

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

**İMALAT ÖLÇÜSÜ ALMA
521MMI342**

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. ÖLÇÜ ALMAK | 3 |
| 1.1. Ölçme ve Kontrol Araç Gereçleri | 3 |
| 1.1.1. Ölçme Araçları | 3 |
| 1.1.2. Kontrol Araç ve Gereçleri | 5 |
| 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 | 9 |
| 1.3.4. Şömineler | 10 |
| 1.3.5. Denizlikler | 10 |
| 1.4. Mermer İmalat Kroki ve Yapım Resimleri | 11 |
| 1.4.1. Mutfak Tezgâhı ve Evye Yapım Resimleri | 11 |
| 1.4.2. Basamakların Yapım Resimleri | 13 |
| 1.4.3. Eşiklerin Yapım Resimleri | 13 |
| 1.4.4. Şöminelerin Yapım Resimleri | 13 |
| 1.4.5. Denizliklerin Yapım Resimleri | 15 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 16 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 18 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 19 |
| 2. PERDAH (PARLATMA) MAKİNESİNİ PARLATMAYA HAZIRLAMAK | 19 |
| 2.1. Parlatma Makinesinde İş Güvenliği Tedbirleri | 19 |
| 2.1.1. Koruyucu Malzemeler | 19 |
| 2.1.2. Kulaklık, Gözlük | 19 |
| 2.1.3. Muşamba Önlük, Çizme, Eldiven | 20 |
| 2.1.4. Toz Maskeleri | 21 |
| 2.2. Parlatma Makineleri | 21 |
| 2.2.1. Çeşitleri | 22 |
| 2.2.2. Kısımları | 22 |
| 2.2.3. Tezgâhı Parlatmaya Hazırlama | 24 |
| 2.2.4. Parlatma Makinesini Hazırlama | 25 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 27 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 28 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME | 29 |
| CEVAP ANAHTARLARI | 31 |
| KAYNAKÇA | 32 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|--|
| KOD | 521MMI342 |
| ALAN | Makine Teknolojisi |
| DAL/MESLEK | Mermer İşleme |
| MODÜLÜN ADI | İmalat Ölçüsü Alma |
| MODÜLÜN TANIMI | İşin özelliğine göre ölçü alma ve perdah makinesinin tanıtımı ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/32 |
| ÖN KOŞUL | Teknik Resim modülünü başarmış olmak |
| YETERLİK | İmalatı yapılacak ürünün montaj yerinden ölçü almak |
| MODÜLÜN AMACI | Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında 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 | Ortam: Ürünün montaj yeri, mermer atölyesi Donanım: Şerit metre, perdah makinesi ve abrasivler |
| 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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Mermer, günümüzde önemli bir ihracat ürünü olmuştur. Üretilen ürünlerin geniş sahalarda uygulama alanı bulması mermer işleciliğini 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 ve imalat resimlerini çizmek 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 perdah tezgâhını tanımış olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Montaj yerinden imalatın özelliğine göre ölçü alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bulduğunuz yerdeki mermer kaplanmış alanları inceleyiniz. Buralara döşenen mermerlerin nasıl işlendiğini ve yerine nasıl monte edildiğini inceleyiniz.

1. ÖLÇÜ ALMAK

1.1. Ölme ve Kontrol Araç Gereçleri

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

1.1.1. Ölme 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

- Şerit metreler: Çeşitli uzunluklarda yapılan şerit metreler daha çok 3, 5, 7 m olarak piyasada bulunur. Büyük ölçülerde ve saplı olarak da bulunabilmektedir.



Resim 1.1: Şerit metre

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



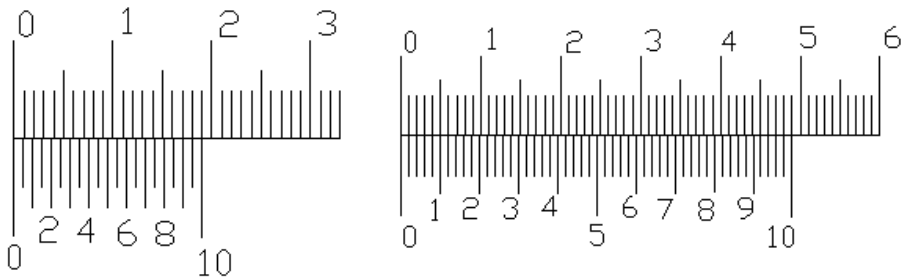
Resim 1.2: Çelik metre

1.1.1.2. Kumpaslar

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



Resim 1.3: Verniyerli ve dijital kumpas



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

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

1.1.2. Kontrol Araç ve Gereçleri

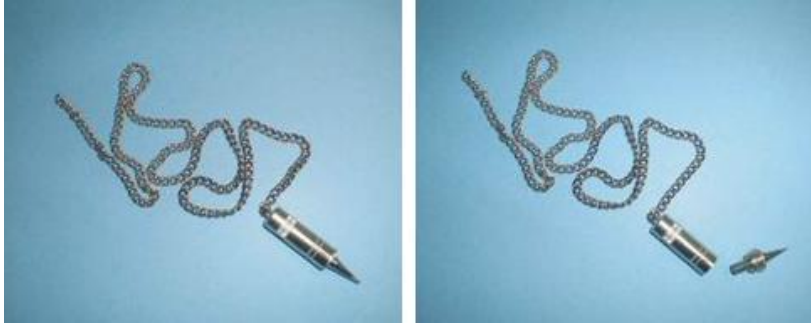
Mermer işlemeciliğinde kontrol aletleri çok sık kullanılır. Özellikle su terazisi, şakul ve mastarlar en sık kullanılan kontrol aletleridir.

- Su terazisi: Bir tezgâhı, bir makineyi veya bir cismi yer eksenine paralel, dik veya 45^0 bir açıda yerleştirmek amacıyla kullanılır. 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

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



Resim 1.5: Mekanik şakul

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



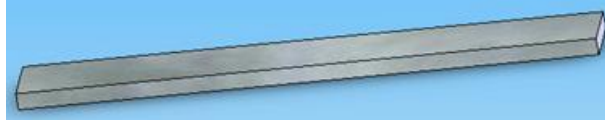
Resim 1.6: Lazer şakul

Resim 1.7’de lazer şakulün uygulama örnekleri görülmektedir.



Resim 1.7: Lazer şakul uygulamaları

- **Mastarlar:** Mermerin kaplanmasında, 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 alınırken sürekli uyguladığı bir metottur. Ölçü alınırken 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 kaplanmasında; şömine ve süs eşyalarında mermer ürünler çok sık kullanılmaktadır. Fayans kaplamaların yerini mermer fayanslar almıştır. Ölçü alınırken sadece imalat aşaması düşünülmemeli, montaj aşaması da göz önünde bulundurulmalıdır. Ölçü alınırken 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 çitaları 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 biri de merdivenlerdir. Binaların estetik olarak görüntüsünü güzelleştiren yerlerden ilki basamaklardır. Bunun için inşaatlarda merdivenlerin döşenmesi önem kazanmıştır.

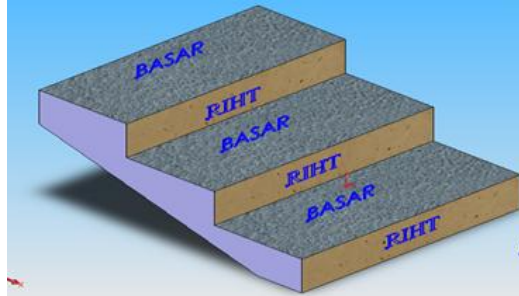
Merdivenlerin kaplanmasında günümüzde mermer veya traverten çok sık kullanılan malzemelerdir. Binaların girişlerinde merdivenler, panel duvarlar ve basamaklar mermer ile kaplanmaktadır.

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 basarın 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 kullanılır (Yönetmelikte kapı genişlikleri sokak kapıları 1.10 m, bağımsız bölüm giriş kapıları 1.00 m, oda ve mutfak kapılarında 0.90 m, yıkanma yeri-balkon-hela kapılarında 0.80 m'den az olamaz). Ölçü alırken dikkat edilmesi gereken hususlar (Şekil 1.4).

- Kapı kasasındaki paralellik bozukluklarına 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



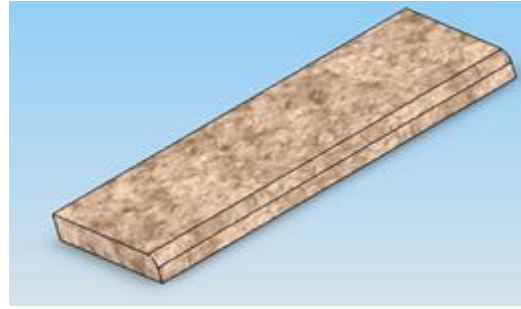
Resim 1.11: Eşik ölçüsünün alınması

1.3.4. Şömineler

Şömineler; evlerde bulunan ocaklara, barbekülere estetik ve güzellik katmak amacıyla kullanılır. 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



Şekil 1.5:Denizlik

1.3.5. Denizlikler

Denizlikler, pencerelere estetik görünüm kazandırmak 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).



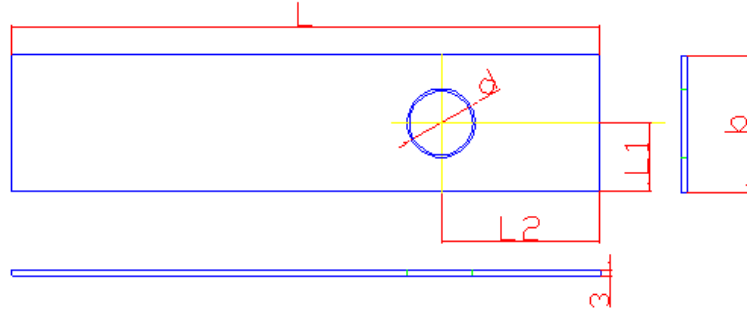
Resim 1.13: Denizlik ölçüsünün alınması

1.4. Mermer İmalat Kroki ve Yapım Resimleri

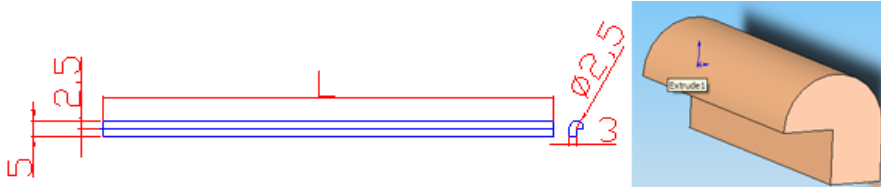
Mermer ürünleri imalat ve montaj sırasında bazı özellikler göstermektedir. Bu durum imalat resimlerinde de ortaya çıkmaktadır. Özellikle yüzey işleme işaretleri önem kazanmaktadır. Çünkü mermer ürünlerin yüzeyleri hassas olarak işlenmekte ve cilalanmaktadır.

1.4.1. Mutfak Tezgâhı ve Evye Yapım Resimleri

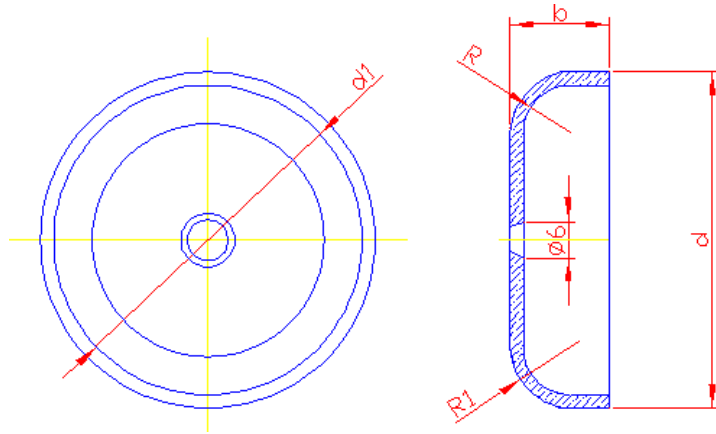
Mutfak tezgâhı ve evyelerin resimlerini çizerken en önemli özellik, evyenin montaj yeri ölçüsünün tam olarak verilmesidir. Cilalanacak yüzeyler belirtilmelidir. Evyenin yeri belirlenirken musluğun konumu mutlaka dikkate alınmalıdır. Şekil 1.6, 1.7, 1.8’de mutfak tezgâhı detay resmi, Şekil 1.9’da komple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



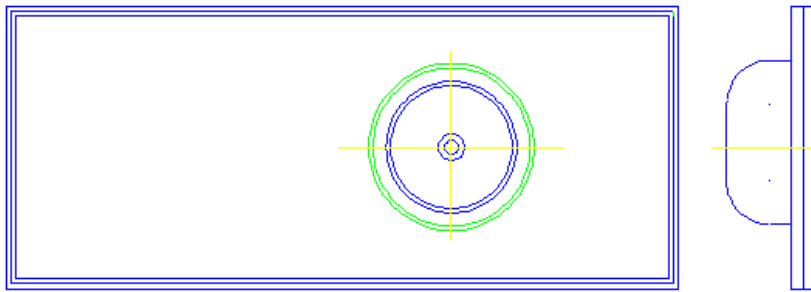
Şekil 1.6: Mutfak tezgâhı



Şekil 1.7: Mutfak tezgâhı çıtası



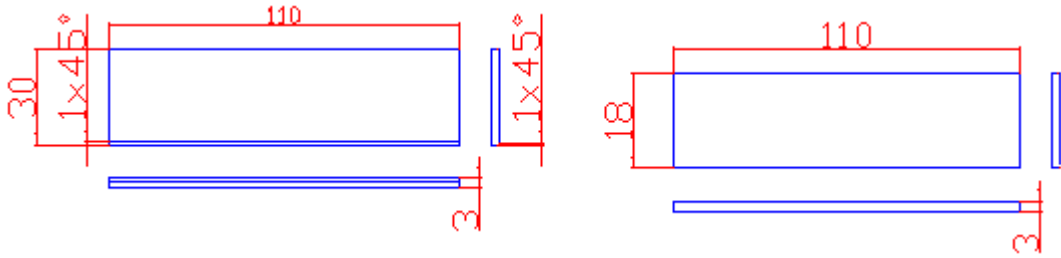
Şekil 1.8: Mutfak tezgâhı evyesi



Şekil 1.9: Mutfak tezgâhı komple resmi

1.4.2. Basamakların Yapım Resimleri

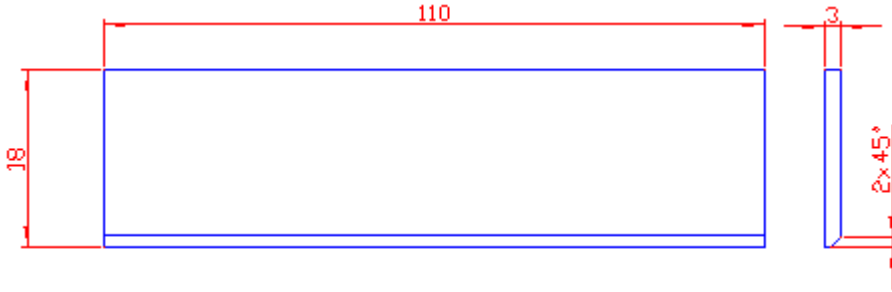
Basamak yapım resimlerinde rıht ve basar ayrı olarak gösterilmelidir. Basar üzerindeki pahın yeri belirtilmelidir (Şekil 1.10).



Şekil 1.10: Basar ve rıht

1.4.3. Eşiklerin Yapım Resimleri

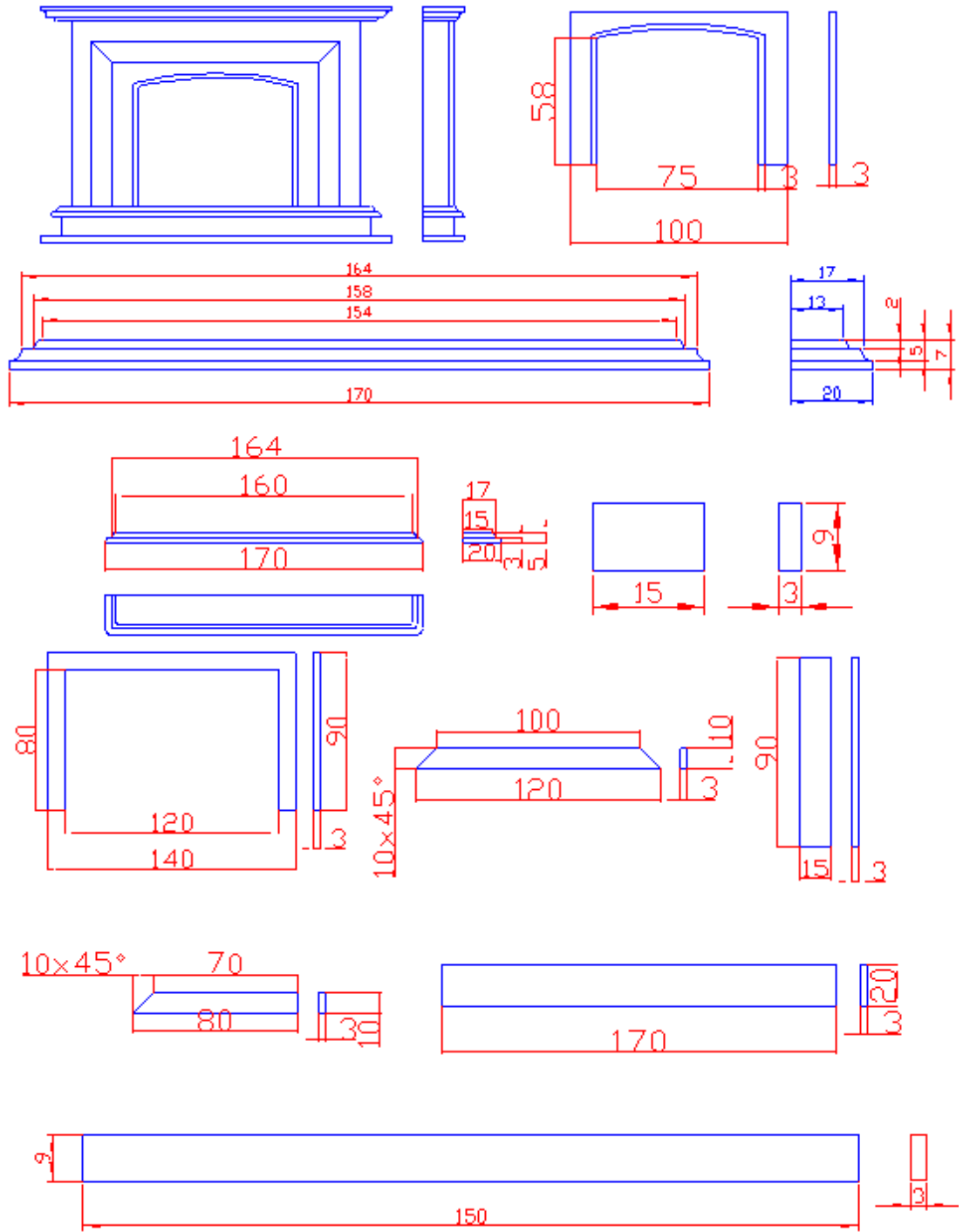
Kapı eşiklerinin resimlerini çizerken pahın hangi yüzeyde olacağına dikkat edilmelidir. Pah, kroki resme göre düzenlenmeli ve işlenecek yüzeye dikkat edilmelidir (Şekil 1.11).



Şekil 1.11: Eşik

1.4.4. Şöminelerin Yapım Resimleri

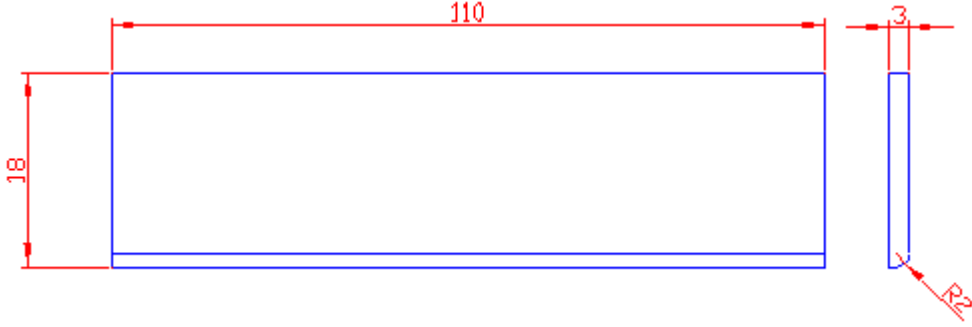
Şömineler odalara ayrı bir hava kazandıran aksesuarlardır. Çok parçalı oldukları için montaj aşaması da göz önünde bulundurularak resimleri çizilmelidir. Şekil 1.12’de örnek bir şömine resmi verilmiştir.



Şekil 1.12: Şömine komple resmi ve imalat resmi

1.4.5. Denizliklerin Yapım Resimleri

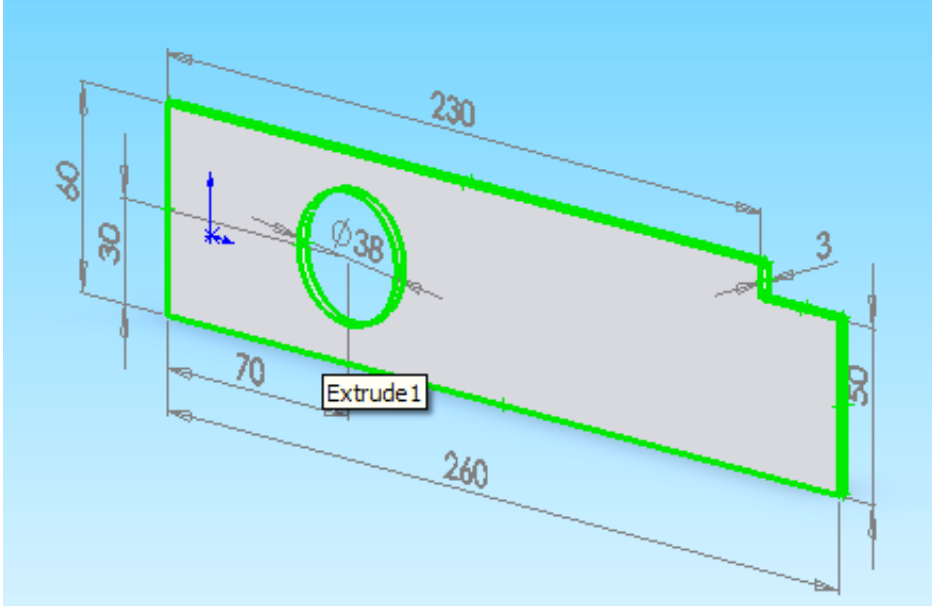
Denizliklerin resimlerini çizerken pahın hangi yüzeyde olacağına dikkat edilmelidir. İşlenecek yüzeye dikkat edilmelidir. Ölçüler resim üzerine kroki resme uygun olarak verilmelidir. Resim üzerinde şekli karmaşık yapacak fazla ölçülerden kaçılmalıdır (Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Denizlik

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda krokisi verilmiş olan mutfak tezgâhının montaj yerinden ölçüsünü alarak imalat resmini çiziniz.



| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|---|
| ➤ Ölçüsü alınacak yerin krokisini çiziniz. | ➤ Ölçü alırken ölçü alınan bölgeyi iyi gözlemleyiniz. ➤ Krokuyu en iyi ifade eden yönden bakınız. ➤ Ölçüleri hatasız aktarınız. |
| ➤ Mutfak tezgâhı ölçüsü alınız. | ➤ Eyye yerini dikkatli ve tam olarak belirleyiniz. ➤ Köşe ölçülerinde ve duvardaki ölçü hatalarına dikkat ediniz. |
| ➤ Ölçüleri krokiden resme aktarınız. | ➤ Resimden ölçüleri ifade ederken en iyi ifade eden ölçüleri seçiniz. ➤ Aktardıktan sonra tekrar kontrol ediniz. |

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. Ölçüsü alınacak yerin krokisini çizdiniz mi? | | |
| 2. Mutfak tezgâhı ölçüsü aldınız mı? | | |
| 3. Ölçüleri krokiden resme aktardınız 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 cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

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

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

Perdah makinesini mermer parlatmaya hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki mermer atölyelerinde ve okulda kullanılan perdah makinelerinin 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:

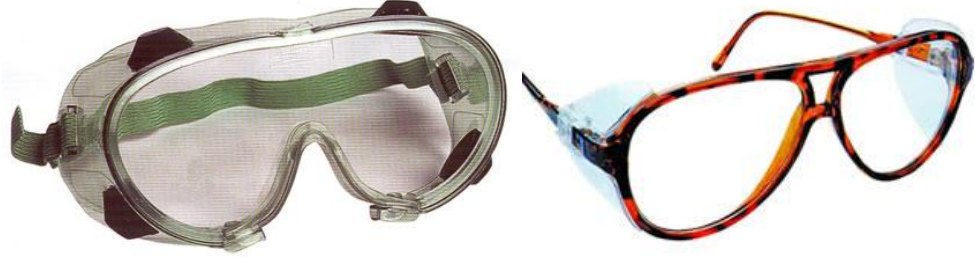
- Kullanılan su, mermer parçacıklarından arındırılmış olmalıdır. Su, kesintisiz ve bol miktarda kullanılmalıdır.
- Parlatma ve cilalama yaparken kumanda koluna fazla kuvvet uygulanmamalıdır.
- Savrulmalara karşı kumanda kolu sağlam tutulmalıdır.
- Mermer, tablaya yerleştirilmeden önce tabla temizlenip yıkanmalıdır.
- Taşın yerinden oynamaması için suyun iyi vakum yapması sağlanmalıdır.
- 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 malzemeler 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 ise 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 kullanılır. 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. 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 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 başlanmadan 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 ısının 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 gerekir. 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:

$$N = \frac{V \cdot 1000}{\pi \cdot d} \text{ devir/dk.}$$

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

Serbest ölçüde mutfak tezgâhının parlatılması için parlatma makine hazırlığını yapınız.

| 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 hızını dikkate alınız. ➤ Mermer cinsi ve testere çeşidini dikkate alınız. |
| ➤ Makinenin devir sayısını ayarlayınız. | ➤ Testere ve mermer cinsine dikkat ediniz. ➤ Kesme hızı tablolarını kullanınız. |
| ➤ 1 numaralı aşındırıcıyı tezgâh miline takınız. | ➤ Aşındırıcı tane iriliğine dikkat ediniz. ➤ Kilitlemenin olduğunu gözlemleyiniz. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. Perdah makinesinin kısımlarını incelediniz mi? | | |
| 2. Su sistemini kontrol ettiniz mi? | | |
| 3. Tablayı yıkadınız mı? | | |
| 4. Mermer plakayı tablaya yerleştirdiniz mi? | | |
| 5. Vakumlamayı kontrol ettiniz mi? | | |
| 6. Aşındırıcı sırlaması yaptınız mı? | | |
| 7. Aşındırıcı pleytini başlığa taktınız 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

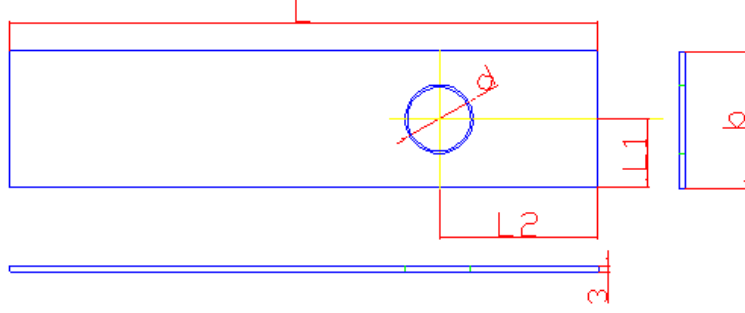
Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

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 eder.
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.

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



Yukarıda serbest resmi verilen mutfak tezgâhının montaj yerinden ölçüsünü alarak yapım resmini çiziniz, daha sonra 3'lük mermer plakanın parlatılması için parlatma makine hazırlığını yapınız.

| 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. |
| ➤ Mutfak tezgâhı ölçüsü alınız. | ➤ Evye yerini dikkatli ve tam olarak belirleyiniz. ➤ Köşe ölçülerinde ve duvardaki ölçü hatalarına dikkat ediniz. |
| ➤ Ölçüleri krokiden resme aktarınız. | ➤ Resimde ölçüleri ifade ederken en iyi ifade eden ölçüleri seçiniz. ➤ Aktardıktan sonra tekrar kontrol ediniz. |
| ➤ 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 hızını dikkate alınız. ➤ Mermer cinsi ve testere çeşidini dikkate alınız. |
| ➤ Makinenin devir sayısını ayarlayınız. | ➤ Testere ve mermer cinsine dikkat ediniz. ➤ Kesme hızı tablolarını kullanınız. |
| ➤ 1 numaralı aşındırıcıyı tezgâh miline takınız. | ➤ Aşındırıcı tane iriliğine dikkat ediniz. ➤ Kilitlemenin olduğunu gözlemleyiniz. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. Ölçüsü alınacak yerin krokisini çizdiniz mi? | | |
| 2. Mutfak tezgâhı ölçüsü aldınız mı? | | |
| 3. Kroki resim çizdiniz mi? | | |
| 4. Ölçüleri kroki resme aktardınız mı? | | |
| 5. İmalat resmini çizdiniz mi? | | |
| 6. Atölyenizdeki koruyucu malzemeleri kontrol ettiniz mi? | | |
| 7. Perdah makinesinin kısımlarını incelediniz mi? | | |
| 8. Su sistemini kontrol ettiniz mi? | | |
| 9. Tablayı yıkadınız mı? | | |
| 10. Mermer plakayı tablaya yerleştirdiniz mi? | | |
| 11. Vakumlamayı kontrol ettiniz mi? | | |
| 12. Aşındırıcı sırlaması yaptınız mı? | | |
| 13. Aşındırıcı pleytini başlığa taktınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini 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 | Y |
| 4 | Y |
| 5 | D |
| 6 | D |
| 7 | D |
| 8 | D |
| 9 | D |
| 10 | D |

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN 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 İsmail, **Mermer Kesme ve İşleme Makineleri**, Afyonkarahisar, 2000.
- ONARGAN Turgay, Halil KÖSE, **Mermer**, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları Nu: 220, İzmir, 1997.
- YEŞİLKAYA Liyaeddin, **Mermer Madenciligi**, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Yayınları, Afyonkarahisar, 1996.