T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI

AHŞAP MERDİVEN ÜRETİMİ

543M00127

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. MERDİVEN RIHTI YAPMAK 3
1.1.Tanıtılması 3
1.2. Rıht Yapım Teknikleri 6
1.3. Rıht Yapımında Kullanılan Makineler ve Gereçler 8
1.4. Rıht Perdahı Yapılması 8
UYGULAMA FAALİYETİ 9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 12
2. MERDİVEN BASAMAĞI YAPMAK 13
2.1. Tanıtılması 13
2.2. Basamak Yapım Teknikleri 16
2.3. Basamak Perdahı Yapılması 20
UYGULAMA FAALİYETİ 21
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 24
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 25
3. KORKULUK YAPMAK 25
3.1. Tanıtılması ve Çeşitleri 25
3.2. Korkuluk Yapım Teknikleri 27
3.3. Korkuluk Perdahı Yapılması 34
UYGULAMA FAALİYETİ 35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 38
4. AHŞAP MERDİVEN MONTAJI YAPMAK 39
4.1. Basamak Montajı Yapmak 39
4.2. Rıht Montajı Yapmak 44
4.3. Korkuluk Montajı Yapmak 46
UYGULAMA FAALİYETİ 51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 58
MODÜL DEĞERLENDİRME 59
CEVAP ANAHTARLARI 60
KAYNAKÇA 61

AÇIKLAMALAR

KOD	**543M00127**
ALAN	**Mobilya ve İç Mekân Tasarımı**
DAL / MESLEK	**Ahşap Doğrama Teknolojisi**
MODÜLÜN ADI	**Ahşap Merdiven Üretimi**
MODÜLÜN TANIMI	Ahşap iç mekân doğrama yapımında kullanılan malzemeler, makineler ve gereçler ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32 (+40/32 tekrar/pekiştirme uygulaması süresi)
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Ahşap merdiven üretimi yapmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun olarak merdiven rıhtı, merdiven basamağı, merdiven korkuluğu ve ahşap merdiven montajı yapabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven rıhtı yapabileceksiniz. **2.** Uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven basamağı yapabileceksiniz. **3.** Uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven korkuluğu yapabileceksiniz. **4.** Uygun montaj malzemelerini kullanarak tekniğine uygun bir şekilde yerine merdiven rıhtı, basamağı, korkuluğu ve ahşap merdiven montajı yapabileceksiniz.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Mobilya makine atölyesi **Donanım:** Şerit testere makinesi, planya makinesi, daire testere makinesi, yatay freze makinesi, yatay delik makinesi, vurma ve bağlama aletleri, matkaplar, iş tezgâhı, iş parçası, ölçü, kontrol ve markalama aletleri
ÖLÇMEVE 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,

Mobilya ve İç Mekân Tasarım alanı işlevsel değerleri ile mekânların kullanışlığını; estetik değeriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız mekânların sıcak, sevimli ve renkli bir ortam hâline gelmesini sağlar. Bu ürünü alan sanatı ve tekniği birleştirerek ortaya çıkarır. Alanda ahşap ve ahşap ürünleriyle birlikte boya, vernik, renk, cam, plastik, çelik ve metal gibi gereçler de kullanılmaktadır.

Bu alanın sağladığı istihdam imkânları, mevcut ve potansiyel olarak sahip olduğu katma değer yaratma gücüyle ülkemizin önemli faaliyet sektörlerinden birisidir.

Ahşap merdiven yapımı ayrı bir ustalık işidir. Çoğu ahşap ustası merdiven konusunda bilgi ve tecrübeye sahip değildir. Günümüz teknolojisini yakalamış, gerekli bilgi ve tecrübeye sahip güzel eserler ortaya çıkaran iş yerleri mevcut olup kalite kavramı yakalanmaktadır.

Ahşap merdiven üretiminde günümüzde seri üretim mantığı ile yapılan işler olduğu gibi yine de ustalık ve beceri gerektiren işlere de ihtiyaç duyulmaktadır.

Özellikle dekoratif bir süsleme aracı olarak kullanılacaksa mutlaka ahşap tercih edilmeli, gerekiyorsa ferforje ile zenginleştirilmelidir. Bu işe gönül veren ustalar mutlaka ağacı iyi tanımalı ve gerekli görselliği yakalamalıdır.

İnsanlar sürekli olarak farklı yükseklikte olan noktalar arasındaki bağlantıyı sağlayan araçları kullanmak zorundadır. Sabit veya hareketli olarak düşünülebilen araçlardan biri de ahşap merdivenlerdir.

Merdivenler genel hatlarıyla sağlam, güvenli, rahat, ekonomik ve estetik yönden uyumlu olmalıdır. Merdiven üretim çalışmalarında bulunan kişiler mutlaka standartlara uymalı ve güvenlik kurallarını göz önünde bulundurmalıdır.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven rıhtı yapabilecektir.

ARAŞTIRMA

- Ders öğretmeninin göstereceği merdiven resimlerini inceleyiniz.
- İnternet sitelerinden ahşap merdiven ile ilgili araştırma yapınız.
- Doğrama atölyelerinde yapılan merdivenleri inceleyiniz.

1. MERDİVEN RIHTI YAPMAK

1.1.Tanıtılması

Rıht, basamakların yüzeyleri arasındaki yükseklik farkına denir. Yapı tipine göre rıht yükseklikleri;

- Bahçe ve dış girişlerde ..... 12-16 cm,
- Okul, tiyatro, hastane vb. ..... 16-17 cm,
- Konut ve apartmanlarda ..... 17-18 cm,
- Çatı arası, bodrum vb. ..... 20-25 cm,

arasında seçilebilir. Bir katın ya da merdivenin yüksekliğine göre rıht sayısını bulmak için kat yüksekliği rıht yüksekliğine bölünür:

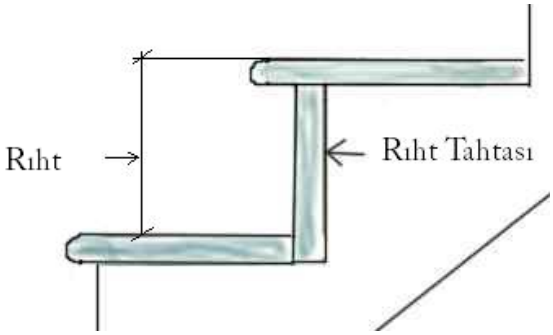
$$a_n=H/h$$

a_n: Rıht sayısı

H: Merdiven yüksekliği

h: Tercih edilen rıht yüksekliği

Merdiven üretiminde aksi belirtilmedikçe rıhtlar eşit ölçülerde alınmalıdır. Eşit alınmaması durumunda istenilmeyen kazaların oluşmasına sebebiyet verilmiş olur.



Şekil 1.1: Rıhtın yan görünüş çizimi



Resim 1.1: Tam rıhtlı merdiven



Resim 1.2: Yarım rıhtlı merdiven



Resim 1.3: Rıhtsız merdiven

Rıht tam kapalı, yarım kapalı tahtalardan ya da tahtasız yani açık olarak yapılmaktadır.

1.2. Rıht Yapım Teknikleri

Merdiven yapımında kullanılacak olan rıht parçaları kullanılan birleştirme tekniklerine ve kullanılan malzeme türüne göre sınıflandırılır. Bu sınıflandırmada öncelikle rıht parçalarının konumu ve basamaklar ile birleştirme biçimine göre değişir.

Rıht parçasının birleştirme tekniklerine göre sınıflandırılması:

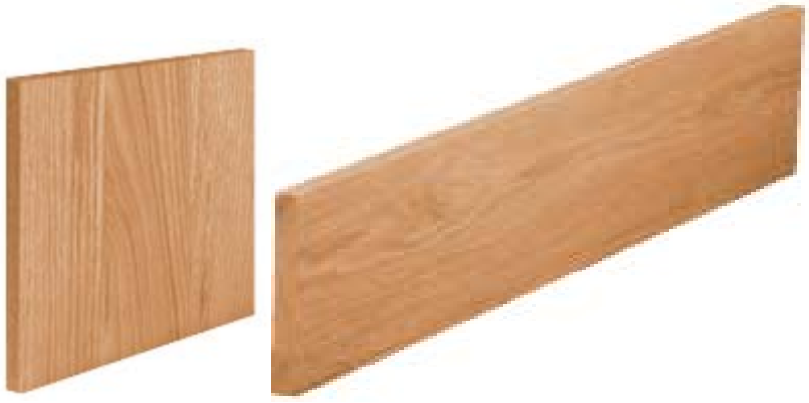
- Düz birleştirme
- Lambalı birleştirme
- Kendinden çıtalı kinişli birleştirme
- Yabancı çıtalı kinişli birleştirme

Kullanılan malzeme çeşidine göre sınıflandırma:

- Masif malzeme
- Lamine malzeme
- Kompozit malzeme

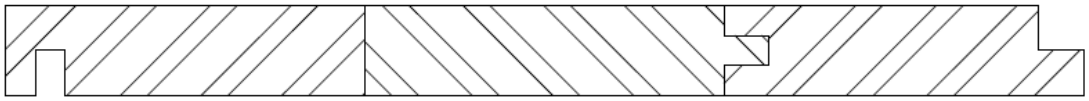
Rıht parçası olacak parçalar basamak parçalarına göre daha ince yapılabilir. Rıht tahtaları rıht yüksekliğinden küçük hazırlanmalıdır. Aksi belirtilmedikçe rıht tahtasının en üst sınırı şu formülle bulunur:

Rıht Tahtası = Rıht Yüksekliği – (Basamak Kalınlığı / 3)



Resim 1.4: Rıht parçalarının görünümü

Rıht tahtalarında iki baş kısmı 90^0 düz kesilmelidir. Alt kısmı genelde ya düz kesilir ya da kinişli birleştirme için uygun olarak kanal açılır. Üst kısım ya düz birleştirme ya da lambalı birleştirme kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır.

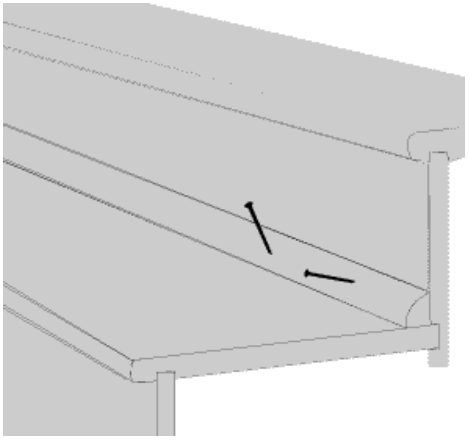


Çizim 1.2: Rıht tahtası birleştirme yapısı genel görünümü

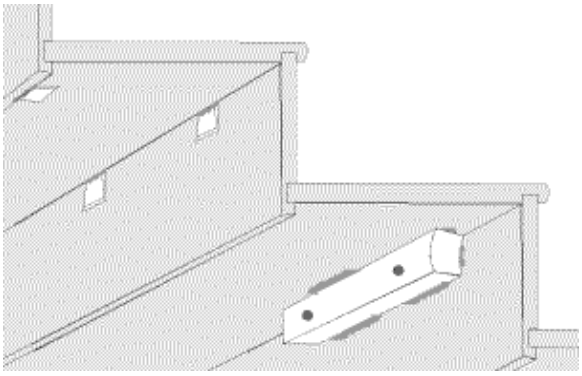
Rıht tahtası eğer kompozit malzemeden veya kontrplak gibi malzemelerden yapılmayacaksa yani masif malzemeden yapılacaksa tek parçadan değil, birkaç eşit parçadan birleştirme kuralına uygun yapılmalıdır.

Rıht tahtası uzunluğu merdiven genişliğinden fazla olmamalıdır. Tahta kalınlığı ise 10–18 mm arasında tercih edilmelidir.

Yarım rıht tahtası hazırlanırken dekoratif görünüm kazandırılmalıdır. Özellikle tahtanın alt kısmı yuvarlatılmalıdır. Yarım rıht yapılırken mümkünse tahta genişliği rıht yüksekliğinin yarısından büyük alınmalıdır.



Şekil 1.2: Rıhtların basamaklarla birleştirilmesi üst görünüşü



Şekil 1.3: Rıhtların basamaklarla birleştirilmesi alt görünüşü

1.3. Rıht Yapımında Kullanılan Makineler ve Gereçler

Merdiven rıht tahtalarının hazırlanmasında şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, daire testere makinesi, yatay freze makinesi, yatay delik makinesi, dikey delik makinesi, bant zımpara makinesi, kalibre zımpara makinesi, el freze makinesi, el dekupaj makinesi, el daire testere makinesi, titreşimli zımpara makinesi, breyiz vb. kullanılmaktadır.

Rıht üretiminde el takımı olarak işkenceler, iskarpela, çekiç, kerpeten, anahtar takımları, su terazisi, çelik şerit metre, dik ve ayarlı gönyeler kullanılmaktadır.

Gereç olarak tutkal, çivi, vida, masif, lamine ve kompozit ahşap malzemeler kullanılmaktadır.

1.4. Rıht Perdahı Yapılması

Rıht yapımında kullanılacak olan ahşap malzeme net ölçüye getirilmeden önce el takımlarıyla kaba temizliği yapılmalıdır.

Kaba temizliği yapılan parçalar yüzey düzgünlüğü için palet zımpara makinesi ile temizlenmelidir. Atölye imkânları içerisinde kalibre zımpara makinesi varsa kalibre zımpara makinesinden geçirilerek net kalınlık elde edilmelidir.

Net kalınlığı elde edilmiş tahta parçaları daire testere makinesinde istenilen ölçülerde kesilmelidir. Net ölçüye getirilen rıht parçası iki uzun kenarına birleştirme tekniklerinde belirtilen tekniklerden birine uygun olarak freze makinesi ile açılmalıdır.

Kenar ve yüzey düzeltme işlemleri biten parçalarımızı titreşimli zımpara makinesi ile ince temizliğini ahşap malzemenin su yönüne uygun olarak zımparalanması işlemleri yapılmalıdır.

İnce zımparası yapılan rıht parçaları öncelikle ahşap koruyucu ürünler ile ilaçlanmalı ve tekrar zımparalanmalıdır.

Zımparalama işleminden sonra parçalar uygun dolgu verniği ile 2-3 defa verniklenip zımparası yapılmalı ve montaja hazır hâle getirilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Ahşap merdiven rıhtının uygulamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Kereste seçimini yapınız. 	➢ Merdiven üretimi yapılacak kereste türüne uygun malzeme seçiniz.
➢ Rıht ölçüsünü alınız. 	➢ Plan üzerinden hesaplanmış rıht yüksekliği alınır. ➢ Kullanılacak birleştirme tekniği seçilir. ➢ Rıht tahtasının genişliği hesaplanır. ➢ Rıht Tahtası = Rıht Yüksekliği– (Basamak Kalınlığı/3)
➢ Rıht parçalarını hazırlayınız. 	➢ Rıht parçalarını temiz parçalardan hazırlayınız.
➢ Rıhtlara kanal ve lamba açınız. 	➢ Montaj kanalı ve lambayı tekniğine uygun biçimde açınız.

➢ Yan serenler planda belirtilen biçimde işaretleyerek kesim yapınız. 	➢ Kesim yapılan testere çaprazlı ve bilenmiş olmalıdır.
➢ Yan serenleri yerine bağlayınız. 	➢ Yan serenleri yerine sağlamca bağlayınız.
➢ Rıht tahtaları uygun biçimde yerlerine monte ediniz. 	➢ Yerlerine çakılan rıht tahtaları el takozları veya titreşimli zımpara makinesiyle ön yüzey ince bir zımpara ile zımparalanır. ➢ Rıht tahtalarını yerine çakınız.

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.	Merdiven rıht ölçülerini anladınız mı?		
2.	Merdiven rıht kavramını öğrendiniz mi?		
3.	Rıht tahtasında kullanılan birleştirmeleri öğrendiniz mi?		
4.	Rıht yapımında kullanılan ahşap malzemeleri öğrendiniz mi?		
5.	Rıht yapımında kenar birleştirme türlerini öğrendiniz mi?		
6.	Rıht yapımında kullanılan makineleri öğrendiniz mi?		
7.	Merdiven rıht perdah işlemlerini öğrendiniz mi?		
8.	Rıht üretimi işlem sırasını öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi rıht yüksekliği olamaz?
A) 10 cm
B) 14 cm
C) 18 cm
D) 22 cm

2. Rıht tahtaları yapımında aşağıdaki birleştirme türlerinden hangisi kullanılmaz?
A) Düz birleştirme
B) Lambalı birleştirme
C) Eğik birleştirme
D) Kinişli birleştirme

3. İki basamak yüzeyi arasındaki kot farkına ne denir?
A) Rıht tahtası
B) Seren
C) Basamak
D) Rıht yüksekliği

4. Aşağıdakilerden hangisi rıht tahtası kalınlığı için geçerli ölçü değildir?
A) 25 mm
B) 18 mm
C) 16 mm
D) 14 mm

5. Rıht yüksekliği 17 cm olan ve rıht sayısı 13 olan bir merdivenin oda yüksekliği kaçtır?
A) 251 cm
B) 221 cm
C) 225 cm
D) 245 cm

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

Uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven basamağı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ders öğretmeninin göstereceği merdiven resimlerini inceleyiniz.
- İnternet sitelerinden ahşap merdiven ile ilgili araştırma yapınız.
- Doğrama atölyelerinde yapılan merdivenleri inceleyiniz.

2. MERDİVEN BASAMAĞI YAPMAK

2.1. Tanıtılması

Basamak, merdivenle çıkışta ayak basılan yüzeydir. Normal şartlarda basamak genişliği en az 26 cm ve en çok 33 cm arasında olmalıdır.

Basamağın genişliği 2a + b = 60 ~ 63 cm; b = (60 ~ 63) - 2a eşitliğiyle hesaplanır. Erişkin bir insanın adım uzunluğu olarak (60 ~ 63) cm alınmaktadır.

Basamak genişliğini bulmak için öncelikle rıht sayısı hesaplanmalı ve buradan basamak sayısı elde edilmelidir. Basamak genişlikleri hiçbir yerde 10 cm'den az olamaz. Rıht ve basamak için gerekli şekiller aşağıda verilmiştir.

Basamaklar bulundukları konuma ve seren yapısına göre değişik formlar alabilir. Birinci basamaktakiler genelde geniş ve merdiven kol genişliğinden büyük olur. Son basamaktakiler ile daha kısa veya oda taban döşemesine uyumlu olacak şekilde yapısal değişiklikler görülebilir.

Merdiven basamakları genelde serenlere bağlantısı kertilerek yapıldığı gibi serenler oyularak gömme olarak da yapılabilir.

Merdiven basamakları merdivenin kullanıldığı yere göre değişiklik gösterebilir. Özellikle basamakların birbiri ile olan konumları da değişecektir.



Resim 2.1: Açık rıhtlı gömme basamaklı merdiven



Resim 2.2: Son basamak profil görünüşü



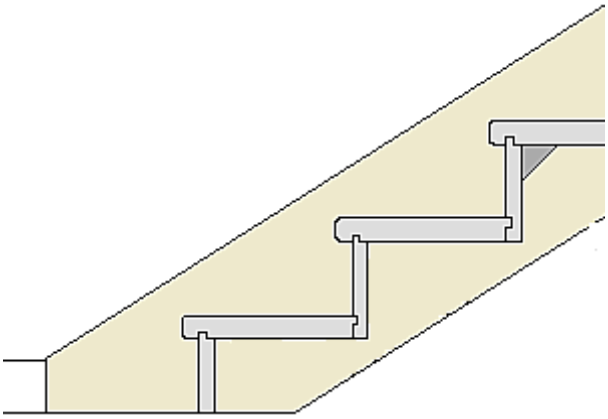
Resim 2.3: Yarım rıhtlı dar alan merdivenin basamak görünüşü



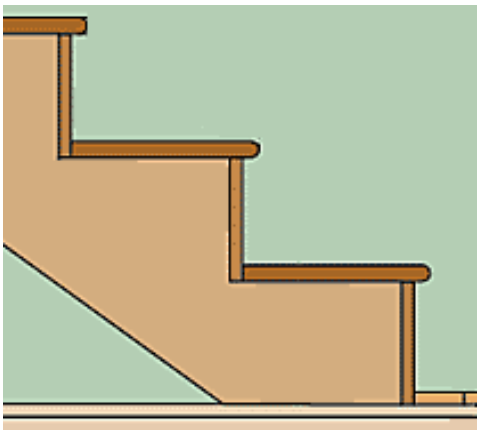
Resim 2.4: Yarım rıhtlı spiral merdiven basamak görünüşü



Resim 2.5: Kapalı rıhtlı merdiven basamağı



Resim 2.6: Basamakların ve rıht tahtalarının serenler arasına gömme olarak yapılışı



Resim 2.7: Basamakların ve rıht tahtalarının serenler üzerine bindirme olarak yapılışı

Basamak yapımında kullanılacak ahşap malzeme oldukça sert ahşaplardan yapılmalıdır. Sert ahşap malzemelerden yapılmayan merdiven basamağı çabuk deforme olacaktır.

Basamak yapımında genelde sert ağaç malzeme, kontrplak, lamine malzemeler kullanılmaktadır.

Merdiven basamağı yapımında en çok meşe, tik, maun, çam, sapele, iroko vb. sert ağaç malzemeler kullanılmaktadır.

2.2. Basamak Yapım Teknikleri

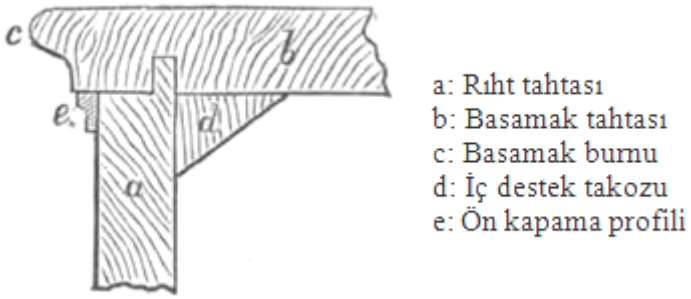
Basamak yapımında en önemli öge parçaların birleştirme teknikleridir. Tek parça olarak yapılan basamaklarda oluklaşma ve çatlama oluşacaktır. Fakat üç ve daha fazla sayıda parça uygun tekniklerle birleştirilerek yapılırsa yüzey düzgün elde edilmiş olur.

Basamak yapımında en çok kullanılan birleştirme teknikleri:

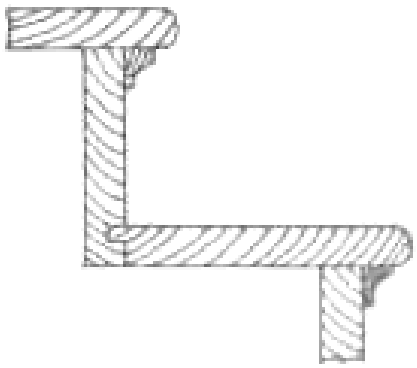
- Düz birleştirme
- Kendinden çıtalı kinişli birleştirme
- Lambalı birleştirme
- Yabancı çıtalı kinişli birleştirme
- Kurtağzı birleştirme

Basamak yapımı sırasında uygun birleştirme tekniği olmazsa parçalarda boyuna ekleme yapılmamalıdır.

Basamakların arkaya gelecek kısmına genelde üste gelecek şekilde kanal açılır ya da baş kısmına lamba açılmalıdır. Ön kısımda ise lambalı burun parçası ya da burundan 2-3 cm içeriye basamak düzleminin altına gelecek şekilde kanal açılmalıdır (Şekil 2.1).



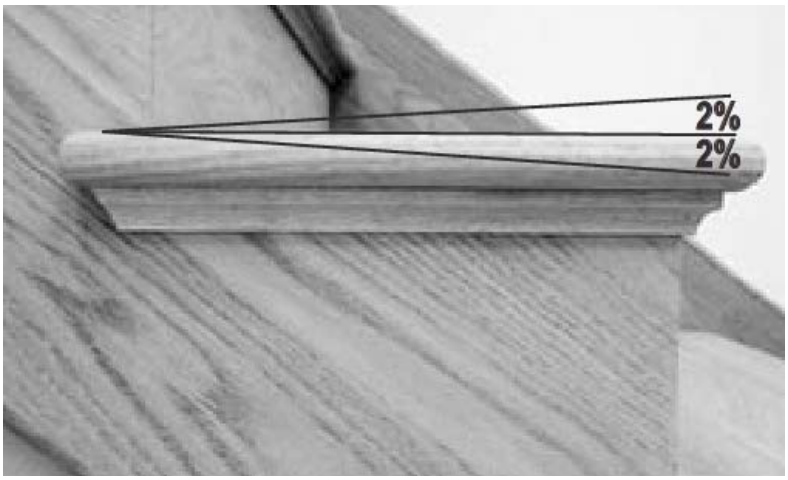
Şekil 2.1: Basamak ön kısmı elemanları ve yapısı



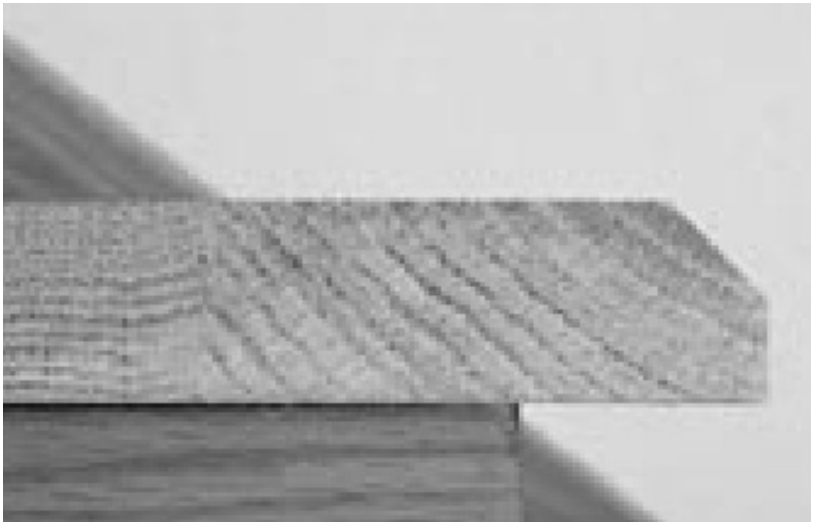
Şekil 2.2: Basamak arka kısım lambalı birleştirme



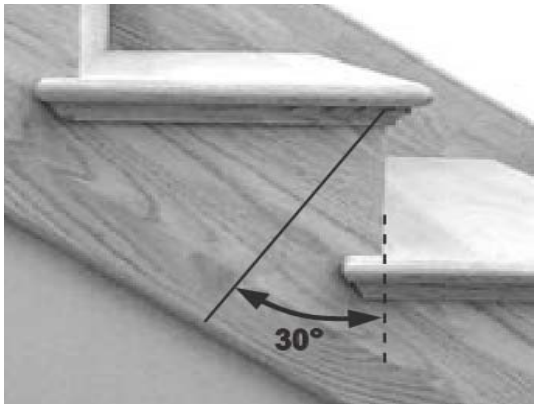
Resim 2.8: Değişik tip basamak şekilleri



Resim 2.9: Merdiven basamak eğimi



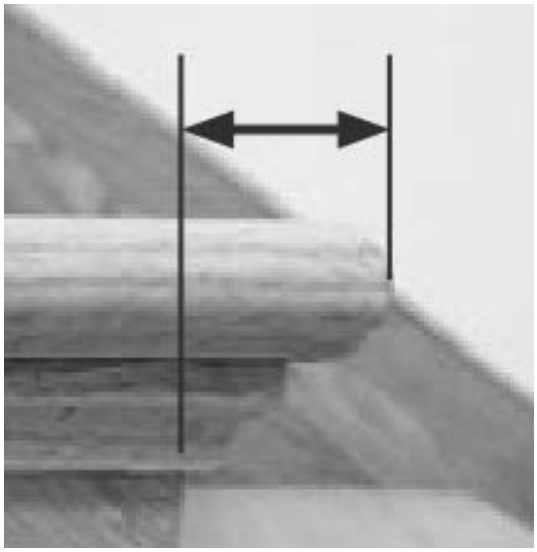
Resim 2.10: Pahlı basamak burun profili



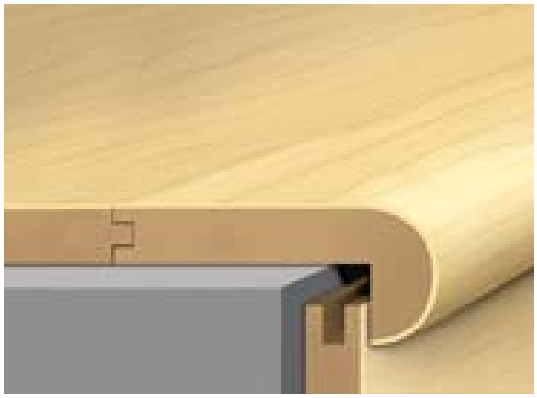
Resim 2.11: Basamak için en fazla derinlik sınırı



Resim 2.12: Kavisli basamak burun profili



Resim 2.13: Basamak burun profili sınırı (1-3 cm)



Resim 2.14: Lamine merdiven basamağı

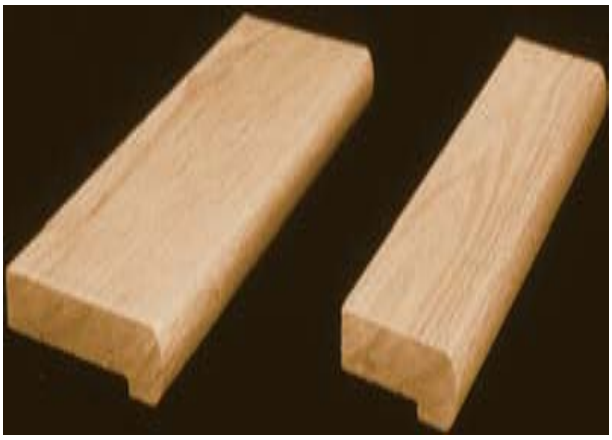
2.3. Basamak Perdahı Yapılması

Net ölçüye getirilen basamak tahtaları kenar ve yüzey düzeltme işlemleri biten parçalarımızın ince temizliğini titreşimli zımpara makinesi ile ahşap malzemenin su yönüne uygun olarak zımparalama işlemleri yapılmalıdır.

İnce zımparası yapılan basamak tahtaları öncelikle ahşap koruyucu ürünler ile ilaçlanmalı ve tekrar zımparalanmalıdır. Zımparalama işleminden sonra parçalar uygun dolgu verniği ile 2-3 defa verniklenip zımparası yapılmalı ve montaja hazır hâle getirilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven basamağı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Basamak ölçüsünü merdiven planına ve hesaplarına uygun olarak alınız. ➢ Yapılacak merdivenin basamağının genişliği 2a + b = 60 ~ 63 cm; b = (60 ~ 63) - 2a eşitliğiyle hesaplayınız.	➢ Basamak ölçüsünü alınız.
➢ Şablonu kavisli kısımlar, dar alan merdivenleri ve döner merdiven basmaklarında kullanınız.	➢ Şablonu çıkarınız.
➢ Ölçüsünde basamak hazırlayınız. 	➢ Basamak hazırlayınız.
➢ Kanal ve lamba açınız. 	➢ Kanal ve lamba açarken ölçüsünde olmasına özen gösteriniz.

➢ Rıht ve basamağı birleştirdikten sonra kontrolünü yapınız. 	➢ Ölçüsünde ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz.
➢ Süpürgelik çakınız. 	➢ Süpürgelik çakarken uygun malzeme kullanınız.
➢ Perdah yapınız.	➢ Gerekli zımpara ve dolgu verniklerini yapınız.
➢ Kontrol ediniz.	➢ Yapılan iş ve işlemlerin gönyesini ve eğimini gözden geçiriniz.

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. Basamak kavramını öğrendiniz mi?		
2. Basamak ölçülerini öğrendiniz mi?		
3. Basamak yapımında kullanılan ağaçları öğrendiniz mi?		
4. Birleştirme tekniklerini öğrendiniz mi?		
5. Basamak ön kısım yapısını öğrendiniz mi?		
6. Basamak, seren, rıht birleştirmesini öğrendiniz mi?		
7. Basamak yapımında kullanılan makineleri biliyor musunuz?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Merdivenle çıkışta ayak basılan yüzeye ne ad verilir?
A) Rıht
B) Basamak
C) Seren
D) Küpeşte

2. Merdiven basamaklarının hangi elemanlarla bağlantısı olmaz?
A) Küpeşte
B) Serenler
C) Süpürgelik
D) Rıht

3. Aşağıdakilerden hangisi basamak ön kısmı elemanı değildir?
A) Rıht tahtası
B) Basamak burnu
C) İç Destek takozu
D) Seren

4. Aşağıdakilerden hangisi ideal basamak genişliği olamaz?
A) 26 cm
B) 27 cm
C) 20 cm
D) 30 cm

5. Basamak yüzey eğimi en fazla kaç cm olmalıdır?
A) 1 cm
B) 2 cm
C) 3 cm
D) 4 cm

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–3

AMAÇ

Uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun merdiven korkuluğu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ders öğretmeninin göstereceği merdiven resimlerini inceleyiniz.
- İnternet sitelerinden ahşap merdiven ile ilgili araştırma yapınız.
- Doğrama atölyelerinde yapılan merdivenleri inceleyiniz.

3. KORKULUK YAPMAK

3.1. Tanıtılması ve Çeşitleri

Merdivenden emniyetli çıkış ve inişi sağlayan elemandır. Motifli işlenmiş tahtalardan, köşeli veya tornadan geçmiş yuvarlak çubuklardan, metal veya camdan yapılabilir. Parmaklıklar arasındaki boşluğun 10–14 cm arsında olması gerekir.

Korkuluk veya parmaklıklar budaksız ağaçtan ve sert ağaçlar tercih edilerek yapılmalıdır. Limon kirişleri ve küpeştelerle birleşmeleri zıvanalı veya yandan da bağlanabilir.

Metal merdiven korkulukları çoğunlukla dövme demirden ferforje olarak yapılır. Demir korkuluklarda "S" motifi egemendir.

Korkuluklar yapılırken en hâkim model tornalı olanlardır. Bunun yanında geometrik motifli süslemeler ve metal ahşap karması uygulamalar da mevcuttur.

Ahşap merdivenlerde kullanılan korkuluklar yapıldıkları malzemeye göre üçe ayrılır:

- Ahşap korkuluklar
- Metal korkuluklar
- Cam korkuluklar



Resim 3.1: Metal ve ahşap korkuluklar



Resim 3.2: Cam kokuluklar

3.2. Korkuluk Yapım Teknikleri

Merdiven korkuluğu yapılırken öncelikle yükseklik göz önüne alınmalıdır. Genel olarak korkuluklar merdiven basamaklarının burun hattından geçen çizgi ile küpeştenin üst sınırı arasındaki dik yükseklik alınmaktadır. Bu yükseklik 86–96 cm arasında seçilmelidir.



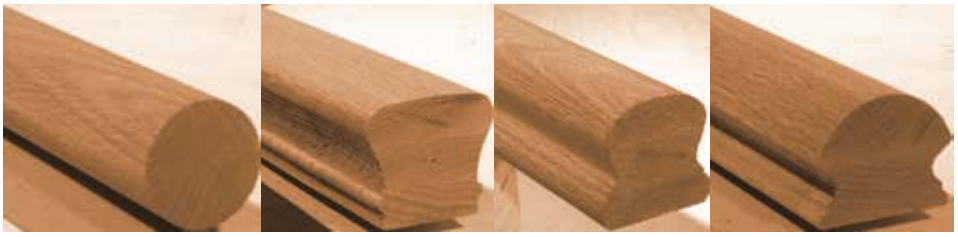
Resim 3.3: Korkuluk yüksekliği ve parmaklıklar

Küpeşte, basamak ve korkuluklar birbirleri ile zıvanalı bir biçimde birleştirilmelidir. Küpeşteler babalar ile zıvanalı, kavelalı, vidalı ve çektirmeli birleştirme yöntemleri ile bağlanmalıdır.

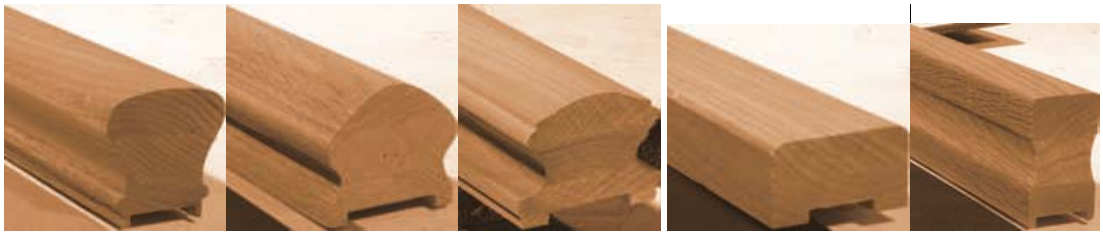
Korkuluk yapımında kullanılacak malzeme sert ağaçtan yapılmalıdır. Özellikle küpeşte yapımında meşe, tik, sapele, kızılçam, sedir, larex gibi sertlik değeri yüksek olanlar tercih edilmelidir.

Ahşap merdiven küpeşteleri genel olarak 5–6,5 cm arasıda çeşitli form kesitlerinde malzemeden yapılmaktadır. Genel olarak üst kısım kavisli alt kısım ise kanlı olarak kullanılmaktadır.

Parmaklıklar özel bir süsleme motifi seçilmediyse kesitleri ise 3–4,5 cm arasında değişmektedir. Merdiven babaları ise genelde 8–15 cm kesitli sert ağaçlardan yapılmalıdır.



Resim 3.4: Silindirik ve altı düz küpeşte



Resim 3.5: Altı oluklu düz ve dikdörtgen kesitli küpeşte



Resim 3.6: Korkuluk kanalı



Resim 3.7: Merdiven babası



Resim 3.8: Merdiven babası başlığı



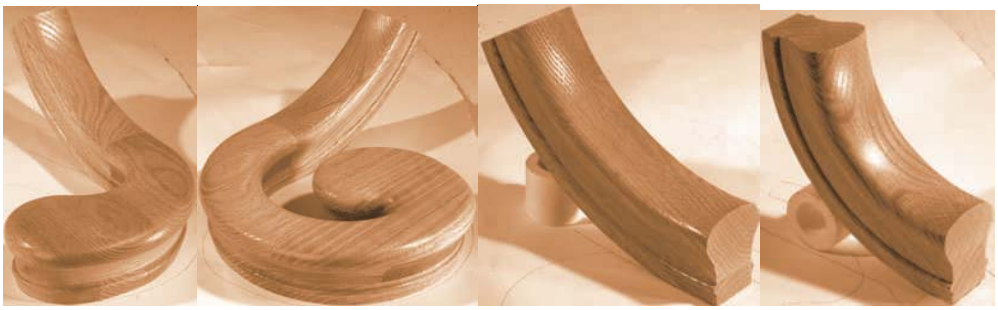
Resim 3.9: Korkuluklar



Resim 3.10: Korkuluklar



Resim 3.11: Kavisli küpeşte parçaları



Resim 3.12: Kavisli küpeşte parçaları



Resim 3.13: Kavisli küpeşte parçaları



Resim 3.14: Merdiven korkuluk uygulaması



Resim 3.15: Merdiven korkuluk uygulaması



Resim 3.16: Merdiven korkuluk uygulaması

3.3. Korkuluk Perdahı Yapılması

Korkuluk yapımında perdah işlemleri tornalı parça ise torna üzerinde yapılmalı, eğer farklı motif uygulanıyorsa yüzey titreşimli zımpara makineleri ve serbest el ile zımpara yardımıyla düzeltilmelidir.

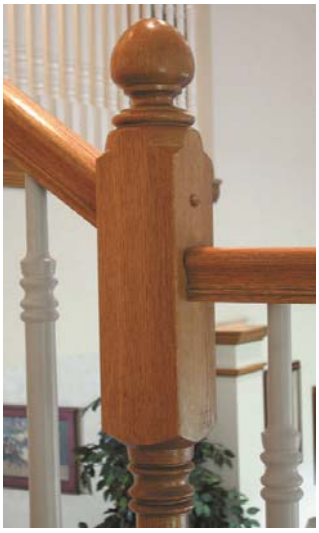
İnce zımpara yapıldıktan sonra yüzey dolgu verniği ile verniklenmeli ve zımparalanmalıdır. Genel olarak dolgu işlemi 2–3 kat uygulanmalıdır.

Son kat verniği merdiven montaj işlemleri bitmeden yapılmamalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Merdiven korkuluğu uygulamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Plan üzerinden basamak ölçüsünü okuyunuz.	➢ Basamakların ölçüsünü hassas bir şekilde alınız.
➢ Korkuluk eğimini bulunuz. ➢ Plan değerlerine uygun olacak şekilde yapılan merdiven basamaklarının uç noktalarından geçen çizginin eğimi korkuluk eğimi olarak alınız.	➢ Eğimi hesaplarken dikkatli ölçünüz.
➢ Korkuluk ölçüsünü çıkarınız.	➢ Eğim belirlendikten sonra korkuluk için gerekli olan yüksekliği belirleyiniz. Bu yüksekliği 86-96 cm arasında seçiniz.
➢ Ölçüsünde korkuluk hazırlayınız.	➢ Seçilen yükseklik ölçüsüne uygun olarak küpeşte, parmaklık ve küpeşte altlıkları ölçü dâhilinde hazırlayınız.
➢ Korkuluk bağlantı yerlerini hazırlayınız. 	➢ Korkuluk bağlantı yerlerini belirleyiniz.
➢ Korkuluk trabzan bağlantılarını yapınız. 	➢ Trabzanları korkuluklara bağlarken paralel olmasına özen gösteriniz.

➢ Küpeşteleri yapınız. 	➢ Küpeşteleri yaparken iş resmine göre uygun formun verilmesine özen gösteriniz.
➢ Küpeşte yapınız. 	➢ Küpeşte korkuluk bağlantılarını yapınız.
➢ Perdah yapınız.	➢ Montaj işlemleri yapılmış olan korkuluğun her yerini tekrar ince zımpara ile zımparalayınız ve yüzeydeki pürüzleri gideriniz.
➢ Kontrol ediniz.	➢ Birleştirme yerlerindeki bağlantı elemanları ile yüzeyin perdahını gözden geçiriniz.

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. Korkuluk kavramını öğrendiniz mi?		
2. Merdiven korkuluğunun yüksekliğini öğrendiniz mi?		
3. Küpeşte özelliklerini öğrendiniz mi?		
4. Parmaklıkların özelliklerini öğrendiniz mi?		
5. Merdiven babalarının özelliklerini öğrendiniz mi?		
6. Korkuluk birleştirmelerini öğrendiniz mi?		
7. Korkuluk baba birleştirmelerini öğrendiniz mi?		
8. Perdah işlemlerini öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Merdiven korkuluğu yapımında parmaklıklar arasındaki boşluk kaç cm olmalıdır?
A) 0-10 cm
B) 6-12 cm
C) 10-14 cm
D) Hiçbiri

2. Ahşap merdiven korkulukları hangi malzemeden yapılmaz?
A) Ahşap
B) Metal
C) Cam
D) Taş

3. Korkulukların yüksekliği en az ne kadar olmalıdır?
A) 82 cm
B) 84 cm
C) 86 cm
D) 88 cm

4. Küpeşte – baba birleştirmelerinde hangi yöntem kullanılmaz?
A) Kavelalı birleştirme
B) Vidalı birleştirme
C) Çektirmeli birleştirme
D) Düz birleştirme

5. Aşağıdakilerden hangi makine korkuluk yapımında çok kullanılmaktadır?
A) Yata freze
B) Torna makinesi
C) Dikey freze
D) Sunta kesme makinesi

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–4

AMAÇ

Uygun montaj malzemelerini kullanarak tekniğine uygun bir şekilde yerine merdiven rıhtı, basamağı, korkuluğu ve ahşap merdiven montajı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ders öğretmeninin göstereceği merdiven resimlerini inceleyiniz.
- İnternet sitelerinden ahşap merdiven ile ilgili araştırma yapınız.
- Doğrama atölyelerinde yapılan merdivenleri inceleyiniz.

4. AHŞAP MERDİVEN MONTAJI YAPMAK

4.1. Basamak Montajı Yapmak

Basamak montaj işlemlerini yapmadan önce basamakların oturacağı düzlemleri veya seren parçalarının hazırlanması gerekir. Hazırlanması gereken bu taşıyıcılar kalın ve geniş ahşap malzemelerden yapılmalıdır.

Serenlerin yapımında kullanılacak ahşap malzeme kalınlık olarak 35-65 mm, genişlik olarak da 250-400 mm arasında basamakların konumuna göre seçilmelidir.

Seren parçalarını hazırlamada kullanılacak birleştirmeler:

- Düz birleştirme
- Kendinden çıtalı kinişli birleştirme
- Lambalı birleştirme
- Yabancı çıtalı kinişli birleştirme
- Kurtağzı dişli birleştirme

Seren parçaları hazırlandıktan sonra net ölçüye getirilerek basmak monte edilecek dişler ya da kanallar plandaki açılarına uygun olarak makine veya el alet ve takımları yardımıyla açılmalıdır.

Açılan bu yerler düzgün bir şekilde formu bozulmadan yüzeyler temizlenmelidir. Yüzey pürüzlülükleri giderilmelidir. Yani basmak altları yüzeye tam oturmalıdır.



Resim 4.1: Merdiven sereninin basamak ve rıht kesimi için kalıp yapımı





Resim 4.2: Serenlerin kalıp ve ayarlı gönye yardımıyla çizilmesi



Resim 4.3: Basamak ve rıhtların seren üzerindeki yerlerinin kesilmesi



Resim 4.4: Rıht ve basamak yerlerinin şerit testere makinesinde kesilmesi



Resim 4.5: Merdiven serenleri montajının yapılması



Resim 4.6: Merdiven basamaklarının montajı

Basamak montajına ilk önce özel bir başlangıç basamağı yapılmayacaksa en alt basmaktan olmak üzere başlanmalıdır. Basamak ve rıhtların birbiri ile birleşme şekline bağlı olarak gerekli boşluklar bırakılmalıdır.

Basamaklar monte edilirken eğim kontrol edilmeli, aşağı ve yukarı yönde %2'den fazla eğim verilmemelidir.

Basamak montajında çivi veya vida kullanılmalıdır. Vida ve çivi başları süpürgelik veya pervazlar ile kapatılmayacaksa baş kısımları gömülerek üstlerine kullanılan ahşap malzemeye uygun ağaç tapalar yapılarak gizlenmelidir.

Basamakların üzerilerine son kat verniklerle kaplanıncaya kadar mümkünse parçalar konularak üzerinde hareket edilmelidir.

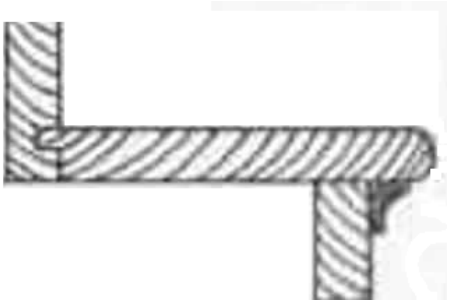
Özellikle basamakların arka kısımları ile rıhtların alt kısımlarını teşkil eden yerdeki boşluklar dikkate alınmalıdır.



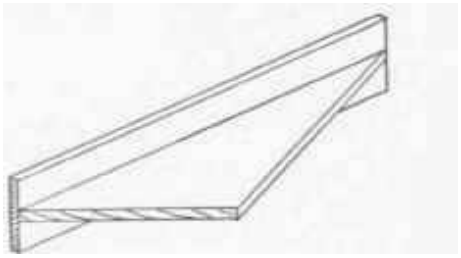
Resim 4.7: Serenlerin terazili biçimde yerleştirilmesi



Resim 4.8: Basamakların monte edilmesi



Resim 4.9: Basamak rıht birleştirme detayı



Resim 4.10: Serenler üzerine basamak ve rıhtları işaretleme kalıbı

4.2. Rıht Montajı Yapmak

Başlangıç basamağı yerleştirildikten sonra yapılan ikinci işlem, birinci rıht tahtasını yerleştirmektir. Rıht parçaları basamaklara ve serenlere vida ya da çivi ile tutturulmalıdır.

Rahtların montajında kullanılan birleştirme tekniğine göre geçmeli ve düz birleştirilebilir. Rıhtlar genelde basamaklara merdivenin alt kısmına gelen kısımlarından bağlanır.

Basamak altlarında köşe takozları veya çektirmelerle basamak arkalarında ise doğrudan basamak tahtasına arkadan vidalanır.

Rıhtlar monte edilirken basamak altına yani rıhtın üst kısmında 2-3 mm kadar boşluk bırakılarak bağlanmalıdır.



Resim 4.11: Rıhtların monte edilmesi



Resim 4.12: Rıhtların montajı



Resim 4.13: Basamakların montajı



Resim 4.14: Rıht ve basamakların monte edilmiş hâli

4.3. Korkuluk Montajı Yapmak

Korkulukların montajında yapılması gereken işlemler babaların yerlerine bağlanması ile başlar ve hazırlanmış olan korkuluklar uygun birleştirme elemanları bağlanır.

Korkuluklar merdivene ve babalara değişik birleştirme yöntemleri ile bağlanabilir. Parmaklıklar, babalar, basamaklar ve küpeştelerle oluşan birleştirmelerde en çok kavela, zıvana ve çektirmeler ile birleştirme teknikleri uygulanmaktadır.

Parmaklıklar monte edilirken altta basamağa ya da serenlerin yanına da montajı yapılabilir. Üstte ise genellikle küpeşteye zıvanalı ya da kavelalı olarak birleştirmesi yapılmaktadır.

Küpeşte başları ise en çok zıvanalı, kavelalı, çektirme ve kamalı olarak birleştirilebilir. Kamalı birleştirme metodunda, kama zıvana başına çakılarak içeride erkek zıvananın büyümesi ile sıkışması sonucu geri çıkma önlenmiş ve tutunma mukavemeti yükselmiş olacaktır.



Resim 4.15: Merdiven babalarının yapımı ve montajı



Resim 4.16: Küpeşte bağlantıları



Resim 4.17: Küpeşte bağlantıları



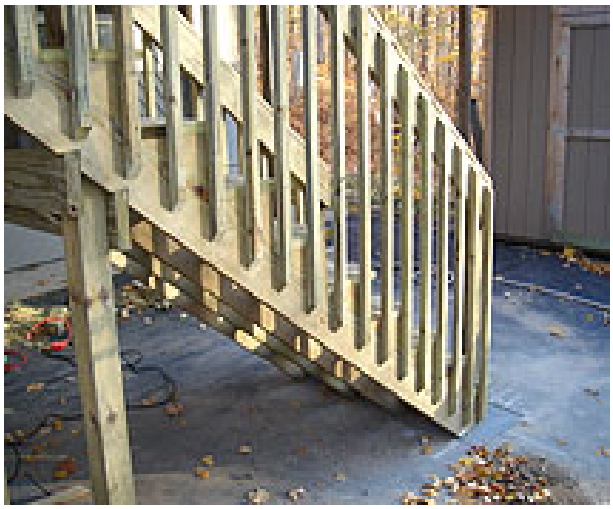
Resim 4.18: Küpeşte bağlantıları



Resim 4.19: Korkuluk bağlantıları



Resim 4.20: Korkuluk bağlantıları



Resim 4.21: Korkuluk bağlantıları



Resim 4.22: Küpeşte üstü tutunma yeri bağlantıları



Resim 4.23: Küpeşte üstü tutunma yeri bağlantıları



Resim 4.24: Küpeşte ve korkuluk bağlantıları



Resim 4.25: Merdiven korkuluk bağlantıları

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki ahşap merdiven montajı uygulamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Basamak ölçüsünü alınız. 	➢ Merdiven yapımında kullanılacak olan basamakların boyutlarını gözden geçiriniz.
➢ Kereste seçimini yapınız. 	➢ Kerestelerin kusursuz olmasına dikkat ediniz.
➢ Rıhtların ve basamakların ölçüsünü çıkartınız. 	➢ Rıht tahtalarının boyutları ve basamaklar ile ölçülerini gözden geçiriniz.

➢ Ölçüye uygun olacak rıht ve basamak ölçüsünü serenlere markalayınız. 	➢ Rıht tahtalarının basamaklar ile olan birleştirme yerlerini kontrol ediniz.
➢ Markalaması yapılan yan serenlerin kesme işlemini yapınız. 	➢ Kesim yapılan testere çaprazlı ve bilenmiş olmalıdır.
➢ Yan serenleri yerine monte ediniz. 	➢ Yan serenleri yerine sağlamca bağlayınız.

➢ Rıht parçalarını monte ediniz. 	➢ Yerlerine çakılan rıht tahtaları el takozları veya titreşimli zımpara makinesiyle ön yüzey ince bir zımpara ile zımparalanır. ➢ Rıht tahtalarını yerine çakınız.
➢ Basamak ölçüsünü alınız. 	➢ Rıht tahtalarının boyutları ve basamaklar ile ölçülerini gözden geçiriniz.
➢ Basamakların ölçüsünü kontrol ediniz. 	➢ Basamakların ölçüsünü alınız.

➢ Ölçüsünde basamak hazırlayınız. 	➢ Ölçüsünde ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz.
➢ Rıht ve basamağı birleştiriniz. 	➢ Montaj kanalı ve lambayı tekniğine uygun biçimde alıştırınız.
Korkuluk ölçüsünü kontrol ediniz.	➢ Korkuluk yapımında kullanılacak parmaklık, küpeşte ve babaların boyutlarını gözden geçiriniz.
Ölçüsünde korkuluk ve baba hazırlayınız. 	➢ Ölçüsünde ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz.

➢ Korkuluk ve babaların yerlerini belirleyerek sabitleyiniz. 	➢ Ölçüsünde ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz.
➢ Küpeşte hazırlayınız. 	➢ Ölçüsünde ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz.
➢ Küpeşteyi monte ediniz. 	➢ Ölçüsünde ve gönyesinde olmasına özen gösteriniz.

➢ Kontrol ediniz. 	➢ Merdiven yapımı sırasında uygulanan montaj ve birleştirme işlemlerini gözden geçiriniz.
➢ Perdah yapınız.	➢ Montaj işlemleri yapılmış olan korkuluğun her yerini tekrar ince zımpara ile zımparalayınız ve yüzeydeki pürüzleri gideriniz.

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. Merdiven montajı işlem basamaklarını öğrendiniz mi?		
2. Seren yapımını öğrendiniz mi?		
3. Babalar ve serenlerin ilişkisini öğrendiniz mi?		
4. Merdivende terazi kullanmayı öğrendiniz mi?		
5. Basamak montajı yapabilir misiniz?		
6. Rıht montajı yapabilir misiniz?		
7. Korkuluk montaj işlemlerini yapabilir misiniz?		
8. Baba ve küpeşte birleştirmelerini yapabilir misiniz?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Seren yapımında hangi birleştirme türü kullanılmaz?
A) Düz birleştirme
B) Dişli birleştirme
C) Lambalı birleştirme
D) Yabancı çıtalı birleştirme

2. Aşağıdakilerden hangisi seren kalınlığı olamaz?
A) 20 cm
B) 40 cm
C) 50 cm
D) 60 cm

3. Basamak montajlarında olması gereken en fazla eğim ne kadar olmalıdır?
A) % 5
B) % 4
C) % 3
D) % 2

4. Korkuluk montajı hangi yüzeyler ile yapılmaz?
A) Seren
B) Basamak
C) Rıht
D) Baba

5. Aşağıdakilerden hangisi küpeşte baş birleştirme tekniği değildir?
A) Zıvanalı birleştirme
B) Kamalı birleştirme
C) Kavelalı birleştirme
D) Kurtağzı dişli birleştirme

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modülde kazandığınız davranışları aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Rıht kavramını öğrendiniz mi?		
2. Rıht tahtası hazırlayabildiniz mi?		
3. Rıht montajı yapabildiniz mi?		
4. Basamak kavramını öğrendiniz mi?		
5. Basamak tahtası hazırlayabildiniz mi?		
6. Basamak montajını yapabildiniz mi?		
7. Seren tahtası hazırlayıp ölçülerine uygun kesebildiniz mi?		
8. Korkuluk parçalarını hazırlayabildiniz mi?		
9. Korkuluk montajını yapabildiniz mi?		
10. Merdiven elemanlarının perdahını yapabildiniz mi?		

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.	**A**
2.	**C**
3.	**D**
4.	**A**
5.	**B**

ÖĞRENME FAALİYETİ–2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	**B**
2.	**A**
3.	**D**
4.	**C**
5.	**B**

ÖĞRENME FAALİYETİ–3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	**C**
2.	**D**
3.	**C**
4.	**D**
5.	**B**

ÖĞRENME FAALİYETİ–4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	**B**
2.	**A**
3.	**D**
4.	**C**
5.	**D**

KAYNAKÇA

- TAYMAZ Haydar, **Yapı Bilgisi Cilt II**, Devlet Kitapları, Ankara, 1987.