T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI

AHŞAP ÇATI-TERAS
543M00134

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 2
1. AHŞAP ÇATI YAPMAK 2
1.1. Tanıtılması ve çeşitleri 2
1.1.1. Çatıların Başlıca Amaçları 2
1.1.2. Çatı Çeşitleri 4
1.1.3. Çatıyı Sınırlayan Elemanlar 7
1.2. Yapım Teknikleri 11
1.2.1. Çatının Kuruluşu 11
1.2.2. Oturtma Sistemli Ahşap Çatılar 13
1.2.3. Asma Ahşap Çatılar 16
1.2.4. Çatıların Örtü Gereci ile Kaplanması 19
1.2.5. Çatılarda Yağmur İndirme Sistemleri 19
1.2.6. Ahşap Teras Yapımı 23
1.3. Perdah 24
UYGULAMA FAALİYETİ–1 25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 30
2. SUNDURMA YAPMAK 31
2.1. Tanıtılması 31
2.1.1. Kullanılan Malzemeler 31
2.2. Yapım Teknikleri 34
2.3. Perdah 36
UYGULAMA FAALİYETİ–2 38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME–2 42
3. AHŞAP ÇATI-TERAS MONTAJI yapımı 43
3.1. Ahşap Çatı-Teras Montajı 43
3.2.Dekoratif Yalıtım Malzemeleri 48
3.3. Dekoratif Malzemeler 50
UYGULAMA FAALİYETİ–3 52
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 3 57
MODÜL DEĞERLENDİRME 58
CEVAP ANAHTARLARI 60
KAYNAKÇA 61

AÇIKLAMALAR

KOD	**543M00134**
ALAN	**Mobilya ve İç Mekan Tasarımı**
DAL/MESLEK	**Ahşap Doğrama Teknolojisi**
MODÜLÜN ADI	**Ahşap Çatı - Teras**
MODÜLÜN TANIMI	Ahşap çatı, teras ve sundurmayı tanıtan, yapım tekniklerini ve montajını kapsayan, izolasyon ve dekorasyon malzemelerini tanıtıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32, (+40/32)
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Ahşap çatı ve teras yapmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağladığında düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun olarak lambri teras, ahşap teras, sundurma (pergule) ve çatı teras montajı yapabileceksiniz. **Amaçlar** 1. Temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeyle tekniğine uygun ahşap çatı yapabileceksiniz. 2. Temel makineleri kullanarak tekniğine uygun sundurma (pergule) yapabileceksiniz. 3. Ahşap malzemeyle tekniğine uygun ahşap çatı - teras montajı yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**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 **Ortam:** Mobilya makine atölyesi
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci;

Mobilya ve iç mekân tasarım alanı; mekânların kullanışlığını, estetik değerleriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız yerlerin sıcak, sevimli ve renkli bir ortam hâline gelmesini sağlar. Bu alan, sanatı ve tekniği birleştirerek ürünü ortaya çıkarır. Alanda ahşap ve ahşap ürünleriyle birlikte boya, renk, cam, plastik, çelik ve metal gibi gereçler de kullanılmaktadır.

Türkiye'de bu sektör hızla gelişmekte ve büyümektedir. Ülkemizde küçük ve orta ölçekli işletmeler giderek şirketleşmekte ve bu alanda oldukça fazla elemana ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde herhangi bir mesleği öğrenmek, mutlaka uygulamalı bilimsel eğitimden geçmeyi zorunlu hâle getirmektedir. Artık hiçbir meslek ilk öğrenildiği şekilde kalmamakta, sürekli alanında yenilenmeyi gerektirmektedir.

Bu modülü tamamladığınızda; ahşap çatı ve teras yapmayı, sundurma yapmayı öğrenecek ve konu hakkında geniş bilgi ve tecrübeye sahip olacaksınız.

İşletmeler, ürettikleri ürünün üretim aşamalarında gereken titizliği göstermek zorundadır. Bunun için ahşap çatı yapma teras yapma ve sundurma yapma işlemlerinin temiz ve kurallara uygun olarak yapmaları gerekmektedir.

Burada önemli olan gelişen ahşap çatı ve sundurma üretim teknolojilerini sürekli takip edip alanınızda uygulamanız ve gelişen yeniliklere ayak uydurabilmenizdir.

Konuyla ilgili değişik yapım örnekleri göreceksiniz. Bu örnekleri biraz daha çoğaltmanız mümkündür.

Modülü tamamladığınızda ülkemizin ve sanayimizin nitelikli insan gücü ihtiyacını bir birey olarak karşılamanız yanında; ülkenize, çevrenize, ailenize ve kendinize faydalı olma mutluluğunu ve sevincini yaşayacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Uygun temel işlem makinelerini kullanarak tekniğine uygun ahşap çatı ve teras yapımını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bu alanda faaliyet gösteren işletmeleri ziyaret ederek üretim bandı ve çalışma sistemlerini not alarak bunları arkadaşlarınızla tartışıp bilgi ve tecrübenizi artırınız.

1. AHŞAP ÇATI YAPMAK

1.1. Tanıtılması ve çeşitleri

Çatı, bir binayı üstten örten bir yapı elemanıdır. Bir binanın çatısı; düz, eğik, katlanmış veya eğri yüzeyli olabilir. Çatının yapılmasındaki temel sebep, binayı doğanın etkilerinden korumaktır. Çatıda; nem, su, ısı ve gürültüye karşı yalıtım ve korunma önlemleri alınmalıdır.



Resim 1.1: Ahşap çatı

Doğal bir yapı malzemesi olan ahşap, ormanların ve ağacın bol olduğu yörelerde çok eski zamanlardan beri bina yapımında kullanılmıştır.

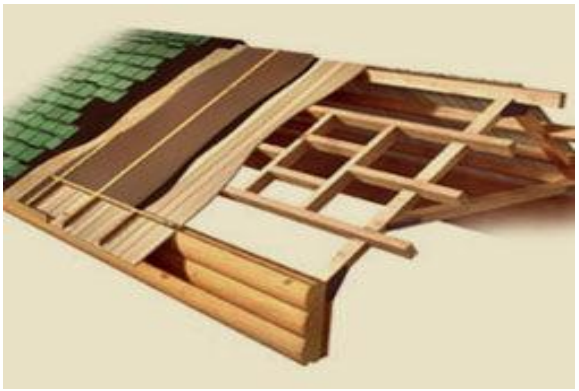
Kolay birleştirilebilmesi nedeniyle çatı yapımında ahşap en çok tercih edilen malzemedir. Bu özelliği haricinde ahşap çivi, vida, metal lama ve metal kenetler yardımıyla birleştirilebilir. Ahşabın taşıma gücü yüksek, yerinde kesilip ölçüsüne getirilebilmesi özelliğiyle de tercih sebebidir.

1.1.1. Çatıların Başlıca Amaçları

- **Statik**

Çatı yük taşıyan bir yapı elemanıdır. Çatı kendi ağırlığı haricinde;

- Çatı örtüsünün ağırlığı (kiremit, tenekecilik malzemeleri vb.)
- Rüzgâr ve kar yükleri
- Çatıya montaj, bakım onarım gibi nedenlerle çıkacak işçilerin ağırlığı
- Üzerinde yaşanacak teras çatılarda insan yükü ve diğer istif yükleri
- Su deposu, güneş enerjisi kolektörleri ve aksamı, reklam panoları, antenler gibi alet ve aygıtların yükleri



Resim 1.2: Ahşap çatı konstrüksiyonu

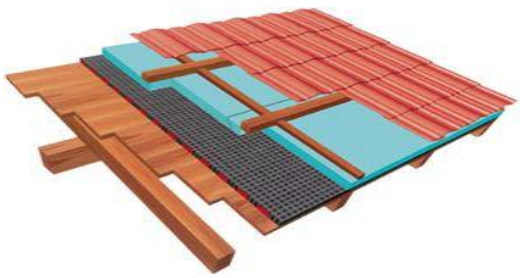
Bunlar arasında rüzgâr ve kar yükleri önemlidir. Kar yükü soğuk bölgelerden ve deniz seviyesinden yükseğe çıkıldıkça artmaktadır. Rüzgâr yükü de çatı eğimine bağlı olarak değişmekte ayrıca bina üzerinde asimetrik bir etki yaratmaktadır. Böylece binanın rüzgâr yönündeki cephe ve çatı elemanlarında basınç, diğer yönde ise emme etkisi oluşmaktadır.

- **Hava etkilerine (kar, yağmur) dayanım**

Çatıların üzerine gelen sular belli noktalardan dışarıya atılmalıdır. Bu nedenle çatı yüzeyleri genellikle eğimli olur. Çatı suyu atılırken eğik yüzeylerden gelen sular önce bir olukta toparlanıp buradan borularla aşağıya kanalizasyona kadar iletilir.

- **Isı yalıtımı**

Genel bir kural olarak çatılarda ısı yalıtım önlemleri gerekmektedir. Isı yalıtımı için geniş bir malzeme seçeneği bulunmaktadır. Bunlar; doğal, yapay, organik veya inorganik malzemeler olabilir.



Resim 1.3: Isı yalıtım malzemeleri

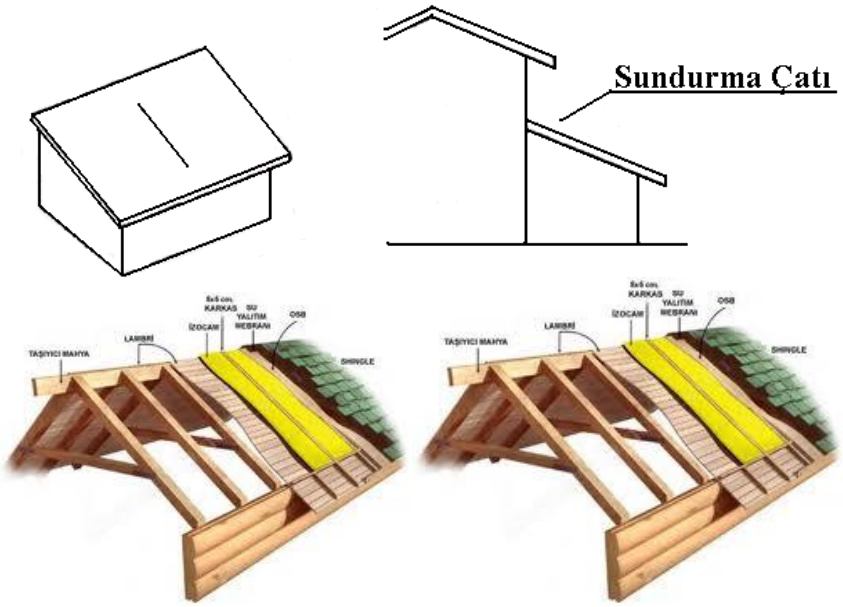
➢ **Ses yalıtımı**

Çatılarda hava sesi ve darbe sesi kaynaklı gürültüler söz konusu olabilir. Üzerinde yürünen düz çatılarda darbe sesi ve hava sesi etkili olurken, üzerinde yürünmeyen çatılarda daha çok hava içinde yayılan gürültüye karşı önlemler alınır.

1.1.2. Çatı Çeşitleri

➢ **Sundurma çatı**

Tek yüzeyli çatı da denilen sundurma çatının yapımı, kolay ve maliyeti azdır. Garaj, kömürlük, bahçıvan odası gibi açıklığı az olan yerlerde uygulanır.



Resim 1.4: Sundurma çatı

➢ **Beşik çatı**

Diğer adı "çift yüzeyli çatı" olan beşik çatı şekilde görüldüğü gibi iki yönlü, her iki yüzü bir mahyayla birbirine bağlanan, ön ve arka duvarları kalkan duvar adı verilen duvarlarla kapatılan çatı türüdür. Planda dikdörtgen şeklinde olan yapılar da kullanılabilmektedir.

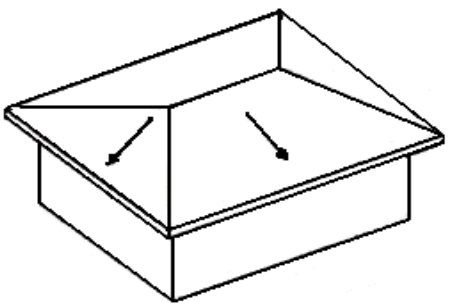


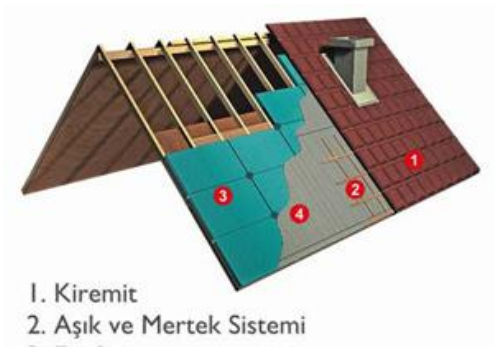


Resim 1.5: Beşik çatı

- **Basit kırma çatı**

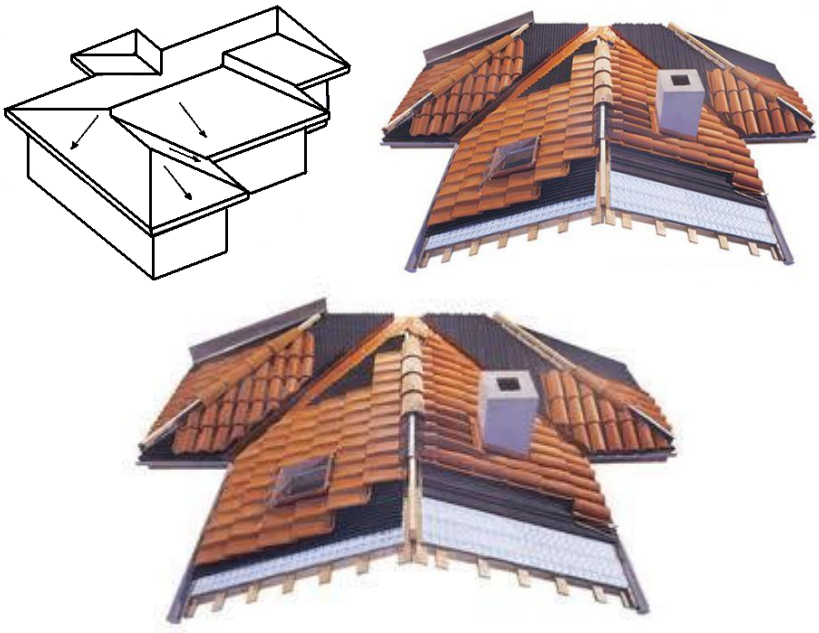
Diğer adı "çok yüzeyli çatı" olan kırma çatılar en çok kullanılan, en yaygın çatı türüdür. Yüzey eğimleri dört yöne de eşit, tüm saçakları yatay ve aynı düzlem üzerinde olan yüzeylerinin birbirine düz, eğik, düşük ve dere mahyalarıyla bağlandığı çatı türüdür. Eğik dere ve düşük mahyaların planda görünümleri, bağlandığı saçak ve mahyalara göre 45º ya da açıortayı durumundadır. Aşağıdaki şekillerde kırma çatının "basit" ve "birleşik" tiplerine ait örnekler görülmektedir.





Resim 1.6: Basit kırma çatı

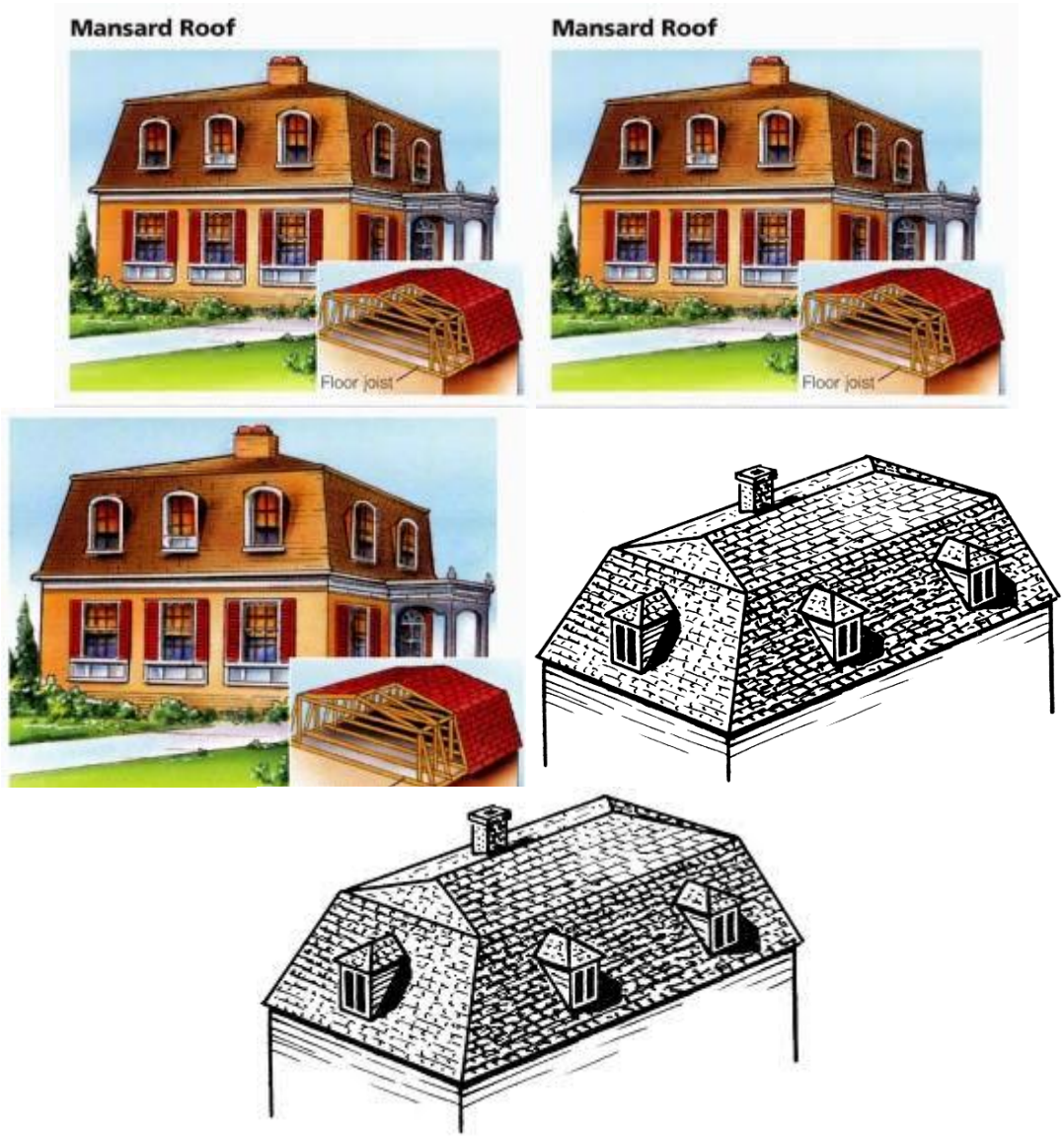
- **Birleşik kırma çatı**



Resim 1.7: Birleşik kırma çatı

- **Mansard çatı**

Beşik ya da kırma çatının iki ayrı eğimde uygulanmasıdır. Konutlarda, çiftliklerin saman ve malzeme depolarında, çatıda kullanım için yer açılması durumlarında kullanılmaktadır.



Şekil 1.1: Mansard çatı

1.1.3. Çatıyı Sınırlayan Elemanlar

- **Saçak**

Çatının en alt sınırını belirleyen ve çatı üzerindeki suları kanalizasyona götüren sistemdir.

- **Mahya**

Çatının en üst sınırını ve iki saçaktan yükselen çatı yüzeylerinin birbirini kestiği doğrudur.

- **Eğik mahya**

Eğimleri aynı yönlere doğru düşen iki çatı yüzeyinin bir dış açı oluşturacak biçimde kesişmesi sonucu ortaya çıkan doğrudur.

- **Dere**

Eğimleri aynı yöne doğru düşen iki çatı yüzeyinin bir iç açı oluşturacak biçimde kesişmesi sonucu ortaya çıkan parçadır.

- **Kalkan**

Eğimli çatı yüzeylerinin kalkan duvarı ile kesişmesinden oluşan doğrudur.

- **Tepe noktası**

Üç veya daha fazla çatı yüzeyinin mahya doğrusu üzerinde buluştukları noktalardır.

- **Bırakma kirişleri**

Asma çatılarda, makasların açılmaya karşı olan gerilmelerini karşılar. Betonarme bir döşeme üzerinde oturmayıp duvar, kiriş vb. iki mesnet üzerine oturan oturtma çatılardaki kirişlere de aynı isim verilir. Tek ya da çift parça hâlinde yapılabilir. Kesitleri 8x14, 8x16, 10x16, 14x20 cm gibi olur.

- **Yastık kirişleri**

Bırakma kirişleri kanalıyla makaslardan aldığı çatı yükünü, üzerine oturduğu duvar, kiriş ya da döşemeye aktarır. Kesitleri, 5x10, 8x16, 10x16, 14x20 cm olup geniş yüzeyleri üzerine oturtulur. Yastık kirişleri yuvara, kirişe veya döşemeye, blonlarla veya bağlantı demirleriyle bağlanır.

- **Mertekler**

Mertekler, aşıklar üzerine oturur ve örtü altı kaplamasının yükünü taşır. Merteklerin kesitleri 5x8, 5x10, 6x10, 6x12 cm olur. Mertekler çatıya 40-60 cm aralıklarla yerleştirilir.

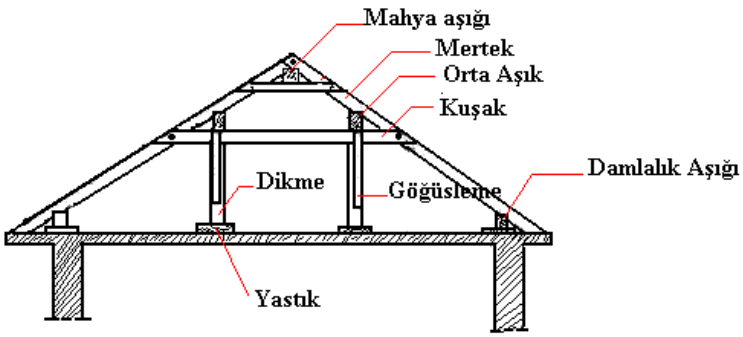


Resim 1.8: Birleşik kırma çatı

➢ **Aşıklar**

Merteklerin yükünü taşıyan kirişlere aşık adı verilir. Saçak üzerine oturan kirişe **damlalık aşığı**, saçakla mahya arasında olan kirişe **orta aşık**, mahyada bulunan kirişe de **mahya aşığı** denir.

Aşıklar yüklerini, bulunduğu yere göre askılara verir. Aşıklar yüklerini duvara, kirişe, döşemeye ya da dikmeye verir. Aşıkların kesitleri 10x14, 12x16, 14x18 cm gibi olup genellikle 200-250 cm gibi aralıklarla yerleştirilir.



Şekil 1.2: Oturtma çatıyı oluşturan elemanları

➢ **Dikmeler**

Dikmeler aşıklardan aldıkları yükü, duvar kiriş ya da döşemeye aktarır. Dikmelerin kesit ölçüleri 8x8, 10x10, 12x12 cm gibi kare biçiminde yapılır.

➢ **Göğüslemeler**

Göğüslemeler, dikmelerden aşıkların altına vurulan ve genellikle 45^{o} eğimli desteklerdir. Dikmelerin arasındaki açıklığın kapatılması ve aşığın boyu yönündeki yatay hareketleri önleme görevleri yaparlar. Kesitleri, dikme kesitlerine uygun olarak 8x8, 8x10, 5x10, 6x12 cm gibi olur.

➢ **Payandalar**

Payandalar, asma çatılarda dikmelerden aldığı yükleri, bırakma kirişlerindeki düğüm noktalarına ileten eğimli çubuklardır. Payandaların kesitleri 8x14, 10x18 cm olur.

➢ **Yanlamalar**

Yanlamalar, asma çatılarda aşıkların dikmelerinden gelen yükleri, duvarlara ileten çubuklardır. Yanlama kesitleri payanda kesit ölçülerindeki gibi olur.

➢ **Kuşaklar**

Kuşaklar, bir çatı makası üzerinde bulunan dikme, aşık, yanlama ve mertekleri her iki yüzeyden birbirine bağlayan çubuklardır.

Bağlandıkları parçalara kertme yöntemiyle geçerek birleşim noktalarını birleştirir. Kuşakların kesitleri 5x10, 5x20 cm ölçülerinde yapılır.

- **Rüzgâr kirişleri**

Çatı makaslarının rüzgâr etkisiyle devrilmelerini önlemek için çatının her iki başındaki ilk iki ve son iki makasın arasına çaprazlama çakılan kirişlerdir. Sadece merteklerle oluşturulan küçük çatılarda mertek altlarına çakılan bağlantı kirişleri de aynı görevi yapar.

- **Yardımcı parçalar**

Çatı elemanlarının birbirleriyle bağlantılarını sağlamak amacıyla kullanılan bağ, askı demirleri, blonlar (cıvata) ve özellikle saçak kısmında çatı eğimini azaltmak amaçlı çelik denilen parçalardır.

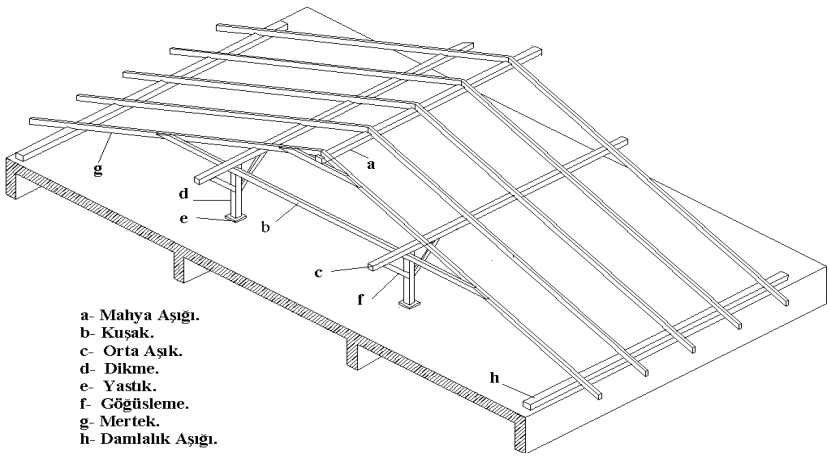
- **Örtü altı kaplaması**

Üzerine çatı örtüsünün döşendiği yüzeydir. İki şekilde yapılır.

- Örtü kaplaması, merteklerin üzerine ve örtü gereçlerinin boyutlarına uygun aralıklarla çakılan 2,5x5, 3x5 cm ölçülerinde çıtalardan oluşur.
- Çıtalar özellikle kiremit kaplamada, kiremidin altındaki tırnaklar ve üzerindeki tel bağlama deliklerinin aralıklarına uygun aralıklarla döşenir. Kiremitler bu çıtalara yumuşak telle bağlanır.
- Yüzey, merteklerin üzerine çakılan 2-2,5 cm kalınlığında ve 10-20 cm genişliğindeki tahtalarla kaplanır.
- Örtü gereçleri de bu tahtalara örtü gerecinin türüne göre tel, çivi, vida veya cıvata ile bağlanır. Tahta kaplamanın üzerine su ve nem yalıtım gerecinin sürülmesi veya serilmesi uygundur.

- **Çatı örtüsü**

Rüzgâr, sıcak ve soğuk gibi dış etkileri karşılayarak, kar ve yağmur sularını alta geçirmeden, düzenli bir şekilde dere ve oluklara akıtan gereçlerdir. Kiremit, eternit, alüminyum, bakır ve galvanizli sac ve arduaz, PVC plaka gibi su geçirmeyen örtü gereçlerinden oluşur.



Şekil 1.3: Oturtma çatı elemanları

1.2. Yapım Teknikleri

Çatıların yapımında genellikle inşaatlık 3. sınıf ahşap malzemeler kullanılır. Bu malzemelerin birleştirilmesinde modül içinde anlatılan değişik birleştirme teknikleri vardır. Ayrıca bu birleştirmelerde değişik metal çivi ve vidalarda sıklıkla kullanılır.

1.2.1. Çatının Kuruluşu

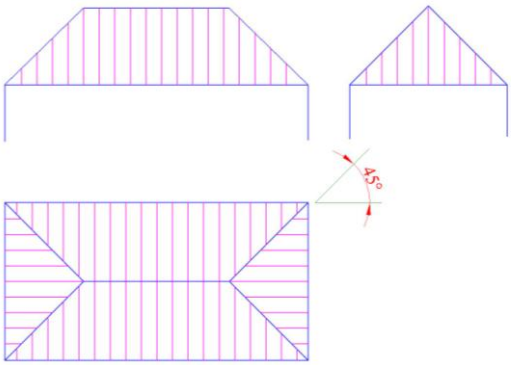
Bir çatıyı oluşturan eğimli yüzeylerin planda ve düşey izdüşümü de birbirini kesmemesi için ortaya çıkacak ara kesitlerin saptanması suretiyle çatı kuruluşu gerçekleştirilir.

- **Beşik çatılarda kuruluş**

İki eğimden oluşan beşik çatılarda kuruluş, sadece iki çatı yüzeyinin ara kesiti olan mahyanın saptanmasından ibarettir ve bu ara kesit, genellikle bina derinliğinin ortasındadır.

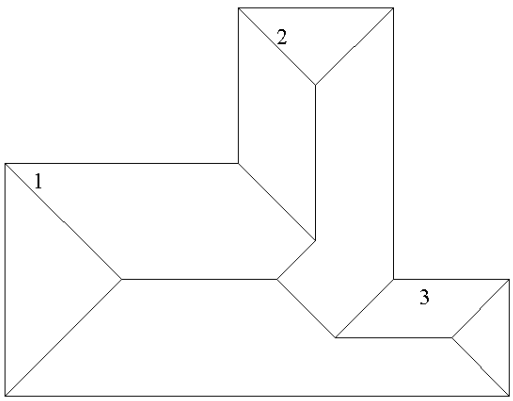
- **Kırma çatılarda kuruluş ve biçimleniş**

Kırma çatılar, planı bir veya birkaç dikdörtgenden oluşan binalar üzerine kurulan çatılardır. Sadece kare veya dikdörtgen yapılı kırma çatılarda çatı planının düzenlenmesi için plan genişliğinin ortasından geçen bir mahya doğrusu çizilir. Köşelerdeki 90°lik açıların açı ortayı 45°lik doğrular yani çatının eğik mahya doğruları çizilerek bunların mahya doğrusu ile kesiştiği noktalar çatının tepe noktasıdır. Böylece çatının planı çıkarılmış olur.



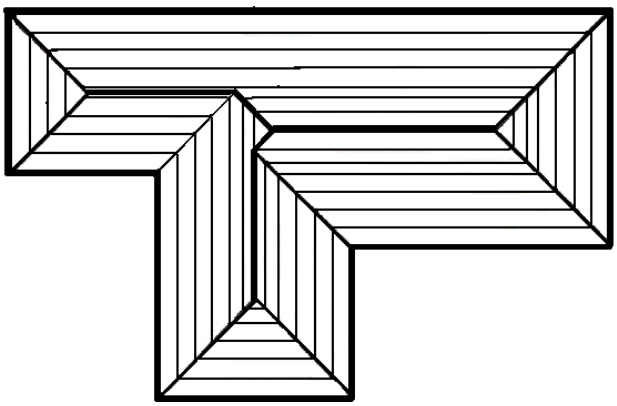
Şekil 1.4: Dikdörtgen şekilli kırma çatı planı

Birden fazla kütlenin bir araya geldiği ve kırma çatı ile örtülecek binalarda planı dikdörtgen veya karelere ayırmak gerekir. Böylece önce en büyük plana ait en yüksek mahya bulunmalı ve küçükleri tamamlamalıdır.



Şekil 1.5: Planlanmış kırma çatı

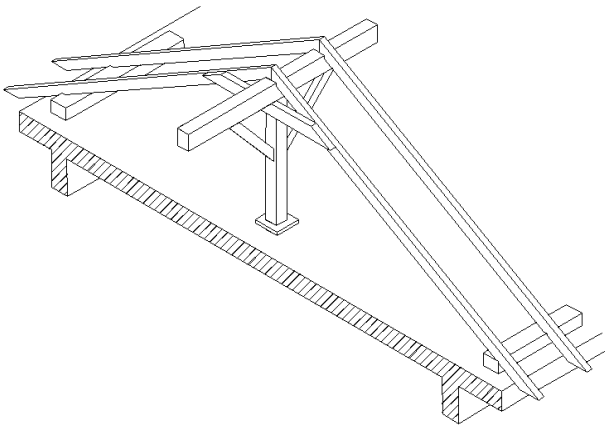
Kırma çatıların eğimi yapılırken diğer bir yaklaşım da daralan düzlemler yardımıyla yapılan çözümdür. Çatı kenarına paralel eşit aralıklarla çizilen çizgilerin köşesi birleştirilerek dere, sırt ve mahya çizgileri elde edilir.



Şekil 1.6: Daralan düzlemler kırma çatı eğim çözümü

1.2.2. Oturtma Sistemli Ahşap Çatılar

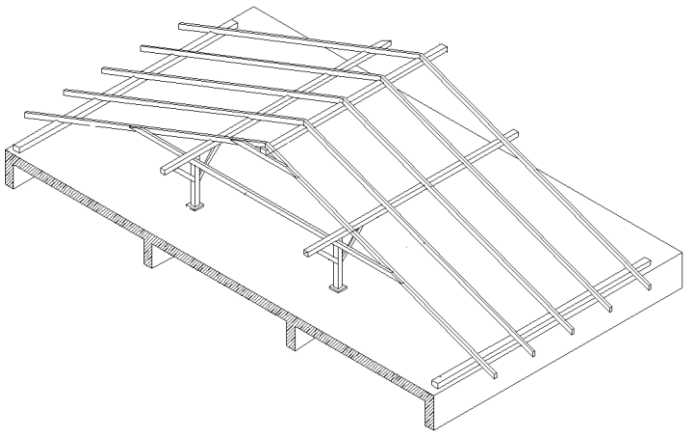
Oturtma çatılar, aşıklar üzerine gelen çatı yüklerini çok sayıda dikmeler aracılığı ile alıp hemen altında bulunan taşıyıcılara aktaran çatılardır. Oturtma çatıların betonarme plakalara basması en sık rastlanan uygulamadır.



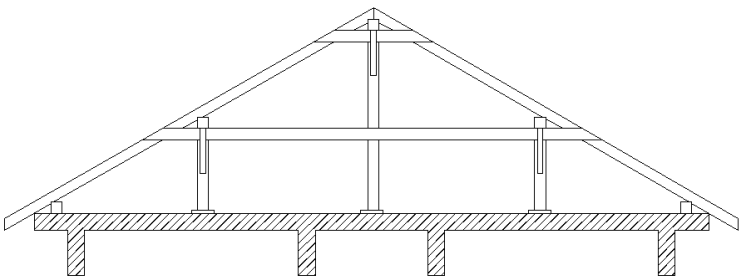
Şekil 1.7: Tek dikmeli oturtma çatı

Çatıyı ahşap, çelik, betonarme kiriş gibi eğilmeye dayanıklı bir yapı malzemesinden üretilmiş yatay elemanlarla duvar ve kolon gibi düşey elemanlara oturtmak mümkündür.

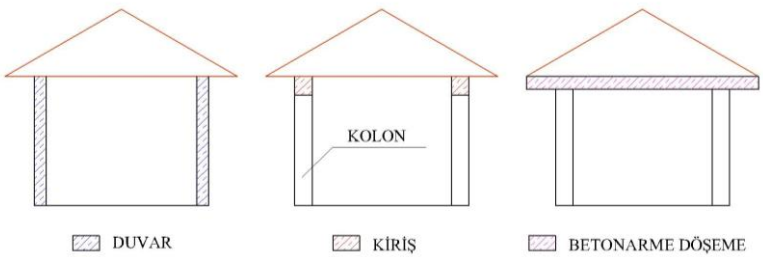
Oturtma çatılar dikmelerin sayısına göre tek dikmeli, iki dikmeli veya üç dikmeli olarak tanımlanır.



Şekil 1.8: İki dikmeli oturtma çatı

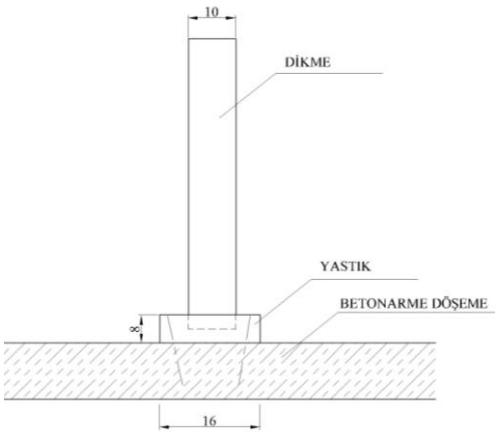


Şekil 1.9: Üç dikmeli oturtma çatı



Şekil 1.10: Oturtma çatıların mesnet durumları

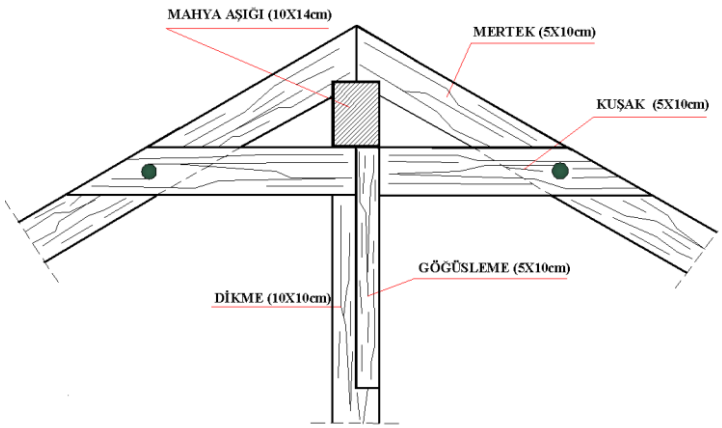
Oturtma çatıların yapımına, taşıyıcı duvarların üzerine veya betonarme döşeme üzerine yastık kirişlerini döşemekle başlanır.



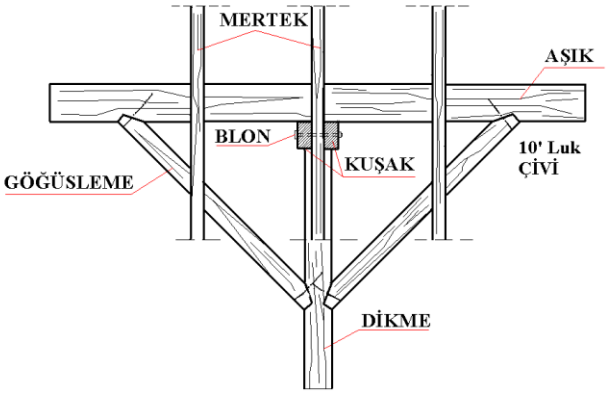
Şekil 1.11: Yastık, betonarme ve dikme detayı

Bırakma kirişleri üzerine, damlalık aşıkları, daha sonra dikmeler, dikmeler üzerine orta aşıklar yerleştirilir.

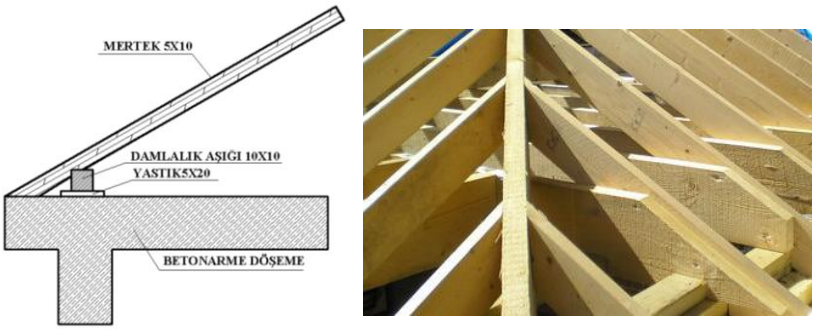
Mahya aşığı üzerine göğüslemeler, kuşaklar, rüzgâr kirişleri, mertekler, örtü altı kaplaması ve son olarak çatı kaplaması yerleştirilir.



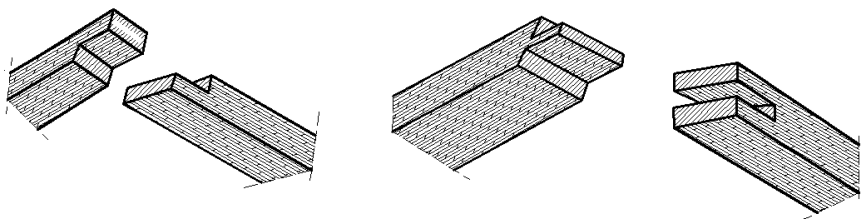
Şekil 1.12: Mahya aşığı, mertek, kuşak dikme ve göğüsleme bağlantı detayı



Şekil 1.13: Göğüsleme, kuşak-dikme bağlantı detayı



Şekil 1.14: Damlalık aşığı, betonarme ve mertek bağlantısı



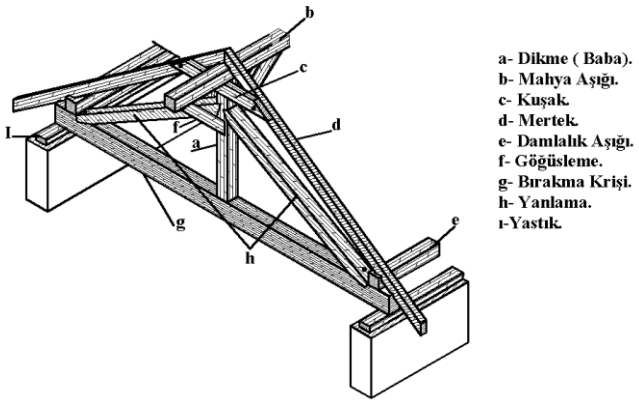
Şekil 1.15: Merteklerin birbirine bağlantısı

1.2.3. Asma Ahşap Çatılar

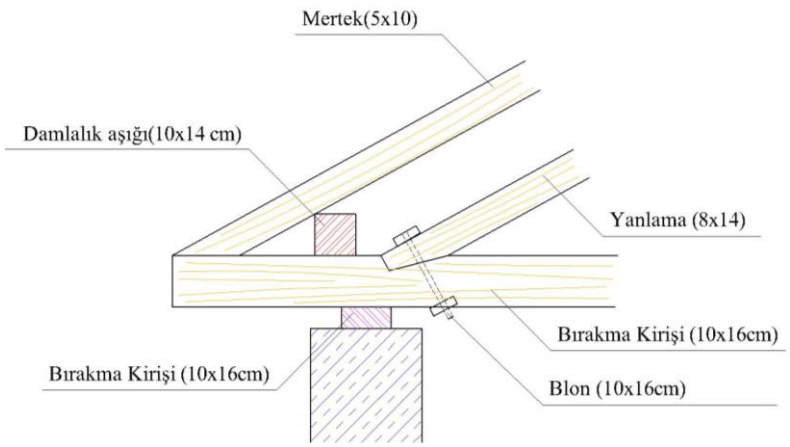
Çatı yüklerinin ahşap elemanlarla oluşturulan bir makas tarafından kenardaki taşıyıcılara aktarıldığı çatılara asma çatı denmektedir.

Asma çatılar, altında düşey kolon veya duvar gibi düşey taşıyıcıların istenmediği toplantı salonu, fabrika, hangar gibi yapılarda, dekoratif amaçlı yapılan pergule ve kameriye gibi yerlerde kullanılır.

Asma çatılar kullanılan askı sayısına göre bir askılı, iki askılı, üç askılı dört askılı vs. gibi isimlendirilir.



Şekil 1.16: Bir askılı asma çatı ve asma çatıyı oluşturan elemanlar



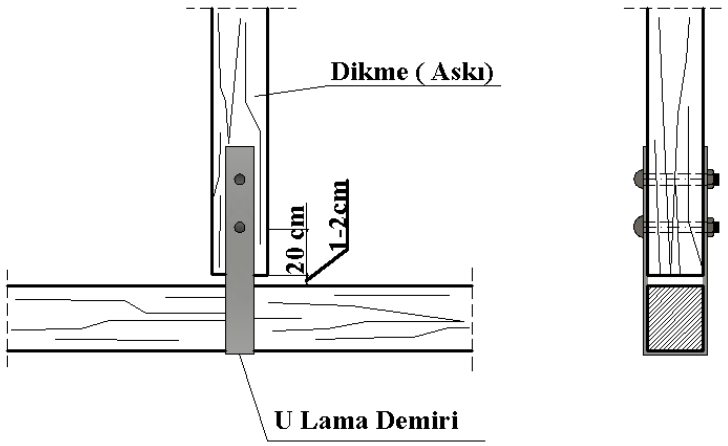
Şekil 1.17: Yanlama, mertek, bırakma kirişi bağlantı detayı

Asma çatılarda taşıyıcı çubuk elemanların bağlandığı yerlere **düğüm noktası** denir. Eksenlerin bağlandığı düğüm noktalarında çubuklar birbirlerine geçmeyle bağlanır ve bağlantılar kanca, blon, lama demiri, 8-10 mm kalınlıkta sac levhalar ile bağlanır.

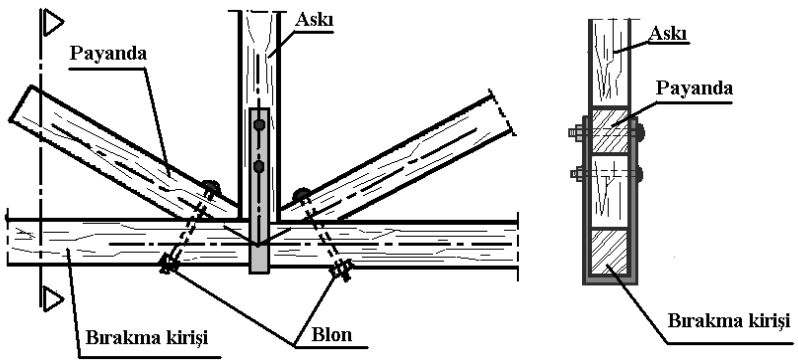


Resim 1.9: Yanlama ile dikmenin blon ve lama demiri ile bağlantı detayı

Asma çatı projelendirilmesi oturtma çatılardaki gibidir. Çatı makasları 2,00-2,50 metrede bir yerleştirilir. Araları 40-60 cm'de bir konulan merteklere bölünür. Askı bırakma kirişine zıvanalı geçmeyle bağlanır. Askının bırakma kirişini zorlayıp esnetmesini önlemek için askı ile bırakma kirişi arasında 2-3 cm açık bırakılır.

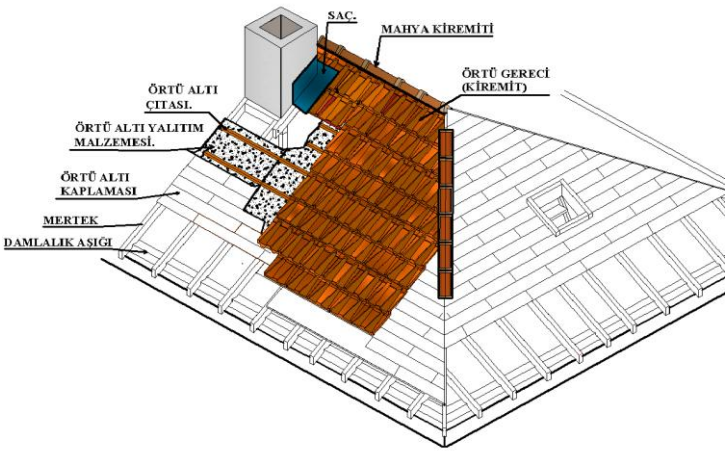


Şekil 1.18: U lama demiri ile bırakma kirişi, dikme bağlantı detayı



Şekil 1.19: Payanda, bırakma kirişi ve askının bağlantı detayı

1.2.4. Çatıların Örtü Gereci ile Kaplanması



Şekil 1.20: Çatıların örtü gereci ile kaplanması

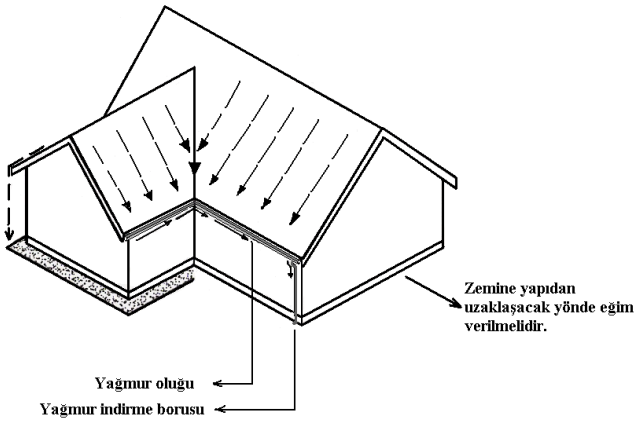
Çatı kaplaması yapılırken; duvar dipleri, çatı kontrol pencereleri, baca dipleri en az 12 numaralı çinko ile kaplanmalıdır. Çatılarda olukların yapılması, duvar ve baca diplerinin kapanmasına tenekecilik işleri denir. Yatay yüzey üzerinde en az 10 cm bindirmeli olarak kaplanan çinko sıvasız duvar dibinden döndürülerek 25 cm yüksekliğe kadar çıkartılmalıdır.



Resim 1.10: Çatının kiremitle kaplanması

1.2.5. Çatılarda Yağmur İndirme Sistemleri

Yağmur, su, kar, buz, çiğ ve diğer hava şartlarının çatı, baca, duvar ve taşıyıcı yapı elemanlarına zarar vermesini, alt yapıya sızmasını önlemek amacıyla çatılarda yapılan imalatlara tenekecilik işleri denir.



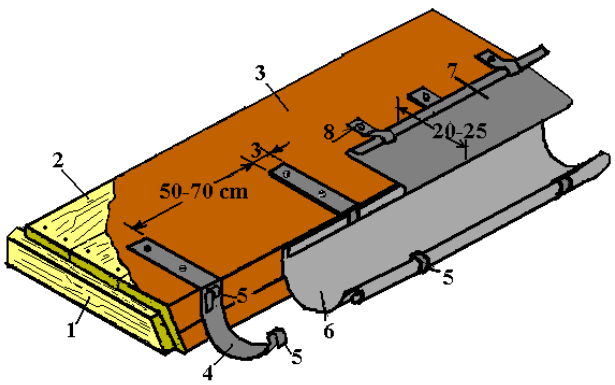
Şekil 1.21: Olukların eğimi

Tenekecilik işlerinde çatı örtüsünden süzülen yağmur ve kar sularının düşey yağmur borularına aktarılması amacı ile çoğunlukla 12 numara, 50x200 ya da 100x200 cm'lik çinkodan yapılan levhalar, son zamanlarda PVC esaslı oluk, boru ve levha elemanları kullanılır.

Suyun oluklara kolay akmasını sağlamak için saçak ortalarından her iki tarafa doğru en % 3 eğim verilmesi gerekir. Oluklar, asma oluklar ve gizli oluklar olmak üzere iki şekilde yapılır.

- **Asma oluklar**

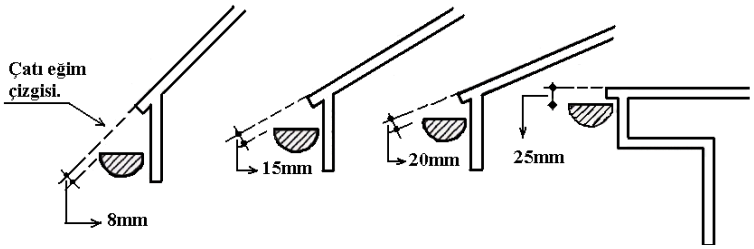
Asma oluklar çatı kenarının çevresini saran 5x30 mm kesitli galvanizli ya da boyanmış lama demirlerinden yapılan, kelepçeler üzerine oturtulan 50 cm aralıklarda ahşap kaplama ya da çıtalar üzerine vidalarla bağlanan çinko elemanlardır.



1- Mertek
2- Kaplama tahtası
3-Bütümlü karton
4-Kelepçe
5-Tırnak
6-Çinko oluk
7- Çinko etek
8- Raptiye

Şekil 1.22: Olukların bağlantı detayı

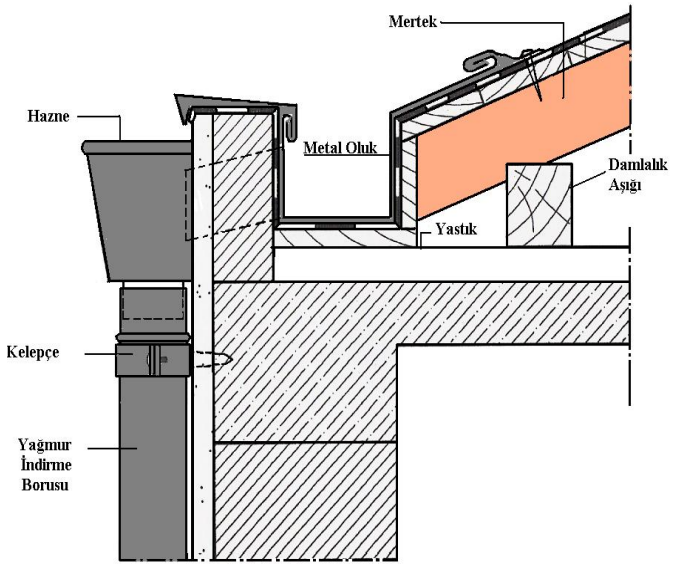
Yağmur olukları çatıdaki buz ve karın serbestçe aşağıya kayabilmesi için eğim çizgisinin altına yerleştirilmelidir.



Şekil 1.23: Olukların yerleştirilmesi

- **Gizli oluklar**

Dere ve oluklar genellikle; çinko, alüminyum ve plastik esaslı malzemelerden yapılmalıdır. Bunların yanı sıra çelik, ahşap vs. malzemeler de kullanılır.



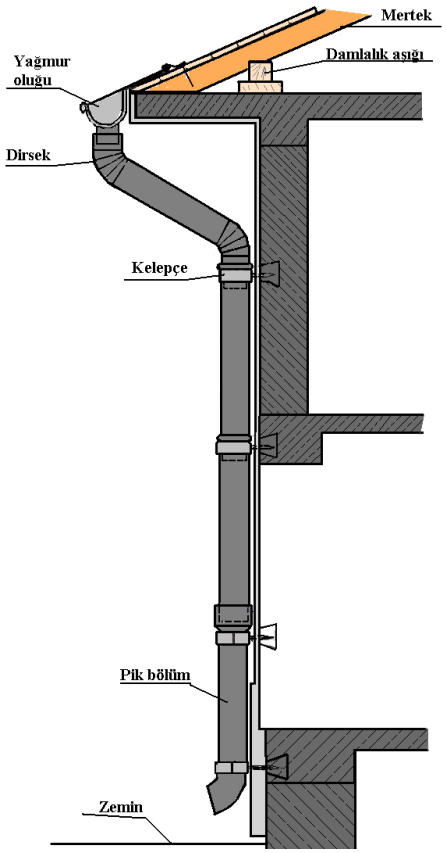
Şekil 1.24: Gizli oluk detayı

- **Yağmur indirme boruları**

Derelerden ve oluklardan gelen yağmur sularının yapıdan aşağıya ve tretuarlar üzerine indirilmesi amacı ile belirli aralıklarda düşey konumda 10–12 numaralı çinkodan daireye ya da nadiren kare veya dikdörtgen kesitli olarak yapılan elemanlardır.

Düşey yağmur borularının bir çatıdaki sayısı, bölgenin yağış durumuna göre ve çatının her m^2sine karşı 1,00 cm^2 boru alanı ile hesabı belirlenir.

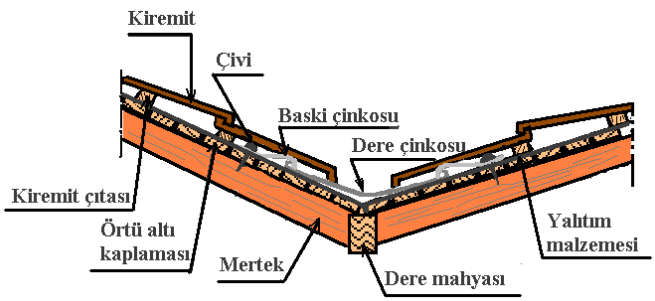
Bir binada düşey boruların birbirine uzaklığı 20.00 m^2yi geçmemelidir. Boruların zemine yakın ve tretuvar üzerine gelen kısımları çarpma ezilme ve bozulmaları önlemek üzere pik döküm borulardan yapılmalıdır.



Şekil 1.25: Yağmur indirme borusu detayı

- **Dereler**

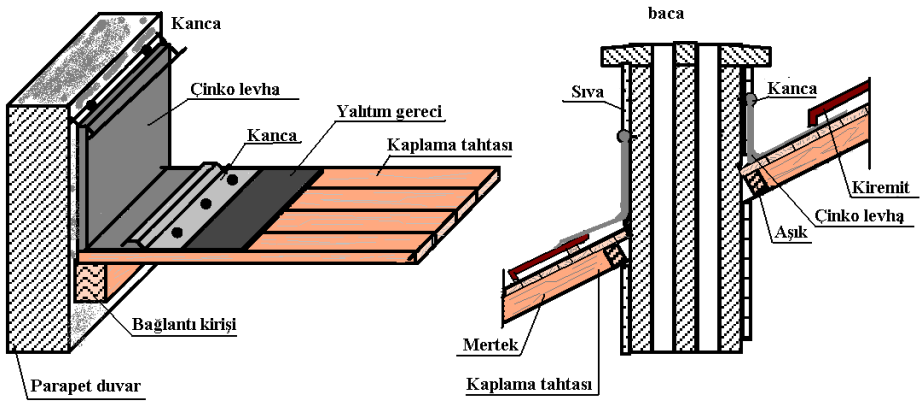
Çatı yüzeylerinin çukur oluşturan kırık noktalarına dere denilir. Bu yerlere en az 14 numara çinkodan dere yapılmalıdır. Çinko dere, üzerine 1 m genişliğinde bir kat karton serilmeli ve çatı döşemesi üzerine oturtulmalıdır.



Şekil 1.26: Çatıda dere detayı

➢ **Duvar ve baca dipleri**

Çatı kontrol pencereleri, baca ve duvar dipleri 12 numaralı çinko ile kaplanmalıdır**.** Çinkonun çatı yüzeyi üzerine gelen kenarı yaka ile kenetli birleşim yaparak baskı altına alınır. Yakanın diğer kenarı çatı yüzeyine çivilenerek tespit edilir. Çinkonun diğer kenarı ise alttaki kartonla birlikte döndürülerek duvar derzine girilir.



Şekil 1.27: Baca ve duvar diplerinin çinkolama detayı

1.2.6. Ahşap Teras Yapımı

Teras yapımında kullanılan teknikler genel olarak ahşap çatı yapımındaki tekniklerin aynısıdır. Teras yapımından çatılardaki gibi çift yönlü eğim yerine, derecesi daha düşük ve tek yöne eğim verilir.



Resim 1.11: Ahşap teras resmi



Resim 1.12: Ahşap teras resmi



Resim 1.13: Örnek bir çatı ve teras

1.3. Perdah

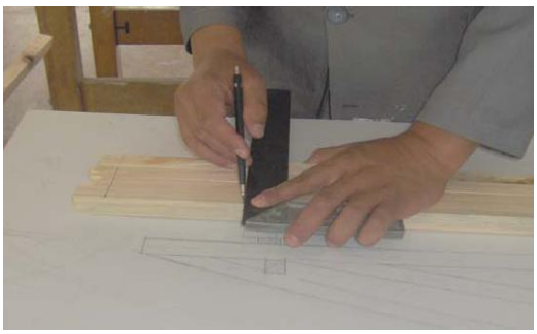
Çatı yapımında perdah işlemi çok önemli değildir. Ahşap malzemeler makineden çıktığı gibi doğrudan kullanılır. Bu nedenle gereksiz zaman harcanmamalıdır. Çünkü çatı malzemeleri üstü örtülen ve görünmeyen malzemelerdir.

Teras yapımında kullanılan ahşap malzemeler, çok iyi bir şekilde perdah edilmelidir. Ahşap malzeme sistrelemeye uygunsa makine izleri yok olacak şekilde sistire yapıldıktan sonra zımpara yapılarak üst yüzey işlemlerine hazırlanmalıdır.

Eğer sistire yapmaya uygun olmayan çam türü malzeme kullanıldıysa o zaman zımpara yapılarak üst yüzey işlemlerine hazırlanmalı, üst yüzey işlemlerinde kullanılan malzemeleri eşit ve hatasız kabul edecek hâle getirilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir çatı uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Asma çatı makasını 1/5 ölçeğinde çiziniz.  ➢ Çatı makası için kesim listesini hazırlayarak iş parçaları kesiniz.  ➢ İş parçalarını markalayınız. 	➢ Resimde birleştirme yerlerini ve ölçülerini belirtiniz. ➢ Keseceğiniz parçaların ölçülerini çıkarınız. ➢ Kesim listenizdeki ölçülerin kaba ölçüler olmasına dikkat ediniz. ➢ Markalamayı resme uygun yapınız.

➢ Markalanan parçada gerekli kertme işlemini yapınız.  ➢ Asma çatı makaslarını hazırlayınız.  ➢ Yastık kirişlerini tuğla veya ahşap ayaklar üzerine monte ediniz.  ➢ Makasları 200-300 cm ara ile yastıklar üzerine monte ediniz.	➢ Bu işlemi uygun olan makinelerle de yapabilirsiniz**.** ➢ Makas sayısını belirlemek için iş resminize bakınız. ➢ Montaj işlemini cıvata ve plastik dübel ile yapabilirsiniz. ➢ Montaj işlemine özen gösteriniz. ➢ Montaj işlemini cıvata ve inşaat çivisi ile yapabilirsiniz. ➢ Montaj işlemini cıvata ve inşaat çivisi ile yapabilirsiniz. ➢ Bu işlemin ölçü ve gönyesine dikkat ediniz. ➢ Merteklerin arasının 40-60 cm olmasına dikkat ediniz.



- Kuşakların üzerine yanlamaların bitiminden itibaren damlalık aşıklarını monte ediniz.



- Mahya ve damlalık aşığının üzerine mertekleri monte ediniz.



- Makasları birbirine monte ediniz.



➢ Mertekleri çakarak işlemi bitiriniz. ➢ 	

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. Asma çatı resmini çizdiniz mi?		
2. Çizdiğiniz resme göre parça kesim listesini çıkardınız mı?		
3. Size yardımcı bir kişi ile makinede, parçaları ölçüsünde çıkardınız mı?		
4. İş parçalarınızı kontrol ettiniz mi?		
5. Dikmeyi kiriş üzerine monte ettiniz mi?		
6. Yanlamaları belirtilen şekilde kiriş ve dikmeler üzerine monte ederek çatı makasını oluşturdunuz mu?		
7. Ahşap ayaklar veya kiremit tuğla üzerine yastık kirişlerini monte ettiniz mi?		
8. Yastık kirişleri üzerine çatı makaslarını 2-3 metre ara ile monte ettiniz mi?		
9. Bırakma kirişi üzerine damlalık aşıklarını monte ettiniz mi?		
10. Dikmeler üzerine mahya aşığını monte ettiniz mi?		
11. Mahya aşığı ile dikme arasına göğüslemeleri çaktınız mı?		
12. Mertekleri mahya aşığı ve damlalık aşığı üzerine monte ettiniz mi?		
13. Mertekleri monte ederken ip kullandınız mı?		
14. Mertekleri 40-60 cm aralıklarla monte etmeye dikkat ettiniz mi?		

15. Son kontrollerinizi yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME–

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir çatı çeşidi değildir?
A) Sundurma çatı
B) Beşik çatı
C) Aktarma çatı
D) Kırma çatı

2. Aşağıdakilerden hangisi çatının görevlerinden değildir?
A) Statik görevi
B) Isı yalıtımı
C) Ses yalıtımı görevi
D) Gölge yapması

3. Çatılarda tenekecilik işleri aşağıdaki hangi işleri kapsamaktadır?
A) Örtü altı kaplama işlerinin tümüdür.
B) Duvar, baca, dipleri ve oluk, yağmur indirme borularının yapım işlemidir.
C) Merteklerin ve kuşakların blonlarla bağlanması
D) Çatılarda parçaların birbirine vida ile tutturulması işidir.

4. Oturtma sistem ahşap çatılarla asma sistem ahşap çatı arasındaki fark aşağıdakilerden hangisidir?
A) Oturtma çatılarda merteklerin dizilişi asma çatılardan faklıdır.
B) Asma çatılarda dikmeler beton zemin üzerine oturtulur.
C) Çatı örtü sistemlerinin farklı olması
D) Bu çatılar üzerine oturtuldukları zemin ve taşıyıcı sistem çeşidine göre farklılaşır.

5. Çatılarda mertekler kaç cm aralıklarla yerleştirilir?
A) 10-20 cm
B) 15-25 cm
C) 20-30 cm
D) 40-60 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 tekniğine uygun ahşap teras yapımını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bu alandaki işletmelere gidilerek araştırma yapınız ve çevrenizdeki bulunan değişik şekillerdeki sundurma ve perguleleri gözlemleyerek arkadaşlarınızla tartışınız.

2. SUNDURMA YAPMAK

2.1. Tanıtılması

Yağmurdan ve güneşten korunmak için kapı üstüne veya duvar önüne yapılan mekânla bağlantılı, mekâna estetik bir görüntü kazandıran saçaktır.



Resim 2.1: Ahşap sundurma

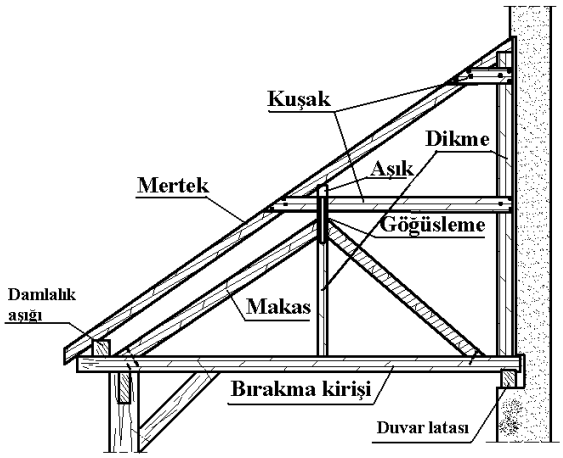
Sundurmalar (pergule) ana binanın bir tamamlayıcısı olarak da yapılabilir. Mekânın girişinde ve çıkışında rahat bir dinlenme yeri olarak kullanılır.

Sundurma çatı denildiğinde yapının yüksek bir bölümüne dayanan görünüş olarak tek eğimli bir çatı anlaşılmalıdır.

2.1.1. Kullanılan Malzemeler

En basit bir sundurma çatı, üç ahşap elemanın dik üçgen biçiminde meydana getirilmesiyle oluşmaktadır. Makası oluşturan üç eleman; üst başlık, dikme ve bırakma

kirişidir. Daha büyük açıklıkları sundurma çatı yaklaşımında çözmek için genellikle bir babalı asma çatılar söz konusu olmaktadır.



Şekil 2.1: Sundurma çatı elemanları

Sundurma yapımında genellikle birinci sınıf çam kereste kullanılmaktadır. Kullanılan ağaç malzeme ise emprenye denen bir sisteme tabi tutularak çürümesi geciktirilir ve daha dayanıklı hâle getirilir. Sundurma yapılacak ağacın nem oranı % 15-20 oranında olmalıdır.

- **Dikmeler**

Sundurma dikmeleri aşıklardan aldıkları yükü, zemine veya balkon demirleri üzerine aktarır. Dikmelerin kesitleri, 8x8, 10x10, 12x12 cm ölçülerinde ve kare kesitli olacak biçimde yapılır.

- **Göğüslemeler**

Sundurma göğüslemeler dikmelerden aşıkların altına vurulan ve genellikle 45^{o} eğimli desteklerdir. Dikmelerin arasındaki açıklığın kapatılması ve ayrıca çatının boyu yönündeki yatay hareketleri önleme görevleri yapar. Göğüslemelerin kesitleri, dikme kesitlerine uygun olarak 8x8, 8x10, 5x10, 6x12 cm ölçülerinde yapılır.

- **Makaslar**

Makaslar, sundurma çatılarda dikmelerden aldığı yükleri bırakma kirişlerindeki düğüm noktalarına ileten eğimli çubuklardır. Makas kesitleri 5x10, 6x12 cm ölçülerinde yapılmalıdır.

- **Yardımcı parçalar**

Yardımcı parçalar, sundurma çatı elemanlarının birbirleriyle bağlantılarını sağlamak amacıyla kullanılır. Bağ, askı demirleri, blonlar ve özellikle saçak kısmında çatı eğimini azaltmak amaçlı çelik denilen parçalardır.

- **Örtü altı kaplaması**

Örtü altı kaplaması üzerine çatı örtüsünün döşendiği yüzeydir. İki şekilde yapılır.

Örtü kaplaması, merteklerin üzerine ve örtü gereçlerinin boyutlarına uygun aralıklarla çakılan 2,5x5, 3x5 cm ölçülerinde çıtalardan oluşur.

Çıtalar özellikle kiremit kaplamada, kiremidin altındaki tırnaklar ve üzerindeki tel bağlama deliklerinin aralıklarına uygun aralıklarla döşenir. Kiremitler bu çıtalara yumuşak telle bağlanır.

Yüzey, merteklerinin üzerine çakılan 2-2,5 cm kalınlığında ve 10-20 cm genişliğindeki tahtalarla kaplanır. Örtü gereçleri de bu tahtalara örtü gerecinin türüne göre tel, çivi, vida veya cıvata ile bağlanır. Tahta kaplamanın üzerine su ve nem yalıtım gerecinin sürülmesi iyi olur.

- **Çatı örtüsü**

Rüzgâr, sıcak ve soğuk gibi dış etkileri karşılayarak kar ve yağmur sularını alta geçirmeden düzenli bir şekilde oluklara akıtan gereçlerdir. Kiremit, eternit, alüminyum, bakır ve galvanizli sac ve arduaz, PVC plaka gibi su geçirmeyen örtü gereçlerinden oluşur.

- **Mertekler**

Aşıklar ve kirişler üzerine oturur ve örtü altı kaplamasının yükünü taşır. Kesitleri 5x8, 5x10, 6x10, 6x12 cm ölçülerinde yapılır ve 40-60 cm aralıklarla yerleştirilir.

- **Aşıklar**

Aşıklar merteklerin yükünü taşıyan kirişlerdir. Saçak üzerine oturana **damlalık aşığı**, saçakla mahya arasında olana **orta aşık** denir. Aşıklar yüklerini, bulunduğu yere göre; duvar, kiriş, döşeme, dikme ya da askılara verir. Kesitleri 8x10, 10x14, 12x16, 14x18 cm olacak şekilde yapılır ve genellikle 200-250 cm aralıklarla yerleştirilir.

- **Bırakma kirişleri**

Bırakma kirişleri asma çatılarda, makasların açılmaya karşı olan gerilmelerini karşılar. Betonarme bir döşeme üzerinde oturmayıp duvar, kiriş vb. iki mesnet üzerine oturur.

Oturtma çatılardaki kirişlere de bırakma kirişleri denir. Bırakma kirişleri tek ya da çift parça hâlinde yapılır. Bırakma kirişlerinin kesitleri 8x14, 8x16, 10x16, 14x20 cm gibi olur.

- **Duvar latası**

Duvar latası bırakma kirişi ile duvar arasına konulan latadır. Duvar lataları 8x10 cm 10x12 cm ölçülerinde yapılır.

- **Sundurma çatı lambrisi**

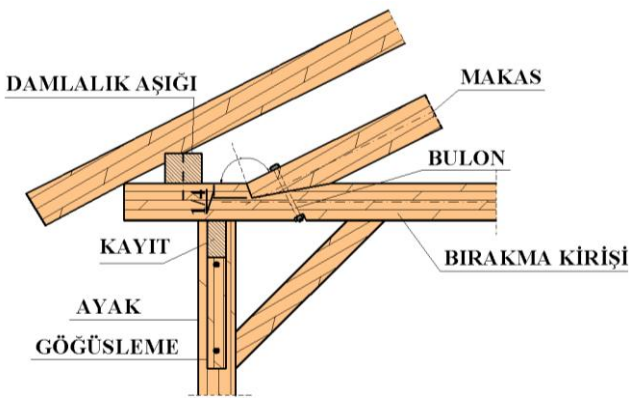
Sundurma çatı lambrileri çatı örtüsü altına dizilerek örtü altına yerleştirilecek yalıtım malzemelerine düzgün zemin oluştururlar. Sundurma çatı, sundurma ve pergulelerde ise iç taraftan güzel bir görüntü sağlar.



Resim 2.2: Çatı lambrisi

2.2. Yapım Teknikleri

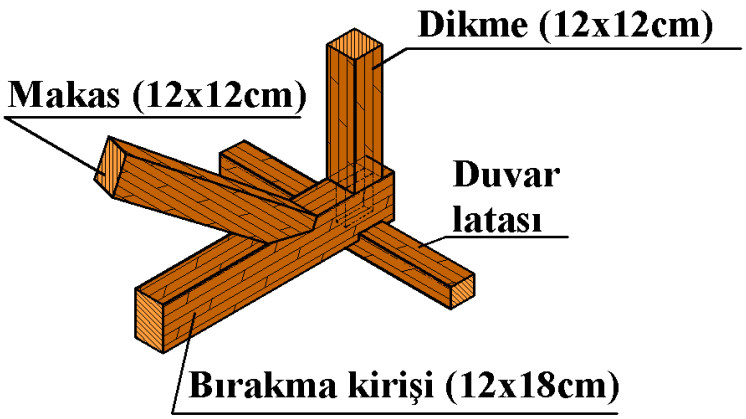
- **Makas ile bırakma kirişi bağlantısı**



Şekil 2.2: Makasın bırakma kirişi ile bağlantı detayı

- **Makas, bırakma kirişi ve dikmenin bağlantısı**

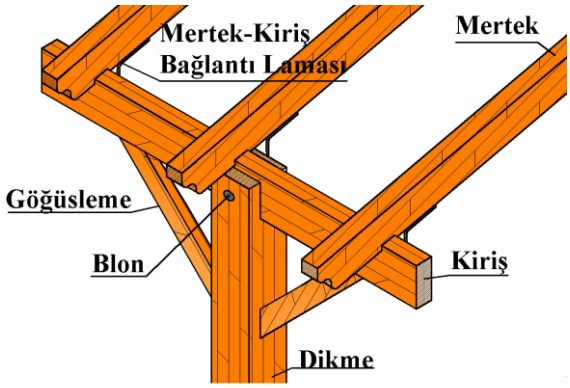
Dikmeler bırakma kirişlerine zıvanalı olarak birleştirilmiştir. Bırakma kirişleri duvar latası ile kertme birleştirme yöntemiyle birleştirilmiştir.Makas parçaları bırakma kirişleri üzerine açılan kertiğe oturtularak bağlantı sağlamlaştırılmış olur.



Şekil 2.3: Makas, bırakma kirişi ve dikme bağlantı detayı

- **Ayak, bırakma kirişi ve mertek bağlantısı**

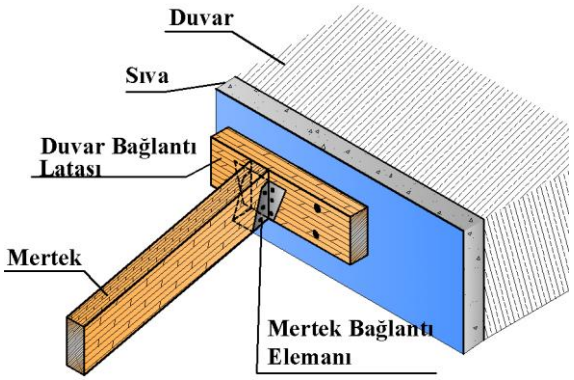
Mertekler, kirişlere kertme geçme yapılarak bağlantı sağlanmış olur. Kirişler ise dikmelere açılan dişi zıvanalara oturtularak bağlantı yapılır. Blonlarla sabitleştirilir. Mertekle kiriş bağlantısı bağlantı laması ile yapılır.



Şekil 2.4: Mertek, kiriş ve ayak bağlantı detayı

- **Mertek duvar bağlantısı**

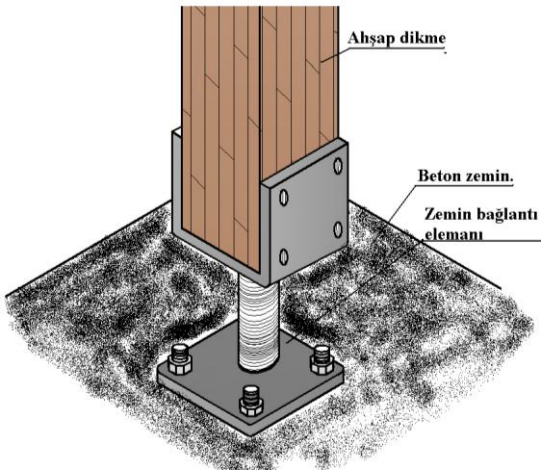
Mertekler, duvara bağlanırken önce duvara duvar bağlantı latası vidalanır. Mertek bağlantı elamanı yardımıyla mertek duvar bağlantı latası ile mertek bağlantısı sağlanır.



Şekil 2.5: Mertek duvar bağlantı detayı

- **Ayak zemin bağlantısı**

Sundurmanın dikmelerinin zemine direkt temas etmemesi gerekir. Zeminden gelecek; su, nem, kir ve tozlar ahşabın bozulmasına neden olur. Bu nedenle sundurma ve pergule ve sundurma dikmelerini zeminde yüksekte tutan çelikten yapılmış metal ayaklar kullanılır.



Şekil 2.6: Dikmenin zemine bağlanması

2.3. Perdah

Sundurmaların yapımında kullanılan ahşapların perdahı normal mobilyalar gibi özenle yapılmalıdır. Ayrıca açık havayla iç içe olduğu için dayanıklılığını artırmak için emprenye edilmiş ahşap malzemeler tercih edilmelidir.

Sundurma yapımında kullanılacak malzeme, dış ortamlara dayanabilecek şekilde üst yüzey işlemine tabi tutulmalıdır.

Emprenye, çeşitli yöntemlerle ahşabın bünyesine değişik kimyasal maddelerin emdirilmesi işlemidir. Bu işlemle ahşabı; mantar, böcek, termit, deniz kurdu gibi zararlılardan koruyarak ahşabın hizmet ömrünü en az 10 kat arttırılmaktadır.



Resim 2.3: Ağacın vakumlu kazanlarda emprenye edilmesi

Emprenyelenmiş ağaçlar işlendikten ve gerekli perdahlar yapıldıktan sonra ağaç yüzeyinin cilalanması gerekir. Cilalama, malzemenin kullanım ömrünü ve güzel görünmesini sağlar.

Sundurmalarda kullanılan ağaç malzemeler için polyester veya poliüretan vernik tercih edilmelidir.

Polyester ve poliüretan verniğin % 90'a yakın kısmı tabaka meydana getirir. Bu da ahşabın yüzeyinde kalın bir film tabakası meydana getirir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sundurma parçalarını hazırlama uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Ölçüye göre malzeme kesim listesini oluşturunuz.	➢ Ölçüyü montajın yapılacağı yerden alınız.
➢ Parçaları kaba ölçüde şerit testere makinesinde kesiniz. 	➢ Parça kesimine büyük parçalardan başlayınız.
➢ Planya makinesinde yüz cumba açılmış parçaları kalınlık makinesinde ölçülerine getiriniz. 	➢ Bu işlemlerde mümkünse emprenyeli ağaç malzeme kullanınız.
➢ Baş kesme makinesinde parçaların boylarını ölçülendiriniz. 	➢ Ölçünüzden emin değilseniz boy kesme işlemini yerinde yapınız.
➢ Dikmelerin üstüne kirişlerin geçeceği kadar kanal açınız.	➢ Ellerinizi şerit testereden uzak tutunuz.

	
➢ Parça köşelerine kordon açınız ya da köşeleri yuvarlatınız. 	➢ İş parçasının elyaf yönüne dikkat ediniz.
➢ Hazırlanan şablonla tüm merteklerin başlarına estetik bir şekil çiziniz. 	➢ Bu işlem için farklı modeller geliştirebilirsiniz.
➢ Çizdiğiniz şekli şerit testere makinesinde çürütme metodu ile kesiniz ve makine izleri yok olacak şekilde zımparalayınız. 	➢ Zımparalama işlemini yatay frezeye takacağınız zımpara topu ile sağlıklı bir şekilde yapabilirsiniz.

➢ Ahşap koruyucuyu sürünüz. 	➢ Dış etkilere karşı dayanıklı koruyucuları tercih ediniz.
➢ Kuruyan yüzeyi ince bir kat zımparalayarak verniklemeye hazırlayınız. 	➢ Vernikleme işlemini montajdan sonra yerinde yapınız.

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.	İşin resmini 1/10 ölçekli olarak çizdiniz mi?		
2.	Resim üzerinden parça kesim listesini çıkardınız mı?		
3.	Makinelerin bıçaklarını yenileyerek makineyi kontrol ettiniz mi?		
4.	1. sınıf çam keresteden parça kesimine başladınız mı?		
5.	Makinede öğretmeninizin gözetiminde çalıştınız mı?		
6.	Önce şerit testere makinesinde kaba kesim yaptınız mı?		
7.	Planya makinesinde bir yüz bir cumba rendeleme yaptınız mı?		
8.	Şerit testerede kaba ölçüsüne getirdiniz mi?		
9.	Kalınlık makinesinde net ölçülerine getirdiniz mi?		
10.	Baş kesme makinesinde boylarını ölçülendirdiniz mi?		
11.	Detay resmine bakarak gerekli konstrüksiyonu uyguladınız mı?		
12.	İş parçanızı perdaha hazır hâle getirdiniz mi?		
13.	Üst yüzey işlemlerini yaptınız mı?		
14.	Son kat verniği olarak polyester vernik püskürtünüz mü?		
15.	Metal bağlantı elemanlarını temin ettiniz mi?		
16.	Aksesuarları temin ettiniz mi?		
17.	Çatı kaplama malzemelerini temin ettiniz mi?		
18.	Montaj malzemelerinizi hazırladınız mı?		
19.	Son kontrollerinizi yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi sundurma çatının diğer çatılardan farkıdır?
A) Yüksek binalarda kullanılır.
B) Tek yöne eğimi vardır.
C) Mahya aşığı vardır.
D) Beşik çatının bir türüdür.

2. Aşağıdakilerden hangisi sundurma çatının özelliklerinden biri değildir?
A) Yağmurdan korunmak için kapı önüne yapılır.
B) Ana binaya estetik açıdan hoş bir görünüm sağlar.
C) Estetik açıdan ana binaya uyum sağlamalıdır.
D) Daha çok binalarda ses yalıtımı için uygulanır.

3. Aşağıdakilerden hangisi sundurma çatının elemanlarından biri değildir?
A) Mertek
B) Bırakma kirişi
C) Mahya aşığı
D) Dikme

4. Sundurma çatılarda kullanılacak ağacın seçiminde nelere dikkat etmek gerekir?
A) Perdah yapılmadan verniklenmelidir.
B) 2. sınıf çam ağacı seçilmelidir.
C) Kavak ağacı kullanılmalıdır.
D) Ağacın emprenyeli 1. sınıf çam ağacı seçilmelidir.

5. Sundurma yapımında kullanılacak ağaç malzemenin nem oranı ne olmalıdır?
A) % 15–20
B) % 30–40
C) % 1–5
D) % 70

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

Ahşap malzemeyle tekniğine uygun ahşap çatı -teras montajı yapabileceksiniz.

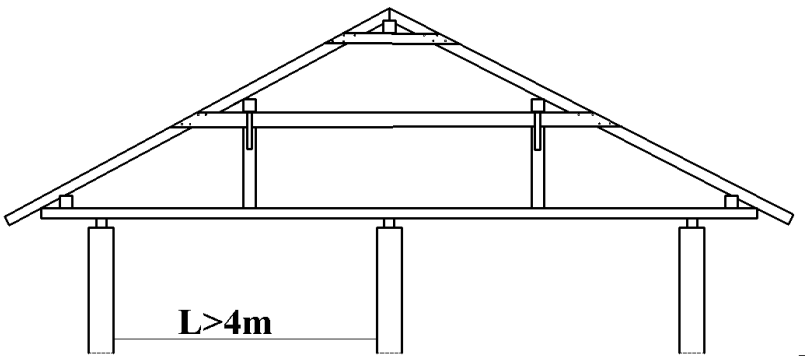
ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan bir inşaatın çatı yapım aşamasını inceleyiniz. Çatı ve sundurma yapımı ile ilgili kaynakları araştırınız.

3. AHŞAP ÇATI-TERAS MONTAJI YAPIMI

3.1. Ahşap Çatı-Teras Montajı

Asma çatılar, çatıyı taşıyan iç ve dış bölme duvarlarının eksenleri arasındaki açıklığın 4,00 m'yi geçtiği durumlarda asma çatı uygulanır.



Şekil 3.1: Asma çatı mesnet açıklığı

Asma çatılarda montaja öncelikle yastık kirişlerinin montajı ile kurulmaya başlanır.

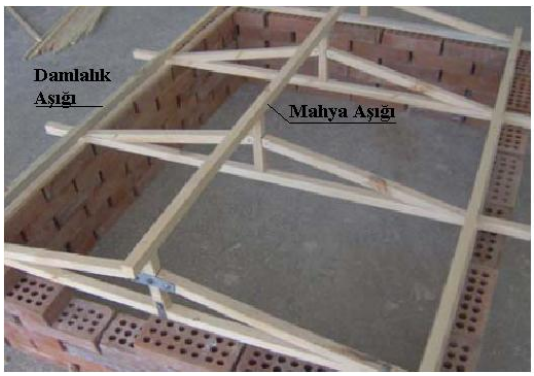


Resim 3.1: Yastık kirişinin yerleştirilmesi



Resim 3.2: Makasların montajı

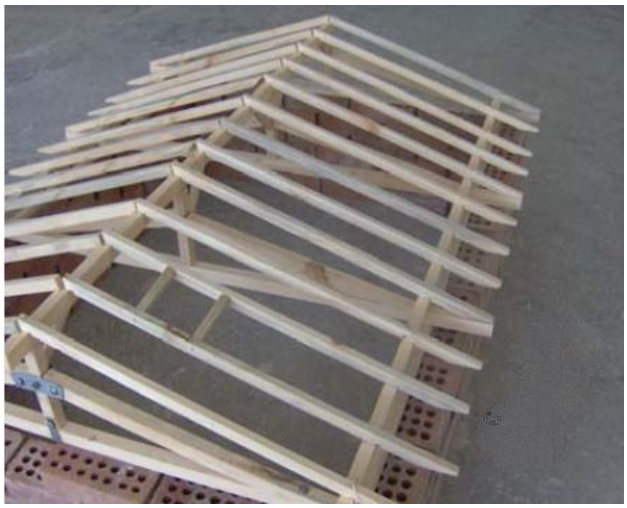
Yastık kirişleri yerleştirildikten sonra yaklaşık 2 m aralıklarla makaslar yastık kirişlerinin üzerine montajı yapılır. Makaslar yerleştirildikten sonra damlalık ve mahya aşığı monte edilir. Aşıkların montajı yapıldıktan sonra göğüslemelerin montajı yapılır.





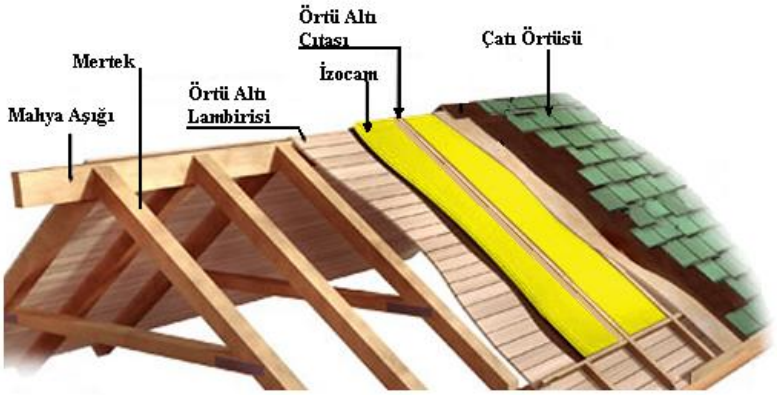
Resim 3.3: Damlalık aşığı montajı **Resim 3.4: Göğüslemelerin montajı**

Göğüslemelerin montajından sonra aşıkların üzerine 40–60 cm aralıklarda merteklerin montajı yapılır.

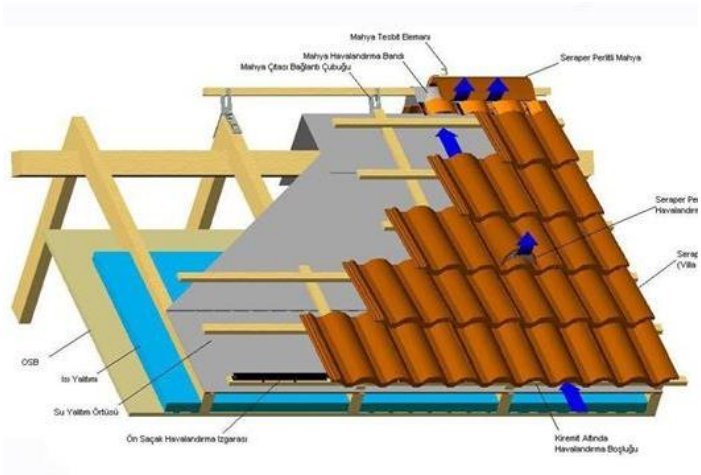


Resim 3.5: Merteklerin montajı

Merteklerin montajından sonra sırasıyla çatı örtü altı lambri montajı, yalıtım malzemesi, örtü altı çıtası ve en son olarak çatı örtüsü montajı yapılır.



Resim 3.6: Çatı örtü malzemelerinin montajı



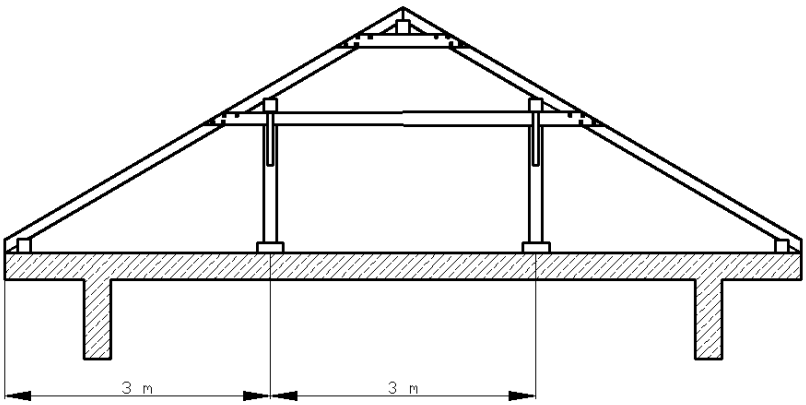
Resim 3.7: Çatının kiremitle kaplanması

- **Oturtma çatı montajı**

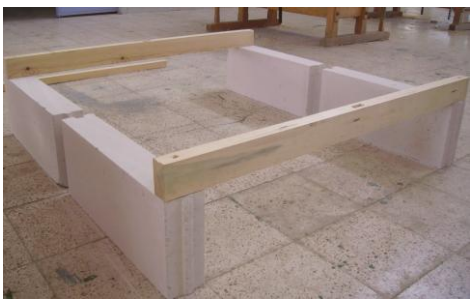
Oturtma çatıların inşaatına, taşıyıcı duvarların üzerine yastık kirişi döşemekle başlanır.

Aynı düzlem üzerinde bulunan bırakma kirişi, dikme, aşıklar, kuşaklar, göğüslemeler ve merteklerden oluşan üçgen sisteme "çatı makası" denir.

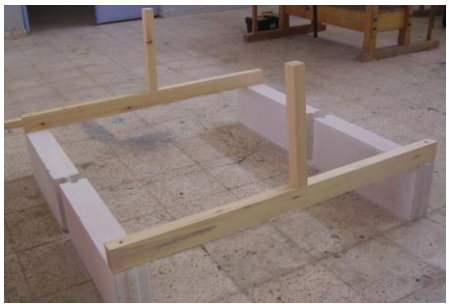
Oturtma çatılarındaki temel iskelet bu makaslardır. Çatıyı bu makaslardan birkaçı bir araya gelerek oluşturur. Sonra sırasıyla bırakma kirişleri (Döşeme varsa bırakma kirişi konmaz.) döşenir.



Şekil 3.2: Oturtma çatılarda dikmeler arasındaki mesafe



Resim 3.8: Bırakma kirişlerinin yerleştirilmesi



Resim 3.9: Dikmelerin döşenmesi

Bırakma kirişlerinin üzerine dikmeler monte edilir. Dikmelerin üzerine mahya aşığı monte edilir. Dikmeler belirtilen kurallara uygun olarak belirli aralıklarda yerleştirilir. Dikmeler bırakma kirişlerine zıvanalı olarak birleştirilir.



Resim 3.10: Mahya aşığının montajı



Resim 3.11: Damlalık aşığının montajı

Mahya aşığından sonra ise damlalık aşıkları döşenir. Dikmelerin üzerine mahya aşığı yerleştirildikten sonra göğüslemeler monte edilir. Daha sonra 40–60 cm aralıklarla mertekler yerleştirilir. Mertekler, dikme üzerinden kuşaklarla birbirine tutturulur.



Resim 3.12: Göğüslemelerin montajı



Resim 3.13: Merteklerin montajı



Resim 3.14: Kuşakların montajı



Resim 3.15: Çatı çıkış boşluğu

Merteklerin arasına çatıya çıkış boşluğu bırakılır. Bu boşluk belirlenip bırakıldıktan sonra mertekler üzerine örtü altı kaplaması çakılır.



Resim 3.16: Örtü altı kaplamasının montajı



Resim 3.17: Örtü altı kaplamasının montajı



Resim 3.18: Örtü altı kaplaması



Resim 3.19: Örtü altı kaplamasının çakılması

Üzerine su yalıtım membranları çekilir. Bundan sonra çatılarda tenekecilik işleri dediğimiz su indirme boruları, olukların yapılması gerekir.

Tenekecilik işleri yapıldıktan sonra su yalıtım membranları üzerine kiremit çıtaları çakılır. En son aşamada ise çatı örtüsü çekilir.

3.2.Dekoratif Yalıtım Malzemeleri

İzolasyon (yalıtım) içinde bulunduğumuz mekânın soğuk ve sıcaktan daha az etkilenmesi için alınan önlemlerdir. Bu işlemler için özel yalıtım malzemeleri vardır. Çatı için mevcut yalıtım malzemelerini de yerinde kullanmak hem yaşamımızı kolaylaştıracak hem de yazın sıcaktan kışın soğuktan daha az etkilenmemizi sağlayacaktır.

İzolasyonun diğer bir anlamı da enerji tasarrufudur. Bu da hem kendimiz hem de yurdumuz için tasarruf anlamına gelir. Daha az enerji harcanması, ülkemizin daha az döviz kaybetmesi anlamına gelir. Oluşan döviz fazlasının, yeni yatırımlara dönerek insanımıza iş imkânları ve yatırım olarak tekrar dönmesi sağlanmış olacaktır.

Binaların suyun zararlı etkilerinden korunması su yalıtımı ile mümkün olduğundan uzun ömürlü ve dayanıklı yapılar elde edilir. Böylece depremlerde can ve mal kaybının azalması sağlanır. Su yalıtımı, suyun odalarımıza damlamasını engelleyerek konforlu yapıların elde edilmesini sağlarken bakteri, küf vb. organizmaların oluşmasını da önler.

İzolasyon malzemeleri örtü altı kaplaması ile çatı örtüsü arasına yerleştirilir. Piyasada çok çeşitli izolasyon malzemeleri mevcuttur.

- **Su yalıtım membranları**

Su yalıtımı, yapılarımızda suyun girebileceği temel, çatı gibi yerlere su geçirmeyen malzemelerin uygulanmasıyla yapılır. Uygulamalarda polimer bitümlü örtüler, sentetik örtüler ve sürme su yalıtım malzemeleri kullanılır.



Resim 3.20: Membranların monte edilmesi



Resim 3.21: Poliüretan sprey köpüğün Uygulanması

- **Poliüretan sprey köpük**

Yüksek basınçlı makinelerle püskürtülmesi sonucu oluşan iki bileşenli bir sistemdir. Ek yeri yoktur. Her türlü ısı ve su kaçağını önler, ısı köprüsü oluşturmaz. Çok iyi sonuç alınan bir yalıtım malzemesidir.

- **Rufoline kiremit altı yalıtım levhası**

Aralıklı döşenmiş tahtalar üzerine kaplanabilen bir kiremit altı yalıtım malzemesidir. Rufoline alaturka kiremitler için geliştirilen özel profili ile alt kiremitleri üç noktadan destekler. Kiremitler üzerine basıldığında oynamaz. Kırılmaya karsı bir kat daha iyi korunur. Ayrıca Rufoline ile kiremit araları şaşmaz biçimde eşitlenir, çatı estetiği mükemmeldir.



Resim 3.22: Rufoline yalıtım malzemesi



Resim 3.23: Poliüretan su yalıtım membranı

Bu malzemeler haricinde de değişik su yalıtım malzemeleri vardır. Bu malzemeler daha çok betonarme teras çatılarda kullanılmaktadır.

Bu ürünler iki kompenanatlı olup içine sertleştirici katılarak uygulaması yapılanları olduğu gibi sıvı uygulanan, yüksek geçirmezliğe sahip, elastik, soğuk uygulamalı ve soğuk kullanımlı, tek bileşenli poliüretan membranlarda vardır.

3.3. Dekoratif Malzemeler

- **Tavan kaplama plakaları**

Tavan kaplaması olarak kullanılabilecek hazır dekoratif malzemelerdir. Daha çok basit uygulamalar için kullanılmalarına rağmen asma tavanlar için geliştirilen bazı türleri hem estetik görüntüye sahip hem de oldukça ekonomiktir. Değişik malzemelerden üretilirler en yaygın olanı taş yününden ve PVC'den elde edilenlerdir.



Resim 3.24: Dekoratif tavan kaplama plakaları

- **Çatı pencereleri**

Bazı çatı katları konut tipinde tasarlanır. Bu tip konutların aydınlatılmasında ve havalandırılmasında, konuta dekoratif bir görüntü veren çatı pencereleri kullanılır.



Resim 3.25: Çatı penceresi



Resim 3.26: Örtü altı kaplaması

- **Örtü altı kaplaması (OSB)**

Suya ve neme dayanıklıdır. Ahşabın kullanıldığı her yerde kullanılabilir. Kolay taşınan dekoratif bir malzemedir. Ambalaj sanayinde de çokça kullanılan bir malzemedir.

- **Çatı örtüleri**

Genel olarak yapıyı ve çatının yapım malzemelerini havanın olumsuz etkilerinden korumak için yapılır. Fakat bina dışından da görüldüğü için çatı örtüleri değişik dekoratif görüntüler verebilmektedir.



Resim 3.27: Çatı kiremidi



Resim 3.28: Poliüretanlı çatı paneli

Çatı örtülerinden olan shingle, kiremide göre daha hafif olma özelliği, yapıların taşıması gereken yükü azaltarak daha dayanıklı hâle gelmesine yardımcı olur. Çok uzun ömürlü ve ekonomik bir malzemedir. Ayrıca birden çok renk seçeneği ile dekoratif bir görüntü oluşturur.



Resim 3.29: Shingle çatı örtüsü

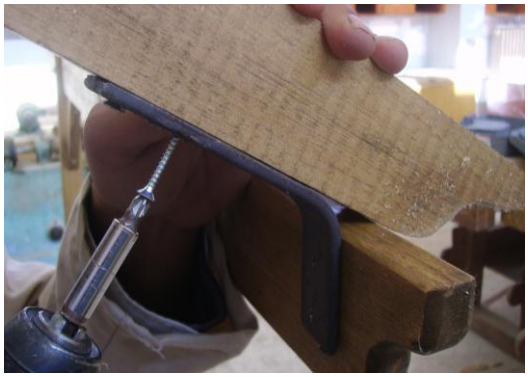
İçinde poliüretan sert köpük bulunan boyalı galvaniz sac üzerine değişik renklerde polyester boya atılmış çatı kaplama panelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Ahşap sundurma uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Duvar kirişinin yerini belirleyiniz. 	➢ Ölçü çizgisini duvar kirişinin alt hizasında kalacak şekilde alınız.
➢ Kiriş üzerinden vida yerlerini belirleyiniz. 	➢ Duvar kirişinde önceden belirlediğiniz vida deliklerinden yararlanarak duvardaki vida yerlerini belirleyebilirsiniz.
➢ Belirlenen delik yerlerini vida çapına uygun olarak deliniz. 	➢ Matkabı duvara dik açı yapacak şekilde tutunuz.
➢ Deliklere uygun ölçüdeki dübelleri çakınız. Hata! Düzenleme alan kodlarından nesneler oluşturulamaz.	➢ Dübel çapı delik çapından 1 mm kadar büyük olmalıdır.
➢ Duvar kirişini belirlenen yere bağlayınız.	➢ Vidalamaya gerekli özeni gösteriniz, vidayı boşa çevirmeyiniz.

	
➢ Demir ayakların montajı için delinecek yeri tespit ederek ayakların zemine montajı için zemini deliniz. 	➢ Bu işlem için gerekiyorsa daha güçlü delici makineler kullanabilirsiniz.
➢ Deliklere dübel çakarak demir ayak ile beraber sundurmanın ayağını monte ediniz. 	➢ Ayakların duvarla arasındaki mesafesini ayarlarken mertek uzunluklarını dikkate alınız.
➢ Sundurmanın ayaklarına açılan kanala ön kirişi	➢ Ayakların yere 90° oturmasına

yerleştiriniz.	özen gösteriniz.
➢ Ayaklar ile ön kiriş arasına göğüslemeyi montaj ediniz. 	➢ Ayakla kirişi cıvata ile bağlayabilirsiniz.
➢ Merteklerin metal aparatlarla ön ve duvar kirişlerine montajını yapınız. 	➢ Bu bağlantıyı metal eklentiler kullanmadan da yapabilirsiniz.
➢ Mertekleri 40-60 cm aralıklarla bağlayınız. 	➢ Merteklerin arasının eşit mesafede olması estetik görüntü açısından önemlidir.
➢ Merteklerin üzerine örtü altı kaplamasını	o Örtü altı kaplamasını, piyasada belirli uzunluklarda hazır

çakınız. 	olarak alabilirsiniz.
➢ Örtü altı malzemeleri montajında ek yerlerini tam merteklerin ortasına getiriniz. 	➢ Böylece alt görüntüdeki çirkinliği ortadan kaldırmış olursunuz.
➢ Üst örtü malzemesini döşeyiniz veya bağlayınız. 	➢ Çatı örtüsünü döşerken pürmüz lambası ile örtü malzemesinde belirlenen yerler ısıtılıp hem örtü altı kaplamasına yapıştırılır hem de örtü malzemelerinin birbirine yapıştırılması sağlanır. ➢ Kiremit döşeniyorsa belirli aralıklarla telle alt zemine bağlanmalıdır.

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.	Duvar kirişini bağlayacağınız yeri belirlediniz mi?		
2.	Kiriş üzerindeki vida yerlerini belirlediniz mi?		
3.	Belirlenen delik yerlerini vida çapına uygun olarak deldiniz mi?		
4.	Deliklere uygun ölçüdeki dübelleri çaktınız mı?		
5.	Duvar kirişini belirlenen yere bağlatınız mı?		
6.	Demir ayakların bağlantısı için zemindeki yerlerini belirlediniz mi?		
7.	Demir ayakların bağlantısı için zemindeki dübel yerlerini deldiniz mi?		
8.	Deliklere dübel çakarak demir ayak ile beraber sundurmanın ayağını monte ettiniz mi?		
9.	Ayaklar ile ön kiriş arasına göğüslemeyi monte ettiniz mi?		
10.	Merteklerin ön ve duvar kirişlerine montajını yaptınız mı?		
11.	Mertekleri eşit aralıklarla bağladınız mı?		
12.	Merteklerin üzerine örtü altı kaplamasını çaktınız mı?		
13.	Örtü altı malzemeleri çakarken ek yerlerini tam merteklerin ortasına getirtiniz mi?		
14.	Üst örtü malzemesini kurallara uygun sererek sabitlediniz mi?		
15.	Üst örtü malzemesi olarak kiremit kullandıysanız kiremitleri belirli aralıklarla bağlatınız mı?		
16.	Son kontrollerinizi yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Asma çatılar, çatıyı taşıyan iç ve dış bölme duvarlarının eksenleri arasındaki açıklık en fazla ne kadar olmalıdır?
A) 5 m
B) 3 m
C) 4 m
D) 8 m

2. Aşağıdakilerden hangisi çatılardaki yalıtım malzemeleri için doğru bir seçenektir?
A) Yalıtım malzemesi örtü altı lambrisi ile çatı örtüsü arasına yerleştirilir.
B) Yalıtım malzemesi çatı örtüsünün üzerine yerleştirilir.
C) Bu malzemeler çatılarda suyu geçirir.
D) Ülke ekonomisini zarara uğratır.

3. Ek yeri yoktur, her türlü ısı ve su kaçağını önleyen ve ısı köprüsü oluşturmayan yalıtım malzemesi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Membranlar.
B) Taş yünü şilteler
C) Cam yünü şilteler
D) Poliüretan sprey köpük

4. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir yalıtımın avantajlarından biri değildir?
A) Çatılarda küf ve mantar oluşmasını sağlar.
B) Enerji tasarrufu sağlar.
C) Binaları suyun zararlı etkilerinden korur.
D) Binaların daha uzun ömürlü olmasını sağlar.

5. Oturtma ve asma çatılarda mertekler kaç cm aralıklarla döşenir.
A) 25-30 cm
B) 15-20 cm
C) 200-300 cm
D) 40-60 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 "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
AHŞAP TERAS YAPIMI İLE İLGİLİ ÖLÇÜTLER		
1. Resme göre parça kesim listesini çıkardınız mı?		
2. Makinede parçaları ölçüsünde çıkardınız mı?		
3. Kesilen parçalarınızı kontrol ettiniz mi?		
4. Dikmeyi kiriş üzerine monte ettiniz mi?		
5. Kiriş ve dikmeler üzerine monte ederek çatı makasını oluşturdunuz mu?		
6. Ahşap ayaklar veya kiremit tuğla üzerine yastık kirişlerini monte ettiniz mi?		
7. Çatı makaslarını monte ettiniz mi?		
8. Damlalık aşıklarını monte ettiniz mi?		
9. Dikmeler üzerine mahya aşığını monte ettiniz mi?		
10. Mahya aşığı ile dikme arasına göğüslemeleri çaktınız mı?		
11. Mertekleri mahya aşığı ve damlalık aşığı üzerine monte ettiniz mi?		
12. Mertekleri 40-60 cm aralıklarla monte etmeye dikkat ettiniz mi?		
B-SUNDURMA YAPMA İLE İLGİLİ ÖLÇÜTLER		
13. Resme göre parça kesim listesini çıkardınız mı?		
14. Makinede parçaları ölçüsünde çıkardınız mı?		
15. Planya makinesinde bir yüz bir cumba rendeleme yaptınız mı?		
16. Kalınlık makinesinde net ölçülerine getirdiniz mi?		
17. Detay resmine bakarak gerekli konstrüksiyonu uyguladınız mı?		
18. Üst yüzey işlemlerini yaptınız mı?		
19. Metal bağlantı elemanlarını ve aksesuarları temin ettiniz mi?		

20. Çatı kaplama malzemelerini montaj ettiniz mi?		
C- AHŞAP ÇATI-TERAS MONTAJI İLE İLGİLİ ÖLÇÜTLER		
21. Kirişi bağlayacağınız yeri belirlediniz mi?		
22. Belirlenen delik yerlerini vida çapına uygun olarak deldiniz mi?		
23. Deliklere uygun ölçüdeki dübelleri çaktınız mı?		
24. Duvar kirişini belirlenen yere bağlatınız mı?		
25. Ayakların bağlantısı için zemindeki yerlerini belirlediniz mi?		
26. Demir ayakların bağlantısı için zemindeki dübel yerlerini deldiniz mi?		
27. Demir ayak ile beraber sundurmanın ayağını monte ettiniz mi?		
28. Göğüslemeyi monte ettiniz mi?		
29. Merteklerin ön ve duvar kirişlerine montajını yaptınız mı?		
30. Merteklerin üzerine örtü altı kaplamasını çaktınız mı?		
31. Üst örtü malzemesini sererek sabitlediniz 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.	**C**
2.	**D**
3.	**B**
4.	**D**
5.	**D**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 ‘NİN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3’ÜN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- BİNAN Muhittin, **Ahşap Çatılar**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1990.
- ERDEM Ümit, Aydın GÜNEY, Bahar ZAFER, Şerif HEPCAN, **Peyzaj Konstrüksiyonu (Donatı Elemanları),** Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Nu.: 514.
- SOYGENİŞ Murat, **Yapı-2,** Birsen Yayınevi, İstanbul.
- TÜRKÇÜ Çetin, **Yapım,** Mimarlar Odası İzmir Şubesi Yayınları.