

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

**MERMER PARLATMA
521MMI343**

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. AŞINDIRICILAR (ABRASİVLER).....	3
1.1. Çeşitleri	4
1.2. Yapıları	4
1.2.1. Forma Göre Aşındırıcılar.....	5
1.2.2. Aşındırıcı Cinsine Göre	5
1.2.3. Bağlayıcıya Göre	6
1.2.4. Grain (Elek) Numarasına Göre (Tane Büyüklüğüne Göre).....	6
1.3. Pürüzlülük Değerleri.....	6
1.4. Parlatma Sırası	7
1.5. Makineye Takılışı	7
1.6. Cilalar ve Parlatma Keçeleri	8
1.6.1. Toz Cilalar	9
1.6.2. Krem Cilalar	9
1.6.3. Sıvı Cilalar	10
1.6.4. Parlatma Keçeleri.....	11
1.7. Tezgâhta Mermer Plakayı Parlatma	11
1.7.1. Makineyi Çalıştırma	12
1.7.2. Mermer Yüzeyine Temiz Su Verme	12
1.7.4. Aşındırıcı Basıncını Ayarlama	14
1.7.5. Aşındırıcıları İnce Pürüzlülüğe Doğru Uygulama	14
1.7.6. Makineyi ve Suyu Kapatma.....	15
1.7.7. Silinen Plakayı Yıkama	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	20
2. MERMER CİLALAMA.....	20
2.1. Mermer Plaka Üzerindeki Talaşların Çek Pas ile Temizlenmesi.....	20
2.2. Nemli Mermer Üzerine Toz Cila Serpme	20
2.3. Makineye Parlatma Keçesi Takma	21
2.4. Keçeyi Bütün Yüzeye Uygulama.....	22
UYGULAMA FAALİYETİ	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
MODÜL DEĞERLENDİRME	26
CEVAP ANAHTARLARI.....	29
KAYNAKÇA	31

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI343
ALAN	Makine Teknolojisi
DAL/MESLEK	Mermer İşleme
MODÜLÜN ADI	Mermer Parlatma
MODÜLÜN TANIMI	İşin özelliğine göre mermer plakanın perdah (parlatma) makinesinde işlenmesi ve parlatılması ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Temel İmalat İşlemleri modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Parlatma (perdah) makinesini kullanmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında her türlü mermer plakayı perdah makinesinde işleyerek parlatabileceksiniz. Amaçlar 1. Parlatma makinesini ve aparatlarını kullanarak mermer plakaların yüzey pürüzlülüğünü istenilen değerde işleyebileceksiniz. 2. Parlatma makinesinde değişik cilalar kullanarak mermer plakaları parlatabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Mermer atölyesi Donanım: Şerit metre, perdah makinesi ve aşındırıcılar
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	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,

Mermer, günümüzde önemli bir ihracat ürünü olmuştur. Üretilen ürünlerin geniş sahalarda uygulama alanı bulması, mermer işlemciliğini önemli bir meslek alanı yapmıştır. Mermer imalat tezgâhları ve mermer sanayisi aynı hızla ilerlemiştir. Makine parkı, çalıştırdığı eleman sayısı ve ürettiği ürünlerle mermer sektörü, adını tüm dünyaya duyurarak mermer piyasasında söz sahibi olmuştur.

Bu modülü tamamladığınızda mermer plakaları parlatma makinesinde istenilen nitelikte işleyip parlatabileceksiniz. Aşındırıcıların özelliklerini kavrayarak aşındırıcı sıralamasını yapabileceksiniz. Ayrıca parlatma (perdah) makinesini imalat için hazırlayarak mermer plakaları işleyip cilalayabileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Aşındırıcıları ve cilaları tanıyarak işin özelliğine göre aşındırıcı ve cila seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz bölgede aşındırıcı ve cila satan yerlerden, mermer işletmelerinden aşındırıcı ve cila çeşitlerini, özelliklerini ve kullanım yerlerini araştırınız.

1. AŞINDIRICILAR (ABRASİVLER)

Aşındırıcılar, çeşitli aşındırıcı maddeleri birleştirerek belirli formlarda imal edilen mermer parlatmada kullanılır (Resim 1.1). Bu aşındırıcı maddeler; elmas, silisyum karbür ve alüminyum oksittir. Birleştirme maddeleri doğal veya suni yapıştırıcı maddeler olabilir. Aşındırıcıların seçimi, mermerin cinsine, serliğine ve parlatma makinesinin tipine göre değişmektedir.

Aşındırıcı seçiminde;

- Serlik derecesi,
- Kristal yapısı,
- Kırılma gücü,
- Mermerin cinsi

büyük önem taşımaktadır.

Aşındırıcı olarak;

- Elmas,
- SiC (silisyum karbür),
- Al₂O₃ (alüminyum oksit),
- Boron nitrit,
- Kuvars

sayılabilir.

Bunlardan en sık kullanılan SiC, tane şekli üçgen prizma şeklinde olması nedeniyle köreldikçe kolay kırılmakta ve keskin yeni uçlar meydana gelmektedir. Bu şekilde aşındırma etkisi daha uzun süreli olmaktadır. Elmas ise kübik kristallidir, kırılğan değildir. Çok sert olduğu için çabuk körelmeyen bir yapıya sahiptir.



Resim 1.1: Aşındırıcılar

1.1. Çeşitleri

Aşındırıcılar; forma, aşındırıcı cinsine, bağlayıcıya, grain (mesh) numarasına, fonksiyonuna ve taşa göre sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma pah, alın, eskitme, honlama olarak da yapılabilir. Ayrıca mermer aşındırıcısı, granit aşındırıcısı, seramik aşındırıcısı gibi olarak da sınıflandırma yapmak mümkündür. Sanayide sınıflandırma, en çok kesici cinsine ve tane büyüklüğüne göre yapılır (Resim 1.2).



Resim 1.2: Abrasiv çeşitleri

1.2. Yapıları

Aşındırıcı yapıları özelliklerine göre değişmektedir. Aşındırıcıların kullanım yerlerine ve amaçlarına göre özellikleri ve birleştirme maddeleri değişmektedir. Sert taşlarda yumuşak aşındırıcı, yumuşak taşlarda sert aşındırıcı kullanılmaktadır.

1.2.1. Forma Göre Aşındırıcılar

Sahip oldukları geometrik şekle göre abrasivlerin Frankfurt, sektör, Terzago ve Cassani gibi tipleri vardır (Resim 1.3).



Resim 1.3: Frankfurt, Tergoza ve Cassani tipi aşındırıcılar

1.2.2. Aşındırıcı Cinsine Göre

Aşındırıcılar, içersinde kullanılan aşındırıcı cinsine göre sınıflandırılabilir.

1.2.2.1. Elmas

Elmas aşındırıcıların aşındırıcısı olan yapay elmas; grafitin yaklaşık 50-60 Kbar (50-60 bin atmosfer) basınç altında, 1400 °C civarında sıcaklıkta demir, nikel veya kobalt gibi metalik eriyik içinde doymuş solüsyon elde edilene kadar çözülmesi ve ardından sıcaklığın biraz düşürülerek fazla gelen grafitin doğal elmas gibi kübik kristalli hâle gelmesi ile elde edilir. Sıcaklık ve basınçla oynayarak az veya çok renkli, az veya çok yüzlü farklı kalitelerde sentetik elmas elde edilebilir. Elmas, çözücü madde nikel olursa sarı renk, kobalt olursa yeşil renk alır. Elmas aşındırıcılar, 10 Mohs sertliğinde en sert aşındırıcılardır. Çok pahalı olmasına karşılık klasik aşındırıcılara göre 300 kattan fazla daha uzun ömürlüdür.

1.2.2.2. Silisyum Karbür (SiC)

Doğal olarak bulunmaz. Beyaz silis kumunun toz kömürle tepkimesiyle elde edilir. Tepkime için elektrik rezistanslı ve 2000 - 2200 °C kadar ısıtılan fırınlar kullanılır. Kömür olarak petrokok veya metalurjik kok kullanılır. Sertliği 9.13 - 9.15 Mohs civarındadır.

1.2.2.3. Alüminyum Oksit (Al₂O₃)

Boksit cevherinin ısıtılıp suyu alındıktan sonra fırında eritilmesiyle oluşur. Normal alüminyum oksidin sertliği 9.03 - 9.06 Mohs civarındadır ve kristal büyüklüğü 50 Mikronun üzerindedir. Normal alüminyum oksit sinterlenerek mikrokristalli alüminyum oksit üretilir. Kristal büyüklüğü 0.2 Mikron olan 9.2 Mohs sertliğinde çok sert ve ince kristalli bir aşındırıcı elde edilir. 2000, 3000, 5000, 6000 numaralı çok ince grain aşındırıcılarda kullanılır.

1.2.3. Bağlayıcıya Göre

Aşındırıcılarda;

- Manyezit
- Yarı sentetik (velox)
- Tam sentetik

bağlayıcılar kullanılır. Orta, yumuşak veya sert diye adlandırılmışsa bağlayıcıya göre sınıflandırılıyor demektir. Abrasivin bayatlaması, sertliği, su gibi dış koşullara karşı kalitesini koruması bağlayıcıya bağlıdır. Dört gruba ayrılır:

- Magnezit bağlı aşındırıcılar
- Reçineli aşındırıcılar
- Sentetik bağlı aşındırıcılar
- Doğal lak bağlantılı aşındırıcılar

1.2.4. Grain (Elek) Numarasına Göre (Tane Büyüklüğüne Göre)

Aşındırıcılar 80, 180, 240, $\frac{3}{4}$ (300 - 400), 500, 800, 1500 numaraları tane büyüklüğünü belirtir. Küçük numaralı aşındırıcılar kalın, yüksek numaralı aşındırıcılar ince tanelidir. Tane büyüklüğüyle ilgili bilgiler 1.3. Pürüzlülük Değerleri konusunda verilecektir. Aşındırıcılar en sık tane büyüklüğüne göre anılır.

1.3. Pürüzlülük Değerleri

Pürüzlülük değerleri, işlenen taşın yüzey kalitesini belirtir. Yüzey ne kadar ince işlenirse o kadar iyi cila alır. Mermerin pürüzlülük değerinin kullanım yerine göre seçilmesi uygun olur. İstenen pürüzlülük değeri, aşındırıcılar yardımıyla elde edilmektedir. Aşındırıcının tane büyüklüğü grain numarasına göre belirlenir. grain numarası 400 ve yukarı olan aşındırıcılar ince işleme için kullanılır. grain numaraları zımpara kâğıtları için de geçerlidir. Zımpara kâğıtlarının isimlendirilmesi yine bu numaralara göre yapılmaktadır.

Grain (mesh ölçüsü) numarası bir eleğin 1” (inç) (25.4 mm) lik kısmına denk gelen delik sayısıdır. Örneğin; 1” de 20 delik olduğu zaman iri tanecik, 1” de 400 delik olduğu zaman delik çapları küçüleceği için ince taneli aşındırıcı taneciği elde edilmektedir. Tablo 1.1’de grain numaraları ve tane büyüklükleri verilmiştir.

Grain Nu.	Tanecik Büyüklüğü (mikron= mm/1000)	Grain Nu.	Tanecik Büyüklüğü (mikron= mm/1000)	Grain Nu.	Tanecik Büyüklüğü (mikron= mm/1000)
16	1000 - 1400	120	90...125	400	14...20
24	600 - 850	180	63 - 90	500	10 - 14
36	425 - 600	220	53 - 75	600	8 - 10
46	300 - 425	240	50 - 63	800	6 - 8
60	212 -300	280	40 - 50	1000	4 - 6
80	150 - 212	320	28 - 40	1200	2 - 4
100	106 - 150	3/4	15 - 35	1500	1 - 2

Tablo 1.1: Grain numaralarına göre tanecik büyüklükleri

1.4. Parlatma Sırası

Mermer ocaktan blok hâlinde çıkarılır. Blok mermer, katraş makinesi veya S - T makinesinde plaka şeklinde kesilir. Kesimde plakaların yüzeylerinde kesme izleri oluşur. Plakanın üzerindeki bu izlerin temizlenmesi ve estetik için parlatma işlemi yapılır.

Parlatmada önce kaba kesim izleri yok edilir. Daha sonra yüzey pürüzlülüğü istenilen değere ayarlanır. Bu işlemler için ilk önce grain numarası küçük olan aşındırıcılar seçilir (Örneğin; 24, 36, 46 gibi). Daha sonra grain numarası orta büyüklükte aşındırıcı seçilir (Örneğin; 180, 220, 240 gibi). Daha sonra grain numarası büyük olan ince taneli aşındırıcı seçilir (Örneğin; 350, 400, 600 gibi).

Parlatma makinesine ilk önce kaba (büyük taneli) abrasiv bağlanır. Daha sonra orta (orta büyüklükte taneli olan) abrasiv bağlanır. Son olarak da ince taneli abrasiv bağlanır.

1.5. Makineye Takılışı

Aşındırıcılar, makineye aşındırıcı pleyti yardımıyla bağlanır. Aşındırıcıların bağlantı ayakları pleyt üzerine vidalar yardımıyla bağlanır. Aşındırıcılar, bu ayaklara bağlanır. Ya da aşındırıcılar pleyte akemi gibi bir yapıştırıcıyla yapıştırılır. Pleyte yapıştırılan aşındırıcılar, üç parça değil de bütün olarak üretilmiştir. Günümüzde aşındırıcılar, üç parça olarak üretilmektedir. Aşındırıcılar pleyte takıldıktan sonra pleyt, makinenin başlık miline takılır (Resim 1.4 ve Resim 1.5).



Resim 1.4: Aşındırıcılar ve aşındırıcı pleyti



Resim 1.5: Aşındırıcıların pleyte takılması



Resim 1.6: Pleytin tezgâha bağlanması

Pleyt, aşındırıcılar takıldıktan sonra ters çevrilerek tezgâh üzerine yerleştirilir. Makinenin kumanda kolu yardımıyla başlık milinin kamalı ucu pleyt kovani içine takılır. Pleyt kenetlenme yönünde döndürülerek kenetlenme sağlanır (Resim 1.6).

1.6. Cilalar ve Parlatma Keçeleri

Mermerin işlenmesinde önemli aşamalardan biri de cilalamadır. Cilaların görevi; mermerin yüzeyini dış etkilere korumak, parlaklık vermek ve estetik bir görünüm kazandırmaktır. Dış etkenlerin içinde en önemlisi mermerin su alma özelliğinin yok edilmesidir. Mermer yüzeyler, istenilen pürüzlülük değerinde işlendiğinde yüzeyde istenilen parlaklık ve yüzey kalitesi elde edilir. Fakat bu yüzey, dış etkenlere karşı korumasızdır. İşte bu yüzeyleri korumak için cila en önemli koruma maddesidir.

Cilalar, mermer yüzeyine keçeler yardımıyla tatbik edilmektedir. Mermer kaba silimi yapıldıktan sonra başlığa keçe pleyti takılır. Cilalar, mermer yüzeye tatbik edilir; daha sonra keçe ile cilanın tüm yüzeye işlemesi için keçenin ısınması ile de parlatma yapılır. Cilalar;

- Toz cilalar
- Krem cilalar
- Sıvı cilalar

olmak üzere üç çeşittir.

1.6.1. Toz Cilalar

Toz cilalar mermerlerin cilalanmasında sık kullanılır. Mermer üzerinde su geçirmezliği ve dış etkenlerden koruma özellikleri bulunur. Toz cila yapılırken mermer yıkanır ve cila vurulacak yüzey temizlenir. Yüzey nemlendirilerek toz cila keçe yardımıyla yüzeye uygulanır. İstenilen parlaklık elde edilene kadar uygulamaya devam edilir. Bu uygulama yapılırken mermer biraz ısınır. Bu ısınma yüzeyin cilayı almasını kolaylaştırır ve daha iyi sonuç vermesini sağlar.

Çeşitli karışımlardan oluşan toz cilalar bulunmaktadır. Cilaları karışım olarak hazırlanabileceği gibi hazır olarak da piyasadan temin edilebilir. Toz cila karışımında asit oksalit % 65, kalay oksit %30, kükürt %5 bulunur (Resim 1.7).



Resim 1.7: Toz cila

1.6.2. Krem Cilalar

Krem cilalar, elle cila uygulamalarında sıkça kullanılır. Cila krem şeklinde olduğu için krem cila adı verilmiştir. Krem cilaların belirli bir kullanım süresi vardır. Bu süre içinde kullanılmayan cilalar bozulur. Bunu önlemek için krem cilalar ihtiyaç duyulduğu zamanlarda alınmalıdır veya stokta fazla bulundurulmamalıdır.

Krem cilalar uygulanırken yüzey temizlenerek nemlendirilir ve keçe yardımıyla yüzeye uygulanır. Mermer ve granitlere bir ince ovalama teli, keçe, kuru yünlü ya da pamuklu kumaş ile tatbik edilir. Özel karışımı sayesinde yüzeydeki mikro gözenekleri ve kılcal çatlakları örterek buralarda bakteri ve kir oluşumunu önler. Naturel, kırmızı, yeşil, sarı ve siyah renkleri mevcuttur. Ayrıca cilalar kalıp hâline getirilmiş olarak da imal edilir. Bu cila kalıpları pasta olarak isimlendirilmektedir (Resim 1.8).



Resim 1.8: Kalıp (pasta) cilalar

1.6.3. Sıvı Cilalar

Sıvı cilalar, çok amaçlı kullanım için imal edilmişlerdir. Mermeri parlatmanın yanında su geçirmezliği sağlama ve dış etkenlerden koruma görevleri vardır. Sıvı cilalar uygulanırken yüzey temiz olmalıdır. Cila, bir bez yardımıyla tüm yüzeye uygulanmalıdır. Cila uygulamamış yüzey kalıp kalmadığı kontrol edilmelidir.

Sıvı solvent bazlı ve yanıcı olmayan cila, köşe ve kenar gibi pasta cila uygulamanın zor olduğu yerlerde kullanılır. Sürüldüğü mermer ya da granit yüzeyin rengini belirginleştiren ve çok çekici ıslak bir görünüm veren özelliği vardır. Reçine içermediğinden bir film tabakası oluşturmaz ve zamanla sararmaz. Çabuk kurur ve kolay parlatır.

Özel işlemden geçirilmiş bir silikon içeren solvent bazlı yanıcı olmayan cila; mermer, granit, yer karosu hatta seramik fayansların korunması ve cilalanması için kullanılır. Uygulamadan önce yüzeyi iyice temizlenir; tabanca, fırça ya da temiz bir bezle yüzeye ince bir tabaka hâlinde iyice yayılır. Birkaç dakika bekleyiniz. Başka bir temiz ve kuru bez ya da ince ovma teli ile parlatılır. Geniş yüzeylerde zemin cila makinesi ile uygulanırsa daha hızlı ve iyi netice alınır.

Diğer bir sıvı cila ise tek kafalı bir yer cila makinesi ile mermer yüzeylere uygulanır. Mermer içindeki naturel kalsiyum karbonatın hafif asitlerle eritilmesi ve camlaştırıcı maddelerle birleşmesiyle ortaya çıkan bir termo-kimyasal reaksiyon sonucu yüzeyde cama benzer son derece sert ve parlak bir tabaka oluşur. Gözenekler tamamen kapanır ve yoğun ayak trafiğine son derece dayanıklı ve kalıcı bir parlaklık elde edilir. Uygulamadan önce yüzeyde hiç bir leke kalmamalıdır. Yumuşak bir bezle yüzeye iyice yayılır ve hemen ardından zemin cila makinesi ile zemin ovulur.



Resim 1.9: Sıvı cilalar

1.6.4. Parlatma Keçeleri

Parlatma keçeleri preslenmiş keçenin belli bir formda şekillendirilmiş hâlidir. Parlatma keçelerinde kullanılan malzeme elde ya da makinede parlatma işlemine göre değişmektedir. Belli bir şekil verilmiş bezler bir araya getirilerek de parlatma keçesi elde edilebilir. Bu tür keçelerde genelde Amerikan bezi diye adlandırılan bez kullanılır. Kullanım yerine göre keçeler parlatma makinesinin pleytine yapıştırılabilecek tipte, spirallere takılabilecek şekilde de üretilir.



Resim 1.10: Keçeler



Resim 1.11: Pleyte yapıştırılmış ve mile takılmış keçe

1.7. Tezgâhta Mermer Plakayı Parlatma

Kesimden çıkmış ham plakalar, dik konumda taşınarak önceden üzeri temizlenmiş parlatma makinesi tablasına yerleştirilir. Plaka nemli bir şekilde plastik zemine vakum yaptırılır; hareket etmesi ve titreşim önlenir. Resim 1.12’de plakanın dik konumda taşınması görülmektedir.



Resim 1.12: Mermer plakanın dik taşınması

1.7.1. Makineyi Çalıştırma

Parlatma makinesinde parlatma işlemi insan gücüyle yapılmaktadır. Makineyi çalıştırmadan önce su deposundaki su miktarı kontrol edilmelidir. Elektrik sistemi, mafsallı kollar, pleytin başlığa kenetlenmesi ve vakumlama kontrol edilir. Aşındırıcının tüm yüzeye ulaşması kontrol edilir. Ulaşmadığı durumda mermer plakanın tabla üzerindeki yerleşimi kontrol edilerek yeni bir yerleştirme veya kademeli silim yapılabilir. Aşındırıcı sıralamasına göre aşındırıcılar hazırlanır. Cila atılacaksa cila ve parlatma keçeleri de hazırlanır.

Makine çalıştırılmadan önce mafsallı kollar ve kollarda hareketi sağlayan mafsallı rulmanlarının sağlamlığı kontrol edilir. Yağlanması gerekiyorsa yağlanır. Plaka parlatılırken başlık, plaka üzerinde rahatlıkla gezebilmelidir.



Resim 1.13: Mafsallar

Parlatma tezgâhı çalışma ünitesinde:

- Şalter,
- Su vanası,
- Pnömatik kumanda ünitesi (tezgâh pnömatik ise),
- Kumanda kolu

bulunmaktadır.

1.7.2. Mermer Yüzeyine Temiz Su Verme

Mermer plakayı parlatmada suyun önemi çok büyüktür. Parlatma esnasında sürtünmeden dolayı ısı oluşmaktadır. Su, aşındırıcıları ve mermer plakayı soğutarak zarar görmesini engellemektedir. Bu ısı, mermer plakada çatlama meydana getirmektedir. Aynı zamanda abrasivleri ısıtıp birleştirme maddelerini yumuşatarak bozmakta ve aşındırıcıda kopmalar meydana getirmektedir. Dolayısıyla aşındırıcıları kullanılamaz hâle getirmektedir. Ayrıca parlatma sırasında çıkan toz ve mermer tozlarının mermer plaka üzerinden uzaklaştırma işlemi su yapmaktadır. Su, aşındırıcıyla plaka arasına girerek kesmeye yardımcı olmaktadır.

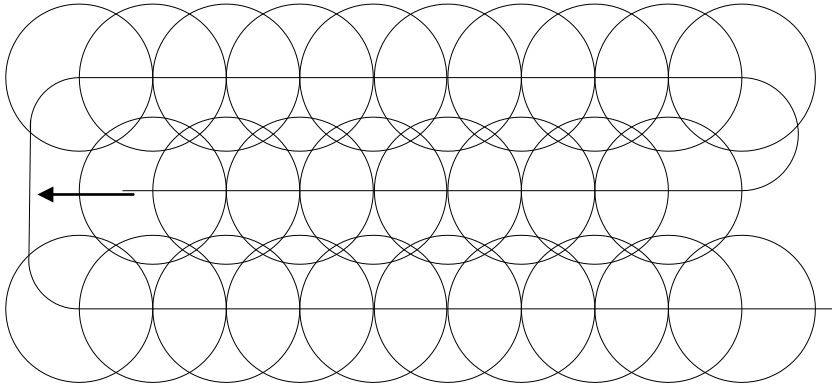
Makine çalıştırılmadan önce su vanası açılarak suyun akıp akmadığı kontrol edilmelidir. Su akıyorsa veya normalden az akıyorsa arıza bulunup giderilmelidir. Suyun temiz olmasına dikkat edilmelidir. Pis su boru ve hortumları tıkamakta ve yüzeyde bozukluklara neden olmaktadır (Resim 1.14).



Resim 1.14: Makinenin su sistemi ve mermere temiz su verme

1.7.3.1. Numaralı Aşındırıcıyı Bütün Yüzeye Uygulama

Aşındırıcılar, tane büyüklüğüne göre sınıflandırılır. Bunun nedeni iri taneli aşındırıcıdan başlanarak ince taneli aşındırıcıya doğru işlem yapılmasıdır. Mermer plaka üzerindeki kaba izler, iri taneli aşındırıcı ile temizlenir. Kaba izler plaka kesiminde meydana gelmektedir. Aşındırıcıların tane büyüklükleri (grain numaraları) Tablo 1.1’de verilmiştir. 1 numaralı aşındırıcı, plaka üzerindeki kaba izleri yok ederek daha sonra vurulacak ince taneli aşındırıcılar için yardımcı olur. Aşındırıcının plaka üzerinde belirli bir metotla gezdirilmesi gerekir. Düzensiz gezdirildiği zaman belli yerlerden az, belli yerlerden çok alır. Bu, plakanın bazı yerlerinde yükseklik bazı yerlerinde ise çukurluklar oluşturur. Aynı hata aşındırıcı basıncı ayarlanmadığı durumlarda da oluşur. İnce taneli aşındırıcıları uygularken oluşan bu yükseklik ve çukurlukları gidermek için daha fazla aşındırıcı aşınması oluşur. Yüzey kalitesi ve parlaklık olarak da istenilen sonuç elde edilemez. Şekil 1.1’de aşındırıcı başlığı hareket yönü verilmiştir.



Şekil 1.1: Aşındırıcı hareket yönü



Resim 1.15: Parlatma işlemi

1.7.4. Aşındırıcı Basıncını Ayarlama

Aşındırıcı basıncı plakanın her yerine aynı oranda uygulanmalıdır. Plakanın her yerine abrasiv aynı sürelerde uygulanmalıdır. Aşındırıcının fazla kaldığı bölgelerde daha fazla kesme işlemi olacağı için o bölgeler çukurlaşır. Az uygulanan kısımlar ise yüksek kalır. Bu da yüzeyde bozukluğa neden olur. Bu yüzey bozukluklarının oluşmaması için aşındırıcı basıncı yüzeyin her yerinde aynı olmalıdır.

Bazı makine üreticileri perdah makinelerinde aşındırıcı basıncını pnömatik sistem ile ayarlamışlardır. Pnömatik sistem sayesinde makineyi kullanan kişinin yapabileceği hatalar önlenmeye çalışılmıştır. Pnömatik sistem, aşındırıcıya uygulanacak basıncın ayarlanan şekilde kalmasını sağlamak amacıyla düşünülmüştür. Parlatılan mermer plakanın her yerinin aynı kalınlıkta olması sağlanmaya çalışılmıştır (Resim 1.16).



Resim 1.16: Perdah makinesinin pnömatik ünitesi

1.7.5. Aşındırıcıları İnce Pürüzlülüğe Doğru Uygulama

Aşındırıcıların mermer plaka üzerine uygulanmasında yüzey pürüzlülüğü inceldikçe ince taneli aşındırıcılar bağlanarak devam edilir. İnce aşındırıcıya doğru uygulamada etken yüzeyde oluşan kesim izlerinin en küçük seviyede bırakarak parlaklık sağlamaktır.

Aşındırıcılarla mermer plakayı parlatırken kaba izler iri taneli abrasivle yok edilir. İri taneli aşındırıcının grain numarası 36 - 80 arasında olanının seçilmesi uygun olmaktadır. İkinci olarak uygulanacak aşındırıcının grain numarası 220 - 280 arasında olursa yeterli olmaktadır. Son olarak ince taneli aşındırıcı vurularak (grain numarası 400 - 600 arası) parlatma tamamlanır. Daha hassas bir yüzey elde etmek için daha ince taneli bir aşındırıcı (grain numarası 800 - 1500 arası) kullanılabilir.

Yüzeyin temiz ve lekesiz bir şekilde olması için kaba izlerin tamamen yok edilmesi gerekir. İnce taneli aşındırıcılara fazla bir işlenecek talaş miktarı kalmamalıdır. İnce taneleri aşındırıcıların görevi, mermer plakanın parlatılmasını sağlamaktır. Yüzeylerin parlatılmasında yüzey ne kadar hassas işlenirse o kadar parlak olur ve cilalama işlemi iyi sonuç verir.

Parlatma işleminde mutlaka temiz su kullanılmalıdır. Temiz su, pisliklerin ve talaşların atılmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanında kesmeye olan etkisi unutulmamalıdır. Bu etki, mermeri ve aşındırıcıyı soğuttuğu düşünülürse daha da önem kazanmaktadır.

1.7.6. Makineyi ve Suyu Kapatma

Parlatma işlemi bitince önce makine kapatılır. Makinenin önce kapatılmasındaki amaç, aşındırıcının taşın üzerinde fazla kesme işlemi yapmamasıdır. Bu şekilde parlatılan plakanın yüzeyi bozulmamış olur.

Makine kapatıldıktan sonra su kapatılır. Su kapatıldıktan sonra aşındırıcı kenara çekilir. Plakanın yüzeyi temizlenerek kontrol edilir.

1.7.7. Silinen Plakayı Yıkama

Mermer plaka parlatıldıktan sonra yıkanır. Hatalı yüzeyler varsa tekrar parlatılır. Parlatma işlemi tamamlanınca yüzey temizlenir. Üzerindeki pislikler temiz su ile yıkanarak giderilir. Gerekirse çek pas ile temizlenir. Bu şekilde yıkanan ve temizlenen yüzey, cilalamaya hazır duruma getirilmiş olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

2500 x 650 x 30 mm ölçülerindeki mermer plakayı perdah makinesinde parlatınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Mermer yüzeyine temiz su veriniz.	➤ Suyun kesmeye etkisini unutmayınız. ➤ Abrasivin soğutulması gerektiğini unutmayınız.
➤ 1 numaralı aşındırıcıyı bütün yüzeye uygulayınız.	➤ Aşındırıcı tüm yüzeye eşit uygulanmalıdır. ➤ Kenarlarda aşındırıcının tam çıkmasına dikkat ediniz.
➤ Aşındırıcı basıncını ayarlayınız.	➤ Aşındırıcının tüm yüzeye eşit basınçta uygulanmasına dikkat ediniz. ➤ Fazla basınç uygulanan kısımlarda çukurluklar oluşabileceğini unutmayınız.
➤ Aşındırıcıları ince pürüzlülüğe doğru uygulayınız.	➤ Aşındırıcıları kalın, orta ve ince taneli olana doğru uygulayınız.
➤ Makineyi ve suyu kapatınız.	➤ İş bitiminde makine ve suyu kapatarak iş kazalarını önleyebileceğinizi unutmayınız.
➤ Silinen plakayı yıkayınız.	➤ Plakayı yıkayarak yüzeyi daha iyi görebileceğinizi unutmayınız.

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. Makinenin kontrollerini yaptınız mı?		
2. Tablayı yıkadınız mı?		
3. Plakayı tablaya yerleştirip vakumlamayı kontrol ettiniz mi?		
4. Aşındırıcı sıralaması yaptınız mı?		
5. 1 numaralı aşındırıcıyı pleyte taktınız mı?		
6. Pleyti başlığa taktınız mı?		
7. Makinenin su sistemini kontrol ettiniz mi?		
8. Mafsalları kontrol ettiniz mi?		
9. Aşındırıcının plaka yüzeyinin tamamına ulaşip ulaşmadığını kontrol ettiniz mi?		
10. Makineyi çalıştırdınız mı?		
11. 1 numaralı aşındırıcıyı tüm yüzeye uyguladınız mı?		
12. 2 ve 3 numaralı aşındırıcıyı plaka yüzeyine uyguladınız mı?		
13. Plakayı yıkayarak yüzeyi kontrol ettiniz mi?		
14. Yüzeyde bozukluk varsa tekrar abrasivi uyguladınız mı?		
15. Yüzey pürüzlülüğü istenilen seviyeye geldi mi?		
16. Parlatma sonunda plakayı yıkadınız mı?		
17. Aşındırıcıları temizleyip yerine kaldırdınız 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 cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Mermeri aşındırmada kullanılır.
2. Al₂O₃ bir çeşididir.
3. dünyadaki en sert elementtir.
4. yüzey kalitesini belirler.
5. Aşındırıcılar bağlanır.
6. Pleyt bağlanır.
7. Tabla üzerindeki su sağlar.
8. Aşındırıcı basıncı parlatma makinesinde otomatik ayarlanır.
9. numarası tane büyüklüğünü verir.
10. Aşındırıcıların birleştirilmesinde, ve bağlama maddeleri kullanılır.
11. Krem cilalar genellikle için kullanılır.
12. Aşındırıcılarda kullanılan aşındırıcılar, ve
13. Plakadaki testere izleri aşındırıcıyla temizlenir.
14. Yüzey pürüzlülüğünü istenilen değere aşındırıcılar getirir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

15. () Aşındırıcılar iri taneli aşındırıcıda ince taneli aşındırıcıya doğru uygulanır.
16. () İnce taneli aşındırıcı kaba izleri temizler.
17. () Su, kesmeyi olumsuz yönde etkiler.
18. () Mafsallı kollar periyodik olarak yağlanmalıdır.
19. () Aşındırıcı, mermer plakanın her yerine eşit oranda uygulanmalıdır.
20. () Aşındırıcı basıncı fazla olursa mermerin yüzeyinde dalgalanma olur.

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

Silinmiş plakayı işin özelliğine göre cila keçeleri yardımıyla cilalayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz bölgede cila satan yerlerden, mermer işletmelerinden cila çeşitlerini, özelliklerini ve kullanım yerlerini araştırınız.

2. MERMER CİLALAMA

Parlatılan mermer plaka, dış etkenlerden korumak ve parlaklık kazandırmak amacıyla cilalanır. Mermer plaka parlatıldıktan sonra yıkanır, üzerine toz veya krem cila sürülür. Keçe yardımıyla cila, plaka üzerine tatbik edilir.

2.1. Mermer Plaka Üzerindeki Talaşların Çek Pas ile Temizlenmesi

Parlatılan mermer plakanın cilalama için hazırlanması için öncelikle üzerindeki pislik ve mermer tozlarından temizlenmesi gerekir. Bu işlem için plaka yıkanır. Üzerinde hâlâ talaş parçaları varsa paspas ile çekilerek temizlenir. Gerekirse bir bez yardımıyla pislikler giderilir.

Plaka, kullanılmış veya daha önce parlatılmış bir parça ise yüzeyi kontrol edilir. Üzerindeki leke ve pislikler temizlenir. Çıkmayan lekeler varsa mermer temizleyici ürünlerle yüzey temizlenir. Son yıllarda mermer temizleyici kimyasallar bol miktarda üretilmekte ve bulunabilmektedir. Mermer deterjanlarının yanında cila sökücü maddeler de üretilmiştir.

2.2. Nemli Mermer Üzerine Toz Cila Serpme

Mermer plaka çok iyi temizlenmelidir. Plaka temizlendikten sonra üzerine su dökülerek nemlendirilir. Nemlendirme, cilanın yüzeye sıvanması ve işlemesi için çok önemlidir. Cila, suyla birleşerek çözünür ve tüm plaka yüzeyine yayılır. Cila, tüm yüzeye yetecek miktarda serpilmelidir. Serpilen cila yeterli gelmezse tekrar cila serpilir ve işlem tekrarlanır (Resim 2.1).



Resim 2.1: Mermer üzerine cila serpmeye

2.3. Makineye Parlatma Keçesi Takma

Mermer plaka nemlendirilip cila serpilir. Cila serpildikten sonra başlığa cila keçesi takılır. Aşındırıcı pleytinin takılmasındaki adımlar uygulanır (Resim 2.2).



Resim 2.2: Pleyte yapıştırılmış keçe

2.4. Keçeyi Bütün Yüzeğe Uygulama

Pleyt başlığa takıldıktan sonra tezgâh çalıştırılır. Keçe tüm yüzeğe uygulanır. Mermer plaka üzerinde nem giderse tekrar bir miktar su verilir ve cilalamaya devam edilir. Cilanın tüm yüzeğe yayılması sağlanmalıdır. Cilanın yüzeğe tam işlemesi mermerin sıcaklığının bir miktar yükselmesi ile sağlanır. Cilalama işlemine yüzeğe cila almayan yer kalmayınca kadar devam edilir.



Resim 2.3: Mermer plakanın keçe yardımıyla cilalanması

➤ **Makineyi durdurma**

Mermer plakanın cilalama işlemi son kontrollerden sonra tamamlanır. Mermer plaka istenilen parlaklığı ve estetik görünümü alır. Cilalama işlemi ile mermer plakanın dış etkilerden korunması sağlanmış olur.

Cilalama işleminin sonunda makine kapatılır. Makine kapatıldıktan sonra başlık kenara çekilir. Keçe başlıktan çıkartılarak cila artıkları temizlenir.

➤ **Mermeri temiz su ile yıkama**

Plaka, üzerindeki cila atıklarının yok edilmesi için yıkanır. Mermer plakanın yıkanması ile cilalama işlemi tamamlanır. Plaka, yeni bir işlem için veya daha sonra kullanılmak üzere istif alanına nakledilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

2500x650x30 mm ebatlarındaki silinen plakayı makinede cilalayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Mermer plaka üzerindeki talaşları çek pas ile temizleyiniz.	➤ Yüzey üzerindeki pisliklerin yüzeyi bozabileceğini unutmayınız. ➤ Yıkama işlemi ile mermeri nemlendirmiş olacaksınız.
➤ Nemli mermer üzerine toz cila (asit oksalit) serpiniz.	➤ Tüm yüzeye yetecek kadar cila serpiniz. ➤ Geniş bir yüzeye serpmeye çalışınız.
➤ Makineye parlatma keçesi takınız.	➤ Mİle takılan keçenin kilitlenmesini gözlemleyiniz.
➤ Keçeyi bütün yüzeye uygulayınız.	➤ Plakanın nemi kalmazsa bir miktar su veriniz. ➤ Tüm yüzeye uygulayınız.
➤ Mermeri temiz su ile yıkayınız.	➤ Plakayı yıkayarak yüzeyi daha iyi görebileceğinizi unutmayınız.

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. Makinenin kontrollerini yaptınız mı?		
2. Tablayı yıkadınız mı?		
3. Plakayı tablaya yerleştirip vakumlamayı kontrol ettiniz mi?		
4. Pleyti başlığa taktınız mı?		
5. Makinenin su sistemini kontrol ettiniz mi?		
6. Mafsalları kontrol ettiniz mi?		
7. Plakayı yıkayarak yüzeyi kontrol ettiniz mi?		
8. Keçenin plaka yüzeyinin tamamına ulaşip ulaşmadığını kontrol ettiniz mi?		
9. Plakayı nemlendirip toz cila serptiniz mi?		
10. Keçeyi başlığa taktınız mı?		
11. Makineyi çalıştırdınız mı?		
12. Keçeyi tüm yüzeye uyguladınız mı?		
13. Yüzeyi kontrol edip ihtiyaç varsa tekrar su verdiniz mi?		
14. Yüzey parlaklığı istenilen seviyeye geldi mi?		
15. Parlatma sonunda plakayı yıkadınız mı?		
16. Plakayı depolama alanına götürdünüz mü?		
17. Makineyi temizlediniz mi?		
18. Keçeyi temizleyip yerine kaldırdınız 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 cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Cilalar mermerin yüzeyini ve için kullanılır.
2. Cilalar,, cilalar olmak üzere üçe ayrılır.
3. Tabla üzerindeki su sağlar.
4. Cilanın yüzeye yapışması için yüzey
5. Sıvı cilalar mermeri ve korur.
6. Cila atarken mermer plakaya bir miktar
7. Makinede cila atarken ve kullanılır.
8. Keçe tüm yüzeye olarak uygulanmalıdır.
9. Cila mermer nemlendirildikten sonra
10. Cilalanmış mermerler depolanırken yüzeyler üst üste getirilir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

11. () Asit oksalit toz cila yapımında kullanılır.
12. () Mafsallı kollar periyodik olarak yağlanmalıdır.
13. () Cila atarken plakanın nemli olmasına ihtiyaç yoktur.
14. () Cila, mermeri dış etkilerden korumaz.
15. () Cila vurulduktan sonra yüzey kontrol edilmelidir.
16. () Cila atılırken yüzeye fazla baskı uygulanmalıdır.
17. () Cilalama işlemi bittikten sonra mermer plaka yıkanmalıdır.
18. () Cilalama işlemi bittikten sonra keçe hemen yerine kaldırılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

- Atölyenizde bulunan plakaların silimini ve cilalamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Mermer yüzeyine temiz su veriniz.	➤ Suyun kesmeye etkisini unutmayınız. ➤ Abrasivin soğutulması gerektiğini unutmayınız.
➤ 1 numaralı aşındırıcıyı bütün yüzeye uygulayınız.	➤ Aşındırıcı tüm yüzeye eşit uygulanmalıdır. ➤ Kenarlarda aşındırıcının tam çıkmamasına dikkat ediniz.
➤ Aşındırıcı basıncını ayarlayınız.	➤ Aşındırıcının tüm yüzeye eşit basınçta uygulanmasına dikkat ediniz. ➤ Fazla basınç uygulanan kısımlarda çukurluklar oluşabileceğini unutmayınız.
➤ Aşındırıcıları ince pürüzlülüğe doğru uygulayınız.	➤ Aşındırıcıları kalın, orta ve ince taneli olana doğru uygulayınız.
➤ Makineyi ve suyu kapatınız.	➤ İş bitiminde makine ve suyu kapatarak iş kazalarını önleyebileceğinizi unutmayınız.
➤ Silinen plakayı yıkayınız.	➤ Plakayı yıkayarak yüzeyi daha iyi görebileceğinizi unutmayınız.
➤ Mermer plaka üzerindeki talaşları çek pas ile temizleyiniz.	➤ Yüzey üzerindeki pisliklerin yüzeyi bozabileceğini unutmayınız. ➤ Yıkama işlemi ile mermeri nemlendirmiş olacaksınız.
➤ Nemli mermer üzerine toz cila (asit oksalit) serpiniz.	➤ Tüm yüzeye yetecek kadar cila serpiniz. ➤ Geniş bir yüzeye serpmeye çalışınız.
➤ Makineye parlatma keçesi takınız.	➤ Mile takılan keçenin kilitlenmesini gözlemleyiniz.
➤ Keçeyi bütün yüzeye uygulayınız.	➤ Plakanın nemi kalmazsa bir miktar su veriniz. ➤ Tüm yüzeye uygulayınız.
➤ Mermeri temiz su ile yıkayınız.	➤ Plakayı yıkayarak yüzeyi daha iyi görebileceğinizi unutmayınız.

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. Makinenin kontrollerini yaptınız mı?		
2. Tablayı yıkadınız mı?		
3. Plakayı tablaya yerleştirip vakumlamayı kontrol ettiniz mi?		
4. Aşındırıcı sıralaması yaptınız mı?		
5. 1 numaralı aşındırıcıyı pleyte taktınız mı?		
6. Pleyti başlığa taktınız mı?		
7. Makinenin su sistemini kontrol ettiniz mi?		
8. Mafsalları kontrol ettiniz mi?		
9. Su sistemini kontrol ettiniz mi?		
10. Aşındırıcının plaka yüzeyinin tamamına ulaşip ulaşmadığını kontrol ettiniz mi?		
11. Makineyi çalıştırdınız mı?		
12. 1 numaralı aşındırıcıyı tüm yüzeye uyguladınız mı?		
13. 2 ve 3 numaralı aşındırıcıyı plaka yüzeyine uyguladınız mı?		
14. Plakayı yıkayarak yüzeyi kontrol ettiniz mi?		
15. Yüzeyde bozukluk varsa tekrar abrasivi uyguladınız mı?		
16. Yüzey pürüzsüzlüğü istenilen seviyeye geldi mi?		
17. Parlatma sonunda plakayı yıkadınız mı?		
18. Aşındırıcıları temizleyip yerine kaldırdınız mı?		
19. Tablayı yıkadınız mı?		
20. Plakayı tablaya yerleştirip vakumlamayı kontrol ettiniz mi?		
21. Pleyti başlığa taktınız mı?		
22. Makinenin su sistemini kontrol ettiniz mi?		
23. Mafsalları kontrol ettiniz mi?		
24. Plakayı yıkayarak yüzeyi kontrol ettiniz mi?		

25. Keçenin plaka yüzeyinin tamamına ulaşip ulaşmadığını kontrol ettiniz mi?		
26. Plakayı nemlendirip toz cila serptiniz mi?		
27. Keçeyi başlığa taktınız mı?		
28. Makineyi çalıştırdınız mı?		
29. Keçeyi tüm yüzeye uyguladınız mı?		
30. Yüzeyi kontrol edip ihtiyaç varsa tekrar su verdiniz mi?		
31. Yüzey parlaklığı istenilen seviyeye geldi mi?		
32. Parlatma sonunda plakayı yıkadınız mı?		
33. Plakayı depolama alanına götürdünüz mü?		
34. Makineyi temizlediniz mi?		
35. Keçeyi temizleyip yerine kaldırdınız mı?		

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 modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Aşındırıcılar
2	Aşındırıcı
3	Elmas
4	Yüzey pürüzlülüğü
5	Pleyte
6	Başlığa
7	Vakumlamayı
8	Pnömatik
9	Grain
10	Manyezit, yarı sentetik, tama sentetik
11	elle cilalamada
12	manyezit, silisyum karpit, alüminyum oksit
13	iri taneli
14	ince taneli
15	Doğru
16	Yanlış
17	Yanlış
18	Doğru
19	Doğru
20	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	korumak, parlatmak
2.	toz, krem, sıvı
3.	vakumlamayı
4.	nemlendirilir
5.	nem, dış etkenlerden
6.	su verilir
7.	toz, krem cila
8.	eşit
9.	serpilir
10.	cilalanmış yüzeyler
11.	Doğru
12.	Doğru
13.	Yanlış
14.	Yanlış
15.	Doğru
16.	Yanlış
17.	Doğru
18.	Yanlış

KAYNAKÇA

- GÖK İsmail, **Mermer Kesme ve İşleme Makineleri**, Afyonkarahisar, 2000.
- GÜZEL Ömer, Lütfullah GÜNDÜZ, **Türkiye III. Mermer Sempozyumu**, Afyonkrahisar, 2001.
- OKYAR Mehmet, **Mermer Tornacılığı**, Pınar Matbaası, Afyonkarahisar, 1988.
- ONARGAN Turgay, Halil KÖSE, **Mermer**, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları Nu: 220, İzmir, 1997.