

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ**

**İÇ SIVAMA - 4**

**Ankara, 2013**

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

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. 20-25 CM'LİK KÂSELERİ RÖTUŞLAMAK .....	3
UYGULAMA FAALİYETİ .....	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	15
2. 20-25 cm'lik KÂSELERİ ASTARLAMAK .....	15
UYGULAMA FAALİYETİ .....	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	27
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	29
KAYNAKÇA .....	32

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Seramik ve Cam Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Tornada Form Şekillendirme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>İç Sıvama 4</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Şablon tornada şekillendirilen 20-25 cm'lik kâsenin rötuşlanması, astarlanması ve bisküvi pişirimi ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖN KOŞUL</b>	İç Sıvama 3 modülünü başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	20-25 cm çapında kâse üretmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Şekillendirmiş olduğunuz 20-25 cm'lik kâse formlarını tekniklerine uygun rötuşlama ve astarlama işlemlerini tamamladıktan sonra bisküvi pişirimlerini yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gerekli araç ve gereçleri hazırlayarak 20-25 cm'lik kâse formlarını tekniğine uygun rötuşlayabileceksiniz.</li><li>2. Bünye özelliklerine uygun astarın kıvamını ayarlayarak kâseleri tekniğine uygun astarlayıp bisküvi pişirimini yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Çalışmaya uygun havalandırma ve ışıklandırılma düzeni oluşturulmuş temiz ve düzenli atölye ortamı <b>Donanım:</b> Şablon torna, mermer masa, şekillendirme kalıpları, leğen, sünger, bıçak, sistre, zımpara, fırça, astar, kurutma rafları, seramik fırını
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Seramik, metaller ve bunların alaşımları dışında kalan bütün anorganik malzemelerden üretilen ürünlerdir. Keramik üretiminin çıkış maddesini oluşturan hammaddeler, birbirlerinden plastik ve plastik olmayan hammaddeler olarak ayrılırlar.

Seramik çamurunun üretilmesine, başlangıçta çeşitli türdeki keramik hammaddelerinin homojen bir şekilde karıştırılması ve gerekiyorsa aynı zamanda öğütülmesi ile başlanabilir. Ancak bu işlemlerden sonra bir keramik çamuru şekillendirmeye hazır duruma gelebilir.

İstenen keramik parçanın şekillendirilebilmesi için, seçimi yapılabilecek birçok şekillendirme yöntemi de vardır. Pişirme olarak tanımlanan olay, şekillendirilmiş olan keramik parçanın sıcaklığın etkisi ile sertlik kazanmasıdır.

Seramik parçanın şekillendirilebilmesi için, kullanılan şekillendirme yöntemlerinden birisi de tornada alçı üzerine veya içine sıvayarak şekillendirilmedir. Plastik çamurun dönen alçı kalıpta şekillenebilmesi için şablon denilen özel bıçaklar kullanılır.

İç sıvama yöntemi ile şekillendirdiğiniz 20-25 cm çapındaki kâselerin keramik olarak adlandırılması için, rötuşlanması, astarlanması ve pişirilmesi gerekir.

Bu modülü başarı ile tamamladığınızda şekillendirmiş olduğunuz 20-25 cm'lik kâse formlarının rötuşlama ve astarlama işlemlerini, tekniklerine uygun olarak tamamladıktan sonra bisküvi pişirimlerini yapabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında; gerekli araç ve gereçleri hazırlayarak 20-25 cm'lik kâse formlarını tekniğine uygun rötuşlayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kâse üretimi yapan seramik ve çini atölyelerinde 20-25 cm'lik kâselerin rötuşlanmasını,
- Rötuşlamadaki işleyiş sırasını,
- Kâse üretim zamanını ve seri üretimi,
- 10-15 cm'lik ve 20-25 cm'lik kâselerin rötuşlanmasındaki benzer ve farklı yönleri gözlemleyerek ve araştırarak örnek resim ve fotoğrafların bulunduğu bir dosya hazırlayınız.

## 1. 20-25 CM'LİK KÂSELERİ RÖTUŞLAMAK

Kuruma işlemiyle birlikte yüzeyde düzeltme işlemleri yapılır. İçindeki nem oranı %3-5 oranına düşen kâse formu üzerindeki görünüşü bozuk yerlerin düzeltilmesi ve yüzeyin temizlenmesi ile rötuşlama işlemi yapılır. Kâse formu üzerinde bulunan ve çapak adı verilen girinti veya çıkıntı biçimindeki bozuk yerler zımpara ile düzeltilir. Kontrollü bir şekilde yumuşak bir süngerle yüzeyde biriken tozlar temizlenir.

20-25 cm'lik yarı mamul durumundaki kâsenin rötuşlanması üç aşamada gerçekleşir. Bu aşamalar;

- Şablon tornada kâsenin iç yüzeyinin zımparalanması
- Şablon tornada kâsenin dış yüzeyinin zımparalanması
- Elde kâsenin ağız kısmının zımparalanması

Şablon tornada rötuşlama işlemine başlarken şekillendirme başlığının tablaya sabitlenmesi gerekir. Şekillendirme başlığındaki sallantı yalpaya neden olur. Bu nedenle şekillendirme başlığının oturma yüzeyinin sağlamlığı elle kontrol edilir.

Bomse (üretim kalıbı) kâse büyüklüğüne göre şekillendirildiği için 20-25 cm'lik kâse bomsesi kullanılmaya dikkat edilir. Rötuş bomsesi (üretim kalıbı) şekillendirme başındaki yuvasına dikkatlice oturtulur. Rötuş bomsesi (üretim kalıbı) şablon tornasının tablasına, direkt olarak da yerleştirilerek de rötuşlama işlemi yapılabilir.

Kurutma rafından alınan 20-25 cm'lik yarı mamul kâse, rötuş bomsesi (şablon kalıbı) içerisine yerleştirilir. Kuruma küçülmesi nedeniyle rötuş bomsesi içindeki yarı mamul kâsenin kenarlarında boşluk kalır. Bu kenar boşlukları eşit olarak ayarlanarak kâse bomsenin tam merkezine yerleştirilmelidir.

Yarı mamul kâsenin deforme olabilecek ham bir mamul olduğu unutulmamalıdır. Bisküvi pişirimi yapılmamış formların mukavemetinin az olacağı göz ardı edilmemelidir. Çukur bomse içine sert bir şekilde bırakılan yarı mamul kâse çatlayabilir veya parçalanabilir. Kâselerin hassas bir şekilde rötuş bomsesi merkezine tam olarak oturması sağlanmalıdır.

Şablon tornası, kullanma talimatına uygun olarak çalıştırılır. Döner durumdayken zımpara ile kâsenin iç yüzeyinde görünüşü bozuk yerler temizlenerek rötuşlanır. Kâsenin et kalınlığının eşit olması önemlidir. Bu yüzden zımpara, kâsenin merkezini de rötuşlayacak şekilde tutulur. Böylece merkezden ağza kadar tüm form, aynı anda ve aynı oranda zımparalanır.

Zımparalama ile kâsenin et kalınlığının inceltildiği unutulmamalıdır. Fazla rötuşlamayla et kalınlığı inceltildiğinde, kâsenin dayanımı azalır. Kâsenin iç kısmı, sonraki aşamada dış kısmının da rötuşlanarak inceltileceği düşünülerek rötuşlanmalıdır. Kâsenin iç yüzeyinin zımparalanması bittiğinde torna durdurulur.

Kâse, rötuş bomsesi üzerine, bomsenin eğimli olan yeri ile kâsenin ağız kısmı çakışacak şekilde ters çevrilir. Yarı mamul kâsenin dikkatli bir şekilde çevrilmesi gerekir. Ani ve sert hareketler kâsenin kalıba çarpmasına yol açabilir. Bu da kâsenin çatlama veya parçalanmasına neden olur. Kâsenin dayanımı az olan bir yarı mamul olduğu unutulmamalıdır.



Şablon tornası kullanma talimatına uygun olarak çalıştırılır. Döner durumdayken zımpara ile kâsenin dış yüzeyinde görünüşü bozuk yerler rötuşlanır. Kâsenin ayak ve dip kısmında da pürüzler varsa rötuşlanır.

Torna kapatılarak kâsenin rötuşlanmasındaki son aşamaya geçilir. Bu aşamada rötuşlama elde yapılır. Kâse bir elle kavranırken diğer elle zımparalanarak rötuşlanır. Elde rötuşlamanın amacı kâsenin ağız kısmının yuvarlatılarak inceltilmesidir. 20-25 cm'lik kâseler gibi elde tutması zor olan büyük formların ağız kısımlarının rötuşları, torna üzerinde de yapılabilir. Ürünler rötuş bomsesinden alındıktan sonra masa üzerinde ağız kısmının detaylı rötuşları tamamlanır.

Yarı mamul 20-25 cm'lik kâse üzerinde rötuşlamadan biriken tozlar temizlenmelidir. Yarı mamul kâse üzerinde zımparalamadan oluşan toz kalıntılarının kalmaması için yumuşak süngerle hafif olarak silinir. Böylelikle astarlamaya hazır hale getirilir.



## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Atelye ortamını kontrol ediniz.</li><li>➤ Gerekli olan araç ve gereci sağlayınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şablon torna, kullanma talimatlarına uygun çalışınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rötuş bomsesini (üretim kalıbını) şablon tornasının tablasına yerleştiriniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rötuş bomsesinin oturma yüzeyinin sağlamlığını, elle kontrol etmeyi unutmayınız.</li></ul>

➤ 25 cm'lik kâseyi rötuş bomsesine yerleştiriniz.



➤ Yarı mamul kâseyi hassas bir şekilde kavrayınız.

➤ Yarı mamul kâseyi, rötuş bomsesinin merkezine yerleştirmeye dikkat ediniz.



➤ Yarı mamul kâsenin deforme olabilecek ham bir mamul olduğunu unutmayınız.

➤ Kâseyi sallantısız biçimde rötuş bomsesi üzerine oturtmaya dikkat ediniz.



➤ Yarı mamul kâsenin kuruyarak küçüldüğünü unutmayınız.

- Şablon tornayı çalıştırınız.



- Şablon tornada, kullanma talimatına uygun hareket etmeye dikkat ediniz.

- Yarı mamulün iç kısmını zımpara ile rötüşlamaya kâsenin merkezinden başlayınız.



- Tüm formu, aynı anda ve aynı oranda zımparalamaya önem veriniz.

- 25 cm'lik kâsenin iç kısmını zımparalamaya devam ediniz.



- Zımparalama ile kâsenin et kalınlığının incelmesini unutmayınız.

- Kâsenin ağız kısmına yakın olan dış yüzeyinin zımparalama işlemini yapınız.



- Kâsenin ağız kısmını zımparayla yuvarlatarak inceltiniz.



- 25 cm'lik kâsenin iç kısmının zımparalama işleminin son rotuşlarını yapınız.



➤ Şablon tornayı kapatınız.

➤ 25 cm'lik kâseyi şablon kalıbına ters olarak yerleştirmek üzere döndürünüz.



➤ Kâseyi rötuş bomsesi üzerine, bomsenin eğimli olan yeri ile kâsenin ağız kısmı çakışacak şekilde ters çevirmeye özen gösteriniz.

<p>➤ Şablon tornayı çalıştırınız.</p> <p>➤ Kâsenin ayak ve dip kısmında da pürüzler varsa rötüşlamaya özen gösteriniz.</p>  <p>The image consists of two vertically stacked photographs. In both, a person's hands are visible, wearing a white long-sleeved shirt. They are using a blue sandpaper template to smooth the rim and base of a white ceramic bowl. The bowl is inverted, showing its base and the rim. The sandpaper is being applied to the rim and the base of the bowl.</p>	<p>➤ Ayak ve dip kısmında dikkatli ve titiz çalışınız.</p>
--	--





- 25 cm'lik kâsenin dış kısmının zımparalama işlemini yapınız.



- 25 cm'lik kâsenin rötuşlama işlemine devam ediniz.



- Ani ve sert hareketlerle çarpmaların kâsenin çatlama veya parçalanmasına neden olacağını hatırlayınız.

<p>➤ 25 cm'lik kâsenin rötuşlama işlemini bitiriniz.</p> 	
<p>➤ 25 cm'lik kâseyi rötuş bomsesi üzerinden alınız.</p>	
<p>➤ Yarı mamulün ağız kısmının detaylarını elde rötuşlayınız.</p>	
<p>➤ Rötuşlama işleminin bütünü kontrol ediniz.</p>	
	
<p>➤ Şablon tornayı ve ana şarteli kapatınız.</p>	<p>➤ Şartellere ıslak elle dokunulmaması gerektiğini unutmayınız.</p>
<p>➤ Yarı mamul üzerindeki tozları süngerle temizleyiniz.</p>	
<p>➤ Üretimi yapılan 20-25 cm'lik tüm yarı mamul kâseleri zımparalayınız.</p>	
<p>➤ Üretimi yapılan 20-25 cm'lik tüm yarı mamul kâseler üzerindeki tozları temizleyiniz.</p>	



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda iç sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş olan 15 adet 25 cm'lik kâse formlarının 120 dakika içinde tekniğine uygun olarak rötuşlama işlemlerini yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

### KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Ev**et, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Ev	Hayır
1. Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2. 25 cm'lik rötuş bomsesini, şablon tornasının tablasına yerleştirdiniz mi?		
3. 25 cm'lik kâseyi hassas bir şekilde kavradınız mı?		
4. 25 cm'lik kâseyi, rötuş bomsesi üzerine merkezleyerek yerleştirdiniz mi?		
5. Şablon tornasını talimatına uygun olarak çalıştırdınız mı?		
6. Zımparayı kâsenin merkezinden ağız kısmına kadar rötuşlayacak şekilde tutmaya dikkat ettiniz mi?		
7. Tüm formu, aynı anda ve aynı oranda zımparaladınız mı?		
8. Yarı mamulün iç kısmını zımpara ile rötuşladınız mı?		
9. Şablon tornayı kapattınız mı?		
10. 25 cm'lik kâseyi şablon kalıbına ters olarak yerleştirdiniz mi?		
11. Kâseyi rötuş bomsesi üzerine, bomsenin eğimli olan yeri ile kâsenin ağız kısmı çakışacak şekilde ters çevirdiniz mi?		
12. Şablon tornayı çalıştırdınız mı?		
13. Yarı mamulün dış kısmını zımpara ile rötuşladınız mı?		
14. Şablon tornayı kapattınız mı?		
15. Ana şarteli kapattınız mı?		
16. Yarı mamulün ağız kısmının detaylarını elde rötuşladınız mı?		
17. Kâseyi bir elle kavarken diğer elle zımparaladınız mı?		
18. Yarı mamul üzerindeki tozları temizlediniz mi?		
19. Üretimi yapılan 25 cm'lik tüm yarı mamul kâseleri zımparaladınız mı?		
20. Üretimi yapılan 25 cm'lik tüm yarı mamul kâseler üzerindeki tozları süngerle temizlediniz mi?		
21. Çalışmalarınızda dikkatli ve temiz çalışmaya özen gösterdiniz mi?		

---

22.Rötuş esnasında zayıt verdiniz mi?		
23.Zamanı verimli kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında; bünye özelliklerine uygun astarın kıvamını ayarlayarak kâseleri tekniğine uygun astarlayıp bisküvi pişirimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kâse üretimi yapan seramik ve çini atölyelerinden ve kaynak kişilerden astarın hazırlanması,
- Astarlama tekniği,
- Kâselerde bisküvi pişirimi konularını araştırarak, resim ve bilgilerin bulunduğu bir dosya hazırlayınız.

## 2. 20-25 CM'LİK KÂSELERİ ASTARLAMAK

Astar ürünü oluşturan çamurun üzerine çekilen ince çamur tabakasıdır. Astarın tarihçesi çok eskiye dayanır. İlk astarlı seramikler MÖ 3200 yıllarına aittir. İlk astar örnekleri koyu renkli pişen çamurlar üzerinde açık renkli killer ile yapılmış bezemelerdir.

Fiziksel görünüşleri, kimyasal yapıları, uygulama biçimleri ve pişirimleri açısından farklılıklar göstermeleri nedeni ile astarlar sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmalardan birisi mat astarlardır. Mat astarlar seramik ürünlerde pürüzsüz bir yüzey sağlamak ve bünyenin rengini gizlemek amacı ile kullanılır. Çini astarı da mat astarlar grubunda yer alır.

Çini formların yüzeyine uygulanan astar;

- Çini çamurunun pişme rengini beyazlatmak,
- Ürünün gözeneklerini azaltarak su geçirmezliğini sağlamak,
- Ürüne direnç kazandırarak bünyenin mukavemetini de artırmak amacıyla yapılır.

Bünye özelliğine uygun astar kullanımı önemlidir. Kullanılacak astarın çini çamuruna uygun olan çini astarı olması astar ve bünyenin uyumu açısından gereklidir. Ana bünyenin astar hazırlamada kullanılmasının nedeni astar ile bünye arasında çekme küçülmesi gibi farklılıkların oluşmamasıdır. Bu nedenle farklı reçetelerde hazırlanan çini çamurlarının astarları da farklıdır. Kullandığımız çamurun reçetesine uygun olarak hazırlanan astar Resim 2.1'de görüldüğü gibi sulandırılarak kullanılır.



**Resim 2.1: Astarın sulandırılması**

Kuru bünye üzerine uygulanan astarların, üzerine çekildiği çamurundan az özsüz olması gerekir. Astarın yeteri kadar inceltilememesi ve iyi süzülmemesi bir astar hatası olarak ortaya çıkar. Kaba tanelerden oluşan astarlar ile astarlanan parçalar düzgün bir yüzey göstermezler. Astar, fırça ile sürülebilecek kıvamda sulandırılmalıdır. Suyun oranı astarın yoğunluğunu belirler.

Astar koyu kıvamda uygulandığında, bünye astardan daha fazla küçüldüğü için bisküvi pişiriminden önce pullanma ve dökülmeler oluşur. Astar sulu kıvamda hazırlandığında ise bünyeyi örtücülük özelliği azalır. Su oranı ayarlanan astar Resim 2.2’de görüldüğü gibi karıştırılır. Kullanılmaya hazır hale getirilir.



**Resim 2.2: Astarın karıştırılarak hazırlanması**

Astarlama geniş yüzeyli bir fırça ile yapılır. Astar içerisine fırçanın uç kısmı batırılmalıdır. Fırçaya bir daire hareketi yaptırılarak astarın karışması sağlanmalıdır. Bu şekilde astarın çökmesi engellenir ve homojen bir dağılım sağlanır.

Astarların kullanımdan önce dinlendirilmeleri gerekir. Yeterince dinlendirilmeden kullanıldıklarında sırlarda olduğu gibi iğne deliği denilen gözenekler oluşur.

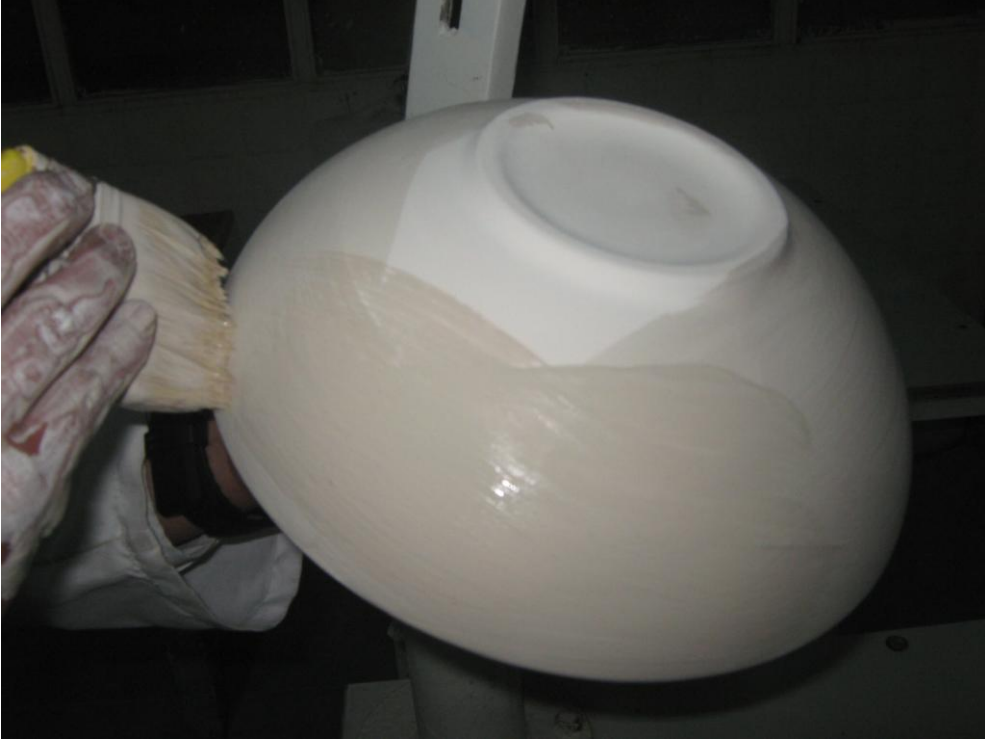
Astarlar ancak mamulün deri sertliğinde olduğu zaman uygulanabilir. Astarları uygulamadan önce astarlanacak yüzey süngerle silinerek kuru tozları alınır. Astarlanacak bünye üzerindeki kir ve tozlar gözenekleri kapatarak astarın emilimini engeller. Bu bölgeler astarı iyi alamayacaklarından kabuklanma ve toplanma gibi hatalar ortaya çıkar.

Kuru ve çok gözenekli bünye üzerine sürülen astarda hava kabarcıkları şeklinde astarlama hataları oluşur. Astarlanacak olan kâsenin ıslak bir sünger ile silinmesi gerekir. Böylelikle kâsenin yüzeyinde oluşan rutubetli tabaka, astarın daha iyi oturmasını sağlar.

Kâsenin astarlanması;

- Dış kısmının
- İç kısmının
- Ağız kısmının astarlanması olarak üç aşamada yapılır.

Dış kısmı astarlanacak olarak kâse, ilk olarak ön yüzeyinden kavrayarak tutulur. Astarla daldırılan fırça Resim 2.3'te görüldüğü gibi kâsenin dış kenarlarına sürülür. Fırçadaki astar eşit kalınlıkta sürülmelidir. İnce veya farklı kalınlıkta sürülen astar çamuru iyi örtmeyeceğinden; alttan farklı renkli çamur görünür ve mamul çoğu zaman piştikten sonra da ortaya çıkabilen dalgalı bir görünüm alır.



**Resim 2.3: Kâsenin dış kenarlarının astarlanması**

Kâsenin ayak ve dip kısmına astar eşit kalınlıkta sürülür. Astarın kâsenin alt kısmına sürülmesi ile 20-25 cm'lik kâsenin arka yüzeyinin astarlanması tamamlanmış olur.

20-25 cm'lik kâsenin iç yüzeyinin astarlanması için öncelikle kâsenin ayak kısmından kavrayarak tutulur. Astar eşit kalınlıkta kâsenin iç yüzeyine sürülür.

Astarlamanın son aşaması ağız kısmının astarlanmasıdır. Kâsenin iç ve dış kısmının birleşim yeri ağız kısmını oluşturur. Kâsenin ağız kısmına astar sürülerek astarlama işi tamamlanmış olur.

Malzemeler temizlenerek tekrar kullanıma hazır hale getirilir. Kullanılan malzemelerin bakımı önemlidir. Çini astarlama için kullanılan en önemli malzememiz fırçadır. Kullanılan fırça yassı geniş ağızlı düz fırçadır. Fırça, tekniğine uygun ve bakımına dikkat edilerek kullanılmalıdır. Kullanımı ve temizliği yapıldıktan sonra uçları kıvrılmayacak şekilde muhafazası içerisinde saklanmalıdır. Büyük boy fırçalar ise, saplarındaki yerlerinden takım panosundaki yerine asılmalıdır.

Astarlanan yarı mamul kurutma rafına yerleştirilir. Pişirime hazır hale getirilir. Pişirme işlemi ürüne sağlamlık, teknik ve kimyasal özellikler kazandırmak için yapılır.

Bünyenin belli bir sağlamlığa ulaşacak ve su emmesi korunarak zinterleşmeyecek şekilde yapılan pişirim, ilk pişirim veya bisküvi pişirimi olarak adlandırılır. Pişme sırasında mamulün geçici ve kalıcı bir takım değişiklikler göstermesi sonucunda bünye pekişir. Bünye içindeki gözeneklerin birbirine geçmesi ile pişme küçülmesi gerçekleşir. Böylelikle mamul mukavemet (dayanım) kazanır.

Astarlama ve kurutma işlemi tamamlanmış olan mamul fırın odasına getirilir. Pişirme işlemleri Resim 2.4'te görüldüğü gibi çeşitli boy ve ebatlardaki seramik fırınlarda yapılır.



**Resim 2.4: Seramik fırını**

Farklı seramik fırınları kullanılmasına rağmen pişirmedeki ortak yönler;

- Fırının doldurulması
- Ön ısınma
- Sürekli ısınma
- Pişme ısınması

- Soğuma
- Boşaltma evreleridir.

Öncelikle fırını kullanma talimatı üzerinde önemle durulur. Fırın kullanma ve emniyet talimatına uygun hareket edilmesi gerekir.




Fırın doldururken (yüklenirken), fırın içi yardımcı malzemesi olarak takoz ve fırın rafları kullanılır. Fırın raflarının ve takozların dengede olmasına önem verilir. Sallantı ve devrilme olmaması için fırın raflarının ve takozların su terazisinde düzgün olması çok önemlidir. Fırın içinde takozlar ve fırın rafları ile bölmeler oluşturulur.

Fırını doldurmaya, fırın zemininin arka tarafından başlanır. 20–25 cm kâseler fırına yüklenmeden önce üst üste istiflenir. Öncelikle fırın zemin kısmına üst üste konan 20–25 cm çapındaki kâseler fırın tellerine dokundurulmadan yerleştirilir. Fırın yüklerken mamulleri, fırının arka kısmından ön kısmına doğru yerleştirmeye dikkat edilir.

Fırın doldurulup kapağın kapatılmasıyla pişirme işlemine başlanmış olur. Pişme derecesi, kullanılan çamurun niteliğine ve fırın çeşidine göre değişmektedir. Bisküvi pişiriminden sonra artık şekillendirilen yarı mamuller seramik olarak adlandırılabilir.



## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bünye özelliğine uygun astar temin ediniz.</p> 	<p>➤ Kullanılacak astarın çini çamuruna uygun olan çini astarı olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Astara su katınız.</p> 	<p>➤ Astarı sulandırırken fırça ile sürülebilecek kıvama gelmesi gerektiğini unutmayınız.</p>
<p>➤ Astarın kıvamını ayarlayınız.</p> 	

- Fırçaya bir daire hareketi yaptırarak astarı karıştırınız.



- Geniş yüzeyli bir fırça kullanınız.
- Fırçanın kıl kısmının tamamını astar içerisine batırmayınız.

- Astarı 25 cm'lik kâsenin dış kenarlarına sürmeye başlayınız.



- Kâseyi eşit kalınlıkta astarlamaya özen gösteriniz.

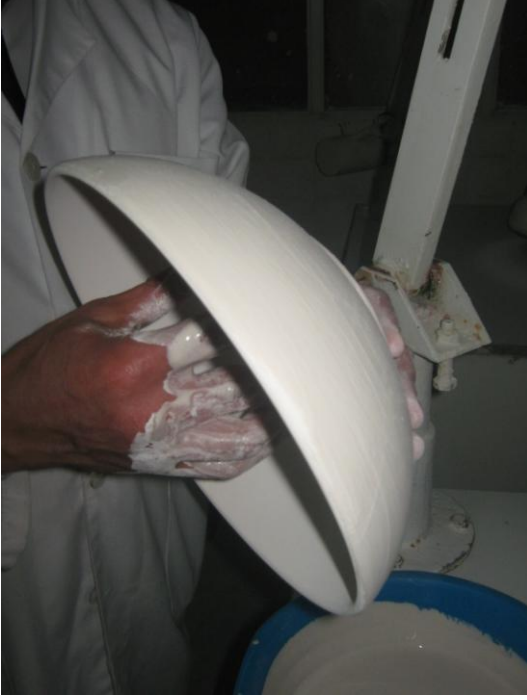
- Astarı 25 cm'lik kâsenin dış kenarlarına sürme işlemine devam ediniz.



- Kâsenin ayak kısmını ve dip kısmını astarlayarak dış kısmı astarlama işlemini bitiriniz.



➤ Kâsenin iç kısmını çeviriniz.



➤ Kâsenin iç kısmını astarlamaya başlayınız.



➤ Kâsenin iç kısmının astarlama işlemini bitiriniz.





➤ Astarı 10-15 cm'lik kâsenin ağız kısmına sürünüz.



➤ Kâsenin ağız kısmını eşit kalınlıkta astarlamaya özen gösteriniz.

➤ 25 cm'lik kâsenin astarlama işlemini bitiriniz.



<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üretimi yapılan 20-25 cm'lik tüm yarı mamul kâseleri astarlama işlemini yapınız.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yarı mamulleri kurutunuz.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kurutma ortamının nem oranına dikkat ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 20-25 cm'lik yarı mamul kâselerin bisküvi pişirimlerini yapınız.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fırın yüklerken mamulleri, fırının arka kısmından ön kısmına doğru yerleştirmeye dikkat ediniz.</li> <li>➤ Fırının büyüklüğüne göre üst üste istiflenen kâseleri yan yana gruplar halinde dizmeye özen gösteriniz.</li> <li>➤ Fırın kullanma ve emniyet talimatına uygun hareket etmeye önem veriniz.</li> </ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda iç sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş ve rötuşlamasını yapmış olduğunuz 25 cm'lik kâse formlarının tekniğine uygun olarak astarlama ve pişirim işlemlerini yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

### KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çini çamuruna uygun çini astarı hazırladınız mı?		
2. Astara su katarak karıştırdınız mı?		
3. Astarı ilk olarak kâsenin dış kenarlarına sürdünüz mü?		
4. Astarı kâsenin ayak kısmına eşit kalınlıkta sürdünüz mü?		
5. Astarı kâsenin dip kısmına eşit kalınlıkta sürdünüz mü?		
6. Kâsenin ağız ve ayak kısmından kavrayarak tuttunuz mu?		
7. Astarı 25 cm'lik kâsenin iç kısmına sürdünüz mü?		
8. Kâsenin ağız kısmını astarladınız mı?		
9. 25 cm'lik yarı mamul kâseleri kuruttunuz mu?		
10. 25 cm kâseleri fırına yüklenmeden önce üst üste istiflemeye dikkat ettiniz mi?		
11. Fırını doldurmaya, fırın zemininin arka tarafından başladınız mı?		
12. Fırını doldururken mamulleri, fırının arka kısmından ön kısmına doğru yerleştirdiniz mi?		
13. Fırının büyüklüğüne göre üst üste istiflenen kâseleri yan yana gruplar halinde dizdiniz mi?		
14. Fırın kullanma ve emniyet talimatına uygun hareket ettiniz mi?		
15. Fırının kapağını kapatıp pişirme işlemini gerçekleştirdiniz mi?		

---

## DEĞERLENDİRME

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



## MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda iç sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş olan 20-25 cm'lik kâse formlarını görmektesiniz. Bu örnekleri inceleyiniz.



## UYGULAMALI TEST

Kazandığınız beceriler doğrultusunda, şekillendirme atölyesinde iç sıvama yöntemi ile şekillendirilmiş olan 10 adet 20 cm'lik kâse formunun, 120 dakika içinde tekniğine uygun olarak rötuşlama ve astarlama işlemlerini yapınız. Bisküvi pişirimi için tekniğine uygun olarak fırına doldurunuz ve pişirim işlemini gerçekleştiriniz. (Çalışma ortamında bulunan fırının iç hacmine uygun olarak astarlanacak formların miktarı ve ayrılan süre değişebilir.)

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2. 20 cm'lik rötuş bomsesini, şablon tornasının tablasına yerleştirdiniz mi?		
3. 20 cm'lik kâseyi hassas bir şekilde kavradınız mı?		
4. 20 cm'lik kâseyi, rötuş bomsesi üzerine merkezleyerek yerleştirdiniz mi?		
5. Şablon tornasını talimatına uygun olarak çalıştırdınız mı?		
6. Zımparayı kâsenin merkezinden ağız kısmına kadar rötuşlayacak şekilde tutmaya dikkat ettiniz mi?		
7. Tüm formu aynı anda ve aynı oranda zımparaladınız mı?		
8. Yarı mamulün iç kısmını zımpara ile rötuşladınız mı?		
9. Şablon tornayı kapattınız mı?		
10. 20 cm'lik kâseyi şablon kalıbına ters olarak yerleştirdiniz mi?		
11. Kâseyi rötuş bomsesi üzerine, bomsenin eğimli olan yeri ile kâsenin ağız kısmı çakışacak şekilde ters çevirdiniz mi?		
12. Şablon tornayı çalıştırdınız mı?		
13. Yarı mamulün dış kısmını zımpara ile rötuşladınız mı?		
14. Şablon tornayı kapattınız mı?		
15. Ana şarteli kapattınız mı?		
16. Yarı mamulün ağız kısmının detaylarını elde rötuşladınız mı?		
17. Kâseyi bir elle kavarken diğer elle zımparaladınız mı?		
18. Yarı mamul üzerindeki tozları temizlediniz mi?		
19. Üretimi yapılan 20 cm'lik 10 adet yarı mamul kâseleri zımparaladınız mı?		
20. Üretimi yapılan 20 cm'lik 10 adet yarı mamul kâseler üzerindeki tozları süngerle temizlediniz mi?		

21.Çalışmalarınızda dikkatli ve temiz çalışmaya özen gösterdiniz mi?		
22.Rötuş esnasında zayıat verdiniz mi?		
23.Zamanı verimli kullandınız mı?		
24.Çini çamuruna uygun çini astarı hazırladınız mı?		
25.Astara su katarak karıştırdınız mı?		
26.Astarı ilk olarak kâsenin dış kenarlarına sürdünüz mü?		
27.Astarı kâsenin ayak kısmına eşit kalınlıkta sürdünüz mü?		
28.Astarı kâsenin dip kısmına eşit kalınlıkta sürdünüz mü?		
29.Kâsenin ağız ve ayak kısmından kavrayarak tuttunuz mu?		
30.Astarı 20 cm'lik kâsenin iç kısmına sürdünüz mü?		
31.Kâsenin ağız kısmını astarladınız mı?		
32.20 cm'lik yarı mamul kâseleri kuruttunuz mu?		
33.20 cm kâseleri fırına yüklenmeden önce üst üste istiflemeye dikkat ettiniz mi?		
34.Fırını doldurmaya fırın zemininin arka tarafından başladınız mı?		
35.Fırını doldururken mamulleri, fırının arka kısmından ön kısmına doğru yerleştirdiniz mi?		
36.Fırının büyüklüğüne göre üst üste istiflenen kâseleri yan yana gruplar halinde dizdiniz mi?		
37.Fırın kullanma ve emniyet talimatına uygun hareket ettiniz mi?		
38.Fırının kapağını kapatıp pişirme işlemini gerçekleştirdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# KAYNAKÇA

- ARCASOY, Ateş, **Seramik Teknolojisi**, MÜGSF Yayınları, İstanbul, 1983.