

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **İNŞAAT TEKNOLOJİSİ**

## **DUVARA DOĞAL VE YAPAY TAŞ KAPLAMA**

**Ankara, 2012**

- 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 .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 .....	3
1. DOĞAL-YAPAY TAŞ KAPLAMA VE YÜZEY İŞLEMLERİ .....	3
1.1. Doğal ve Yapay Taş Yüzey İşlemleri .....	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Önemi .....	4
1.1.3. Çeşitleri.....	4
1.2. Yüzey İşlemlerini Yapma Araçları .....	5
1.2.1. Tanımı.....	5
1.2.2. Çeşitleri.....	5
1.3. Yüzey İşlemlerini Yapma Kuralları .....	9
1.4. Yüzey İşlemlerini Yapmada İşlem Basamakları .....	9
1.5. Yüzey İşlemlerinin Yapılması .....	10
1.5.1. Honlama.....	10
1.5.2. Çekiçleme .....	10
1.5.3. Eskitme .....	10
1.5.4. Silim.....	10
1.5.5. Macunlama .....	10
1.5.6. Cilalama.....	11
1.6. İnşaatlarda Kullanılan Doğal Taşlar.....	12
1.6.1. Tanımı ve Çeşitleri .....	12
1.6.2. Özellikleri .....	12
1.7. İnşaatlarda Kullanılan Yapay Taşlar .....	13
1.7.1. Tanımı.....	14
1.7.2. Çeşitleri.....	14
1.7.3. Özellikleri .....	16
1.7.4. Yapay Taşların Kullanımındaki Kolaylıklar.....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2 .....	24
2. DUVARA DOĞAL VE YAPAY TAŞ KAPLAMA.....	24
2.1. Doğal ve Yapay Taş Kaplama .....	24
2.2. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplama Kuralları .....	25
2.2.1. Kaplama Malzemesi Genel Teknik Şartnamesi.....	25
2.2.2. Duvarlara Mermer Kaplanırken Uyulması Gereken Kurallar .....	26
2.3. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplama Metotları.....	26
2.3.1. Çimento Harcı İle Yapılan Doğal Taş Kaplama .....	26
2.3.2. Yapıştırma Harcı İle Yapılan Doğal Taş Kaplama .....	27
2.3.3. Mekanik veya Yapıştırma Harcı İle Yapılan Yapay Taş Kaplama.....	28
2.4. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplamada İş Sırası .....	28
2.5. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplanması .....	33
UYGULAMA FAALİYETİ .....	52
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	56

---

CEVAP ANAHTARLARI.....	62
KAYNAKÇA.....	63

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Yapı Yüzey Kaplama</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Duvara doğal ve yapay taş kaplamaları ile ilgili bilgilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24 (+40/24 Uygulama tekrarı yapılmalıdır.)
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Duvara doğal ve yapay taş kaplama yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında duvara doğal ve yapay taş kaplamayı kuralına uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Doğal ve yapay taş kaplama yüzey işlemlerini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.</li><li>2. Duvara doğal ve yapay taş kaplama işlemini kuralına uygun yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Yapı teknolojisi atölyesi, resim salonu, işletmeler, kütüphane, ev, bilgi teknolojileri ortamı <b>Donanım:</b> Doğal ve yapay taş, yapıştırıcı harcı, metre, mala, şakul, ip, iş eldiveni, bilgisayar, televizyon, DVD, VCD, tepegöz, projeksiyon vb.
<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,**

Taş, tüm dönemlerde ve tüm uygarlıklarda ana yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Anadolu'da eski uygarlıklarda inşa edilen mimari yapılarda taş ana yapı malzemesi olarak kullanılmış, çağlar boyu da önemini yitirmemiştir. Taşın nitelikleri, onun yapıda çok değişik yerlerde kullanılmasına olanak sağlamıştır.

Yapılarda ana taşıyıcı olarak kullanılan taşlar, süsleme elemanları olarak da kullanılmıştır. Taşın hikâyesi doğada bulunmasından bir yapı elemanı hâline gelmesine kadar geçen süreçlerin tümünü kapsar.

Taş, geleneksel yapı malzemesi olmasının yanı sıra çağdaş yapı sanatında da önemli bir yere sahiptir. Üretim teknolojilerindeki gelişmeler, taşın çağdaş yapılarda kullanılması süreçlerine yeni boyutlar getirmiştir.

Taş ve yapıdaki yeri ile ilgili edineceğiniz bilgi ve beceri modülü öğrenmeye göstereceğiniz ilgi ile doğru orantılıdır. Modülü başarı ile tamamladığınızda günümüzde çok aranan ve az bulunan bir taş kaplama meslek elemanı olabilirsiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Doğal ve yapay taş kaplama yüzey işlemlerini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki değişik renk ve dokudaki doğal ve yapay taşları dokunarak inceleyiniz.
- Hangi özellikteki doğal ve yapay taşların nerelerde kullanıldığını gözlemleyiniz.
- Çeşitli doğal ve yapay taş işletmelerine internet adreslerinden ulaşarak ürün çeşitlerini inceleyiniz. Araştırma sonunda gözlemlerinizi ve incelemelerinizi rapor hâline getirerek sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

## 1. DOĞAL-YAPAY TAŞ KAPLAMA VE YÜZEY İŞLEMLERİ

### 1.1. Doğal ve Yapay Taş Yüzey İşlemleri

Birçok inşaat malzemesinin görünümü yıllar içinde bozulurken güzelliğini muhafaza eden doğal taşın görünümü asla bozulmaz. Kolaylıkla ve düşük maliyetle temizlenebilir oluşu da doğal taşın sunmakta olduğu avantajlarından biridir. Uzun ömürlü bir malzeme olan doğal taş, doğru planlama ve inşaat ile yıllarca dayanabildiği gibi orijinal hâline gelecek şekilde restore de edilebilmektedir.

#### 1.1.1. Tanımı

Doğal ve yapay taş yüzeyinin el veya makinelerle şekillendirilmesi, düzeltilmesi, parlatılması gibi işlemlere yüzey işlemleri denir.



**Resim 1.1: Doğal taş plakalarla kaplanmış balkon, pencere ve bahçe duvarı**

### **1.1.2. Önemi**

Doğal ve yapay taş yüzeyi, kusurların kapatılması, görüntünün güzelleştirilmesi veya sağlığa daha uygun olması için işleme tabi tutulur. Bu işlemlerde malzemenin cinsi, kullanılacağı yer ve estetik görünüş etkili faktörlerdir.

### **1.1.3. Çeşitleri**

Doğal taş yüzeyleri iki farklı şekilde işlenir: Biri klasik olan elle işleme, diğeri ise makineler ile yapılan işlemdir.

- Elle yapılan yüzey işlemleri günümüzde pek kullanılmamaktadır. Daha çok sanatkârlar tarafından yapılan işlemlerde ve şekillendirmelerde kullanılır.
- Makine ile yapılan yüzey işlemleri de aslında kendi arasında ikiye ayrılmıştır. Birincisi el makineleri ile işleme, ikincisi ise işletme tipi makinelerle işlemdir.

Katraklardan kesilen bloklar, levha hâline getirilir. Blok doğal taştan kesilen levhalar yüzey işlemlerine alınır. Yüzey işlemleri ölçümleme, dolgu ve silme sıralamasıyla yapılır. Dolgu travertenlerde uygulanır. Daha sonra ebatlama ve pahlandırma işlemlerine geçilir. Resim 1.2’de doğal taş plakaları görülmektedir.



**Resim 1.2 (a): Doğal taş plakalar**



**Resim 1.2 (b): Doğal taş plakalar**



**Resim 1.2 (c): Doğal taş plakalar**

## **1.2. Yüzey İşlemlerini Yapma Araçları**

### **1.2.1. Tanımı**

Doğal taş kaplamalarında kullanılacak taşların yüzeylerinin işlenmesinde kullanılan araçlara yüzey işleme araçları denir.

### **1.2.2. Çeşitleri**

Doğal taş işleme araçları ikiye ayrılır. Bunlar, elle işleme araçları ve işleme makineleridir.

### 1.2.2.1. Elle İşleme Araçları

Bu araçlar klasik ince yonu taş işleminde kullanılan el aletleri ve elde kullanılan makinelerdir. Resim 1.3 ve 1.4'te elle işleme görülmektedir.



**Resim 1.3: Elle işleme**



**Resim 1.4: Elle işleme**

- **Çekiç:** Yüzey işlemleri yapılırken markalama aletleri ile birlikte veya tek başlarına kullanılır. Ağırlıkları 3 kg'a kadardır. 3 kg'dan sonrası balyoz olarak adlandırılır. Genellikle ahşap saplıdır.
- **Markalama aletleri:** Doğal taş yüzeyine verilecek desen ve şekillerin işaretlenmesinde ve yapılandırılmasında kullanılan el aletleridir.
- **Kalemler:** Düz, sivri ve dişli kalem gibi çeşitleri vardır. Düz kalemler 0,5 cm ile 10 cm'ye kadar çeşitli genişliklerde imal edilir. Genellikle yazı yazma ve motif işleme gibi işlerde kullanılır. Ağız kısımları elmas uç (sert çelik) şeklindedir. Dişli kalemler doğal taşların kaba olarak düzeltilmesinde kullanılır. Resim 1.5'te çeşitli kalemler görülmektedir.



**Resim 1.5: Çeşitli kalemler**

- **Mucarta:** Uç kısımlarına dişler açılmış madırgaya (bir tür çekiç) benzer. Yüzeylerin düzgün ve güzel görünümlü açılmalarında kullanılır.

- **Spiral:** Uçlarına çeşitli diskler takılarak doğal ve yapay taş plakların kesilmesinde ve parlatılmasında kullanılan elektrikle çalışan araçlardır. Resim 1.6'da spiral görülmektedir.
- **Zımpara taşları:** Çeşitli sertliklerde disk şeklinde zımpara taşları spiral makinesine takılarak kullanılır. Bu taşlar, genelde parlatma işlerinde kullanılır. Değişik malzemelerden yapılmış zımpara taşları Resim 1.7'de görülmektedir.



Resim 1.6: Spiral



Resim 1.7: Zımpara taşları

### 1.2.2.2. İşleme Makineleri

- **Eskitme makinesi:** Bu makine, doğal taşlara eskimiş bir görünüm sağlar. İşlem sonunda elde edilen doğal taşlar, bu şekilde görünmesi istenen yerlerde kullanılmaktadır., Resim 1.8'de eskitme makinesinin bir örneği görülmektedir.
- **Ebatlama makinesi:** Bu makine, 2-5 cm kalınlığa kadar doğal taşları istenen ölçülere getirmektedir. Resim 1.9'da ebatlama makinesinin bir örneği görülmektedir.



Resim 1.8: Eskitme makinesi



Resim 1.9: Ebatlama makinesi

- **Honlama makinesi:** Bu makine, doğal taşlara tam cilalı ile eski arasında bir görünüm kazandırmak için kullanılır. Bir nevi mat cila yapar. Resim 1.10'da honlama makinesine ait bir örnek görülmektedir.

- **Kenar parlatma makinesi:** İsminden de anlaşılacağı gibi ebatlanmış doğal taşların kenarlarını parlatma işleminde kullanılır., Resim 1.11’de Kenar parlatma makinesinin bir örneği görülmektedir.



**Resim 1.10: Honlama makinesi**



**Resim 1.11: Kenar parlatma makinesi**

- **Doğal ve yapay taş kesme makinesi:** Ebatlanmış ve yerine dönecek mermerleri istenen ölçüye getirmede kullanılan küçük bir makinedir.



**Resim 1.12: Taş kesme makinesi**



**Resim 1.13: Taş kesme makinesi**

- **Doğal ve yapay taş delme makinesi:** Bu makine, doğal ve yapay taş, levha yerine döşenirken özel durum oluşup bir delik açılması gerektiğinde kullanılır. Resim 1.14’te mermer delme makinelerine takılan delici ucun bir örneği görülmektedir.



**Resim 1.14: Taş delici uç**

### 1.3. Yüzey İşlemlerini Yapma Kuralları

Doğal taş kaplamalarında yüzey işlemleri yapılırken aşağıda belirtilen kurallara uyulmalıdır.

- Mutlaka koruyucu gözlük takılmalıdır.
- İş eldiveni kullanılmalıdır.
- Kullanılacak makinelerin kullanımı ile ilgili prosedüre ve makine kartlarına uyulmalıdır.
- Kalemler ve kesiciler kullanılırken malzemeye göre kalem seçilmelidir.
- Silim yaparken maske takılmalıdır.
- Mucarta, işlenen yüzeye dik tutularak vurulmalıdır.
- Mucarta, desene ve malzeme kalınlığına göre ayarlanmalıdır.
- Mucarta uçları aşındığında yeni uç açılmalıdır.
- Kalemler 45 derecelik açıyla tutularak işlem yapılmalıdır.
- Spiral makinesi ile uygun hızda dairesel hareketlerle yüzey silimi yapılmalıdır.
- Zımpara disk yüzeyi ile doğal ve yapay taş yüzeyi tam temas etmelidir. Aksi takdirde yüzeyde dalgalanma ve çizikler oluşur.
- Yüzeyde tesisat vb. işler için delik açılması gerektiğinde delme makinesi ile uygun bir basınç uygulanarak doğal ve yapay taşlar delinmelidir. Basıncın çok olması durumunda doğal ve yapay taşlarda kırılmalar meydana gelebilir.
- Doğal taş yüzeylerin kenarları silinirken kenar boyunca hareket ettirilmeli ve hareket yarıda bırakılmamalıdır.

### 1.4. Yüzey İşlemlerini Yapmada İşlem Basamakları

- Doğal ve yapay taş kaplaması yapılacak yüzeydeki yapıştırma harcı kalıntıları vb. inşaat artıkları varsa spatula veya tel fırça ile temizlenir.
- Doğal ve yapay taş yüzeyi toz, yağ vb. kirlilerden arındırılır.
- Macunlanacak doğal ve yapay taş yüzeyi ıslatılır.
- Doğal taş kaplama yüzeyinin kusurlu yerleri macunlanır.
- Macunun kuruması için yeteri kadar beklenir.
- Spiral makinesine uygun taşlama ucu takılır.
- Koruma gözlüğü takılır.
- Ağız maskesi takılır.
- Dairesel hareketlerle doğal taş yüzeyi homojen olarak taşlanır.
- Taşlanan doğal taş yüzeyi nemli bezle temizlenir.
- Cilalama gerekiyorsa doğal taş yüzeyi uygun cila ile cilalanır.
- İş yeri temizlenip malzemeler toplanır.

## **1.5. Yüzey İşlemlerinin Yapılması**

### **1.5.1. Honlama**

Bantlı silim makinelerinde yapılan silime honlama denir. Honlama makinelerinde genellikle 2 ya da 3 kafadan oluşan 30 ve 90 numaralı aşındırıcıların kullanıldığı kaba silime honlama denir. Honlama, doğal taş yüzeylerinde cilanın istenmediği, mat bir görünümün arzu edildiği durumlarda sıklıkla uygulanan bir yöntemdir.

### **1.5.2. Çekiçleme**

Doğal taş işletmeciliğinde taşların sadece çekiç kullanılarak işlenmesidir. Doğal taş yüzeyi mucarta ile çekiçlenir. Genellikle ince dişli mucarta tercih edilir.

### **1.5.3. Eskitme**

Eskitme makinelerinde doğal taş yüzeyinin aşındırılması sonucu eskitme elde edilir. Bu işlem için çeşitli numaralarda aşındırıcılar kullanılır. Genellikle küçük boyutlu doğal taş plaklara uygulanır.

### **1.5.4. Silim**

Silme işlemi, işletmelerde silim bantlarında yapılır. Bu işleme cilalama da denir. Silim bantlarında dönen aşındırıcı kafalar bulunur. Aşındırıcı kafalar kabadan inceye doğru bant üzerinde sıralanır. İlk olarak silim bandına girdiğinde doğal ve yapay taş plakaların ölçümü yapılır. Hareketli bant üzerinde doğal ve yapay taş plaka hareket ettikçe aşındırıcılar sayesinde inceler ve bant sonunda cilalanmış olarak çıkar. Günümüzde doğal ve yapay taş levhalar uygulayıcıya hizmet edecek şekilde yani hazır mamul olarak işletmeden çıkar. Uygulama yerinde yüzey işlemi pek yapılmaz. Bazı doğal ve yapay taş kusurlarını kapatmak için ve özel durumlarda spiraller ile silim yapılabilir.

### **1.5.5. Macunlama**

Doğal ve yapay taş işletmeciliğinde taştaki kusurların kendi tozu, boya ve hususi yapıştırıcıdan yapılan macunla taşın desenine uygun şekilde düzeltilmesidir. Macunlar, piyasada genellikle hazır hâlde bulunur. Doğal ve yapay taş yüzeylere uygulanabilir. Macun spatula ile bozuk yüzeye tatbik edilir. Bozuk yüzey macunlanmadan önce temizlenmeli ve hafifçe ıslatılmalıdır. Macunlama sonrasında el ile veya spiral ile taşlama yapılır.



## 1.5.6. Cilalama

Cilalama işlemi kimyasal maddeler kullanılarak da yapılabilir. Bu işlem genellikle küçük yerlerde uygulanır. Cila yüzeye uygulanırken özel silim keçeleri kullanılır. Piyasada çeşitli firmaların ürettiği farklı özelliklerde cila bulunmaktadır.

### ➤ **Taş cilası:**

- Tek bileşenlidir.
- Yüzeyle derinlemesine nüfuz eder.
- Taş yüzeylerde parlaklık ve koruma sağlar.
- Şeffaf malzemedir.
- Yüzeydeki estetik görüntüyü bozmaz. Doğal güzelliği korur.
- Su, asit ve alkalilerden etkilenmez.
- Sızdırmazlık özelliğine sahiptir.
- Elektriki iletmez.

### ➤ **Kullanım yerleri:**

- Taş duvar kaplamalarında taş yüzeyinde koruma ve parlaklık sağlar.
- Derz dolgularında rutubete ve suya karşı mükemmel koruma sağlar.
- Tarihi eser koruma ve yenileme işlerinde kullanılır.
- Aşınma ve tozlanmaya karşı kullanılır.
- Bordür, taş merdiven ve korkuluklarda kullanılır.
- Dış cephe ve bahçe duvarlarında haşere yuvalarına engel olmak için kullanılır.
- Taş oymacılığında korumayı ve parlaklığı sağlamak için kullanılır.
- Şömine ve barbekülerde kullanılır.

### ➤ **Uygulama esasları:**

- Cila yapılacak taşın yüzeyi, su, toz, yağ vb. maddelerden arındırılmalıdır.
- Nemli yüzeylere tatbik edilmemelidir.
- Yüzeyle derinlemesine nüfuz ettiğinden yüzey emmeye mani olacak boya vb. maddelerden arındırılmalıdır.
- Bir kattan fazla tatbik edilecekse 10 dakika ile 30 dakika arasındaki kuruma süresinden sonra 2. veya 3. katlar sürülmelidir (istenen parlaklık derecesine göre).
- Tatbikat kıl fırça veya rulo fırça ile yapılmalıdır.
- Solvent esaslıdır.
- Gerektiğinde uygun inceltici ile inceltilebilir.
- Hava ile temas etmediği takdirde bozulmadan bekleme süresi sınırsızdır.
- Kullanıma hazırdır.
- Sürme esnasında ateş ile yaklaşılmamalıdır.
- Serin yerlerde muhafaza edilmelidir.

## 1.6. İnşaatlarda Kullanılan Doğal Taşlar

Doğal taşlar, doğadan çıktıktan sonra ticari olarak işletilebilen en eski inşaat malzemeleridir. Tarih boyunca insanoğlu tarafından yapılarda ve anıtlarda güzelliği ve dayanıklılığı sebebiyle kullanılmıştır. Zamanla kullanımı artan doğal taşlar günümüzde özellikle inşaat, kaplama, döşeme, heykeltçilik, yol yapımı, porselen ve cam sanayi (kuvars), optik sanayi ve süs eşyalarının yapımında kullanılmaktadır.

### 1.6.1. Tanımı ve Çeşitleri

Taş ocaklarından çıkarılan, homojen yapıya sahip, atmosfer etkilerine dayanıklı, teknolojik özellikleri bakımından yapı işlerinde kullanmaya elverişli taşlara "doğal yapı taşları" denilmektedir. Doğal yapı taşlarının kullanım yerleri genellikle yığma bina temellerinde, taş duvarlarda, kemer ve pencere kornişlerinde, zemin, duvar ve çatı kaplamalarında, agrega yapımında kullanılır. Doğal taş sınıf ve çeşitleri aşağıdaki gibidir.

DOĞAL TAŞLAR		
TORTUL TAŞLAR (Sedimenter Kayalar)	PÜSKÜRÜK TAŞLAR (Magmatik - Volkanik)	BAŞKALAŞMIŞ TAŞLAR (Metamorfik Kayalar)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dolomit</li><li>• Alçıtaşı</li><li>• Arduvaz</li><li>• Killi Şist</li><li>• Kuvarsit</li><li>• Traverten</li><li>• Konglomeralar</li><li>• Kalkerler<ul style="list-style-type: none"><li>○ Oolitik Kalker</li><li>○ Tebeşir</li><li>○ Kalker Tüf</li><li>○ Killi Kalker</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Granitler</li><li>• Siyenit</li><li>• Diorit</li><li>• Gabro</li><li>• Volkanitler</li><li>• Porpirler<ul style="list-style-type: none"><li>○ Andezit</li><li>○ Lavlar</li><li>○ Bazalt</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mermerler</li><li>• Gnays</li><li>• Mikaşist</li><li>• Serpantin</li></ul>

Şema 1.1: Doğal taş sınıf ve çeşitleri

### 1.6.2. Özellikleri

- Kâgir yapılarda kullanılan taşlar homojen, sert, damarsız, yoğun hava etkilerine ve dona dayanıklı, ocak nemini kaybetmiş, darbelere dayanıklı ve harca iyi yapışacak nitelikli olmalıdır.
- Kalker türünde taşlar fazla ateş altında olan yerlerde kullanılmaz. Su emmeleri % 1,8'den büyükse dona dayanıksızdır. Harcı kurutur ve harcın suyunu emer.
  - Özgül ağırlıkları = 2,5 g/cm<sup>3</sup>
  - Su emmeleri % 1,8'den küçük olmalıdır.

- Yontma işlerde kullanılacak taşlar ince taneli kolay işlenebilir olmalıdır.
- Kalker traverten  $350 \text{ kg/cm}^2$  minimum basınç mukavemetine sahiptir. Darbe dayanımı  $6 \text{ kg/cm}^2$ den küçük olmamalıdır. Çekme mukavemeti minimum 30-60  $\text{kg/cm}^2$  olmalıdır.
- Taş duvarın kalınlığı taşın niteliği, harcın niteliği, işleme şekline ve taş duvarın yüksekliğine bağlı olarak taşın yük taşıma ortamı düşünülmektedir.
  - Granit;  $1200 \text{ kg/cm}^2$  ye kadar basınç mukavemetine dayanabilir.

#### 1.6.2.1. Kaplama Yapılacak Doğal Taşların Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar

Kaplama yapılacak doğal taşların seçiminde dikkat edilecek hususlar şunlardır:

- Kullanılacak taşlarda kırık ve çatlakların olmaması
- Renk ve desenlerin uygunluğu ve sürekliliği
- Rezervin yeterliği
- Doğa şartlarına dayanıklılığı
- Yıpranma ve aşınma sertliği

#### 1.6.2.2. Kaplama Yapılacak Doğal Taşların İşlenmesi Sorunları

Kaplama yapılacak doğal taşların işlenme sorunları şunlardır:

- Damar sertliği farklılıkları
- Desen asimetriği
- Aynı plakada farklı yoğunluk
- İşlem sırasında fire oranının fazla olması

### 1.7. İnşaatta Kullanılan Yapay Taşlar

Doğal taşın sahip olmadığı birçok avantajı (hızlı ve kolay montaj, her yüzeye uygulanabilmesi, montaj sırasında kirlilik oluşturmaması, yüzeylere çok daha az yük binmesi vb.) beraberinde getiren yapay taş kaplama ürünleri doğal taş kaplamanın verdiği gerçek doğallığı aynen kaplandığı yüzeylere vermektedir.



Resim 1.15: Yapay taş kaplama yapılmış bina

### 1.7.1. Tanımı

Kalıplara dökülmek üzere hazırlanan; bağlayıcı, agrega ve diğer bazı katkılardan yapılan (hafif agrega, yüksek mukavemetli portland çimento, inorganik demir oksit boya pigmentleri vb.) karışımın özel kopyalama ve üretim teknikleri ile birebir, doğal taş dokusu ve görüntüsü kazandırılması ile oluşan bir kaplama çeşididir.

### 1.7.2. Çeşitleri

Yapay taş kaplama ürünleri; üretildiği malzeme çeşidi, boyutu ve kalınlığı bakımından farklılıklar göstermektedir.

- Panel türü yapay taş kaplama ürünleri oldukça büyük boyutlarda (örneğin 335 cm-135 cm), 3-4 mm et kalınlığında ve ortalama 6-8 kg/m<sup>2</sup> ağırlığında olabilmektedir. Fiberglas, polyester ve doğal taş tozundan üretilmektedir. Esnek yapısı sayesinde oval ve yuvarlak yüzeylere uygulanabilmektedir. Her türlü yüzey ve tavanlara doğrudan dübel, vida yardımıyla ya da karkasla alt yapının hazırlanması ile kolaylıkla monte edilebilir.



**Resim 1.16 (a): Panel türü yapay taş kaplama ürünleri**

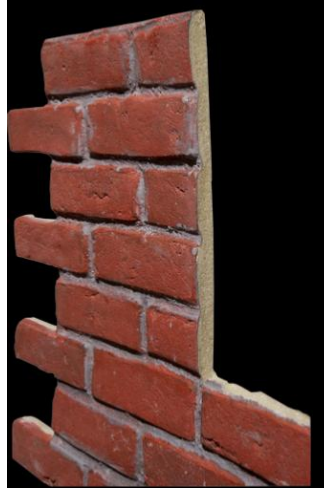


**Resim 1.16 (b): Panel türü yapay taş kaplama ürünleri**

- Yapay taş kaplama plakaları modele bağlı olarak; 15-70 mm et kalınlığında, ortalama 15-40 kg/m<sup>2</sup> ağırlığında ve farklı ebatlarda üretimi yapılmaktadır. Yapay taş kaplama ürünleri yapımında kullanılan malzemeler firmadan firmaya değişiklik göstermekle beraber hafif agrega, yüksek mukavemetli portlant çimento ve inorganik demir oksit boya pigmentlerinden oluşmaktadır.



**Resim 1.17: Doğal görünümlü tekil yapay taş kaplama plakaları**



Resim 1.18: Yapay taş kaplama plakaları

### 1.7.3. Özellikleri

Panel türü yapay taş kaplama ürünleri ile yapay taş kaplama plakaları arasında bazı farklılıklar vardır.

➤ **Panel türü yapay taş kaplama ürünleri**

- Kaba inşaattan, herhangi bir uygulama yapılmış hâle kadar her aşamada her yüzeye uygulanabilir.
- Sıvasız beton üzerine montaj yapılabildiğinden sıva, boya ya da ek bir kaplama maliyetini ortadan kaldırır.
- Kendi kendine ayakta durabilen herhangi sağlam bir yüzeye ek bir destek sistemi gerektirmeden uygulanabilir.
- Montaj sırasında hiçbir inşaat atığı ya da kirliliği yaratmaz.
- Dübel ve vida yardımı ile her türlü yüzeye monte edilebilir.
- Dekupaj testere ya da elmas testere ile kolayca kesilip istenilen ölçüye getirilebildiğinden her ebat ve şekildeki alanlar rahatlıkla kaplanabilir.
- Hafif yapısı sayesinde rahatça taşınıp montajı yapılabildiği gibi montaj sonrasında da yapılarınıza ek bir yük getirmeyerek deprem vb. gibi kritik durumlarda yapınızın davranışını olumsuz etkilemez.

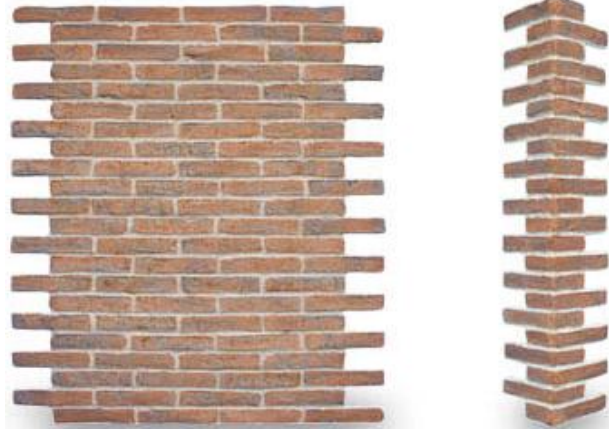


**Resim 1.19: Panel türü yapay taş kaplama ürünleri**

- Mağaza, stant gibi yerlerde dekor amaçlı tasarımlarla ve portatif uygulamalarda rahatça kullanılabilir.
- Esnek yapısıyla oval, yuvarlak yüzeylere monte edilebilmesinin yanı sıra doğal taş uygulamasının mümkün olmadığı tavan, giriş, kemer gibi kısımlarda da kullanılabilir.
- İç ve dış mekânlarda kullanılabilir.
- Hızlı ve kolay montajı sayesinde dekorasyon değişikliklerinde rahatça kullanılır, zamandan ve maliyetten büyük tasarruf sağlar.
- Yeni bir dekorasyon değişikliğinde doğal taş ya da benzeri uygulamalara göre çok daha düşük maliyetlere, çok daha kısa zamanda, sorunsuzca, uygulandığı yüzeye zarar vermeden sökülebilir.
- Dekor değişikliğinde sökülmüş paneller, başka yüzeylerde yeni bir ölçülendirme yapılarak kullanılabilir.
- İnce yapısı sayesinde yaşam alanlarınızın daralmasını engeller.

➤ **Yapay taş kaplama plakaları**

- Bünyesindeki hafif agrega sayesinde 1 m<sup>2</sup> de yaklaşık 15-40 kg ağırlığa sahiptir. Bu özelliği ile hem taşıma ve depolamada, hem de uygulamada büyük rahatlık sağlamaktadır. Aynı zamanda uygulanan yüzeylere çok daha az yük bindirmektedir.
- Yapay taş kaplama ürünleri hafif olmasının yanında, tasarım aşamasında birbirine uyumlu olarak dizayn edildiğinden istenildiğinde kolayca uygun ölçüye getirilebilmektedir. Uygulanması doğal taşla göre çok daha hızlı ve az maliyetle yapılır. Ayrıca yapısındaki boşluklu hafif agregalar, yapılarınızda ses ve ısı yalıtımı sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.
- Özel olarak tasarlanmış köşe taşları, duvar köşelerinde blok taş görünümü vereceğinden, düz yüzeylerde yakalanan doğallık ve estetik köşelerde de sürdürülebilir.



Resim 1.20 (a): Yapay taş kaplama plakaları (köşe taşı)



Resim 1.20 (b): Yapay taş kaplama plakaları (köşe taşı)

- Kalınlıkları fazla olmadığı için uygulama yapılan mekânlarda gereksiz yer kayıplarıyla karşılaşılmaz. Duvarlara yapışan kısmı düz olduğu için tüm uygulamada düzenli ve estetik bir görünüm, fazladan herhangi bir işlem yapmadan sağlanır.
- Darbelere karşı dayanıklı olup iç ve dış mekânlarda rahatlıkla kullanılabilir.

#### 1.7.4. Yapay Taşların Kullanımındaki Kolaylıklar

- **Panel türü yapay taş kaplama ürünleri**
  - Her aşamada her yüzeye uygulanabilir. Sıvasız beton üzerine montajı yapılabilir.
  - Montaj sırasında hiçbir inşaat atığı ya da kirliliği yaratmaz.



- Dbel ve vida yardımı ile her türlü yüzeye monte edilebilir.
- Esnek yapısından dolayı oval ve yuvarlak yüzeye monte edilebilir.
- Hızlı ve kolay montajı vardır.
- İ ve dış mekânlarda rahatlıkla kullanılabilir.
- Dekor değişikliğinde sökülmüş paneller, başka yüzeylerde yeni bir ölçülendirme yapılarak kullanılabilir.

➤ **Yapay taş kaplama plakaları**

- Hafif olmasından dolayı hem taşıma ve depolamada hem de uygulamada büyük rahatlık sağlamaktadır.
- Kolayca uygun ölçüye getirilebilir.
- Uygulanması doğal taşa göre çok daha hızlı ve az maliyetle yapılır.
- Ses ve ısı yalıtımı sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.
- Kalınlıkları fazla olmadığı için gereksiz yer kayıplarıyla karşılaşılmaz.
- İ ve dış mekânlarda rahatlıkla kullanılabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Doğal taş kaplama yapılacak 300 x 200 cm boyutlarındaki yüzeyi temizleyiniz, yüzeyi ıslatınız ve doğal taş yüzeyinin kusurlu yerlerini macunlayarak taşılayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yüzeyde yapıştırma harcı kalıntıları ve inşaat artıkları varsa spatula veya tel fırça ile temizleyiniz.</li><li>➤ Yüzeyi toz, yağ vb. kirlere arındırınız.</li><li>➤ Macunlanacak doğal taş yüzeyini ıslatınız.</li><li>➤ Doğal taş yüzeyin kusurlu yerlerini macunlayınız.</li><li>➤ Macunun kurumması için yeteri kadar bekleyiniz.</li><li>➤ Spiral makinesine uygun taşılama ucunu takınız.</li><li>➤ Dairesel hareketlerle kaplama yüzeyini homojen bir şekilde taşılayınız.</li><li>➤ Taşıladığınız yüzeyi nemli bezle temizleyiniz.</li><li>➤ Yüzeyi cilalama gerekiyorsa uygun cila ile cilalayınız.</li><li>➤ Çalışma alanınızı temizleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerekli iş güvenliğini sağlayınız.</li><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Koruma gözlüğünü takınız.</li><li>➤ Ağız maskesini takınız.</li><li>➤ İş eldiveni kullanınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Doğal ve yapay taş yüzeyde yapıştırma harcı kalıntıları ve inşaat artıkları varsa spatula veya tel fırça ile temizlediniz mi?		
2. Doğal ve yapay taş yüzeyini toz, yağ vb. kirlerden arındırdınız mı?		
3. Macunlanacak doğal taş yüzeyini ıslattınız mı?		
4. Doğal taş yüzeyin kusurlu yerlerini macunladınız mı?		
5. Macunun kurumması için yeteri kadar beklediniz mi?		
6. Spiral makinesine uygun taşlama ucunu taktınız mı?		
7. Koruma gözlüğünü taktınız mı?		
8. Ağız maskesini taktınız mı?		
9. Dairesel hareketlerle doğal taş yüzeyini homojen taşıladınız mı?		
10. Taşladığınız doğal taş yüzeyini nemli bezle temizlediniz mi?		
11. Doğal taş yüzeyinde cilalama gerekiyorsa uygun cila ile cilaladınız mı?		
12. İş yerinizi temizleyip malzemelerinizi topladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi doğal taş yüzeyleri işlemede unutulmaması gereken noktadır?  
A) Elle yapılan yüzey işlemleri günümüzde pek kullanılmamaktadır.  
B) Tüm yüzey işlemleri taş işletmecileri tarafından yapılmaktadır.  
C) Taşlar iş yerine işlenmiş ve yüzey işlemleri yapılmış olarak gelmektedir (cilalama hariç).  
D) Hepsi
2. Aşağıdakilerden hangisi doğal taş yüzey işlemlerinin amaçlarından değildir?  
A) Yüzeydeki kusurları kapatmak  
B) Görüntüyü güzelleştirmek  
C) Sağlığa uygun hâle getirmek  
D) Taşın maliyetini düşürmek
3. Aşağıdakilerden hangisi doğal taşı elle işleme aletlerinden değildir?  
A) Mala  
B) Spiral  
C) Markalama aletleri  
D) Çekiç
4. Aşağıdakilerden hangisi doğal taş işlenirken yapılmamalıdır?  
A) Açık havada çalışmak  
B) Silim yaparken mutlaka gözlük ve maske takmamak  
C) Bir saat dinlenip bir saat çalışmak  
D) Oturarak çalışmak
5. Aşağıdakilerden hangisi macunlama ve cilalama yapmadan önce yapılması gereken ilk davranıştır?  
A) Spiralle silim yapmak  
B) Nemli bezle yüzeyi temizlemek  
C) Yüzeydeki yapıştırıcı harcı vb. kalıntıları iyice temizlemek  
D) İlk önce cila yapmak
6. 2-5 cm kalınlığa kadar doğal taşları istenen ölçülere makine aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Honlama makinesi  
B) Taş kesme makinesi  
C) Ebatlama makinesi  
D) Kenar parlatma makinesi

7. Bantlı silim makinelerinde yapılan silime ..... denir. Honlama makinelerinde genellikle 2 ya da 3 kafadan oluşan ..... numaralı aşındırıcıların kullanıldığı kaba silime honlama denir.
- A) Honlama / 30 ve 90  
B) Çekiçleme / 30 ve 90  
C) Macunlama / 30 ve 90  
D) Cilalama / 30 ve 90
8. Granitler kaç kg/cm<sup>2</sup> ye kadar basınç mukavemetine dayanabilir?
- A) 800  
B) 1000  
C) 1200  
D) 2000
9. Aşağıdaki doğal taşlardan hangisi püskürtük (magmatik-volkanik ) taş çeşididir?
- A) Traverten  
B) Kuvarsit  
C) Dolomit  
D) Granit
10. Aşağıdaki doğal taşlardan hangisi tortul taş çeşididir?
- A) Andezit  
B) Killi kalker  
C) Bazalt  
D) Diorit

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Duvara doğal ve yapay taş kaplama işlemini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde gördüğünüz binaların duvar kaplamalarını inceleyiniz.
- Yaşadığınız çevrede duvara doğal taş ve yapay taş kaplama elemanlarını hazırlama ve tespitin yapılması işlerini izleyiniz.
- Doğal ve yapay taş duvar kaplama harcı kıvamı ve çeşitleri ile harç yapma araçları hakkında araştırma ve gözlem yapınız.
- Doğal ve yapay taş duvar kaplamalarının hangi yapılarda ve nerelerde kullanıldığını araştırınız.
- Araştırma ve gözlemlerinizi rapor hâline getiriniz ve hazırladığınız raporu sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

## 2. DUVARA DOĞAL VE YAPAY TAŞ KAPLAMA

### 2.1. Doğal ve Yapay Taş Kaplama

Günümüzde hem estetik hem ekonomik yönden hem de ısı yalıtımı olarak düşünülen doğal ve yapay taş kaplamalar, gelişen inşaat sektöründe hızla yerini almaktadır.



Resim 2.1: Dış duvarda cam ve taş kaplama

## 2.2. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplama Kuralları

Doğal ve yapay taş kaplama yapılırken uyulması gereken kurallar aşağıda belirtilmiştir.

### 2.2.1. Kaplama Malzemesi Genel Teknik Şartnamesi

- **Plak hâlinde mermer, traverten ve doğal taşlarla duvar kaplaması:**
  - Duvar yüzleri iyice temizlendikten ve ıslatıldıktan sonra 350 kg çimento dozlu ince çarpma tabaka yapılacak, bunun üzerine 400 kg çimento dozlu harçla mermer plaklar 2-3 cm, traverten ve doğal taşlar 2-4 cm kalınlıkta, aralıkları en fazla 1 mm olacak şekilde kaplanacaktır.
  - Atölyede projesine uygun kesilmiş ve cilalanmış plaklar, kaplama yapılmadan önce gözden geçirilecek, estetik ve sağlamlık bakımından uygun olmayanlar kabul edilmeyecektir.
  - Lüzum görüldüğünde plaklar, tafsilat kesimlerine göre demir kenetlerle duvara tespit edilecek, icabında yiv ve diş açılacaktır.
  - Kenet demirleri projesinde gösterilen yerlere daha evvelden tespit edilmiş olacak, beton satırlarda ise beton dökülmeden kalıp tahtaları projesine göre delinmek sureti ile lüzumlu yerler konmuş olacaktır.
  - Her sıra yapıldıktan sonra plaklar arkasına, uygun irilikte kumlu çimento şerbeti akıtılarak boşlukların ve derzlerin dolması temin edilecek, şerbetin akmaması için derzler daha evvelden alçı ile kapatılmış olacaktır. Bir sıra plak kaplandıktan sonra arkasındaki harç ve şerbetin prizini yapması beklenenecek, ondan sonra ikinci sıra plak kaplanacaktır. Arkası boş kalmış plaklar varsa bunlar sökülüp yeniden yerleştirilecektir (ses kontrolü ile). Plak kaplamanın üst kısmında projesinde herhangi bir detayın gösterilmemesi hâlinde ve burada sıva yapılmış veya yapılacaksa plak üst kısmında, plak cinsinden bir terminozun yapılacaktır. Kırık çatlak ve parça plak kullanılmayacak, plak kemer ve yüzleri gayet düzgün olacak ve şakulünde döşenecektir. Projesinde gösterilmediği takdirde seviye farkı olmayacak, gerek kaplanan yüzde ve gerekse plaklarda vesarilik olmayacaktır. Duvar kaplamasına başlamadan önce kaplama altında kalacak ankastre tesis ve imalat daha önceden hazırlanmış, ikmal edilmiş ve tecrübeleri yapılmış olacaktır.
  - Bu işlemlerden sonra yüzeylerdeki lekeler, alçılar ve taşan çimento hamuru vb. kirler testere tozu, talaş veya bez ile ıslatılmadan iyice temizlenecektir. Kaplama yüzleri gerektiğinde taş ile silinerek cilalanacaktır. Temizleme işinde bilhassa tuz ruhu veya benzeri asit veya alkaliler kullanılmayacaktır.

## 2.2.2. Duvarlara Mermer Kaplanırken Uyulması Gereken Kurallar

Duvarlara mermer kaplanırken uyulması gereken kurallar şunlardır:

- Amaca ve mekâna uygun renkte ve boyutta doğal ve yapay taş plaklar seçilmelidir.
- Plakaların düşeyliği su düzeci yardımıyla kontrol edilmelidir.
- Plaka yüzeyinin duvar yüzeyine paralel olması sağlanmalıdır.
- Duvar yüzeyinde aşırı yüzey bozuklukları (3-5 cm) varsa düzeltme amacıyla sıva yapılmalıdır.

## 2.3. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplama Metotları

Doğal ve yapay taş plaklar, duvara mekanik ve harçlı montaj olmak üzere iki şekilde monte edilir.

### 2.3.1. Çimento Harcı İle Yapılan Doğal Taş Kaplama

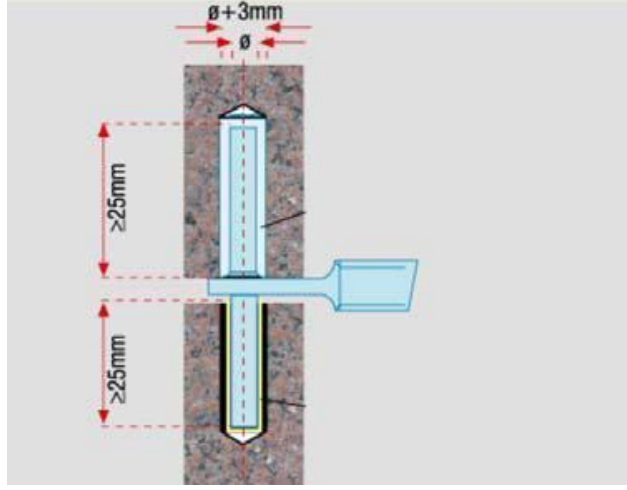
Yüksekliği 20 m'ye kadar olan kaplamalarda tercih edilir. Yapım sırasında plakların yapışması ve yerçekimine karşı koyabilmesi için belirli aralıklarla yapılmalıdır. Çimento harcı veya seramik yapıştırıcısı kullanılır.



**Resim 2.1: Çimento harcı**

Harçlı montajda doğal ve yapay taş kalınlığı 2 cm'nin üzerinde ise kenet demiri kullanılır. Kenet demirinin bir ucu duvara açılan boşluğa diğer ucu doğal ve yapay taş üzerinde açılan boşluğa yerleştirilir.

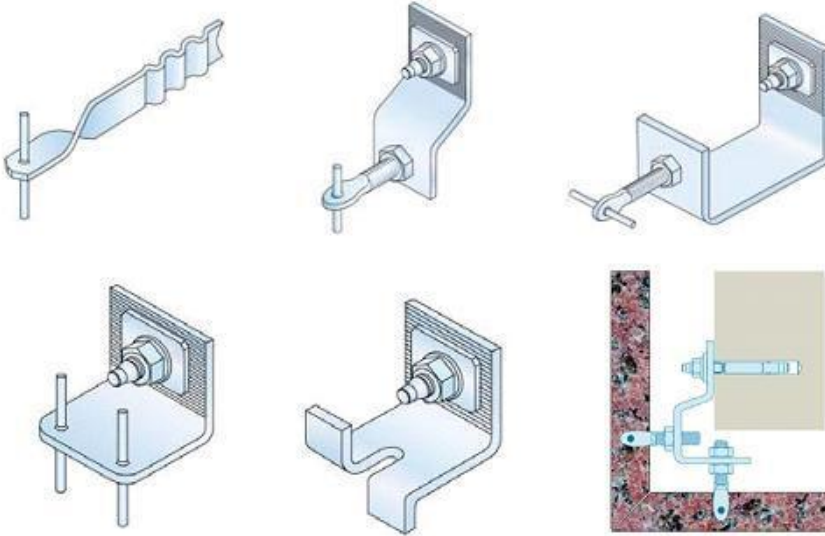




Resim 2.2: Kenet demirleri

### 2.3.2. Yapıştırma Harcı İle Yapılan Doğal Taş Kaplama

Doğal ve yapay taş plaklarının büyük olması ve kaplanacak duvar yüzey yüksekliğinin  $20 \text{ m}^2$  yi geçmesi durumunda bu yöntem tercih edilir. Yapım süresi kısa olduğundan büyük işlerde tercih edilir. Plakların duvara tutturulmasında değişik boyutlarda ve türlerde metal birleşim aparatları kullanılır (Resim 2.3). Doğal ve yapay plakalar bu aparatlarla duvarlara asılır. Seramik yapıştırıcısı kullanılır (Resim 2.4).



Resim 2.3: Metal birleşim aparatları



**Resim 2.4: Seramik harcı**

### **2.3.3. Mekanik veya Yapıştırma Harcı İle Yapılan Yapay Taş Kaplama**

Yapay taş kaplamalar duvar yüzeyine genellikle iki şekilde monte edilmektedir:

- Kimyasal yapıştırma harçları
- Mekanik döşeme

Bu iki yöntem beraber kullanıldığı gibi sadece bir yöntem de kullanılabilir fakat her iki yöntemin beraber kullanılması daha sağlıklı sonuç vermektedir.

## **2.4. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplamada İş Sırası**

### **➤ Doğal taş kaplamalarında harçlı veya yapıştırıcılı montaj**

- Kaba sıva üzerine derzler açılarak yüzey fırça ile temizlenir.
- Uygun miktarda 400 dozlu çimento harcı hazırlanır.
- Kaba sıva üzerine ince çarpma sıva yapılır.
- Kenet demirlerinin doğal taş plakaları ve duvarda geleceği yerler işaretlenir.
- Kenet demirlerinin doğal taş plaka üzerinde gireceği yerler matkapla açılır.
- Kenet demirlerinin duvar yüzeyinde geleceği yerler murç ve düz kalem ile açılır.
- Çarpma sıva yüzeyi ıslatılır.
- 1 numaralı doğal taş plakasının arkasına yaklaşık 4 cm kadar kalınlıkta harç koyularak plaka duvara yapıştırılır.
- Doğal taş plakası, lastik tokmak yardımıyla yavaş yavaş vurarak uygun konuma getirilir.
- Doğal taş plaka kenarının yer eksenine paralelliği, yüzeyinin ise dikliği su terazisi ile kontrol edilir.
- 2 numaralı doğal taş plakası doğrultu belirlemek için 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının yerleştirildiği gibi yerleştirilir.
- 1 ve 2 numaralı parçalar üzerinden duvarcı ipi gerilerek sabitlenir.
- Ara plaklar ipe uyularak yerleştirilir.

- Yüzeylerin düzgünlüğü masterla kontrol edilir.
- 2 numaralı plağın yeri net olmadığında ara plakların durumuna göre sağa ya da sola kaydırılarak ilk sıra tamamlanır.
- Tuğla parçası ıslatılarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın zeminle birleştiği yere yerleştirilir.
- Tahta parçası ıslatılarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal taş plakanın üst kenarına yakın yere düşey derzi ortalayacak şekilde yapıştırılır.
- Demir kancanın bir ucu tahta parçasına diğer ucu duvara, doğal taş plakları oynatmadan çakılır.
- Kenet demirleri doğal taş ve duvardaki yerlerine yerleştirilir.
- Yeteri kadar kumlu çimento şerbeti hazırlanır.
- Kumlu çimento şerbeti doğal taş plakların arkasına yavaş yavaş dökülür.
- Dökülen çimento şerbeti prizini (katılma) aldıktan sonra demir kancaları, tahta parçaları ve tuğla parçaları sökülerek temizlenir.
- Diğer plaka sıraları aynı yöntemle yerleştirilir.
- Kaplama işlemi bittikten sonra yüzey temizlenir.
- Yaptığınız işin düzgünlüğü ve kurallara uygunluğu kontrol edilir.

#### ➤ Doğal taş kaplamalarında mekanik montaj

- İşlem yapılacak yüzey ısı yalıtımı yapılmadan önce sıva işlemi, tamir ve bakım işlemi yapılır.
- Kaplama yapılacak yüzey için uygun taş seçimi yapılır.
- Kaplama yapılacak taşın yüzeye monte işlemleri detaylarla çizilir ve örneklerde uygulanır.
- Yüzeyde desen yapılacaksa çizimde gösterilir.
- Kaplama yapılacak yüzey için iskele kurma işlemi yapılır.
- Kot alma işlemi yapılarak bina yüzeyine profiller yerleştirilir.
- Yüzey kaplama işlemi istenen desenler uygulanarak başlatılır.
- Kaplama esnasında profille taşların esnemesi ve diğer hareketleri hesaplanmalıdır.
- Kaplanan malzeme aralarında derz aralıkları uygun aparatlarla bırakılır.
- Taşlar profillere uygun şekilde monte edilir.
- Derz dolgusu yapılacaksa dolgu işlemi için dolgu malzemesi hazırlanır.
- Dolgu malzemesi uygulanır, dolgu esnasında artıklar temizlenir.
- Yüzey temizleme işlemleri uygun fırçalar kullanılarak yapılır.
- Taş yüzeyi cilalanacaksa uygun cila kullanılır.
- Gerekli temizlik işlemleri yapılarak kaplama işlemi tamamlanmış olur.

## ➤ **Yapıştırma harcı ile yapılan yapay taş kaplama**

- El arabası, kürek, mala, lastik tokmak, su terazisi, jet taşı, elektrikli kesme makinesi, metre, sıva malası, fırça, kerpeten, master, derz torbası ve tahta çubuk yapıştırma harcı ile yapılacak kaplama için gerekli olan malzemelerdir.
- Uygulama yüzeyinin hazırlanması:
  - Tuğla, beton ve sıvalı yüzeylere direk; pürüzsüz beton, boyalı ve kirli yüzeylerin üzerine ise çekiç vb. aletler ile çentikler oluşturularak uygulama yapılır (Amacınız yapıştırıcının iyi tutunmasını sağlayacak yüzeyi oluşturmak olmalıdır.).
  - Metal, ahşap, alçı panel, polistren levhalar ve betopan yüzeylere, yapay taş kaplama ürünlerini yapıştırmadan önce rabis teli veya duvar filesi gergin ve yüzeye paralel biçimde monte edildikten sonra uygun yapıştırıcı ile sıvanır. Hava şartlarına göre sıvanan yüzeyin bir gün kurumması beklenir. Artık duvar yüzeyi taşların montajı için hazır hâle gelmiştir.
- Yapıştırıcı malzemenin hazırlanması:
  - Portland çimento ve ince sıva kumu (mil kum) karışımı ile yapıştırılabilir. Yapıştırıcı malzemeye yeterli miktarda su ilave edilir. Mala, kürek yardımı ile karıştırarak uygun kıvama getirilir. Hazırlanacak harç, koyu krem hâlini alana kadar bu işlem yapılmalıdır. Çok kıvamlı harçlar gerekli bağlayıcılık özelliğini sağlayamaz. Çok sulu harçlar ise güçsüz ve düzensiz olur.
  - Bir diğer seçenek de seramik yapıştırıcısıdır.
- Uygulama yapılacak yüzeye 1 – 1,5 cm kalınlığında harç sürülmelidir. (sıva yapar gibi) Sıcak ve kuru havalarda, harcı sürmeden önce duvar ıslatılmalıdır. Harç sürülen alan 1 m<sup>2</sup>'yi geçmemelidir. Aksi hâlde harç kurumaya başlar ve gerekli bağlayıcılık elde edilemez.
- Yapay taş kaplama ürünlerinin arka yüzeyine de duvara uygulanan harca ek olarak bir miktar daha yapıştırıcı sürülmelidir. Sıcak ve kuru havalarda yapay taş kaplama ürünlerinin arka tarafı da harç sürülmeden önce ıslatılmalıdır.
- Kaplama yapılacak duvara köşe taşları uygulanması da gerekiyorsa kaplamaya ilk önce köşe taşlarından başlanmalıdır.
- Düzgünlüğünü sağlayabilmek amacıyla her taş teraziye alınmalıdır.

- Köşe taşları yerleştirildikten sonra kaplamaya düz taşlarla devam edilmelidir. Kaplamaya alttan başlanması daha düzenli bir uygulamayı sağlar. Uygulama boyunca su terazisi kullanılarak derzlerin düzgün olması sağlanmalıdır.
- Yapay taş kaplama ürünleri duvara yapıştırılmadan önce prova niteliğinde duvardaki yerine oturtulmalıdır. Uygunsa, taşın arkası ıslatılıp harç ile kaplanmalı, etrafından biraz harç taşacak şekilde duvara yapıştırılmalıdır. Taşın üzerine basarak ve sağa sola hareket ettirerek arka yüzeyinin duvara iyice oturması sağlanmalıdır. Lastik tokmak ile taş yerine iyice yerleştirilir. Düz taşların uygulamasında ilk sıranın bitmesi ardından ikinci sıraya geçilmesi gerekmektedir.
- Yapay taş kaplama ürünleri, düzenli uygulamalar için gerektiği yerden kesilebilir. Bu işlem için küçük jet taşı ya da geniş ağızlı bir kerpeten kullanılabilir. Parçaların kesilmiş taraflarına derz harcı uygulamak görüntüde oluşabilecek olumsuzlukları ortadan kaldırır. Ayrıca göz seviyesinin altında kalan bölümlerde kesilmiş tarafı alta, göz seviyesinin üstünde kalan bölümlerde de üst tarafa getirmek, görüntüye olumlu katkıda bulunur.
- Tüm uygulama işlemleri sırasında taşların yüzeyine harç gelmemesine dikkat edilmelidir. Taşların yüzeyine harç gelme durumunda, harcın biraz kuruması beklenmeli, harç ufalanır duruma geldiğinde kuru bir fırça ile temizlenmelidir. Bu temizlik işlemi için asla ıslak sünger/fırça/bez veya sert tel fırça kullanılmamalıdır.
- Derz harcının hazırlanışı ve uygulanışı:
  - Taşların yapıştırılmasında kullanılan harç (seramik yapıştırıcısı veya portland çimento-mil kumu karışımı) derz harcı olarak da kullanılabilir. Ayrıca tercih edilen rengi verecek demir oksit boya eklenerek derz harcı renklendirilebilir (Piyasadaki hazır derz dolgu ürünleri de kullanılabilir.).
  - Derzleri doldurmak için derz torbası (huni biçiminde, çıkış ağzı derz kalınlığından daha ince, diğer tarafı açık, büzülebilir şekilde torba) veya derz doldurma tabancaları kullanılabilir. Derz harcı, taşların arasındaki derz boşluklarına derz derinliğini tamamen doldurmadan ve taşları kirletmeden uygulanmalıdır. Fazla doldurulmuş harç veya düzensiz görüntü bir çubuk vasıtasıyla düzgün hâle getirilmelidir.

- Derz harcı kurumaya başladıktan sonra yumuşak bir fırça ile derz harcının üzerindeki parçacıklar temizlenmelidir. Taşları kirletmemek için fırçanın kuru olmasına dikkat edilmelidir.
- Uygulama işlemleri tamamen bittikten ve harçlar kuruduktan sonra taş yüzeylerini ve derzleri kaplayacak şekilde su itici bir malzeme uygulanması tavsiye edilmektedir. Yüzeyde film tabakası oluşturarak parlaklık vermeyecek ürünler ve uygulamalar tercih edilmelidir.

**Not:** Yapıştırıcı harcı sürmeden önce taşların arkasını ve duvarı mutlaka ıslatınız. Taşların arkasını ve duvarı ıslatmadan yapılan yapıştırımlar yeteri kadar sağlam olmayacaktır.

#### ➤ **Mekanik döşeme ile yapılan yapay taş kaplama**

- Ölçü almak için metre, kesim yerlerinin işaretlenmesinde kullanılmak üzere yaklaşık 2 metre uzunluğunda bir profil, kurşun kalem, eldiven, pense, çekiç maket bıçağı, tornavida (tercihen şarjlı), elektrikli kesme makinesi, koruyucu gözlük, matkap ve dübeller mekanik döşeme için gerekli olan malzemelerdir.
- Ölçü alındıktan sonra kesilmesi gereken yerler cetvel ve kalem yardımı ile işaretlenir. Elektrikli kesici ile panel işaretlenen yerden kesilir.
- Uygulamanın yapılacağı yüzeyde köşe mevcut ise öncelikle köşe panel yerleştirilir. Sabitleme için üzerindeki derz aralıklarına matkap ile delik açılır. Dübel deliğe yerleştirilir ve tornavida ile sıkılarak sabitleme işlemi yapılır. Bir panelin yerleştirilmesi için yeterince dübel kullanılmalıdır.
- Düz paneller de köşe parçasına ek yerleri karşılık gelecek şekilde yerleştirilerek aynı şekilde sabitlenir.
- Panellerin sabitlenmesinden sonra derz dolgu işlemleri yapılmalıdır. İhtiyaç kadar derz dolgu malzemesinin (Derz malzemesi, panellerin üreticisi olan firmadan kaplama çeşidinin özelliğine göre alınmalıdır.) içine yaklaşık % 2 oranında sertleştirici katarak iyice karıştırılmalıdır.
- Derz dolgu malzemesi, ince uçlu bir spatula ve ya uygun aletler yardımı ile vidaların başlarına ve birleşim boşluklarına doldurulur.

- Fırça, spatula, ince tornavida gibi aletler kullanarak doku takibini sağlayacak şekilde derz dolgu malzemesi üzerinde gerekli düzenlemeleri yaparak panellerin desen devamlılığı sağlanmalıdır.
- Derz dolgu malzemesinin kurumasıyla panel için özel üretilmiş orijinal boya, derz uygulanan alanlara ince uçlu bir fırça ile bir kat sürülmelidir.

## 2.5. Duvara Doğal ve Yapay Taş Kaplanması

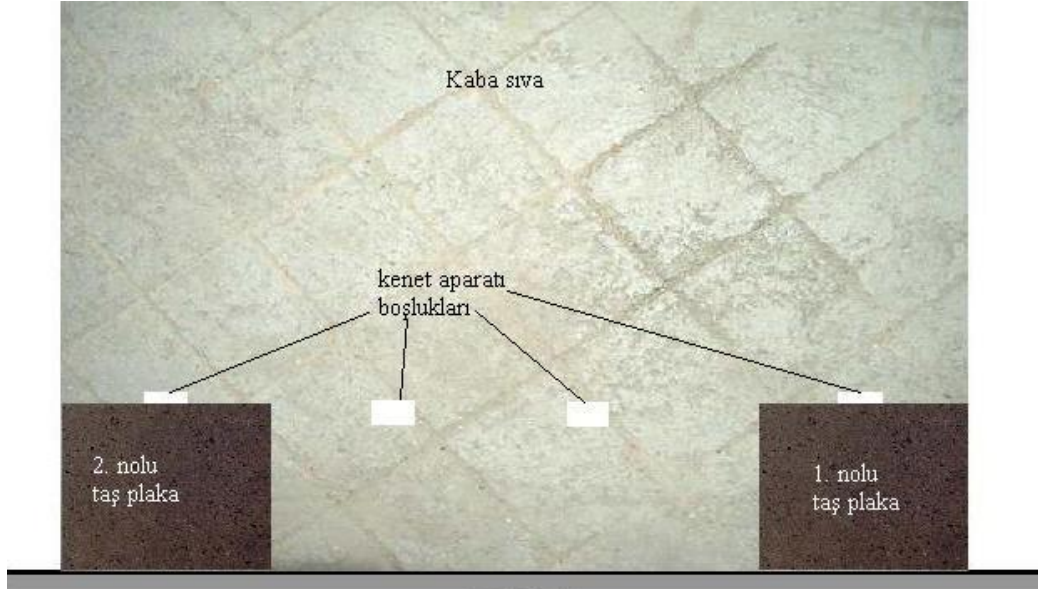
### ➤ Harçlı veya yapıştırıcılı montaj:

- Kaba sıva üzerine derzler açılarak yüzey fırça ile temizlenir.
- Uygun miktarda 400 dozlu çimento harcı hazırlanır.

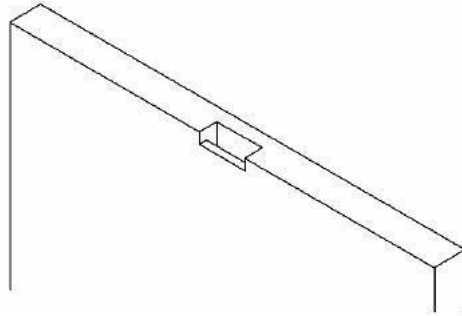


**Resim 2.5: 400 dozlu çimento harcı**

- Kaba sıva üzerine ince çarpma sıva yapılır.
- Kenet demirlerinin doğal taş plakları ve duvarda geleceği yerler işaretlenir.
- Kenet demirlerinin doğal taş plaka üzerinde gireceği yerler matkapla açılır.



**Resim 2.6: Kenet demirlerinin yerleri**



**Resim 2.7: Kenet demirleri yerlerinin taş plaka üzerine açılması**

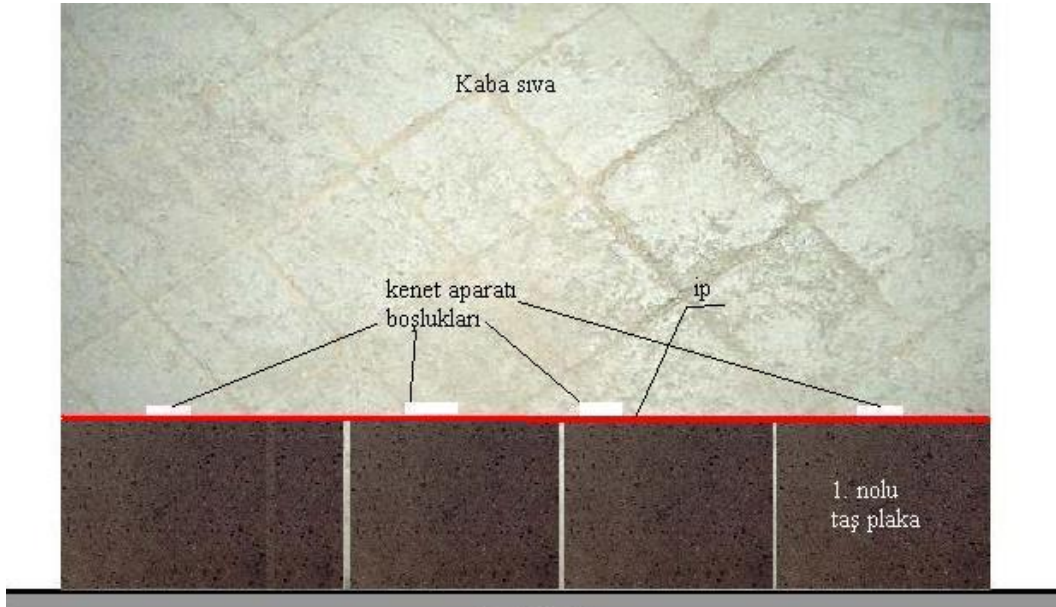
- Kenet demirlerinin duvar yüzeyinde geleceği yer murç ve düz kalem ile açılır.
- Çarpma sıva yüzeyi ıslatılır.
- 1 numaralı doğal taş plakasının arkasına yaklaşık 4 cm kadar kalınlıkta harç konularak plaka duvara yapıştırılır.
- Doğal taş plakası lastik tokmakla yavaş yavaş vurularak uygun konuma getirilir.
- Doğal taş plaka kenarının yer eksenine paralelliği, yüzeyinin ise dikliği su terazisi ile kontrol edilir.





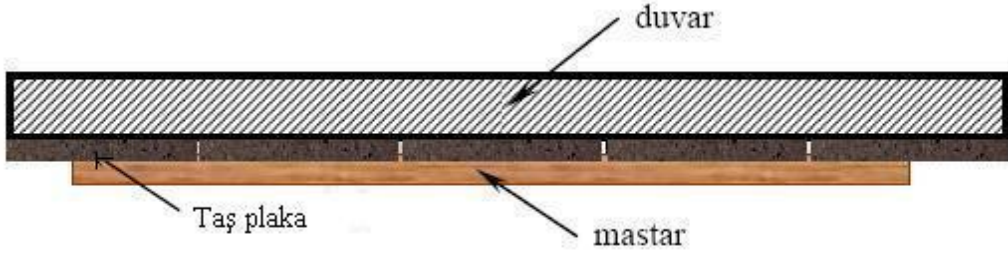
**Resim 2.8: Yere paralellik ve diklik kontrolü**

- 2 numaralı doğal taş plakası doğrultu belirlemek için 1 numaralı doğal taş plakasının yerleştirildiği gibi yerleştirilir.
- 1 ve 2 numaralı parçalar üzerinden duvarcı ipi gerilerek sabitlenir.



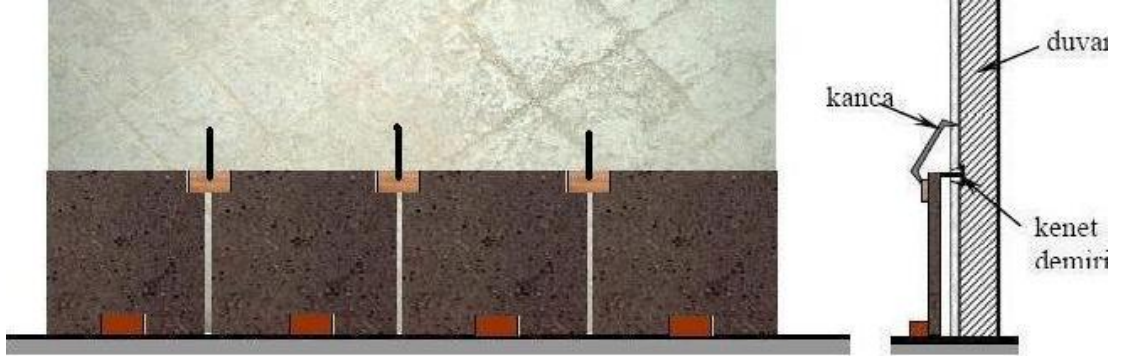
**Resim 2.9: İp çekilmesi ve ara plakaların doldurulması**

- Ara plaklar ipe uyarak yerleştirilir.
- Yüzeylerin düzgünlüğü masterla kontrol edilir.



**Resim 2.10: Yüzeyin düzgünlüğünün master ile kontrol edilmesi**

- 2 numaralı plakanın yeri net olmadığında ara plakların durumuna göre sağa ya da sola kaydırarak ilk sıra tamamlanır.
- Tuğla parçası ıslatılarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal taş plakanın zeminle birleştiği yere yerleştirilir.
- Tahta parçası ıslatılarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın üst kenarına yakın yere düşey derzi ortalayacak şekilde yapıştırılır.
- Demir kancanın bir ucu tahta parçasına diğer ucu duvara doğal taş plakları oynatmadan çakılır.
- Kenet demirleri doğal taş ve duvardaki yerlerine yerleştirilir.



**Resim 2.11: Kenet demirlerinin yerleştirilmesi**

- Yeteri kadar kumlu çimento şerbeti hazırlanır.
- Kumlu çimento şerbeti doğal taş plakların arkasına yavaş yavaş dökülür.
- Dökülen çimento şerbeti prizini (katlaşma) aldıktan sonra demir kancaları, tahta parçaları ve tuğla parçaları sökülerek temizlenir.
- Diğer plaka sıraları aynı yöntemle yerleştirilir.



**Resim 2.12: Tüm plakaların yerleştirilmiş hâli**

- Kaplama işlemi bittikten sonra yüzey temizlenir.
- Yapılan işin düzgünlüğü ve kurallara uygunluğu kontrol edilir.

➤ **Mekanik montaj:**

- İşlem yapılacak yüzey ısı yalıtımı yapılmadan önce sıva işlemi ve tamir bakım işlemleri yapılır. Isı yalıtım ve tesisat işlemlerinin bitmiş olduğundan emin olunmalıdır.



**Resim 2.13: Tesisat ve yalıtım işleri**



**Resim 2.14: Tesisat ve yalıtım işleri**

- Kaplama yapılacak yüzey için uygun doğal taş seçme işlemi yapılır.
- Kaplama yapılacak taşın yüzeye monte işlemleri detaylarla çizilir ve örneklerde uygulanır.
- Yüzeyde desen yapılacaksa farklı renk ve desenler çizimde gösterilir.
- Kaplama yapılacak yüzey için iskele kurma işlemi yapılır.



**Resim 2.15: Kurulmuş iskeleler**



**Resim 2.16: Kurulmuş iskeleler**

- Kot alma işlemi yapılarak bina yüzeyine profiller yerleştirilir (Resim 2.17, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21, 2.22).



**Resim 2.17: Profillerin montajı**



**Resim 2.18: Profillerin yerleştirilmesi**



**Resim 2.19: Profillerin montajı**



**Resim 2.20: Profillerin montajı (zemin detayı)**



**Resim 2.21: Profillerin duvara montajı**



**Resim 2.22: Profillerin montajı**

- Yüzey kaplama işlemine istenen desenler uygulanarak başlanır.
- Kaplama esnasında profil ve taşların esneme payı ve hareketleri hesaplanır.
- Kaplanan malzeme aralarında derz aralıklarına uygun aparatlar bırakılır (Resim 2.23 ve 2.24).



**Resim 2.23: Derz aralıkları (yakın plan)**



**Resim 2.24 :Derz aralıkları**

- Taşlar, profillere uygun şekilde monte edilir (Resim 2.25, 2.26, 2.27, 2.28).





**Resim 2.25: Taş plakaların monte edilmesi**



**Resim 2.26: Taş plakaların monte edilmesi**



**Resim 2.27: Taş plakaların monte edilmesi**



**Resim 2.28: Taş plakaların monte edilmesi**

- Derz dolgusu yapılacaksa dolgu işlemi için dolgu malzemesi hazırlanır.
- Dolgu malzemesini kurallarına göre uygulanır, dolgu esnasındaki artıklar temizlenir.
- Uygun fırçalar kullanılarak yüzey temizleme işlemleri yapılır (Resim 2.29).



**Resim 2.29: Yüze temizleme aletleri**

- Taş yüzeyi cilalanacaksa uygun cila kullanılır.
- Biten işlerin kontrolü yapılır (Resim 2.30 ve 2.31).



**Resim 2.30: Taş kaplanmış yüzey**



**Resim 2.31: Taş kaplanmış yüzey**

- Temizlikleri yapılarak kaplama işlemi tamamlanır.

➤ **Mekanik döşeme ile yapılan yapay taş kaplama**

- Ölçü alındıktan sonra kesilmesi gereken yerler cetvel ve kalem yardımı ile işaretlenir. Elektrikli kesici ile panel işaretlenen yerden kesilir.



**Resim 2.32: Ölçüm ve kesim işlemi**



**Resim 2.33: 1. Panelin montajı**



**Resim 2.34 (a): Panellerin vida ile sabitlenmesi**



**Resim 2.34 (b): Panellerin vida ile sabitlenmesi**



**Resim 2.35: 2. Panelin montajı**



**Resim 2.36: Derz aralıklarından ya da yüzeye temas eden kısımlardan vidalanarak panellerin monte edilmesi**



**Resim 2.37: 3. Panelin montajı**



**Resim 2.38: Derz aralıklarından ya da yüzeye temas eden kısımlardan vidalanarak panellerin monte edilmesi**



**Resim 2.39: Derz dolgu malzemesinin hazırlanması**



**Resim 2.40: Derz dolgu malzemesinin ince spatula ile vidalar üzerine uygulanması**



**Resim 2.41: Derz dolgu malzemesinin ince spatula ile dikey derze uygulanması**



**Resim 2.42: Derz dolgu malzemesinin ince spatula ile yatay derze uygulanması**



**Resim 2.43: Derz dolgu malzemesi üzerinde desen devamlılığı için gerekli düzenlemelerin yapılması**

- Derz dolgu malzemelerinde yapısında taş tozu ihtiva eden özel ithal mastik dolgusu kullanılırsa panellerde desen bütünlüğü sağlanmış olur.



**Resim 2.44: Derz dolgu malzemesi üzerinde desen devamlılığı için gerekli düzenlemelerin yapılması**



**Resim 2.45: Derz dolgu malzemesinin panellerin orijinal boyası ile boyama işlemi**





**Resim 2.46: Derz dolgu malzemesine orijinal panel renginin kazandırılması**



**Resim 2.47: Yapay taş kaplama yapılmış bir mekân**



**Resim 2.48: Doğal taş kaplama yapılmış bina, çeşme ve kemerli bahçe girişi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Doğal veya yapay taş kaplama yapılacak 300x200 cm boyutlarındaki yüzeyi, yapıştırma montaj teknikleri kullanarak kaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kaba sıva üzerine derzleri açarak yüzeyi fırça ile temizleyiniz.</li><li>➤ Uygun miktarda 400 dozlu çimento harcı hazırlayınız.</li><li>➤ Kaba sıva üzerine ince çarpma sıva yapınız.</li><li>➤ Kenet demirlerinin doğal taş ve yapay taş plakaları ve duvarda geleceği yerleri işaretleyiniz.</li><li>➤ Kenet demirlerinin doğal ve yapay taş plaka üzerinde gireceği yerleri matkapla açınız.</li><li>➤ Kenet demirlerinin duvar yüzeyinde geleceği yeri murç ve düz kalem ile açtınız mı?</li><li>➤ Çarpma sıva yüzeyini ıslatınız.</li><li>➤ 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının arkasına yaklaşık 4 cm kadar kalınlıkta harç koyarak plakayı duvara yapıştırınız.</li><li>➤ Doğal ve yapay taş plakasını lastik tokmakla yavaş yavaş vurarak uygun konuma getiriniz.</li><li>➤ Doğal ve yapay taş plaka kenarının yer eksenine paralellliğini, yüzeyinin ise dikliğini su terazisi ile kontrol ediniz.</li><li>➤ 2 numaralı doğal ve yapay taş plakasını doğrultu belirlemek için 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının yerleştirildiği gibi yerleştiriniz.</li><li>➤ 1 ve 2 numaralı parçalar üzerinden duvarcı ipini gererek sabitleyiniz.</li><li>➤ Ara plakaları ipe uyarak yerleştiriniz.</li><li>➤ Yüzeylerin düzgünlüğünü masterla kontrol ediniz.</li><li>➤ Tuğla parçasını ıslatarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın zeminle birleştiği yere yerleştiriniz.</li><li>➤ Tahta parçasını ıslatarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerekli iş güvenliğinizi sağlayınız.</li><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Koruma gözlüğünüzü takınız.</li><li>➤ Ağız maskesini takınız.</li><li>➤ İş eldiveni kullanınız.</li><li>➤ Matkap ile çalışırken dikkatli olunuz.</li><li>➤ Kumlu çimento şerbetini homojen ve istenilen kıvamda ayarlayınız.</li><li>➤ Çalışma alanınızı temiz tutunuz.</li></ul>

<p>yapay taş plakanın üst kenarına yakın yere düşey derzi ortalayacak şekilde yapıştırınız.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Demir kancanın bir ucunu tahta parçasına diğer ucunu duvara doğal ve yapay taş plakları oynatmadan çakınız.</li><li>➤ Kenet demirlerini doğal ve yapay taş ve duvardaki yerlerine yerleştiriniz.</li><li>➤ Uygun miktarda kumlu çimento şerbetini hazırlayınız.</li><li>➤ Kumlu çimento şerbetini doğal ve yapay taş plakların arkasına yavaş yavaş dökünüz.</li><li>➤ Dökülen çimento şerbeti prizini (katılaşma) aldıktan sonra demir kancaları, tahta parçalarını ve tuğla parçalarını sökerek temizleyiniz.</li><li>➤ Diğer plaka sıralarını aynı yöntemle yerleştiriniz.</li><li>➤ Kaplama işlemi bittikten sonra yüzeyi temizleyiniz.</li><li>➤ Yaptığımız işin düzgünlüğünü ve kurallara uygunluğunu kontrol ediniz.</li></ul>	
---	--

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
<b>Harçlı veya Yapıştırıcılı Montaj</b>		
1. Kaba sıva üzerine derzleri açarak yüzeyi fırça ile temizlediniz mi?		
2. Uygun miktarda 400 dozlu çimento harcı hazırladınız mı?		
3. Kaba sıva üzerine ince çarpma sıva yaptınız mı?		
4. Kenet demirlerinin doğal taş ve yapay taş plakları ve duvarda geleceği yerleri işaretlediniz mi?		
5. Kenet demirlerinin doğal ve yapay taş plaka üzerinde gireceği yerleri matkapla açtınız mı?		
6. Kenet demirlerinin duvar yüzeyinde geleceği yeri murç ve düz kalem ile açtınız mı?		
7. Çarpma sıva yüzeyini ıslattınız mı?		
8. 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının arkasına yaklaşık 4 cm kadar kalınlıkta harç koyarak plakayı duvara yapıştırdınız mı?		
9. Doğal ve yapay taş plakasını lastik tokmakla yavaş yavaş vurarak uygun konuma getirdiniz mi?		
10. Doğal ve yapay taş plaka kenarının yer eksenine paralelliğini, yüzeyinin ise dikliğini su terazisi ile kontrol ettiniz mi?		
11. 2 numaralı doğal ve yapay taş plakasını doğrultu belirlemek için 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının yerleştirildiği gibi yerleştirdiniz mi?		
12. 1 ve 2 numaralı parçalar üzerinden duvarcı ipini gererek sabitlediniz mi?		
13. Ara plakları ipe uyararak yerleştirdiniz mi?		
14. Yüzeylerin düzgünlüğünü masterla kontrol ettiniz mi?		
15. 2 numaralı plakanın yeri net olmadığından ara plakların durumuna göre sağa ya da sola kaydırılarak ilk sırayı tamamladınız mı?		
16. Tuğla parçasını ıslatarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın zeminle birleştiği yere yerleştirdiniz mi?		
17. Tahta parçasını ıslatarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın üst kenarına yakın yere düşey derzi ortalayacak şekilde yapıştırdınız mı?		
18. Demir kancanın bir ucunu tahta parçasına diğer ucunu duvara doğal ve yapay taş plakları oynatmadan çaktınız mı?		
19. Kenet demirlerini doğal ve yapay taş ve duvardaki yerlerine yerleştirdiniz mi?		
20. Uygun miktarda kumlu çimento şerbetini hazırladınız mı?		
21. Kumlu çimento şerbetini doğal ve yapay taş plakların arkasına		

yavaş yavaş döktünüz mü?		
22. Dökülen çimento şerbeti prizini (katılaşma) aldıktan sonra demir kancaları, tahta parçalarını ve tuğla parçalarını sökerek temizlediniz mi?		
23. Diğer plaka sıralarını aynı yöntemle yerleştirdiniz mi?		
24. Kaplama işlemi bittikten sonra yüzeyi temizlediniz mi?		
25. Yaptığımız işin düzgünlüğünü ve kurallara uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
26. İşlem yapılacak yüzeye ısı yalıtımı yapılmadan önce sıva işlemi, tamir ve bakım işlemlerini yaptınız mı?		
27. Kaplama yapılacak yüzey için uygun yapay veya doğal taş seçme işlemini yaptınız mı?		
28. Kaplama yapılacak taşın yüzeye monte işlemlerini detaylarıyla çizip örneklerde uyguladınız mı?		
29. Yüzeyde desen yapılacaksa farklı renk ve desenleri çizimde gösterdiniz mi?		
30. Kaplama yapılacak yüzey için iskele kurma işlemini yaptınız mı?		
31. Kot alma işlemini yaparak bina yüzeyine profiller yerleştirdiniz mi?		
32. Yüzey kaplama işlemine istenilen desenleri uygulayarak başladınız mı?		
33. Kaplama esnasında profil ve taşların esneme paylarını ve hareketlerini hesapladınız mı?		
34. Kaplanan malzeme aralarında derz aralıklarını uygun aparatlarla bıraktınız mı?		
35. Taşları profillere uygun şekilde monte ettiniz mi?		
36. Derz dolgusu yapılacaksa dolgu işlemi için dolgu malzemesi hazırladınız mı?		
37. Dolgu malzemesini kurallarına göre uygulayıp dolgu esnasındaki artıkları temizlediniz mi?		
38. Uygun fırçalar kullanarak yüzey temizleme işlemlerini yaptınız mı?		
39. Taş yüzey cilalanacaksa uygun cila kullandınız mı?		
40. Gerekli temizlik işlemlerini yaparak kaplama işlemini tamamladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi duvarı doğal ve yapay taş ile kaplama amaçlarındandır?  
A) Binayı güneş ışınlarından korumak  
B) Bina yüzeyini, güzel görünümü ve dayanıklı hâle getirmek  
C) Bina maliyetini azaltmak  
D) Bina yükünü azaltmak
2. Aşağıdakilerden hangisi duvara doğal ve yapay taş kaplama yöntemlerinden değildir?  
A) Harçlı montaj  
B) Yapıştırıcı montaj  
C) Mekanik montaj  
D) Çakma yöntemi
3. Aşağıdakilerden hangisi harçlı ve yapıştırıcı malzemeler ile doğal ve yapay taş kaplama yapımında maksimum kaplama yüksekliğidir?  
A) 10 metre  
B) 15 metre  
C) 20 metre  
D) 30 metre
4. Aşağıdakilerden hangisi duvara doğal ve yapay taş kaplama işine başlamadan önce yapılmalıdır?  
A) Gerekli onarımların yapılması  
B) Tesisat işlerinin yapılması  
C) Yalıtım işlerinin yapılması  
D) Hepsi doğru
5. Aşağıdakilerden hangisi duvara doğal ve yapay taş kaplama işlerinde derz aralıkları bırakmada kullanılır?  
A) Uygun derz aparatları  
B) Dübeller  
C) 6'lık çivi  
D) İşaret parmağı
6. Aşağıdakilerden hangisi plak hâlinde mermer, traverten ve doğal taşlarla duvar kaplaması yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlardan değildir?  
A) Duvar yüzleri iyice temizlendikten ve ıslatıldıktan sonra 350 kg çimento dozlu ince çarpma tabaka yapılacak, bunun üzerine 400 kg çimento dozlu harçla mermer plaklar 2-3 cm, traverten ve doğal taşlar 2-4 cm kalınlıkta, aralıkları en fazla 1 mm olacak şekilde kaplanacaktır.

- B)** Atölyede projesine uygun kesilmiş ve cilalanmış plaklar, kaplama yapılmadan önce gözden geçirilecek, estetik ve sağlamlık bakımından uygun olmayanlar kabul edilecektir.
- C)** Lüzum görüldüğünde plaklar, tafsilat kesimlerine göre demir kenetlerle duvara tespit edilecek, icabında yiv ve diş açılacaktır.
- D)** Kenet demirleri projesinde gösterilen yerlere daha evvelden tespit edilmiş olacak, beton satırlarda ise beton dökülmeden kalıp tahtaları projesine göre delinmek sureti ile lüzumlu yerler konmuş olacaktır.
- 7.** Doğaltaş kaplamalarında harçlı veya yapıştırıcılı montaj yapılırken aşağıdaki işlem basamaklarından hangisinde yanlış bilgi verilmiştir?
- A)** Kaba sıva üzerine derzler açılarak yüzey fırça ile temizlenir. Uygun miktarda 400 dozlu çimento harcı hazırlanır.
- B)** Kaba sıva üzerine ince çarpma sıva yapılır. Kenet demirlerinin doğal taş plakları ve duvarda geleceği yerler işaretlenir. Kenet demirlerinin doğal taş plaka üzerinde gireceği yerler matkapla açılır. Kenet demirlerinin duvar yüzeyinde geleceği yerler murç ve düz kalem ile açılır.
- C)** Çarpma sıva yüzeyi ıslatılır. Doğal taş plakasının arkasına yaklaşık 15 cm kadar kalınlıkta harç koyularak plaka duvara yapıştırılır.
- D)** Doğal taş plakası, lastik tokmak yardımıyla yavaş yavaş vurarak uygun konuma getirilir. Doğal taş plaka kenarının yer eksenine paralelliği, yüzeyinin ise dikliği su terazisi ile kontrol edilir.
- 8.** Harçlı montajda doğal ve yapay taş kalınlığı 2 cm'nin üzerinde ise hangi araçla bağlantı yapılır?
- A)** Kenet demiri
- B)** Ankraj demiri
- C)** Metal klips
- D)** Ankraj klips

9. Aşağıda verilen doğal taş döşeme ön görünüş ve yan kesitinde su terazisi ile yapılan kontrol aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?



- A) Yere paralellik ve yataylık kontrolü  
B) Yere paralellik ve diklik kontrolü  
C) Yere diklik ve yataylık kontrolü  
D) Yere yataylık ve paralellik **kontrolü**
10. Doğal taş kaplamalarında mekanik montajda aşağıda sırasıyla verilen işlem basamaklarından hangisi yanlıştır?
- A) İşlem yapılacak yüzey ısı yalıtımı yapılmadan önce sıva işlemi, tamir ve bakım işlemi yapılır. Kaplama yapılacak yüzey için uygun taş seçimi yapılır.  
B) Kaplama yapılacak taşın yüzeye monte işlemleri detaylarla çizilir ve örneklerde uygulanır. Yüzeyde desen yapılacaksa çizimde gösterilir.  
C) Kaplama yapılacak yüzey için iskele kurma işlemi yapılır. Kot alma işlemi yapılarak bina yüzeyine profiller yerleştirilir. Yüzey kaplama işlemi istenen desenler uygulanarak başlatılır. Kaplama esnasında profil ve taşların esneme ve hareketleri hesaplanmalıdır.  
D) Kaplanan malzeme aralarında derz aralıkları uygun aparatlarla bırakılır. Taşlar profillere değil yüzeye direkt olarak monte edilir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

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

Öğretmeniniz tarafından verilecek projeye ve talimatlara uygun olarak size gösterilen mekânın doğal taş kaplamasını veya yapay taş kaplamasını tercih ettiğiniz bir metotla yapınız.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
<b>Harçlı veya Yapıştırıcılı Montaj</b>		
1. Kaba sıva üzerine derzleri açarak yüzeyi fırça ile temizlediniz mi?		
2. Uygun miktarda 400 dozlu çimento harcı hazırladınız mı?		
3. Kaba sıva üzerine ince çarpma sıva yaptınız mı?		
4. Kenet demirlerinin doğal taş ve yapay taş plakları ve duvarda geleceği yerleri işaretlediniz mi?		
5. Kenet demirlerinin doğal ve yapay taş plaka üzerinde gireceği yerleri matkapla açtınız mı?		
6. Kenet demirlerinin duvar yüzeyinde geleceği yeri murç ve düz kalem ile açtınız mı?		
7. Çarpma sıva yüzeyini ıslattınız mı?		
8. 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının arkasına yaklaşık 4 cm kalınlıkta harç koyarak plakayı duvara yapıştırdınız mı?		
9. Doğal ve yapay taş plakasını lastik tokmakla yavaş yavaş vurarak uygun konuma getirdiniz mi?		
10. Doğal ve yapay taş plaka kenarının yer eksenine paralellliğini, yüzeyinin ise dikliğini su terazisi ile kontrol ettiniz mi?		
11. 2 numaralı doğal ve yapay taş plakasını doğrultu belirlemek için 1 numaralı doğal ve yapay taş plakasının yerleştirildiği gibi yerleştirdiniz mi?		
12. 1 ve 2 numaralı parçalar üzerinden duvarcı ipini gererek sabitlediniz mi?		
13. Ara plakaları ipe uyarak yerleştirdiniz mi?		
14. Yüzeylerin düzgünlüğünü masterla kontrol ettiniz mi?		
15. 2 numaralı plakanın yeri net olmadığından ara plakların durumuna göre sağa ya da sola kaydırılarak ilk sırayı tamamladınız mı?		
16. Tuğla parçasını ıslatarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın zeminle birleştiği yere yerleştirdiniz mi?		
17. Tahta parçasını ıslatarak geçici destek olması için alçı yardımıyla doğal ve yapay taş plakanın üst kenarına yakın yere düşey derzi ortalayacak şekilde yapıştırdınız mı?		
18. Demir kancanın bir ucunu tahta parçasına, diğer ucunu duvara doğal ve yapay taş plakları oynatmadan çaktınız mı?		
19. Kenet demirlerini doğal ve yapay taş ve duvardaki yerlerine yerleştirdiniz mi?		

20. Uygun miktarda kumlu çimento şerbetini hazırladınız mı?		
21. Kumlu çimento şerbetini doğal ve yapay taş plakların arkasına yavaş yavaş döktünüz mü?		
22. Dökülen çimento şerbeti prizini (katılaşma) aldıktan sonra demir kancaları, tahta parçalarını ve tuğla parçalarını sökerek temizlediniz mi?		
23. Diğer plaka sıralarını aynı yöntemle yerleştirdiniz mi?		
24. Kaplama işlemi bittikten sonra yüzeyi temizlediniz mi?		
25. Yaptığınız işin düzgünlüğünü ve kurallara uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
26. İşlem yapılacak yüzeye ısı yalıtımı yapılmadan önce sıva işlemi, tamir ve bakım işlemlerini yaptınız mı?		
27. Kaplama yapılacak yüzey için uygun yapay veya doğal taş seçme işlemini yaptınız mı?		
28. Kaplama yapılacak taşın yüzeye monte işlemlerin çizimini detaylarla çizip örneklerde uyguladınız mı?		
29. Yüzeyde desen yapılacaksa (farklı renk ve desenler) çizimde gösterdiniz mi?		
30. Kaplama yapılacak yüzey için iskele kurma işlemini yaptınız mı?		
31. Kot alma işlemini yaparak bina yüzeyine profiller yerleştirdiniz mi?		
32. Yüzey kaplama işlemine istenilen desenleri uygulayarak başladınız mı?		
33. Kaplama esnasında profil ve taşların esneme paylarını ve hareketlerini hesapladınız mı?		
34. Kaplanan malzeme aralarında derz aralıklarını uygun aparatlarla bıraktınız mı?		
35. Taşları profillere uygun şekilde monte ettiniz mi?		
36. Temizlikleri yaparak kaplama işlemini tamamladınız mı?		
37. Derz dolgusu yapılacaksa dolgu işlemi için dolgu malzemesi hazırladınız mı?		
38. Dolgu malzemesini kurallarına göre uygulayıp dolgu esnasındaki artıkları temizlediniz mi?		
39. Uygun fırçalar kullanarak yüzey temizleme işlemlerini yaptınız mı?		
40. Doğal ve yapay taş yüzeydeki yapıştırma harcı kalıntılarını ve inşaat artıklarını spatula veya tel fırça ile temizlediniz mi?		
41. Doğal ve yapay taş yüzeyini toz, yağ vb. kirlere arındırdınız mı?		
42. Macunlanacak doğal ve yapay taş yüzeyini ıslattınız mı?		
43. Doğal ve yapay taş yüzeyin kusurlu yerlerini macunladınız mı?		
44. Macunun kurumması için yeteri kadar beklediniz mi?		
45. Spiral makinesine uygun taşlama ucunu taktınız mı?		
46. Koruma gözlüğünü taktınız mı?		
47. Ağız maskesini taktınız mı?		
48. Dairesel hareketlerle doğal ve yapay taş yüzeyini homojen olarak taşıladınız mı?		

49. Taşladığınız doğal ve yapay taş yüzeyini nemli bezle temizlediniz mi?		
50. Cilama gerekiyorsa doğal ve yapay taş yüzeyini uygun cila ile cilaladınız mı?		
51. İş yerinizi temizleyip malzemelerinizi topladınız mı?		

## 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.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	A
4	B
5	C
6	C
7	A
8	C
9	D
10	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	C
4	D
5	A
6	B
7	C
8	A
9	B
10	D

## KAYNAKÇA

- HAYDAR T., **Yapı bilgisi 3**, Ođul Matbaacılık, İstanbul, 1992.
- ÖKSÜZOĐLU H., K. ÖZCAN, N. DÜNDAR, **Yapıcılık İş ve İşlem Yaprakları 3. Sınıf**, Millî Eğitim Bakanlığı, Film-Radyo-TV İle Eğitim Matbaası, Ankara, 1976.