

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI**

**TAVAN KAPLAMA  
543M00215**

**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

GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ – 1 .....	3
1. ASMA TAVAN YAPMAK .....	3
1.1. Tanıtılması ve Çeşitleri .....	3
1.1.1. Asma Tavan .....	3
1.1.2. Asma Tavan Kaplama Çeşitleri .....	5
1.2. Asma Tavan Yapım Teknikleri .....	9
1.3. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Makineler ve Gereçler .....	12
1.3.1. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Makineler .....	12
1.3.2. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Gereçler .....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 .....	20
2. BİTİŞİK TAVAN YAPMAK .....	20
2.1. Tanıtılması ve Çeşitleri .....	20
2.2. Bitişik Tavan Yapım Teknikleri .....	21
2.3. Bitişik Tavan Yapımında Kullanılan Makine ve Gereçler .....	22
2.3.1. Bitişik Tavan Yapımında Kullanılan Makineler .....	22
2.3.2. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Gereçler .....	22
UYGULAMA FAALİYETİ .....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ – 3 .....	28
3. TAVAN DÖŞEMESİ MONTAJI YAPMAK .....	28
3.1. Alt Konstrüksiyon Montajı Yapmak .....	28
3.2. Asma Tavan Montajı Yapmak .....	31
3.3. Bitişik Tavan Montajı Yapmak .....	34
3.4. Pervaz Montajı Yapmak .....	34
UYGULAMA FAALİYETİ .....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	40
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	41
CEVAP ANAHTARLARI .....	42
KAYNAKÇA .....	43

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>543M00215</b>
<b>ALAN</b>	<b>Mobilya ve İç Mekân Tasarımı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>İç Mekân ve Mobilya Teknolojisi</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Tavan Kaplama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Tavan kaplama ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32+ 40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Tavan kaplamak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun olarak asma tavan ve bitişik tavan kaplama malzemelerini hazırlayıp montajını yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Uygun temel işlem makinelerini kullanarak tekniğine uygun asma tavan yapma elemanlarını yapabileceksiniz.</li><li>2. Uygun temel işlem makinelerini kullanarak tekniğine uygun kaplama tavan yapma elemanlarını yapabileceksiniz.</li><li>3. Uygun montaj malzemeleri kullanarak tekniğine uygun bir şekilde yerine asma tavan ve bitişik tavan döşemesi montajı yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Atölye ortamı veya gerçek çalışma ortamı <b>Donanım:</b> El makineleri, su terazisi, metre, ip, hortum, yalıtım gereçleri, genel makineler, el araçları, ahşap gereçler
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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 Tasarımı alanı mekânların kullanışlılığını, 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.

Türkiye’de bu sektör hızla gelişmekte ve büyümektedir. Ülkemizde küçük ve orta ölçekli işletmeler giderek artmakta ve bu alanda ciddi miktarda 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.

Bir şeyi bilmek ayrı, bildiğini uygulayabilmek ayrı şeydir. Bilgiye sahip olmak ayrı, bilgeliğe sahip olmak ayrı şeydir. Bilgelik uygulamaya konmuş bilgidir. Başarı her gün toplanan küçük çabaların tekrarıdır.

Tavan kaplama yapmak, Mobilya ve İç Mekân Tasarımı alanında önemli sıkça karşılaşılan bir durumdur. Bu modülü tamamladığınızda asma tavan ve bitişik kaplama parçalarını hazırlamayı ve tavan kaplama montajı yapmayı öğreneceksiniz.

Tavan kaplaması yaparken tavanlarla ilgili malzemeler ve asma tavan aksesuarlarının özelliklerini çok iyi bilmeniz gerekir.

Tavan kaplama modülü ile tavanların niçin ve hangi malzemelerle kaplandığı hakkında bilgi sahibi olacaksınız. Ayrıca duvar tavan kaplama malzemelerinin tavana montajı ile ilgili uygulamalar yaparak bilgi ve becerinizi artıracaksınız. Böylece öğrendiğiniz bilgiler sonunda ülkemizin ve sanayimizin nitelikli insan gücü ihtiyacını bir birey olarak karşılayacak, çevrenize, ailenize ve kendinize faydalı olma mutluluğunu ve sevincini yaşayacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam ve donanım sağlandığında, uygun temel işlem makinelerini kullanarak tekniğine uygun tavan kaplama yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Tavanların yapılış yöntemlerini araştırarak not ediniz.
- Asma tavanlarla ilgili araştırma yaparak arkadaşlarınızla tartışınız.
- Çevrenizde tavan kaplaması ile uğraşan işletmelerden, mesleki eğitim-öğretim kurumlarından, konu ile ilgili bütün yazılı kaynaklardan, kütüphanelerden veya internet ortamından araştırmalarınızı gerçekleştirebilirsiniz.

## 1. ASMA TAVAN YAPMAK

### 1.1. Tanıtılması ve Çeşitleri

#### 1.1.1. Asma Tavan

Konut ve iş yerlerinde ses ve ısı yalıtımı sağlamak, estetik görüntü ve dengeli aydınlatma sağlamak, göz estetiğini bozan çirkin görüntüleri gizlemek için tavanlara yapılan işlemlere tavan kaplama denir.

Tavan ile alt konstrüksiyon arasında boşluk bırakılarak yapılan tavan kaplamalarına “**asma tavan**” denir.

Tavan kaplamalarında en çok asma tavan sistemi uygulanır. Yapının tavanında çatı elemanları, klima, havalandırma, tesisat ve kalorifer boruları vs. varsa bunları kapatmak için asma tavan sistemi uygulanır.

Tavan kaplamaları yapım şekillerine ve kullanılan malzemeye göre farklılıklar gösterir. Bu nedenle tavan çeşitleri oldukça fazladır.

Öncelikle tavan kaplama yapmayı gerektiren nedenlerin bilinmesi gerekir. Bunları iki ana başlıkta toplamak mümkündür.

- **Estetik yönden:** Tavanı kaplanan yer estetik bir görüntü ve değer kazanır. Tavanı kaplanan yer bir farklılık kazanır. İnsanlar genellikle ilk gördükleri görüntüye önem verirler. Bir makam odasına, büro, ofis ya da mağazaya giren kişi ilk görüntüden olumlu yönde etkilenmesi içinde başvurulan bir yöntemdir.

- **Teknik yönden:** Teknik açıdan tavan kaplamayı gerektiren nedenler şunlardır.
  - Tavanın yüksek olması: Gereksiz yükseklikteki tavanlar kaplanarak istenen yüksekliğe indirilir.
  - Tesisatların gizlenmesi: Havalandırma, temiz su, pis su ve ısı ileten borular, elektrik ve elektronik cihazlar için çekilen kabloları gizlemek için kullanılır.
  - Kirişlerin gizlenmesi: Binalardaki betonarme kirişler, çelik ve ahşap kirişler ve taşıyıcı makaslar hoş görüntü vermezler çoğu zaman kapatılmaları istenir. Bu gibi durumlarda kirişlerin görüntüsünü örtmek için kullanılır.
  - Isı ve ses yalıtımı: Tavanlarda ısı ve ses yalıtımı istendiği durumlarda kullanılır.

➤ **Asma tavan kaplamalarında alt konstrüksiyonun yapımı**

Alt konstrüksiyon tavan kaplamasının taşıyıcı bölümü ve en önemli kısmıdır. Yetersiz ve gelişigüzel yapılan alt konstrüksiyon tavan kaplamalarının sağlam ve düzenli olmasını engeller. Yeterli sağlamlıkta olmayan ve tavana sağlam tutturulmayan alt konstrüksiyon yüzünden tavan düşebilir. Bu nedenle alt konstrüksiyon malzemelerinin sağlamlığına ve tavana sağlamca tutturulmasına özen gösterilmelidir.

Alt konstrüksiyon ağaçtan veya metal profillerden hazırlanabilir. Alt konstrüksiyonu oluşturan parçaların ölçüleri ve biçimleri taşıyacakları yüke göre hesaplanmalıdır. Parçaları birbirine bağlayan geçme, çivileme, vidalama, kaynak gibi koulara yeterli özen gösterilmelidir. Normal tavanlarda alt konstrüksiyonun yapı tavanına bağlantı noktalarının açıklığı 60-80 cm arasında değişir. Büyük açıklıklı sinema salonu, konferans salonu gibi tavanların kaplanmasında yapının kontrol mühendisi ve statikçi bir mühendisle çalışılmalıdır. Bunun gibi durumlarda tavan betonundaki demirleri bulup tavanı taşıyan kanca veya demir çubukları bunlara bağlamak çok uygulanan bir yöntemdir.

Alt konstrüksiyon yapımında kullanılacak ağaç ikinci sınıf keresteden daha kötü kalite olmamalıdır. Budaklı ve reçineli ağaç kullanılmamalı, ağacın nem derecesi %8-12 dolayında olmalıdır. Yapı tavanı düzgünse alt konstrüksiyon parçaları doğrudan tavana bağlanabilir küçük yüzey bozuklukları küçük denkleştirme çitalarıyla giderilebilir.

Tavanı taşıyacak ağaç veya metal profillerin bağlantısını güçlendirmek için plastik veya metal dübeller kullanılabilir. Aynı amaçla tavan beton demiri bulunarak tavan buna da asılabilir. Askı elemanlarının paslanmaması için galvanizli türleri seçilmelidir. Elemanlardaki bağlantılar ve köşeler yük görünce açılmamalıdır. Dübel kullanıldığında sıvaya güvenilmemeli ve betonun sağlam bölümüne kadar gidilmelidir. Kavelanın gireceği delik dikkatle delinmeli ve delik çapı kavela çapına uygun olmalıdır. Delik çevresinde boşluk varsa kavela alçı ile deliğe sokulmalı ve alçı kuruduktan sonra uygun ölçüde vida ile parça tavana vidalanmalıdır. Askı elemanları ve bağlantı kavelalarının arası taşıyacakları tavanın ağırlığına göre ayarlanmalıdır.



Alt konstrüksiyon parçaları alt hizaları su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olmalıdır.

## 1.1.2. Asma Tavan Kaplama Çeşitleri

### 1.1.2.1. Dış Görünüşlerine Göre Tavan Kaplamaları

Yüzeylerin bölümlenmesinde uygulanan konstrüksiyon şeklidir.

- **Tabla görünümlü tavan kaplamaları:** Ahşap ya da ahşap ürünü malzemelerle yapılır. Tavanın düz plakalarla kaplanmasıdır. Plaka ölçüleri aynı genişliktedir. Boyları ise farklılık gösterebilir. Ya tamamı aynı boydadır. Ya da farklı boylardadır. Farklı boyda olanların ek yerleri zorunlu olarak aynı yere getirilmez. Plakaların boyutları tavanın boyutlarıyla orantılı olmalıdır.

Plakalar birbirine kinişli ya da yabancı çıtalı kinişli olarak birleştirilir ve kiniş içerisinden alt konstrüksiyona çivilenir.



Resim1.1: Tabla görünümlü tavan kaplamaları

- **Plaka görünümlü tavan kaplamaları:** Tabla görünümlü tavanlara göre daha geniş plakalar kullanılarak yapılan tavan kaplamalarıdır. Genelde yonga veya lif levha plakalarının kenarlarına masif çita yapıştırılıp, yüzeyleri kaplama, boya veya başka malzemelerle kaplanır. Arka yüzeyleri astar kaplama ya da astar boya ile kaplanır.

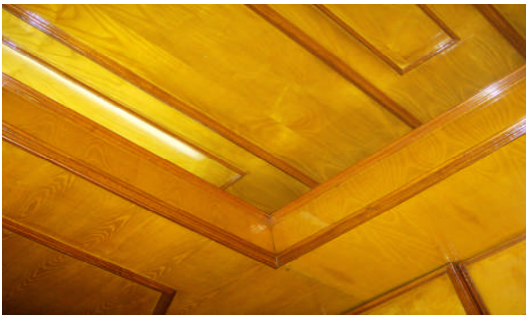


**Resim1.2: Plaka görünümlü tavan kaplamaları**



**Resim1.3: Farklı görünümlü bir tavan kaplaması**

- **Kutu görünümlü tavan kaplamaları:** Plaka görünümlü tavanların sade ve düz görünümlerine biraz hareketlilik getirmek ve estetik görünüm kazandırılmak istenebilir. Bu durumda derinliği olan kare veya dikdörtgen görünümlü kutular ya da kutuyu andıran bölümler oluşturulur. Kutuyu andıran bölümler; çerçevelerden, çıtılardan veya kalın parçalardan hazırlanabilir. Derin kutular geniş parçalardan hazırlanır, dipleri plakalarla kapatılır.



**Resim1.4: Kutu görünümlü tavan kaplamaları**

Kutulu tavan kalın parçalardan yapılırsa parçalar birbirini keser. Ek yerleri kертme, bindirme, gönyeburun birleştirme gibi değişik geçmelerle çözümlenebilir. Tavan kaplaması büyük ve derin kutulardan oluşacaksa kutular birer birer hazırlanmalı ve ayrı ayrı tavana monte edilmelidir. Kutular tavana simetrik veya asimetrik biçimde monte edilebilir.

Kutulu tavan kaplaması çok belirli bir bölümlenme etkisi uyandırır. Bu nedenle büyük ve yüksek tavanlara uygulanmalıdır.



**Resim1.5: Kutu görünümlü tavan kaplamaları**

- **Kirişli tavan kaplamaları:** Taşıyıcı kirişlerin tavan kaplamasıyla örtülemediği durumlarda veya bu görüntüyü veren tavan kaplamalarının istendiğinde tavadaki düz görüntüyü kırmak ve değişik bir görüntü yaratmak istendiğinde uygulanan tavan kaplama türüdür. Taşıyıcı kirişler aynı tavan kaplama malzemesiyle kaplanır. Veya kiriş ölçüsünde içi boş kutular yaparak tavana monte edilir ve üzerleri kaplanarak yapay bir kiriş yaratılır. Kirişin üzeri kaplanarak kirişli bir tavan yaratılmış olunur.



**Resim1.6: Kirişli tavan kaplamaları**

### 1.1.2.2. Teknik Özelliklerine Göre Duvar Kaplamaları

Tavan kaplamalarında estetik görüntünün yanında teknik olarak ta tavanların kaplanmasını gerektiren nedenler vardır. Bunlar sadece ısı yalıtımı gerektiren yerler dışında ses yalıtımı ve akustik gereksinimiyle de yapılır. Ayrıca hava sirkülasyonu için yapılan

kanalların ve boruların gizlenmesi için yapılan tavanlar hava sirkülasyonuna engel olmayacak şekilde olmalıdır.

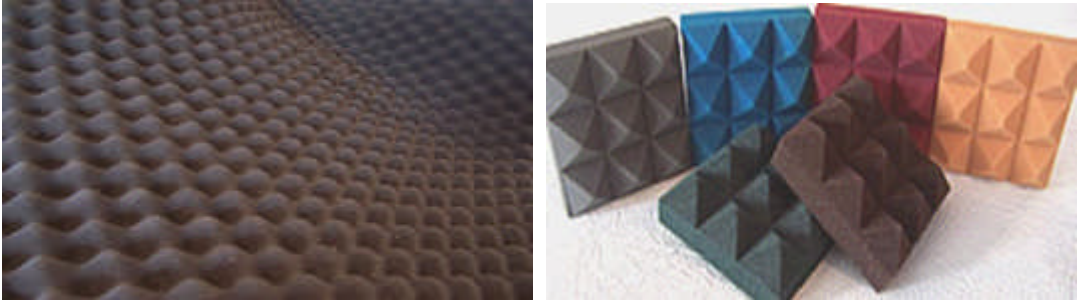
➤ **Akustik tavanlar:**

Akustik tavan; üzerine gelen ses dalgalarını emerek uygunsuz yankı yapmalarını engelleyen özellikteki tavadır. Bu nitelik, yüzeye çarpan ses dalgalarının taşıdığı enerjinin biçimini değiştirmesi kuralına dayanır. Gelen ses enerjisi yüzeyin pütürlü ve yumuşak olması yüzünden ısı enerjisine dönüşür. Emilen ve şiddeti azalan sesin yankı yapma gücü azalır.

Bu özellikteki tavanlara gözenekli, delikli akustik tavanlar denir. Tavanda akustik özellik sağlamanın bir yolu da esnek yüzeylerden yararlanmaktır. Esnek yüzeye gelen ses enerjisinin bir bölümü yüzeyi titreterek hareket enerjisine dönüşür ve uygunsuz yankı yapma özelliği azalır. Bu özellikteki tavanlara da titreşimli akustik tavan denir.

Gözenekli delikli tavanları oluşturan elemanlar belirtilen özelliği taşımalıdır. Elemanların araları girintili, çıkıntılı olmalı, yüzeyleri değişik konum ve açılarda düzenlenmelidir. Tavan kaplama elemanı olarak delikli alçı plakalardan, aralıklı konulmuş profilli ağaç elemanlardan, mineral lif plakalardan, delikli sunta ve benzeri gereçlerden yararlanılır. Plakaların üzeri kumaş ve benzeri gereçlerle de kaplanabilir.

Yüksek tondaki sesleri de emebilecek özellikteki akustik plakaların üzerindeki deliklerin toplam alanı, plaka yüzeyinin %15'inden az olmamalıdır. Akustik özelliği artırmanın bir yolu da kaplama elemanının altına camyünü, İzocam, izomantar ve benzeri gereçten hazırlanan plakaların konulmasıdır.



**Resim 1.7: Akustik tavan malzemeleri**

Titreşimli akustik tavanlarda taşıyıcı tavan kaplamasının dışında esnek bir kaplama gerekinden yararlanılır. Esnek gerece çarpan ses dalgasındaki enerjinin bir bölümü titreşime yol açar ve hareket enerjisine dönüşür. Altındaki hava yastığı titreşimi kolaylaştırır. Hafif tondaki sesler için tavan hazırlamada bu yöntem uygulanır.

Yapının tavanı ile kaplama arasındaki hava akustik özelliği iyileştirir. Yapı tavanına yapışık, boşluksuz tavan kaplamalarında bu özellik görülmez. Akustik tavanların asma tavan biçiminde yapılmaları sonucu olumlu yönde etkiler.





**Resim 1.8: Akustik tavan ve ahşap panel örnekleri**

➤ **Havalandırma ve özel amaçlarla yapılan tavanlar:**

Yapıların ısıtılması, taze hava ile havalandırılması gibi nedenlerle tavanlarda havalandırma boruları geçirilen yerlerde tavan kaplaması yapılması zorunlu olur. Bu durumda klima düzeni olan tavanların tasarımı, havalandırma projelerine uygun olmalı veya klima düzeni tamamlandıktan sonra tavan tasarımı yapılmalıdır. Bu durumda tavanda yeterli hava akımı sağlanmalıdır. Hava delikleri ve asma tavadaki boşluklar, basınçlı havanın düzenli geçeceği şekilde olmalıdır.

Klima borularının geçtiği tavanda ses yalıtımı da isteniyorsa akustik özellik veren camyünü, izocam, izomantar gibi malzemeler hava üfleme ağzlarında dağılmamaları için ahşap ya da metal çerçevelerle koruma altına alınmalıdır.

## **1.2. Asma Tavan Yapım Teknikleri**

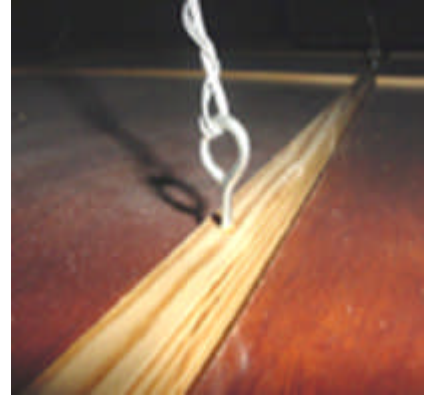
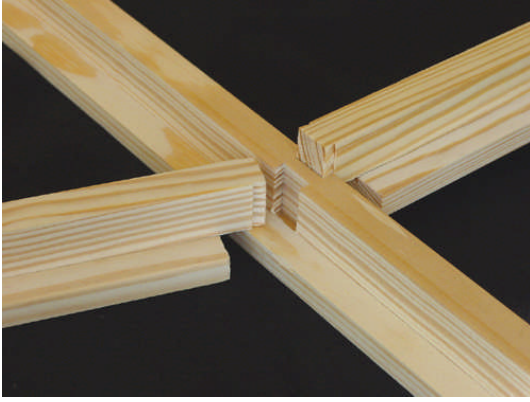
Tavan betonu ile alt konstrüksiyon arasında boşluk bırakılarak yapılan tavan kaplama sistemine asma tavan denir. Asma tavan ile bitişik tavanı birbirinden ayıran en önemli özellik alt konstrüksiyonun bu özelliğidir. Tavan ile alt konstrüksiyon arasındaki mesafe az veya çok olabilir. Bu tamamen kullanım amacına ve müşteri isteğine bağlıdır. Yüksekliğin az ya da çok olması yapım tekniğini değiştirmez.

İstenen yüksekliğe göre alt konstrüksiyon malzemeleri hazırlanır. Alt konstrüksiyonun bağlantı ve askı sistemleri de düşünülerek gerekli bağlantı ve askı sistemleri hazırlanır.

Alt konstrüksiyon ahşaptan yapılacaksa kullanılacak keresteler ikinci sınıf keresteden daha düşük kalitede olmamalıdır. Aksi hâlde zamanla kırılma ve çökmeler olur. Nem derecesi %8-12 arasında olmalıdır. Aksi halde zamanla kereste çalışacağı için tavan yüzeyinde tamir edilemeyecek şekil bozuklukları olur. Ahşap ana taşıyıcı parçalar yan duvarlara bağlanarak ara taşıyıcı parçalar bunların üzerine oturtulabilir veya arasına sabitlenebilir. Alt konstrüksiyon tavana asılsın veya bağlansın alt hizaları su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olmalıdır. Bu şekilde tamamlanan alt konstrüksiyon üzerine tavan kaplama parçaları montajı yapılarak işlem bitirilir.

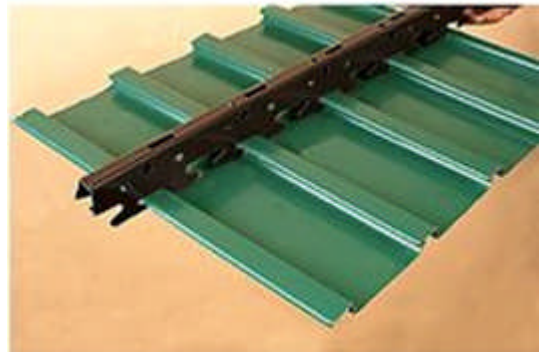


**Resim1.9: Metal asma tavan bağlantı sistemleri**



**Resim 1.10: Ahşap bağlantılı tavan konstrüksiyonları**

Asma tavan kaplamalarının alt konstrüksiyonu metal elemanlardan da olabilir. Metal elemanlar çoğunlukla asma tavanlarda kullanılır. Asma tavan yapımında kullanılacak metal sacın kalınlığı 0,5 mm'den az olmamalıdır.



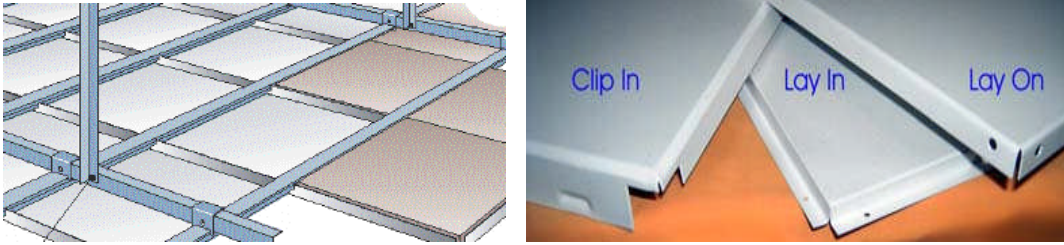
**Resim1.11: Metal bağlantılı tavan sistemi**

Piyasada hazır bulunan L,T,U profiller bu amaçla en çok kullanılan gereçlerdir. Tavan kaplama elemanlarının alt konstrüksiyona bağlantısı vidalarla sağlanır. Alt konstrüksiyondaki taşıyıcı yatay profillerin birbirinden açıklığı 80 cm'yi geçmemelidir. Yatay profilleri tavana bağlayan düşey askı elemanlarının araları 70–100 cm olabilir.

Günümüz modern yapılarında kullanılan metal asma tavan plakaları alüminyum ve çelik plakalardan oluşmakta, görünür ve gizli taşıyıcı sistemler kullanılmaktadır. Plakalar 30x30,30x60,60x60,60x120 gibi farklı ölçülerde galvanize sac ya da alüminyum malzemeden üretilmektedir. Bu tür tavan kaplamaları daha çok alışveriş merkezi gibi geniş alanlı yerlerde uygulanır.

Metal plakalar boyalı galvaniz sac veya alüminyumdan üretilir. Estetik değeri artırdığından ve kolay temizlendiğinden ofisler, hava alanları ve alışveriş merkezlerinde tercih edilir. Ayrıca neme dayanıklı olduğundan mutfaklarda, yemekhanelerde, ameliyathane gibi hijyen gerektiren ortamlarda özellikle tercih edilir. Alüminyum bağlantılı tavan sistemleri 3 değişik metotta uygulanmaktadır.

- Klip-in sistemi
  - Lay-in sistemi
  - Lay-on sistemi
- Klips-in sisteminde kullanılan taşıyıcılar alüminyum ve galvanize çelik malzemeden üretilir. 3,5 mm pahlı paneller farklı boyutlarda üretilmiştir. Panellerin aşağıya doğru sökülebilmeye imkânı vardır.



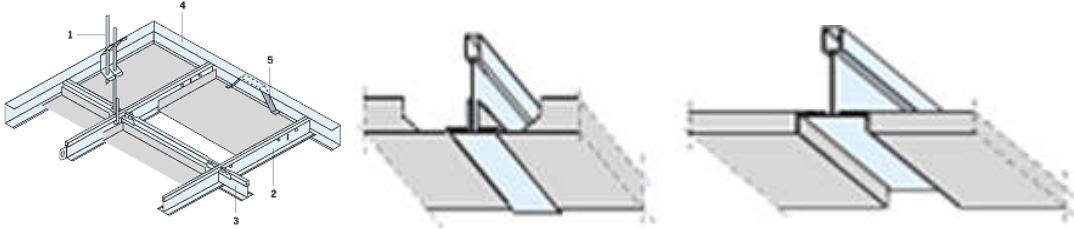
**Resim 1.12: Klips-in sistemi**

- Lay-in sisteminde asma tavan taşıyıcı sistemleri alüminyum ve galvanize çelik malzemeden üretilmiştir. Farklı T taşıyıcı sistemler uygulanmıştır. Farklı boyutlarda ve kolay sökülebilir şekilde üretilmiştir.



**Resim 1.13: Lay-in sistemi**

- Lay-on sisteminde standart 60 cm aralıklarla kilit mekanizması bulunan profil kullanılır. Profillerin üstüne plakalar üstten yerleştirilir (Resim1.12).



**Resim 1.14: Lay-on sistemi**

Alüminyum ve metal asma tavanlar, görünür ve gizli taşıyıcı modern bir tavan sistemidir. Yangına karşı dayanıklı ve akustik özelliklerle donatılmıştır. Paneller kolayca sökülebilir ve tavan üstündeki tesisata kolayca ulaşılabilir sistemlerdir. Sökülüp takılırken deforme olmazlar ve temizliği kolaydır.

Alüminyum asma tavan sistemleri dayanıklı taşıyıcı tasarımı sayesinde dış ve iç mekânlarda banyo ve mutfakta da rahatlıkla kullanılmaktadır.

Tavan kaplama tasarımları yapılırken mutlaka aydınlatma düzeni de düşünülmesi gerekir. Bu tasarımda aydınlatma, tavan tasarımına uyum sağlamalıdır. Aydınlatmanın tavanın tasarımının uyumlu olması sayesinde tavan dekoratif bir görünüm kazanır. Aydınlatma elemanları tavan kaplamalarına asılarak veya tavan seviyesinde gömülerek bağlanır. Işık bandı uygulanarak dolaylı aydınlatma da yapılabilir.

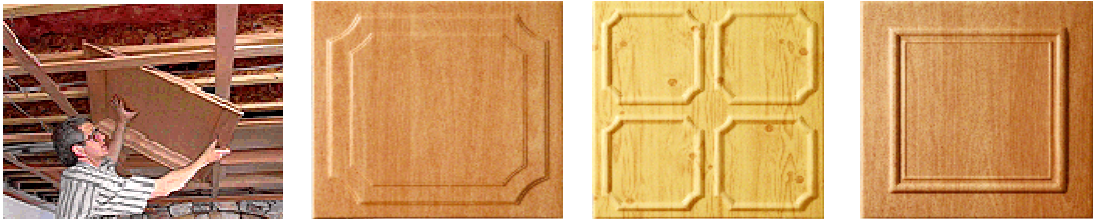
## **1.3. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Makineler ve Gereçler**

### **1.3.1. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Makineler**

Asma tavan yapımında yerine göre mobilya üretiminde kullanılan temel işlem makinelerinin tamamı kullanılır. Ahşap kesimi ve işlenmesinde şerit testere makinesi, planya ve kalınlık makinesi kullanılır. Yonga levha kesiminde daire testere makinesi gibi makineler kullanılır. Montaj anında el takımlarıyla birlikte el breyizleri de kullanılır.

### **1.3.2. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Gereçler**

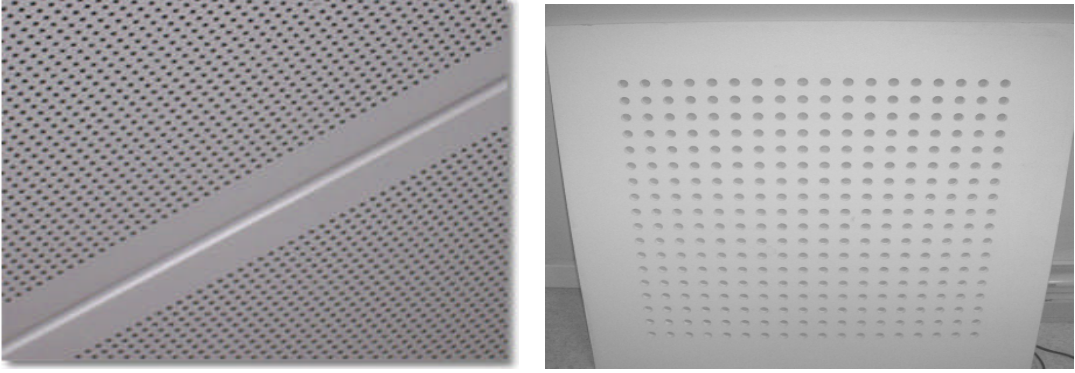
Masif ağaçtan, ağaç desenli, yapay reçine emdirilmiş plakalardan veya kaplamalı ağaç ürünlerinden yapılan tavanlara ahşap tavan adı verilir.



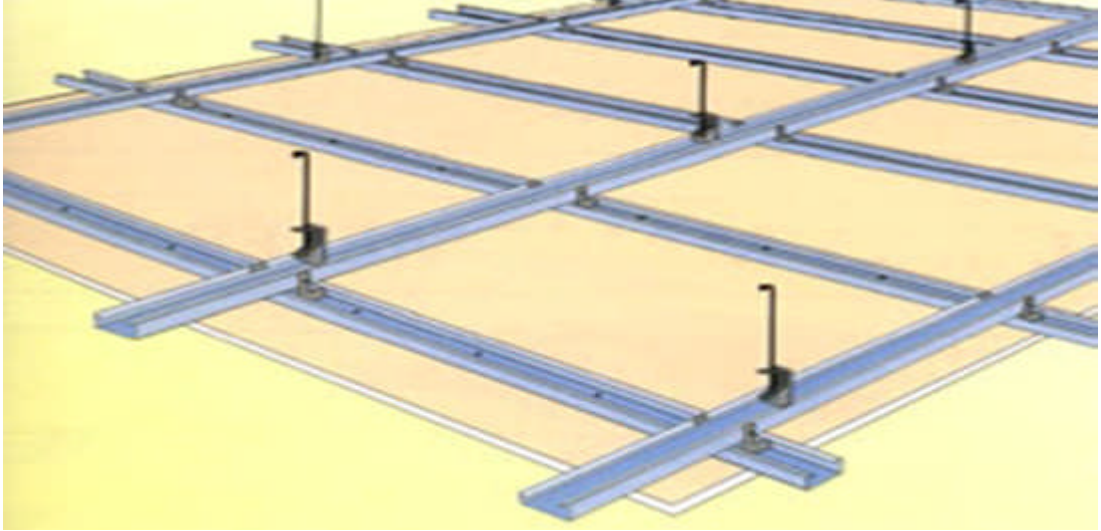
**Resim 1.15: Ahşap tavan plaka örnekleri**



Bunların haricinde alanımızla çok ilgili olmamakla birlikte değişik alaşımlı veya metal alaşımlı metallere üretilen plaka veya panellerde kullanılır. Bu gereçler eloksallı, fırın boyalı, emaye boyalı, kadife benzeri görüntü veren lif kaplamalı değişik renkler veya değişik plastik gereçlerle kaplanabilir.



**Resim 1.16: Metal asma tavan plaka örnekleri**


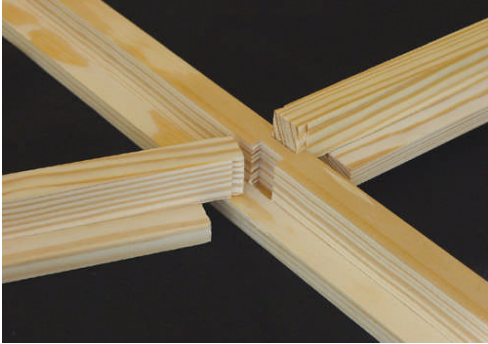



**Resim 1.17: Metal asma tavan sistemi**

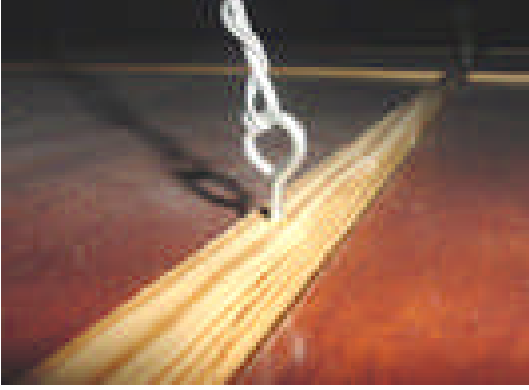
## UYGULAMA FAALİYETİ

Asma tavan uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Tavan yapılacak yüzeyin eni ve boyunu ölçünüz.</p> 	<p>➤ Ölçüyü alırken dikkatli olunuz. Ölçü alırken yapılacak bir hatanın ilerideki çalışmaları olumsuz yönde etkileyeceğini unutmayınız.</p>
<p>➤ Ana taşıyıcı bağlantı yerlerini duvara işaretleyiniz.</p> 	<p>➤ Ana bağlantı yüksekliklerini su terazisiyle, hortumla veya dijital terazi ile ayarlayınız.</p>
<p>➤ Ana taşıyıcı ahşap karkasların duvarlara bağlantısını yapınız.</p> 	<p>➤ Ana taşıyıcılar duvara bağlantılarını ve taşıyıcı bağlantılarını sağlamca yapınız.</p>

<p>➤ Ara taşıyıcıları ana taşıyıcılara bağlayınız.</p> 	<p>➤ Bağlantıların sağlamlığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Ana taşıyıcı ile ara taşıyıcıların kesişme yerlerinin bağlantılarını yapınız.</p> 	<p>➤ Plakalar üstten geçirilecekse ana ve ara taşıyıcılara lamba açarak plakalar için boşluklar hazırlayınız. ➤ Bu işlemde ana taşıyıcıyı zayıflatmayınız.</p>
<p>➤ Ara taşıyıcıların askı elemanlarını tavana bağlayınız.</p> 	<p>➤ Tavana asma işleminde mümkünse çelik dübel kullanınız. ➤ Bu işlem için farklı asma sistemlerinden herhangi birini seçebilirsiniz.</p>
<p>➤ Ara taşıyıcıların askı parçalarını tavana asınız.</p> 	<p>➤ Askı elemanının kurtulmaması için kancanın ucunu geriye bükünüz.</p>

- Ara bağlantı parçalarını tavana asınız.



- Ara bağlantı parçaları alt hizaları su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olmalıdır.

- Kenardan başlayarak ahşap plakaları taşıyıcılara bağlayınız.



- Başlangıç kenarında farklı konstrüksiyonlar düşünülmeli veya başsız tel çivi ile ilk kenar taşıyıcılara bağlanmalıdır.

- Ahşap plakaları taşıyıcılara bağlayınız.



- Plakaların taşıyıcılara bağlantısı üretim aşamasında düşünülmeli ve parçalar bu şekilde üretilmelidir.
- Bu aşamada aydınlatma için elektrik bağlantılarını yapmayı unutmayınız.

- Tavan ile döşeme arasındaki boşluğa yalıtım malzemesi yerleştiriniz.



- Yalıtım malzemesi olarak izocam, izomantar gibi farklı ürünler kullanabilirsiniz.

- Ahşap plakaları taşıyıcılara bağlayarak tavan kaplama işlemini bitiriniz.



- Son yüzey kontrolü yapınız.

- Köşe açıklıklarını uygun profilli çıtalarla kapatınız.



- Profilli çıtaları başsız tel çivi ile tavan ve duvar kaplamasına sabitleştiriniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Tavan yapılacak yüzeyin eni ve boyunu ölçtünüz mü?		
2. Ölçtüğünüz yere göre alt konstrüksiyon parçalarını hazırladınız mı?		
3. Ana taşıyıcıların duvarlara bağlanacağı yerleri işaretlediniz mi?		
4. Ana taşıyıcıların duvara bağlanacağı yerleri markaladınız mı?		
5. Ana taşıyıcıların duvara bağlanacağı yerleri dübel çapına uygun matkapla deldiniz mi?		
6. Duvara deldiğiniz deliklere uygun dübel çaktınız mı?		
7. Uygun boydaki vidalarla ana taşıyıcıyı duvara bağladınız mı?		
8. Ana taşıyıcılara ara taşıyıcıları bağladınız mı?		
9. Ara taşıyıcıları tavana astınız mı?		
10. Taşıyıcı parçaların alt hizalarının su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olduğunu kontrol ettiniz mi?		
11. Taşıyıcıların üzerine kaplama parçalarını bağladınız mı?		
12. Kaplama parçalarını bağlarken aydınlatma tesisatı için gerekli önlemi aldınız mı?		
13. Tavan ile duvar kaplaması arasındaki boşluğa uygun yalıtım malzemesi koydunuz mu?		

## 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. Ahşap tavan yapılması düşünülen tavan yüzeyinin eni 300 cm boyu ise 400 cm'dir. Bu tavana harcanacak ahşap tavan malzemesi miktarı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 1200 m<sup>2</sup>  
B) 120 m<sup>2</sup>  
C) 12 m<sup>2</sup>  
D) 1,2 m<sup>2</sup>
2. Ahşap tavan yapımında en çok kullanılan ahşap malzeme genişliği aşağıdakilerden hangisidir?  
A) 40–42 cm  
B) 30–32 cm  
C) 20–22 cm  
D) 10–12 cm
3. Tavan ile alt konstrüksiyon arasında boşluk bırakılarak yapılan tavan kaplamaları aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir.  
A) Asma tavan  
B) Kaplama tavan  
C) Bitişik tavan  
D) Tavan kaplama
4. Ahşap bağlantılı tavan sistemlerinde kullanılan asma tavan malzemeleri aşağıdakilerden hangisi değildir?  
A) Ahşap lambriler  
B) Ahşap lif levhalar  
C) Alüminyum levhalar  
D) Ahşap yonga levhalar
5. Aşağıdakilerden hangisi alüminyum bağlantılı tavan sistemlerinde uygulanan bağlantı metotlarından biri değildir?  
A) Klips-in sistemi  
B) Plakalı sistem  
C) Lay-in sistemi  
D) Lay-on sistemi

## 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

Bu faaliyet sonunda uygun temel işlem makinelerini kullanarak ahşap malzemeye tekniğine uygun bitişik tavan elemanları yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Tavanların yapılış yöntemlerini araştırarak not ediniz.
- Asma ve bitişik tavanlarla ilgili araştırma yaparak arkadaşlarınızla tartışınız.
- Çevrenizde tavan kaplaması ile uğraşan işletmelerden, mesleki eğitim-öğretim kurumlarından, konu ile ilgili bütün yazılı kaynaklardan, kütüphanelerden veya internet ortamından araştırmalarınızı gerçekleştirebilirsiniz.

## 2. BİTİŞİK TAVAN YAPMAK

### 2.1. Tanıtılması ve Çeşitleri

Tavan ile alt konstrüksiyon arasında boşluk bırakılmadan yapılan tavan kaplamalarına “**bitişik tavan**” denir.

Bitişik tavan kaplamalarında alt konstrüksiyon parçaları doğrudan tavana bağlanabilir. Yapı tavanı düzgünse alt konstrüksiyon parçaları doğrudan tavana tutturmak sakınca yaratmaz. Yapı tavanındaki küçük bozukluklar denkleştirme parçalarıyla giderilebilir. Büyük bozukluklar 60x40 mm kesit ölçülü parçaların üzerine 50x30 mm kesit ölçülü parçalar bağlanarak giderilebilir.

Alt konstrüksiyon parçalarının tavana bağlanmasında kullanılan metal veya plastik dübellerin arası taşıyacağı tavanın ağırlığına göre ayarlanmalıdır. 10 mm çapında plastik dübelin kusursuz koşullarda çekme gücü 500-1000 kg arasında değişir. 10 mm çapında çelik dübelin çekme gücü ise 900-1800 kg arasında değişir.

Alt konstrüksiyondaki taşıyıcı yatay parçaların birbirinden açıklığı 80 cm’yi geçmemelidir. Dar bölümlenelerde veya ağır kaplama elemanı kullanılacaksa ara mesafe daraltılmalıdır.

Tavan kaplamasında işçiliği azaltmak için uygulanan bir yöntem de tabancaya benzeyen bir aletle tavan betonuna özel çelik çivilerle alt konstrüksiyonun bağlanmasıdır. Bu durumda sıvaya güvenilmemeli, tavan betonu sağlam olmalıdır.



Bitişik tavan çeşitleri asma tavanlarla aynıdır. Ancak asma tavanlarda sağlanan yalıtım bitişik tavanlarda aynı ölçüde sağlanamaz. Asma tavanlar için anlatılan dış görünüşlerine göre tavan kaplamaları bitişik tavanlar içinde aynen uygulanabilir.

Tavanda akustik özellik kazandırmak ve havalandırma ve özel amaçlarla tavan kaplanmak isteniyorsa asma tavan sistemini tercih etmek daha doğru olur.

## 2.2. Bitişik Tavan Yapım Teknikleri

Bitişik tavan yapımına alt konstrüksiyon malzemelerinin hazırlanmasıyla başlanır. Alt konstrüksiyon tavan kaplamasının taşıyıcı bölümüdür. Yetersiz ve gelişigüzel yapılmış alt konstrüksiyon tavan kaplama elemanlarının sağlam ve düzenli olmasını engeller. Yeterli sağlamlıkta olmayan veya yeterli sağlamlıkta tavana tutturulmayan alt konstrüksiyon yüzünden tavan sarkabilir veya düşebilir.

Alt konstrüksiyon ağaçtan hazırlanacaksa parçaların ölçüleri ve biçimleri taşıyacakları yüke göre seçilmelidir. Parçaları birbirine bağlayan geçme çivileme, vidalama gibi konstrüksiyonlar yeterli sağlamlıkta olmalıdır. Normal tavanlara alt konstrüksiyonun yapı tavanına bağlantı noktalarının açıklığı 60-80 cm arasında olmalıdır. Büyük salonların tavan kaplanmasında bir statikçi mühendisle birlikte çalışılmalıdır.

Alt konstrüksiyon ahşaptan yapılacaksa kullanılacak keresteler ikinci sınıf keresteden daha düşük kalitede olmamalıdır. Aksi hâlde zamanla kırılma ve çökmeler olur. Nem derecesi %8-12 arasında olmalıdır. Aksi hâlde zamanla kereste çalışacağı için tavan yüzeyinde tamir edilemeyecek şekil bozuklukları olur. Ahşap ana taşıyıcı parçalar yan duvarlara bağlanarak ara taşıyıcı parçalar bunların arasına ve tavana sabitlenebilir. Ara taşıyıcılar ana taşıyıcılara çivi ya da vidalarla bağlanabilir. Ara taşıyıcıların tavana bağlantıları ise dübel ve vidalarla yapılır.

Ara taşıyıcılar tavana bağlanırken dübel çapında veya dübel çapından 1 mm kadar ince bir sert maden uçlu matkapla tavan delinir. Ara parçalar uygun büyüklükteki vidalarla dübellere bağlanır. Ara parçalar 3x5, 4x6 cm ebadında ve araları 60-80 cm olmalıdır. Alt konstrüksiyon parçalarının alt hizaları su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olmalıdır. Gerekirse altlarına denkleştirme çitaları konabilir. Bu şekilde tamamlanan alt konstrüksiyon üzerine tavan kaplama parçaları montajı yapılarak işlem bitirilir.



**Resim 2.1: Bitişik tavan alt konstrüksiyonları**

Ahşap bağlantılı tavan sistemlerinde kullanılan asma tavan malzemeleri şunlardır:

- Ahşap lambriler
- Ahşap lif levhalar
- Ahşap yonga levhalar

## 2.3. Bitişik Tavan Yapımında Kullanılan Makine ve Gereçler

### 2.3.1. Bitişik Tavan Yapımında Kullanılan Makineler

Bitişik tavan yapımında yerine göre mobilya üretiminde kullanılan temel işlem makinelerinin tamamı kullanılır. Ahşap kesimi ve işlenmesinde şerit testere makinesi, planya ve kalınlık makinesi kullanılır. Yonga levha kesiminde daire testere makinesi gibi makineler kullanılır. Montaj anında el takımlarıyla birlikte el breyizleri de kullanılır.

### 2.3.2. Asma Tavan Yapımında Kullanılan Gereçler

Masif ağaçtan, ağaç desenli, yapay reçine emdirilmiş plakalardan veya kaplamalı ağaç ürünleriyle elde edilen her türlü plakalarla tavanlar kaplanabilir.



**Resim 2.2: Tavan kaplamasında kullanılan masif kaplama malzemeleri**

Bunların haricinde alanımızla çok ilgili olmamakla birlikte değişik alaşımlı veya metal alaşımlı metallere üretilen plaka veya panellerde tavanların kaplanmasında kullanılır. Bu gereçler eloksallı, fırın boyalı, emaye boyalı, kadife benzeri görüntü veren lif kaplamalı değişik renkler veya değişik plastik gereçlerdir.



**Resim 2.2: Tavan kaplamasında kullanılan kaplamalı yonga levha malzemeleri**



**Resim 2.3: Tavan kaplamasında kullanılan ağaç desenli yapay reçine emdirilmiş plakalar**



**Resim 2.4: Tavan kaplamasında kullanılan ağaç desenli yapay reçine emdirilmiş plakalar**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Bitişik tavan uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Tavan yapılacak yüzeyin eni ve boyunu ölçünüz.</p> 	<p>➤ Ölçüyü alırken dikkatli olunuz.</p>
<p>➤ Alt konstrüksiyon parçalarını hazırlayınız.</p>	<p>➤ Alt konstrüksiyon parçalarını kuru ve sağlam ağaçlardan hazırlayınız.</p>
<p>➤ Dübel yerlerini tavana markalayarak uygun matkapla tavanı deliniz ve dübelleri çakınız.</p>	<p>➤ Mümkünse çelik dübel kullanınız.</p>
<p>➤ Alt konstrüksiyon parçalarını tavana bağlayınız.</p> 	<p>➤ Parçaların alt hizaları su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olmalıdır.</p>

<p>➤ Bir köşeden başlayarak tavan kaplama parçalarını alt konstrüksiyona bağlayınız.</p> 	<p>➤ Bağlantıların sağlamlığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Gerekirse alt konstrüksiyon ile tavan arasına yalıtım malzemesi koyunuz.</p> 	<p>➤ Yalıtım malzemesi olarak değişik gereçler kullanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Kaplama malzemelerini döşeyerek işlemleri bitiriniz.</p> 	<p>➤ Tavan son rötuş ve temizliğini yapınız.</p>



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Tavan yapılacak yüzeyin eni ve boyunu ölçtünüz mü?		
2. Ölçtüğünüz yere göre alt konstrüksiyon parçalarını hazırladınız mı?		
3. Alt konstrüksiyon parçalarını bağlamak için tavana dübel delik yerlerinin markaladınız mı?		
4. Alt konstrüksiyon parçalarını bağlamak için duvara dübel deliklerini deldiniz mi?		
5. Alt konstrüksiyon parçalarını tavana bağlanacağı yerleri dübel çapına uygun matkapla deldiniz mi?		
6. Tavana deldiğiniz deliklere uygun dübel çaktınız mı?		
7. Uygun boydaki vidalarla taşıyıcıları tavana bağladınız mı?		
8. Taşıyıcı parçaların alt hizalarının su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olduğunu kontrol ettiniz mi?		
9. Kaplama parçalarını bağlarken aydınlatma tesisatı için gerekli önlemi aldınız mı?		
10. Taşıyıcıların üzerine kaplama parçalarını bağladınız 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Ahşap tavan yapılması düşünülen tavan yüzeyinin eni 400 cm boyu ise 500 cm'dir. Bu tavana harcanacak ahşap tavan malzemesi miktarı kaç m<sup>2</sup> dir?  
A) 2000 m<sup>2</sup>  
B) 200 m<sup>2</sup>  
C) 20 m<sup>2</sup>  
D) 2 m<sup>2</sup>
2. Bitişik tavan yapımında alt konstrüksiyon parçaları tavana bağlanırken araları kaç cm olmalıdır?  
A) 40–60 cm  
B) 30–50 cm  
C) 20–30 cm  
D) 60–80 cm
3. Tavan ile alt konstrüksiyon arasında boşluk bırakılmadan yapılan tavan kaplamaları aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?  
A) Asma tavan  
B) Kaplama tavan  
C) Bitişik tavan  
D) Tavan kaplama
4. Bitişik tavan sistemlerinde kullanılan asma tavan malzemeleri aşağıdakilerden hangisi değildir?  
A) Alüminyum levhalar  
B) Ahşap lif levhalar  
C) Ahşap lambriyerler  
D) Ahşap yonga levhalar
5. Tavana sağlıklı bağlanan 10 mm çapında plastik dübelin kusursuz koşullarda çekme gücü kaç kg dir?  
A) 100-200 kg  
B) 200-400 kg  
C) 400-800 kg  
D) 500-100 kg

## 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

Bu faaliyet sonucunda gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğe uygun olarak tavan kaplama montajı yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kaplamalı tavan yapım tekniklerini arkadaşlarınızla tartışınız.
- Çevrenizde bu alanla uğraşan işletmelerden, mesleki öğretim veren eğitim kurumlarından, konu ile ilgili bütün yazılı kaynaklardan, kütüphanelerden veya internet ortamından araştırmalarınızı gerçekleştirebilirsiniz.

## 3. TAVAN DÖŞEMESİ MONTAJI YAPMAK

### 3.1. Alt Konstrüksiyon Montajı Yapmak

Alt konstrüksiyon parçalarını sağlıklı bir şekilde hazırlayabilmek için kaplama tavan yapılacak bölümün ölçülerini sağlıklı bir şekilde almak gerekir. Tavan bölümünün eni ve boyunu hassas bir şekilde ölçerek uygulanacak konstrüksiyonu iyi belirlemek gerekir. Tavan kaplama plakalarının ölçülerini de dikkate alarak alt karkas sistemi parçaları hazırlığı yapılır.

Tavana döşenecek plaka ölçüleri dikkate alınarak yapılacak asma tavan veya bitişik tavan sistemine göre tavana döşenir.

Bitişik tavan alt konstrüksiyonunda alt karkas parçaları yaklaşık 3x5, 4x6 cm ölçüsündeki parçalar direkt tavan betonuna dübel ve vida yardımıyla bağlanır. Alt karkas parçalarının alt hizaları terazide ve aynı düzlemde olmalıdır. Tavanda yüzey bozuklukları varsa karkas parçalarının alt kısımları denkleştirme parçalarıyla doldurulur.

Asma tavanlarda tavan ne kadar aşağıda olacaksa yan duvarlardan o ölçü alınarak işaretlenir. Ana taşıyıcılar alt hizaları aynı düzlemde olacak şekilde duvara dübel yardımıyla vidalanır. Karşılıklı iki duvar arasındaki ana parçaların araları ölçülerek bu ölçüde kesilen veya kertilen ara parçalar vidalanarak ya da çivilenerek bu parçalara bağlanır. Ara parçalar tavana değişik yöntemlerle asılır. Alt konstrüksiyonun asılması betona vidalanan ağaç çitiler, çelik tel veya metal profillerle aracılığıyla sağlanır.

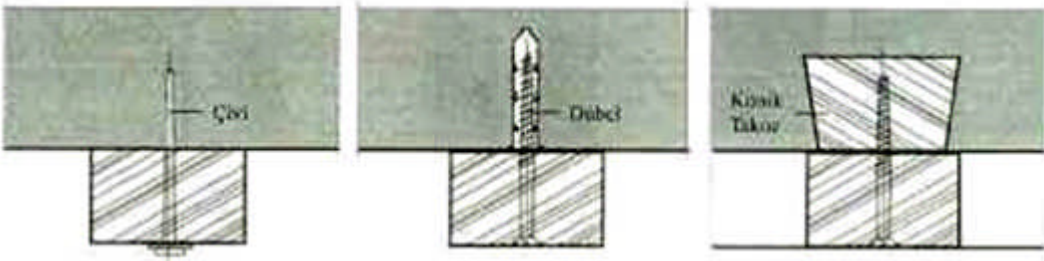




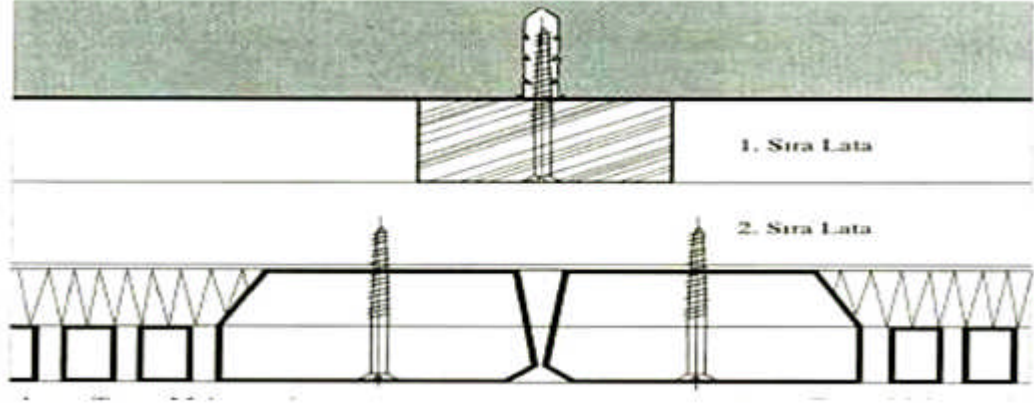
**Resim 3.1:Tavanın ölçülerinin alınması**



**Resim 3.2: Bitişik tavan alt konstrüksiyonunun bağlanması**



**Resim 3.3: Bitişik tavan alt konstrüksiyonunun bağlanması**



**Resim 3.4: Bitişik tavan alt konstrüksiyonunun bağlanması**



**Resim 3.5: Tavanlarda karkas uygulamaları**



**Resim 3.6: Havalandırma ve alt karkas sistemlerinin bağlanması**



**Resim 3.7: Asma tavan birleşme elemanı ve karkasın tavana asılması**

### **3.2. Asma Tavan Montajı Yapmak**

Asma tavan montajı yapmak için tavana asılan alt konstrüksiyon üzerine döşenmek için hazırlanan plakalar döşeme yönü dikkate alınarak bir köşeden başlayıp ortaya doğru ilerleyerek döşenmeye başlanır. Özel bir bağlantı gereci düşünülmemişse ilk parçanın duvar tarafına gelen ilk kenarı başsız tel çivi ile alt konstrüksiyona çivilenir. Daha sonra çivinin baş tarafı köşe çıtalalarıyla kapatılır. Montaj işleminde ihtiyaç duyulursa tutkal da kullanılabilir. İlk parçanın ikinci kenarının nasıl alt konstrüksiyona birleştirileceği üretim aşamasında düşünülmelidir. Bu konstrüksiyona göre çivileme işlemi genelde kinişten yukarıya doğru yapılır.



**Resim 3.8: Özel bağlantı gereciyle tavan montajı**

Birinci parçanın kinişine takılan yabancı çıta veya ikinci parçanın erkek kinişi bağlantıda kullanılan çivi ya da bağlantı gerecini örterek görünmesini engeller. Bu şekilde çivi ya da vida başları örtülmüş olur. Birinci ve ikinci parça sağlıklı bir şekilde bağlanırsa daha sonraki parçaların bağlantısı aynı şekilde yapılır.



**Resim 3.9: Özel bağlantı gerecinin gizlenmesi**

Asma tavan montajında yalıtım malzemelerinin döşenmesi yanında dikkate alınması gereken bir noktada havalandırma, aydınlatma tesisat ve elemanlarının da unutulmamasıdır.

Yapıların ısıtılması, havalandırılması gibi nedenlerle tavanlarda havalandırma boruları, yangın boruları, geçirilen yerlerde tavan kaplaması yapılması zorunlu hâle gelmiştir. Klima düzeni olan tavanların tasarımı, havalandırma projelerine uygun olmalı ya da klima düzeni kurulduktan sonra tavan tasarımı yapılmalıdır.

Tavanda yeterli hava akımı sağlanmalıdır. Hava delikleri ve asma tavadaki boşluklar, basınçlı havanın düzenli geçeceği şekilde ayarlanması gerekmektedir.

Klima borularının geçtiği tavanda, ses yalıtımı da isteniyorsa akustik özellik veren cam elyafı gibi gereçler kullanılmalıdır. Hava üfleme ağızlarından yalıtım malzemelerinin dağılmaması için ahşap ya da metal çerçevelerle koruma altına alınmalıdır.

Aydınlatma ve havalandırma boşluklarının yerleri önceden hesaplanmış, yerlerinin tespit edilmiş olması ve buna göre yerleri boşaltılmış olması gerekir(Resim 2.3).



**Resim 3.10: Alt konstrüksiyon ve elektrik tesisatının tavadaki uygulamaları**





**Resim 3.11:Tavan yalıtım malzemelerinin döşenmesi**



**Resim 3.12: Tavan aydınlatmasına bir örnek**

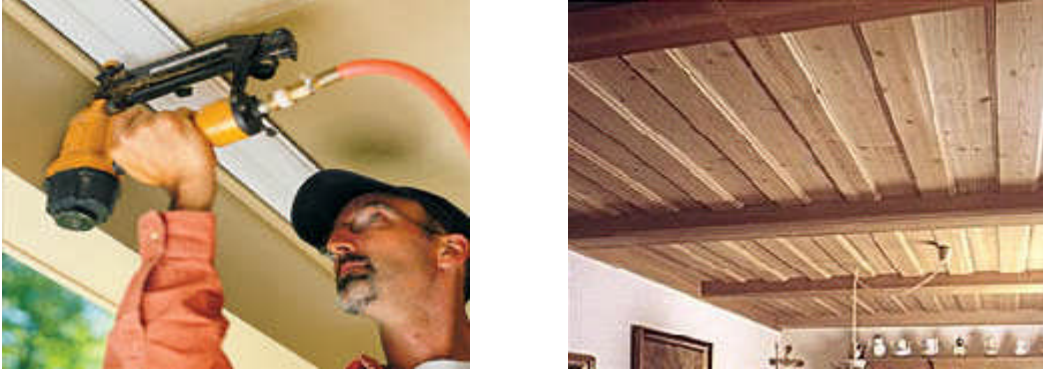
### 3.3. Bitişik Tavan Montajı Yapmak

Asma tavan montajı ile bitişik tavan montajı arasında hiçbir fark yoktur. Yukarıda da belirtildiği gibi asma tavan ile bitişik tavanı bir birinden ayıran özellik alt konstrüksiyonun tavandan olan uzaklığıdır. Tavana göre alt konstrüksiyon bağlanınca asma tavanda olduğu gibi bitişik tavan montajı yapılır.



**Resim 3.13: Bitişik tavan kaplamalarında aydınlatma ve ahşap lambri tavan**

Lambriler tavana bitişik yapılır ya da karkaslar üzerine tutturulur. Lambriler kınış içerisinde alt konstrüksiyona çivilenir. Lambrinin zarar görmemesi için çelikten yapılmış özel zımbalar kullanılır. PVC tavan kaplama malzemeleri zımba tabancası ile de monte edilebilir.



**Resim 3.14: Lambrilerin tavana tutturuluş yöntemleri**

### 3.4. Pervaz Montajı Yapmak

Tavan kaplaması yapılan yerlerde ne kadar hassas çalışılırsa çalışılsın tavan kaplamasının duvarla birleştiği yerlerde açıklıklar kalır. Bu açıklıklar kaplama rengine uygun renkteki çitalarla kapatılır. Bu çitalara “pervaz” denir. Pervazlar bazen de dekoratif amaçlı kullanılır. Bazen tavan kaplaması yapılan büro, çalışma ofisi gibi yerlerin duvarları da kaplanır. Bu gibi durumlarda duvar kaplaması ile tavan kaplaması arasında yine açıklıklar kalır. Bu açıklıklar aynı şekilde kapatılır.

Pervaz ıtalarnn köşeleri 45° kesilerek başsız tel vilerle tavan ve duvar kaplamasına vilenerek tutturulur. vileme anında kaplama malzemelerinin zedelenmemesine dikkat edilmelidir.



**Resim 3.15: Tavan ve duvar birleşme yerlerinin pervazla kapatılması**

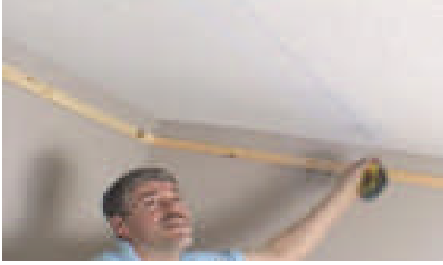


Asma tavanların tavan-duvar köşeleri uygun ıtalarn köşelere alıştırılmasıyla estetik görünüm sağlanır. Binayı taşıyan elik kirişler ahşap kirişler gibi iyi bir görüntü vermez. Bu nedenle kirişlerinde dekoratif bir şekilde gizlenmeleri gerekir.



**Resim 3.16: Tavan ve duvar bitişlerinin pervazla kapatılması**

## UYGULAMA FAALİYETİ

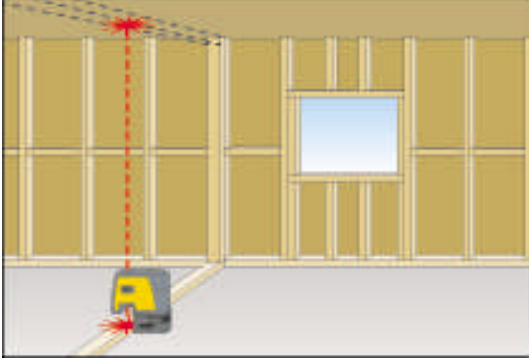
### Tavan montajı uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kaplanacak alanın ölçüsünü alınız.</p> 	<p>➤ Ölçüyü alırken dikkatli olunuz.</p> <p>➤ Ölçüyü şerit veya dijital metre ile alabilirsiniz.</p>
<p>➤ Tavan ölçüsüne göre alt karkas parçalarını hazırlayınız.</p>	<p>➤ Alt karkas parçalarını kuru ve budaksız parçalardan hazırlayınız.</p>
<p>➤ Alt karkas parçalarını tavana veya duvara vidalayacağınız yerleri deliniz.</p>	<p>➤ Delme işlemini vida boyun çapına uygun matkapla yapınız.</p>
<p>➤ Vidaladığınız yerleri tavana veya duvara markalayınız.</p>	<p>➤ İş parçasını yerine dayayarak delinen deliklerden çivi ile markalamayınız.</p>
<p>➤ Markaladığınız yerleri sert maden uçlu matkapla deliniz ve deliklere uygun çapta dübel çakınız.</p>	<p>➤ Çelik dübel kullanarak daha sağlam bir bağlantı sağlayabilirsiniz.</p>
<p>➤ Ana taşıyıcı ahşap karkasların duvarlara bağlantısını yapınız.</p> 	<p>➤ Duvar bağlantılarını ve taşıyıcı bağlantılarını sağlamca yapınız.</p>
<p>➤ Karkas parçalarını yerlerine vidalayınız.</p> 	<p>➤ Uygun büyüklükte vida kullanınız.</p>



<p>➤ Gerekliyse ara taşıyıcıların ek yeri bağlantılarını yapınız.</p> 	<p>➤ Ek yerlerinde birleştirmeleri kurtmeli birleştirme yapabilirsiniz.</p>
<p>➤ Ara bağlantı parçalarını tavana bağlayınız veya asınız.</p> 	<p>➤ Asma işlemini özel askı elemanları, zincir, çelik tel gibi gereçlerle yapabilirsiniz.</p>
<p>➤ Alt konstrüksiyon parçaları alt yüzeylerinin aynı düzlemde olmasına dikkat ediniz.</p> 	<p>➤ Parçaların alt yüzeylerinin aynı düzlemde olup olmadığını su terazisiyle kontrol ediniz.</p>

- Alt konstrüksiyon parçaları alt yüzeylerinin terazide olmasına dikkat ediniz.



- Terazi kontrolünü su dijital ölçü aletiyle de yapabilirsiniz.

- Bir kenardan başlayarak tavan kaplama parçalarını montaja başlayınız.



- Ek yerlerinde açıklık kalmamasına dikkat ediniz.

- Tavan duvar arasında kalan açıklıkları pervaz parçalarıyla kapatınız.



- Bu işlem için hazır pervazlar kullanabilirsiniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Tavan yapılacak yüzeyin eni ve boyuna göre alt konstrüksiyon parçalarını hazırladınız mı?		
2. Bağlanacak alt konstrüksiyon parçaları bağlama noktalarını vida boyun çapına uygun matkapla deldiniz mi?		
3. Alt konstrüksiyon parçalarını bağlamak için tavana dübel delik yerlerinin markaladınız mı?		
4. Alt konstrüksiyon parçalarını bağlamak için duvara dübel deliklerini deldiniz mi?		
5. Alt konstrüksiyon parçalarını bağlamak için tavana dübel çapına uygun matkapla deldiniz mi?		
6. Tavana deldiğiniz deliklere uygun dübel çaktınız mı?		
7. Uygun boydaki vidalarla taşıyıcıları tavana veya duvara bağladınız mı?		
8. Taşıyıcı parçaların alt hizalarının su düzenci doğrultusunda ve aynı düzlemde olduğunu kontrol ettiniz mi?		
9. Kaplama parçalarını bağlarken aydınlatma tesisatı için gerekli önlemi aldınız mı?		
10. Taşıyıcıların üzerine kaplama parçalarını bağladınız mı?		
11. Tavan ve duvar arasındaki açıklıkları pervaz çitalarıyla kapattınız 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Asma tavan kaplama ölçüleri belirlenirken aşağıdakilerden hangisi göz önünde bulundurulmaz?  
A) Tavan kaplanacak yerin boyutları  
B) Taban döşemesinde kullanılan malzemeler.  
C) Tavanda kullanılacak malzemeler  
D) Alt konstrüksiyonun ölçü ve biçimi
2. Aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?  
A) Tavanı kaplanmış oda daha alçak bir görünüm kazanır.  
B) Metal veya plastik ürünleriyle kaplanan tavan sade görünür.  
C) Büyük salonlarda tavan bitişi ile duvar arasında boşluk bırakılmaz.  
D) Düzgün yüzeyli ve açık renkli kaplama odayı büyük gösterir.
3. Aşağıdakilerden hangisi asma tavanların bağlantı sistemlerinden biri değildir?  
A) Askı çubukları tavadaki halkalara bağlanır.  
B) İki ayrı çubuk ve mandal yardımıyla tavana bağlanır.  
C) Tavana köşebent ya da lama yardımıyla bağlanır.  
D) Tavana kalın ipler yardımıyla bağlanır.
4. Aşağıdakilerden hangisi kutulu tavanlar için doğru değildir?  
A) Tavan kaplamasının üzerine geometrik kutu ve çerçeve yapılır.  
B) Kutuyu andıran bölümler çıta, çerçeve, kalın parçalardan hazırlanabilir.  
C) Akustik özelliği yoktur.  
D) Kutular tavana simetrik ya da asimetrik biçimde monte edilebilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi montaj kolaylığı sağlayan alt konstrüksiyon sistemlerinden biri değildir?  
A) Düz ve sarkmalı  
B) Gizli ve görünür taşıyıcılar  
C) Kancalı taşıyıcılar  
D) Esnek taşıyıcılar

## 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 Modül Değerlendirme'ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına ( X ) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
<b>Asma tavan yapmak ile ilgili ölçütler</b>			
1.	Tavan ölçülerini aldınız mı?		
2.	Tavanın bölümlenmesini yaptınız mı?		
3.	Metal bağlantılı tavan yaptınız mı?		
4.	Metal asma tavanların klips sistemini yaptınız mı ?		
5.	Ahşap bağlantılı tavan sistemini yaptınız mı ?		
<b>Bitişik tavan yapmak ile ilgili ölçütler</b>			
6.	Yerinde kaplama tavan ölçüsünü aldınız mı?		
7.	Tavan kaplamalar için değişik renkte kaplama seçtiniz mi?		
8.	Ahşap lambri tavan bağlantısı yaptınız mı ?		
9.	Plakalı tavanlarda ahşap ve metal plaka kullandınız mı?		
10.	Kutu sistemli tavan yaptınız mı?		
11.	Akustik ve taş yünü tavan yaptınız mı?		
<b>Tavan döşemesi montajı yapmak ile ilgili ölçütler</b>			
12.	Ahşap tavanlarını doğrudan tavana bağladınız mı?		
13.	Plakalı ve alüminyum bağlantılı tavan montajı yaptınız mı?		
14.	Ahşap lambri tavan ve ahşap plakalı tavan montajı yaptınız mı?		
15.	Akustik tavan malzemesi ve kutulu tavan malzemesi montajı yaptınız mı?		
16.	Alt karkas bağlantı elemanlarının montajını yaptınız mı?		
17.	Karkasların terazi ve gönye kontrolünü yaptınız mı?		
18.	Yalıtım malzemesi döşemesi yaptınız mı?		
19.	Köşeleri uygun şekilde pervaz montajı yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 1’İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	A
4	C
5	B

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 2’NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	C
4	A
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 3’ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
4	C
5	D



## KAYNAKÇA

- GÜRTEKİN Ali, **Mobilya ve Dekorasyon Gereç Bilgisi**, Devlet Kitapları, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 2002.
- ŞANIVAR Nazım, İrfan ZORLU, Zafer IŞIK, **İç Mimari ve Dekorasyonda Konstrüksiyon**, ABC Matbaacılık Ltd.Şti,-Ankara, 2000.