

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ

TORNADA SİLİNDİR ÇEKME

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ –1	3
1. ALÇI TORNASI	3
1.1. Alçı Tornasının Çalışma Prensibi	3
1.2. Torna Makinesinin Parçaları	4
1.2.1. Enerji Kaynağı.....	4
1.2.2. Torna Aynası	4
1.2.3. Ayna Kaması	4
1.2.4. Destek ve Destek Kolları.....	4
1.2.5. Hız Ayarlama Kolu (Pedalı).....	4
1.2.6. Torna Bıçakları.....	4
UYGULAMA FAALİYETİ.....	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	9
ÖĞRENME FAALİYETİ –2	12
2.TORNADA SİLİNDİR ŞEKİLLENDİRME	12
2.1. Silindirin ölçülerine göre plakanın hazırlanması	12
2.2. Döküm Alanın Hazırlanması.....	12
2.3. Alçı Hazırlama ve Döküm.....	14
2.4. Silindiri Şekillendirme	15
2.5. Silindiri Rötüşlama.....	19
2.6. Torna Aynasından Silindiri Çıkarma	20
UYGULAMA FAALİYETİ.....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	27
MODÜL DEĞERLENDİRME	30
CEVAP ANAHTARLARI.....	34
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	35
KAYNAKÇA	36

AÇIKLAMALAR

KOD	215ESB161
ALAN	Seramik ve Cam Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alçı Model Kalıpcı
MODÜLÜN ADI	Tornada Silindir Çekme
MODÜLÜN TANIMI	Tornada silindir çekme ve uygulamakla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazanıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32 +40/32 (Uygulama tekrar süresi)
ÖN KOŞUL	Modüler pano modeli modülünü almış olmak
YETERLİK	Alçı tornada silindir çekmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında, alçı tornasını verilen ölçülere göre hazırlayabilecek ve tornada şekillendirme tekniğine uygun silindir çekebileceksiniz. Amaçlar Gerekli ortam sağlandığında, <ol style="list-style-type: none">1. Model şekillendirmek için alçı tornasını çalışma şartlarına göre hazırlayabileceksiniz.2. Şekillendirme tekniğine uygun alçı tornasında istenilen ölçülerde silindir çekebileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR	Alçı tornası, torna bıçakları, sabit kalem, alçı, arap sabunu, gomalak, sistire, sünger, ıskarpela, plastik tokmak, zımpara, tas, çelik gönye, saç levha
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

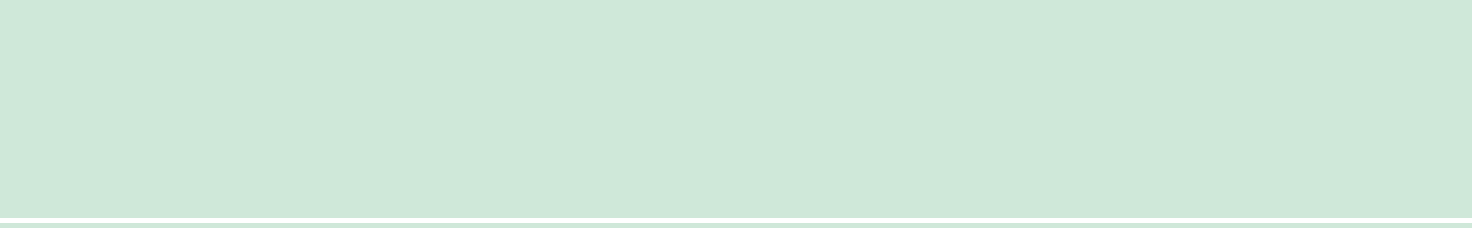
Sevgili Öğrenci,

Model yapımı dikkat gerektiren bir aşamadır. Model dizaynına göre alçıda kullanılan şekillendirme teknikleri farklılıklar göstermektedir. Masada, tornada ve hem torna hem de masada birlikte alçı model şekillendirilir. Alçı tornasına göre elde yapılan silindir dairesel çıkışlı alçı model şekillendirmesi daha fazla emek, zaman ve el mahareti gerektirmektedir. Torna ise kendi eksenini etrafında dönen ve elektrik motoru ile çalışan bir mekanizmadır. Alçı tornasında silindir, dairesel çıkışlı modeller daha kısa sürede ve simetrik olarak daha kolay şekillendirilmektedir. Fakat belli bir el tecrübesi, becerisi ve dikkat gerektirmektedir. Tecrübeli bir modelciyi alçı tornada şekillendirme yaparken seyretmek, bu yöntemin kolay ve zahmetsiz olduğu izlenimini verir. Ancak alçı tornada model yapımı alıştırma ile elde edilir. Tornada silindir şekillendirmeye ilk başladığınız zaman başarılı olamazsanız; sabır ve alıştırma ile bu yeterliliği kazanacağınızı aklınızdan çıkarmayınız. Torna bıçaklarının kullanımı zaman içerisinde tecrübe edilerek beceri haline dönüştürülür.

Tornada model şekillendirmeye basit formlardan başlanır. Silindir formlar ilk kez şekillendirme yapmaya başlayanlara tavsiye edilir.

Silindiri şekillendirme aşamasında, silindirin simetrik (çapsız), salınımsız dönmesine ve yüzeyini yontma, kazıma sırasında bıçak izleri oluşturulmamasına dikkat edilmelidir.

Bu modülü tamamladığınızda alçı tornasını, alçı tornasında bulunan aparatları ve alçı tornasının çalışma prensibini öğreneceksiniz. Alçı tornasını model şekillendirmek için hazırlayabilecek, torna aynası üzerinde döküm alanı oluşturabilecek ve torna bıçaklarını kullanarak farklı ölçülerde silindir modeller şekillendirebileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, model şekillendirmek için alçı tornasını çalışma şartlarına göre hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Alçı torna modellerini araştırınız. Araştırmalarınızdan bir arşiv oluşturunuz ve bu katoloğu sınıfta arkadaşlarınızla ve öğretmenizle paylaşınız.

Araştırmanız için çevrenizdeki seramik üretimi yapan iş yerlerinden, kütüphanelerden, üniversitelerden ve ilgili İnternet sitelerinden faydalanabilirsiniz.

1. ALÇI TORNASI

Model hazırlamada kullanılan, kendi eksenini etrafında dönen tablası bulunan motorlu elektrikli makinedir. Alçı tornasında hazırlanan modeller genellikle silindirik, konik, küresel ve dairesel modellerdir.

1.1. Alçı Tornasının Çalışma Prensibi

Torna mili dikey, torna aynası yataydır. Torna mili eksenini etrafında döndürülmüş ve milin üst ucuna ayna denen yuvarlak bir plaka ve bu plakanın orta noktasına torna kaması yerleştirilmiştir. Mil dolayısıyla da torna aynası ve aynaya bağlı kama merkezinde döndürülür. Milin alt kısmına döndürme hareketini verebilmek ve dönmenin hızını sağlamak amacı ile bir motor yerleştirilir. Bu motora bağlı fren ve gaz sistemi bulunmaktadır. (Resim 1.1.)



Resim1.1: Alçı tornası

1.2. Torna Makinesinin Parçaları

1.2.1. Enerji Kaynağı

Alçı tornası elektrik enerjisi ile çalışır. Hızı ayarlanabilir kol (pedal) ve fren sisteminden oluşmuş basit bir düzeneği vardır.

1.2.2. Torna Aynası

Metalden oluşmuştur. Modelin şekillendirilmesi için alçı dökülen alandır. Tornanın miline bağlıdır, torna çalıştırıldığında eksenini etrafında tek yönde döner. Farklı çap ölçülerine sahiptir. Ortalama 25- 30 cm çapında torna aynası tercih edilir. Torna aynasının yüzeyinde ölçüleri gösteren çap çizgileri de mevcuttur.

1.2.3. Ayna Kaması

Yapılacak modelin büyüklüğüne göre farklı uzunluklarda torna aynasına vida ile sabitlenen konik bir açıya sahip olan çividir. Ayna kaması torna dönerken model çekirdeğini taşıyabilmelidir. Vidalandığı yerden şekillendirme aşamasında çıkmamalıdır.

1.2.4. Destek ve Destek Kolları

Torna bıçağı kullanılırken yontma şekillendirme aşamasında destek almak amacı ile kullanılan koldur. Ağaç veya metalden yapılır.

1.2.5. Hız Ayarlama Kolu (Pedalı)

Hız ayarlama kolu modelin şekillendirilmesi aşamasında modelin gerektiğinde yavaş gerektiğinde hızlı dönmesini sağlamak amacı ile enerji kaynağı ile kasnaklar arasında oluşturulan bir düzenektir.

1.2.6. Torna Bıçakları


Alçı tornada model hazırlamada kullanılan uzun saplı bıçaklardır (Resim 1. 2). Torna bıçaklarının uçları çelikten kazıma sırasında yontma yapabilecek özellikte ve pürüzsüz olmalıdır. Paslanmamaları için nemli ve alçılı bırakılmamalıdır ve bıçakların keskinliğini bozacak eylemlerde bulunulmamalıdır. Yoksa şekillendirme işlemi düzgün olmaz.



Resim 1.2: Torna bıçakları

UYGULAMA FAALİYETİ

Model şekillendirmek için alçı tornasını, aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek kullanıma hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Araç gereçlerinizi seçip hazırlayınız.➤ Şekillendirmeye uygun kama seçimini yapınız.➤ Kamayı torna aynası üzerine vidalayarak yerleştiriniz.➤ Torna kamasının boyuna ve şekillendirilecek modelin ebatlarına göre alçıdan takoz oluşturmak için torna aynası üzerinde oluşturacağınız alanı belirleyiniz.➤ Torna aynasının etrafını saç levha veya esnek plaka ile kıvrıp sararak döküm alanı oluşturunuz.➤ Tel veya ip dolayarak bağlayınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.➤ Çalışma prensiplerine uymayı ihmal etmeyiniz.➤ Alçı tornasının çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.➤ Torna bıçaklarının bakımını yapınız.➤ Torna bıçaklarının uçları tırtıklı ise törpüleyebilirsiniz.➤ Tornada çalışmayı planladığınız modelin ölçülerini göz önünde bulundurunuz.➤ Temiz ve titiz çalışınız.

- Plakanın torna aynası ile temas ettiği yerleri dışarıdan plastik çamur veya alçı ile sıvayarak sızdırmazlığını sağlayınız.



- Alçı hazırlayınız.
- Hazırlanan alçıyı ayna kamasının şekillendirme sırasında sorun yaratmayacak yükseltiye ulaşmasını sağlayacak kadar dökünüz.



- Alçıyı hazırlarken sert olmasına dikkat ediniz.
- Alçı döküceğiniz yüksekliği saç levha üzerine işaretleyiniz.
- Alçıyı kontrollü dökünüz.

- Alçının donmasını bekleyiniz.

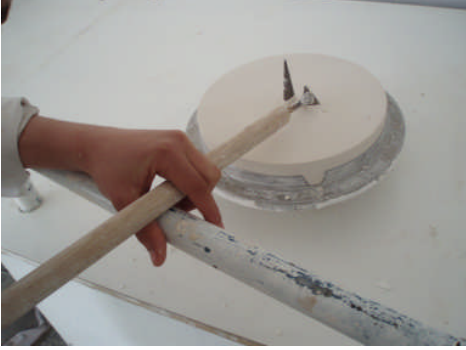


- Esnek plakayı veya saç levhayı çıkartınız.



- Alçı tornasını çalıştırınız.

- Alçı yüzeyini torna bıçakları ile düzeltip alçı takozu oluşturunuz.



- Alçı yüzeyinin gönyesinde olup olmadığını kontrol ediniz.



- Alçı bıçaklarını kullanırken destek kollarından yardım almayı unutmayınız.
- Torna bıçaklarını kullanırken sıkı ve sağlam tutunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soru cümlelerinin başına doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Alçı tornasında silindirik, konik, küresel ve dairesel şekillerde modeller hazırlanır.
2. () Model hazırlamada kullanılan, kendi eksenini etrafında dönen tablası bulunan motorlu elektrikli makineye alçı tornası denir.
3. () Alçı tornasının dönme hızı sabittir.
4. () Torna kaması sabit ölçüde olup torna aynasına vidalanarak bağlanan ince düz çividir.
5. () Destek kolu torna bıçağı kullanılırken yontma şekillendirme aşamasında destek almak amacı ile kullanılan koldur.
6. () Torna bıçakları çelikten üçgen şeklinde olup kazıma sırasında yontma yapılabilmesi için oldukça keskin ve sivri uçludur.

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

Alçı tornasını 15 cm çapında 10 cm yüksekliğinde silindir şekillendirmek için hazırlayınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Bu faaliyet 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. Şekillendirmeye uygun kama seçimini yaptınız mı?		
3. Alçı tornasının çalışıp çalışmadığını kontrol ettiniz mi?		
4. Kamayı torna aynası üzerine vidalayarak yerleştirdiniz mi?		
5. Torna kamasının boyuna ve şekillendirilecek modelin ebatlarına göre alçıdan takoz oluşturmak için torna aynası üzerinde oluşturacağınız alanı belirlediniz mi?		
6. Torna aynasının etrafını saç levha veya esnek plaka ile kısıp sararak döküm alanı oluşturduunuz mu?		
7. Tornada çalışmayı planladığınız modelin ölçülerini göz önünde bulundurdunuz mu?		
8. Torna bıçaklarının bakımını yaptınız mı?		
9. Tel veya ip dolayarak saç levhayı bağladınız mı?		
10. Plakanın torna aynası ile temas ettiği yerleri dışarıdan plastik çamur veya alçı ile sıvayarak sızdırmazlığını sağladınız mı?		
11. Tekniğine uygun alçı hazırladınız mı?		
12. Alçıyı hazırlarken sert olmasına dikkat ettiniz mi?		
13. Alçı dökeceğiniz yüksekliği saç levha üzerine işaretlediniz mi?		
14. Hazırlanan alçıyı ayna kamasının, şekillendirilme sırasında sorun yaratmayacak yükseltiye ulaşmasını sağlayacak kadar döktünüz mü?		

15. Alçıyı kontrollü dökmeye özen gösterdiniz mi?		
16. Alçının donmasını beklediniz mi?		
17. Esnek plakayı veya saç levhayı çıkarttınız mı?		
18. Alçı tornasını çalıştırdınız mı?		
19. Alçı yüzeyini torna bıçakları ile düzeltiniz mi?		
20. Alçı bıçaklarını kullanırken destek kollarından yardım aldınız mı?		
21. Torna bıçaklarını kullanırken sıkı ve sağlam tuttunuz mu?		
22. Alçı yüzeyinin gönyesinde 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, şekillendirme tekniğine uygun alçı tornasında istenilen ölçülerde silindir çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- 1.Silindir modeli şekillendirmede kullanılan alçımın özelliklerini araştırınız.
- 2.Alçı tornası bıçaklarının şekillerini ve bu bıçakların uçlarına göre alçı model şekillendirmede nasıl kullanıldığını araştırınız.
- Alçı tornasında şekillendirme yaparken dikkat edilmesi gereken hususları araştırınız.

2.TORNADA SİLİNDİR ŞEKİLLENDİRME

2.1. Silindirin ölçülerine göre plakanın hazırlanması

Torna aynası üzerine alçı dökmek model silindir oluşturmak için ince saç levha, kauçuk lastik gibi esnek plastik plakalardan faydalanılır. Şekillendirilecek çizimin en geniş çapı ve yükseklik ölçüsü tespit edilir. Bu ölçülere kazıma sırasında oluşabilecek hata payları da eklenerek alçı döküm alanının ölçüsü belirlenmiş olur. Döküm alanını oluşturmak için gerekli olan plakanın çap ölçüsü tespit edilen ölçülerden en az beş cm daha fazla olmalıdır ki plakanın uçları üst üste gelecek şekilde kapanabilmelidir. Aksi takdirde hazırlanacak döküm alanında sorunlar yaşanır. Plakanın çap ölçüsü ihtiyaç duyulan ölçülerden çok fazla ise kesilir ya da üst üste kıvrılarak kullanılır.

2.2. Döküm Alanın Hazırlanması

Esnek plaka (saç levha) torna aynası ve torna kaması arap sabunu kullanılarak yalıtılır. (Resim 2.1)



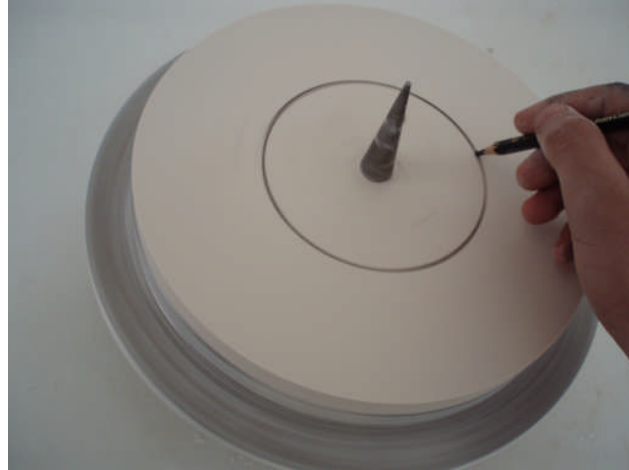
Resim 2.1: Arap sabunu ile yalıtma

Modelin teknik çizim ölçülerine yontma kazıma payları da hesaba katılarak markalama işlemi yapılır. Torna aynası üzerine alçı döküm alanı için tespit edilen çap ölçüsünü çizmek için gönye yardımı ile torna aynasının kaması merkez alınarak yarıçap ölçüsü işaretlenir. (Resim 2.2)



Resim 2.2: Yarıçap ölçüsünü işaretleme

İşaretlenen noktaya sabit kalemin ucu konularak alçı tornası çalıştırılır. Torna aynası bir tur döndüğünde çap ölçüsü torna aynası üzerine çizilmiş olur. Çap ölçüsünü çizerken elinizi sabit tutmaya ve torna aynasına dokunmamaya özen gösteriniz. Aksi hatalı çizim yapmanıza neden olacaktır. (Resim 2.3)



Resim 2.3: Çap ölçüsünü çizme

Esnek plaka istenilen çap ölçüsünde kıvrılarak torna aynası üzerine yerleştirilir. Plakayı yerleştirirken çizilen çap ölçüsü çizgilerine dikkat edilmelidir. Yontma kazıma sırasında esnek plakanın merkezi yerleştirilmesi büyük bir kolaylık sağlayacaktır. Çap çizgisinin içine plaka yerleştirilirse şekillendirme sırasında modelin çap ölçüsü küçülebilir. Torna aynasında işaretlenen ölçüden daha büyük bir alana yerleştirilirse gereksiz yere kazıma yontma işleminin yapılmasına, zaman, enerji ve emek kaybına neden olacaktır.

Alçı torna aynası üzerinde çizilen çap ölçüsü üzerine yerleştirilen esnek plaka (saç plaka) tel yardımı ile bağlanır. (Resim 2. 4) Plakanın torna aynası ile temas ettiği yerler plastik çamur veya alçı bulamacı ile sıvanarak alçı sızdırmazlığı sağlanır.



Resim 2.4: Esnek plakayı tel ile bağlama

2.3. Alçı Hazırlama ve Döküm

Model kütlesi yapımı için kullanılacak alçı ve su miktarı tespit edilir. Su karıştırma kabına gerekli ölçülerde konulur, alçı su yüzeyinde bir tepcecik oluşuncaya kadar serpilerek eklenir. Pürüzsüz ve homojen bir bünye elde edilinceye kadar alçı aynı yönde karıştırılır. Alçı içinde dağılamayan parçacıklar, topaklar kalırsa, model çalışmalarında; yontma ve kazıma zorlukları oluşturur. İş, zaman, ürün kaybına ve kalite bozulmasına neden olurlar. Hazırlanan alçı döküm alanına bir noktadan yavaş yavaş saç levha üzerinde işaretlenen çizgiye kadar boşaltılır. (Resim 2.5)



Resim 2.5: Alçı döküm yapma

Yüzeyde hava kabarcıkları oluşmuşsa alınarak alçının donması beklenir. Alçı bünye ısınmaya başladığında esnek plaka sökülerek çıkartılır.(Resim 2.6)



Resim 2.6: Saç plakayı çıkarma

2.4. Silindiri Şekillendirme

Şekillendirilecek silindir modelinin yükseklik ve çap ölçüsü model kütesinin üzerine sabit kalemle işaretlenir.(Resim 2. 7)



Resim: 2.7: Çap ölçüsünü işaretleme

Destek kolu yüksekliği model kütesinin yan yüzeyleri alınacaksa modelin ortasına gelecek şekilde ayarlanır. Model kütesinin üst kısmı şekillendirilecekse modelin yükseklik hizasına ya da biraz daha yükseğe çıkartılır ve sabitlenir.(Resim 2.8)



Resim 2.8: Destek kolunu ayarlama

Alçı tornası çalıştırılır ve torna bıçakları ile model kütlesinin dökümü sırasında oluşmuş çapaklar alınarak şekillendirme işlemine başlanır. Silindir şekillendirilirken öncelikle çapın işaretlenmesi ve yan yüzeylerden şekillendirilmeye başlanması kolaylık sağlayacaktır. Alçı torna bıçakları kullanılırken destek kolu ile torna bıçağı sapının birlikte tutulması kol ile vücuda bastırılarak sabitlenmesi, şekillendirme sırasında kayma yapmasını önler. Bir ayak hafifçe öne doğru alınarak vücuttan da destek alınabilir.(Resim 2.9)



Resim 2.9: Torna bıçağının doğru tutuş şekli

Bıçağın yan yüzeyleri ile kaba yontmalar yapılır. Sivri ucuyla ince yontmalar veya oyma işlemlerinin yapılması tercih edilir. Silindirin yan yüzeyleri şekillendirilirken torna bıçakları yukarıdan aşağıya aşağıdan yukarı hareket ettirilerek kullanılır. (Resim 2. 10)



Resim 2.10: Silindirin gövdesini şekillendirme

Silindir şekillendirilirken, cetvel veya gönye kullanılarak sabit kalemle yan yüzeylerden ne kadar tıraşlama yapılacağı işaretlenerek belirlenir.

Üst yüzeydeki dairesel markalama çizgileri ve yanal yüzeydeki yükseklik çizgileri dikkate alınarak silindir şekillendirilmeye devam edilir. Silindirin şekillendirilmesi sırasında gereğine göre iç çap dış çap kumpasları sürmeli kumpas veya çelik cetvellerle sık sık ölçü kontrolleri yapılmalıdır.

Silindirin yanal yüzeyleri istenilen ölçülerde gönyesine getirildiğinde silindirin üst yüzeyinin şekillendirilmesine başlanır. Önce yükseklik ölçüsü silindirin yan yüzeyine sabit kalem yardımı ile işaretlenir. (Resim 2.11)



Resim 2.11: Yükseklik ölçüsünün işaretlenmesi

Silindirin üst yüzeyinin daha kolay tıraşlanmasını sağlamak için torna bıçağının sivri ucu kullanılarak belirli aralıklarda derin çizgiler kazınır. (Resim 2.12)



Resim 2.12: Derin çizgilerin oluşturulması

Torna bıçağı içten dışa dıştan içe doğru hareket ettirilerek silindirin üst yüzeyi tıraşlanmaya başlanır. (Resim 2.13)



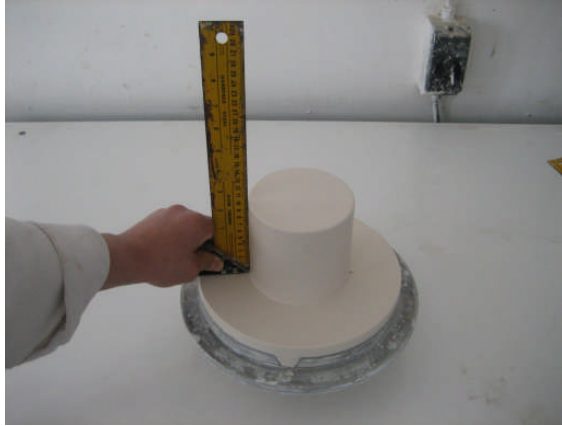
Resim 2.13: Silindirin üst yüzeyini tıraşlama

Belirlenen yükseklik ölçüsüne kadar oyma, yontma, kazıma yapılarak silindirin üst yüzeyinin gönyeye getirilmesi sağlanır.



Resim 2.14: Silindirin üst yüzeyinin istenilen ölçüye getirilmesi

Şekillendirme işlemi bittiğinde işlenen yüzeylerin düzlemlik kontrolü ve ölçü kontrolü ölçme kontrol aletleri yardımı ile sık sık yapılarak hatasız çalışma sağlanır.(Resim2.14- 2.15)



Resim 2.15: Silindirin yan yüzeyinin kontrolü

2.5. Silindiri Rötüşlama

Alçı bıçakları ile talaş kaldırılarak yapılan şekillendirme, çelik sistirelerle rötüşlanır (Resim2.16). Rötüşlama işlemi modelin kalıplanmasını, kalıptan kolay çıkartılmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Rötüş yapılırken modelin gönyesinde olmasına dikkat edilmelidir.



Resim 2.16: Sistire ile rötuşlama

Silindir model su zımparası ile zımparalanır. Zımparalama işlemi yapılırken silindir üzerinde çizilme olmaması için zımparalama sırasında su kullanılır. Temiz bir kap içinde su bulundurulur ve zımparanın alçı ile tıkanan gözenekleri su ile yıkanarak açılır. Zımparanın avuç içine sığacak büyüklükte olması çalışma kolaylığı sağlar.(Resim 2.17)



Resim 2.17: Zımpara ile rötuşlama

Rötuşlama sırasında yüzeyde pürüz ve kalıplamaya engel teşkil edecek eğimlerin kalmamasına dikkat edilmelidir. Zımparalama işlemi sırasında oluşabilecek çizilmeler sünger ile perdahlanarak silinir.

2.6. Torna Aynasından Silindiri Çıkarma

Rötuşlama işlemi bitince torna kapatılır ve model torna aynası üzerinde sağa sola esnetilerek bulunduğu çivi içinde oynaması sağlanır. Silindir dikkatlice yukarı doğru çekilerek torna aynası yüzeyinden çıkartılır. (Resim2.18)



Resim 2.18: Silindiri torna aynasında çıkarma

Silindir model torna aynasına yapışır ve çıkmazsa alt kısımdan modelin bittiği yerden, modeli bozmayacak uzaklıkta tornadan kesilerek alınır. (Resim 2.19)

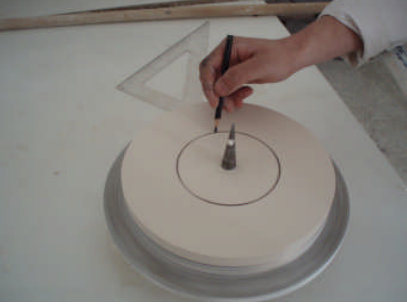


Resim 2.19: Torna aynasından silindir modeli keserek çıkarma

Silindir model arap sabunu ile sabunlanarak yalıtılır ve gomalak sürülerek kaldırılır. Alçıdan silindir modeli şekillendirme aşamasında torna üzerinde oluşan alçı çapakları silinir, alçı bıçakları temizlenir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda, alçı tornasında silindir modeli şekillendirme işleminin aşamaları verilmiştir. İşlem basamaklarından faydalanarak 15 cm yüksekliğinde ve 10 cm çapında silindir şekillendirerek rötuşlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.➤ Arap sabununu hazırlayınız.➤ Saç levhanızı (esnek plakanızı) hazırlayınız.➤ Silindirin yükseklik ölçüsünü saç levhası üzerine markalayınız.➤ Torna aynası üzerine silindirin çap ölçüsünü markalayınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz.➤ Önlüğünüzü giymeyi unutmayınız.➤ Kullanacağınız saç levhasının yüzeyinin düz olmasına dikkat ediniz.➤ Markalama çizgilerinizi sabit kalem ile çiziniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Saç levhayı, torna aynasını ve torna çivisini arap sabunu ile sabunlayınız.➤ Markalama çizgilerinin üzerine denk gelecek şekilde saç levhayı yerleştiriniz.➤ Tel ile saç levhayı bağlayarak sabitleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Saç levhayı 1 ya da 2 mm marka çizgisinin dışından yerleştirebilirsiniz.

- Saç levhasının, torna aynası ve birleşme yerlerini plastik çamur ya da alçı bulamacı ile sıvayarak sızdırmazlığını sağlayınız.



- Alçı-su miktarını belirleyiniz.
- Tekniğine uygun alçı hazırlayınız.
- Alçı içerisindeki toprakları ve hava kabarcıklarını eziniz.
- Tekniğine uygun alçı dökümünü yapınız.



- Alçı donunca saç levhayı açınız.
- Tornanın destek kollarını ayarlayınız.

- Alçıyı tek yönde karıştırınız.

- Alçı dökümünü aynı noktadan yapınız.

- Saç levhayı açtığınızda hemen şekillendirmeye başlayınız.
- Şekillendirmeye başlamadan önce alçı kütlesi üzerindeki çapakları sistire ile alabilirsiniz.

- Silindirin üst yüzeyine çap ölçüsünü markalayınız.



- Şekillendirmeye alçının dikey yüzeylerini düzelterek başlayınız.



- Yükseklik ölçüsünü yan yüzeye markalayınız.



- Üst yatay yüzeyi işleyerek yükseklik ölçüsünü veriniz.

- Alçı bıçaklarını yukarıdan aşağı aşağıdan yukarı hareket ettirerek dikey yüzeyleri gönyesine getiriniz.

- Kaba yontmalar bıçakların yan yüzleri ile, ince yontmalar sivri uçları ile küçük parça yontmalarla yapılır.

- Ölçülere ulaşıldığında torna bıçaklarının düz yüzeyleri ile perdelama işlemini yapabilirsiniz.



- Yalpalamadan dönen bir silindir oluşturunuz.
- Silindiri şekillendirirken dış çap kumpasları veya cetvel kullanarak ölçüleri sürekli kontrol ediniz.



- Silindiri çelik sistire ile rötuşlayınız.



- Su zımparası ile silindirinizi zımparalayınız.

- Torna bıçakları ile oluşan izleri giderebilir ve silindiri gönyesinegetirebilirsiniz.

- Sıfır numara su zımparası kullanınız.
- Zımparalama sırasında çizilmeleri engellemek için sürekli su kullanınız.



- Silindirinizi tornadan çıkartınız.



- Silindirinizin ölçü, teknik ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ediniz.

- Alçı tornasından silindiri çıkartamazsanız tabanından kesebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

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

1. () Şekillendirilecek silindir modelinin yükseklik ve çap ölçüsü alçı döküm alanının ölçüsünü verir.
2. () Alçı kütlelerini şekillendirmek için iyice donup sertleşmesi beklenir aksi halde alçı kütlesi şekillendirme sırasında torna çivisinden hemen çıkar.
3. () Silindir modelini şekillendirmeye ister dikey isterseniz de yatay yüzeylerden başlayabilirsiniz.
4. () Alçı tornasında şekillendirilecek model alçısı sert (koyu kıvamda) hazırlanmalıdır.
5. () Zımparalama işlemi yapılırken silindir üzerinde çizilme olmaması için zımparalama sırasında su da kullanılır.
6. () Silindir model torna aynasına yapışır ve çıkmazsa alt kısımdan modelin bittiği yerden, modeli bozmayacak şekilde tornadan kesilerek alınır.

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 alçı tornasında 15 cm çapında 25 cm yüksekliğinde silindir şekillendiriniz. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
3. Ölçülere uygun saç levhanızı (esnek plakanızı) hazırladınız mı?		
4. Kullanacağınız saç levhasının yüzeyinin düz olmasına dikkat ettiniz mi?		
5. Yükseklik ölçüsünü saç levhası üzerine markaladınız mı?		
6. Torna aynası üzerine silindirin çap ölçüsünü markaladınız mı?		
7. Saç levhayı, torna aynasını ve torna çivisini arap sabunu ile sabunladınız mı?		
8. Markalama çizgilerinin üzerine denk gelecek şekilde saç levhayı yerleştirdiniz mi?		
9. Tel ile saç levhayı bağlayarak sabitlediniz mi?		
10. Saç levhasının, torna aynası ve birleşme yerlerini plastik çamur ya da alçı bulamacı ile sıvayarak sızdırmazlığını sağladınız mı?		
11. Alçı su miktarını belirlediniz mi?		
12. Tekniğine uygun alçı hazırladınız mı?		
13. Alçı içerisindeki topakları ve hava kabarcıklarını ezdiniz mi?		
14. Tekniğine uygun alçı dökümünü yaptınız mı?		
15. Alçı donunca saç levhayı açtınız mı?		
16. Tornanın destek kollarını ayarladınız mı?		
17. Silindirin üst yüzeyine çap ölçüsü markaladınız mı?		

18. Şekillendirmeye alçının dikey yüzeylerini düzelterek başladınız mı?		
19. Yükseklik ölçüsünü yan yüzeye markaladınız mı?		
20. Üst yatay yüzeyi işleyerek yükseklik ölçüsünü verdiniz mi?		
21. Yalpalamadan dönen bir silindir oluşturduğunuz mu?		
22. Silindiri şekillendirirken dış çap kumpasları veya cetvel kullanarak ölçüleri sürekli kontrol ettiniz mi?		
23. Silindiri çelik sistire ile rötuşladınız mı?		
24. Su zımparası ile silindirinizi zımparaladınız mı?		
25. Silindirinizi tornadan çıkarttınız mı?		
26. Silindirinizin 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. Cevaplarınızın tamamı “**EVET**” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Alçı tornasında farklı çap ve yükseklik ölçülerinde silindir şekillendiriniz. Silindirinizin boyutuna uygun ölçülerde taban şekillendiriniz. Bu uygulama ile yaptığınız çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz. Şekillendirmeye başlamadan önce aşağıda sunulan resimleri inceleyiniz.

Gerekli Malzemeler

- Cetvel
- Gönye takımı
- Pergel
- Plastik kova
- Alçı
- Su
- Saç levha
- Arap sabunu
- Sabit kalem
- Plastik çamur
- Sünger
- Sistire
- Demir testeresi
- Çelik gönye
- Farklı uçlarda torna bıçakları
- Su zımparası
- Alçı tornası
- Tel
- Saç makası
- Kumpas





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

İşlem No	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Araç gerecinizi doğru olarak seçip hazır hale getirdiniz mi?		
2	Şekillendirmeye uygun kama seçimini yaptınız mı?		
3	Kamayı torna aynası üzerine vidalayarak yerleştirdiniz mi?		
4	Torna aynasının etrafını saç levha veya esnek plaka ile kıvrıp sararak döküm alanı oluşturduğunuz mu?		
5	Alçı sızdırmazlığını sağladınız mı?		
6	Tekniğine uygun alçı hazırladınız mı?		
7	Alçıyı hazırlarken sert olmasına dikkat ettiniz mi?		
8	Alçıyı ayna kamasının, şekillendirilme sırasında sorun yaratmayacak yükseltiye ulaşmasını sağlayacak kadar döktünüz mü?		
9	Alçının donmasını beklediniz mi?		
10	Esnek plakayı veya saç levhayı çıkarttınız mı?		
11	Alçı tornasını çalıştırdınız mı?		
12	Alçı yüzeyini torna bıçakları ile düzelttiniz mi?		
13	Alçı bıçaklarını kullanırken destek kollarından yardım aldınız mı?		
14	Alçı yüzeyinin gönyesinde olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
15	Yükseklik ölçüsünü saç levhası üzerine markaladınız mı?		
16	Torna aynası üzerine silindirin çap ölçüsünü markaladınız mı?		
17	Saç levhayı, torna aynasını ve torna çivisini arap sabunu ile sabunladınız mı?		
18	Markalama çizgilerinin üzerine denk gelecek şekilde saç levhayı yerleştirdiniz mi?		
19	Alçı sızdırmazlığını sağladınız mı?		
20	Alçı donunca saç levhayı açtınız mı?		
21	Tornanın destek kollarını ayarladınız mı?		
22	Silindirin üst yüzeyine çap ölçüsü markaladınız mı?		
23	Şekillendirmeye alçının dikey yüzeylerini düzelterek başladınız mı?		
24	Yükseklik ölçüsünü yan yüzeye markaladınız mı?		
25	Üst yatay yüzeyi işleyerek yükseklik ölçüsünü verdiniz mi?		
26	Çapsız dönen silindir oluşturduğunuz mu?		
27	Silindiri şekillendirirken dış çap kumpasları veya cetvel kullanarak ölçüleri sürekli kontrol ettiniz mi?		

28	Silindiri elik sistire ile rtuşladınız mı?		
29	çizime uygun ayak oluřturdunuz mu?		
30	Su zımparası ile silindirinizi zımparaladınız mı?		
31	Silindirinizi tornadan çıkarttınız mı?		
32	Silindirinizin l, teknik ve kullanıma uygunluğunun istediğiniz nitelikte olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEğERLENDİRME

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-	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ –2 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1-	D
2-	D
3-	Y
4-	D
5-	D
6-	D

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- <http://www.serfed.com.tr>
- <http://seramik.atspace.com/atelye>

KAYNAKÇA

- ARCASOY, Ateş, **Seramik Teknolojisi**, Marmara üniversitesi yayın no 457.
- BOZÜYÜK Anadolu Seramik Meslek Lisesi Kaynak Arşivi
- GÖĞÜŞ, Nafiz. **Çinicilik ve Seramik Teknolojisi**, Ankara, 2004.
- GÜNER, Yüksel, **Seramik**, İstanbul, 1987.
- PIERRE DELPECH, Jean, ANDRE FIGUERES, Marc. **The Mouldmaker's Handbook**, London, 2003.
- PLOWMAN, John, **The Manual of Sculpture TechniQues**, London, 2004.
- TANIŞAN, H.Mete, METE, Zeliha, **Seramik Teknolojisi ve Uygulaması**, Söğüt, 1988.