

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



# **MEGEP**

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

**SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ**

**PANO ŞEKİLLENDİRME**

**ANKARA, 2009**

**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 .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ŞEKİLLENDİRME İŞLEMİ İÇİN PLAKA HAZIRLAMA .....	3
1.1. Gerekli Araç Gereci Hazırlama.....	3
1.2. Pano Şekillendirmek İçin Plaka Hazırlama Yöntemleri .....	5
1.2.1. Merdane ile Açmak.....	5
1.2.2. Vurma Dövme ile Açmak .....	6
1.2.3 Kesip Birleştirmek .....	6
1.2.4. Plaka Açma Makinesi .....	7
UYGULAMA FAALİYETİ .....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	14
2. PANO ŞEKİLLENDİRME .....	14
2.1. Şekillendirme Aşamasında Dikkat Edilecek Noktalar .....	14
2.2. Kesim Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar.....	18
2.3. Pano Parçalarını Numaralandırmanın Önemi .....	20
UYGULAMA FAALİYETİ .....	21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	25
3. PANOYU KURUTMAK VE BİSKÜVİ PİŞİRİMİNİ YAPMAK .....	25
3.1. Pano Parçalarının Kurutulmasında Dikkat Edilecek Noktalar .....	25
3.2. Pano Parçalarının Bisküvi Pişiriminde Dikkat Edilecek Noktalar.....	26
UYGULAMA FAALİYETİ .....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	31
4. PANOYU SIRLAMAK VE SIR PİŞİRİMİNİ YAPMAK.....	31
4.1. Sırları ve Sırlama Yöntemini Tespit Etmek .....	31
4.2. Panonun Sırlı Pişiriminde Dikkat Edilecek Noktalar.....	32
4.3. Panonun Montajı .....	33
UYGULAMA FAALİYETİ .....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	39
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	41
CEVAP ANAHTARLARI.....	50
KAYNAKÇA .....	51

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>215ESB190</b>
<b>ALAN</b>	<b>Seramik ve Cam Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Serbest Seramik Şekillendirme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Pano Şekillendirme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Pano tasarımını şekillendirme, kurutma, sırlama ve pişirimi ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir
<b>SÜRE</b>	40/32+(40/32) Uygulama süresi tekrarı
<b>ÖN KOŞUL</b>	Pano tasarımı yapmak modülünü almış olmak
<b>YETERLİK</b>	Panoyu şekillendirmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Bu modül ile uygun ortam sağlandığında çamur plakaları hazırlayarak panoyu tekniğine uygun şekillendirebilecek bisküvi ve sırlı pişirimlerini yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Çamur plakalarını şekillendirme yöntemine uygun hazırlayarak, plakalar üzerine şablon yardımı ile tasarımı aktarabileceksiniz.</li><li>2. Panoyu şekillendirebilecek ve uygun kurulukta tekniğine göre kesme işlemini yapabileceksiniz.</li><li>3. Panoyu kontrollü olarak kurutup bisküvi pişirimini yapabileceksiniz.</li><li>4. Sırlama yöntemine ve kullanılacak sırlara karar vererek sırlama işlemini yapabilecek ve sır pişirimini hatasız olarak tamamlayabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Donanım:</b> Çamur, çamur açma ve şekillendirme araçları, sır, sırlama kabini, fırın, fırın malzemeleri ve iş güvenliği ile ilgili ekipmanlar</p> <p><b>Ortam:</b> Atölye ortamı ve bu ortamda bulunan çalışma masası</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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,**

İç ve dış mimarinin bu şekilde süslenmesi milletimizin estetik zevkinin bir sonucudur. Yüzeysel çalışmalarda stilize edilmiş formlar, yapısal veya geometrik motif veya şekiller, dokusal anlatımlar ile tasarımı yapılmış panoların üretimi hedeflenir. Kullanım olanakları araştırılır.

Seramik panolar sadece duvar bezemesi süslemesi olarak kalmayıp buldukları mekâna kişilik kazandırma özelliği olan sanatsal ifadeye dönüşmüşlerdir. Sanat tarihimizde saraylardan, çeşmelerden camilere hatta daha da öncesi lahitlerin süslenmesine kadar sıkça kullanılan estetik anlayışın bir göstergesi olan seramik panolar ancak çağdaş sanatçıların gayretleri ile hak ettiği konumu bulmuştur.

Bu modülde hedeflenen yeterlik kazanıldığı takdirde, özgün düşüncelerinizin becerinizle birleşerek nasıl bir sanat yapıtına döndüğünü göreceksiniz. Şekillendirme tekniklerini kullanarak onları bitmiş ürün haline getirebileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında; çamur plakalarını şekillendirme yöntemine uygun hazırlayarak, plakalar üzerine şablon yardımı ile tasarımı aktarabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Plaka çamur açma yöntemlerini hatırlayınız. Yöntemler arasındaki benzer ve farklı yönleri tartışınız.
- Deseni, plaka çamur yüzeyine aktarma işlemi hakkında bilgi toplayınız.

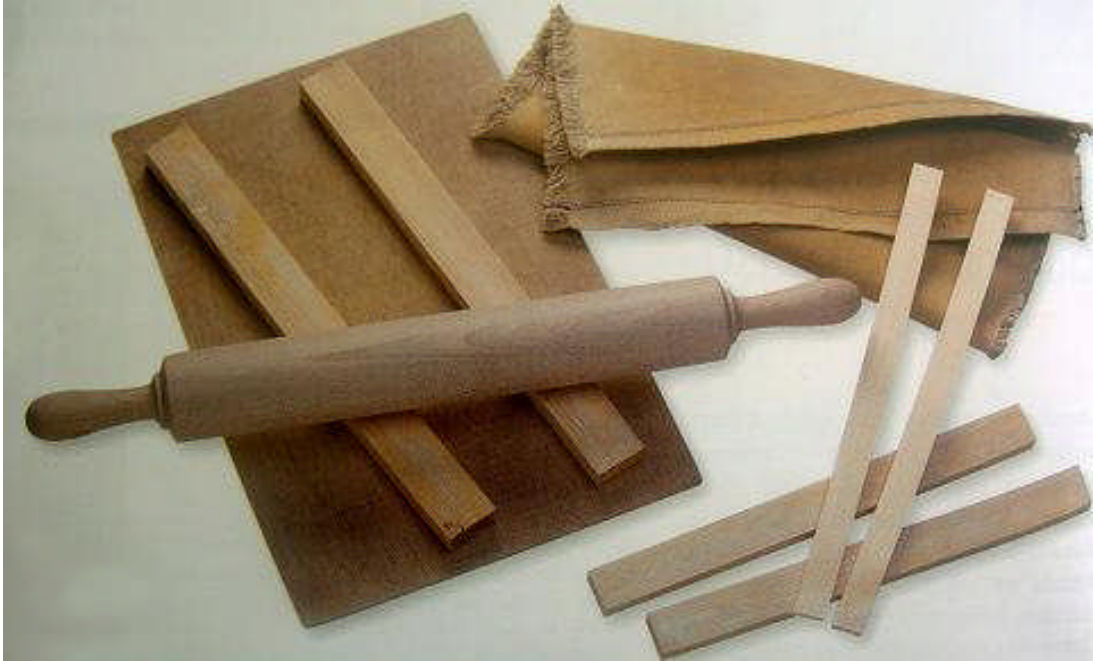
## 1. ŞEKİLLENDİRME İŞLEMİ İÇİN PLAKA HAZIRLAMA

### 1.1. Gerekli Araç Gereci Hazırlama

Pano şekillendirmede, öncelikle kullanılacak olan çamur temin edilmelidir. Panoyu şekillendirmek için en uygun olan çamur şamotlu çamurdur. Kullanılacak olan çamur artık olmamalıdır. Özellikle büyük boyutlu çalışmalarda kullanılacak çamurun tümünde nem oranının eşit olmasına dikkat edilmelidir.

Pano şekillendirmede araç gereçlerin hazırlanmasının yanı sıra çalışılacak ortamı hazır hale getirmekte çok önemlidir. Panonun ebadı büyükse özellikle çalışılacak tezgâhın seçimine dikkat edilmelidir. Ahşap veya mermer tezgâh seçilmelidir. Ahşap tezgâh düzgün ve dayanıklı ağaçtan yapılmış olmalıdır.

Ortam güneş almamalıdır, aksi takdirde çalışılmakta olan çamur plakalar kontrol edilemezse kuruyabilirler Fazla ışık almayan, serin bir ortam idealdir. Tamamlanmış çalışmanın kurutma ve fırın odalarına yakın olması gereklidir. Bunun dışında kullanılacak şekillendirmede araç gereçte hazır bulundurulmalıdır ( Resim 1.1, 1. 2, 1. 3, 1. 4, 1. 5).



**Resim 1.1: Merdane, açma bezi, mastarlar**



**Resim 1.2: Oyma bıçakları**

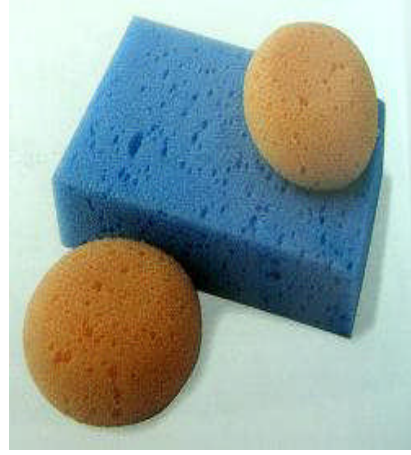


**Resim 1.3: Modelaj kalemleri**





Resim 1.4: Tahta aletler



Resim 1.5: Süngerler

## 1.2. Pano Şekillendirmek İçin Plaka Hazırlama Yöntemleri

### 1.2.1. Merdane ile Açmak

Merdane ile açılacak olan çamur, yoğurma tekniklerine uygun olarak yoğrulup havası tamamen alındıktan sonra bir süre dinlendirilir. Daha sonra çamurun üzerinden baskı uygulanarak çamur bir miktar inceltilir ve üzerinden merdane ile geçilir. Bir başka yöntemde ise Resim 1. 6'da gösterildiği gibi önce eşit kalınlık ve uzunlukta çamur sucuklar hazırlanarak bunlar birbirine kaynaştırılır. Burada merdane ile açma işleminden çok kaynaştırma işlemine dikkat edilmelidir. Tam kaynaşmayan alanlar, şekillendirme ve kurutma aşamalarında ayrılmalara (çatlamalara) neden olabilir.

Merdane ile çamur açarken plakaların eşit kalınlıkta olmasını sağlamak için master kullanmak gereklidir. Bu yöntem fazla büyük istenmeyen plaka ebatları için uygundur, kuvvet isteyen bir yöntemdir.( Resim 1. 7, 1. 8)



Resim 1.6: Sucukların yerleştirilmesi



Resim 1.7: Merdane ile ezilmesi



**Resim 1.8: Merdane ile açılmış plaka**

### **1.2.2. Vurma Dövme ile Açmak**

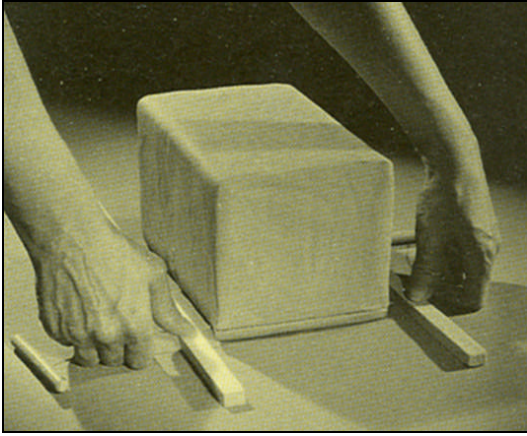
Bu yöntemde, düz bir zemin üzerine yoğrulmuş çamur konularak üstüne tahta veya plastik tokmak ile vurmak suretiyle yayma ve düzeltme işlemi yapılır. Bu yöntemde çamur içersinde hiç hava kalmaması avantaj sağlar. Fakat et kalınlığı farklılıkları oluşur. Bu nedenle çamur, istenen et kalınlığına uygun çerçeve içine alınarak açılabilir. Çamurun yayılması sağlandıktan sonra yüzey demir testeresi ve sistire ile düzeltilmeli ve et kalınlığının kontrolleri yapılmalıdır. Özellikle büyük boyutlu plakaları açmak için çok uygun bir yöntemdir.

### **1.2.3 Kesip Birleştirmek**

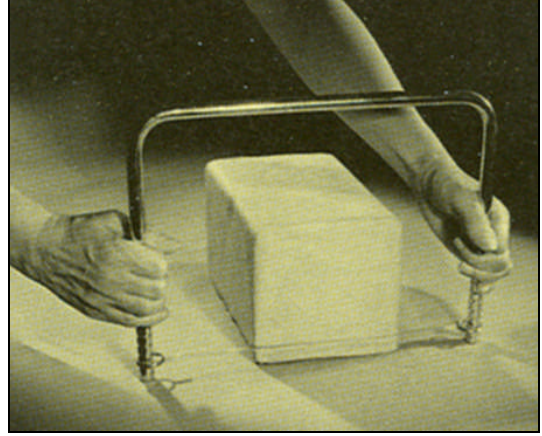
Bu yöntem büyük ebatlı plakaların hazırlanmasına uygundur. İstenildiği kadar plaka kesilip birleştirilebileceği için diğer tekniklere nazaran daha az yorucu ve verimli bir yöntemdir. Burada önemli olan düzgün ve aynı kalınlıkta kesilen plakaların yan yana getirilerek birleştirilmesidir. Birleştirme işleminin titizlikle yapılması gerekir. Birbirine tam olarak kaynaşmayan plakalar şekillendirme ve kurutma aşamalarında çeşitli problemlere neden olur.

Plakaların kesilmesinde şu yöntemler kullanılabilir;

- Misine kullanarak, kütle hâlindeki çamurdan istediğimiz kalınlıkta plaka ayırabilirsiniz. ( Resim 1. 9)
- Testere kullanarak, kütle hâlindeki çamurdan istediğimiz kalınlıkta plaka ayırabilirsiniz. (Resim 1.10)



**Resim 1.9: Misine ile plakaları ayırma**



**Resim 1.10: Testere ile plakaları ayırma**

Farklı yöntemlerle kesilebilen plaka parçaları yan yana getirilerek birbirine bağdaştırma işlemi yapılır.

#### **1.2.4. Plaka Açma Makinesi**

Çok fazla miktarda plaka çamur lazım olacaksa en uygunu çamur açma makineleri kullanmaktır. Zamandan ve iş gücünden yana çok büyük avantajdır.

Yoğrulmuş olan çamur makinenin tezgâhına konularak kol çevrilir (Resim 1.11, 1.12). Büyük basınç uygulanan çamur diğer yandan istediğiniz kalınlıkta plakaya dönüşmüş halde çıkar (Resim 1.13, 1.14). Ayaklı ve tezgâh üzeri gibi farklı tiplerde çamur açma makinesi bulunabilir.



**Resim 1.11: Çamurun yerleştirilmesi**



**Resim 1.12: Kolum hareket ettirilerek çamurun açılması**



**Resim 1.13: Plakanın düzeltilmesi**





**Resim 1.14: Çamur plaka**

Yapacağımız pano çalışmasının ölçülerine uygun olarak, istediğimiz kadar plakayı birbirine bağdaştırarak, büyük plakalar elde edebiliriz. Plakamızın su oranı fazla ise kâğıt ya da bez üzerine alabiliriz. Ayrıca desen aktarma işlemini yapmadan önce plakamızı, çalışmamızı yapacağımız düzgün yüzeyli bir tezgâha almalıyız. Hazır hale getirilmiş plaka üzerine gerçek ölçülerine göre çizilmiş şablon konularak desen aktarma işlemi yapılır. Bu işlem için ince uçlu bir modelaj kalemi kullanılır. Tasarım ölçülerine uygun açılmış plakanın üzerine desenin şablonu yerleştirilerek, ince uçlu bir modelaj kalemi ile desenin konturları çizilir. Desen aktarımından sonra kontur çizgileri biraz daha belirginleştirilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarından faydalanarak, bir önceki modülde yapmış olduğunuz pano tasarımına uygun ölçülerde plakalarınızı hazırlayarak, desen (tasarım) aktarma işlemini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Çalışma ortamınızı hazır hale getiriniz.</li><li>➤ Kullanacağınız çamuru yoğurarak hazır hale getiriniz.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çamur kütesini, çamur açma tezgâhında döverek inceltiniz</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çamuru kabaca düzelttikten sonra, çamur açma makinenizin ayarını istediğiniz kalınlığa uygun ayarlayarak, çamurunuzu silindirden geçiriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Malzemeyi ve zamanı verimli kullanınız.</li><li>➤ Titiz ve temiz çalışmaya özen gösteriniz.</li></ul>



- Plakalarınızı gönyesine göre düzgün bir şekilde keserek düzeltiniz.



- Hazırladığınız plakaların kurumasını engelleyiniz.
- Şablonunuzu plaka üzerine koyarak desen aktarma işlemini yapınız.
- Şablonla aktardığınız çizgileri modelaj kalemi ile belirgin hale getiriniz.

- Plakanızın, şekillendireceğiniz panonun ölçülerine uygun büyüklükte olması gerektiğini unutmayınız.

- Hemen çalışılmayacaksa, plakaların önce kenar kısımları kuruyacaktır. Bunu önlemek için su püskürterek naylon ile sarınız. Güneşli ve sıcak ortamlardan uzak tutunuz.

- Plakalarınızı düz bir zeminde bırakınız.
- Çalıştığınız ortamı temizlemeyi unutmayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Bu faaliyet sonunda kazandığımız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz. Aşağıdaki cümlelerdeki yargılar doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.**

1. ( ) Panoyu şekillendirmek için en uygun olan çamur kırmızı çamurdur.
2. ( ) Merdane ile çamur açarken plakaların eşit kalınlıkta olmasını sağlamak için master kullanmak gereklidir.
3. ( ) Vurma dövme yöntemi özellikle küçük boyutlu plakaları açmak için çok uygun bir yöntemdir.
4. ( ) Misine kullanarak, kütle halindeki çamurdan istediğimiz kalınlıkta plaka ayırabilirsiniz.
5. ( ) Çok fazla miktarda plaka çamur lazım olacaksa en uygunu çamur açma makineleri kullanmaktır.
6. ( ) Desen aktarma işlemini yapmadan önce plakamızı, çalışmamızı yapacağımız ahşap yüzeyli bir tezgâha almalıyız.
7. ( ) Hazır hâle getirilmiş plaka üzerine gerçek ölçülerine göre çizilmiş şablon konularak desen aktarma işlemi yapılır.
8. ( ) Tasarım ölçülerine uygun açılmış plakanın üzerine desenin şablonu yerleştirilerek kalın uçlu bir modelaj kalemi ile desenin konturları çizilir.

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçütlerini) 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; 50x50 ölçülerinde tasarlanmış bir pano tasarımı için plaka hazırlayarak, desen (tasarım) aktarma işlemini yapınız ve bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1.	İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2.	Çalışma ortamınızı hazır hale getirdiniz mi?		
3.	Kullanacağınız çamuru yoğurarak hazır hale getirdiniz mi? getiriniz.		
4.	Çamur kütesini, çamur açma tezgâhında döverek incelttiniz mi?		
5.	Çamuru kabaca düzelttikten sonra, çamur açma makinenizin ayarını istediğiniz kalınlığa uygun ayarlayarak, çamurunuzu silindirden geçirdiniz mi?		
6.	Plakalarınızı gönyesine göre düzgün bir şekilde keserek düzelttiniz mi?		
7.	Hazırladığınız plakaların kurumasını engellediniz mi?		
8.	Şablonunuzu plaka üzerine koyarak desen aktarma işlemini yaptınız mı?		
9.	Şablonla aktardığınız çizgileri modelaj kalem ile belirgin hale getirdiniz mi?		
10.	Malzemeyi ve zamanı verimli kullandınız mı?		
11.	Titiz ve temiz çalışmaya özen gösterdiniz mi?		
12.	Plakaların önce kenar kısımları kuruyacaktır. Bunu önlemek için su püskürterek naylon ile sardınız mı?		
13.	Plakalarınızı düz bir zeminde bıraktınız mı?		
14.	Çalıştığınız ortamı temizlediniz 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

Gerekli ortam sağlandığında; panoyu şekillendirebilecek ve uygun kurulukta tekniğine göre kesme işlemini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Şekillendirme yöntemlerini hatırlayınız.
- Yarı mamülü dekorlama teknikleri adlı modülü inceleyerek, tekniklerin özelliklerini rapor halinde yazınız.
- Çevrenizdeki seramik panoları inceleyerek hangi yöntem ile şekillendirildiklerini değerlendirerek tartışınız.

## 2. PANO ŞEKİLLENDİRME

### 2.1. Şekillendirme Aşamasında Dikkat Edilecek Noktalar

Şekillendirme aşaması, yapmış olduğumuz pano tasarımına paralel olarak yürütülmelidir. Pano, tasarım aşamasında tamamen çözümlenmeli ve daha önce öğrendiğiniz dekorlama tekniklerinin hangilerinin nerelerde uygulanacağına karar verilmelidir.

Yapacağınız pano çalışmasına uygun olarak aşağıda hatırlatma amaçlı verilen dekorlama tekniklerinden uygun olanları kullanabilirsiniz.

- İzleme tekniği
- Kazıma tekniği
- Parça eklemeli dekor tekniği
- Ajur dekor tekniği
- Rölyef dekor tekniği
- Astarlama dekor tekniği

Bunların dışında gene sır altı veya sır üstü tekniğinde renklendirilecek alanlar ve renkleri, sırlanacak yüzeyler ve renkleri de daha önceden belirlenmeli ve pano çalışması bu yönde başlatılarak devam ettirilmelidir.

Genel olarak pano şekillendirme aşamasında dikkat edilecek hususları şöyle sıralayabiliriz.

- Çok parçalı panolarda, önce parçaların kesilmesi sonra şekillendirmeye başlanması gerekir.
- Pano tasarımında yer alan ve ana deseni oluşturun birimler öncelikle şekillendirilmelidir (Resim 2. 1).



**Resim 2.1: Kompozisyon içinde yer alan ana birimlerin şekillendirilmesi**

- Şekillendirme aşamasında öncelikle negatif şekiller (boş alan ve yüzeyler) oyularak ana birimler ön plana çıkartılır. Detaylar daha sonra işlenir (Resim 2. 2).



**Resim 2.2: Negatiflerin oyularak, ana birimlerin ön plana çıkarılması**

- Ana desenin etrafında mutlaka tolerans payı bırakılmalıdır.
- Çalışma anında üzerinde çalışılmayan parçalar mutlaka bir parça ıslatılarak naylon ile örtülmeli kurumaları engellenmelidir. Aksi takdirde çalışmanız zorlaşır. Özellikle uç kısımlar en çabuk kuruyan ve kırılmaya müsait kısımlardır. Eğer pano artistik kesimli bir pano ise kesim anına kadar her yerin eşit miktarda kurumuş olması çok önemlidir.
- Büyük ebatlı bir pano ise plaka kenarlarına tuğlalar konularak basit bir iskele oluşturularak onun üzerinde çalışılması daha uygundur.
- Bazı kısımlarda çamurun kendi dokusunun etkisinden faydalanılır. Bazı kısımlarda ise daha net bir anlatım kazandırılmak ya da sırların etkisini daha iyi göstermek istenirse astarlama işlemi yapılır.
- Çalışmada önce ana hatlar sonra detaylar çalışılır. Doku uygulanacak kısımlar en sona bırakılır (Resim 2. 3, Resim 2. 4).
- Plakalar iyice kurumadan arka kısımlarından fazlalıklar oyma bıçakları ile alınır. Bunun nedeni plakalardaki gereksiz ağırlığı yok etmek ve montaj sırasında yapıştırma kolaylığı sağlamak içindir.



**Resim 2.3: Dokuların çalışılması**



**Resim 2.4: Doku çalışmalarından detay**

- Şekillendirme aşamasında, tasarımda belirlenen ölçülerin dışına kesinlikle çıkılmamalıdır.
- Şekillendirme de tasarıma bağlı kalınmalı, ekleme ve çıkartma yapılmamalıdır.
- Yüzeylerin et kalınlıkları birbirinden çok farklı olmamalıdır.

## 2.2. Kesim Aşamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Pano tek parça ve ebadı büyük değilse, kenar kısımlarının kurumasına imkân vermeden gerekli düzeltmeler yapılarak kesme işlemi yapılmalıdır. Tek parça fakat büyük ebatlı panolarda, tasarıma uygun yerlerden, bütünlüğü bozmayacak şekilde kesme işlemi yapılır. Kesme işlemi sivri uçlu bir bıçakla yapılır. Resim 2.5, 2.6 ve 2.7’de bu türde kesme uygulanmış örnek panolar görüyorsunuz.



Resim 2.5: Bir seramik panodan detay



Resim 2.6: Bir seramik panodan detay



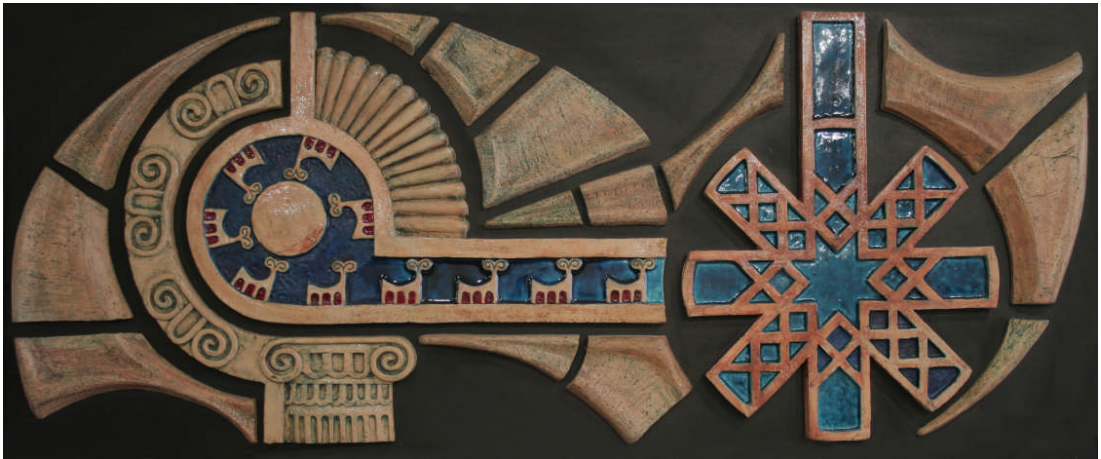
Resim 2.7: Bir seramik panodan detay

Pano artistik kesimli ise pano deri sertliğinde iken kesme işlemi yapılır. Bir gün açıkta bekletilen pano kontrol edilir. Kesme işleminin detayları da tasarımın ilk aşamasında zaten belirlenmiştir. Çünkü bu tarz panolarda kesim aynı zamanda bütünlüğü tamamlayan bir ayrıntıdır. Kesme işlemi sivri uçlu bir bıçakla yapılır (Resim 2.8).



**Resim 2.8: Artistik kesimli pano örneği**

Çok parçalı panolarda kesme işlemi şekillendirmeye başlamadan önce yapılır. Burada tasarıma uygun yerlerden, bütünlüğü bozmayacak şekilde kesme yapılmalıdır (Resim 2.9).



**Resim 2.9: Çok parçalı pano örneği**

### 2.3. Pano Parçalarını Numaralandırmanın Önemi

Plakaların alt kısımları numaralandırılır ya da sembolik işaretler konur. Şablon üzerinde parçalar konularak aynı rakam ya da semboller oraya da aktarılır. Bu işlem çok önemlidir. Herhangi bir nedenler kaybolan veya kırılan parça bu sayede tespit edilir. Aynı şekilde montaj esnasında düzenli ve hatasız yerleştirme için markalama işlemi çok gerekli olacaktır. Resim 2.10'da panoyu oluşturan parçaların, şablon üzerindeki yerlerine numaralar yardımıyla yerleştirilmesini görüyorsunuz.




Resim 2.10: Pano parçalarının şablon üzerine yerleştirilmesi



## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarından faydalanarak, bir önceki uygulama faaliyetinde plakalara aktardığınız pano tasarımınızı şekillendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Çalışma ortamınızı hazır hale getiriniz.</li><li>➤ Pano tasarımınızın özelliğine göre uygulanacak dekor lama yöntemlerini ve uygulama alanlarını belirleyiniz.</li><li>➤ Tasarımınız çok parçalı ve parçalar birbirinden bağımsız ise pano parçalarını kesiniz.</li><li>➤ Panonuzda öncelikle boş alan ve yüzeyleri oyarak ana desen birimlerini ön plana çıkartınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Malzemeyi ve zamanı verimli kullanınız</li><li>➤ Titiz ve temiz çalışmaya özen gösteriniz.</li><li>➤ Pano tasarımında yer alan ve ana deseni oluşturun birimleri öncelikle şekillendiriniz.</li><li>➤ Et kalınlığını fazla düşürmemeye dikkat ediniz.</li><li>➤ Ana desenin etrafında mutlaka tolerans payı bırakınız.</li><li>➤ Güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rölyeflerde önce kaba şekillendirmeyi tamamlayınız.</li></ul>	



- Daha sonra detayları işleyiniz.



- Tasarıma bağlı kalarak sürekli ölçüleri kontrol ediniz.
- Doku uygulanacak kısımları en sona bırakınız.
- Plakalar iyice kurumadan arka kısımlarından fazlalıkları oyma bıçakları ile alınız.
- Panonun şekillendirme ölçülerine uygunluğunu kontrol ediniz.
- Uygun deri sertliğindeyken keskin bir bıçak ile kesme işlemini yapınız.
- Parçaları şablon üzerine koyarak numaralandırınız.
- Kesme esnasında çok küçük ve sivri köşeler bırakmaktan sakınınız.
- Çalışma ortamınızı temizleyiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Bu faaliyet sonunda kazandığımız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.**

**Aşağıdaki cümlelerdeki yargılar doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.**

1. ( ) Çok parçalı panolarda, önce parçaların kesilmesi sonra şekillendirmeye başlanması gerekir.
2. ( ) Pano tasarımında yer alan ve ana deseni oluşturan birimler öncelikle şekillendirilmelidir.
3. ( ) Şekillendirilen pano plakalarının et kalınlıkları birbirinden farklı olabilir.
4. ( ) Tek parça fakat büyük ebatlı panolarda, tasarıma uygun yerlerden, bütünlüğü bozmayacak şekilde kesme işlemi yapılır.
5. ( ) Plakaların alt kısımları numaralandırılır ya da sembolik işaretler konur.

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçütlerini) 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; bir önceki uygulamalı testte, desen (tasarım) aktarma işlemini yaptığınız pano tasarımını şekillendirerek kesme işlemini yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1.	İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2.	Çalışma ortamınızı hazır hale getirdiniz mi?		
3.	Pano tasarımınızın özelliğine göre uygulanacak dekor lama yöntemlerini ve uygulama alanlarını belirlediniz mi?		
4.	Tasarımınız çok parçalı ve parçalar birbirinden bağımsız ise pano parçalarını kestiniz mi?		
5.	Panonuzda öncelikle boş alan ve yüzeyleri oyarak ana desen birimlerini ön plana çıkarttınız mı?		
6.	Rölyeflerde önce kaba şekillendirmeyi tamamladınız mı?		
7.	Detayları işlediniz mi?		
8.	Tasarıma bağlı kalarak sürekli ölçüleri kontrol ettiniz mi?		
9.	Doku uygulanacak kısımları en sona bıraktınız mı?		
10.	Plakalar iyice kurumadan arka kısımlarından fazlalıkları oyma bıçakları ile aldınız mı?		
11.	Panonun şekillendirme ölçülerine uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
12.	Uygun deri sertliğindeyken keskin bir bıçak ile kesme işlemini yaptınız mı?		
13.	Parçaları şablon üzerine koyarak numaralandırdınız mı?		
14.	Çalıştığınız ortamı temizlediniz 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-3

## AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında panoyu kontrollü olarak kurutup bisküvi pişirimini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bisküvi pişirim konusu hatırlayınız.
- Bisküvi pişirimde dikkat edilecek hususlar nelerdir? Rapor halinde yazınız.

## 3. PANOYU KURUTMAK VE BİSKÜVİ PİŞİRİMİNİ YAPMAK

### 3.1. Pano Parçalarının Kurutulmasında Dikkat Edilecek Noktalar

Seramikte en önemli aşamalardan birisi kurutmadır. Bu esnada yapılacak bir hata başa dönme gerektirir. Kurutma yaparken genel olarak şu konulara dikkat edilmelidir.

- Kurutma mümkün olduğunca yavaş ve kontrollü olmalıdır.
- Hava sirkülasyonunun iyi olduğu bir ortam seçilmelidir.
- Et kalınlığı farklılıkları gözden kaçırılmamalı, homojen bir kurutma yapılabilmesi için ince alanlar poşetle kapatılmalıdır.
- Kurutma esnasında ortamın ısısı fazla değişmemelidir.
- Pano mutlaka mermer gibi sert ve düz bir zemin üzerinde kurutulmalıdır. Sunta veya ahşap bir zeminde kurutulursa panonun neminden etkilen yüzeylerde deformeler oluşur.
- Pano parçalarının altına gazete kâğıdı yaymakta fayda vardır. Böylece nem dengesi sağlanmış olur.
- Kuruma esnasında yarı mamuller rutubetten korunmalıdır. Çok soğuk bir ortam olmamalıdır.
- Öncelikle keskin köşeler ve kenarlar kuruyacaktır. Bu kısımların çatlamasını ve kırılmasını engellemek için kurutma esnasında bu kısımlar püskürtme şeklinde ıslatılarak diğer kısımlarla denge sağlanmalıdır.
- Kurutmaya deri sertliğini geçtikten sonra raflarda devam edilebilir. Parçalar uygun bir şekilde raflara dizilir. Kırılacak kısımlara özellikle dikkat edilmelidir.

### 3.2. Pano Parçalarının Bisküvi Pişiriminde Dikkat Edilecek Noktalar

Birinci pişirim veya bisküvi pişirim kısaca şu şekilde tanımlanabilir. Şekillendirilmiş ve tekniğine uygun olarak kurutulmuş mamulün belli bir program içerisinde ısıtılması, pişirilmesi ve soğutulması işlemidir. Bisküvi pişirim çamurun özelliğine göre genelde en az 900° C’de yapılır. Bisküvi pişirimin amacı ısı kullanımı yoluyla bünyede değişiklikler sağlamaktır. Bisküvi pişirimin de genel olarak şu konulara dikkat edilmelidir;

- Pişirme sıcaklığı kullanılan çamura uygun olmalıdır.
- Parçalar yerleştirilirken sivri ve hassas köşelerin boşa kalmamasına özen gösterilmelidir.
- Uygun ısı dağılımı ve sıcaklık değişim hızı sağlanmalıdır.
- Fırın içi yerleştirmede, sirkülasyona dikkat edilmelidir.
- Mamullerin tam kurumuş ve suyundan uzaklaşmış olduğundan emin olmalısınız.
- Soğutma aynı ısıtma gibi çok önemlidir. Soğutma yavaş ve kontrollü olmalıdır.

Fırın tamamen soğuduktan sonra, bisküvi pişirimi tamamlanan parçalar üst raflardan başlayarak boşaltılır. Çıkardığımız parçaları şablon üzerine yerleştirerek kalite kontrolünü ve sayımını yapınız. Pano tasarımında sır altı tekniğinde renklendirilecek veya dekorlanacak parçalar ayrılarak çalışma tezgâhına alınır. Düz renklerin boyanması uygun bir fırçayla veya pistole ile yapılır. Dekorlu alanların boyanması desen aktarma işleminden sonra yapılır. Sır altı tekniği ile ilgili daha detaylı bilgi edinmek için Çinicilik dalının, Tabak Tahrirleme 1 ve Tabak Tahrirleme 2 modüllerini inceleyebilirsiniz. Resimdeki örnekte desen aktarma işleminde kömür tozu kullanılmaktadır (Resim 3. 1).



**Resim 3.1: Kömür tozu ile desenin aktarılması**

Tekniğin gerektirdiği özelliklere göre dekorlama işlemi tamamlanır.



**Resim 3.2: Sır altı dekor çalışması**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarından faydalanarak, bir önceki uygulama faaliyetinde şekillendirmiş olduğunuz panonuzu kurutarak, bisküvi pişirimini yapabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağınız araç ve gereçleri hazırlayınız.</li><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Panonuzu kurutmak için en uygun ortamı seçerek, ortamı hazırlayınız.</li><li>➤ Panonuzu mutlaka mermer gibi sert ve düz bir zemin üzerine alınız.</li><li>➤ Homojen bir kurutma yapabilmek için ince alanları poşetle kapatınız.</li><li>➤ Kurumakta olan panonuzu rutubetten koruyunuz.</li><li>➤ Kenar ve köşelerin daha çabuk kuruyacağını unutmayınız. Bu kısımların çatlamasını ve kırılmasını engellemek için kurutma esnasında bu kısımları püskürtme şeklinde ıslatarak diğer kısımlarla denge sağlayınız.</li><li>➤ Panonuzu sürekli kontrol ederek, homojen bir kurutma olmasını sağlayınız.</li><li>➤ Parçaların tamamen kurduğundan kesinlikle emin olunuz.</li><li>➤ Ürünleri fırına yerleştiriniz.</li><li>➤ Kullandığınız çamura uygun sıcaklığı tespit ediniz.</li><li>➤ Fırının kapağını sıkıca kapatınız.</li><li>➤ Fırını çalıştırınız.</li><li>➤ Panodan sıcaklık ayarını kontrol ediniz.</li><li>➤ İstenilen sıcaklığa ulaştığında fırının düğmesini ve şalteri kapayınız.</li><li>➤ Fırının soğumasını bekleyiniz</li><li>➤ Çıkardığınız parçaları şablon üzerine yerleştirerek kalite kontrolünü ve sayımını yapınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kurutmayı mümkün olduğunca yavaş ve kontrollü yapınız.</li><li>➤ Hava sirkülasyonunun iyi olduğu bir ortam seçiniz.</li><li>➤ Et kalınlığı farklılıklarını dikkate alınız.</li><li>➤ Kurutma esnasında ortamın ısısının fazla değişmemesine dikkat ediniz.</li><li>➤ Kurutmaya, deri sertliğini geçtikten sonra raflarda devam edebilirsiniz.</li><li>➤ Güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.</li><li>➤ Parçaları yerleştirilirken sivri ve hassas köşelerin boşta kalmamasına özen gösteriniz.</li><li>➤ Fırın içi yerleştirmede, sirkülasyona dikkat ediniz.</li><li>➤ Sık sık fırın sıcaklığını kontrol ediniz</li><li>➤ Soğutma yavaş ve kontrollü olmalıdır.</li><li>➤ Fırının üst baca ağzı kapalıysa açınız.</li></ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz. Aşağıdaki cümlelerdeki yargılar doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.**

1. ( ) Kurutma mümkün olduğunca yavaş ve kontrollü olmalıdır.
2. ( ) Kurutma esnasında ortamın ısısı sürekli değiştirilmelidir.
3. ( ) Kuruma esnasında yarı mamuller rutubetten korunmalıdır. Çok soğuk bir ortam olmamalıdır.
4. ( ) Et kalınlığı farklılıkları gözden kaçırılmamalı, homojen bir kurutma yapılabilmesi için ince alanlar poşetle kapatılmalıdır.
5. ( ) Pişirme sıcaklığı kullanılan bütün çamurlarda aynı olmalıdır.
6. ( ) Fırın içi yerleştirmede, sirkülasyona dikkat edilmelidir.
7. ( ) Soğutma aynı ısıtma gibi çok önemlidir. Soğutma yavaş ve kontrollü olmalıdır.

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçütlerini) 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; bir önceki uygulamalı testte, şekillendirerek kesme işlemini yaptığınız panoyu kontrollü olarak kurutarak bisküvi pişirimini yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
	İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
	Çalışma ortamınızı hazır hale getirdiniz mi?		
	Panonuzu kurutmak için en uygun ortamı seçerek, ortamı hazırladınız mı?		
	Panonuzu mutlaka mermer gibi sert ve düz bir zemin üzerine aldınız mı?		
	Homojen bir kurutma yapabilmek için ince alanları poşetle kapattınız mı?		
	Kurutma esnasında ortamın ısısının fazla değişmemesine dikkat ettiniz mi?		
	Kurumakta olan panonuzu rutubetten korudunuz mu?		
	Kenar ve köşelerin daha çabuk kuruyacağını hatırlayarak bu kısımları püskürtme şeklinde ıslatarak diğer kısımlarla denge sağladınız mı?		
	Panonuzu sürekli kontrol ederek, homojen bir kurutma olmasını sağladınız mı?		
	Kurutmayı mümkün olduğunca yavaş ve kontrollü yaptınız mı?		
	Parçaların tamamen kurduğundan kesinlikle emin oldunuz mu?		
	Ürünleri fırına yerleştirdiniz mi?		
	Kullandığınız çamura uygun sıcaklığı tespit ettiniz mi?		
	Fırının kapağını sıkıca kapattınız mı?		
	Fırını çalıştırdınız mı?		
	Panodan sıcaklık ayarını kontrol ettiniz mi?		
	İstenilen sıcaklığa ulaştığında fırının düğmesini ve şalteri kapattınız mı?		
	Fırının soğumasını beklediniz mi?		
	Çıkardığınız parçaları şablon üzerine yerleştirerek kalite kontrolünü ve sayımını yaptınız mı?		
	Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
	Çalıştığınız ortamı temizlediniz 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

Gerekli ortam sağlandığında, sırlama yöntemine ve kullanılacak sırlara karar verip sırlama işlemini, sır pişirimini hatasız olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Sır hazırlama ile Sırlama ve pişirim adlı modülleri inceleyiniz
- Sır çeşitlerini ve özelliklerini araştırınız.
- Sırlama ve yöntemlerini araştırınız. Yapmış olduğunuz incelemeler ve araştırmalar doğrultusunda, şekillendirmiş olduğunuz panoda (yapmış olduğunuz tasarıma bağlı kalarak) kullanacağınız sırları tespit ederek denemelerini yapınız. Sır deneme sonuçlarını rapor halinde yazınız.

## 4. PANOYU SIRLAMAK VE SIR PIŞİRİMİNİ YAPMAK

### 4.1. Sırları ve Sırlama Yöntemini Tespit Etmek

Sır, seramik çamurunu ince bir tabaka şeklinde kaplayarak onun üzerinde eriyen cam veya camı oluşumdur. Kimyasal olarak, alkali ve toprak alkalilerin oluşturdukları silikat karışımlarının uygun sıcaklıklarda eritilmesi ve soğutulması ile elde edilen camı tabakadır.

Seramik sırlarında aranan en büyük özellik, üzerine çekildiği çamur ile normal koşullarda fiziksel ve kimyasal bağlar kurmasıdır. Bu bağların çeşitli nedenler ile iyi veya zayıf olmaları sonucu, sıranın başarısı da belirlenmiş olur. Hatasız bir sır tabakası seramik çamurunun üzerinde çatlamadan ve kavlamadan kalmalıdır. Sır hazırlama ile Sırlama ve Pişirim adlı modülleri inceleyerek daha detaylı bilgi edinebilirsiniz.

Sır ve sırlamayla ilgili dikkat edilmesi gereken konular kısaca şunlardır;

- Çamurun özelliğine göre sır seçilmelidir. Her sırı her türlü çamura uygulayamayız. Kullanılacak sır çamura ve çamurun pişme derecesine uygun olmalıdır. Mekâna göre, kolay temizlenebilir sırlar tercih edilmelidir. Gene mekâna uygun sır seçimi, panonun iletmek istediği mesajla da ilgilidir. Kullanılması düşünülen sırlar (çeşitleri, renkleri) daha tasarım aşamasında iken belirlenmeli ve numuneler üzerinde denenmelidir.
- Panonun büyüklüğüne ve tasarımın gerektirdiği özelliklere bağlı olarak hangi sırlama yöntemlerinin kullanılacağına karar verilmelidir. Panonun ve pano parçalarının özelliğine göre iki veya daha fazla yöntem kullanılabilir.

- Şamot gibi gözenekli çamurların üzerinde sırların daha iyi sonuç vermesi için astarlama işlemi yapılmalıdır (Resim 4.1).



**Resim 4.1: Astarlanmış pano parçaları**

- Sırlanacak olan pano parçaları tozlu ise basınçlı hava tutulduktan sonra nemli sünger ile silinmelidir.
- Kullanılacak olan sırların yoğunlukları ayarlanmalı ve 200 mikronluk elekten geçirilmelidir
- Pano parçaları, tespit edilen yöntemlere uygun sırlanmalıdır. Sırlama yöntemleri ile ilgili çok detaylı bilgiye, sırlama ve pişirim modülünden ulaşabilirsiniz.
- Sırlanan ürünlerin kontrolü ve rötuşu mutlaka yapılmalıdır. Özel efektli bir görünüm düşünülüyorsa, homojen bir sırlama yapılmasına dikkat edilmelidir.
- Fırın rafına temas edecek yüzeyler sırlardan temizlenerek silinmelidir.

## **4.2. Panonun Sırlı Pişiriminde Dikkat Edilecek Noktalar**

Sırlı pişirim, seramik ürünlerin sırlandıktan sonra fırında belirli bir program içerisinde ısıtılması ve soğutulması işlemleridir.

Panonun sırlı pişiriminde dikkat edilecek noktaları kısaca şöyle sıralayabiliriz;

- Sırlı pişirimde sırlı ürünlerin fırına yerleştirilmesi ürünün boyutuna ve kullanılan sırlın türüne göre yapılmalıdır
- Masanın üzerine sırlanmış olan pano parçaları boyutlarına göre gruplandırılmalıdır. Fırın ayakları, ürünlerin boyutundan yüksek olacak şekilde seçilerek yerleştirme işleminde kullanılmalıdır.
- Sırlı ürünler fırın rafı üzerine birbirine değmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Fırın ayakları doldurma sırasında birbiri üzerine gelecek şekilde yerleştirilmeli bu şekilde denge sağlanmalıdır.

- Fırın rafları aynı kalınlıkta olmalı ve ayaklar üzerine tam temas etmelidir. Her kat çıkıldığında denge ve sağlamlık kontrol edilmelidir.
- Aynı tür sırlar bir araya yerleştirilmelidir.
- Fırın içinde ısı sirkülasyonunun olması amacıyla ürünler arasında belirli bir boşluk bırakılmalıdır.
- Farklı bünyelerden oluşan ürünlerin genleşme ve pişme farklılıkları göz önüne alınarak aynı fırına yerleştirilmemelidir.
- Sır pişirimi bünyelere ve sırların pişme sıcaklıklarına uygun yapılmalıdır.
- Pişirim sonrası fırının tamamen soğuması beklenmelidir.



**Resim 4.2: Sırlı pişirim yüklenmiş fırın**

### **4.3. Panonun Montajı**

Panoların montajı, uygulamanın yapılacağı duvara ve yüzeye göre değişir. Duvar yüzeyi tuğla ise önce duvar ıslatılarak harç hazırlanır. Sıvalı yüzeylerde kullanılacak kısmın sıvası kırılarak parçalar harç ile tutturulur. Mermer ya da parlak yüzeylerde çok kuvvetli yapıştırıcılar kullanılır. Tahta yüzeyler için ise en uygunu vidalama ile montajdır.

Montaja başlamadan önce pano parçaları şablon üzerine yayılmalıdır. Sağ alt köşeden yapıştırma işlemine başlanır. Harcın rahat tutması için parçalar önce bir miktar suda ıslatılır. Her yapıştırma işleminden sonra kalan boşluklar ve düzgünlük kontrol edilir. Derz aralıklarının mümkün olduğunca en az seviyede olması sağlanır. Bunun için gerekirse plaka parçalarının arkası harçla beslenir. Standart kesimli panolarda montaj dikkatle yapıldığında

Çok riski olmamasına karşın, çok parçaları panolarda dikkatli olunmalıdır. Hataları en aza indirmek için önceden duvara şablonla şekil aktarılmalıdır. (Resim 4. 3)

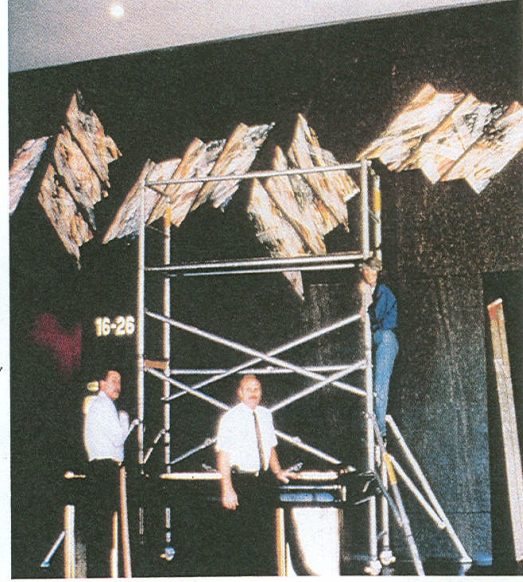


**Resim 4.3: Duvara şablon çıkartma**

Her parçanın montajından sonra parçalar alıştırılarak bir birine eklenmelidir. (Resim 4.5, Resim 4.6, Resim 4.7) Günümüzde montaj için kullanılan çok kuvvetli yapıştırıcılar vardır. Yapılan çalışmanın hatasız olarak montajını yapmak ve verilen emeğin karşılığını almak için mutlaka bu işten anlayan ustalarla çalışmak şarttır.



**Resim 4.5: Parçaların istiflenmesi**



**Resim 4.6: Parçaların montajı**



**Resim 4.7: Montajı tamamlanmış tasarım**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılacak Araç Gereçler;

- Tasarımlara uygun sırlar
- Sırlama kapları
- Fırın aparatları
- Rötüş süngeri
- Kompresör
- Pistole

Aşağıdaki işlem basamaklarından faydalanarak, bir önceki uygulama faaliyetinde bisküvi pişirimini yaptığınız panoyu sırlayarak sır pişirimini yapabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanacağınız araç ve gereçleri hazırlayınız.</li><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Uygun sırlama yöntemini seçiniz.</li><li>➤ Sırlanacak olan pano parçaları tozlu ise basınçlı hava ile temizleyerek nemli sünger ile siliniz.</li><li>➤ Kullanacağınız sırların yoğunluklarını ayarlayarak 200 mikronluk elekten geçiriniz.</li><li>➤ Pano parçalarını tespit etmiş olduğunuz yöntemlere uygun sırlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamını uygun hale getiriniz</li><li>➤ <b>SIR HAZIRLAMA ESNASINDA GÜVENLİK VE SAĞLIK TEDBİRLERİNE DİKKAT EDİNİZ...</b></li><li>➤ Bisküvi ürünlerin nemli süngerle tozunu almayı unutmayınız.</li></ul>







- Sırlanan ürünlerin kontrolünü ve rötuşunu yapınız.



- Fırın rafına temas edecek yüzeyleri sırlardan temizleyerek ıslak sünger ile siliniz.
- Ürünleri bir süre dinlendirdikten sonra fırın odasına taşıyınız.
- Masanın üzerine, sırlanmış olan pano parçalarını boyutlarına göre gruplandırınız.
- Kullanacağınız rafları ve ayakları istifleyiniz.
- Sırlı ürünleri fırın rafına birbirine değmeyecek şekilde yerleştiriniz.

- Fırın içinde ısı sirkülasyonunun olması amacıyla ürünler arasında belirli bir boşluk bırakmayı unutmayınız.
- Farklı bünyelerden oluşan ürünlerin genleşme ve pişme farklılıklarını göz önüne alarak aynı fırına yerleştirmeyiniz.



- Sıra uygun pişirim sıcaklığını panodan ayarlayınız.
- Fırını çalıştırınız.
- İstenilen sıcaklığa ulaştığında fırını kapatarak şalterini indiriniz.
- Fırının soğumasını bekleyiniz.
- Uygun sıcaklığa gelince üst kapağını açarak soğumayı hızlandırabilirsiniz.
- Fırın tamamen soğuyunca kapağını açınız.



- Mamullerin kalite kontrolünü yapınız.

- Sır pişirimini, bünyelere ve sırların pişme sıcaklıklarına uygun ayarlayınız.
- Pişirim sonrası fırının tamamen soğuması beklenmelidir.
- Yeterli derecede soğumadan fırın kapağını açarak ani şoklama yapmaya meydan vermektan kaçınınız

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

**Bu faaliyet sonunda kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz. Aşağıdaki cümlelerdeki yargılar doğru ise “D”yanlış ise “Y” yazınız.**

1. ( ) Çamurun özelliğine göre sır seçilmelidir. Her sırsı her türlü çamura uygulayamayız
2. ( ) Panonun büyüklüğüne ve tasarımın gerektirdiği özelliklere bağlı olarak hangi sırlama yöntemlerinin kullanılacağına karar verilmelidir.
3. ( ) Kullanılacak olan sırların yoğunlukları ayarlanmalı ve 400 mikronluk elekten geçirilmelidir.
4. ( ) Şamot gibi gözenekli çamurların üzerinde sırların daha iyi sonuç vermesi için astarlama işlemi yapılmalıdır.
5. ( ) Sırlı ürünleri fırın rafına birbirine degecek şekilde yerleştirmeliyiz.
6. ( ) Panoların montajı uygulamanın yapılacağı duvara ve yüzeye göre değişir.
7. ( ) Derz aralıklarının mümkün olduğunca en az seviyede olması sağlanır. Bunun için gerekirse plaka parçalarının arkası harçla beslenir.

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme ölçütlerini) 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 bir önceki uygulamalı testte bisküvi pişirimini yaptığınız panoyu sırlayarak sır pişirimini yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

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

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1.	İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2.	Çalışma ortamınızı hazır hale getirdiniz mi?		
3.	Kullanacağınız araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
4.	Uygun sırlama yöntemini seçtiniz mi?		
5.	Sırlanacak olan pano parçaları tozlu ise basınçlı hava ile temizleyerek nemli sünger ile sildiniz mi?		
6.	Kullanacağınız sırların yoğunluklarını ayarlayarak 200 mikronluk elekten geçirdiniz mi?		
7.	Pano parçalarını tespit etmiş olduğunuz yöntemlere uygun sırladınız mı?		
8.	Sırlanan ürünlerin kontrolünü ve rötuşunu yaptınız mı?		
9.	Fırın rafına temas edecek yüzeyleri sırlardan temizleyerek ıslak sünger ile sildiniz mi?		
10.	Ürünleri bir süre dinlendirdikten sonra fırın odasına taşıdınız mı?		
11.	Masanın üzerine, sırlanmış olan pano parçalarını boyutlarına göre gruplandırdınız mı?		
12.	Kullanacağınız rafları ve ayakları istiflediniz mi?		
13.	Sırlı ürünleri fırın rafına birbirine değmeyecek şekilde yerleştirdiniz mi?		
14.	Sıra uygun pişirim sıcaklığını panodan ayarladınız mı?		
15.	Fırını çalıştırdınız mı?		
16.	İstenilen sıcaklığa ulaştığında fırını kapatarak şalterini indirdiniz mi?		
17.	Fırının soğumasını beklediniz mi?		
18.	Uygun sıcaklığa gelince üst kapağını açarak soğumayı hızlandırabilirsiniz.		
19.	Fırın tamamen soğuyunca kapağını açtınız mı?		
20.	Mamullerin kalite kontrolünü yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Seramik Meslek Yüksek Okulu Öğr.Grv. Mülkiye KERKÜK tarafından tasarlanarak, başarılı bir şekilde şekillendirilmiş ve montajı yapılmış pano çalışmasının aşamalarını görmekteyiz. İşlem basamaklarına göre verilmiş olan resimleri inceleyiniz.

Tasarım: Öğr. Grv. Mülkiye KERKÜK

Panonun Mekânı: Kütahya Özel Başaran İlköğretim Okulu

Panonun Konusu: Mustafa Kemal ATATÜRK ve Devrimleri

Malzeme: Şamotlu çamur



Resim 1: Photoshop ve Freehand programında tasarımın çizimi



Resim 2: Şekillendirme aşaması



**Resim 3: Ayrıntıların işlenmesi**



**Resim 4: Çalışmanın tamamlanmış halinden ayrıntı**



**Resim 5: Bisküvi pişirim sonrası**



**Resim 6: Bisküvi pişirim sonrası sır  
altı çalışılmış hâli**



**Resim 7: Astarlanmış parçalar**



**Resim 8: Sır altı çalışmaların yapılması**



**Resim 9: Sır altı tamamlanmış ayrıntı**





**Resim 10: Pistole ile sırlamama yapılması**



**Resim 11: Sır pişirim sonrası**



**Resim 12: Pörsümen üzerine aktarma**



**Resim 13: Duvara şablon çıkartma**



**Resim 14: Panonun montajının tamamlanmış hali**

## PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Kazandığınız tecrübeleri göz önünde bulundurarak 1 metre kare alan için tasarlanmış pano tasarımını şekillendirerek, bisküvi ve sır pişirimlerini yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

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

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Evet	Hayır
1.	İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2.	Çalışma ortamınızı hazır hale getirdiniz mi?		
3.	Kullanacağınız çamuru yoğurarak hazır hale getirdiniz mi?		
4.	Çamuru kabaca düzelttikten sonra, çamur açma makinenizin ayarını istediğiniz kalınlığa uygun ayarlayarak, çamurunuzu silindirden geçirdiniz mi?		
5.	Şablonunuzu plaka üzerine koyarak desen aktarma işlemini yaptınız mı?		
6.	Şablonla aktardığınız çizgileri modelaj kalem ile belirgin hale getirdiniz mi?		
7.	Plakaların önce kenar kısımları kuruyacaktır. Bunu önlemek için su püskürterek naylon ile sardınız mı?		
8.	Plakalarınızı düz bir zeminde bıraktınız mı?		
9.	Pano tasarımınızın özelliğine göre uygulanacak dekorlama yöntemlerini ve uygulama alanlarını belirlediniz mi?		
10.	Tasarımınız çok parçalı ve parçalar birbirinden bağımsız ise pano parçalarını kestiniz mi?		
11.	Panonuzda öncelikle boş alan ve yüzeyleri oyarak ana desen birimlerini ön plana çıkarttınız mı?		
12.	Rölyeflerde önce kaba şekillendirmeyi tamamladınız mı?		
13.	Detayları işlediniz mi?		
14.	Tasarıma bağlı kalarak sürekli ölçüleri kontrol ettiniz mi?		
15.	Plakalar iyice kurumadan arka kısımlarından fazlalıkları oyma bıçakları ile aldınız mı?		
16.	Uygun deri sertliğindeyken keskin bir bıçak ile kesme işlemini yaptınız mı?		
17.	Parçaları şablon üzerine koyarak numaralandırdınız mı?		
18.	Panonuzu kurutmak için en uygun ortamı seçerek, ortamı hazırladınız mı?		
19.	Homojen bir kurutma yapabilmek için ince alanları poşetle kapattınız mı?		
20.	Kurumakta olan panonuzu rutubetten korudunuz mu?		

21.	Kenar ve köşelerin daha çabuk kuruyacağını hatırlayarak bu kısımları püskürtme şeklinde ıslatarak diğer kısımlarla denge sağladınız mı?		
22.	Panonuzu sürekli kontrol ederek, homojen bir kurutma olmasını sağladınız mı?		
23.	Kurutmayı mümkün olduğunca yavaş ve kontrollü yaptınız mı?		
24.	Parçaların tamamen kurduğundan kesinlikle emin oldunuz mu?		
25.	Ürünleri bisküvi fırınına yerleştirdiniz mi?		
26.	Kullandığınız çamura uygun sıcaklığı tespit ettiniz mi?		
27.	Fırını yakarak bisküvi pişirimini yaptınız mı?		
28.	Fırının soğumasını beklediniz mi?		
29.	Uygun sırlama yöntemini seçtiniz mi?		
30.	Sırlanacak olan pano parçaları tozlu ise basınçlı hava ile temizleyerek nemli sünger ile sildiniz mi?		
31.	Kullanacağınız sırların yoğunluklarını ayarlayarak 200 mikronluk elekten geçirdiniz mi?		
32.	Pano parçalarını tespit etmiş olduğunuz yöntemlere uygun sırladınız mı?		
33.	Sırlanan ürünlerin kontrolünü ve rötuşunu yaptınız mı?		
34.	Fırın rafına temas edecek yüzeyleri sırlardan temizleyerek ıslak sünger ile sildiniz mi?		
35.	Sırlı ürünleri fırın rafına birbirine değmeyecek şekilde yerleştirdiniz mi?		
36.	Sıra uygun pişirim sıcaklığını panodan ayarladınız mı?		
37.	Fırını çalıştırdınız mı?		
38.	İstenilen sıcaklığa ulaştığında fırını kapatarak şalterini indirdiniz mi?		
39.	Fırının soğumasını beklediniz mi?		
40.	Fırın tamamen soğuyunca kapağını açtınız mı?		
41.	Mamullerin kalite kontrolünü yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (Değerlendirme ölçütlerini) karşılaştırınız. Yapılan değerlendirme sonunda **“Hayır”** cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişilerle iletişim kurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ -1'İN CEVAP ANAHTARI

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

## ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	D
3.	Y
4.	D
5.	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ -3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

## KAYNAKÇA

- COSENTINO Peter, **Pottery Techniques** London 1996.
- SÖZEN Metin, TANYELİ Uğur, **Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü**, 1994.
- YALÇIN Zerrin., **Kütahya Anadolu Kız Meslek ve Kız Meslek Lisesi, Seramik ve Cam Teknolojisi Alanı Seramik Öğretmen Ders Notları**
- ZAKİN Richard, **Ceramics Mastering the craft**, 2001.