

.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

## İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

### DUVAR VE ZEMİNDE DERZ DOLGU (FUGA)

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 05.09.2008 tarih ve 186 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

GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. DERZLERİ TEMİZLEME.....	3
1.1. Derz Temizlemede Kullanılacak Malzemeler.....	4
1.1.1. Kerpeten.....	4
1.1.2.Ahşap Kama .....	4
1.1.3.Fırça .....	4
1.1.4. Sünger.....	4
1.1.5. Dizlik .....	5
1.1.6. Eldiven ve Maske .....	5
1.2. Derz Temizleme Kuralları .....	5
1.3. Derzlerin Temizlenmesi .....	6
1.3.1. Derzlerin Temizlenmesinde İşlem Sırası.....	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	9
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	10
1. FUGA HARCINI HAZIRLAMA .....	10
2.1. Fuga Harcı.....	10
2.1.1. Fuga Harcı Kıvamı .....	10
2.1.2. Fuga Harcı Miktarı .....	11
2.2. Fuga Harcını Hazırlama Kuralları.....	11
2.3. Fuga Harcını Hazırlamada İşlem Basamakları .....	12
2.4. Fuga Harcının Hazırlanması .....	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	15
3. DERZ DOLGUSU YAPMA .....	16
3.1. Derz Dolgusu Yapımında Kullanılan Araçlar ve Kullanım Şartları .....	16
3.1.1. Çelik Mala .....	16
3.1.2. Lastik Mala .....	16
3.1.3. Lastik Çekpas .....	17
3.1.4. Saplı Fırça.....	17
3.1.5. Sünger ve Temiz Bez.....	17
3.1.6. Plastik Kova.....	17
3.2. Derz Dolgusu Yapma Kuralları .....	18
3.3. Derz Dolgu Yapımında İşlem Basamakları .....	19
3.4. Derz Dolgusunun Yapılması.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	26
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	27
CEVAP ANAHTARLARI.....	29
KAYNAKÇA .....	30

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>582YIM128</b>
<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi Alanı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Yapı Yüzey Kaplamacılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Duvar Ve Zeminde Derz Dolgu (Fuga)</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, yapıda kullanılan kaplama malzemeleri arasına yapılan derz dolgu yapma yeterliğini kazandırmak için hazırlanan bir öğrenme meteryalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32(+40/32 uygulama tekrarı yapılabilir)
<b>ÖN KOŞUL</b>	Duvara ve Zeminde Seramik Karo Kaplama modülünü başarmak
<b>YETERLİK</b>	Derz dolgu yapılacak yerin kullanım amacına göre en uygun fuga çeşidinin seçimi ve uygulama yöntem ve tekniklerini öğrenmek.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında duvar ve zeminde derz dolgusunu kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Derz boşluklarını temizleyebileceksiniz.</li><li>2. Derz dolgu (fuga) harcını kuralına uygun olarak hazırlayabileceksiniz.</li><li>3. Derz dolgusunu kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Kerpeten, ahşap kama, metal uçlu kama, fırça, elektrikli süpürge, sünger, dizlik, eldiven, ışıklandırılmış ve havalandırma koşulları sağlanmış atölye.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içerisinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra test, boşluk doldurma ve doğru yanlış şeklinde verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendirebileceksiniz.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bu modülün sizlere kazandıracak olduğu bilgi ve beceriler sayesinde her türlü duvar ve döşeme kaplama malzemesinde derz dolgu yapabileceksiniz. Ayrıca derz dolgu yapımında kullanılan el aletlerini tanıyacaksınız. En uygun derz dolgu yapma becerisini öğreneceksiniz.

Günümüzde inşaat alanındaki hızlı teknolojik ilerleme çok çeşitli inşaat malzemesinin üretimine imkân vermektedir. Bu teknolojik ilerleme derz dolgu malzeme çeşidini de artırmaktadır. Daha kaliteli, daha dayanıklı, daha uzun ömürlü ve estetik görünümlü derz dolgu fugaları üretilmektedir. Özellikle iç ve dış mekânlarda duvar ve döşeme kaplama malzemelerinin derz dolgusunda kullanılan fuga, vazgeçilmez bir dolgu aracıdır. Estetik görünümü artırması, kaplama malzemesinin ömrünü uzatması fuganın özelliklerinden bazılarıdır. İnşaat malzemelerinin kullanım ömrünü azaltan su ve rutubete karşı itici bir özelliğe sahiptir.

Çimento esaslı bir özelliğe sahip olan fuga, duvar ve döşeme kaplama yapımının en son işçiliğini oluşturur. Bu özelliğinden dolayı, kaplama malzemesinin rengine uygun bir fuga renginin seçimi ve işçiliğinin kaliteli olması gerekmektedir. Derz dolgu yapımı ile ilgili bütün soruların cevabını bu kitapçıkta bulabileceksiniz.

Mesleki yaşantınızda başarılar dilerim.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında derz boşluklarını temizleyebileceksiniz

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Derz dolgu malzemesinin (füga) teknik özelliklerini, uygulama araçlarını tanımak için internet ortamında belirli firmaların internet sayfalarında araştırma yapınız.
- Derz dolgu işlemine başlamadan önce alınması gereken tedbirleri araştırınız. Araştırma işlemleri için derz dolgu malzemesi ve bu işlerde kullanılan araç gereçleri satan mağazaları gezerek bilgi toplayınız.
- Çevrenizde bu işlerle uğraşan insanlardan uygulama teknikleri hakkında bilgi alınız ve araştırmalarınızı rapor haline getirerek sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. DERZLERİ TEMİZLEME

Derz, iki malzeme arasında kalan boşluktur. Seramik karo kaplama malzemeleri ebatlarına ve mekânın kullanım amacına ve fiziksel durumuna göre kesinlikle derzli olarak döşenmelidir. Çünkü zaman içerisinde ısı farklılıkları karşısında seramik karoların hacimlerinde değişimler (büyüme-küçülme) olur. Seramik karoların, hacimlerindeki bu değişimleri zararsız olarak atlatabilmeleri için (rahat hareket edebilmeleri) komşusu bulunan diğer seramiklerle arasında makul bir boşluk (derz) bulunmalıdır. Ayrıca yapısal hareketlere ve hareketli yüklere (insan, eşya, çalışan makine) karşı seramiklerin deformasyona uğramaması için derzli döşenmesi şarttır.

Seramik kaplama malzemelerinin deformasyona uğramaması için derzli olarak döşenmesi her zaman yeterli değildir. Kaplama derzlerinin ne tür bir malzeme ile doldurulduğu ve uygulamanın nasıl gerçekleştirildiği de çok önemlidir. Şayet derz boşlukları fleks (esnek) olmayan beyaz çimento veya alçı gibi sert malzemeler ile doldurulur ise bu durum kaplamadaki seramik karolar üzerinde derzsiz döşenmiş gibi etki yapacaktır. Çünkü beyaz çimento (veya gri çimento) veya alçı sert ve kırılğan malzemelerdir. Dolayısıyla seramikler arasında bu niteliklere sahip sert bir malzeme koymakla derzsiz döşeme arasında hiç fark olmayacaktır. Sonuç olarak kaplamada bırakılan derzler, derz dolgu malzemelerinin en uygun olanıyla doldurulmalıdır.

## 1.1. Derz Temizlemede Kullanılacak Malzemeler

Derz boşluklarını temizlemede kullanılan araçları, işlem sırasına göre gerekli olan yerlerde ve iş güvenliğini ön planda tutarak dikkatli kullanmalıyız. Derz temizleme işleminde kullanılan araçlar, derz dolgunun yapılacağı duvara veya zemine göre değişmekle birlikte aşağıda isimleri belirtilen malzemelerdir.

### 1.1.1. Kerpeten

Seramik kaplamalarda derzlerin genişliğinin her yerde aynı olabilmesi için kullanılan derz çubuklarını sökmek için kullanılır.

### 1.1.2. Ahşap Kama

Kaplaması bitmiş yüzeylerdeki derz aralarının genişliğine uygun ahşaptan yapılmış derz boşluğu temizleme malzemesidir.



Resim 1.1: Ahşap kama ve kerpeten

### 1.1.3. Fırça

Derz boşluklarındaki fazlalıklar alındıktan sonra derzlerin tozdan arındırılması ve iş bitiminde malzemelerin temizlenmesi için kullanılır.

### 1.1.4. Sünger

Gerektiğinde rahat bir çalışma için derz aralarından çıkan harç kalıntılarını temizlemek için kullanılır.



Resim 1.2: Fırça ve sünger



### 1.1.5. Dizlik

Özellikle seramik yer kaplaması yapılırken çökme esnasında dizlerin tahriş olmaması için kullanılır.

### 1.1.6. Eldiven ve Maske



Resim 1.3: Dizlik, maske ve eldiven

## 1.2. Derz Temizleme Kuralları

Derz doldurma işlemine başlamadan önce kaliteli bir işçilik ve sağlamlık için gerekli temizliklerin yapılması gerekmektedir. Genel olarak derz dolgu (fuga) işlemine başlamadan önce derz boşluklarının temizlenmesinde şu kurallara uyulması gerekmektedir;

- Gerekli iş güvenliğini sağlanmalı,
- Çalışma ortamı yeterince aydınlatılmalı,
- Kaplama yapılmış yüzeyin derz dolgu işlemine hazır olduğundan emin olunmalı,
- Gerekliyse yapışmanın tam sağlanması için bir müddet daha beklenmeli,
- Çevrede bulunan aşırı harç kalıntısı ve gereksiz olan araç gereç ve malzemeler ortamdaki uzaklaştırılmalı,
- Derz boşlukları temizlenirken metal temizleyiciler (ıspatula, mala, çivi vb.) kullanılmamalı,
- Seramik karoyu çizmeyecek aletler (ahşap kama, plastik kama, fırça vb.) seçilmeli,
- Kerpeten kullanarak derz çubukları, fazla zorlamadan çıkarılmalı,
- Ahşap kama kullanılırken kama ucunun derz boşluğuna uygun olduğunu kontrol edilmeli,
- Sünger ve fırça kullanılırken bu malzemelerin aşırı derecede ıslak olmasından sakınılmalı,
- Sünger üzerinde biriken harç kalıntıları ve diğer engel teşkil edecek malzeme artıkları sık sık temizlenmeli,
- Fırça ile temizlik esnasında fırçanın kıllarının derzler arasına girdiğinden emin olunmalı,
- Derz doldurma işleminde kullanılacak malzemeler, işe başlamadan önce temizlenerek hazır duruma getirilmelidir.

### 1.3. Derzlerin Temizlenmesi

Çimento harcı ve yapıştırma harcı ile yapılan kaplamalarda, hem dekoratif amaçlı hem de kaplamanın uzun ömürlü olması için derz yapılmalıdır. Yapılan derzlerin doldurulmadan, derz dolgusunun güzel görünmesi ve uzun ömürlü olması açısından derzlerin çok iyi temizlenmesi gerekir. Harç parçalarının temizlenmesi ve derzlerin yeterli derinlikte olmasını sağlamak için sivriltilmiş ahşap veya plastik kamalar kullanılmalıdır. Metal temizleyiciler kullanılmamalıdır. Fayansların ve derzlerin temizlenmesi için nemli bez veya nemli süngerler kullanılır.

#### 1.3.1. Derzlerin Temizlenmesinde İşlem Sırası

- Kaplaması bitmiş yüzeylerde derzler arasındaki derz çıtaları kerpeten yardımıyla seramikler oynatılmadan çıkarılır.
- Ucu derz aralarına göre ayarlanmış, aşırı sivri olmayan ahşap veya plastik kamalarla derz derinliği fazlaştırılmadan yukarıdan aşağıya ve soldan sağa hareketlerle derz araları temizlenir.
- Her temizleme hareketinden sonra nemli bir sünger ile derz aralarından çıkan kalıntılar silinerek temizlenir.
- Kama işleminden sonra plastik fırça ile kılları derzlerin arasına tam girecek şekilde toz ve ufak parçalar temizlenir
- Son işlem olarak tekrar temiz nemli bir sünger ile kaplanacak yüzey tamamen temizlenir.



**Resim 1.4: Derzlerin duvarda kerpeten, sünger, kama ve fırça ile temizlenmesi**

Duvarde ve yerde seramik karo kaplamalarında derz temizleme işlemleri ve derz temizleme malzemeleri aynıdır. Zeminlerde, özellikle de insan akışının fazla olduğu yerlerde dikkat edilmesi gereken uygun derz boşluklarının uygun fugayla doldurulmasıdır.



**Resim 1.5: Derzlerin zeminde kerpeten, sünger, kama ve fırça ile temizlenmesi**

## UYGULAMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki ölçme aracına göre değerlendiriniz. Değerlendirme sonucunda eksik olduğunuz konuları tamamlayınız.

Gerçekleşme düzeyine göre EVET – HAYIR seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
	<b>Derzleri Temizleme</b>		
1	Sağlık ve güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
2	Derz temizlemede kullanılacak malzeme, araç gereci öğrendiniz mi?		
3	Derz temizleme kurallarını öğrendiniz mi?		
4	Derz çubuklarını kerpeten yardımıyla çıkardınız mı?		
5	Derz aralarını ahşap veya plastik kama ile temizlediniz mi?		
6	Derz aralarını sünger ile temizlediniz mi?		
7	Fırça ile temizleme yaparken fırça kıllarının derz aralarına tam girmesini sağladınız mı?		
8	Son olarak kaplama yüzetini temiz sünger ile temizlediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

İşaretleme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksiklerinizi tamamlayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgiler kazandığınızı aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

Aşağıda verilen sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.

### ÖLÇME SORULARI ( ÇOKTAN SEÇMELİ )

1. Aşağıdakilerden hangisi derz aralarını temizlemek için kullanılan alet ve malzemelerden değildir?  
A) Kerpeten  
B) Kürek  
C) Sünger  
D) Fırça
2. Aşağıdakilerden hangisi ile derz boşlukları temizlenmemelidir?  
A) Sünger  
B) Fırça  
C) Ahşap kama  
D) Çivi
3. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Derz araları doğrudan su ile temizlenmelidir.  
B) Derz araları asitli temizleyicilerle temizlenmelidir.  
C) Derz araları ahşap veya plastik kamalar ile temizlenmelidir.  
D) Derz araları temizlenmemelidir.
4. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Derz araları metal kamalar ile temizlenmelidir.  
B) Derz araları ahşap veya plastik kamalar ile temizlenmelidir.  
C) Derz aralarına fırca kılları girmelidir.  
D) Aşırı nemli veya ıslak sünger kullanılmamalıdır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Cevabında tereddüt yaşadığınız sorunlarla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Derz dolgu (fuga) harcını kuralına uygun olarak hazırlayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- İnternet ortamında ve piyasada derz dolgu malzemesi (fuga) uygulama tekniklerini araştırınız.
- İnternet ortamında ve malzeme satılan yerlerde derz dolgu malzemesi (fuga) özelliklerini araştırınız.
- İnternet ortamında, malzeme satış noktaları ve seramik kaplama ustalarından derz dolgu malzemesi (fuga) özelliklerini araştırınız ve sonuçlarını sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. FUGA HARCINI HAZIRLAMA

### 2.1. Fuga Harcı

Fuga; çimento esaslı, ürün performansını, işlenebilirliğini, çatlama direncini ve renk kalıcılığını artırıcı kimyasal katkıları içeren, tek bileşenli ve pürüzsüz yüzey sağlayan derz dolgu malzemesidir. Islak hacimler için, antibakteriyel, sıcak-soğuk iklimler için olan çeşitleri mevcuttur.

#### 2.1.1. Fuga Harcı Kıvamı

Kaplaması tamamlanmış yüzeye uygulanacak derz dolgu (fuga) harcının kıvamı öncelikle işlenebilir olmalıdır. Derz aralarını tam doldurması gereken bu kıvamın ne çok akışkan ne de çok sert olması istenir. Plastik kıvam dediğimiz boza kıvamı en uygun kıvamdır. Harc hazırlanırken kullanılacak su miktarı derz dolgu malzemesi ambalajları üzerinde yazmaktadır.



**Resim 2.1: Derz dolgu (fuga) harcı kıvamı**

### **2.1.2. Fuga Harcı Miktarı**

Hazırlanan derz dolgu (fuga) harcı en fazla bir saat içerisinde tüketilmelidir. Bir saatten fazla bekletilen dolgu harcı özelliğini kaybeğinden bir daha kullanılmamalıdır. Bundan dolayı, harcı hazırlamaya başlamadan önce öncelikle ne kadar iş ve buna bağlı olarak ne kadar harç yapılacağına karar verilmelidir.

## **2.2. Fuga Harcını Hazırlama Kuralları**

Derz dolgu (fuga) harcını hazırlarken uyulması gereken kurallar aşağıda belirtilmiştir

- Gerekli iş güvenliği sağlanmalı,
- Eldiven ve maske kullanılmalı,
- Çalışma ortamı yeterli derecede aydınlatılmalı,
- Derz dolgu harcı hazırlanacak malzemeler önceden temizlenmeli,
- Derz dolgu malzemesinin ambalajı üzerinde yazan su / karışım oranına uyulmalı ve içilebilir nitelikte su kullanılmalı,
- Önce karışım suyu, sonra derz dolgu malzemesi suyun üzerine serpilerek konulmalı,
- Mala ile karıştırma işlemine başlanmalı, daha sonra mekanik karıştırıcı ile plastik kıvama getirilmeli,
- Uygun ve devirli mekanik karıştırıcı kullanılmalı,
- Yapılacak işin büyüklüğüne ve süresine göre derz dolgu harcı hazırlanmalı,
- Gereğinden fazla harç hazırlanmamalı ve hazırlanan harc bir saat içinde tüketilmeli,
- Dolgu işleminden sonra kaplama yüzeyi ve çevresi temizlenmelidir.

## 2.3. Fuga Harcını Hazırlamada İşlem Basamakları

Fuga harcı hazırlama işlemi aşağıda belirtilen işlem basamakları sırası ile uygulanmalıdır.

Gerekli iş güvenliğini sağlar.

- Özellikle epoksi ve çimento bazlı malzemelerle çalışırken eldiven ve maske kullanılır.
- Çalışma ortamını yeterli derecede aydınlatılır.
- Derz dolgu harcı hazırlanacak harç teknesi veya leğende bulunan eski harç kalıntılarını temizlenir
- Kaplama yapılacak yüzeydeki seramik karoların sağlamlığı kontrol edilir.
- Leğen veya harç teknesi içerisine içilebilir nitelikte ve belirtilen oranda su konulur.
- Karışım suyuna malzeme, serpilerek konulur.
- Mala ile karıştırılarak tozun su ile karışımı sağlanır.
- Uygun karıştırıcı uç ve devirli bir matkap ile karıştırılır.
- Hazırlanan harç uygulamaya başlamadan önce ortamın sıcaklık ve nem durumuna göre 5 -10 dakika bekletilir.
- Bu sürenin sonunda harç tekrar mala yardımı ile alt üst etmek koşulu ile karıştırılır.

## 2.4. Fuga Harcının Hazırlanması

Çimento esaslı derz dolgu (fuga) malzemelerinin hazırlanma esasları aynı prensibe dayanır. Harç teknesi (plastik veya metal leğen) içerisine, bir torba derz dolgu için ambalaj üzerinde yazan miktar kadar içme suyu niteliğinde su konur.



Resim 2.2: Kullanılacak araç gereçler



Resim 2.3: Karışım suyunun konması



Daha sonra su dolu tekne içerisine toz halindeki derz dolgu malzemesi yavaş yavaş dökülerek (serpiştirilerek) mala yardımı ile tozun su ile karışımı (ıslatma) yapılır. Devri ayarlanabilir bir matkaba, uygun karıştırıcı uç takılarak düşük devirde, mala ile ilk karışımı yapılmış olan harç uygun kıvamda gelene kadar karıştırma işlemi yapılır.



**Resim 2.4: Harcın ıslatılması**



**Resim 2.5: Harcın karıştırılması**

Hazırlanan derz dolgu harcı olgunlaşması için ortamın sıcaklığına ve nem düzeyine bağlı olmak kaydıyla yaklaşık 5 ilâ 10 dakika bekletilir. Bu süre sonunda fuga, kullanılmadan önce mala ile tekrar karıştırılarak alıştırılır.



**Resim 2.6: Bekletilen harcın alıştırılması**

Çimento bazlı derz dolgu malzemeleri ile çalışma sıcaklığı +5 C ile +30 C arasındadır. Bu sıcaklık aralığına mutlaka uyulmalıdır. Ortam sıcaklığı bu düzeyde değilse önlem alınmalıdır. Kullanıma hazır hale getirilen derz dolgu malzemesi, ortamın sıcaklığına ve nem düzeyine bağlı olmak kaydıyla ortalama 1 saat içerisinde bitirilmelidir. Bu süre içerisinde bitirilebilecek kadar harç hazırlanmalıdır. Artan harç bir başka uygulamada kullanılmamalıdır.

Fuga normalden çok fazla sulu kıvamda yapılmamalıdır. Çünkü fuga içerisindeki su zamanla buharlaşacak, yerini boşluklara bırakacaktır. Bu boşluklardan zamanla su geçmesi veya fuganın kırılması, çatlaması ve tozuması kaçınılmaz olacaktır. Aynı şekilde harcın koyu yapılmaması gerekir. Çünkü koyu harç derz aralarına tam dolmaz ve görevini yerine getiremez.

## UYGULAMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki ölçme aracına göre değerlendiriniz. Değerlendirme sonucunda eksik olduğunuz konuları tamamlayınız.

Gerçekleşme düzeyine göre EVET – HAYIR seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sağlık ve güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
2	Fuga harcını hazırlama kurallarını öğrendiniz mi?		
3	Fuga harcı hazırlayacağınız tekneyi temizlediniz mi?		
4	Önce karışım suyunu sonra malzemeyi koydunuz mu?		
5	Mala ile karıştırarak tozun su ile karışmasını sağladınız mı?		
6	Uygun karıştırıcı uç ve devirli bir matkap ile karıştırdınız mı?		
7	Fuga harcını 5 – 10 dakika dinlendirdiniz mi?		
8	Dinlendirme süresi sonunda mala ile harcı alıştırdınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

İşaretleme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksiklerinizi tamamlayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgiler kazandığınızı aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

Aşağıda verilen sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.

### ÖLÇME SORULARI ( ÇOKTAN SEÇMELİ )

1. Aşağıdakilerden hangisi olması gereken fuga harcı kıvamıdır?  
A) Çok sulu  
B) Plastik kıvam  
C) Az sulu  
D) Susuz
2. Hazırlanan fuga harcı kaç saat içerisinde tüketilmelidir?  
A) 1  
B) 3  
C) 5  
D) 7
3. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Fuga harcı hazırlarken önce malzeme sonra su konulmalıdır.  
B) Fuga harcı bekletilmeden derhal kullanılmalıdır.  
C) Fuga harcı hazırlarken önce karışım suyu sonra malzeme konmalıdır.  
D) Fuga harcı hazırlarken ortam sıcaklığı +5 °C nin altında olmalıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Fuga harcı hazırlandıktan sonra 5 – 10 dakika bekletilmelidir.  
B) Fuga harcının karışımında devirli matkap kullanılır.  
C) Fuga harcı plastik kıvamda olmalıdır.  
D) Fuga harcına kireç katılmalıdır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Cevabında tereddüt yaşadığınız sorunlarla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Derz dolgusunu kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

- İnternet ortamında veya yapı marketlerde derz dolgu malzemesi hakkında bilgi alınız
- Çevrenizdeki yapı inşaatlarını gezerek derz dolgu uygulamalarını yerinde görünüz.
- Yeni çıkan derz dolgu malzemelerini araştırarak sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

## 3. DERZ DOLGUSU YAPMA

### 3.1. Derz Dolgusu Yapımında Kullanılan Araçlar ve Kullanım Şartları

Derz dolgusu yapmada kullanılan araçları işlem sırasına göre gerekli olan yerlerde ve iş güvenliği ön planda tutarak dikkatli olarak kullanmalıyız. Derz dolgusu işleminde kullanılan araçlar, derz dolgunun yapılacağı duvara veya zemine göre değişmekle birlikte aşağıda isimleri belirtilen malzemelerdir.

#### 3.1.1. Çelik Mala

Gerektiğinde derz dolgu harcının karıştırılmasında ve gerektiği yerlere derz dolgu harcı koymak için kullanılır.

#### 3.1.2. Lastik Mala

Seramik karoların derz aralarına derz dolgu malzemesinin doldurulmasında kullanılır. Lastik kısmının, kullanılacak derz dolgu malzemesinin çeşidine göre yumşaktan serte doğru gider derecede şekilleri vardır.



**Resim 3.1: Çelik mala**



**Resim 3.2: Lastik mala**

### **3.1.3. Lastik Çekpas**

Zemine seramik karo döşeme işleminde derz dolgu malzemesinin yayılması için kullanılır.

### **3.1.4. Saplı Fırça**

Derz dolgu işleminden sonra derz aralarına koruyucu solüsyon uygulamak ve genel temizlik için kullanılır.



**Resim 3.3: Çekpas**



**Resim 3.4: Saplı fırça**

### **3.1.5. Sünger ve Temiz Bez**

Gerektiği yerde derz boşluklarını nemlendirmek, derz aralarını temizlemek ve derz dolgu işleminden sonra yüzeyi temizlemek için kullanılır.

### **3.1.6. Plastik Kova**

Temizlik işlerinde kullanılacak sünger ve bezin temizlenmesinde kullanılır.



**Resim 3.5: Bez**



**Resim 3.6: Plastik kova**

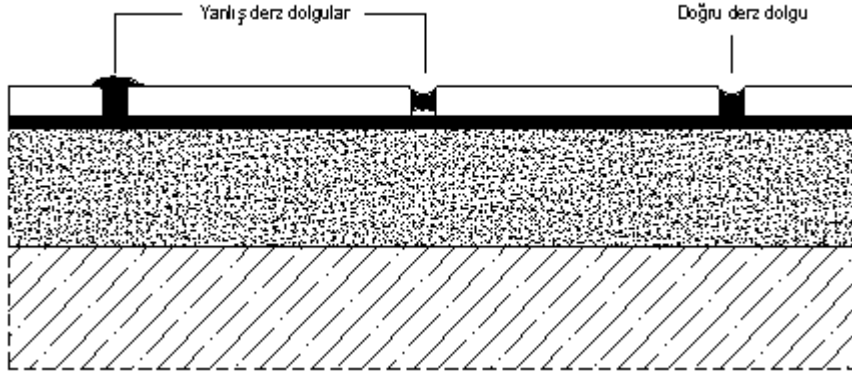
**Derz dolgu uygulamasına başlanmadan önce kullanılacak araç ve gerecin temiz olmasına önem gösteriniz.**

### **3.2. Derz Dolgusu Yapma Kuralları**

Derz dolgu uygulaması yapılırken hem estetik hem de yapının sağlamlığı açısından uyulması gereken bazı temel kurallar vardır.

Bunlar;

- Gerekli iş güvenliği sağlanmalı,
- Eldiven ve maske kullanılmalı,
- Çalışma ortamı yeterli derecede aydınlatılmalı,
- Derz dolgu uygulaması yapılacak malzeme araç ve gereçler temizlenmeli,
- Ortam ve kaplama yüzeyi koşullarının derz dolgusu işlemi yapılacak durumda olup olmadığı kontrol edilmeli, değil ise önlem alınmalı,
- Seramik karoyu çizmeyecek aletler seçilmeli,
- Derz boşlukları beyaz çimento, alçı, tutkal vb. malzemelerle doldurulmamalı,
- Beyaz fugaları renklendirmek için içerisine toz boya, yağlı ve plastik boya asla katılmamalı,
- Derz dolgu malzemesi, kaplama yüzeyinde çapraz hareketler yapılarak derz araları doldurulmalı,
- Lastik mala ile bir derz boşluğu üzerinden birden fazla geçilmeli,
- 2 – 3 metre karelik alanlarda derz doldurma işlemi bittikten sonra nemli bir süngerle silinmeli,
- Uygulama sonunda yüzey kuru ve temiz bir bezle silinmelidir.



Şekil 3.1: Derz dolgu örnekleri

### 3.3. Derz Dolgu Yapımında İşlem Basamakları

Sağlıklı bir derz dolgusu yapılabilmesi için izlenecek işlem basamakları şunlardır;

- Gerekli iş güvenliği sağlanır.
- Özellikle epoksi ve çimento bazlı malzemelerle çalışırken eldiven ve maske kullanılır.
- Çalışma ortamı yeterli derecede aydınlatılır.
- Derz dolgu harcı hazırlanacak harç teknesi veya leğende bulunan eski harç kalıntıları temizlenir.
- Ortam ve kaplama yüzeyi koşullarının derz dolgusu işlemi yapılacak durumda olup olmadığı kontrol edilir.
- Dinlendirilen derz dolgu malzemesi mala ile tekrar karıştırılarak alıştırılır.
- Boza (plastik kıvam) kıvamında hazırlanan malzeme, lastik mala ile yüzeyde çapraz hareketler yapılarak derz araları doldurulur.
- Doldurma işlemi sırasında fazla fugalar lastik mala ile sıyrılır.
- Derz boşlukları üzerinden birkaç defa geçilir.
- 2 – 3 metre karede bir dolgu yapılmış yüzey nemli sünger ile silinir.
- Bir müddet sonra sünger ile silinen yüzeyde uçuk bir renk tabakası oluşacaktır. Bu uçukluğu ortadan kaldırmak için temizlenmiş nemli sünger ile tekrar silinir.
- Derz dolgu işlemi bittikten sonra temiz ve kuru bir bezle son silme işlemi yapılır.
- Silme işleminden sonra derz genişliğine uygun ahşap bir kama ile derzlere oluklandırma yapılarak uniform bir görüntü elde edilir.
- Son olarak yüzeye yüzey koruyucu sürülür.

### 3.4. Derz Dolgusunun Yapılması

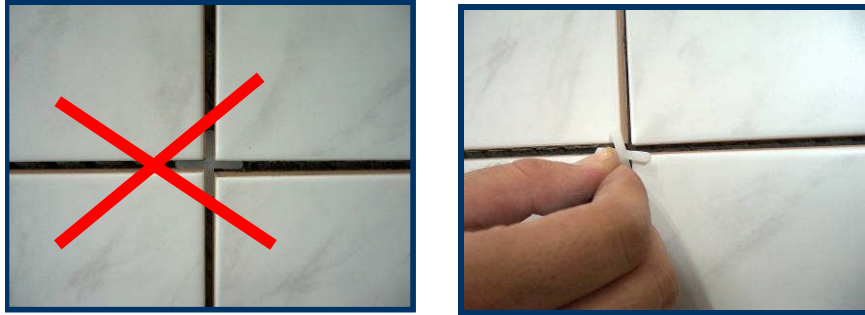
Derz boşluklarının derz dolgu malzemeleriyle doldurulmasının sebebi, seramik karoların ısı farklılıkları ve yapısal hareketler karşısında rahat hareket edebilmelerini sağlamak, dekoratif ve estetik bir görünüm elde etmek, kaplamanın mukavemetini artırmak, derz boşluklarına istenmeyen malzemelerin (kir, toz, haşere, su vb.) dolmasını engellemek ve derzlerin uzun ömürlü olmasını sağlamak olarak sıralayabiliriz.

Yapılacak işlemin temiz, sağlam ve kalıcı olması için de duvarda en erken 8 saat, zeminde en erken 24 saat sonra derz dolgu işlemine geçilir.

Derz dolgu işlemine geçilmeden önce ortam ve zemin koşullarının derz dolgusu işlemi yapılabilecek durumda olup olmadığı kontrol edilir. Değilse önlem alınır. Örneğin kaplama yapılacak mahal önceden ısıtılabilir.

Sağlıklı bir doldurma işlemi sağlanabilmesi için derz aralıkları temizlenir. Bu temizleme işleminde sert uçlu metal temizleyiciler kullanılmamalı ve derzler derinleştirilmemelidir. Dolgu işlemine başlamadan önce kaplamadaki tüm derz çubukları yerlerinden çıkartılmalıdır.

Bazı durumlarda derz çubukları, üstten bastırılarak derzin içine gömülür ve üzeri fuga ile doldurulur. Bu çok yanlış bir uygulamadır. Derz arasında kalan derz çubuğu, bulunduğu yerde zayıf bir tabaka ve boşluklu bir hacim meydana getirir. Zamanla o noktalarda kopmalar ve çiçeklenmelerin oluşması da kaçınılmaz olur.



**Resim 3.7: Duvarda derz çubukları**

Duvarda için boza (palstik kıvam) kıvamında hazırlanan harç, lastik mala ile yüzeyde çapraz hareketler yapılarak derz araları doldurulur. Lastik mala ne çok dik ne de çok eğik tutulmalıdır. En uygun tutma açısı 45 derecedir. Bu esnada fuga fazlalıkları lastik mala ile sıyrılır. Derz boşlukları üzerinden bir kere geçmek boşlukları tam anlamıyla dolduramayacağından lastik mala ile derz boşlukları üzerinden birkaç defa daha geçilir.





**Resim 3.8: Duvarda derz dolgu uygulaması**

Ortamın sıcaklığına ve nemine göre 2-3 metrekarelik alanın, lastik mala ile derz doldurma işlemi bittikten sonra, daha fazla ilerlemeden doldurma işlemi biten yüzeyler, nemli bir sünger ile silinir. Özellikle üst yüzeyi düz olmayan inişli çıkışlı olan seramiklerin (cam bordür gibi) derz boşlukları doldurulurken fuga, seramik yüzeyine olabildiğince değdirilmemelidir. Aksi takdirde fuga kalıntılarının temizlik esnasında çıkarılması zorlaşır. Silme işleminde aşırı ıslak bez veya sünger kullanılmamalıdır. Kullanılacak silme malzemeleri sık sık temizlenmelidir.



**Resim 3.9: Nemli sünger ile ilk silme**

Bir müddet sonra sünger ile silinen yüzeylerde uçuk bir renk tabakası oluşacaktır. Bu uçukluğu gidermek için sünger temiz suda iyice yıkanıp sıkıldıktan sonra silinen yüzeyler bir daha silinmelidir. Son olarak kuru ve temiz bir bezle silme işi yapılır. Bu esnada derz genişliğine uygun ahşap bir kama ile derzlere oluklandırma yapılarak uniform bir görüntü elde edilir. Derz oluklandırma işleminde kullanılacak kamanın fazla sivri olmaması ve fazla bastırılmaması gerekir.



**Resim 3.10: Uçuk renk tabakasını tekrar silme ve derzleri oluklandırma**

Aynı yöntem ile kaplamanın geri kalan derzleri de doldurulur. Derz doldurma işlemi bittikten sonra, seramiklerin ve fugaların kirlenmemesi ve yosun tutmaması için 24 saat sonra bütün yüzeylere (seramik+derz) yüzey koruyucu sürülür.

Zeminde derz dolgu işlemi duvarda uygulanan işlemlerden çok farklı değildir. Zeminin durumuna, insan ve eşya yüklerine, hareket akışına göre derz aralıklarının boyutu ve kullanılacak derz dolgu tipinde değişimler olmaktadır. Derzlerin temizlenmesinde uygulanan metotlar duvarlardaki işlemlerle aynıdır.

Derz dolgu işlemine geçilmeden önce ortam ve zemin koşullarının derz dolgusu işlemi yapılabilecek durumda olup olmadığı kontrol edilir. Değilse önlem alınır. Seramik karolarda oynama, kırık, çatlak veya herhangi olumsuzluk varsa bunlar derz dolgu işlemine başlanmadan halledilmelidir. Özellikle dış mekânlarda, güneş ışınlarına maruz kalan yerlerde derz dolgu işlemine geçmeden önce, seramik kenarları ıslak süngerle nemlendirilmelidir.

Zeminde, boza (palstik kıvam) kıvamında hazırlanan harç bir çelik mala yardımıyla kaplama yüzeyine alınır. Lastik mala ile yüzeyde çapraz ve dairesel hareketler yapılarak derz araları doldurulur. Bu esnada fuga fazlalıkları lastik mala ile sıyırılır. Derz boşlukları üzerinden bir kere geçmek boşlukları tam anlamıyla dolduramayacağından lastik mala ile derz boşlukları üzerinden birkaç defa daha geçilir. Derz doldurma işlemi zeminde lastik mala ile yapıldığı gibi lastik çekpas ile de uygulanmaktadır.



**Resim 3.11: Harcın yüzeye konulması**



**Resim 3.12: Lastik malanın tutulması**



**Resim 3.13: Zeminde derz dolgunun yapılması**

Lastik çekpas ile uygulamalarda manevra kabiliyeti daha kolay olduğu için dolgu harcı kaplama yüzeyine biraz daha fazla konulur. Dairesel ve zikzak hareketlerle derz boşlukları üzerinden birden fazla geçilir.



**Resim 3.14: Derz dolgu miktarı**



**Resim 3.15: Çekpas ile derz dolgu uygulaması**

Ortamın sıcaklığına ve nemine göre 2-3 metrekarelik alanın, lastik mala ile derz doldurma işlemi bittikten sonra, daha fazla ilerlemeden doldurma işlemi biten yüzeyler, nemli bir sünger ile silinir. Silme işleminde kullanılan sünger ve bezler aşırı ıslak olmamalıdır. Bu silme işleminde ortaya çıkan uçuk renk tabakası ilk silme ile giderilir.



**Resim 3.16: Zemin derz dolgu işleminde ilk silme**

Dolgu işlemi bu işlem basamağı sırasında bitirdikten sonra zemin kuru ve temiz bir bezle son defa silinir. Silme işlemi yapılırken aynı anda derz aralığına uygun ahşap bir kama ile oluklandırma yapılarak uniform bir görüntü elde edilir. Oluklandırma işleminde ahşap kamanın ucu çok sivri olmamalı ve derzlere uygulama yapılırken normalden fazla bastırılmamalıdır.



**Resim 3.17: Zemin derz dolgu işleminde son silme ve oluklandırma işlemi**

Derz doldurma işlemi bittikten sonra, seramiklerin ve fugaların kirlenmemesi ve yosun tutmaması için 24 saat sonra bütün yüzeylere (seramik+derz) fırça veya saplı fırça ile yüzey koruyucu sürülür.



**Resim 3.18: Koruyucunun fırça ve saplı fırça ile uygulanması**

## UYGULAMALI TEST

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki ölçme aracına göre değerlendiriniz. Değerlendirme sonucunda eksik olduğunuz konuları tamamlayınız.

Gerçekleşme düzeyine göre EVET – HAYIR seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sağlık ve güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
2	Kullanılan araç gereci öğrendiniz mi?		
3	Derz dolgusu yapma kurallarını okudunuz mu?		
4	Uygulamaya başlamadan önce araç gereci temizlediniz mi?		
5	Uygulamaya başlamadan önce ortam koşullarını gözden geçirdiniz mi?		
6	Derz dolgu harcını lastik mala ile zikzak yaparak uyguladınız mı?		
7	Uygulama sonunda oluklandırma işlemi yapıp son silmeyi yaptınız mı?		
8	Kaplama yüzeyine yüzey koruyucu sürdünüz mü?		

## DEĞERLENDİRME

İşaretleme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksiklerinizi tamamlayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgiler kazandığınızı aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

Aşağıda verilen sorularda doğru olduğunu düşündüğünüz bir seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi derz dolgu işleminde kullanılmaz?  
A) Çelik mala  
B) Lastik mala  
C) Çekpas  
D) Çivi
2. Duvarda derz dolgu işlemi kaplamadan kaç saat sonra yapılmalıdır?  
A) 8  
B) 3  
C) 5  
D) 2
3. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Derz araları öncelikle yıkanmalıdır.  
B) Derz dolguların üzerinden bir defa geçmek yeterlidir.  
C) Dolgu işleminden 24 saat sonra yüzey koruyucu sürülür.  
D) Dolgu işlemi tamamen bittikten sonra ilk silme yapılmalıdır.
4. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Oluklandırma çivi ile yapılır.  
B) Son silme işlemi kuru ve temiz bir bezle yapılır.  
C) Derz dolguların üzerinden bir defa geçmek yeterlidir.  
D) Zeminde dolgu işlemine 24 saat sonra başlanır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırmız. Cevabında tereddüt yaşadığınız sorunlarla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Soru: Size verilen bir ahşap veya metal yüzeyde boyama öncesi yüzey hazırlığı ile birlikte tüm boyama işlemlerini yapınız.

Aşağıdaki performans testi ile modül le kazandığınız yeterlilikleri ölçebilirsiniz

UYGULAMALI TEST				
Dersin adı	Duvar ve zemin kaplamaları	Öğrencinin		
Amaç	Derz dolgusu yapma becerilerinin ölçülmesi	Adı soyadı		
Konu	Derz boşluklarını temizleyebilme, derz dolgu harcı hazırlayabilme, derz dolgusu yapabilme	Sınıf No		
Zaman	Başlangıç saati			
	Bitiş saati			
	Toplam süre			
Değerlendirme Ölçütleri			Evvet	Hayır
1.	İş güvenliği tedbirlerini aldınız mı?			
2.	Yüzey temizleme araçlarını hazırladınız mı?			
3.	İş eldivenini giydiniz mi?			
4.	Derz temizlemede kullanılacak malzemeleri öğrendiniz mi?			
5.	Derz temizleme kurallarını öğrendiniz mi?			
6.	Derz çubuklarını kerpeten yardımıyla çıkarttınız mı?			
7.	Derz aralarını ahşap veya plastik kama ile temizlediniz mi?			
8.	Derz aralarını sünger ile temizlediniz mi?			
9.	Fırça ile temizleme yaparken fırça kıllarının derz aralarına tam girmesini sağladınız mı?			
10.	Kaplama yüzeyini temiz sünger ile temizlediniz mi?			
11.	Fuga harcını hazırlama kurallarını öğrendiniz mi?			
12.	Fuga harcı hazırlayacağınız tekneyi temizlediniz mi?			

13. Önce karışım suyunu sonra malzemeyi koydunuz mu?		
14. Mala ile karıştırılarak tozun su ile karışımını sağladınız mı?		
15. Uygun karıştırıcı uç ve devirli bir matkap ile karıştırdınız mı?		
16. Fuga harcını 5 – 10 dakika dinlendirdiniz mi?		
17. Dinlendirme süresi sonunda mala ile harcı alıştırdınız mı?		
18. Çelik mala ile hazırlanan fugayı derz dolgusu yapılacak zemine koydunuz mu?		
19. Duvarda lastik mala ile zikzaklar yaparak derzleri doldurdunuz mu?		
20. Zeminde lastik çekpas ile zikzaklar yaparak derzleri doldurdunuz mu?		
21. Derzleri doldurduktan sonra oluklandırma işlemi yaptınız mı?		
22. Yüzeyin son temizliğini yaptınız mı?		
23. Kullanılan araç ve gereci temizleyip kaldırdınız mı?		
<b>Toplam Evet veya Hayır Sayıları</b>		

## DEĞERLENDİRME

Performans testi değerlendirmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız; bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.



# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	C
4	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	C
4	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	A

## KAYNAKÇA

- SEVİNÇ, M, **Seramik Yer ve Duvar Karosu Uygulama Teknikleri**, Dr.(h.c) İbrahim Bodur Kaleseramik Eğitim, Sağlık ve Sosyal Yardım Vakfı İstanbul, 2006.
- ŞİMŞEK, O, **Yapı malzemesi II**, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Ankara, 2000.
- ÖZCAN, K, **Yapı**, IX. Baskı, Bilim Yayınevi Yayınları, Ankara, 2002.
- TS 12846. **Seramik Yer ve Duvar Kaplamacısı**, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 2002.
- [www.e-kale.com.tr](http://www.e-kale.com.tr)
- [www.egeseramik.com](http://www.egeseramik.com)