

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

İMALAT ÖLÇÜSÜ ALMA

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ÖLÇÜ ALMAK	3
1.1. Ölçme ve Kontrol Araç Gereçleri	3
1.1.1. Ölçme Araçları	3
1.1.2. Kontrol Araç ve Gereçleri	4
1.2. Kroki Resimlerin Çizilmesi	6
1.3. İnşaat Mermer Ürünleri ve Ölçülerinin Alınması	6
1.3.1. Mutfak Tezgâhı ve Evyeler	7
1.3.2. Basamaklar	7
1.3.3. Eşikler	8
1.3.4. Şömineler	9
1.3.5. Denizlikler	10
1.4. Mermer İmalat Kroki ve Yapım Resimleri	10
1.4.1. Mutfak Tezgâhı ve Evye Yapım Resimleri	10
1.4.2. Basamakların Yapım Resimleri	12
1.4.3. Eşiklerin Yapım Resimleri	12
1.4.4. Şöminelerin Yapım Resimleri	12
1.4.5. Denizliklerin Yapım Resimleri	14
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. PERDAH (PARLATMA) MAKİNESİNİ PARLATMAYA HAZIRLAMAK	18
2.1. Parlatma Makinesinde İş Güvenliği Tedbirleri	18
2.1.1. Koruyucu Malzemeler	18
2.1.2. Kulaklık, Gözlük	18
2.1.3. Muşamba Önlük, Çizme, Eldiven	19
2.1.4. Toz Maskeleri	20
2.2. Parlatma Makineleri	20
2.2.1. Çeşitleri	21
2.2.2. Kısımları	21
2.2.3. Tezgâhı Parlatmaya Hazırlama	23
2.2.4. Parlatma Makinesini Hazırlama	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
MODÜL DEĞERLENDİRME	28
CEVAP ANAHTARLARI	29
KAYNAKÇA	30

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI342
ALAN	Makine Teknolojisi
DAL/MESLEK	Mermer İşleme
MODÜLÜN ADI	İmalat Ölçüsü Alma
MODÜLÜN TANIMI	İşin özelliğine göre ölçü almanın gösterildiği ve perdah makinesinin tanıtıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Teknik Resim modülünü tamamlamış olmak
YETERLİK	İmalatı yapılacak ürünün montaj yerinden ölçü almak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında bu modül ile, montaj yerinden ölçü alabilecek ve perdah makinesini çalışmaya hazırlayabileceksiniz. Amaçlar 1. Montaj yerinden imalatın özelliğine göre ölçü alabileceksiniz. 2. Parlatma işlemi için perdah makinesini hazırlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ürünün montaj yeri, mermer atölyesi, şeritmetre, perdah makinesi ve abrasivler
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	➤ Bu modül içerisinde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. ➤ Modül sonunda, kazandığınız bilgi beceri ve tavırların ölçülmesi için öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme aracı ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Mermer, günümüzde önemli bir ihracat ürünü olmuştur. Üretilen ürünlerin geniş sahalarda uygulama alanı bulması mermer işlemeciliğini önemli bir meslek alanı yapmıştır. Mermer imalat tezgâhları ve mermer sanayisi aynı hızla ilerlemiş ve sanayideki yerini almıştır. Makine parkı, çalıştırdığı eleman sayısı ve ürettiği ürünlerle Türkiye'nin önemli meslek alanları arasına girmiştir. İhracatta tekstilden sonra ikinci sıraya yerleşmiştir. Dünya mermer piyasasında söz sahibi olmuş ve dünya mermer piyasasını yönlendiren bir güce ulaşmıştır. Bu gelişmelere rağmen yetişmiş eleman sıkıntısı had safhadadır.

Her meslek alanında olduğu gibi ölçü almak, kroki çizmek, imalat resimlerinin çizilmesi mermer işleme alanında da çok önemlidir. Bu modül ile ürünün montaj yerinden ölçü almayı, alınan ölçülerin krokiye dökülmesini ve imalat resimlerini çizmeyi öğreneceksiniz. Ayrıca perdah tezgâhını imalat için hazırlayabileceksiniz. Bu şekilde çalışma perdah tezgâhını tanımış olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Montaj yerinden imalatın özelliğine göre ölçü alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulunduğunuz yerdeki mermer kaplanmış alanları inceleyiniz. Buralara döşenen mermerler nasıl işlenmiş ve montaj yerine nasıl monte edildiğini inceleyiniz.

1. ÖLÇÜ ALMAK

1.1. Ölçme ve Kontrol Araç Gereçleri

Ölçme, bilinen bir değerle bilinmeyen bir değerini kıyaslanmasıdır. Bu amaçla çeşitli ölçü ve kontrol aletleri yapılmıştır. Ölçü aletleri belirli standartta ve hassasiyette yapılırlar. Burada mermer sektöründe en çok kullanılan ölçü ve kontrol aletleri anlatılacaktır.

1.1.1. Ölçme Araçları

Mermer işlemeciliğinde ölçü alma, imalat ve montaj işlemlerinde ölçme kontrol aletleri çok sık kullanılmaktadır. Bunlar arasında şerit metreler, cetveller ve kumpaslar en sık kullanılanlardır.

1.1.1.1. Metreler

- Şeritmetreler: Çeşitli uzunluklarda yapılan şerit metreler daha çok 3, 5, 7 m olarak piyasada bulunurlar. Büyük ölçülerde ve saplı olarak ta bulunabilmektedir.



Resim 1.1: Şeritmetre

- Çelikmetreler: Günümüzde çelik metreler birçok alanda kullanılmaktadır. Mermer işlemeciliğinde ölçü alma işlemlerinde kullanılan ölçü aletleri arasındadır. Çelik metreler çift taraflı yapılırlar. Bir tarafına bir milimetrelik bölüntü, diğer tarafına ise inç veya yarım milimetrelik bölüntüler yapılmıştır.



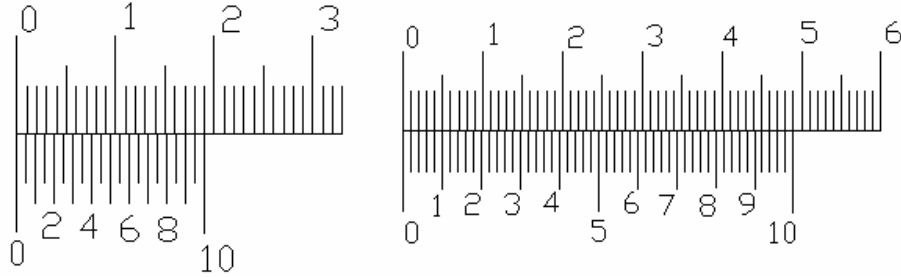
Resim 1.2: Çelikmetre

1.1.1.2. Kumpaslar

Mermer işlemeciliğinde vazgeçilmez ölçü aletlerinden biride kumpaslardır. Verniyerli veya dijital olarak yapılırlar. Kumpaslar ölçü hassasiyetlerine göre sınıflandırılırlar. Verniyerli kumpaslar 1/10, 1/20 ve 1/50 hassasiyetinde yapılırlar. Çok çeşitleri vardır. Özellikle çene tipleri kullanım amaçlarına göre farklı yapılmıştır. Günümüzde dijital kumpasların kullanımı yaygınlaşmaktadır. Dijital kumpaslar 0.01mm veya 0.001mm hassasiyetli olarak yapılmaktadır.



Resim 1.3: Verniyerli ve dijital kumpas



Şekil 1.1: 1/20 ve 1/50 kumpasın verniyer bölüntüsü

1/10 luk verniyerli kumpasta cetvel üzerindeki 9mm verniyer üzerinde 10 eşit parçaya bölünerek 0.1mm hassasiyet elde edilmiştir. 1/20 lik verniyerli kumpasta cetvel üzerindeki 19mm verniyer üzerinde 20 eşit parçaya bölünerek 0.05mm hassasiyet elde edilmiştir. 1/50 lik verniyerli kumpasta cetvel üzerindeki 49mm verniyer üzerinde 50 eşit parçaya bölünerek 0.02mm hassasiyet elde edilmiştir.

1.1.2. Kontrol Araç ve Gereçleri

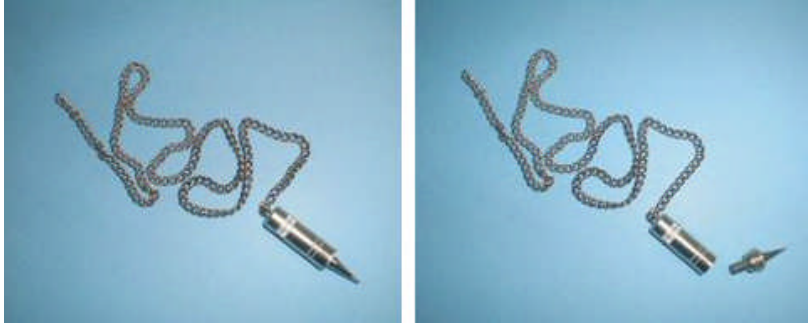
Mermer işlemeciliğinde kontrol aletleri çok sık kullanılır. Özellikle su terazisi, şakül ve masterlar en sık kullanılan kontrol aletleridir.

- Su terazisi: Bir tezgâhı, bir makineyi veya bir cismi yer eksenine paralel, dik veya 45^0 bir açıda yerleştirmek amacıyla kullanılırlar. Gövdesi üzerinde yatay, dikey ve 45^0 açıyla yerleştirilmiş içi su dolu 3 tüp bulunur. Kullanım yerine göre bakılması gereken konum tespit edilir. Cam tüpün içindeki sıvıda bulunan hava boşluğu işaretler arasına geldiğinde istenilen seviye elde edilmiştir (Resim 1.4).



Resim 1.4: Su terazisi

- Şakül: Bir yüzeyin işlenmesinde dikey eksene paralellliğini kontrol etmek veya imalatı sırasında yüzeyin dik olarak işlenmesinde kullanılan kontrol aletidir. Şakül, bir ipin ucuna sivri uçlu demir bağlanarak yapılmıştır. Günümüzde hala yaygın olarak kullanılmaktadır.



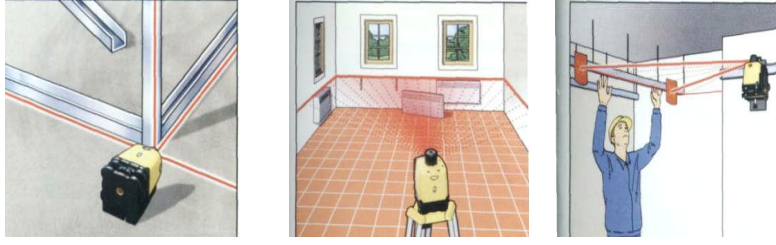
Resim 1.5: Mekanik şakül

Bunun yanında lazer ışınıyla donatılmış üç boyut gönyeleme yapabilen cihazlar da vardır (Resim 1.6)



Resim 1.6: Lazer şakül

Resim 1.7’de lazer şakülün uygulama örnekleri görülmektedir.



Resim 1.7:Lazer şakül uygulamaları

- **Mastarlar:** Mermerin kaplanması, mermeri kaplanacak yüzeye aynı seviyede ve paralellikte tutturulması amacıyla kullanılır. Mermer işlemeciliğinde genelde alüminyum mastarlar kullanılır. Şekil 1.2’de düz mastar ve Resim 1.8’de mastar ve mastar uygulaması görülmektedir.



Şekil 1.2: Düz mastar



Resim 1.8: Mastar ve mastar uygulaması

1.2. Kroki Resimlerin Çizilmesi

Kroki resim bir işin, ürünün veya montaj yerinin ölçülerinin, elle taslak olarak kâğıda aktarılmasıdır. Ölçü alınırken yapılacak ürün elle çizilir ve bu resim üzerine ölçüler aktarılır. Bu resimden daha sonra imalat resmi çizilir. Kroki, teknik elemanın vazgeçemediği, ölçü alırken sürekli uyguladığı bir metottur. Ölçü alırken önemli noktaların düzgün şekilde kroki üzerine aktarılmasına dikkat edilmelidir. Çünkü bu ölçülere göre parça üretilecektir.

1.3. İnşaat Mermer Ürünleri ve Ölçülerinin Alınması

İnşaat sektöründe mermer ürünleri kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Mutfaklarda, merdiven, duvar, yer kaplanması, şömine ve süs eşyalarında mermer ürünler çok sık kullanılmaktadır. Fayans kaplamaların yerini mermer fayanslar almıştır. Ölçü alırken sadece imalat aşaması düşünülmemeli, montaj aşaması da göz önünde bulundurulmalıdır. Ölçü alırken yüzey bozuklukları göz önünde bulundurulmalıdır. Köşelerdeki bozukluklara dikkat edilmelidir. Şöminelerin montaj yerindeki hatalar göz önünde bulundurulmalıdır. Basamak kaplamasında rıhtın ölçüsü basar hesaba katılarak alınmalıdır.

1.3.1. Mutfak Tezgâhı ve Evyeler

Günümüzde mutfakların vazgeçilmez önemli kısımlardan biri de mutfak tezgâhlarıdır. Mutfak tezgâhları mutfağın durumuna göre ölçüleri değişmektedir. Gramerit (granit tozuyla polyester yapıştırıcıların bileşimi) ve mermerit (mermer tozuyla polyester yapıştırıcıların bileşimi) gibi suni malzemelerden yapılabilen mutfak tezgâhları, granit ve mermer gibi doğal malzemelerden de yapılmaktadır (Resim 1.9). Yaygın olarak doğal malzemeler tercih edilmektedir. Mutfak tezgâhı ölçüsü alınırken, tezgâhın yerleştirileceği alan ve kullanılacak malzeme dikkate alınmalıdır. İmalat için ölçü alırken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

- Tezgâhın yerleştirileceği kısım iyi değerlendirilmeli, köşeler ve havalandırma borusu dikkate alınmalıdır.
- Mutfak bataryasının ölçüsü hassas alınmalıdır. Evye alınacak bu ölçüye göre yerleştirilecektir.
- Duvara gelen kısımlara sızdırmalık uygulaması yapılacağı için (süpürgelik ölçüsü) ölçü alırken dikkat edilmelidir.
- Tezgâhın alın çıtaları ve süpürgelikler ölçü alınırken göz önünde bulundurulmalıdır.
- Duvarlardaki bozukluklara ve eğriliklere dikkat edilmelidir.
- Birbirine dik duvarlarda diklik kontrolü yapılmalı, ölçü farkları kroki üzerinde belirtilmelidir.
- Parlatılacak yüzeyler resim üzerinde gösterilmelidir.



Resim 1.9: Mutfak tezgâhı

1.3.2. Basamaklar

Binalarda ilk göze çarpan yerlerden biride merdivenlerdir. Binaların estetik olarak görüntüsünü güzelleştiren yerlerden ilki basamaklardır. Bunun içindir ki inşaatlarda merdivenlerin döşenmesi önem kazanmıştır.

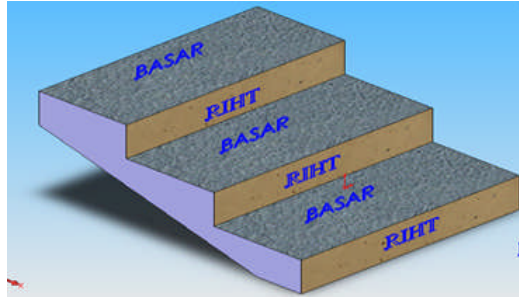
Merdivenlerin kaplanmasında günümüzde mermer veya traverten çok sık kullanılan malzemelerdir. Binaların girişlerinde merdivenler, panel duvarlar ve basamaklar mermer ile kaplanmaktadır.

Merdivenler de ayak ile basılan kısımlara “Basar”, dik yüzeylere ise “Rıht” denmektedir.

Basamak genişliği ve yüksekliği yönetmelikte: $2h + b = 61 - 65$ cm eşitliğini sağlayacak şekilde tespit edilir. h: basamak yüksekliği (cm), b: basamak genişliğini ifade eder (cm). Konutlarda h: 18 cm, umumi binalarda h: 16 cm, dış merdivenlerde h: 15cm den fazla olamaz. Yine konutlarda b: 25 cm, umumi binalarda b: 30 cm, dış merdivenlerde b: 35 cm den az olamaz. Şekil 1.3'te basar ve rıht, resim 1.10'da basar ve rıht ölçüsünün alınması görülmektedir.

Kaplama işlemi için ölçü alırken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

- Ölçü almaya bina girişinden başlanmalıdır. (Merdivenler kaplanırken alt kattan üst katlara doğru kaplandığı unutulmamalıdır.)
- İlk basamakta rıhtın ölçüsü alınarak başlanmalıdır.
- Rıht her zaman basar'ın üzerine konacağından, alınan ölçüden mermerin kalınlığı düşülmelidir.
- Merdivenlerdeki ölçü bozukluğu ve paralellik kontrol edilmelidir.
- Basar üzerinde pah kırılması gereken yüzeyler belirtilmelidir.
- Parlatılacak yüzeyler resim üzerinde gösterilmelidir.
- Limonlukların ölçüsü estetiği bozmayacak şekilde verilmelidir.



Şekil 1.3:Basar ve rıht

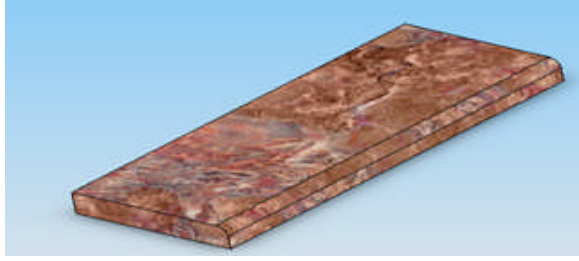


Resim 1.10:Basar ve rıht ölçülerinin alınması

1.3.3. Eşikler

Eşikler, kapı girişlerinde ısı, ses yalıtımı sağlamak ve estetik görünüm kazandırmak amacıyla kullanılırlar. (Yönetmelikte kapı genişlikleri sokak kapıları 1.10 m, bağımsız bölüm giriş kapıları 1.00m, oda ve mutfak kapılarında 0.90m, yıkanma yeri-balkon-hela kapılarında 0.80m az olamaz) Ölçü alırken dikkat edilmesi gereken hususlar (Şekil 1.4):

- Kapı kasasındaki paralellik bozuklukları dikkat edilmelidir.
- Eşik üzerinde pah kırılması gereken yüzeyler belirtilmelidir.
- Parlatılacak yüzeyler resim üzerinde gösterilmelidir.
- Eşik yükseklik ölçüsü alırken kapı alt boşluğuna dikkat edilmelidir.



Şekil 1.4: Eşik



Resim 1.11: Eşik ölçüsünün alınması

1.3.4. Şömineler

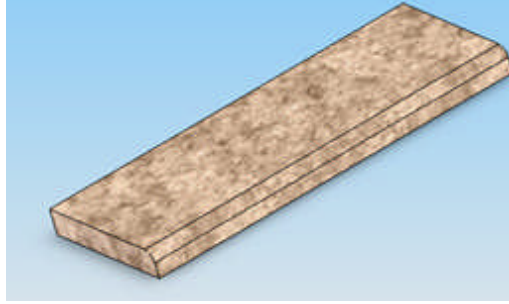
Şömineler evlerde bulunan ocakları, barbekülere estetik ve güzellik katmak amacıyla kullanılırlar. Bu sebepten şömine yapımında ve ölçü alımında estetik her zaman ön planda düşünülmelidir. Ölçü alırken şöminenin montaj yeri iyi etüt edilmelidir. Şömine kullanım alanını daraltmayacak şekilde planlanmalıdır. Montaj edileceği yere uyumlu olmalı ve estetik bir güzellik katmalıdır (Resim 1.12).



Resim 1.12: Şömine

1.3.5. Denizlikler

Denizlikler, pencerelere estetik katmak ve ısı yalıtımı sağlamak amacıyla pencere küpeştesinin kaplandığı mermerlerdir (Şekil 1.5). Pencerenin hem iç hem de dış küpeştesine konulabilir. Denizlik ölçüsü alırken pencere kenarlarındaki bozukluklar dikkate alınmalıdır. Paralellik kontrol edilmelidir (Resim 1.13).



Şekil 1.5:Denizlik



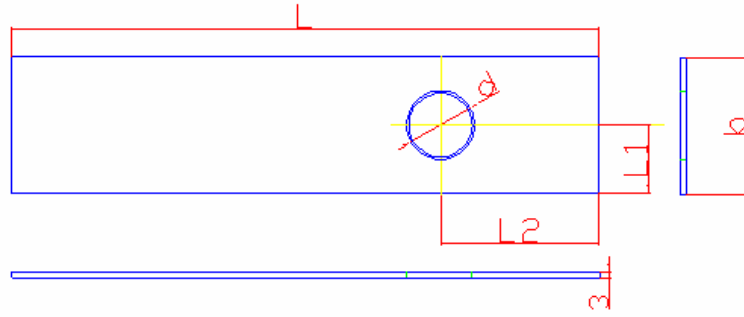
Resim 1.13: Denizlik ölçüsünün alınması

1.4. Mermer İmalat Kroki ve Yapım Resimleri

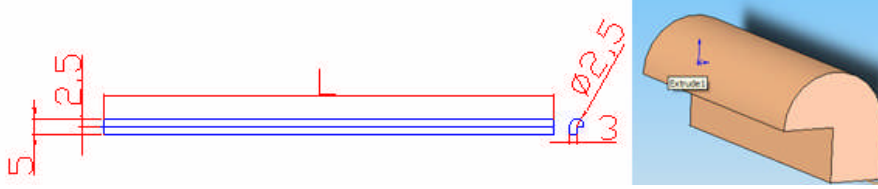
Mermer ürünleri imalat ve montaj sırasında bazı özellikler göstermektedir. Bu durum imalat resimlerinde de ortaya çıkmaktadır. Özellikle yüzey işleme işaretleri önem kazanmaktadır. Çünkü mermer ürünlerin yüzeyleri hassas olarak işlenmekte ve cilalanmaktadır.

1.4.1. Mutfak Tezgâhı ve Evye Yapım Resimleri

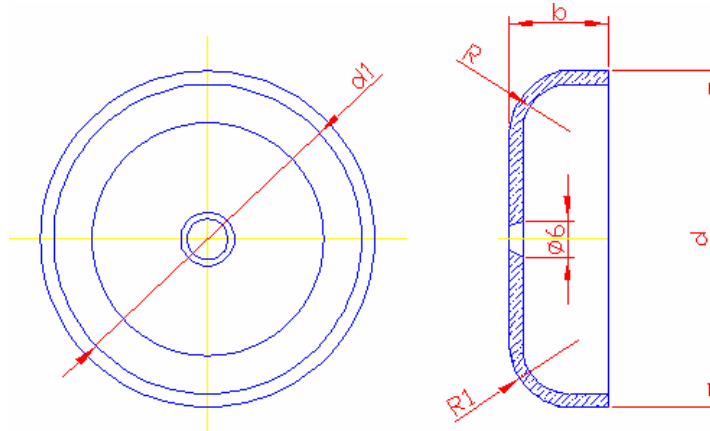
Mutfak tezgâhı ve evyelerin resimlerini çizerken en önemli özellik evyenin montaj yeri ölçüsünün tam olarak verilmesidir. Cilalanacak yüzeyler belirtilmelidir. Evyenin yeri belirlenirken musluğun konumu mutlaka dikkate alınmalıdır. Şekil 1.6, 1.7, 1.8’de mutfak tezgâhı detay resmi ve Şekil 1.9’da komple resmi verilmiştir.



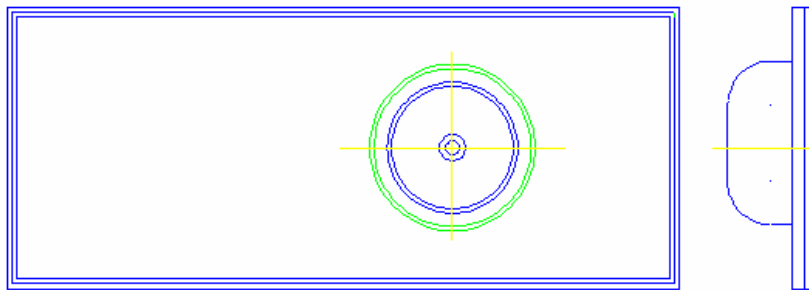
Şekil 1.6: Mutfak tezgâhı



Şekil 1.7: Mutfak tezgâhı çıktısı



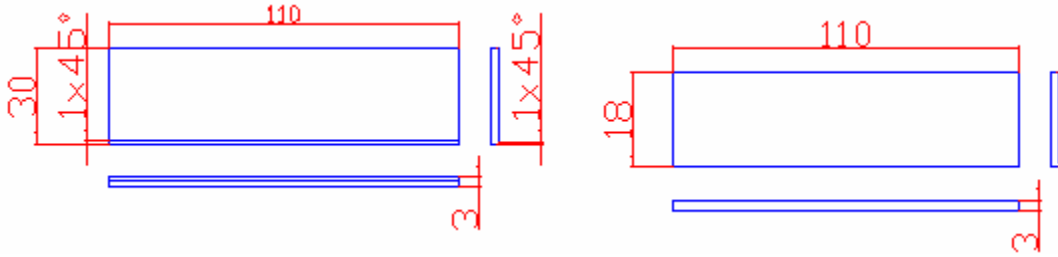
Şekil 1.8: Mutfak tezgâhı evyesi



Şekil 1.9: Mutfak tezgâhı komple resmi

1.4.2. Basamakların Yapım Resimleri

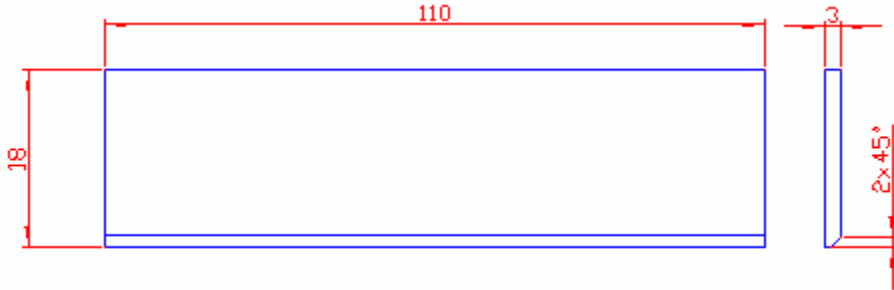
Basamak yapım resimlerinde rıht ve basar ayrı olarak gösterilmelidir. Basar üzerindeki pahın yeri belirtilmelidir(Şekil 1.10).



Şekil 1.10: Basar ve rıht

1.4.3. Eşiklerin Yapım Resimleri

Kapı eşiklerinin resimlerini çizerken pahın hangi yüzeyde olacağına dikkat edilmelidir. Pah kroki resme göre düzenlenmeli ve işlenecek yüzeye dikkat edilmelidir (Şekil 1.11).



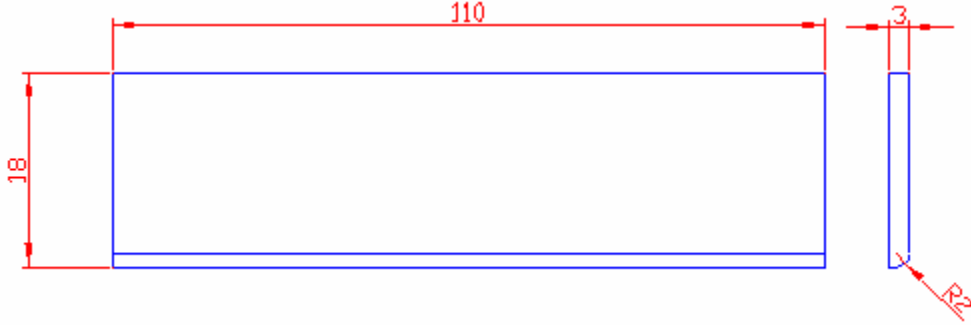
Şekil 1.11: Eşik

1.4.4. Şöminelerin Yapım Resimleri

Şömineler odalara ayrı bir hava kazandıran aksesuarlardır. Çok parçalı oldukları için montaj aşaması da göz önünde bulundurularak resimleri çizilmelidir. Şekil 1.12’de örnek bir şömine resmi verilmiştir.

1.4.5. Denizliklerin Yapım Resimleri

Denizliklerin resimlerini çizerken pahın hangi yüzeyde olacağına dikkat edilmelidir. İşlenecek yüzeye dikkat edilmelidir. Ölçüler resim üzerine kroki resme uygun olarak verilmelidir. Resim üzerinde şekli karmaşık yapacak fazla ölçülerden kaçılmalıdır(Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Denizlik

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ölçüsü alınacak yerin krokisini çiziniz.	➤ Ölçü alırken ölçü alınan bölgeyi iyi gözlemleyiniz. ➤ Krokiyi en iyi ifade eden yönden bakınız. ➤ Ölçüleri hatasız aktarınız.
➤ Ölçüleri krokiden resme aktarınız.	➤ Resimden ölçüleri ifade ederken en iyi ifade eden ölçüleri seçiniz. ➤ Aktardıktan sonra tekrar kontrol ediniz.
➤ Mutfak tezgâhı ölçüsü alınız.	➤ Evye yerini dikkatli ve tam olarak belirleyiniz. ➤ Köşe ölçülerinde ve duvardaki ölçü hatalarına dikkat ediniz.
➤ Basamak ölçülerini alınız.	➤ Basar ölçülerini alırken paralelliğe dikkat ediniz. ➤ Rıht ölçüsü alınırken Yükseklik ölçülerine dikkat ediniz. ➤ Basar ölçüsü alırken rıht kalınlığını ekleyiniz.
➤ Eşik ölçüsü alınız.	➤ Paralelliği kontrol ediniz. ➤ Genişliği çift taraflı kontrol ediniz. ➤ Kapı alt boşluğunu dikkate alınız.
➤ Şömine ölçüsü alınız.	➤ Şömine konacak bölgenin yükseklik ve genişlik ölçülerini alırken duvar hatalarına dikkat ediniz.
➤ Denizlik ölçüsü alınız.	➤ Duvardaki ölçü bozukluklarına dikkat ediniz. ➤ Paralelliğe dikkat ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplandırarak, değerlendiriniz.

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki ifadelerin doğru ya da yanlış olduğunu alttaki kutucuklara belirtiniz.

1. Su düzeci bir kontrol aletidir.
2. Şakülle diklik kontrol edilir.
3. Kroki resimlere ölçüler aktarılmaz.
4. Mutfak tezgâhında evye yeri rasgele seçilir.
5. Basamaklarda, standart ölçülere uyulmalıdır.
6. Eşik ölçüsü alırken paralelliğe dikkat edilmelidir.
7. Şömineler odalarımıza ısı vermek, estetik ve güzellik katmak amacıyla kullanılırlar.
8. Masterlar mermer kaplanacak yüzeyin kontrolünü yapmak amacıyla kullanılırlar.
9. Denizliklerin üst yüzeylerine cilalanacak işareti yazılır.
10. Rıht merdiven basamağında altına kaplanan mermere denir.

Cevaplarınızı aşağıdaki boş kutucuklara yazabilirsiniz.

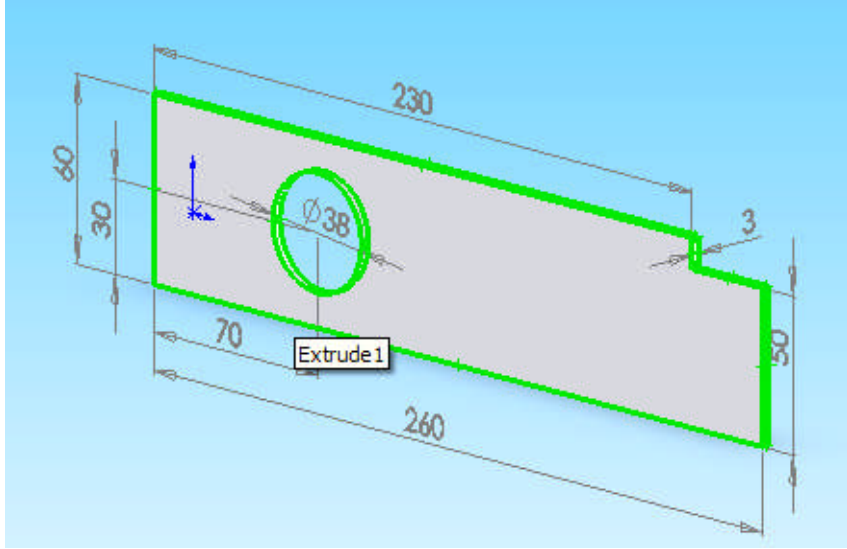
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili konuyu tekrarlayınız. Başarılıysanız bir sonraki bölüme geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda krokisi verilmiş olan mutfak tezgâhının imalat resmini çiziniz.



DEĞERLENDİRME

Konularla ilgili yapamadığınız kısımları ilgili konulara, dönerek tekrar inceleyip öğrenmeye çalışınız. Öğretmeninizden bilgi alınız

Cevaplarınızı kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz, **HAYIR** yanıtlarınız var ise bu yanıtlarınızla ilgili konuyu tekrarlayınız. Tamamı **EVET** ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Perdah makinesini kavrayarak, makineyi mermer parlatmaya hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulunduğunuz yerdeki mermer atölyeleri ve okulda kullanılan perdah makinesinin çalışma sistemini inceleyiniz. Kullanılan aşındırıcıları araştırınız.

2. PERDAH (PARLATMA) MAKİNESİNİ PARLATMAYA HAZIRLAMAK

2.1. Parlatma Makinesinde İş Güvenliği Tedbirleri

Parlatma makineleri beton blokaja monte edilmiş gövde üzerinde mafsallı kollardan ve bu kol üzerinde bulunan elektrik motor mili ucuna bağlanmış abrasivden oluşur. Makineye abrasivi (aşındırıcı) bağlarken dikkat edilmesi gereken hususlar:

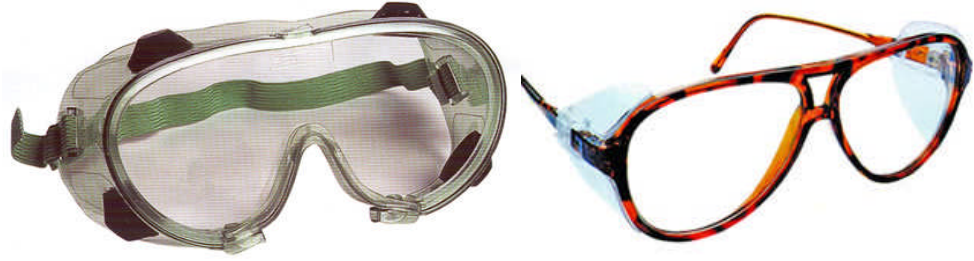
- Kullanılan su mermer parçacıklarından arındırılmış olmalıdır. Su kesintisiz ve bol miktarda kullanılmalıdır.
- Parlatma ve cilalama yaparken kumanda koluna fazla kuvvet uygulanmamalıdır.
- Savrulmalara karşı kumanda kolu sağlam tutulmalıdır.
- Mermer tablaya yerleştirilmeden önce tabla temizleyip yıkanmalıdır.
- Taşın yerinden oynamaması için suyun iyi vakum yapmasını sağlayınız.
- İş elbiseleri kurallara uygun olmalıdır.

2.1.1. Koruyucu Malzemeler

İnsan sağlığı her şeyden önemlidir. İşletmeler insan sağlığını korumak amacıyla gerekli tedbirleri almak zorundadır. Bu tedbirler arasında çalışan kişilerin sağlığını korumak amacıyla koruyucu malzemeleri kullanılır. Parlatma (Perdah) makinesinde çalışan kişinin emniyetli bir şekilde çalışabilmesi için bazı tedbirleri alması gerekir. Tezgâhtan sıçrayan talaş için gözlük, sese karşı kulaklık, ıslanmaya karşı muşamba önlük veya tulum, çizme ve eldiven ve toza karşı maske kullanması gerekir.

2.1.2. Kulaklık, Gözlük

Makineden çıkan talaşlar için gözlük, ses için işe kulaklık kullanılması gerekir. Özellikle yoğun su ve toz insan sağlığına zararlı olabilmektedir. Yüksek ses seviyesi mermer işletmelerinde her zaman vardır. Bu sağlığı tehdit eden ortamlarla ilgili yönetmeliklerde alınacak emniyet tedbirleri belirtilmiştir. Bu tedbirlerin başında yer alan ve en basiti olan gözlük ve kulaklık kullanılmalıdır (Resim 2.1 ve Resim 2.2).



Resim 2.1: Gözlük



Resim 2.2: Kulaklık

2.1.3. Muşamba Önlük, Çizme, Eldiven

Tezgâhtan sıçrayan su ve talaşlardan korunmak için önlük, tulum ve çizme kullanılmaktadır (Resim 2.3). Ayrıca mermer kütlelerinin kenarlarında oluşan çapakların ellere yapacağı çizilme ve yaralanmalara karşı deri eldivenler kullanılır(Resim 2.4).



Resim 2.3:Tulum ve çizme



Resim 2.4: Eldiven

2.1.4. Toz Maskeleri

Mermer atölyelerinde, mermerin kesimi ve işlenmesi sırasında yoğun toz oluşmaktadır. Çalışanlar doğal olarak tozun olumsuzluklarına maruz kalmaktadır. Bu durum çalışanların sağlığını tehdit etmektedir. Bu tehlikeden korunmak için çalışanlar maske kullanmalıdırlar. Çalışma ortamına göre bez veya filtreli toz maskesi kullanılmalıdır (Resim 2.5).



Resim 2.5: Toz maskesi

2.2. Parlatma Makineleri

Parlatma (perdah) makineleri levha mermerlerin parlatılmasında kullanılırlar. Makinenin gövdesi dökme demirden (pik) yapılmıştır. Gövde yüksekliği 50-60 cm dikdörtgen prizma şeklindeki beton blokaja monte edilmiştir. Gövde üzerinde mafsallı kollar bulunmaktadır. Bu kollar vasıtasıyla başlık yani abrasivler tüm yüzeyde rahatça tatbik edilebilmektedir. Mafsallı kollar üzerinde güç ünitesi ve başlık ünitesi bulunmaktadır. Güç ünitesi elektrik motoru ve hareket ileten kayış kasnak sisteminden oluşur. Başlık (kafa) ünitesinde su sistemi, hareket ileten mil ve abrasiv (aşındırıcı) takılan pleyt bulunmaktadır (Resim 2.6).



Resim 2.6:Parlatma (perdah) makinesi

2.2.1. Çeşitleri

Parlatma (perdah) makineleri klasik ve pnömatik olarak yapılmaktadır. Pnömatik sistem makinelerde mermer üzerine abrasiv (aşındırıcı) baskısı pnömatik sistem kuvvetiyle yapılmaktadır. Klasik perdah makinesinde abrasiv (aşındırıcı) baskısı insan gücüyle sağlanmaktadır.

- Klasik parlatma (perdah) makinesi (Resim 2.6)
- Pnömatik parlatma (perdah) makinesi (Resim 2.7)



Resim 2.7: Pnömatik parlatma (perdah) makinesi

2.2.2. Kısımları

- **Gövde:** Parlatma (perdah) makinesinin gövdesi dökme demirden yapılmıştır. Gövde tüm üniteleri üzerinde taşımaktadır. Gövde beton blokaj üzerine bağlanmıştır. Mafsallı kollar gövdeye bağlanmıştır (Resim 2.8).



Resim 2.8: Gövde

- **Tabla:** Tabla mermer levhanın işlendiği kısımdır. Terazisinde beton dökülerek dizayn edilen tablanın amacı plakanın parlatma esnasında esnemesini önlemektir. Tablanın üzerine lastik kaplanmıştır. Lastik kaplanmasındaki amaç mermerle tabla üzerinde vakumlama oluşması içindir. Tabla ile mermer arasında kalan su vakumlamayı sağlamaktadır.



Resim 2.9: Tabla

- **Kontrol ünitesi:** Abrasivin mermer üzerinde hareketinin kontrolünü sağlar. Kumanda kolu aracılığıyla mafsallı başlık yönlendirilir. Elektrik motoru ve su ünitesinin açılıp kapatılması yine bu ünite ile sağlanır (Resim 2.10).



Resim 2.10: Kontrol ünitesi ve mafsallı kollar

- **Güç ünitesi:** Makinenin ihtiyaç duyduğu hareketi 4-5 BG gücündeki elektrik motoru sağlamaktadır. Elektrik motoru ile bu güç kayış kasnak yardımıyla flanşa, flanştan da aşındırıcı başlığa hareket iletilmektedir (Resim 2.11)



Resim 2.11: Güç ünitesi

- **Su Ünitesi:** Su ünitesi su deposu, borular ve makine üzerindeki hortumlardan oluşmaktadır. Su deposu tüm atölyenin ihtiyacını karşılayabilecek kapasitede yapılır. Makinelerin ihtiyaç duyduğu su boru ve hortumlar ile makinelere aktarılır. Kullanılan su arıtma tesisinde veya çökeltme kuyularında temizlenerek yeniden su deposuna pompayla basılmaktadır.

2.2.3. Tezgâhı Parlatmaya Hazırlama

Parlatma (perdah) makinesinde çalışmaya başlamadan önce, tezgâh tablası temizlenir, aşındırma sıralaması yapılır, aşındırma paleti hazırlanır, temiz su temini yapılır. Bu hazırlıklar tezgâhta emniyetli çalışma kurallarına uygun olarak yapılmalıdır.

2.2.3.1. Tezgâh Tablasını Silme

Tezgâh tablası, iş parçasının işlendiği yüzeydir. Kesim makinelerinden gelen ham plakalarda mermer talaşları plaka yüzeyi ile tabla arasına girerek plakanın vakum yapmasını önlemektedir. Mermer plaka bu tabla üzerine yerleştirilmeden önce tabla yıkanmalıdır. Bunda iki amaç vardır:

- İş parçası ile tabla üzerinde vakumlama oluşturmak
- Tabla üzerindeki talaşları temizleyerek ölçü farklılaşmasını önlemek

2.2.3.2. Mermeri Tablaya Yerleştirme

Mermer plaka tabla üzerine yerleştirilirken altında talaş kalmamasına dikkat edilmelidir. Mermer plaka ile tabla arasında vakumlama oluşmasının kontrolü yapılmalıdır.

2.2.3.3. İlerleme Hız Ayarı Yapma

Mermer sertliğine göre ilerleme hız ayarı yapılmalıdır. Sert olan bej türü mermerlerde ilerleme hızı, traverten türü yumuşak taşlara göre daha az seçilmelidir. İlerleme hızı plakanın her yerinde aynı olmalıdır. Farklılık olursa bazı bölgelerden daha fazla talaş alacağından o bölgelerde çukurlaşmalar oluşabilmektedir.

2.2.3.4. Temiz Su Temini Yapma

Parlatmada suyun önemi büyüktür. Su, silim sırasında oluşabilecek mermer parçacıklarının uzaklaştırılmasında ve sürtünmeden dolayı oluşan ısıнын plakaya verebileceği olumsuzlukları gidermede önemli rol oynar. Kullanılacak su çökeltme tankından veya arıtma tesisinden temin edilerek kullanılmalıdır.



Resim 2.12: Su deposu

2.2.4. Parlatma Makinesini Hazırlama

Mermeri parlatmak üzere makinenin hazırlığının yapılması gereklidir. Tezgâh devir sayısı, abrasiv sıralaması ve abrasivin tezgâh miline takılması kontrol edilir.



Resim 2.13: Aşındırıcı pleytinin başlığa bağlanması

2.2.4.1. Tezgâhın Devir Sayısını Ayarlama

Devir sayısını ayarlayabilme imkânı olan makinelerin devir sayısı ilke olarak, sert mermer türlerinin işlenmesinde, yumuşak mermer türlerine göre daha az devir seçilmelidir. Sert mermer türlerinde sürtünmeden dolayı oluşan ısı fazladır. Devir sayısını etkileyen diğer bir unsur da kullanılan aşındırıcı başlığının çapı ile doğru orantılıdır. Buna göre başlık çapı ve kesme hızı verilerine göre devir sayısını hesaplama şu formülle yapılır:

$$N = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d} \text{ dev/dak}$$

Burada:

N: Devir sayısı, V: Kesme hızı, d: Başlık çapı'dır

Genelde perdah makineleri tek devirli olarak yapılır. Devir sayıları 450-500 dev/dk. arasındadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tezgâh tablasını temizleyiniz.	➤ Tabla üzerinde pislik kalmamasına dikkat ediniz. Unutmayınız ki pislikler vakumlamayı azaltır.
➤ Mermeri tablaya yerleştiriniz	➤ Mermer dik konumda tablaya konup yatırılmalıdır. ➤ Vakumlamanın oluşup oluşmadığını kontrol ediniz.
➤ Mermer plakayı tablaya yerleştiriniz	➤ Makinenin tablasını yıkayınız. ➤ Mermer plakayı dik taşıyarak tablaya yerleştiriniz. ➤ Vakumlamanın olup olmadığını kontrol ediniz.
➤ İlerleme hızı ayarı yapınız.	➤ Kesme hızına dikkate alınız. ➤ Mermer cinsi ve testere çeşidini dikkate alınız.
➤ Makinenin devir sayısını ayarlayınız.	➤ Testere ve mermer cinsine dikkat ediniz. ➤ Kesme hızı tablolarını kullanınız.
➤ 1 nu.lı aşındırıcıyı tezgâh miline takınız.	➤ Şındırıcı tane iriliğine dikkat ediniz. ➤ Kitlemenin olduğunu gözlemleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplandırarak, verilen boşlukları doldurarak değerlendiriniz.

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu alttaki kutucuklara belirtiniz.

1. Pleyt aşındırıcıların takıldığı adaptördür.
2. Kumanda kolu tezgâhın aşındırıcıların mermer plaka üzerinde hareketini sağlar.
3. Vakumlama tabla ile mermer plaka arasında oluşur.
4. Mafsallı kollar bağımsız hareket ederler.
5. Mafsallı kollar üzerinde başlık ve güç devresini taşır.
6. Mermer plaka parlatmada suya ihtiyaç yoktur.
7. Güç devresi kayış kasnak ve motordan oluşur.
8. Su aşındırıcıların zarar görmemesi için gereklidir.
9. Çalışan kişinin toz maskesi kullanmasına gerek yoktur.
10. Makinede çalışırken tulum giyilmelidir.
11. Mermer taşırken eldiven giyilmelidir.
12. İlerleme hızı plakanın her yerinde aynı olmalıdır.
13. Gövde beton blokaj üzerine monte edilmiştir.
14. Pnömatik parlatma makinesinde aşındırıcı basıncı pnömatik sistemle sağlanmaktadır.
15. Aşındırıcılar sırasına göre takılarak parlatma yapılır.

Cevaplarınızı aşağıdaki boş kutucuklara yazabilirsiniz.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili konuyu tekrarlayınız. Başarılıysanız bir sonraki bölüme geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışları kendinizde gözleyemediyseniz “Hayır”, gözlediyseniz “Evet” kutucuğunu işaretleyiniz.			
Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Ölçme ve kontrol aletleriyle ölçme ve kontrol yaptınız mı?		
2	Kumpasla ölçme yaptınız mı?		
3	Basamak ölçüsü aldınız mı?		
4	Kroki resim çizdiniz mi?		
5	Ölçüleri kroki resme aktardınız mı?		
6	İmalat resmini çizdiniz mi?		
7	Atölyenizdeki koruyucu malzemeleri kontrol ettiniz mi?		
8	Perdah makinesinin kısımlarını incelediniz mi?		
9	Su sistemini kontrol ettiniz mi?		
10	Tablayı yıkadınız mı?		
11	Mermer plakayı tablaya yerleştirdiniz mi?		
12	Vakumlamayı kontrol ettiniz mi?		
13	Aşındırıcı sırlaması yaptınız mı?		
14	Aşındırıcı pleytini başlığa taktınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz, **HAYIR** yanıtlarınız var ise bu yanıtlarınızla ilgili konuyu tekrarlayınız. Tamamı **EVET** ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Değerli öğrencimiz işlediğimiz İmalat Ölçüsü Alma modülünü bitirmiş durumdasınız. Eğer bu modülü başarı ile tamamladıysanız burada elde ettiğiniz yeterlilikleri bundan sonraki modüllerde de sık sık kullanacağınızı unutmayınız. Bu konuların daha birçok kez karşınıza çıkacağının farkında olarak burada kazandırılan yeterliliklerinizi geliştirmek ve güncel gelişmeleri takip etmek alanınızda yetişmiş bir eleman olmanızı sağlayacaktır

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	D
7	D
8	D
9	D
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	D
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	D
13	D
14	D
15	D

KAYNAKÇA

- GÖK İ., **Mermer Kesme ve İşleme Makineleri**, Yayımlanmamış Ders Notları, Afyonkarahisar, 2000.
- OKYAR M., **Yayımlanmamış Ders Notları**, Afyonkarahisar, 1995.
- www.dagarcik.com.tr
- www.toreci.com.tr
- www.malzememarket.com