

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ

KALEMLİK MODELİNİ KALIPLAMA

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	ii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1.....	3
1. KALEMLİK MODELİNİ KALIBA HAZIRLAMA	3
1.1. Arap Sabunu Hazırlama.....	3
1.2. Kalemlik Modelini Yalıtma	4
ÖĞRENME FAALİYETİ -2.....	7
2. İKİ PARÇALI KALEMLİK YAPIMI İÇİN ÇALIŞMA TEZGÂHINI HAZIRLAMA.....	7
2.1. Ölü Kalıp (Yatak Alçısı).....	7
2.1.1. Tanımı	7
2.1.2. Özellikleri.....	7
2.1.3. Uygulama Örnekleri.....	8
2.1.4. Yapım Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar.....	8
2.2. Kalıp Cidar Kalınlığını Belirleme	9
2.3. Sabit Kalem ile Çizim Yaparak Modeli İki Eşit Parçaya Ayırma.....	10
2.3.1. Tank Sistemi İle (Sabit Kalem Yardımı İle)	10
2.3.2. Gönye Yardımı İle	10
2.3.3. Mehengir Yardımı İle.....	11
2.4. Kalıp Çerçevelerini (Kurgu) Hazırlama ve Alçı Döküm Yapma.....	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ -3.....	21
3. İKİ PARÇALI KALEMLİK KALIBI YAPIMI	21
3.1. Alçı Kalıp Üretimi	21
3.1.1. Model Kalıp.....	22
3.1.2. Teksir Kalıp	22
3.1.3. İş Kalıbı (Üretim Kalıbı)	23
3.2. Kalıbın Birinci Parçasının Yapımı	24
3.3. Kalıbın İkinci Parçasının Yapımı	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	36
ÖĞRENME FAALİYETİ - 4.....	39
4. KALEMLİK KALIBINI RÖTUŞLAMA.....	39
4.1. Kalıbın İç Yüzeyini Rötuşlama	39
4.2. Kalıbın Dış Yüzeyini Rötuşlama.....	40
4.3. Kalıbın Kenar ve Köşelerini Pahlama	40
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	45
CEVAP ANAHTARLARI	48
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	49
KAYNAKÇA.....	50

AÇIKLAMALAR

KOD	215ESB154
ALAN	Seramik ve Cam Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alçı Model Kalıpcı
MODÜLÜN ADI	Kalemlik modelini Kalıplama
MODÜLÜN TANIMI	Kalemlik modelini kalıp yapımı için hazırlayabilme ve modelin kalıbını tekniğine uygun alabilmek ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazanıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Kalemlik Modeli modülünü almış olmak.
YETERLİK	Kalemlik modelinin kalıbını almak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Kalemlik modelini iki parçalı kalıp yapımı için hazırlayabilecek ve modelin kalıbını tekniğine uygun yapabileceksiniz. Amaçlar Gerekli ortam sağlandığında: 1. Çekirdek kalemlik modelini arap sabunu ile yalıtarak kalıp almak için hazırlayabileceksiniz. 2. Kalemlik kalıbı yapmak için çalışma tezgâhını ve alçıyı tekniğe uygun hazırlayarak döküm yapabileceksiniz. 3. Kalemlik modelinin iki parçalı kalıbını tekniğine uygun yapabileceksiniz. 4. Kalemlik modelinin kalıbını tekniğine uygun rötuşlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR	Ölçme ve kontrol aletleri, sabit kalem, kalıp çerçeveleri, arap sabunu, mermer masa, alçı, plastik çamur, kova, sünger, tas, cetvel, sistire, çelik gönye, modelaj bıçakları, bıçak, pergel, kalemlik modeli
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Tamamladığınız her faaliyet sonrasında uygulamasını yaptığınız her faaliyet için kendinizi değerlendireceksiniz. Modülü tamamladığınızda öğretmeniniz size ölçme araçlarını uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kalıplama, seri üretimin vazgeçilmez bir unsurudur. Seramik sektöründe istenilen ürünü çok sayıda ve çabuk elde edebilmek için çeşitli tekniklerde hazırlanmış kalıplardan faydalanılır.

Hazırlanan kalıplar tek parçalı, iki parçalı, üç parçalı ve çok parçalı olabilir. Kalıbın parça sayısı, modelin geometrik yapısına göre belirlenir. Kalıp yapmak için ise belli bir teknik bilgiye ve el beceresine sahip olmak gerekir. Bu nedenle gerekli olan teknik bilgileri iyice kavrayarak kalıp yapma uygulamalarını aşamalı bir şekilde öğrenmek gerekir. Kalıp alma uygulamalarını çoğalttıkça el becerisi artar ve uygulama yapan kişide konu ile ilgili bir birikimi oluşur.

Bu modülü tamamladığınızda kalemlik modelini iki parçalı kalıp yapımı için hazırlayabilecek ve modelin kalıbını tekniğine uygun yapabileceksiniz. Böylece ilerleyen aşamalarda çeşitli ürünlerin iki parçalı kalıbını yapabilme bilgi ve becerisine sahip olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında çekirdek kalemlik modelini arap sabunu ile yalıtarak kalıp almak için hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Ø İki parçalı kalıplamaya uygun modelleri ve iki parçalı kalıp yapımını araştırınız.

1. KALEMLİK MODELİNİ KALIBA HAZIRLAMA

1.1. Arap Sabunu Hazırlama

Arap sabunu su ile iyice karıştırılarak çözünmesi sağlanır. Suda çözülmüş arap sabunu alçı için çok iyi bir ayırıcıdır. Arap sabunu, su ile karıştırıldığında köpürme yapıyorsa içerisine %2-3 oranında bitkisel yağ veya mazot katılarak homojen hâle gelinceye kadar karıştırılır (Resim1.1).



Resim 1.1: Arap sabunu, su, bitkisel yağ karışımı

Ayrıntılı bilgi için (Bk. Pim Çeşitleri modülü öğrenme faaliyeti 1.2)

1.2. Kalemlik Modelini Yalıtma

Kalemlik modelini yalıtma da ispirotoda eritilmiş gomalak karışımından ve arap sabunundan hazırlanmış eriyikten yararlanılır. İspirtoda açılan gomalak, kalemlik modelinin yüzeyine sürülür, kuruyunca tekrar ikinci kat sürülür. Kalemlik modelin yüzeyinde ince bir zar tabakası oluşturarak gözenekleri kapatır. Bu,kalemlik modeline dayanıklılık kazandırmakla kalmaz, yüzeyinin su geçirgenliğini de önler.

Gomalaklanmış kalemlik modelinin yüzeyine arap sabunu, süngerle veya fırça yardımı ile hiç boşluk kalmayacak şekilde iyice yedirilerek sürülür (Resim 1.2). Alçının sabunu emmesi için 20–30 dakika beklenir. Alçı model üzerinde arap sabunu artıkları, çapakları kalırsa veya model üzerinde köpük oluşursa nemli sünger ile alınır (Resim 1.3). Arap sabunu ile silinmiş olan model yüzeyleri belli bir parlaklık kazanır. Kalemlik modeline arap sabunu sürüldükten sonra yüzeyi ince bir film tabakası hâlinde kaplayarak alçının modele yapışmasını önler. Modeldeki arap sabununun nemi kurumadan alçı döküm işleminin yapılması gerekir.




Resim 1.2: Kalemlik modelini arap sabunu ile yalıtma



Resim 1.3: Arap sabunu artıklarını alma

UYGULAMA

Aşağıda, alçı modeli arap sabunu ve gomalak kullanarak yalıtma işleminin uygulama aşamaları verilmiştir. İşlem basamaklarından faydalanarak kalemlik modelini kalıplama işlemi için yalıtınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.Ø İspirto içersine bir miktar gomalak atınız.Ø Eriyiği karıştırıp homojen hâle getiriniz.Ø Fırça yardımı ile gomalak eriyiğini kalemlik modeli yüzeyine ince bir cam tabakası oluşturacak şekilde sürünüz.Ø Arap sabununun içine %2-3 oranında bitkisel yağ veya % 2-5 oranında mazot ilave ediniz.Ø Karışımın içine bir miktar (% 5-10) oranında su ilave ediniz ve karıştırınız.Ø Elde ettiğiniz arap sabunu karışımı ile kalemlik modelinin yüzeyini yalıtınız.Ø Kalemlik modeli üzerinde kalan sabun artıklarını ve çapaklarını ıslak bir sünger yardımı ile temizleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamını uygun hâle getiriniz.Ø Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.Ø Gomalağın sertleşmesi için 30 dk. bekleyiniz.Ø Süngerin ulaşamayacağı dar girift noktalarda fırça kullanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">Ø Alçı kalemlik modeli yalıtımının istenilen özellikte olup olmadığını kontrol ediniz.	

UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda, iki parçalı kalıp almaya uygun bir model belirleyip modeli kalıplama işlemi için hazırlayınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda “**Evet**” uygulamadıklarınızda “**Hayır**” işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hâle getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Temiz bir şişe içine bir miktar ispirto boşalttınız mı?		
4. İspirto içine bir miktar gomalak ilave ettiniz mi?		
5. Eriyiği karıştırıp homojen hâle getirdiniz mi?		
6. Gomalağın sertleşmesi için 30 dakika beklediniz mi?		
7. Fırça yardımı ile gomalak eriyiğini kalemlik modeli yüzeyine ince bir cam tabakası oluşturacak şekilde sürdünüz mü?		
8. Arap sabununun içine %2-3 oranında bitkisel yağ veya % - 5 oranında mazot ilave ettiniz mi?		
9. Karışımın içine bir miktar (% 5-10) oranında su ilave ettiniz mi?	.	.
10. Homojen hâle gelinceye kadar karıştırdınız mı?		
11. Elde ettiğiniz arap sabunu karışımı ile modelin yüzeyini yalıtınız mı?		
12. Model üzerinde kalan sabun artıklarını ve çapaklarını ıslak bir sünger yardımı ile temizlediniz mi?		
13. Alçı kalemlik modeli yalıtımının istenilen özellikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında kalemlik kalıbı yapmak için, çalışma tezgâhını ve alçıyı tekniğe uygun hazırlayıp ölü kalıp (yatak alçısı) dökümünü yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Farklı özelliklerdeki modeller için, kalıplama aşamasında nasıl yatak alçı (esas kalıp için yardımcı parça) hazırlandığını araştırınız, taslak dizaynlarını çiziniz. Çalışmalarınızı rapor hâline getirip sınıfta arkadaşlarınız ve öğretmeninizle paylaşınız.

2. İKİ PARÇALI KALEMLİK YAPIMI İÇİN ÇALIŞMA TEZGÂHINI HAZIRLAMA

Çalışma tezgâhını hazırlarken kalıbın hangi yöntemle ve nasıl şekillendirileceğinin iyi düşünülerek karar verilmesi gerekir. Uygulamada kullanılacak olan çalışma tezgâhının temiz olması ve modelin boyutlarına uygun olması gerekir.

İlk olarak yapılacak olan ölü kalıbın ölçülerinin düzgün ayarlanması ve gönyesinin düzgün olması, yapılacak kalıbın kalitesinde önemli rol oynar.İyi düşünülmeden yapılan kalıp, istenilmeyen sonuçlar verebilir.

2.1. Ölü Kalıp (Yatak Alçısı)

2.1.1. Tanımı

Kalıbın ilk parçası oluşturulurken kullanılan yardımcı kalıp parçasıdır.

2.1.2. Özellikleri

Ölü kalıp modelinin birinci kalıp parçasını yapmak için kullanılır. Esas kalıp parçalarından biri değildir. Sadece bir defaya mahsus olmak üzere kullanılır. Birinci parçanın kalıbı yapıldığında işlevi biter ve atılır.

2.1.3. Uygulama Örnekleri

Aşağıda farklı biçimlerdeki geometrik kalemlik modellerin kalıplanması aşamasında hazırlanan ölü kalıp örnekleri sunulmuştur (Resim 2.1-2.2). Uygulamaya başlamadan önce verilen örnekleri inceleyiniz.



Resim 2.1: Kalemlik modeli ve ölü kalıbı



Resim 2.2: Kalemlik modeli ve ölü kalıbı

2.1.4. Yapım Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Şekillendirmenin kalıpla yapıldığı yöntemlerde, modelin şekillendirilmesi kalıplanması ve seri üretim için teksir kalıbının alınarak üretim kalıplarının yapılması gerekir. Bu işlem basamaklarının sorunsuz bir şekilde yapılabilmesi için kalıpların amacına uygun olması önemlidir. Kalıp yapımına modelden başlanır. Kalıpla şekillendirme teknolojisinin iyi bilinmesi, uygulanması ve hangi yöntemle kalıptan şekillendirme yapılacağı düşünülmesi gerekir. Karar verildikten sonra kalıp yapımı için çalışma tezgâhı ve yatak alçı (ölü kalıp) hazırlanır.

Kalemlığın geometrik yapısına göre kalıp sırasında ters açı oluşturmayacak şekilde sabit kalem ile modeli iki eşit parçaya ayıracak şekilde çizilir (Resim 2.3-2.4).Kalemlik modeli masa üzerine, ayırım çizgileri yüzeye paralel gelecek şekilde yerleştirilir.



Resim 2.3:Merkez noktasını bulma



Resim 2.4:Gönye yardımı ile modeli iki eşit parçaya ayırma

Kalıp cidar kalınlığı, ölü kalıp (yatak alçı) yapımı sırasında belirlenir. Kalemlik modelinin ölü kalıptan rahatlıkla çıkmasına dikkat edilmelidir. Kalemlik modeli kalıptan yukarıya doğru çekilerek veya ağız yönünde itilerek çıkartılır. Çıkarma yönünün seçiminde modelin geometrik yapısı ve açıları göz önünde bulundurulur.

2.2. Kalıp Cidar Kalınlığını Belirleme

Kalıp kalınlık ölçüleri(alçı döküm alanı), kalemlik modelinin ölçüleri göz önünde bulundurularak belirlenir. Kalıbı alınacak kalemlik modeli masa üzerine yerleştirilir. Sabit kalem kullanarak gönye yardımı ile kalemlik modelinin çevresine kalıp kalınlığı ölçüsü çizilerek masa üzerinde kapladığı alan markalanmış olur (Resim2.5). Markalama yapılacak olan masanın tablası düzgün yüzeyli ve su terazisinde olmalıdır. Masanın yüzeyi ve kullanılacak kurgu tahtaları ise temizlenip uygulama için hazırlanmalıdır.



Resim 2.5: Kalıp ölçüsünü markalama

Model ölçüsü ile kalıp kalınlığı ölçüleri masa üzerine çizildiğinde modelin dışında kalan alan, alçı dökümü yapılacak genişlik ölçüsüdür. Kalıp yüksekliği ise belirlenerek kalıp tahtalarına işaretlenir.

2.3. Sabit Kalem ile Çizim Yaparak Modeli İki Eşit Parçaya Ayırma

2.3.1. Tank Sistemi İle (Sabit Kalem Yardımı İle)

Kalıbı alınacak kalemlik modelini masa üzerine sabitlemek için çamur plaka hazırlanır. Kalemlik modeli, masaya yerleştirilen çamur üzerine yatay olarak yatırılır. Bir miktar çamur da plaka hâline getirilerek sistire üzerine yerleştirilir ve içine sabit kalem oynama yapmayacak şekilde monte edilir. Sabit kalemin ucu kalıbı alınacak modelin taban veya ağzının merkezine ayarlanır. Daha sonra bu sistem çamur üzerine yatırılmış model etrafında döndürülerek ağız ve taban merkezinin aynı yükseklikte olması sağlanır. Kalemlik modeli çamur içine bastırılarak yükseklik ölçüsü modelin her yerinde eşit olacak şekilde ayarlanır. Sistireye çamur ile sabitlenmiş kalem sistemi tank görüntüsü sergilediği için işleme adını vermiştir. Tank sistemi yardımı ile form iki eşit parçaya ayrılacak şekilde çizilmiş olur (Resim 2.6).



Resim 2.6: Tank sistemi ile kalemlik modelinin orta noktasını bulma

2.3.2. Gönye Yardımı İle

Model simetrik ise modelin merkezi saptanır ve işaretlenir. Bu merkezden geçen çizgi belirlenir. Gönye yardımı ile çizgi modeli iki eşit parçaya ayıracak şekilde çizilir (Resim2.7).



Resim 2.7: Gönye yardımı ile modeli iki eşit parçaya ayırma

2.3.3. Mehengir Yardımı İle

Düzlem olmayan model yüzeylerinde orta noktayı bulmak ve markalama yapmak için kullanılır. Mehengir ile çizilen çizgiler, masa yüzeyine paraleldir. Farklı büyüklük ve teknik özelliklerde olan çeşitleri vardır. Mehengir, tank sistemi ile yapılan düzeneğin özelliğine sahiptir. Tank sisteminde sabit kalemin gömülü olduğu çamur içinde oynama yapma, kayma riski varken mehengir bu sorunları ortadan kaldırır.

2.4. Kalıp Çerçevesini (Kurgu) Hazırlama ve Alçı Döküm Yapma

Alçı döküm alanını oluşturmak için kullanılacak olan kalıp çerçeveleri (kurgu) iyice temizlenir. Daha sonra kalemlik modelinin merkezi bulunarak modeli ortadan iki eşit parçaya ayıracak şekilde sabit kalem yardımı ile markalama çizgisi çizilir (Resim 2.8).



Resim 2.8: Modeli çizim ile ortadan ikiye ayırma

Çizgi ile iki eşit parçaya ayrılan kalemlik modeli masa üzerine yerleştirilir. Kalemlik modelinin tespit edilen kalıp cidar kalınlığı masa üzerine markalanır (Resim 2.9).



Resim 2.9 : Kalıp cidar kalınlığını masa üzerine markalama

Masa yüzeyine markalanan alanın ve kalıp çerçevelerinin içi arap sabunu ile yalıtılır. Marka çizgilerinin üzerine gelecek şekilde kalıp çerçeveleri (kurgu) yerleştirilir. Kalıp çerçevelerinin birleşim yerlerinde boşluk olmaması ve birbirleri ile tam olarak kenetlenmesi sağlanır. Dış yüzeyden birleşme noktalarından çamur ya da alçı yardımı ile masaya sabitlenir. Böylece çerçeveler içine dökülecek alçının dışarı sızması önlenir (Resim 2.10).



Resim 2.10: Kurgu tahtaları ile döküm alanını oluşturma

Tekniğine uygun alçı hazırlanır ve karışım boza kıvamına geldiğinde hazırlanmış olan kurgu çerçeveleri içine döküm yapılır. Döküm yapılırken alçının modeli iki eşit parçaya bölen markalama çizgisini geçmemesine dikkat edilir. Alçı yavaş yavaş dökülür ve kalıbı alınacak modelin kayma yapması önlenir(Resim 2.11). Alçının yüzeye eşit dağılımı için masa hafifçe sallanır, hava kabarcıklarının yüzeye çıkması sağlanır. Spatul yardımı ile hava kabarcıkları yüzeyden alınır. Alçı yüzeyi düzeltilir ve donmaya bırakılır (Resim 2.12).



Resim 2.11: Alçı döküm yapma



Resim 2.12: Alçının donmasını bekleme

Donma olayı 5-10 dakikadan sonra dökümün yüzeyinde su toplanması ile başlar. Suyun çekilmeye başlamasından (20. dakikadan) sonra ısınma başlar ve sertleşme tamamlanır. Alçının ısınmaya başlamasından itibaren, zamandan tasarruf amacı ile kurgu çerçeveleri çalışma masasından sökülmeğe başlanır.

Ahşap kurgu sökülerek alçı kalıp çevresindeki çapaklar alınır. Kalıp içinden model çıkarma işlemi için hazırdır (Resim 2.13).


Zamandan ve emekten tasarruf etmek amacı ile ölü kalıp çerçeveleri açılmadan kalıp ve model sabunlanarak birinci kalıp parçasının dökümü yapılabilir. Ölü kalıp parçasının yapımı sırasında döküm yüksekliğinin fazla olması, yüzeyde alçı dağılımının eşit olmaması, modelin markalanmasında hata yapılması, kalıptan çıkmasını zorlaştıracak gönyesinin olması gibi faktörler göz önünde bulundurularak mesleki beceri kazandırmak amacı ile bu işlemi gerçekleştirmek için aşağıda verilen basamakları, usulüne uygun şekilde uygulamak daha doğrudur.

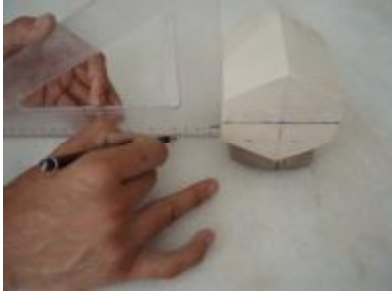


Resim 2.13: Ölü kalıp içinden modeli plastik tokmak yardımı ile çıkartma

UYGULAMA

Aşağıdaki işlem basamaklarından faydalanarak kalemlik modelini kalıp yapımı için hazırlayarak ölü kalıbını (yardımcı kalıbını) oluşturunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.Ø Kurgu tahtalarını ve markalama yapacağınız masayı temizleyiniz.Ø Kalemlik kalıbının cidar kalınlığını belirleyiniz.Ø Kalemlik modelini masaya sabitlemek için eşit kalınlıkta bir çamur plaka hazırlayınız.Ø Sistirenin üzerine bir miktar çamur koyunuz, sabit kalemi çamur içine yerleştiriniz.Ø Kalemlik modelinin orta noktasını, sistireli kalemi model etrafında döndürerek bulunuz. 	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamını uygun hâle getiriniz.Ø Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">Ø Kalemlik modelinin etrafını sabun ile yalıtınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Sabunla yalıtım işleminde ince bir fırça ya da sünger kullanabilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none">Ø Modelin üç tarafını eşit mesafeyle sınırlandırınız.	



- Ø Kurgu tahtalarını sabunlayınız.
- Ø Kurgu tahtaları, markalama çizgilerinin üzerine gelecek şekilde yerleştiriniz (Kurgu tahtalarından biri modelin ağız kısmını kapatacak şekilde yerleştirilir.).



- Ø Kurgu tahtalarını çamur yardımı ile sabitleyiniz.
- Ø Alçıyı tekniğine uygun şekilde hazırlayınız.
- Ø Hazırlanan alçıyı kalemlik modelinin orta noktasına kadar dökünüz.

- Ø Kullanacağınız kurgu tahtaların yüzeyinin düz ve köşelerinin dik olmasına dikkat ediniz.

- Ø Çamur yerine sıvama işleminde koyu alçı kullanabilirsiniz.
- Ø Alçı içinde pütür ve topak oluşursa alçıyı süzerek kullanınız.

- Ø Alçıyı dökerken modelin yerinden kaymamasına dikkat ediniz.



- Ø Alçının döküm yüzeyinde eşit dağılmasını sağlayınız.



- Ø İçinde hava kabarcığı kalmaması, yüzeyin düzgün ve eşit kalınlıkta olması için masayı hafifçe sallayınız.
- Ø Alçının donmasını bekleyiniz.
- Ø Alçının maksimum ısınma noktasında kurgu tahtalarını çıkartınız.
- Ø Kalıbın ağız kısmında modelin çıkmasını engelleyecek alçı çapakları varsa alınız.

- Ø Masayı sarsarken kurgu çerçevelerinin açılmamasına ve alçı sızdırmamasına dikkat ediniz.

- Ø Alçının ısınmasını elinizi üzerine koyarak kontrol edebilirsiniz.

- Ø Temiz ve düzenli çalışınız.



Ø Kalemlik modelini ölü kalıp içersinden çıkarınız.



Ø Ölü kalıbının (yardımcı kalıp) yapımı için alçı hazırlama ve döküm işleminin istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümlelerin başına doğru ise **D** yanlış ise **Y** koyunuz.

1. () Ölü kalıp, kalıbın ilk parçası oluşturulurken kullanılan yardımcı kalıp parçasıdır.
2. () Çalışma tezgâhı hazırlanmadan önce hangi yöntemle kalıptan şekillendirme yapılacağı düşünülmesi gerekir.
3. () Ölü kalıp, esas kalıp parçasıdır.
4. () Tank sistemi ile model üzerine çizilen çizgiler masa yüzeyine paralel değildir.
5. () Modelinin merkezi bulunarak modeli ortadan iki eşit parçaya ayıracak şekilde markalanır.

DEĞERLENDİRME

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

UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda Öğrenme Faaliyeti-1 uygulamalı testinde belirlemiş olduğunuz iki parçalı kalıp almaya uygun modeli, kalıp yapımı için hazırlayarak ölü kalıbını (yardımcı kalıbını) oluşturunuz. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda “Evet” uygulamadıklarınızda “Hayır” işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hâle getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Kurgu tahtalarını ve markalama yapacağınız masayı temizlediniz mi?		
4. Kalıbın cidar kalınlığını belirlediniz mi?		
5. Modeli masaya sabitleştirmek için eşit kalınlıkta bir çamur plaka hazırladınız mı?		
6. Sistirenin üzerine bir miktar çamur koyup sabit kalemi çamur içine yerleştirdiniz mi?		
7. Modelinin orta noktasını sistireli kalemi model etrafında döndürerek buldunuz mu?		
8. Modeli arap sabun ile yalıtınız mı?		
9. Modelin üç tarafını eşit mesafeyle sınırlandırdınız mı?		
10. Kurgu tahtalarını sabunladınız mı?		
11. Kurgu tahtalarını markalama çizgilerinin üzerine gelecek şekilde yerleştirdiniz mi? (Kurgu tahtalarından biri modelin ağız kısmını kapatacak şekilde yerleştirilir.)		
12. Kurgu tahtalarını çamur yardımı ile sabitlediniz mi?		
13. Alçıyı tekniğine uygun şekilde hazırladınız mı?		
14. Alçı içinde pütür ve topak olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

15.	Topak ve pütür varsa alçıyı süzdünüz mü?		
16.	Hazırlanan alçıyı modelinin orta noktasına gelecek şekilde döktünüz mü?		
17.	Alçıyı dökerken modelin yerinden kaymamasına dikkat ettiniz mi?		
18.	Alçının döküm yüzeyinde eşit dağılmasını sağladınız mı?		
19.	İçinde hava kabarcığı kalmaması, yüzeyin düzgün ve eşit kalınlıkta olması için masayı hafifçe salladınız mı?		
20.	Masayı sarsarken kurgu çerçevelerinin açılmamasına ve alçı sızdırmamasına dikkat ettiniz mi?		
21.	Alçının donmasını beklediniz mi?		
22.	Alçının maksimum ısınma noktasında kurgu tahtalarını çıkarttınız mı?		
23.	Kalıbın ağız kısmında modelin çıkmasını engelleyecek alçı çapakları varsa aldınız mı?		
24.	Modeli ölü kalıp içinden çıkarttınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, kalemlik modelinin iki parçalı kalıbını tekniğine uygun alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Alçı hazırlamada daha önceki çalışmalarını inceleyerek kalemlik kalıbı yapımı için kullanılacak alçının sahip olması gereken özellikleri araştırınız. Çalışmalarınızda kullanacağınız alçıyı belirleyiniz.

3.İKİ PARÇALI KALEMLİK KALIBI YAPIMI

3.1. Alçı Kalıp Üretimi

Seramik ürünlerin seri üretimle çoğaltılmasını sağlamak amacı ile alçıdan şekillendirilmiş parçasına **kalıp** denir. Kullanım amacına göre üçe ayrılır: Model kalıp, teksir kalıp, üretim kalıbı.

Kalıp için gerekli olan alçı, $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 'dur. Doğada $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ şeklinde bulunur. Kalsine edilerek bu hâle getirilir. Alçı kalıbın düşük maliyet, iyi yüzey düzgünlüğü, yüksek porozite ve por boyutu, kısa katılma zamanı ve katılma ile düşük boyutsal genişleme gibi avantajları bulunmaktadır. Bunun yanında su ile kısmi doyunca düşük basma mukavemeti, düşük aşınma dayanımından dolayı erozyon, suda çözünme ve düşük termal şoka dayanım gibi de dezavantajlarına sahiptir.

İşletmede çamurun şekillendirilmesi için gerekli olan alçı kalıplar, aşağıdaki üretim aşamalarından geçirilerek yapılmaktadır:

- Ø Tasarım
- Ø Çizim
- Ø Model
- Ø Model kalıp
- Ø Teksir kalıbı
- Ø İş kalıbı
- Ø Kurutma

3.1.1. Model Kalıp

Kullanılan kalıp malzemesinde, modelin boşluğu ve boşlukla kalıp kalınlığının meydana getirdiği hacimsel yapıdır. Başka bir deyişle yapılan modelin kalıbıdır. Elde edilen kalıbın içindeki boşluk istenilen malın şeklidir.

Modelden alınan ilk kalıptır. Kalıbın nasıl ve kaç parçalı olacağı tasarlanır. Model kalıp parçalarının mümkün olduğunca az sayıda olması, kalıp kalınlığının bütün kalıp parçalarında eşit olması, iş ve malzeme kaybını en aza indirirken verimliliği artırır, üretim açısından kolaylık sağlar.

Model kalıp, seri üretime geçiş aşamasında kalıpta bir sorun olup olmadığını kontrol etmek ve teksir kalıp üretimini sağlamak amacı ile yapılır. Model kalıp bittikten sonra kurutulur ve kalıp içine deneme dökümleri yapılarak kalıbın döküme uygun olup olmadığı izlenir. Sırlanıp pişirildikten sonra herhangi bir yerde aksaklık olup olmadığına bakılır. Kalıp döküme uygun değilse model üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak yeniden kalıp alınır. Ürünün herhangi bir yerinde problem yoksa teksir kalıbı alınır.

3.1.2. Teksir Kalıp

Model kalıbının kalıbına **teksir kalıbı** denir. Model kalıbı seri üretim için istenilen miktarda çoğaltmak amacı ile yapılır. Bu kalıplar, şekillendirme (iş) kalıpları üreten kalıplardır. Model kalıbın her bir parçasının kalıbı alınır. İçine alçı dökülebilmek için dış yüzeylerden biri açık bırakılır. Kalıplar yapılırken sudan etkilenmeyen malzemeler kullanılır.

Teksir kalıbı, modelin durumuna ve kullanıldıkları yere göre değişik malzemelerden yapılmaktadır.

3.1.2.1. Alçı Teksirler

Model kalıbın kaç parçası varsa hepsinin ayrı ayrı kalıbı alınır. Kullanılan alçının sert, aşınmaya dayanıklı ve son derece temiz olmasına dikkat edilir. Çok sayıda iş kalıbı şekillendirileceği için su emme özelliği istenmez. Yoksa teksir kalıbında olan en küçük hata bile teksirden elde edilen iş kalıplarında aynen görülür. Bu da elde edilen ürünün kalitesini olumsuz yönde etkileyecektir. Parçalı kalıplarda alçının şişmesi göz önünde bulundurularak teksir kalıbın yapılması gerekir. Teksir kalıbın içinden üretim kalıbı rahatlıkla çıkabilmelidir. Teksir kalıbı bittikten sonra su emmesini engellemek amacıyla bezir yağı ve gomalak sürülür. Teksir kurutulur ve işletme kalıbı üretimine hazır hâle getirilir.

3.1.2.2. Plastik Türü Malzemelerden Yapılan Teksirler

Bu malzemeler değişik adlarla bilinirler. Sert ve yumuşak olanları vardır. Sudan etkilenmez, düzgün yüzey verir ve uzun ömürlü olurlar. Model özelliklerini uzun süre korurlar ve sağlıklı kalıp üretimine olanak tanırırlar. Kullanılacak malzeme alçı kalıbın formu dikkate alınarak seçilmelidir. Örneğin alçı genişlemesi olabilecek bölgelerde sert yüzey

malzemesi kullanılmamalıdır. Malzeme olarak çok pahalıdır ve bu yüzden teksiri yapılacak kalıp çok düzgün olmalı, işçilik özenle yapılmalıdır. Genellikle uzun süre üretimde duracak malların teksiri bu malzemelerden yapılır. Çok büyük kalıplarda ağırlıktan kaçınmak için dolgu malzemesi olarak cam elyaf kullanılmaktadır.

Elyaf, polyester veya araldit macunla sıkıştırılır, yüzeyi dayanıklı kılmak için kuvars ile kaplanır. Teksir kalıp silikon, kauçuk, plastik, polyester, araldit gibi aşınmayan, sağlam; deformasyona, büyüme, küçülmeye maruz kalmayan malzemelerden yapılmalıdır.

Teksir kalıplarda aranan özellikler:

- Ø Düzgün, camsı bir yüzey elde edilmelidir.
- Ø Dayanıklı olmalıdır.
- Ø Kalıptaki tüm ayrıntıların üretimine elverişli olmalıdır.
- Ø Kalıp üretiminde kolaylık sağlanmalıdır.
- Ø Normal koşullardan etkilenerek bozulmamalıdır.

3.1.3. İş Kalıbı (Üretim Kalıbı)

Seramik üretimi için teksir kalıplarına alçı döküm yapılarak çoğaltılan kalıplara denir. Döküm tezgâhlarında kullanılan alçı kalıplardır.

İşletmelerde hazırlanan iş kalıplarında kullanılan alçının donma başlangıcı 10-14 dakika, donma bitimi de 25-30 dakikadır. Döküm işlemi sırasında alçının şekil alması bakımından bu süreler çok önemlidir.

Alçı hazırlanırken kazanlara su doldurulur ve üstüne alçı serpilir. Sepelemenin amacı, alçının topaklanmasını engellemektir. Alçı iki dakikada 215 devir/dk. hızla karıştırılır. Hazırlanan alçı, yüzeyine ayırıcı sürülmüş olan ana kalıba dökülür. Döküm işlemi, donma zamanı dikkate alınarak seri biçimde yapılır. Ana kalıp ceketleri yerine uygun şekilde oturtulup iyice sıkılır. Dökümden sonra donma zamanının bitiminden az önce ana kalıp ceketleri gevşetilir. Çünkü donma sırasında kalıbın sıcaklığı artar ve alçı dışarı su vermeye başlar. Bu esnada alçı genleşmeye başlar, ceketlere zarar vermemesi için gevşetilir. İş kalıbı teksirden çıkartılarak keskin kenarlar sistire ile düzeltilir.

Alçının karışma süresi, alçının kıvamını ve donma süresini etkiler. Çok karıştırılan alçının donma süresi kısaldır, az karıştırılan alçının ise kıvamı iyi tutmaz ve donma süresi uzar. Donma süresinin kısa olması çalışma zamanını azaltır. Ayrıca fazla karıştırma, kalıbın porozitesini etkiler, az porozite meydana gelir ve emiş azalır. Kullanılan teksir kalıbın yüzeyi iyice temizlenmelidir. Yüzeyde kalan artıklar yüzey bozukluklarına neden olur.

Kullanılan alçının donma zamanının gereğinden kısa olması, akışkanlığın azalmasına ve hava boşluklu hatalı kalıp üretimine neden olur. Gereğinden fazla donma zamanı ise verimi azaltmaktadır.

Su/alçı oranı, kalıbın emiş gücünü ve mukavemetini belirleyen özelliktir. Kalıp mukavemeti, kullanılan su miktarı ile ters orantılıdır. Kullanılan su miktarı arttıkça yapı daha gözenekli bir hâl almakta bu da mukavemeti azaltmakta, kalıbın emiş gücünü ise arttırmaktadır. Ayrıca artan porozite miktarı ile emiş hızı da artmaktadır.

İş kalıpları, yumuşak alçıdan ve mümkün olduğunca az sayıda parçadan oluşturulmalıdır. Yumuşak alçı kalıbın su emme özelliğini artırır, fakat çok yumuşak alçı çabuk deformasyona uğrayacağından kalıp ömrü kısalmaktadır.

İş kalıpları yapılırken alçının çok iyi karıştırılması gerekir. Kalıp bünyesinde hava kabarcığından oluşan gözenek, kalıbın kullanım süresini azaltır; alçının geç kurumasına, ürün yüzeyinde iz kalmasına neden olur. Kalıplar kullanılmadan önce kurutulmalıdır. Nemli kalıp geç sürede döküm verir ve kalıbın ömrü kısalmaktadır.

İş kalıplarında istenilen özellikleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Ø Kalıp parçaları, birbirlerine düzgün ve aralıksız bağlanmalıdır.
- Ø Dış yüzeyleri istiflenmeye uygun olmalıdır.
- Ø Mala zarar vermeden açılabilmelidir.
- Ø Ayrıntı ve işlemler sağlıklı olmalıdır.
- Ø Kalıp et kalınlığı her yerde aynı olmalıdır.
- Ø Kalıp içinde yabancı maddeler ve sert alçı olmamalıdır.

3.2. Kalıbın Birinci Parçasının Yapımı

Kalemlik modelinin ilk parçasını oluşturacak kısımdır. Ölü kalıp parçasının üstüne dökülecek alçı ile oluşturulur.

Kalemlik modeli üzerinde birinci kalıp parçasına takılacak ve gönye oluşturacak girinti ve çıkıntıların olmamasına dikkat edilir. Ölü kalıp içersine kalemlik modeli yerleştirilir. Kalemlik modeli yerleştirilirken ölü kalıpla birebir bütünleşmesine ve ölü kalıp parçası ile arasında boşluk oluşturulmamasına dikkat edilir. Kalemlik modeli ve ölü kalıp, arap sabunu ile yalıtılarak su geçirgenliği oldukça azaltılır. Su geçirgenliğinin azalması, kalıplamada alçı ile bağlama tabakasının oluşmamasını sağlar. Bu nedenle modelle kalıbın birbirinden ayrılması rahat bir şekilde sağlanmış olur.

Sabunlanan modelin ve ölü kalıbın yüzeyinde ayırıcı artığı bırakılmaz. Kurgu tahtaları yardımı ile alçı döküm alanı oluşturulur (Resim3.1).



Resim 3.1: Döküm alanının oluşturulması

Dökülen alçının sızmaması için masa üzerinde kurgu tahtasının temas ettiği yüzeyler plastik çamur ile sıvanır. Kalıp kalınlığı tespit edilir. En az 4 cm kalınlık verilir. Model boyutu büyüdükçe kalıp kalınlığı artar.

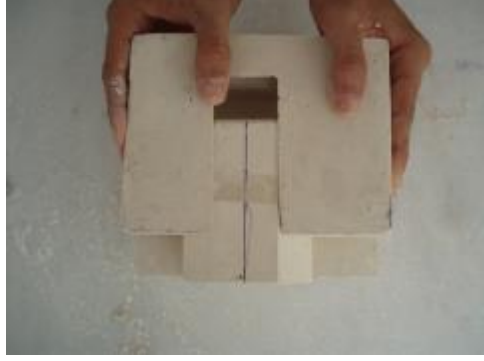
Alçı, tekniğine uygun olarak hazırlanır. Alçı kıvamının iyi ayarlanmasına ve döküm esnasında kalıp yüzeyinde hava boşluklarının kalmamasına dikkat edilir. Kalıp yüksekliği oluşturuluncaya kadar alçı döküm yapılır, böylece modelin birinci parçası kalıplanmış olur.

Alçı maksimum sıcaklıkta ısınmasını tamamladığında kalıp tahtaları çıkartılır. Kalıp parçalarını ayırmak için sistire yardımı ile kazınarak birleşim çizgileri ortaya çıkartılır (Resim 3.2).



Resim 3.2: Kalıp parçalarını ayırmak için sistire ile kazıma

Lastik tokmakla yanlardan hafifçe vurularak kalıp ek yerlerinin oynaması sağlanır. Kalemlik modelinin ayağı gönye oluşturup kalıp parçasına takılacağı için ölü kalıp parçası yukarıya doğru değil, ayağın bulunduğu yöne doğru çekilerek ayrılır (Resim 3.3).



Resim 3. 3: Kalemlik kalıbının birinci parçasını ölü kalıptan ayırma

Kalıp parçaları açıldığında modelin birinci kalıp parçasının içinden plastik tokmak yardımı ile öne doğru iterek çıkması sağlanır (Resim 3.4).



Resim 3.4: Modeli birinci kalıp parçasından çıkarma

Kalıp parçasının içinden model, sadece kalıbın sağlamasını yapmak amacı ile çıkartılır. Model rahatlıkla kalıp parçasının içinden çıkıyorsa kalıplama işlemi doğru olarak yapılmıştır. Zamanla kalıplama konusunda pratik yapıp beceri sağlandığında model çıkartılmadan işleme devam edilebilir.

Kalıp parçalarının birbirlerinden nasıl ayrılacağı göz önünde bulundurularak pim seçimi yapılır. Pim açılacak yerler, kalıp yüzeyinde belirlenerek sabit kalemle işaretlenir(Resim 3.5).



Resim 3.5: Pim yerlerinin belirlenmesi

Kazıma işlemine uygun bir araç yardımı ile tekniğine uygun olarak kalıbın pimleri açılır (Resim 3.6).



Resim 3.6: Pim açma

3.3. Kalıbın İkinci Parçasının Yapımı

Kalemlik modelinin ikinci parçasını oluşturacak kısımdır. Kalemlik kalıbının birinci kalıp parçasının üstüne dökülecek alçı ile oluşturulur.

Kalıbı alınacak kalemlik modeli, birinci kalıp parçası üzerine yerleştirilir. Arap sabunu ile sabunlanır, su geçirgenliği azalır. Sabunlanan modelin ve birinci kalıbın yüzeyinde ayırıcı artığı bırakılmaz (Resim 3. 7).



Resim 3.7:Modeli ve kalıp parçasını sabun ile yalıtma

Etrafı kalıp alma elemanları ile forma uygun şekilde çevrilerek alçı döküm alanı oluşturulur. Kalıbın büyüklüğüne göre ihtiyaç duyulduğunda işkenceler yardımı ile döküm alanı desteklenir (Resim 3.8). Kalıplamada ana ilke, kalıbın tüm parçalarının mümkün olduğunca eşit kalınlıkta olmasını sağlamaktır. Bu nedenle kalıbın birinci parçasının yüksekliği, ikinci parçasının da yüksekliği olarak belirlenir. Kalıp yüksekliği kurgu tahtasının üzerine işaretlenerek alçı döküm yapılacak alan belirlenmiş olur.



Resim 3.8: İkinci kalıp parçası için döküm alanını oluşturma

Parçaların yapımında kullanılan alçının aynı şekilde ve aynı yoğunlukta hazırlanarak kullanılması, kalıbın problemsiz şekillendirme yapmasını sağlar. Bu nedenle birinci kalıp parçasının yapımı için kullanılan alçının yoğunluğunda tekniğine uygun alçı hazırlanır ve kalıp yüksekliği oluşturuluncaya kadar alçı döküm yapılır. Böylece modelin ikinci parçası kalıplanmış olur (Resim 3.9).



Resim 3.9: Kalıbın ikinci parçası için alçı döküm yapma

Alçı dökümü yapıldıktan sonra açının yüzeye eşit dağılması sağlanır. Alçının ısınması beklenir, maksimum sıcaklığa ulaştığında kurgu tahtaları çıkartılır. Kalıp masa üzerinden alınır. Alçı soğuduktan sonra sistire ile kalıp birleşim yerleri hafifçe kazınarak belirginleştirilir. Lastik tokmakla yanlardan hafifçe vurularak kalıp ek yerlerinin oynaması sağlanır. Kalıp parçaları açılarak model kalıptan çıkartılır. Rötüş işlemine geçilir (Resim 3.10).



Resim 3.10: İki parçalı kalemlik kalıbı ve modeli

UYGULAMA

İşlem basamaklarından faydalanarak kalemlik model kalıbını tekniğine uygun şekillendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Kullanacağımız araç gereci hazırlayınız.</p> <p>Ø Ölü kalıp içine modeli yerleştiriniz.</p>  <p>Ø Modeli ve ölü kalıp parçasını arap sabunu ile yalıtınız.</p>  <p>Ø Kurgu tahtalarını sabunlayınız.</p> <p>Ø Kalıp yüksekliğini kurgu tahtası üzerine işaretleyiniz.</p> <p>Ø Kurgu tahtalarını ölü kalıbın kenarlarına dayayarak döküm alanı oluşturunuz.</p> <p>Ø Döküm alanınının alçı sızdırmazlığını</p>	<p>Ø Çalışma ortamını uygun hâle getiriniz.</p> <p>Ø Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.</p> <p>Ø Arap sabununun içine %2-3 oranında bitkisel yağ veya % 2-5 mazot ilave edebilirsiniz.</p> <p>Ø Kurgu tahtalarının kenarlarını plastik çamur veya sert alçı ile sıvayarak sağlamlaştırabilirsiniz.</p>

sağlayınız.

- Ø Tekniğine uygun alçı hazırlayınız.
- Ø Hazırlanan alçıyı ölü kalıbın üzerine, tespit edilen kalıp yüksekliğine kadar dökünüz.



- Ø Alçının yüzey düzgünlüğünü sağlayınız.
- Ø Alçının donmasını bekleyiniz.
- Ø Maksimum sıcaklıkta kuru tahtalarını çıkartınız.



- Ø Alçı soğuduktan sonra ölü kalıp ve birinci kalıp parçasını birbirinden ayırınız.

- Ø Plastik tokmakla model kalıbın arka ve yan yüzeylerine yavaş yavaş vurarak modelin kalıp içinde oynamasını ve kalıp parçasının ayrılması için hareket etmesini sağlayabilirsiniz.



Ø Modeli kalıptan çıkartınız.



Ø Birinci kalıp parçası üzerindeki çapakları temizleyiniz.

Ø Kalıp parçalarının birbirlerinden nasıl ayrılacağı göz önünde bulundurularak pim seçimini yapınız.

Ø Pim açılacak yerleri kalıp yüzeyinde belirleyerek sabit kalemle işaretleyiniz.



Ø Kazıma işlemine uygun bir araç yardımı ile tekniğine uygun pim açınız.

Ø Kalemlik modeli, kalıp içinde oynama yapmaya başlayınca modeli yavaşça çekerek çıkartabilirsiniz.

Ø Ölü kalıbı atabilirsiniz.

Ø Kalıbın kenar ve köşelerinde döküm sırasında oluşan alçı çapaklarını sistire veya bıçakla temizleyebilirsiniz.



- Ø Birinci kalıp parçasının içine kalemlik modelini yerleştiriniz.
- Ø Kalemlik modelini ve kalıbın ilk parçasını arap sabunu ile yalıtınız.



- Ø Kurgu tahtalarını sabunlayınız.
- Ø Döküm alanı oluşturunuz.



- Ø Alçı sızdırmazlığını sağlayınız.
- Ø Tekniğine uygun alçı hazırlayınız.

- Ø Kalemlik modelinin kalıp parçası içine tam oturmasını sağlayınız.

- Ø Hazırlayacağınız alçı yoğunluğunun ilk kalıp parçasında hazırladığınız alçı ile aynı olmasına özen gösteriniz.

Ø Birinci kalıbın yüksekliğinde alçı döküm yapınız.

Ø Alçı, maksimum sıcaklığa ulaştığında kuru tahtalarını çıkartınız.



Ø Kalıp parçaları arasındaki yüzey ayırım çizgisini sistire yardımı ile hafifçe alarak yüzey ayırımını belirginleştiriniz.



Ø Plastik tokmakla model kalıbın arka ve yan yüzeylerine yavaş yavaş vurarak kalıp parçalarının ayrılması için hareket etmesini sağlayınız.

Ø Alçı, soğumaya başladığında kalıp parçalarını ayırınız.

Ø Kalıp iç yüzeyine zarar vermeden kalemlik modelini kalıptan çıkartınız.

Ø Alçı kalıpları silerek sabun artıklarını temizleyiniz.

Ø Model, kalıp içinde hareket ediyor ama kalıptan çıkmıyorsa model üzerine ıskarpelayı kalıp yüzeyine zarar vermeyecek şekilde çakıp çekerek çıkarınız.

Ø Kalıbınızın ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunu kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümlelerin başına doğru ise **D**, yanlış ise **Y** koyunuz.

1. () Model kalıbının kalıbına **teksir kalıbı** denir.
2. () İş kalıpları, mümkün olduğunca sert alçıdan oluşturulmalıdır.
3. () Model kalıp, seri üretime geçiş aşamasında kalıpta bir sorun olup olmadığını kontrol etmek ve teksir kalıp üretimini sağlamak amacı ile yapılır.
4. () İki parçalı kalıplarda ikinci kalıp parçası üzerine pim açılır.
5. () Teksir kalıp, yumuşak alçıdan ve mümkün olduğunca az sayıda parçadan oluşturulmalıdır.
6. () İki parçalı kalıp, birinci kalıp parçasının üstüne dökülecek alçı ile oluşturulur.

DEĞERLENDİRME

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

UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda Öğrenme Faaliyeti- 2 uygulamalı testinde ölü kalıbını aldığınız modelin iki parçalı kalıbını oluşturunuz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda “**Evet**” uygulamadıklarınızda “**Hayır**”ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hâle getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Modeli ve ölü kalıp parçasını arap sabunu ile yalıtınız mı?		
4. Kalıp yüksekliğini kurgu tahtaları üzerini işaretlediniz mi?		
5. Kurgu tahtalarını ölü kalıbın kenarlarına dayayarak döküm alanı oluşturduunuz mu?		
6. Döküm alanın alçı sızdırmazlığını sağladınız mı?		
7. Tekniğine uygun alçı hazırlayıp döküm yaptınız mı?		
8. Hazırlanan alçıyı ölü kalıbın üzerine, tespit edilen kalıp yüksekliğine kadar döktünüz mü?		
9. Alçının yüzey düzgünlüğünü sağladınız mı?		
10. Alçının donmasını beklediniz mi?		
11. Maksimum sıcaklıkta kurgu tahtalarını çıkarttınız mı?		
12. Alçı soğuduktan sonra ölü kalıp ve birinci kalıp parçasını birbirinden ayırdınız mı?		
13. Modeli kalıptan çıkardınız mı?		
14. Birinci kalıp parçası üzerindeki çapakları temizlediniz mi?		
15. Kalıp parçalarının birbirlerinden nasıl ayrılacağı göz önünde bulundurularak pim seçimini yaptınız mı?		
16. Tekniğine uygun pim açtınız mı?		
17. Birinci kalıp parçası içine modeli yerleştirdiniz mi?		
18. Modeli ve kalıp parçasını arap sabunu ile yalıtınız mı?		

19.	Tekniğine uygun döküm alanı oluşturduğunuz mu?		
20.	Tekniğine uygun alçı hazırlayıp döküm yaptınız mı?		
21.	Kalıp parçaları arasındaki yüzey ayırım çizgisini sistire yardımı ile hafifçe alarak yüzey ayırımını belirginleştirdiniz mi?		
22.	Plastik tokmakla model kalıbın arka ve yan yüzeylerine vurarak kalıp parçalarının ayrılması için hareket etmesini sağladınız mı?		
23.	Alçı soğumaya başladığında kalıp parçalarını ayırdınız mı?		
24.	Modeli kalıp içinden çıkarttınız mı?		
25.	Alçı kalıbınızın ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, kalemlik modelinin kalıbını tekniğine uygun rötuşlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

İki parçalı kalıp rötuşu yaparken nelere dikkat edilir? Araştırınız. Araştırmalarınızı sınıfta arkadaşlarınız ve öğretmenlerinizle paylaşınız.

4. KALEMLİK KALIBINI RÖTUŞLAMA

4.1. Kalıbın İç Yüzeyini Rötuşlama

Modeli kalıptan çıkarma aşamasında oluşan veya sonradan kalıp iç yüzeyinde oluşan pürüz ve zedelenmeleri gidermek, kalıbın kalitesini arttırmak ve döküm aşamasında oluşacak hataları önlemek için su zımparası ile kalıbın iç yüzeyinde rötuş yapılır (Resim 4.1).

Su zımparası, alçı yüzeyinde çizilme yapabileceğinden zımparalama işlemi yapılırken zımparalanacak yüzey ıslatılır. Oluşabilecek çizikler, sünger yardımı ile düzeltilerek pürüzsüz bir yüzey sağlanır. Kalıp iç yüzeyini rötuşlarken kalıbın rölyefik görüntüsünün bozulmamasına dikkat etmek gerekir. Özelliğini kaybetmemesi için çok fazla işlem yapılmamalıdır.



Resim 4.1: Kalıp iç yüzeyini rötuşlama

4.2. Kalıbın Dış Yüzeyini Rötüşlama

Kalıp dış yüzeyi ve kalıbın kenar ve köşeleri su zımparası ile zımparalanarak yuvarlatılır. Kalıbın dış görünüşünün düzgün ve pürüzsüz olması kalıbın kalitesini ve ömrünü artırır. Kalıplama aşamasında oluşabilecek farklı kalıp kalınlıkları da rötüşlama aşamasında düzeltilir. Kalıp kalınlığının kalıbın her yerinde aynı ölçüde olmasına dikkat edilir (Resim 4.2).



Resim 4.2: Kalıbın kenarlarını rötüşlama

4.3. Kalıbın Kenar ve Köşelerini Pahlama

Pahlama işlemi, özellikle üretim kalıplarında yapılması gerekli bir işlemdir. Kalıbın kenar ve köşeleri sivri olduğu için küçük darbelerde bile kırılma özelliği gösterir. Bu yüzden pahlama işlemi yapılan kalıplar daha uzun ömürlü olur. Kalıbın kenar ve köşelerine paralel kalıp kalınlığına göre 5- 10 mm arasında çizgiler çizilir.

Sistire veya bıçak kullanarak kazıma işlemi yapılır. Sistire dik tutularak, kazıma yatay tutularak yontma işlemi yapılır. Kazıma sırasında çizgiler izlenir. Zaman içerisinde el becerisi kazılmaya başlandığında pahlama işlemi için yardımcı çizgi kullanmaya gerek kalmaz. Kazıma aleti kullanılarak kalıbın kenar ve köşeleri kesilerek keskinliği alınır ve zımpara ile yuvarlatılır (Resim 4.3 - 4.4).




Resim 4.3: Kalıbın kenar ve köşelerini pahlama



Resim 4.4: Kalıbın kenar ve köşelerini zımparalama

UYGULAMA

Aşağıdaki işlem basamaklarından faydalanarak iki parçalı kalemlik kalıbının rötuşunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.Ø Önlüğünüzü giyiniz.Ø Kalemlik kalıbının iç yüzeyinde oluşan pürüz ve zedelenmeler var ise su zımparası ile zımparalayınız.Ø Zımpara çizgilerini yok etmek için ıslak süngerle rötuş yapınız.Ø Kalemlik kalıbının içini rötuşlayarak pürüzsüz bir yüzey elde ediniz.Ø Kalemlik kalıbının dış yüzeyi ve kalıbın kenar ve köşelerini sistire yardımı ile düzeltiniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamını uygun hâle getiriniz.Ø Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.
	
<ul style="list-style-type: none">Ø Kalemlik kalıbının dış yüzeyini rötuşlayınız.Ø Kalemlik kalıbının kenar ve köşelerine paralel kalıp kalınlığına göre 5-10 mm arasında çizgiler çiziniz.Ø Sistire ya da yontma kazıma aletlerini kullanarak çizgi izleri doğrultusunda kazıma işlemini yapınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Temiz ve düzenli çalışınız.

Ø Kalemlik kalıbınızın kenar ve köşelerini yuvarlatınız.



Ø Kalemlik kalıbınızı kullanıma uygun hâle getiriniz.

Ø Alçı kalıbınızın rötuşunun kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığımız beceriler doğrultusunda Öğrenme Faaliyeti-3 uygulamalı testinde oluşturduğunuz iki parçalı kalıbın rötuşunu yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listede yer alan davranışlardan uyguladıklarınızda “Evet” uygulamadıklarınızda “Hayır” ı işaretleyerek kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hâle getirdiniz mi?		
2. Önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Kalıbın iç yüzeyinde oluşan pürüz ve zedelenmeler var ise su zımparası ile zımparaladınız mı?		
4. Zımpara çizgilerini yok etmek için ıslak süngerle rötuş yaptınız mı?		
5. Kalıp içini rötuşlayarak pürüzsüz bir yüzey elde ettiniz mi?		
6. Kalıp dış yüzeyi ve kalıbın kenar ve köşelerini sistire yardımı ile düzelttiniz mi?		
7. Kalıbın dış yüzeyini rötuşladınız mı?		
8. Kalıbının kenar ve köşelerine paralel kalıp kalınlığına göre 5- 10 mm arasında çizgiler çizdiniz mi?		
9. Sistire ya da yontma kazıma aletlerini kullanarak çizgi izleri doğrultusunda kazıma işlemini yaptınız mı?	.	.
10. Kalıbınızın köşeleri ve kenarlarını yuvarlattınız mı?	.	.
11. Kalıbınızı kullanıma uygun hâle getirdiniz mi?		
12. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
13. Alçı kalıbınızın rötuşunun kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

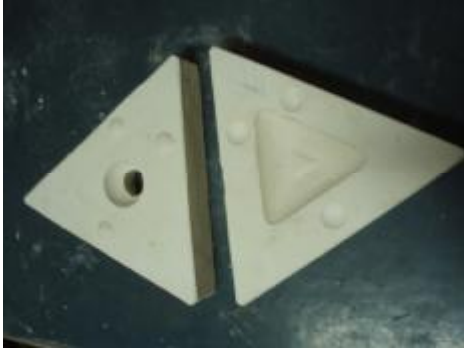
Yapılan değerlendirme sonunda “ Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “ Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

İki parçalı kalıp yapımına uygun bir model seçip tekniğine uygun şekilde kalıbını oluşturunuz. Bu uygulama ile yaptığınız çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Uygulamaya başlamadan önce aşağıda sizlere verdiğimiz iki parçalı kalıp örneklerini inceleyiniz.





Gerekli Malzemeler

- Ø Sabit kalem
- Ø Cetvel
- Ø Mermer masa
- Ø Plastik kova
- Ø Alçı
- Ø Su
- Ø Dört adet kurgu tahtası
- Ø Arap sabunu
- Ø Plastik çamur
- Ø Plastik tokmak
- Ø Maşrapa
- Ø Bıçak
- Ø Sünger
- Ø Sistire veya spatula
- Ø Su zımparası

Bu uygulama kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “**Evet**” ve “**Hayır**” kutucuklarına (X)işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Kalıbı alınacak modeli arap sabunu ile yalıtınız mı?		
4. Kalıp cidar kalınlığını belirlediniz mi?		
5. Kalemlik modelinin merkezi bulunarak modeli ortadan iki eşit parçaya ayıracak şekilde sabit kalem yardımı ile markalama çizgisini çizdiniz mi?		
6. Masa yüzeyine markalanan alanın ve kalıp çerçevelerinin içini arap sabunu ile yalıtınız mı?		
7. Kurgu tahtaları, markalama çizgilerinin üzerine gelecek şekilde yerleştirerek döküm alanını oluşturduunuz mu?		
8. Tekniğine uygun alçı hazırlayıp döküm yaptınız mı?		
9. Modeli ölü kalıp içersinden çıkardınız mı?		
10. Ölü kalıbı ve modeli tekrar sabunla yalıtarak döküm alanı oluşturduunuz mu?		
11. Tekniğine uygun alçı dökümü yaptınız mı?		
12. Ölü kalıpla birinci kalıp parçasını birbirinden ayırdınız mı?		
13. Birinci kalıp parçası üzerine uygun pim açtınız mı?		
14. Birinci kalıp parçasını ve modeli sabunla yalıtarak döküm alanı oluşturduunuz mu?		
15. Tekniğine uygun alçı hazırlayıp tekrar döküm yaptınız mı?		
16. Kalıp parçalarına zarar vermeden birbirlerinden ayırdınız mı?		
17. Modeli kalıba zarar vermeden çıkardınız mı?		
18. Kalıbın iç yüzeyini tekniğine uygun rötuşladınız mı?		
19. Kalıbın dış yüzeyini tekniğine uygun rötuşladınız mı?		
20. Kalıbın kenar ve köşelerini pahladınız mı?		
21. Kalıbın kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı değerlendirme ölçütlerini 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 -2' CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ -3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ø <http://www.alcı.model.com.tr>
- Ø <http://seramik.atspace.com/atelye>
- Ø www.turkseramik.com.tr

KAYNAKÇA

- Ø Anadolu Seramik Meslek Lisesi öğrenci çalışmaları
- Ø GÖĞÜŞ, Nafiz, **Çinicilik ve Seramik Teknolojisi**, Ankara, 2004.
- Ø GÖĞÜŞ, Nafiz, Enver KARATAY, **Çinicilik ve Seramik Ölçme Kontrol Bilgisi ve Uygulaması**, Ankara, 1990.
- Ø GÜNER, Yüksel, **Seramik**, İstanbul, 1987.
- Ø PEKŞEN, Selahattin, **Alçı Atölyesi**, İstanbul, 2000.
- Ø TANIŞAN, H.Mete, Zeliha METE, **Seramik Teknolojisi ve Uygulaması**, Söğüt, 1988.