Bu kitaba sığmayan daha neler var!

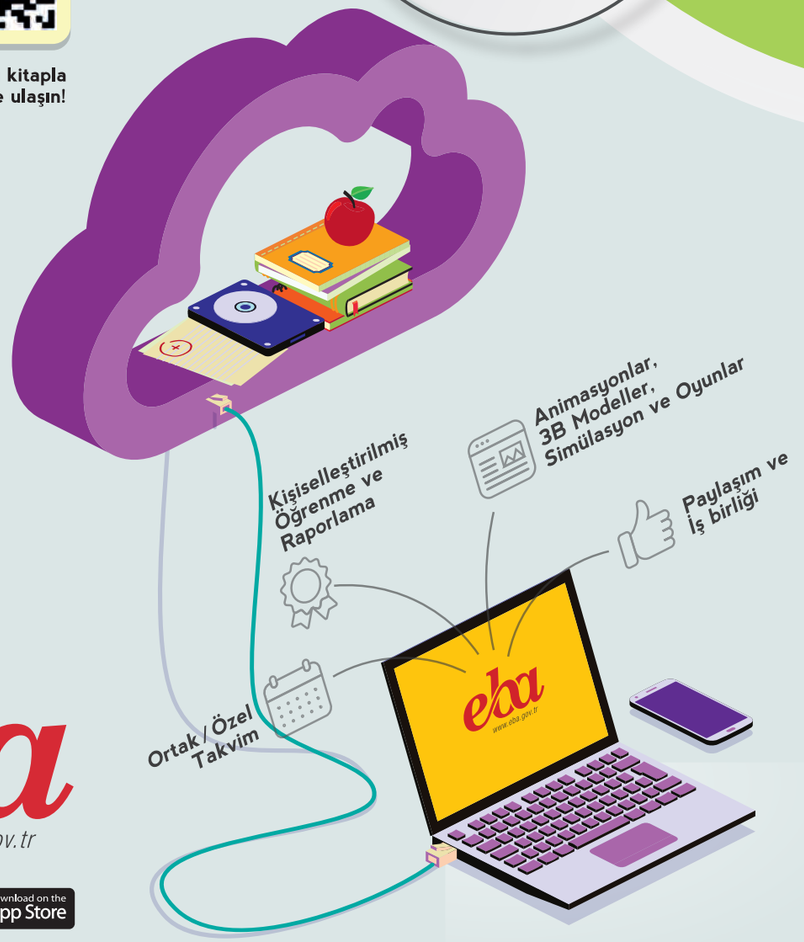
Karekodu okutun, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

ÖDS

ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN DESTEK SİSTEMİ

https://ods.eba.gov.tr

- Konu Anlatımlı Ders Videoları
- Soru Çözüm Videoları
- Ders Anlatım Videoları
- Çoktan Seçmeli Sorular



eba
www.eba.gov.tr

Google play | Download on the App Store

BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-6265-6

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

MEKÂN YARDIMCI GEREÇLERİ 10

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

MEKÂN YARDIMCI GEREÇLERİ

10

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIM ALANI

MEKÂN YARDIMCI GEREÇLERİ

10

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Hasan KURTALP

Mahmut KARAOĞLAN

Vedat KARAKAYA

Zeliha ÖZBEY ÇALIOVA

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI.....8000
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....1928

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin,soru ve şekilleri kısmende olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI	Yusuf KARAGÖZ
PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI	Zeki BİLGİLİ
ÖLÇME DEĞERLENDİRME UZMANI	Filiz İSNAÇ
REHBERLİK UZMANI	Ahmet GÜL
GÖRSEL TASARIM UZMANI	Müfide KAYA

ISBN 978-975-11-6265-6

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.

İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

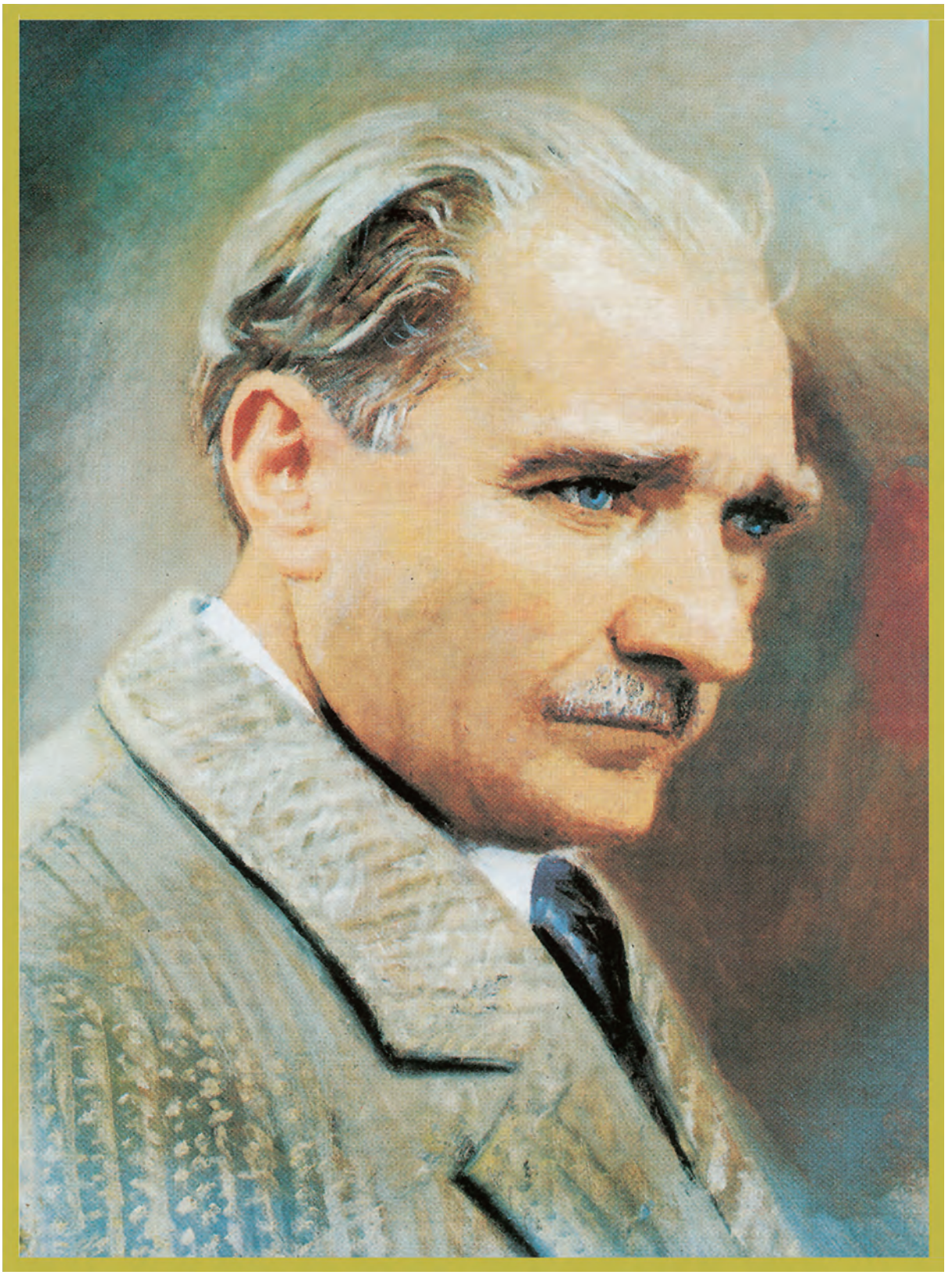
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

DERS MATERYALİNİN TANITIMI....12

1. AHŞAP MALZEMELER....14

1.1. DOĞAL MALZEMELER....14

1.1.1. Kaplamalar....14

1.1.1.1. Kaplamaların Üretimi....15
1.1.1.2. Kaplamaların Özellikleri....19
1.1.1.3. Kaplamaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri....21

1.1.2. Kontrplaklar....28

1.1.2.1. Kontrplakların Üretimi....28
1.1.2.2. Kontrplakların Özellikleri....34
1.1.2.3. Kontrplakların Kullanıldığı Yerleri ve Şekilleri....38
1.1.2.4. Kontrplakların Avantajları, Dezavantajları....42

1.1.3. Masif Paneller....45

1.1.3.1. Masif Panel Üretimi....45
1.1.3.2. Masif Panellerin Özellikleri....49
1.1.3.3. Masif Panel Kullanıldığı Yerleri ve şekilleri....50
1.1.3.4. Masif Panel Avantajları, Dezavantajları....51

1.2. YAPAY MALZEMELER....55

1.2.1. Yonga Levhalar....55

1.2.1.1. Yonga Levhaların Üretimi....55
1.2.1.2. Yonga Levhaların Özellikleri....60
1.2.1.3. Yonga Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri....63
1.2.1.4. Yonga Levhaların Avantajları ve Dezavantajları....66

1.2.2. Kaplanmış Yonga Levhalar....71

1.2.2.1. Kaplanmış Yonga Levhaların Üretimi ve Özellikleri....71
1.2.2.2. Kaplanmış Yonga Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri....75
1.2.2.3. Kaplanmış Yonga Levhaların Avantajları....76
1.2.2.4. Kaplanmış Yonga Levhaların Dezavantajları....77

1.2.3. Lif Levhalar....81

1.2.3.1. Lif Levhanın Üretimi....83
1.2.3.2. Lif Levhanın Özellikleri....84
1.2.3.3. Lif Levhanın Kullanım Yerleri ve Şekilleri....85
1.2.3.4. Lif Levhanın Avantajları ve Dezavantajları....87

1.2.4. Kaplanmış Lif Levhalar....90

1.2.4.1. Kaplanmış Lif Levhanın Üretimi....90
1.2.4.2. Kaplanmış Lif Levhanın Özellikleri....92
1.2.4.3. Kaplanmış Lif Levhanın Kullanım Yerleri ve Şekilleri....92

1.2.5. Kompakt Levhalar....97

1.2.5.1. Kompakt levha Üretimi....97
1.2.5.2. Kompakt laminantların Özellikleri....98
1.2.5.3. Kompakt laminantların Kullanım Yerleri ve Şekilleri....98
1.2.5.4. Kompakt laminantların Avantajları....100

1.2.6. Werzalit Levhalar....105

1.2.6.1. Werzalit Levhaların Üretimi....105

1.2.6.2. Werzalit Levhaların Özellikleri.....105
1.2.6.3. Werzalit Levhaların Kullanıldığı Yerler ve Kullanım Şekli.....106
1.2.6.4. Werzalit Levhaların Avantajları.....106
1.2.7. Kompozit Levhalar.....109
1.2.7.1. Kompozit Levhaların Üretimi.....109
1.2.7.2. Kompozit Levhaların Özellikleri.....109
1.2.7.3. Kompozit Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri.....110
1.2.7.4. Kompozit Levhaların Avantajları.....110
Ölçme ve Değerlendirme.....113

2. MOBİLYA TAMAMLAYICI AKSESUARLARI.....117

2.1. MOBİLYALARDA KULLANILAN BAĞLANTI ELEMANLARI.....117

2.1.1. Vidalar.....117

2.1.2. Çiviler.....124
2.1.2.1. Çivilerin Çeşitleri.....124
2.1.2.2. Çivilerin Özellikleri ve Kullanımı.....124

2.1.3. Dübeller.....126
2.1.3.1. Dübel Çeşitleri.....126
2.1.3.2. Dübellerin Özellikleri ve Kullanımı

2.1.4. Çektirme ve Modül Bağlantıları.....130
2.1.4.1. Çektirme ve Modül Bağlantıların Çeşitleri.....131
2.1.4.2. Çektirme ve Bağlantı Elemanlarının Kullanımı.....131

2.2. BAZA – AYAK YAPIM TEKNİKLERİ.....143

2.2.1. Baza (kasa) Ayak Bağlantı Şekilleri.....143
2.2.1.1. Baza Ayaklarının Çeşitleri ve Özellikleri.....144
2.2.1.2. Baza ve Ayakların Kullanımı.....146

2.2.2. Gövdeye Ayak Birleştirme Şekilleri.....147
2.2.2.1. Gövdeye Ayak Birleştirme Çeşitleri ve Özellikleri.....147
2.2.2.2. Mobilya Ayaklarının Kullanımı.....148

2.3. MOBİLYA YAPIMINI TAMAMLAYICI AKSESUARLAR.....152

2.3.1. Raylar.....152
2.3.1.1. Rayların Çeşitleri ve Özellikleri.....152
2.3.1.2. Rayların Kullanımı.....170

2.3.2. Sürgü Kapak Sistemleri.....171
2.3.2.1. Sürgü Kapak Çeşitleri ve Özellikleri.....171
2.3.2.2. Sürgü Kapak Sistemlerinin Kullanımı.....179

2.3.3. Kilitler.....180
2.3.3.1. Kilit Çeşitleri ve Özellikleri.....180

2.3.4. Kalkar Kapak- Düşme Kapak Makasları.....186
2.3.4.1. Kalkar Kapak - Düşme Kapak Makas Çeşitleri ve Özellikleri.....186

2.3.5. Menteşeler.....192

2.3.5.1. Menteşelerin Özellikleri....192
2.3.5.2. Menteşe Çeşitleri ve Menteşelerin Kullanım Yerleri....193
2.3.6. Kulplar ve Saplar....199
2.3.6.1. Kulpların Çeşitleri ve Özellikleri....200
2.3.6.2. Sapların Çeşitleri ve Özellikleri....201
2.3.7. Çıtçıtlar....203
2.3.7.1. Çıtçıtların Özellikleri....203
2.3.7.2. Çıtçıtların Çeşitleri ve Kullanımları....203
2.3.8. Ayaklar....203
2.3.8.1. Ayakların Özellikleri....204
2.3.8.2. Ayak Çeşitleri ve Ayakların Kullanımı....204
Ölçme ve Değerlendirme....207

3. İÇ MEKÂN TAMAMLAYICI MALZEMELER....211

3.1. METAL MALZEMELER....211

3.1.1. Yassı Türü Metal Ürünler....218

3.1.2. Çubuk ve Kutu Metal Ürünler....222

3.1.3. Döküm Yoluyla Elde Edilen Ürünler....226

3.2. CAM MALZEMELER....227

3.2.1. Cam Malzeme Üretim Aşamaları....228

3.2.2. Kullanım Yerlerine Göre Cam Malzeme Plakaları....230

3.2.3. Vitray Malzemeleri....236

3.2.4. Vitray Çeşitleri....237

3.2.5. Aynalar....241

3.2.6. Ayna Çeşitleri....241

3.3. AYDINLATMA MALZEMELERİ....245

3.3.1. Dekoratif İç Mekân Aydınlatma Armatürleri....245

3.3.2. Aydınlatma Armatürleri Montaj ve Yerleşim Prensipleri....249

3.3.3. Aydınlatma Armatürleri Kablolama ve Bağlantı Tipleri....250

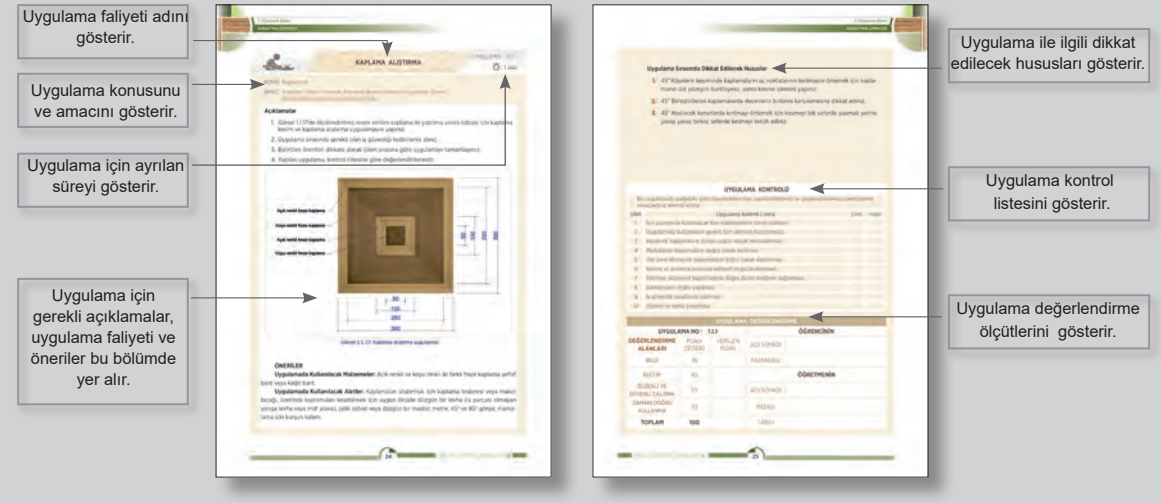
3.4. TEKSTİL ÜRÜNLERİ....255

3.4.1. Kumaşın Tanımı ve Üretimi....255

3.4.2. Döşemelik Kumaş Türleri....256

3.4.3. Döşemede Kullanılan Doğal ve Yapay Malzemeler....269

Ölçme ve Değerlendirme....276
Kaynakça....279
Cevap Anahtarı....280



GENEL AĞ KAYNAKÇASI ve GÖRSEL KAYNAKÇA

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1535

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=12317

1. ÖĞRENME BİRİMİ

AHŞAP MALZEMELER

KONULAR

1.1. DOĞAL MALZEMELER

1.2. YAPAY MALZEMELER

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ ?

- Mobilya sektöründe kullanılan doğal malzemelerin çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri
- Mobilya sektöründe kullanılan yapay malzemelerin çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri

KAVRAMLAR

Kaplama
Kontrplak
Masif panel
Yonga levha
Kaplanmış yonga levha
Lif levha
Kaplanmış lif levha
Kompakt levha
Verzalit
Kompozit malzeme

Hazırlık Çalışmaları

1. Farklı ağaç türlerinden elde edilen kaplama örnekleri temin ediniz.
2. Bulduğunuz kaplama örneklerini sınıfta arkadaşlarınızla inceleyiniz. Renk ve desenlerini karşılaştırıp hangi kaplamanın hangi iş için kullanılmasının daha uygun olacağını tartışınız.
3. Kaplamaların hangi ağaçtan elde edildiğini arkadaşlarınızla tespit etmeye çalışınız.

1. AHŞAP MALZEMELER

Ağacın gövdesinden elde edilen doğal malzemelere **ahşap malzemeler** denir. Ağaç, yapısı gereği bünyesinde yüksek oranda su tutar. Ağacın bünyesindeki su oranı, %30'dan fazla ise yaş ahşap, %30 ile %20 arasında ise yarı kuru ahşap ve %20'den az ise kuru ahşap olarak nitelendirilir. Ağaçtan elde edilen tüm ahşap malzemeler çeşitli kurutma işlemlerinden geçirilerek kullanıma sunulur. Ahşap malzemeler **doğal malzemeler** ve **yapay malzemeler** olarak iki gruba ayırılır.

1.1. DOĞAL MALZEMELER

Başta mobilya sektörü olmak üzere inşaat, iç mekân tasarımı ve dış mekân tasarımı gibi birçok alanda kullanılan doğal malzemeler doğal ağaçlardan elde edilen malzemelerdir. Çeşitli ağaç türlerinden elde edilen keresteler, çeşitli ağaç türlerinden farklı yöntemlerle elde edilen kaplamalar ve kaplama levhalarından çeşitli işlemlerle üretilen kontrplaklar da bu gruba girmektedir.

Ahşap malzemelerle çalışırken fire oranını en aza indirmek ekononomik açıdan önemlidir. Ancak daha önemlisi ormanların korunmasına sağlayacağı katkıdır. Bu nedenle her bir ahşap malzemenin en verimli şekilde kullanılmasına özen gösterilmelidir.

Doğal Malzemeler: Herhangi başka bir katkı maddesi kullanılmadan tamamen doğal ağaçtan elde edilen malzemelerdir. Bunlar; kereste, doğal ahşap kaplamalar, kontrplaklar ve masif panellerdir.

1.1.1. Kaplamalar

Ağacın kök, gövde veya ur gibi belli kısımlarından **biçme, kesme** ve **soyma** yöntemleri ile elde edilen, kalınlıkları 0,6 mm ile 3 mm arasında olan ince ağaç levhalara **kaplama** denir. Görsel 1.1.1'de farklı ağaç türlerinden elde edilmiş kaplama örnekleri gösterilmiştir.

Günümüzde yüzeyleri farklı malzemelerle kaplanmış çok farklı renk ve desen seçenekleri bulunan suni tablaların üretimlerinin artması, kaplamaların kullanımını büyük ölçüde azaltmıştır. Kaplamalar, ağacın doğal yapısını ve estetik güzelliğini yansıtmaktadır. Bu özellik kaplamaların değerli mobilyaların üretimindeki önemini korumaktadır.

Kaplamalar, kaplanmamış suni tablalardan üretilen mobilyalarda yüzey kaplama gereci olarak sıkça kullanılan bir malzemedir.

Görsel 1.1.1: Kaplamalar

Kontrplak üretiminde, çeşitli ağaç türlerinden soyularak elde edilen soyma kaplamalar yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

Doğada az bulunan rengi ve dokusu diğer ağaç türlerine göre daha güzel olan bazı değerli ağaç türlerinden elde edilen kaplamaların, çeşitli yapay levhaların yüzeylerine kaplanması ile estetik olarak daha güzel ve değerli mobilyaların daha ekonomik olarak üretilebilmesini sağlar. Bu da kaplamaların kullanımını önemli hale getirmektedir.

Bazı ağaçların urlu kısımlarından elde edilen kaplamalar yan yana getirilerek çok ilginç ve güzel görünümlü simetrik şekiller oluşturulabilir. Bu özellik kaplamaların dekoratif işlerde kullanılmasını önemli hâle getirir.

Kaplamalar, kolay bükülmesi ve kolay birleştirilmesi sayesinde, silindirik ve kavisli mobilya yüzeylerinin değerli ağaç levhaları ile kaplanmasını ve estetik değerlerinin artırılmasını sağlar. Bu da kaplamaların tercih edilmesi için önemli etkenlerden biridir.

1.1.1.1. Kaplamaların Üretimi

Ahşap kaplamalar, günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte **biçme, kesme** ve **soyma yöntemleri** ile üretilir. Hangi yöntemle kaplama elde edileceği tomruğun boyutlarına, kullanılacağı yere, istenilen kaplama desenine ve ağacın cinsine göre değişir. Çapları büyük olan tomruklardan ve bazı ağaçların kök kısımlarından kaplama elde etmek için genellikle **kesme yöntemi** kullanılır. Çapları küçük olan tomruklardan ve kontrplak üretiminde kullanılacak kaplamaların üretiminde **soyma yöntemi** tercih edilir. Kaliteli mobilyaların yapımında kullanılacak değerli ağaçlardan elde dilecek kaplamaların üretiminde ise renk bozulmasını önlemek için **biçme yöntemi** kullanılmaktadır.

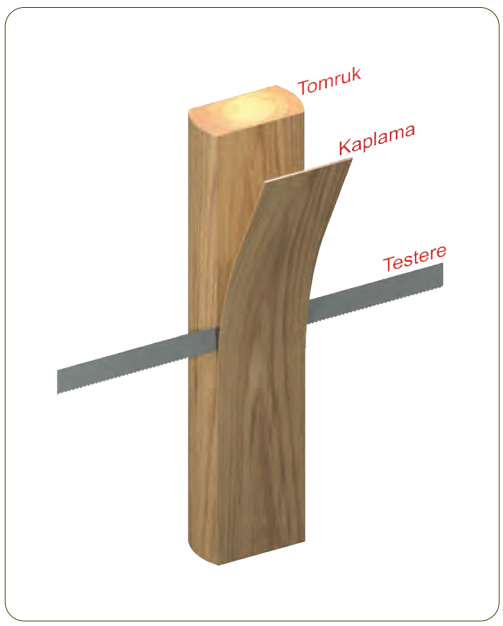
Biçme Kaplamalar

Şerit testere makinesine benzeyen özel biçme makinelerinde elde edilen kalınlıkları 1 mm ile 1,2 mm arasında değişen kaplamalara **biçme kaplamalar** denir. Görsel 1.1.2'de biçme kaplamanın elde edilişi gösterilmiştir.

Biçme yöntemi ile kaplama elde etmek için kuru keresteler yatay veya düşey konumda çalışan biçme makinesinin arabasına yerleştirilir. Kaplama kalınlığı ayarlandıktan sonra makine çalıştırılır. Araba belli bir hızla ilerlerken ilk kaplama kesilir. İki taraflı ağızlı testere takılan makinelerde kesim bittikten sonra tomruk otomatik olarak ayarlanan kalınlık kadar yukarı kalkar ve araba geriye doğru ilerlerken biçmeye devam edilir.

Tek taraflı ağızlı testere takılan makinelerde ise araba hızla geri alınır ve bir kaplama kalınlığı kadar yukarı kalkarak yeniden ilerlemeye başlar. Her kaplama kesildiğinde testere kalınlığı kadar talaş fire (kayıp) olarak atılır.

Biçme yöntemi ile kaplama üretiminde yaklaşık olarak %100 ile %200 oranında fire verilir. Fire oranının yüksek olmasından dolayı biçme yöntemi, kaplama üretiminde çok fazla tercih edilmeyen bir yöntemdir.



Görsel 1.1.2: Biçme kaplama üretiminin şematik görünümü

Kaplama üretilecek ağaçlarda yumuşatma işlemi renk bozulmasına neden olur. Biçme yönteminde yumuşatma işlemi yapılmaz. Bu nedenle, renk bozulması olması istenmeyen değerli ağaçlar için en uygun kaplama elde etme yöntemi biçme yöntemidir.

Biçme Kaplamaların Avantajları	Biçme Kaplamaların Dezavantajları
• Biçme yöntemi ile kaplama elde edilirken kereste yumuşatılmadığı için ağacın doğal renginde ve özelliklerinde bozulma olmaz. • Biçme kaplamalarda kaplama yüzeylerinde çatlama olmaz. • Biçme yöntemi ile her türlü ağaçtan kaplama elde edilebilir. • Biçme kaplamaların kalınlıkları diğer yöntemlerle elde edilen kaplamalardan daha fazla olduğu için kullanımda kaplama yüzeyine tutkal çıkma olasılığı azdır.	• Biçme yönteminde %100 ile %200 arasında fire verilmesinden dolayı biçme yöntemi pahalı bir yöntemdir. • Biçme yöntemiyle, kesme kaplamalar kadar ince levhalar elde edilemez. • Biçme kaplamaların kalınlıkları fazla olduğundan, simetrik desenler oluşturulamaz ve desen beraberliği sağlanamaz.

Kesme (Dilme) Kaplamalar

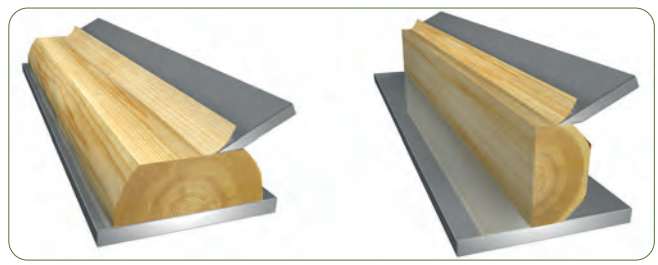
Rende ile masif yüzeyden talaş kaldırmaya benzeyen bir sistemle çalışan, özel kesme makinelerinde kesilerek elde edilen ve kalınlıkları 0,6 mm ile 1,2 mm arasında değişen kaplamalara **kesme (dilme) kaplama** denir. Görsel 1.1.3'te kesme kaplamanın elde edilişi şematik olarak gösterilmiştir.

Kesme yönteminde kaplama elde edilecek tomrukların çatlamasını önlemek için tomruklar önce su havuzlarında bekletilir. Daha sonra 85 ile 95 °C suda ve buhar odalarında ağacın cinsine göre 48 veya 72 saat bekletilerek tomrukların yumuşatılması sağlanır. Yumuşatma işlemi tamamlanan tomrukların kenarları kesilerek kaplama elde edilecek prizmalar oluşturulur.

Tomruklardan elde edilen ve kaplama kesimine hazır hale gelen prizmalar kaplama kesme makinesine bağlanır. Kaplama kalınlığı ayarlandıktan sonra, sabit duran prizmadan ileri geri hareket eden bıçak ile kaplamalar kesilir. Her kaplama kesiminden sonra bıçağın geri gelmesi ile prizma otomatik olarak bir kaplama kalınlığı kadar yukarı kalkar. İşlem bu şekilde devam ederek kaplamalar kesilir.

Kesilen kaplamalar kesim sırası bozulmadan üst üste sıralanır. Kaplamalar aynı sırayla kurutma bandına verilir. Kurutma işlemi tamamlanan kaplamalar aynı sırayla banttan alınır. Kaplamalar ölçülendirilir, paketlenir ve etiketlenir.

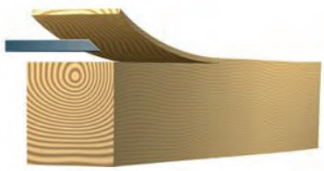
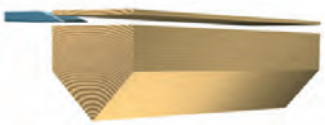
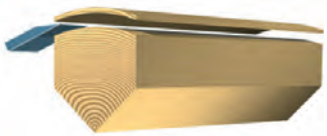
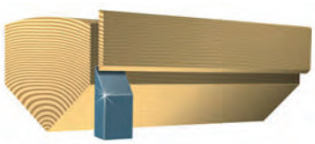
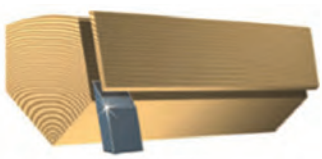
Etikette; o paketin hangi bilyenin kaçıncı paketi olduğu ve paketteki kaplamaların boyu, eni, sayısı ve kaç m^2 olduğu yazılır. Aynı tomruktan elde edilen kaplamalar bir arada paketlenerek istiflenir. Bu istife **bilye** denir. Genellikle yüz kaplamalar yirmi dörtlü, astar kaplamalar ise otuz ikili paket olarak hazırlanır.



Görsel 1.1.3: Kesme (dilme)kaplama üretiminin şematik görünümü

Kesme (dilme) kaplama üretiminde kullanılan farklı kesme yöntemleri kullanılarak kaplamalar üretilir. Farklı kesme yöntemlerinde elde edilen kaplamalar farklı desenlere sahiptir. Kesme (dilme) kaplama üretiminde kullanılan kesme yöntemleri Tablo 1.1.1'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1.1: Kesme Kaplamaların Kesim Şekilleri

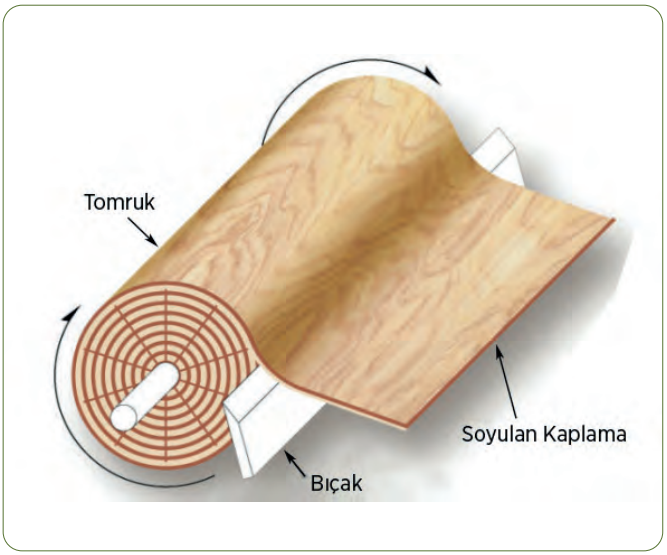
KAPLAMA KESİM ŞEKLİ	DESEN	AÇIKLAMA
		**Boyuna Dilimleme** Düz biçilmiş bir kerestenin, sabit bir bıçağın üzerinden düz olarak geçirilmesi ile bir kaplama levhası dilimlenir. Bu kesme yöntemi ile alacalı (hareli) desenli kaplamalar üretilir.
		**Düz Dilimleme** Kaplama kesilecek tomruk kesme makinasına sabitlenir. Tomruk ile aynı boydaki ve tomruğun uzunluğuna paralel olan bir bıçak tomruk üzerinden geçerek kesme işlemini gerçekleştirir. Kaplamalar kütüğün merkezine paralel ve yıl halkalarına teğet olarak dilimlenir.
		**Yarım Yuvarlak Dilimleme** Bir kütüğün yarısı, üçte biri veya dörtte biri torna tezgâhındaki bir plakaya tutturulur ve kütük döndürülür. Yarım daire dilimleme, belirli ahşaplarda farklı damarları vurgulamak için kullanılır. Bununla birlikte, düz dilimlenmiş bir kaplama görünümü elde etmek için de kullanılabilir. Kütüğün merkezine paralel bir yay üzerinde dilimlenen bu kesim, düz kesilmiş bir kaplama görünümü sağlar.
		**Çeyrek Dilimleme** Önce tomruklar dört eşit parçaya bölünür. Kaplama elde edilecek çeyrek kütük, yıl halkaları kesme bıçağına dik olacak şekilde kesme makinesine bağlanır. Dilimleme, ağacın yıl halkalarına dik olarak yapılır. Bu şekilde kesilen kaplamalarda düz damarlı bir desen görünümü ortaya çıkar.
		**Eğik Dilimleme** Çeyrek dilimlemede olduğu gibi dörde bölünmüş çeyrek kütükten kaplamalar kesilir. Bu yöntemde çeyrek kütük kesme bıçağına 15^0 açıda makineye bağlanır. Çeyrek dilimlemeye göre daha düz damarlı desenler elde edilir.

Kesme Kaplamaların Avantajları	Kesme Kaplamaların Dezavantajları
• Talaşsız kesim yapıldığından fire oranı çok düşüktür. • İstenilen kalınlıkta kaplama elde edilebilir. • Kesme kaplamalarla simetrik desenler oluşturulabilir.	• Yumuşatma işleminden dolayı ağacın doğal renginde değişiklik olur. • Kaplamalar tomruktan kesilme aşamasında kıvrıldığı için alt yüzeyde çatlaklar oluşur. • Kesme yöntemi ile genellikle ince kaplamalar üretildiği için presleme sırasında yüzeye tutkal çıkabilir.

Soyma Kaplamalar

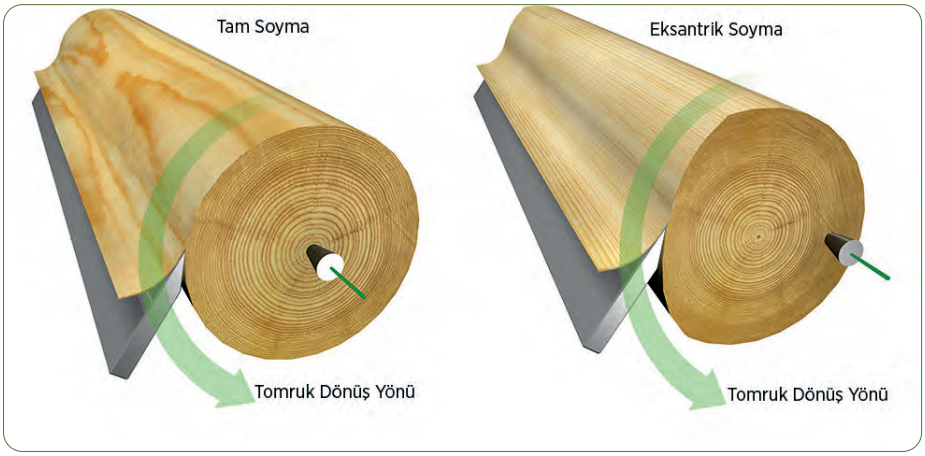
Torna makinasına benzeyen özel soyma makineleri ile soyularak elde edilen kaplamalara **soyma kaplama** denir. Soyma yöntemi ile kaplama elde edilecek tomruklar da kesme yönteminde olduğu gibi önce sıcak su ve buhar odalarında bekletilerek yumuşatılır.

Yumuşatma işlemi tamamlanan tomruklar soyma makinesinin puntoları arasına merkezlenerek bağlanır. Tomruk dönmeye başladıktan sonra tomruk boyundaki kesme bıçağı kaplama kalınlığı kadar tomruğa doğru ilerler ve kesme işlemi başlar. Kesme işlemi, tomruk 8 ile 10 cm çapta kalıncaya kadar devam eder. Böylece tomruk boyu kadar genişlikte ve metrelerce uzunlukta soyma kaplama elde edilebilir. Soyma kaplamalar genellikle kontrplak üretiminde kullanılır. Soyma yöntemi ile kaplama üretiminin şematik görünümü Görsel 1.1.4'te gösterilmiştir.



Görsel 1.1.4: Soyma kaplama üretiminin şematik görünümü

Soyma kaplama üretiminde genellikle iki farklı soyma tekniği kullanılır. Birinci yöntemde tomruk makinaya merkezden bağlanarak **tam soyma** ile çok uzun boylarda kaplama elde edilir. **Eksantrik soyma**da tomruk makinaya merkezden kaçık olarak bağlanır ve her dönüşte bir yaprak kaplama elde edilir (Görsel 1.1.5).

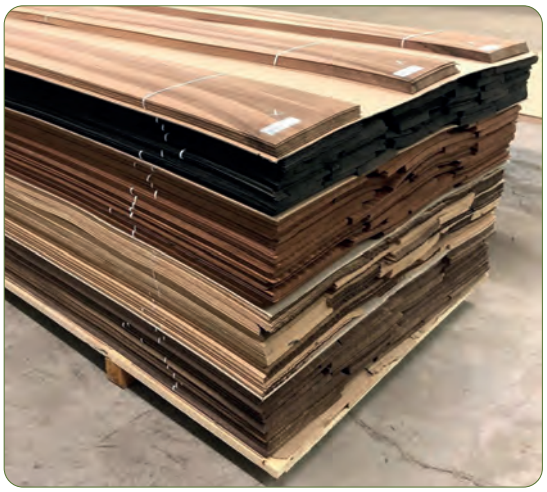


Görsel 1.1.5: Soyma kaplama kesim yöntemleri

Soyma Kaplamaların Avantajları	Soyma Kaplamaların Dezavantajları
• Kontrplak üretimine uygun ölçülerde kaplama elde edilebilir. • Soyma makinesindeki bıçak uzunluğu kadar genişlikte ve çok uzun boyda kaplamalar elde edilebilir. • Sadece tomruğun ortasından 8-10 cm fire verildiği için ucuza mal olur.	• Yumuşatma işleminden dolayı ağacın doğal renginde değişiklik olur. • Kaplamalar soyulma işleminde rulo hâlinde kıvrıldığı için kaplama düzeltme işleminde iç kısımda çatlaklar oluşur. • Desen beraberliği ve simetrik şekil elde edilemez. • Bu yöntemle elde edilen kaplamalar daha kırılgan yapıya sahiptir.

1.1.1.2. Kaplamaların Özellikleri

Ahşap kaplama üretimi için seçilen uygun ölçülerdeki kaliteli tomruklardan soyma, biçme ve kesme yoluyla 0,6 mm'den 3 mm kalınlığa kadar elde edilen ahşap levhalar uygun sıcaklıktaki fırınlarda kurutulur. Kaplamaların, enleri ve boyları kesim masalarında temizlenir. Kaplamalar paketlenir ve kullanıma hazır hale getirilir (Görsel 1.1.6). Kaplamalar paketlenip etiketlenerek piyasaya sunulur. Kaplama paketleri kuru bir ortamda, güneş ışığını doğrudan almayacak bir şekilde yatay olarak ve özel hazırlanmış raflarda depolanarak saklanmalıdır.



Görsel 1.1.6: Kaplama paketleri

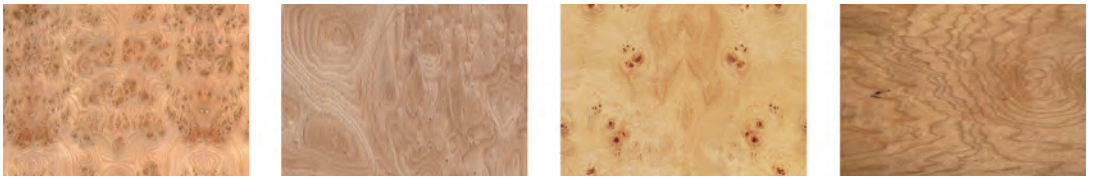
Kaplamalar piyasada m^2 birim fiyatı ile satılır.

Ahşap kaplamaların en önemli özelliği ağacın doğal yapısından elde edilmesidir. Bunun yanında iş üzerinde ağacın doğal yapısını ve estetik güzelliğini yansıtması, zamanla dış etkilerle yüzeylerde oluşabilecek hataların onarılmasının mümkün olması kaplamaların önemli özellikleridir.

Yarım soyma ve soyma gibi kesim şekillerine göre kaplamalar; freze ve hareli olarak çeşitlenmektedir. Gül ve ceviz gibi bazı ağaçların köklerinden elde edilen kaplamalar kök kaplama olarak adlandırılır. Görsel 1.1.7, 1.1.8 ve 1.1.9'da farklı kesim şekilleri ile elde edilmiş kaplama örnekleri gösterilmiştir. Kalınlıklarına göre ise 0,6 mm ile 1 mm arasında olanlar **kaplama**, 1 mm ile 3 mm arasında olanlar **papel** olarak adlandırılır.

Görsel 1.1.7: Freze kaplamalar

Görsel 1.1.8: Hareli kaplamalar



Görsel 1.1.9: Kök kaplamalar

Kaplama Çeşitleri

Kaplamalar, elde ediliş biçimine göre, ağaçtan elde edildiği yere göre, elde ediliş yönüne göre, kaplamanın kullanılacağı yere göre ve kalite sınıfına göre türlere ayrılır.

Elde Ediliş Biçimine Göre Kaplamalar

- Biçme kaplamalar
- Soyma kaplamalar
- Dilme (kesme) kaplamalar

Ağaçtan Elde Edildiği Yere Göre Kaplamalar

- Gövde kaplaması
- Kök kaplaması
- Ur kaplaması

Elde Ediliş Yönüne Göre Kaplamalar

- Yıllık halkalarına dik (freze) kaplama
- Yıllık halkalarına teğet (desenli) kaplama

- Yıllık halkaları yönünde (karışık desenli) kaplama

Kullanıldığı Yere Göre Kaplamalar

- Yüz kaplamalar
- Astar kaplamalar
- Papel (kalın) kaplamalar

Kalite Özelliklerine Göre Kaplamalar

- I. Sınıf kaplamalar
- II. Sınıf kaplamalar
- III. Sınıf kaplamalar

1.1.1.3. Kaplamaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Mobilya ve dekorasyon işlerinde yonga levha, lif levha gibi yüzeyleri kaplanmamış yapay levhaların yüzeylerinin kaplanması için ahşap kaplamalar kullanılır. Bu işlerde kullanılan kaplamalar daha çok kesme (dilme) yöntemiyle elde edilen kaplamalardır. Görsel 1.1.10'da kaplama testeresi ile kaplamaların kenarlarının kesilmesi ve alıştırılması gösterilmiştir.

Kullanım yerlerine göre kaplamalar; **yüz** ve **astar** kaplama olarak ikiye ayrılır. Yüz kaplamalar görünen yüzeylerin kaplanmasında kullanılır ve kaliteli ağaçlardan elde edilen birinci sınıf kaplamalardır. Astar kaplamalar ise görünmeyen yüzeylerde kullanılan ve değersiz ağaçlardan elde edilen kaplamalardır. Yüz kaplamaların kalitesiz olanları da astar kaplama olarak değerlendirilir.

Görsel 1.1.10: Kaplama testeresi ile kaplama alıştırma

Çeşitli ağaçlardan elde edilmiş farklı renk ve desenlerdeki kaplamalar çeşitli şekillerde yan yana eklenerek farklı geometrik şekillerle estetik görünümlü mobilya yüzeyleri elde edilebilir. Görsel 1.1.11'de kaplamalı çalışma masası ve Görsel 1.1.12'de kaplamalı yuvarlak masa gösterilmiştir.

Görsel 1.1.11: Kaplamalı çalışma masası

Görsel 1.1.12: Kaplamalı yuvarlak masa

Değerli ağaçlardan elde edilen kaplamalar ile yapılan mobilyaların estetik açıdan çok güzel görünmeleri sağlanır. Görsel 1.1.13 ve Görsel 1.1.14'te değerli ağaçlardan elde edilmiş kaplamalarla yapılmış mobilyalar gösterilmiştir.

Görsel 1.1.13: Kaplamalı konsol

Görsel 1.1.14: Kaplamalı mobilya

Kaplamaların kolay bükülme özelliği kavisli yüzeylerin kaplanmasında kolaylık sağlamaktadır. Görsel 1.1.15'te kavisli bir yüzeye kaplama yapıştırılması gösterilmiştir.

Görsel 1.1.15: Kavisli yüzeye kaplama yapıştırma

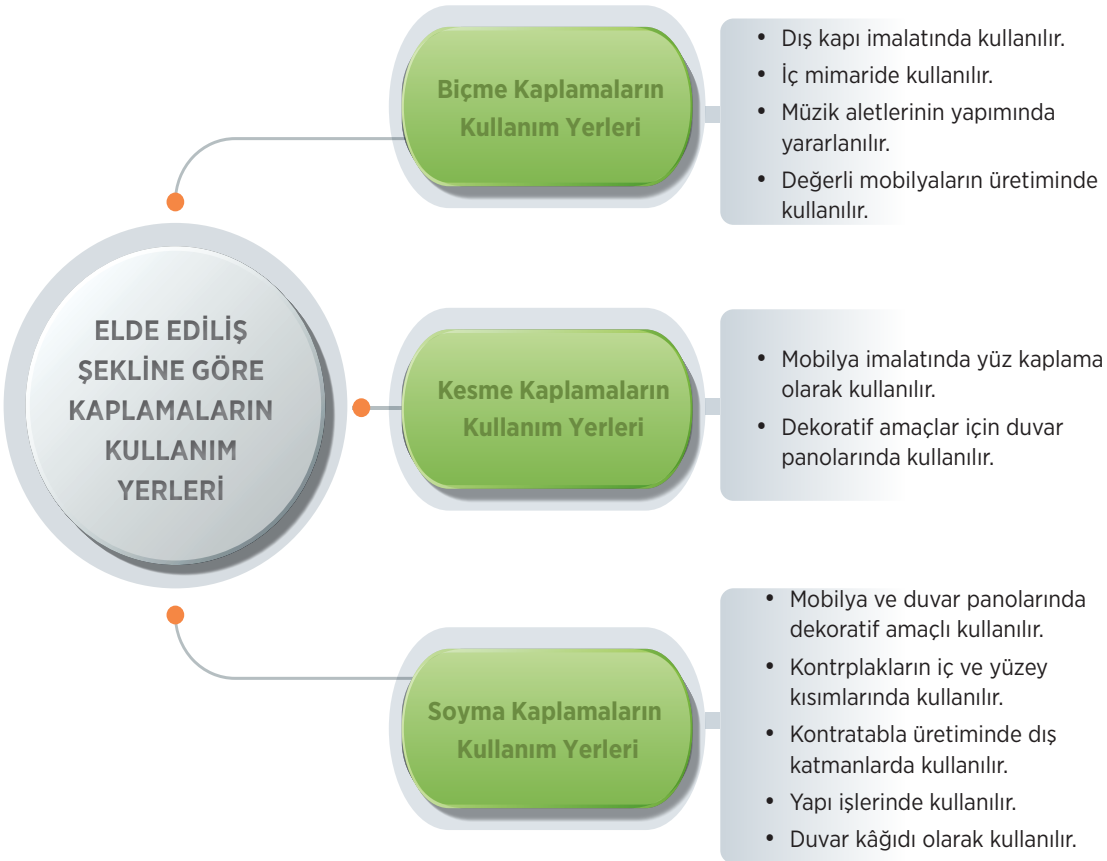
Lambrilerin (duvar kaplaması) yoğun olarak kullanıldığı oteller, ofisler, lobi, resepsiyon alanları, yönetici odaları, toplantı salonları ve benzeri iç mekanlarda ahşap kaplamalar ortama sıcak ve dekoratif bir görünüm kazandırırken, maliyeti de büyük ölçüde düşürmektedir. Bu nedenle iç mekân tasarımında masif ahşaba, alternatif olarak ahşap kaplamalar kullanılmaktadır. Ayrıca ahşap kaplamaların masif ahşap yerine daha çok tercih edilmeleri doğal kaynakların (ormanların) korunması bakımından doğru bir seçimdir. Görsel 1.1.16'da masif ahşap kaplamalar kullanılarak tasarlanmış bir iç mekân gösterilmiştir.

Görsel 1.1.16: İç mekân tasarımı

Kaplamaların Kullanım Amaçları

- Yonga levha ve MDF gibi levhaların yüzeylerine kaplama yapıştırılarak renk ve desen beraberliği sağlanır. Bu sayede geniş yüzeyler elde edilir.
- Değersiz ağaçlardan elde edilen iş parçalarına, değerli ağaçlardan elde edilmiş kaplamalar yapıştırılarak iş parçalarına değer kazandırılır.
- Kalın kaplamaları (papel) lifleri birbirine dik gelecek şekilde üst üste yapıştırarak sağlam ve kullanışlı levhalar (kontrplak) elde edilir.
- Kaplamalar, kalıplarla üst üste sıkılarak başka şekilde elde edilmesi zor olan çeşitli eğimlerde çok sağlam tabla ve kayıtlar elde edilir.
- Masif olarak kullanılması mümkün olmayan ağaçların kök ve urlu kısımlarından çok kıymetli kaplamalar elde edilebilir.
- Değerli ağaçlardan kaplamalar üretilerek daha geniş alanlarda kullanılabilir.
- Kakma (marketri) desen çalışmalarıyla estetik yüzeyler ve şekiller elde edilebilir.

Farklı yöntemlerle üretilen ahşap kaplamalar kalınlıklarının ve özelliklerinin farklı olmasından dolayı farklı alanlarda kullanılır.



KAPLAMA ALIŞTIRMA

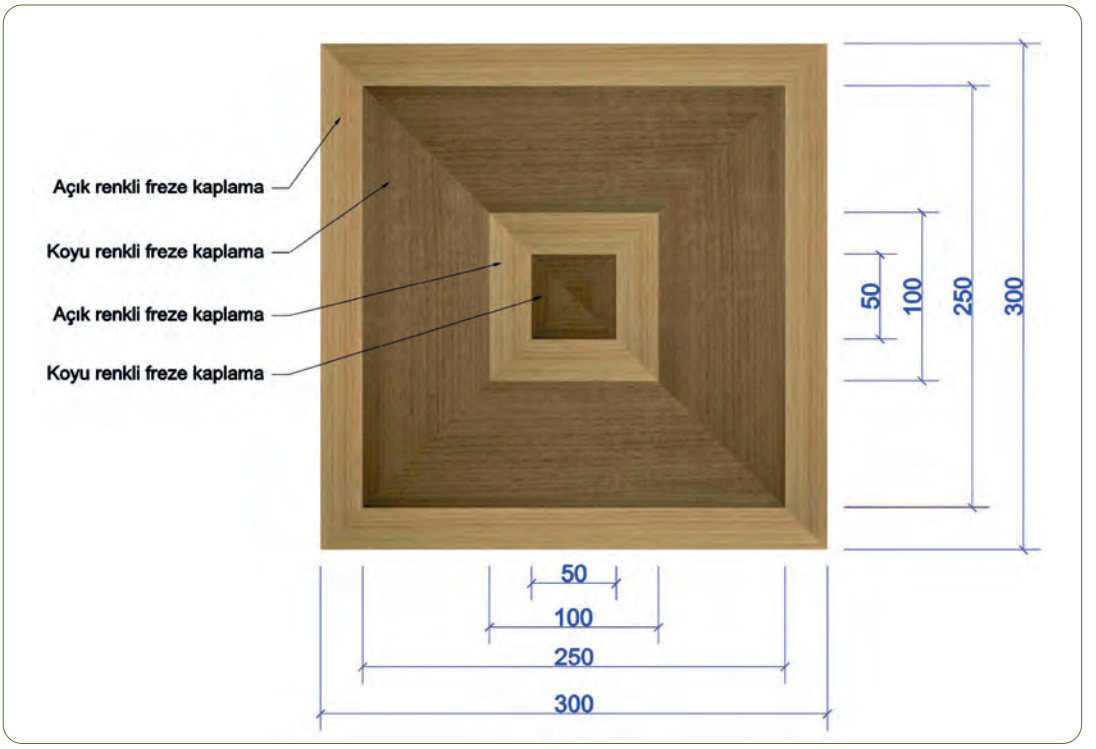
UYGULAMA : 1.1.1
: 1 saat

KONU: Kaplamalar

AMAÇ: Kaplama türlerini tanımak. Kaplama alıştırma becerisi kazanmak. Desen beraberliğini sağlama becerisi kazanmak.

Açıklamalar

1. Görsel 1.1.17'de ölçülendirilmiş resmi verilen kaplama ile yapılmış servis tablası için kaplama kesim ve kaplama alıştırma uygulamasını yapınız.
2. Uygulama sırasında gerekli olan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Belirtilen önerileri dikkate alarak göre uygulamayı tamamlayınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



Görsel 1.1.17: Kaplama alıştırma uygulaması

ÖNERİLER

Uygulamada Kullanılacak Malzemeler: Açık renkli ve koyu renkli iki farklı freze kaplama şeffaf bant veya kâğıt bant.

Uygulamada Kullanılacak Aletler: Kaplamaları alıştırmak için kaplama testeresi veya maket bıçağı, üzerinde kaplamaları kesebilmek için uygun ölçüde düzgün bir levha (iş parçası olmayan yonga levha veya mdf plaka), çelik cetvel veya düzgün bir mastar, metre, 45° ve 90° gönye, markalama için kurşun kalem.

Uygulama Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

1. 45^0 Köşelerin kesiminde kaplamaların uç noktalarının kırılmasını önlemek için kaplamanın üst yüzeyini bantlayınız, sonra kesme işlemini yapınız.
2. 45^0 Birleştirilecek kaplamalarda desenlerin birbirini karşılamasına dikkat ediniz.
3. 45^0 Kesilecek kenarlarda kırılmayı önlemek için kesmeyi tek seferde yapmak yerine yavaş yavaş birkaç seferde kesmeyi tercih ediniz.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	İşin yapımında kullanılacak tüm malzemelerin temin edilmesi		
2	Uygulamada kullanılacak gerekli tüm aletlerin hazırlanması		
3	Kesilecek kaplamaların ölçüye uygun olarak markalanması		
4	Markalanan kaplamaların doğru olarak kesilmesi		
5	Yan yana eklenecek kaplamaların doğru olarak alıştırılması		
6	Kesme ve alıştırma sırasında aletlerin doğru kullanılması		
7	Birbirine eklenecek kaplamalarda doğru desen birliğinin sağlanması		
8	Bantlamanın doğru yapılması		
9	İş güvenliği kurallarına uyulması		
10	Düzenli ve temiz çalışılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.1.1			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

KARE MASA TABLASI KAPLAMA DESENİ ÇİZME

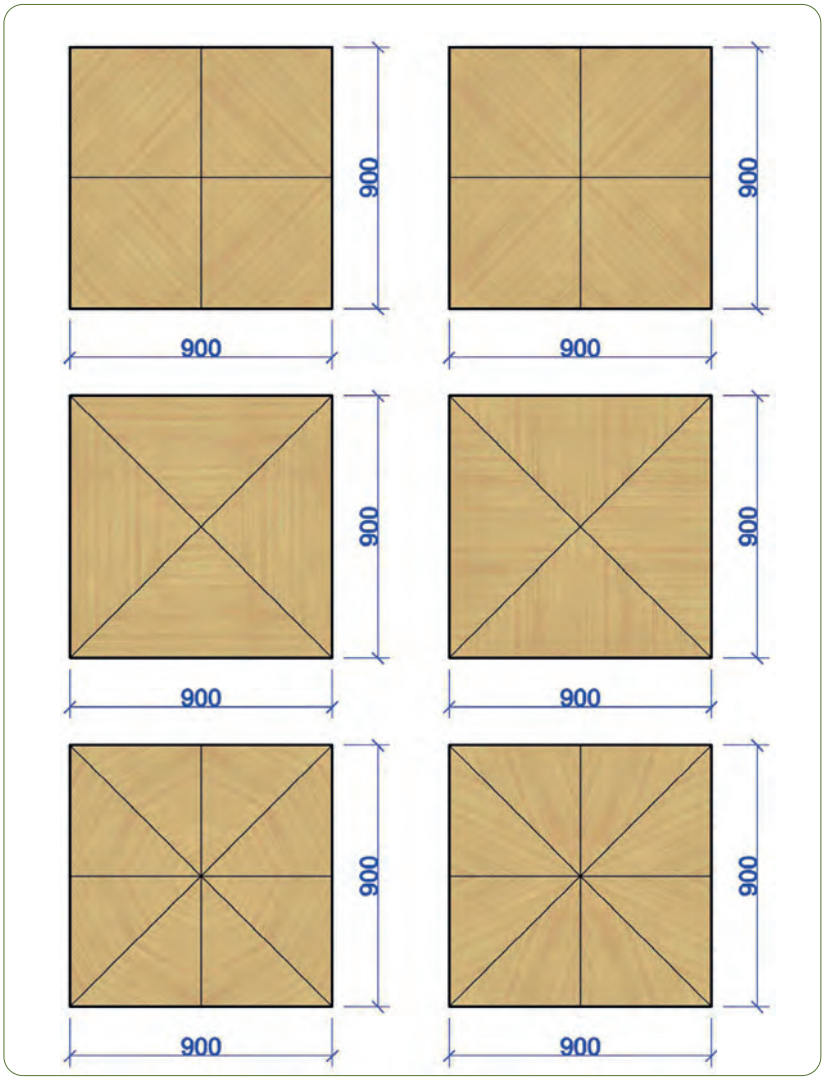
UYGULAMA : 1.1.2
: 1 saat

KONU: Kaplamalar

AMAÇ: Kaplama kullanımında desen beraberliğini ve kaplama türlerini öğrenmek.
Kaplamalar ile farklı desenler oluşturmak.

Açıklamalar

1. Görsel 1.1.18'de ölçülendirilmiş resmi verilen 900 mm x 900 mm ölçülerindeki kare masa tablası için kaplama desen şekillerini CAD programında çiziniz.
2. Uygulama sırasında gerekli olan iş güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Belirtilen önerileri dikkate alarak uygulamayı tamamlayınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



Görsel 1.1.18: Kaplama desen çizimi

Öneriler:

1. 900 x 900 mm ölçülerinde altı adet kare çiziniz.
2. Kaplama elyaf yönlerini farklı şekillerde kullanarak masa tablası için farklı desenler oluşturunuz.
3. Yaptığınız çizimi teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz.
4. Çizim dosyasını kaydediniz.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ayarlarının yapılması		
4	Verilen ölçülere uygun olarak çizimin tamamlanması		
5	Yapılan çizimin ölçülendirilmesi		
6	Taramaların yapılması		
7	Desen ve renklendirme yapılması		
8	Dosyanın kaydedilmesi		
9	Farklı ortamlardan çıktı alabilmek için dosyanın farklı türlerde kaydedilmesi		
10	Programın kapatılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.1.2			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

Hazırlık Çalışmaları

1. Kontrplakların kullanım yerlerini araştırınız. Bulduğunuz örnekleri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Farklı kalınlıklarda kontrplak örnekleri temin ediniz. Sınıfta arkadaşlarınızla kontrplakların kat sayılarını ve yapılarını inceleyiniz.
3. Kontrplak levhalarının ağaç kaplamalarla olan bağlantısını
4. arkadaşlarınızla tartışınız.

1.1.2. Kontrplaklar

Belirli uzunluk ve çaplardaki tomruklardan elde edilen soyma kaplamaların, elyaf doğrultuları birbirine dik olarak, tek sayıda ve en az üç katlı olmak koşuluyla üst üste konularak yüksek sıcaklık ve basınç altında preslenerek yapıştırılması ile elde edilen doğal ahşap levhalara **kontrplak** denir. Görsel 1.1.19'da farklı kalınlıklarda kontrplak örnekleri gösterilmiştir.

Ağaç, malzeme yapısı gereği bulunduğu ortamdan bünyesine su alır verir. Bu su alıp verme ağacın bulunduğu ortamın nem derecesi ile ağacın nem derecesi arasında bir denge oluşana kadar devam eder. Ağaç malzemenin bünyesindeki su miktarı değişiklikleri sonucu ağaç malzemeden üretilmiş olan mobilyanın ölçülerinde ve formunda değişiklikler meydana gelir. Buna **ağacın çalışması** denir. Ağacın çalışması ağaç malzeme için önemli bir kusur sayılır. Ağacın çalışmasını ve bu kusurları ortadan kaldırmak için üretilen ağaç malzemelerden en önemlisi kontrplaklardır.

Görsel 1.1.19: Farklı kalınlıklarda kontrplak örnekleri

Kontrplakların üretimi çok daha eskiye dayanmasına rağmen günümüzdeki şekliyle ilk defa 1896 yılında Amerika'da üretilmiştir. Bu tarihten sonra kontrplakların kullanım alanları her geçen gün genişleyerek artmıştır. Kontrplaklar başta mobilya ve inşaat olmak üzere otomobil, vagon konteyner, tekne ve yat yapımında, uçak üretiminde, ambalaj sanayisinde oyuncak ve taşıyıcı elemanlar da dahil olmak üzere birçok alanda kullanılır.

Kontrplak, Türkiye'de ilk olarak 1932 yılında üretilmiştir. Kontrplak üretiminde dünyadaki gelişmeler ile birlikte Türkiye'de de son yıllarda modern fabrikalar kurulmuştur. Ancak soyma kaplama üretiminde kullanılacak tomruk temin edilmesindeki zorluklar, girdi fiyatlarının yüksek olması vb. nedenlerle kontrplak üretimi son yıllarda düşmüştür.

Kontrplaklar, teknik üstünlükleri ve dekoratif özelliklerinden dolayı ahşap levhalar içerisindeki liderliğini geçmişte olduğu gibi günümüzde de sürdürür. Kontrplaklar, birçok alanda olduğu gibi mobilya sektöründe de en çok ilgi gören ahşap malzemelerden biridir.

1.1.2.1. Kontrplakların Üretimi

Tomruklardan soyma kaplamalar elde edilir. Soyma kaplamaların üretilecek kontrplak ölçüsüne göre

genişlik ve uzunlukları kesilir. Yüzeylerine tutkal sürülen kaplamalar elyaf yönleri birbirine dik olarak üst üste yerleştirilir. Üst üste yerleştirilen kaplamalar preslenerek levha haline getirilir. Levhaların kenarları kesilir ve yüzeyleri zımparalanır. Ancak kontrplak üretim aşamalarında birçok önemli işlemler yapılmaktadır. Üretim sürecinde yapılan işlemler ayrıntılı olarak aşağıda anlatılmıştır.

Kontrplakların Üretim Aşamaları ve Yapılan İşlemler

Tomrukların Elde Edilmesi

Kontrplak üretiminde kullanılacak tomrukların yasal ve sürdürülebilir orman haklarından elde edilmesi önemlidir. Bunun için yasalarla belirlenmiş ve onaylanmış gerekli yasal tüm belgeleri mevcut olan kereste ticareti yapan firmalardan soyma kaplama üretimi için uygun tomruklar temin edilir. Soyma kaplama üretimi için kullanılacak tomrukların elde edileceği ağaçların kabul edilebilir olgunluk düzeyine ulaşmış olması gerekir. Tüm koşulları sağlayan, uygun ölçülerdeki ve istenilen ağaç türlerindeki tomruklar temin edildikten sonra kontrplak üretimi yapılacak fabrikaya getirilir.

Tomrukların Havuzlarda Bekletilmesi

Soyma kaplama üretimi için temin edilen tomruklar, nem kaybederek çatlamaması için önce su havuzlarında bekletilirler. Daha sonra 85 ile 95 °C suda ve buhar odalarında ağacın cinsine göre 48 veya 72 saat bekletilen tomrukların yumuşatılması sağlanır (Görsel 1.1.20).

Görsel 1.1.20: Tomrukların su havuzlarında bekletilmesi

Tomruk Kabuklarının Soyulması

Yumuşatılan tomruklardan soyma kaplama elde etmeye başlamadan önce kabuklarının soyulması gerekir. Bunun için üretim hattının ilk aşamasında özel makinelerde tomrukların kabukları soyularak yüzeyleri temizlenip tomruklar düzgün hale getirilir (Görsel 1.1.21).

Görsel 1.1.21: Tomruk kabuklarının soyulması

Tomrukların Kesilmesi

Kabukları soyulmuş tomruklar, üretilecek kontrplak ölçüsüne uygun olarak boyları kesilmek üzere üretim hattının kesme makinesine ilerletilerek boyları kesilir (Görsel 1.1.22).

Görsel 1.1.22: Tomrukların kesilmesi

Tomruklardan Soyma Kaplama Elde Edilmesi

Tomruklar büyük torna makinalarında, tomruk boyundaki bıçaklar ile soylarak soyma kaplama elde edilir. Tomruktan soyulan kaplamalar bir bant üzerinde ilerletilerek kesme makinesine gönderilir (Görsel 1.1.23).

Görsel 1.1.23:
Soyma kaplama elde edilmesi

Boyutlandırma ve Sınıflandırma

Bant üzerinde ilerleyen soyma kaplamalar, kesme makinelerine gönderilir. Burada, üretilecek kontrplak ölçüsüne uygun olarak genişlik ve uzunlukları kesilir. Genişlikleri az olan kaplama levhaları yan yana eklenip dikilerek kontrplak için uygun ölçüye getirilir. Boyutlandırılan kaplamaların yüzey kontrolleri yapılarak kusurları belirlenir. Yüzey kalitelerine göre sınıflandırılarak kurutmaya gönderilir.

Kaplamaların Kurutulması

Tomruklar su havuzlarında bekletildiği ve daha sonra yumuşatma işleminden geçirildiği için kaplamalar bu aşamaya kadar hala ıslaktır. Üst üste dizilen kaplama levhalarının daha iyi yapışması için kurutulması gerekir. Kaplamaların kurutulması büyük endüstriyel kurutucularda yapılır. Kurutucudan çıkan kaplamaların nem oranı %6 ile %14 arasındadır.

Kusurların Temizlenmesi

Kaplamalar yeterli nem derecesine kadar kurutulduktan sonra yüzeylerindeki budak, çatlak ve yarık gibi kusurlar belirlenerek özel makinelerde yama ve dikme gibi işlemlerle kusurlar giderilir.

Tutkal Sürülmesi ve Kaplamaların Üst Üste Dizilmesi

Kaplama plakalarının en alt ve en üst katmanları hariç diğer katmanlar tutkal sürme makinelerinden geçirilir. Tutkal sürme işleminden sonra kaplama plakaları elyaf yönleri birbirine dik olarak tek sayıda ve en az üç katlı olacak şeklinde üst üste dizilir. Kaplamalar üst üste dizilirken en alta tutkal sürülmemiş plaka yerleştirilip bundan sonra bir tutkallı bir tutkalsız olarak dizme işlemine devam edilir ve en üste tutkalsız plaka yerleştirilir.

Soğuk Presleme

Tutkal sürme ve plakaların üst üste dizilmesinden sonra kaplamaların düzeltilmesi ve tutkalın kaplama plakaları arasında eşit dağılması için üst üste dizilmiş bloklar belli bir süre soğuk preslerde bekletilir. Soğuk presleme için (ağaç türüne göre) 15 ile 20 dakikalık süre yeterlidir.(Görsel 1.1.24).

Görsel 1.1.24: Kaplama plakalarının soğuk preslenmesi

Sıcak Presleme

Kontrplak üretim sürecinin bu aşamasında paneller şekillenmeye başlar. Tek sayıda üst üste yerleştirilmiş kaplama plakaları çok katlı sıcak preslerde yüksek basınç ve sıcaklık altında preslenir. Tutkalın kuruması ve kaplamaların birbirine yapışması sağlanır. Sıcak presleme süresi ağaç türüne, kaplama kalınlığına ve kontrplak kat sayısına bağlı olarak 3 ile 7 dakika arasındadır. (Görsel 1.1.25).

Görsel 1.1.25: Kaplama plakalarının sıcak preslenmesi

Plaka Kenarlarının Kesilmesi ve Yüzeylerin Zımparalanması

Sıcak presten çıkan levhaların genişlikleri ve uzunlukları standart ölçülerde kesilerek boyutlandırılır. Daha sonra plakalar büyük endüstriyel zımpara makinesinden geçirilerek yüzeyleri temizlenir ve plaka kalınlıkları standart ölçüye getirilir (Görsel 1.1.26).

Görsel 1.1.26: Kontrplak levhalarının ölçülendirme ve zımparalanması

Kalite Kontrol

Yüzey zımpara işlemi tamamlanan kontrplak levhaları tek tek kontrol edilerek kusurlu olanlar belirlenerek ayrılır (Görsel 1.1.27).

Görsel 1.1.27: Kontrplak levhaların kalite kontrolü

Paketleme

Kalite kontrol işlemi tamamlanarak hatalı olanlar ayrıldıktan sonra kontrplak levhaları ağaç cinsi, kalite sınıfı ve kalınlıklarına göre ayrı ayrı paketlenerek kullanıma sunulmak üzere istiflenir. (Görsel 1.1.28).

Görsel 1.1.28: Kontrplak levhaların paketlenmesi ve istiflenmesi

Kontrplak Üretiminde Kullanılan Hammaddeler

Standartlara göre kaplama üretiminde kullanılması uygun olan ağaç türleri; ceviz, dişbudak karaağaç, kestane, meşe, çam, köknar, ladin, armut, ıhlamur, kavak, kayın, kızılağaç ve kiraz ağaçlarıdır. Kontrplak üretim teknolojisi açısından değerlendirildiğinde; dağınık, traheli, yapraklı ağaç türleri kontrplak üretimi için daha uygundur. Fakat yapraklı ağaç türlerinin yanı sıra çam, ladin, douglas köknarı gibi iğne yapraklı ağaç türleri de kontrplak üretiminde kullanılır. Kontrplak üretiminde özellikleri iyi olan ağaç türlerinden üretilen soyma kaplamalar yüzey tabakalarında özellikleri iyi olmayan soyma kaplamalar ise ara tabakalarda kullanılır.

Kontrplağın hangi alanda ve hangi amaçla kullanılacağında, kontrplak levhanın direnç değeri, üretildiği ağacın türü ve kullanılacağı yere uygun tutkalla üretilmiş olması önem taşımaktadır. En çok kullanılan yapı kontrplaklarının üretiminde yapraklı ağaç türlerinin (kayın, huş, kavak vb.) yanı sıra iğne yapraklı ağaç türleri de (çam, ladin, tsuga vb.) kullanılmaktadır. Yapısal amaçlı kontrplakların kullanıldığı birçok alanda estetik görünüm önemli değildir. Genel amaçlı değerlendirilecek kontrplakların kullanım yerinde ise fazla özellik aranmamaktadır.

Kontrplak üretiminde kullanılan tutkallar sentetik reçineler olarak bilinen yapıştırıcılardır. Sentetik reçineler, sıcaklık uygulaması ile sertleşen (termosetting) ve sıcaklık uygulaması ile yumuşayan (termoplastik) reçineler olarak iki temel grupta yer almaktadır.

Sentetik reçineler suya karşı gösterdikleri direnç sayesinde doğal tutkallardan daha etkili performans göstermektedir. Reçine türleri, karakteristik özellikleri ve kullanım alanları Tablo 1.1.2'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1.2: Reçine Türleri, Karakteristik Özellikleri ve Kullanım Alanları

REÇİNE TÜRÜ	ÖZELLİKLERİ	KULLANIM ALANLARI
Üre-Formaldehit (UF)	Sıcak ve soğuk sertleşebilir. Asidik koşullarda ısı ve/veya katalizör ilavesi sertleşmeyi hızlandırır. Soğuk suya dirençlidir. Formaldehit emisyon problemi vardır.	Dekoratif kontrplak, yonga levha ve lif levha üretiminde kullanılır. İç ortamlar için uygundur.
Fenol-Formaldehit (FF)	Normal olarak 105 °C'nin üzerinde sertleşir. Genellikle yüksek alkali koşullar sertleşmeyi hızlandırır. Suya dayanıklı, koyu renklidir.	Yapı kontrplağı, OSB ve etiket yonga levha üretiminde kullanılır. Dış ortamlar için uygundur.
Melamin-Üre (MUF)	Sıcakta Sertleşir. Isı ve katalizör sertleşmeyi hızlandırır. Suya karşı orta bir direnç gösterir.	Dekoratif kontrplak üretiminde kullanılır. İç ortamlar ve sınırlı olarak dış ortamlar için uygundur.
Emülsiyon Polimer İzosiyanat (EPI)	Soğuk ve sıcak sertleşme, iki komponentli (bileşen) sistem oda sıcaklığında sertleşebilir. Su ve sıcaklığa dirençlidir. Formaldehit ayrışması yok.	Odunun, oduna veya odunsu olmayan malzemelerle laminasyonunda kullanılır. İç ve dış ortamlar için uygundur.
İzosiyanatlar (MDI)	Sıcakta sertleşir. Su ve ısı sertleşmeyi hızlandırır. Şiddetli koşullarda suya dayanıklıdır. Renksizdir.	Etiket yonga levha, OSB ve yonga levha üretiminde kullanılır. İç ve dış ortamlar için uygundur.
Melamin Formaldehit (MF)	Sıcakta sertleşir. Isı ve katalizör sertleşmeyi hızlandırır. Suya dirençli renksiz, püskürtülerek kurutulmuş şekilde nakledilir.	Lamine levha, dekoratif kontrplak üretiminde kullanılır. Sınırlı olarak dış ortamlar için uygundur.
Fenol-Resorsinol Formaldehit (FRF)	Oda sıcaklığında ve ılık sertleşir. Isı ve katalizör sertleşmeyi hızlandırır. Şiddetli koşullarda suya dayanıklı, koyu renkli, özellikle zor yapışma koşulları için uygundur.	Köprü ve iskele kısımları lamine levha ve kamyon kasası levhalarının üretiminde kullanılır. İç ve dış koşullar için uygundur.

1.1.2.2. Kontrplakların Özellikleri

Kontrplaklar inşaat ve mobilya sektörü başta olmak üzere birçok alanda tercih edilir. Tercih edilme sebepleri şunlardır:

- Yüksek düzeyde sağlamlığı,
- İç ve dış hava koşullarına karşı dayanıklılığı,
- Nemden daha az etkilenmesi,
- Mekanik özelliklerinin yüksek olması,
- Çivi ve vida tutma yeteneğinin iyi olması,
- Kolay işlenebilmesi ve dekoratif bir malzeme olması,
- Ekonomik ve çevre dostu bir malzeme olmasıdır.

Kontrplaklar, kaplamaların elyaf yönlerinin birbirine dik olarak ve üst üste yapıştırılması ile elde edilmeleri sayesinde dayanımları çok artırılmıştır. Kontrplaklar, nem değişiminden etkilenmezler ve çarpılma eğilme gibi problemler görülmez.

Kontrplakların üretildiği ağaç türüne, kullanılan tutkalın sağladığı dayanıma, kullanma alanına ve yüzey kalitelerine göre birçok türü vardır. Kontrplak çeşitleri ve kalite sınıfları Tablo 1.1.3'te gösterilmiştir.

Tablo 1.1.3: Kontrplakların Sınıflandırılması

Genel Görünüşlerine Göre Kontrplaklar	▪ **Yapılarına Göre Kontrplaklar**
	  ▪ Kaplama kontrplak
	  ▪ Odun özlü kontrplak (Kontrtabla)
	  ▪ Blok levha
	  ▪ Lamine levha
	  ▪ Kompozit kontrplak
	▪ **Şekil ve Formuna Göre Kontrplaklar**
	  ▪ Düz kontrplaklar
	  ▪ Kalıplandırılmış kontrplaklar

Genel Özelliklerine Göre Kontrplaklar	▪ **Dayanım Yerlerine Göre Kontrplaklar**
	  ▪ Kuru ortamda kullanım için kontrplaklar
	  ▪ Rutubetli ortamda kullanım için kontrplaklar
	  ▪ Dış ortamda kullanım için kontrplaklar
	▪ **Mekanik Özelliklerine Göre Kontrplaklar**
	▪ **Yüzey Görünüşüne Göre Kontrplaklar**
	▪ **Yüzey Durumlarına Göre Kontrplaklar**
	  ▪ Zımparalanmamış
	  ▪ Zımparalanmış
	  ▪ Boyanmış
	  ▪ Kaplanmış levha (dekoratif kaplama, reçineli film, emprenye edilmiş kâğıt)

Kullanıcı İhtiyaçlarına Göre Kontrplaklar	▪ Genel amaçlı üretilen kontrplak ▪ Özel amaçlı üretilen kontrplak (yapı, kalıp vb.)

Bu sınıflandırma dışında kontrplaklar bazı üretici firmalar tarafından farklı bir şekilde de sınıflandırılır. Bu sınıflandırma Tablo 1.1.4'te gösterilmiştir.

Tablo 1.1.4: Kontrplakların Firmalar Tarafından Yapılan Sınıflandırması

Kullanım Yerlerine Göre	• Yapı kontrplakları (YK) • Genel amaç kontrplakları (GK)
Dış Katmandaki Ağaç Türüne Göre	• Kayın kontrplak • Kavak kontrplak • Çam kontrplak • Ladin kontrplak
Tutkalın Sağladığı Dayanıma Göre	• Kapalı yerde normal hava rutubetine dayanıklı kontrplak (KHD) • Kapalı yerde suya dayanıklı kontrplak (KSD) • Açıkta suya dayanıklı kontrplak (ASD) • Açıkta hava etkisine sınırlı bir süre dayanıklı kontrplak (AHD)
Yüzey Kalitesine Göre	Yüzey kalitesine göre sınıflandırma yapılırken yüzeydeki budak oranı, renk değişiklikleri, çatlaklar, renk ve kurt yeniği gibi görünüş özelliklerini etkileyen özellikler dikkate alınır. • I. Sınıf • II. Sınıf • III. Sınıf İki yüzü birbirinden farklı olan kontrplaklar • I / II. Sınıf • I / III. Sınıf • II / III. Sınıf

Kontrplakların Kalite Sınıflarına Göre Yüzey Özellikleri

I. **Kalite Kontrplak:** İki yüzü de genel olarak kusursuz kaplamalardan yapılmış ve zımparalanmış kontrplaktır. Ancak kontrplak yüzeyinin en çok 1/8'i oranında iki adet hafif çatlaklıklar bulunabilir. Kayın kontrplaklarda da metrekarede 15 mm çapa kadar en çok üç sağlam budak bulunabilir.

II. **Kalite Kontrplak:** Yalnız bir yüzü zımparalanmış kontrplaktır. Gelişi güzel çizgi halinde ek yerlerinde hafif renklenme, nokta budaklar, ondüleli kısımları ve ur yerleri bulunan, 25 mm çapa kadar sağlam budaklardan m2 de iki adet yamalı yer bulunabilen kontrplaktır. Ayrıca kontrplak uzunluğunun 1/5'i oranında uzun ve 5 mm genişliğinde macunla kapatılmış kenar çatlakları ile az miktarda tutkal lekesi de bulunabilen. Kontrplaktır.

III. **Kalite Kontrplak:** Bu kontrplaklarda; tek tek dağıtılmış halde nokta budaklar, lif dönükleri, renklenme, kusurlu ek yerleri, ur yerleri, oyuklar ve reçine keseleri bulunabilir. Kontrplaklarda m2 de çapı 25-60 mm'ye kadar dört tane sağlam budak, onarılmış yerler, çatlaklıklar, şerit yenik ve delikleri, tutkal leke ve taşmaları ile iç katlarda üst üste binme ve açıklıklar bulunabilir. Bu kontrplaklarda bu kusurlardan en çok dört tanesi toplanabilir.

Kontrplaklar ağaç türlerine ve kullanım yerlerine göre farklı kalınlıklarda ve farklı ölçülerde üretilmektedir. Piyasada çok yaygın olarak kullanılan kontrplak türlerinin ölçüleri Tablo 1.1.5'te gösterilmiştir.

Tablo 1.1.5: Kontrplak Türleri ve Ölçüleri

TÜR	KALINLIK mm	ÖLÇÜLER mm
Kavak Kontrplak	4	2200 x 1700
	6	
	8	
	10	
	12	
	15	
	18	
	20	
	30	
Kayın Kontrplak	4	2200 x 1700
	6	
	8	
	12	
	15	
	18	
Çam Kontrplak	9	2500 x 1250
	12	
	15	
	18	
Esnek Kontrplak	4	1220 x 2440
	6	
	8	
	10	
Huş Kontrplak	3	1525 x 1525
	4	
	6	
	8	
	12	
	15	
	18	
	6,5	1500 x 3000
	9	
	12	
	15	
	18	
	21	
	24	
	30	
	40	
Film Kaplı Kontrplak (Plywood)	8	2500 x 1250
	15	1500 x 3000
	18	
	21	
Petek Desenli Film Kaplı Kontrplak (Plywood)	6,5	2500 x 1250
	9	
	12	
	15	
	18	
	21	
	30	

TÜR	KALINLIK mm	ÖLÇÜLER mm
Okoume Kontrplak	4	2500 x 1220
	5	
	6	
	8	
	10	
	12	
	15	
	18	
	22	
	25	
	30	
	40	
Egzotik Kontrplak	3	2200 x 1700
	4	
	6	
	8	
Ladin Kontrplak	5	2500 x 1250
	9	
	12	
	15	
	18	
	21	
Sapelli Kontrplak	3,6	1220 x 2440
Huş Kontrplak	4	2500 x 1250
	6,5	
	9	
	12	
	15	
	18	
	21	
	24	
	30	
	40	
	15	2000 x 3000 2000 x 4000
	18	
	21	
	24	
	30	
	40	
Renkli Kontrplak	18	2500 x 1250
	30	
Tırtıklı Film Kaplı Kontrplak (Plywood)	9	2500 x 1250
	12	
	15	
	18	
	21	
	24	
	30	

Kontrplaklar bu ölçüler dışında özel istek ve ihtiyaca göre farklı ölçülerde de üretilebilir.

1.1.2.3. Kontrplakların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Birçok alanda kullanılan kontrplaklar en çok dekoratif ve yapısal amaçlarla kullanılır. Yumuşak ağaçlardan üretilen kontrplaklar yeterli dayanım ve fiziksel özelliklere sahip olduklarından inşaat ve yapı işlerinde tercih edilmektedir. Dekoratif özellikleri daha iyi olan sert ağaçlardan üretilen kontrplaklar ise estetik özelliklerin daha önemli olduğu mobilya ve iç mekân tasarımında kullanılmaktadır.

Kontrplak kullanımında, **yapısal** ve **yapısal olmayan** kontrplaklar arasındaki fark önemlidir. Yapısal ve yapısal olmayan kontrplak arasındaki temel fark, levhaların imalatında kullanılan tutkal türüdür.

Yapısal standartları karşılayan kontrplaklar, fenol formaldehit reçineden üretilen levhalardır. Bu tutkal sayesinde kontrplak katmanları arasında sıcaklık değişimlerinin yanı sıra ıslak koşullara maruz kaldığında zayıflamayacak bir tutkal bağı oluşur. Ayrıca melamin -üre-formaldehit ile üretilen kontrplaklar da yapısal kontrplak olarak kabul edilir.

Yapısal olmayan kontrplak üretiminde kullanılan tutkal, üre formaldehit reçinesidir. Bu tutkalın sağladığı katmanlar arasındaki bağ sıcaklık değişimlerinin yanı sıra ıslak ve nemli koşullara maruz kaldığında bozulmaktadır. Bu nedenle bu kontrplaklar hem yapısal hem de dış mekân kullanımı için uygun değildir.

Kontrplakların kullanılacağı yere göre doğru türünün seçilmesi çok önemlidir. Yanlış kontrplak seçimi kötü sonuçlar doğurabilir. Seçim doğru yapılırsa kontrplak kullanımında uzun yıllar hiçbir sorunla karşılaşılmaz.

Görsel 1.1.29 Yapısal kontrplak

Görsel 1.1.30 Yapısal kontrplak

Türlerine Göre Kontrplakların Kullanım Yerleri

Yapısal Kontrplaklar

Kalıcı yapısal uygulamalar için kullanılan kontrplaktır. Yapısal kontrplak, tüm hava şartlarına ve dış etkilere dayanabilen bir malzemedir. Görsel 1.1.29, 1.1.30, 1.1.31 ve 1.1.32'de yapısal kontrplakların kullanıldıkları yerlerden bazıları gösterilmiştir. Yapısal kontrplakların kullanıldıkları yerler şunlardır.

Görsel 1.1.31 Yapısal kontrplak

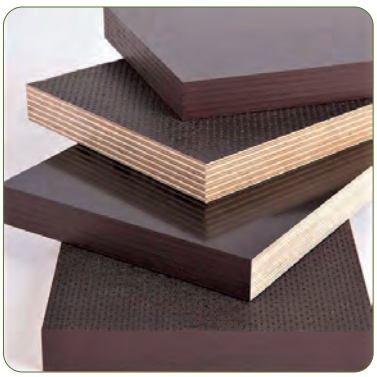
- Çatı altyapılarında
- İç kaplamalarda
- Alt zemin döşemelerinde
- Duvar ve yüke dayanımlı yapılar için takviye kaplamada
- Balkon zeminlerinde
- Nakliye Kasalarında
- İskele platformlarında

Görsel 1.1.32 Yapısal kontrplak

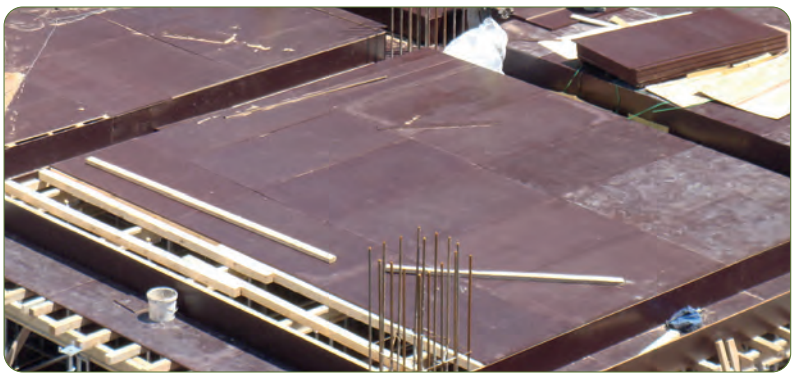
Filmli (Plywood) Kontrplak

Dış yüzeyleri fenol reçinesi emdirilmiş kraft kâğıdı ile kaplanmış olan kontrplaklardır. Bu sayede yüzey katlarından su geçirmez. Aşınmaya karşı dayanıklıdır. Kimyasal ürünlere ve solventlere karşı dirençlidir. Kolaylıkla temizlenir ve el aletleri ile işlenebilir. Bütün kenarları suya dayanıklı boya ile boyandığında su alışverişi sıfıra iner. Yüzeyi düz veya petek dokulu olarak da üretilir. (Görsel 1.1.33).

Yüzeyi düz olan filmli kontrplaklar yaygın olarak inşaatlarda beton kalıbı olarak kullanılır (Görsel 1.1.34).



Görsel 1.1.33 Filmli kontrplak



Görsel 1.1.34 Beton kalıbı olarak filmli kontrplak kullanımı

Yüzeyleri petek dokulu olanlar; iskele platformlarında, zemin döşemelerinde, tır dorselerinin zemin ve yan duvarlarında, gemilerin kargo bölümlerinde, vagonların zemin ve yan duvarlarında, hayvan taşımak için kullanılan araçlarda kullanılır.

Dış Mekân Kontrplakları

Bu kontrplaklar suya dayanıklı bir yapıştırıcıyla üretilmiştir. Dış mekan kullanımı için uygundur. Dış cephe kontrplağı, suya dayanıklı olsa da, güneşe karşı daha dayanıklı olması için yüzeyinin boya veya benzer malzemelerle korunması gerekir. Dış mekân kontrplaklarının kullanım yerleri şunlardır:

- Duvarlarda
- Dış mekân zemin kaplamalarında
- Çatı kaplamalarında
- Depo, ahır, baraka ve benzeri mekânlarda
- Reklam panolarında

İç Mekân Kontrplakları

İç mekân kontrplaklarında dayanıklılıktan çok estetik özellik ön plana çıkar. İç mekân kontrplaklar çabuk bozulma özelliğinden dolayı dış etkenlere maruz bırakılmaz. İç mekân kontrplaklarının kullanım yerleri şunlardır:

- İç mekân mobilyalarında
- Tavanlarda
- İç kaplamalarda

Deniz (Marin kontrplak) Kontrplağı

Su yalıtımının gerektiği alanlar için üretilmiş kontrplaklardır. Üretiminde kullanılan tutkal sayesinde suya karşı dayanımı çok yüksektir. Deniz kontrplağı yüksek gerilme derecesine sahiptir ve yüksek nemli yerlerde çürümeye karşı da dayanıklıdır. Özellikle tekne ve tekne parçalarının yapımında aranan bir malzemedir. Dış mekân mobilyaları için de doğru bir seçimdir (Görsel 1.1.35, 1.1.36).

Görsel 1.1.35: Kontrplak ile tekne yapımı

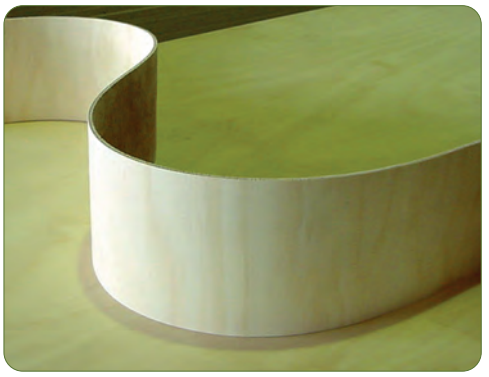
Görsel 1.1.36: Kontrplak ile tekne yapımı

Deniz Kontrplağının KullanımYerleri

- Teknelerde
- Rıhtımlarda
- Mobilyalarda
- İnşaat sektöründe
- Otomotiv sektöründe
- Dış mekân reklamcılığı ve reklam panolarında
- Ambalaj sanayisinde
- Tekne imalatı ve gemi yapımında
- Kamyon kasaları imalatında
- Park ve bahçe mobilyalarında
- Çatı kaplamalarında
- Dış mekânlarda

Esnek (formflex) Kontrplak

Yüksek esneme özelliğine sahip olan kontrplak türüdür. Esnek kontrplak **boyuna** ve **enine** esneyebilen olarak iki çeşit üretilir. Esnek kontrplak kalınlıkları 1,5 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm, 12 mm ve 18 mm olarak kullanıma sunulur. Esneme özelliğinden dolayı mimari tasarımda ve kavisli mobilyaların üretiminde yoğun olarak kullanılır. Özellikle küçük yarıçaplı, kavisli veya yuvarlak tasarımlar için idealdir. El ile çok kolay bükülür. 4 mm kalınlıkta olanlar 7 cm çapa kadar, 6 mm kalınlıkta olanlar 10 cm çapa kadar ve 8 mm kalınlıkta olanlar 12 cm çapa kadar bükülebilme özelliğine sahiptir (Görsel 1.1.37, 1.1.38, 1.1.39).



Görsel 1.1.37: Esnek kontrplak

Görsel 1.1.38: Esnek kontrplak kullanımı

Görsel 1.1.39: Esnek kontrplak kullanımı

Esnek Kontrplağın Kullanım Yerleri

- Mağaza ve restoranlarda
- Ticari binalarda
- Döner merdivenlerin yapımında
- Vitrinlerde
- Her türlü kavisli mobilya uygulamalarında
- Yuvarlak kolon veya her türlü kavisli yüzeylerde kullanılır.

Kalıp (form) Kontrplak

Soyma yöntemi ile elde edilen papel kaplamalar, özel kalıplarda preslenerek her türlü kavisli mobilya parçaları üretilir. Sandalye ve koltuk sırtlığı, sandalye ve koltuk oturağı veya monoblok (tek parça) sırt ve oturak gibi ürünler farklı şekil ve tasarımlarda üretilerek hazır olarak kullanıma sunulur. İhtiyaca göre özel ölçü ve formda üretimler de yapılabilir (Görsel 1.1.40).

Görsel 1.1.40: Kalıp kontrplak ürünler

Kalıp Kontrplağın Kullanım Yerleri

- Koltuk ve sandalye oturakları
- Koltuk ve sandalye sırtlıkları
- Monoblok (tek gövde) koltuk ve sandalye parçaları
- Koltuk ve sandalye kolları
- Sandalye kavisli ara parçaları
- Kavisli ayaklar
- Sandalye ve koltuk C kasnakları
- Kavisli sehpa ve ayakları
- Çeşitli kavisli mobilya parçalarında kullanılır.

1.1.2.4. Kontrplak Kullanımının Avantajları ve Dezavantajları

Kontrplaklar diğer ahşap malzemelerle karşılaştırıldığında birçok üstün özelliklere ve avantajlara sahiptir. Bu nedenle birçok alanda tercih edilir.

Kontrplakların Avantajları

- Hafiftir.
- Katmanları oluşturan ahşap lifler farklı yönlerde (birbirine 90 derece olacak şekilde) birleştiği için dayanıklı bir malzemedir. Kolay kırılmaz, darbelere karşı yüksek dirençlidir.
- 3 mm ile 30 mm arasında kalınlıklarda ve istenilen ölçülerde üretilebilir.
- Birçok alanda kullanıma uygundur.
- Çatlamaya karşı dirençlidir.
- Vida ve çivi tutma özelliği yüksektir.
- Kolay işlenebilir.
- Ekonomiktir.
- Kontrplak yüzeyleri boya ve cila gibi üst yüzey işlemlerine uygundur.
- Suya karşı dayanımı yüksektir. Şişme, çekme ve şekil değiştirme çok az görülür.
- Çevre dostu bir üründür.
- Estetik olarak değerli veya az bulunan kaliteli ağaç malzemelerden elde edilen dekoratif kesme ve soyma kaplamalar, değeri düşük ağaç malzemeden üretilmiş kontrplak yüzeylerine yapıştırıldığın da ahşap malzemenin estetik değeri artar.
- Tomruklar 8 cm çapa kadar soyularak kontrplak üretiminde kullanılacak soyma kaplamalar elde edilir. Bu sayede ağaçlardan daha verimli faydalanma sağlanır.
- Yapıları, homojen kalınlıkta ve özellikte ince soyma kaplama levhalardan oluştuğu için fiziksel özel likleri levha boyunca eşittir.

Kontrplakların birçok üstün özellikleri ve avantajlarının yanında diğer ahşap malzemelerle karşılaştırıldıklarında az da olsa bazı olumsuz özellikleri vardır.

Kontrplakların Dezavantajları

- Ağaç katmanları üst üste tutkal ve presle birleştirildiği için kenarlarından katmanları görünür. Bu yüzden mobilya sektöründe kenarların ayrıca kaplanması gerekir.
- Lif levha ve yonga levhalara göre dayanıklı ve üstün özelliklerde olmasına rağmen daha pahalı bir malzemedir.
- Kesim sırasında kenarlarında kırılmalar olabilir.

KONTRPLAK KULLANARAK MOBİLYA TASARIMI VE ÇİZİMİ YAPMA

UYGULAMA : 1.1.3

: 1 saat

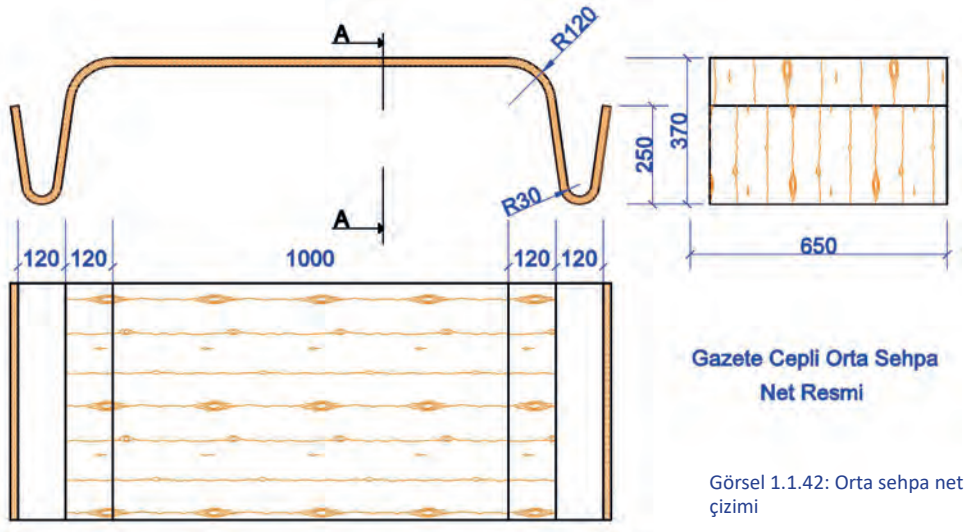
KONU: Kontrplaklar

AMAÇ: Kontrplakların özelliklerinden yararlanarak mobilya tasarımı yapmak.
Kontrplakları teknik resimde ifade edebilmek.

Açıklamalar

1. Görsel 1.1.41'de üç boyutlu görünümü ve Görsel 1.1.42'de ölçülendirilmiş net resmi verilen gazete cepli orta sehpanın net resmini çiziniz.
2. Net resmi teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz. Kesit yerlerini işaretleyerek desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
3. Net resim üzerinde işaretlenen kesit çizimini yapınız. Kesit üzerinde gerekli taramaları yapınız.
4. Gazete cepli orta sehpanın yapımında 18 mm kalınlıkta esnek kontrplak kullanılmalıdır.
5. Belirtilen önerileri dikkate alarak uygulamayı tamamlayınız.
6. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Görsel 1.1.41: Orta sehpanın üç boyutlu görünümü



Görsel 1.1.42: Orta sehpa net resim çizimi

Öneriler

1. Çizime başlamadan önce kontrplakların özellikleri dikkate alınız. Tasarlayacağınız mobilyalarda hangi özelliklerden yararlanılacağınıza karar veriniz.
2. Belirlenen mobilyanın ve istenen yapım tekniğine göre çizimine başlayınız.
3. CAD programı çalıştırınız. Önceden hazırlanmış şablon dosyası açınız. Gerekli katman ve çizim ayarlarını yaptıktan sonra net resmin çizimi yapınız.
4. Çizilen net resmi, teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz
5. Net resim üzerindeki gerekli kesit yerleri işaretleyiniz.
6. Desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
7. Net resim üzerinde işaretlenen kesitleri çiziniz.
8. Çizilen kesitler üzerinde işin yapımında kullanılacak malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.
9. Kesitler üzerinde, çizilmesi gereken birleştirme detayları varsa detay yerlerini işaretleyiniz.
10. Kesitler üzerinde işaretlenen detayları çiziniz ve gerekli taramaları yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa bu şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ve çizim ayarlarının yapılması		
4	Tasarlanan mobilyanın net resim çiziminin tamamlanması		
5	Ölçülendirme, kesitlerin işaretlenmesi, desen ve gölgelendirme yapılması		
6	Kesitlerin çizilmesi		
7	Kesit üzerinde taramaların yapılması		
8	Kesitler üzerinde gerekli detayların işaretlenmesi		
9	Kesitler üzerinde işaretlenen detayların çizilmesi		
10	Dosyanın kaydedilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.1.3			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

Hazırlık Çalışmaları

- Çevrenizdeki çeşitli mobilyaların tablalarını inceleyiniz, hangi mobilyaların tablalarının masif panel olduğunu tespit ediniz.
- Tespit ettiğiniz tablaları masif panel olan mobilyaları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Masif panellerin genellikle hangi mobilyalarda kullanıldığını belirlemeye çalınız.

1.1.3. Masif Paneller

Aynı türdeki ağaçlardan elde edilen çıta ya da lata ölçülerindeki ağaç parçalarının uç uca ekli olarak ya da tek parça halinde yan yana yapıştırılması ile elde edilen ahşap levhalara masif panel denir. Masif panel ifadesi tam olarak doğru bir tanımlama değildir. Masif kelimesi ülkemizde doğal ağaç olarak bilinse de gerçek anlamı dolu veya katı demektir. Bu nedenle masif panel ifadesi gerçekte dolu levha veya katı levha anlamına gelir. Masif ahşap panel olarak adlandırılması daha doğrudur.

Yaşadığımız çevrede çoğunlukla yapay levhalardan üretilen mobilya ve eşyalarla karşılaşırız. Hiçbir malzeme doğal ahşabın yerini alamaz. Doğal ahşabın verdiği sıcaklığı, bulunduğu ortamda yarattığı güzelliği, rahatlığı ve oluşturduğu sağlıklı ortamı yapay malzemelerin hiç birisi sağlayamaz. Bu nedenle doğal ahşap ürünler yaşam alanlarımızda her zaman daha çok talep edilir.

Doğal ahşabın hiçbir işlemden geçirilmeden ve bütün olarak kullanılması birçok zorluğu da beraberinde getirir. Çünkü ağaç her zaman yaşayan canlı bir malzemedir. Ahşabın canlılığı; dış etkenlere karşı şişme, çekme, şekil değiştirme, çarpılma gibi verdiği tepkilerle ortaya çıkmaktadır. Bütün bu tepkileri ortadan kaldırabilmek için çeşitli çözüm yolları bulunmuştur ve kullanılmaktadır. Masif ahşap paneller de bu çözümlerden birisidir.

Doğal bir ağaç tabaka elde etmek istenildiğinde, ağacı bu problemlerinden (şişme, çekme, şekil değiştirme, çarpılma) kurtarmanın en iyi yolu, dar ince ve kısa parçaların birleştirilmesi ile oluşturulacak masif ahşap panellerdir. (Görsel 1.1.43).

Görsel 1.1.43: Masif ahşap paneller

1.1.3.1. Masif Panel Üretimi

Doğru teknoloji ve doğru yöntemlerle üretildiğinde masif ahşap paneller sorunsuz ve sağlıklı kullanıma imkân sağlarlar. Çeşitli tutkal ve kimyasal maddelerle bir araya getirilerek elde edilen diğer yapay ahşap türlerinden farklı olarak masif ahşap paneller hiçbir dolgu malzemesi içermeyen tamamen doğal gerçek ağaç liflerinden oluşur.

Masif ahşap panellerin üretimine ilk olarak kullanılacak olan tomrukların temin edilmesi ile başlanır. Orman sürekliliğinin sağlanması için masif ahşap panel üretiminde kullanılacak tomruklar ömrünü tamamlamış ağaçlardan temin edilir. Temin edilen birinci sınıf tomruklardan standartlara uygun olarak masif ahşap paneller üretilir.

Masif Ahşap Panel Üretim Aşamaları

Masif ahşap paneller çeşitli üretim aşamalarından geçerek üretilir. Bu üretim aşamaları sırasıyla şöyledir.

- **Kerestelerin Kurutulması**

Masif ahşap panelin hangi ağaçtan (çam, ladin, kayın, kestane vb.) yapılacağına karar verilir. Uygun tomruklar temin edildikten sonra belli ölçülerde biçilerek kereste haline getirilir. Bundan sonra ilk yapılan işlem kerestelerin kurutma fırınlarında bekletilerek %6 ile %8 nem oranına kadar kurutulmasıdır.

- **Kerestelerin Dilimlenmesi**

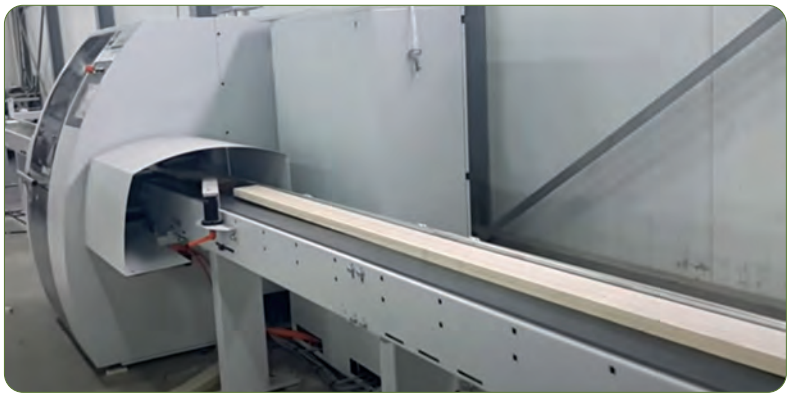
İstenilen nem derecesine kadar kurutulan keresteler çoklu dilimleme ile istenilen ölçülerde kesilir. Genellikle 30x50x3000 mm ölçülerinde latalar kesilir. Kesilen lata ölçüleri, üretilecek masif ahşap panelin yüzey desenini etkiler.

- **Kusur Giderme ve Budak Çıkarma**

Dilimlemeden çıkan lataların üzerindeki kusurların üretilecek masif ahşap panel standartları dışında kalanlar çıkarılır. Bu işlem için bilgisayar kontrollü boylama ve kusur giderme makinesi kullanılır. İstenilen ölçülere getirilmiş ve silinmiş latalar tek tek kontrol edilir, fosforlu kalemlerle budaklı ve kusurlu kısımlar işaretlenir (Görsel 1.1.44).

Görsel 1.1.44: Budaklı ve kusurlu kısımların işaretlenmesi

İşaretlenen parçalar opticut (özel kesme makinesi) makinesinden geçirilir, işaretlenen kısımların kesilmesi sağlanır. Bu makine, fosforlu kalemle işaretlenen kısımları tespit ederek keser (Görsel 1.1.45).



Görsel 1.1.45: Budaklı ve kusurlu kısımların kesilmesi

- **Boy Ekleme İşlemi (finger joint)**

Opticut makinesinden çıkan parçalar kalitelerine göre ayrılır, boy birleştirme (finger joint) hattına gönderilir (Görsel 1.1.46).

Görsel 1.1.46: Kesilen parçaların kalitelerine göre ayrılması

Boy birleştirme (finger joint) hattında boy birleştirme yapılacak parçaların baş kısımlarına özel bıçaklarla boy birleştirme için dişler açılır (Görsel 1.1.47, 1.1.48).

Görsel 1.1.47: Parçalara finger joint (boy birleştirme) uygulanması

Görsel 1.1.48: Parçaların boy birleştirme ile birleştirilmesi

Diş açılan latalar, üretilecek masif ahşap panel için gerekli uzunluğa kadar uç uca eklenerek tutkallanır. Presleme işleminden sonra gerekli uzunluktaki latalar elde edilmiş olur.

- **Boylama**

Boy ekleme (finger joint) yapılmış lataların boyları istenilen ölçülere getirilmiştir. Bilgisayar kontrollü kusur giderme işlemi gören latalar da istenilen boya göre boylanmıştır. Tam boy latalar ise boylanmamıştır. Latalar, elde edilecek masif ahşap panelin boyundan 10 mm fazla olacak şekilde boylanırlar.

- **Dört Kenar İşleme**

Yan yana yapıştırılacak lataların tutkallanacak yüzeyleri birbirine tam paralel ve latanın kesitine göre dört köşesinin dik açıda olması gerekir. Lataların bu şekle uygun hale getirilebilmesi için dört işlem adı ve-

rilen dörtkenarı düzeltebilecek makineler kullanılır. **Rabıta makinesi** olarak bilinen bu makinelerde işleme hassasiyeti, istenilenin (±0.05mm) çok üzerinde olmasından dolayı bu işlemler beş veya üzeri bıçağa sahip profil makinelerinde yapılır. Profil makinesinde dörtkenarı işlenen lataların esas sınıflandırılması bu aşamada yapılır.

- **Sınıflandırma**

Masif ahşap paneller; ağaç türü, desen, renk ve boy ekli (finger joint) ya da eksiz latalı olma kriterlerine göre ön ayrıma işlemine tabi tutulur. Bu ayırma işleminden sonra masif ahşap paneller yüzeylerindeki kusurların bulunma oranlarına göre (A/A, A/B, B/B, B/C ve C/C) olmak üzere beş farklı kalite sınıfına ayrılır. Latalar bu sınıflandırmaya göre ayrılarak yan yana birleştirme hattına gönderilir.

- **Yan Yana Yapıştırma (Pres)**

Preslemeye gelen latalar önceden tasnif edilmiş olsa da preslemeden önce yan yana dizilir, panel halinde nasıl görüneceği kontrol edilir. Ayrıca tam boy latadan yapılacak panellerde çok önemli olan lataların yan yana dizilişlerinde yıllık halkalarının zıt yerleştirilmesi de sağlanır.

Yan yana yapıştırma işleminde iki farklı pres tipi kullanılır. Bunlardan birincisi **tablalı presler** diğeri ise **sürekli presler**dir. Sürekli preslerin kapasitesi yüksektir. Panel genişliğinde sınırlama yoktur. Tablalı preslerde ise kapasite orta düzeyde olup panel genişliği pres tabla genişliği ile sınırlıdır.

Masif ahşap panel boyundaki latalar yan yana getirilir, birer yüzeyleri tutkallanarak prese verilir. Tutkal türü ve sıcaklığa bağlı olarak belirlenen süre preste bekletilerek lataların yapışması sağlanır.

Preslemeden çıkan levhalar istifleme kurallarına göre istiflenir. İstifler ortam sıcaklığına bağlı olarak 2 ile 4 gün arasında tutkalın sertleşmesi ve iklimlendirme amacıyla bekletilir.

- **Ölçülendirme**

İstiflerde bekletilen masif ahşap panel levhalar standart ölçülerden büyüktür ve kenarları düz değildir. Levhalar standart ölçülerde ya da isteğe göre boy ve genişliklerde kesilerek ölçülendirilmesi ve kenarlarının düzeltilmesi sağlanır. Bu aşamada yüzeylerde sonradan ortaya çıkan budak, çatlak gibi kusurlar varsa bunların da giderilmesi sağlanır.

- **Kalibre Zımpara**

Masif ahşap paneller çoğunlukla mobilya imalatında kullanılır. Panellerin her iki yüzeyinin birbirine paralel (kalibre edilmiş) ve orta düzeyde pürüzlerden arındırılmış olması gerekir. Bu nedenle her iki yüzey kalibre edilir ve ihtiyaca göre 100 veya 120 kum zımparalanır.

- **Ambalaj**

Masif ahşap paneller, bulunduğu ortamın nem ve sıcaklığına göre masif ağaç gibi tepki verir.

Bu nedenle depolama, sevkiyat ve kullanıcının depolamasındaki olumsuz şartların masif ahşap paneli etkilememesi için ambalajlama işlemi yapılır. Ambalajlamada genellikle shrink (küçültme) naylonlama kullanılır. (Görsel 1.1.49).

Görsel 1.1.49: Masif panellerin ambalajlanması

1.1.3.2. Masif Panellerin Özellikleri

Masif ahşap paneller ağaçtan elde edilen plakalar içerisinde en saf olanıdır. Yani %100 doğal bir üründür. Masif ahşap paneller; kayın, meşe, ceviz, ladin, çam, sapelli, kestane, iroko, dişbudak, kiraz, lareks vb. ağaç türlerinden üretilir. Masif ahşap panel üretiminde, insan sağlığına zarar vermeyen yüksek ve esnek yapışma özelliği olan su bazlı D3 veya D4-PVA tutkal kullanılır. İhtiyaca göre farklı kullanım yerleri için üretilecek masif ahşap panellerde poliüretan tutkal da kullanılmaktadır. Masif ahşap panel üretiminde kullanılan standart ölçüler Tablo 1.1.6'da gösterilmiştir.

Tablo 1.1.6: Masif Ahşap Panel Üretiminde Kullanılan Standart Ölçüler

	Genişlik (mm)	Uzunluk (mm)	Kalınlık (mm)
1. Tür	1210	3050	18
2. Tür	1210	3050	28
3. Tür	1210	3500	18
4. Tür	1210	3500	28
5. Tür	1200	4000	18
6. Tür	1200	3050	25

Bu ölçüler dışında bazı firmaların bazı ağaç türlerinden farklı ölçülerde masif ahşap panel üretimleri de mevcuttur. 16 mm ile 40 mm arası kalınlıklarda piyasada masif ahşap paneller de bulunur.

Masif ahşap panellerin kalite sınıflandırmasında en önemli faktör budaktır. Budaksız ağaçlardan üretilen masif ahşap panellerde ise kalite sınıflandırması yüzeydeki renk değişimine göre belirlenir. Masif ahşap panellerin kalite sınıfları ve özellikleri Tablo 1.1.7'de gösterilmiştir.

Tablo 1.1.7: Masif Ahşap Panel Kalite Sınıfları ve Özellikleri

KALİTE SINIFI	ÖZELLİKLERİ
AA Masif Ahşap Panel	Her iki yüzeyde de kusur sayılabilecek hiçbir iz ve belirti yoktur. (Budak, reçine, çatlak, öz vb.)
AB Masif Ahşap Panel	**A Yüzü:** Yüzeyde çok az miktarda kaynamış kuşgözü budak bulunabilir. **B Yüzü:** Yüzeyde çok az miktarda budak ve hare vardır. Reçine kesesi az miktarda bulunabilir.
BB Masif Ahşap Panel	Her iki yüzeyde hare ve kaynamış budak sayısı çoktur. Reçine kesesi az miktarda olabilir.
BC Masif Ahşap Panel	**B Yüzü: Y**üzeyde hare ve kaynamış budak sayısı çoktur. Reçine kesesi az miktarda olabilir. **C Yüzü:** Yüzeyde B sınıfına ilave olarak siyah budak miktarı çok fazladır. Öz ve reçine keseleri vardır.
CC Masif Ahşap Panel	Her iki yüzeyde B sınıfına ilave olarak siyah budak miktarı çok fazladır. Öz ve reçine keseleri vardır.

Üç Katlı Masif Ahşap Panel

Masif ahşap panellerin üç katlı olarak üretilen türleri de bulunur. Panelin her katmanı masif ahşap latalardan oluşur. Üç katmanlı panel, dış katmanlara göre 90° döndürülen bir orta katmandan oluşur. Katmanların kalınlığı değişebilir. Orta katmanın lataları uzunlamasına yapıştırılır.

Üç katmanlı masif ahşap levha üç tabakadan oluşan büyük boyutlu bir levhadır. İki paralel dış tabaka ve dış tabakalara dik bir elyaf düzenine sahip bir orta tabakadan oluşur (Görsel 1.1.50).

Görsel 1.1.50: Üç katlı ahşap panel

1.1.3.3. Masif Panellerin Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Masif ahşap paneller, tomruktan biçilerek elde edilen ahşabın hiçbir kaplama veya doldurma yapılmamış doğal halidir. Doğal görünümün önemli olduğu her mekânda aranan bir malzemedir. Kullanıldığı ortamlarda doğal görünümün yanında estetik güzelliği nedeniyle de birçok yerde tercih edilir. Kullanım ömrünün uzun olması, zamanla oluşabilecek yüzey hatalarının diğer yapay malzemelere göre kolaylıkla onarılabilmesi ve özellikle insan sağlığına zararlı herhangi bir madde içermemesinden dolayı birçok tasarımcı tarafından tercih edilir. Görsel 1.1.51, 1.1.52 ve 1.1.53'te masif ahşap panellerin kullanıldığı alanlardan bazı örnekler gösterilmiştir.

Masif Ahşap Panellerin Kullanım Yerleri

- Mobilya tasarımı ve yapımında
- Ev, ofis dekorasyonlarında
- Mutfak tezgâhlarında
- Kapı imalatında
- Merdiven basamaklarında
- Taban ve tavan döşemelerinde
- Okul sıralarında
- Masa ve sehpa tablalarında
- Yat kamarası bölmelerinde
- Spor salonlarında kullanılır.

Görsel 1.1.51: Masif ahşap panelin mutfak tezgâhında kullanımı

Görsel 1.1.52: Masif ahşap panelin masa tablası olarak kullanımı

Görsel 1.1.53: Masif ahşap panelin merdivenlerde kullanımı

1.1.3.4. Masif Panellerin Avantajları ve Dezavantajları

Masif ahşap panellerin geniş bir kullanım alanına sahip olmasının nedeni uygulamada ve kullanımda sağladığı avantajlardır.

Masif Ahşap Panellerin Avantajları

- Masif ahşap paneller, ağacın doğallığının doğrudan hissedilerek kullanılabileceği bir malzemedir.
- Masif ahşap paneller yüksek direnç ve zengin doku seçeneklerine sahiptir.
- Masif ahşap paneller kolay işlenebilir ve uzun ömürlüdür.
- Masif ahşap panellerde kenar bandı, kaplama gibi işlemlere ihtiyaç duyulmaz.
- Masif ahşap paneller demonte (yeniden sökülüp takılabilecek) mobilyalarda diğer levhalara göre daha avantajlıdır.
- Diğer malzemelere göre daha sağlam bir malzemedir.
- İşçilik, zaman ve malzemeden tasarruf sağlar.
- Masif ahşap panelin üretiminde kullanılan tutkal sağlığa zararlı değildir ve çevre dostudur.

Masif Ahşap Panellerin Dezavantajları

- Hava şartlarına göre, üst yüzey işlemleri uygulanmadığında eğilip bükülebilir.
- Böceklenme ve çürüme gibi sorunlar için düzenli bakım gerektirir.
- Ağaç rengi güneşle temasa bağlı olarak değişebilir.
- Diğer levhalara göre daha yüksek fiyatlıdır.

MASİF PANEL KULLANARAK MOBİLYA TASARIMI VE ÇİZİMİ YAPMA

UYGULAMA : 1.1.4

: 1 saat

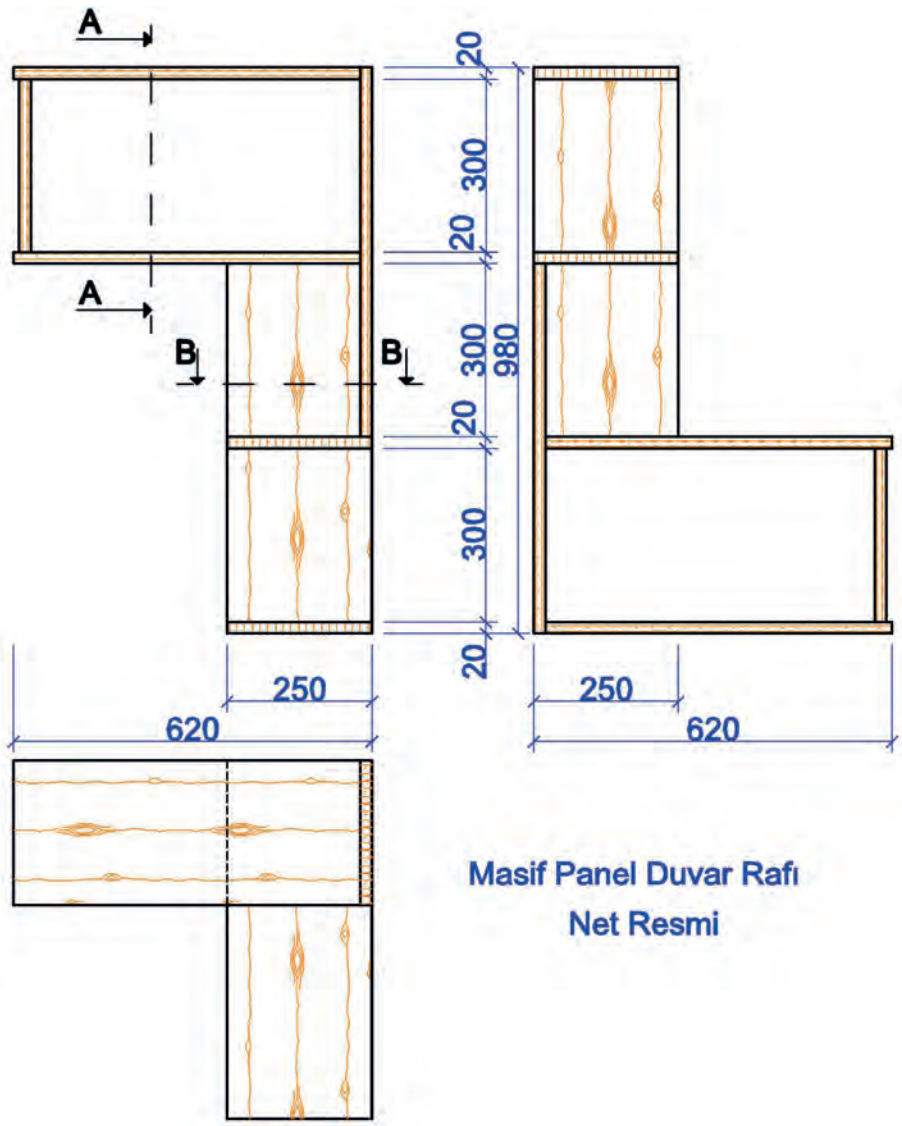
KONU: Masif Paneller

AMAÇ: Masif panel özelliklerinden faydalanarak mobilya tasarımı yapma
Masif paneli teknik resimde ifade edebilme

Açıklamalar

1. Görsel 1.1.54'te üç boyutlu görünümü ve Görsel 1.1.55'te ölçülendirilmiş net resmi verilen masif panel duvar rafının net resmini çiziniz.
2. Net resmi teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz. Kesit yerlerini işaretleyiniz, desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
3. Net resim üzerinde işaretlenen kesitlerin çizimini yaparak kesit üzerinde gerekli taramaları yapınız.
4. Duvar rafının yapımında 20 mm kalınlıkta masif ahşap panel kullanınız.
5. Belirtilen önerileri dikkate alarak işlem sırasına göre uygulamayı tamamlayınız.
6. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Görsel 1.1.54: Duvar rafının üç boyutlu görünümü



Görsel 1.1.55: Duvar rafı net resim çizimi

Öneriler

1. Çizime başlamadan önce masif panellerin özelliklerini dikkate alınız. Tasarlanacak mobilyada masif panellerin hangi özelliklerden yararlanılacağını düşününüz.
2. Belirlenen mobilya ve karar verilen yapım tekniğine göre işin çizimine başlayınız.
3. CAD programını çalıştırınız. Önceden hazırlanmış şablon dosyası açınız. Gerekli katman ve çizim ayarları yaparak net resmin çizimini yapınız.

4. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz.
5. Net resim üzerinde gerekli kesit yerlerini işaretleyiniz.
6. Desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
7. Net resim üzerinde işaretlenen kesitleri çiziniz.
8. Çizilen kesitler üzerinde kullanılacak malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.
9. Kesitler üzerinde, çizilmesi gereken birleştirme detayları varsa detay yerlerini işaretleyiniz.
10. Kesitler üzerinde işaretlenen detayları çiziniz ve gerekli taramalar yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ve çizim ayarlarının yapılması		
4	Tasarlanan mobilyanın net resim çiziminin tamamlanması		
5	Ölçülendirme, kesitlerin işaretlenmesi, desen ve gölgelendirme yapılması		
6	Kesitlerin çizilmesi		
7	Kesit üzerinde taramaların yapılması		
8	Kesitler üzerinde gerekli detayların işaretlenmesi		
9	Kesitler üzerinde işaretlenen detayların çizilmesi		
10	Dosyanın kaydedilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.1.4			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

Hazırlık Çalışmaları

1. Gelişen teknolojiyle birlikte ahşap endüstrisinde, ahşaba alternatif üretilmiş yapay malzeme ürünlerini araştırınız.
2. Çevrenizde gördüğünüz, ahşap veya ahşap benzeri mobilya ve aksesuarları inceleyiniz.
3. İncelediğiniz mobilyaların veya aksesuarların kullanım yerleri ve malzemeleri hakkında fikirlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.2. YAPAY MALZEMELER

Yapı malzemesinin veya mobilya üretimi için kullanılacak malzemenin; kullanım yerinin ve kullanım amacının işlevsel olması gerekir. Bu nedenle gelişen teknolojiyle birlikte geleneksel ahşap malzemelere alternatif olarak ahşap esaslı, özellikleri iyileştirilmiş, kullanımı ve işlenmesi kolay yeni endüstriyel ürünler ortaya çıkmıştır.

Yapay Malzemeler: Ağaç ve ağaç ürünlerinin çeşitli kimyasal maddelerle karıştırılması ve çeşitli işlemlerden geçirilmesi ile elde edilen ürünlerdir. Bunlar; yonga levhalar, kaplanmış yonga levhalar, lif levhalar, kaplanmış lif levhalar, kompakt levhalar, werzalit levhalar, kompozit levhalardır.

1.2.1. Yonga Levhalar

Yonga, ağaç parçacıkları anlamına gelir. Halk arasında yaygınlaşan ismi ile sunta (suni tahta) olarak bilinen levhalardır. Yonga levhalar ülkemizde mobilya imalatında yüksek oranda tercih edilen ahşaba alternatif, ahşap esaslı bir malzemedir. Daha çok odun ve tarımsal atıklarından yani odunlaşmış bitki kökleri ve saplarından üretilen levhalardır. Görsel 1.2.1'de yonga levha gösterilmiştir.

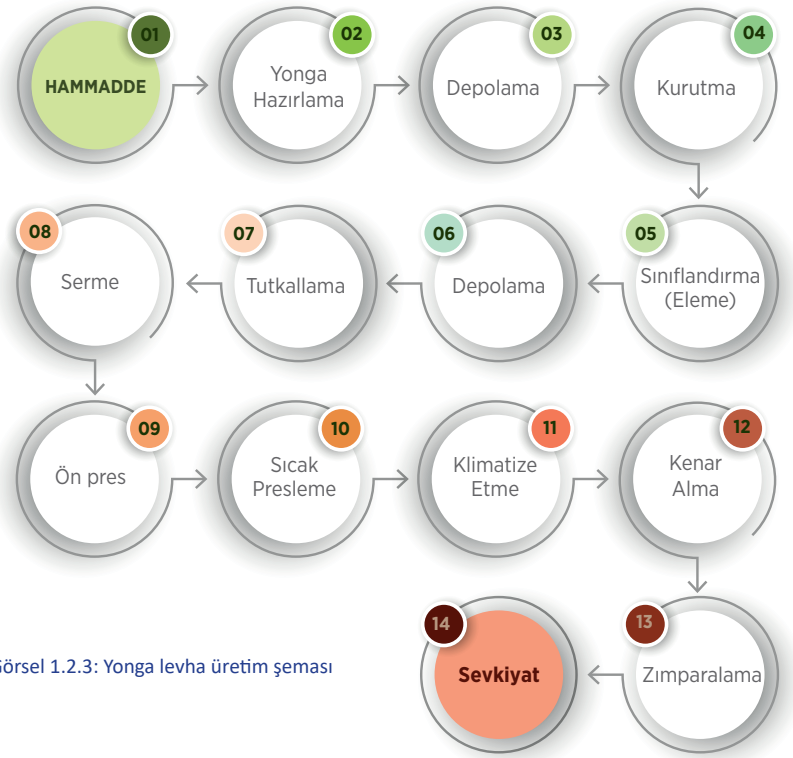
Görsel 1.2.1 Yonga levha

1.2.1.1. Yonga Levhaların Üretimi

Yonga levhaların üretiminde hammadde olarak lignoselülozik (odun ve tarımsal atık) ahşap esaslı maddeler kullanılır. Bunlar odun atıkları olan; ağaç kabukları, testere talaşı, rende talaşı ve tarım atıkları olan; şeker kamışı, keten, kendir, pamuk sapları gibi maddelerdir. Görsel 1.2.2'de yonga levha üretimi için malzeme öğütme gösterilmiştir.

Görsel 1.2.2: Malzeme öğütme

Yonga levhalar, bu hammaddeler ile çalışma kuralları farklılık gösteren makinelerde küçük parçalar halinde öğütülür. Yonga haline getirilir. Uygun tutkal, sertleştirici ve hidrofobik (su alıp verme özelliğini iyileştiren maddeler) katılarak karıştırılır. Yonga haline getirilen levha, katman katman serilir ve preslenir. Görsel 1.2.3'te yonga levha üretim şeması gösterilmiştir.



Görsel 1.2.3: Yonga levha üretim şeması

Yonga Levha Üretim Aşamaları

Yongalama (Yonga hazırlama)

Yonga levhalar; kaba ve ince yonga olarak iki şekilde üretilir. Kaba yongalar makinelerde hammaddelerin liflerine dik, ince yongalar ise liflere paralel kesim yapılarak üretilir. Kaba yongalarda ölçülerin 25-55 mm arasında olması önemlidir (Görsel 1.2.4).

Kaba yongalar üretildikten sonra inceltici değirmen makinelerde öğütülür. Öğütülen yongalar ince yonga olarak alt ve üst tabakalarda kullanılır. Alt ve üst yonga kalınlığının 0,125 ile 0,25 mm orta tabakada kullanılacak yonga kalınlığının da 0,25 ile 0,5 mm değerinde olması sağlanır.

Görsel 1.2.4: Kaba yonga

Depolama

Yonga haline getirilen ahşap esaslı maddelerin rutubetinin korunması için depolara koyulması ve belirlenmiş nem ve rutubet değerinde saklanması gerekir.

Kurutma

Yonga levha üretiminde, yonganın rutubeti çok önemlidir. Yongaların fazla rutubetli veya kuru olması, kullanılan tutkalın sertleşme süresinin değişmesine, levhanın yumuşak ve gevşek kalmasına neden olur. Bunun yanında yangın tehlikesinin artmasına ve preslenme sırasında hafif yongaların uçmasına neden olur. Yonga kurutma süresi; mevsim şartlarına, kullanılan hammadde çeşidine ve yongaların rutubetine göre değişiklik gösterir. Görsel 1.2.5'te yonga kurutma sistemi gösterilmiştir.

Görsel 1.2.5: Yonga kurutma sistemi

Eleme

Kurutma sonrası yongalar boyutlarına göre elenir. Büyük, orta, küçük ve ince gibi sınıflara ayrıştırılır. Kalın parçalar tekrar makinelerden geçirilip elenir. Toz halindeki yongalar fazla tutkal emeceğinden levhanın direncini düşürür. Bu nedenle toz parçaları da tekrar mekanik elekten geçirilir. Toz parçaları levhaların yapımında kullanılmaz.

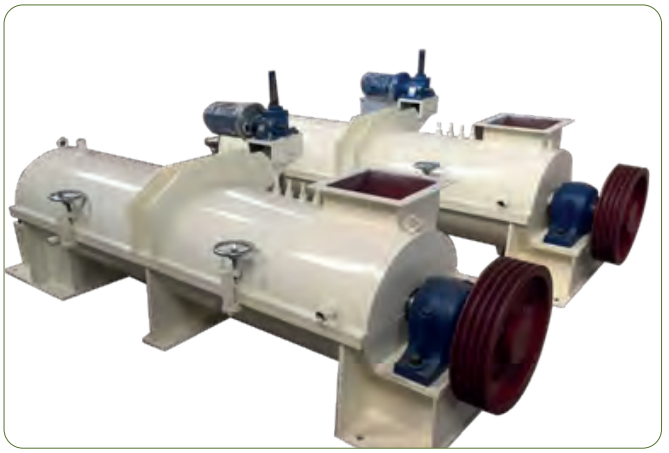
Depolama

Yongalar elendikten sonra, depolamak için yatay ve dikey yönlü iki tip depolama makinesi kullanılır. Depolardaki nem ve rutubet oranını korumak yongaların yapısını korumak için önemlidir.

Tutkallama

Yonga levha kalitesini kullanılan ağaç türü kadar, kullanılan tutkalların cinsi ve tutkallama tekniği de etkiler. Tutkalın kaliteli olması ve yapışma direncinin iyi olması gerekir. Tutkal yongaların içine püskürtülerek her parçasının tutkallanması sağlanır. Püskürtme tekniği en ideal tekniktir.

Tutkal çözeltisi; tutkal, sertleştirici, hidrofobik (su alıp verme) ve böcek zararlarına karşı koruyucu maddelerin karışımı ile elde edilir. Görsel 1.2.6'da tutkal makinesi gösterilmiştir.



Görsel 1.2.6. Tutkal makinesi

Serme

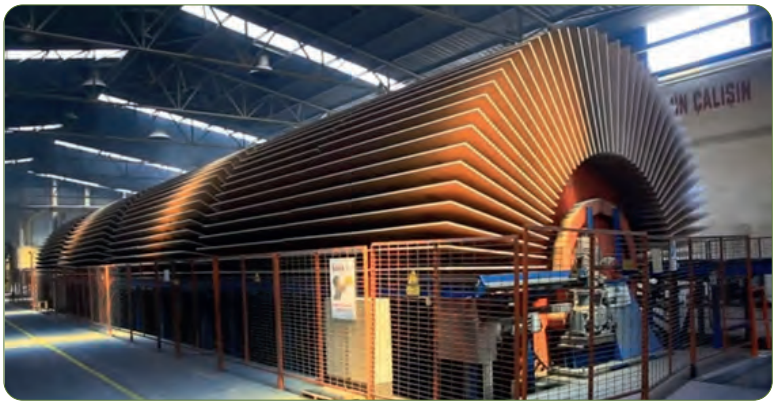
Serme işlemi; mekanik serme (makinelerle dökülerek) ve pnömatik (hava basıncı yardımı ile serpiştirme) serme şeklinde yapılmaktadır. Yonga levhaların alt ve üst yüzeylerine ince yongalar, orta kısmına kalın yongalar üç katman halinde serilir. Kalınlığı 4 mm ile 8 mm arası olan yonga levhalara tek katman serilip, üretim yapılabilir. Tutkallı yongalar bu serme sistemlerinden biri ile serilerek üretilecek levhanın dört katı büyüklüğünde bir tabaka oluşturulur.

Presleme

İstenilen kalınlık ve yoğunlukta yonga levha üretimi için hazırlanan tabakanın preslenmesi gerekir. Presleme, soğuk pres ve sıcak pres olmak üzere iki farklı şekilde yapılır. Soğuk prese ön presleme de denir. Soğuk presin kullanılmasındaki amaç; orta ve yüzey tabakalarının birbirlerine daha iyi kenetlenmesini sağlamaktır (Görsel 1.2.7, 8).

Bu sayede ince yongaların taslak tabanında kayması önlenmiş olur. Daha sonra üretilmek istenilen levhanın özelliklerine uygun sıcaklık, basınç ve sürede sıcak pres uygulanır ve levha bu preslemede şeklini alır.

Görsel 1.2.7: Presleme ünitesi



Görsel: 1.2.8: Yıldız soğutucu

Ebatlama

Pres ve soğutma işlemi bittikten sonra levhalar kenar kusurlarının giderilmesi için ebatlama makinesine verilerek ve kenar kesimleri yapılır. Pres veya soğutma bitmeden yapılan ebatlamada ısıdan dolayı kopmalar ve ufalanmalar meydana gelebilir (Görsel 1.2.9).

Görsel 1.2.9: Yonga levha ebatlaması

Zımparalama

Presten çıkan yonga levhalara ebatlama yapılır. Ancak bunlar mobilyada kullanım için hazır halde değildir. Bu yongaların yüzeyleri pürüzlü ve kalınlıkları farklı olabilir. Bu nedenle levha yüzeylerini daha sonraki işlemlere hazırlamak, yüzey pürüzlülüğünü gidermek ve kalınlıklarda meydana gelecek hataları ortadan kaldırmak için zımparalama yapılır.

Sınıflandırılma ve Sevkiyat

Zımparalama sonrası levhalar fiziksel durumlarına ve yüzey özelliklerine göre kontrol edilerek kalite sınıflarına ayrılır. Sınıflandırılan levhalar 15 ile 30 0C sıcaklık ve %60 ile 65 rutubette olan depolarda düz bir zeminde, düzgün ve hizalı konulmuş takozlarla üst üste dizilerek istiflenir. Sonra talepler doğrultusunda, kaplama yapılacaksa kaplama atölyesine, yapılmayacaksa yonga levha olarak sevkiyatı yapılır.

Yonga levhalarda, levha boyutları presleme makinelerinin boyutlarına göre belirlenir. Üretilen levha boyutları genellikle 4 mm'den 40 mm'ye kadar olur (Tablo 1.2.1).

Tablo 1.2.1: Yonga Levha Üretim Ölçüleri

Kalınlık	122x244 cm	122x280 cm	183x366 cm	183x420 cm	195x280 cm	195x366 cm	210x244 cm	210x280 cm
4 mm							x	x
6 mm			x				x	x
8 mm	x	x	x				x	x
10 mm							x	x
12 mm			x				x	x
16 mm	x	x	x				x	x
18 mm	x	x	x				x	x
22 mm			x					x
25 mm			x					x
28 mm			x	x	x	x		x
30 mm			x	x	x	x		x
35 mm			x	x	x	x		x
38 mm			x	x	x	x		x
40 mm			x					x

1.2.1.2. Yonga Levhaların Özellikleri

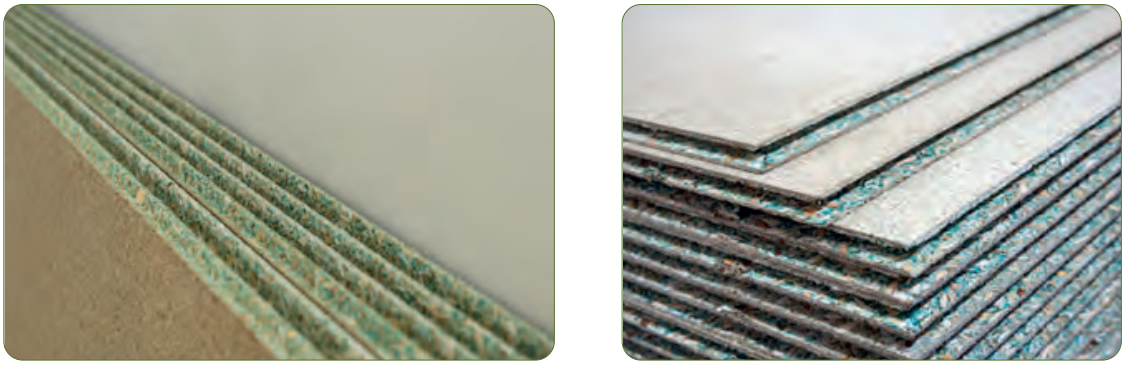
Yonga levhaların kullanım şartlarına uygun olacak şekilde (TS-EN 312) standartlarına göre belirli sınıfları oluşturulmuştur. Tasarlanacak ürünlerde bu standartlar göz önünde bulundurularak tercih yapılmalıdır. Yüzeyin kalitesi belirlenirken dikkat edilmesi gereken hususlar arasında kaplama kalitesi, yüzeyin pürüzlüğü, temizliği ve kenar kusurları göz önünde bulundurulmalıdır.

Standart yonga levhalar, mobilya ve inşaat alanında sıklıkla kullanılır. Bunun yanında P3, P5 ve P7 sınıfı yonga levhalar, içerisindeki melamin miktarının artırılması ile neme ve rutubete karşı dirençli hale getirilir ve kullanılan yere ve duruma göre özellikleri iyileştirilmiş olarak üretilir.

P7 sınıfı yonga levha, nemli şartlarda kullanılan ağır yük taşıyıcı, piyasada su bazlı (yeşil levha) diye bilinen levhaların en dayanıklı olanıdır. Banyo dolaplarında, mutfakta tezgâh olarak, konteyner döşemelerinde ve suya dayanıklı özelliğinden dolayı yapılarda tavan altı döşemelerde kullanılır (Görsel 1.2.10).

Tablo 1.2.2: Yonga Levha Sınıfları

SINIF	UYGULAMA
P1	Kuru şartlarda kullanılan genel amaçlı yonga levhalar
P2	Kuru şartlarda kullanılan iç mekan uygulamaları (mobilya dâhil) yonga levhalar
P3	Yüke dayanımlı olmayan kullanım standart levhaya göre neme karşı daha dayanıklı olan yonga levhalar
P4	Kuru şartlarda kullanılan yük taşıyıcı yonga levhalar
P5	Nemli şartlarda kullanılan yük taşıyıcı yonga levhalar
P6	Kuru şartlarda kullanılan ağır yük taşıyıcı yonga levhalar
P7	Nemli şartlarda kullanılan ağır yük taşıyıcı levhalar



Görsel 1.2.10: Yeşil yonga levha

Yangına karşı dayanımı artırılmış, özellikleri iyileştirilmiş olan yonga levhalar ülkemizde de üretilmektedir. Bu levhalar yüksek ısıya karşı dayanıklıdır. Aleve maruz kaldığı durumlarda, alevin bir noktadan bir başka noktaya sıçramasını engelleyerek yangına müdahale için gereken zamanı sağlar. Ateş kaynağının uzaklaşması halinde kendiliğinden söner (Görsel 1.2.11).

Görsel 1.2.11: Yangına dayanıklı yonga levha

Yonga Levhaların Sınıflandırılması

Yonga levhalar; üretim şekilleri, yoğunlukları, yongaların büyüklükleri gibi çeşitli özellikler göz önünde bulundurularak Türk Standartlarına göre sınıflandırılmıştır.

Kullanılan Hammadde Türüne Göre Yonga Levhalar

- Odun yongaları kullanılarak elde edilen levhalar.
- Bitkisel atıklar kullanılarak elde edilen levhalar.
- Ambalaj kutuları kullanılarak elde edilen levhalar.

Levhanın Emprenye Edilme Şekline Göre Yonga Levhalar

- Emprenye edilmiş levhalar.
- Emprenye edilmemiş levhalar.

Özgül Ağırlıklarına Göre Yonga Levhalar

- Düşük özgül ağırlıktaki (Hafif) 500 kg/m3 ten daha düşük olan levhalar.
- Orta derecedeki özgül ağırlıktaki 500 ile 650 kg/m3 olan levhalar.

- Yüksek (ağır) özgül ağırlıktaki 650 kg/m^3 ten yukarı olan levhalar.

Presleme Yöntemlerine Göre Yonga Levhalar

- **Yatay Yonga Levhalar:** Yongalar genellikle levha yüzeyine paraleldir. Presleme sırasında basınç, levha yüzeyine dik yönde uygulanmaktadır.
- **Dik Yonga Levhalar:** Presleme sırasında basınç, levha yüzeyine paralel yönde uygulanmaktadır. Yongalar ise levha yüzeyine dik olarak yerleştirilir.

Tabaka Sayılarına Göre Yonga Levhalar

- Tek tabakalı (Homojen) levhalar.
- Üç tabakalı levhalar.
- Beş tabakalı levhalar.
- Tabakaları belirsiz levhalar.

Büyüklüğü ve Geometrisine Göre Yonga Levhalar

- **Normal Yonga Levhalar: Y**onga kalınlıkları 0,25 ile 0,40 mm, genişlikleri 2 ile 6 mm ve uzunlukları 10 ile 25 mm'ye kadar olan yongalardan üretilen levhalardır.
- **Etiket Yongalı Levhalar:** Yonga kalınlıkları 0,5 ile 0,7 mm genişlikleri 25 ile 40 mm ve uzunlukları 35 ile 75 mm'ye kadar olan yongalardan üretilen yonga levhalardır.
- **Şerit Yongalı Levhalar:** Yonga kalınlığı 0,5 ile 0,7 mm uzunluğu 35 ile 75 mm (etiket yongalı levha ile aynı) ancak genişliği 9 ile 10 mm'ye kadar olan yongalara sahip levhadır.
- **Yönlendirilmiş Yongalı Levhalar:** Yonga kalınlıkları 0,4 ile 0,8 mm, genişlikleri 6 ile 25 mm ve uzunlukları 38 ile 63 mm'ye kadar olan levhalardır.

Üretiminde Kullanılan Bağlayıcı Türüne Göre Yonga Levhalar

Sentetik Reçine Kullanılarak Üretilen Yonga Levhalar

- **Üre Formaldehit:** Üre, suda kolaylıkla çözünebilen kristal halinde bir maddedir ve amonyak ile karbondioksitin birleştirilmesi sonucu ortaya çıkar.
- **Fenol Formaldehit:** Su, taş kömürü ve havadan kimyasal yollarla üretilir. Suya rutubete ve atmosferik koşullara karşı dayanıklı yapışma sağladığı için açık hava şartlarında ve dış cephelerde kullanılacak levhaların üretimi için kullanılır.
- **Melamin Formaldehit:** Melamin tutkalı, üre formaldehit tutkalının üretimine benzer. Rutubete karşı fenol tutkalından dayanıksızdır. Üre tutkalından ise daha dayanıklıdır.
- **İzosiyanat Tutkalı:** Üre ve fenol formaldehite kıyasla rutubete ve seyreltik asitlere karşı daha dirençli ve güçlü bağlar oluşturarak, odun içerisindeki su ile kimyasal bağ oluşturur.

İnorganik Bağlayıcı Kullanılarak Üretilen Yonga Levhalar

- Çimento kullanılarak yonga levhalar
- Alçı kullanılarak yonga levhalar

Üretimde Kullanılan Metoda Göre Yonga Levhalar

- **Thermodyn (Termodin) Yöntemi ile Üretilenler:** Yarı plastikleştirilmiş ve üretim sırasında yüzeyleri laminantlarla kaplanmış ürünlerdir. Bu metotla klozet kapakları palet taşıyıcılar üretilir.
- **Collipres (Kolipres) Yöntemi ile Üretilenler:** Kasa veya kutu biçiminde şişe konserve kutusu, cephane sandıkları gibi ağır malları taşıma ambalajları için geliştirilmiştir. Dikine kenar ve yüzeyleri içeren özellikle içi boş ambalaj kapları üretilir.
- **Werzalit (Verzalit) Yöntemi ile Üretilenler:** Depolamada kullanılan paletler, masa ve okul sıraları, beton kalıp elemanları, dış hava koşullarına dayanıklı bina elemanları balkon korkulukları, çatı tahtaları, pencere panjurları, garaj kapıları bahçe çit malzemeleri, tek kullanımlık ambalaj kapları, iç mekân dekorasyonunda kullanılan lambriler gibi alanlarda kullanılır.

Kaplanmış Yonga Levhalar

- Sıvı yüzey kaplama malzemeleri ile kaplanmış olanlar.
- Katı yüzey kaplama malzemeleri ile kaplanmış olanlar.
- Ahşap kaplama levhası ile kaplanmış levhalardır.

1.2.1.3. Yonga Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Yonga levhalar, işlenmesinin kolay, malzeme kaybının az, iş veriminin yüksek ve işçilik giderlerinin düşük olmasından dolayı tercih edilir. Bunun yanında ağaç malzeme tutkalları, kaplama levhaları ile kaplanmaları halinde önemi daha da artar.

Kullanım Alanlarına Göre Yonga Levhalar

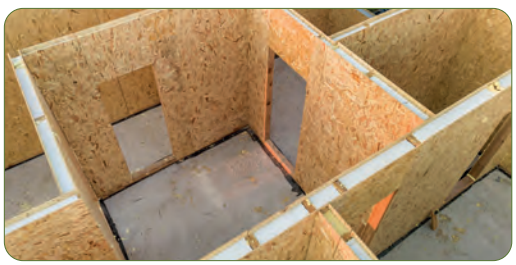
Yatay Yonga Levhalar

Ülkemizde en çok 550 ile 600 kg/m^3 yoğunluktaki yatay preslenmiş yonga levhalar kullanılır. Zımparalanmış ham halde ve lamine edilmiş olarak kullanılır. Mobilyacılıkta genel olarak 13 ile 22 mm arasında çok tabakalı levhalar; mobilyanın alt, yan ve ön cephelerinde, 4 ile 8 mm kalınlıktaki levhalar ise; mobilyanın arka kısımlarında arkalık veya çekmecelerde çekmece altı olarak kullanılır.

Etiketli Yonga Levhalar

Tutkal türüne bağlı olarak açık hava koşullarında çatı kaplamaları, iç ve dış duvar kaplamaları, döşeme ve döşeme altı malzemesi olarak da kullanılır.

Bunlar daha çok 6 ile 8 mm, 9 ile 11 mm ve 15 mm olarak üç farklı kalınlık sınıfında üretilir. İnce olanlar duvar kaplamaları, kalın olanlar ise döşeme ve çatı malzemesi olarak kullanılır (Görsel 1.2.12).

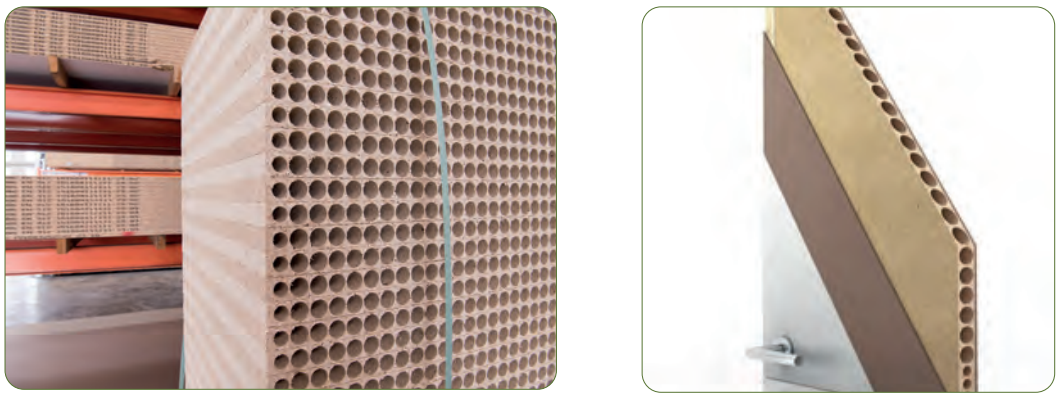


Görsel 1.2.12: Etiketli yonga levha

Okal Tipi Yonga Levhalar

Dikey preslenmiş yonga levhalardır. Okal adı verilen delikli ve deliksiz dikey preslenmiş yonga levhalar, özellikle prefabrike yapılarda yaygın şekilde kullanılır. Bu yapıların ana inşaat malzemesi, masif kereste ve okal tipi levhalardır.

Okal tipi yonga levhaların delikli olanları ısı ve ses yalıtımı için uygun malzemelerdir. Delikler su ve elektrik borularının döşenmesinde kolaylık sağlar. Okal tipi delikli ve deliksiz levhalar hazır kapıların iç kısımlarında dolgu malzemesi olarak da kullanılır (Görsel 1.2.13).

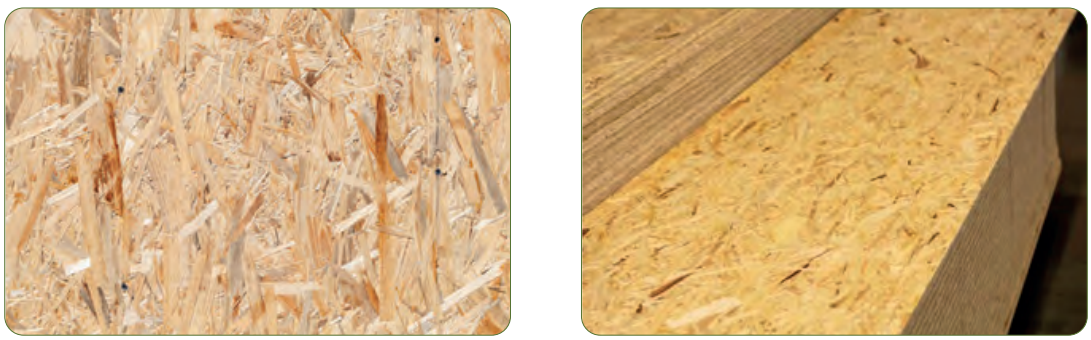


Görsel 1.2.13: Delikli okal tipi yonga levha

Yönlendirilmiş (OSB) Yonga Levhalar

Yönlendirilmiş yongalı levhaların en önemli avantajı kullanım yerlerinin durumuna göre istenilen şekilde üretilme imkânı verir. Kusursuz, budaksız, kaliteli yüzey pürüzlülüğüne sahip olan yönlendirilmiş levhalar kontrplak yerine kullanılabilirler.

Üre formaldehit reçinesi ile üretilen yönlendirilmiş yongalı levhalar, özellikle döşeme malzemesi olarak mobilya üretiminde kullanılır. Üre melamin ve formaldehit tutkalı ile üretilenler ise özellikle deprem riski olan bölgelerde prefabrik, iç ve dış duvar kaplama, döşeme ve çatı malzemesi olarak kullanılır. Fenol formaldehit tutkalı ile üretilenlerde ise genellikle taşımacılıkta ambalaj sandığı üretiminde kullanılır (Görsel 1.2.14).



Görsel 1.2.14: Yönlendirilmiş yonga levha (OSB)

Kalıplanmış Yonga Levhalar

Kalıplanmış yonga levhalar, üretilen eşyanın son kullanım yerine uygun şekilde üretilmiş ürünlerdir. Yüzeyleri genelde bir laminant ile kaplıdır. Üretim metotlarına göre kullanım yerleri farklılık gösterir.

Ülkemizde verzalit metodu ile üretimi yapılır. Ürünler verzalit olarak piyasada bulunur. Bunlar; masa tablaları, okul sıraları ve oturakları, beton kalıp elemanları, dış hava koşullarına dayanıklı bina elemanları, yüzey kaplamaları, balkon korkulukları, merdiven küpeşteleri, masa tablaları, mutfak dolabı kapakları, lambri gibi ürünlerdir (Görsel 1.2.15).

Görsel 1.2.15: Werzalit okul sıraları

Çimentolu Yonga Levhalar

Çimentolu yapay kaplamalı levhaların çalışma oranı, ortamdaki neme göre yok denecek kadar azdır. İçerisinde formaldehit, asbest vb. sağlığa zararlı maddeler bulundurmaz. İşlenme boyanma işlerinde çevre kirliliği etkisi azdır. Makine ile kolay işlenebilir. Elle taşınabilecek düzeyde hafif olduğu için montajı kolaydır (Görsel 1.2.16).

Görsel 1.2.16: Çimento kaplı yonga levha (Betopan)

Çarpmaya ve darbelere karşı dayanıklıdır. Rutubete, **UV (ultraviyole)** ışığına, aşırı sıcak ve soğuğa karşı oldukça dirençlidir.

Biyolojik zararlılara (küf ve mantar), böceklere ve termitlere karşı dayanıklıdır. Yangına karşı dirençli olup ses yalıtımında iyidir. 10 mm çimentolu levha için ses düzeyi 31 desibeldir. Termal yalıtıma sahiptir.

Prefabrik ev, okul, işletme ve yönetim binaları, kırsal alan konutları, kamp binaları gibi tek ve çift katlı binalarda özellikle dış cephe kaplamalarında kullanılır. Ayrıca, havalandırma kanallarında çatılarda kiremit altlığı olarak; yer döşemelerinde parke yerine, depo, sahne, spor salonlarında duvar, ev ara bölmelerinde, iç dekorasyonda, yat ve tekne dekorasyonunda, fayans altında yükseltilmiş taban ve dekoratif tavan yapımında kullanılır.

Yonga Levhaların Kullanım Alanları

- Özel kullanım ortamları için değişik tutkallar kullanılarak üretilmiş yonga levhalar kullanılabilir.
- Mutfak dolabı dekorasyonu ve aksesuarları yapımında kullanılır.
- Islak zeminlerde, mutfak tezgâhlarında, neme ve rutubete dayanıklılığı açısından yeşil yonga levhalar kullanılır.
- Radyo, televizyon ve müzik seti endüstrisinde bu aparatların mobilya kısımlarında kullanılır.
- Duvar ve tavan kaplamada zıvanalı kirişli yonga levhalar kullanılır. Zıvanalı kiriş levhaların her iki tarafında da yer alır ve levhalar genellikle önceden astarlanır.
- Binaların iç kısımlarında bölme, kapı, sabit dolap yapımında kullanılır.
- Özellikle konser, sinema ve tiyatro salonlarında duvar kaplama levhaları olarak hem dekoratif hem de akustik ses yalıtımı için kullanılır.
- Parke döşemesi yerine özel şekilde üretilmiş sentetik reçine miktarı fazla yüksek basınçlarda preslenmiş ve sertleştirilmiş yonga levhalar tercih edilebilir.
- Açık hava koşullarına göre özel üretilmiş ve emprenye edilmiş yonga levhalar konutların veya binaların dış cephelerinde kullanılır.

1.2.1.4. Yonga Levhaların Avantajları ve Dezavantajları

Yonga Levhaların Avantajları	Yonga Levhaların Dezavantajları
• Yonga levhalar, ahşap ve diğer ahşap esaslı ürünlere göre düşük maliyetlidir. • Yonga levhalarda kayıp oranı düşüktür. • İşlenmesi kolaydır ve geniş yüzeylerde istenilen ölçülerde üretilebilir. • Yonga levhalar hafif olmasından dolayı taşınması kolaydır.	• Dayanım gücü düşüktür. Nem ve rutubetten etkilenir. • Ağır yükleri taşımaya karşı dayanıksızdır. • Diğer ahşap türlerine göre yoğunluğu az olduğundan kullanım sırasında hasar görebilir. • Yonga levhalarda kullanılan yapıştırıcıların kimyasal olanları çevre ve insan sağlığını olumsuz etkileyebilir.

"Eğer ağaca tırmanmak istiyorsanız,
yıldızlara çıkmaya niyet ediniz ki başarabilesiniz".

Konfüçyus

YONGA LEVHALARI ÇEŞİTLERİNE, KALINLIKLARINA VE YOĞUNLUKLARINA GÖRE İNCELEME

UYGULAMA : 1.2.1
: 1 saat

KONU: Yonga Levha

AMAÇ: Yonga levhaların kalınlıklarını ve tabakalarını öğrenmek.

Açıklamalar

1. Görsel 1.2.17'de gösterilen farklı kalınlıktaki yonga levhaları sınıf ortamına getiriniz.
2. Yonga levha tabakalarını inceleyiniz. Yonga levha tabakalarını yorumlayınız.
3. Verilen bilgileri dikkate alarak sınıf ortamında tartışmayı tamamlayınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Görsel 1.2.17: Kalınlıkları Farklı yonga levhalar

ÖNERİLER

I. **Uygulamada Kullanılacak Malzemeler:** Değişik kalınlıklarda ve tabakalarda yonga levhalar.

II. **Uygulamada Kullanılacak Aletler:** Yonga levha kalınlıklarını ölçmek için metre, gönye ölçüm aletleri, kurşun kalem.

III. **Uygulama Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar**

- Yonga levha kalınlıklarını dikkatlice ölçünüz.
- Yonga levhaların kenar yüzeylerini dikkatlice inceleyerek tabaka sayıları hakkında yorum yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Yonga levaların tanımını yapabilme		
2	Yonga levha üretim aşamalarını sıralayabilme		
3	Yonga levha tabaka çeşitlerini söyleyebilme		
4	Yonga levha tabakalarını fark edebilme		
5	Uygulama için yonga levha temin edebilme		
6	Yonga levha çeşitlerinin özelliklerini söyleyebilme		
7	Yonga levhaların kullanım alanlarını söyleyebilme		
8	Çeşitlerine göre yonga levhaların kullanım yerlerini söyleyebilme		
9	İş güvenliği kurallarına uyma		
10	Düzenli ve temiz çalışma		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.1			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

YONGA LEVHALARIN ÇEŞİTLERİNİ VE KULLANIM YERLERİNİ İNCELEME

UYGULAMA : 1.2.2
: 1 saat

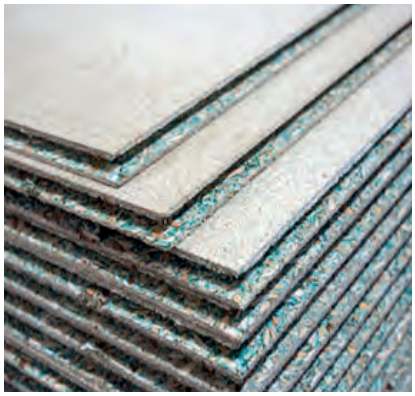
KONU: Yonga Levha

AMAÇ: Yonga levhaların çeşitlerini ve nerelerde kullanılacağını öğrenmek.

Açıklamalar

1. Tablo 1.2.3 'te gösterilen yonga levha çeşitlerini temin ederek sınıf ortamına getiriniz.
2. Yonga levha çeşitlerini inceleyiniz.
3. Renklerine ve yonga büyüklüklerine göre Yonga Levhalarla ilgili yorum yapınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Tablo 1.2.3: Yonga levha çeşitleri

Öneriler

Uygulamada Kullanılacak Malzemeler: Değişik özelliklerdeki yonga levhalar.

Uygulama Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Yonga levhaları dikkatlice inceleyiniz.
- Yonga levha çeşitlerini söyleyiniz.
- Kullanım yerlerine göre yonga levhaların özelliklerini söyleyiniz.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Çeşitlerine göre yonga levhaların temin edilmesi		
2	Uygulamada kullanılacak materyallerin hazırlanması		
3	Yonga levha çeşitlerini söyleyebilme		
4	Yonga levha çeşitlerini fark edebilme		
5	Yonga levhada çeşitlerine göre kullanılan tutkal ve bağlayıcıları bilme		
6	Yonga levhaların çalışması hakkında bilgi sahibi olma		
7	Yonga levha çeşitlerinin özelliklerini söyleyebilme		
8	Yonga levhaların çeşitlerine göre kullanım alanlarını bilme		
9	İş güvenliği kurallarına uyma		
10	Düzenli ve temiz çalışma		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.2			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

1.2.2. Kaplanmış Yonga Levhalar

Ahşap panel endüstrisinde üretilen panellerin %70'i reçine emdirilmiş kâğıtlarla kaplanır. Diğer panellerde ise boya baskı, termoplastik film ve ahşap kaplama uygulanarak üretim yapılır.

1.2.2.1. Kaplanmış Yonga Levhaların Üretimi ve Özellikleri

Suntalam Levhalar (Dekor kâğıt yüzeyli yonga levha)

Dekor kâğıdı, mobilya endüstrisinde kaplamanın veya boyanın yerine alternatif olarak geliştirilmiş bir kaplama malzemesidir (Görsel 1.2.18).

Görsel 1.2.18: Suntalam Levhalar

Dekor kağıt kaplama işlemi, genellikle melamin kaplama olarak adlandırılır. Melamin kaplamanın dışında, ahşap levhaların akrilik, PVC ya da poliüretan (yoğunluğu düşük lastiğe benzeyen madde) malzeme ile kaplanmasıyla elde edilen parlak yüzeyli suntalam levhalar da üretilmektedir.

Üretim sürecini tamamlayan yonga levhalara (sunta), müşteri talepleri doğrultusunda çeşitli malzemeler (dekoratif kâğıtlar, folyolar vb.) kullanılarak **laminasyon** yapılır. Böylece sunta, **suntalam** adını alır. Uygulanan tekniğin adından dolayı levhalara "lam" eki getirilir (Suntalam, MDFlam, HDFlam).

Nem ve rutubete karşı dayanımlı olan suntalamlar piyasada (MRSuntalam) olarak bilinir. Bu ürünler **Türk Standartları Enstitüsü** tarafından belirlenen "**TSEN-312**" standardı kapsamında belirtilen P5 sınıfında bulunur. Yine yangına karşı dayanıklılık sınıfında bulunan suntalamlar piyasada (FR Suntalam) olarak bilinir.

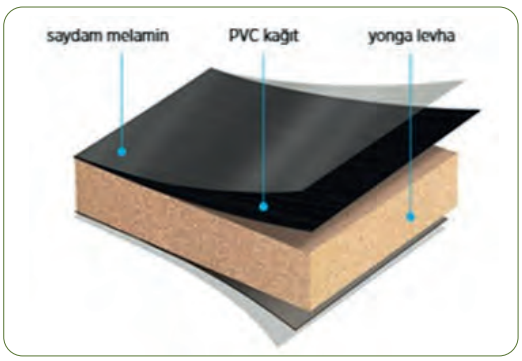
Suntalamlar, 8 mm ile 40 mm kalınlık aralığında, boyutları 1.830x3.660 mm ve 2.100x2.800 mm olacak şekilde üretilmektedir. Tek yüz veya iki yüzü kaplanmış halde üretilirler.

Laminasyon Tekniği

Laminasyon tekniği; ağaç malzemenin, yapısal kusur ve bozukluklarından arındırılarak kullanılmasına olanak sağlar. Böylece üretilen malzemenin kalite özellikleri masif (ağaç) malzemeden daha iyi olur.

Yonga levhaların laminasyon işlemi farklı ağaç desenleri, farklı kalınlık ve renkte olabildiği için estetik değeri yüksektir.

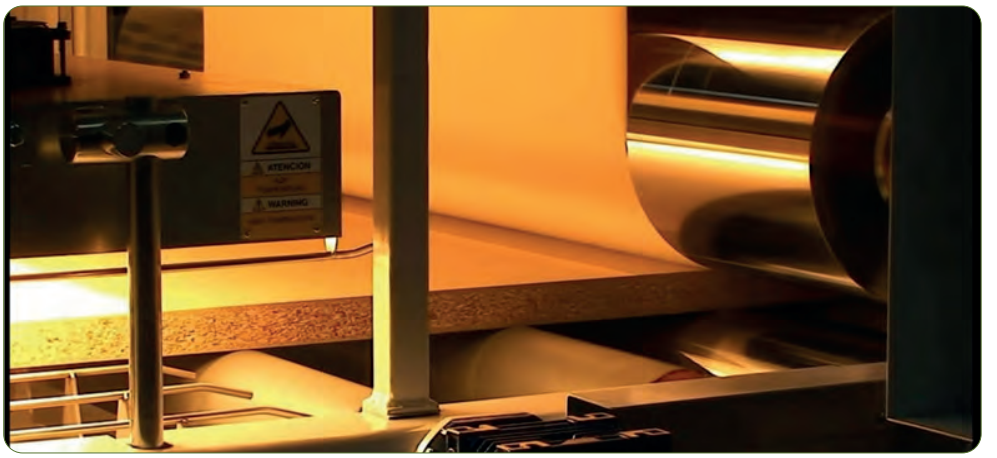
Suntalamda, dekoratif kağıtlar, çoğunlukla melamin bazlı reçine ve katkı maddesi bulunan kimyasallardan oluşan bir karışım içinde bekletilir. Püskürtülerek ya da merdane sistemleriyle emprenye edilmiş olarak kullanılır (Görsel 1.2.19).Emprenye malzemesi emdirilmiş kâğıtlar **IR Infra-red (kızılötesi ışın)** fırınlar ya da doğalgazlı fırınlarda kurutularak laminasyon işlemine hazır hale getirilir.



Görsel 1.2.19: Laminasyon sistemi

Emprenyelenmiş kağıdın hazırlanması üretim yerinde de yapılabilir veya dışarıdan hazır olarak da temin edilebilir.

Üretilen emprenyeli dekoratif kâğıtların istenilen görünüme sahip olması, yüzeylerinin dayanıklılık değerlerinin en üst seviyede olması, yonga levhanın (sunta) bir yüzünün kaplanması ve kamburluk probleminin oluşmaması için ölçümler hassas şekilde yapılarak üretim gerçekleştirilir. Laminasyon ünitesi genellikle panel üretim sürecinin sonunda yer alır. Silindirik bir pres yardımı ile panelin tek yüzüne ya da her iki yüzüne emprenyeli kağıtlar yapıştırılır. (Görsel 1.2.20).



Görsel 1.2.20: Laminasyon makinesi

Laminasyon preslemesi, suntaların üretim presinden daha düşük bir basınçta, 15 ile 40 saniye süreyle ve 130 ile 200 ^{0}C sıcaklık aralığında gerçekleştirilir.

Yonga levha (sunta) ve emprenyeli dekoratif kâğıtlar bu üretim hattında uygun sıcaklıkta ve uygun basınçta belirli bir süre boyunca preslenerek birbirlerine sağlam şekilde yapışmaları sağlanır. Bu işlem sonrası kaplama işlemi yapılmış levhalar özelliklerine göre istiflenir ve ambalajlanarak depo alanında muhafaza edilir.

Boya Yüzeyli Yonga Levha

Tüketicinin istediği kalınlık ve ebatlardaki yonga levhaların, boyalar kullanılarak, tek veya iki yüzünün boyanması ile elde edilen levhalardır.

Lake ve Uygulama Aşamaları

Yonga levhaların renkli ve örtücü bir gereçle örtülmesidir. Doğal yapısı görünmeyen levhalar hem bozucu etkilerden korunmuş hem de istenilen, bir renge boyanmış olur.

Yonga levhaların yüzeyine astar, macun, çift kat ana boya ve desen boyaması yapılacak ise o desene ait mürekkep kullanılır. Son kata cila uygulanır. Ultraviyole lambalardan geçirilerek ürün elde edilir.

Selülozik Astar

Astar, çabuk kuruma özelliği gösteren, selülozik tabanlı bir boyadır. Yonga levhaların gözeneklerini biraz doldurur. Sonradan sürülecek macun ve boyaların levhaya tam yapışmasını sağlar. Yonga levhaların üst kat boyasının fazla emilimini önler. Astar selülozik boya, sürüldüğü yüzeyde mat bir görüntü verir.

Ağırlığı %50 ile 60 oranında katman yapma özelliğine sahiptir. 1 litre astar boya ile 8 ile 10 m^2 yüzey

boyanabilir. 20^{0}C sıcaklıkta 1,5 ile 2 saatte kurur. Bu aynı zamanda zımparalanmasına hazır olması anlamına gelir. Ancak kalın katman halinde kullanılmışsa, kuruma süresi uzar. Astar boya sürülmüş işlemler bir gün bekletilir.

En başarılı sonuç püskürtme tekniğinden alınır. Selülozik astar boyanın sürüleceği yonga levha kuru olmalı, üzerinde yağ, kir ve benzeri pislikler bulunmamalı ve zımparalanmasına özen gösterilmelidir.

Selülozik Macun

Yonga levha yüzeyindeki derin çizgi, çukur ve hatalı bölümleri doldurmak için hazırlanmış selülozik yapılı bir macundur. Katman yapma oranı, ağırlık olarak %60 ile 70 dolayındadır. Mat bir görüntü verir. Sürüleceği ağacın emme yeteneğine göre, 1 litresi ile 2 ile 3 m^2 yüzey macunlanabilir. Kullanılmaya hazır halde satılır. İnceltilmesi zorunlu değildir.

Astar boya üzerine sürülen macun, yonga levhaya çok daha iyi yapışır. Yüzeyde dengeli dağılımı sağlar. Düzgün katman sağlamak ve katılaşmasını önlemek için hızlı çalışmak gerekir.

20 ^{0}C sıcaklıkta, 3 ile 5 saat sonra zımparalanacak kadar sertleşir. İnce katmanlar halinde üst üste çalışmak, macunun kalitesini yükseltir 2 mm'den fazla katman oluşturulmamalıdır. Macun sürülecek yonga levhanın kuru ve temiz olması gerekir.

Selülozik Boya

Selülozik boyanın özellikleri, selülozik vernik gibidir. Aynı temel unsurlarla hazırlanır. Selülozik boyanın içeriğinde bol miktarda, örtücü özellikte renk ve dolgu gereci (pigment) bulunur.

Selülozik boya, koyu kıvamlı renkli bir sıvıdır. Malzemeye sürüldüğünde tamamen örtücü katman yapar. Ağacın rengi, dokusu görünmez. Renk sayısı yönünden zengindir. Ana renklerden yenileri de çoğaltılabilir.

Selülozik boya parlak katman verir. Mat görüntü veren özel türleri de vardır. Katman yapma oranı %20 ile 35 arasında değişir. Yaklaşık olarak 1 litre selülozik boya 6-8 m^2 levha boyayabilir. 20 °C sıcaklıkta 20 dakikada kurur. İki saatte zımparalanma sertliğine ulaşır. Kimyasal etkilere dayanımı 16 ile 20 saat kuruduktan sonra başlar. Boyayı inceltmek için selülozik tinerden yararlanılır. En düzgün ve dengeli sürme, püskürtme yöntemiyle sağlanır. Püskürtme basıncı 3 ile 4 atmosfere ayarlanır. Selülozik lake yapılacak yonga levhalar kesinlikle kuru olmalı ve dikkatli zımparalanmalıdır. Yağlı, kirli yüzey boyanın levhaya bağlantısını engelleyebilir.

Son Kat Boya

Boyalı levha üzerine son kat olarak, yüzey mukavemet (dayanım) değerlerini artırmak ve yüzey görünümüne parlaklık kazandırmak için ultraviyole bazlı özel bir cila uygulaması yapılır.

UV. Lak (Ultraviyole)

Yüzeye uygulanan özel cilanın içerisinde bulunan solventin tamamen ortadan kaldırılabilmesi için, cila uygulanan levhalar ultraviyole ışınların bulunduğu fırınlardan geçirilerek cila pişirme uygulaması yapılır (Görsel 1.2.21).

Görsel 1.2.21: Lake boya uygulaması

Printpan (pırint pan)

Mobilya üretiminde teknolojik gelişmelerin artması, yenilikleri de beraberinde getirmektedir. Bu gelişmelerin sonuçlarından biri de yonga levhaların direkt baskı teknolojisi ile düz veya desenli olarak, tek veya iki yüzünün de boyalı olarak üretilmesidir. Üretim aşamaları diğer boya uygulamalarıyla benzerlik gösterir (Görsel 1.2.22).

Printpan Levhaların Boyanma Aşamaları

- **Astarlama:** Kaplanmış levha yüzeylerine ilk uygulanan işlem olup macunun yüzeye tutunmasını arttırmak için uygulanır.
- **Macunlama:** Levha yüzey düzgünlüğünü arttırmak amacıyla su bazlı macun uygulanır.
- **İlk Kat Boya:** Macun üzerine su bazlı boya uygulanır.
- **Son Kat Boya:** Birinci kat boya üzerine su bazlı boya pastası kullanılır.
- **UV Lak:** (Ultraviyole) İşlemin son kademesi olup, su bazlı vernik kullanılır. Ayrıca her kademeden sonra levhalar 200 ^{0}C 1-2 saniye bekletilir.

Görsel 1.2.22: Printpan

Printpan levhalar; mobilya arka panellerinde, çekmece zeminlerinde, kapı panellerinde ve çekmece içlerinde kullanılır. Piyasada mobilya arkalığı olarak da bilinir.

Ahşap Kaplamalı Yonga Levha

Her ahşap kaplama tabakası ağaçların dokusu gibi benzersizdir. Kaplama da ağaçtan bir parçadır. Kaplama, yonga levhaya masif (ağaç) mobilya gibi aynı görseli ve estetiği verdiği için tercih edilme sebebidir.

Kaplamalar, doğal ağaçlardan biçme, soyma ve kesme gibi çeşitli tekniklerle elde edilen 0,6 mm ile 3 mm kalınlıkla üretilen levhalardır. Yani doğal ağaç kütüğü ince ince kesilerek yüzeysel bir panel oluşturularak yan yana birleştirilir. (Görsel 1.2.23).

Ahşap kaplama yapılacak yonga levhaların kenarlarındaki görüntüyü kaybetmek ve kopmaları engellemek için masif çıtalar, dekoratif çıtalar, ahşap kenar bantları tutkallarla bağlanır. Kenarlar sıkıştırılır ve bant makinesiyle kaplanır. Yonga levha tabakasının üzerine uygun tutkal sürülerek yan yana birleştirilmiş kaplamalar levhaya yerleştirilir. Sonra uygun sıcaklıkta ve sürede levhalar preslenir.

Pres sonrası temizleme ve zımparalama işlemi yapılır. Ahşap mobilyadan daha uygun fiyata ahşap estetiğine sahip kaplamalı yonga levhalar elde edilmiş olur. Uygun verniklerle veya boyalarla son şekli verilir.

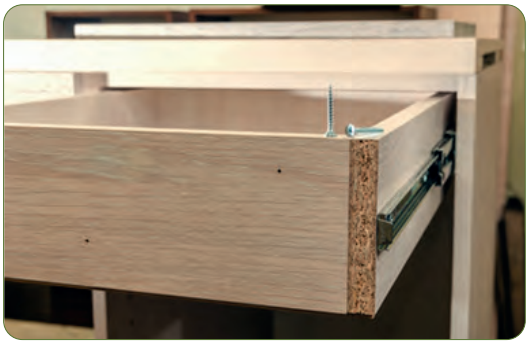
Görsel 1.2.23: Kaplama yapılmış mobilya

1.2.2.2. Kaplanmış Yonga Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Suntalam

Yonga levhalara, lamine gibi emprenyeli dekoratif levhalara, farklı desen, renk ve dokularda doğal ahşap görünümü verilebilir. Suntalam geniş yüzeylerde kolaydır işlenir. Kullanılacak yerin özelliğine göre uygun sınıflar tercih edildiğinde uzun süre kullanılabilir. Mutfak, banyo, büro ve ofis, salon mobilyaları, bebek ve genç odası mobilyaları, masalar, TV üniteleri gibi iç dekorasyondaki mobilyaların yapımında kullanılır. 8 mm'lik suntalamlar arkalık ve çekmece altlarında, 30 ile 40 mm'lik suntalamlar mutfak tezgâhlarında, ofis ve okul mobilyalarında kullanılır. Görsel 1.2.24 ve Görsel 1.2.25'te suntalam kullanılarak yapılmış mobilyayalar gösterilmiştir.

Görsel 1.2.24: Suntalam giyinme dolabı



Görsel 1.2.25: Suntalam çekmece

Ahşap Kaplamalı Yonga Levha

Doğal ahşap mobilya kaplamaları, ıslak alanlar dışında her türlü mobilyada kullanılabilir. Ahşabın doğallığı masif malzemeden daha uygun fiyata ve hızlı şekilde elde edilmiş olunur.

Ahşap kaplama mobilyalar farklı ahşap kategorisinden yapılabilir. Sonbaharda yapraklarını kaybeden kavak, gül ağacı, dişbudak, kiraz, akçaağaç, ceviz, tik, meşe ve maun sert ağaçlardır. Sedir, sekoya, çam, selvi ve köknar yumuşak ağaçlardır. Pahalı ahşap kaplama mobilyalar genellikle kiraz, meşe veya akçaağaç gibi ince sert ağaçlardan yapılır.

Bir ağaç kütüğü sadece birkaç mobilya parçası oluşturmak için kullanılabilirken, aynı ağaç kütüğünden, çeşitli mobilya parçalarına kaplama malzemesi olarak kullanılabilecek çok sayıda ahşap kaplama levhası elde dilebilir. Bu da mobilya üretiminde çeşitliliği artıran önemli etkendir. (Görsel 1.2.26).

Görsel 1.2.26: Ahşap kaplamalı yonga levha ile yapılan mobilya

Boyalı Levha Kullanım Alanları

Boyalı yonga levhalar; mutfak dolabı, salon mobilyası ve yatak odası mobilyası kapaklarında kullanılır. Printpanlar, hediyelik eşya yapımında ve yatak baza içi gibi alanlarda kullanılır. Çift veya tek yüzü boyalı, düz veya ahşap desen dekorlarda kolay işlenmesi, hafif olması ve maliyetinin düşük olması sebebi ile printpanlar da çok tercih edilmektedir. (Görsel 1.2.27, Görsel 1.2.28)

Görsel 1.2.27: Boyalı levha kullanılarak üretilen mutfak dolabı

Görsel 1.2.28: Boyalı levha kullanılarak üretilen mutfak dolabı

1.2.2.3. Kaplanmış Yonga Levhaların Avantajları

Suntalamın Avantajları

- Geniş levhalar halinde üretilir, istenilen mobilya ölçülerinde kullanılabilir.
- Vida tutuculuğu iyidir. Mobilya üretiminde sıklıkla kullanılır.
- Çoğu yapay kaplama malzemeli levhalara göre yoğunluğu hafif olduğu için taşınması kolaydır.
- Neme ve yangına dayanıklıdır. Bina dış cephesinde ve iç bölmelerinde kullanılabilir.
- Değişik kalınlıklarda ve ebatlarda üretilmesi sayesinde tüketicinin ihtiyaçlarını karşılar.
- Renk, doku, desen çeşitliliği fazladır. Estetik değeri yüksektir.

Boyalı Levhaların Avantajları

- Sağlıklı, ucuz ağaç ve kaplamalardan hazırlanan mobilyalara, lake boyama uygulanabilir.
- Yonga levhanın sağladığı ekonomik ve teknik fayda örtücü boyalar ile daha da artırabilir.
- Selülozik boyalarla bütün renkler hazırlanabilir. Parlak veya mat görüntülü mobilya üretilebilir.
- İstenen renklerde mobilya üretme olanağı vardır. Renk sayısı yönünden seçenek fazladır.
- Selülozik lake boya, selülozik vernikle eş değerde bir katman yapar.

Ahşap Kaplama Levhaların Avantajları

- Mobilya yapımında ahşabın ince tabakalar halinde kullanımı ağacın daha iyi değerlendirilmesini sağlar. Sabit ölçülerde üretilmesinden dolayı ahşaptan en az kayıp ile çalışılmasını sağlar.
- Kullanım sonrası deforme olan mobilyalar zımparalanıp tekrar verniklenebilir.
- Her ağacın farklı dokusu ve rengi vardır. Bu sayede kişiye özel mobilyalar üretilebilir.

1.2.2.4. Kaplanmış Yonga Levhaların Dezavantajları

Suntalamın Dezavantaları

- Çarpma, vurma, çizilme ve darbelere dayanıklı değildir.
- Normal suntalam levhaların ıslak zeminlerde kullanılması tercih edilmemelidir.
- Düşük yoğunluktaki suntalamlar yük taşımada sorun çıkarabilir.
- Rutubetli ve nemli ortamlarda suntalam levhalarda kopma ve kabarma meydana gelebilir. Bu nedenle depolama koşullarına dikkat edilmesi gerekir.

Boyalı Levhaların Dezavantajları

- Darbelere karşı dayanıklı değildir.
- Üretim hatasından dolayı levhalarda, boya dökülmesi ve atması olabilir. Bu da estetik açıdan değer kaybına sebep olur.
- Lake boyama yapılan mobilyalarda maliyet yüksek olur.

Ahşap Kaplamalı Levhaların Dezavantajları

- Bazı ağaç türlerinde renk farklılıkları vardır. Bu durum desen bütünlüğünü etkileyebilir. Bundan dolayı kaplama üreticileri tarafından, kaplamalar renklendirme işlemine tabi tutulur. Kaplamaları renklendirme işlemi zaman ve maliyet açısından üreticiler için dezavantajlı bir durumdur.
- Kaplama levhalarının birbirini tamamlayamaması estetik değeri düşürür.
- Levhaya sürülen tutkalın cinsi ve miktarına dikkat edilmesi gerekir. Levhanın yüzey katmanında dengesiz dağılım ortaya çıkabilir.

KAPLAMALI YONGA LEVHALARIN ÇEŞİTLERİNİ VE KULLANIM YERLERİNİ İNCELEME

UYGULAMA : 1.2.3

: 1 saat

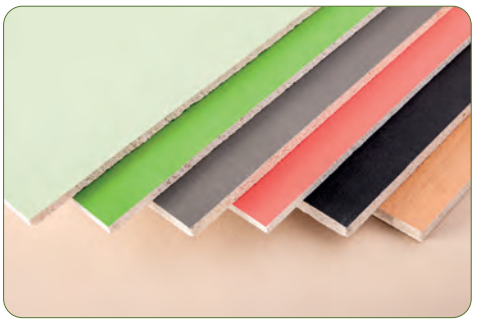
KONU: Kaplamalı Yonga Levha

AMAÇ: Kaplamalı yonga levhaların çeşitlerini ve nerelerde kullanıldığını öğrenmek.

Açıklamalar

1. Tablo 1.2.4' te verilen kaplanmış yonga levha çeşitlerini atölyeden temin ederek sınıf ortamında inceleyiniz.
2. Yonga levhaların, kaplama malzemelerini ve kaplanma sistemlerini tartışınız
3. Levhaların kullanım yerlerini yazınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Tablo 1.2.4: Kaplamalı yonga levha çeşitleri



Kaplamalı yonga levhaların kullanım yerleri:

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Çeşitlerine göre kaplamalı yonga levhaların temin edilmesi		
2	Uygulamada kullanılacak materyallerin hazırlanması		
3	Kaplamalı yonga levha çeşitlerini söyleyebilme		
4	Kaplamalı yonga levha çeşitlerini fark edebilme		
5	Kaplama yapılan levhaların üretim sistemlerini bilme		
6	Ahşap kaplamalardan desen oluşturmayı bilme		
7	Ahşap kaplamaların kullanım yerlerini bilme		
8	Kaplamalı yonga levhaların çeşitlerine göre kullanım alanlarını bilme		
9	İş güvenliği kurallarına uyulması		
10	Düzenli ve temiz çalışılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.3			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

SUNTALAM KENARINA BANT ÇEKME

UYGULAMA : 1.2.4
: 1 saat

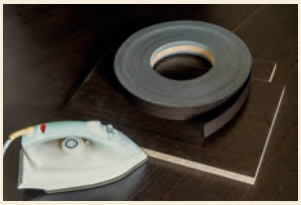
KONU: Kaplamalı Yonga Levha

AMAÇ: Suntalam levhaların kenarına kenar bandı çekmeyi öğrenme.

Açıklamalar

1. Tablo 1.2.5'deki görselleri inceleyiniz.
2. Gerekli malzemeleri temin ederek uygulamayı planlayınız.
3. Uygulamayı öğretmen kontrolünde tamamlayınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Tablo 1.2.5: Kenar bandı uygulama

UYGULAMA AŞAMALARI	ÖNERİLER
	**Gerekli malzemeler** • Kenar bandı • Suntalam • Ütü • Maket bıçağı
	Kenar bandını uygulama yapılacak suntalamın kenarına uygun ölçüde kesiniz.
	Ütü uygun sıcaklığa geldiğinde, suntalam kenarına düzgün bir şekilde yerleştirdiğiniz kenar bandını ütüleyiniz.
	Kenar bandının yapıştığından emin olunuz. Ütüleme işlemini bitirin ve suntalamı soğumayı bırakın.
	Soğuyan kenar bandının fazlalıklarını maket bıçağıyla dikkatli bir şekilde keserek temizleyiniz.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Gereken malzemelerin temin edilmesi		
2	Uygulamada kullanılacak malzemelerin hazırlanması		
3	Kenar bandının genişliklerini ve çeşitlerini bilme		
4	Kenar bandının hangi levhalarda kullanıldığını bilme		
5	Kenar bandının elde ve makinede nasıl yapıştırıldığını bilme		
6	Kenar bandının fazlalıklarının temizlenmesini bilme		
7	İş güvenliği kurallarına uyulması		
8	Düzenli ve temiz çalışılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.4			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

1.2.3. Lif Levhalar

Lif levha bitkisel lif ve lif demetlerinin doğal yapışma ve keçeleşme özelliğinden yararlanılarak veya ilave tutkal kullanılarak oluşturulan levha taslağının kurutulması ya da preslenmesi sonucu meydana gelen bir üründür.

Lif levhalar, liflerden oluşur. Lif levhalar masif ağaç malzemede olduğu gibi yüksek mekanik ve teknolojik özelliklere sahiptir. Lif levhaların direnç özellikleri masif ağaç malzemenin aksine değişik yönlerde homojen (türdeş) yapıda bir malzemedir.

Lif levhalar, piyasada duralit (pürüzsüz ince tahta), sümerlit gibi isimlerle anılır (Görsel 1.2.29).

Görsel 1.2.29: Lif levhalar

Lif levha üretiminde; kereste atıkları, kontrplak atıkları, kontratabla atıkları, mobilya üretim atıkları, odun atıkları, ağaç kabuğu, ağaç dalları, kalın talaşlar, keten, kendir, kamış, mısır bitki sapları kullanılır.

Lif levhaların kullanım alanlarına göre ihtiyaç duyulan farklı boyutları vardır. Kullanıldığı alana göre levha ölçüleri değişiklik gösterebilir. İnşaat sektöründe büyük ebatlarda tek parça lif levha kullanılırken, mobilya sektöründe daha küçük boyutlar tercih edilir.

Lif levhaların kullanıldıkları yere göre kalınlıkları değişir. Mobilya gövdesinde kullanılan kalınlık 18 mm iken mobilya arkalığında 3 mm ya da 4 mm kullanılır.

Lif levha üreticileri, kullanılan sektöre göre ihtiyaç duyulan farklı boyutlarda lif levha üretimi yapmaktadır. Tablo 1.2.6'te lif levha standart ölçüleri gösterilmiştir.

Tablo 1.2.6. Lif Levha Üretim Ölçüleri

Kalınlık	1220 X 2440 mm	1220 X 2800 mm	1830 X 3660 mm	2100 X 1700 mm	2100 X 2440 mm	2100 X 2800 mm	2100 X 3660 mm	2200 X 2800 mm	2200 X 3660 mm	2440 X 2440 mm	2440 X 2800 mm
03 mm				X							
04 mm											
06 mm						X					
03 mm			X		X	X					
08 mm	X	X	X		X	X				X	X
09 mm							X	X	X		
10 mm					X	X	X		X		
12 mm					X	X	X		X		
16 mm	X	X	X		X	X				X	X
18 mm	X	X	X			X				X	X
22 mm						X					
25 mm						X					
30 mm						X					

Lif Levha Çeşitleri

Lif levha çeşitlerini üç grupta inceleyebiliriz.

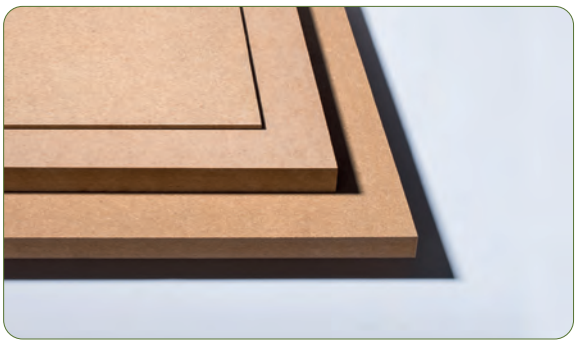
- Yumuşak lif levhalar
- Orta yoğunlukta lif levhalar
- Sert lif levhalar

Yumuşak Lif Levhalar

Bu levhaların yoğunlukları düşük, yapıları gözeneklidir. Bu levhalar; ahşap yapıların iç ve dış kısımlarında, hafif bölmelerin yapımında, çatı katı yapımında, betonarme tavanlarda, sinema dershane, konser ve tiyatro, baraka, kuluçka ve kurutma makineleri gibi çeşitli yerlerde kullanılır. Ahşap yapıların dış kaplamalarında, binalarda emniyet perdesi olarak, hafif bölmelerin yapımında bölmeler arası ses izolasyonu ve ısı izolasyonu için ses geçirmeyen inşaatlarda, odaların akustik düzenlenmesinde kullanılır.

Orta Yoğunlukta Lif Levhalar

MDF orta yoğunlukta lif levha anlamına gelir. İngilizce "**Medium Density Fiberboard**" kelimelerinin kısaltılmasından oluşur. Lif levha; yaş, yarı kuru ve kuru yöntemle üretilir. Mobilya sanayisinde lif levha (MDF) üretimi %90 oranında kuru yöntemle yapılır.



Görsel 1.2.30: Orta yoğunlukta lif levha (MDF)

Hammaddelerden elde edilen lifler, belirli bir rutubet derecesine kadar kurutulur. Yaklaşık %9 ile %11 oranında sıcakta katılaşan karakterli bir tutkal ile tutkallanır. Sıcaklık ve basınç altında preslenerek lif levha (MDF) oluşturulur.

Lif levhanın her noktasında lifler eşit dağılmıştır. Levhalar, her iki yüzünün ve kenarlarının makine ile kırılma ya da malzeme parçacıkları arasında boşluklar ortaya çıkmaksızın işlenmesine imkân sağlar. Bu sayede masa tablalarında, kapı panellerinde, kenarları zırhlı ve profil yüzeyli çekmece alınlarında lif levha (MDF) başarılı bir şekilde kullanılır. Son derece düzgün ve homojen bir yüzeye sahip olan lif levhalar (MDF) gerek boyama gerekse dekoratif folyo veya ahşap kaplamada çok iyi bir taban oluşturur (Görsel 1.2.30).

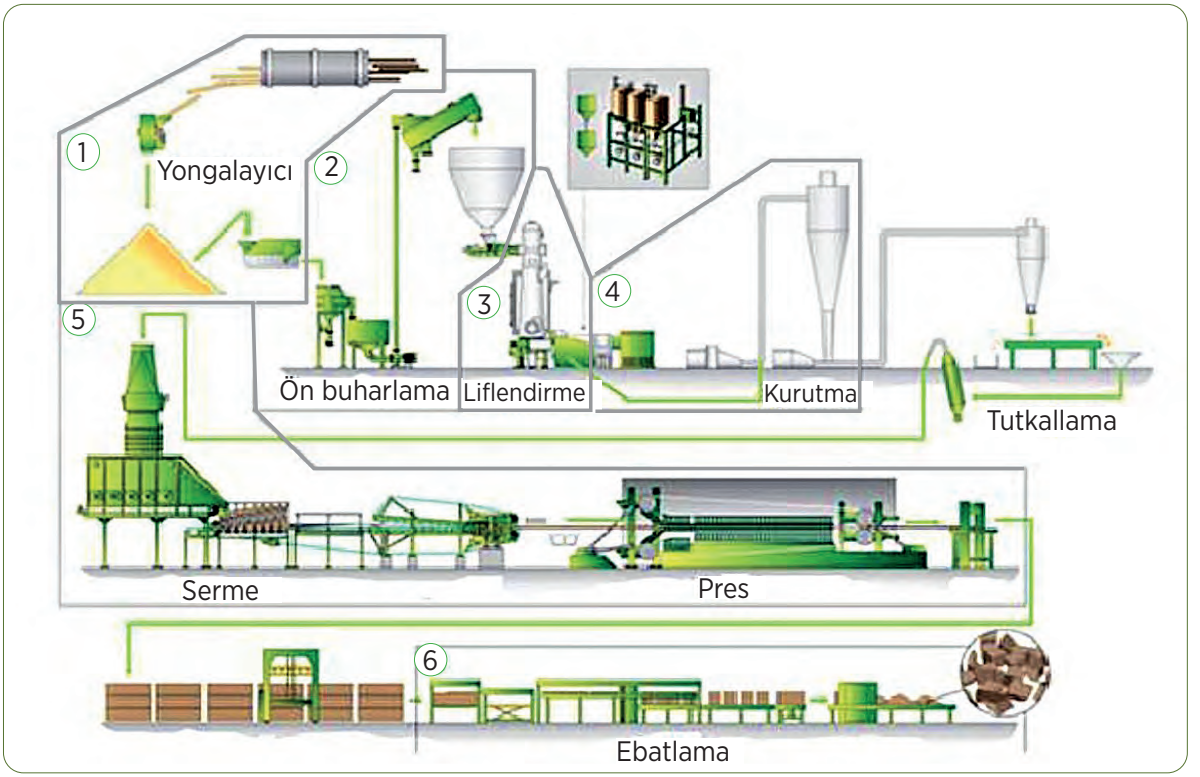
Sert Lif Levhalar

En önemli kullanım alanı inşaat ve mobilya sektörüdür. Güzel, doğal görünüş aranmayan mobilya kısımlarında ve geniş yüzeyli inşaat malzemesi istenen yerlerde kullanılır. Masa, okul sıraları, kapı, tavan ve taban döşemeleri, kalıp, duvar kaplaması ve mutfak mobilya imalatında kullanılır. Sert ve ekstra sert lif levhalar taban döşemelerinde, dam örtülerinde, resim tuvallerinde de kullanılır.

1.2.3.1. Lif Levhanın Üretimi

Lif levhanın ana malzemesi, sert ve yumuşak ağaç türleridir.

- En az 8 cm çaplı her türlü odun lif levha (MDF) üretiminde kullanılır.
- Bu parçalar yongalama makinesinde 4x4x1 cm yongalar haline getirilir.
- Asıl işlem gören yonga parçaları liflere ayrılır ve tutkalla karıştırılır.
- Tutkallanmış lifler kurutucu hattında 150 °C paralel sistem hava akımında kurutulur.
- Üretilecek levha lifler, serme ünitesinde kalınlıklarına göre yönlendirilmeden serbest olarak serilir.
- Levha lifler ön presten geçirilerek şekillendirilir.
- Sıcak pres yükleme asansörü katlarına dolduran şekillendirilmiş levhalar, pres katları arasında 165 °C sıcaklıkta ve 35 ile 45 kg/cm^2 basınç altında, kalınlıklarına göre değişen sürelerle ham levha haline getirilir.
- Presten çıkartılan bu levhalar, yıldız soğutucu ünitesine alınır.
- Kenar alma işleminden sonra levha ambarına sevk edilir.
- Yedi gün dinlendirilen levhalara iki yönlü zımpara yapılarak son kalınlıkları verilir.
- Üretim sonrası plakalar, laboratuvarlarda kalite kontrolünden geçirilerek satışa sunulmak üzere mamul stok ambarında depolanır.



Görsel 1.2.31: Orta yoğunlukta lif levha (MDF) üretimi

Lif Levha Üretim Yöntemleri

Yaş Yöntemle Lif Levha Üretimi

Bu yöntemde; levha taslağına tutkal ve diğer katkı maddeleri katılır. Lif levha taslağı ön prese sulu bir ortamda taşınır. Taslağın rutubeti %100'den fazladır. Bu yöntemde üretilen lif levhaların %90 veya daha fazlasını odun veya diğer lignoselülozik maddeler oluşturur.

Yarı Kuru Yöntemle Lif Levha Üretimi

Bu yöntemde; levha taslağı su yerine hava veya mekanik araçlar ile oluşturulur. Taslağın tutkal ve diğer katkı maddeleri katılır. Taslağın rutubeti %12 ile 45 arasında olur.

Kuru Yöntemle Lif Levha Üretimi

Bu yöntemde de yarı kuru yöntemde olduğu gibi taslak, hava veya mekanik araçlarla oluşturulur. Taslağın tutkal ve diğer katkı maddeleri katıldıktan sonraki rutubeti %9 ile 11 arasında olur. Yarı kuru ve kuru yöntemde tutkal olarak tam kuru lif ağırlığına oranla %10 oranında sentetik tutkal katılır. Levhanın yaklaşık %80 ile 90'ı odun hammaddesinden oluşur.

1.2.3.2. Lif Levhanın Özellikleri

- Homojen yapıda olup doğal odun özelliğinde yapay bir üründür.

- Yüzeyler ile orta tabaka arasındaki yoğunluk farkı daha az olup yapısı daha homojendir.
- Levha yüzeyleri yüzey işlemleri için uygun olup, işlem görmüş yüzeylerde zamanla pürüzlenme ve parlaklık azalması olmaz.
- Levha kenarları kusursuzdur. Kolayca işlenebilir, kaplanabilir, , cila yapılabilir.
- Doğrudan desen baskısı yapılabilme ve kolay yapıştırılabilme özelliklerine sahiptir.
- Fiziksel özellikleri çok yüksek olup hafif değildir.
- Yonga levha ve odundan üretilen diğer levhalara göre daha düşük kaliteli odunlardan üretilebilir.
- Rutubete dayanıklıdır. Yarılıp parçalanmaz.
- Kolay kesilebilir, çivilenebilir, vidalanabilir.
- Büyük boyutlu malzemedir.
- Sağlamlık her yönde aynı olduğundan doğal oduna oranla geniş mobilya dizaynı sağlar.

1.2.3.3. Lif Levhanın Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Dekorasyon İşlerinde Kullanımı

- Tavan kaplamalarında
- Lambri uygulamalarında
- Panolarda
- Ara bölmelerde
- Akustik uygulamalarda kullanılır.

Görsel 1.2.32: Lif levhanın lambri döşemesinde kullanımı

Mobilya Yapımında Kullanımı

- Gardırop arkası yapımında
- Çekmece içi yapımında
- Çekyat altlığı ve arkalığı yapımında kullanılır.

Görsel 1.2.33: Lif levhanın gardırop arkasında kullanımı

Otomotiv Sektöründe Kullanımı

- Kapı içlerinde
- Otobüs gibi araçların tavan ve yan kaplamalarında kullanılır.

Lif Levhanın (MDF) Kullanım Yerlerinin Sınıflandırılması

İnce Lif Levha (MDF)

1,8 ile 2,5 mm kalınlıklardaki bu levhalar ince kontrplağa alternatif olarak üretilmiştir. Çekmece altlıkları, mobilya ya da kabin arkalıkları, sergi paneli olarak kullanılır. Üzerine delikler açılan dekoratif paneller ve kolayca bükülebilmeleri sayesinde eğik yüzeylerin oluşturulmasında kullanılır.

Görsel 1.2.34: Lif levhanın çekmece içlerinde kullanımı

Kalın Lif Levha (MDF)

45 ile 60 mm kalınlıklarda üretilen bu levhaların en büyük kullanım yeri binalardaki sütun plaster ve kemerlerdir. Ağır döşeme, raf, merdiven basamağı, çalışma tezgâhı ve bank oturaklarında kullanılır.

Görsel 1.2.35: Lif levhanın merdiven basamaklarında kullanımı

Rutubete Dayanıklı Lif Levha (MDF)

Bu tip levhalar rutubete dayanıklı tutkallarla (Fenol Formaldehit) üretilmiş ve ayrıca şişmeyi azaltmak için katkı maddeleri (parafin) ilave edilmiş levhalardır. Kapalı yerlerde %80 bağıl neme kadar kullanılabilir. Banyo ve mutfak mobilyası, döşeme, pencere, merdiven ve mimari kalıp gibi yerlerde kullanılır.

Görsel 1.2.36: Lif levhanın mutfak mobilyasında kullanımı

Açıkta Kullanılan Lif Levha (MDF)

Rutubete dayanıklı tutkallarla üretilmiş olmasının yanı sıra, bütün yüzey ve kenarları açık havaya dayanıklı olarak kaplanmış levhalardır. Bu levhalar; yol işaretleri, reklam panoları, mağaza vitrinleri, bahçe mobilyaları, bot kabinleri, depolama alanlarındaki raf ve açık havada kullanılan kapı panellerinde kullanılır.

Yangına Dayanıklı Lif Levha (MDF)

Standart lif levhalar (MDF), üretildikten sonra yüzeylerine alev almayı geciktiren kimyasal maddeler sürülür. Levhalar, bazı tuzlarla emprenye edilerek yangına karşı dayanıklı hale getirilirler. Bu levhalar, duvar,

pano kaplamaları, büro bölme sistemleri, sergi panoları, gemi kabin ve bölme elamanı olarak kullanılır.

1.2.3.4. Lif Levhanın Avantajları ve Dezavantajları

Lif Levhanın Avantajları

- Mobilya sektöründe, özellikle panel mobilya üretimde aktif bir şekilde kullanılır.
- Lif levha, ısıya ve neme karşı dayanaklıdır.
- Lif levhanın tabla yüzeyi düz ve pürüzsüzdür.
- Boyama için elverişlidir.
- Lif levhanın yüzeyinin pürüzsüz olması boyama için elverişli olmasını sağlar.
- Lif levha, yüzeyine kaplama yapmak için uygundur.
- Lif levha, kolay şekil alır.
- Yüzeyi kadar kenarları da düzgündür ve istenilen dekoratif modeller oluşturulabilir.
- Lif levha, doğal ahşap ürünler ve diğer mühendislik ürünü olan kontrplak levhaya göre daha ucuzdur.

Lif Levhanın Dezavantajları

- Lif levha, lif yoğunluğu yüksek olan ağır bir malzemedir.
- Lif levha, vida tutumu açısından doğal ahşaplara göre zayıftır.
- Kesici aletlerin kolay hareketi neticesinde, istenilen modeli oluşturmak için yavaş ve dikkatli olunması gereken malzemedir.

LİF LEVHADAN DOLAP ARKALIĞI ÇİZİMİ

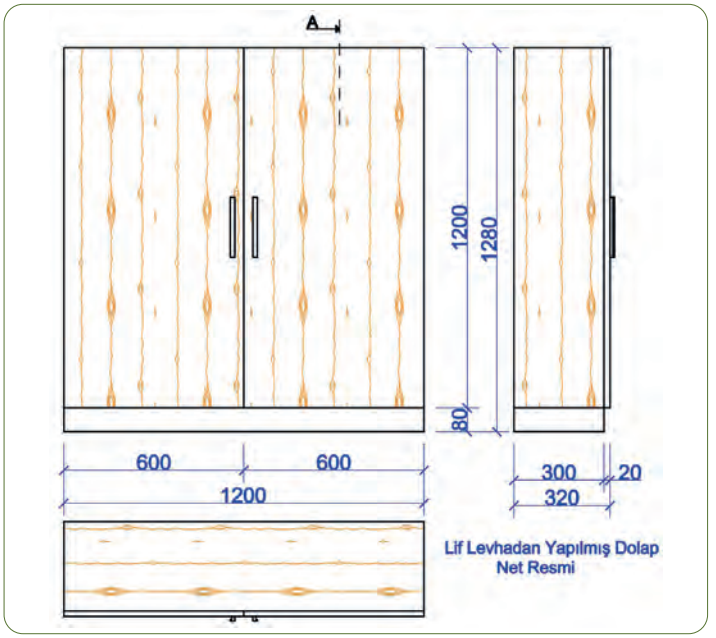
UYGULAMA : 1.2.5
: 1 saat

KONU: Lif Levhalar

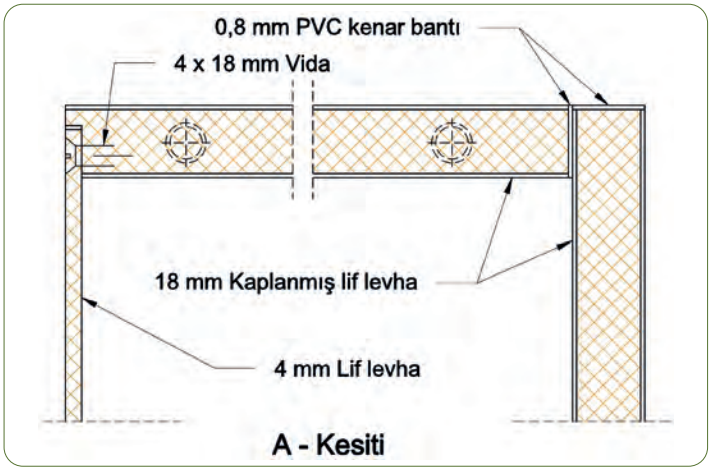
AMAÇ: Lif levha ile yapılmış mobilyaların çizimlerinde imalatta kullanılan malzemeleri doğru olarak ifade edebilmek

Açıklamalar

1. Görsel 1.2.37'de ölçülendirilmiş net resmi ve 1.2.38'de ölçülendirilmiş çizimi verilen lif levha ile yapılmış lambrinin sınıfta çizimini yapınız.
2. Çizim kurallarını dikkate alınız.
3. Sınıfta gerekli olan iş güvenliği tedbirlerini alınız.
4. Belirtilen önerileri dikkate alarak işlem sırasına göre çizimi tamamlayınız.
5. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



Görsel 1.2.37: Lif levhadan yapılmış dolap net resim çizimi



Görsel 1.2.38: Lif levhadan yapılan dolap üst tabla ve arkalık çizimi

ÖNERİLER

1. Çizime başlamadan önce lif levhaların özellikleri dikkate alınız. Tasarlayacağınız mobilyalarda hangi özelliklerden yararlanılacağınıza karar veriniz.
2. Belirlenen mobilyanın ve istenen yapım tekniğine göre çizimine başlayınız.
3. CAD programı çalıştırınız. Önceden hazırlanmış şablon dosyası açınız. Gerekli katman ve çizim ayarlarını yaptıktan sonra net resmin çizimi yapınız.
4. Çizilen net resmi, teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz
5. Net resim üzerindeki gerekli kesit yerleri işaretleyiniz.
6. Desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
7. Net resim üzerinde işaretlenen kesitleri çiziniz.
8. Çizilen kesitler üzerinde işin yapımında kullanılacak malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.
9. Kesitler üzerinde, çizilmesi gereken birleştirme detayları varsa detay yerlerini işaretleyiniz
10. Kesitler üzerinde işaretlenen detayları çiziniz ve gerekli taramaları yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa bu şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ve çizim ayarlarının yapılması		
4	Tasarlanan mobilyanın net resim çiziminin tamamlanması		
5	Ölçülendirme, kesitlerin işaretlenmesi, desen ve gölgelendirme yapılması		
6	Kesitlerin çizilmesi		
7	Kesit üzerinde taramaların yapılması		
8	Kesitler üzerinde gerekli detayların işaretlenmesi		
9	Kesitler üzerinde işaretlenen detayların çizilmesi		
10	Dosyanın kaydedilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.5			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	15		NUMARASI	
GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
KESİT ÇİZİMİ	20		ADI SOYADI	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		İMZASI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10			
TOPLAM	**100**		TARİH	

1.2.4. Kaplanmış Lif Levhalar

Lif levha üzerine, teknolojik emprenye makineleriyle melamin reçinesi ve tutkal emdirilerek yanmaz ve su geçirmez hâle getirilen dekor kâğıdının kaplanmasına **kaplanmış lif levha** denir.

Lif levhalar, 2,7 mm'den 18 mm kalınlığa kadar üretilen ham lif levhaların su bazlı boyalar kullanılarak, tek yüzü veya iki yüzünün boyanması ile elde edilir. 2,7 mm ve 5 mm aralığındaki levhalar zımparasız olarak boyanır. 6 mm'den 18 mm'ye kadar olan levhalar ise zımpara işleminden sonra boyanır.

Levha yüzerinde, ihtiyaç duyulması halinde yapılan kalibre sonrası baskı silindir yöntemi ile astar, macun, çift kat ana boya kullanılabilir. Eğer desen boyaması yapılacaksa o desene ait mürekkep kullanılır. Boyalı lif levhaların son katına cila uygulanır, ultraviyole (morötesi) lambalardan geçirilir.

Görsel 1.2.39: Kaplanmış lif levhalar

Görsel 1.2.40: Boyanmış ve kaplanmış lif levhalar

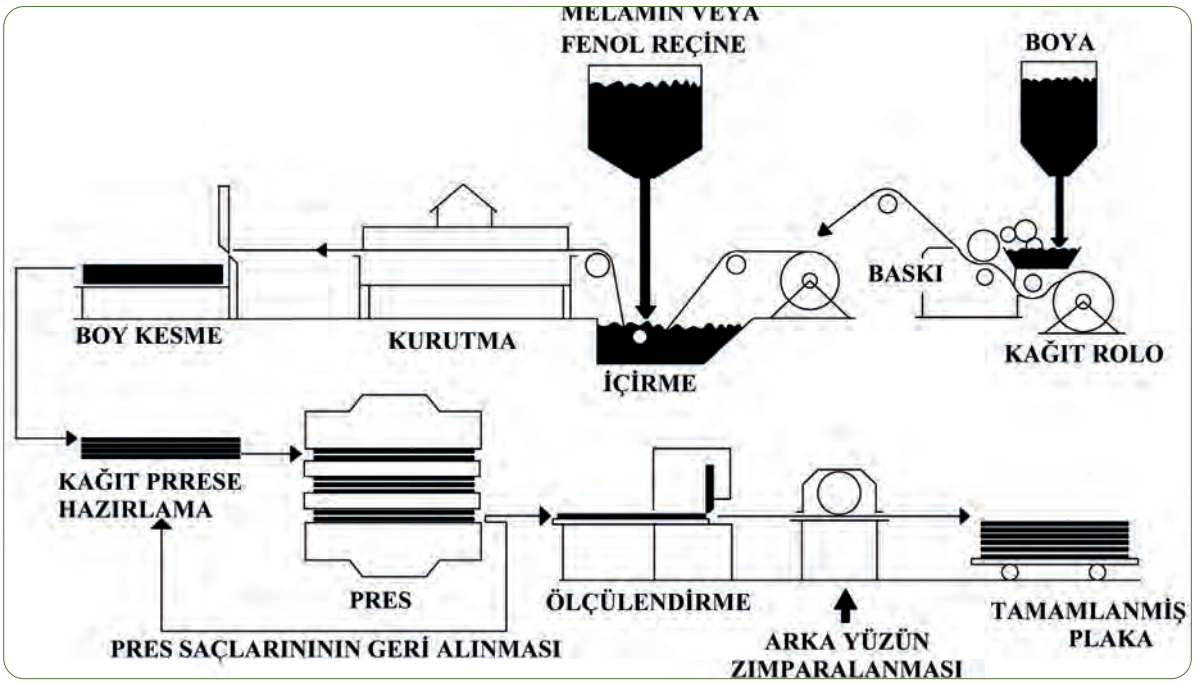
1.2.4.1. Kaplanmış Lif Levhanın Üretimi

Lif levha yüzeyine melamin eczalı kâğıt kaplama uygulaması diğer ahşap malzemeler için uygulanan metotla yapılabilir. Melamin kaplı lif levhanın kenar yüzeyleri sahip olduğu sıkı lif yapısı nedeni ile profil açılmaya ve ince kenar şeritleri ile kaplanmaya müsaittir. Her iki işlemde de kenar yüzeyler temiz ve istenmeyen hatalardan arındırılmış olmalıdır.

Lif Levhaya Melamine Kaplanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Zımparalanarak üretilen lif levhanın yüzeyi talaş ve tozdan arındırılmış olmalıdır.
- Lif levhanın kendi rengi, kaplanacak çok açık renkli kaplamalara etki edeceğinden istenen renk elde edilemeyebilir.
- Yüzeyin her türlü koşul altında düzgün kalmasını sağlamak için her yüze aynı tip ve kalınlıkta folyo kaplanmalıdır.
- Kaplanan melamin üzerindeki desenin lif levhanın her yüzeyinde aynı yöne doğru olmasına dikkat edilmelidir.
- Pres ısısı ve zamanı, melaminin kaplanabileceği minimum düzeyde olmalıdır.

- Plakaların her yüzeyinin eşit derecede ısı altında kalması için presin çabuk yüklenmesi ve kapatılması gerekir.
- Kaplanmış plakalar, düz bir zemin üzerinde 50 dereceye veya daha az bir ısıya düşene kadar soğumaya bırakılır.



Görsel 1.2.41: Melamin üretim hattı

Dekor Kâğıdının Özellikleri

Dekoratif yüzeylerin taşıyıcı malzemesi olan dekor kâğıdı, bazı ek işlemlerle yeni bir malzeme hâline gelir. Estetik ve desen bakımından istenilen özellikler, ona emprenye ve renkli baskı vasıtasıyla kazandırılır. Bunun için kullanılacak olan kâğıdın rengi ve reçineyi istenilen miktarda alma özelliğine sahip olmalıdır.

Dekor kâğıtları, uygulanacak türe ve malzemeye göre 80 ile 115 g/m^2 arasında değişen gramaja sahip olup kâğıdın her iki yüzünde leke bulunmaması, elyaf dağılımının düzgün olması ve renk değişimleri içermemesi gerekir. Yakılması sonucu %30'dan fazla kül oluşturmaması da aranılan özelliklerdendir.

Görsel 1.2.42: Lif kaplamada kullanılan dekoratif kâğıtlar

Dekor Kâğıdının Avantajları

- **Desen Verebilme Kabiliyeti:** Dekor kâğıtlarına ağaç kaplama levhadan zor ayırt edilebilen kaliteli desen verilebilmesi, ayrıca istendiğinde her türlü desenin basılabilmesi
- **Malzeme Masrafı:** 1 metre kare dekor kâğıdının diğer malzemelere göre nispeten düşük masrafı bulunmaktadır. Buna baskı, emprenye ve presleme masrafları da dâhildir.
- **Kullanım Avantajı:** Deseni, kendine has malzeme özellikleri tüm malzemenin yapısı bakımından daha avantajlıdır.
- **Ekolojik Özelliği:** Yenilenebilir bir malzeme olan ağaç malzemeden üretildiği için avantajlıdır. Ayrıca, artıkları yakma suretiyle ortadan kaldırılabilir.
- **Kaplanmasının Kolaylığı:** İşletmelerde, ekonomik olarak kolayca yüzeye kaplanabilir.
- **Yaygın Kullanımı:** Kullanım amaçlarına uygun malzeme olarak dekor kâğıdı tercih edilen bir üründür.

1.2.4.2. Kaplanmış Lif Levhanın Özellikleri

- Kaplanmış lif levha düzgün yüzeyli, üzeri kaplanabilen, baskı ile boyanabilen ve ağaç işleyen makinelerle masif odun gibi işlenebilen bir malzemedir.
- Kaplanmış lif levhanın yüzeyi son derece düzgün ve homojen bir yüzeye sahiptir. Lif levha gerek boyamada, gerekse dekoratif folyo veya ahşap kaplamada çok iyi bir taban oluşturur.
- Uygun kalınlıkta üretilebilmesi, makine ile işlenmeye elverişli olması ve sağlamlığı gibi özelliklerinden dolayı masif ahşaba alternatiftir.
- Kaplanmış lif levha, yüzeyindeki dekoratif desenler ve boyalı levha sayesinde çok tercih edilir.
- Kaplanmış lif levhanın, herhangi bir yerinde budak, çatlak, kıymık gibi özürler görülmez. Her noktası aynı yoğunlukta ve kullanıma hazırdır.
- Lif levha, herhangi bir hazırlık işlemi gerektirmez. Hemen her çeşit lake, boya, verniği kabul eder. Ahşap kaplama, PVC (polivinil kloür), kağıt, melamin gibi malzemelerle kaplanabilir. İki yüzeyinden ve kenarlarından girecek vidaları mükemmel tutabilme özelliğine sahiptir.

1.2.4.3. Kaplanmış Lif Levhanın Kullanım Yerleri ve Şekilleri

1. Kaplanmış lif levha dekorasyon işlerinde çok kullanılır. 40 mm, 30 mm ve 18 mm levha olarak mutfak, vestiyer, kitaplık gibi iç dekorasyon işlerinde kullanılır.

Görsel 1.2.43: Kaplanmış lif levhanın vestiyer mobilyasında kullanımı

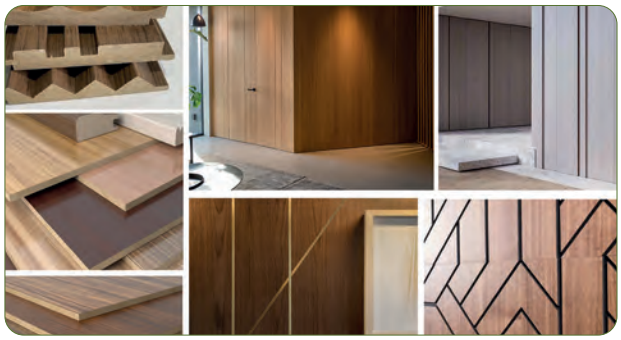
2. Kaplanmış lif levha, kullanım yerlerine göre rutubete dayanıklı üretilir. Banyo, bahçe mobilyası ve dış mekânda da kullanılır.

Görsel 1.2.44: Kaplanmış lif levhanın banyo mobilyasında kullanımı

3. Kaplanmış lif levha, kapı yüzlerinde dekoratif görüntü sağlamak için 3 mm ya da 4 mm olarak kaplamalı ve boyalı kapı yüzeylerinde kullanılır.

Görsel 1.2.45: Kaplanmış lif levhanın kapı yüzünde kullanımı

4. Kaplamalı lif levha, tavan ve lambri döşemelerinde kullanılır. Dekoratif iç mekân görüntüsü sağlanır.



Görsel 1.2.46: Kaplanmış lif levhanın duvar lambiri döşemesinde kullanımı

5. Kaplanmış lif levha, sinema ve toplantı salonlarında akustik düzeni sağlamak için de kullanılır.

Görsel 1.2.47: Kaplanmış lif levhanın toplantı salonlarında kullanımı

6. Kaplanmış lif levha; gemi, tren ve otobüs üretiminde de kullanılır.

7. Kaplanmış lif levha, inşaat sektöründe prefabrik yapılarda, parke olarak veya kalıp olarak kullanılır.

Görsel 1.2.48: Kaplanmış lif levhanın parke olarak kullanımı

8. Kaplamalı lif levha, lokanta, banka, bekleme salonu, hastane, okul, laboratuvar gibi yerlerde kullanılan her türlü mobilyaların yapımında ve dekorasyon işlerinde kullanılır.

Görsel 1.2.49: Kaplanmış lif levhanın okul masalarında kullanımı

KAPLANMIŞ LİF LEVHADAN YAPILAN PARKENİN ÇİZİMİ

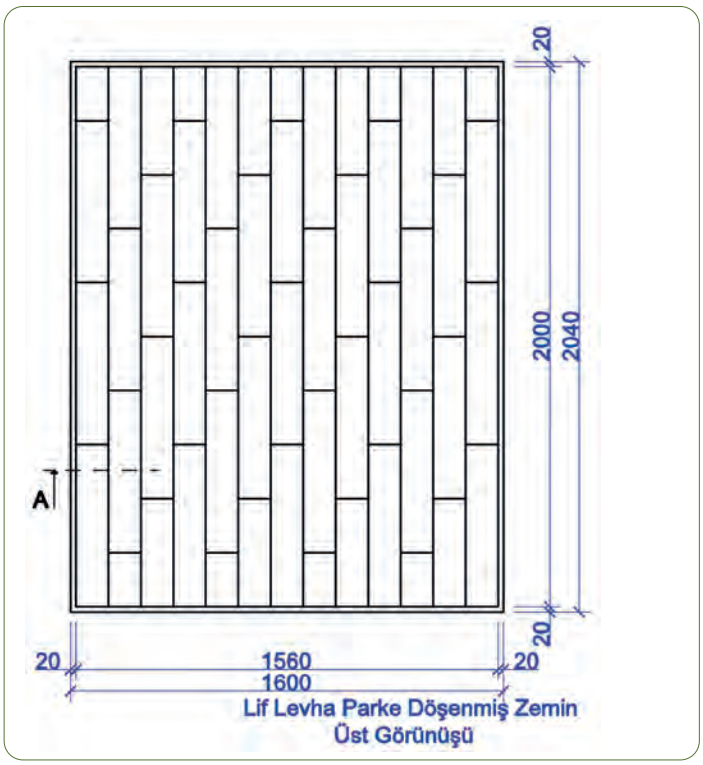
UYGULAMA : 1.2.6
: 1 saat

KONU: Kaplanmış Lif Levhalar

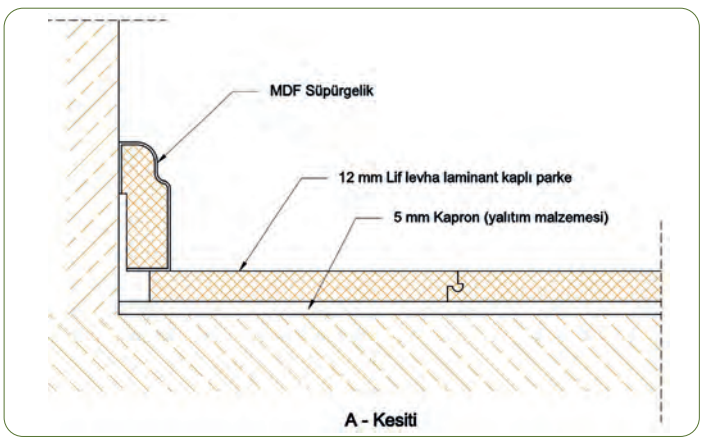
AMAÇ: Kaplanmış lif levhanın parke montaj kurallarına uygun olarak çizimini yapabilmek.

Açıklamalar

1. Görsel 1.2.50'de parke döşenmiş zeminin ölçülendirilmiş üst görünüşü ve 1.2.51'de kesit resmi verilen kaplanmış lif levha ile parke ile döşenmiş zeminin görünüş ve kesit çizimini yapınız. Çizim kurallarını dikkate alınız.
2. Gerekli olan iş güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Belirtilen önerileri dikkate alarak işlem sırasına göre çizimi tamamlayınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



Görsel 1.2.50: Kaplanmış lif levha parke döşenmiş zemin çizimi



Görsel 1.2.51: Kaplanmış lif levhadan yapılan parkenin A kesiti çizimi

ÖNERİLER

- Çizime başlamadan önce lif levhaların özellikleri dikkate alınız. Tasarlayacağınız zemin döşemesinde hangi özelliklerden yararlanılacağınıza karar veriniz.
- Belirlenen zemin döşeme ve istenen yapım tekniğine göre çizime başlayınız.
- CAD programı çalıştırınız. Önceden hazırlanmış şablon dosyası açınız. Gerekli katman ve çizim ayarlarını yaptıktan sonra zemin üst görünüş çizimini yapınız.
- Çizilen üst görünüşü, teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz.
- Üst görünüş üzerindeki gerekli kesit yerleri işaretleyiniz.
- Desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
- Üst görünüş üzerinde işaretlenen kesitleri çiziniz.
- Çizilen kesitler üzerinde işin yapımında kullanılacak malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.
- Kesitler üzerinde, çizilmesi gereken birleştirme detayları varsa detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde işaretlenen detayları çiziniz ve gerekli taramaları yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa bu şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ve çizim ayarlarının yapılması		
4	Tasarlanan zemin döşemesinin üst görünüş çiziminin tamamlanması		
5	Ölçülendirme, kesitlerin işaretlenmesi, desen ve gölgelendirme yapılması		
6	Kesitlerin çizilmesi		
7	Kesit üzerinde taramaların yapılması		
8	Kesitler üzerinde gerekli detayların işaretlenmesi		
9	Kesitler üzerinde işaretlenen detayların çizilmesi		
10	Dosyanın kaydedilmesi		

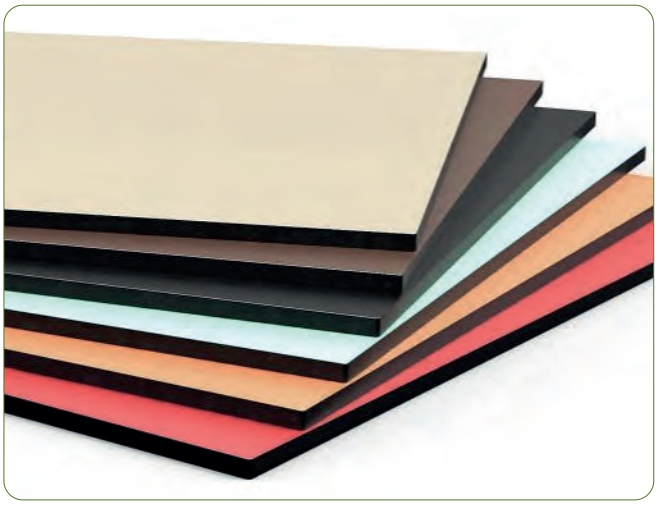
UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.5			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	15		NUMARASI	
GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
KESİT ÇİZİMİ	20		ADI SOYADI	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		İMZASI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10			
TOPLAM	**100**		TARİH	

1.2.5. Kompakt Levhalar

Kompakt; solid (katı), masif, yekpare (bütün), kendinden sıkı, sağlam ve sert gibi anlamlara gelir. Kompakt lamine ise tamamı laminant olan bir plaka demektir. Mesleki alanda bu plakalar "**Solid Grade Laminate**"(katı katman/derece) laminant olarak adlandırılır.

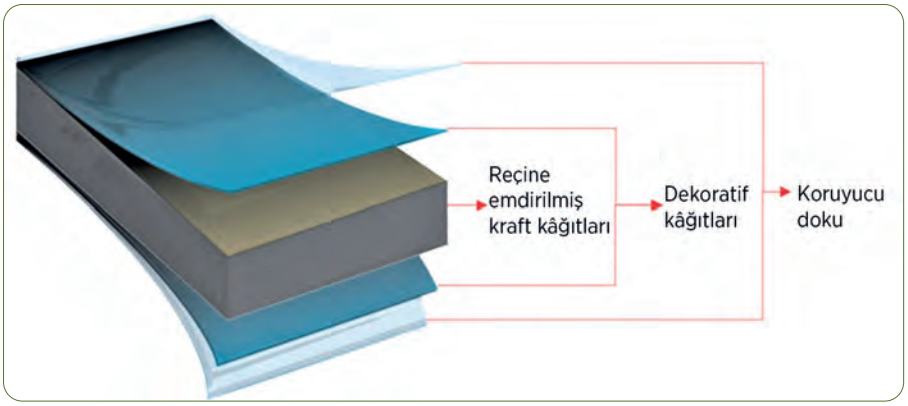
Son yıllarda kullanımı oldukça yaygınlaşan reçine emdirilmiş kraft kâğıtlarına, belirli bir seviyede ısı, basınç uygulanması sonucu elde edilen ve dış etkilere dayanıklı plakalara **kompakt laminant** denir. Bu plakaların 2 mm'den 20 mm'ye kadar az olsa da 40 mm'ye kadar üretimi yapılabilir.



Görsel 1.2.52: Kompakt levhalar

1.2.5.1. Kompakt Levha Üretimi

Kompakt laminant levhalar farklı katmanların bir araya getirilmesiyle oluşturulur (Görsel 1.2.53). Bu levhalar, reçine emme yeteneği olan selülozik kâğıtların (melamin formaldehit ve fonel formaldehit) reçineleriyle emprenye (kimyasalların ahşabın bünyesine emdirilmesi) edildikten sonra yüksek sıcaklık ve basınçla prenslenmesi sonucu elde edilir.



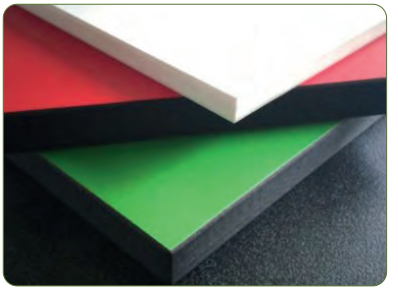
Görsel 1.2.53: Kompakt levha açılımı

Kompakt laminantlar; direnç, kalınlık ve esneklik sağlayan tabakanın kraft kâğıtlarına fenolik reçine ile emprenye edilmesi sonucu oluşur. Daha sonraki işlemde kraft kâğıtların üzerine melamin formaldehitle emprenye edilmiş laminanta desen, şekil veren dekor kâğıtları yerleştirilir. Son olarak laminantın yüzeyine ısıya, aşınmaya, darbeye ve suya karşı direncini artırıcı melamin formaldehit ve reçine katkılı koruyucu şeffaf tabaka kaplanır.

Üretim işlemi çok katlı preslerde yüksek ısı ve basınç altında gerçekleşen ve bu birleşim sırasında emdirilen fenolik reçinenin katılaşmasıyla homojen, pürüzsüz ve moleküler çekim kuvveti yüksek bir ürün elde edilir. Laminantın içeriğini yaklaşık olarak %60 ile %70 oranında kâğıt malzeme, %30 ile %40 oranında ise katılaşan sentetik reçine oluşturur.

Laminantın yüzey şeklini presleme sırasında kullanılan metal malzemeler belirler. Laminantlar; yüzey

şekli, fonksiyon, niteliği, kullanım alanı, dayanıklılık ve aşınma mukavemeti gibi değişik teknik özelliklerde üretilir. Kompakt laminantın katmaları Görsel 1.2.54'te gösterilmiştir.



Görsel 1.2.54: Kompakt levha

1.2.5.2. Kompakt Laminantların Özellikleri

Kompakt laminantlar, yapısı itibarıyla iç ve dış etkenlere karşı oldukça dayanıklı ürünlerdir. Kompakt laminantların özellikleri şunlardır.

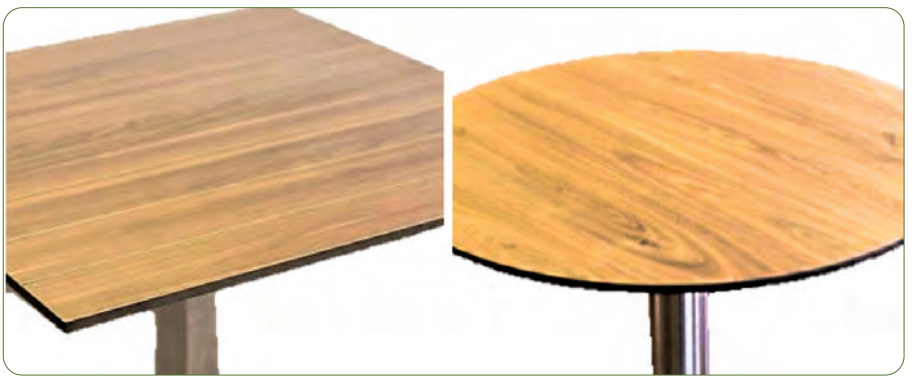
- Isıya karşı dayanıklıdır.
- Dekoratif ve estetik olarak üretilir.
- Suya, neme ve farklı kimyasallara karşı dayanıklıdır.
- Çizilmelere ve darbelere karşı dirençlidir.
- Aşınmaya karşı dirençlidir.
- Bakımı kolay yapılır.

Görsel 1.2.55: Kompakt levha ve MDFlam

Kompakt laminantlar yapısı itibariyle oldukça dayanıklı malzemelerdir. Görsel 1.2.55'te MDF ve kompakt laminantın suya karşı dayanıklılık testi yapılmıştır. MDF laminat sudan etkilenmiş yapısında şişme meydana gelmiştir. Kompakt laminantta ise herhangi bir deforme gözlenmemiştir.

1.2.5.3. Kompakt Laminantların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Yapay bir yapı malzemesi olan kompakt laminantlar, taşıdığı özellikler bakımından iç ve dış mekânlarda rahatlıkla uygulanabilir. Kompakt laminantlar; alışveriş merkezlerinde, sağlık kurumlarında, otellerde, kültür merkezlerinde restoran ve kafe gibi birçok mekânda kullanılır. Kompakt laminantlar kullanım şekli bakımdan; duvar, asansör, masa ve sütun kaplamasında soyunma dolabı, kapı gibi farklı yerlerde rahatlıkla uygulanabilir. Suya karşı dayanıklı yapısından dolayı sık ıslanan mekânlarda daha çok tercih edilir. Aşağıda kompakt laminant uygulamalarına ait görsellere yer verilmiştir (Görsel 1.2.56, 57, 58, 59,60).



Görsel 1.2.56: Kompakt levha uygulanmış masalar

Görsel 1.2.57: Kompakt levha uygulanmış soyunma odası

Görsel 1.2.58: Kompakt levha uygulanmış iç cephe kaplaması

Görsel 1.2.59: Kompakt levha uygulanmış dış cephe uygulaması

Görsel 1.2.60: Kompakt levha uygulanmış dış cephe uygulaması

Görsel 1.2.61: Kompakt levha uygulanmış dış cephe uygulaması

1.2.5.4. Kompakt Laminantların Avantajları

Kompakt laminantların kullanıldığı sektörlere göre bazı avantajları vardır. Kompakt laminantlar; laboratuvarlarda ve ameliyathanelerdeki yatak başlarında, kesonlarda, koridorlarda tırabzanlarda (merdiven korkuluğu) duş, tuvalet ve temizlik odalarında kullanılır.

Görsel 1.2.62: Kompakt laminantın hastane odasındaki kullanımı

Kompakt Laminantların Sağlık Sektöründeki Kullanım Avantajları

- Yüzeyi dezenfektanlara ve diğer temizlik ürününe karşı dayanıklıdır.
- Hijyenik ve antibakteriyeldir.
- Darbelere ve çizilmelere karşı dayanıklıdır.
- X (röntgen ışınları) ışınlarına karşı dayanıklı yüzeyinin olması gibi avantajlara sahiptir.

Kompakt laminantlar; duvar panelleri ve bölmeler, kabul yeri masaları olarak da kullanılır (Görsel 1.2.63).

Görsel 1.2.63: Kompakt laminantın iç dekorasyon alanında kullanımı

Kompakt Laminantların İç Dekorasyonda Kullanım Avantajları

- Aşınma, darbe ve çizilmelere karşı dayanıklıdır.
- İstenilen şekilde dekore edilip işlenebilir.
- Kenarlarının ve çeşitli ebatlarda üretimi

yapılabilir.

- Renk ve doku çeşitliliği sayesinde farklı profiller ve yaratıcı kesimler yapılabilir.

Kompakt levha; konutlarda pencere kenarları ve çerçeveler, merdiven basamakları, mutfak tezgâhları, masa tablasında kullanılan malzeme çeşididir.

Görsel 1.2.64: Kompakt laminantın mutfak tezgâhında kullanımı

Kompakt Laminantların Konutlarda Kullanım Avantajları

- Mutfak tezgâhı ve lavabolarda kullanıldığında yüzey darbelere karşı dirençli olur.
- Yüzeylerde kullanıldığında su geçirmez ve su tutmaz özelliğe sahiptir.
- Mutfakta kullanıldığında gıda güvenliği açısından antibakteriyedir.

Kompakt malzeme, kalabalık ortama sahip (okul, iş yeri, laboratuvar, ofis vb.) mekânlarda da fazla tercih edilir.

Görsel 1.2.65: Kompakt laminantın bilgisayar sınıfında kullanımı

Kompakt Laminantların Kalabalık Mekânlarda Kullanım Avantajları

- Kompakt Laminantlar kalabalık mekânlardaki darbelere karşı direnci yüksektir.
- Çürümeye karşı dayanıklıdır.
- Yüzey temizliği kolay yapılır.
- Renk ve şekil bakımından dekoratiftir.

Kompakt laminant malzeme; laboratuvar ortamında kimyasal ürünlere, bazlara ve solventlere (kimyasal çözücü) karşı dirençlidir (Görsel 1.2.66).

Görsel 1.2.66: Kompakt laminantın laboratuvar ortamında kullanımı

PİSUVAR BÖLMESİ VE DUVAR BAĞLANTI KESİTİ ÇİZME

UYGULAMA : 1.2.7
: 1 saat

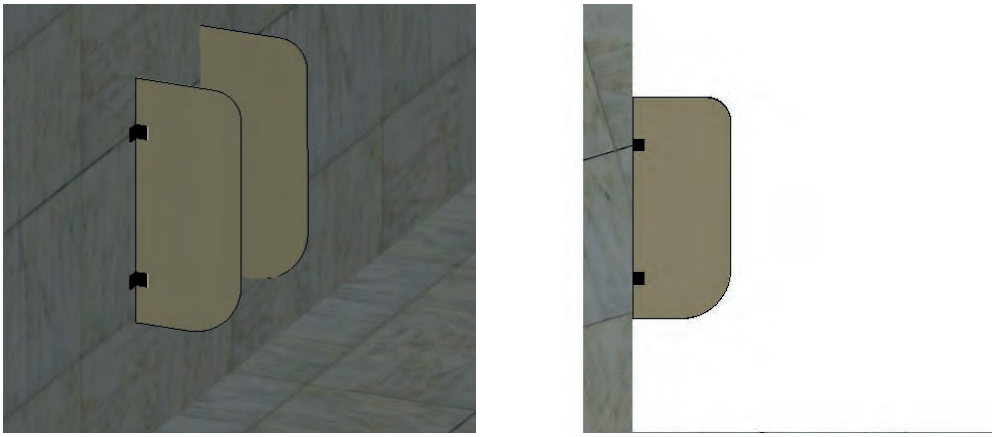
KONU: Kompakt Levhalar

AMAÇ: Kompakt malzemeden pisuvar bölmesi ve duvar bağlantı kesitini çizmek.

Açıklamalar

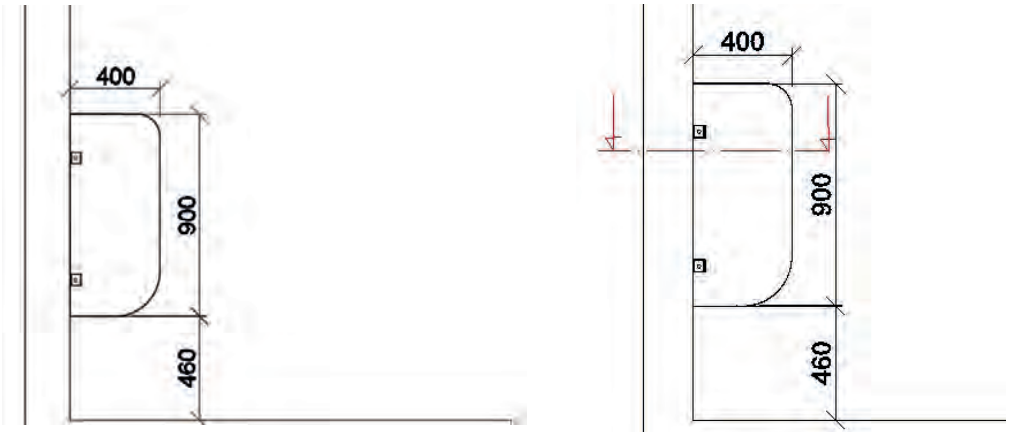
1. Aşağıda Görsel 1.2.67'de kompakt malzemeden üretilmiş pisuvar ara bölmesinin duvar ile olan bağlantı resmi verilmiştir.

2. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.
   - Kompakt laminantın ölçüleri: 400 mm x 900 mm'dir.
   - Pisuvar 12 mm kalınlığında kompakt malzemeden üretilmiştir.
   - Malzeme duvara L şekilli metal aparatla bağlanmıştır.

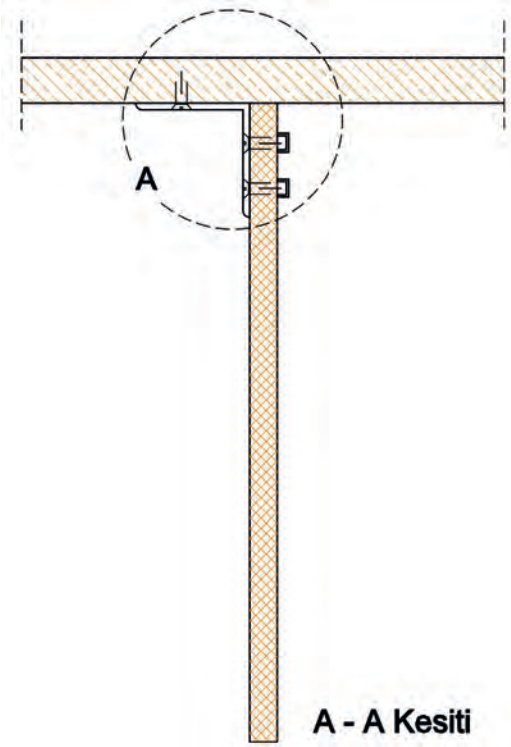


Görsel 1.2.67: Pisuvarın ara bölmesinin duvar ile bağlantısı

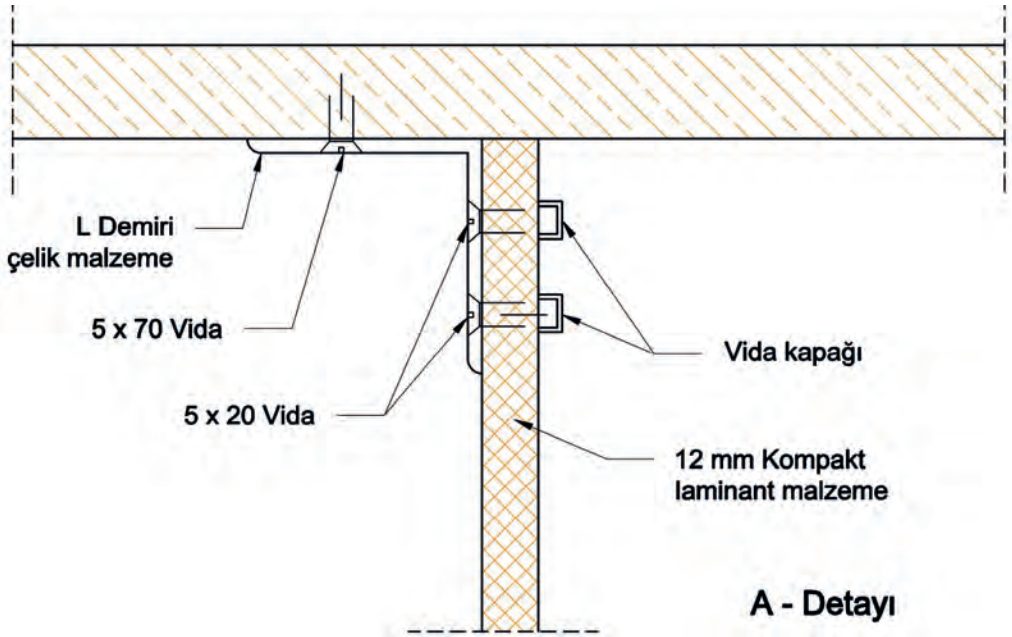
- Yukarıdaki bilgileri ve önerileri dikkate alarak işlem sırasına göre aşağıdaki uygulamayı yapınız.



Görsel 1.2.68: Pisuvarın ara bölmesinin yan görünüm çizimi



Görsel 1.2.69: Pisuvar ara bölmesinin A-A kesiti görünümü



Görsel 1.2.70: Pisuvarın ara bölmesinin A detayı görünümü

ÖNERİLER

1. Ölçüleri verilen pisuvar ara bölmesinin yan görüşünü çiziniz (Görsel 1.2.68).
2. Yan görünüşü teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz.
3. Kompakt lamminat pisuvarın duvar ile bağlantısını gösteren yerden kesit çizgisini (A-A kesiti) çiziniz.
4. A-A kesit görünüşü çiziniz.
5. Kesit resmi üzerinden A detay yerini işaretleyiniz.
6. A detay resmini çiziniz.
7. Malzeme özelliklerine göre (duvar, kompakt malzeme, yüzey taramaları) uygun taramaları yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Pisuvar ara bölmesinin yan görüşünü çizme		
2	Yan görünüşü teknik resim kurallarına göre ölçülendirme		
3	A-A kesit çizgisini doğru yerden çizme		
4	A-A kesitini teknik resim kurallarına uygun olarak çizme		
5	Kesit resmi üzerinden detay yerini işaretleme		
6	A detay resmini teknik resim kurallarına uygun olarak çizme		
7	Malzeme özelliğine uygun tarama yapma		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.7			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	25		NUMARASI	
ÇİZİM KURALLARINA UYMA	45		**ÖĞRETMENİN**	
TARAMA VE İŞARETLER	20		ADI SOYADI	
TEMİZLİK VE DÜZEN	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

1.2.6. Werzalit Levhalar

Yapay ahşap malzemeler grubunda olan werzalit ürünler, kompakt levhalarda olduğu gibi yüksek basınç ve prenslenmeyle üretilir. Werzalit ürünler, MDF flam ve suntalam gibi tabakalar (plakalar) halinde değil yüksek basınçlı preslerle son şeklini almış ürün olarak üretilir (Görsel 1.2.71).

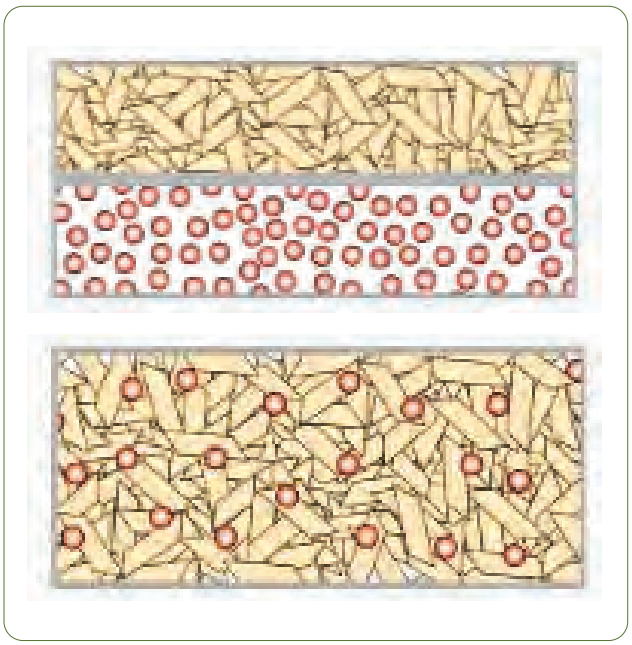
Görsel 1.2.71: Werzalit masa tablası

1.2.6.1. Werzalit Levhaların Üretimi

Werzalit levhalar, ince talaş haline getirilen odun yongalarının tutkal ve kimyasal maddelerle karıştırılarak özel kalıp preslerde yüksek basınç ve sıcaklık etkisi ile tek seferde biçimlendirilmesi ve yüzeyin dekor kâğıdı ile kaplanmasıyla üretilir.

Görsel 1.2.72'de werzalitin preslenme öncesi odun yongaları ve yapıştırıcı kimyasal maddeler ile homojen bir şekilde karıştırılması gösterilmiştir.

Homojen karışımın özel şekilli ve yüksek basınçlı preslerde kalıp haline getirilmesi (Görsel 1.2.73).



Görsel 1.2.72: Odun yongaları ile tutkal malzeme karışımı

Görsel 1.2.73: Kalıp preste şekillendirme

1.2.6.2. Werzalit Levhaların Özellikleri

Werzalit malzemeler, kompakt laminant gibi yapısı itibarıyla sağlam ve uzun ömürlü ürünlerdir. Bu nedenle iç ve dış mekânlarda sıklıkla tercih edilir.

Werzalit Malzemelerin Özellikleri

- Yavaş yanar ve geç tutuşur.

- -78 °C ile +92 °C arasındaki ısı hareketlerine karşı dayanıklıdır. Nem, rutubet ve küfe karşı dayanıklıdır.
- Kimyasal maddelerden etkilenmezler.
- Çizilmelere ve darbelere karşı dirençlidir.
- Dekoratif ve estetik şekilde üretilir.
- Yüzey temizliği kolay yapılır.

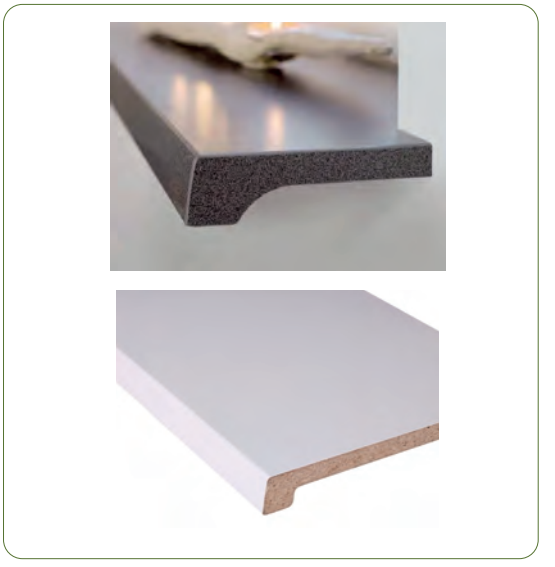
1.2.6.3. Werzalit Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Werzalit malzeme, dayanıklı yapısı ve kullanım kolaylığı bakımından birçok alanda tercih edilir. Renk ve doku özellikleri çeşitlidir. Bu nedenle iç ve dış mekânlarda kullanımı yaygındır. Çizilme, ısınma ve olumsuz hava koşullarına, dayanıklıdır. Werzalit çok yönlü bir malzemedir. Dış mekân kullanımları için de uygundur. Werzalit malzeme; soyulmaya, suyun ve nemin yıkıcı etkisine karşı dayanıklıdır.

Werzalit malzemeler; iç ve dış cephe kaplaması, masa tablası, tabure, oturak, pencere pervazı mutfak tezgâhı gibi birçok yerde kullanılır. Werzalit malzemelere ait kullanım örnekleri gösterilmiştir (Görsel 1.2.74, 1.2.75, 1.2.76).

Görsel 1.2.74: Werzalit daire masa tablası

Görsel 1.2.75: Werzalit kare masa tablası



Görsel 1.2.76: Werzalit pencere pervazları

1.2.6.4. Werzalit Levhaların Avantajları

Yapay ahşap malzemeler grubunda yer alan werzalit ürünler yapım amacına göre birden fazla avantaja sahiptir.

Werzalit Malzemenin Kullanım Avantajları

- Dışarıdan gelen etkilere karşı yüksek mukavemet gücüne sahiptir.
- Ultraviyole (morötesi) ışık karşısında rengini korur.
- Amaca göre şekillendirilebilir.
- Neme karşı dayanıklıdır.
- Antibakteriyel özelliklere sahiptir.
- Ani ısı değişikliklerine karşı dirençlidir.

WERZALİT MASA TABLASI KENAR DETAYINI ÇİZME.

UYGULAMA : 1.2.8
: 1 saat

KONU: Werzalit Levhalar

AMAÇ: Werzalit masa tablasının kenar detayını çizmek.

Açıklamalar

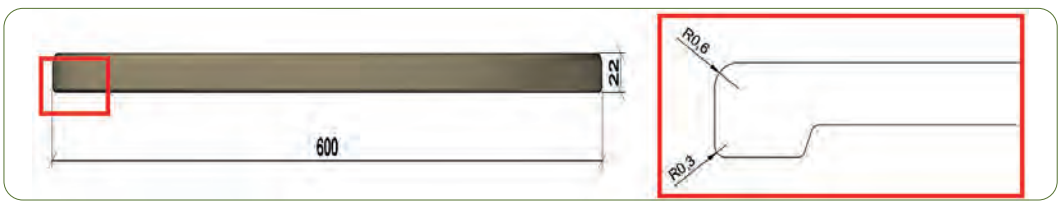
1. Aşağıda Görsel 1.2.77'de werzalit masa tablasının perspektif görünüşü verilmiştir. Masa tablasına ait gerekli bilgiler ve açıklamalar aşağıda verilmiştir. Bu bilgiler ışığında uygulama çalışmasını yapınız.

2. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

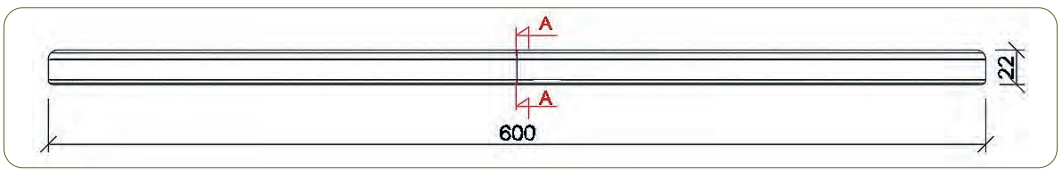
Masa Tablasına Ait Genel Bilgiler

- Masa tablası 600 mm çapındadır.
- Masa tablası 22 mm kenar kalınlığında werzalit malzemedir.
- Masa tablasının kenar profil (görünüş) detayı aşağıda verilmiştir.

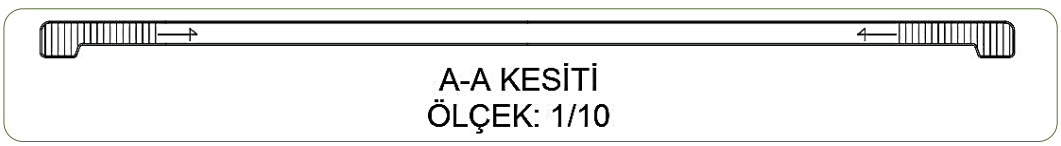
Görsel 1.2.77: Werzalit yuvarlık masa tablası



Görsel 1.2.78: Werzalit yuvarlık masa tablası yan görünüşü (solda) ve kenar profil detayı (sağda)



Görsel 1.2.79: Werzalit yuvarlık masa tablası yan görünüşü



Görsel 1.2.80: Werzalit yuvarlık masa tablası A-A kesiti

Yukarıdaki bilgi ve önerileri dikkate alarak işlem sırasına göre aşağıdaki uygulamayı yapınız.

1. Ölçüleri verilen masa tablasının yan görünüşünü çiziniz (Görsel 1.2.76).
2. Yan görünüşü teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz.
3. Yan görünüşün orta kısmından kesit çizgisini (A-A kesiti) çiziniz.
4. A-A kesit görünüşünü çiziniz.
5. Malzeme özeliğine uygun taramaları yapınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Masa tablasının yan görünüşünü çizme		
2	Yan görünüşü teknik resim kurallarına göre ölçülendirme		
3	A-A kesit çizgisini doğru yerden çizme		
4	A-A kesitini teknik resim kurallarına uygun olarak çizme		
5	Malzeme özelliğine uygun taramayı yapma		

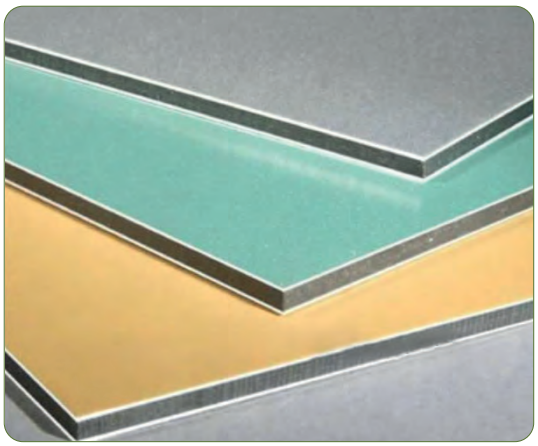
UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.8			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	25		NUMARASI	
ÇİZİM KURALLARINA UYMA	45		**ÖĞRETMENİN**	
TARAMA VE İŞARETLER	20		ADI SOYADI	
TEMİZLİK VE DÜZEN	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

1.2.7. Kompozit Levhalar

Kompozit levhaların birçok kullanım türü mevcuttur. Yaygın olarak kullanılan, alüminyum kaplı kompozit panellerdir. Alüminyum kaplı kompozit paneller; kolay kullanımı, modern görünümü hafif ve ergonomik yapısı ile reklam ve dekorasyonda çok tercih edilir.

Bu levhalar farklı ebat ve kalınlıklarda üretilebilir. Farklı ebat ve kalınlıklarda üretimi kompozit malzemenin birçok alanda kullanımına olanak sağlamıştır. Yapıların dış yüzeyinde; taş, tuğla, ytong (gaz beton) gibi ağır ve pahalı ürünler yerine, kompozit malzeme kullanımı ekonomik açıdan büyük tasarruf sağlar. Ayrıca bu malzemeler dış cephe kaplamasında, eski yapıların yeniden düzenlenmesinde ve ısı yalıtımında kullanılır.

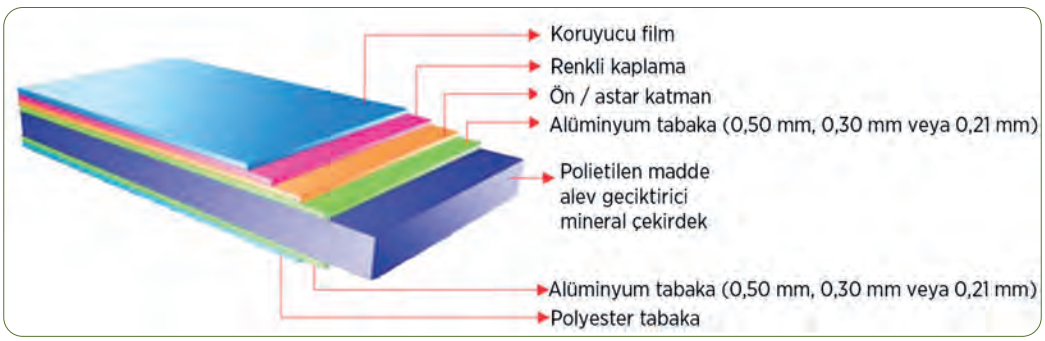


Görsel 1.2.81: Kompozit levhalar

1.2.7.1. Kompozit Levhaların Üretimi

Görsel 1.2.82'de kompozit levhanın sırasıyla; alüminyum katman, ön / astar katmanı, renk katmanı ve son olarak da koruyucu film tabakası şeklindedir. Alt kısım, alüminyum tabaka ve polyester katman ile kaplanmıştır.

Kompozit levhalar plastik endüstrisinde kullanılan polietilen maddenin (saydam katı) iki tarafının da 0,21 ile 0,30 veya 0,50 mm kalınlığında alüminyum tabaka ile kaplanmasıyla elde edilir. Kompozit levhaların yüzeyleri marine, kontrplak, doğal ahşap ve alüminyum tabaka gibi değişik malzemelerle kaplanabilir.



Görsel 1.2.82: Kompozit levhanın katmaları

1.2.7.2. Kompozit Levhaların Özellikleri

Kompozit levha binaların iç ve dış yüzey kaplamalarında çok sık kullanılan bir üründür. Bu ürünlerin kullanımı kolaydır. Montajı yapılacak yere plakalar halinde getirilir. Hafif ve esnek bir malzeme olduğu için el aletleri ile işlenmesi kolaydır. Kompozit levhalar standart olarak 4 mm x 1.250 mm x 3.200 mm, 4 mm x 1500 mm x 3200 mm boyutlarında üretilir.

Gelişmiş bir teknoloji ile üretilen bu malzeme, modern yapılarda rahatlıkla kullanılabilir. Bu özellikleri sayesinde bina konstrüksiyonuna yeni bir görünüm ve modern bir hava katar. Kompozit malzeme -50 °C ile +80 °C arası ısı koşullarına karşı dayanıklıdır.

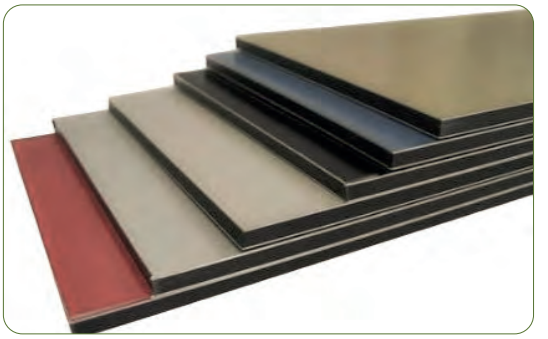
1.2.7.3. Kompozit Levhaların Kullanım Yerleri ve Şekilleri

Kompozit levhalar; kırılma, çatlama, yangın, oksitlenme ve paslanma gibi yıkıcı etkilere karşı dirençli malzemelerdir. Dış mekânlarda özellikle bina kaplamalarında çok sık kullanılır.

Kompozit Levhanın Kullanım Alanları

- Binaların iç ve dış cephe uygulamalarında
- Alışveriş merkezlerinde
- Havaalanı, tren garı ve otobüs terminalinde
- Spor komplekslerinde
- Eski yapıların yenilenmesinde
- Balkon dekorasyonunda
- Tavan ve saçak kaplamasında
- Reklam ve ilan panolarının tasarımında
- Sergi ve fuar merkezleri gibi daha birçok yerde kullanılır.

Uygulama alanı geniş olan kompozit malzemelerin uygulama yerlerine ait görsel örnekler: (Görsel 1.2.84, 1.2.85, 1.2.86, 1.2.87).

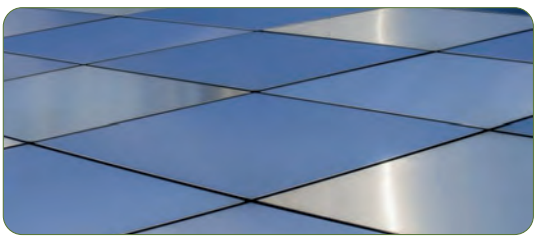


Görsel 1.2.83: Kompozit levha uygulaması

Görsel 1.2.84: Kompozit levha uygulaması

Görsel 1.2.85: Kompozit levha uygulaması

Görsel 1.2.86: Kompozit levha uygulaması



Görsel 1.2.87: Kompozit levha uygulaması

1.2.7.4. Kompozit Levhaların Avantajları

Kompozit malzemeler; küçük işletmelerde, iç mekânlarda ya da bir cephenin belli bir alanını kaplamak için kullanılabilen çok yönlü yapı elemanlarıdır. Bu nedenle kompozit levha kullanımının bazı avantajları vardır.

Kompozit Levhanın Avantajları

- İçerisinde barındırdığı malzemelerden dolayı tamamen geri dönüştürülebilirler.
- Malzemeler boyut özelliklerini kaybetmezler yani sabit kalırlar.
- Boyutlandırılmasında deformasyon (bozulma) göstermez.
- Yüzey kaplamasına uygundur.
- Montajı hızlı ve kolay yapılır.
- Darbelere karşı dayanıklıdır.
- Yüksek ses ve ısı yalıtımında kullanılırlar.

KOMPAKT, WERZALİT VE KOMPOZİT MALZEMELERİN KARŞILAŞTIRILMASI.

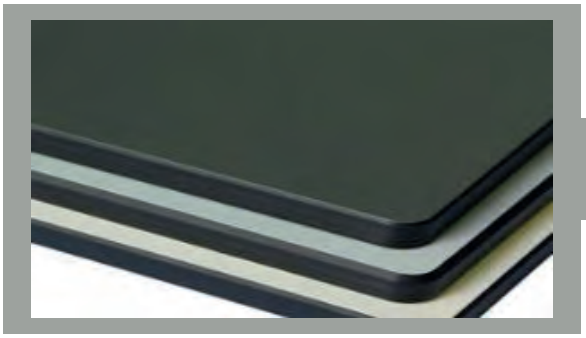
UYGULAMA : 1.2.9
: 1 saat

KONU: Kompozit Levhalart

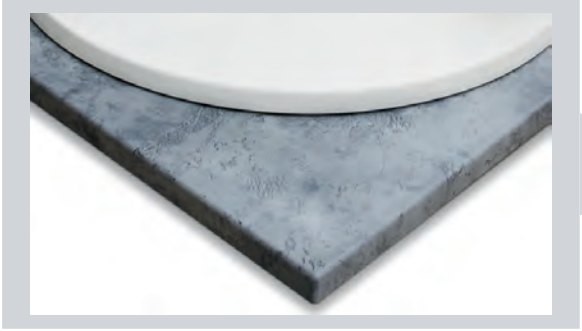
AMAÇ: Kompakt, werzalit ve kompozit malzemeler hakkında bilgi sahibi olma.
Kompakt, werzalit ve kompozit malzemeleri karşılaştırabilmekberaberliğini sağlama becerisi kazanmak.

Açıklamalar

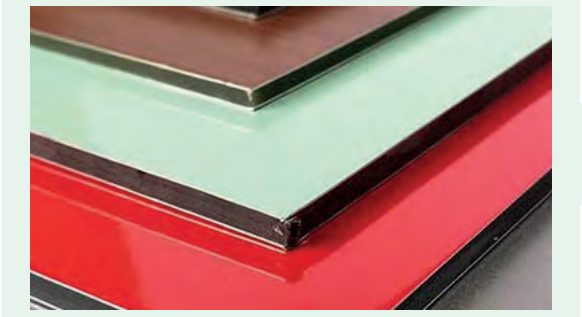
1. Aşağıda Görsel 1.2.88'de kompakt, werzalit ve kompozit malzemelere ait görseller verilmiştir. Malzemelere ait bilgileri ve önerileri dikkate alarak uygulama faaliyetini yapınız.
2. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



• **Kompakt malzeme**



• **Werzalit malzeme**



• **Kompozit malzeme**

Görsel 1.2.88: Kompakt (üstte), werzalit (ortada), kompozit (altta) malzemelerin görünümü

ÖNERİLER

Malzemelere Ait Bilgiler

- Bir adet kompakt malzeme örneği (Ahşap ürün imalatı yapan iş yerinden temin ediniz).
- Bir adet werzalit malzeme örneği (Ahşap ürün imalatı yapan iş yerinden temin ediniz).
- Bir adet kompozit malzeme örneği (Ahşap ürün imalatı yapan iş yerinden temin ediniz).

Yukarıdaki bilgi ve önerileri dikkate alarak işlem sırasına göre aşağıdaki uygulamayı yapınız.

1. Malzemeleri detaylıca inceleyiniz.
2. Malzemelerin yapısal özelliklerini (renk, doku, ağırlık vb.) inceleyiniz.
3. Malzemelerin yüzey dayanıklılığını (ezici / delici bir cisimle yüzeye kuvvet uygulayınız) test ediniz
4. İnceleme sonucu malzemelere ait detaylı bilgileri not ediniz.
5. Not edilen bilgileri sınıf ortamında değerlendiriniz.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Malzemeleri detaylı inceleme		
2	Malzemelerin yapısal özellikleri inceleme		
3	Yüzey dayanıklılık testi yapma		
4	Malzemelere ait detaylı bilgileri not etme		
5	Sınıf ortamında değerlendirme yapma		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 1.2.9			**ÖĞRENCİNİN**	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	25		NUMARASI	
ÇİZİM KURALLARINA UYMA	45		**ÖĞRETMENİN**	
TARAMA VE İŞARETLER	20		ADI SOYADI	
TEMİZLİK VE DÜZEN	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki cümleleri okuyunuz. Doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" koyunuz.

1. (.....) Ağacın kök, gövde veya ur gibi belli kısımlarından biçme, kesme ve soyma yön temleri ile elde edilen, kalınlıkları 0,6 mm ile 3 mm arasında olan ince ağaç levha lara kaplama denir.
2. (.....) Ağaç kaplamaların çift sayıda üst üste yapıştırılması ile elde edilen levhalara kontrplak denir.
3. (.....) Yonga levhalar, hammadde olarak odun ve tarımsal atıkların küçük parçalar halinde öğütülmesiyle elde edilir.
4. (.....) Yonga levha, suni tahta anlamına gelen suntanın endüstriyel adıdır.
5. (.....) Tesisat ve elektrik hatları döşemede, kapı iç kasalarında, delikli veya deliksiz üreti len yonga levha OSB levhadır.
6. (.....) Biçme yöntemi ile kaplama elde etmede fire oranı çok düşüktür.
7. (.....) Dekoratif kâğıtların laminasyon tekniğiyle yonga levhalara preslenmesi ile sunta lam levhalar üretilir.
8. (.....) Suntalamların yalnızca bir yüzü kaplanmaktadır.
9. (.....) Lake boya, yonga levhaların üstüne direkt uygulanır.
10. (.....) Lif levhanın, ısıya ve neme karşı dayanımı yüksektir.

B. Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. **Aşağıda verilen kaplama elde etme yöntemlerinin hangisinde tomruklara yumuşatma işlemi uygulanmadığından kaplamaların doğal renginde bozulma olmaz?**

   A) Soyma yönteminde
   B) Dilme yönteminde
   C) Biçme yönteminde
   D) Kesme yönteminde
   E) Eksantrik kesme yönteminde

2. **Kontrplak üretiminde hangi yöntemle elde edilen kaplamalar kullanılır?**

   A) Soyma yöntemi
   B) Dilme yöntemi
   C) Biçme yöntemi
   D) Kesme yöntemi
   E) Eksantrik kesme yöntemi

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

3. Aşağıdakilerden hangisi ahşaba alternatif, endüstriyel yapay kaplama malzeme üretme sebebi olamaz?

A) Geniş yüzeylerde istenilen ölçülerde üretilebilmesi

B) Fire oranının çok düşük olması

C) Kolay işlenebilir ve hafif olması

D) Maliyetinin düşük olması

E) Kullanım alanlarının az olması

4. Aşağıdaki yonga levha üretim aşamalarından hangisinde sıralama yanlış yapılmıştır?

A) Klimatize etme – Ebatlama - Zımparalama

B) Yongalama – Depolama - Kurutma

C) Eleme – serme - tutkallama

D) Tutkallama – Serme - Presleme

E) Serme – Presleme – Klimatize etme

5. Aşağıdaki yonga levha sınıflandırmalarından hangisi doğrudur?

A) P1: Nemli şartlarda kullanılan yük taşıyıcı yonga levhalar

B) P3: Yüke dayanımlı olmayan kullanım, standart levhaya göre neme karşı daha dayanıklı olan yonga levhalar

C) P4: Kuru şartlarda kullanılan genel amaçlı yonga levhalar

D) P5: Kuru şartlarda kullanılan ağır yük taşıyıcı yonga levhalar

E) P7: Kuru şartlarda kullanılan iç mekân uygulamaları yonga levhalar

6. Lake boya uygulama aşamaları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Astar-Macun-ilk kat boya-son kat boya-UV lak

B) Macun-Astar-İlk kat boya-UV lak-Son kat boya

C) İlk kat boya-Astar-Son kat boya-Macun-UV lak

D) Macun-Astar-UV lak-İlk kat boya-Son kat boya

E) Astar-İlk kat boya-Macun-Son kat boya-UV lak

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

7. Aşağıda verilenlerden hangisi laminasyonda kullanılan kaplama kâğıtlarından değildir?

A) Polivinil klorür kâğıt (PVC)

B) Akrilik

C) Melamin

D) Poliüretan esaslı kâğıtlar

E) Bristol kâğıtlar

8. Aşağıdakilerden hangisi suntalam levhaların dezavantajıdır?

A) Renk, doku, desen açısından çeşitliliği fazladır. Estetik değeri yüksektir.

B) Suntalam levhaların vida tutma özellikleri iyidir.

C) Yoğunluğuna göre hafif olduğundan taşınması kolaydır.

D) Çarpmaya ve çizilmeye karşı dirençli değildir.

E) Neme, rutubete ve yangına karşı dayanıklı suntalam çeşitleri bulunmaktadır.

9. Lif demetlerinin doğal yapışma ve keçeleşme özelliğinden yararlanılarak veya ilave tutkal kullanılarak oluşturulan levha taslağının kurutulması ya da preslenmesi sonucu meydana gelen levhalara ne isim verilir?

A) Lif levha (MDF)

B) Sunta

C) Kontratabla

D) Duralit

E) Kaplama

10. Reçine emdirilmiş kraft kağıtlarına belli bir seviye basınç ve sıcaklık pres uygulanması sonucu elde edilen malzemelere ne ad verilir?

A) Masif panel

B) Kompakt levha

C) Yonga levha

D) Mdf levha

E) Kontraplak

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=12318

2. ÖĞRENME BİRİMİ

MOBİLYA TAMAMLAYICI AKSESUARLARI

KONULAR

2.1. MOBİLYALARDA KULLANILAN BAĞLANTI ELEMANLARI

2.2. BAZA-AYAK YAPIM TEKNİKLERİ

2.3. MOBİLYA YAPIMINI TAMAMLAYICI AKSESUARLAR

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ ?

- Mobilyalarda kullanılan bağlantı elemanlarının çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri
- Mobilyalarda kullanılan baza ayak yapım tekniklerini
- Mobilya yapımını tamamlayacak aksesuarların çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri

KAVRAMLAR

Vida
Çivi
Dübel
Çektirme
Modül bağlantısı
Baza ayak bağlantı şekli
Gövdeye ayak bağlantı şekli
Ray
Sürgü kapak sistemi
Kilit
Düşme kapak makası
Menteşe
Mobilya kulpları
Çıtçıt
Mobilya ayakları

Hazırlık Çalışmaları

1. Evinizdeki mobilyaları inceleyiniz. Mobilyaların montajında kullanılan bağlantı elemanlarının çeşitlerini tespit ediniz.
2. Çeşitli bağlantı elemanlarının aralarındaki farklılıkları anlamaya çalışınız.
3. Bağlantı elemanları ile ilgili edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

2. MOBİLYA TAMAMLAYICI AKSESUARLARI

2.1. MOBİLYALARDA KULLANILAN BAĞLANTI ELEMANLARI

Mobilya bağlantı elemanları, iki veya daha fazla mobilya ünitesinin birbirine bağlanmasında ya da mobilyaların birbirine veya duvara bağlanmasında kullanılan mekanizmalardır. Değişen teknoloji ile malzemelerin kalitesi arttığı gibi bağlantı elemanlarının da kalitesi ve çeşitliliği artmaktadır. Bağlantı elemanları, metal ve plastik malzemelerden üretilir. Bağlantı elemanlarının özellikleri, kullanıldığı yere göre farklılık gösterir.

Bağlantı elemanlarını genel olarak dört grupta toplayabiliriz.

- Vidalar
- Çiviler
- Dübeller
- Çektirme ve modül bağlantıları

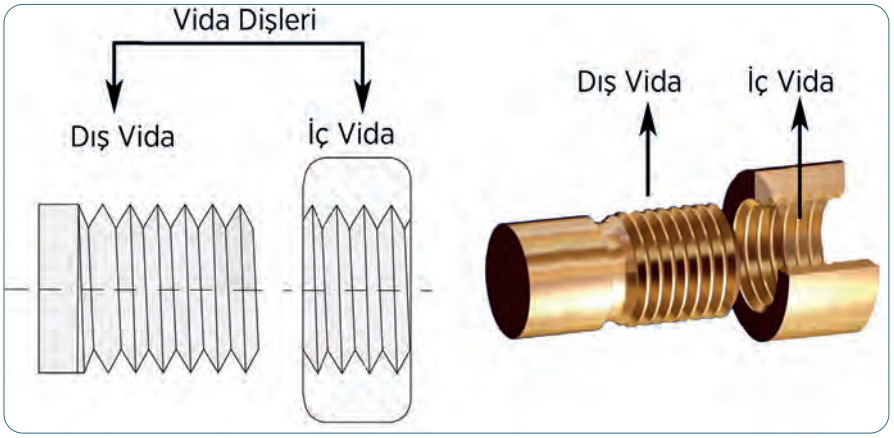
2.1.1. Vidalar

Vidalar; iki veya daha fazla parçayı birbirine bağlamak, birbirine bağlanmış parçaları da zarar vermeden sökmek için özel olarak şekillendirilmiş elemanlardır. Bu elemanların görevlerini yerine getirebilmesi için gövdelerine özel profilli silindirik yivler (dişler) açılır. Vida dişleri, makine elemanlarının ve mobilya parçalarının sökülüp birleştirilmesinde ve hareket ettirilmesinde önemli rol oynar. Birçok alanda farklı amaçlarla kullanılan vidaların temel amacı, iki veya daha fazla parçayı birbirine birleştirmek ve bu birleştirme işlemi sırasında parçalara herhangi bir zarar vermemektir. Genellikle metalden üretilen vidalar, silindirik gövdelerindeki dişler sayesinde birleştirme işlemini çok kolay bir şekilde gerçekleştirir. Görsel 2.1.1'de çeşitli vidalardan örnekler gösterilmiştir.

Görsel 2.1.1: Vida çeşitleri

Vida Dişleri ve Vidayı Oluşturan Elemanlar

Vida dişleri, silindirin dış yüzeyine ve silindirin iç yüzeyine olmak üzere iki farklı şekilde yapılır. Silindirin dış yüzeyinde oluşturulan dişlere **dış vida**, silindirin iç yüzeyinde oluşturulan dişlere **iç vida** denir. Görsel 2.1.2'de dış vida ve iç vida gösterilmiştir.



Görsel 2.1.2: Dış vida ve iç vida

Vida Elemanları

Diş: Helisel vida kanalı açıldıktan sonra oluşan çıkıntılardır. Vida dişleri çeşitli profillerde olabilir. Ancak bir vidanın bütün dişleri aynı profildedir.

Diş Üstü Çapı (d): Vida açılmış silindirin çapıdır.

Diş Dibi Çapı (d): Vidanın diş dibinden ölçülen çapıdır.

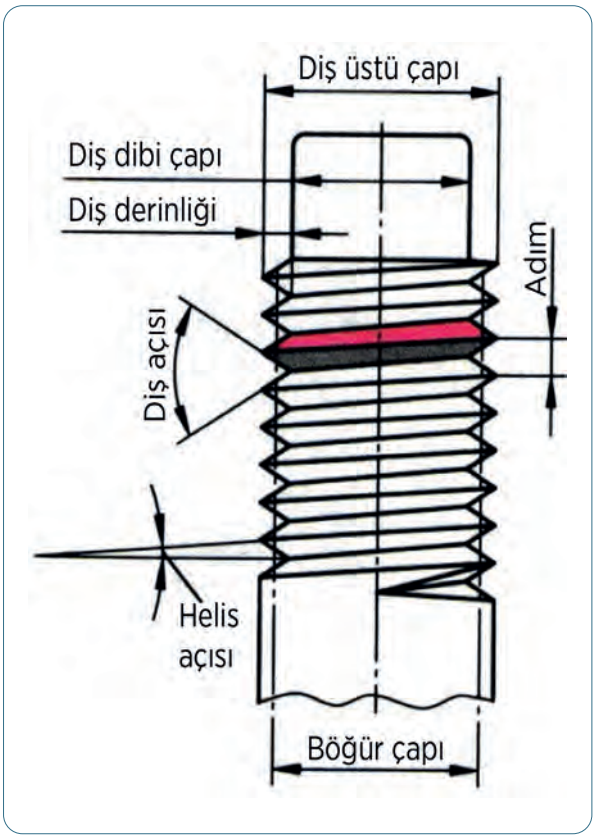
Matkap Çapı: İç vidaların açılabilmesi için delinmesi gereken matkabın çapıdır.

Bölüm Daire Çapı (d): Diş üstü çapı ile diş dibi çapı arasında kalan çapın ölçüsüdür. Normalde böyle bir çap yoktur sadece hesaplamalar için kullanılır.

Adım (P): Vidanın bir tur çevrildiğinde almış olduğu yola denir.

Diş Yüksekliği (h): Eksene dik yönde, diş dibi ile diş üstü arasındaki uzaklıktır.

Helis Açısı: Helisel şeklin oluşmasını sağlayan doğrunun yatay eksen ile yaptığı açıdır.



Görsel 2.1.3: Vida elemanları

2.1.1.1. Vidaların Çeşitleri ve Özellikleri

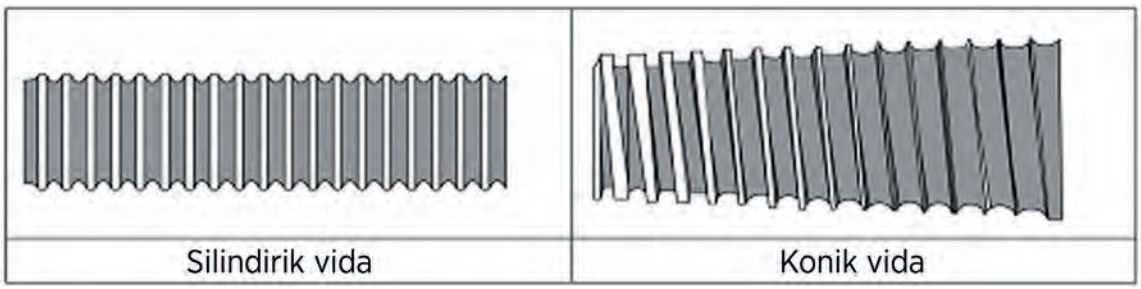
Bağlantı elemanı olarak çeşitli alanlarda kullanılan vidaların farklı alanlar için üretilen birçok türü vardır. Vida türlerini farklı özelliklerine göre farklı başlıklar altında sınıflandırabiliriz.

Açıldıkları Yüzeylere Göre Vidalar

Vida dişleri, açıldığı yüzeylere göre silindirik vida ve konik vida olarak iki türde üretilir. Görsel 2.1.4'te silindirik ve konik vida gösterilmiştir.

Silindirik Vida (Düz Vida) Silindirin iç ve dış yüzeyinde, helis şeklindeki yüzeylerin meydana getirdiği geometrik şekildir.

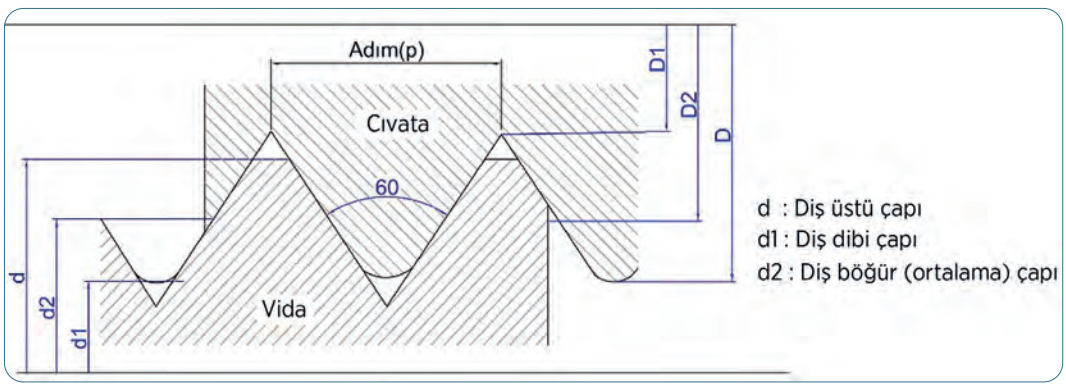
Konik Vida: Koninin iç veya dış yan yüzeyinde, helis şeklindeki yüzeylerin meydana getirdiği geometrik şekildir.



Görsel 2.1.4: Silindirik ve konik vida

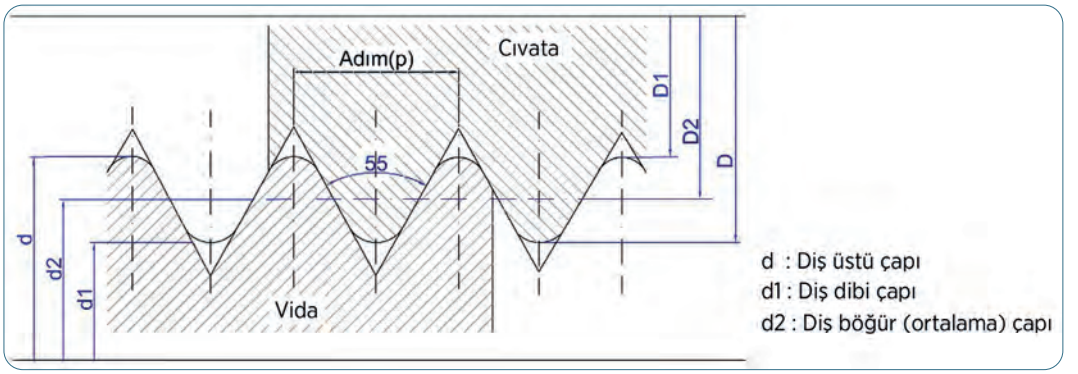
Vida sistemine göre vida çeşitleri

Metrik vidalar: Diş açısı 60° olan dişlerinin kesiti eşkenar üçgen biçimindeki vidalardır. Adım bir diş dolusu ile bir diş boşluğundan oluşur. Metrik vidalarda adım, milimetre cinsinden belirtilir. Vidanın en önemli elemanı adım, iki diş arasındaki mesafedir (Görsel 2.1.5).



Görsel 2.1.5: Metrik vida

İnç Whitworth (Parmak Açı) Vidalar: Diş açısı 55° olan dişlerinin kesiti ikizkenar üçgen biçimindeki vidalardır. Vida dişlerinin uçları ve dipleri, teorik üçgen yüksekliğinin 1/6'sı kadar kesilip yuvarlatıldığından boşluksuzdur. Vidanın elemanları, adıma göre belirlenir (Görsel 2.1.6).

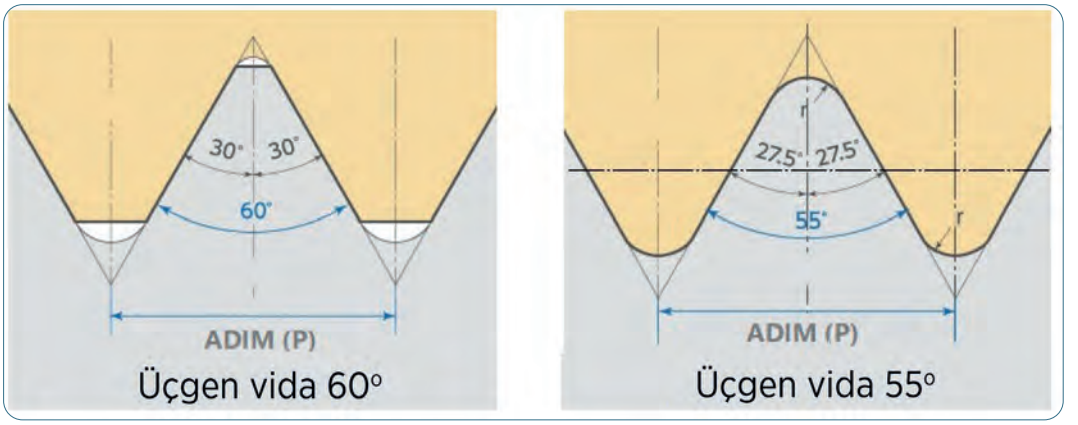


Görsel 2.1.6: İnç (Whitworth) vida

Diş biçimlerine göre vida çeşitleri:

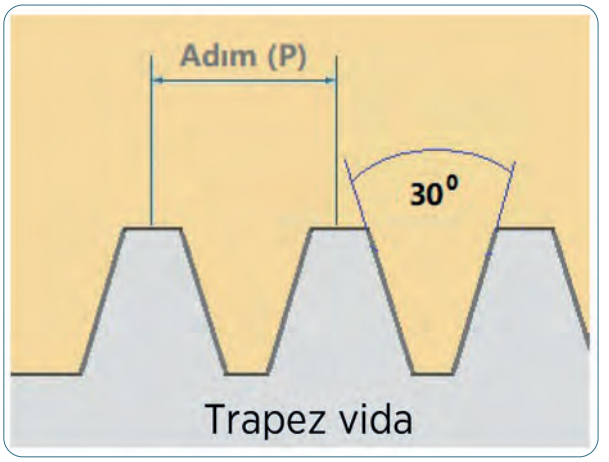
Vidalar diş biçimlerine göre 5 gruba ayrılır.

Üçgen Vidalar: Diş açısı 60° olan ikizkenar üçgen profilli vidalardır. Vida adımı (helisi) ise küçüktür. Bu nedenle bağlama vidası amaçlı kullanılır (Görsel 2.1.7).



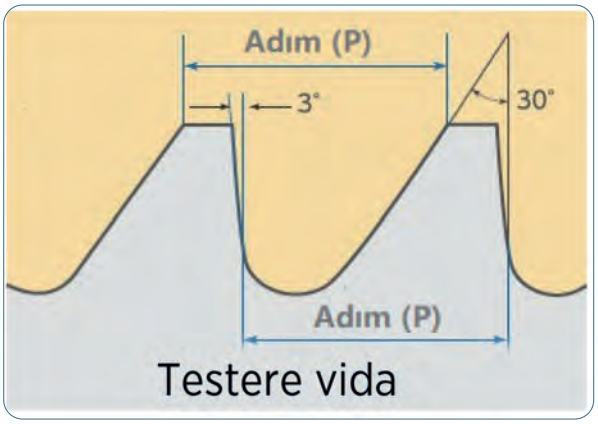
Görsel 2.1.7: Üçgen vida

Trapez Vidalar: Trapez vidalar, uç açıları 30° olan kesit üçgenlerdir. Vidaların diş tepeleri ve dipleri geniş olan kesik üçgen vidalardır. Vida ve somunların dişlerini boşluksuz olarak kavrar. Bu özelliğinden dolayı trapez vidalar hareket vidası olarak kullanılır. Trapez vidalar hareket vidası olarak preslerde, krikolarda, vanalarda, torna ve freze tezgâhlarının tabla ve konsol millerinde kullanılır (Görsel 2.1.8).



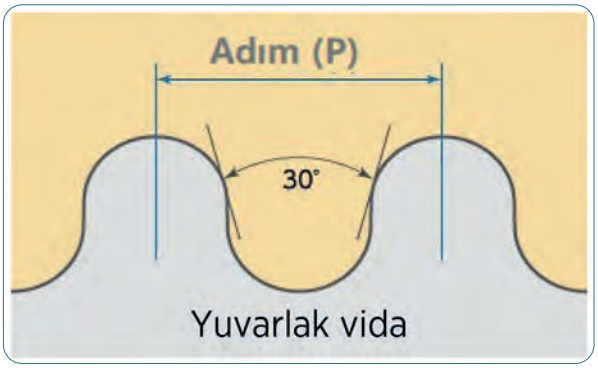
Görsel 2.1.8: Trapez vida

Testere Vidalar: Tek yönlü eğri olduğundan tek yönlü kuvvetlerin uygulandığı alanlarda tercih edilmektedir. Diş açısı 33° olan diş profili testere dişleri profiline benzeyen asimetrik kesitli vidalardır. Testere vidalar, tek yönlü aşırı yüklemelerde ve preslerde kullanılır (Görsel 2.1.9).



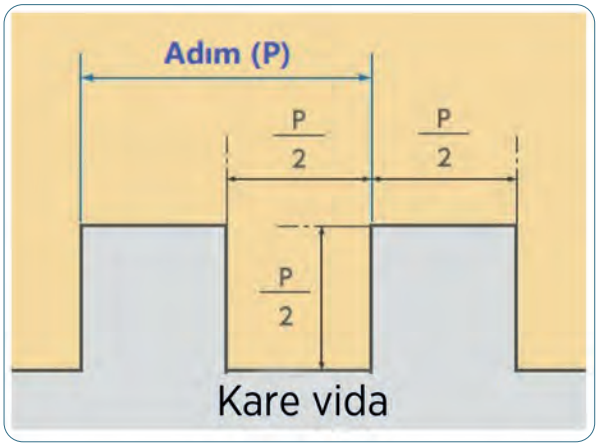
Görsel 2.1.9: Testere vida

Yuvarlak Vidalar: Kum, toz, toprak gibi nemli alanlarda tercih edilmektedir. Tepe açısı 30° ikizkenar üçgen olan diş dibi ve diş tepesi yuvarlatılmış vidalardır. Sivri ve keskin kenarlı olmadıkları için toz, kum ve pastan daha az zarar görürler. Kirli su vanalarında, düzgünlük gerektirmeyen ampullerde plastik veya cam gibi kırılma tehlikesi olan yerlerde kullanılır (Görsel 2.1.10).



Görsel 2.1.10: Yuvarlak vida

Kare Vidalar: Vida dişleri kareye çok yakın olan vidalardır. Kuvvet ve hareket iletiminde kullanılırlar. Kare vidalar, tek ağızlı ya da çok ağızlı olarak da üretilirler (Görsel 2.1.11).



Görsel 2.1.11: Kare vida

Ağız sayısına göre vida çeşitleri

- Tek Ağızlı Vida
- Çok Ağızlı Vida

Kullanma yerlerine göre vida çeşitleri

- Ağaç Vidaları
- Metal Vidaları

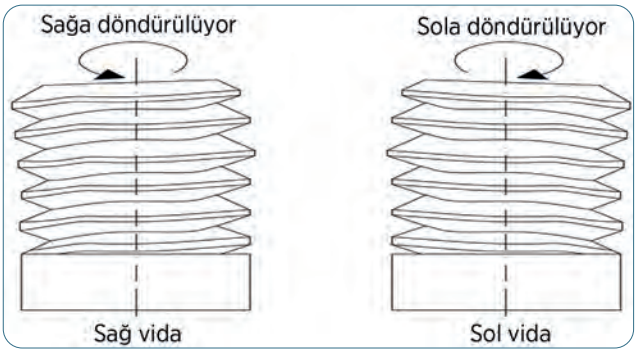
Helis yönüne göre vida çeşitleri

Vidalar, dönme yönüne göre sağ ve sol olmak üzere ikiye ayrılır.

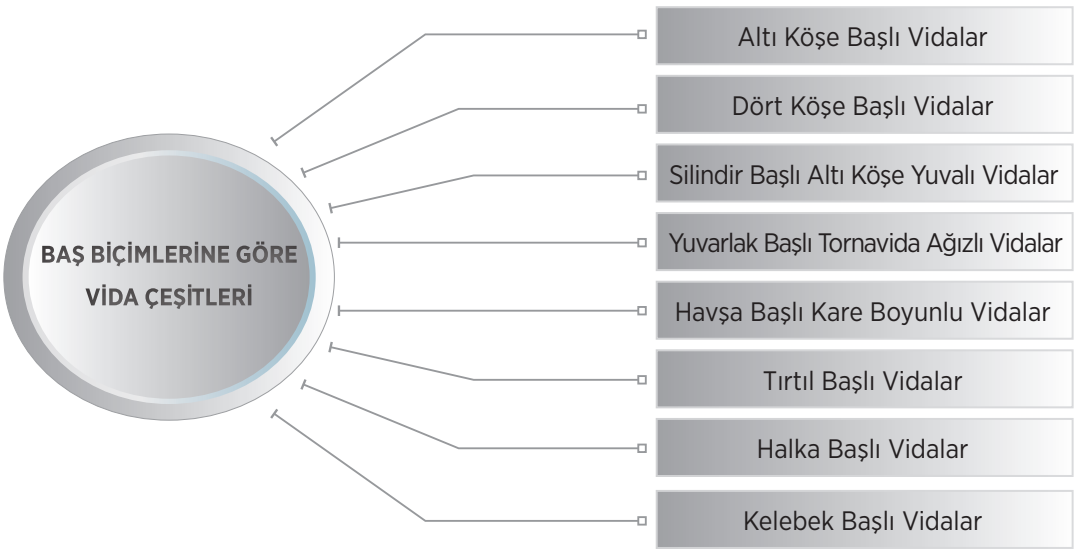
Sağ Helis Vidalar: Saat yönünde döndürüldüğünde sıkma yapan vidalar sağ vidadır.

Sol Helis Vidalar: Saat yönünün tersinde sıkma yapan vidalar sol vidadır.

Sol vidalar ancak özel durumlarda kullanılırlar (Görsel 2.1.12).



Görsel 2.1.12: Sağ ve sol vida



Kullanma amacına göre vida çeşitleri

Bağlantı Vidaları: Makine elemanlarının ve mobilya parçalarının sökülebilir şekilde birbirine bağlanmasında kullanılan vidalardır. Görsel 2.1.13'te örnek bağlantı vidaları gösterilmiştir.

Görsel 2.1.13: Bağlantı vidaları

Hareket Vidaları: Kuvvet ve hareket iletiminde kullanılan vidalardır. Trapez, yuvarlak testere ve kare vidalar hareket vidalarıdır. Hareket vidalarıyla dönme hareketleri doğrusal hareketlere dönüştürülür (Görsel 2.1.14).

Görsel 2.1.14: Trapez vida

Boru Vidaları: Bağlantı veya boru parçalarında, hidrolik sistemlerde kullanılan silindirik ve konik vidalardır. Silindirik ve konik boru vidası olmak üzere iki çeşittir (Görsel 2.1.15).

Görsel 2.1.15: Boru vida

Metal Vidaları: Profilli vidalardır. Üçgen, kare, trapez, yuvarlak ve özel profilli vidaların tümü bu grupta değerlendirilir (Görsel 2.1.16).

Görsel 2.1.16: Metal vidalar

Sac Vidaları: Sac vidalar; keskin, dişli ve büyük adımlıdır. Sac kalınlığı ince gereçleri birbirine çözülebilir şekilde bağlamaya yarayan cıvatalarda kullanılır. 2,5 mm'ye kadar kalın saclar için kullanılır. Somun görevi görecek olan sac parçaya, diş açacağından sert malzemeden yapılır. İnce tabaka sac birleştirme işlerinde kullanılır (Görsel 2.1.17).

Görsel 2.1.17: Saç vidası

Ağaç (Ahşap) Vidaları: Ahşap parçaları çözülebilir şekilde bağlamaya yarayan vidalardır. Ahşap konstrüksiyon (birleştirme) elemanların birleştirilmesine uygun vida çeşididir. Düz başlı sunta vidası, altı köşe başlı ağaç vidası, geniş kafa ağaç vidası silindir baş sunta vidası, mobilya montaj vidası, piton vida gibi çeşitleri bulunur. Tüm sökülebilir ahşap bağlantılarda kullanılır (Görsel 2.1.18).

Görsel 2.1.18: Ahşap vidalar

2.1.2. Çiviler

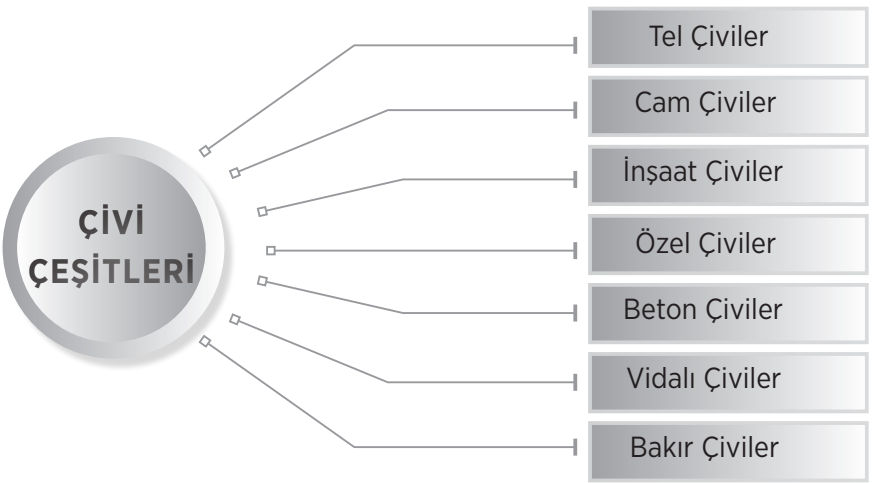
İki veya ikiden fazla olan parçaları birbirine tutturmak için metal, ahşap, sivri uçlu, başlı veya başsız, çakılarak kullanılan metal gereçlere **çivi** denir.

Çiviler kullanıldıkları yerlere göre ve başlıklarına göre adlandırılırlar. Çiviler, parçaları birleştirmek ya da sökmek için kullanılırlar. Çiviler; bakır, çelik, demir, çinko, pirinç ve alüminyum alaşımlı olarak kullanıldığı yerin özelliklerine göre üretilirler. Çivilerin çakılmasında veya sökülmesinde çekiç veya havalı otomatik tabaca kullanılır.

Görsel 2.1.19: Çiviler

2.1.2.1. Çivilerin Çeşitleri

Farklı amaçlarla farklı yerlerde kullanılan çivilerin kullanım yeri ve kullanım amacına göre birçok çeşidi vardır.



2.1.2.2. Çivilerin Özellikleri ve Kullanımı

Tel Çiviler

Yuvarlak ince telden yapılmış, başlı veya başsız olarak üretilirler. Çapları 1,2 mm, boyları ise

2, 2,5, 3, 3,5 ve 4 cm'dir. İnce tahtaların ve çıtaların bir yere veya birbirine çakılmasında küçük çakma kutuların ve ambalaj sandıklarının birleştirilmesinde kullanılırlar (Görsel 2.1.20).

Görsel 2.1.20: Tel çiviler

Cam Çivileri

Ahşap pencere ve çerçevelerin tutturulması için üretilmiş ince, yuvarlak başlı çivilerdir. Tel çivilerden daha ince, başsız, boyları 1,5-2-2,5 cm, çapları ise 0,8 ile 1 mm'dir. Özellikle camların pencere çerçevelerine ve kanatlarına, kapı cam çıtalarının yerlerine tutturulmasında kullanılırlar (Görsel 2.1.21).

Görsel 2.1.21: Cam çivileri

İnşaat Çivileri

Genellikle başlı ve kalın yuvarlak telden çekilmiş çivilerdir. Çakarken çekicin kaymaması için başlarının ucu tırtıklı yapılır. Yerinden kolay sökülmemesi için boyunları da tırtıklı yapılmıştır. Çapları 2 mm'den 7 mm'ye kadar değişir. Boyları ise 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15 ve 20 cm uzunluğundadır. Ahşap bina yapımında, inşaat kalıplarının çakılmasında, tavan ve taban tahtalarının, merdiven ve kapı kasalarının çakılıp yerine tutturulmasında, çatı ve benzeri işlerin yapımında kullanılır (Görsel 2.1.22).

Görsel 2.1.22: İnşaat çivileri

Özel Çiviler

Özel amaçlar için üretilmiş çivilerdir. Özel çivilerin gövdeleri tırtıklı, burgulu ve değişik gövde kesitlidir (Görsel 2.1.23).

Görsel 2.1.23: Özel çiviler (palet vidalı çiviler)

Beton Çivileri

Yüksek karbonlu telden, ısıl işlem ile sertleştirilerek üretilmiş çivilerdir. Beton uygulamalarında kullanılmak üzere üretilirler (Görsel 2.1.24).

Görsel 2.1.24: Beton çivileri

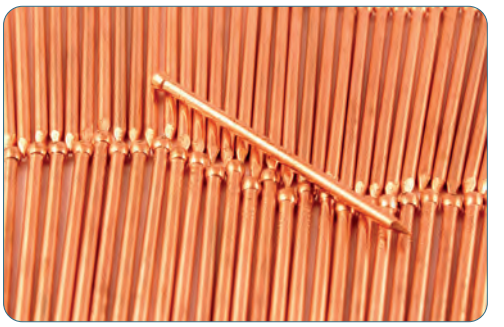
Vidalı Çiviler

Ahşap malzemeleri çatlatmamak için üretilen baş kısmı tornavida tutacak şekilde üretilmiş çivilerdir. Tornavida kullanılarak birleştirme işlemi yapılır (Görsel 2.1.25).

Görsel 2.1.25: Vidalı çiviler

Bakır Çiviler

Bakır çiviler, pas tutmadıkları için sandal, tekne gibi araçların yapımında kullanılır (Görsel 2.1.26).



Görsel 2.1.26: Bakır çiviler

2.1.3. Dübeller

Plastikten yapılmış bağlantı ve tutturma elemanlarına **dübel** denir. Dübel; profili, çelik konstrüksiyonu, dolabı, panoyu, rafı, makineyi vb. birçok ürünü bir yere sabitlemeye yarayan bağlantı elemanıdır. Dübeller kullanım yerine ve dayanaklığına göre değişiklik gösterir. Dübeller; duvara, zemine, tavana ve beton gibi yerlere matkap kullanılarak açılan oyuklara yerleştirilir. Montaj işleminde kullanılacak dübel, vidanın çapı ve boyuna göre ayarlanır.

Delme işleminde kullanacak matkap ucu dübel ebadı dikkate alınarak seçilir, delme işlemi yapılır. Dübel için açılmış delikler temizlenir. Dübel, üzerinde bulunan özel aparatlar sayesinde delik içerisinde genleşerek içinde tutunmayı sağlar.

Görsel 2.1.27: Dübeller

2.1.3.1. Dübel Çeşitleri

Farklı yerlerde ve farklı bağlantılar için kullanılan dübellerin farklı özelliklerde birçok çeşidi vardır. Dübeller kullanım yerine göre ve yapılacak bağlantıda ihtiyaç duyulan dayanıma göre çeşitlere ayrılır. En çok bilinen ve kullanılan dübel çeşitleri şunlardır.

Dübel Çeşitleri

- Plastik Dübel
- Kanatlı Alçıpan Dübeli
- Gaz Beton Dübeli
- Çakma (Çakmalı) Dübel
- Asma Tavan Dübeli
- Ağır Yük Dübeli
- Cıvatalı Borulu Dübel
- Gömlekli Dübel
- Kancalı Dübel
- S Tipi Dübel
- Klipsli Dübel
- Çekmeli Dübel
- Kasa Dübeli
- Kimyasal Dübel

2.1.3.2. Dübellerin Özellikleri ve Kullanımı

Plastik Dübeller

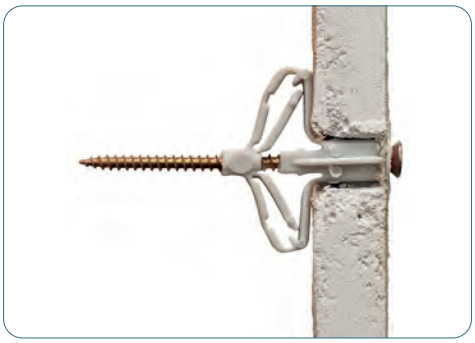
Plastik dübeller üzerindeki özel tırnak sayesinde çekildiğinde bulunduğu yerden kolay kolay çıkmaz. Plastik dübeller 5, 6, 7, 8, 10 ve 12 mm çapında üretilir. Plastik dübelin her türlü ana malzemeye uygulanması kolaydır. Plastik dübel; tavan döşemelerinde, mutfak dolaplarında elektrik malzemelerinin monte edilmesi gibi işlerde kullanılır. Kullanılacak dübel ölçüsüne göre matkap ucu ve vida seçilir (Görsel 2.1.28).

Görsel 2.1.28: Plastik dübel

Kanatlı Alçıpan Dübeli

Alçıpan ya da boşluklu malzemelere sabitlenen hafif parçaların bağlantısından kullanılan dübeldir. Kanatlı alçıpan dübellerin özel kanat yapısı güvenli bir bağlantı sağlar. Dübele uygun boyda ağaç vidası ile bağlantı sağlanır (Görsel 2.1.29,30).

Görsel 2.1.29: Kanatlı alçıpan dübeli



Görsel 2.1.30: Kanatlı alçıpan dübelin montajı

Gaz Beton Dübeli

Gözenekli gaz beton yüzeylerde kullanılmak üzere üretilmiş plastik dübellerdir. Isı yalıtım malzemesi olarak dış cephe yalıtımlarının bağlanmasında kullanılır. Spiral bir formdadır. Gaz beton yüzeylerde ısı yalıtım malzemelerinin montajında kullanılır (Görsel 2.1.31).

Görsel 2.1.31: Gaz beton dübeli

Çakma (Çakmalı) Dübel

Beton malzemelerin montajında kullanılır. Beton malzemelere emniyetli bir şekilde tutunma yaparak üzerindeki parça ile homojen bir bağlanma sağlar. Çakmalı dübelin montajında ilk önce dübel çakılır ve ardından dübel vida ile çevrilerek dübelin açılan yerin içerisinde tutunması sağlanır. Dübel açılan yerin içerisinde kovan açılarak betona sıkışır ve güvenli bağlanma sağlanmış olur. Çakmalı dübel; boru tesisatlarında, asma tavanlarda, havalandırma tesisatlarında vb. işlerde kullanılır. Çakmalı dübel birden çok kez sökülmeye ve ardından yeniden sabitlenmeye imkân sağlar (Görsel 2.1.32).

Görsel 2.1.32: Çakma (çakmalı) dübel

Asman Tavan Dübeli

Asma tavanların montajında kullanılır. Dübelin şekli tutunmayı sağlayan askı parçası ile uyumludur (Görsel 2.1.33).

Görsel 2.1.33: Asma tavan dübel çeşitleri

Ağır Yük Dübeli

Ağır yük dübeli, yüksek dayanaklığa sahiptir. Güvenli bağlantılarda çok tercih edilir. Ağır yük dübelinde altı köşe başlı cıvata kullanılır. Dübel, delik açılan yere yerleştirilir. Cıvata sabitlenecek parçadan geçirilir. Dübel ileriye doğru itilerek döndürülür. Dübelin ucundaki konik parçanın iç kısımdaki vidalı kısma oturtulması ve yukarı doğru çekilmesi sağlanır. Dübel, somun ya da cıvatanın sıkılması ile kovanın ucundaki konik parça yukarı doğru ilerler. Kovanın delik içerisinde sabit tutunmasını sağlanır. Ağır yük dübeli birden çok kez sökülebilir ve tekrar sabitlenip kullanılabilir (Görsel 2.1.34).

Görsel 2.1.34: Ağır yük dübeli

Cıvatalı Borulu Dübel

Cıvatalı boru dübeli, beton kalitesinin düşük olduğu yerlerde kullanılan dübeldir. Dübel üzerinde bulunan kovan borudan imal edilmiştir. Paslanmaya karşı çinko ile kaplanmıştır (Görsel 2.1.35).

Görsel 2.1.35: Cıvatalı borulu dübel

Gömlekli Dübel

Beton kalitesinin düşük olduğu yerlerde ve orta dereceli yüklerde kullanılan dübeldir. Dübel için açılmış kısa ve titreşimli yerlerde rahatlıkla kullanılır (Görsel 2.1.36).

Görsel 2.1.36: Gömlekli dübel

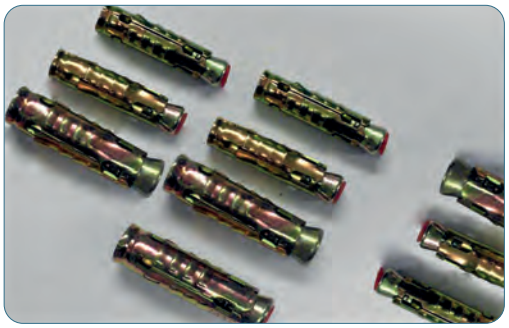
Kancalı Dübel

Kancalı dübel, düşük yerlerde, kısa açılmış deliklerde ve titreşimli alanlarda kullanılabilen baş kısmı kanca şeklindeki dübeldir (Görsel 2.1.37).

Görsel 2.1.37: Kancalı dübel

S Tipi Dübel

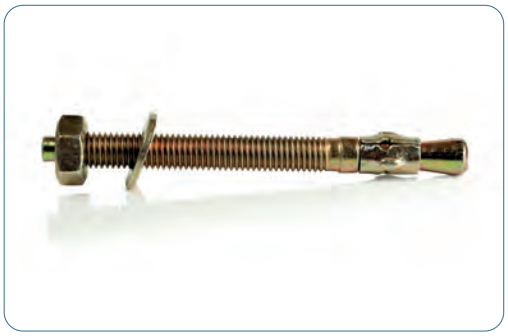
Duvara veya betona saplama ile ya da cıvatayla kullanılabilen dübeldir. Dübelin çekme kuvveti yüksektir. Dübel, montajda kullanıldığında cıvata boyuna, saplamalarda ise somun ve pul uzunluğuna dikkat edilir. Paslanmalara karşı dayanaklı olması için çinko ile kaplanır (Görsel 2.1.38).



Görsel 2.1.38: S tipi dübel

Klipsli Dübel

Klipsli dübel, hızlı ve pratik bir şekilde montajı kolay yapılan dübeldir. Klipsli dübel, beton kalitesi yüksek olan yerlerde kullanır. Dübel çapı ile matkap çapı aynı olmalıdır. Somun çevrildiğinde dübel ucundaki özel halkalar açılmaya başlar. Açılan deliğin içerisinde dübel tutunmaya başlayınca sağlam bağlanma gerçekleşmiş olur. Dübel, paslanmaya karşı çinko ile kaplanmıştır. Klipsli dübel orta sınıf ağırlıkların sabitlenmesinde tercih edilir (Görsel 2.1.39).



Görsel 2.1.39: Klipsli dübel

Çekmeli Dübel

Çekmeli dübel, açılan deliklere saplama veya cıvata ile kullanılabilen dübeldir. Dübel, açılan deliklere yerleştirildiğinde ucundaki yarık kısımlar ayrılarak tutunma sağlar. Çekmeli dübel dönmeyen ve çekme dayanaklığı yüksek olan dübeldir. Montajında kullanılan cıvata boyuna saplamalarda ise somun ve pul uzunluğuna dikkat edilir (Görsel 2.1.40).

Görsel 2.1.40: Çekmeli dübel

Kasa Dübeli

Kasa dübeli, kapı kasaları ve pencerelerin duvara sabitlenmesinde kullanılır. Yan duvarların montajında dayanımı yüksektir. Duvar, beton, delikli tuğla ve boşluklu yerlerde kullanılır (Görsel 2.1.41).

Görsel 2.1.41: Kasa dübeli

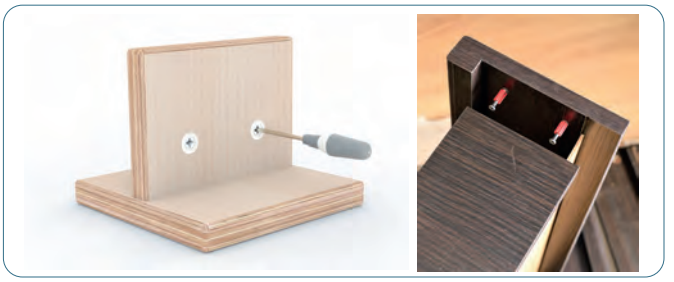
Kimyasal Dübel

Kimyasal dübel, dayanaklığı yüksek, sulu ve titreşimli alanlarda ani yüklere dayanabilen dübeldir. Kimyasal dübeller cam kapsüllerde ya da plastik folyoda bulunabilirler. Kimyasal dübeller satın alınırken son kullanma tarihlerine dikkat edilmelidir. Kimyasal dübeller iç içe geçmiş iki cam tüpten oluşur. Kimyasal dübel betona çakılırken kırılarak birbirine karışır. Delik içerisinde kimyasal dübel rotunun sabitlenmesini sağlar (Görsel 2.1.42).

Görsel 2.1.42: Kimyasal dübel

2.1.4. Çektirme ve Modül Bağlantıları

Mobilya sektöründe ahşap ürünlerdeki, odun esaslı malzemeler mobilya konstrüksiyon tasarımının önemli bir bileşenini oluşturur. Sektörde mobilyaların birçoğu demonte (montaja hazır) olarak üretilmektedir. Demonte mobilyalar, üretim, montaj ve sevkiyat kolaylıkları sağlar. Seri üretim yapan fabrikalarda üretimi artmaktadır. Üretimin demonte olmasından dolayı kontrüksiyonda değişik birleştirme çeşitliliğine ihtiyaç duyulur (Görsel 2.1.43).



Görsel 2.1.43: Mobilya modül bağlantı elemanları

Mobilya elemanlarının birleştirilmesinde kullanılan bağlantı ve çektirme parçaları genellikle plastik veya metal malzemeden üretilmiştir. Modül birleştirilmesinde kullanılacak çektirme ve bağlantı elemanının özelliği (metal, plastik vs.) kullanım yerine göre değişiklik gösterir. Hangi malzemenin nerede kullanılacağı, hangi bağlantı çektirme tekniğinin hangi malzeme üzerinde uygulanacağı ve bağlantı çektirme elemanlarının mekanik davranış özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Bu özelliklerin iyi bilinmesi tasarımcıya, üreticiye ve kullanıcılara teknik açıdan aynı zamanda ekonomik ve estetik yönden büyük yararlar sağlar.

2.1.4.1. Çektirme ve Modül Bağlantıların Çeşitleri

Mobilya imalatında kullanılan çok sayıda bağlantı elemanı vardır. Bu bağlantı gereçleri farklı tür malzemelerden (metal, plastik, alüminyum vb.) üretilmiştir. Genel olarak mobilyacılıkta kullanılan bağlantı elemanları şu şekilde sınıflandırılır:

- Silindirik- Eksantrik Bağlantı Elemanı (Minifix)
- Eksantrik Bağlantı Elemanı
- Trapez Bağlantı Elemanı
- Çektirmeler
- Ay Bağlantı Elemanı
- Köşe Bağlantı Elemanları (Köşebent)
- Karyola Bağlantı Aparatları
- Modül (Mobilya Ünitesi) Bağlantı Elemanları
- Raf Bağlantı Elemanları
- Özel Bağlantı Elemanları

2.1.4.2. Çektirme ve Bağlantı Elemanlarının Kullanımı

Yaşam alanının önemli bir yerini tutan mobilyalar kullanıldıkları yere göre bazı olumsuz etkilere maruz kalabilirler. Mobilyalar çok amaçlı kullanılırlar. Kullanım sırasında etkisinde kalacakları yüklerin miktarı ve niteliği çok farklıdır. Buna bağlı olarak çok hafif yüklerin etkisinde kalabileceği gibi çok daha ağır yüklerin etkisinde de kalabilir. Mobilyaların maruz kaldıkları yüke karşı kararlılığı ve mukavemeti, mobilyayı oluşturan elemanların birleştirme tekniklerine (bağlantı modülü, çektirme, vidalama vb.) ve üretilmiş oldukları malzemelerin özelliklerine bağlıdır. Bu nedenle mobilyaların birleştirme aşamasında doğru teknik, malzeme ve işlem önemlidir. Bu kapsamda doğru bir mobilya üretimi için çektirme ve bağlantı elemanlarının özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekir.

Gövde Bağlantı Elemanlarının Uygulama Özellikleri

Silindirik-Eksantrik Bağlantı Elemanı (Minifix)

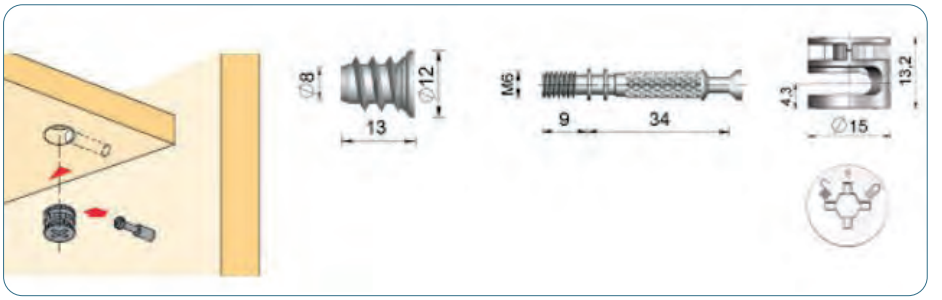
Minifix bağlantı elemanı, merkezden kaçırılmış noktaların meydana getirdiği kavisli bir çizgiden meydana gelen silindirik bir parçanın bir ucu vidalı, diğer ucuysa özel form ve şekilli mili kavrayarak saat yönünde çevrilmesi ile çalışan sistemdir. Bu malzeme metal, metal alaşım ya da plastik malzemelerden üretilebilir. Mobilya imalatında sıklıkla kullanılır.

Görsel 2.1.44: Minifix bağlantı elemanı

Görsel 2.1.44'te kavisli, ağızlı, silindirik parça ve bir ucu vidalı, diğer ucuysa özel form ve şekilli mil bağlantı elemanı gösterilmektedir. Silindirik parça, içine yerleşen özel form ve şekilli mili kavrar ve sıkıştırır.

Görsel 2.1.45: Minifix bağlantı elemanı

Milin, ahşap malzemeye bağlantısı için uygun ölçülerde açılmış deliğe ilk önce çelik dübel takılır. Milin vidalı kısmı dübele sıkıca sabitlenir (Görsel 2.1.45). Merkezi çektirme esasına göre çalışan bu sistem kuvvetli bir çektirme sağlar. Bu sayede sıkı ve yüksek güvenlikli bir bağlantı meydana gelir.



Görsel 2.1.46: Minifix bağlantı elemanın ölçüleri

Minifix Bağlantı Elemanın Avantajları

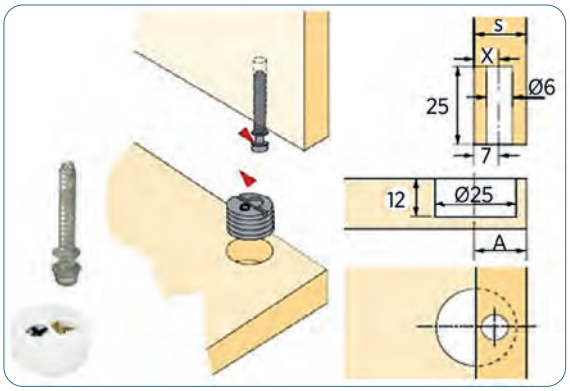
- Minifix, gövdesinin içine yerleştirilen çektirme mili, kafasının küresel formu sayesinde gövde içerisinde her noktaya temas sağlayabilmektedir. Maksimum dayanıklılık sağlanır. Sonradan gevşeme, montaj esnasında kırılma vb. problemler ortaya çıkmaz.
- Yarım tur çevirme ile 5 mm'den fazla çektirme mesafesi +1 mm'den – 0,5 mm'ye kadar olan delik mesafesi hata paylarını çektirme kaybı olmaksızın giderebilir.
- İstenilen çektirme değeri, dönme açısı üst sınırı olan 195° dereceye ulaşılmadan da sağlar.
- Minifix bağlantı elemanının montajı sırasında basit alet ve donanım (düz veya yıldız tornavida) kullanılır.

Görsel 2.1.4: Minifix bağlantı elemanın ölçüleri

Eksantrik Bağlantı Elemanı

Eksantrik kafa, plastik bir kalıp içerisine saklanmıştır. Bu plastik kalıbın etrafına da yatay yönde ve belli aralıklarla kanallar açılmıştır. Çizgiyi andıran plastik fazlalıklar oluşturulur. Eksantrik bağlantı elemanı için açılacak yuvanın çap büyüklüğüne bu fazlalıklar dâhil edilmeden yuva içine sıkıştırılması istenir.

Bağlantı elemanının bir parçası olan dişli çelik milin içine bağlantısı yapılacak olan iş parçasına milin dişli çapından daha küçük ve kullanılacak mil boyuna uygun delik açılmalıdır. Montaj aşamasında bağlantısı yapılacak iş parçaları bir araya getirilir ve yıldız ya da düz tornavida ile bağlantı yapılır.

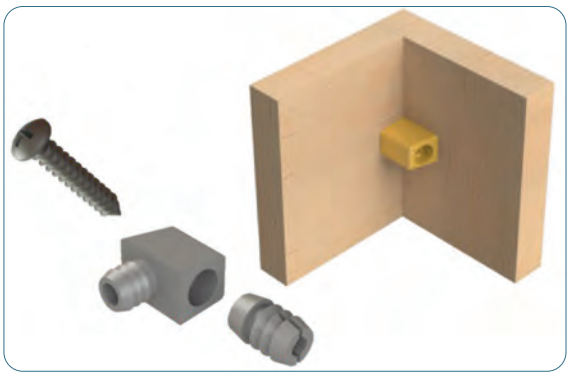


Görsel 2.1.48: Eksantrik bağlantı elemanı

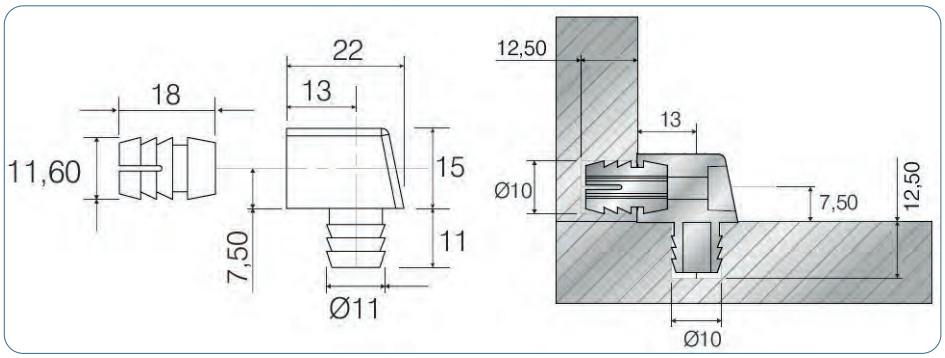
Trapez Bağlantı Elemanı

Trapez bağlantı sistemi, sabitlenecek bir parça ve bu parçayı çektirmek suretiyle başka bir parçadan meydana getirilmiştir. Bağlantı elemanı genel olarak metal, plastik ya da çeşitli alaşım malzemelerden üretilir.

Görsel 2.1.49'da gövdesi ve dübeli plastik, vida kısmı ise krom malzemeden üretilmiş trapez bağlantı elemanı gösterilmiştir. Gövde kısmı metal malzemeden yapılmış olan trapez bağlantılar daha çok ağır titreşim şartlarına uygundur. Bu bağlantı, ahşabın esnemesi ve titreşim şartlarına karşı 4 mm'lik bir tolerans tesviye ayarı ile kolayca sabitlenebilir. Görsel 2.1.50'de trapez bağlantı elemanının montajına ait çizim detayı gösterilmiştir.



Görsel 2.1.49: Trapez bağlantı elemanı



Görsel 2.1.50: Trapez bağlantının uygulama çizimi

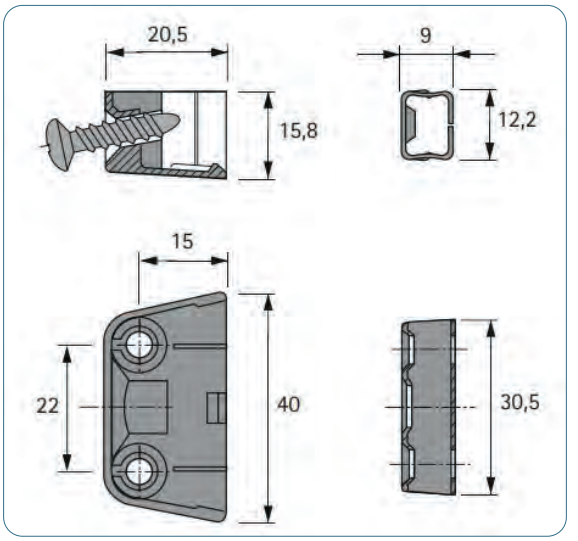
Çektirmeler

Trapez tipi bağlantı elemanıdır. Komple metal, çelik veya plastikten imal edilen bu bağlantı elemanı daha çok kutu tipi büyük hacimli demonte mobilyaların montajında kullanılır. Bu bağlantı gerecinin çalışma

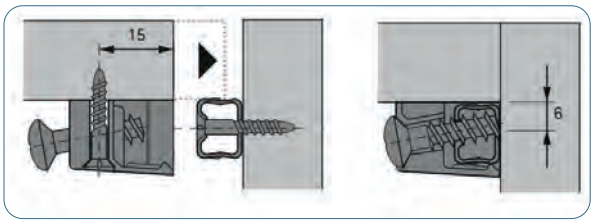
prensibi, iki tablayı birbirine çektirerek, birleştirip sabitlemektir. Görsel 2.1.52'de standart bir çektirme bağlantı elemanının ölçüleri verilmiştir.

Görsel 2.1.51: Trapez tipi bağlantı gereci

Özellikle elbise dolabı gibi ağır mobilyaların montajında kullanılan çektirmeler, iki kaydı sağlam bir şekilde birbirine sabitlemek için kullanılır. Görsel 2.1.53'te çektirme elemanının montaj görüntüsüne yer verilmiştir. Montaj aşamasında ilk olarak çektirmenin yerleştirileceği yer işaretlenir. Daha sonra A parçasına çektirme aparatının içine yerleşen metal kısmı iki adet vida ile sabitlenir. Son olarak B parçasına sabitlenmiş olan çektirmenin dış bölümü A parçasına sabitlenen metal parçanın üzerine yerleştirilir ve çektirme vidası sıkılarak montaj işlemi tamamlanır (Görsel 2.1.53).

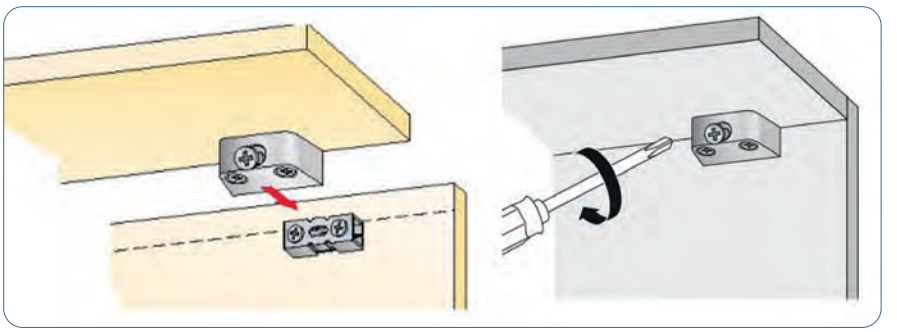


Görsel 2.1.52: Çektirme bağlantı gerecinin ölçüleri

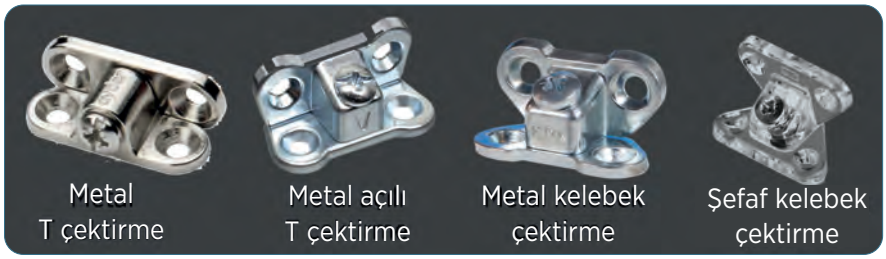


Görsel 2.1.53: Çektirme bağlantı gerecinin ölçüleri

Görsel 2.1.54'te metal T çektirme, metal açılı T çektirme, metal kelebek çektirme ve şeffaf kelebek çektirmedir gösterilmiştir.

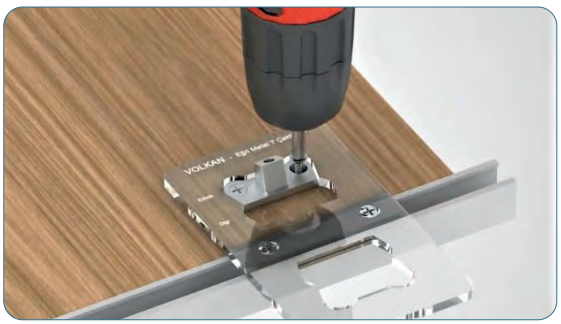


Görsel 2.1.54: Çektirme bağlantısının montajı



Görsel 2.1.55: Çektirme bağlantı çeşitleri

Kelebek çektirmelerin montajı bir şablon yardımıyla yapılır. Birleştirilmek istenen yatay ve dikey kaydın karşılıklı iki parçası Görsel 2.1.55'teki gibi bir şablon yardımıyla montajı yapılmak istenen parçaya vida yardımıyla sabitlenir. Şablon yardımıyla bağlanan çektirme elemanları köşelerde kusursuz bir bağlantı sağlar. Köşe birleştirme aşamasında çektirmenin iki parçası iç içe geçer ve ortadan atılan vida ile parçalar sabitlenir (Görsel 2.1.56).



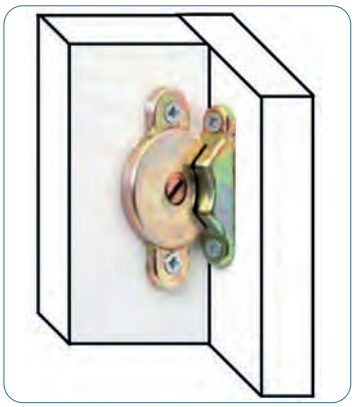
Görsel 2.1.56: Kelebek çektirme elemanının mobilyaya sabitlenmesi

Görsel 2.1.57: Kelebek çektirmenin montajı

Ay Bağlantı Elemanı

Mobilya köşe birleştirmelerinde demonte tipi ay bağlantı elemanları genellikle dolapların köşelerini çektirmek suretiyle bağlantı sağlar. Bu bağlantı yöntemi daha çok dolap birleştirmesinde karyola başının yan kayıtlara, yan kayıtların da ayakucuna bağlanmasında kullanılır. Çelik saçtan imal edilen bu bağlantı elemanı malzeme kalitesiyle yüksek mukavemette tutuş ve birleştirme sağlar. Görsel 2.1.59'da da ay bağlantı elemanının montajı gösterilmiştir.

Görsel 2.1.58: Ay bağlantı elemanı



Görsel 2.1.59: Ay bağlantı elemanının montajı

Köşe Bağlantı Elemanları (köşebent)

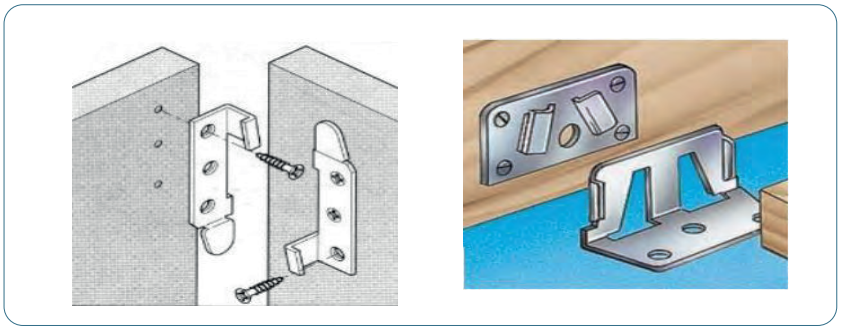
Bağlantı köşebentleri L, T veya düz şekilde üretilen mobilyaların birleşme yerlerini sağlamlaştırmak için kullanılan malzemelerdir. Bu malzemeler genellikle plastik ya da metalden üretilir. Aşağıda bağlantı köşe bentlerine ait görseller verilmiştir.

Görsel 2.1.60: Bağlantı köşebentleri

Görsel 2.1.61: L tipi bağlantı köşebentleri

Karyola Bağlantı Aparatları

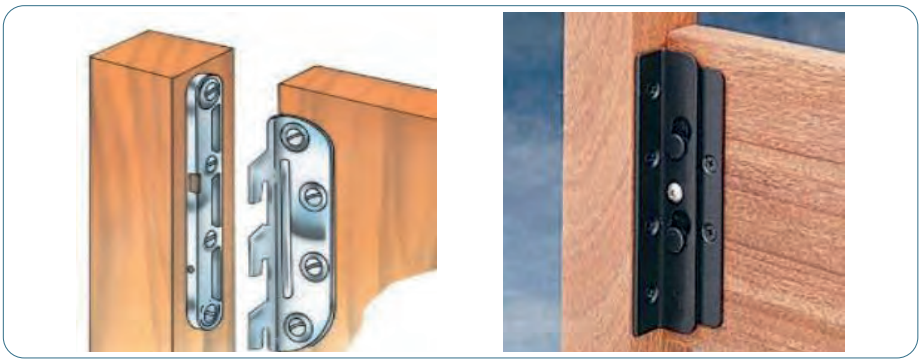
Demonte tip karyolalar için bir birleştirme gereci olan bu bağlantı aparatları, karyolaların baş ve ayakuçlarını yan kayıtlara bağlamaya yarayan elemanlardır. Büyük hacimli bu mobilyaların gerektiğinde sökülebilir olması ve tekrar montajının yapılması oldukça önemlidir. Bu nedenle karyola bağlantı aparatları tasarım bakımından kolaylıkla sökülüp takılacak şekilde uygulanabilir.



Görsel 2.1.62: Karyola bağlantı elemanları

Görsel 2.1.62'de karyola bağlantı gerecinin montajı gösterilmiştir. Bağlantı gereci genellikle iki parçadan meydana gelir. Bu parçalar karşılıklı olarak bağlantısı yapılacak mobilya elemanına vida ile sabitlenir.

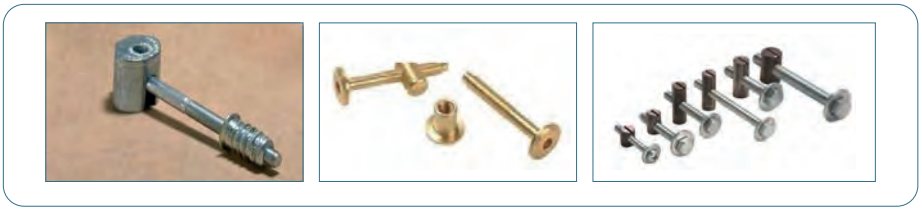
Daha sonra birbirine geçecek şekilde köşe bağlantısı sağlanır. Karyola ve ranzaların başucu ve ayakucu parçalarının istendiğinde pratik olarak birbirinden ayrılabilecek şekilde yapılması gerekir. Görsel 2.1.63'te A ve B parçasının birleşme detayı gösterilmiştir. Karyola bağlantı elemanlarından kancalı olan parça (B parçasına takılı olan) belli bir miktar yukarı kaldırılarak delikli olan parçaya (A parçasına takılı olan) takılır ve aşağıya doğru bastırılarak çektirme işlemiyle birleştirilir.



Görsel 2.1.63: Karyola bağlantı elemanları

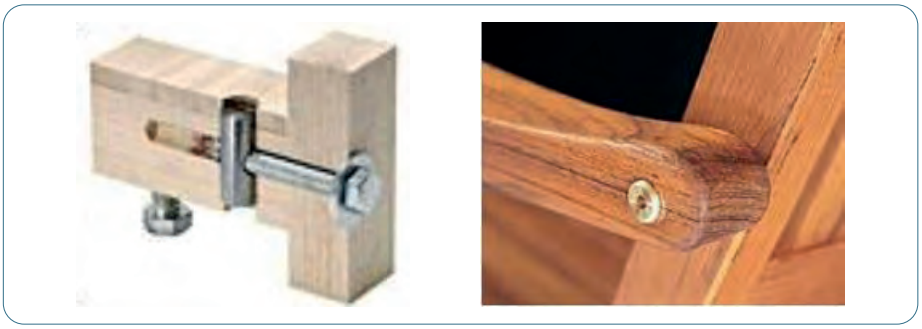
Özel Bağlantı Elemanları

Özel bağlantı elemanları tasarımları itibarıyla farklı mobilyalarda (katlanır ahşap sandalye koltuk, kanepe, masa, mobilya gövdesi, çalışma tezgâhı, hafif yapı elemanları vb.) kullanılmak üzere üretilmiş bağlantı elemanlardır.



Görsel 2.1.64: Özel bağlantı elemanları

Özel bağlantı elemanları genel olarak metal veya plastik malzemeden üretilir. Bu bağlantı gereçleri yıldız ya da düz tornavida ile rahatça takılıp sökülebilir. Özel bağlantı gereçleri kullanılacağı yere uygun ölçülerde ayarlanarak uygulanır. Görsel 2.1.65'te ayak kayıt bağlantısında (solda) ve katlanır sandalye bağlantısında (sağda) uygulanmış özel bağlantı elemanlarının örnekleri gösterilmiştir.



Görsel 2.1.65: Özel bağlantı elemanları

Aşağıda mobilya montajında kullanılan diğer bağlantı elemanları verilmiştir. Açılı bağlantı elemanı 90° ile 180° arasında kademesiz ayarlanan mafsallı bağlantı gerecidir (Görsel 2.1.66).

Görsel 2.1.66: Açılı bağlantı elemanı

Görsel 2.1.67'deki bağlantı gereci, sadece dişli bir saplama ve çelik yaylı pul içeren çakmalı manşondan oluşur. Bu yapısı itibariyle parçalar elle bastırılarak kolayca ve çözülemeyecek şekilde birleştirilir.

Görsel 2.1.67: Saplamalı (everfix ve duplo everfix) bağlantı elemanları

Askılı bağlantı elemanları; panel duvarlar, bölme duvarlar, kolon kaplamaları tavan kaplamaları, her türlü baza ve pervaz montajında rahatlıkla kullanılabilir (Görsel 2.1.68).

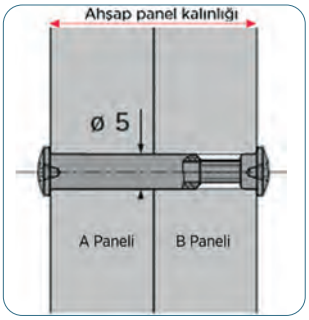
Görsel 2.1.68: Askılı bağlantı elemanı (multiclip)

Modül (Mobilya Ünitesi) Bağlantı Elemanı

Yüksek sıkma kuvvetine sahip olan gövde birleştiriciler, büyük hacimli mobilya ünitelerinin gerektiği zaman sökülüp taşınması için kullanılan bağlantı gereçleridir. Bu aparatlar metal ya da plastik malzemeden üretilir. Modül bağlantı gereçleri mobilya ünitelerinin kalınlığına göre ayarlanabilen yapıdadır. Aşağıda plastik ve metal modül bağlantı aparatları gösterilmiştir.

Görsel 2.1.69: Plastik ve metal modül bağlantı ekipmanları

Görsel 2.1.70'te modül bağlantı aparatının montaj resmi gösterilmiştir. A ile B panelini birleştirmek için her iki parçaya 5 mm çapında bir delik açılır. Bu paneller modül bağlantı aparatı yardımıyla tornavida ile sıkılarak birbirine sabitlenir.

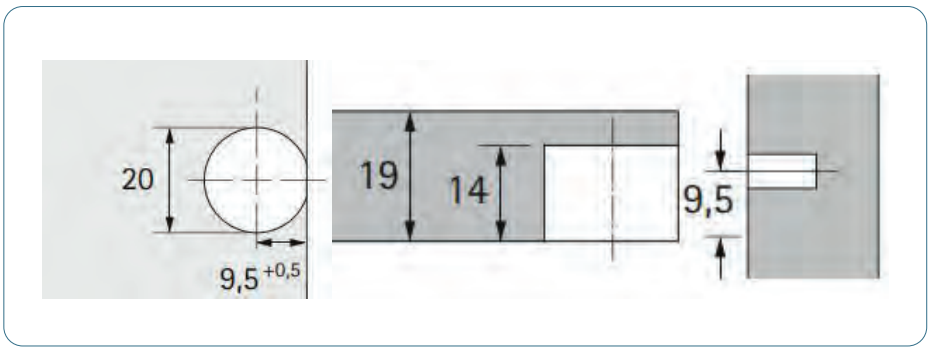


Görsel 2.1.70: Modül bağlantı montaj detayı

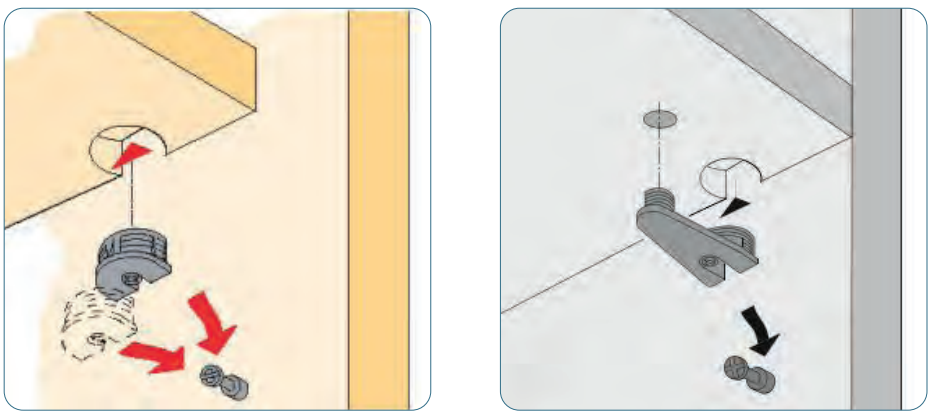
Raf Bağlantı Elemanları

Rafları yan panellere bağlayan bu aparatlar farklı şekillerde üretilmiş elemanlardır. Bu bağlantı elemanlarının gövde kısımları plastik, bağlantı vidaları çelik malzemeden üretilmiştir. Rafın yan panele bağlanacağı kenardan 9,5 mm içeriden olacak şekilde 20 mm çapında ve 13-14 mm derinliğinde delik açılır. Görsel 2.1.72'de raf bağlantı aparatının montaj detay çizimi gösterilmiştir.

Görsel 2.1.71: Raf bağlantı elemanları



Görsel 2.1.72: Raf bağlantı aparatı montaj detay çizimi



Görsel 2.1.73: Raf bağlantı aparatlarının montajı

DÜBEL KULLANIMININ TEKNİK RESİMDE GÖSTERİLİŞİ

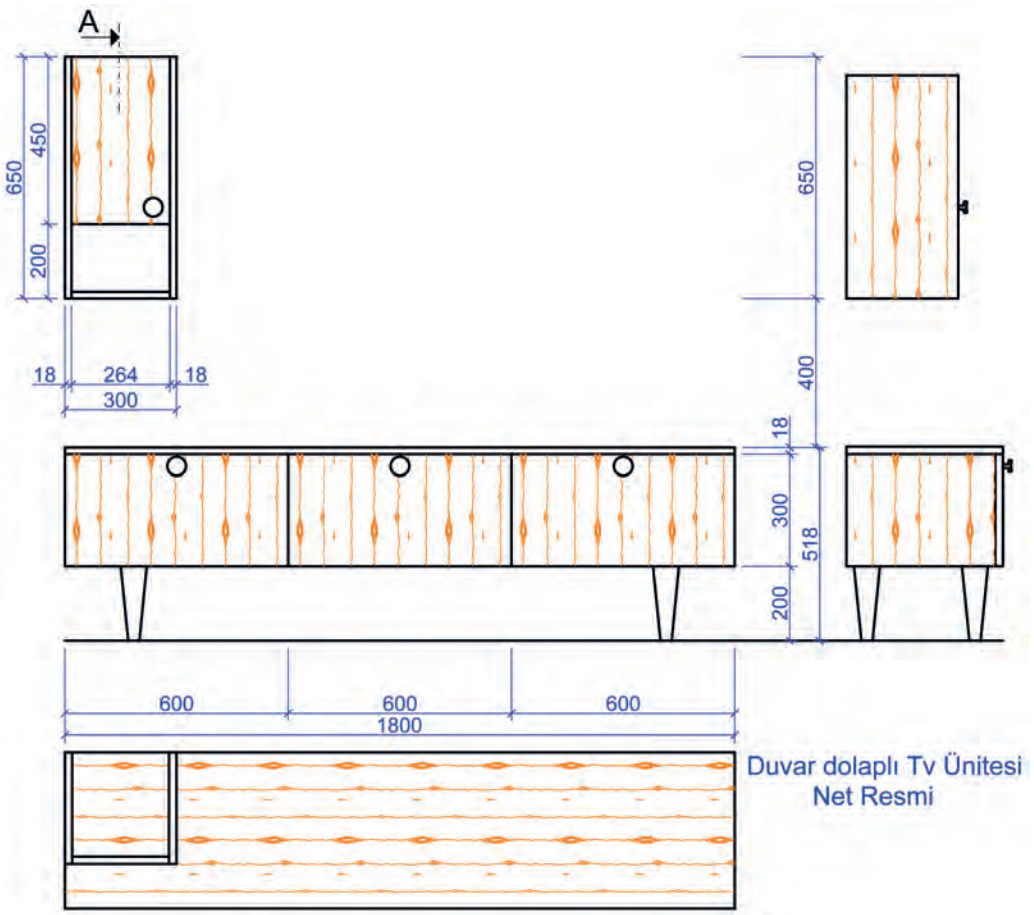
UYGULAMA : 2.1.1
: 1 saat

KONU: Mobilyalarda Kullanılan Bağlantı Elemanları

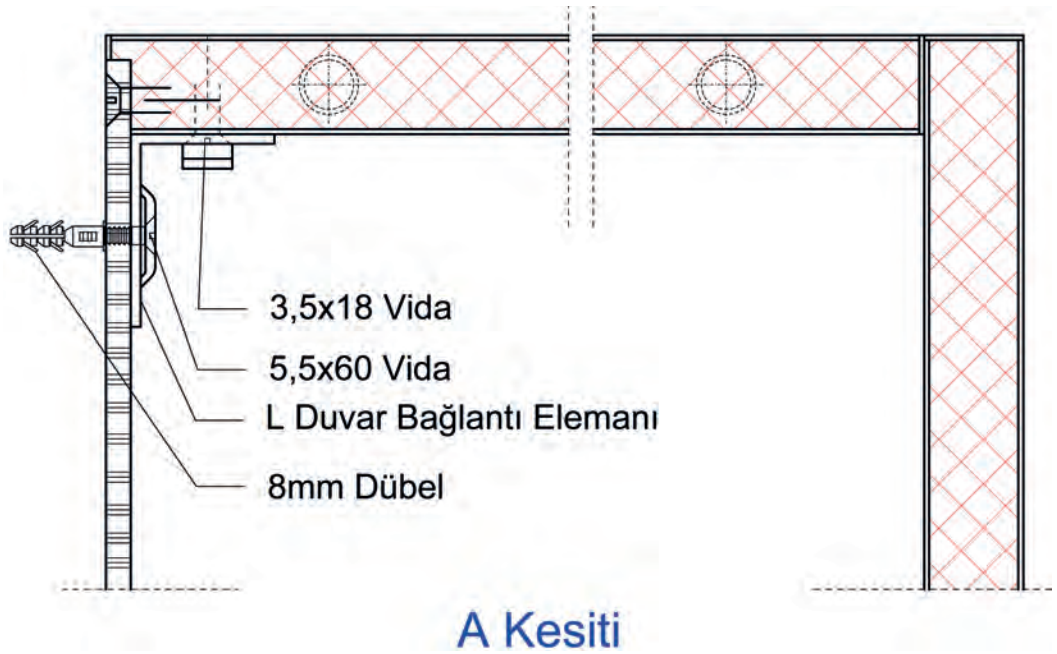
AMAÇ: Dübel kullanımı hakkında bilgi sahibi olmak.
Mobilya montajını yapabilmek ve konstrüksiyon bilgisi kazanarak dübeli teknik resimde ifade edebilmek.

Açıklamalar

1. Görsel 2.1.74'te net resmi verilen duvar dolaplı TV ünitesinin cad programında net resmini çiziniz.
2. Net resim üzerinde işaretlenen A kesitini çizerek kesit üzerinde üst dolabın dübel ile yapılan duvar bağlantısını gösteriniz (Görsel 2.1.75).
3. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



Görsel 2.1.74: TV ünitesinin net resmi



Görsel 2.1.75: TV ünitesinin A kesiti

Öneriler

1. Çizime başlamadan önce dübellerin özelliklerini dikkate alarak tasarlanacak mobilyalarda dübelin hangi özelliklerinden yararlanılacağı düşünülmelidir.
2. Belirlenen mobilyaya ve karar verilen yapım tekniğine göre işin çizimine başlanır.
3. CAD programı çalıştırılarak önceden hazırlanmış şablon dosyası açılır. Gerekli katman ve çizim ayarları yapılarak net resmin çizimine başlanır.
4. Teknik resim kurallarına göre net resim çizimi tamamlanır.
5. Çizilen net resim teknik resim kurallarına göre ölçülendirilir.
6. Net resim üzerinde gerekli kesit yerleri işaretlenir.
7. Desen ve gölgelendirmeler yapılır.

8. Net resim üzerinde işaretlenen kesit çizilir.
9. Çizilen kesit üzerinde işin yapımında kullanılacak malzeme cinsine göre gerekli taramalar yapılır.
10. Kesitler üzerinde, üst dolabın dübel ile yapılan duvar bağlantısını gösterilir.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ve çizim ayarlarının yapılması		
4	Tasarlanan mobilyanın net resim çiziminin tamamlanması		
5	Net resmin teknik resim kurallarına göre ölçülendirilmesi		
6	Net resim üzerinde gerekli kesit yerlerinin işaretlenmesi		
7	Desen ve gölgelendirmelerin yapılması		
8	Net resim üzerinde işaretlenen kesit çiziminin yapılması		
9	Kesit üzerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaların yapılması		
10	Kesitler üzerinde, dolabın dübel ile yapılan duvar bağlantısının gösterilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

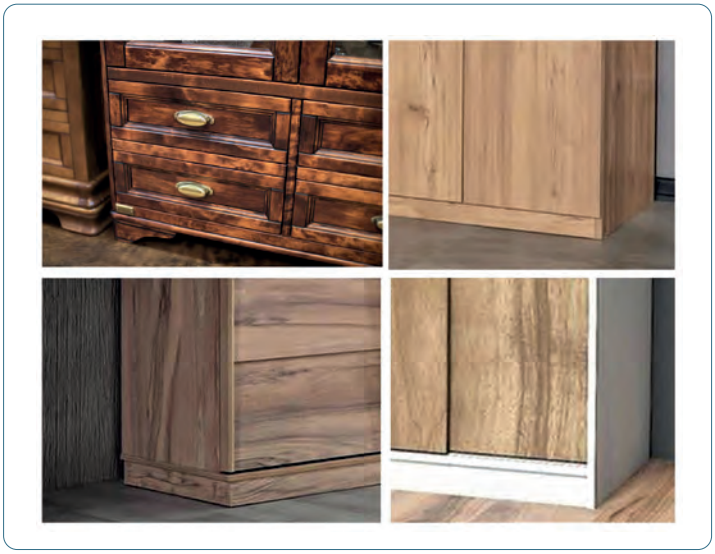
UYGULAMA NO : 2.1.1			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

Hazırlık Çalışmaları

1. Çevrenizdeki mobilyaların ayaklarını inceleyiniz.
2. Mobilyaların ayaklarının hangi malzemeden yapıldığını ve mobilyaya nasıl bağlandığını tespit ediniz.
3. Mobilya ayakları ile ilgili edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.2. BAZA VE AYAK YAPIM TEKNİKLERİ

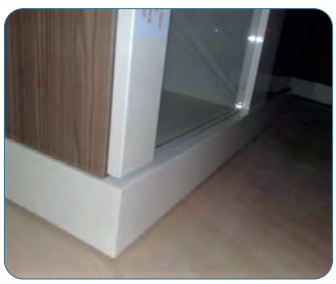
Bazalar, bir mobilyanın alt tablasıyla ile yer arasında kalan bölümünü oluşturur. Bazalar mobilyanın zemine sağlam oturmasını ve açıklıklarını kapatmak amacıyla üretilir. Bunun dışında bazalar estetik açıdan güzel bir görünüş sağlar. Görsel 2.2.1'de baza ve ayak gösterilmiştir.



Görsel 2.2.1: Baza ve ayak görüntüleri

2.2.1. Baza (Kasa) Ayak Bağlantı Şekilleri

Baza, mobilyanın durumuna, kullanım şekline ve amacına göre farklı şekillerde bağlanır. Bazalar; kasa biçiminde, kendinden bazalı ayaklar ile özel amaçla yapılan bazalar olarak üretilir ve farklı şekillerde bağlanır.



Görsel 2.2.2: Baza tipi ayak

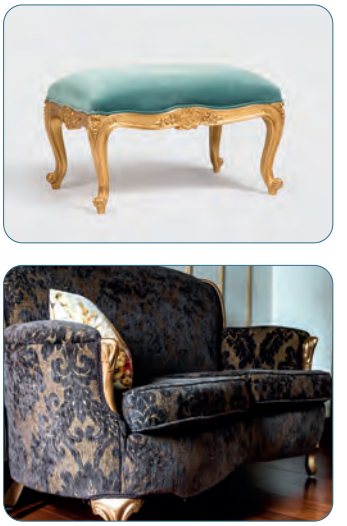
Görsel 2.2.3: Baza ayak bağlantısı

Görsel 2.2.3'te kasa biçimindeki baza uygulaması gösterilmiştir. Bu tip baza bağlantısı genellikle ıslak mekânlarda kullanılan mobilyalarda uygulanır. Islak mekânlarda nem ve rutubet alan ahşap malzemeler çürümeye genellikle zemin veya zemine yakın yerlerden başlar. Kasa tipi bazaların ıslak mekânlarda tercihinin en önemli nedeni, dolabın zemine temas eden yerleri nem ve rutubetten dolayı çürüse dahi mobilyanın tamamını değiştirmek yerine yalnızca dolabın bazasını değiştirmek yeterlidir. Kasa tipi bazalar mobilya gövdesine köşe takozları ya da L bağlantı elemanı ile bağlanır.

Görsel 2.2.4: Kendinden bazalı ayak

Kendinden bazalı ayaklarda mobilyanın yan tablaları zemine kadar tek parçadan, alt tabla ise zeminden 7-10 mm yukarıda olacak şekilde bağlanır. Mobilyanın ön tarafını kapatan baza parçası alt tablaya sabitlenir (Görsel 2.2.4).

Görsel 2.2.5'te bazı özel tasarım mobilya gruplarında uygulanan baza ayak modeli gösterilmiştir. Bu baza modeli daha çok stil ayaklı mobilyalarda görülür. Özel ayaklar poliüretan döküm ya da lülens olarak üretilenler, konsepte uygun oymalı veya döküm etek parçaları bunlara örnektir.



Görsel 2.2.5: Özel tasarım baza ayak

2.2.1.1. Baza Ayaklarının Çeşitleri ve Özellikleri

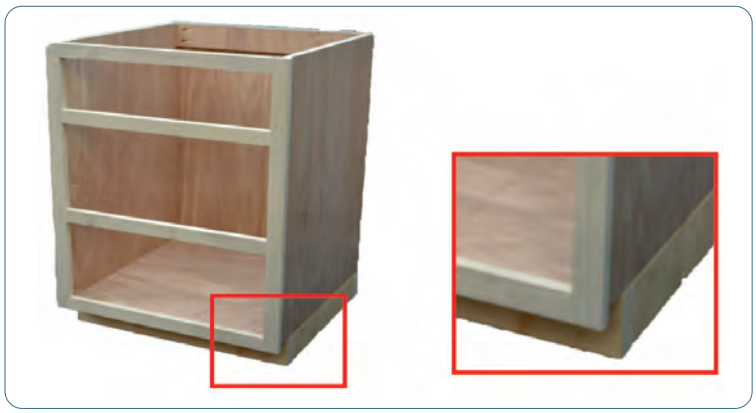
Baza ayaklar, mobilyanın kullanım yerine uygun, dış etkilere dayanıklı olarak doğal veya yapay malzemelerden imal edilirler.

Bazaların Çeşitleri

- Ağaç ve Ağaç Ürünü Bazalar
- Plastik veya Metal Ayak Bazalar
- Poliüretan ve Polyester Döküm Bazalar

Ağaç ve Ağaç Ürünü Bazalar

Ağaç türünde yapılan bazalarda kullanılan malzemeler genel olarak masif ağaç, yonga levha lif levha gibi malzemelerdir. Kasa tipi baza ve alt tablayla birlikte yapılan bazalar genellikle ağaç türünden imal edilir. Dolap gövdesine uygun olarak yapılan baza parçası dolabın alt tablasına vida köşe bağlantı elemanı veya tutkal ile sıkıca sabitlenir. Ağaç malzemeden yapılan baza ayakların zemin ile temasını kesmek için bazanın altına plastik pabuç / ayak bağlanır. Bu sayede zeminden gelebilecek su, nem veya aşırı sürtünmeden kaynaklı etkilerden baza korunmuş olur.



Görsel 2.2.6: Ağaç ve ağaç ürünü baza ayak

Görsel 2.2.7: Ağaç ve ağaç ürünü baza ayaklar

Plastik veya Metal Ayak Bazalar

Plastik ya da metal malzemelerden imal edilen bu ayak türleri mobilyanın alt tablasına vida ile monte edilir. Bu ayaklar istenilen yüksekliğe göre ayarlanabilir. Bu nedenle herhangi bir zemin bozukluğunda kolaylıkla giderilebilir. Ayarlanabilir ayaklı bazaların malzeme yapısı nedeniyle zeminden gelebilecek su, nem ve rutubetten dolabın teması önlenmiş olur. Görsel 2.2.8'de plastik ve metal ayak baza örnekleri verilmiştir.

Görsel 2.2.8: Plastik (solda) ve metal (sağda) ayaklar

Plastik ve metal ayakların dolaba montajı kolaylıkla yapılır. Montajı yapılacak dolabın kullanım yerine ve ağırlığına göre uygun malzemede üretilmiş ayak tercih edilir. Islak mekânlarda daha çok plastik ayak seçilmelidir. Darbelere maruz kalınacak yerlerde ise metal ayaklar tercih edilmelidir. Ayarlanabilir ayaklar özellikle düz olmayan zeminlerde dolapların kurulumunu oldukça kolaylaştırır. Görsel 2.2.9'da ayarlanabilir ayağın alt tablaya bağlantı detayı gösterilmiştir.

Görsel 2.2.9: Ayarlanabilir ayak montaj detayı

Poliüretan ve Polyester Döküm Bazalar

Klasik ve stil mobilya türlerinde eğimli detaylar oldukça fazladır. Oyma ve eğimli yüzeyleri ağaç ve türlerinden elde etmek zordur. Bu nedenle poliüretan ve polyester ürünü baza ayaklar üretilir. Bu tür ayakların seri olarak üretimi için ayağın bir kısmının ya da tamamının döküm olarak üretimi gerekir. Belli bir kalıpla elde edilen bu ayak türünün en büyük dezavantajı ise her bir parça ayrı ayrı kalıp hazırlanmasıdır (Görsel 2.2.10, 11).

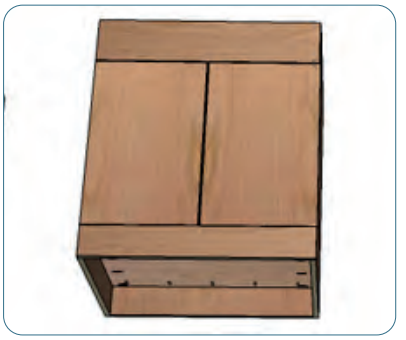
Görsel 2.2.10: Poliüretan polyester baza ve ayak

Görsel 2.2.11: Poliüretan polyester baza ve ayak

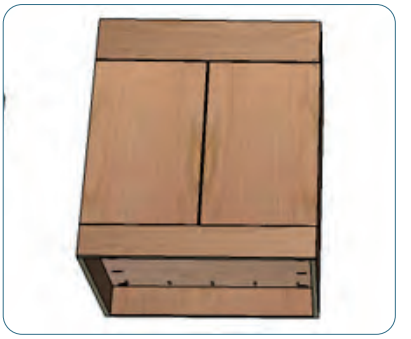
2.2.1.2. Baza ve Ayakların Kullanımı

Aşağıdaki görsellerde farklı tipte yapılmış mobilya bazaları gösterilmiştir. Mobilya montajında mobilyanın ayak bölgesi yani zemine temas eden yeri farklı şekillerde yapılabilir. Mobilya ayaklarının nasıl üretileceği mobilyaların özelliğine göre değişiklik gösterir. Modüler şekilde imal edilen mobilyalarda bazanın da modüler şekilde yapılması ve sökülüp takılabilmesi gerekir.

Üretim şekli bakımından küçük hacimli olan mobilyalarda baza bölümü tutkalla sabitlenir. Baza ayaklarının montajı mobilyanın alt tablasına yapılır. Boya, vernik gibi üst yüzey işlemi uygulanacak mobilyalarda bazaların tutkallanarak sabitlenmesi gerekir. Hacimsel olarak büyük ebatlı mobilyalarda bazaların yan tablalara bağlanması mobilyanın mukavemeti açışından daha sağlıklıdır (Görsel 2.2.12, 13).

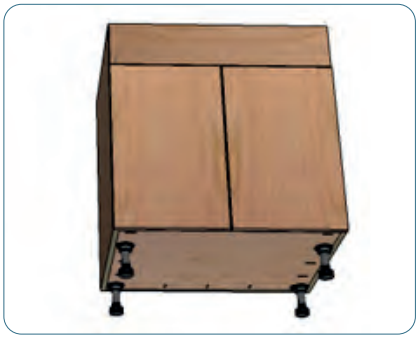


Görsel 2.2.12: Kasa baza



Görsel 2.2.13: Yan ve alt tablaya sabitlenmiş baza

Bazalar, alt tablaya vida, çıta, L bağlantı ve kelebek bağlantı elemanlarıyla sabitlenir. Görsel 2.2.14'te görülen plastik, metal ayakların bağlantısı diğer bazalara göre farklılık gösterir. Bu tip ayakların montajında mobilyanın hacmine göre yeterli sayıda ayak kullanılır. Plastik veya metal ayak ilk önce mobilyanın alt tablasına sağlam bir şekilde vidalanır. Ön taraftan açıklığı kapatmak için de baza klips parçası bazanın ön paneline vidalanır. Ön panel, klips vasıtasıyla ayaklara takılır, montaj işlemi tamamlanır.



Görsel 2.2.14: Plastik ve metal baza ayak

Görsel 2.2.15: Plastik ve metal baza ayaklar

Görsel 2.2.16: Plastik ve metal baza ayak uygulaması

2.2.2. Gövdeye Ayak Birleştirme Şekilleri

Mobilyaların gövdesiyle yere temas eden ayakları arasındaki bağlantı şekillerine **ayak gövde bağlantı kontrüksiyonu** denir. Bir mobilyanın gövde ile ayak arasındaki bağlantı şekilleri mobilyanın tasarımına göre değişiklik gösterir. Estetik, sağlam, kullanışlı olma tasarımda ayak şeklini belirleyen unsurlardır. Bu unsurlar dikkate alınarak en uygun ayak gövde bağlantısı belirlenir. Mobilya imalatında ilk şekillenen bölüm gövdedir. Bundan sonra gövde yapısına uygun bir ayak formu belirlenir. Forma göre belirlenen her ayak bazanın gövdeye bağlantısı da farklılık gösterir.

2.2.2.1. Gövdeye Ayak Birleştirme Çeşitleri ve Özellikleri

Ayakların gövdeye montajında ayak yapısına uygun birçok yöntem kullanılır. Modüler mobilya yapımında ayak kayıtlarının birleştirilmesinden sonra bu ayakların gövdeye değişik çektirmelerle elemanlarıyla bağlantısı yapılır. Görsel 2.2.17'de metal bağlantı elemanı kullanılarak yapılan ayak gövde montaj aşaması gösterilmiştir. Metal bağlantı elemanı ilk önce ayağa bağlanır. Daha sonra üst tablaya / gövdeye sabitlenir. Bu şekilde yapılan montaj işleminde söküp takma işleminin kolay olmasından dolayı büyük hacimli yemek masası gibi mobilyaların taşınmasında büyük kolaylık sağlar.

Görsel 2.2.17: Metal bağlantı demiri ile gövdeye ayak bazanın sabitlenmesi

Görsel 2.2.18'de köşe takozu kullanılarak yapılan bir bağlantı montajı gösterilmiştir. Köşe takozları ilk olarak bazaya (ayağa) sabitlenir. Daha sonra köşe takozları gövdeye vidalanır. Görsel 2.2.19'da ayarlanabilir metal ayak montajı gösterilmiştir. Hazır olarak satılan bu ayakların montajı da basit bir şekilde yapılır. Plastik ve metal ayakların birçok çeşidi mevcuttur. Hazır ayaklar yapıları itibariyle yan tablaya veya alt tablaya vidalanarak sabitlenir. Özellikle metal ayaklar çarpmalara darbelere karşı dayanıklıdır. Islak bir mekânda kullanılan mobilyalar için daha çok plastik ayaklar tercih edilir.

Görsel 2.2.18: Köşe takozu kullanılarak gövdeye ayak bazanın sabitlenmesi

Görsel 2.2.19: Ayarlanabilir metal ve plastik ayak bağlantıları

2.2.2.2. Mobilya Ayaklarının Kullanımı

Mobilya ayaklarının kullanımı mobilyanın tarzına göre farklılık gösterir. Ayaklar; plastik, metal poliüretan, PVC ve masif gibi malzemelerden üretilir.

Ahşap esaslı ayaklar genel olarak masif malzemeden imal edilir. Masif ayaklar daha çok klasik mobilyaların ve ahşap sandalyelerin ayaklarında ve berjerlerde kullanılır.

Görsel 2.2.20: Masif ayaklı berjer

Metal Esaslı Ayaklar

Metal veya hafif metalden yapılmış ayaklar genelde modern ya da avangart

(öncü) stil mobilyalarda kullanılır. Metal ayaklara modern bir görünüm katmak için ayaklar nikelajla kaplanır. Özel olarak tasarlanan bu ayaklar uygun bir tarzda gövde bağlantısını sağlamak amacıyla üretilmiştir. Metal ayaklar konsept olarak mobilyaların diğer kısımlarında kullanılan aksesuarlarla da uyumlu olarak tasarlanır.

Görsel 2.2.21: Nikelajlı metal ayak

PVC Esaslı Ayaklar

PVC ve türevlerinden üretilen bu ayaklar üretim maliyetinin düşük olmasından dolayı tercih edilir. Üretim şeklinden dolayı kendinden boyalı olarak ya da sonradan boyanabilen bir yapıdadır. Bu ayaklar daha çok melamin levhalardan üretilen orta sınıf ürün gruplarında daha çok tercih edilir. PVC ayaklar kullanıldıkları mobilyaya uygun olarak boyanabildiği için estetik açıdan da bir bütünlük oluşturur.

Görsel 2.2.22: PVC ayak örnekleri

Görsel 2.2.23: PVC ayaklı koltuk

Poliüretan, Polyester Esaslı Ayaklar

Klasik mobilyaların ve eğmeçli mobilyaların ayaklarında genellikle poliüretan veya polyester döküm ayaklar kullanılır. Klasik mobilyalarda bu tür ayakların kullanılmasının en önemli nedenleri; ağaç esaslı yapılan ayak formlarında kıvrımlara göre kırılganlıklar oluşması, büyük kütleli yapılan ağaç malzemenin zamanla çalışması, ağaç ayaklarda oyma formlarının birbiriyle uyuşmaması gibi zorluklar polyester ve poliüretan ayakların kullanılmasını sağlamıştır. Döküm ayaklardaki dayanıklılığı arttırmak için dökümün içerisine metal iskelet eklenebilir.

Görsel 2.2.24: Poliüretan, polyester ayak

BAZA BAĞLANTISININ TEKNİK RESİMDE GÖSTERİLMESİ

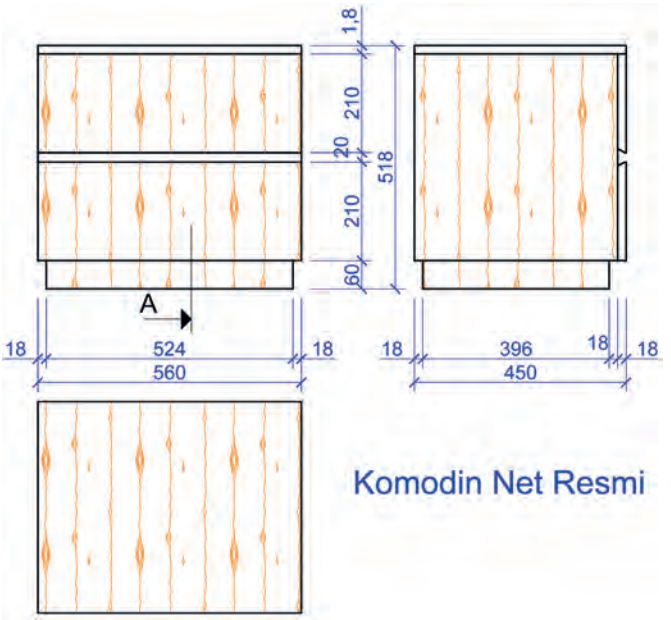
UYGULAMA : 2.2.1
: 1 saat

KONU: Baza Ayak Yapım Teknikleri

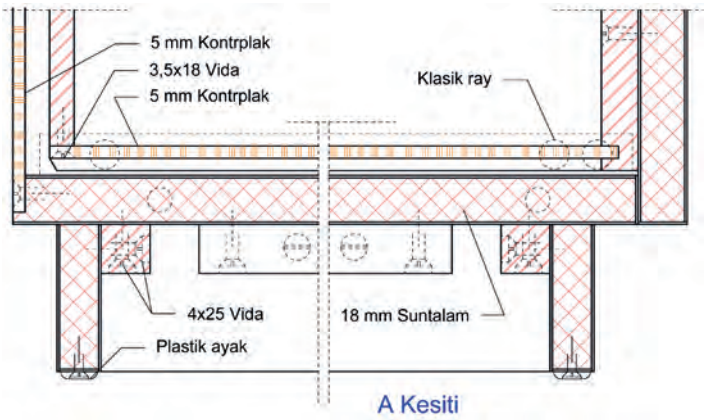
AMAÇ: Dolap bazalarının kullanımı hakkında bilgi sahibi olarak bazaların gövdeye bağlantısının kesit ve detay resmini çizmek

Açıklamalar

1. Görsel 2.2.25'te Net resmi verilen komodinin CAD programında net resmini çiziniz.
2. Net resim üzerinde işaretlenen A kesitini çizerek kesit üzerinde dolap ve baza bağlantısını gösteriniz (Görsel 2.2.26).
3. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.



Görsel 2.2.25: Dolap baza gövde bağlantısı



Görsel 2.2.26: Dolap baza bağlantısı kesit resmi

ÖNERİLER

1. Çizime başlamadan önce dolap baza bağlantılarını inceleyerek tasarlanacak mobilyada nasıl bir baza bağlantısı kullanılacağını düşününüz.
2. Belirlenen mobilyaya ve karar verilen yapım tekniğine göre işin çizimine başlayınız.
3. CAD programı çalıştırılarak önceden hazırlanmış şablon dosyasını açınız. Gerekli katman ve çizim ayarlarını yaparak net resmin çizimine başlayınız.
4. Teknik resim kurallarına göre net resim çizimini tamamlayınız.
5. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına göre ölçülendiriniz.
6. Net resim üzerinde gerekli kesit yerlerini işaretleyiniz.
7. Desen ve gölgelendirmeleri yapınız.
8. Net resim üzerinde işaretlenen kesit çizimini yapınız.
9. Çizilen kesit üzerinde işin yapımında kullanılacak malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.
10. Kesit üzerinde, dolap baza bağlantısını gösteriniz.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programının çalıştırılması		
2	Kayıtlı bir şablon dosyası varsa şablon dosyasının açılması		
3	Açılan şablon dosyasında gerekli katman ve çizim ayarlarının yapılması		
4	Tasarlanan mobilyanın net resim çiziminin tamamlanması		
5	Net resmin teknik resim kurallarına göre ölçülendirilmesi		
6	Net resim üzerinde gerekli kesit yerlerinin işaretlenmesi		
7	Desen ve gölgelendirmelerin yapılması		
8	Net resim üzerinde işaretlenen kesit çiziminin yapılması		
9	Kesit üzerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaların yapılması		
10	Kesit üzerinde, dolap baza bağlantısının gösterilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 2.1.1			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

Hazırlık Çalışmaları

1. Çevrenizdeki mobilyaların çekmecelerini inceleyiniz. Çekmecelerin çalışma sistemlerini tespit ediniz.
2. Çekmecelerin tespit ettiğiniz çalışma sistemlerini sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
3. Çekmecelerin farklı çalışma sistemlerini karşılaştırınız.

2.3. MOBİLYA TAMAMLAYICI AKSESUARLARI

Vidalar, çiviler, dübeller, çektirmeler, modül bağlantıları ve diğer gereçler mobilya yapımında kullanılması zorunlu gereçlerdir. Raylar, sürgü kapak sistemleri, kilitler, düşme kapak makasları menteşeler, kulplar, çıtçıtlar, ayaklar gibi gereçler de mobilya yapımı için en az diğer gereçler kadar öneme sahiptir. Ayrıca bu gereçlerin mobilyaların yapımındaki önemlerinden başka, mobilyayı kullananların hayatlarını kolaylaştırmak gibi ayrı bir önemleri de vardır.

2.3.1. Raylar

Ray denince akla ilk gelen çekmece raylarıdır. Raylar farklı şekillerde geliştirilerek farklı alanlarda farklı amaçlarla hayatımızı kolaylaştırırlar. Mobilyalarda ilk olarak kullanılan klasik kızaklı çekmece rayları, zamanla birçok değişikliğe uğramış günümüzde ise çok daha kullanışlı ve işlevsel hale gelmiştir. Raylar sadece çekmecelerde kullanılan bir araç olmaktan çıkarak büyüyen masalarda, hareketli tablalarda vb. birçok yerde kullanılmaya başlanmıştır. Görsel 2.3.1'de teleskobik raylı çekmece gösterilmiştir.

Günümüzde artık tüm çekmecelerde kullanılması zorunlu hale gelen raylar, çekmecelerin kolay açılıp kapanmasını sağlayan gereçlerdir.

Görsel 2.3.1: Teleskobik raylı çekmece

Eskiden çekmecelerin, masif bir çıta üzerinde hareket ederek açılıp kapanması sağlanırdı. Klasik kızaklı çekmece raylarının piyasaya çıkmasıyla birlikte tüm çekmecelerde bu raylar kullanılmaya başlanmıştır. Her sektörde gelişen teknoloji raylarda da kendisini göstermiştir. Gelişen teknoloji, zamanla klasik kızaklı rayların yerini bilyeli teleskobik raylara bırakmasına neden olmuştur. Bilyeli teleskobik raylar da zamanla geliştirilerek tam açılımlı raylar, frenli raylar ve dokunarak açılan raylar olarak günümüzde sektördeki yerini almıştır.

2.3.1.1. Rayların Çeşitleri ve Özellikleri

Günlük hayatımızda belki de en çok kullanılan gereçlerden birisi olan raylar kullanıldığı alana ve elde edilmek istenen hizmete göre boy, genişlik, işlev ve taşıma kapasitesi bakımından çeşitlere ayrılır. Farklı üreticiler tarafından, farklı özelliklerde ve farklı isimlerle çekmece rayları üretilmektedir. Ancak raylar genel olarak beş gruba ayrılır. Tablo 2.3.1'de mobilya sektöründe kullanılan ray çeşitleri verilmiştir.

Tablo 2.3.1: Mobilya Sektöründe Kullanılan Ray Çeşitleri

Ray Çeşidi	Rayların Kullanımı	Çalışma Şekli	Ray Genişliği mm	Taşıma Kapasitesi kg	Ray Boyu mm
Klasik Kızaklı Raylar	Kısmi (tek) Açılımlı	Frensiz		25	250 – 300 – 350 – 400 – 450 500 – 550 – 600
Teleskobik (Bilyeli) Raylar	Tam (çift) Açılımlı	Frenli	46	30	300 – 350 – 400 - 450 – 500 550 - 600 – 650 - 700
			43	20	
			35	20	
		Frensiz	76	136	310 – 360 – 410 – 460 – 510 560 – 610 – 660 - 710 – 760 810 – 860 - 900
			58	90	300 – 350 – 400 – 450 – 500 550 – 600 – 650 - 700
			50	60	250 – 300 – 350 – 400 – 450 500 – 550 – 600 - 650 - 700
			46	45	300 – 350 – 400 - 450 – 500 550 - 600 – 650 - 700
			43	25	
			35	25	
	Kısmi (tek) Açılımlı	Frenli	27	15	214 - 246 – 278 - 310 – 342 – 374 406 – 438 – 502
		Frensiz	17	10	185 – 214 – 246 – 278 - 310 – 342 374 – 406 - 438 - 502
Alttan Bağlanan (Gizli) Raylar	Tam (çift) Açılımlı	Mandallı	Frenli	30	250 – 300 – 350 – 400 450 – 500 - 550 - 600
			Frensiz	30	
			Bas - Aç	30	
		Pimli	Frenli	20	260 – 285 – 310 - 335 – 360 385 - 410 – 435 – 460 – 485 510 – 535 - 560
			Frensiz	20	
			Bas - Aç	20	
	Kısmi (tek) Açılımlı	Mandallı	Frenli	20	250 – 300 – 350 – 400 – 450 500 - 550 - 600
			Frensiz	20	
			Bas - Aç	20	
		Pimli	Frenli	20	260 – 285 – 310 - 335 – 360 385 - 410 – 435 – 460 – 485 510 – 535 - 560
			Frensiz	20	
			Bas - Aç	20	
Alttan Bağlanan (Gizli) Box Tipi Yanaklı Raylar	Bordürsüz	Kısmi açılım Tam (çift) açılım	Frenli Frensiz Bas-Aç Elektrikli	25 - 65	Çekmece Uzunlukları 270 – 300 – 350 – 400 – 450 – 500 – 550 – 600 – 650 Çekmece İç Yükseklikleri 68 – 116 – 180 – 87 - 172
	Tek Bordürlü				
	Çift Bordürlü				
Masa Rayları	Ortadan Açılır Masa Rayları			60	1000 mm – 1250 mm
	Yarı Otomatik Masa Rayları			60	1000 mm – 1540 mm
	Baştan Açılır Masa Rayları			60	1000 mm – 1200 mm – 1500 mm
	Ayaktan Açılır Masa Rayları			60	1000 mm – 1200 mm – 1500 mm
	Teleskopik Masa Rayları			60	1200 mm – 2000 mm – 2800 mm

Tabloda verilen taşıma kapasitesi değerleri ve ray boyu değerleri çoğu firmanın tercih ettiği standart değerlerdir. Bazı üreticilerin farklı taşıma kapasitesinde ve farklı boylarda özel üretimleri de vardır.

Klasik Kızaklı Raylar

Kızaklı raylar piyasaya ilk çıkan raylardır. Kızaklı raylar her türlü mobilya çekmeceleri ile hareketli tablalarda ve mutfak çekmecelerinde vb. birçok alanda yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Gelişmiş yeni model rayların piyasaya çıkması ile önemini kaybetmiş olsa da fiyatının düşük olması ve kullanımının kolay olması nedeniyle çok değerli olmayan işlerde hala kullanılmaktadır. Görsel 2.3.3'te klasik kızaklı ray gösterilmiştir.

Görsel 2.3.2: Klasik kızaklı ray

Piyasada standart ray olarak da bilinen klasik kızaklı raylar 1 mm kalınlıkta metalden yapılmıştır. Sabit plastik tekerlekler üzerinde hareket etmektedir. Her bir çekmece için ayrı ayrı paketli olarak satılır. Paket içerisinde, kabin sağ ve sol tablalarına bağlanacak iki kızak, çekmece altı sağ ve sol köşelere bağlanacak iki ray olmak üzere toplam dört parça bulunur. Beyaz, krem ve metalik gri renklerde elektrostatik boya ile boyanarak piyasaya sürülür. Genellikle beyaz renkli olanlar kullanılır.

Görsel 2.3.3: Klasik kızaklı raylı çekmece

Klasik kızaklı ray kullanılarak yapılan çekmecelerde, çekmeceye bağlanan parçanın uç kısmındaki hafif eğimden dolayı çekmece belli bir mesafeye kadar itildikten sonra otomatik kapanır. Ancak bu otomatik kapanma yeni model frenli raylarda olduğu gibi yumuşak ve sessiz olarak gerçekleşmez, daha sert ve gürültülü olur. Görsel 2.3.4'te klasik kızaklı ray kullanılmış çekmece gösterilmiştir.

Görsel 2.3.4: Çekmecenin altına ray parçalarının yerleştirilmesi

Klasik kızaklı rayların kullanımı, uygulanması ve montajı çok kolaydır. Klasik kızaklı rayların uygulama aşamaları Görsel 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7, 2.3.8, 2.3.9, 2.3.10, 2.3.11, 2.3.12, 2.3.13 ve Görsel 2.3.14'te gösterilmiştir.

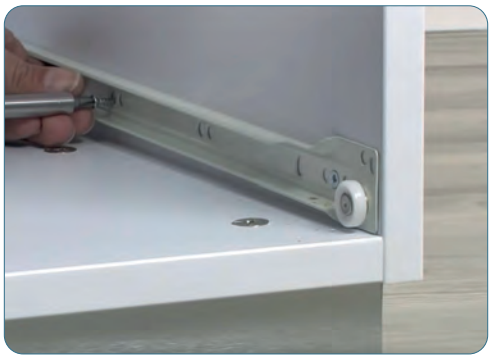
Çekmece ölçüsüne göre uygun boyda alınan ray paketindeki parçalar çekmecelerin alt kısmına yerleştirilir. Görsel 2.3.4'teki oklarla gösterilen kısımlardan ve Görsel 2.3.5'de gösterildiği şekilde vidalanır. Rayların vidalanmasında 3,5x18 vida kullanılır.

Görsel 2.3.5: Çekmecenin altına ray parçalarının vidalanması

Çekmece dolabının yan tablalarına bağlanacak çekmece kızak parçaları gerekli markalamalar yapıldıktan sonra Görsel 2.3.6, Görsel 2.3.7 ve Görsel 2.3.8'de gösterildiği gibi vidalanır. Kızak parçalarının vidalanmasında 3,5x18 vida kullanılır.

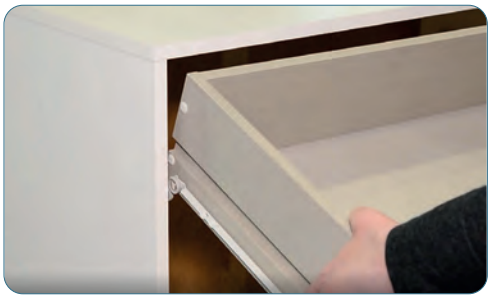
Kızak parçaları dolap ön kenarından 2 mm içeride olacak şekilde yerleştirilir.

Görsel 2.3.6: Dolap yan tablalara ray kızak parçalarının vidalanması



Görsel 2.3.7: Dolap yan tablalara ray kızak parçalarının vidalanması

Görsel 2.3.8: Dolap yan tablalara ray kızak parçalarının vidalanması



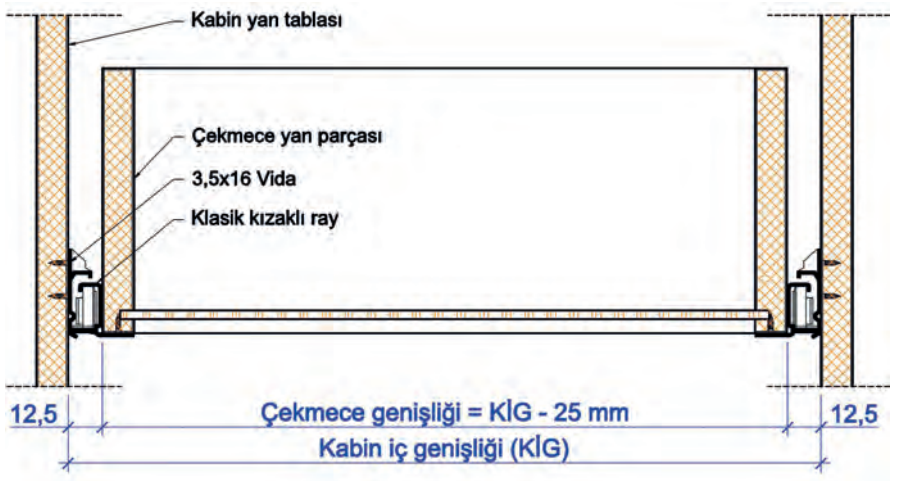
Görsel 2.3.9: Klasik kızaklı çekmecenin yerine takılması

Çekmecelerin tüm ray ve kızakları yerlerine vidalandıktan sonra çekmeceler sırayla kızaklara yerleştirilir. Çekmeceyi yerine yerleştirirken Görsel 2.3.9'da gösterildiği gibi çekmecenin arka kısmının hafifçe yukarı kaldırılarak içeri doğru itilmesi gerekir.

Eski mobilyalarda kullanılan klasik kızaklı çekmecelerin sert ve gürültülü bir şekilde kapanmasını önlemek, yeni model çekmece rayları gibi yumuşak ve sessiz kapanmasını sağlamak için frenleme mekanizmaları geliştirilmiştir. Montajı ve kullanımı çok kolay olan frenleme mekanizmalarının maliyetleri de düşük olduğundan eski mobilyalardaki klasik kızaklı çekmecelerin yeni model raylar gibi rahat çalışmalarını sağlamak için sıklıkla tercih edilmektedir. Görsel 2.3.11'de frenleme mekanizmasının montajı gösterilmiştir.

Klasik kızaklı ray kullanılacak çekmece genişliklerinin dolap kabin iç ölçüsünden her iki taraftan 12,5 mm boşluk bırakılarak yapılması gerekir. Görsel 2.3.11'de klasik kızaklı ray ve çekmece ölçüleri gösterilmiştir.

Görsel 2.3.10: Frenleme mekanizmasının montajı



Görsel 2.3.11: Frenleme mekanizmasının montajı

Klasik Kızaklı Rayların Avantajları	Klasik Kızaklı Rayların Dezavantajları
• Kullanımları çok kolaydır. • Elektrostatik boyalı olmasından dolayı paslanmaya karşı dayanıklıdır. • Aşınmaya karşı dayanıklı sert plastik tekerlekleri sayesinde çekmecelerin açılıp kapanması rahat gerçekleşir. • Rayların son kısımlarındaki eğimli tasarım sayesinde son 55 mm'den itibaren otomatik kapanma özelliğine sahiptir. • Diğer raylara göre çok ekonomiktir. • Dosya dolapları, masa altlıkları ve genel saklama çekmeceleri için uygundur.	• Frenleme özelliği olmadığından sert ve gürültülü kapanırlar. • Yük taşıma kapasiteleri en fazla 25 kg olduğundan daha fazla yük taşıması gereken çekmecelerde kullanılamaz. • Çekmece çekildiğinde yanlardan rayların görünmesi estetik açıdan uygun değildir. • Çekmece ve kabin arasında sağ ve solda 12,5 mm boşluk bırakılması gerektiğinden çekmece genişliğinin kabin iç genişliğinden 25 mm daha dar yapılmasına neden olur.

Teleskopik (Bilyeli) Raylar

Teleskobik bilyeli rayların piyasaya çıkmasıyla klasik kızaklı raylar önemini kaybetmiş ve değersiz ucuz işler dışında yerini teleskobik bilyeli raylara bırakmıştır. İlk başta frensiz ve tek açılımlı (kısmi açılımlı) olarak üretilen teleskobik bilyeli raylar daha sonra geliştirilerek frenli, çift açılımlı (tam açılımlı) olarak, farklı ölçülerde ve farklı taşıma kapasitelerinde birçok çeşidi üretilmiştir.

Kullanımda sağladıkları konfor, sessiz ve yumuşak kapanma özelliği, ölçü ve taşıma kapasitesi olarak her ihtiyaca cevap verecek şekilde üretilmesi ve alttan bağlanan (gizli) raylara göre fiyatının daha uygun olması nedeniyle teleskobik bilyeli raylar günümüzde en çok kullanılan raylardır. Görsel 2.3.12'te teleskobik bilyeli ray gösterilmiştir.

Görsel 2.3.12: Teleskobik bilyeli ray

Teleskobik bilyeli raylar galvaniz kaplı çelikten üretilir. Tam açılım ve kısmi açılım olmak üzere iki çeşidi vardır. Ayrıca tam açılım ve kısmi açılım teleskobik rayların da frenli ve frensiz türleri vardır.

Frenli olan teleskobik raylarda, üretiminde rayın içerisine yerleştirilmiş frenleme mekanizması vardır. Bu sayede çekmece bir miktar içeri itildiğinde yavaş ve sessiz bir şekilde otomatik olarak kapanır.

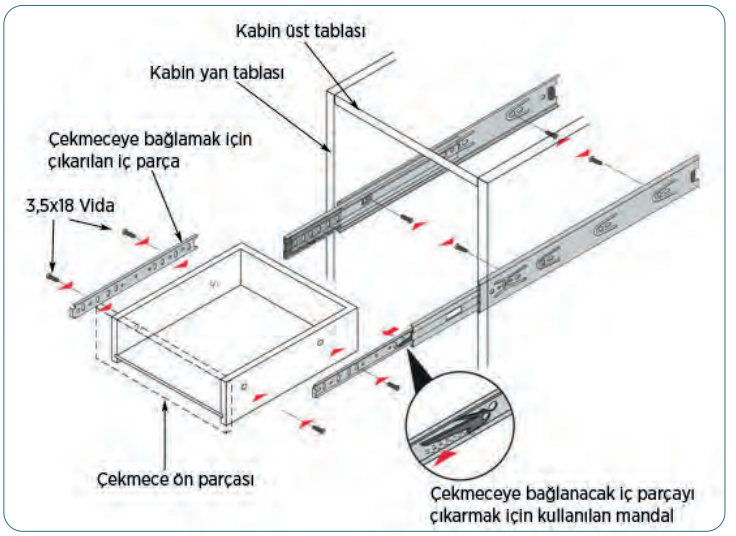
Kısmi açılımlı (tek açılımlı) teleskobik ray kullanılan çekmecelerde çekmece çekildiğinde tamamı dışarı çıkmaz ve çekmecenin % 25'i içeride kalır. Tam açılımlı (çift açılımlı) olan raylarda çekmecenin % 100'ü kabinden dışarı çıkar ve çekmecenin tamamı rahatlıkla kullanılabilir. Bu özellik mutfak çekmeceleri için bir avantajdır. Çekmeceli tek mobilyalarda çekmecelerin tamamının kabin dışına kadar çıkması mobilyanın öne doğru devrilme riskini ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle tam açılımlı raylar genellikle mutfak çekmecelerinde ve devrilme riski olmayan mobilyalarda tercih edilir. Tam açılımlı ve kısmi açılımlı teleskobik raylı çekmeceler Görsel 2.3.13'te gösterilmiştir.

Görsel 2.3.13: Tam açılımlı ve kısmi açılımlı teleskobik raylı çekmece

Teleskobik bilyeli raylar, içinde iki parça olan paketler halinde satılır. Her bir paket bir çekmece için biri sağ diğeri sol taraf için kullanılacak iki adet ray takımından oluşur. Ray seçiminde, çekmecenin ölçüsüne ve kabin derinliğine uygun boyda ve çekmecenin taşıyacağı ağırlığa uygun taşıma kapasitesinde ray seçilmesine dikkat edilir.

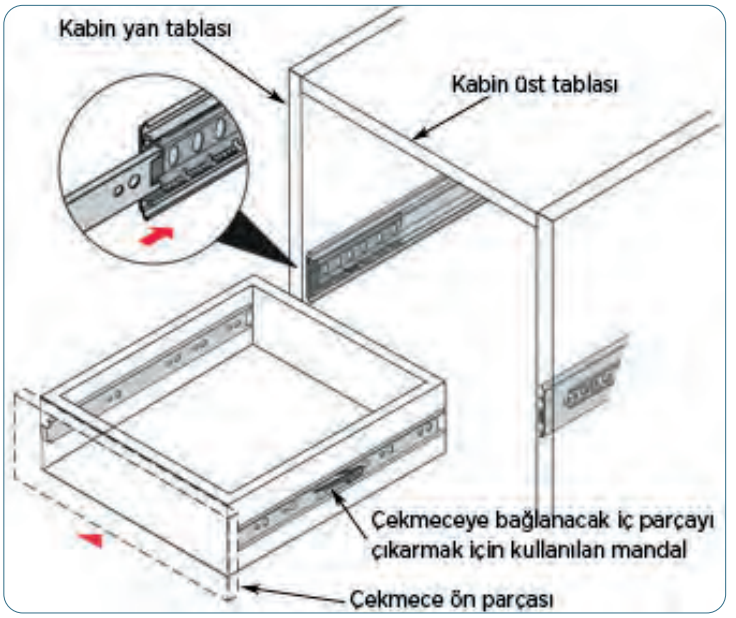
Teleskopik bilyeli rayların montajında ilk önce kabin içinde ve çekmecenin yan yüzeylerinde rayların vidalanacağı yerler ölçülerek işaretlenir. Markalama işlemi tamamlandıktan sonra kabin yan tablalarına bağlanacak ray parçaları ön kenardan 2 mm boşluk bırakılarak vidalanır. Rayların yan tarafında bulunan küçük plastik mandal sayesinde rayların iç parçaları çıkarılır.

Çıkarılan iç parçalar çekmecenin sağ ve sol yan yüzeylerine işaretlenen noktalardan vidalanır. Ray parçalarının yan tabla ve çekmeceye bağlanmasında 3,5x18 vida kullanılır. Teleskopik bilyeli rayın montajı Görsel 2.3.14'te gösterilmiştir.



Görsel 2.3.14: Teleskobik bilyeli ray montajı

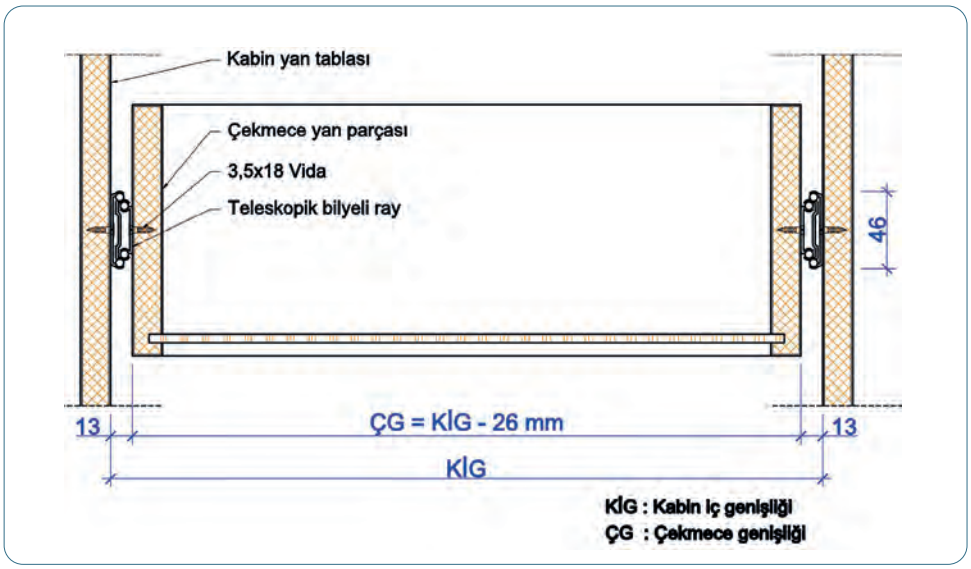
Çekmecenin yan yüzeylerine bağlamak için çıkarılan rayların iç parçaları çekmecenin yan yüzeylerine vidalandıktan sonra çekmece yerine takılır. Ray iç parçalarının çekmeceye vidalandıktan sonra yerine takılması Görsel 2.3.15'da gösterilmiştir.



Görsel 2.3.15: Teleskobik ray montaj aşamaları

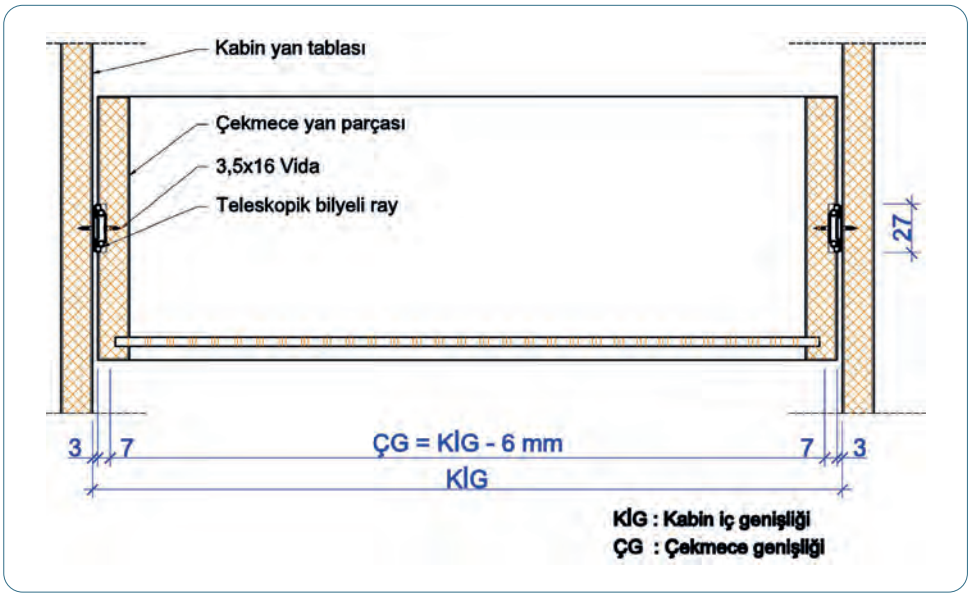
Teleskopik bilyeli rayların montajında ray genişliği 35 mm ve üzeri olan raylarda çekmece ile kabin yan tablası arasında 13 mm boşluk bırakılması gerekir. Bu nedenle çekmece genişliği kabin iç genişliğinden 26 mm küçük yapılır. 17 mm ve 27 mm ray kullanılan çekmecelerde kabin yan tablası ile çekmece arasında 10 mm boşluk bırakılması gerekir.

Bu nedenle çekmece genişliği kabin iç genişliğinden 20 mm küçük yapılır. Ray genişliği 46 mm olan teleskopik bilyeli ray kullanılan çekmecenin montaj ölçüleri Görsel 2.3.16'da gösterilmiştir.



Görsel 2.3.16: Teleskobik ray montaj aşamaları

Teleskopik bilyeli rayların montajında ray genişliği 17 mm ve 27 mm olan raylar isteğe göre çekmece yan parçalarına açılan kanal içine bağlanabilir. Bu durumda yan parçalara açılacak kanal derinliği 7 mm, kanal genişliği ise kullanılacak ray genişliğine göre 17 mm ya da 27 mm olarak yapılır. Eğer raylar çekmece yan parçalarına açılacak kanal içerisine yerleştirilecekse çekmece ile kabin yan tablası arasında 3 mm boşluk bırakılır. Bu nedenle çekmece genişliği kabin iç genişliğinden 6 mm küçük yapılır. Teleskopik bilyeli ray kanal içine yerleştirilerek montajı yapılan çekmecenin montaj ölçüleri Görsel 2.3.17'de gösterilmiştir.



Görsel 2.3.17: Teleskobik ray montaj aşamaları

Teleskopik Bilyeli Rayların Avantajları

- Sağlam ve güçlü profil yapıları sayesinde uzun ömürlüdür.
- İçerisindeki üstün kaliteli metal bilyeler sayesinde konforlu açma kapama hareketi ile birlikte sessiz ve akıcı çalışma imkânı sağlar.
- Gelişmiş fren teknolojisi sayesinde yumuşak ve sessiz kapanır.
- Fren mekanizması çekmecenin hafifçe ve bir miktar itildikten sonra otomatik kapanmasını sağlar.
- Tam açılımlı olanlar çekmecenin içini tam olarak ve rahat kullanma imkânı sağlar.
- İçerisindeki kilitleme mekanizması sayesinde çekmece kapatıldıktan sonra güvenli bir şekilde sabit durması sağlanır.
- 185 mm'den 900 mm'ye kadar farklı boylarda olması nedeniyle farklı boylardaki çekmecelere uyum sağlar.
- 15 kg ile 136 kg arasında farklı taşıma kapasitelerinde çok çeşitli olmaları, farklı alanlarda kullanılma imkânı sağlar.
- Rayların yan tarafındaki küçük mandal sayesinde çekmecenin çok kolay bir şekilde yerinden çıkarılması mümkündür.
- Montajı çok kolaydır.
- Alttan bağlanan gizli raylara göre daha ekonomiktir.

Teleskopik Bilyeli Rayların Dezavantajları

- Çekmecenin yan yüzeyine bağlandığı için çekmece dışarı çekildiğinde rayların görünmesi estetik açıdan güzel bir görüntü oluşturmaz.
- Çekmece ile yan tabla arasında, her iki tarafta 13 mm boşluk bırakılması gerekir. Bu nedenle çekmece genişliği kabin iç genişliğinden 26 mm küçük yapılır.
- Kısmi (tek) açılımlı olanlarda çekmecenin tamamı dışarı çıkmadığından çekmecenin arka kısmını kullanmak zorlaşır.
- Frensiz olanlarda çekmecenin tam kapanması için en sonda kilitleme yapana kadar itilmesi gerekir.

Alttan Bağlanan (Gizli) Raylar

Çekmece raylarının gelmiş olduğu son teknoloji olan alttan bağlanan (gizli) raylar, sahip oldukları üstün özellikler, kullanımda sağladıkları konfor ve rahatlık sayesinde mobilya sektöründe yaygın olarak kullanılır. Alttan bağlanan (gizli) rayların sahip oldukları üstün teknoloji mobilyalara yüksek hareket konforu sağlar. Çekmecelerin açma kapama hareketleri, diğer raylara göre çok daha sessiz ve akıcıdır. Alttan bağlanan (gizli) raylara dâhil edilen frenleme mekanizması ve Push – Open (bas – aç) teknolojisi gibi özellikler kullanıcı rahatlığını en üst düzeye çıkarır. Görsel 2.3.18'de alttan bağlanan (gizli) ray ve mandal sistemi gösterilmiştir.

Görsel 2.3.18: Alttan bağlanan (gizli) ray ve mandal sistemi

Görsel 2.3.19: Alttan bağlanan (gizli) ray ile montajı yapılmış çekmece

Alttan bağlanan gizli raylar adından da anlaşıldığı gibi rayların montajı çekmecenin altından yapılır. Bu nedenle çekmece dışarı çekildiğinde yanlardan raylar görünmez. Bu da estetik açıdan aranan bir özelliktir. Görsel 2.3.19'da alttan bağlanan (gizli) ray ile montajı yapılmış çekmece gösterilmiştir.

Alttan bağlanan (gizli) raylar, tam (çift) açılımlı ve kısmi (tek) açılımlı olarak iki gruba ayrılır. Tam (çift) açılımlı rayların mandallı ve pimli olarak iki farklı türü vardır. Aynı şekilde kısmi (tek) açılımlı olan raylar da mandallı ve pimli olarak iki farklı türde üretilir. Ayrıca mandallı ve pimli rayların da frensiz, frenli ve Push-Open (bas-aç) teknolojisine sahip üç farklı çeşidi vardır. Gizli rayların mandallı ve pimli çeşitleri Görsel 2.3.20'de gösterilmiştir.

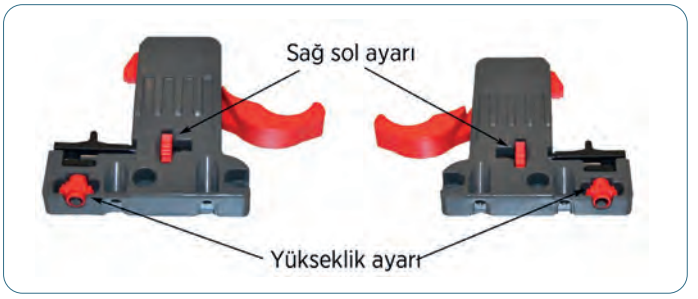
Görsel 2.3.20: Gizli rayların mandallı ve pimli çeşitleri

Alttan bağlanan gizli rayların mandallı olanları daha çok kişisel kullanıcılar ve küçük çaplı mobilya imalatçıları tarafından tercih edilmektedir. Mandal mekanizması çekmecenin alt kısmına sağ ve sola bağlanarak çekmecenin raya sabitlenmesi sağlanır. Çekmece yerinden çıkarılmak istendiğinde mandalların tetikleri geriye çekilerek çekmece kolayca yerinden çıkarılır. Pimli olan raylarda mandal mekanizmasının görevini ray üzerindeki pim gerçekleştirir. Çekmecenin ray üzerine sabitlenmesi, çekmece yan parçalarının alt kısımdan iç yüzeyine açılan deliklere pimin girmesi ile gerçekleşir. Pimli raylarda da çekmecenin yerinden çıkarılması pimlerin içeri doğru çekilmesi ile kolayca gerçekleştirilir. Pimli raylar montajda işçiliği azalttığı için özellikle endüstriyel ve büyük mobilya üreticileri tarafından kullanılır. Mandallı ve pimli rayların Push-Open (bas-aç) teknolojisine sahip olan çeşitlerinde çekmecenin açılması hafif bir dokunuşla gerçekleşir. Bu da çekmecelerde kulp kullanma zorunluluğunu ortadan kaldırarak, kullanımda büyük kolaylık ve konfor sağlar.

Bununla birlikte kulpsuz çekmecelerde daha estetik bir görüntü elde edilmiş olur. Görsel 2.3.21'de Push-Open (bas - aç) teknolojisine sahip ray kullanılmış çekmeceler gösterilmiştir.

Görsel 2.3.21: Push-Open (bas-aç) teknolojisine sahip çekmeceler

Alttan bağlanan (gizli) çekmecelerin tüm modelleri herhangi bir alet gerektirmeyen hassas ayar sistemine sahiptir. Raylara dahil edilmiş ayar mekanizması sayesinde, 2 mm yükseklik ayarı, 1,5 mm sağ ve sol (yan) ayarı 2 mm derinlik ayarı (bas-aç modellerde 4 mm) kolaylıkla yapılabilir. Bu ayarlardan sağ, sol ve yükseklik ayarları rayların alt kısımlarına bağlanan mandallar üzerindeki ayar tekerleklerinin elle çevrilmesi ile kolaylıkla yapılır. Derinlik ayarı ise ray üzerindeki tekerlek ile yapılır. Bu ayarlar sayesinde çekmecelerin yatay, dikey ve derinlik yönünde hizalanmaları kolay bir şekilde yapılır. Görsel 2.3.22'de mandal üzerindeki ayar tekerlekleri gösterilmiştir.

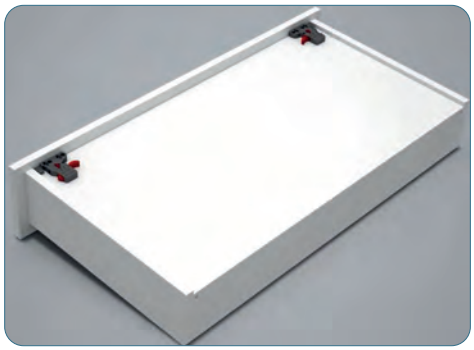


Görsel 2.3.22: Mandal üzerindeki ayar tekerlekleri

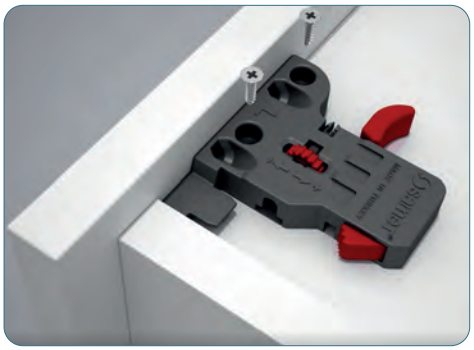
Alttan bağlanan (gizli) rayların montajı çok kolaydır. Bir çekmece için paketler halinde satılan paket içerisinde sağ ve sol olmak üzere iki adet ray ve iki adet mandal bulunur. Kabin derinliği ve çekmece derinliğine uygun boyda ray alındıktan sonra montaj işlemine başlanır. Görsel 3.3.23'te ray paketinden çıkan ray ve mandallar gösterilmiştir.

Görsel 2.3.23: Montaj için hazırlanmış ray ve mandallar

Montaja önce mandalların çekmecenin alt kısmına bağlanması ile başlanır. Mandallar çekmecenin alt kısmında sağ ve sol parçalar ile çekmece ön parçasına dayanacak şekilde yerleştirilir ve vidalanır. Vidalamada 3,5x16 mm vida kullanılır. Çekmece taban kalınlığı 12 mm'den küçük olan çekmecelerde mandal bağlama deliklerinden açılı olanlar kullanılarak vidalama yapılır. Görsel 2.3.24 ve Görsel 2.3.25'te mandalların çekmecenin altına yerleştirilmesi ve vidalanması gösterilmiştir.

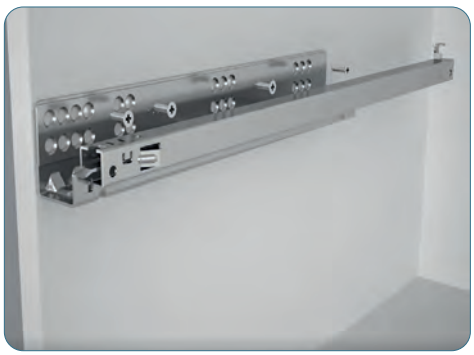


Görsel 2.3.24: Mandalların yerleştirilmesi



Görsel 2.3.25: Mandalların vidalanması

Çekmece yüksekliklerine göre kabin yan tablaların iç yüzeylerinde rayların yerleri markalanır. Markalanan yerlere raylar yerleştirilerek vidalanır. Vidalamada 3,5x16 mm vida kullanılır. Görsel 2.3.26'da kabin yan tabla iç yüzeyine rayların vidalanması gösterilmiştir.

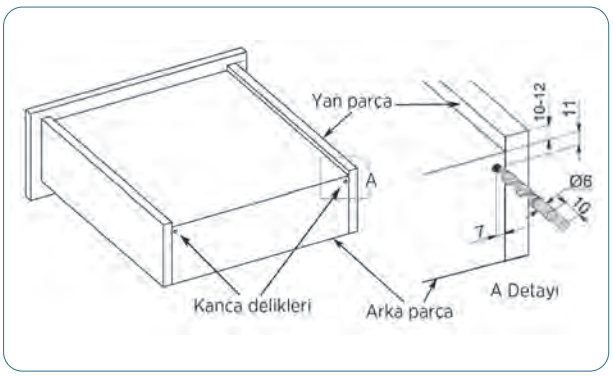


Görsel 2.3.26: Rayların vidalanması

Görsel 2.3.27: Kabin yan tabla iç yüzüne rayların vidalanması

Rayların hepsi yerlerine aynı şekilde vidalanır. Görsel 2.3.27'de kabin yan tablalara rayların hepsinin vidalanmış hali gösterilmiştir.

Çekmeceleri yerlerine takmadan önce arka parçaya rayların arka ucunda bulunan kancaların girebileceği deliklerin açılması gerekir. Delik çapları 6 mm derinliği de 10 mm olmalıdır. Delik merkezleri yan parçadan 7 mm içeride, çekmece alt kenarından 11 mm yukarıda olacak şekilde açılır. Kanca deliklerinin ölçüleri Görsel 2.3.28'de gösterilmiştir.



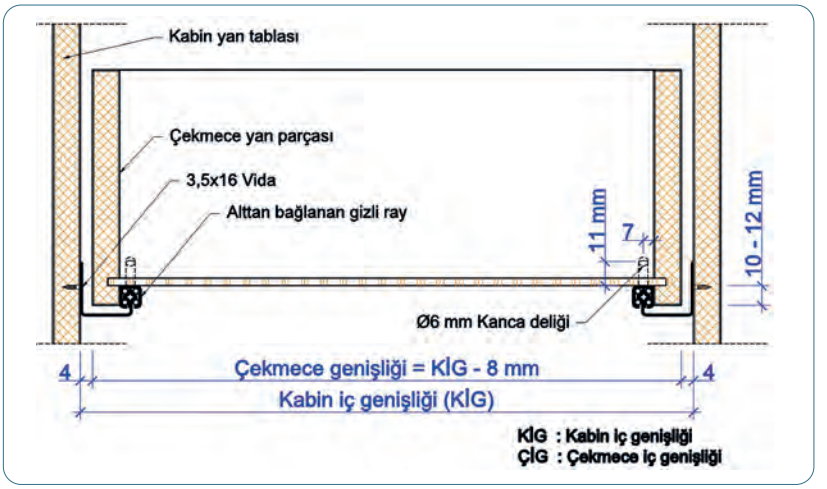
Görsel 2.3.28: Çekmecenin arka parçasına kanca deliklerinin açılması

Kanca delikleri de açıldıktan sonra çekmeceler yerlerine yerleştirilir. Çekmeceyi yerine yerleştirirken rayların sürgüleri dışarı çekilir ve çekmeceler rayın üzerine yerleştirilir. Daha sonra klik sesi duyulana kadar içeri itilir ve mandalların yerine oturması sağlanır. Görsel 2.3.29'da çekmecenin rayın üzerine yerleştirilmesi ve Görsel 2.3.30'da mandalın yerine oturması gösterilmiştir.

Görsel 2.3.29: Çekmecenin yerleştirilmesi

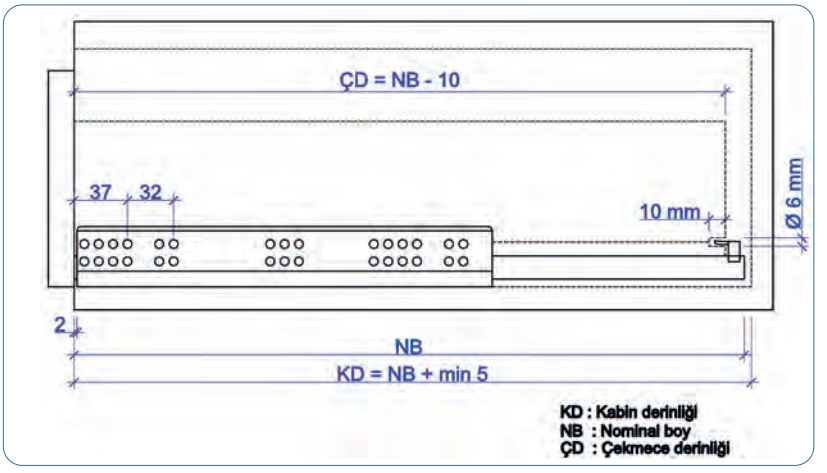
Görsel 2.3.30: Mandalın yerine oturması

Alttan bağlanan gizli ray kullanılacak çekmecelerde çekmece genişliği kabin iç genişliğinden toplam 8 mm küçük yapılır. Çekmece derinlikleri ray boyundan 10 mm kısa yapılır. Kabin iç derinliği ise ray boyundan en az 5 mm fazla yapılır.



Görsel 2.3.31: Alttan bağlanan gizli rayların ön kesit görünüşü ve ölçüleri

Push-Open(bas-aç) modellerde dokunarak ya da iterek açılabilmesi için çekmecenin 1-3 mm kabinden dışarıda ayarlanması gerekir. Push to Open (bas-aç) modellerde 3 mm ileri geri ayar imkânı vardır. Alttan bağlanan gizli rayların montaj ölçüleri Görsel 2.3.31 ve Görsel 2.3.32'de gösterilmiştir.



Görsel 2.3.32: Alttan bağlanan gizli rayların yan kesit görünüşü ve ölçüleri

Alttan Bağlanan (Gizli) Box Tipi Yanaklı Raylar

Farklı üreticiler, farklı modellerde, farklı ölçü ve özelliklerde box tipi çekmece sistemleri de üretir. Üreticilerin piyasa sürdükleri box tipi çekmece sistemleri çok farklı çeşitlerde olsa da genel olarak bordürsüz, tek bordürlü ve çift bordürlü olarak üç grupta toplanır. Görsel 2.3.33'te bordürsüz Görsel 2.3.34'te tek bordürlü Görsel 2.3.35'te çift bordürlü çekmece sistemleri gösterilmiştir.

Çekmece sistemleri kullanıcılara birçok kolaylık ve konforlu kullanım imkânı sunar. Çeşitli çekmece raylarında olduğu gibi çekmece sistemlerinin de frenli ve frensiz olanları üretilmektedir. Ayrıca bas-aç sistemi ile dokunarak açılanlar olduğu gibi bazı modellerde de elektrikli açma sistemi mevcuttur.

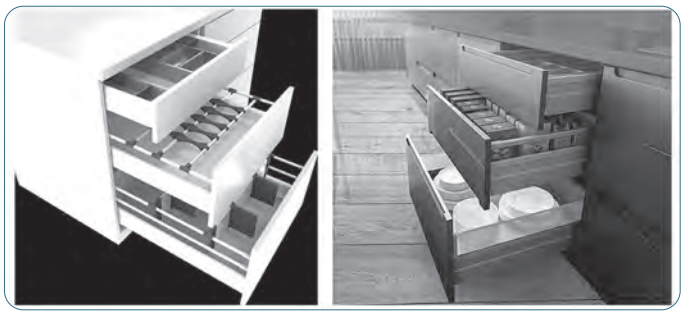
Çekmece sistemlerinin yük taşıma kapasiteleri 25 kg ile 65 kg arasındadır. Çekmece uzunlukları 270, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 mm'dir. Çekmece sistemlerinde iç yüksekliği genellikle 68, 87, 116, 172, 180 mm olarak uygulanır. Arkalık parçası kalınlıkları 16 mm veya 18 mm olarak yapılır.

Genel olarak box tipi yanaklı raylar olarak adlandırılan çekmece sistemleri bir çekmeceyi oluşturan tüm parçaların bir pakette toplanmasıyla oluşturulmuştur. Bir çekmece için gerekli olan tüm parçalar pakette mevcuttur. Bir çekmece için pakette bulunanlar genel olarak iki adet yan parça, bir adet ön ve bir adet arka parça, çekmece altlığı, süs kapağı, bağlantı aparatları ve iki adet ray parçalarından oluşmaktadır. Bu parçalardan başka bordürlü olan çekmece sistemlerinde ayrıca yan bordür parçaları da pakette bulunur. Bazı modellerde çekmece iç bölümleme parçaları da bulunmaktadır. Görsel 2.3.36'da iç bölmeli çekmece sistemleri gösterilmiştir.

Görsel 2.3.33: Bordürsüz çekmece sistemi

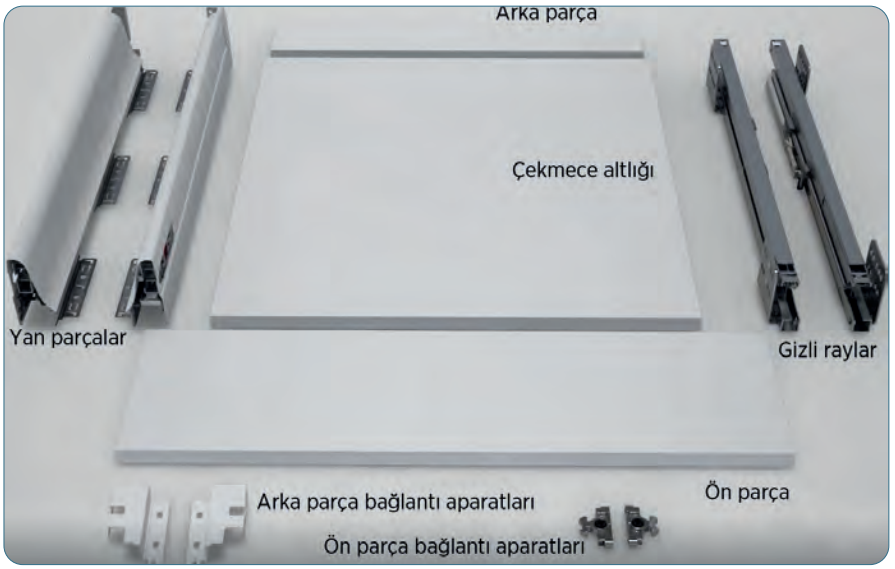
Görsel 2.3.34: Tek bordürlü çekmece sistemi

Görsel 2.3.35: Çift bordürlü çekmece sistemi



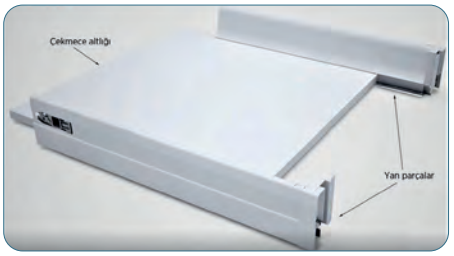
Görsel 2.3.36: İç bölmeli çekmece sistemleri

Çekmece sistemlerinde kullanılan yan, arka ve ön parçalar genellikle metal malzemeden yapılmaktadır. Çekmeceyi oluşturan parçaların montajı çok fazla alet gerektirmeden kolaylıkla yapılabilmektedir. İhtiyaca göre seçilen model ve ölçüdeki çekmece paketi içerisindeki parçalar kontrol edilerek montaj işlemine başlanır. Görsel 2.3.37'de çekmece paketi içerindeki parçalar gösterilmiştir.



Görsel 2.3.37: Çekmece paketi içerisindeki parçalar

İlk önce yan parçalar ile çekmece altlığı birleştirilir. Çekmece altlığı yan parçalardaki kanallar içerisine yerleştirilir. Görsel 2.3.38'de alt parçanın yan parçalar ile birleştirilmesi gösterilmiştir.

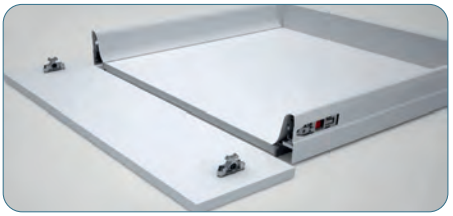


Görsel 2.3.38: Çekmece yan parçalar ile alt parçanın birleştirilmesi

Alt parça yerine yerleştirildikten sonra arka parça ve bağlantı aparatları yerlerine yerleştirilerek arkadan vidalanır (Görsel 2.3.39).

Görsel 2.3.39: Arka parçanın vidalanması

Ön parçanın montajında, önce bağlantı aparatları ön parçanın iç yüzüne vidalanır (Görsel 2.3.40).

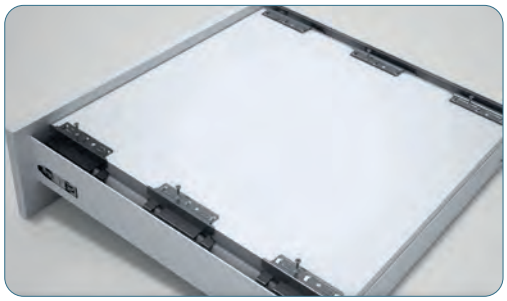


Görsel 2.3.40: Ön parçaya bağlantı aparatlarının vidalanması

Bağlantı aparatları ön parçaya vidalandıktan sonra ön parça yan parçalar ile birleştirilir (Görsel 2.3.41).

Görsel 2.3.41: Ön parçanın yan parçalar ile birleştirilmesi

Son olarak çekmece altından alt parça yan parçalara vidalanır (Görsel 2.3.42).



Görsel 2.3.42: Çekmece altlığının alttan vidalanması

Çekmece parçalarının montajı tamamlandıktan sonra kabin içine raylar vidalanır (Görsel 2.3.43).

Görsel 2.3.43: Rayların kabin içine bağlanması

Rayların bağlantısı yapıldıktan sonra çekmeceler yerlerine yerleştirilerek sağ sol, aşağı yukarı ve ileri geri ayarları yapılır (Görsel 2.3.44).

Görsel 2.3.44: Çekmecenin ray üzerine yerleştirilmesi

Masa Rayları

Oturma odası, salon, yemek odası ve ofis gibi çeşitli yaşam alanlarında kullanılan masa ve benzeri mobilyalar ile mutfaklarda ihtiyaç duyulan açılır kapanır tablalar gibi ürünler kullanılmadıkları zamanlarda fazla yer kaplamamaları için olabildiği kadar küçük, katlanır ve gerektiğinde büyütülebilir olarak tasarlanırlar. Bu mobilyaların ihtiyaç duyulduğunda açılıp kapanma ya da büyütülüp küçültme işlemi çeşitli masa rayları sayesinde yapılır.

Genellikle açılan kapanan masalarda kullanılan masa rayları, büyüyüp küçülen ya da katlanan çeşitli ofis mobilyalarında ve mutfaklarda açılır kapanır tablalarda kullanılır.

Masa Raylarının Çeşitleri

Farklı çalışma sistemlerine sahip olan masa raylarının genel olarak beş farklı türü bulunur.

- Ortadan Açılır Masa Rayları
- Yarı Otomatik Masa Rayları
- Baştan Açılır Masa Rayları
- Ayaktan Açılır Masa Rayları
- Teleskopik Masa Rayları

Ortadan Açılır Masa Rayları

Masa tablası ortadan ikiye bölünmüş sağ ve sol tabla olmak üzere iki parçadan oluşur. Raylar üzerinde hareket eden sağ veya sol tabla dışarı doğru çekildiğinde karşıdaki tablada aynı ölçüde dışarı doğru gider. Üst tablanın altında ikiye katlanmış olarak gizlenmiş olan tablalar açılarak yukarı çıkar. Böylece masa büyütülmüş olur. Görsel 2.3.45'te ortadan açılan masa gösterilmiştir.

Görsel 2.3.45: Ortadan açılır masa

Yarı Otomatik Masa Rayları

Yarı otomatik masa rayları da ortadan açılır masa raylarında olduğu gibi masa üst tablası ortadan bölünmüş iki parçadan oluşur. Ortadan açılır masalardan farklı olarak yarı otomatik masalarda sağ veya soldaki tablalardan biri dışarı çekildiğinde diğer tablada aynı ölçüde dışarı gider ve aynı anda alttaki gizli tabla otomatik olarak yukarı kalkar. Sağ veya sol tablalardan biri tekrar dışarı çekildiğinde orta gizli tabla tekrar aşağı iner ve gizlenmiş olur. İki tablanın aynı anda dışarı doğru kayması ve alttaki gizli tablanın otomatik olarak yukarı kalkması ve tekrar aşağı inmesi yarı otomatik masa rayları sayesinde gerçekleşir. Görsel 2.3.46 ve Görsel 2.3.47'de yarı otomatik masa raylarının çalışma sistemi gösterilmiştir.

Görsel 2.3.46: Yarı otomatik masa rayı kullanılmış masa

Görsel 2.3.47: Yarı otomatik masa rayı kullanılmış masanın açılmış hali

Baştan Açılır Masa Rayları

Baştan açılır masa raylarının kullanıldığı masalarda üst tabla tek parçadır ve raylar sayesinde sağa veya sola doğru kaydırılarak alttan gizli tabla açılarak masa büyütülmüş olur. Görsel 2.3.48'de baştan açılır masa rayı kullanılan masanın büyütülmesi gösterilmiştir.

Görsel 2.3.48: Baştan açılan masa rayı kullanılmış masanın büyütülmesi

Ayaktan Açılır Masa Rayları

Ortadan açılan yarı otomatik ve baştan açılan masa raylarından farklı olarak, ayaktan açılan masa raylarında tabla sabit ayak ise hareketlidir. Sağ veya sol baştan ya da bazı modellerde her iki taraf tablanın altından ayak dışa doğru çekilir ve alttan gizli tabla açılarak masa büyütülür. Görsel 2.3.49'da ayaktan açılır masanın kapalı hali, Görsel 2.3.50'de ayaktan açılır masanın ayak kısmının çekilmiş hali ve Görsel 2.3.51'de ayaktan açılır masanın ayak kısmı çekildikten sonra gizli tablanın açılması gösterilmiştir.

Görsel 2.3.49: Ayaktan açılır masa rayı kullanılmış masanın açılmamış hali

Görsel 2.3.50: Ayaktan açılır masa rayı kullanılmış masanın ayak kısmının çekilmesi

Görsel 2.3.51: Ayaktan açılır masa rayı kullanılmış masanın açılmış hali

Teleskopik Masa Rayları

Teleskopik masa rayları, kullanılmadıkları zaman çok az yer kaplayan, kullanılacağı zaman diğer masalara göre daha fazla büyütülebilen masalarda kullanılırlar. Teleskopik masa rayları çok kademeli raylardır. Teleskopik masa rayları 1200 mm'den 2800 mm'ye kadar üretilirler. Teleskopik masa rayı kullanılan masaların bir uçtan çekilerek rayların açılması sağlanır. Birbirine kavelalı olarak bağlanan tablalar, rayların üzerine dizilerek tablaların birbirine bağlantıları sağlanır. Böylece masa büyütülmüş olur. Görsel 2.3.52, Görsel 2.3.53, Görsel 2.3.54 ve Görsel 2.3.55'te teleskopik masa rayı kullanılmış masanın çalışma sistemi gösterilmiştir.

Görsel 2.3.52: Teleskopik masa rayı kullanılmış masanın açılmamış hali

Görsel 2.3.53: Teleskopik masa rayı kullanılmış masanın bir uçtan çekilmiş hali

Görsel 2.3.54: Teleskopik masa rayı kullanılmış masaya tablaların dizilmesi

Görsel 2.3.55: Teleskopik masa rayı kullanılmış masanın büyütülmüş hali

Masa rayları, masalar dışında büyüyebilen çeşitli ofis mobilyaları ve gizli mutfak tezgâhlarında da kullanılır. Görsel 2.3.56 ve Görsel 2.3.57'de teleskopik masa rayı kullanılmış gizli mutfak tezgâhı gösterilmiştir.

Görsel 2.3.56: Teleskopik raylı gizli mutfak tezgâhı açılmamış hali

Görsel 2.3.57: Teleskopik raylı gizli mutfak tezgâhının açılmış hali

2.3.1.2. Rayların Kullanımı

Farklı tür ve özelliklerdeki raylar, günümüzde hemen her mobilyada kullanılması zorunlu olan en önemli gereçlerden birisidir. Raylar, kullanıldıkları mobilyalarda kullanıcılara büyük rahatlık sağlar. Mobilyalar, raylar sayesinde daha işlevsel ve konforlu hale gelir. Mobilyaları bu kadar kullanışlı ve işlevsel hale getiren raylar, en başta çekmeceli mobilyalarda ve birçok alanda kullanılmaktadır.

Rayların Kullanım Yerleri

- Çekmeceli mobilyalarda
- Çalışma ve bilgisayar masalarının klavye tablalarında
- Elbise dolaplarında dolap içi çekmecelerde
- Elbise dolaplarında hareketli pantolon askısı vb. hareketli raflarda
- Mutfak dolabı çekmecelerinde
- Mutfak dolapları dolap içi hareketli erzak raflarında
- Mutfaklarda gizli tezgâhlarda
- Mutfak ve banyo evye altı çekmecelerinde
- Büyüyen masalarda
- Çeşitli ofis mobilyaları çekmecelerinde
- Çeşitli ofis mobilyalarının hareketli raflarında kullanılır.

2.3.2. Sürgü Kapak Sistemleri

Dar mekânlarda, normal dönerek açılan kapaklı mobilyalar birçok zorluğu da beraberinde getirir. Mobilyalarda uygulanan sürgü kapak sistemleri özellikle dar mekânlarda hayatı büyük ölçüde kolaylaştırır. Sürgü kapak sistemleri yaşam alanlarında çok az yer kaplayarak işlevsel kullanım alanları sağlar. Sürgü kapak sistemlerinin sessiz ve kolay açılıp kapanmaları kullanımda büyük kolaylık ve konfor sağlar. Estetik açıdan da sürgü kapak sistemleri bulundukları her ortama güzellik katar. Bu avantajlarından dolayı sürgü kapak sistemleri başta büyük dolaplar olmak üzere birçok mobilyada çok yaygın olarak kullanılır. Görsel 2.3.58'de sürgü kapaklı elbise dolabı gösterilmiştir.

Görsel 2.3.58: Sürgü kapaklı elbise dolabı

2.3.2.1. Sürgü Kapak Çeşitleri ve Özellikleri

Sürgülü kapak ve sürgü kapı sistemleri, mobilya sektöründe sürgülü dolap ve sürgülü kapı imalatı yapan firmalar tarafından yaygın olarak kullanılır. Sürgülü kapak ve sürgülü kapı sistemleri farklı firmalar tarafından farklı marka ve modellerde üretilir. Sürgü kapak sistemlerinde kapak kalınlığı, kapak genişliği ve kapak ağırlığı gibi etkenlere bağlı olarak farklı tip ve ölçülerde sürgü kapak sistemleri kullanılır. Sürgü kapılar için de kapı kalınlığı, kapı genişliği, kapı ağırlığı, kanat sayısı ve sürgü kapının kullanılacağı yer gibi

Görsel 2.3.59: Sürgü kapak sistemlerinde kullanılan alt ve üst ray

etkenlere göre farklı tür ve ölçülerde sürgü kapı sistemleri tercih edilir.

Sürgü kapak ve sürgü kapı sistemlerinde kullanılan raylar, genellikle alüminyum malzemeden üretilir. Sürgü kapak rayları, 3000 mm, 4000 mm ve 6000 mm gibi standart ölçülerde satışa sunulur. Sürgü kapak rayları, dolap genişliği ve kapak eni dikkate alınarak uygun ölçülerde alınıp fazlalıkları kesilerek kullanılır. Dolap sürgü raylarının kanal sayısı da kapak adedine bağlı olarak bir ya da birden fazla olabilir. Görsel 2.3.59'da sürgü kapak sistemlerinde kullanılan alt ve üst raylar gösterilmiştir.

Sürgü mekanizmaları, kapağın kanallar içerisinde hareket ederken, kapak ağırlığından bağımsız olarak kapağın kolay bir şekilde açılıp kapanmasını sağlar. Kapak ne kadar ağır malzemeden yapılmış olursa olsun, kullanılan sürgü sistemi ile uyumlu, kaliteli bir dolap sürgü rayı üzerinde kolaylıkla hareket eder. Sürgü kapak rayları, gri, beyaz, siyah gibi renk seçeneklerinde üretilir. Raylar, sistemde kullanılan tekerlek ölçülerine uygun genişlikte seçildiğinde, kapakların açılış ve kapanışı, sorunsuz ve sessiz olarak gerçekleşir. Aynı durum sürgü kapılar için de geçerlidir.

Farklı firmalar tarafından üretilen ve kullanıma sunulan sürgü kapak ve sürgü kapı sistemlerinin farklı özelliklerde farklı türleri vardır. Mobilya sektöründe kullanılan sürgü kapak ve kapı sistemlerinin çeşitleri Tablo 2.3.2'de verilmiştir.

Tablo 2.3.2: Sürgü Kapak ve Kapı Sistemleri

Sürgü Kapak Türü	Çalışma Sistemi	Panel Kalınlığı mm	Kapak Sayısı	Taşıma Kapasitesi Kg (1 Kapak)
Dıştan Çalışan Sürgü Kapak Sistemleri	Üstten Taşıyıcılı Alttan Kılavuzlu	16 – 50	2 – 3 - 4	60 - 100
	Alttan Taşıyıcılı Üstten Kılavuzlu	16 - 50	2 – 3 - 4	70 - 80
İçten Çalışan Sürgü Kapak Sistemleri	Alttan Taşıyıcılı	18 - 22	2 – 3 - 4	15 - 80
Hem yüz Sürgü Kapak Sistemleri	Dıştan Çalışan İki Kapak Yüzle Beraber	18 - 40	2	40
Sürgülü Katlanır Kapak Sistemleri	Üstten Askı Sürgülü	18	2 - 4	15 - 40
Sürgü Cam Kapak Sistemleri	Alttan Taşıyıcılı	4 - 6	2 – 3 - 4	15 - 25
Ahşap Sürgülü Kapı Sistemleri	Üstten Taşıma Raylı, Alttan Kılavuzlu	18 - 60	1	30 - 120
Ahşap Senkronize Kapı Sistemleri	Üstten Taşıma Raylı, Alttan Kılavuzlu	20 - 60	2	30 - 120
Ahşap Katlanır Kapı Sistemleri	Üstten Taşıma Raylı, Alttan Kılavuzlu	40 - 50	2 – 4 - 8	30 - 160

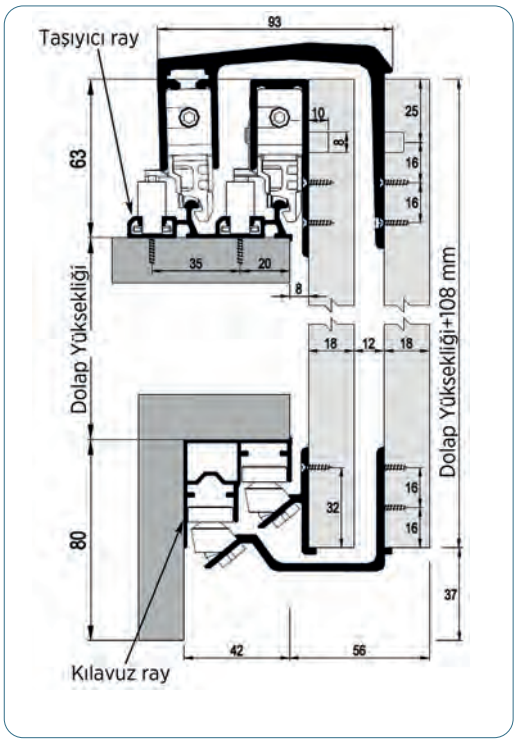
Dıştan Çalışan Sürgü Kapak Sistemleri

Dıştan çalışan sürgü kapak sistemlerinin üstten taşıyıcılı ve alttan taşıyıcılı olmak üzere iki farklı türü vardır. Üstten taşıyıcılı olan modelde kapakları taşıyan ray, dolabın üst tablasının üst yüzeyine bağlanır. Kapağın düzgün hareket etmesini sağlayan kılavuz rayı alt tablanın ön kenarına bağlanır. Alttan taşıyıcılı olanlarda ise taşıyıcı ray alt tablaya, kılavuz rayı ise üst tablaya bağlanır.

Her iki modelde de kapakların dolap dışından çalışması sayesinde dolap derinliğinden herhangi bir kayıp söz konusu değildir. Dıştan çalışan sürgü kapak sistemlerinde 2,3 ve 4 kapaklı uygulamalar yapılabilir. Alt ve üst raylar içerisinde bulunan yavaşlatıcılar sayesinde açılış ve kapanış yönünde frenleme özellikleri vardır. Görsel 2.3.60'da dıştan çalışan sürgü kapaklı dolap gösterilmiştir.

Dıştan çalışan sürgü kapaklarda kapak yüksekliğinin dolap yüksekliğinden 108 mm fazla yapılması gerekir. Dıştan çalışan sürgü kapak sistemlerinin montaj ölçüleri Görsel 2.3.61'de gösterilmiştir.

Görsel 2.3.60: Dıştan çalışan sürgü kapaklı dolap



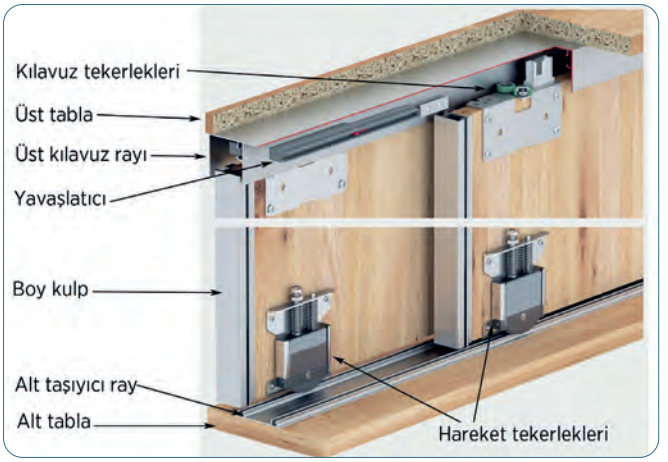
Görsel 2.3.61: Dıştan çalışan sürgü kapaklı dolap yan kesiti

İçten Çalışan Sürgü Kapak Sistemleri

İçten çalışan sürgü kapak sistemlerinde taşıyıcı ray, alt tabla iç yüzüne kılavuz rayı ise üst tabla iç yüzüne bağlanır. Böylece kapaklar üst tabla ile alt tabla arasında dolap içinde hareket eder. Dıştan çalışan sürgü kapaklara göre bu sistemde kapaklar içten çalıştığı için dolap derinliğinden 81 mm yer kaybı söz konusudur.

İçten çalışan sürgü kapak sistemi ahşap ve cam sürgü kapaklara da uygulanabilir. İçten çalışan sürgü kapak sistemlerinde 2,3 ve 4 kapaklı uygulamalar yapılabilir. Ray içi yavaşlatıcı fren sistemi sayesinde açılış ve kapanış yönünde frenleme özeliği vardır. 18-22 mm kapak kalınlıklarında kullanıma uygundur. Görsel 2.3.62'de içten çalışan sürgü kapaklı dolap gösterilmiştir.

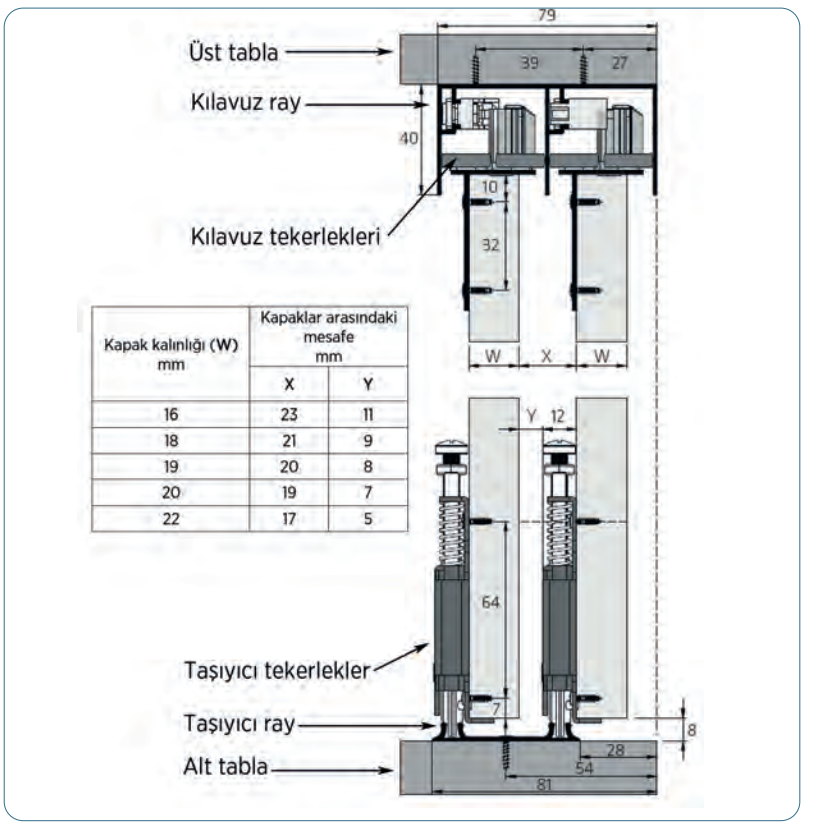
Görsel 2.3.62: İçten çalışan sürgü kapaklı dolap



Görsel 2.3.63: İçten çalışan sürgü kapaklı dolap ray ve sürgü sistemi

İçten çalışan sürgü kapak sistemlerinde iki kapaklı bir dolapta; üst tablada iki kanallı kılavuz ray, alt tablada taşıyıcı ray, her iki kapakta ve üst kenarda ikişer adet kılavuz tekerleği, alt kenarda da ikişer adet hareket tekerleği vardır. Sistemin tüm elemanları Görsel 2.3.63'te gösterilmiştir.

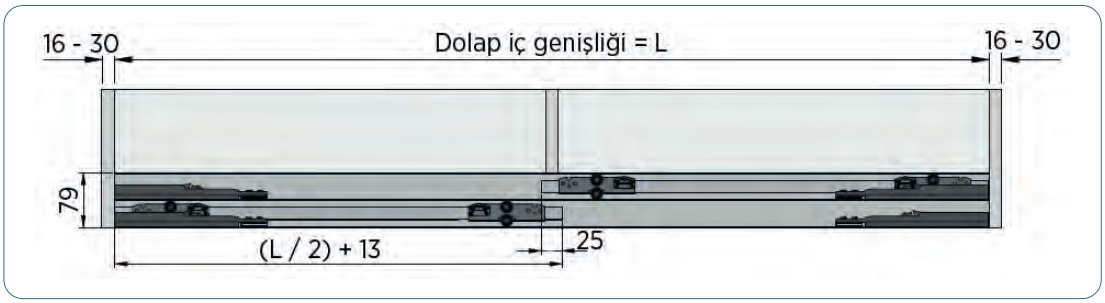
İçten çalışan sürgü kapaklı dolaplarda dolap içi çekmece ve rafların sürgü kapak raylarından dolayı dolap ön kenarından en az 81 mm içerden yapılması gerekir. İçten çalışan sürgü kapak sistemlerinin ölçü detayları Görsel 2.3.64'te gösterilmiştir.



Kapak kalınlığı (W) mm	Kapaklar arasındaki mesafe mm	
	X	Y
16	23	11
18	21	9
19	20	8
20	19	7
22	17	5

Görsel 2.3.64: İçten çalışan sürgü kapaklı dolabın yan kesiti

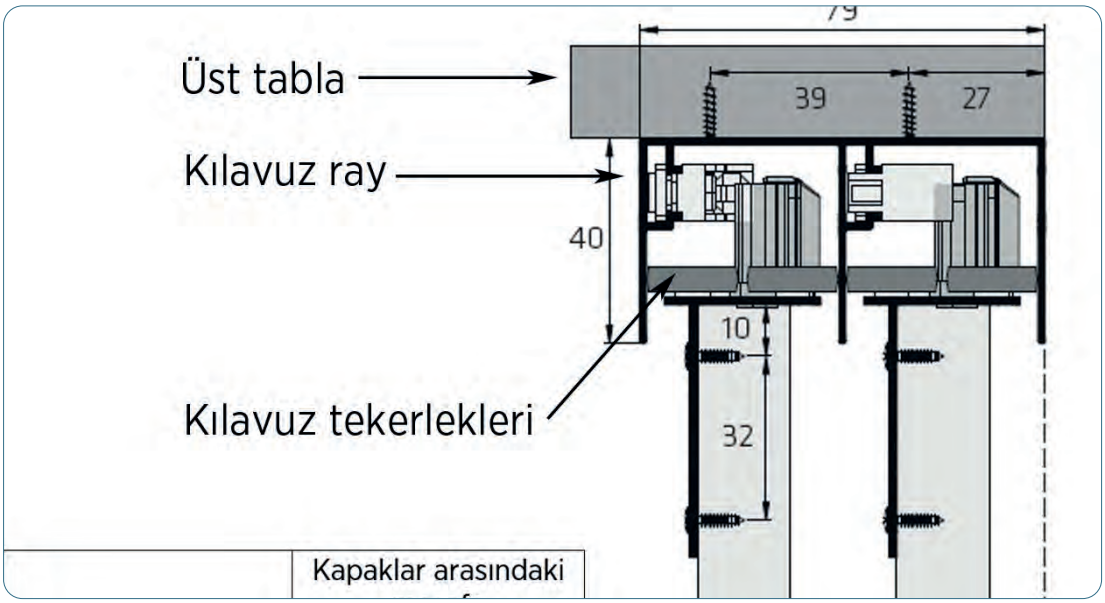
İçten çalışan sürgü kapak sistemlerinde kapak genişlikleri, dolap iç genişliğinin ikiye bölünerek 13 mm eklenmesi ile tespit edilir. Görsel 2.3.65'te içten çalışan sürgü kapak sistemlerinin üst kesiti gösterilmiştir.



Görsel 2.3.65: İçten çalışan sürgü kapaklı dolabın üst kesiti

Hemyüz Sürgü Kapak Sistemleri

Hemyüz sürgü kapak sistemlerinde diğer sürgü kapak sistemlerinden farklı olarak her iki kapak kapalı durumdayken aynı seviyede ve dolap ile yüzle beraber durumdadır. Sağ veya sol kapak açıldığında kapağın bir tarafı dışa doğru hareket ederek diğer kapağın önünden açılma işlemi gerçekleşir. Kapak kapatıldığında her iki kapak yine aynı seviyeye gelir. Hemyüz sürgü kapakların açılma şekli Görsel 2.3.66'da gösterilmiştir.



Görsel 2.3.66: Hemyüz sürgü kapak sistemlerinde kapakların görünümü

Hemyüz sürme kapak sistemleri, ahşap ve çerçeveli cam kapaklarda uygulanabilir. 18 mm ile 40 mm panel kalınlıklarında kullanıma uygundur. Sistemde kapanış yönünde yavaşlatıcı mevcuttur. En fazla 2200 mm yükseklikteki kapaklarda ve iki kapaklı dolaplarda kullanılır. Hemyüz sürme kapak sistemlerinde ray boyu 1600 mm, 1800 mm, 2000 mm, 2200 mm ve 2400 mm olarak üretilir. Hemyüz sürme kapak sistemleri de dıştan çalışan sürme kapak sistemleri gibi dolap derinliğinden eksiltme yapmaz. Görsel 2.3.67'de hemyüz sürgü kapak sistemi kullanılmış dolap gösterilmiştir.

Görsel 2.3.67: Hemyüz sürgü kapak sistemi kullanılmış dolap

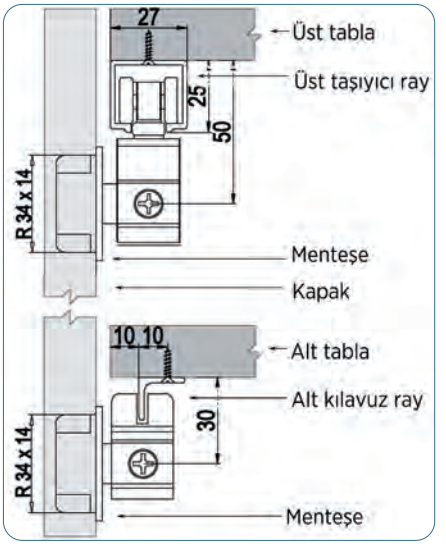
Sürgülü Katlanır Kapak Sistemleri

Sürgülü katlanır kapak sistemleri, üstten asklı sürgülü katlanır dolap kapakları için üretilmektedir. Kapaklar üst tablaya bağlanan taşıyıcı ray ve alt tablaya bağlanan kılavuz rayı olmak üzere iki adet ray üzerinde hareket ederek katlanarak açılır ve kapanır. Ahşap ve alüminyum çerçeveli cam kapaklarda kullanılabilir. 18 mm kapak kalınlıklarında kullanıma uygundur. Yavaşlatıcı için frenli menteşe kullanılması uygundur. Kapak yükseklikleri en fazla 2200 mm olan kapaklarda kullanılabilir.

Sürgülü katlanır kapak sistemleri iki veya dört kanat katlanır kapak için uygundur. Kapak kanat genişlikleri en fazla 600 mm olmalıdır. Görsel 2.3.68'de sürgülü katlanır kapaklı ve dört kanatlı dolap gösterilmiştir.

Sürgülü katlanır kapak sistemlerinde üst taşıyıcı ray, üst tablanın iç yüzeyine alt kılavuz rayı ise alt tablanın alt kısmına bağlanır. Kapaklar dıştan hareket eder. Görsel 2.3.69'da sürgülü katlanır kapağın yan kesiti gösterilmiştir.

Görsel 2.3.68: Sürgülü katlanır kapaklı ve dört kanatlı dolap



Görsel 2.3.69: Sürgülü katlanır kapaklı dolabın yan kesiti

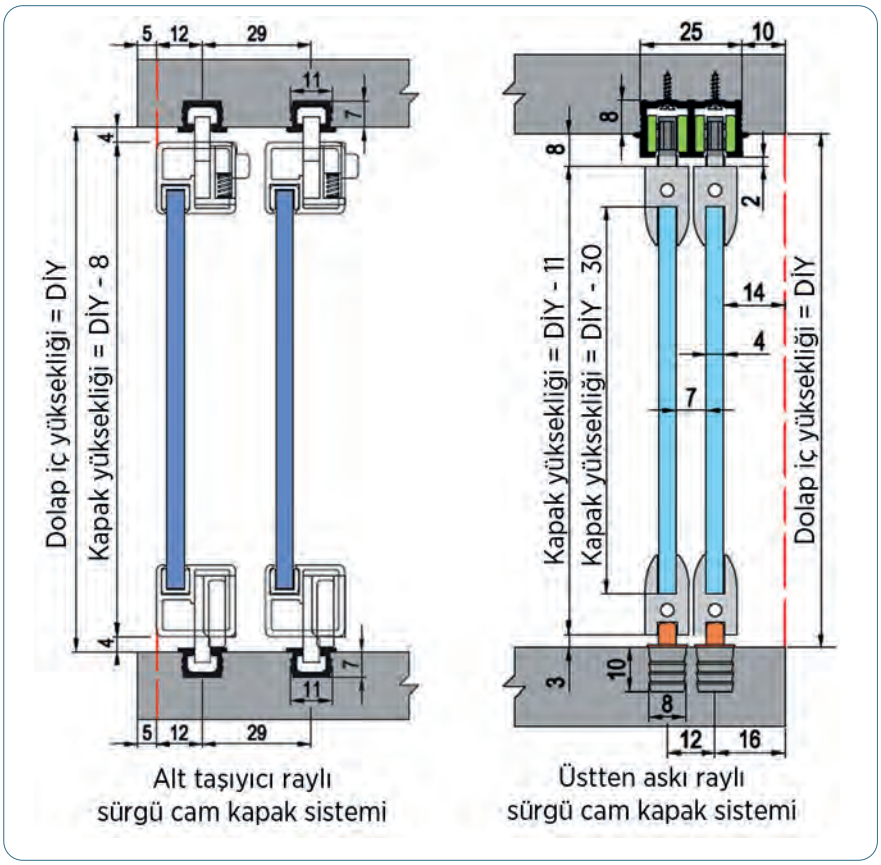
Sürgü Cam Kapak Sistemleri

Sürgü cam kapak sistemlerinin, içten çalışan alt taşıyıcı raylı ve yine içten çalışan üstten askı raylı olmak üzere iki farklı türü vardır.

Alttan taşıyıcı raylı olanlar, bir kapak için 25 kg ağırlığa kadar, 4 – 6 mm cam kalınlığında ve alüminyum çerçeveli kapaklara uygulanır. İki, üç veya dört kapak uygulama imkânı vardır.

Üstten askı raylı olanlar bir kapak için 15 kg ağırlığa kadar ve 4 mm cam kalınlıklarında kullanıma uygundur. Kapak yüksekliği en fazla 700 mm olmalıdır. İki, üç veya dört kapak uygulanabilir.

Alttan taşıyıcı raylı ve üstten askı raylı sürgü cam kapak sistemlerinin yan kesit ve montaj ölçüleri Görsel 2.3.70'te gösterilmiştir.



Görsel 2.3.70: Sürgü cam kapağın yan kesiti

Ahşap Sürgülü Kapı Sistemleri

Tek kanatlı kapılarda kullanılan sürgü kapı sistemleridir. 18 mm ile 60 mm kalınlıklarda ve 30 kg ile 120 kg ağırlıktaki panellere uygulanabilir. Sistem üstten taşıma raylı ve alt kılavuzludur. Genellikle iç mekân kapılarında kullanılır. Elektrikli sensörlü açılım, dokunmatik açılım, el ile 1 cm'lik itme ile kendiliğinden açılım gibi farklı açılma sistemlerine sahip türleri vardır. Ahşap sürgülü kapı sistemleri bina içi teknolojilerine ve akıllı ev otomasyonlarına uyumlu özelliklere sahip olarak üretilmektedir.

Ahşap sürgülü kapı sistemleri; çocuk engellemesine, darbeye, sıkışmaya ve çarpmalara karşı emniyetli duruş ve geri dönüş ile güvenli kullanım özelliklerine sahiptir.

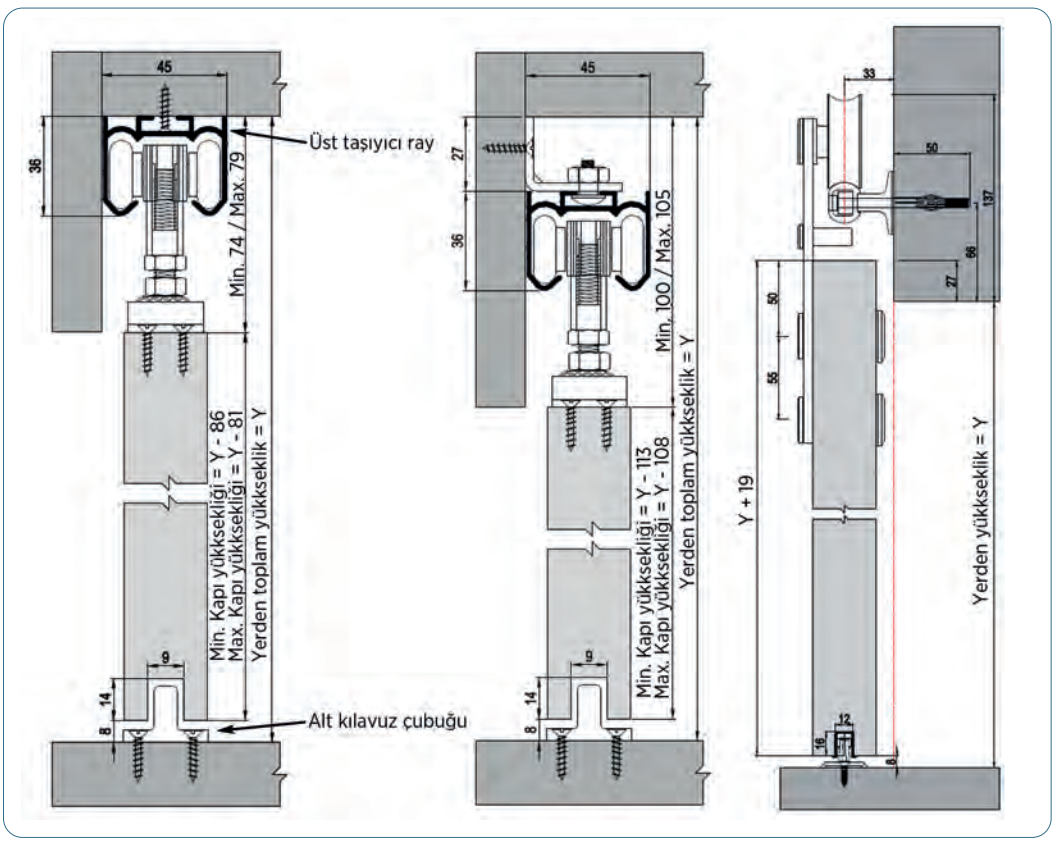
Üst taşıma rayının duvar yüzeyine montajı, ray profili bağlantı saçları ile yapılır. Çalışma tipleri üstten askı şeklindedir. Sürgü kapının düzgün açılım ve kapanış hareketi için alt kılavuz profili vardır.

Ahşap sürgülü kapı sistemlerinde kullanılan kaliteli rulmanlar sayesinde, açılma ve kapanma hareketi sessiz ve sarsıntısız bir şekilde gerçekleşir.

Ahşap sürgülü kapı sistemlerinde ray boyu 1700 mm ile 2000 mm olarak üretilir. Genişlikleri 450 mm ile 830 mm arasındaki kapılarda kullanıma uygundur. Görsel 2.3.71'de ahşap sürgü kapı örnekleri gösterilmiştir.

Görsel 2.3.71: Ahşap sürgü kapı örnekleri

Ahşap sürgü kapı sistemlerindeki üç farklı montaj şekli ve montaj ölçüleri Görsel 2.3.72'de gösterilmiştir.



Görsel 2.3.72: Ahşap sürgü kapı ve farklı modellerinin yan kesitleri

Ahşap Senkronize Kapı Sistemleri

Ahşap senkronize kapı sistemleri, ahşap sürgülü kapı sistemlerinin çift kanatlı olanıdır. Ahşap senkronize kapı sistemleri de ahşap sürgülü kapı sistemlerinin bütün özelliklerine sahiptir. Ahşap senkronize kapı sistemlerinin tek farkı, ray sisteminin içine yerleştirilen çelik halatlar sayesinde iki kapı kanadının senkronize olarak aynı anda açılması ve aynı anda kapanmasıdır. Ahşap senkronize kapı örnekleri Görsel 2.3.73'te ve Görsel 2.3.74'te gösterilmiştir.

Görsel 2.3.73: Ahşap senkronize camlı kapı

Görsel 2.3.74: Ahşap senkronize panel kapı

Ahşap Katlanır Kapı Sistemleri

Büyük boyutlu ve ağır kapılarda kullanılan sistemlerdir. Ahşap katlanır kapı sistemleri ahşap panel kapılar için tasarlanmıştır. Taşıma kapasiteleri bir kapı için 160 kg ağırlığa kadar çıkabilir. Kapı panel kalınlıkları en az 40 mm olmalıdır. Ahşap katlanır kapı sistemlerinde sekiz kanat sayısına kadar uygulama yapılabilir. Görsel 2.3.75'te ahşap katlanır kapı gösterilmiştir.

Görsel 2.3.75: Ahşap katlanır kapı

2.3.2.2. Sürgü Kapak Sistemlerinin Kullanımı

Sürgü kapak ve kapı sistemleri özellikle dar mekânlarda hayatı kolaylaştırır. Dar mekânlarda kullanılacak mobilyalarda sürgü kapak sistemleri dar alanların çok daha verimli ve işlevsel kullanılmasını sağlar.

Bunun yanında büyük dolapların ağır ve büyük boyutlu kapaklarının sürgü kapak sistemleri sayesinde çok daha kolay, rahat ve konforlu bir şekilde açılıp kapanmaları sağlanır. Sürgü kapak ve kapı sistemleri sağladığı kolaylık ve rahatlık sayesinde mobilya sektöründe ve iç mekânlarda yaygın olarak kullanılır.

Sürgü Kapak ve Kapı Sistemlerinin Kullanım Yerleri

- Dar mekânlarda kullanılacak mobilyalarda
- Ağır ve büyük boyutlu dolap kapaklarında
- Çeşitli mutfak dolaplarında
- Yatak odası elbise dolaplarında
- Evlerde çeşitli boşluklara yapılan yüklük gibi büyük dolaplarda
- TV ünitesi, kitaplık ve vitrin gibi çeşitli mobilyalarda
- Ev ve ofis gibi çeşitli yaşam alanlarında kapıların daha rahat açılıp kapanması için sürgü kapı sistemleri kullanılır.

2.3.3. Kilitler

Değerli kişisel eşyaların güvenle saklanması, gizli ve önemli belgelerin izinsiz erişimden korunması, temizlik malzemesi veya ilaçlar gibi tehlike yaratabilecek maddelerin çocukların ulaşamayacağı şekilde güvenlik altına alınması için kilitlenebilir mobilyalara ihtiyaç duyulmaktadır. Farklı mobilyalarda kullanılmak üzere farklı özelliklerde ve birçok farklı türde üretilen kilitler bu ihtiyacı karşılamaktadır.

Kapaklı veya çekmeceli çeşitli mobilyaları, özel anahtarı, özel elektronik kartı ya da şifresi olmadan açılamayacak şekilde kapalı tutmaya yarayan metalden yapılmış mekanizmalara kilit denir.

2.3.3.1. Kilit Çeşitleri ve Özellikleri

Bina kapı kilitleri, kasa kilitleri, otomobil kilitleri, mobilya kilitleri gibi farklı alanlarda farklı amaçlarla kullanılmak üzere üretilmiş birçok kilit türü vardır. Mobilya kilitleri çekmecelerde, çeşitli dolap kapaklarında, ahşap kasalarda, duvar dolaplarında, sürme ahşap kapaklarda, sürme cam kapaklarda, komodinlerde ve bunlara benzer çeşitli mobilyalarda kullanılır. Mobilya kilitleri çelik alüminyum, metal alaşımlar gibi dayanıklı malzemelerden üretilir. Kilitler, monte edileceği malzemeye ve kullanılacağı yere göre çeşitli fonksiyonel özelliklere sahiptir. Son yıllarda gelişen teknoloji kilitlerde de kendisini göstermiştir. Günümüzde eski model mekanik kilitlerin yerini yeni model elektronik kilitler almaya başlamıştır.

Mobilyalarda kullanılan kilitleri, mekanik kilitler ve elektronik kilitler olarak iki grupta toplayabiliriz.

Mekanik Mobilya Kilitleri

Özel anahtarı ile açılabilen ve kilitlenebilen, metalden yapılmış mekanizmalardır. Mekanik kilitlerin anahtarsız kullanılabilen şifreli olan modelleri de vardır. Mekanik şifreli kilitlerin açılması anahtar yerine kullanıcının isteğine göre ayarladığı ve kilit üzerindeki rakamların yan yana getirilmesi ile sağlanır.

Mobilyalarda Kullanılan Mekanik Kilit Türleri

Bindirme (Kapazlama) Kilitler

Mekanik kilitlerin en basit olanıdır. Sadece sağ veya sol kapakta kullanılabilen, hem sağ hem de sol kapakta kullanılabilen çeşitleri vardır. Güvenliğin çok önemli olmadığı kapaklı mobilyalarda kullanılır. Çok basit bir mekanizmadan ve basit bir anahtardan oluşur. Montajı çok kolaydır. Bindirme (kapazlama) kilitler kapağa sadece anahtar deliği açılarak kapak iç yüzeyinden bağlanır. Görsel 2.3.76'da bindirme (kapazlama) kilit gösterilmiştir.

Görsel 2.3.76: Bindirme (kapazlama) kilit

Arkadan Gömme Kilitler

Kare, oval veya yuvarlak bir taban ve silindir bir göbekten oluşan metalden yapılmış kilitlerdir. Kapak veya çekmeceye silindir göbeğin çapında açılan deliğe silindir göbeğin iç yüzeyden yerleştirilmesi ve kilit tabanının iç yüzeyden bağlanması ile montajı yapılır. Silindir göbek uzunluğu 22 mm, çapı 19 mm ve taban kalınlığı 2 mm olarak yapılırlar. Mobilya kapaklarında ve çekmecelerde kullanılır. Görsel 2.3.77'de arkadan gömme kilitler gösterilmiştir.

Görsel 2.3.77: Arkadan gömme kilitler

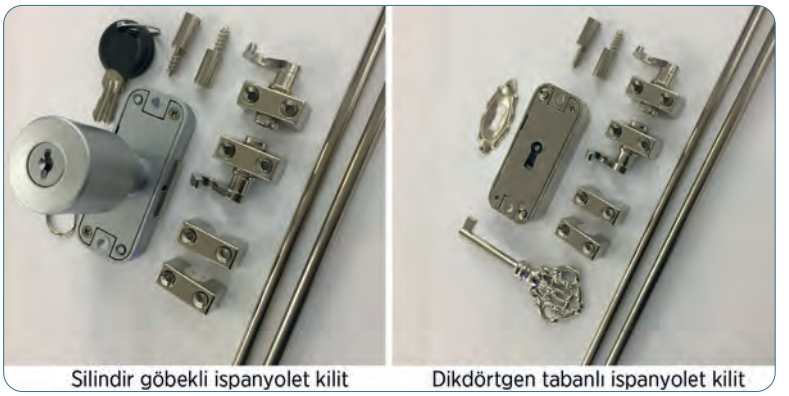
Çarpma Dilli Kilitler

Silindir göbek ve kilit tabanından oluşur. Montajı arkadan gömme kilit gibidir. Göbek uzunluğu, göbek çapı ve taban kalınlığı arkadan gömme kilitlerdeki ölçülerle aynıdır. Arkadan gömme kilitlerden farkı yaylı çarpma dillinin olmasıdır. Mobilya dolap kapaklarında ve çekmecelerde kullanılırlar. Görsel 2.3.78'de çarpma dilli kilit gösterilmiştir.

Görsel 2.3.78: Çarpma dilli kilit

İspanyolet Kilitler

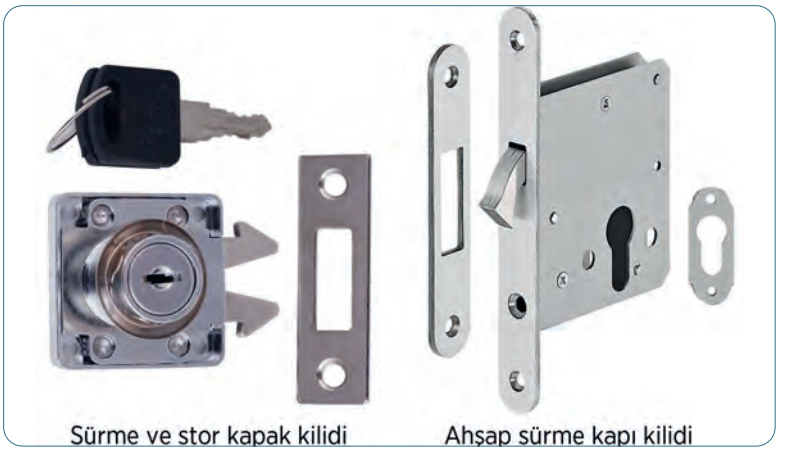
İspanyolet kilitler, bir adet silindir göbek, iki adet metal çubuk, çubukların uçlarına sabitlenen iki adet kanca ve çubukların dik durmasını sağlayan metal parçalardan oluşur. İspanyolet kilitler genellikle büyük boyutlu ve çift kapaklı elbise dolaplarında kullanılır. İspanyolet kilitlerde, metal çubuklar sayesinde büyük kapaklar hem alttan hem üstten kilitlenebilir. Görsel 2.3.79'da ispanyolet kilit gösterilmiştir.



Görsel 2.3.79: İspanyolet kilit

Sürme ve Stor Kapak Kilitleri

Sürme ve stor kapaklarda kullanılan kilitlerdir. Kilit mekanizması kapaklara cumbadan gömülerek montajı yapılır. Karşılık demiri ise yatay hareket eden kapaklarda yan tablalardan birine dikey hareket eden kapaklarda alt veya üst tablaya bağlanır. Görsel 2.3.80'de sürme ve stor kapak ile sürme kapı kilitleri gösterilmiştir.



Görsel 2.3.80: Sürme ve stor kapak ile sürme kapı kilitleri

Sürme Cam Kapak Kilitleri

İlan dolapları, teşhir vitrinleri ve her türlü sürme cam kapaklarda kullanılan kilitlerdir. Sürme cam kapak kilitleri testere dişli bir sürgü çubuğu ve üzerinde hareket eden silindir göbekten oluşur. Kalınlıkları 4 mm ile 7 mm arasındaki cam kapaklarda kullanılabilir. Görsel 2.3.81'de sürme cam kapak kilidi gösterilmiştir.

Görsel 2.3.81: Sürme cam kapak kilidi

Cam Kapak Kilitleri

Tek veya çift kanat cam kapaklı mobilyaların kilitlenmesinde kullanılır. Tek kanat cam kapaklarda kilit mekanizması cam kapağa, karşılık demiri yan tablaya bağlanır. Çift kanatlı cam kapaklarda kilit bir kanada, karşılığı diğer kanada bağlanır. Cam kapak kilitlerinin mandallı ve silindirli modelleri üretilmektedir. Görsel 2.3.82'de cam kapak kilitleri gösterilmiştir.

Görsel 2.3.82: Tek kanat ve çift kanat cam kapak kilitleri

Mekanik Şifreli Kilitler

Şifreli kilitler; otel, fabrika, çeşitli işletmeler, spor salonları, alışveriş merkezleri gibi kullanıcı yoğunluğunun çok fazla olduğu yerlerde dolapların güvenli ve rahat bir şekilde kilitlenebilmesini sağlar. Anahtar taşıma zorunluluğunu ortadan kaldırır. Kullanıcı yoğunluğunun çok fazla olduğu bu ortamlarda, şifreli kilitlerin sağladığı değişken ve geçici şifreler ile bir çekmeceyi ya da bir dolabı birden fazla kullanıcının kullanması mümkün olurken, gerektiğinde sabit şifre özelliği ile de kullanım alanı kişisel hale getirilebilir. Kullanım kolaylığından dolayı şifreli kilitler çok kullanıcılı ortamlarda sık tercih edilir.

Şifreli kilitlerin farklı dolap ve çekmecelerde kullanımı için birçok farklı türü geliştirilmiştir. Görsel 2.3.83'te şifreli kilitler gösterilmiştir.

Görsel 2.3.83: Şifreli kilitler

Elektronik Mobilya Kilitleri

Teknolojinin getirdiği yeniliklerden biri de elektronik kilittir. Elektronik kilitler mekanik kilitlere göre daha fazla güvenlik, kullanım kolaylığı ve rahatlık sağlar. Mekanik kilitlerin, kullanıcıların güvenlik ve konfor gereksinimlerini tamamen karşılayamaması elektronik kilitlerin kullanımını kaçınılmaz hale getirmiştir. Sektördeki firmalar, gelişmelere paralel olarak kullanımı kolay, güvenli ve konforlu olmasından dolayı elektronik kilit ürün gruplarını kullanıcıların hizmetine sunmuştur.

Elektronik kilitlerde, ihtiyaca göre yeni bir programa, yazılıma ya da ilave bir donanıma gerek kalmadan kilit içerisindeki mevcut yazılım sayesinde kilitlerin kullanım biçimini değiştirme olanağı vardır.

Özellikle kullanıcı yoğunluğunun çok fazla olduğu ortamlarda geçici ve değişken şifreler ile bir çekmeceyi ya da dolabı birden çok kullanıcının kullanma imkânı sağlar. Gerektiğinde sabit şifre özelliği ile de kullanım alanı kişisel hale getirilebilir.

Elektronik kilitlerde, dolap veya çekmeceler şifre ile kilitlenip açılabildiği gibi tercihe göre elektromanyetik kart veya ID (Identification Number / kişisel sayı) kullanılarak da açılıp kilitlenebilir.

Alışveriş merkezleri, çeşitli işyerleri, giriş çıkışın çok yoğun olduğu mekânlarda temassız çalışan sistemler de elektronik kilitler arasındadır.

Kendine ait olmayan bir eşyanın ya da mekânının yetkisiz veya izinsiz kullanılması etik bir davranış değildir. Elektronik kilitler ikaz ve alarm özelliği sayesinde bu tür kötü niyetli kullanımların önlenmesi açısından önemli bir özelliğe sahiptir.

Elektronik kilitler, akıllı telefon, tablet ya da bilgisayardan da kontrol edilebilir. Kullanıcı tanımlama, şifre ve PIN kodu belirleme, kullanıcılara kullanma izni atama ya da herhangi bir kullanıcıya sınırlama getirme gibi işlemler de yapılabilmektedir.

Elektronik kilitlerin çeşitli ahşap ve metal kapılar için üretilmiş birçok farklı modeli olduğu gibi çeşitli mobilya kapakları ve çekmeceler için de farklı özelliklerde elektronik kilitler üretilmektedir. Mobilya kapakları, çekmeceler ve çeşitli kapılarda kullanılan elektronik kilit çeşitlerinden bazı örnekler Tablo 2.3.3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.3.3: Elektronik Kilit Örnekleri

Adı	Görsel	Özellikleri ve Kullanıldığı Yerler
Motorlu Silindir Elektronik Kilit		• Her çeşit kapı tipi ve boyutu için uygun • Mevcut mekanik kilitli kapılarda kullanılabilir • Pil ile çalışır • Kapı kapandığında otomatik kilitleme • Kablosuz haberleşme • Parmak izi, PIN kodu veya uzaktan kumanda ile giriş
Kartlı Elektronik Kilit		• Kartlı giriş • Elektrik bağlantılı ve pilli çalışma • Sesli ve görüntülü uyarı • Her çeşit kapı tipi ve boyutu için uygun • Giriş izni için tarih ve saat sınırlaması yapılabilir • Kilit açık kalma süresi 5 saniye
Parmak İzli ve Şifreli Elektronik Kilit		• Parmak izi ve şifreli giriş seçenekleri • Metal ve ahşap kapılar için uygun • 20 adet parmak izi ve şifre tanımlanabilme • 6-12 basamaklı şifre tanımlayabilme • Zorlama ve yüksek sıcaklık durumunda alarm • Sesli görüntülü uyarı
Şifreli Elektronik Dolap Kilidi		• Metal ve ahşap tüm dolaplarda kullanılabilir • Dokunmatik ekran • 6-12 basamaklı şifre tanımlayabilme • Pil gücü azaldığında uyarı
Kartlı Elektronik Dolap Kilidi		• Metal ve ahşap tüm dolaplarda kullanılabilir • Temassız kartlı kullanım
Kartlı Elektronik Çekmece Kilidi		• Kartlı açılma ve kilitleme • Çekmece ve dolap kapaklarında kullanıma uygun • Mobilya dışından görünmeme
Parmak İzi Okuyucu Elektronik Çekmece Kilidi		• Parmak izi okutarak açma ve kilitleme • Çekmece ve dolap kapaklarında kullanıma uygun • 20 adet parmak izi tanımlanabilme

2.3.4. Kalkar Kapak - Düşme Kapak Makasları

Mobilya sektörü için önemli gereçlerden birisi de kalkar kapak ve düşme kapak mekanizmalarıdır. Bu mekanizmalar, kalkar kapaklı ve düşme kapaklı mobilyaların kullanımında kullanıcılara sağladıkları kolaylık, rahatlık ve konfor sayesinde mobilyalarda en çok kullanılan gereçlerden birisidir. Görsel 2.3.84'te kalkar kapak ve düşme kapak gösterilmiştir.

Görsel 2.3.84: Kalkar kapak ve düşme kapak

2.3.4.1. Kalkar Kapak - Düşme Kapak Makas Çeşitleri ve Özellikleri

Başta mutfak ve banyo dolapları olmak üzere çeşitli mekânlarda kullanılan birçok mobilyada kalkar kapaklar ve düşme kapaklar sıklıkla uygulanan tasarımlardır. Bu kapakların rahat açılıp kapanması, açıldıktan sonra istenilen noktada sabit ve güvenli bir şekilde durması, kapanırken sessiz ve yavaş bir şekilde kapanması kalkar kapak ve düşme kapak mekanizmaları ile sağlanır.

Büyük boyutlu ve ağır kapakların rahat bir şekilde açılması ve kapanması da bu mekanizmalar sayesinde gerçekleşir. Kalkar kapak ve düşme kapak mekanizmaları kullanıcılara büyük rahatlık ve konforlu bir kullanım sağlarken aynı zamanda kullanıcıları çeşitli olası kazalardan korur.

Farklı boyutlardaki ve farklı ağırlıklardaki kalkar kapak ve düşme kapak için farklı firmalar farklı model ve farklı özelliklerdeki mekanizmaları kullanıma sunmuştur. Kalkar kapak ve düşme kapak mekanizmalarını kalkar kapak sistemleri, gazlı amortisörler ve hidrolik makaslar olarak üç grupta inceleyebiliriz.

A - Kalkar Kapak Sistemleri

Kalkar kapak sistemlerinin, kullanımını kolaylaştıran ve konforlu hale getiren birçok özelliği kullanıcılara sunulmuştur.

Kalkar Kapak Sistemlerinin Genel Özellikleri

- Kapakların rahat açılıp kapanmasını sağlar.
- Kapakların açıldıktan sonra istenilen noktada sabit durmasını sağlar.
- Kapakların yavaş ve sessiz bir şekilde kapanmasını sağlar.
- Bazı modellerinde bulunan bas aç özelliği kapakların otomatik açılmasını ve kapanmasını sağlar.
- Dolap içerisinde çok az yer kaplayarak daha fazla kullanım alanı sağlar.
- Kalkar kapak sistemlerinin montajı kolaydır.

- Bazı modellerinde menteşe kullanmaya gerek yoktur.
- Montajdan sonra kapak boyutu ve ağırlığına göre gerekli güç ve denge ayarlarını yapabilme imkânı vardır.
- Kapak açılma pozisyonu için öne arkaya, sağa sola ve yukarı aşağı olmak üzere üç yönde ayar yapılabilir.
- Kapak açılım dereceleri istenen değere göre ayarlanabilir.
- Ürün çeşitliliği sayesinde farklı boyut ve ağırlıklardaki kapaklarda kullanılır.
- Farklı renk seçenekleri ve şık görüntüleri ile mobilyaların görünümüne estetik güzellik katar.

Kalkar kapak sistemlerinin farklı firmalar tarafından piyasaya sürülmüş farklı özelliklerdeki birçok farklı modeli vardır. Bunlardan en çok bilinen ve yaygın olarak kullanılanları Solo-Mech ve Aventos sistemlerdir.

Kalkar Kapak Sistemlerinin Çeşitleri

Aventos (HF) Katlanır Kalkar Kapak Makası

İki parçalı ve katlanarak kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. Büyük kalkar kapaklarda da kullanıma uygundur. Gövde yüksekliği 480 mm ile 1040 mm arasında, gövde genişliği ise 1800 mm'ye kadar olan tüm kabin kapaklarında kullanılabilir. Görsel 2.3.85'te katlanır kalkar kapak makası gösterilmiştir.

Görsel 2.3.85: Katlanır kalkar kapak makası

Aventos (HS) Büyük Tek Parça Kalkar Kapak Makası

Büyük tek parça kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. Büyük tek parça kapak, gövdenin üstüne doğru eğimli olarak kalkarak açılır. Böylece dolap içine konforlu erişim sağlanır. Gövde yüksekliği 350 mm ile 800 mm arasında gövde genişliği ise 1800 mm'ye kadar olan tüm kabin kapaklarında kullanılabilir. Görsel 2.3.86'da büyük tek parça kalkar kapak makası gösterilmiştir.

Görsel 2.3.86: Büyük tek parça kalkar kapak makası

Aventos (HL) Küçük Tek Parça Kalkar Kapak Makası

Küçük tek parça kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. Küçük tek parça kapak tamamen yukarı doğru kalkarak açılır. Böylece dolap içine konforlu erişim sağlanır. Gövde yüksekliği 300 mm ile 580 mm arasında gövde genişliği ise 1800 mm'ye kadar olan kabin kapaklarında kullanılabilir. Görsel 2.3.87'de küçük tek parça kalkar kapak makası gösterilmiştir.

Görsel 2.3.87: Küçük tek parça kalkar kapak makası

Aventos (HK) Top Küçük Tek Parça Kalkar Kapak Makası

Kabin boyutu küçük olan tek parça kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. Kabin içinde az yer kaplayan kompakt sade bir tasarıma sahiptir. Gövde yüksekliği 205 mm ile 600 mm arasında gövde genişliği ise 1800 mm'ye kadar olan tüm kabin kapaklarında kullanılabilir. Görsel 2.3.88'de küçük tek parça kalkar kapak makası gösterilmiştir.

Görsel 2.3.88: Küçük tek parça kalkar kapak makası

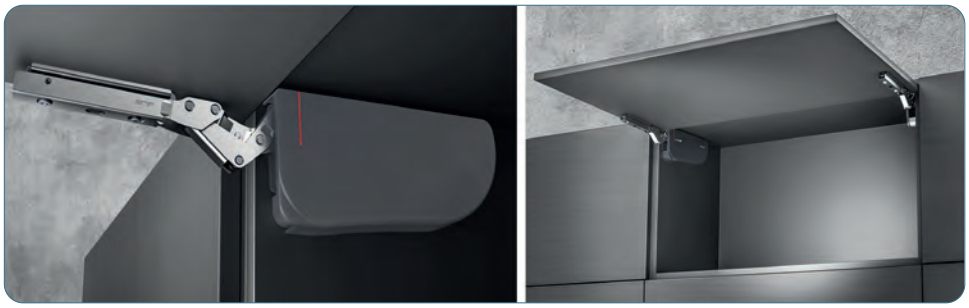
Aventos (HK-XS) Küçük Tek Parça Kalkar Kapak Makası

Kabin derinliği az olan ve küçük tek parça kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. İnce ve küçük yapısı sayesinde kabin içinde çok az yer kaplar. Gövde yüksekliği 240 mm ile 600 mm arasında ve gövde genişliği ise 1800 mm'ye kadar olan tüm kabin kapaklarında kullanılabilir. Kabin gövde derinliği en az 100 mm olan kabin kapaklarında da kullanılabilir. Özellikle lavabo üstü derinliği az olan dolaplarda rahatlıkla kullanılabilir. Görsel 2.3.89'da küçük tek parça kalkar kapak makası gösterilmiştir.

Görsel 2.3.89: Küçük tek parça kalkar kapak makası

Mono Lift Tekli Kalkar Kapak Sistemi

Tek parça kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. 27 mm gövde kalınlığı, 90 mm gövde yüksekliği ve 198 mm gövde uzunluğu ile dolap içinde çok az yer kaplar. Kapak montajında menteşe kullanmaya gerek yoktur. 14 kg ağırlığa kadar taşıma kapasitesi vardır. Kapak açılımı 107° ve 90° olan seçenekleri vardır. Görsel 2.3.90'da tekli kalkar kapak sistemi gösterilmiştir.



Görsel 2.3.90: Tekli kalkar kapak sistemi

Multi Lift İkili Kalkar Kapak Sistemi

İki parçalı kalkar kapaklarda kullanılan sistemdir. 21 kg ağırlığa kadar taşıma kapasitesi vardır. Genişliği 1200 mm'ye kadar olan kapaklarda kullanılabilir. Montaj sonrasında ağırlık ve ölçü için ayar yapabilme imkânı ile tam ihtiyaca göre kullanım kolaylığı sunar. Görsel 2.3.91'de ikili kalkar kapak sistemi gösterilmiştir.

Görsel 2.3.91: İkili kalkar kapak sistemi

B - Gazlı Amortisörler

Gaz basıncı ile çalışan kalkar kapak ve düşme kapak makaslarıdır. Frenli ve frensiz modelleri vardır. Frensiz olanlarda kapakların açılışı ve kapanışı sert ve gürültülü olur. Frenli olanlarda bu sorun ortadan kaldırılmıştır. Kapak ağırlığına göre; 40 N, 60 N, 80 N,100 N,120 N ve 140 N olmak üzere altı farklı basınç gücünde çeşidi vardır. Gazlı amortisörlerin farklı firmalar tarafından üretilmiş farklı özelliklere sahip birçok çeşidi vardır. Piyasada en çok bilinenlerden bazıları şunlardır.

Frenli Çelik Halatlı Düşer Kapak Mekanizması

Aşağı açılan düşme kapaklarda kullanılan mekanizmadır. Bir gövde ve gövdeden çıkan çelik halattan oluşur. Montajı çok kolaydır. Gövde yan tablaya, çelik halatın ucu da düşme kapağa bağlanır. Her boyuttaki ve her ağırlıktaki kapaklarda kullanıma uygundur. Entegre fren sayesinde kapak yumuşak bir şekilde açılıp kapanır. Görsel 2.3.92'de frenli düşme kapak mekanizması gösterilmiştir.

Görsel 2.3.92: Frenli, çelik halatlı düşme kapak mekanizması

Frenli Kalkar Kapak-Düşme Kapak Amortisörü

Yukarı açılan kalkar kapaklarda ve aşağı açılan düşme kapaklarda kullanılır. Eski tip frensiz amortisörlerden farklı olarak frenli olduğu için kapakların açılışı ve kapanışı yavaş ve sessiz olur. Görsel 2.3.93'te frenli kalkar kapak - düşme kapak amortisörü gösterilmiştir.

Görsel 2.3.93: Frenli kalkar kapak - düşme kapak amortisörü

C - Hidrolik Makaslar

Yağ basıncı ile çalışan kalkar kapak ve düşme kapak makaslarıdır. Kapak ağırlığına göre kaldırma gücü üzerindeki ayar vidası ile ayarlanır. Kapaklarda çift makas kullanılması önerilir. Yukarı açılan kalkar kapaklarda ve aşağı açılan düşme kapaklarda kullanılabilir. Farklı üreticiler tarafından farklı modellerde birçok farklı çeşidi vardır. Piyasada yaygın olarak kullanılanlardan bazıları şunlardır.

Maxi Frenli Düşer Kalkar Kapak Mekanizması

- Kalkar kapaklarda kullanılır.
- Kapak açılma açıları 75o, 90o ve 110o olarak ayarlanabilir.
- Kapak açılış ve kapanışı, frenli mekanizması sayesinde yavaş ve sessizdir.

Görsel 2.3.94: Hidrolik makas

Duo-Forte Düşer Kalkar Kapak Makası

- Kalkar kapaklarda ve düşme kapaklarda kullanılabilir.
- Kapak açılma açıları 75o, 90o ve 110o olarak ayarlanabilir.
- Tutma ve frenleme fonksiyonları ile kapak her konumda durabilir.
- Kapak açılış ve kapanışı, frenli mekanizması sayesinde yavaş ve sessizdir.

Görsel 2.3.95: Hidrolik makas

NSDX-10 Frenli Düşer Kapak Mekanizması

- Düşme kapaklarda kullanılır.
- Soft stay sistemi sayesinde yavaş ve sessiz kapanır.
- 65° ve 90° sabit kalabilme özelliği vardır.
- Ayar vidası sayesinde kapağın düşme hızı kontrol edilebilir.

Görsel 2.3.96: Hidrolik makas

NSDX-35 Frenli Düşer Kapak Mekanizması

- Kalkar kapaklarda kullanılır.
- Soft stay sistemi sayesinde yavaş ve sessiz kapanır.
- 65o ve 90o sabit kalabilme özelliği vardır.
- Ayar vidası sayesinde kapağın düşme hızı kontrol edilebilir.

Görsel 2.3.97: Hidrolik makas

SDS C-301N Frenli Kalkar Kapak Mekanizması

- Kalkar kapaklarda kullanılır.
- Soft down sistemi sayesinde yavaş ve sessiz bir kapanış sağlar.
- Kompakt tasarımından dolayı dar alanlarda kullanılabilir.
- Ayar vidası sayesinde kapağın düşme hızı kontrol edilebilir.
- 1 adet için kapak ağırlığı 40 kg-70 kg
- 2 adet için kapak ağırlığı 40 kg-140 kg

Görsel 2.3.98: Hidrolik makas

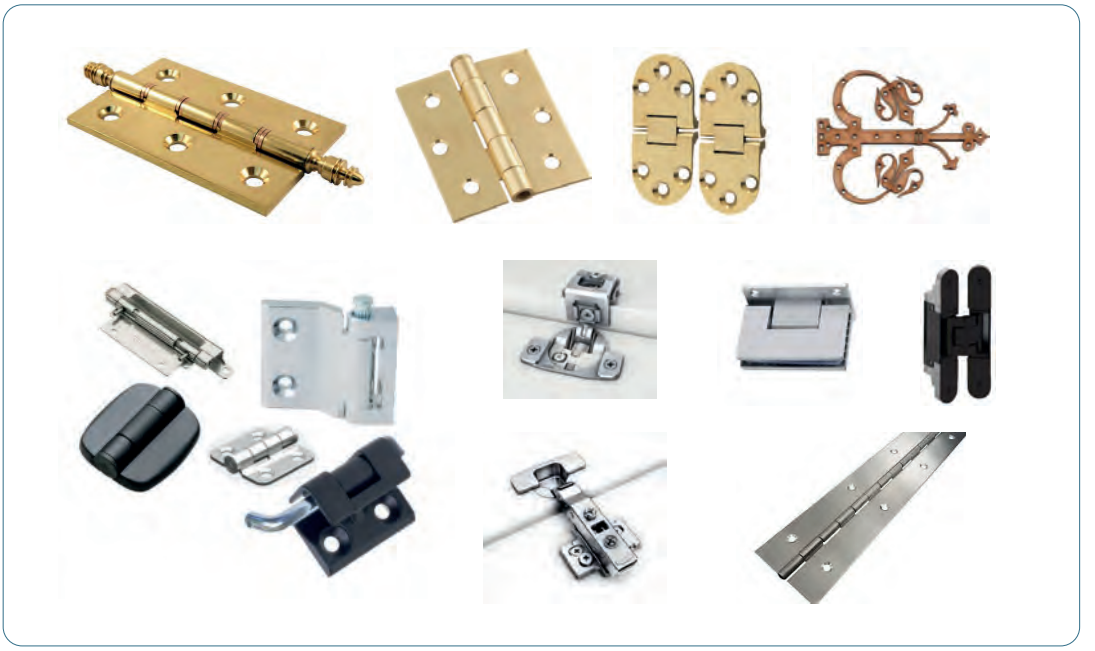
SDS C-100 Frenli Düşer Kapak Mekanizması

- Düşer kapaklarda kullanılır.
- Soft down sistemi sayesinde yavaş ve sessiz bir kapanış sağlar.
- Kompakt tasarımından dolayı dar alanlarda kullanılabilir.
- Ayar vidası sayesinde kapağın düşme hızı kontrol edilebilir.
- 900 mm ve üzeri uzunluktaki kapaklarda iki adet kullanılması tavsiye edilir.

Görsel 2.3.99: Hidrolik makas

2.3.5. Menteşeler

Kapı ve pencerelerde, mobilyaların açılır kapanır aksamlarında, makine kapaklarında kullanılan bağlantı elemanıdır. Menteşeler, takıldığı yere hareket imkânı sağlar. Bağlantı yapılan yerin özelliğine göre ham maddesi değişiklik gösterir. Son zamanlarda paslanmaz çelikten yapılan menteşeler tercih edilse de, çeşitli metallerden ve sert plastikten yapılan menteşeler de sıkça kullanılır (Görsel 2.3.100).



Görsel 2.3.100. Menteşe örnekleri

2.3.5.1. Menteşelerin Özellikleri

Menteşeler; yumuşak demir, çelik, bronz, krom nikel, pirinç veya plastik malzemelerden üretilir. Genel olarak menteşeler bir mil ve bu mil çevresinde hareket eden iki yapraktan oluşur. Yaprak kısmında montaj için vida, çivi veya cıvata delikleri bulunur. Bu deliklerin sayısı menteşenin yapısına çeşidine, boyutuna ve taşıyacağı yüke göre belirlenir. Kapıların kapı kasasına, kapakların da dolaba tutturulması menteşeler sayesinde olur. Kapıların ve kapakların açılıp kapanması menteşeler sayesinde olur.

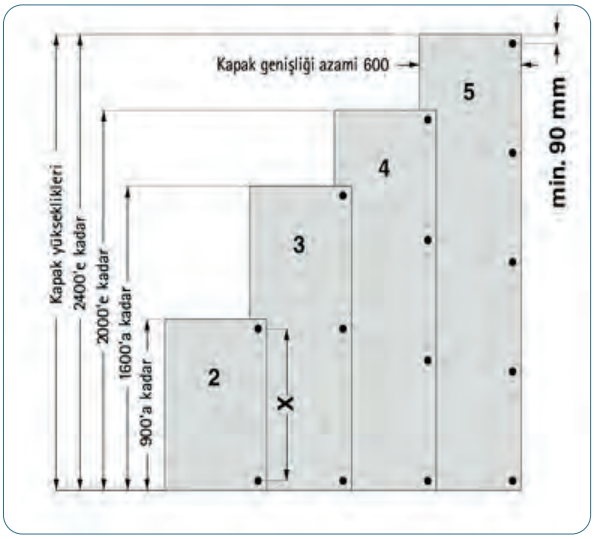
Menteşelerde aranan özelliklerden en önemlisi **sağlam** ve **işlevsel** olmasıdır. Kapıların ve dolap kapaklarının sürekli açılıp kapanması menteşeleri yıpratır. Bunun yanında çevresel faktörler de menteşelerin yapısını etkiler. Menteşelerde doğru malzemeyi seçmek, menteşenin kullanım ömrünü uzatır.

Menteşelerin sağlam ve işlevsel olmasının yanında **estetik** ve **dekoratif** olması da önemlidir. Menteşelerin dışarıdan görünmesi istenmeyebilir. Menteşenin dekoratif bir aksesuar olarak görünmesi de tercih edilebilir. Bu isteklere uygun menteşe tercihinin yapılması önemlidir.

Menteşe Sayısını Belirleme

Kapılara veya kapaklara takılacak menteşe sayısı; menteşenin malzeme kalitesine, kapıların ağırlığına, genişliğine, yüksekliğine ve takılacak malzemenin yapısal özelliğine göre belirlenir. Büyük kapaklı dolaplarda dolabın kapağı taşıması için gerekli miktarda menteşe takılmalıdır. Kapağın alt ve üst kısmına 9 ile 12 cm içeride olacak şekilde menteşe takılmalıdır.

Bu ölçü kapakların zamanla gevşememesi ve vidaların yerlerinden çıkmaması için önemlidir. Kapağın boyuna ve ağırlığına göre menteşe sayısı eşit aralıklarla bağlanır. 4 ile 6 kg ağırlığındaki bir kapağa iki adet menteşe yeterlidir. Menteşeler ortalama her 5 kg'a bir adet eklenerek montaj yapılır. Kapağın genişliği, yüksekliği, ağırlığı ve malzeme kalitesi, menteşe sayısını belirleyen önemli faktörlerdir.



Görsel 2.3.101: Menteşe sayısını belirleme

Menteşelerde Yön Belirleme

Menteşeler takılmadan önce kapıların açılma yönleri belirlenir. Menteşelerde üç tip açılma döngüsü vardır.

Sol Menteşe: Kapak sadece sola açılır.

Sağ Menteşe: Kapak sadece sağa açılır.

Evrensel Menteşe: Kapak hem sağa hem sola açılır. Sökülemeyen evrensel menteşelerde kapıların menteşelerden çıkarılması kolay değildir, zaman kaybettirir. Bu nedenle nadiren kullanılırlar.

Menteşenin yönünü belirlemek için, menteşenin mile sabitlenmiş yaprağı, mil yukarı bakacak ve mil yuvası kendimize yakın olacak şekilde tutulur. Yapraktaki vida deliklerinin havşalı kısımları sağda kalıyorsa sol, solda kalıyorsa sağ menteşedir. En güvenilir yöntemse kapının kendinize doğru açılacağı tarafa doğru dönük durmaktır. Eğer menteşeler sağda ve kapı sol el ile açılmışsa bu sağ kapı, menteşeler soldaysa ve kapı sağ el ile açılıyorsa bu da sol kapıdır.

Sol menteşeli bir kapıda kapı kilidi sağda olur ve menteşeler sola monte edilir ve kapı sola açılır.

Açılış yönüne göre menteşe türünün belirlenmesine dikkat edilmelidir. Çünkü yangın ve afet gibi durumlarda kapıların yönü güvenlik açısından çok önemlidir. Okul, hastane gibi yerlerde kapılar dışa doğru açılmalıdır.

2.3.5.2. Menteşe Çeşitleri ve Menteşelerin Kullanım Yerleri

Menteşeler, kapak veya mobilya elemanlarının durumuna göre seçilir. Menteşenin mobilya elemanlarını taşıyabilmesi için, yön ve ölçüler önceden belirlenmeli ve menteşe seçimi buna göre yapılmalıdır. Kapı, kapak, karyola, masa ve çeşitli aksesuar yapımında kullanılan menteşe çeşitleri vardır.

Çengel Menteşe

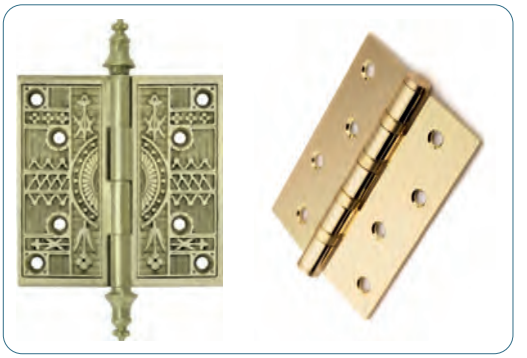
En basit menteşedir. Genelde büyük ölçüde olanlar, bahçe kapılarında veya kömürlük kapılarında kullanılır. Küçük ölçüde olanlar ise dekoratif sandıklarda ve kutularda kullanılır. Yapı olarak iki parçası vardır. Bir parçası kapıya diğer parçası kasa denilen ahşap parçaya tutturulur. Birbirine geçmiş demir çubuk şeklindedir.

Görsel 2.3.102: Çengel menteşe

Düz Yaprak Menteşe

Ortada genellikle sabit metal bir mil, yan taraflarında da iki metal parçası bulunur ve iki yapraktan oluşur. Bu menteşelerin; kapalı tek yönlü, kapalı çift yönlü ve ortası açık olmak üzere üç çeşidi vardır.

Kapaklar, dolapların içine girecekse (içerlek kapak), kapaklar dolabın dışına kapanacaksa (dışarlak kapak) kapalı ve tek yönlü menteşeler kullanılır. Eğer çift yönlü menteşeler kullanılacaksa bir yanı yan tablaya diğer yanı da cumbaya gömülerek takılır. Milleri sabit ve sökülebilen çeşitleri de vardır. Yaprak uzunluğu 2-12 cm'dir.



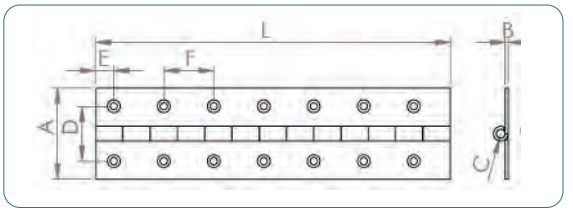
Görsel 2.3.103: Düz yaprak menteşe

İç kapılarda, küçük sandıklarda, mutfak dolabı, ecza dolabı kömürlük kapıları ve aksesuar kapakları gibi yerlerde kullanılır (Görsel 2.3.103).

Boy Menteşe

Özellikleri yaprak menteşeye benzer. Boyları uzundur ve kapaklara, kapak boyundan 1 cm kısa olarak monte edilir. Delikli ve deliksiz boy menteşe olarak piyasada bulunur. Delikli boy menteşelerde vida, çivi veya cıvatalar için yapraklardaki delikler 5-8 cm aralıkla, karşılıklı veya çapraz karşılıklı olarak üretilir. Bakır, demir, sac ve pirinç gibi metallerden üretilir. Günümüzde paslanmaz çelikten üretilen çeşitleri de vardır. Dönme açısı 270 derecedir.

Gardırop kapaklarında, ahşap ilan dolaplarında ve makine kapaklarında kullanılır. Uzun boy kapaklarda, ağır kapaklarda ve düşme kapaklarda da tercih edilir.

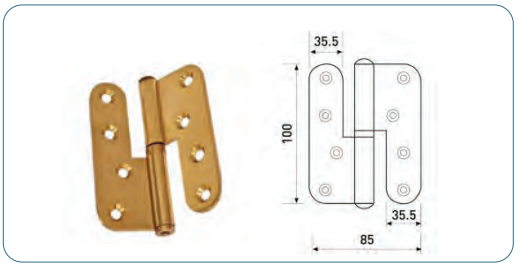


A: Menteşe genişliği
B: Menteşe kalınlığı
C: Menteşe mil çapı
D: Menteşede karşılık gelen delikler arası mesafe
E: Menteşe boyunun ilk deliğe olan mesafesi
F: Menteşede iki delik arası mesafe
L: Menteşe boyu

Görsel 2.3.104: Delikli boy menteşe

Pomel Menteşe

Bir tarafı sabit vida ile kasaya vidalanan diğer tarafı da sabit sac ile kapı kanadına vidalanan menteşe tipidir. Ortada metal bir mil bulunur. Bu menteşe genellikle sac kasalı kapılarda kullanılır. Okullarda ve hastanelerde çok tercih edilir.



Görsel 2.3.105: Pomel menteşe

Cermen Menteşe

Bu menteşelerin yaprak boyları menteşe boyunda değil mil yuvası boyundadır. Mil, yapraklardan birine sabitlenmiş (sağ-sol) durumdadır. Boyları 8-10 cm olanlar pencerelerde, 12-16 cm olanlar kapılarda kullanılır. Bu menteşe tipleri iç oda kapılarında çok tercih edilir. Bu menteşede iki adet yaprak şeklinde hareketli metal ve ortada sabit metal bir mil bulunur. Bu menteşelerde yön yoktur daha çok yönsüz menteşe olarak bilinir.

Görsel 2.3.106: Cermen menteşe

Tas Menteşeler

Mobilya kapaklarında tercih edilir. Kullanılacak kapağın yerine göre farklı derecelerde ve bini tipinde kullanılan, açılıp kapanabilen, iki parçadan oluşur. Parçaları birbirine yaylı/yaysız veya frenli/frensiz mekanizma ile bağlanan menteşedir.

Dolap kapağına açılan freze deliğe geçen ana kısımından dolayı tas ismini alır. Diğer parça kapağa vida ile ya da klipslenerek bağlanır. Böylece kapağın açılıp kapanması sağlanır.

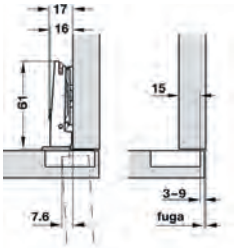
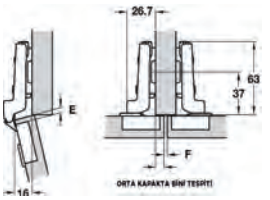
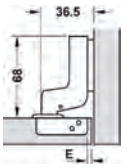
Görsel 2.3.107: Tas menteşeler

Metal, plastik, metal-plastikten üretilen çeşitleri vardır. Bu menteşeler, yaylı veya frenli sistemleri sayesinde kullanıldıkları kapakları çıtçıt, sürgü gibi yardımcı gereçlere ihtiyaç duymadan kapalı tutabilir. Tas menteşe montajında kapak kalınlıkları, kapakların bindirme tipi dikkate alınarak menteşe seçimi yapılır.

Menteşe Montajında Teknik Bilgiler

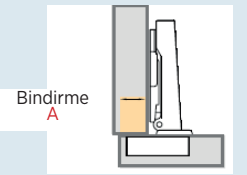
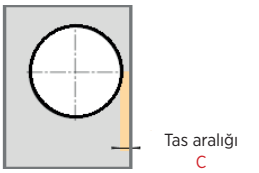
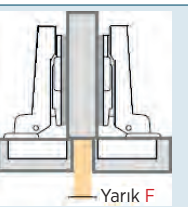
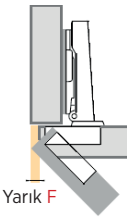
Kapakların bindirme şekline ve tablaların yan, orta dikme, kör kapak, köşe kapak gibi kullanım yerine göre tas menteşe seçimi yapılır. Kapak bindirme yerine göre tas menteşelerin bindirme tespitlerinin yapılması gerekir. Bindirme şeklinin tespit edilmesi üç farklı şekilde yapılır (Tablo 2.3.4).

Tablo 2.3.4: Menteşe Bini Tipinin Belirlenmesi

KAPAK ÖNDE TESPİT		• Kapak burada dolabın ön yüzündedir. Yan tarafta sadece kapağın güvenilir bir şekilde açılmasını sağlayan bir aralık vardır. Bu tespitte düz menteşeler çeşitli açılma açılarında kullanılır.
ORTA KAPAKTA TESPİT		• Burada her iki kapak, dolabın orta dikmesinin önünde durur. Kapakların arasında gereken toplam aralık bulunur. Her iki kapak bindirme mesafesinde düzgün açılması için yarım deveboynu menteşe takılarak çalışması sağlanır.
KAPAK İÇTE TESPİT		• Kapak dolap gövdesinin içinde gövde duvarının yanında durur. Burada da kapağın güvenli bir şekilde açılabilmesi için bir aralık olması gerekir. Bu uygulamada süper deveboynu menteşeler kullanılır.

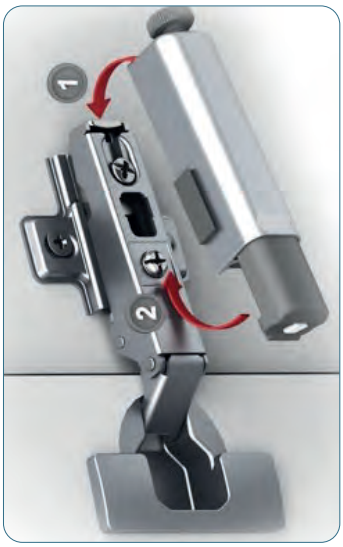
Bindirme şekilleri tespit edildikten sonra kullanılan menteşelerin, kapak kalınlığına, açılma açısına, kullanılacak kapağın durumuna göre yerleştirilmesi için belirlenmesi gereken ölçümler vardır (Tablo 2.3.5).

Tablo 2.3.5: Tas Menteşe Montajında Teknik Bilgiler

Kapak Bindirme	Kapak bindirme veya bindirme ölçüsü A olarak adlandırılır. Kapağın dolap yan dikmesinin alın kısmında kapattığı mesafedir.	
Tas Aralığı	Tas aralığı (C), kapak kenarı ve tas deliği kenarı arasındaki ölçüdür. Her menteşe tipinin tas aralığı farklıdır. Tas aralığı (C) ölçüsü ne kadar büyük olursa kapak bindirme mesafesi de o kadar küçük olur. **Tas genişliği menteşe çeşidine ve kapak kalınlığına göre değişiklik gösterir. Genellikle tas genişliği 35 mm'dir. 26 mm ile 40 mm genişlik kullanılır.**	
Yarık Ölçüsü	**Fuga** (yarık ölçüsü): Kapı dış kenarından önde duran kapak gövdesinin dış kısmına kadar veya orta dikme tespitlemesindeki iki kapak arasındaki mesafedir. İçte duran tespitleme şeklindeki yarık ölçüsü, kapak dış kenarından gövde duvarının iç tarafına kadar olan mesafedir.	
Minimum Aralık	Minimum aralık, kapı taşması olarak da adlandırılır. Kapağı güvenli bir şekilde açmak için gerekli olan mesafedir. Minimum aralık ölçüsü tas mesafesi, C'ye kapak kalınlığına ve seçilen menteşe tipine bağlıdır. Yuvarlatılmış kapak kenarları, kapak taşma mesafesini azaltır. Orta dikme tespitinde kapaklar arasındaki toplam aralık her iki kapağında aynı anda açılabilmesi için en az çift kapak hareketi kadar olmalıdır.	

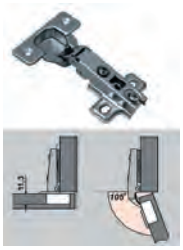
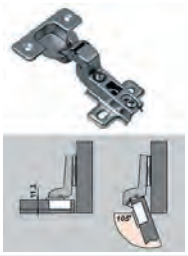
Tas menteşelerin kendi içinde çeşitleri vardır. Bunlar bini tipine göre düz deveboynu menteşe, yarım deveboynu menteşe ve süper deveboynu menteşe olarak üç çeşittir. Kullanım yerlerine göre ise kör kapak menteşesi, köşe kapak menteşesi, cam kapak tas menteşesi gibi çeşitleri vardır. Ayrıca çeşitli açılarda dereceli menteşeler de vardır. Bu menteşelerin, yaylı/yaysız, frenli/frensiz gibi özelliklere sahip klipsle veya vida ile montajlananları da vardır. Firmaların taleplerine göre çeşitli amaçlarla üretilen fonksiyonel menteşeler de vardır.

Son zamanlarda vidalama gerektirmeyen, kendinden tasa geçen, klipslenerek kapağa oturtulan tas menteşeler tercih edilmektedir. Bunlar herhangi bir el aleti kullanmadan direkt kapağa geçirilir. Bu montajda, zaman ve iş gücü açısından kolaylık sağlar. Menteşelerin kendiliğinden yavaş kapanabilen frenli çeşitlerinin yanında, frensiz insan gücüyle kapanan menteşelere sonradan yavaş kapanmasını sağlayan bir frenleme aparatı takılabilir (Görsel 2.3.108). Kendinden frenli menteşelerde, kişilerin isteğine göre kapak hızı üç ile beş kademede kolayca ayarlanabilir.



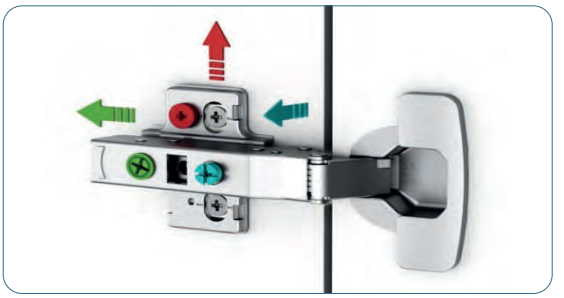
Görsel 2.3.108: Menteşe frenleme aparatı

Tablo 2.3.6: Bini Tipine Göre Tas Menteşe Çeşitleri

Menteşe Çeşitleri	Özellikleri	Bağlanma Şekli
Düz Deveboynu Menteşe	Mobilyaların dışarlak kenar kapaklarında kullanılır. Dolapların kenarlarında bulunan yan dikme, panelin üzerine panel kalınlığı kadar oturur ve böylece kenarlarda düz bir görüntü oluşturur. Portatif dolaplarda ve tüm kapaklarda kullanılabilir. Yaylı/yaysız, frenli/ frensiz ve klips sistemli çeşitleri vardır. **Açılma Açısı**: 45°, 60°, 95°, 105°, 110°, 120° **Tas Çapı**: Genellikle 35 mm tas çapı kullanılır. 26 mm ile 40 mm olabilir. Çanak Derinliği: Genellikle 12,50 mm'dir. Menteşeye bağlı olarak bu değer 10,5 mm ve 11,3 mm olabilir.	
Yarım Deveboynu Menteşe	Genelde mobilyaların orta dikme kapaklarında kullanılır. Tabla kalınlığının yarısına biner. Dolapların orta kısmında bulunan dikmelerin iki kapağının birden çalışabilmesi için yarım deveboynu menteşeler kullanılır. Yaylı/yaysız, frenli/ frensiz ve klips sistemli çeşitleri vardır. **Açılma Açısı**: 60°, 95°, 105°, 110°, 120° **Tas Çapı**: Genellikle 35 mm **Tas Derinliği**: 12,5 mm	
Süper Deve- boynu Menteşe	Genelde kabinlerin iç kısımlarında yani içerlek kapaklarda kullanılır. Bu tip menteşelerin montajı düz ve yarım deve- boynu menteşelere göre daha zordur. Kılavuz deliklerinin açılması veya menteşe montaj kalıbı kullanılması gerekir. Aksi takdirde düzgün çalışmayan, içeriye veya dışarıya çalışan bir kapak görüntüsü oluşur. Montajının düzgün ve orantılı bir biçimde olması gerekir. **Açılma Açısı**: 40°, 60°, 95°, 110° **Tas Çapı**: 35 mm **Tas derinliği**: 12,5 mm	
Köşe ve Kör Kapak Menteşe	Köşe ve kör kapaklarda kapağın tamamına yakın bir açıda açılıp kapanmasını sağlar. Yine köşelerde katlanabilen kapılara takılarak dar yerlerde geniş alan kullanımı sağlar. **Açılma Açısı**: 15°, 30°, 45°, 60°, 90°, 120°, 165°, -30°, -45° **Tas Çapı**: Genellikle 35 mm **Tas Derinliği**: Genellikle 12,5 mm	

Tas Menteşe Montaj Ayarları

Kapağın kullanım yerine göre tercih edilen menteşelerde, kapağın tam çalışması, üst üste binmemesi, içeri geçmemesi ve kötü görüntü oluşturmaması için tas menteşe montajı ayarlarının yapılması gerekir. Bu ayarlar menteşenin üstündeki vidalardan kolayca yapılır. Tas menteşe kapağa yerleştirildikten sonra kırmızı renkle gösterilen vida ile kapağın yukarı aşağı hareketi sağlanır. Yeşil renkle gösterilen vida ile kapağın ileri geri ayarlaması yapılır. Mavi renkle gösterilen vida ile kapağın içe ve dışa ayarı yapılır. Bu ayarlar kapağın düzgün çalışmasını sağlar.



Görsel 2.3.109: Tas menteşe ayarı

Her menteşenin özelliğine göre bu ayarların milimetrik ölçü olarak hareketleri değişiklik gösterir. Montajı yapılacak menteşelerin teknik özellikleri, satın alınan menteşelerin kutularının üstünde belirtilir. Montaj yapılırken, teknik bilgiler dikkatlice okunmalıdır.

Pivot (Eksen) Menteşeler

Pivot menteşeler, uzun bir menteşe pimi yerine bir nokta etrafında (eksen) dönen menteşelerdir. Bu menteşelerin en önemli avantajlarından biri, estetik değerinin yüksek olmasıdır. Menteşenin tek görünen kısmı genellikle menteşenin döndüğü pim veya eksen noktasıdır. Bazı pivot kapı menteşeleri, dolaplara kusursuz bir görünüm vermek için gizli menteşeler olarak da monte edilir.

Ağır kapı veya kapaklarda pivot menteşe, normal menteşeden çok daha fazla ağırlık taşıyabilir. Çünkü kapının ağırlığı, kapı çerçevesine değil, kapının alt kol ve zemin tarafından desteklenmesiyle açılır kapanır. Bu da çerçeve üzerindeki baskıyı azaltır ve kapının zamanla sarkmasını önler. Pivot menteşelerin yönünü anlamak için, kapının itme tarafında durduğunuzda, yani kapı sizden uzağa açıldığında, menteşenin hangi tarafta olduğuna bakılır. Menteşe, solda ise sol yönlü kapıdır, sağda ise sağ yönlü kapıdır.

Görsel 2.3.110: Pivot menteşe

Pivot menteşeler, cam kapılarda, duş kabinlerinde, gömme ve bindirme kapılarda, ekstra ağır ve çok sık kullanılan kapaklarda kullanılır.

Gizli Menteşeler

Gizli menteşeler; bir metal gövdeden, bu gövdenin içindeki gizli bir menteşeden, bir manivela ve iyi çalışması için tasarlanmış sürtünme önleyici burçtan oluşan bir yapıdır. Kol, sırayla çelikten hareketli bir eksen vasıtasıyla birbirine bağlanan ve menteşeler ile ağ arasındaki bağlantıyı sağlayan iki parçadan oluşur. Bu menteşelerde de sola açılma, sağa açılma ve evrensel açılma yönü vardır. Takıldığı yerde hareketliliği 180^0 ile sağlar. Kapı kapatıldığında dışarıdan görülmeyecek şekilde monte edilir. Bindirme tipi menteşelerdir. Montajı kolay, estetik değeri yüksektir.

Görsel 2.3.111: Gizli menteşeler

Gizli menteşeler, açılıp büyüyen masalarda, çelik kapılarda, iç kapılarda, ağır hizmet gerektiren yerlerde ve estetik değerin tercih edildiği mekânlarda kullanılır.

Bu menteşelerin yanı sıra teknolojinin gelişmesiyle menteşe sistemlerinde yenilikler ortaya çıkmıştır. Menteşelerin kapanırken sessiz çalışmasını sağlamak, ani çarpmaları önlemek için frenli ve hidrolik sistemli menteşeler üretilmiştir. Normal menteşelerin kullanıldığı yerlerde, frenli aparatlar sonradan da takılabilir. Yine ağır hizmet alanlarında kullanılan menteşelerde eksen ve derece ayarlı, tork sistemli menteşeler kullanılır.

Menteşe Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar

- Takılacak yere uygun menteşe seçimi yapılır.
- Menteşelerin açılır kapanır yönüne dikkat edilir. (sağ-sol menteşe).
- Nemli ve rutubetli yerlerde çelik veya plastik menteşeler tercih edilir.
- Dekoratif mekânlarda, menteşe görünmemesi için gizli veya gömme menteşe tercih edilir.
- Menteşe montajında menteşenin üretim özelliklerine uygun işlemler takip edilir.
- Dolap kapaklarının ölçüsüne veya kapıların ağırlıklarına göre menteşe âdeti belirlenir.
- Menteşelerin kolay sökülüp takılır olmasına dikkat edilir.
- Menteşelerin zaman içinde bozulmasına, paslanmasına karşı gerekli önlemler alınır.

2.3.6. Kulplar ve Saplar

Kulplar, mobilya kapaklarının açılıp kapanmasını kolaylaştıran elemanlarıdır. Genellikle bir elin dört parmağı girecek boyutlarda tasarlanan tutamaçlardır. Kulplar kullanım yerlerine göre çeşitli materyal ve şekillerden yapılır. Mobilyalara iki veya daha fazla vida ile tutturulur.

Görsel 2.3.112. Kulplar ve saplar

Saplar da kulplar gibi kapakların, çekmecelerin açılıp kapanmasını kolaylaştıran elemanlardır. Kulplardan farklı olarak genellikle tek vida ile mobilyalara takılır. Kulp ve sap seçiminde mobilyaların genişlikleri ve ağırlıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

Kulp ve sap tercihi yapılırken ergonomik olmasının yanı sıra mobilyaya uyum içinde olmasına da dikkat edilmelidir. İyi bir kulp ve sap tercihi alanda farklılık ve estetik yaratır. Kullanılan yerin nem ve rutubetine, mobilya malzemelerinin yapısına göre tercihler yapılmalıdır. Örneğin; metal kulp ve saplarda, ortamın nem ve rutubetine göre zamanla oksitlenme ve paslanma gibi sorunlar yaşanabilir. Islak zeminlerde kullanılan mobilya kulpları ile iç oda mobilya kulpları arasında doğru tercihler yapılmalıdır.

2.3.6.1. Kulpların Çeşitleri ve Özellikleri

Kulplar; ahşap, metal, cam, seramik veya plastik malzemelerden üretilir. Kulplar açma kapamaya kolaylık sağlayarak takıldıkları yere estetik değer katar.

Kapakların, kapıların ve çekmecelerin boyutları ne kadar büyürse, çekme ve açma kuvveti o kadar güçlü olmalıdır. Bu nedenle kulp seçiminde malzemelerin mobilyanın ağırlığına uygun, sağlam hammaddeyle üretilenler tercih edilir. Kulplara takılan vida ve cıvata boylarının kulpun yapısına uygun ölçülerde olması gerekir.

Modern Mobilya Kulpları

Kulplar, iki vida ile kapağın arkasına tornavida uçlu cıvatalar kullanılarak takılır. Her geçen gün değişen talebe, malzeme yapısına uygun kulp ve saplar üretilmektedir. Bu da ürün çeşitliliğini artırmaktadır. Modern mobilyalarda; metal, pirinç, sert plastik, porselen ve dekoratif görüntüyü artırmak için çeşitli taşlardan yapılan kulplar kullanılır.

Görsel 2.3.113: Modern mobilya kulpları

Entegre Kulplar

Kapak yüzüne veya cumbaya freze veya CNC makinelerinde açılan kanala entegre kulplar takılır. Entegre kulplar, dolap kapağı boyunca aynı yapıyla veya farklı bir tasarımla kapağı sararak dolabın istenilen her noktadan açılıp kapanmasını sağlar. Daha çok alüminyum profilden ve sert plastikten üretilir. Dışardan görülebildiği gibi iç kısma açı vererek yerleştirilen ve dışarda tutma yeri görünmeyen modelleri de vardır. Bu kulpların en büyük avantajı, küçük ve dar alanlarda kapakların birbirine çarpmasını engelleyerek kulpların kapaklara zarar vermesini önler. Estetik değeri yüksektir.

Entegre boy kulplar gardırop kapakları, sürgülü kapaklar gibi mobilya ürünlerinde tamamen boy uzunluğunda kulp kullanımında da tercih edilir. Yaklaşık 2 metre uzunluğa sahip olan bir gardırop kapağının en alt noktasından en üst noktasına kadar montajlanan kulplar kolay kullanımı sebebiyle tercih edilir.

Radius özellik gösteren ürünlerde montaj işleminin yapılabilmesi için kapak içerisinde bir kanal açılması ve bu kanala kulpun montajının yapılması gerekir. Dıştan takmalı ürünlerde kapak üstüne vida ile montaj yapılarak ürünün kullanımı sağlanır. Düz, kapak içine açılı, kapak dışına tırnaklı ve radiuslu gibi çeşitleri vardır (Görsel 2.3.114).

Görsel 2.3.114: Entegre kulplar

Klasik Mobilya Kulpları

Ahşap veya ahşap görünümlü klasik mobilyalarda kullanılan kulplardır. Pirinç, ahşap, bronz, porselen, nikel ve altın kaplamalı malzemeden üretilir. Klasik mobilyalara; işlemeli, eskitme ve antika tarzı desenli kulplar tercih edilmelidir.

Görsel 2.3.115: Klasik mobilya kulpları

2.3.6.2. Sapların Çeşitleri ve Özellikleri

Saplar, tek vida ile mobilyaya bağlanan ve kapakların açılıp kapanmasını kolaylaştıran bağlantı elemanlarıdır. Mobilyanın malzemesine uygun saplar tercih edilir. Farklı materyallerden üretilen ve üretim yöntemleri farklılık gösteren çeşitleri de vardır.

Ahşap Saplar

Torna ve freze makinesinde üretilen saplar olarak iki şekilde sınıflandırılır. Tornada üretilen ahşap sapların boyutları 2,5 ile 5 mm arasındadır. Genellikle masif veya masif kaplamalı mobilyalarda tercih edilir.

Elde torna veya CNC torna makinesinde üretilirler. Uç kısımlarına kavela veya cıvata deliği açılır. Farklı renk vernikler ve boyalar kullanılarak estetik değeri ve dış etkenlere karşı dayanıklılığı arttırılır. Frezede çekilen saplar ise daha modern mobilyalarda kullanılır. Makinelerde özel freze kalıpları hazırlanarak üretilir. CNC makinelerde de üretim yapılır. Kavela delikleri yoktur. Cıvata veya masif vidasıyla montajı yapılır.

Ahşap sapları yaparken sert ağaç kullanılır. Ahşap saplar, çarpmaya, vurmaya, ezilmeye kopmaya karşı dirençli değildir. Üst yüzey işlemi yapılmadan kullanılmamalıdır.

Görsel 2.3.116: Ahşap saplar

Metal Saplar

Çelik, bakır, pirinç, alüminyum, inox ve zamak gibi metallerden üretilir. CNC tornada üretildiği gibi döküm yapılarak da üretilebilir. Profilin kesilip şekillendirilmesiyle de çeşitliliği artmıştır. Kullanılan metallerin teknik özelliklerine göre paslanmaya, bozulmaya ve darbelere karşı sağlamlığı artar.

Görsel 2.3.117: Metal Saplar

Plastik Saplar

Genellikle kalıplara dökülerek üretilir. CNC makinelerinde, frezelerde ve tornada da üretilebilirler. Masif tornalı saplardan daha az zaman kaybı ve düşük maliyette üretim sağlanır. Plastik saplar, İstenilen geometrik şekillerde ve renklerde üretilebilir. PVC kaplamalı levhalara kolayca uyum sağlar. Ucuz, işlevsel ve her yaş grubuna uygun tasarımları vardır. Piyasada kolay bulunur. Masif tornalı sapların kavela kısmı yerine, cıvata deliği açılarak, 4 mm ile 5 mm cıvatayla montajı yapılır.

Görsel 2.3.118: Plastik saplar

2.3.7. Çıtçıtlar

Mobilyalarda kulp veya sap kullanmadan açma kapama işlemini gerçekleştiren bağlantı elemanlarına çıtçıt denir.

2.3.7.1. Çıtçıtların Özellikleri

Çıtçıt az bir kuvvetle kapağın açılıp kapanmasını sağlar. Çıtçıtın kullanımı kolaydır. Çıtçıtlar genellikle kapakların iç kısmına takıldıkları için dışarıdan görünmezler. Dolap kapaklarının takıldığı noktaya bastırarak açılıp kapanan çıtçıtların yanı sıra itme kuvvetiyle kapanan ve çekme kuvvetiyle açılan çıtçıtlar da vardır.

Bas aç çıtçıtların içinde yaylı bir mekanizma bulunur. Bu mekanizma plastik, metal, krom, çelik gibi malzemelerden üretilir. Mekanizmanın kullanım yerine göre farklı çeşitleri de vardır.

2.3.7.2. Çıtçıtların Çeşitleri ve Kullanımları

Mobilya kapaklarının kolay açılma kapanma konforu gün geçtikçe talep görmektedir. Bu durum farklı tasarımların üretilmesini sağlamıştır. Çıtçıtlarda çalışma mantığı aynı olsa da çıtçıtların kullanım yerine göre çeşitleri farklılık gösterir (Tablo 2.3.7).

Tablo 2.3.7: Çıtçıt Çeşitleri

Bas-Aç Çıtçıt	Mıknatıslı Çıtçıt	Plastik Çıtçıt
Çift İticili Çıtçıt	Bilyeli Çıtçıt	Yaylı Fil Çıtçıt

Çıtçıtlar salon mobilyalarında, mutfak dolaplarında, TV ünitelerinde, banyo dolaplarında ve daha birçok yerde kullanılır.

Çıtçıtlar, sadece dolap kapama açmada değil değişik boyutlardaki çekmecelerde de kullanılır. Kullanım alanına göre elle ya da dizle dokunarak kolayca açılır. Kapatmak için de hafif itme gücü yeterlidir. Montajda ürün özelliğine uygun olarak farklı şekillerde çıtçıtlar monte edilir. Model seçiminde ürünün kapalı ve açık durumdaki boyu ile itme payı ölçüsü, genişliği ve yüksekliği dikkate alınır. Ürün montajında vida ya da yapıştırmalı mıknatıslardan yararlanılır. Dolap rafında ya da yan panelde açılan deliğe yapıştırılan itici mıknatıs gövdesi ile ürünün montajı yapılır.

2.3.8. Ayaklar

Mobilyaların, ergonomi kurallarına göre belirli yükseklikte yapılması gerekir. Bunun için ayak kullanılır. Ayaklar, mobilyayı taşıyan elemanlardandır. Kullanılan yerin yapısına göre üretim malzemesi ve işlevselliği farklılık gösterir.

Görsel 2.3.119: Mobilyada kullanılan ayak örnekleri

2.3.8.1. Ayakların Özellikleri

Ayaklar, mobilyayı taşıyan elemanlardır. Bu nedenle ayakların sağlam ve dayanıklı olması gerekir. Ayak ölçüleri mobilyanın ölçüleriyle birbirini tamamlamalıdır. Ayak ile dolabın, koltuğun, kanepenin, masanın toplam ölçüsü birlikte değerlendirilir. Bu ölçüler belirlenmiş standart ölçülerdir.

Ayaklarda estetik değer ve kullanılan malzemenin mobilyaya uyumu göz önünde bulundurulmalıdır. Islak zeminlerde ve nemli, rutubetli alanlarda uygun ayaklar kullanılmalıdır. Ortamın özellikleri mobilyada kullanılacak ayağın malzemesini ve yapısını etkiler.

Ayaklar işlevsel ve ayarlanabilir olmalıdır. Bu sebeple düzgün olmayan zeminlerde ayarlanabilir ayaklar tercih edilir. Yine mobilyaların kişilerin boyuna uygun hale getirilmesi kullanım konforu sağlar.

2.3.8.2. Ayak Çeşitleri ve Ayakların Kullanımı

Mobilya ayakları; plastik, çelik, masif, pirinç, bronz gibi malzemelerden üretilir. Ayak yükseklikleri takıldıkları mobilyanın yüksekliğine göre değişir. Aşağıdaki tabloda ayak çeşitleri ve yükseklikleri verilmiştir (Tablo 2.3.8).

Tablo 2.3.8: Ayak Çeşitleri ve Ayakların Teknik Özellikleri

TÜRÜ	ÜRÜN GÖRSELİ		ÖZELLİKLERİ
Masa Ayakları			• Masa yüksekliği 75 cm ile 78 cm arasındadır. Masa ayakları 68 cm ile 74 cm arası yükseklikte üretilir. Ayakların cıvata, vida ve somunlarla montajı yapılır. Yükseklikleri ayarlanabilir.
Baza Ayakları			• Baza ayakları 8 cm ile 15 cm arasında üretilir. Mutfak tezgâh altlarında banyo dolaplarında, ıslak zeminlerde sıkça kullanılır. Zemin düzlüğü ve yükseklikleri ayarlanabilir.
Sandalye Ayakları			• Sandalye oturma yüksekliği 44 ile 48 cm arasındadır. Ayaklar üretilirken bu ölçüler dikkate alınarak ve oturma yeri yüksekliği çıkarıldıktan sonra ayak boy ölçüleri alınır.
Oturma Grubu Ayakları			• 4 cm ile 12 cm arasında üretilir. Oturma gruplarının oturma yeri yüksekliğine göre ölçü değişir. • Oturma grubu yüksekliği ortalama 40 cm ile 44 cm arasında olmalıdır.

DOLAP KAPAĞINA TAS MENTEŞE MONTAJININ YAPILMASI

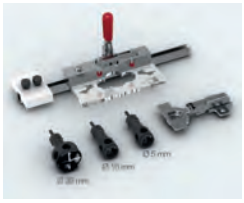
UYGULAMA : 2.3.1
: 1 saat

KONU: Menteşeler

AMAÇ: Menteşe montajında dikkat edilecek hususları öğrenerek, menteşe montajı yapabilmek.

Açıklamalar

1. Tablo 2.3.9'daki görselleri inceleyiniz.
2. Tas menteşe montajında kullanılacak kapak, araç ve gereçleri atölyeden temin ediniz.
3. Tas menteşe montaj aşamalarını sırasıyla takip ederek tas menteşe montajını yapınız.
4. Yapılan uygulama, kontrol listesine göre değerlendirilecektir.

Uygulama Şekli	Öneriler
	Uygulamada kullanılacak araç ve gereçleri temin ediniz. Tas menteşenin teknik özelliklerine uygun matkap uçlarını ve şablonu ayarlayınız.
	Kapağa tas menteşe deliği açarken şablon kullanınız. Menteşe deliğinin, kapağın üstünden ve altından 9 cm ile 12 cm arasında olmasını sağlayınız. Menteşe delik derinliğini, kapak kalınlığına ve menteşenin teknik özelliklerine göre ayarlanmasına dikkat ediniz. Menteşelerin raflara denk gelmemesine dikkat ediniz.
	Tas menteşeyi açılan deliğe yerleştiriniz ve tas menteşenin vida ile yerini sabitleyiniz.
	Kapak karşılığını ve vida kılavuz deliklerini şablona uygun olarak kasaya açınız ve menteşe kapağını vidalayınız.
	Kapağı yerine yerleştirip kapağın montaj ayarlarını yapınız.

ÖNERİLER

Uygulamada Kullanılacak Malzemeler

1. Tas menteşe montaj şablonu
2. 30x50 cm ölçülerinde 2 adet 18 mm'lik suntalam kapak
3. 2 adet düz tas menteşe
4. 3,5x18 Vida
5. Matkap ve uygun matkap uçları

Uygulama Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Yapım aşamalarını dikkatlice okuyunuz.
- Menteşe montaj şablonunu düzgün ayarlayınız.
- Menteşe montajını öğretmen kontrolünde tamamlayınız.

UYGULAMA KONTROLÜ

Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek sonuçlarınızı kontrol ediniz.

SIRA	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Uygulamada kullanılacak malzemeleri temin edebilme		
2	Uygulamada kullanılacak materyalleri hazırlayabilme		
3	Kapak bindirme tespiti yapabilme		
4	Bini tipine göre kullanılacak menteşe çeşitlerini söyleyebilme		
5	Uygulamada tas aralığı, fuga, minimum aralık kurallarına uygun şablon ayarını yapabilme		
6	Kapağa şablona uygun yerlerden matkap ile delik açabilme		
7	Tas menteşeyi kapağa yerleştirebilme ve vidalayabilme		
8	Tas menteşenin, ileri geri, yukarı aşağı, öne arkaya kapak ayarlarını yapabilme		
9	İş güvenliği kurallarına uyabilme		
10	Düzenli çalışabilme		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO : 2.3.1			ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		**ÖĞRETMENİN**	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	**100**		TARİH	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki cümleleri okuyunuz. Doğru olanın başına "D", yanlış olanın başına "Y" koyunuz.

1. (.....) Vidalar iki veya ikiden fazla parçayı birbirine bağlamak, parçaları daha sonra tahrip etmeden sökmek için özel şekillendirilmiş elemanlardır.
2. (.....) Minifix, merkezden kaçırılmış noktaların meydana getirdiği kavisli bir çizgiden meydana gelen silindirik bir parçanın bir ucu vidalı, diğer ucu ise özel form ve şekilli mili kavrayarak saat yönünde çevrilmesi suretiyle sıkma esasına göre çalışan sistemdir.
3. (.....) Menteşeler takıldığı yere hareket imkânı sağlayan bağlantı elemanlarıdır.
4. (.....) Tas menteşeler oda kapılarının açılıp kapatılmasında kullanılır.
5. (.....) Mobilya ayaklarının ayarlanabilir olması kullanıcıya fayda sağlar.
6. (.....) Kullanılacak dübel ölçüsüne göre matkap ucu ve vida büyük seçilmelidir.
7. (.....) Kimyasal dübel, dayanaklığı yüksek, sulu ve titreşimli olmayan alanlarında kullanılabilen, ani yüklere dayanabilen dübeldir.
8. (.....) Teleskobik bilyeli rayların frenli ve frensiz modelleri vardır.
9. (.....) Klasik kızaklı raylar tam (çift) açılımlı raylardır.
10. (.....) Dar mekânlarda sürgü kapaklar daha çok tercih edilir.

B. Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. **Aşağıdakilerden mobilya aksesuarlarından hangisi çekmecelerde <u>kullanılmaz?</u>**

   A) Kilit
   B) Ray
   C) Menteşe
   D) Metal kulp
   E) Ahşap kulp

2. **Aşağıdakilerden hangisi tas menteşe çeşitlerinden biridir?**

   A) Pomel menteşe
   B) Pivot menteşe
   C) Cermen menteşe
   D) Yarım deveboynu menteşe
   E) Yaprak menteşe

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

3. Aşağıdaki hangisi menteşe seçiminde dikkat edilmesi gereken unsurlar değildir?

A) Menteşelerin hepsi çelik malzemeden olmalı

B) Menteşeler teknik özelliklerine göre montaj edilmeli

C) Menteşe yönüne dikkat edilmeli

D) Menteşe sayıları takılan kapağın yüksekliğine, genişliğine ve ağırlığına göre belirlenmeli

E) Menteşeler sağlam ve işlevsel olmalı

4. Freze kanalı açılarak, kapağın cumbasına veya yüzüne montajı yapılan kulp çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Klasik kulplar

B) Entegre kulplar

C) Ahşap kulplar

D) Plastik kulplar

E) Metal kulplar

5. Kapak veya çekmecelerin herhangi bir sap, sürgü veya kulp olmadan açılıp kapanmasını sağlayan bağlantı elemanlarına ne ad verilir?

A) Kilit

B) Vida

C) Ayak

D) Menteşe

E) Çıtçıt

6. Aşağıdakilerden hangisi çivi çeşitlerinden değildir?

A) Tel çivi

B) Cam çivisi

C) İnşaat çivisi

D) Özel çivi

E) Gümüş çivi

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

7. Aşağıdakilerden hangisi yüksek karbonlu telden, ısıl işlem ile sertleştirilerek üretilmiş çivilerdir?

A) Beton çivisi
B) Vidalı çivi
C) Bakır çivi
D) Cam çivisi
E) İnşaat çivisi

8. Aşağıdakilerden hangisi mobilyalarda kullanılan bir ray türü değildir?

A) Klasik kızaklı raylar
B) Plastik raylar
C) Teleskobik bilyeli raylar
D) Alttan bağlanan gizli raylar
E) Masa rayları

9. Klasik kızaklı rayların taşıma kapasitesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 15 kg
B) 20 kg
C) 25 kg
D) 30 kg
E) 40 kg

10. Aşağıdaki kilitlerden hangisi mobilya kapaklarında kullanılmayan bir kilittir?

A) Bindirme (kapazlama) kilitler
B) Arkadan gömme kilitler
C) İspanyolet kilitler
D) Asma kilitler
E) Sürme cam kapak kilitleri

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=15612

3. ÖĞRENME BİRİMİ

İÇ MEKAN TAMAMLAYICI MALZEMELER

KONULAR

3.1. METAL MALZEMELER

3.2. CAM MALZEMELER

3.3. AYDINLATMA MALZEMELERİ

3.4. TEKSTİL ÜRÜNLERİ

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ ?

- Metal malzemelerin çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri
- Cam malzemelerin çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri
- Aydınlatma malzemelerinin çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri
- Tekstil ürünlerinin çeşitlerini, özelliklerini ve kullanıldıkları yerleri

KAVRAMLAR

Yassı türü metal ürünleri
Çubuk ve kutu metal ürünleri
Döküm yoluyla elde edilen ürünleri
Cam plaklar
Vitray malzemeleri
Aynalar
Aydınlatma armatürleri
Döşemelik doğal malzemeler
Döşemelik yapay malzemeler

Hazırlık Çalışmaları

1. İnternet, kütüphane ve dergi gibi değişik kaynaklardan iç mekân tamamlayıcı malzemeler hakkında bilgi toplayınız.
2. Çevrenizde mobilya malzemesi satışı yapan işyerlerini ziyaret ederek mobilya malzemeleri hakkında bilgi alınız.
3. Edindiğiniz bu bilgileri sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. İÇ MEKÂN TAMAMLAYICI MALZEMELER

Gelişen teknoloji, dekorasyonda kullanılan malzeme çeşitliliğini de beraberinde getirmiştir. Mobilya ve iç mekân tasarımlarında ihtiyaç duyulan her türlü malzemenin bulunabilirliği, çok farklı ve özgün tasarımların yapılabilmesine imkân sağlamıştır.

Mobilya ve iç mekân tasarımlarında istenen nitelik ve kaliteyi elde etmek, tasarımcının bilgi, beceri ve tecrübesinin yanında tasarımlarda uygun malzeme ve bileşenlerini doğru kullanmasına bağlıdır. Bu nedenle tasarımcının doğru ve güncel malzeme bilgisine sahip olması mobilya ve iç mekân tasarımında önemli bir etkendir.

Mobilya ve iç mekân tasarımında kullanılan tamamlayıcı malzemeleri genel olarak dört grupta toplayabiliriz (Görsel 3.1.1):

- Metal malzemeler
- Cam malzemeler
- Aydınlatma malzemeleri
- Tekstil ürünleri

Görsel 3.1.1: İç mekân tamamlayıcı malzemeler

3.1. METAL MALZEMELER

Her ortamda şık ve güzel bir görünüm oluşturmayı sağlayan kendilerine özgü parlak görünümleri, çok farklı formlarda kullanılabilmeleri, kolaylıkla farklı nesnelere dönüştürülebilmeleri, çok kolay şekillendirilmeleri ve daha birçok özelliklerinden dolayı metaller mobilya ve iç mekân tasarımlarında birçok tasarımcı tarafından sıkça tercih edilen malzemelerdir. Hemen hemen her iç mekân tasarımında metal kullanımına yer verilmektedir. Ayrıca günümüzde birçok mekânda metal ve ahşap malzemenin birleşiminden oluşan mobilyalar sıkça tercih edilmektedir.

Görsel 3.1.2: Metal malzeme kullanılmış iç mekân tasarımları

Her türlü modern tasarımdan çok farklı klasik tarzlara kadar, özellikle ahşap ile birlikte kullanılarak her modele uyum sağlayabilen metal malzemeler günümüzde her tarz ve her yaşam alnının vazgeçilmez malzemeleri olarak kabul edilmektedir (Görsel 3.1.2).

Metal malzemeler, mobilyadan aksesuara, tekstilden zemin ve duvar uygulamalarına, ara bölmelerden tavan yapımına kadar geniş kullanım alanıyla iç mekân dekorasyonlarının en önemli tamamlayıcı malzemeleri arasında bulunmaktadır.

Metal malzemelerin çok yönlülüğü, tasarımlarda büyük bir esneklik sağlayarak sınırsız uygulamalara imkân sağlamaktadır. Dekorasyonlarda, metalin soğuk bir etki oluşturduğu düşünülse de, farklı renk seçenekleri ile desteklendiğinde sıra dışı ve dikkat çekici uygulamalar oluşturulabilmektedir.

Birçok türü bulunana metallerin iç mekân dekorasyonlarında **pirinç, bronz, gümüş, siyah metal, bakır** ve **alüminyum** en çok tercih edilen metal türleridir. İç mekân tasarımlarında en çok kullanılan metal türlerinin kullanım alanları şunlardır.

Pirinç

Bakır ve çinkonun birleşiminden oluşan pirinç alaşımı, dekorasyonda en çok kullanılan malzemelerden biridir. Altın kadar değerli kabul edilen bu malzemeye daha çok modern – klasik stil tasarımlarda yer verilmektedir. Mat, parlak veya hafif lekeli görünümdeki pirinç malzemelerle birlikte en çok mermer dokular kullanılmaktadır. Yemek masaları, sehpalar ve aydınlatma tasarımlarında pirinç sıkça tercih edilmektedir (Görsel 3.1.3, 3.1.4).

Görsel 3.1.3: Pirinç kullanılmış iç mekân tasarımı

Görsel 3.1.4: Pirinç ve mermer kullanılmış sehpalar

Bronz

Bakırın çinko dışındaki tüm elementlerle yaptığı alaşımlardan elde edilen bronz özellikle salon, antre ve yatak odası tasarımlarının vazgeçilmez malzemesidir. Bronz kullanılan dekorasyonlarda görkemli, göz alıcı ve daha sıcak görünen mekânlar oluşturulabilmektedir. Bronz genellikle beyaz renkli ve ahşap görünümlü mobilyalarla birlikte kullanılsa da koyu renkli mobilyalarla da uyum sağlamakta ve çok şık ortamlar oluşturmaktadır.

Çok yaygın olarak dekoratif objelerde karşımıza çıkan bronz, ışıltılı ve yüksek bütçeli yaşam alanlarının vazgeçilmez malzemelerindendir. Küçük heykeller, kaide ve çeşitli aksesuarlarda bronz çok yaygın olarak kullanılan bir malzemedir. Sehpa, sandalye, konsol, ayna çerçeveleri ve aydınlatma ürünleri bronz malzemenin sıklıkla kullanıldığı yerlerdir (Görsel 3.1.5, 3.1.6).

Görsel 3.1.5: Bronzdan yapılmış aksesuarlar

Görsel 3.1.6: Bronz kullanılmış iç mekân örnekleri

Gümüş

Birçok dekorasyonda sıkça kullanılan gümüş, parlak veya mat görünümlü olarak tercih edilmektedir. Diğer metallere göre pahalı olmasına rağmen, gümüş metal detaylar ve dekorasyon ürünleri her ortamda görülmektedir. Gümüş, modern veya klasik anlayışla yapılan dekorasyonların tümünde mükemmel ayrıntılar ortaya çıkarmaktadır. Özellikle yemek masalarında sofra dekorasyonu olarak yaygın olarak kullanılmaktadır (Görsel 3.1.7, 3.1.8).

Görsel 3.1.7: Gümüş kullanılmış iç mekân

Görsel 3.1.8: Gümüş aksesuarlar

Siyah metal

Siyah renkli metaller her ortama ve tüm stillere uyum sağladığından, tüm iç mekân tasarımlarında ve her türlü mobilyada sıkça kullanılan malzemelerdir. Siyah renk, ferforje, paslanmaz boru, paslanmaz çelik ve çeşitli kutu profiller gibi her türlü yüzeyde rahatlıkla kullanılabilmektedir. Siyah kaplı metal malzemeler, kullanıldıkları her mekânda çok şık ve kendilerine özgü karakteristik bir stil oluşturmaktadır. Siyah metaller, en sık ve en çok kullanılan metallerin başında gelmektedir. Dresuar, masa, sehpa, konsol, televizyon ünitesi ve kitaplık gibi başlıca mobilyalarda kullanılan son zamanların en popüler malzemesi siyah metallerdir (Görsel 3.1.9, 3.1.10).

Görsel 3.1.9: Siyah metal kullanılmış iç mekân

Görsel 3.1.10: Siyah metal kullanılmış mobilyalar

Bakır

Parlak turuncu ve pembe arasında metalik bir renge sahip olan bakır, doğada en çok bulunan metallerden biridir. Tüm yaşam alanlarının dekorasyonuna sıcak, seçkin ve zarif bir görünüm kazandıran bakır, birçok tasarımda sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.

Dünyada bulunan ilk metallerden biri olan bakır eski çağlardan beri farklı amaçlarla birçok alanda kullanılmıştır. Geçmişte insanların günlük yaşamlarında süs eşyaları, el sanatları ve silahlarda kullanılan bakır, medeniyet ilerledikçe tava, tencere gibi mutfak eşyalarında kullanılmaya başlanmıştır. Bakırın, mutfaklarda yarattığı ilgi çekici atmosfer zamanla yaşam alanlarının tümüne yansımıştır.

Bakır, günümüzde tasarım alanında mimariden endüstriye birçok kullanım alanına sahip bir malzemedir. Bakır, dekorasyonlarda yarattığı farklı doku ve görünümler sayesinde her türlü stile uyum sağlamaktadır.

Başta iç mekân dekorasyon aksesuarlarında olmak üzere, aydınlatma, mobilya, duvar kaplama gibi birçok alanda bakır karşımıza çıkmaktadır. Bakır modern dekorasyon tarzlarında yaygın olarak kullanıldığı gibi klasik dekorasyonda da sıkça tercih edilmektedir.

Bakırın yaşam alanlarına kattığı farklı hava dışında, çevre dostu, uzun ömürlü, sürdürülebilir, geri dönüştürülebilir, paslanmaya karşı dayanıklı ve antimikrobiyal olması gibi üstün özellikleri de dekorasyonlarda tercih edilme sebepleridir.

Çeşitli iç mekân dekorasyonlarında önceleri aksesuar olarak kullanılan bakır, daha sonra aydınlatma malzemelerinde, mutfak ve banyo armatürlerde, çeşitli mutfak eşyalarında kullanılmaya başlanmıştır. Salon, oturma odası, çalışma odası ve yatak odası gibi yaşam alanlarında mobilyalarda ve çeşitli eşyalarda da sıklıkla bakır karşımıza çıkmaktadır. Uzun ömürlü, hafif ve bakım gerektirmeyen bir malzeme olan bakır, sac levha olarak çeşitli iç ve dış mekânlarda duvar kaplaması olarak yaygın bir kullanıma sahiptir. Sac levha olarak bakır mobilya kaplamalarında da sıkça kullanılmaktadır. Görsel 3.1.11, 12, 13, 14 ve 15'te bakırın çeşitli alanlardaki kullanımı gösterilmiştir.

Görsel 3.1.11: Bakırın mutfak ve banyoda kullanımı

Görsel 3.1.12: Bakırın mutfak eşyaları ve aksesuarlarda kullanımı

Görsel 3.1.13: Bakırın çalışma odası ve salonda kullanımı

Görsel 3.1.14: Bakırın yatak odasında kullanımı

Görsel 3.1.15: Bakırın duvar kaplaması olarak kullanımı

Alüminyum

Alüminyum, yeryüzünde oksijen ve silisyum'dan sonra en çok bulunan üçüncü element olmasına rağmen, endüstriyel çapta üretimi 1886 yılında elektroliz yönteminin kullanılmaya başlanması ile gerçekleşmiştir.

Çok kullanılan metallerden olan demir, kurşun ve kalay gibi, Alüminyum da doğada bileşikler halinde bulunur. Alüminyumun oksit halindeki bileşiğinden ilk ayrılması 1807 yılında olmuştur. Alüminyumun endüstriyel üretimi ise, 1886 yılında elektroliz yöntemi ile başlamıştır. Bu, günümüzde halen kullanılan yöntem olduğundan, 1886 yılı alüminyum endüstrisinin başlangıç yılı olarak kabul edilir.

1886 yılında dinamonun keşfi ve 1892 yılında boksitten alümina elde edilmesini sağlayan prosesinin bulması ile alüminyumun endüstriyel çapta üretimi çok kolaylaşmış ve böylece alüminyum, demir çelikten sonra dünyada en çok kullanılan ikinci metal olmuştur.

Alüminyum, ekstrüzyon, haddeleme ve döküm işlemleri ile çeşitli yarı ürün ve ürünlere dönüştürülür.

Sıcak ve soğuk haddeleme yöntemi ile alüminyumdan plaka, levha ve folyo gibi yassı ürünler elde edilir.

Ekstrüzyon yöntemi ile çeşitli kesitlerde alüminyum profil, çubuk, boru, lamalar ve filmaşin elde edilir.

Alüminyum, ekstrüzyon işlemine çok uygun bir metaldir. Böylece, kullanım amacına uygun şekil ve ölçülerde pek çok ürün, başka bir biçimlendirme işlemine gerek kalmadan ekonomik bir şekilde üretilir.

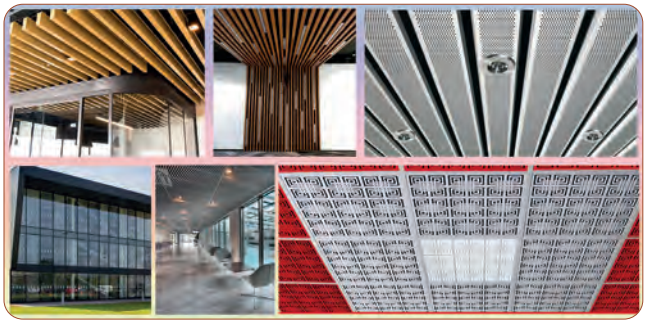
Alüminyumdan, kokil, basınçlı veya kum döküm yöntemleri ile çeşitli büyüklük ve şekilde parçalar üretilir.

Farklı yöntemlerle üretilen alüminyum ürünler birçok farklı alanda kullanılır. İnşaat sektöründe, binaların çatı ve cephe kaplamalarında, kapı ve pencerelerinde, merdivenlerde, çatı iskeletinde, inşaat iskelelerinde ve sera yapımında büyük miktarda alüminyum kullanılır (Görsel 3.1.16, 3.1.17).

Görsel 3.1.16: Çatı ve çatı iskeleti uygulamalarında alüminyum kullanımı

Görsel 3.1.17: Açılır kapanır pergola yapımında alüminyum kullanımı

Alüminyum sağlamlığının yanında dekoratif bir görünüme sahiptir. Alüminyuma doğal veya renkli eloksal kaplama (anodik oksidasyon), veya lake kaplama (elektrostatik toz veya sıvı boyama) uygulanarak ne sağlamlığından ne de dekoratif görünümünden yıllarca hiçbir şey kaybetmemesi sağlanmış olur. Alüminyuma kazandırılan bu özellikler, mimar ve mühendislere inşaat sektöründe zengin seçenekler sunar (Görsel 3.1.18).



Görsel 3.1.18: Dış cephe kaplama ve tavan uygulamalarında alüminyum kullanımı

Alüminyumun homojen yapısı, ince folyo (alüminyum kâğıt) şeklinde üretilebilmesi, hava geçirmezliği ve kolay şekillenebilmesi onu ideal bir ambalaj malzemesi yapar. Bu nedenle alüminyum ambalaj sektöründe en çok kullanılan malzemelerden birisidir.

Alüminyum kapların, hafif, açılması kolay, darbeye dayanıklı, sağlam, çabuk soğutma özelliği ve geri kazanılabilir olmaları nedeniyle, meşrubat ve yiyecek kutuları alüminyumun en çok kullanıldığı alanlardan birisidir.

Görsel 3.1.19: İç mekân tasarımında alüminyum kullanımı

Alüminyumun çok kullanıldığı alanlardan biri de ulaşım araçlarının yapımıdır. Hafif olması nedeniyle elektrik iletim hatlarında alüminyum yaygın bir kullanıma sahiptir. Piyasada çelik jant olarak bilinen gösterişli, parlak, boya ve bakım gerektirmeyen "hafif alaşımlı" jantlar alüminyumdur.

Dekoratif görünümü, sağlamlığı ve hafifliği gibi üstün özelliklerinden dolayı mekân tasarımı ve dekorasyon alanında alüminyum çok kullanılan malzemelerden birisidir (Görsel 3.1.19, 3.1.20).

Görsel 3.1.20: Korkuluk ve küpeşte yapımında alüminyum kullanımı

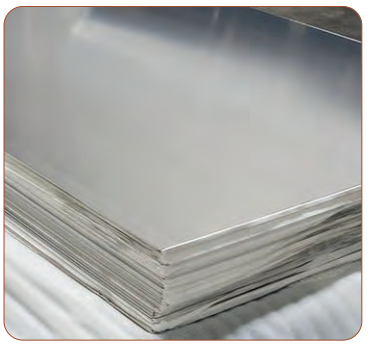
3.1.1. Yassı Türü Metal Ürünler

Levha ya da sıcak veya soğuk haddelenmiş şerit ürünlere yassı çelik ürünler denir. Ayrıca kalay ve krom kaplı teneke ve galvanizli ürünler de bu grupta yer alır. Bu çelik saclar, ingot dökümü veya ingot dökümünden daha iyi teknolojiyle sürekli döküm tesislerinden elde edilen dikdörtgen kesitli slab adı verilen ara mamul çeliğinin haddelenmesi (metal bir çubuk ya da boruyu, haddeden geçirerek kesitini küçültmek) ile imal edilirler.

Bir entegre tesiste üretilen yassı çelik ürünler kesit geometrilerine göre; slab, sac, levha ve bant olmak üzere dört genel gruba ayrılır. Bu yassı çelikler, hadde merdaneleri arasında istenilen kalınlığa gelinceye kadar sürekli haddelenir. Levha ürünlerin kalınlıkları 10 mm ile 200 mm, yassı haddelenmiş ürünlerin kalınlıkları ise 0,1 mm ile 10 mm arasında değişir. Levha ve haddelenmiş ürünlerin ölçüleri ise ihtiyaca göre değişmektedir ve istenilen ölçülerde üretilmektedir.

DKP sac

DKP sac genelde sıcak haddelenmiş yassı çelik ürünlerin ısıl işleme maruz kalmadan haddelenmesi sayesinde üretilen kalınlıkları 0,2 ve 2 mm aralığında olan yassı sac veya rulo şeklindeki çelik ürünlerdir. Bu şekilde üretilen malzemelerin fiziksel özellikleri rulo veya sac boyunca homojendir. Aynı zamanda genişlik, kalınlık ve yüzey pürüzsüzlüğü gibi özellikler de beklentiyi karşılamakta ve üst düzeyde olmaktadır.



Görsel 3.1.21: DKP sac

DKP sac ürünleri üstün özellikleri ve kaliteleri sayesinde birçok sektörün birçok alanında tercih edilmektedir. Dayanıklı ve kullanışlı ayrıca kolay şekillendirilebilir malzemeler olması nedeniyle DKP rulo ve sacların en çok kullanıldığı alan dayanıklı ev aletleri üretimidir. DKP sac ürünlerin çok fazla tercih edilmesinin en önemli sebeplerinden biri de yüksek mukavemete sahip olmasıdır. DKP sacların önemli bir özelliği ise paslanmaya karşı dirençli olmasıdır. Üstün özellikleri sayesinde DKP saclar beyaz eşya üretiminde ve otomotiv sanayiinde oldukça sık tercih edilmektedir. DKP saclar, büro malzemeleri imalatında, aydınlatma malzemeleri imalatında ve özellikle galvaniz kaplama yapılacak ürünlere kadar pek çok alan ve sektörde hammadde olarak kullanılmaktadır.

Siyah sac

Siyah sac ismi verilen çelikler slab olarak adlandırılan ve sıvı çeliğin, sürekli döküm yöntemiyle katılaştırılması sonucu meydana gelen, dikdörtgen kesitli yarı ürünün, sıcak haddehanede, sıcak olarak haddelenmesi ile elde edilen çeliklerdir. Kalınlıkları 1,50 mm ile 20,00 mm aralığında değişmektedir.

Görsel 3.1.22: Siyah sac

Siyah saclar kolay şekillendirilebilme ve eğilme bükülme özelliğine sahip olduğundan kullanım alanları oldukça geniştir. Birbirinden farklı birçok sektörde siyah sac kullanımı ile karşılaşılmaktadır.

Paslanmaz sac

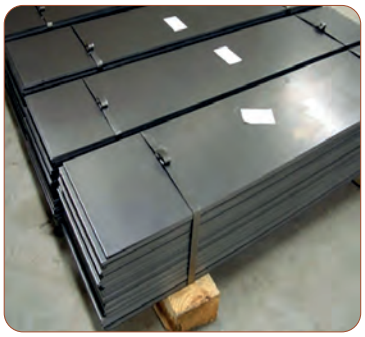
Paslanmaz sac, şekil alabilirliği ve dayanıklılığı nedeniyle estetik alanlardan gıda sektörüne, endüstriyel alandan bireysel kullanıma kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. İçeriğinde en az yüzde 10,5 krom bulunduğu için paslanmaya karşı dirençli bir malzemedir. Bakır ilavesi yapılan anti bakteriyel çelik saclar, gıdayla temas edecek mutfak malzemelerinin yapımında kullanılır. Tamamen geri dönüştürülebilir, lekelenmeyen, korozyona karşı dirençli bir malzemedir. **Paslanmaz sac rulo** veya yassı plaka olarak piyasaya sunulur. Kullanılacağı alana ve isteğe bağlı olarak farklı kalite, desen ve yüzeylerde ve 0,40 mm ile 50 mm arasında farklı kalınlıklarda üretilir.

Görsel 3.1.23: Paslanmaz sac

Sanayi alanında gıda, mutfak, kimya, petro-kimya, otomotiv, sıhhi tesisat ve tıbbi malzemeler, eşanjör üretiminde kullanılır. Farklı desenlerde olanlar ise asansör, kabin, duvar, yer, dolap kaplamalarında ve diğer dekoratif alanlarda kullanılabilir.

HRP sac

HRP saclar, birçok faktöre karşı yüksek dayanım gücüne sahip olması nedeniyle özellikle inşaat sektörünün vazgeçilmez malzemesidir. Bununla birlikte, eşya üretimi, demiryolu rayı, korkuluk üretimi gibi alanlarda da HRP saclar sıklıkla kullanılmaktadır. Otomotiv sektörü, beyaz eşya imalatı, mutfak eşyaları üretimi, dayanıklı ev aletleri üretimi ve radyatör üretimi gibi alanlarda da HRP saclar tercih edilmektedir.

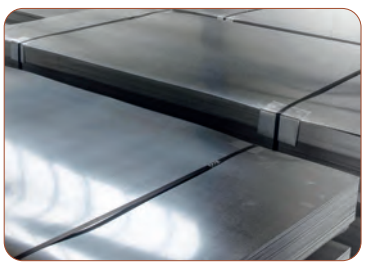


Görsel 3.1.24: HRP sac

Levha sac

Sıcak heddeleme ile elde edilen levha saclar, 5 mm ile 200 mm arasında farklı kalınlıklarda ve ihtiyaca göre istenen ölçülerde üretilmektedir. Dış etkilere karşı dayanıklı ve uzun ömürlü olan levha saclar soğuk şekillendirmeye uygundur.

Levha saclar üstün özelliklerinden dolayı, uçak sanayisinden beyaz eşya sanayisine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Geniş yüzeylerin kaplanmasında sıklıkla tercih edilir. Otomobil ve kamyon kaportalarının imalatında; uçak, vagon, lokomotif gövdelerinin imalatında; büyük tarım ve iş makinelerinin gövde ve römorklarının imalatında yaygın olarak kullanılır. Sac levhalar, yapı imalatında destekleme amaçlı, kalıp olarak ya da iskele olarak da çok kullanılır. Levha sac, Soyunma kabini, elektrik panosu, alet çantası, metal dolap ve mobilyalarda kullanılmasının yanında **dekorasyon** amaçlı olarak da kullanılmaktadır.

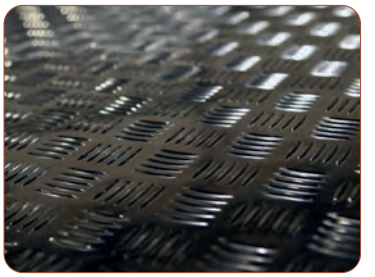


Görsel 3.1.25: Levha sac

Baklavalı sac

Sıcak haddelenmiş sacın yüzeyine kabartarak desen verilmesiyle oluşur. Baklavalı saclar, 2 mm ile 10 mm arasında farklı kalınlıklarda, 600 mm ile 4000 mm arasında farklı genişlik ve uzunluklarda üretilir. Yüzeyindeki desenler ve kullanım açısından sağladığı faydalar nedeniyle birçok alanda sıklıkla tercih edilir.

İmalattan dekorasyona geniş bir alanda kullanılan baklavalı saclar, mimaride zemin ve duvar kaplamalarında yaygın olarak kullanılır. Yüzeyindeki desenlerin sağladığı kaydırmazlık özelliği sayesinde birçok alanda zemin kaplaması olarak kullanılır.

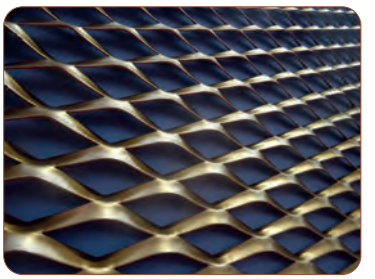


Görsel 3.1.26: Baklavalı sac

Genişletilmiş sac

İşlenmiş metalin kesme ve kaynaklama işlemleri yapılmadan sadece gerilerek delikler oluşturulmuş halidir. Baklava desenlerine benzeyen delikler, ürünün estetik yönünü güçlendirirken kullanım kolaylığı sağlar. Genleştirilmiş ya da gerdirilmiş sac olarak da ifade edilen bu ürün kolay işlenebilmesi ve kaynaklanabilmesi sayesinde her alanda yaygın olarak tercih edilir. 1 mm ile 5 mm arasında kalınlıklarda ve ihtiyaca göre farklı ölçülerde üretilmektedir.

Dekoratif görünümlü ve sağlam yapısı nedeniyle hem güvenlik amaçlı hem de estetik amaçlı olarak binalarda, çeşitli yapılarda, dış ve iç mekânlarda sıkça kullanılır. Mimari alanda, çeşitli mekânlarda duvar, tavan ve zemin kaplaması olarak çok kullanılır.

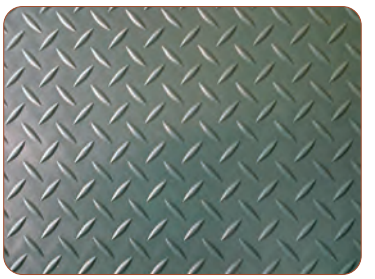


Görsel 3.1.27: Genişletilmiş sac

Gözyaşı damlası levha sac

Sıcak haddelenmiş ürünlerin desen silindirleri ya da kalıpları arasından geçirilerek estetik ve dayanıklılık kazandırılmış halidir. Bu desenleme işleminde sacın yapısında ve ağırlığında bir değişiklik olmaz. Sıcak haddelenmiş yarı mamul ürünün desenli kalıplar arasından geçerken bir yüzü kabartılarak gözyaşı desenlerine sahip olurken diğer yüzü düz kalır. Kullanılırken de sırt kısmı yani desenli kısmı görünen tarafta kalır. Yüzey desenleri sayesinde yüzey direnci artar ve dekoratif bir görünüm kazanır. 1.5 mm ile 15 mm arasında farklı kalınlıklarda ve ihtiyaca göre istenen ölçülerde üretilir.

Gözyaşı damlası saclar, birçok amaç için güvenli ve uzun ömürlü kullanım sağlar. Gözyaşı desenli saclar, darbe ve sürtünmelere karşı gösterdiği yüksek direnç sayesinde yoğun tempolu alanlarda uzun ömürlü kullanılabilen sağlam bir malzemedir. Bu yüzden zemin kaplamalarında ve ağır yükler taşınacak platformlarda yüksek oranda tercih edilir. Estetik amaçlı olarak tavan, duvar ve zemin kaplaması olarak kullanılır. Dolap kaplamalarında da kullanılarak ofis, mağaza ve evlerde dekorasyona katkıda bulunur.



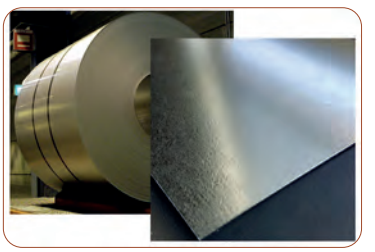
Görsel 3.1.28: Gözyaşı damlası sac

Galvanizli düz sac:

Sürekli dökerek dondurulan sıvı çeliğin soğuk haddelendikten sonra sıcak daldırma yöntemiyle çinko kaplanmasıyla elde edilen yapı ürünüdür. 0,25 mm ile 4 mm arasında farklı kalınlıklarda rulo olarak veya düz levha olarak üretilir.

Dayanıklı içerikleri nedeniyle korozyon direncine sahiptir. Yüksek sıcaklıklara, ani koşul değişikliklerine, basınç ve neme karşı dayanıklıdır.

Galvanizli saclar aynı zamanda uygulama kolaylığı da sağlar.



Görsel 3.1.29: Galvanizli düz sac

Tercih edilen her alanda kaplama, sıvama ve kaynaklama teknikleriyle işlenmeye elverişlidir. En önemli özelliklerinden biri de kullanıldığı ortamın ısısını dengelemesidir. Bu ısı yalıtımı özelliği galvanizli sacların kullanım alanlarını arttıran bir özelliktir. Çatı kaplama, iç ve dış yüzey kaplamalarda yağın olarak kullanılır.

Galvanizli trapez sac

Galvanizli saclar, dökülerek dondurulan çeliğin soğuk haddelenmesinden sonra çinko kazanlarına sıcak daldırılarak üretilir. Bu işlem sonunda zaten dayanıklı olan karbon içerikli çelik sacları dış etkenlere karşı daha dayanıklı hale getirir. Galvanizli trapez saclar, dünya standartlarına uygun olarak 0,25 mm ile 1,20 mm arasında farklı kalınlıklarda üretilir.

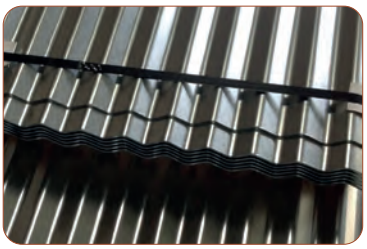
Galvanizli trapez saclar, yüksek dayanım gerektiren cephe ve çatı kaplamalarında en çok kullanılan malzemelerdir.

Görsel 3.1.30: Galvanizli trapez sac

Galvanizli oluklu levha

Galvanizli oluklu saclar da galvanizli trapez saclarla aynı yöntemle üretilir. Galvanizli oluklu sacların da darbe, korozyon ve çeşitli dış etkilere karşı dayanıklılığı en üst düzeydedir. 0,3 mm ile 1,00 mm arasında farklı kalınlıklarda üretilirler.

Galvanizli oluklu saclar, inşaat alanında dış cephe ve çatı kaplamalarında kullanılırlar.



Görsel 3.1.31: Galvanizli oluklu sac

Delikli perfore sac

Delikli saclar, estetik görünümleriyle özellikle mimari alanda tercih edilen ve perfore kesim uygulanmış yassı çelik türleridir. Delikli saclara, yuvarlak kesimden başka istek ve ihtiyaca göre farklı şekillerde de kesim uygulanmaktadır. Delikli saclar, 0,5 mm den 3,00 mm ye kadar farklı kalınlıklarda üretilir.

Farklı şekillerdeki ve farklı çaplardaki deliklerle üretilen delikli perfore saclar, her türlü iç ve dış mekânda dekorasyon amaçlı olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Çeşitli yapıların dış cephe tasarımında ilgi çekici ve güzel bir görünüm oluşturmak için tercih edilirler. Çeşitli iç mekânlarda duvar kaplaması ve ara bölme olarak sıkça tercih edilirler.

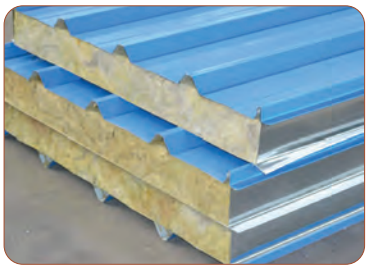
Görsel 3.1.32: Siyah sac

Sandviç panel

Sandviç panel, olarak bilinen yapı malzemeleri iki yüzeyleri alüminyum ya da galvanizli trapez sac kaplı olan ve arasına yerleştirilen farklı iç dolgulardan oluşan plakalardır. Özellikle inşaat sektöründe kullanılan bu ürünün tercih edilme sebebi, katmanları sayesinde artan ısı, nem, ses yalıtımı ve ağırlık direncidir.

Binaların çatılarında, iç alanlarında, dış cephelerinde ve soğuk alanların çevrelenmesinde çok yaygın olarak kullanılırlar. Sandviç panel çeşitleri istek ve ihtiyaca göre farklı renklerde de üretilir.

Sandviç paneller 1 cm den 15 cm ye kadar farklı kalınlıklarda üretilmektedir.



Görsel 3.1.33: Sandviç panel

Boyalı sac

Görsel 3.1.34: Boyalı sac

Boyalı saclar, soğuk olarak haddelenerek sac haline getirilen ürünlerin galvanizle kaplanması ve polyester boya ile renklendirilmesi ile elde edilen ürünlerdir.

Korozyona karşı dayanımı ve farklı renk senekleri nedeni ile boyalı sacların kullanım alanı her geçen gün artmaktadır. Başta sanayi alanları olmak üzere günlük yaşamın farklı noktalarında yaygın olarak görülmektedir. Boyalı saclar, çatıların kaplanması, otomotiv imalatı, beyaz eşya üretimi elektronik eşya imalatı, ambalaj sanayi ve aydınlatma sektörü gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Ayrıca dekoratif amaçlı olarak iç mekânlarda da boyalı saclardan farklı şekillerde yararlanılmaktadır.

Yassı türü metaller iç ve dış mekânlar için tasarlanan çeşitli mobilyada da sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun örneklerini özellikle sehpalarda, oturma mobilyalarında ve çeşitli aksesuarlarda sıkça görebiliriz (Görsel 3.1.35, 3.1.35, 3.1.37).

Görsel 3.1.35: Yassı türü metal kullanılmış sehpa tasarımları

Görsel 3.1.36: Yassı türü metal kullanılmış oturma mobilyaları

Görsel 3.1.37: Yassı türü metal kullanılmış raflı dolaplar

3.1.2. Çubuk ve Kutu Metal Ürünler

Uzun boy metal ürünler çok farklı alanlarda kullanılmak üzere boru, yuvarlak çubuk, kare çubuk, altı köşe çubuk, lama, kutu profil, kare profil ve köşebent gibi farklı şekillerde ve farklı ölçülerde üretilmektedir. Bütün bu ürünlerin üretim ana maddesi çok yaygın bir kullanıma sahip olan paslanmaz çeliktir. Hemen hemen her alanda farklı amaçlarla en çok kullanılan çelik türü olan paslanmaz çelikler, içerisinde en az % 10,5 Cr (Krom) ve % 1,2 veya daha az C (karbon) içeren ürünlerdir. Bu bileşimin sonucu olarak paslanmaz çelik, korozyona karşı yüksek dayanıklılık gücüne sahip ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır. Paslanmaz çelik çubuk ve kutu profil ürünlerin sahip olduğu diğer üstün özellikleri şunlardır.

- Yüksek korozyon direncine sahiptir.
- Yüksek ısı ve yangına dayanıklıdır.
- Modern ve çekici bir görünüme sahiptir, estetik görünümü kalıcı ve sürdürülebilirdir.
- Uzun ömürlü olması nedeniyle diğer metallere göre maliyet avantajı sağlarlar.
- Zamanla niteliğini kaybetmez, her zaman kalıcı değerdedir.
- İnsan sağlığını ve gıda güvenliğini tehdit eden herhangi bir zararlı tarafı yoktur.
- Temizlenmesi kolay ve zahmetsizdir.
- Yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir.

Sahip olduğu üstün özelliklerinden dolayı paslanmaz çelik çubuk ve kutu profil ürünleri inşaat, ağır sanayi, otomotiv sektörü, makine imalatı, mutfak eşyalarının yapımı, gemi ve tekne imalatı, çelik konstrüksiyonlu yapılarda, binaların iç ve dış cephelerinde, çatılarda ve havacılık gibi hemen hemen hayatın her alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Görsel 3.1.38'de farklı şekil ve ölçülerdeki çubuk ve kutu metal ürünleri gösterilmiştir.

Görsel 3.1.38: Çubuk ve kutu metal ürünleri

Hayatın birçok farklı alanında çok yaygın olarak kullanılan çubuk ve kutu profil metal ürünleri mobilya ve iç mekân tasımında da geniş bir kullanım alanına sahiptir. Mekânlarda sıra dışı ve ilginç tarzlar oluşturulabilmesi nedeniyle metaller, her dekorasyonda kendine yer bulmaktadır. Metal detayların öne çıktığı dekorasyonlarda metalin mekânda yarattığı ilgi çekici ve sıra dışı etki nedeniyle metal kullanımı günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır.

Mobilya ve dekorasyon alanında kullanılan çeşitli malzemelere göre çubuk ve kutu profil türü metal malzemelerin sağladığı tasarım esnekliği bu malzemeleri ilgi çekici hale getirmektedir. Ayrıca metal malzemelerin dayanıklılığı ve uzun ömürlü olması her türlü dekorasyonda tercih edilmelerinin bir başka nedenidir.

Farklı kesit ve ölçülerdeki çubuk ve kutu metal ürünleri kitaplık, raflı dolaplar, oturma mobilyaları, ara bölme, duvar panoları ve sehpa gibi birçok mobilyada yaygın olarak kullanılmaktadır (Görsel 3.1.39, 40, 41).

Görsel 3.1.39: Çubuk ve kutu metal ürünlerin kitaplık ve raflı dolaplarda kullanımı

Görsel 3.1.40: Çubuk ve kutu metal ürünlerin sehpa ve oturma mobilyalarında kullanımı

Görsel 3.1.41: Çubuk ve kutu metal ürünlerin ara bölme ve duvar panolarında kullanımı

Farklı ölçü ve kesitlerdeki çubuk metaller farklı renklerde çeşitli duvar rafları, sehpa ve aksesuarlarda kullanılarak dekorasyonda ilgi çekici ve şık mekânlar oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Görsel 3.1.42, 43).

Görsel 3.1.42: Çubuk ve kutu metal ürünlerin duvar raflarında kullanımı

Görsel 3.1.43: Çubuk ve kutu metal ürünlerin aksesuarlarda kullanımı

Görsel 3.1.44: Çubuk ve kutu metal ürünlerin mobilya ayaklarında kullanımı

Görsel 3.1.45: Boru metal ürünlerin mobilya ayaklarında kullanımı

Paslanmaz çelik boru, kutu ve çubuk ürünler iç mekân tasarımlarında farklı şekillerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Merdiven korkulukları, küpeşteler, balkon korkulukları bunlardan bazılarıdır (Görsel 3.1.46).

Görsel 3.1.46: Boru metal ürünlerin korkuluklarda kullanımı

Paslanmaz çelik kutu profiller iç mekân tasarımlarında alt konstrüksiyon elemanı olarak en çok kullanılan malzemelerdir. Yükseltilmiş döşeme sistemlerinde, cephe kaplamalarında, lambri ve asma tavan yapımında paslanmaz çelik kutu profiller sıkça kullanılmaktadır (Görsel 3.1.47, 48).

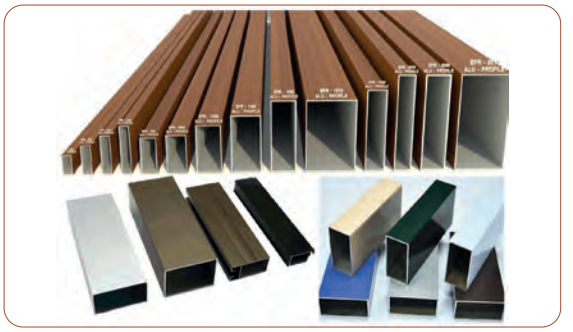
Görsel 3.1.47: Kutu profillerin yükseltilmiş zeminde kullanımı

Görsel 3.1.48: Kutu profillerin asma tavanda kullanımı

Paslanmaz çelik dışında başta alüminyum olmak üzere pirinç, bakır, bronz gibi farklı metallerden de çubuk ve kutu metal ürünleri üretilmektedir. Pirinç, bakır, bronz gibi farklı metallerden üretilen çubuk metaller çoğunlukla iç mekân dekorasyonlarında aksesuar olarak kullanılmaktadır.

Çubuk ve kutu metal ürünlerin farklı ölçülerde, farklı şekillerde ve farklı renklerde alüminyumdan üretilen birçok türü vardır. Alüminyum çubuk ve kutu metal ürünleri de paslanmaz çelik ürünleri gibi çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. İç ve dış mekân tasarımlarında ve her türlü dekorasyonda alüminyum malzemeler çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

Görsel 3.1.49: Alüminyum boru ve farklı kesitlerdeki çubuk profiller



Görsel 3.1.50: Alüminyum kutu profiller

3.1.3. Döküm Yoluyla Elde Edilen Ürünler

Döküm, eritilmiş sıvı haldeki metalin, önceden hazırlanmış kalıba dökülmesiyle istenen biçimde nesneler elde etme işidir. En eski üretim yöntemlerinden biri olan döküm yöntemiyle, tarih boyunca insanlar malzemeleri eriterek farklı şekillere sokmuşlar ve ürün olarak kullanmışlardır.

Günümüzde gelişmiş farklı tekniklerle ve farklı metallerden döküm yoluyla üretilen ürünler makine, inşaat, tarım, kimya, otomotiv gibi daha birçok alanda kullanılmaktadır. Mobilya ve iç mekân tasarımında da döküm yolu ile elde edilen ürünlerden faydalanılmaktadır. Özellikle bahçe ve dış mekân mobilyalarında döküm ürünler sıkça kullanılmaktadır (Görsel 3.1.51).

Görsel 3.1.51: Döküm malzemelerin dış mekân mobilyalarında kullanımı

Döküm mobilya ayakları iç mekânlarda doğal ve estetik yaşam alanları oluşturmaktadır. Özellikle masif masalarda döküm ayaklar sıkça tercih edilmektedir.

Görsel 3.1.52: Döküm ayakların masif masalarda kullanımı

3.2. CAM MALZEMELER

Günlük yaşantımızın her alanında karşılaştığımız cam, insanlık için önemli bir konfor sağlar. Cam kırılgan bir madde olmasına rağmen, sağlıklı ve estetik oluşuyla yüz yıllardır insanlar için vazgeçilmez bir ürün olmuştur.

Gelişen teknoloji sayesinde çeşitli özelliklerde üretilebilen cam günümüzde hemen hemen her alanda çok yaygın bir kullanıma sahiptir. Cam, pencerelerde, mutfak eşyalarında, mobilyalarda, aynalarda, aksesuarlarda, aydınlatma sistemlerinde, otomobillerde, deniz taşıtlarında, yapı malzemesi olarak iç ve dış mekânlarda olmak üzere daha birçok alanda geniş bir kullanıma sahiptir. Görsel 3.2.1'de camın iç ve dış mekânda kullanımı gösterilmiştir.

Görsel 3.2.1: Camın iç ve dış yapı malzemesi olarak kullanımı

Cam ince yapısı ve zarif görünümü ile yapı malzemesi olarak kullanılmasının yanında, yaşam alanlarında süs eşyası olarak ya da birçok mekânda bir sanat eseri olarak karşımıza çıkmaktadır. Mimari alanda yaygın bir kullanıma sahip olan cam, günümüzde en basit araç gereçten iletişime ve uzay teknolojilerine kadar çok yaygın bir kullanıma sahiptir.

Cam için genel olarak yapılan tanım: "aşırı soğutulmuş alkali ve toprağın metal oksitleriyle diğer bazı metal oksitlerin çözülmesinden oluşan sıvı maddedir" şeklindedir.

Resmi kaynaklara göre cam: "Kristalleşme olmaksızın rijit koşullara soğutulmuş inorganik ergime ürünü" olarak tanımlanmaktadır.

Yapılan tanıma göre camın genel özellikleri şöyle sıralanır:

- Cam amorf bir malzemedir, seramik ve metal gibi kristal bir yapıya sahip değildir.
- Seramik ürünlerde sır, metal ürünlerde de emaye adı altında kullanılan yüzey kaplama malzemeleri bu tür camdır.
- Cam malzemesinin önemli özelliklerinden biri, ışığı kırması, yansıtması ve emmesidir. Camın bu fiziksel bu özelliği tasarımcı ve sanatçılar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Bir başka önemli özelliği de her ne kadar oda sıcaklığında aşırı soğumuş bir sıvı olarak tanımlansa da yeterince ısıtıldığında sıvılardan farklı davranır ve akmaya karşı direnç gösterir.

- Cam viskoz bir malzemedir.

Camı oluşturan ana ham maddeler şunlardır:

Camlaştırıcılar: Camlaşma özelliği olan oksitlerdir. Bunlar başında kuvars kumu gelir. Önemli ağ oluşturan oksitler ise silisyum dioksit (SİO2), borik oksit (B2O3) ve fosfordur (P2O5).

Eriticiler: Cam haline gelebilen oksitlerin erime sıcaklıklarını düşürerek erimeyi kolaylaştırır. Eriticilerin önemli olanları ise sodyum oksit (NA2O), potasyum oksit (K2O) lityum oksittir (Lİ2O).

Sabitleştiriciler: Camin kırılma indisini ve kimyasal dayanımı üzerinde etki yapar. Sabitleştiricilerin önemli olanları; kalsiyum oksit (CaO), baryum oksit (BaO), kurşun oksit (PbO), magnezyum oksit (MgO), çinko oksittir (ZnO).

Yardımcı Bileşenler: Cam türlerinde değişik etkiler yapar. Örneğin mangan dioksit (MnO2) camın rengini açar. Potasyum nitrat (KNO3) camın saydamlığını giderir.

3.2.1. Cam Malzeme Üretim Aşamaları

Ana Malzemelerin Hazırlanması: Camı oluşturan ana maddelerin temizlenip yabancı maddelerden arındırılıp öğütülmesi gerekir. Cam üreten tesislerde öğütülmüş ana maddeler, silolarda depolanır ve siloların alt tarafındaki kapaklar açılmak üzere istenilen miktarda cam malzeme terazi ile arabaya alınır.

Eritme: Hazırlanan cam malzeme eritme işlemi potalı fırınlarda veya havuz fırınlarda yapılmaktadır.

Biçimlendirme: Cam malzemenin hazırlanması ve eritilmesinden sonra dinlendirilmiş cam hamurun biçimlendirilmesi yöntemine geçilir. Üfleme (şişirme) yöntemi, dökme-silindir yöntemi, çekme yöntemi, yüzdürme yöntemi, presleme yöntemi, lif haline getirme yöntemi, köpük haline getirme yöntemi ve diğer biçimlendirme yöntemleri kullanılır.

Tavlama: Üretimde cam soğurken iç gerilmeleri yok etmek için kullanılan yöntemdir. Tepeden ısıtılan bir kanal içinde camı yeniden ısıtarak iç gerilmesi sağlanıncaya kadar bekletilir ve daha sonra yavaş yavaş soğutma uygulanır.

Cama Değişik Özellikler Kazandırma İşlemleri

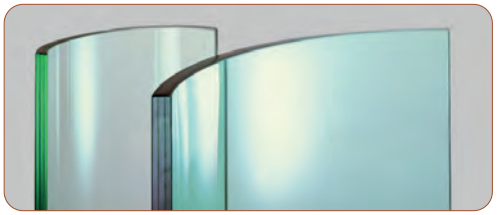
Cam malzemeye biçimlendirme ve tavlama işlemlerinden sonra değişik özellikler kazandırmak için farklı işlemler uygulanır.

Kesim işlemi: Cam malzeme üretimin ardından CNC makinaları, elmas kesim veya pürmüz ısıl işlem kesim makinalarında istenilen boyutlarda düzeltme ve kesim işlemi yapılır.

Temperleme: Camin dış yüzeylerine daha fazla basınç gerilimi, cam ortasına ise dolaylı bir çekme gerilimi kazandırmak için özel ısıtma sistemleri ile camları 600 ile 650 derece arasında sıcaklığa getirip hızlı olarak hava ile soğutulmasına temperleme işlemi denir. Temperleme işlemi uygulanmış camlar, normal camlara göre kırılmaya ve ısıya karşı daha dayanıklıdır. Kırılmada çok küçük veya daha az parçalara ayrılarak yaralanma riskini azaltır. Bu nedenle güvenli cam özelliğine sahiptir.

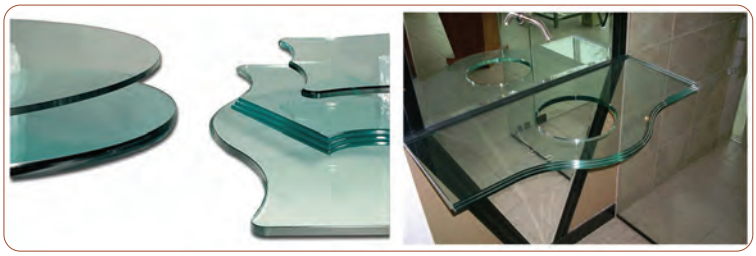
Görsel 3.2.2: Temperleme işlemi uygulanmış ve kırılmış cam malzeme

Bombeli Temper: Temperleme sırasında ısıl şok uygulanan cam malzeme soğutulmadan istenilen çap (radius) oranında bükülme işlemi yapılır. Temper işleme makinesinde soğutma, bükülme anında uygulanır.



Görsel 3.2.3: Bombeli temperli cam malzeme

Rodajlama: Cam malzemenin keskin uçlarına elmas taş ile perdahlama (bileyleme) işlemidir.

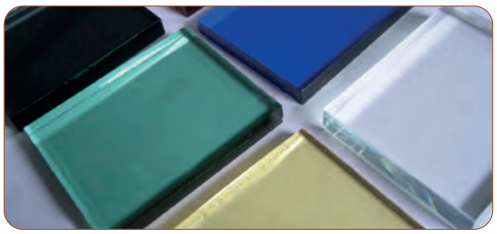


Görsel 3.2.4: Rodajlanmiş cam malzeme

Lamine: Lamine cam malzeme kırılmaz cam olarak bilinse de kırılan fakat dağılmayan camdır. Camın dayanımını arttırmak için plaka haline getirilmiş iki plaka camın iki tarafı yapışkanlı bir folyo ile birleştirilir. Böylece camın dayanımı artar. Cam kırılsa dahi dağılmayıp bir arada kalır.

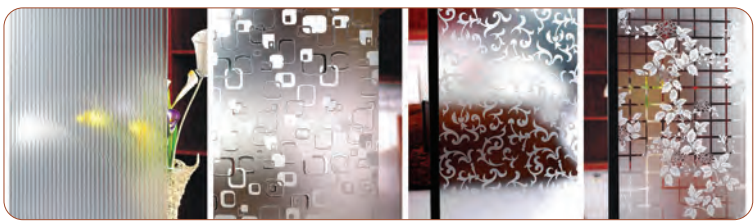
Görsel 3.2.5: Lamine cam malzeme

Renklendirme: Dekoratif görüntü sağlamak için şeffaf camlara uygulanan renklendirme işlemidir. Cam malzemeye uygulanan baskı ve püskürtme işlemi ile boyanan camlar temperlenir ya da ısıl işlem uygulanarak boya ile camın iyice tutunması sağlanır.



Görsel 3.2.6: Renklendirilmiş cam malzeme

Asit ve Kumlama: Cam malzemeye dekoratif bir görüntü vermek için cam yüzeyinde aşırma meydana getirerek asit ve kumlama işlemi yapılır. Dekoratif görünümün oluşması için cam yüzey kâğıt ya da PVC folyolar elle ya da özel kesim makinelerinde kesim yapılarak yapıştırılır. Folyo üzerindeki deseni ortaya çıkaracak şekilde kumlama yapılacak bölgedeki cam yüzey kaldırılarak boya tabancaları ile camın yüzeyine tazyikli hava püskürterek kumlama işlemi yapılır.



Görsel 3.2.7: Asit ve kumlama işlemi yapılmış cam malzeme

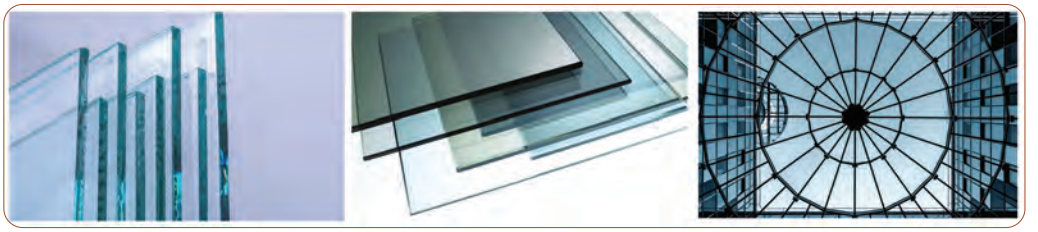
3.2.2. Kullanım Yerlerine Göre Cam Malzeme Plakaları

Yapılarda iç mekân ve dış mekân malzemesi olarak geniş bir kullanım alanına sahip olan cam malzemeler kullanım şekli, kullanma yeri, üretim şekli ve özelliklerine göre sınıflandırılır.

Düz (Levha) Camlar

Levha camlar, binalarda yapı malzemesi olarak kullanılan camların büyük kısmını oluşturur. Üretilen levha camların, doğrudan levha olarak üretilmiş ve ikinci işleme tabii tutulmuş tabakalı ya da hava tabaklı türleri vardır. Çoğunlukla pencereler, kapılar ve şeffaf duvar bölmeleri için kullanılan bu cam yaprak cam veya plaka cam olarak da bilinir. Bazı modern mimari ve otomotiv uygulamalarında düz cam plakalar bükülerek kavisli bir forma dönüştürülebilir.

Aynı zamanda iç cephelerde dekoratif amaçlı; otobüs durakları gibi sokak mobilyaları sınıfında bulunan alanlarda, elektrik ve elektronik cihazlarda ve solar enerji donanımlarında kullanılır.

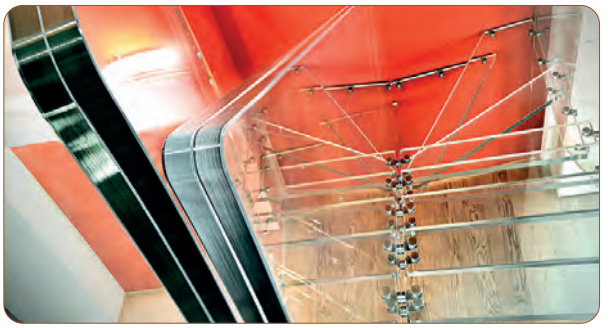


Görsel 3.2.8: Düz (levha) cam

Extra Clear Cam

Extra Clear Camlar, düz camda bulunan demir oksit bileşeninin miktarının azaltılması ile hazırlanır. Bu nedenle de düz camlarda olan yeşil benzeri renk extra clear camlarda bulunmamaktadır.

Extra Clear Camlar 4 mm ile 19 mm arasında olan kalınlıklarda bulunabilir ve birçok alanlarda kullanılabilir. Temperlenebilir, kesilebilir, rodajlanabilir, delinebilir ve daha birçok işlemlerde kullanılabilir. Diğer yandan çok şeffaf yapıda olduğu için serigrafi ve boya kullanılarak çok daha estetik neticeler de almak mümkündür. Şeffaflığı sebebi ile arkasında görüntülenen ürünler canlı renkli ve parlak bir şekilde görünür. Camda kusursuz netlik, gerçek renkler ve camdan baktığınız zaman optimum görüntü kalitesi görülebilmektedir.



Görsel 3.2.9: Extra clear cam

Extra Clear Camların ışık geçirmesi çok yüksek düzeydedir. Cam natürel ışık ile hoş ve kaliteli iç odalar oluşturulmasına yardımcı olur.

İzolasyon (çift cam – ısıcam) Camı

Yaşam alanlarında ısı ve ses yalıtımı sağlamak amacıyla, iki veya üç pencere camının, birbirlerinden vakum veya gaz ile doldurulmuş boşluklarla ayrılarak tek bir cam sistemi olarak birleştirilmeleri sonucunda ortaya çıkan sisteme ısıcam denir.

Isıcam üniteleri birden fazla cam plakasının tek bir sistem oluşturacak şekilde monte edilmesiyle üreti-

lir. Günümüzde üretilen ısıcam sistemlerinde kullanılan cam plaka sayısı, artan enerji maliyetlerinin etkisiyle üç plakaya kadar çıkmaktadır.

Isıcam sistemlerinde kullanılan paneller birbirlerinden çıtalarla ayrılırlar. Cam plakaları arasındaki nem alınır. Ayrılan her bölümün içerisinde durağan hava veya gaz bulunur. Birleştirilen bu camlar cam kalınlıklarının tolere edilebilmesi için daha geniş pencere profillerine monte edilirler.

Dekoratif açıdan kullanıldığı her ortama uyum sağlayan ısı cam konutlarda, işyerlerinde, mağazalarda, alışveriş merkezlerinde, okul ve hastane gibi daha birçok yaşam alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Genellikle pencere ve kapılarda kullanılan ısıcam binaların dış cephe kaplamasında da geniş bir kullanıma sahiptir.

Görsel 3.2.10: İzolasyon camı

Güneş (Yansıtma) Kontrol Camları

Görsel 3.2.11: Güneş kontrol camları

Güneş Kontrol Camları yapı içine giren güneş ışınlarının aşırı parlaklığını ve radyasyon ısısını denetleyen, giydirme cephelerde arka plandaki yapı unsurlarını gizleyerek bir bütünlük sağlayan; ışığın kuvvetli olduğu taraftan diğer tarafın görünmesini engelleyen ve yapılara renk veren çevre kontrol camları olarak da tanımlanmaktadır. Güneş kontrol camları güneş enerjisinin görünür kızılötesi ve morötesi bölgelerindeki yansıtma, geçirgenlik ve soğurma özelliklerini seçici bir şekilde denetleyerek iç mekânları konforlu hale getirir ve soğutma giderlerinden tasarruf sağlar. Güneş kontrol kaplamalarının standart konumu bina içine bakacak şekilde 2. cam yüzeyidir. Kaplamalı güneş kontrol camlarının yalıtım ünitesi bünyesinde yer alması en uygun çözümdür. Ancak özel durumlarda tek cam olarak kullanımına da müsaade edilen bu tip camların temizlenmesinde sabun ve yumuşak deterjanlar kullanılmalı, aşındırıcı ve sert temizleyicilerden uzak durulmalıdır.

Ağırlıklı olarak giydirme cepheli konut dışı yapılar olmak üzere güneş kontrolü ve yansıtıcılık gerektiren bütün yapılarda; pencerelerde, parapetlerde, duvar önlerinde ve çatı ışıklıklarında kullanılır.

Renklendirilmiş Cam Malzeme

Tavlama ve temperleme işlemlerinden geçirilmiş, renk verici oksitlerle renklendirmiş camlardır. Ergitme süreci öncesi, cam hamuruna renklendirici katkıların ilavesiyle renkli camlar elde edilir.

Renklendirilmiş cam malzeme, iç mekânlarda aydınlık sağlar. Görsel dekoratif görüntü sağlar. Bunun dışında teknik ve bilimsel amaçlar için de kullanılır.

Farklı katkı maddeleri ile farklı şekillerde renklendirilmiş camlar üretilebilir. Renkli Cam binaların dış ve iç kısımlarında dekoratif amaçlı kullanım için önemli bir mimari malzemedir.

Görsel 3.2.12: Renklendirilmiş cam malzemeler

Mat (Buzlu) Camlar

Cam malzemenin arkasını göstermemesi için cam yüzeyi pürüzlendirilir, saydamlığı bozularak matlaştırma işlemi yapılır. Bu işlemden sonra geçirgenlik azalır. Toplantı salonlarında, otel, büro, konut, iş merkezlerinde güvenlik amaçlı ve mekân içerisinin görünmesinin istenmediği yapılarda kullanılır.

Görsel 3.2.13: Mat camlar

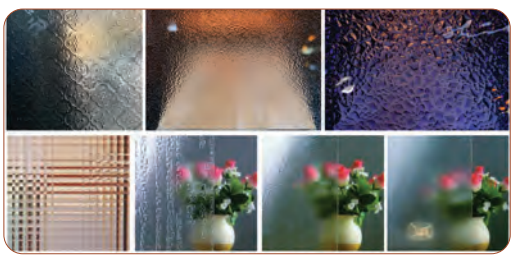
Kristal Camlar

Kursun oksit içeren cam malzemedir. Cam malzemeye kursun oksit katılması ile kolay işlenebilme, ışığı yansıtma ve yayma özelliği kazandırılır. Cam malzemeye kursun oksit katılması ile camın sertliği azaltılır, özel parlatma makineleri ile ve aşındırıcılarla cam levha haline getirilir. Kristal cam malzemeler ayna yapımında, süs eşyası yapımında ve özel üretim avizelerde kullanılır.

Görsel 3.2.14: Kristal cam ürünleri

Empirme (dekoratif) Camlar

Üretimi pencere camına benzer. Diğer camlardan farkı, erimiş cam hamurunun üzeri motiflendirilmiş silindirlerden geçirilmesidir. Böylece camın bir yüzeyinde silindir üzerindeki motiflere uygun motifler oluşur. Piyasada arnuva cam ya da buzlu cam olarak bilinir. Işığı geçirir fakat camın arkası görünmez. Renksiz ve renkli türleri vardır.



Görsel 3.2.15: Empirme cam örnekleri

Görünmesi istenmeyen yerlerde dekoratif amaçlı kullanılan cam malzemedir. Asansör kapılarında, iç bölmelerde merdiven korkuluklarında, balkon korkuluklarında, banyo, tuvalet kapısı ve pencerelerinde, görünmesi istenmeyen mekân camlarında kullanılır.

Tavlanmış Cam

Üretilen düz camlarda ortaya çıkan gerilmeleri gidermek için cam tavlanır. Bu işlemin uygulandığı cama tavlanmış cam denir.

Cam şekillendirildikten sonra tavlama fırınından geçirilerek oda sıcaklığına soğutulur. Bu işlem camdaki gerilmelerin büyük bir kısmını gidererek daha sonra cama uygulanacak işlemlere hazır hale getirir. Tavlı cam, camın belli bir dereceye kadar ısıtılıp yavaş bir şekilde soğumaya bırakılması ile elde edilir.

Tavlanmış cam çok sağlam bir malzemedir. Tavlanmış camlar; otomobil camlarında, kapılarda, cam boru yapımında ve alışveriş merkezindeki merdivenlerde kullanılır.

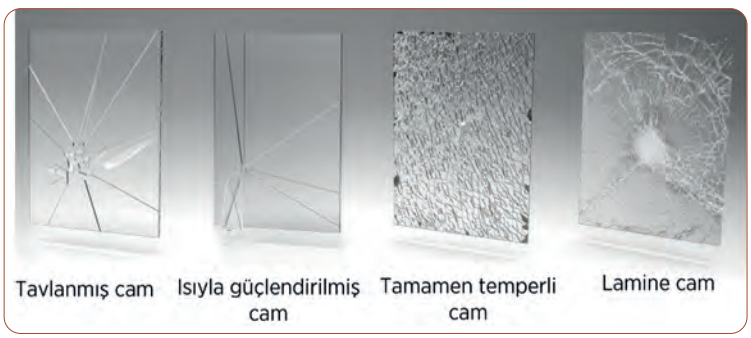
Tavlı cam kırıldığında keskin ve büyük parçalar halinde kırıldığı için tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle mimari uygulamalarda tercih edilmez. Son yıllarda dünyanın birçok bölgesinde kırılma ve yaralanma riski oluşturduğu için kapı panelleri, yangın çıkışları gibi yerlerde tavlı cam kullanımı yasaklanmıştır.

Görsel 3.2.16: Tavlanmış cam malzemenin merdiven korkuluğunda kullanımı

Güvenlik (Temperli) Camları

Cam plakalar temperli olarak üretilmektedir. Genellikle çok zor kırılan ya da kırıldığında kesici parça oluşturmayan küçük parçalar olarak kırılan cam malzemedir. Can ve mal güvenliğine karşı saldırıların söz konusu olduğu yerlerde kullanılır.

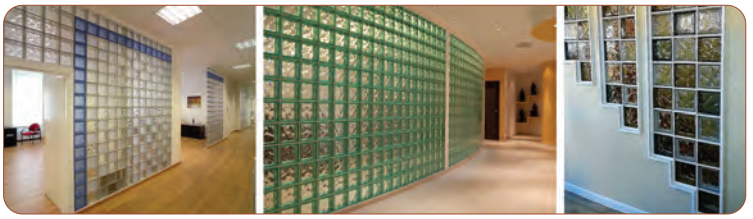
Güvenlik camları bankalarda, polis merkezlerinde, psikiyatri koğuşlarında, cam korkuluklar ve cam kapılarda, duş kabinleri ve ara bölmelerde, cam mobilyalarda, şehir mobilyalarında, buzdolabı ve fırın camlarında, güneş kolektör camları ve motorlu araç camlarında kullanılır.



Görsel 3.2.17: Güvenlik camları

Cam Duvar Tuğlası

Işık geçirebilen ve duvar örülebilecek şekilde özel olarak üretilen camlarıdır. Tuğlalar, preslеme yöntemi ile özel olarak şekillendirilen iki adet cam tuğla kenarının sıcakta eritilerek birbirine yapıştırılması ile elde edilir. İçerisindeki kuru hava sayesinde iyi bir ısı tutucu özelliğine sahiptir. Mekânlarda dekoratif bölme duvar olarak kullanılır.



Görsel 3.2.18: Cam duvar tuğlası

Telli Cam

Telli camlar, güvenliğin gerekli olduğu yerlerde kullanılan ve ışığı geçiren camdır. Telli camın düz telli ve buzlu telli cam olarak iki çeşidi vardır. Yapıların tavan aydınlatmalarında ve asansör camlarında, balkon korkuluklarında tercih edilir. Kırıldığı zaman dağılmayan ve yaralayıcı etkisi olmayan camlardır.

Görsel 3.2.19: Telli Cam

Solar Cam

Solar cam, kızıl ötesi ışın geçirimi çok yüksek olan cam malzemedir. Binalarda, güneş enerjisinden yararlanarak su ısıtma ve yapı ısıtmada kullanılır.

Görsel 3.2.20: Solar Cam

Isıya Dayanıklı Camlar

Isıya dayanıklı camlar, temperli cam grubundan olan cam malzemedir. Isıya dayanıklı camlar; fırınların ön kapak camlarında, aydınlatma camlarında buzdolabı raf camlarında kullanılır.

Görsel 3.2.21: Isıya dayanıklı fırın kapak camı

Cam Döşeme Blokları

Cam döşeme blokları, yüksek basınç mukavemetine ve eğilmeye dayanıklıdır. Yapının doğal ya da yapay ışınları geçirmesini sağlamak amacı ile kullanılır.

Görsel 3.2.22: Cam döşeme blokları

Cam Çatı Örtü Malzemeleri

Çatı kaplaması için kullanılan cam malzeme, yapının doğal ya da yapay ışınları geçirmesini sağlamak amacı ile kullanılır. Bunun dışında su geçirmez özelliği nedeni ile çatılarda da kullanılır. Alışveriş merkezlerinde, müzelerde, üst geçitlerde, mekân cam tavan dekorasyonlarında, dekoratif bahçe tavanlarında kullanılır.

Görsel 3.2.23: Cam çatı örtü malzemeleri

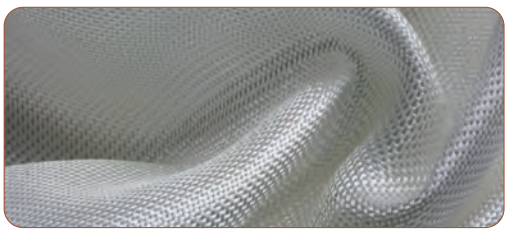
Cam Mozaikleri

Cam malzemenin hamuruna antimoan oksit ya da kriyolit katılır. Opak haline getirilen cam malzeme ışığı çok az geçirdiği ve görüntü vermediği için kaplama malzemesi olarak kullanılır. Genel olarak duvar döşemesinde kullanılır. Mozaik tekniği uygulanan cam mozaiklerin ön yüzleri bir kâğıda yapıştırılmış olarak üretilir. Mutfak dolap aralarında ve yapıların dış mekânlarında dekoratif amaçlı kullanılır.

Görsel 3.2.24: Cam mozaikleri

Cam Lifleri

Cam malzemenin lif haline getirilmesi ile elde edilir. Isı yalıtım ve ses emme gibi yapısal malzemelerin karşılanmasında kullanılır.



Görsel 3.2.25: Cam lifleri

Cam Köpüğü

Cam, saf karbonla birlikte yumuşayıncaya kasar ısıtılır. Kömür gaz çıkarmaya başlayıncaya ürün tamamen kapalı cam hücrelerden oluşan köpük halini alır. Cam köpüğü, bir yalıtım malzemesi özelliğine sahiptir. Cam köpüğü buhar geçirmez, yanmaz, alev geçirmez, haşarattan etkilenmez. Kimyasal etkenlere dayanıklı, işlenebilir hafif ve yüksek ısı tutucudur.

Görsel 3.2.26: Cam köpüğü

3.2.3. Vitray Malzemeleri

Vitray, renklendirilen cam tabakaların daha önceden eskizi yapılan tasarımlar şeklinde uygun küçük parçalar halinde kesilmesi ve kesilen parçaların alçı, demir, kurşundan çerçevelere tutulmasıyla hazırlanmış kompozisyonlarına denir. Vitray tekniği genellikle kapı ve pencerede uygulanır. Vitray uygulamaları renkli ya da renksiz camlardan oluşur. Vitray sanatı, renkli ya da renksiz cam parçalarından resim yapma ve yapılan çalışmayı ışığın düzenine dikkat ederek sergileme sanatıdır.

Görsel 3.2.27: Vitray çalışması

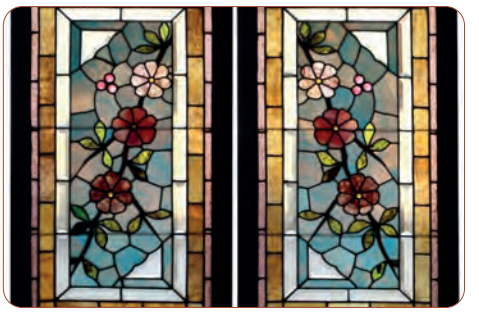
Vitray uygulamalarında cam, parçalar haline getirilir. Ara eleman olarak macun ve benzeri karışım ile tavan ve döşemelere yapıştırılarak kullanılır. Alüminyum, kurşun, beton, alçı, bakır ahşap ve çelik konstrüksiyon kapı, pencere kaplamada iç mekândaki bölmelerde (paravan ve diğer ayrım teşkil eden) ve dekoratif bağlamda kullanılır. Dekoratif amaçlı kullanımda süs eşyası, iç ve dış duvar, tavan ve zeminlerde ayrıca iç mekânlarda aydınlatma aracı olarak kullanılır.

Vitray desenlerinde Türk el sanatları kompozisyon desen ve motifleri kullanılır. El sanatlarının ve güzel sanatların her kolunda kompozisyonun esasını teşkil eden en ufak unsuruna motif denir.

Vitray desen uygulamalarında; bitkisel motifler, bitkilerin gövde, dal, yaprak ve çiçekleri meyvelerin sonsuz biçim ve renk zenginliği kompozisyon tasarımlarında bulunmaz bir kaynaktır.

Vitray desen uygulamalarında geometrik ögelerle yapılan kompozisyon tasarımlarında simetrik düzenlemeler egemendir. Kompozisyon tasarımlarında simetrik düzenlemeler insan üzerinde monoton bir etki yaptığı için insanı rahatlatır. Vitray desen uygulamalarında güzel görünümlü geometrik şekiller insana huzur verir.

Vitray desen kompozisyon uygulamalarında hayvan motifleri biçimsel olarak kullanılır.



Görsel 3.2.28: Vitray desen uygulaması

Görsel 3.2.29: Vitray desen uygulamalarında geometrik motifler

Görsel 3.2.30: Vitray desen uygulamalarında hayvan motifleri

3.2.4. Vitray Çeşitleri

Kurşun Vitray Tekniği: Kurşun vitray tekniğinde, cam parçaları işleniş bakımından çok elverişli bir maden olan kurşunla birbirine bağlanır. Kurşun vitray tekniğinde diğer vitray tekniklerine göre ekleme ve çıkarma yapmak daha kolaydır.

Görsel 3.2.31: Kurşunlu vitray desen uygulaması

Vitray tekniğine başlamadan önce vitray tekniğinin uygulanacağı alanın tespiti önemlidir. Alan tespitten sonra sıra, vitrayın oluşumu için gerekli olan aşamalardır. Bu teknik; kapı, pencere, paravan ve dolap kapaklarında yaygın olarak kullanılan tekniktir.

Kurşun Vitray Tekniği Birinci Aşaması: Kurşunlu vitrayda camları kesmek için en pratik ve doğru çözüm kullanılacak kartondan kalıp hazırlamaktır. Çalışmaya, hazırlanan eskizin 1/1 oranında büyültülmesi ile başlanır. Vitrayın uygulanacağı alanın çizim dışı (sınırları) kalın ve siyah bir kalemle belirtilir. Sonra bu alanın içine çizim yapılır. Eskiz 1/1 oranında büyültülürken kurşun çubukların 3-12 mm arasında değişen kalınlıkta ve çelik çubukların 1,5 cm olmasına dikkat edilir.

Kurşun Vitray Tekniği İkinci Aşaması: Bölmeleri meydana getiren kayıtlar çizilir. Bu çizim esnasında, pencere mimarisindeki kayıtlar birçok sanatçı tarafından ya kullanılmaz ya da unutulur. Bu kayıtların (her bir bölümün) 1 metre kareden fazla olmaması gerekir. Aksi takdirde, yapılan vitrayda kısa sürede problem çıkabilir. Kayıtla kendini sıyıran bir eskizde, kopukluklar meydana gelebilir. Yapılacak eskizde, konuya ve mimariye uyumluluk iki önemli unsurdur. Tasarımı (eskizi) yaparken mimari plana, ışık düzenine dikkat edilmelidir.

Tiffany Vitray Tekniği: Bu teknik küresel abajur yapımı için Tiffany (Tifaniy) tarafından geliştirmiştir. Cam parçalarının birbirine bağlanması işleminden dolayı kurşunlu vitray tekniğine benzer. Kurşunlu vitray tekniğinde çok küçük detayların oluşturulması imkânsızdır. Onun için kurşunlu vitray tekniği daha çok dış mimari alanlarda tercih edilir. Tiffany tekniğinde ise en küçük parçaların bile birleştirilmesi mümkündür. Çünkü Kurşunlu Vitray'da kullanılan bağlayıcı malzeme kurşun, çubuğun yerine bu teknikte bakır folyolar cam parçalarının etrafına sarılır ve yine lehim ile birbirine bağlanır. Kurşun çubukların çok küçük cam parçalarının etrafına sarılmasının teknik imkânsızlığı Tiffany'de söz konusu değildir. Tiffany'de en küçük detaylar bile uygulanabilir.

Görsel 3.2.32: Tiffany vitray desen uygulaması

Kurşunlu Vitray tekniğine kıyasla daha ince ve dikkatli bir işçilik gerektirir. Tiffany tekniğinde yapılacak iş için seçilmiş eskiz büyütülür. Sonra diğer vitray tekniklerindeki aşamalar uygulanır. Cam kesimi bittikten sonra diğer tekniklerden farklı olarak camlar yan yana getirilir. Ara eleman olarak da çok ince bakır bant kullanılır. Her bir parça bantla iki yüzüne gelecek şekilde kaplanır. Bu parçalar daha sonra eskizdeki durumu göre yan yana getirilir ve üzerinde çok ince ve düzgün olması şartıyla lehim gezdirilir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, camlar arasında lehim ile yapılacak kısımdır. Bu kısmın çok dikkatli ve titizlik içinde yapılması gerekir.

Alçılı Vitray Tekniği: Camların birbiriyle bağlantısının alçı ile sağlandığı vitray tekniğidir. İş bittikten sonra tekrar bir müdahale zordur. Türklere özgü vitray tekniğidir. Vitray tekniği, Türklerin kendine özgü teknik ve motiflerin geliştirilmesi ile ağırlıklı olarak camilerde ve az da olsa sivil mimaride kullanılmıştır.

Görsel 3.2.33: Alçılı vitray desen uygulaması

Alçılı Vitray Tekniği Uygulama Aşaması: İlk önce mekâna uyum sağlayacak bir tasarım seçilir. Sonra 1/1 ölçekteki tasarım, üç ayrı kâğıda büyütülür. Uygulamanın yapılacağı alan olarak mermer bir altlık kullanılır. Büyütülen karton üzerinde cam yerleri tespit edilip çıkartılır. Şablonlar büyütülen diğer kâğıdın üzerine monte edilir. Şablonun biri cam büyüklüğünde, diğeri cam boşluğu büyüklüğünde olmalıdır. Kartondan çıkartılan cam boşluklarını meydana getiren karton parçaları, 5 cm'lik strafor üzerine konur ve elektrik akımı geçiren rezistans yardımı ile parçalara ayrılır. Diğer taraftan büyütülmüş olan 1/1 ölçekli çizimin üzerine kesilen strafor parçaları tutturulur. Kâğıdın üzerinde alçı iskeleti oluşturacak çizgiler ve yüzeyde oluşturularak gerekli aralıklar ayarlanır.

Alçı, geniş bir kapta boza kıvamına gelene kadar karıştırılarak hazırlanır. Dizim işlemi bitmiş straforların arasındaki kanallar, alçı ile doldurulur. İşin etrafı ahşap çerçeve ile kapanır. Alçı donduktan sonra ağırlığı kaldırabilecek bir tezgâhın üzerine (masa, metal sehpa) dik olarak konur. Kasnaktaki cam boşluklar eğer çamur ile yapılacak olursa alçının şekillendirilmesi için temizlenmesi gerekir. Bu temizleme işi, strafor kullanıldığında daha temiz, çabuk ve daha kolay olacaktır. Straforları alçı iskeletten ayırmak için sert bir cisim kullanılır (tokmak, bıçak sapı). Alçıya verilecek eğimler görüş mesafesine göre değişir. Göz seviyesine göre alçıya, ucu sivriltilmiş bir bıçak yardımıyla eğim verilir. Eğim işinden sonra boşluklardan biraz daha büyük kesilen camların montesi yapılır. Camlar yerleştirildikten sonra arka taraftan üzerine hazırlanan alçı karışım dökülür. Bu aşamadaki alçı karışım şerbet kıvamında olmalıdır. Kanallar iyice donduktan sonra cam üzerinde oluşan alçılı yüzey, bir sünger yardımı ile temizlenir. Eğer ilk kat tek taraflı değil de iki düzen arasında yer alacaksa strafordan sonra biraz büyük kesilmiş olan camların üzerine kıstırıp diğer bir tabaka için yine ilk katın üstüne strafor döşenir. Daha sonra kanalları yine alçılayıp aynı işlem uygulanır. Dış etkilerden çok rahat zarar görebilecek nitelikte olan alçı vitrayı, dış cepheden korumak için koruyucu pencere kullanmak gerekir.

Beton Vitray Tekniği: Beton vitray tekniği, renkli ve kalın camlı, yapımında çimentonun bulunduğun yeni bir vitray tekniğidir. Beton vitray tekniği iki boyutlu ve dekoratif özelliği fazla olan betonlu vitray, ışık almayan mekânlar için kullanılan ideal tekniktir.

Görsel 3.2.34: Beton vitray desen uygulaması

Beton Vitray Tekniği Uygulama Aşaması: Beton vitray tekniğinin uygulama aşaması çok önemlidir. Taşıyıcı birime göre parçalamalar yapmak gerekir. Küçük alanlarda parçaların hacmini küçültmek tekniği göstermez. Uygulamadan önce yapılan taslakta organik hareketlerin aksine düşey, yatay, dik çizgilere, bölünmelere yer vermek tekniğin uygulanmasını rahatlatır. Buradaki amaç parçaları rahat monte edebilmektir. Bakır, pirinç veya galvanizli tel veya çubuk kullanılır. Büyütülen eskiz ince bir kâğıda geçirilip numaralandırılır ve renklendirilir. İşin etrafı ahşap veya demir bir kasayla sarılır. Cam, ya elmas ile ya da çelik bir kesiciyle kesilir. Küçük parçalar elmas ile büyük parçalar çelik keskiyle kesilir.

Kesilen camları yerine tutturmak için kil veya macun kullanılır. Karışım esnasında, kimi sanatçılar normal çimentoya boya katıp değişik renk elde etmeye çalışır. Bu olayın sadece iç ve dış ışığın eşit olduğu durumlarda uygulanabileceği unutulmamalıdır. Dökme işleminden sonra 2 veya 3 gün beklenir. İş kuruduktan sonra sıra camın temizlenmesine gelir. Temizleme işlemi yapılırken iş dik tutulur. Vitrayın kuruması 2 veya 3 haftayı bulabilir.

Yapıştırma Vitray Tekniği (Mozaik Yığma Cam Tekniği): Düz camın, plaka üzerine yan yana getirilerek renksiz cam yapıştırıcı ile tutturulması ile oluşturulur. Cam parçaları desen şekline göre bütün bir cam üzerine yapıştırılır. Yapıştırma vitray tekniğinin uygulanışı kolaydır. Bu teknikte ölçü sınırı yoktur. Ölçü, üzerine monte edilen cam ve destek kullanılan renksiz camın büyüklüğüyle sınırlıdır.

Görsel 3.2.35: Yapıştırma vitray desen uygulaması

Yapıştırma Vitray Tekniği Uygulama Aşaması: Yapılan eskiz bir karton üzerine büyütülür. Şablon isteğe bağlıdır. Sadece küçük parçaların yerleştirileceği alanların çizimi yeterlidir. 1/2 metrekareyi geçen alan için 4 mm, 1/2 metrekareden büyük alanlar için 5-8 mm destek camına gerek duyulabilir.

Cam, kesimden sonra renksiz vernik ile yapıştırılır. Yapıştırılmış olan küçük camların arasında bırakılan boşluklara macun ve hazırlanan harç doldurulur.

İş bitiminde basınç nedeni ile köşelerin zarar görmemesi için camın konulacağı kasa ve çerçevenin altına keçe, lastik veya macun koyulur. Montaj esnasında yapıştırma vitrayın yapıştırılan alanının içine ve üzerine tekrar bir plaka camı takılması gerekir.

Füzyon Vitray Tekniği: Füzyon vitray tekniği, en eski cam tekniklerinden birisidir. 4500- 5000 yıl önce Mısır'da kullanılmıştır. Bu teknik aynı dönemlerde Anadolu'da da kullanılmıştır. Konya Karatay Medresesi'nde ve Ankara Sanat Müzesi'nde füzyon vitray tekniklerine ait örnekler bulunmaktadır.

Görsel 3.2.36: Füzyon vitray desen uygulaması

Füzyon Vitray Tekniği Uygulama Aşaması: Yapılan tasarıma uygun olarak camlar el işçiliği ile kesilir (plaka halinde).

Daha önce kesilmiş olan zemin camı üzerine kesilen camlar dizilir ve fırına yerleştirilir. Bu fırınlara **füzyon fırını** denir. Yüksek sıcaklığa (0-9000C) kontrollü olarak çıkıp inebilen fırınlardır. Fırın içerisinde 750 ^{0}C ile 850 ^{0}C de pişen camlar bir bütün haline gelir.

Fırın içindeki camlar kontrollü olarak soğutulduktan sonra fırından alınır. Füzyon camlar kullanıma veya montaja hazırdır. Füzyon tekniği yapılış açısından; full füzyon ve tekli füzyon olmak üzere iki çeşittir. Kapılarda, pencerelerde, çatı ışıklarında, ara bölmelerde, duvar panolarında merdiven korkuluklarında, masaüstü, duvar ve hediyelik eşya objelerinde, banyo ve mutfaklarda dekor veya bordür olarak, aydınlatmalarda, tavan aydınlatmalarında, mobilya sektöründe mimaride çeşitli alanlarda kullanılır.

Görsel 3.2.37: Dökme, doldurma cam tekniği

Dökme-Doldurma Cam Tekniği: Kalıplar kullanılarak oluşturulan tekniktir.

Dökme-Doldurma Cam Tekniği Uygulama Aşaması: Bu işlemde küçük parçalar haline getirilen camlar belirlenen kalıp içerisine doldurulur. Isıl işleme tutularak elde edilir.

Taklit (Boyama) Vitray: Kullanımı eski zamanlara kadar dayanan boyama vitray tekniğidir. Birçok kaşım boya ile boyanan camların gün ışına dayanımının az olmasından dolayı cam renginin değişime uğradığı görülmüştür. Boya vitray tekniği ile yapılan vitrayların dayanıklı olmadığı anlaşılmıştır. Tiner ve alkollü boyayla renklendirilmiş cam renginin yapay ışık altında etkisinin kaybolmadığı görülmüştür. Boyama tekniğinde camın üstüne püskürtme, fırça ve ipek baskı teknikleri uygulanır.

Görsel 3.2.38: Boyama vitray tekniği

Taklit Vitray Uygulama Aşaması: Çizilen eskize göre kesilen camın bir yüzü matlaşma atölyesinde kum püskürtülerek matlaştırılır. Daha sonra temizlenen cam, çizilen desenin üzerine yatırılır, matlaşmış tarafın üst tarafa gelmesine dikkat edilir. Daha sonra desenin hatları kontur pasta ile çizilir, kontur pastanın kuruması beklenir. Cam boyaları, fırça veya enjektör yardımıyla boyama işlemi yapılır. Enjektörle yapılan çalışmada fırça izleri görünmez.

Bu çalışma fırçaya göre öncelikle tercih edilir. Çalışma düz zemin üzerinde yapılmalı, ortam temiz ve tozsuz olmalıdır. Çalışma bittikten sonra yapılan çalışma kurumaya bırakılır.

3.2.5. Aynalar

Arka yüzeyi kalay, gümüş, cıva gibi elementlerle boyanmış, üzerine düşen ışınların, görüntülerin tamamını yansıtan, camdan yapılmış maddelere ayna denir. Ayna, yıkama, gümüş kaplama, iki kat boyama ve kurutma işlemlerinin uygulanması ile elde edilir. Ayna dış etkenlere ve neme karşı hassas olan gümüş kaplama, bakır kaplama ve kırmızı astar ve koyu mavi renkli iki kat boyaması ile korunur.

Cam, tarihsel gelişimi içinde en eski yüzey kaplama türüdür. Metal tuzu püskürtülerek ve indirgen bir çözelti tatbik edilerek uygun sıcaklıkta metal çözeltiler (gümüş) cama uygulanır.

Işık demeti ayna tarafından yansıtılır. Işık demeti, aynaya çarpma açısının aynısıyla fakat farklı yöne doğru yansır. Ayna, mikroskoplarda, araç far lambalarında, el fenerlerinde ve deniz feneri lambalarında kullanılır.

Görsel 3.2.39: Ayna örnekleri

3.2.6. Ayna Çeşitleri

Klasik Düz Ayna

Ayna, düz cama sırasıyla yıkama, gümüş kaplama, bakır kaplama, iki kat boyama ve kurutma işlemlerinin uygulanması ile elde edilir. Neme ve dış etkenlere karşı hassas olan gümüş kaplama, bakır kaplama ve biri kırmızı astar, diğeri koyu mavi renkli olmak üzere iki kat boya ile korunur.

Düz Aynalar: Yansıtıcı yüzeyi düz olan aynalardır. Cisimlerin aynada oluşan görünümleri cisimlerden çıkarak aynada yansıyan ışınların uzantılarının kesiştiği yerde oluşur. Bu şekilde oluşan görüntülere sanal **görüntü** denir. Yansıyan ışınların kendilerinin kesişimiyle oluşan görüntülere ise **gerçek görüntü** denir.

Görsel 3.2.40: Düz ayna

Flotal Ayna

Flotal Ayna, yansıtıcı özelliği ile mekânı aydınlatan, büyütüp genişleterek zenginleştiren dekoratif bir malzemedir. Çağdaş mimariyle bütünleşen flotal ayna, kalitesi ile uygulandığı alanlara estetik, ışık ve ferahlık kazandırır. Yaratıcı bir anlayışla kullanıldığında dar, şekilsiz ve loş mekana yepyeni boyutlar katar. Float cam, ayna hattında tam otomatik üretim sonucu yıkama, parlatma, gümüş kaplama, bakır kaplama ile iki kat boyama ve kurutma aşamalarından geçerek flotal ayna haline gelir. Flotal Aynanın renksiz, füme, bronz, mavi ve yeşil renk seçenekleri mevcuttur.

Görsel 3.2.41: Flotal ayna

Clear Ayna

Clear Ayna düşük demirli düz cam ile üretilen aynadır. Yüksek ışık yansıtma özelliği ile bulunduğu ortama derinlik katarak, berrak ve doğal bir görüntü sunar. Daha parlak bir görüntüye sahiptir. Her şey kendi, doğal renginde görülür. İç mekânda güneş ışığını ve yapay ışığı yansıtarak mekânı aydınlatır. Uygulandığı alanlara estetik ve ferahlık kazandırır.

Görsel 3.2.42: Clear ayna

Küresel Aynalar

Çukur ayna ve tümsek ayna olmak üzere iki çeşidi vardır. Çukur ayna- da, merkezin dış tarafındaki bir cismin görüntüsü, merkez ile odak arasında cisimden küçük, ters ve gerçek bir görüntüdür. Cisim merkezdeyken görüntüsü de merkezde ters gerçek ve boyu cismin boyuna eşittir. Cisim merkezle odak arasındayken görüntü merkezin dışında ters, gerçek ve cisimden büyüktür. Cisim odak ile ayna arasında ise görüntüsü aynanın arkasında düz, sanal ve cisimden büyüktür.

Tümsek aynanın önünde bulunan bir cismin görüntüsü ise, daima odak ile ayna arasında cisimden küçük, düz ve zahiridir. Yansıtıcı yüzeyi tümsektir. Cisim, aynanın tepe noktasına geldiği zaman, görüntünün boyu cismin boyuna eşit olur. Tümsek ayna, cisimlerin görüntülerini küçültebilme ve gelen paralel ışınları dağıtma özelliğine sahiptir.

Hazırlık Çalışmaları

1. Evinizdeki aydınlatma elemanlarını inceleyiniz.
2. Evinizin salon, oturma odası, yatak odası, antre, mutfak ve banyo bölümlerindeki aydınlatma elemanlarının özelliklerini karşılaştırarak benzerliklerini ve farklılıklarını tespit ediniz.
3. Aydınlatma elemanları ile ilgili elde ettiğiniz sonuçları sınıfta arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

3.3. AYDINLATMA MALZEMELERİ

Aydınlatma; bir nesneye ya da çevreye bir ışık kaynağı tarafından ışık yollayarak görünürlüğünün sağlanmasıdır. Kısaca, nesnelerin veya çevrenin gerektiği gibi görülmesi için oraya ışık uygulamaktır. Aydınlatmada görünürlük; iyi bir görüntü elde etmek ve görüntünün yeteri kadar olması açısından üç farklı amaçla sağlanır. Bunlar; **fizyolojik**, **dekoratif** ve **dikkati çeken** aydınlatmadır.

Fizyolojik Aydınlatma: Cisimlerin; renk, şekil ve ayrıntılarıyla hızlı ve kolay bir şekilde görünürlüklerini sağlamaktır. İç aydınlatma (ev, ofis, kütüphane, odalar vb.) ve dış aydınlatma da (sokak, yol, park, bahçe vb.) sıkça kullanılır.

Dekoratif Aydınlatma: Cisimleri ayrıntıları ile göstermek değil, mimari yapısıyla birlikte estetik değer katarak görünürlük sağlamaktır. Plazalar, tarihi mekânlar, mağara gibi yerlerin aydınlatılmasında uygulanır.

Dikkati çeken Aydınlatma: Dikkati çekmek ve kısmen nesnelerin veya cisimlerin reklamını yapmak için görünürlük sağlamaktır. Bunun için aydınlık düzeyleri yüksek renkli ışık kaynakları, değişken ışık şekilleri ve yanıp sönen düzenekler kullanılır. Mağaza girişleri, eğlence merkezleri, alışveriş merkezleri gibi yerlerde kullanılır.

Aydınlatmanın Temel Kavramları

İyi bir aydınlatma için temel kavramların aydınlatma yapılacak ortamda sağlanması gerekir.

- Işık
- Işığın şiddeti
- Aydınlık düzeyi
- Parıltı
- Kamaşmaya karşı uygunluk
- Aydınlatmada kullanılan renklerin sıcaklığı ve görsel konforun sağlanması gibi kavramlar temel kavramalardır.

Bu kavramları uygulamak için aydınlatma malzemelerinden yararlanılır. **Işık kaynakları** ve bu kaynakların düzgün kullanılmasını sağlayan **aygıtlar** ile aydınlatma sağlanır.

Işık kaynakları (lambalar), iyi bir aydınlatmada tek başına yeterli olmaz. Bu sebeple genellikle çıplak olarak kullanılamazlar. Çıplak lambalar, kamaşmaya ve ışığı istenilen alana yönlendiremediği için enerji kaybına neden olur. Çevre etkilerine karşı dayanıksızdır. Estetik açıdan da çıplak kullanım çok tercih edilmez. Bu nedenle lambalar **“ aydınlatma aygıtı ”** denilen, çıplak lambanın yaydığı ışığın dağılımını değiştirerek, amacına uygun özellikte aydınlık sağlayan araçlarla birlikte kullanılır. Aydınlatmaya ilişkin malzemeler Tablo 3.3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.3.1. Aydınlatma Malzemeleri

Işık kaynakları	Aygıtlar
Akkor Telli Lambalar	Sarkık Aygıt
Florasan Lambalar	Tavana Gömme Aygıtlar
Metal Lambalar	Tavana Yarı Gömme Aygıtları
Spotlar	Duvara Monte Aygıtlar
Led Sistemler	
Fiber Optik Sistemler	
Cold Cathode (Kold Kathod) (Soğuk Katot) Sistemler	

Genel Olarak Aygıtta Olması Gereken Özellikler

- Çıplak lambanın ışık dağılımında istenilen kontrolü sağlayarak aydınlatma sağlamalıdır.
- Aygıt içindeki lamba ve yardımcı gereçlerin elektrik bağlantılarını sağlamalıdır.
- Kamaşmayı azaltmalıdır.
- Aygıt içindeki ortam sıcaklığını, ışık kaynaklarının düzgün çalışması için sıcaklığı belli değerde tutmalıdır.
- Nem, patlayıcı, yıkıcı veya aşındırıcı gibi ortam koşullarında lamba ve aksamlarını korumalıdır.
- Gerekli durumlarda bakımını kolay yapılmalıdır.
- Maliyetleri ekonomik olmalıdır.
- Estetik ve konfor ihtiyaçlarına yanıt vermelidir.

Aydınlatmada Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Aydınlatma yapılırken, ışığın direk olarak göze gelmesi engellenmelidir. Işığın direkt aydınlatılacak nesneye ya da düzleme düşecek şekilde tasarlanması gerekir.
- Uzun süreli bakılan ortamlarda koyu gölgeli bölümlerin oluşmamasına dikkat edilmelidir.
- Oluşan gölge bölümlerin saydam gölgeli olması gözün yorulmaması açısından önemlidir.
- Çalışma yüzeyi ve bakılan alan ortamın aydınlık düzeyinden daha aydınlık olmalıdır.
- Çalışma yüzeyinin ortama göre karanlık olması dikkat dağınıklığına sebep olacak ve verimi azaltacaktır.
- Aydınlatılacak yerler yayınlanan ulusal veya uluslararası standartlarda belirlenen çalışma ortamına uygun kriterlere göre aydınlatılmalıdır.
- Tasarım yapılırken sadece çalışma yüzeyin aydınlatılmasını sağlayacak teknik ve fotometrik özellikleri bilinen armatürler kullanılmalıdır.

3.3.1. Dekoratif İç Mekân Aydınlatma Armatürleri

Bir alanda veya mekanda ihtiyaç duyulan aydınlatmanın yanı sıra bir alanda veya mekanda ihtiyaç duyulan aydınlatmanın yanı sıra, estetik değeri artırmak efekt yaratmak, vurgu yapmak, ön plana çıkarmak ya da bir yere dikkat çekmek için yönlendirme yapmada genel ışık kaynaklarının yanı sıra dekoratif armatürlerden yararlanılır. İhtiyaçları ve beklentileri karşılamak için kişinin ruh haline ve tercihlerine uygun armatür seçimi ortamı daha konforlu ve yaşanır hale getirir.

İç Mekân Aydınlatma Armatürleri

Gelişen teknoloji ile birlikte aydınlatma armatürlerinde çeşitler artmaktadır. Armatürlerde genel kullanımların yanı sıra kişiye özel tasarımlar da tercih edilmektedir. İşlevsellik, kullanım ömrü, estetik değer, konfor, maliyet, beklentileri karşılama gibi kavramlara dikkat edilerek dekoratif armatür seçimi yapılması gerekir.

Avizeler

Tavandan genellikle bir zincirle uzanan aydınlatma armatürüdür. Merkezi bir gövdeden uzanır ve tasarımının büyüklüğüne göre çok sayıda kollara ayrılır. Yüksek tavanlı mekânlarda sıkça tercih edilir. Estetik ve dekoratif değeri yüksektir. Küçük mekânlarda da etkisi büyüktür. Yüksekliğinin tavan boyuna göre insanların altında kolay yürüyebileceği ölçülerde olması gerekir. İşçilik ve malzeme gideri fazla olduğundan genellikle maliyeti yüksektir. Genellikle akkor telli lambalar takılarak kullanılır. Birden fazla ampul takıldığından enerji sarfiyatı yüksektir.

Otellerde, camilerde, alışveriş merkezlerinde, misafir odalarında, mutfak, yatak odası, giriş aydınlatmalarında, kafelerde, düğün salonlarında tercih edilir.

Görsel 3.3.1: Avizeler

Sarkıt Lambalar

Sarkıt aydınlatma armatürleri; çoğunlukla tavandan zincirle veya kordonla sarkıtılarak kullanılan dekoratif aydınlatma ürünleridir. Mekânda aydınlatma fonksiyonuyla birlikte, dekoratif tasarım üzerinde de büyük etkiye sahiptir. Mekân tasarımını etkileyen ve bütünleyen önemli bir dekoratif öğedir. Gölgenin yönü ve opaklığı, ışığın aşağı ve yukarı yönü, mekânın görüntüsünü etkileyeceğinden doğru karar verilmesi önemlidir.

Sarkıtların yeri tasarlanırken, tavan boyu ve insanların geçiş yerleri dikkate alınmalıdır. Kafelerde, yemek masasının üst kısımlarında, tezgâh üstlerinde, mutfak ada dolaplarının üst kısımlarında, salon, oturma odaları gibi çoğu mekânda dekoratif etki yaratır. Işığın yetersiz geldiği ortamlarda mekâna denge getirmek için kullanılabilir.

Görsel 3.3.2: Sarkıt lambalar

Tavana Gömme Armatürler

Tavana gömme armatürlerin tasarımını oldukça basit ve sadedir. Daire içlerinde, küçük odalarda kullanılır. Tavandan aydınlatma sağlandığından "kubbe ışıkları" olarak adlandırılır. Üç adet ampul kullanılabilir.

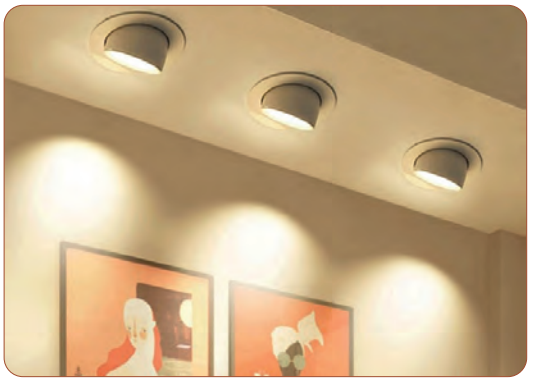
Küçük mekânlarda, ışığın fazla olması istenen yerlerde tercih edilir. Oldukça parlak ışık yayan armatürlerdir. Tuvalette, koridorda, mutfak, yatak odası, kiler, bodrum, sığınak gibi alanlarda kullanılabilir. Daha büyük mekân ve alan aydınlatmalarında birden fazla lamba ile kullanılır

Tavana gömme armatürler çok dekoratif değildir. Işık ağızları dardır ve gölge yaparlar. Daha dekoratif ve estetik bir görünüm için ilave gövde malzemeleri ile birlikte uygulanan, tavana yakın veya yarı gömme aydınlatma armatürleri kullanılır.

Görsel 3.3.3: Tavana gömme armatürler

Tavana Yarı Gömme Armatürler

Tavana gömme armatürlere benzer fakat daha dekoratiftir. Tavandan dışarı bir miktar sarkan görüntüleri vardır. Tavan boyu dikkate alınmalıdır. Salon, oturma odaları armatürleri için seçim yapılabilir. Üst kısmı tavana aynı hizada monte edildiği için yarı düz olarak da adlandırılır. Genellikle tavan ile gölge arasında bir boşluk vardır. Bu nedenle bazen ışık aşağı ve yukarı doğru parlayabilir



Görsel 3.3.4: Tavana yarı gömme armatürler

Duvara Montajlı Armatürler

Duvara monte edilirler. Büyük duvarlarda aynı duvara iki veya üç lamba monte edilebilir. Dekoratiftir. Aydınlatılmak istenen duvara görünürlük ve estetik sağlar. Koridor, antre, merdiven aydınlatmaları için uygundur. Bir mobilyanın veya oturma alanının duvarına monte edildiğinde, üst ve arka aydınlatma sağlanabilir. Bu da mekâna dekoratif bir görünüm sağlar.

Oda veya mekânın merkezinde güçlü bir aydınlatma sağlanan, az ışık alan fakat görünmesini istediğiniz alana duvara montajlı armatürler tercih edilebilir. Bu da odanın durağan görüntüsünü kırarak odaya hareketlilik sağlayabilir.

Görsel 3.3.5: Duvar armatürleri

Tavan Vantilatörleri

Tavan vantilatörlerinin alana sağladığı birçok avantaj vardır. Sıcak bölgelerde havalandırmanın yetersiz kaldığı odalarda tercih edilebilir. Odaları yazın serin tutmaya, kışın da dairesel ısınmaya katkı sağlamada yardımcı olabilir. Fanların çoğuna, ayrıca tavan vantilatörü ışık kiti takılarak aydınlanma sağlanabilir.

Tavan vantilatörleri yukarı veya aşağı bakan lambalar içerebilir. Bu nedenle merkezi aydınlatma armatürü olarak kullanılabilir. Bu da oturma alanı üzerinde iyi bir seçenek sağlar.

Vantilatördeki ışıklar, fanın dönmesinden ayrı olarak çalıştırılabilir. Ayrıca ışık ayarları kısılabilir, yükseltilebilir veya uzaktan kumanda ile de çalıştırılabilir. Dekoratiftir. Küçük odalarda ve alanlarda hem havalandırma hem ışık ihtiyacı karşılamaya yardımcı olur. Büyük mekânlarda birden fazla tavan vantilatörü kullanılabilir. Ampul, floresan, ledli lambalar takılabilir.

Görsel 3.3.6: Tavan vantilatörleri

Spot Armatürler

Spotlar istenilen yöne yönlendirilebilen, döndürülebilen, ayarlanabilen bir ışık armatürüdür. İstenilen yönde dar bir ışık yayarak odaklanma sağlar. Tavana veya duvara monte edilebilir. Dekoratif ve estetiktir. Mekânda hareketlilik sağlar. Dikkat çekilmesi istenen yerlere montajı uygundur.

Spot armatürler, resimlere dikkat çekmek veya gölgeler oluşturmak gibi bir duvarın belli bir alanını vurgulamak için iyi bir tercihtir. Spot ışıkları, tavana ve duvara yönlendirilerek vurgu sağlanır. Tek başına yeterli ışık sağlayamayabilir. Birkaç spot lambanın bir arada kullanılması tercih edilmelidir.

Görsel 3.3.7: Spot armatürler

Led Armatürler

Son dönemde en çok tercih edilen dekoratif armatürlerdir. LED, Light Emitting Diode (layt emiting dayod) kelimelerinin baş harflerinden oluşur. Türkçe anlamı ışık yayan diyot anlamına gelir. Mekâna istenilen renkte ışık yayar. Metre olarak satıldığından, istenilen boyutlarda satın alınabilir. Kullanım ömrü uzundur. 100.000 saate kadar kullanılabilir. Enerji tüketimi düşüktür. Soğuk ışık yayarlar bu nedenle mobilyaların iç aydınlatmalarında güvenle kullanılır.

Görsel 3.3.8: LED armatürler

Ev içi asma tavan ve perde tavan aydınlatmalarının yanında mutfak dolapları, vitrin, büfe konsol, giysi dolapları, TV ünitesi, masa, yatak başlıkları gibi mobilyalarda dekoratif amaçlı kullanılır. Tasarım seçenekleri çoktur. Kıvrılabilir olduğundan ışık yönlendirmesi diğer aydınlatma armatürlerine göre daha kolaydır. Dış etkilere karşı dayanıklıdır. Maliyeti diğer geleneksel aydınlatma sistemlerine göre yüksektir. Arızalanan LED ampuller yeniden tamir edilemez. İçerisindeki devrelerin sökülüp değiştirilmesi gerekir.

Fiber Optik Sistemler

Fiber optik sistemler geleneksel aydınlatma sistemlerinden farklı olmalarından dolayı sayısız uygulama alanında tercih edilen bir sistemdir. Fiber optik aydınlatma sistemlerini, geleneksel aydınlatma sistemlerinden ayıran en önemli özelliği kaynağın uzakta konumlandırılması ve ışığın fiber kablolar ile taşınmasıdır. Fiber optik aydınlatma sistemiyle değişik aydınlatma aygıtları kullanarak ya da ışık çizgileri oluşturarak, ilginç mimari etkiler yaratılabilir.

Fiber optik sistemler, sadece aydınlatma amacıyla değil, bunun yanında çeşitli uygulamalarda, estetik amaçlı da kullanılır.

TV üniteleri ve vitrinlerde, UV (kızılötesi) ve IR (ısıl radyasyon) istenmeyen aydınlatma uygulamalarında, parlama ve patlama riski olan alanlarda kullanılır. Aydınlatma malzemelerinin şiddete maruz kalma ihtimalinin yüksek olduğu, bakımın imkânsız, erişmenin zor ya da çok pahalı olabileceği yerlerde tercih edilir.

Işığın yönlendirilmesi, renk değiştirmesi, yanıp sönmesi gibi özel efektler istenen noktalarda güvenle kullanılır. Elektromanyetik etkileşim yoktur. Tek bir ışık kaynağından pek çok noktaya ışık taşınabilir.

Görsel 3.3.9: Fiber optik sistemler

Cold Cathode (Soğuk Katot) Armatürler

Cold Cathode, içinde soğuk katot gazlarının yer aldığı cam tüplerden oluşan yeni ışık kaynaklarıdır. Dekoratif amaçlı kullanılan neon lambaların daha gelişmiş sistemleridir ve sadece dekoratif amaçlı değil genel aydınlatma amaçlı da kullanılmaktadır.

Cold cathode lambaları standart florasan lambalara göre ekonomik ve estetik açıdan çok avantaj sağlamaktadır.

Lamba ömrünün çok uzun olması, özellikle tavan yüksekliği olan otel ve bina lobileri gibi mekânların tavanlarında, kıvrılabilme özelliği ise bina dış çizgilerinin kesintisiz vurgulanmasında tercih edilme sebebidir.

Görsel 3.3.10: Cold cathode soğuk katot sistem örnekleri

3.3.2. Aydınlatma Armatürleri Montaj ve Yerleşim Prensipleri

Aydınlatmada dağıtım tablosundan son aydınlanma aygıtı ya da prizin bağlandığı kutuya **buat** hatlara **linye hattı** denir. Linye hattı ile aydınlatma ya da priz arasındaki bağlantı hattına ise adı verilir. Montaj ve yerleşim prensipleri Türk Standartları Enstitüsü'nün belirlediği standartlara göre belirlenir.

Standartlara Göre Montaj ve Yerleşim Prensipleri

- Aydınlatma tesislerinde yürürlükteki standartlara uygun aydınlatma aygıtları (armatürleri) ve donanımlar kullanılmalıdır.
- Aydınlatma tesislerinde 250 Volt'tan yüksek şebeke gerilimi kullanılmamalıdır.
- Anahtardan geçerek duya gelen faz iletkeni her zaman duyun iç (orta) kontağına bağlanmalıdır.
- Aydınlatma aygıtlarında faz nötr iletkenleri olarak yalıtılmış iletkenler kullanılmalıdır. Aygıtların metal parçaları nötr iletkeni olarak kullanılmamalıdır.
- Duylar, aydınlatma aygıtlarına ampuller çıkarılıp takılırken dönmeyecek biçimde tutturulmalıdır.
- Aydınlatma aygıtları hareket ettiklerinde iletkenleri zedelemeyecek biçimde takılmalıdır.
- İletkenlerin geçirilmesi için bırakılan boşluklar, tellerin kolayca ve yalıtkanların zedelenmeden geçmesini sağlayacak biçimde olmalıdır. Bu boşluklardan birkaç ampulün akım devresi iletkenleri birlikte geçirilebilir.
- Yapı dışında kullanılacak aydınlatma aygıtları, içlerinde su toplanmayacak biçimde yapılmış olmalıdır.
- Aydınlatma aygıtlarının askı düzenleri, örneğin tavan kancaları en az 10 kg olmak üzere asılacak aygıt ağırlığının 5 katını her hangi bir biçim değişikliğine uğramadan taşıyabilmelidir.
- Sıva altı tesisatlarda, apliklere gelen iletkenler duvar kutularında (buatlar) sona ermelidir. Tamamlanmış döşemeden 230 cm yüksekliğe kadar tesis edilen aplik sortileri koruma iletkenli olmalı,

yapıda koruma topraklaması yoksa sıfırlanmalıdır.

- Aydınlatma aygıtlarının içine çekilen iletkenler ısıya dayanıklı olmalıdır.
- Üç fazlı aydınlatma aygıtlarında iletkenler çok damarlı bir iletken olarak düzenlemeli boru içerisinde çekilmeli ya da iletkenlerin geçirilmesi için ayrılan boşluklara yerleştirilmelidir.
- Makineler ile bunların hareket eden parçalarının aydınlatılmasında ışıksal görüntü yanılmalarını (stroboskopik etkileri) önlemek için uygun ampul seçme, faz kaydırıcı kondansatörlü balast kullanma ya da üç fazlı besleme gibi tedbirler alınmalıdır.
- Armatürlerin seçilmesinde, kullanma alanına uygunluğu, suya ya da toza karşı korunma düzeni bulunması ve ortam sıcaklığına dayanıklılığı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Sabit aydınlatma aygıtları besleme aygıtlarına, bu aygıtlara ait klemensler ile fiş priz düzenleri üzerinde bağlanabilir. Taşınabilen aydınlatma aygıtları, şebekeye sabit bağlantı düzenleri ya da fiş düzenleri üzerinden bağlanabilir.
- Aydınlatma aygıtları, çıkardıkları ısı kendi içlerindeki ve yakınlarındaki cisimlere zarar vermeyecek biçimde tesis edilmelidir.

Armatürün özelliklerine göre montaj yapılacak yerin düzenlenmesi yapılmalıdır. Armatürlerin mekânın neresinde kullanılacağı, döşenecek tesisatın yapısının uygun olması, armatürün özellikleri, armatürün nasıl ve ne kadar ışık yaydığı, armatür adedi belirlendikten sonra montaj yapılmalıdır.

Mobilya içlerine ve dekoratif amaçlı kullanılan vitrin, TV ünitesi, dolap içi, objeler, mutfak kapakları gibi yerlerde mobilyanın çalışmasına engel olmayan, zarar vermeyen, mobilyanın yanmasına neden olmayacak armatürler seçildikten sonra işlem sırasına uygun montaj yapılmalıdır.

Genel olarak armatür montajlarında duy veya armatür tespit yerleri duvara, tavana veya mobilyaya işaretlenir. Bu işaretlenen yerler matkapla delinir. Delinen yerlere dübel yerleştirilir. Duy veya armatür, dübel yerleştirilen bu deliklere vidalanır. Seçilen armatürün cinsine göre akkor flamanlı ampul ya da floresan ampulü, duyuna veya soketine takılır.

Aydınlatma Tesisatı Bağlantılarında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Armatürün klemensi tesisattan gelen kablo uçlarıyla açıkta kalmayacak şekilde bağlanmalıdır.
- Armatüre, duya ve anahtarların kontaklarına bağlanacak iletkenler yan keski veya kablo soyma pensi ile soyulur. Kablonun iletken kısmı klemensin dışına taşırılmaz. Taşan fazlalık iletken kısmı kesilir.
- Duy orta kontağına mutlaka faz verilmelidir.
- Duylara bağlantı yapılırken ters bağlama tespit edilirse tesisata enerji verilmez.
- Anahtarları kasaya tutturuken kasa içindeki kabloların zedelenmemesine dikkat edilir.
- Duyu veya armatürü tavana vidalarken uygun ağızlı tornavida kullanılır.
- Ampulü takarken devrede enerji olmamalıdır.

3.3.3. Aydınlatma Armatürleri Kablolama ve Bağlantı Tipleri

Aydınlatma armatürlerinin kablo tesisatlarında TS standartları kullanılır. Kullanılacak her armatürün özelliğine göre bağlantı yapılır.

Dekoratif Aydınlatma Armatür Tesisatı

Dekoratif aydınlatma tesisatlarında tek damarlı 1,5 mm2'lik TS standartlarında kablo kullanılır.

Bunun yanında dayanıklı, uzun çalışma süresine ve şartlarına uygun ve yüksek ısıya dayanıklı yalıtkanlı alüminyumdan yapılmış, en az 0,75 mm^2 kesitli çok damarlı iletkenlerde kullanılabilir.

Aydınlatmada ışığın açılıp kapanmasını sağlayan klasik aç kapa anahtarın yanı sıra ışığı kontrol etmek için üç çeşit kontrol elemanından yararlanılır.

Hareket Sensörleri

Nesnelerin veya canlıların hareketlerinin kızılötesi, ultrasonik, titreşim yöntemleriyle algılanmasını ve bu algılama sonucunda ilgili mekanizmaların harekete geçmesini sağlayan aktif veya pasif özellikteki sensörlere **hareket sensörü** denir.

Mekânda hareket olduğu anda devreyi çalıştıran sensörlerdir. Hareket algılayıcı sensörler, iç ve dış mekân aydınlatma armatürlerinin kontrolü, güvenlik kameraları ve alarm sistemleri gibi pek çok alanda kullanılır. Bu sensörlerin alt kısmında; görüş açısını ayarlayan **Sens** düğmesi, sensörün kapatma zamanını (20 saniye-10 dakika) ayarlamaya yarayan **Time** düğmesi, sensörün çalışmasını istenen aydınlık seviyesini ayarlayan **Lux** düğmesi vardır.

Bu sensörün alt kapağında bulunan vidalar açıldığında sensöre ait klemens tablosu çıkar.

Burada sensörün genelde kahverengi ucu faz giriş ucu, sensörün kırmızı ucu faz çıkış ucudur. Sensörün mavi ucu nötr ucudur. Sensörün ön yüzünde ise sensörün hareket algılayıcısı vardır.

Işık Sensörleri

Ortamın ışık düzeyine göre ampulün ışık seviyesini ayarlayan veya devreyi açıp kapatan sensörlerdir. Dekoratif aydınlatma tesisatlarında da kontrol sensörleri kullanılmaktadır. Örneğin, bir mobilya mağazasının aydınlatmasında, gündüz ışıkları sönük, hava kararınca ise yanmasını sağlamak için ışık sensörü kullanılabilir. Bunun yanında, önünden bir kişi geçtiğinde nesnelerin görünürlüğünü artırmak, dikkat çekmek, vurgu yapmak için de aydınlatılması için hareket sensörü kullanılabilir. Böylece aydınlatmaların gereksiz yere çalışması engellenir ve enerjiden tasarruf edilir.

Network Tabanlı Aydınlatma Kontrol Sistemi

Yerel bilgisayar ağı (network) üzerinden çalışan aydınlatma kontrol sistemleri de gelişen teknoloji ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemin en önemli özelliği bilgisayar tabanlı bir yazılım ile aydınlatmayı kontrol etmesidir. Yani eğer bir mağaza veya ofisin aydınlatmasını, zaman ayarı yaparak açmak kapatmak veya ışığın akısını ayarlayabilmektir.

Network tabanlı aydınlatma sistemlerin tesisatını çekerken iki renk kablo kullanılır. Faz için genellikle kahverengi, nötr için ise mavi kablo kullanılır. İki renk kablo da ek yapılmadan çekilir.

Tesisat yapılan yerler dar bir alan ise kılavuz kullanılabilir. Kılavuzun daha esnek kısmı tesisatı yapılacak yere sürülür. Bu işlem iki kişi tarafından yapılmalıdır. Kılavuzun esnek kısmı son armatür boşluğundan diğer kişi tarafından çıkarılır. İki kablo yan keski ile soyulup kılavuza düğümlenir ve çekilebilir. Diğer kişi kılavuzu çekerek kabloların ucunu son armatür boşluğundan dışarı çıkarır.

Kabloları çekerken her armatür boşluğuna gelindiğinde kablolar biraz uzun tutulur. Kılavuza düğümleme yapılırken kargaburnu veya pense kullanılır.

Floresan Lambalar

Havası boşaltılmış tüpün içine argon, neon vb. asal gazlar konulur. Tüpün iç yüzeyine floresan madde (kalsiyum, tunstat, çinko silikat ve magnezyum volframat) sürülür. Floresan aydınlatma devresi; balast, floresan ampul, starter ve soketlerden oluşur.

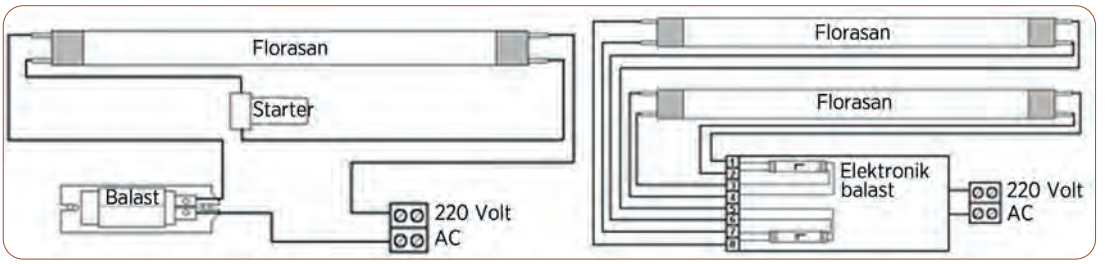
Balast: Lambaların akım ve gerilim işlemlerinden sorumlu olan, belirtilen çalışma sürecini tamamlamak ve bu dengeyi sağlamakla görevli ünitelerdir. Balastların belirli bir sınırlama ile çalışmaması haline aşırı ısınma ve lambanın patlaması gibi durumlar meydana gelebilir. Elektronik ve manyetik balast olmak üzere iki çeşit balast vardır.

Floresan Ampul: Floresan tüpün uç kısımlarında ise flamanlar bulunur. Flamanlar oksitlerle kaplanmıştır. Flamanların üzerinden akım geçince ısınır ve flamanlar elektron çıkarır. Elektronlar harekete geçince birbirine çarpar ve floresan maddeye çarpıp gözle görülecek şekilde ışık çıkarır.

Starter: Floresan ampulün ön ısıtma devresini açan ve kapayan bir anahtar düzeneğidir. Neon gazı doldurulmuş cam tüp içerisinde iki elektrotu bulunur. Starterin elektrotları sıcaklıkta uzama katsayıları farklı olan demir ve bakırdan şerit metallerden yapılmıştır.

Soketler: Soketler floresan ampule duy görevi yapan ve floresan tüpün flaman uçlarının ve starterin takıldığı yuvalardır.

Devrenin çalışma prensibi Floresan lambaların düşük güçle yüksek ışık vermesi ve ısınmaması, ışık dağılımının düzenli ve ömürlerinin uzun olması nedeniyle tercih edilir.



Görsel 3.3.11: Floresan aydınlatma devreleri

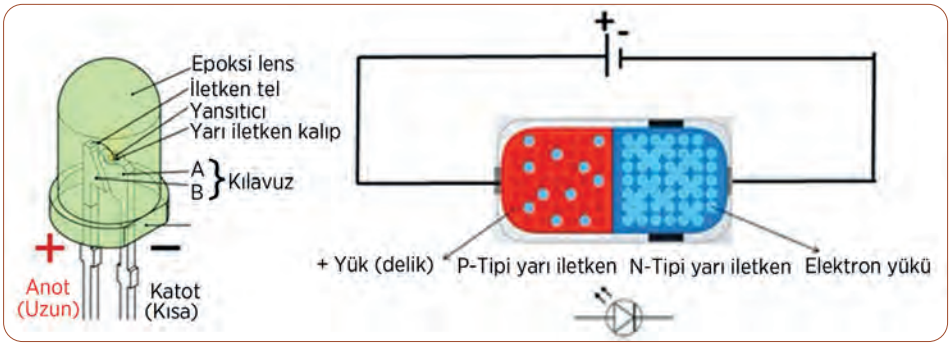
Floresan ampullerin; dairesel, uzun ve kompakt olmak üzere üç çeşidi vardır.

Kompakt (Enerji Tasarruflu) Floresan Ampuller: Normal ve soket duylu olarak üretilirler. Kompakt floresan ampullerin fonksiyonları floresan ampuller gibidir, ama daha az yer kaplarlar. Bu ampullerin içyapısında ayrıca balast görevini yapan bir elektronik devre bulunur. Bu devre duy (veya soket) ile cam tüp arasındadır. Bu ampullerdeki elektronik devre, ateşlemeyi sağladığı için starter bulunmaz.

Bu ampullerin asıl görevi benzer parlaklıkta akkor flamanlı ampullere oranla elektrik tüketiminden tasarruf etmektir.

Led Sistemler

Diyotlar içerisinde n-tipi ve p-tipi olmak üzere yarı iletken yük taşıyıcılar bulunur. N-tipi yarı iletkende negatif yük taşıyıcılar, p-tipi yarı iletkende ise pozitif yük taşıyıcılar bulunmaktadır. Bu yük taşıyıcılar sayesinde, anottan katot ucuna elektrik geçişi sağlanmaktadır. Bu elektron alışverişi ışık oluşmasına neden olur. Tavana gömme, tavana yarı gömme, duvar tipi, yer döşemeleri gibi yerlerde aydınlatma ve dekoratif amaçlı kullanılır.

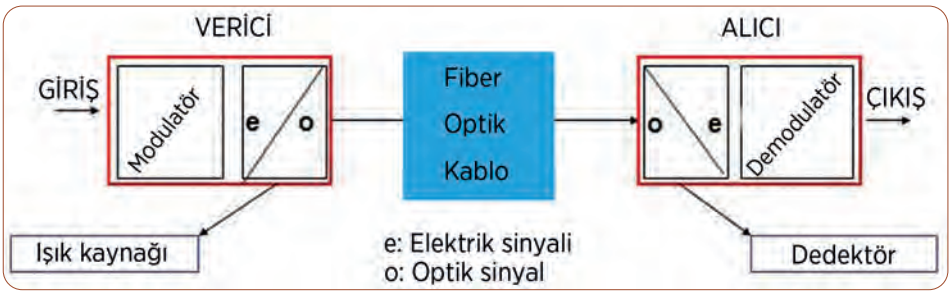


Görsel 3.3.12: Led bağlantı devreleri

Fiber Optik Sistemler

Fiber optik sistemlerin çalışma prensibi bir ışın demetinin az yoğun bir ortamdan daha yoğun bir ortama geçerken geliş açısına bağlı olarak yansıması mantığına dayanır. Kablolar sadece ışık taşır, elektrik akımı taşımaz. Nemli ve soğuk ortamlarda, aydınlatmanın elektrik riski taşıması istenmeyen yerlerde güvenle kullanılır.

Bir fiber optik aydınlatma sistemi ışık kaynağı, fiber kablo demeti ve kablo uçlarına takılan sonlandırıcılar olmak üzere üç bileşenden oluşur.



Görsel 3.3.13. Fiber optik bağlantı devreleri

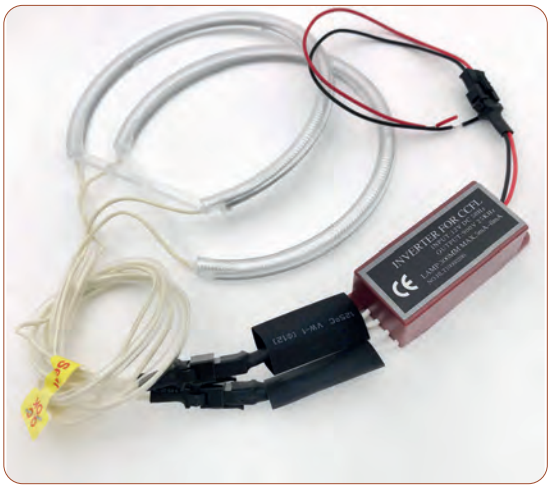
Işık kaynağında üretilen ve fiber optik kablolar ile taşınan ışık soğuk olduğu için yakınındaki canlılara ya da malzemelere zarar vermez. Dış ortamlarda, insanların ve diğer canlıların birebir temasının olduğu yerlerde güvenle kullanılabilir.

Cold Cathode Sistemler

Kaplama tüplerin iç kaplamaları için floresan tüplerde olduğu gibi fosfor karışımları kullanılır. Beyaz ve renkli tüpler için daha fazla seçenek vardır. Mimari aydınlatmada kullanılan tüplerin çapları 10 mm ile 26 mm arası, her bir tüpün uzunluğu ise 300 mm ile 3000 mm arasında değişir. Çap ve uzunluklar tüpün cinsine bağlıdır. Renkli tüplerin boyutları beyaz tüplerden farklıdır.

Cold cathode lambalar için kullanılan cam tüpler, lambalara dönüştürülmeden önce kesilir, kıvrılır ve şekillendirilir. Tüp istenilen şekle getirildikten sonra lamba elektrotları her iki uca kaynaklanır. Elektrotlar tüplerin sonuna dik açı ile tüple 90 derece açı yaparak veya kıvrılarak (180 derece geri dönüşle) kaynak yapılır.

Elektrotlar bu şekilde yerleştiğinde kaplama, tüpün ucuna kadar devam edebildiğinden ışık emisyonu tüp boyunca kesintisiz olur. Özellikle geri dönüşlü elektrotlar sıkça kullanılır. Bu şekilde gölgesiz aydınlatma için eksiksiz ışık bantları oluşturmak için birkaç tüp seri olarak bağlanır (Görsel 3.3.14).



Görsel 3.3.14. Cold cathode bağlantı devreleri

Standartlara Göre Kablo ve Bağlantı Elemanlarının Döşenmesi İçin Gerekli Kurallar

- İletkenlerin bağlantısı ancak yalıtkan parçalar üzerinde yalıtkan kılıflı olarak vidalı klemens, vidasız klemens, lehim ya da kaynakla yapılmalıdır. Çözülebilen bağlantı yerlerine (klemens bağlantıları gibi) ulaşılabilmelidir.
- Bağlantı ve ek parçaları bağlanacak ya da eklenecek iletkenlerin sayı ve kesitlerine uygun nitelikte olmalıdır.
- Ekler duvarlarda 60 mm derinlikte olmak şartıyla kasalarda, tavanlarda ise armatür veya armatüre ilişkin elemanlarla gizlenmiş kutular (buatlar) içinde yapılabilir. Bu ekler kesinlikle klemensle yapılmalıdır. Anahtar priz bağlantı uçları ek amacıyla kullanılmamalıdır. Kasalar ve buatların içine su sızmaması için gerekli önlem alınmalıdır.
- Bir bağlantı klemensine dörtten fazla damar bağlanamaz. Zorunluluk olmadıkça lambadan lambaya geçiş yapılmamalıdır.
- Bükülebilen iletkenlerin tüm bağlantıları geçici olarak konulan elektrik işletme araçlarında da hatasız ve özenle yapılmalıdır.
- Bükülebilen iletkenlere, bağlantı noktalarında çekme ve kayma kuvveti gelmemelidir. İletken kılıflarının kaymaması ve iletken damarlarının dönmemesi sağlanmalıdır.
- İletkenlerin giriş yerlerinde kıvrılarak zedelenmemesi ve giriş yerinin yuvarlaklaşması da ağızlıklarla önlenmelidir. İletkenlerde kuşgözü meydana gelmesine ve iletkenlerin işletme araçlarına sabit olarak bağlanmasına izin verilmez.
- Çok telden meydana gelen iletken tellerinin ezilmemesi ve kopmaması için uygun bağlantı klemensleri kullanmak, iletken uçlarında uygun işlemler uygulamak gerekir.

Hazırlık Çalışmaları

1. Evinizdeki koltuk, sandalye gibi oturma grubu mobilyalarının kumaşlarını inceleyerek özelliklerini tespit ediniz.
2. Belirlediğiniz özellikleri sınıfta arkadaşlarınızla karşılaştırarak mobilyalardaki ortak noktaları bulmaya çalışınız.
3. Sonuçları değerlendirerek özellikle oturma grubu mobilyalarında genellikle hangi özelliklerde kumaşların kullanıldığını arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.4. TEKSTİL ÜRÜNLERİ

Giyim ve tekstil ürünleri, ilk çağlardan günümüze kadar insanın en önemli gereksinimlerden biri olmuştur. Her türlü elyaftan farklı yöntemlerle yüzey elde etme sanatına tekstil denir. Batı dillerinde tekstil kelimesi sadece kumaş anlamına gelirken, Türkçede tekstil kelimesi kumaş ve bununla birlikte konfeksiyon gibi başka anlamları da kazanmıştır.

Konfeksiyon, kumaştan giyim eşyası üretilene kadar olan süreci kapsar. Tekstil ise elyafın elde edilişinden iplik ve kumaş yapımına kadar olan tüm süreci kapsar. Buna göre konfeksiyon için tekstilin bir alt kolu denilebilir. Tekstil sektörünü; hazır giyim ve ev tekstili olarak ikiye ayırabiliriz.

Hazır giyim (konfeksiyon), tekstil sektörünün iç ve dış giyim olmak üzere her türlü giyim ürünlerini üreten sektördür.

Ev tekstili, iç mekânlarda kullanılan tüm tekstil ürünlerini kapsayan ve bu ürünlerin üretildiği sektördür. Ev tekstili kapsamındaki ürünler; perde, çarşaf, nevresim, örtü, halı kilim, havlu ve döşemelik kumaşlar gibi ürünlerdir.

Tekstilin insan yaşamındaki önemi çok büyüktür. Sadece giyimde değil günlük yaşantımızın her anında ve tüm yaşam alanlarında kullanılan birçok ürün tekstil ile ilgilidir. Bu ürünlerin başında kumaşlar gelir.

3.4.1. Kumaşın Tanımı ve Üretimi

Kumaş, yapay ve doğal elyaflardan üretilen bir malzemedir. Tekstil liflerinin, düzgün bir yüzey ve değişmeyen kalınlıkta ince bir doku oluşturacak şekilde birleştirilmesiyle elde edilen ürünlere kumaş denir.

Kumaşların üretiminde, üç farklı teknik kullanılır. Bu tekniklerle üretilen kumaşlar; dokuma kumaşlar, örme kumaşlar ve dokusuz yüzey (nonwoven) kumaşlar olarak adlandırılır. Kumaşların özellikleri, üretiminde kullanılan elyaf türüne ve elyafa uygulanan işlemlere göre değişmektedir.

Kumaş üretiminde kullanılan doğal lifler, ipek, pamuk, yün ve ketendir. Tekstil sektöründeki gelişmelere paralel olarak değişik yöntemlerle elde edilen yapay elyaflar kumaş üretiminde kullanılmaya başlanmıştır. Kumaş üretiminde kullanılan yapay elyaflar; rayon, naylon, akrilik ve polyester içeren elyaflardır. Bunlardan başka, en son bulunan ve kumaş üretiminde yaygın olarak kullanılan yapay elyaf ise ağaç hamurundan elde edilen lyocell olmuştur.

Kumaşlar elde edildikleri elyafın özelliklerini gösterir. Kumaş üretiminde her zaman sadece tek bir lif kullanılmaz. İstenen özelliklere göre doğal veya yapay farklı lifler belirli oranlarda karıştırılarak lif karışımları oluşturulur. Bu lif karışımlarından istenen özelliklerde kumaşlar elde edilir.

Kumaş, hayatımızın her anında kullandığımız tüm nesnelerde karşımıza çıkar. Kıyafet, çanta, çadır, ağ, bayrak, balon, paraşüt, yelken, halı ve havlu gibi birçok eşyanın oluşturulmasında kumaşlar kullanılır. Kumaşın çok yaygın olarak kullanıldığı yerlerden biri de döşemelerdir.

Kumaş, döşeme olarak en başta mobilya olmak üzere kara ve hava taşıtlarının, yatların, trenlerin iç kısımlarında ve birçok iç mekânda geniş bir kullanım alanına sahiptir. Görsel 3.4.1'de döşemelik kumaş çeşitlerinden bazı örneklere yer verilmiştir.

Görsel 3.4.1: Döşemelik kumaş çeşitlerinden bazı örnekler

3.4.2. Döşemelik Kumaş Türleri

Döşemede kullanılan malzemelerin en başında döşemelik kumaşlar gelir. Tekstil sektöründe yaşanan gelişmeler döşemelik kumaşlara da yansımış ve farklı alanlarda kullanılmak üzere farklı özelliklerde ve farklı türlerde çok çeşitli döşemelik kumaşlar üretilmeye başlanmıştır.

Döşemelik Kumaş Çeşitleri ve Özellikleri

Kadife Kumaşlar

Kadife kumaş, çift katmanlı olup zemin kumaş üzerine çözgü ilmeli kumaşlardır. Kadife belirli bir uzunlukta bırakılan liflerin kumaş yüzeyini kaplayarak kumaşa havlı (tüylü) bir görüntü verdiği yumuşak ve hacimli bir kumaştır. İlk gerçek kadife, ipekli çözgüden dokunmuş kısa, sık çözgü havlı bir kumaş olarak üretilmiştir. Günümüzde ise kısmen ipek veya rayon (suni ipek) ve kısmen de farklı elyaftan veya tamamen farklı ipliklerden (yün, pamuk vs.) imal edilen kısa, sık çözgü havlı kumaşlara ve atkı havlı kumaş olan velvetine kumaşlara da **kadife** denmektedir.

Kadın ve erkek giyimi olmak üzere birçok tekstil uygulamalarında çok yaygın olarak kullanılan kadife kumaş, sahip olduğu görsel cazibe nedeniyle iç dekorasyonda, yatak takımlarımda, perdelerde, otomobil döşemelerinde ve mobilya döşemeciliğinde çok yaygın olarak kullanılır.

Mobilya döşemeciliğinde en çok kullanılan kumaş türlerinden birisi kadife kumaştır. Kadife kumaş, özellikle klasik mobilyaların çok eskiden beri vazgeçilmez bir parçasıdır. Kadife kumaş, zengin renk ve desen çeşitliliğine sahiptir. Bu nedenle sadece klasik mobilyalarda değil her tarz mobilyada da kullanılmaktadır.

Kadife Kumaşların Özellikleri

- Dayanıklı ve kolay yıpranmayan bir yapıya sahiptir.
- Çok farklı renk ve desenlerde üretildiklerinden modern ve klasik her alanda kullanılabilen bir özelliğe sahiptir.

- Temizliği kolaydır.
- Şık bir görünüme sahiptir.
- Döşemelerde kullanılan kadife kumaşlar her zaman bulundukları ortama konfor katar.
- Kadife kumaşların dokuları yumuşak, hacimli ve parlaktır.

Kadife kumaşların; ipek kadife, pamuklu kadife, viskon (rayon) kadife, sentetik kadife, yünlü kadife, keten kadife ve streç kadife gibi birçok çeşidi vardır. Ayrıca motiflerine göre farklı biçimlerde üretilen kadife kumaş çeşitleri de bulunmaktadır. Görsel 3.4.2'de kadife kumaş çeşitleri ve Görsel 3.4.3'te kadife döşemeli mobilyalar gösterilmiştir.

Görsel 3.4.2: Kadife döşemelik kumaşlar

Görsel 3.4.3: Kadife döşemeli mobilyalar

Keten Kumaşlar

Keten kumaş, keten bitkisinin gövdesinden elde edilen elyaftan üretilen doğal bir kumaştır. Yapısı pamuk lifine benzer ancak pamuktan daha sağlamdır. Nem emici, alerjik olmayan, terletmeyen özellikleri nedeniyle tekstil sektöründe çok yaygın olarak kullanılır. Keten kumaş, esnememesi ve çok dayanıklı olması nedeniyle döşemelik kumaş olarak da çok kullanılır.

Kumaş sektörünün vazgeçilmezlerinden biri olan keten kumaşları diğer kumaş türlerine göre üstün kılan önemli özellikleri vardır.

Keten Kumaşların Özellikleri

- Keten kumaş, diğer birçok kumaş türüne göre daha dayanıklıdır.
- Isıya karşı yüksek bir dirence sahiptir.
- Güneş ışığından etkilenmeyen ve bu sayede güneş ışığından koruma sağlayan bir yapıya sahiptir.
- Keten kumaşın esnekliği yok denecek kadar azdır.
- Gözenekli yapıları sayesinde terletme yapmaz.
- Nem çekme özelliği yüksektir. Nemi bünyesinde fazla tutmaz ve çabuk kurur.
- Doğal elyaftan üretildiği için alerjik etkiye neden olmaz.

- Kullanım yerine göre pamuklu keten kumaş üretimi de yapılabilir.
- Parlak bir yapıya sahiptir.
- İri gözenekli yapısıyla vücudun hava almasını ve serin kalmasını sağlar.
- Pürüzsüz ve tüysüz bir yapıya sahip, çabuk kirlenmeyen bir kumaştır.
- Dayanıklılığı, toz çekmemesi ve zamanla kendini bırakmaması özelliklerinden dolayı döşemelik olarak tercih edilir.
- Yansıtıcı özelliği sayesinde güneşten dolayı renk solması minimum seviyededir.

Birçok üstün özelliklerinden dolayı keten kumaşlar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Keten kumaşlar, başta giyim sektörü olmak üzere; perde, halı, masa örtüleri, çarşaf, yatak örtüsü, banyo malzemeleri gibi birçok ev tekstili ürünlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Üstün özelliklerinden dolayı mobilya döşemeciliğinde en çok tercih edilen kumaşlardan biri keten kumaşlardır.

Keten kumaşlar, dekoratif eşya ve aksesuar yapımı gibi alanlarda da çok yaygın olarak kullanılır. Görsel 3.4.4'te keten kumaş örnekleri ve Görsel 3.4.5'te keten kumaş kaplanmış kanepe gösterilmiştir.

Görsel 3.4.4: Keten kumaş örnekleri

Görsel 3.4.5: Keten kumaş kaplanmış kanepe

Şönil Kumaşlar

Tekstil sektöründe 18. yüzyıldan beri üretilen ve kullanılan şönil kumaşların giyimlik ve döşemelik olmak üzere iki farklı türü vardır.

Giysilik şönil kumaş, pamuklu kalın yapılı bir kumaş türüdür. Genellikle kışlık giysilerde tercih edilir. Renkli ve farklı ipler harmanlanarak üretildiğinden çok renkli bir kumaş cinsidir. Şönil kumaş üretiminin kolay, maliyetinin düşük olması nedeniyle giyim sektöründe yaygın olarak kullanılır.

Döşemelik şönil kumaş; akrilik, viskoz, pamuk, polipropilen ve polyester liflerinden elde edilen ipliklerden üretilir. Şönil kumaşlar havlı bir yüzeye sahiptir. Havlı yüzeyleri sayesinde kadifemsi ve hoş bir görüntüsü vardır. Sıkı bir dokuması olan şönil kumaşlar, dayanıklılığı, kolay temizlenmesi, dolgun yapısı, havlı ve kadifemsi hoş görüntüsü nedeniyle döşemeli mobilyalarda sıklıkla tercih edilirler. Görsel 3.4.6'da şönil kumaş örnekleri gösterilmiştir.

Görsel 3.4.6: Şönil kumaş örnekleri

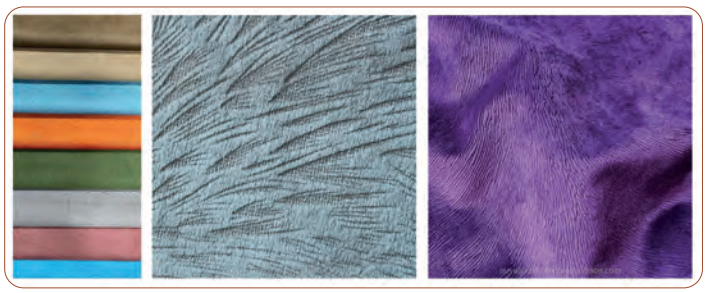
Şönil Kumaşların Özellikleri

- Şönil kumaş, üretiminin kolay olması nedeniyle ekonomik bir kumaştır.
- Şönil kumaşın imalatı, diğer kumaş türlerine göre daha kolaydır.
- Şönil kumaşın dökülme oranı çok düşüktür.
- Şönil kumaş, sahip olduğu dolgun yüzeyi ile göze hoş görünür.
- Şönil kumaş, havlı yüzeyi ve kadifemsi yapısı ile canlı ve parlak bir görünüme sahiptir.

Tay Tüyü Kumaşlar

Kadife ve süet arasında bir dokuya sahip olan tay tüyü kumaşlar tayların kıl uzunluğu ile benzer uzunluktaki tüyleri nedeniyle tay tüyü kumaş olarak adlandırılmıştır. Tay tüyü kumaşlar püskürtme yöntemi ile tüylerin geliş ve gidişlerinin yatay ve dikey olarak birleştirilmesi ile üretilirler. Bu sayede gerçek tay sırtı dokusuyla aynı özellikte ve aynı görünümde kumaş yüzeyi elde edilmiş olur.

Çok fazla renk seçeneği olan tay tüyü kumaşların düz renkler dışında desenli olanları da vardır. Görsel 3.4.7'de tay tüyü kumaşlar gösterilmiştir.



Görsel 3.4.7: Tay tüyü kumaş örnekleri

Tay tüyü kumaş; leke tutmaması, kolay temizlenmesi, su geçirmezlik özelliği ve dayanıklı bir kumaş olmasından dolayı mobilya döşemeciliğinde sıkça kullanılır.

Tay Tüyü Kumaşların Yaygın Olarak Tercih Edilmesini Sağlayan Önemli Özellikleri

- Tay tüyü kumaş sık dokuludur. Bu nedenle su geçirmezlik özelliğine sahiptir.
- Tay tüyü kumaş yıpranmalara ve yırtılmalara karşı çok dayanıklıdır.
- Leke tutmaz ve kolay temizlenir.
- Yumuşak yapıdadır.
- Tay tüyü kumaş düşük sıcaklıklarda yıkandığında parlaklığını kaybetmez.
- Doku olarak kadifeye benzer ancak ona göre daha kullanışlı bir üründür.
- Su itici özelliği bulunur.

Özellikle oturma mobilyalarında çok yaygın olarak kullanılan tay tüyü kumaşlar; iç mekân dekorasyonunda perde ve koltuk örtüsü gibi çeşitli alanlarda sıkça kullanılır.

Alkantra Kumaşlar

Alkantra kumaş, İtalyan yapımı olan ve süete çok benzeyen döşemelik bir kumaş türüdür. Alkantra ismi üretici İtalyan firmanın adı olan Alcantara'dan gelir.

Alkantra kumaş, %60 oranında polyester ve %40 oranında poliüretan iplik ile karıştırılarak elde edilen tamamen sentetik bir kumaştır. Yüksek tasarım ve üretim teknolojisi ile üretilen alkantra kumaş sentetik bir malzeme olmasına rağmen üstün özelliklerinden dolayı süet ve benzer döşemelik kumaşlara karşı iyi bir alternatiftir.

Sağlam ve yumuşak yapılı bir kumaştır. Silinerek temizlenebilir. Alkantra kumaş; perdede, duvar kaplamalarında, kanepe ve koltuk döşemelerinde yaygın olarak kullanılır. Ayrıca hava taşıtları, yat ve lüks otomobillerin iç döşemesinde önemli bir kullanım alanına sahiptir. Görsel 3.4.8'de alkantra kumaş örneği gösterilmiştir.

Görsel 3.4.8: Alkantra kumaş

Alkantra kumaşlar sahip olduğu önemli özelliklerinden dolayı önemli bir kullanım alanına sahiptir.

Alkantra Kumaşların Özellikleri

- Alkantra kumaşlar yüzey görünümü olarak dikkat çekici bir güzelliğe sahiptir.
- Çok yumuşak bir dokusu vardır.
- Leke tutmaz ve çok kolay temizlenir.
- Alkantra kumaşın çok dayanıklı bir yapısı vardır.
- Farklı renk tonlarında üretilebilir.
- Alkantra kumaşın bazı türleri yanmaya karşı dirençlidir.
- Alkantra kumaş, güneş ve dış etkilerden çok fazla etkilenmez ve kumaşta renk solması görülmez.

Akrilik Kumaşlar

Akrilik kumaşlar akrilonitril denilen sentetik polimerden yapılmaktadır. Görünüm olarak yün elyafa benzer. Nefes alma özelliği çok az olan akrilik kumaşlar kolay alev alan bir kumaştır.

Çoğunlukla kışlık kazak, hırka gibi giysilerin yapımında kullanılan akrilik kumaşların döşemelik olan türleri de vardır. Döşemelik akrilik kumaşlar genel olarak dış mekânlarda, bahçe mobilyalarında minder, şezlong kumaşı ya da branda ve çadır kumaşı olarak tercih edilir. Döşemelik akrilik kumaşların su itici özelliği vardır. Güneşe karşı dayanıklı bir kumaş türüdür. Görsel 3.4.9'da giysi için kullanılan akrilik kumaş örnekleri ve Görsel 3.4.10'da döşemelik akrilik kumaş örnekleri gösterilmiştir.

Görsel 3.4.9: Giysi için kullanılan akrilik kumaş

Görsel 3.4.10: Döşemelik akrilik kumaş

Akrilik Kumaşların Genel Özellikleri

- Akrilik kumaş, pamuklu ya da yün kumaş görünümünde olup yumuşak bir dokusu vardır.
- Akrilik kumaş, uzun süre kullanıma uygun ve yüne göre çok daha ekonomiktir.
- Yüne benzeyen yapısı ile sıcaklık ve doğallık hissi verir.
- Kimyasal etkilere yüksek dayanıklılık gösterir.
- Akrilik kumaş, güneş ışığına karşı çok dayanıklıdır.
- Akrilik kumaşı oluşturan ipliklerin, parlak renklere boyanması oldukça kolaydır.
- Yanıcı bir üründür ve kolay alev alır.
- Esnekliği yüksektir.
- Nefes alabilirliği çok düşüktür.
- Leke tutmaz, kolay yıkanır ve yoğun yıkamalarda deforme olmaz.

Jakar Kumaşlar

Jakarlı dokuma makinalarında üretilen karmaşık desenli kumaşlara **jakar kumaş** denir. Jakarlı dokuma makinalarının normal dokuma makinalarından farkı, her bir çözgü ipliğine oluşturulacak desene göre ayrı ayrı hareket verilebilmesidir. Otomatik olarak hareket ettirilen çözgü ipliklerinin aralarından renkli atkı iplikleri geçirilerek her türlü desen kolayca oluşturulabilir.

Jakarlı dokuma makinaları, en ince ipekli kumaşlardan her türlü teknik kumaşlara, düz desensiz kumaşlardan en karmaşık desenli dekoratif kumaşlara kadar kumaş üretiminin her alanında kullanılır. Jakarlı dokuma makinaları ile farklı renklerde çözgü ve atkı iplikleri kullanılarak tablo gibi kumaşlar oluşturulabildiği gibi, farklı örgü teknikleri kullanılarak üç boyutlu kabartma desenleri de elde edilebilmektedir.

Jakar kumaşların üretiminde; pamuk, yün, polyester, keten gibi doğal ve yapay iplikler kullanılır. Jakarlı dokuma makinalarında üretilen jakar kumaşlar; gelinlik ve abiye elbise gibi nakışlı giysilerde, ev tekstil ürünlerinde, duvar kaplamaları ve perdelerde, koltuk, kanepe gibi oturma mobilyalarının döşemelerinde kullanılır. Görsel 3.4.11'de jakar kumaş örneği gösterilmiştir.

Görsel 3.4.11: Jakar kumaş

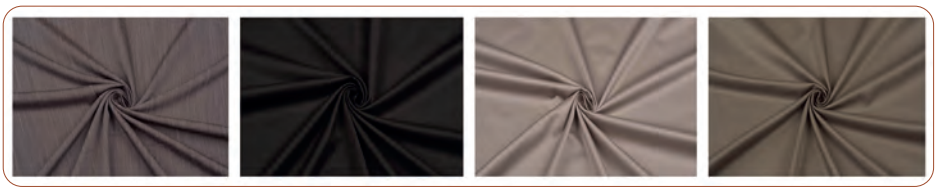
Jakar Kumaşların Genel Olarak Özellikleri

- Jakar kumaş formunu koruyan bir kumaştır.
- Jakar kumaş yüksek dayanıklılığa sahiptir.
- Jakar kumaşın şık bir görünümü vardır.
- Jakar işlemi kumaşın değerini artırır.
- Jakar kumaş doğal ipliklerden üretildiğinden ve aynı zamanda jakar işlemi yapıldığından diğer kumaşlara göre fiyatları daha yüksektir.
- Jakarlı kumaş genellikle düşük sıcaklıklarda makinede yıkanabilir.
- Jakar kumaşın yazlık ve kışlık modelleri vardır.
- Kullanılan ipliğe göre terletme ve esneme özelliği değişebilir.
- Jakar kumaşın yüksek sıkma programları ile yıkanması tavsiye edilmez.

Gabardin Kumaşlar

Gabardin kumaşlar yünlü ya da pamuklu olarak örgü dokuma ile üretilen bir kumaştır. Sık dokulu, kalın bir yapıya sahiptir. Güçlü ve dayanıklı bir kumaştır. Sık dokulu olması nedeniyle su geçirmez.

Gabardin kumaşlar, genellikle hazır giyim sektöründe erkek ve kadın giysilerinde sıkça kullanılan bir kumaştır. Pamuklu gabardin kumaşlar, yünlü gabardin kumaşlara göre daha kalın ve kot tarzı bir kumaştır. Pamuklu gabardin kumaşlar, giyim sektöründe kullanıldığı gibi ev tekstil ürünlerinde ve mobilya döşemeciliğinde kullanılır. Görsel 3.4.12'de gabardin kumaş örnekleri gösterilmiştir.



Görsel 3.4.12: Gabardin kumaş örnekleri

Gabardin Kumaşların Özellikleri

- Gabardin kumaş, polyester içermez.
- Gabardin kumaş, sık dokunur ve tok bir görünüme sahiptir.
- Gabardin kumaş, içi göstermez. Zor kırışır, sağlam ve dayanıklıdır.
- Pamuk ya da yün içerdiği için terletmeyen bir kumaş türüdür.
- Gabardin kumaş sıcak tutar. Bu nedenle ceket, pantolon, etek ya da dış giyimde kullanılır.
- Sık dokunması nedeni ile su geçirmez özelliğine sahiptir.
- Gabardin kumaş, dayanıklı yapısı ile uzun yıllar yıpranmadan kullanılabilen bir kumaş türüdür.

Koton Kumaşlar

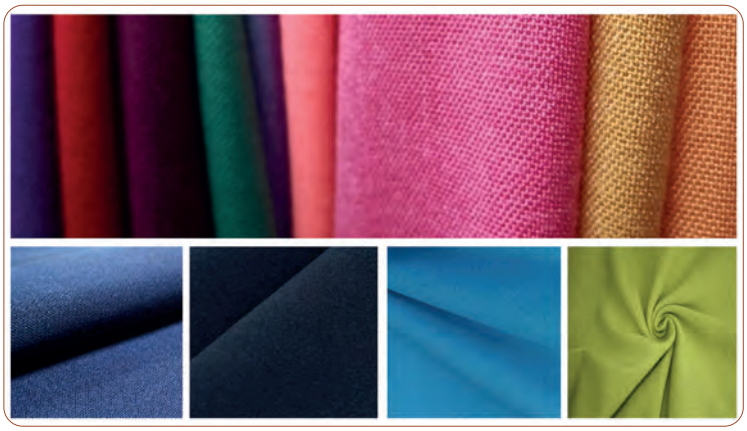
İngilizce cotton kelimesi Türkçeye koton olarak yerleşmiştir. Cotton kelimesinin Türkçe karşılığı pamuktur. Koton kumaş, pamuk liflerinden dokunarak ve çeşitli işlemlerden geçirilmesi ile elde edilen kumaştır. Koton (pamuklu) kumaş sadece pamuk lifleri ile elde edilebildiği gibi çeşitli sentetik liflerle belli oranlarda karıştırılarak da elde edilir. Pamuk oranının fazla olması kumaşın daha sağlıklı olduğunu gösterir.

Koton (pamuklu) kumaş, kullanımı kolay, yıkanabilen, istenilen renkte üretilebilen, ısıyı ve nemi tutan, hava alma özelliği olan, sağlıklı bir kumaş türüdür. Birçok türü olan koton (pamuklu) kumaşlar, iç giyim ve dış giyim olmak üzere tüm giysilerde en çok kullanılan kumaşlardan biridir. Ayrıca bütün ev tekstil ürünlerinde yaygın olarak kullanılır. Koton (pamuklu) kumaşlar, mobilya döşemelerinde de sıkça kullanılır.

Koton (Pamuklu) Kumaşların Genel Özellikleri

- Koton (pamuklu) kumaş, pamuk liflerinden üretildiği için doğal bir kumaştır.
- Koton kumaş, nem emici özelliğe sahip kumaştır. Bu nedenle özellikle yazlık giysilerde tercih edilen bir kumaş türüdür.
- Koton kumaş, hava aldıran bir yapıya sahiptir.
- Koton kumaş, kolay temizlenebilir. Makinede yıkamaya uygundur.
- Koton kumaş, doğal ve sağlıklı olan kumaşlar arasında en ekonomik olan kumaştır.
- Koton kumaş, giyimi oldukça rahat olan bir kumaş türüdür. Vücudumuzda statik elektrik oluşturmaz.
- Koton kumaş, doğal pamuk liflerinden üretildiği için güneş ışığından etkilenir renklerinde solma görülebilir.
- Koton kumaş, çabuk kırışan kumaştır. Kumaşın kırışmasını önlemek için üretimde pamuk lifleri farklı sentetik liflerle karıştırılır.
- Koton kumaş, her türdeki boyaları iyi tutma özelliğine sahip olduğundan boyanması kolaydır.

Giyimden ev tekstil ürünlerine kadar birçok farklı alanda kullanılan koton kumaşın pamuk lifleri dışında farklı liflerle karıştırılarak üretilen birçok türü vardır. Görsel 3.4.13'te koton kumaş örnekleri gösterilmiştir.



Görsel 3.4.13: Koton kumaş örnekleri

Goblen Kumaşlar

Çok eskiden beri kullanılan goblen kumaşlar, %100 pamuk veya pamuk akrilik, polyester karışımı olarak ve kendinden desenli üretilen kumaşlardır. Sert yapılı bir kumaştır. Genellikle nostaljik desenlere sahiptir. Goblen kumaşlar kalın olduğu için ağır bir kumaştır. Goblen kumaşlar sık dokumalarından dolayı su geçirmezlik özelliğine sahiptir.

Eskiden sadece duvar halısı olarak kullanılan goblen kumaşlar, günümüzde farklı amaçlarla çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Tarihi dokunun korunması gereken mekânlarda dekoratif amaçlı olarak goblen kumaşlar kullanılır. Çeşitli iç mekânlarda şark köşesi oluşturmak için minder, yastık veya duvar kaplamalarında goblen kumaşlar kullanılır. Masa örtüsü, duvar süslemeleri, koltuk kılıfı ve oturma mobilyalarının döşemelerinde goblen kumaşlar kullanılır. Görsel 3.4.14'te goblen kumaş örnekleri ve Görsel 3.4.15'te goblen kumaş döşemeli koltuklar gösterilmiştir.

Görsel 3.4.14: Goblen kumaş örnekleri

Görsel 3.4.15: Goblen kumaş döşemeli koltuklar

Goblen Kumaşların Genel Olarak Özellikleri

- Goblen kumaşlar, sert bir yapıya sahiptir.
- Goblen kumaşlar, lekelere karşı dayanıklıdır. Kolayca temizlenebilir.
- Goblen kumaşlar, genel olarak döşeme alanında kullanılır.
- Goblen kumaşlar, dayanıklı bir üründür.
- Goblen kumaşlar, pamuk veya pamuk akrilik, polyester karışımı ile üretilirler.

Nubuk Kumaşlar

Eksik ya da yanlış bilgilerden dolayı genellikle nubuk deri, nubuk kumaş ve süet birbirine karıştırılmaktadır. Oysa nubuk deri ve süet özellikleri gereği birbirine çok benzese de nubuk kumaşlar bunlardan çok farklıdır. Nubuk deri ve süet, hayvan derisinden elde edilen doğal ürünler olmasına rağmen nubuk kumaşlar tamamen yapay bir üründür.

Nubuk Derinin Yaygın Kullanım Alanları

- Nubuk deri, ayakkabı üretiminde sıkça kullanılır.
- Çanta, cüzdan ve çeşitli aksesuarlarda nubuk deri yaygın olarak kullanılır.
- Nubuk deri, dış giyim olarak yelek, ceket ve mont yapımında tercih edilmektedir.
- Oturma mobilyalarının döşemelerinde nubuk deri yaygın olarak kullanılır.

Süet Deri: Nubuk deri gibi hayvan derilerinden elde edilen doğal bir üründür. Genellikle koyun derisi, geyik veya yabani keçilerin derisinden elde edilir. Süet üretimi nubuk deri üretimine benzer yöntemlerle yapılır. Nubuk deriden farklı olarak süet üretiminde üst yüzeyin zımparalanması daha fazla olur. Böylece nubuk deriye göre daha yumuşak ve daha kadifemsi bir yüzey elde edilmiş olur. Nubuk deri, hayvan derisinin daha üst katmandan oluşurken, süet deri, hayvan derisinin daha alt katmandan üretilir. Kadifeye benzer güzel görünümü, yumuşaklığı, doğal ve sağlam yapısı nedeniyle süet de yaygın bir kullanım alanına sahiptir.

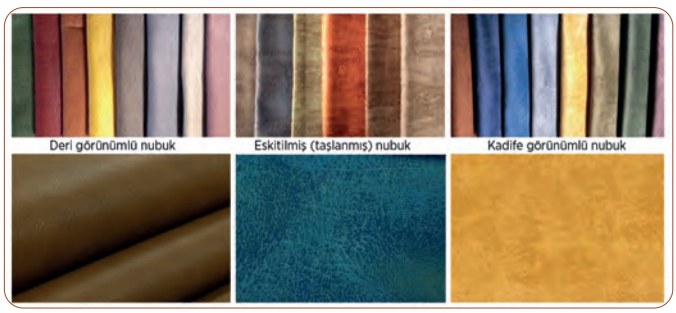
Süet Deri Kullanım Alanları

- Süet, dış giysi yapımında kullanılır.
- Ayakkabı üretimi, çanta ve aksesuarların yapımında yaygın olarak kullanılır.
- Çeşitli mobilyaların döşemesinde güzel görünümleri nedeniyle tercih sebebidir.

Nubuk Kumaşlar: Genellikle nubuk deri ve süet ile karıştırılan nubuk kumaşlar aslında dokuma kumaşlardır. Nubuk kumaşlara yapay nubuk denilebilir. Ancak görünüm olarak gerçek deri gibi görünürler. Nubuk kumaşlar, kadife kumaş çeşidinden türetilmiş bir kumaş türüdür. Kadife kumaş üretimine benzer bir yöntemle üretilen kumaşlar sırayla yüzey zımparalanması, yumuşatma boyama ve fiksaj (buharlı ya da buharsız ısı verilmesi ile iplikte kalıcı şekil değiştirme işlemi) gibi işlemlerden geçirilir. Son olarak yüzeye deri görüntüsü vermek için tekstil makineleri ile browsing (boyanın kalıcı olmasını sağlayan buharlı ısıtma) denilen işlem uygulanır. Böylece farklı renklerde ve farklı yüzey görünümlerinde nubuk kumaşlar üretilmiş olur.

Nubuk kumaşlar; deri desenli nubuk kumaşlar, taşlanmış (eskitilmiş) nubuk kumaşlar, parlak nubuk kumaşlar, keçeli nubuk kumaşlar ve kadife nubuk kumaşlar gibi farklı yüzey görünümlerine sahip birçok türü üretilir.

Nubuk kumaşlar geniş bir renk yelpazesine sahiptir. Bu nedenle her tür oturma mobilyasında kullanıma uygundur. Görsel 3.4.16'da nubuk kumaş örnekleri ve Görsel 3.4.17'de nubuk kumaş kaplanmış oturma mobilyaları gösterilmiştir.



Görsel 3.4.16: Nubuk kumaş örnekleri

Görsel 3.4.17: Nubuk kumaş kaplanmış oturma mobilyaları

Nubuk kumaşları, diğer kumaş türlerinden ayıran en önemli fark dayanıklı yapıları ve yüzeylerinin alt kısmında bulunan keçe görüntüsüne benzeyen ikinci bir katmana sahip olmalarıdır.

Nubuk Kumaşların Özellikleri

- Nubuk kumaşlar güçlü ve dayanıklı bir yapıya sahiptir.
- Nubuk kumaşlar su geçirmez ve sıvıları emmez.
- Nubuk kumaşlar, farklı kumaş katmanlarına sahip olduğundan döşemelik kumaşlar içerisinde en sağlam olanıdır.
- Nubuk kumaşlar, üretim aşamasında birçok işlemden geçirildiği için ısıya karşı diğer kumaş türlerinden daha dayanaklıdır.
- Nubuk kumaşlar, altındaki keçeli yapısı ile kaplanan koltuk takımının süngerini çok iyi kavradığı için her türlü oturma mobilyasında güzel ve düzgün bir görüntü oluşturur.
- Deri görünümlü nubuk, ipek nubuk ve eskitilmiş nubuk gibi görünüm olarak birçok farklı çeşidi vardır. Bu nedenle nubuk kumaşlar her tarzdaki oturma mobilyasında kullanıma uygundur.
- Nubuk kumaşlar, leke tutmaz ve kolay temizlenir.

Suni Deri Kumaşlar

Suni deri ya da diğer adıyla sentetik deri, maliyetlerinin çok yüksek olması nedeniyle gerçek derinin yerine kullanılan yapay bir malzemedir. Suni deri kumaşlar, farklı kumaş türlerinin üzerine Poliüretan (PU) veya Polivinilklorit (PVC) kaplanmasıyla üretilen bir kumaş türüdür. Poliüretan ürünler PVC ürünlere göre daha pahalı ancak daha sağlıklı ve ekolojiktir. Nefes alabilirlik yumuşaklık, teknik değerler ve görünüm olarak doğal deriye çok benzer özellikler taşımaları nedeniyle daha çok tercih edilirler.

Suni deri kumaşlar; oto döşemelerinde, ev ve ofis mobilyalarının döşemelerinde yaygın olarak kullanılır. Kemer, çanta, ayakkabı, terlik, kaban, mont gibi birçok dış giyim ve aksesuar yapımında da geniş bir kullanım alanına sahiptir. Suni deri kumaşların farklı desen ve renklerde birçok çeşidi vardır. Görsel 3.4.18'de suni deri kumaş örnekleri gösterilmiştir.

Görsel 3.4.18: Suni deri kumaş örnekleri

Suni deri kumaş ile yapılan döşeme, giysi ve aksesuar ürünlerin bakım ve temizliği çok kolaydır ancak dikkat edilmesi gereken bazı kurallar vardır.

Suni Deri Kumaş İle Yapılan Ürünlerin Bakımı Ve Temizliği

- Çamaşır suyu kullanılmamalıdır.
- Gaz, benzin, mazot, tiner, aseton gibi kimyasal maddeler kullanılmamalıdır.
- Kuru temizleme yapılamaz.
- Doğrudan güneş ve spot ışık altında bırakılmaması ve sıcaklık veren kaynaklardan uzak tutulması gerekir.
- Sadece doğal sabunlu bez ile silinebilir. Kesinlikle alkol içeren temizlik deterjanları kolonya ve benzeri sıvılarla silinmemelidir.

Suni Deri Kumaşların Özellikleri

- Suni deri kumaşlar şık bir görünüme sahiptir.
- Suni deri kumaşların kaygan bir yüzeyi vardır.
- Suni deri kumaşlar oldukça dayanıklı kumaş türleridir.
- Suni deri kumaşların gerçek deri görünümü ile üretimi mümkündür.

Vegan Deri Kumaşlar

Vegan deri kumaş, üretiminde hiçbir hayvansal ürüne yer verilmeyen, çevrenin korunmasına duyarlı bir suni deri türüdür. Vegan deri kumaş ile suni deri kumaş görünüm olarak birbirine çok benzer. Hatta ikisini birbirinden ayırt etmek çok zordur.

Vegan deri kumaşlar; mantar, ananas, Hindistan cevizi gibi bitkisel liflerden ve çevreye zararsız sentetik maddelerden üretilir. Vegan deri kumaşların çevreye karşı zararsız olması bu kumaşları suni deriden ayıran en önemli özelliktir. Suni deri kumaşların üretiminde de hayvansal içerik bulunmamaktadır. Ancak suni derinin üretiminde kullanılan petrol bazlı kimyasallar suni derinin çevreci özelliğini ortadan kaldırır.

Vegan deri kumaşlar; mobilya ve otomobil döşemelerinde, giysi, ayakkabı, çanta, dizüstü bilgisayar çantaları, moda aksesuarları gibi birçok alanda kullanılır. Çok çeşitli desen ve çok farklı renk seçenekleri bulunan vegan deri kumaşların kullanımı, çevreye duyarlı insanların giderek artması nedeniyle her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Vegan deri kumaşlar da suni deri kumaşlar gibi görünüm olarak gerçek deriye çok yakındır. Görsel 3.4.19'da vegan deri kumaş örnekleri gösterilmiştir.

Görsel 3.4.19: Vegan deri kumaş örnekleri

Vegan Deri Kumaşların Genel Özellikleri

- Vegan deri kumaşlar, gerçek deri ile aynı görünüş ve dokunuş hissini verir.
- Vegan deri kumaşlar; dayanıklılığı yüksek, gerilmeye, kopmaya ve yırtılmaya karşı dayanıklı, aşınmaya karşı dirençli kumaşlardır.
- Vegan deri kumaşlar, alkali ve aside kimyasallara karşı dayanıklıdır. Kolay küflenmez.
- Gerçek deriden %30 daha hafiftir.
- Vegan deri kumaşlar, her noktada düzgün kalınlıkta olup kesimi kolaydır.
- Vegan deri kumaşlar çevre dostudur.
- Vegan deri kumaşların temizliği ve bakımı çok kolaydır.

Gerçek Deri Kumaşlar

Çeşitli hayvanlardan yüzülerek elde edilen, tabakhanelerde işlenmeye hazır olan deriye ham deri denir. Çeşitli işlemlerden sonra kullanıma hazır hale getirilen deriye mamul deri denir.

Geçmişi çok eskiye dayanan ve günümüzde çağdaş tabaklama ve finisaj işlemleri sonucunda vazgeçilmez bir ürün haline dönüşen gerçek deri, mobilya döşemeleri, otomobil döşemeleri, ayakkabı, çanta, kemer, çeşitli aksesuarlar ve her türlü giysi üretimi olmak üzere çok geniş bir kullanım alanına sahiptir.

Bir deride; sırt, boyun, etek ve bacak gibi belli bölümler vardır. Bu bölümlerden dokusu en sık olanı ve bundan dolayı da en değerli olanı sırt bölümüdür.

Hayvanlardan elde edilen ham deri işlenirken farklı işlemlerden geçirilir. Yapılan işlemlere göre farklı deriler elde edilir.

Uygulanan İşlemlere Göre Elde Edilen Farklı Deri Türleri

- Rugan deri
- Süet deri
- Nubuk deri
- Nappa deri
- Zik deri
- Florantik deri
- Vejetal deri
- Baskılı deri
- Astarlık deri

Ham deriye yapılan işlemler sonucunda farklı desen ve farklı renklerde çeşitli deriler elde edilmiş olur. Görsel 3.4.20'de deri döşemeli koltuklar ve Görsel 3.4.21'de işlenmiş gerçek deri örnekleri gösterilmiştir.

Görsel 3.4.20: Deri döşemeli koltuklar

Görsel 3.4.21: İşlenmiş deri örnekleri

Gerçek derinin, suni deri ve diğer kumaşlara göre birçok üstün özellikleri vardır.

Gerçek Derinin Özellikleri

- Gerçek deri, suni deri ve diğer birçok kumaşlara göre daha yumuşaktır.
- Çok dayanıklı ve uzun süre bozulmayan bir yapıya sahiptir.
- Derinin, nemi emme ve tekrar dışarı verebilme, nefes alma özelliği vardır.
- Az da olsa esneme özelliğine sahiptir.
- Nefes alabildiği için giysilerde ve ayakkabılarda serin ve rahat bir kullanım sağlar.
- Çabuk yırtılma ve kopma olmaz.
- Nemi emme özelliğinden dolayı ayakta koku oluşmasını önlemeye yardımcı olur.
- Doğal olduğu için çok sağlıklıdır.
- Sığır, koyun, domuz, at, geyik gibi hayvanların derileri kullanılır.

3.4.3 Döşemede Kullanılan Doğal ve Yapay Malzemeler

Yaşam alanlarının estetik, rahat, konforlu, daha yaşanabilir ortamlar haline gelmesi, insanların bulundukları ortamlarda kendilerini iyi hissetmeleri mobilya ve iç mekân tasarımı ile mümkündür. Döşemecilik, mobilya ve iç mekân tasarım alanı içinde önemli bir yere sahiptir. Çünkü insan yaşamında en çok kullanılan oturma ve yatma mobilyalarının estetik, konforlu ve rahat bir kullanıma sahip olmaları mobilya döşemeciliğinin konusudur.

Döşemeli mobilyaların istenen özelliklerde olması, rahatlık ve konfor yönünden tüm ihtiyaçları karşılaması iyi bir işçiliğin yanında doğru malzemelerin doğru yerde kullanımına bağlıdır. Oturma mobilyaları, yataklar, oto döşemeleri gibi bütün döşemelerde kullanılan dolgu malzemeleri en az yüz kaplama kumaşı kadar öneme sahiptir. Döşemecilikte kullanılan dolgu malzemelerinin doğal ve yapay birçok çeşidi vardır.

Doğal Kauçuk

Genellikle Güney Amerika, Brezilya, Orta Afrika ve Doğu Afrika gibi tropikal bölgelerde yetişen kauçuk ağacının süte bezeyen salgısından elde edilen sıvının işlenmesiyle üretilen doğal bir maddedir.

Doğal kauçuk, kopma, yırtılma, aşınmaya karşı çok dayanıklıdır. Kolay kolay deforme olmayan, elastikiyeti yüksek olan üstün özelliklere sahip bir malzemedir. Dünya genelinde ayakkabıdan, otomotiv sektörüne kadar birçok alanda yaygın olarak kullanılır. Doğal kauçuk üretiminin kısıtlı olması ve pahalı bir malzeme olması nedeniyle döşemecilikte dolgu gereci olarak kullanımı çok yaygın değildir.

Sünger (Yapay Kauçuk)

Oturma mobilyası, yatak, oto döşeme, minder ve diğer her türlü döşemede en çok kullanılan malzeme süngerdir.

Süngerin ana ham maddesi latekstir. Lateks, kauçuk ağaçlarının öz sütünden elde edilen doğal bir maddedir. Lateks, piyasadaki sünger talebini karşılayamadığı için poliüretan ham maddesinden sünger elde edilmeye başlanmıştır. Poliüretan çeşitli kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra sünger elde edilir. Yapay süngerler, elde edilirken uygulanan kimyasal işlemlere göre genel olarak sert, soft ve hr olmak üzere üç gruba ayrılır.

Sert Grubu Süngerler: Bu süngerler, DNS (Dansite) ile ifade edilir. Süngerin DNS değeri arttıkça yoğunluğu artar. Sert grubu süngerler, 14 Dns ile 45 Dns arasında farklı dansite değerlerinde üretilir. 14 Dns sünger, yoğunluğu az ve daha yumuşak, 45 Dns süngerler ise yoğunluğu daha fazla ve daha sert olan süngerlerdir. Yoğunluğu fazla olan sünger daha uzun ömürlü ve daha dayanıklıdır. Sert grubu süngerler; mobilya döşemelerinde, oto döşemelerinde yatak ve minder yapımında yaygın olarak kullanılır.

Soft Grubu Süngerler: Bu tür süngerler, dansite değerleri daha düşük ve buna bağlı olarak daha esnek, daha yumuşak süngerlerdir. Yataklarda ve oturma grubu mobilyalarında konfor amaçlı sırt ve font kısımlarında kullanılır.

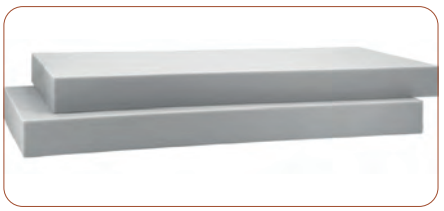
Hr Grubu Süngerler: Bu grupta yer alan süngerler en konforlu süngerlerdir. Bu süngerlerin esneklikleri yüksek olmasına rağmen hem çekme ve hem basma katsayısı birbirine eşittir. Diğer süngerlere göre daha ortopediktir. Hr süngerler, aynı zamanda çok dayanıklıdır. Esnek poliüretan süngerler, hava geçirgenliğini sağlayan açık hücreli, elastikiyeti yüksek ve hafif süngerlerdir. Bu özelliklerinden dolayı, oturma grubu mobilyalarında ve yatak sektöründe yoğun bir şekilde kullanılırlar.

Sert, soft ve hr grubu süngerlerin yoğunluk ve sertlik derecelerine göre çeşitleri Tablo 3.4.1'de verilmiştir.

Tablo 3.4.1: Sünger Çeşitlerinin Yoğunluk ve Sertlik Dereceleri

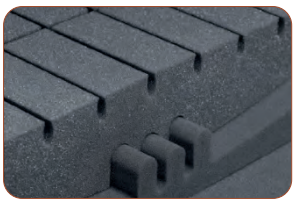
Sert Grubu	Soft Grubu	Hr Grubu
14 Dns	Flex 28	25 Hr
18 Dns	Flex 30	30 Hr
22 Dns	Kuş Tüyü	35 Hr
26 Dns	Hyper Soft	40 Hr
28 Dns		35 Hr
32 Dns		
36 Dns		
45 Dns		

Süngerler kullanılacağı alana göre CNC kesim süngerler, rulo süngerler ve plaka kesim süngerler olmak üzere üç farklı kesim yöntemi ile kesilerek piyasaya sürülür. Görsel 3.4.22'de plaka sünger, Görsel 3.4.23'te rulo sünger ve Görsel 3.4.24'te CNC kesim sünger gösterilmiştir.



Görsel 3.4.22: Plaka sünger

Görsel 3.4.23: Rulo sünger



Görsel 3.4.24: CNC kesim sünger

Plaka süngerler özel üretimler dışında genellikle 120x200 cm, 120x240 cm ve 140x240 cm standart ölçülerde kesilerek kullanıma sunulur. Plaka süngerlerin standart kalınlıkları ise yoğunluk değerine bağlı olarak değişir. Farklı yoğunluk değerlerindeki süngerlerin kalınlıkları Tablo 3.4.2'de verilmiştir.

Tablo 3.4.2: Sünger Kalınlıkları

Adı	Dansite	Sertlik	Bulunan Kalınlık (mm)
Beyaz Sünger	15	Orta	19, 23, 28, 38, 48
Gri Sünger	18	Orta	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100
Gri Sünger	23	Sert	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120
Gri Sünger	28	Sert	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140
Soft Sünger	28	Yumuşak	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140
Kuş Tüyü Sünger	25	Yumuşak	20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140
Gri Sünger	26	Sert	100
Gri Sünger	32	Sert	100, 120, 140
Soft Sünger	32	Yumuşak	100, 120, 140
Gri Sünger	35	Sert	120, 140

Pamuk

Döşemelerde dolgu gereci olarak kullanılan doğal malzemedir. Döşemecilikte kullanılacak pamuğun temiz, yağsız, çöpsüz ve iyi cins olması gerekir. Aksi halde pamukta bulunan yağ ve kir zamanla yüz kumaşının üzerine çıkabilir.

Dolgu gereci olarak kullanılan pamuk; şilte, minder, yatak ve diğer döşemelerde vijital katmanın üzerini kapatmak için kullanılır. Görsel 3.4.25'te pamuk görseline yer verilmiştir.

Görsel 3.4.25: Pamuk

Vatka Pamuğu

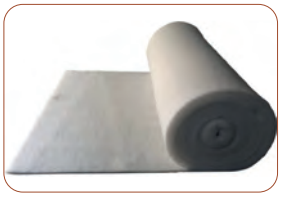
Fabrika artığı pamuklar özel işlemlerden geçirilerek ince plaka haline dönüştürülür. 0,5 cm kalınlıklarda ve 200 cm eninde rulo halinde piyasaya sürülür. Döşemecilikte yüz kaplama kumaşı ile kauçuk arasına yerleştirilerek kumaş ile kauçuğun birbirine sürtünmesini engeller. Aynı zamanda döşemelerde yüz kumaşından önceki son katman olarak bazı boşlukları doldurarak döşeme yüzeyini tesviye eder kumaşın altında düzgün ve elastiki bir yüzey oluşturur. Son yıllarda yapay elyafın piyasaya sürülmesiyle vatka pamuğunun kullanım alanı azalmıştır. Görsel 3.4.26'da vatka pamuğu görseline yer verilmiştir.

Görsel 3.4.26: Vatka pamuğu

Elyaf

Elyaf, döşemecilikte yüz kaplama gereci ile kauçuk arasına yerleştirilir. Kauçuk ile kumaşın birbirine sürtünmemesini engeller.

Polyesterden üretilen yapay bir malzemedir. Döşemeye hafif yükseklik ve form kazandırır. Piyasada 0,5 cm kalınlık, 200 cm eninde rulo halinde satılır. Silikonlu elyaf ise genellikle yastık ve şiltelerde dolgu gereci olarak kullanılır. Silikonlu elyaf çuvallarda ambalajlanmış olarak piyasada bulunur. Görsel 3.4.27'de elyaf görseline yer verilmiştir.


Görsel 3.4.27: Elyaf

Kaz Tüyü

Döşemecilikte kullanılan doğal, sağlıklı, uzun ömürlü ve en hafif dolgu gerecidir. Sıcaklık değişimlerine karşı vücudu koruyarak, ısı ve nem dengesi sağlar. Pahalı olması nedeniyle döşemecilikte dolgu gereci olarak kullanımı çok yaygın değildir. Maliyeti düşürmek için döşemecilikte sünger parçaları ile birlikte kullanılır. Genellikle yorgan, yastık gibi yatma ürünlerinde kullanılır. Görsel 3.4.28'de kaz tüyü görseline yer verilmiştir.

Görsel 3.4.28: Kaz tüyü

Vijital

Vijital, klasik döşemecilikte çok kullanılan bir dolgu gerecidir. Hindistan, Madagaskar, Cava, Filipinler ve Afrika gibi sıcak ülkelerde yetişen palmiye ve hurma gibi geniş ve uzun yapraklı ağaçların elyaf ve yapraklarından elde edilir. Vijital, kıtığa göre daha dayanıklı, elastikiyeti yüksek ve homojen yapılıdır. Günümüzde yapay elyaf ve dolgu gereçlerinin artması, döşemecilikte dolgu gereci olarak vijitalin yerini almıştır.

Kıtık

Döşemecilikte dolgu gereci olarak kullanılan malzemeler içinde en ucuz ve basit olanıdır. Kendir ve keten elyaflarından elde edilir. Piyasada balya veya kilo ile satılır. Günümüzde basit döşeme işleri dışında kullanım alanı yoktur. Görsel 3.4.29'da kıtık görseline yer verilmiştir.

Görsel 3.4.29: Kıtık

Kırpıntı Sünger

Artık süngerlerden kırpılarak elde edilir. Döşemecilikte dolgu gereci olarak kullanılır. Birçok kullanımı olan ve ergonomik yapısıyla sıklıkla tercih edilen kırpıntı süngerler, her alanda kolaylıkla kullanılabilir. Özellikle koltuk, minder, puf minder, armut koltuk, plaj minderi, promosyon minder gibi birçok yerde kullanılır. Kırpıntı süngerler, kullanıldığı her yerde rahatlık ve büyük konfor sağlar. Görsel 3.4.30'da kırpıntı süngerler gösterilmiştir.

Görsel 3.4.30: Kırpıntı sünger

At Kılı

Atların yele ve kuyruklarından elde edilen ve genellikle siyah renkli doğal bir malzemedir. At kılı dayanıklı ve uzun ömürlü bir malzemedir. Yüksek elastikiyet özelliğine sahiptir. Bu nedenle kıtık ve vijitale göre daha fazla esnektir. At kılı üstün özelliklerinden dolayı birçok döşemeli mobilyada dolgu malzemesi olarak tercih edilir. At kılı, sağladığı rahatlık ve konfor sayesinde özellikle yataklarda yaygın olarak kullanılır. Görsel 3.4.31'de at kılı görsellerine yer verilmiştir.

Görsel 3.4.31: At kılı

Mikroelyaf (Mikrojel)

Sentetik bir malzemedir. Polyester ve poliamid liflerinin birleşiminden oluşur. Mikro elyaf çok ince ipliklerden oluştuğu için kullanıldığı yastık ve yorganlarda çok yumuşak bir uyku konforu sağlar. Uygun şartlarda kolay yıkanabilen, sağladığı yalıtım sayesinde ısı kaybını en aza indiren özellikle kış aylarında ihtiyaç duyulan sıcak uyku ortamını sağlayan üstün özelliklere sahip bir dolgu malzemesidir. Mikro fiber yapısından dolayı bakteri barındırmaz. En hijyenik yastık ve yorgan dolgu malzemesidir. Mikro elyaf, kokusuz ve çok hafiftir. Mikro elyaf yastık, yorgan ve minderlerde çok kullanılan bir dolgu malzemesidir. Görsel 3.4.32'de mikro elyaf gösterilmiştir.

Görsel 3.4.32: Mikro elyaf

Boncuk Elyaf

Sentetik bir malzemedir. Polyester ve poliamid liflerinin birleşiminden elde edilen elyaf özel işlemlerle kıvrılarak çok küçük top şekline getirilir. Küçük toplar birbirine tutunarak yaylandığı için mükemmel bir yaylanma ve esneklik kazanır. Bu da özellikle yastıklarda baş ve boyun bölgesine gerekli desteği sağlayarak rahatlık oluşturur.

Genellikle yastık ve minderlerde dolgu gereci olarak kullanılan boncuk elyaf; hafif, hijyenik kokusuz bir malzemedir. Kolay yıkanır ve kurur. Dolgu gereci olarak kullanıldığı ürünlerde üstün bir konfor sağlar. Görsel 3.4.33'te boncuk elyaf gösterilmiştir.

Görsel 3.4.33: Boncuk elyaf

Yün

Koyun, keçi, deve ve lama gibi hayvanlardan elde edilen doğal bir elyaf türüdür. İnce yün, orta yün, uzun yün gibi çeşitleri vardır. Yün elyafı, sahip olduğu özellikler ve üretiminin tüketimden az olması nedeniyle pahalı bir elyaftır.

İnceliği, yumuşaklığı, eğrilme yeteneği ve esnekliği nedeniyle çok aranan bir tekstil ham maddesidir. En sıcak tutan elyaftır. Yıkanabilir ve uzun ömürlüdür. Yün esnekliği en fazla olan liflerdendir. Hacmini ve yapısını hiçbir dış müdahale olmadan uzun yıllar koruyabilir. Dört mevsim kullanıma uygundur. Sıcağa ve soğuğa karşı iyi bir yalıtım sağlar. Statiği azaltır ve kesintisiz bir uyku konforu sağlar.

Yün sıcak tuttuğu için battaniye ve kışlık giysilerin üretiminde sıklıkla kullanılır. Döşemecilikte üstün özelliklerinden dolayı yorgan, yastık ve yatak yapımında dolgu gereci olarak aranan bir malzemedir. Görsel 3.4.34'te yün elyaf gösterilmiştir.

Görsel 3.4.34: Yün elyaf

Visko Sünger (Hafızalı Sünger)

İlk olarak NASA tarafından astronotlar için geliştirilmiştir. Basınç indirgeme özelliği olan yüksek elastikiyet değerine sahip süngerdir. Sahip olduğu özellikler sayesinde uzay yolculuğunda astronotların maruz kaldıkları basınç sorununa çözüm getirmiştir.

Visko süngerin sahip olduğu milyarlarca mikroskobik hafıza hücresi hareket yetenekleri sayesinde ısı ve ağırlığa duyarlı olarak vücudun şeklini alır ve vücuda kusursuz bir uyum sağlar.

Visko süngerler açık hücreli viscoelastik malzemeden üretildiği için hava dolaşımı çok iyidir ve bu nedenle terlemeyi önler. Üretiminde insan sağlığına zararlı madde kullanılmamıştır. Visko yataklarda hangi pozisyonda yatılırsa yatılsın boyun ve omuz kaslarında tam gevşeme sağlar. Uyku süresince vücudun şeklini aldığı için uyku sırasında istem dışı hareketleri en aza indirir. Böylece rahat ve konforlu bir yatma sağlar.

Hafızalı sünger ya da akıllı sünger olarak da isimlendirilen visko sünger, günümüzde yatak ve yastıklarda aranan bir malzemedir. Görsel 3.4.35'te visko sünger örneği gösterilmiştir.

Görsel 3.4.35: Visko sünger

Kaput Bezi (Amerikan bezi)

Piyasada genellikle Amerikan bezi olarak isimlendirilir. Düz, beyaz renkte pamuklu bir dokumadır. Kaput bezi döşeme mobilyalarında, yüz kaplama maddesinin altında astar olarak kullanılır. Amerikan bezi ile son gerekli yapı ve formunu alan döşeme, yüz kaplamaya hazır duruma gelmiş sayılır. Bu şekilde Amerikan bezi ile kaplanmış döşemeye "**Beyaza alma**" denir.

Renkli Astarlık Bezler

Döşemenin dışarıdan görünmeyen kısımlarında, şilteli mobilyalarda, minder ve yastık altlarında kumaş rengine uygun renkli bezler kullanılır. Siyah, kahve, kum ve gri renklerinde olanlar yarı görünen minder altı kumaş, deri oturma gruplarında veya bazada kullanılır. Gri renkte olanlar iç döşemede yapı malzemesi olarak veya sabit minderde minder sabitlemede kullanılır. Genel olarak döşeme mobilyalarının oturma kısımlarının alt tarafı siyah astarlık bezle kaplanır.

Kuş Tüyü Bezi

Kuş tüyü dolgulu minder ve yastıklarda astar olarak sık dokulu kuş tüyü bezi kullanılır.

Muflon

İçinde keçe bulunan, kalın, yumuşak ve parlak tüylü bir kumaştır. Genellikle pardösü gibi kışlık giyeceklerin içine iliklenerek veya fermuarla geçirilen, tak-çıkar astar olarak kullanılır. Ev tekstili olarak yatak pikeleri yapımında kullanılır. Görsel 3.4.36'da muflon gösterilmiştir.

Görsel 3.4.36: Muflon

Patiska

Sık ve düzgün dokulu pamuklu bir bezdir. Ağartılmış beyaz renkli ve hafiftir. Masa örtüsü, çarşaf, yastık kılıfı ve yatak pikelerinde kullanılır.

Kanaviçeler

Döşemenin görülmeyen yerlerinde, kolan ve yayların üzerini kapatmada kullanılır. Kanaviçeler dokumalarına göre sık veya seyrek diye ikiye ayrılır. Sık kanaviçe; yaysız döşemelerde kolanları, yaylı döşemelerde ise yayların üstünü örtmek ve döşemenin dolgu yatağını meydana getirmek için kullanılır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki cümleleri okuyunuz. Doğru olanın başına D, yanlış olanın başına Y koyunuz.

1. (.....) Cam, şeffaf, kırılgan, sert, yumuşama noktası olan, suda ve organik çözücülerle çözünmeyen maddedir.
2. (.....) Üretimde cam soğurken iç gerilmeleri yok etmek için şişirme yöntemi kullanılır.
3. (.....) Vitray sanatı renkli ya da renksiz cam parçalarından resim yapma ve yapılan çalışmayı ışığın düzenine dikkat edilerek sergileme sanatıdır.
4. (.....) Tümsek ayna cisimlerin görüntülerini büyütebilme ve gelen paralel ışınları dağıtma özelliğine sahiptir.
5. (.....) Alüminyum, doğada en fazla baksit halinde bulunur. Çıkarılmasından elde edilmesine kadar çok fazla enerji gerektirdiği için pahalı bir malzemedir.
6. (.....) Cisimlerin; renk, şekil ve ayrıntılarıyla, hızlı ve kolay bir şekilde görünürlüklerini sağlamada dekoratif aydınlatmadan yararlanılır.
7. (.....) Işık kaynakları (lambalar), iyi bir aydınlatmada tek başına yeterli olmaz.
8. (.....) Aydınlatma yapılırken, ışığın direk olarak göze gelmesi sorun oluşturmaz.
9. (.....) Çalışma yüzeyinin ortama göre karanlık olması dikkat dağınıklığına sebep olur ve çalışmada verimi düşürür.
10. (.....) Vatka pamuğu, yüz kaplama kumaşı ile kauçuk arasına yerleştirilerek kumaş ile kauçuğun birbirine sürtünmesini engeller.

B. Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. **Aşağıdakilerden hangisi cam arasındaki nemi alınmış hava konarak uygulanmış malzemedir?**

   A) İzolasyon camları
   B) Yansıtma kontrol camları
   C) Solar cam
   D) Flot cam
   E) Kristal cam

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

2. Aşağıdakilerden hangisi camın ana maddesidir?

A) Sodyum oksit (NA2O)

B) Magnezyum oksit (MgO)

C) Potasyum nitrat (KNO3)

D) Silisyum dioksit (SIO2)

E) Kurşun oksit (PbO)

3. Aşağıdaki hangisi düz cam plaka üzerine yan yana getirilerek renksiz cam yapıştırıcı ile tutturulmasından oluşan teknik-tir?

A) Tiffany vitray tekniği

B) Kurşunlu vitray tekniği

C) Beton vitray tekniği

D) Alçılı vitray tekniği

E) Mozaik vitray tekniği

4. Aşağıdakilerden hangisi alçılı vitray tekniğine göre hafif olduğu için tercih edilen vitray tekniklerindendir?

A) Boyama tekniği

B) Polyester tekniği

C) Dökme doldurma cam tekniği

D) Füzyon vitray tekniği

E) Beton vitray tekniği

5. Bakır – çinko alaşımından meydana gelen malzeme hangisidir?

A) A) Pirinç

B) B) Tunç

C) C) Kalay

D) D) Bronz

E) E) Alüminyum

6. Aşağıdakilerden hangisi aydınlatmanın temel kavramlarından biri değildir?

A) Aydınlık düzeyi

B) Işık

C) Aygıtlar

D) Parıltı

E) Kamaşmaya karşı uygunluk

7. Aşağıdakilerden hangisi bir aydınlatma aygıtında olması gereken özelliklerden biri değildir?

A) Maliyetlerinin düşük olması, ekonomik olması

B) Kamaşmayı ve parlamayı engellemesi

C) Estetiğe ve konfor ihtiyaçlarına yanıt verebilmesi

D) Nem, patlayıcı, yıkıcı veya aşındırıcı gibi ortam koşullarında lamba ve aksamlarını koruyabilmesi

E) Çıplak lambanın ışık dağılım şeklinde, istenilen kontrolü sağlayarak, aydınlatma sağlaması

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

8. İklimin sıcak olduğu bölgelerde, havalandırmanın yetersiz kaldığı odalarda tercih edilen armatürler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Avizeler

B) Ledler

C) Sarkıt lambalar

D) Tavan vantilatörleri

E) Spotlar

9. Aydınlatmada dikkat edilmesi gereken özellikler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Aydınlatma yapılırken, ışığın direk olarak göze gelmesi engellenmelidir.

B) Çalışma yüzeyi ve bakılan alan ortamın aydınlık düzeyinden daha aydınlık olmalıdır.

C) Aydınlatılacak yerler yayınlanan ulusal veya uluslararası standartlarda belirlenen çalışma ortamına uygun kriterlere göre aydınlatılmalıdır.

D) Oluşan gölge bölümlerin saydam gölgeli olması gözün yorulmaması açısından önemlidir.

E) Hepsi

10. Aşağıdakilerden hangisi yüz kaplama kumaşı olarak kullanılmaz?

A) Akrilik kumaşlar

B) Keten kumaşlar

C) Kanaviçe

D) Goblen kumaşlar

E) Nubuk kumaşlar

KAYNAKÇA

- Mobilya ve İç Mekân Tasarım Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2020
- BURDURLU E., Ahşap Kökenli Kaplama ve Levha Üretim-Kullanım Teknolojisi, Ankara, 1994.
- ÇETİN Cengiz, Ahşap Kaplama Üretimi (Mezuniyet Ödevi), Kütahya, 2005.
- BAŞACAR Tuncer, Rahmi ARAS, Abdullah SÖNMEZ, Ahşap Kakma ve Süsleme Motifleri, Yüksek Teknik Öğretmen Okulu Matbaası, Ankara, 1982.
- Duygu YÜCESOY - kontrplak kaplı perde duvarların yapısal davranışları üzerine bazı üretim ve tasarım faktörlerinin etkisi
- Aydın, İ. ve Çolakoğlu, G., 2005. Borlu Bileşikler ile Emprenye İşleminin Ağaç Malzemenin Yüzey Pürüzlülüğü, Islanabilme Yeteneği ve Yapışma Direnci Üzerine Etkileri, I. Ulusal Bor Çalıştayı Bildiriler Kitabı, Nisan, Ankara.
- Baldwin, R. F., 1995. Plywood and Veneer-Based Products: Manufacturing Practices, Miller Freeman Books, San Francisco, California, USA.
- TS EN 313-1 (1998):Kontrplak-Sınıflandırma ve Genel Özellikler
- KILIÇ, Y. Türkiye ağaç kaplama ve kontrplak endüstrisinin yapısı, sorunları ve çözüm önerileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Eylül 2007

GENEL AĞ KAYNAKÇASI ve GÖRSEL KAYNAKÇA

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1535

CEVAPANAHTARI

1. ÖĞRENME BİRİMİ			
Doğru - Yanlış		Çoktan Seçmeli	
1	D	1	C
2	Y	2	A
3	D	3	E
4	D	4	C
5	Y	5	C
6	Y	6	A
7	D	7	E
8	Y	8	D
9	Y	9	A
10	D	10	B

2. ÖĞRENME BİRİMİ			
Doğru - Yanlış		Çoktan Seçmeli	
1	D	1	C
2	D	2	D
3	D	3	A
4	Y	4	B
5	D	5	E
6	Y	6	E
7	Y	7	A
8	D	8	B
9	Y	9	C
10	D	10	D

3. ÖĞRENME BİRİMİ			
Doğru - Yanlış		Çoktan Seçmeli	
1	D	1	A
2	Y	2	D
3	D	3	E
4	Y	4	B
5	D	5	A
6	Y	6	C
7	D	7	B
8	Y	8	D
9	D	9	E
10	D	10	C