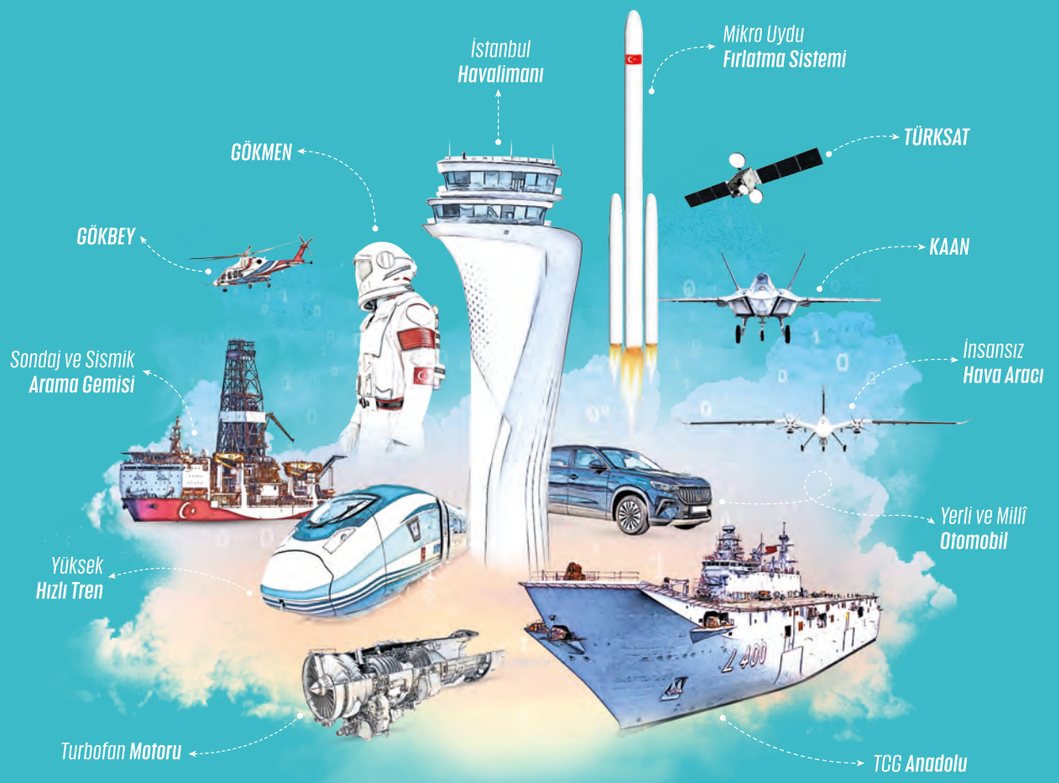
# Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

## Teknoloji Yolculuğumuz




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

ISBN: 978-975-11-8816-8

*Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.*

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI İNŞAAT ÜSTYAPI ATÖLYESİ 11 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

**İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI**

# İNŞAAT ÜSTYAPI ATÖLYESİ



**11**

**DERS MATERYALİ**

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

# İNŞAAT ÜSTYAPI ATÖLYESİ

# 11

DERS MATERYALİ


YAZARLAR

Cesur ALTUNTAŞ

Erdal ERKUŞ

İsmet YİĞİT

Mustafa GÖKDEMİR

Nail DUMANLAR

Serhat KARABULUT

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI .....: 9901
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ .....: 3353

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

**HAZIRLAYANLAR**

**Dil Uzmanı**
Melek DEMİR

**Program Geliştirme Uzmanı**
Ergül SIRKINTI

**Grafik Tasarım Uzmanı**
Ferhan GÜN
Gülnur DİRİK

ISBN: 978-975-11-8816-8

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**

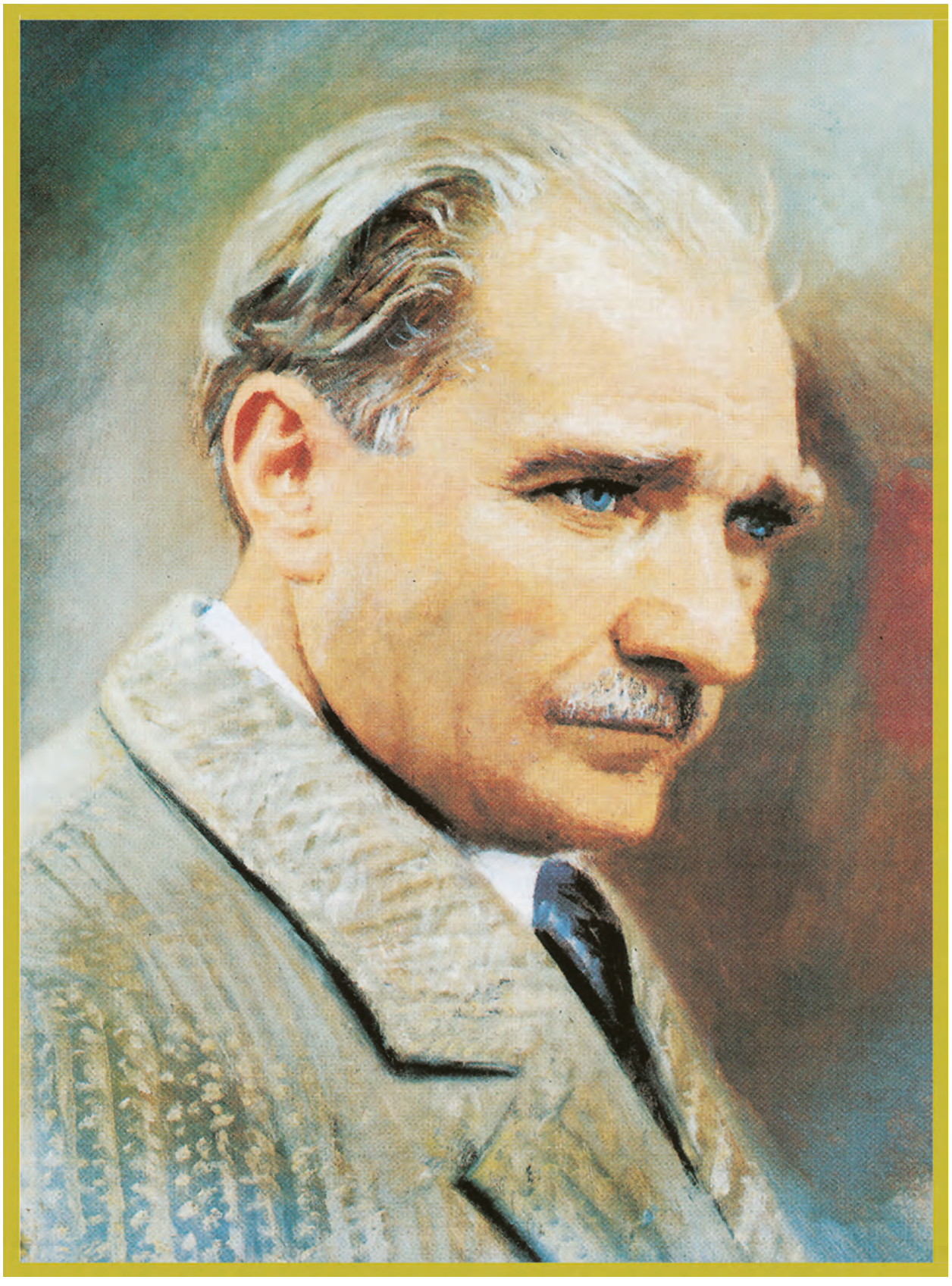
# GENÇLİĞE HİTABE

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

# İÇİNDEKİLER


DERS MATERYALİNİN TANITIMI ..... 13



1. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP DOĞRAMAYA HAZIRLIK ..... 15
1.1. ATÖLYEDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ..... 16
1.2. AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GERECİNİ HAZIRLAMA ..... 21
1.3. PROJE DETAYLARINI OKUMA ..... 25
1.4. AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELERİNİN BAKIMI ..... 36



2. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARI ..... 53
2.1. AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARINI ÖLÇÜSÜNE GETİRME ..... 54
2.2. NET ÖLÇÜSÜNDEKİ AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARINA İŞLEM YAPMA ..... 59



3. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP KAPI VE PENCERE YAPIMI ..... 73
3.1. AHŞAP KAPI KASASI ..... 74
3.2. AHŞAP KAPI KANADI ..... 81
3.3. AHŞAP KAPI KANATLARININ DOLGUSU ..... 92
3.4. AHŞAP PENCERE KASASI ..... 96
3.5. AHŞAP PENCERE KANATLARI ..... 104



4. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP KAPI VE PENCERE MONTAJI ..... 113
4.1. AHŞAP KAPI KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI ..... 114
4.2. AHŞAP KAPI KASA VE KANAT MONTAJI ..... 125
4.3. AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI ..... 131
4.4. AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT MONTAJI ..... 136



5. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP KEPENK VE PANJUR YAPIMI ..... 139
5.1. AHŞAP KEPENK VE PANJUR KASASI YAPIMI ..... 140
5.2. AHŞAP KEPENK VE PANJUR KANATLARI YAPIMI ..... 146



6. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP SİNEKLİK VE SEPERATÖR YAPIMI ..... 153
6.1. AHŞAP SİNEKLİK KASASI VE KANADININ YAPIMI ..... 154
6.2. AHŞAP SİNEKLİK KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI ..... 167
6.3. AHŞAP SEPERATÖR KASASI ..... 171
6.4. AHŞAP SEPERATÖR DOLGUSU ..... 175
6.5. AHŞAP SEPERATÖR MONTAJI ..... 183



7. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP EV İMALAT HAZIRLIĞI ..... 187
7.1. AHŞAP EV PROJELERİNİ OKUMA ..... 188
7.2. AHŞAP MALZEME İHTİYAÇ LİSTESİNİ HAZIRLAMA ..... 200
7.3. AHŞAP MALZEME İSTİFLERİNİ YAPMA ..... 204




8. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP EV SÜTUN, TABAN VE BAŞLIK KİRİŞ MONTAJI ..... 207
8.1. AHŞAP EV SÜTUN ELEMANLARINI HAZIRLAMA ..... 208
8.2. SUBASMAN ÜZERİNE AHŞAP EV SÜTUN APLİKASYONU ..... 217
8.3. AHŞAP EV SÜTUN PABUÇLARININ MONTAJI ..... 220
8.4. AHŞAP EV SÜTUNLARININ MONTAJI ..... 224
8.5. AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİ HAZIRLAMA ..... 225
8.6. AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİN MONTAJI ..... 228





9. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDA MONTAJI ..... 233
9.1. AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDALARINI HAZIRLAMA ..... 234
9.2. AHŞAP EV ARA KİRİŞLERİNİN MONTAJI ..... 241
9.3. AHŞAP EV PAYANDALARININ MONTAJI ..... 244





10. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP EV DÖŞEME-KİRİŞ MONTAJI ..... 247
10.1. AHŞAP EV DÖŞEME KİRİŞ MONTAJI ..... 248
10.2. AHŞAP EV BALKON DÖŞEME KİRİŞ MONTAJI ..... 254
10.3. AHŞAP EV DÖŞEME TABAN KAPLAMASI ..... 256





11. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP EV YAPI DUVARLARI VE MERDİVENİ ..... 261
11.1. AHŞAP EV DUVAR KASASI YAPMA ..... 262
11.2. AHŞAP EV DUVAR DOLGUSU VE MONTAJI ..... 269
11.3. AHŞAP EV SİLME, PERVAZ VE SÜPÜRGELİK YAPMA ..... 273
11.4. AHŞAP EV MERDİVEN ELEMANLARINI HAZIRLAMA ..... 277
11.5. AHŞAP EV MERDİVEN İSKELETİNİ OLUŞTURMA ..... 278
11.6. AHŞAP EV MERDİVEN MONTAJI ..... 278





12. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP PARKE VE LAMBRİ MONTAJI ..... 281
12.1. AHŞAP PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA ..... 282
12.2. AHŞAP PARKEYİ DÖŞEME ..... 286
12.3. AHŞAP PARKE YÜZEYİNE SİSTİRE VE ZIMPARA YAPMA ..... 293
12.4. AHŞAP PARKE YÜZEYİNE CİLA YAPMA ..... 293
12.5. AHŞAP LAMBRİYİ VE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA ..... 296
12.6. AHŞAP LAMBRİYİ DÖŞEME ..... 303
12.7. AHŞAP LAMBRİ YÜZEYİNE CİLA YAPMA ..... 307





13. ÖĞRENME BİRİMİ: AHŞAP LAMİNANT PARKE MONTAJI ..... 311
13.1. AHŞAP LAMİNANT PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA ..... 312
13.2. AHŞAP LAMİNANT PARKEYİ DÖŞEME ..... 317





14. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC DOĞRAMAYA HAZIRLIK ..... 327
14.1. PVC DOĞRAMA İÇİN ARAÇ GEREÇ VE MALZEME HAZIRLAMA ..... 328
14.2. PVC DOĞRAMANIN METRAJ VE KEŞFİ ..... 332



15. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC PROFİLLERİNİ KESME VE DELME ..... 339
15.1. PVC PROFİLLERİNİ KESME ..... 340
15.2. DESTEK SACLARINI KESME VE TAKMA ..... 348
15.3. SU TAHLİYE KANALLARINI AÇMA ..... 353
15.4. PVC DOĞRAMA KİLİT VE KOL YERLERİNİ AÇMA ..... 357



16. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC PROFİLLERİ BİRLEŞTİRME VE YÜZEY TEMİZLİĞİ ..... 361
16.1. PVC DOĞRAMADA KAYNAKLA BİRLEŞİM ..... 362
16.2. PVC DOĞRAMADA KÖŞE VE YÜZEY TEMİZLEME ..... 366
16.3. PVC DOĞRAMADA ORTA KAYIT BİRLEŞİMLERİ ..... 369



17. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC KAPI, PENCERE VE BÖLME YAPIMI ..... 373
17.1. PVC PENCERE HESAPLARI ..... 374
17.2. PVC PENCERE KASASI YAPMA ..... 375
17.3. PVC PENCERE KANATLARINI HAZIRLAMA ..... 383
17.4. PVC CAM ÇITASI HAZIRLAMA ..... 388
17.5. PVC DOĞRAMA AÇILIM SİSTEMLERİ ..... 391
17.6. PVC KAPI KASALARINI YAPMA ..... 398
17.7. PVC KAPI KANATLARINI HAZIRLAMA ..... 404
17.8. PVC BÖLME YAPMA ..... 409



18. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC KAPLAMA YAPIMI ..... 415
18.1. PVC KAPLAMA YAPILACAK YÜZEYİ HAZIRLAMA ..... 416
18.2. PVC KAPLAMA ELEMANLARINI HAZIRLAMA VE BU ELEMANLARIN MONTAJI ..... 419



19. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC PANJUR, SİNEKLİK VE KEPENK ..... 427
19.1. PVC PANJUR DİKMELERİNİ HAZIRLAMA ..... 428
19.2. PVC PANJUR DİKMELERİNİN MONTAJI ..... 434
19.3. PVC PANJUR PANOSUNU HAZIRLAMA ..... 437
19.4. PVC PANJUR PANOSUNUN MONTAJI ..... 439
19.5. PVC SİNEKLİK ..... 443
19.6. PVC KEPENK DİKMESİ ..... 452
19.7. PVC KEPENK DİKMESİNİN MONTAJI ..... 457
19.8. PVC KEPENK PANOSU ..... 459
19.9. PVC KEPENK PANOSUNUN MONTAJI ..... 463



20. ÖĞRENME BİRİMİ: PVC DOĞRAMA MONTAJI ..... 465
20.1. PVC MONTAJ YERLERİNİ HAZIRLAMA ..... 466
20.2. PVC PENCERE MONTAJI ..... 471
20.3. PVC KAPI MONTAJI ..... 478
20.4. PVC DOĞRAMA CAM VE CAM ÇITASI TAKMA ..... 481



21. ÖĞRENME BİRİMİ: BİNA CEPHELERİNDE KOT ALMA ..... 489
21.1. KOT ALMA ARAÇ GERECİ ..... 490
21.2. CEPHEDE KOT ÖLÇÜMÜ (KOT TAŞIMA) ..... 496



22. ÖĞRENME BİRİMİ: CAM CEPHE SİSTEM MONTAJI ..... 501
22.1. CEPHE İSKELESİ ..... 502
22.2. CAM CEPHE KONSTRÜKSİYONU ..... 509
22.3. CAM CEPHE PANELLERİNİN MONTAJI ..... 514
22.4. CAM FİLMİ ..... 517



23. ÖĞRENME BİRİMİ: GİYDİRME CEPHE KAPLAMA MONTAJI ..... 523
23.1. GRANİT VE SERAMİK CEPHE KONSTRÜKSİYONU ..... 524
23.2. GRANİT VE SERAMİK CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME ..... 530
23.3. KOMPOZİT LEVHA CEPHE KONSTRÜKSİYONU ..... 533
23.4. KOMPOZİT LEVHA CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME ..... 540
23.5. KOMPAKT LAMİNANT KONSTRÜKSİYONU ..... 543
23.6. KOMPAKT LAMİNANT PANELLERİ SABİTLEME ..... 547
23.7. ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE KAPLAMA CEPHE KONSTRÜKSİYONU ..... 549
23.8. ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE KAPLAMA ..... 552

KAYNAKÇA ..... 561

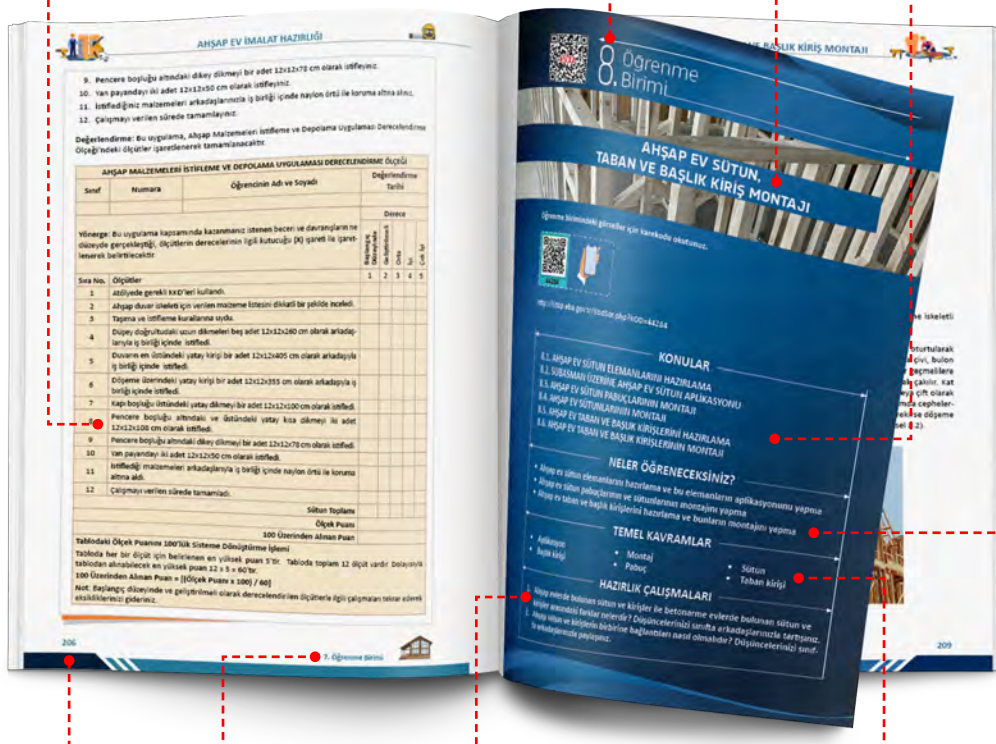
# DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme birimindeki konuları gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Uygulamanın değerlendirme ölçeğini gösterir.

Öğrenme birimi numarasını gösterir.




Öğrenme birimindeki hazırlık çalışmalarını gösterir.

Sayfa numaralarını gösterir.

Öğrenme birimindeki temel kavramları gösterir.

Öğrenme birimi numarasını gösterir.

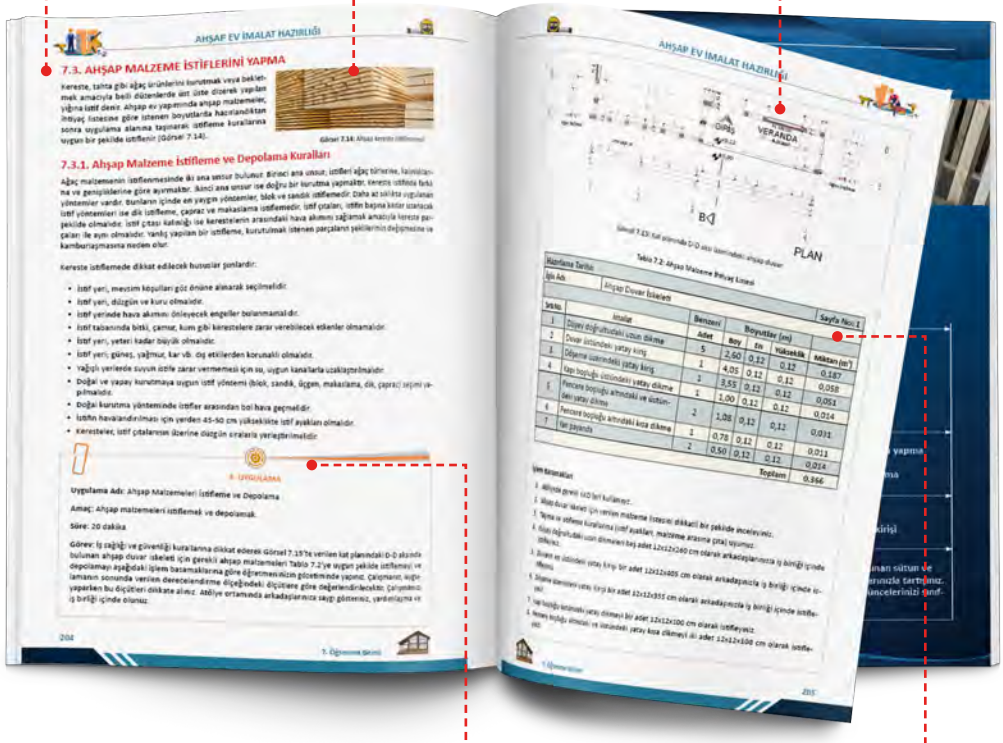
Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini gösterir.

# DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Konu başlıklarını gösterir.

Öğrenme birimi görselini gösterir.

Proje çizimlerini gösterir.
(Proje çizimlerinin PDF hâline ulaşabilmek için kapaktaki karekodu okutunuz.)




Uygulamayı gösterir.

Tabloyu gösterir.




Uygulamaya ait içerikleri barındıran karekod alanını gösterir.

Karekodu tarayacak cihazınız yoksa karekodun altındaki sayıyı linkin sonuna ekleyerek bağlantıya ulaşabilirsiniz.
http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2260

# 1. Öğrenme Birimi



# AHŞAP DOĞRAMAYA HAZIRLIK

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**1.1. ATÖLYEDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**
**1.2. AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GERECİNİ HAZIRLAMA**
**1.3. PROJE DETAYLARINI OKUMA**
**1.4. AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELERİNİN BAKIMI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Ahşap**
- **Doğrama**
- **Doğrama projesi**
- **Kereste**
- **İş güvenliği**
- **İş sağlığı**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap doğrama atölyesinde iş sağlığı ve güvenliği kuralları**
- **Ahşap doğrama atölyesinde oluşabilecek tehlike, risk unsurları ve alınacak önlemler**
- **Ahşap doğrama atölyesinde kullanılan araç gerecin hazırlığını yapma**
- **Ahşap doğrama projelerinde doğrama detaylarını okuma**
- **Ahşap doğrama araç gereç, makine ve elemanlarının bakımını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **İş sağlığı hakkındaki düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Doğrama yapılacak ağacın özellikleri nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 1.1. ATÖLYEDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Dünya Sağlık Örgütü; iş sağlığı ve güvenliğini tüm mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik hâllerinin en üst düzeyde tutulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi çalışmaları olarak tanımlar. Ahşap doğrama atölyesinde verimli ve sağlıklı bir şekilde çalışılabilmesi için iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması gerekir.

## 1.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı

İş sağlığı ve güvenliğinin amacı; iş yerlerinin çalışanlar için daha güvenli hâle getirilmesi, risklerin kaynağında yok edilmesi ve proaktif bir yaklaşım sergilenerek kaza olmadan önce gerekli önlemlerin alınmasını hedeflemektir. Nasrettin Hoca'nın deyimiyle "testi kırılmadan" önce tedbir almaktır. Keskin bıçakları olan yüksek devirli makine ve ev aletlerinin kullanıldığı, ağır ve büyük boyutlu iş parçalarının istiflendiği ve taşındığı atölye ortamı iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kurallarına uygun olmalıdır. Atölyede Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği'ne uygun işaret levhalarının bulunması gerekir.

Atölyenin güvenliği; iş kazalarına, meslek hastalıklarına ve yangına karşı alınacak önlemlerle sağlanabilir. Öğrencilerin ve okul çalışanlarının atölye ortamında uyması gereken kural ve talimatlara uymaması da çeşitli kazalara neden olur. İş yerinde (atölyede) veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay **iş kazası** olarak tanımlanır. Bu kazaların oluşmaması için atölye ortamındaki tehlikeler iyi bilinmeli, bu tehlikelere karşı iş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre belirlenecek risk analizlerine uygun hareket edilmelidir. Küçük ihmallerin büyük kazalara neden olduğu, görünmez kaza denilenin aslında senin görmediğin olduğu asla unutulmamalıdır (Görsel 1.1).




**Görsel 1.1:** İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bilgilendirme levhası

## 1.1.2. İş Kanunu ve Çalışma Mevzuatları

Çalışma hayatı ile ilgili kanunlar şunlardır:

- **3308 Sayılı Mesleki Eğitim Kanunu:** Çırak, kalfa ve ustaların eğitimi ile okullarda, yükseköğretim kurumlarında ve işletmelerde yapılacak mesleki eğitime ilişkin esasları düzenler.
- **4857 Sayılı İş Kanunu:** İşverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalıştırılan işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumluluklarını düzenler.
- **5510 Sayılı Sosyal Güvenlik Kanunu:** Sosyal sigortalar ile genel sağlık sigortası bakımından kişileri güvence altına almak, bu sigortalardan yararlanacak kişileri ve sağlanacak hakları, bu haklardan yararlanma şartları ile finansman ve karşılanma yöntemlerini belirlemek, sosyal sigortaların ve genel sağlık sigortasının işleyişi ile ilgili usul ve esasları düzenler.
- **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu:** İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenler.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu; işveren, çalışan (işçi) ve üçlü sorumluluk ilkesi gereği devlete de bazı sorumluluklar ve yükümlülükler vermiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, en önemli sorumlu kişi olarak işverenleri nitelemiştir. İşverenin sorumluluğu; önlemleri alma, alınan önlemlere uyulup uyulmadığını izleme, denetleme ve uygunsuzlukları gidermedir. Buna göre işverenin diğer yükümlülükleri şunlardır:

- İş yerinde risk değerlendirmesi yapmak.
- Acil durum ve tahliye planlarını hazırlamak.
- Yangınla mücadele ve ilk yardım çalışmalarını yapmak.



- İş kazası ve meslek hastalıklarının kaydını ve bildirimini yapmak.
- Çalışanların sağlık gözetimini yapmak.
- Çalışanları yasal hak ve sorumlulukları hakkında bilgilendirmek.
- Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini vermek.
- Çalışan temsilcisini veya temsilcilerini görevlendirmek.
- Elli ve daha fazla çalışanın bulunduğu ve altı aydan fazla süren sürekli işlerin yapıldığı iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturmak.
- Diğer işverenler ile İSG çalışmalarında koordinasyonu sağlamak.

Çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür. Çalışanlar ve mesleki eğitim alan öğrenciler, kendilerine verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine katılmak zorundadır. Öğrenciler, mesleki ve teknik eğitim okullarının atölye ve laboratuvarlarında, staj ve beceri eğitimleri için gittikleri işletmelerde kendilerine verilen kişisel koruyucu donanımları kullanmak zorundadır. İşletmelerde beceri eğitimi alan staj öğrencileri; okulu tarafından iş kazası, meslek hastalığı ve hastalık sigortası ile sigortalanır. Devlet; kanun çıkartmak, uygulama ile ilgili altyapı oluşturmak ve denetlemekle yükümlüdür.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre iş yerleri az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli olarak üç sınıfa ayrılır. Mesleki eğitim veren kurumlar tehlikeli iş yeri sınıfına girer. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin aralığı ve eğitim saatleri bu sınıflandırmaya göre belirlenir.

## 1.1.3. Ahşap Doğrama Atölyesinde Oluşabilecek Tehlike, Risk Unsurları ve Alınacak Önlemler

Ahşap doğrama atölyesinde oluşabilecek tehlikeler ve riskler Tablo 1.1'de verilmiştir.

**Tablo 1.1:** Ahşap Doğrama Atölyesi Tehlike ve Riskleri

| Ahşap Doğrama Atölyesinde Olası Tehlikeler* | Ahşap Doğrama Atölyesinde Tehlikelerin Oluşturacağı Riskler** |
|---|---|
| Kaygan zemin | Kayıp düşme |
| Düzgün istif edilmemiş malzemeler | Malzeme kayması veya düşmesi sonucu vücutta oluşacak yaralanmalar |
| Ağır yük kaldırma | Kas ve iskelet sisteminde oluşacak zedelenme ve rahatsızlıklar |
| Makine kullanım talimatlarına uymama | Her türlü yaralanma, makinelerin hasar görmesi |
| Makine ve diğer el aletlerinin bakımlarının yapılmamış olması | Makinelerin ve makineleri kullanan kişilerin zarar görmesi |
| Atölyede kullanılan elektrik panosu, şalter, priz ve fişlerin kırık veya bozuk olması | Elektrik çarpması, yangın |
| Çalışma ve montaj tezgâhlarının uygun olmaması | El aletleri ile çalışırken yaralanma |
| Makinelerin çalışırken oluşturduğu gürültü | İşitme kaybı |
| Tozlu ortamlarda çalışma | Solunum yolu rahatsızlıkları |

* İş kazası veya meslek hastalığına sebep olacak tüm unsurlar tehlikedir.
** Tehlikelerden zarar görme ihtimali olan kazalar risktir.

6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 5. maddesine göre iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önleme adına atölye ortamında yapılacak risk değerlendirmesinde şunlara dikkat edilmelidir (Görsel 1.2):

- Risklerden kaçınmak.
- Riskleri analiz etmek.
- Risklerle kaynağında mücadele etmek.
- Riskleri önlemek, riskler önlenemiyorsa onları en aza indirmek.
- Tehlikeli olanı, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirmek.
- Toplu korunma tedbirlerine öncelik vermek.
- Kişisel korunma tedbirlerini almak.




**Görsel 1.2:** Risklerle ilgili bilgilendirme levhası

Atölye ortamında oluşabilecek iş kazası, meslek hastalıkları ve yangınlar şunlara yol açar:

- Çalışanların sağlığını tehlikeye düşürür.
- Makine ve donanımlara zarar verir.
- İş parçalarına zarar verir.
- Atölye binasına ve eklentilerine zarar verir.

Risklerin azaltılması için ahşap doğrama atölyesinde öğrencilere iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmeli, tehlikeler gösterilmelidir. Ayrıca risklere karşı uyarı, ikaz işaret ve levhaları asılmalıdır. Atölye çalışmalarında riskler dikkate alınır ve önlem olarak uygun kişisel koruyucuların kullanılması sağlanır.

## 1.1.4. Ahşap Doğrama Atölyesinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)

Ahşap doğrama atölyesinde kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile ilgili şunlara dikkat edilmelidir (Görsel 1.3):

- Zararlı tozlardan ağzı ve burnu korumak için maske takılmalıdır.
- Toz ve çapaklardan gözü korumak için iş gözlüğü takılmalıdır.
- Gürültülü çalışma ortamlarında işitme kaybını engellemek için kulaklık takılmalıdır.
- Ellerin zarar görmemesi için iş eldiveni giyilmelidir.
- Ayak ve bacakları korumak için iş ayakkabısı giyilmelidir.
- Yüzün korunması için yüz koruyucu siperler takılmalıdır.
- Başa gelebilecek darbelere karşı baret takılmalıdır.
- Rahat ve güvenli çalışabilmek için iş önlüğü, iş tulumu veya reflektörlü iş elbisesi giyilmelidir.



**Görsel 1.3:** Kişisel koruyucu donanımlar

Kişisel koruyucu donanım (KKD) uyarı levhası görselleri ve bunların kullanım amacı Tablo 1.2'de verilmiştir.

**Tablo 1.2:** Kişisel Koruyucu Donanım Uyarı Levhası Görselleri ve Kullanım Amaçları

| Gereç | Uyarı Levhası Görseli | Kullanım Amacı |
|---|---|---|
| Baret |  | Başı, düşecek malzemelerden korur. |
| Eldiven |  | Elleri, sert ve keskin cisimlerin kesmesinden korur. |
| Ayakkabı |  | Ayak parmaklarını, sert ve delici cisimlerin düşmesinden ve batmasından korur. |
| Maske |  | Ağzı ve burnu, etraftaki zararlı tozlardan korur. |
| İş gözlüğü |  | Gözleri, gelebilecek zararlı ışınlardan, toz ve çapaklardan korur. |
| İş elbisesi |  | Vücudu, dış ortamlardaki temiz olmayan durumlardan korur. |
| Kulaklık |  | Kulakları, gürültülü ortamlarda işitme kaybına uğramaktan korur. |

## 1.1.5. Ahşap Doğrama Atölyesinde Makine, Araç Gereç ve Tezgâhlarla İlgili İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları

Ahşap doğrama atölyesinde şerit testere, kalınlık, planya, yatar daire testere, düşey ve yatay matkap, sıcak pres, freze, baş kesme, bant zımpara, bileme makineleri ve el aletleri (sunta kesme, el frezesi, el planyası, matkaplar) kullanılır. Bunlar kullanılırken iş sağlığı ve güvenliği kuralları gereği kullanma talimatlarına uyulması zorunludur.

Ahşap doğrama atölyesinde bulunan makine, takım ve el aletlerinin kullanımında oluşabilecek tehlikelere karşı alınacak önlemler şunlardır:

- Makine kullanım talimatlarına uyulmalıdır.
- Makine ve el aletleri amacına uygun kullanılmalıdır.
- Makine ve el aletlerinin periyodik bakımları yapılmalıdır.
- Ahşap çalışma tezgâhı, kullanma talimatına uygun kullanılmalıdır.
- Atölyede bozuk, çalışmayan makineler ders öğretmenine bildirilmeli ve bu makinelerin kullanılmaması için tedbirler alınmalıdır.
- Elektrik panoları, kullanım talimatına göre kullanılmalıdır.
- Makine ve el aletlerinin bakımında güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- Bozuk priz, fiş ve açık uzatma kabloları kullanılmamalıdır.
- Bütün makinelerin çalışma güvenliği talimatları, ilgili makinenin yanına asılmalıdır ve makinede bakım ve çalışma bu talimatlara göre yapılmalıdır.

## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Atölyede İş Sağlığı ve Güvenliği

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ahşap atölyesinde çalışmaya hazırlanmak.

**Süre:** 15 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri için verilen işlem basamaklarını uygulayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. İş eldivenini dikkatli giyiniz.
2. İş gözlüğünü dikkatli takınız.
3. Baret takınız.
4. Toz maskesi takınız.
5. İş ayakkabısı giyiniz.
6. Kulaklığı dikkatli takınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Atölyede İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulaması Kontrol Listesi'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| ATÖLYEDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ | | | |
|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** |
| | | | |
| **Yönerge:** Kazanılan beceri ve davranışlar için "Evet", kazanılmayanlar için "Hayır" kutucuğunu işaretleyiniz. | | | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **Evet** | **Hayır** |
| 1 | İş eldivenini dikkatli giydi. | | |
| 2 | İş gözlüğünü dikkatli taktı. | | |
| 3 | Baret taktı. | | |
| 4 | Toz maskesini temiz taktı. | | |
| 5 | İş ayakkabısı giydi. | | |
| 6 | Kulaklık kullandı. | | |
| *** Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.** | | | |

# 1.2. AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GERECİNİ HAZIRLAMA

Ahşap doğrama atölyesinde kullanılan el aletleri ve makineler, iş güvenliği kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır.

## 1.2.1. Ahşap Doğramada Kullanılan El Aletleri

Ahşap doğrama atölyesinde ölçme ve markalama aletlerinden kalem, metre, gönye; kesme aletlerinden pala testere, çekme testere, sırtlı (sigoça) testere, alıştırma testeresi, farekuyruğu testere, kıl testere; rendeleme aletlerinden düz rende, düztaban rende; kesici kalemlerden düz kalem (iskarpela), delik kalemi; vurma ve bağlama aletlerinden çekiç, keser, ahşap tokmak, çapraz pensesi, kerpeten, pense, tornavidalar, anahtar takımları, eğeler, törpüler ve işkence çeşitleri kullanılır.

## 1.2.2. Ahşap Doğramada Kullanılacak Kereste

Ham maddesi ağaç olan malzemeye **ahşap** denir.

Ahşabın özellikleri şunlardır:

- İnsan doğasına en yakın malzemedir.
- Özgül ağırlığına göre direnci ve taşıma gücü, diğer malzemelere nazaran daha yüksektir.
- Beton ve çelikten hafiftir.
- İyi bir ısı yalıtkanıdır, sıcak ve soğuk hissi vermez.
- Korozyona uğramaz.
- Ses geçirmez.
- Kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır.
- Her ülkede az çok bulunur.
- El aletleri ve makinelerde kolayca işlenebilir.
- Çok değişik renk ve görünüme sahiptir.
- Çevreyi kirletmez.
- Üretiminde enerji tüketimi, çeliğe ve PVC malzemeye göre daha düşüktür.
- Organik bir malzeme oluşu sebebiyle çevre ile uyumludur, çevreye hiçbir zararı yoktur.

**Kereste**, yuvarlak ağaçlardan testere ile biçilerek elde edilen parçalardır (Görsel 1.4). Kereste, doğramaya uygun ölçülerde biçilen kalaslardan elde edilir. Görsel 1.5'te doğrama için biçilmiş kalas kereste verilmiştir.



**Görsel 1.4:** Kerestelik tomruk



**Görsel 1.5:** Kalas kereste

**Doğramalık kereste**; 1. sınıf, 2. sınıf, 3. sınıf olarak gruplandırılır.

Doğramalık kerestenin özellikleri şunlardır:

- Ağacın kabukları soyulmuş olmalıdır.
- Çatlak, yırtık, kurt yeniği ve çürük olmamalıdır.
- Elyaf yönünde biçilmiş olmalıdır.
- Budak çapları 3 cm'yi geçmemeli ve budaklar kenarda olmamalıdır.
- Kerestenin rutubeti %20'den çok olmamalıdır.

## 1.2.3. Ahşap Doğramada Kullanılan Araç Gerecin Bakımı

Ahşap işlemede kullanılan el aletleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından amacına uygun kullanılmalıdır. El aletleri kullanıldıktan sonra gerekli bakımlar yapılmalı ve atölyede bulunan takımhaneye kaldırılmalıdır.

Testere bakımı şu şekilde yapılır:

- Testerenin laması bükülmüş, dişleri kırılmış, dişleri körelmiş ve çaprazı bozuk olmamalıdır (Görsel 1.6).
- Testerenin tutma kısmı temiz ve cilalı olmalı, tutamak ve lama birbirine sıkıca bağlı olmalı, oynamamalıdır.
- Testere dişleri metal, taş gibi sert cisimlere sürtülmemelidir.
- Haftalık bakımlarda testere laması bilenmeli, ince yağ veya mazot ile silinmelidir (Görsel 1.7).
- Çimentolu, boyalı parçaları kesmek gerekirse bu iş için eski bir testere kullanılmalıdır.
- Kesilecek parçada çivi, vida, taş, çakıl vb. maddelerin olmamasına dikkat edilmelidir.



**Görsel 1.6:** Testereye çapraz verilmesi



**Görsel 1.7:** Testerenin bilenmesi

İskarpela bakımı şu şekilde yapılır:

- İskarpelanın sap ve metal kısmının sağlamlığı kontrol edilmelidir.
- İskarpelanın kesici metal kısmı kontrol edilmeli, küçülen iskarpelalar kullanılmamalıdır.
- İşe başlanmadan önce iskarpela kaba ve ince bilenmelidir.
- İskarpela amaç dışı kullanılmamalıdır.
- İskarpelanın metal kısmı belli aralıklarla yağlanmalı veya mazotla silinmelidir.
- İskarpela, kullanılmadığı zaman iş tezgâhı üzerinde ve alet yuvasında durmalı, cepte taşınmamalıdır.
- Yontma ve delme işlerinde vurmak için metal çekiç kullanılmalıdır.

Ahşap tezgâh bakımı şu şekilde yapılır:

- Ahşap tezgâh günlük olarak tozdan arındırılmalıdır.
- Mengeneler sıkı bırakılmamalıdır.
- Mengene vidaları en az ayda bir kez gres yağı ile yağlanmalıdır.
- Tutkal akıntılarından ve nemden korumak amacıyla ahşap tezgâh yılda en az bir kere bezir yağı ile yağlanmalı, ince bir kat vernik ile verniklenmelidir.
- Her yıl bir defa tutkalsız parçalar sökülerek ahşap tezgâh genel bir kontrolden geçirilmeli, bozulmuş parçalar varsa onarılmalıdır.

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Doğramaya Hazırlık (İskarpela Bileme)

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak iskarpelanın kaba ve ince bilemesini yapmak.

**Süre:** 15 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 10 mm'den büyük iskarpelanın kaba ve ince bileme uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. İskarpelanın ağzını kontrol ederek yüksek noktaları tespit ediniz.
3. Yüksek noktaları gönye ile kontrol edip çizerek düzeltiniz.
4. Zımpara taşının siperini iskarpela kesme açısına uygun ayarlayınız.
5. Makineyi çalıştırınız.
6. İskarpelayı iki el ile tutup, yavaşça dönen zımparaya dokundurup geri çekerek bileme açısını kontrol ediniz.
7. İskarpelayı sipere dayayarak bütün genişliğince devamlı sağa sola kaydırınız.
8. İskarpelanın sertliğini kaybetmemesi ve yanmaması için sık sık su soğutması yapınız.
9. İnce bileme için yağ taşını temizleyip bir miktar yağ damlatınız.
10. İskarpelanın taşlama yüzeyini yağ taşına dairesel hareketle sürünüz.
11. İskarpelanın arka yüzeyini yağ taşına sürerek metal çapakları alınız.
12. Yağ taşının yüzeyini üstüpü bez ile silip yağ taşını takımhaneye kaldırınız.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Doğramaya Hazırlık (İskarpela Bileme) Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP DOĞRAMAYA HAZIRLIK (İSKARPELA BİLEME) UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | İskarpelanın ağzını kontrol ederek yüksek noktaları tespit etti. | | | | | |
| 3 | Yüksek noktaları gönye ile kontrol edip çizerek düzeltti. | | | | | |
| 4 | Zımpara taşının siperini iskarpela kesme açısına uygun ayarladı. | | | | | |
| 5 | Makineyi çalıştırdı. | | | | | |
| 6 | İskarpelayı iki el ile tutup, yavaşça dönen zımparaya dokundurup geri çekerek bileme açısını kontrol etti. | | | | | |
| 7 | İskarpelayı sipere dayayarak bütün genişliğince devamlı sağa sola kaydırdı. | | | | | |
| 8 | İskarpelanın sertliğini kaybetmemesi ve yanmaması için sık sık su soğutması yaptı. | | | | | |
| 9 | İnce bileme için yağ taşını temizleyip bir miktar yağ damlattı. | | | | | |
| 10 | İskarpelanın taşlama yüzeyini yağ taşına dairesel hareketle sürdü. | | | | | |
| 11 | İskarpelanın arka yüzeyini yağ taşına sürerek metal çapakları aldı. | | | | | |
| 12 | Yağ taşının yüzeyini üstüpü bez ile silip yağ taşını takımhaneye kaldırdı. | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 1.3. PROJE DETAYLARINI OKUMA

Kapı ve pencereler, binaların kullanım özelliklerini artırarak konfor, rahatlık ve güvenliği sağlayan önemli yapı elemanlarıdır. Kapılar, açıklıkları kapatan hareketli bir yapı elemanıdır. Kapı; iç hacimlerde birbirine geçişi, dışarıdan iç hacimlere girmeyi ve hacimlerin birbirine karşı kapanmasını sağlar. Pencereler genellikle bina dış duvarlarında bulunan, bazen de iç duvarlara yapılan elemanlardır. Pencereler, yapı bölümlerinin dış duvarı ile dışarıyı görmeyi ve bina cephelerinde güzel görünüm ile mekânı havalandırmayı sağlar.

**Kapılar:** Yapı içindeki mahaller arasında geçişi sağlamak ve dışarıdan binaya girebilmek için duvarlarda bırakılan boşluklara takılan yapı elemanlarıdır. Kapılar, kasa ve kanat olmak üzere iki bölümden oluşur. Kasa, duvara bağlıdır. Kanat, kasaya menteşe ile monte edilir. Kapılar kullanıldığı yerlere göre iç ve dış kapı olmak üzere ikiye ayrılır (Görsel 1.8, Görsel 1.9). Kapı genişliği ve yüksekliği amaca göre değişir.



**Görsel 1.8:** Ahşap iç kapı



**Görsel 1.9:** Ahşap dış kapı

Standart ev / konut kapılarının en ve boy ölçüleri şunlardır:

- Salon, Oda, Mutfak Kapısı: 90x210 cm
- Banyo, Tuvalet Kapısı: 80x210 cm
- Ana Giriş Kapısı: 100x210 cm
- Balkon Tek Kanat Kapısı: 80x210 cm

Kanat çalışma sistemine göre kapılar üç gruba ayrılır:

- Tek kanatlı kapılar
- Çift kanatlı kapılar
- Yavru kanatlı kapılar

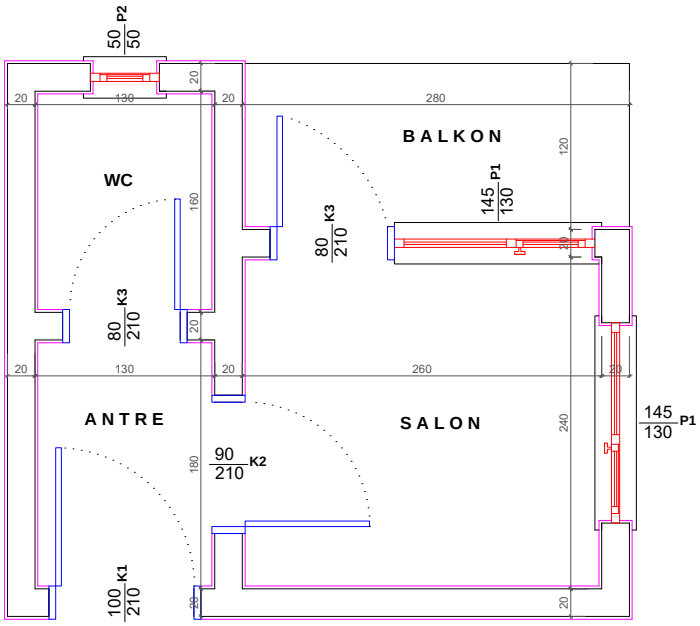
Kapılar; yapıldığı malzemeye göre ahşap masif, ahşap kaplamalı, Amerikan panel, laminant, melamin, PVC, MDF ve CNC kapı olarak adlandırılır.

**Pencereler:** Yapı mahallerinin doğal olarak aydınlatılması, havalandırılması ve dışarının seyredilmesi için dış duvarlarda bırakılan boşluklara takılan yapı elemanlarıdır. Pencereler; yapımında kullanılan malzemenin cinsine göre ahşap, plastik ve metal pencere olmak üzere üç gruba ayrılır. Pencereler, kasa ve kanat olmak üzere iki kısımdan oluşur. Kasa, duvar boşluğuna sabitlenir. Kanat, kasaya monte edilir. Pencere kanatları açılır veya sabit şekilde yapılabilir. Pencerenin kanat ve kasa boşluklarına cam takılır (Görsel 1.10).

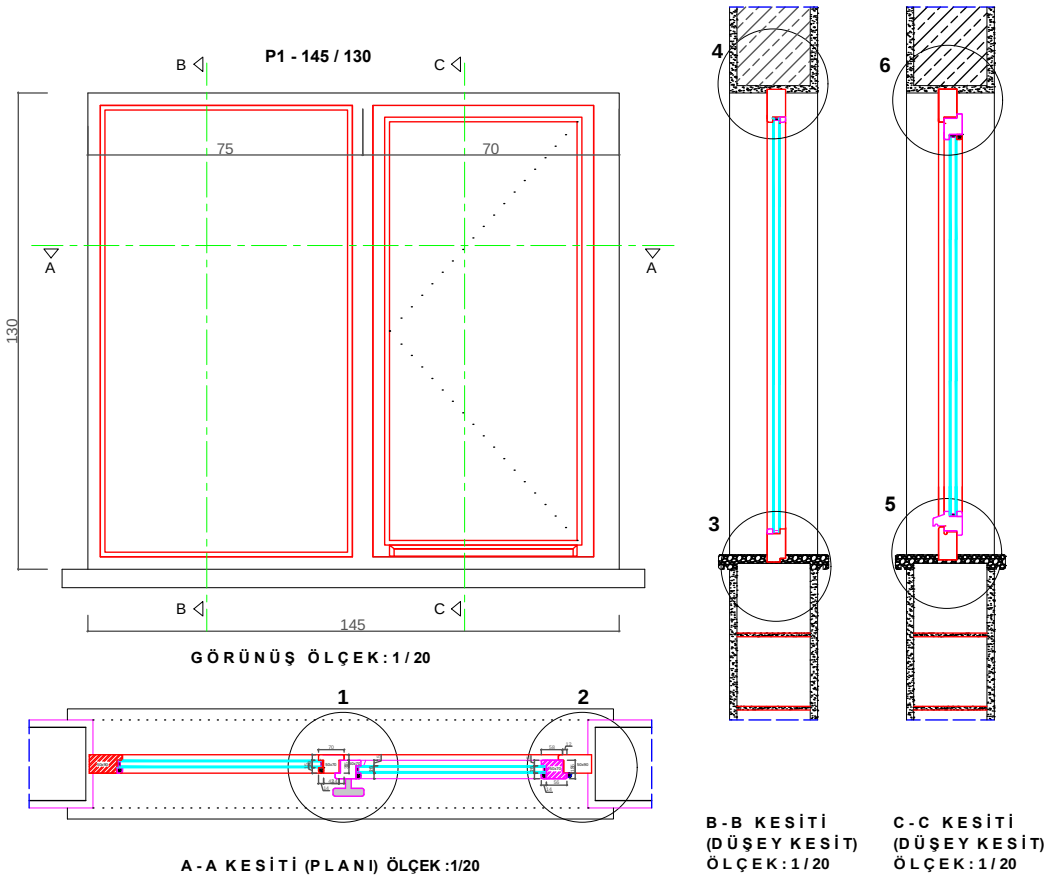


**Görsel 1.10:** Ahşap pencere

Örnekte kat planı ile P1 penceresine ait görünüş ve kesitler verilmiştir (Görsel 1.11, Görsel 1.12).

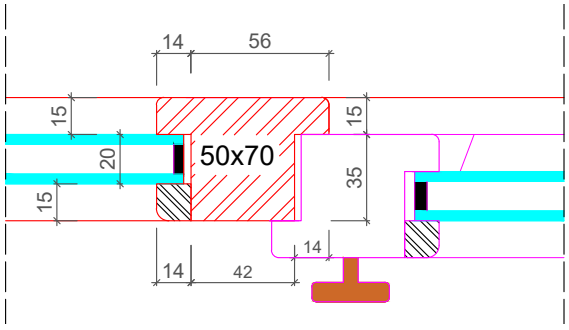



**Görsel 1.11:** Kat planı

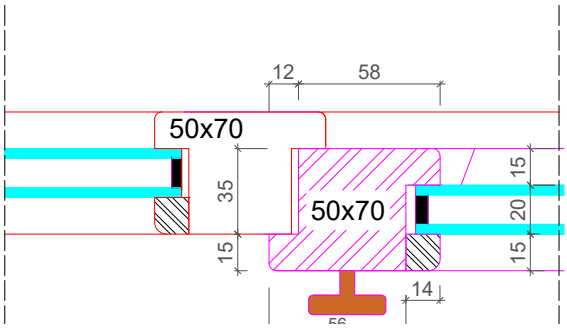



**Görsel 1.12:** P1 penceresi görünüş ve kesitler

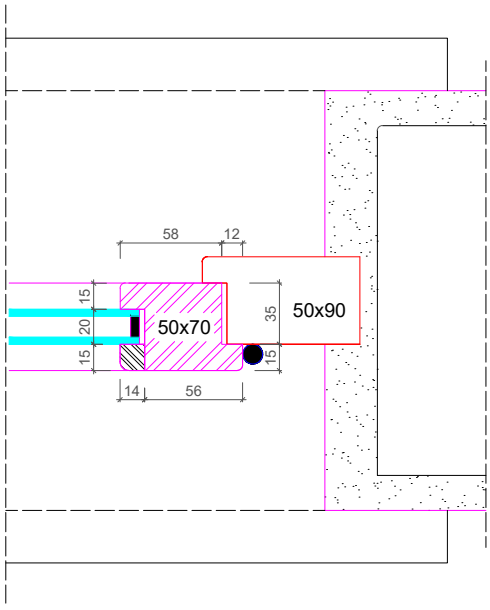
Örnek P1 penceresine ait detaylar verilmiştir (Görsel 1.13a-b, Görsel 1.14a-b, Görsel 1.15).



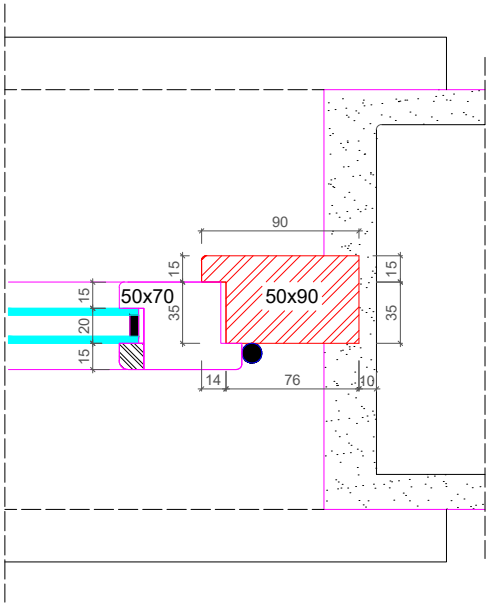

**Görsel 1.13a:** P1 penceresi 1 No.lu kasa detay



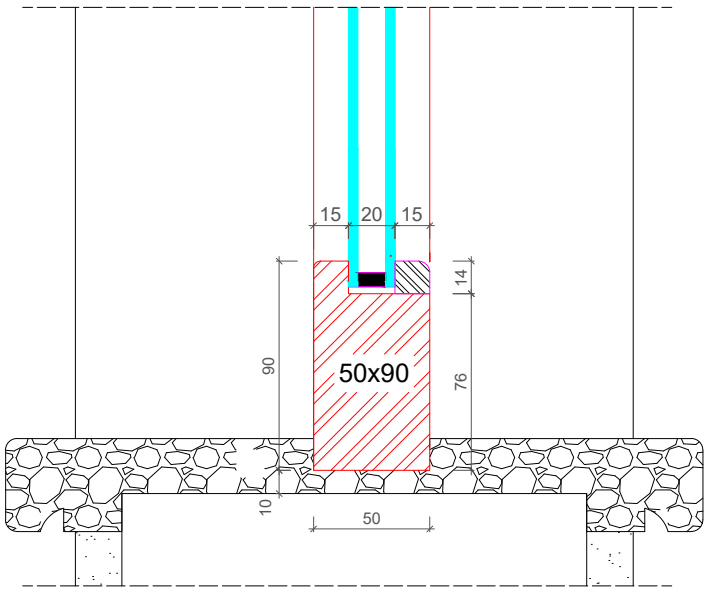

**Görsel 1.13b:** P1 penceresi 1 No.lu kanat detay




**Görsel 1.14a:** P1 penceresi 2 No.lu kanat detay

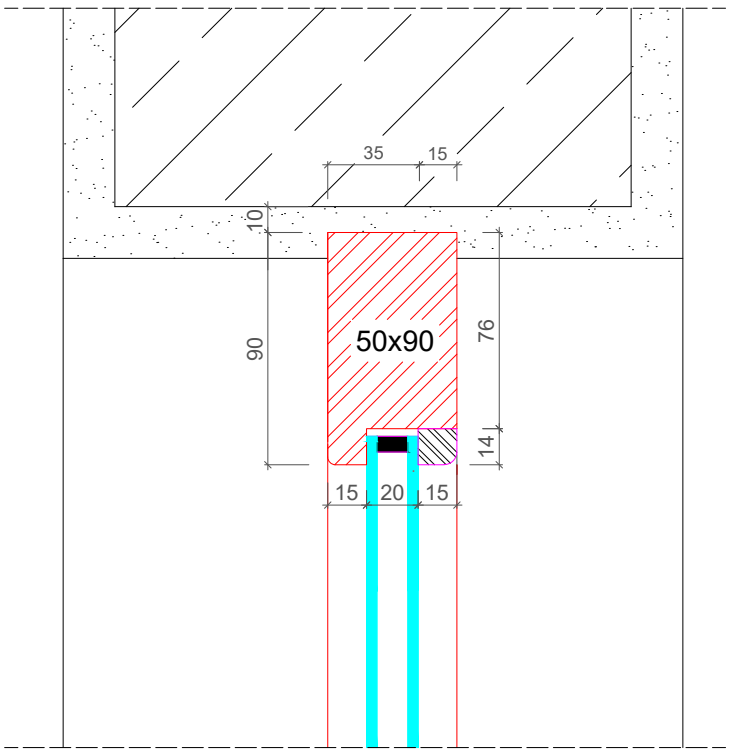



**Görsel 1.14b:** P1 penceresi 2 No.lu kasa detay

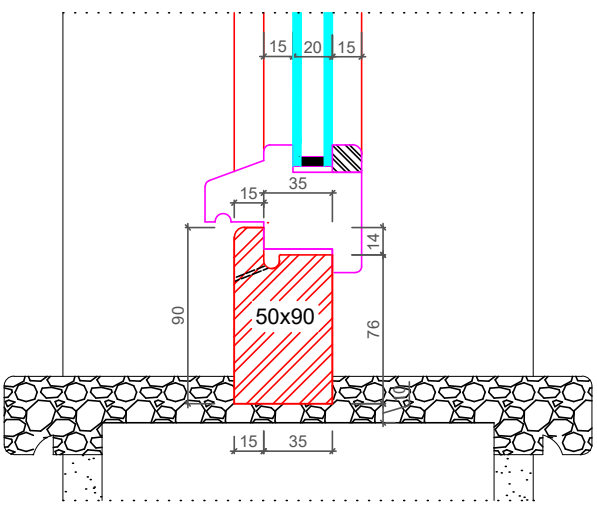



**Görsel 1.15:** P1 penceresi 3 No.lu detay

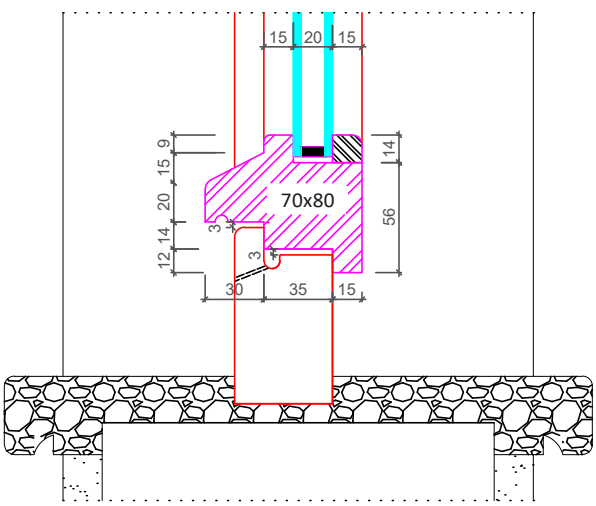
Örnekte P1 penceresine ait detaylar verilmiştir (Görsel 1.16, Görsel 1.17a-b).




**Görsel 1.16:** P1 penceresi 4 No.lu detay

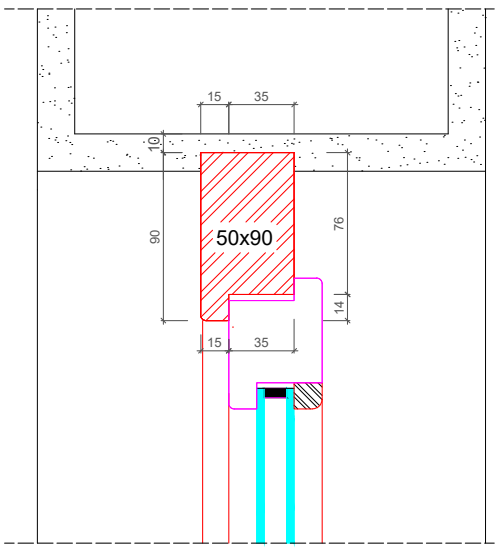



**Görsel 1.17a:** P1 penceresi 5 No.lu kasa detay

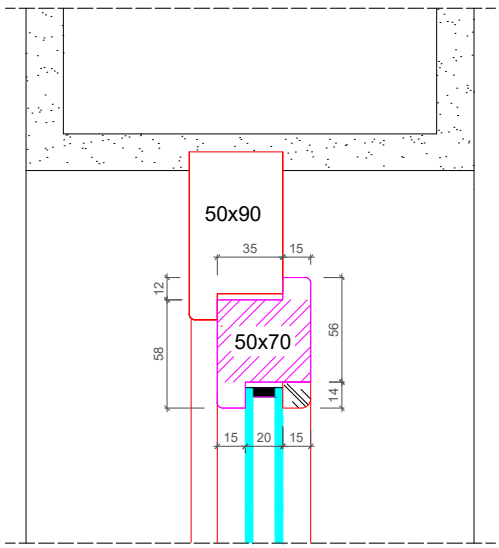



**Görsel 1.17b:** P1 penceresi 5 No.lu kanat detay

Örnekte P1 penceresine ait detaylar verilmiştir (Görsel 1.18a-b).




**Görsel 1.18a:** P1 penceresi 6 No.lu kasa detay




**Görsel 1.18b:** P1 penceresi 6 No.lu kanat detay

## 1.3.1. Pencere Doğramasının Elemanları

Örnek projedeki P1 (145/130); eni 145 cm, yüksekliği 130 cm, poz numarası P1 olan penceredir. 1/20 ölçekli görünüş ve kesitler üzerinden 1/1 veya ½ ölçekli detaylar okunur. Kanat ve kasa kesiti üzerinde açılacak lambaların ölçüleri okunur. Kesit ölçüsü, en ve yükseklik olarak yazılır. Kesit ölçüleri ile parça boyu net ölçüleri listelenir. Bu listelemeye **parça kesim listesi** denir.

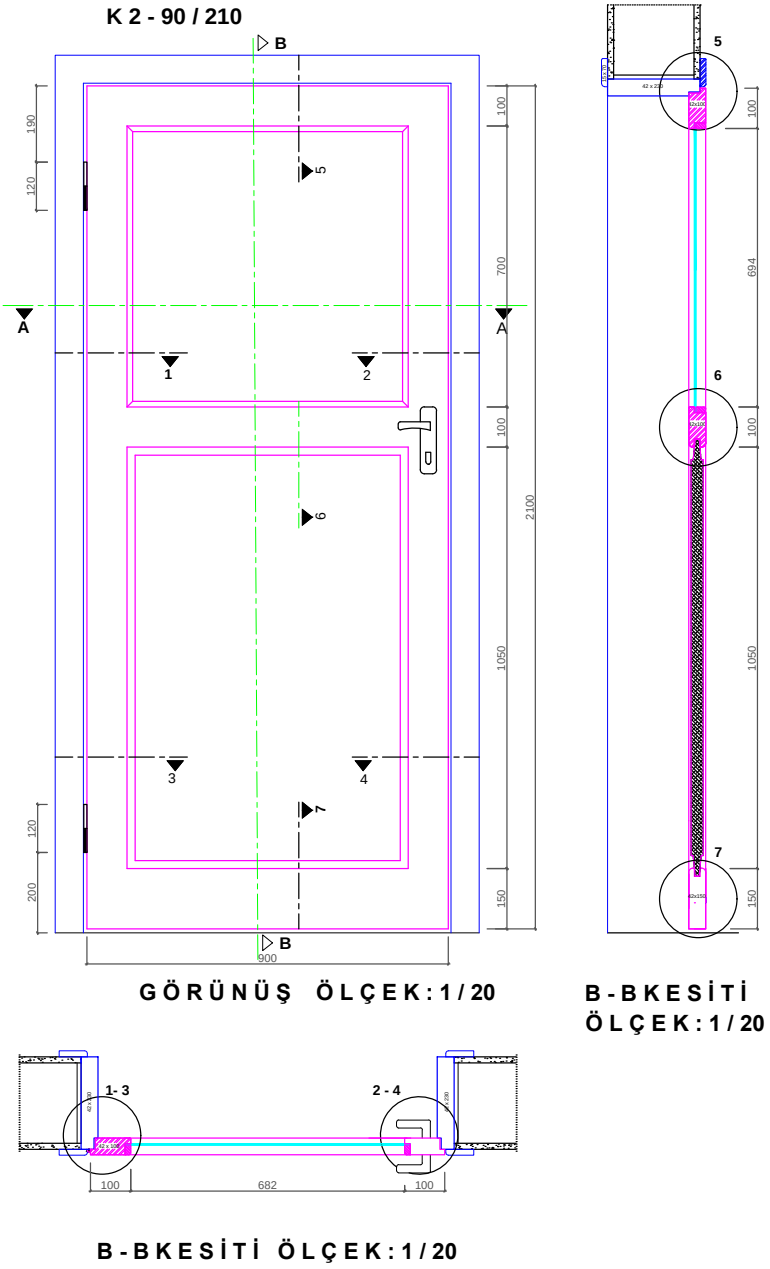
**Malzeme Analizi**

**a) Pencere Kasası**
Pencere Kasası Düşey Kayıt: 2 adet, 50x90x1.300 mm
Kasa Yatay Kayıt: 2 adet, 50x90x1.450 mm
Kasa Ara Kayıt: 1 adet, 50x90x1.300 mm

**b) Pencere Kanadı**
Kanat Düşey Kayıt: 2 adet, 50x70x1.164 mm
Kanat Yatay Kayıt: 2 adet, 50x70x700 mm
Damlalık: 1 adet, 35x45x648 mm

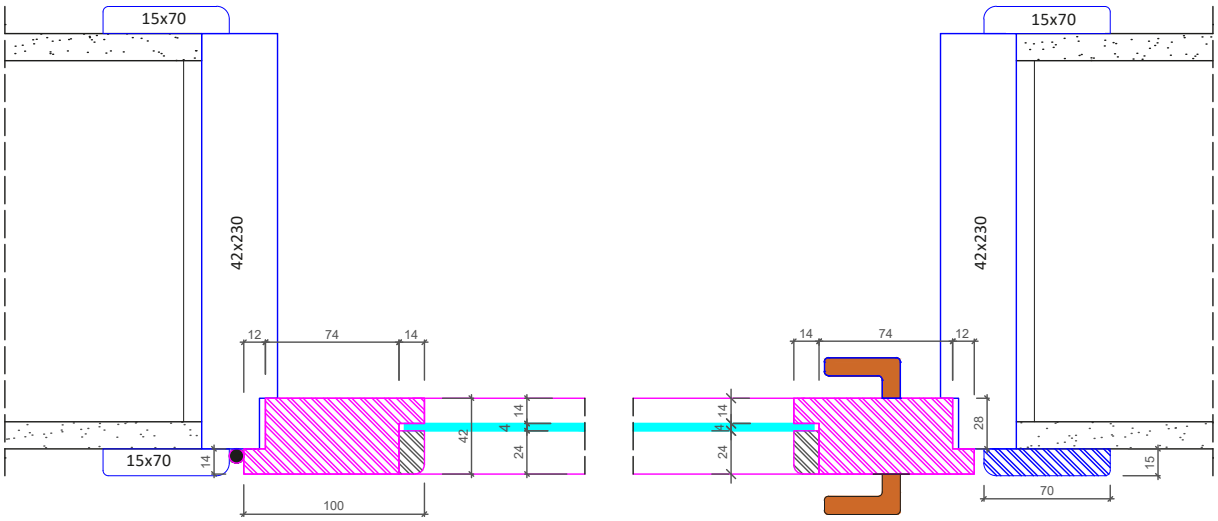
## 1.3.2. Kapı Doğramasının Elemanları

Örnek projedeki K2 (90/210); eni 90 cm, yüksekliği 210 cm, poz numarası K2 olan kapıdır. Projenin 1/20 ölçekli kesit ve görünüşleri üzerindeki 1/1 veya ½ ölçekli detay resimlerinde kapı kanadı ve kasasının ayrıntı birleşim elemanlarının kesitleri görülür. Ayrıca birleşimin nasıl yapılacağı, lamba ve kinişlerin hangi ölçülerde açılacağı görülür. Örnekte K2 kapısı görünüş ve kesitler verilmiştir (Görsel 1.19).

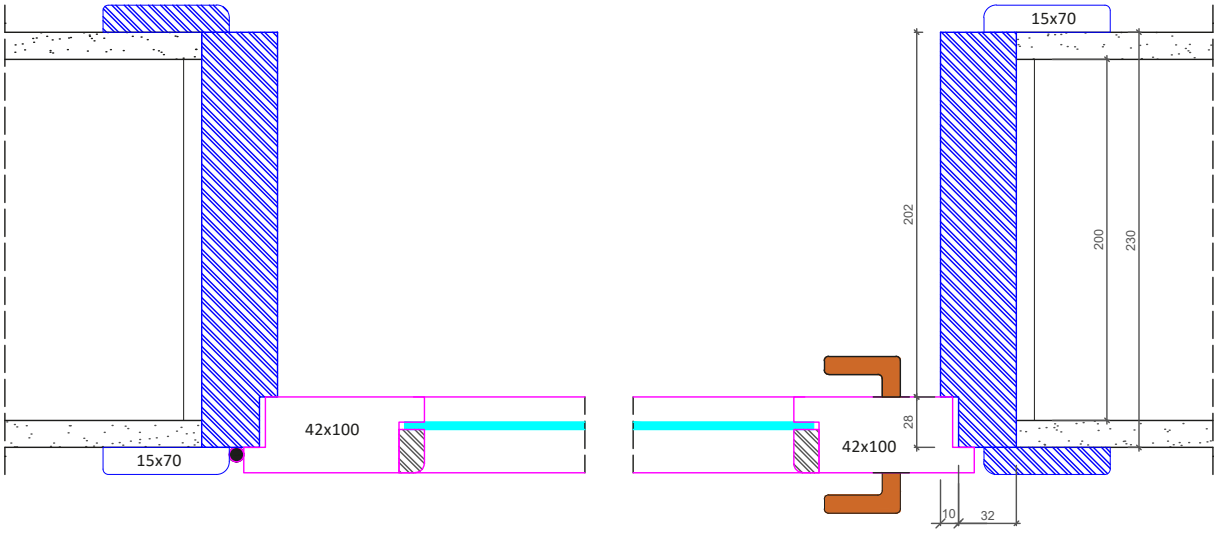



**Görsel 1.19:** K2 kapısı görünüş ve kesitler

Örnekte K2 kapısına ait detaylar verilmiştir (Görsel 1.20a-b).

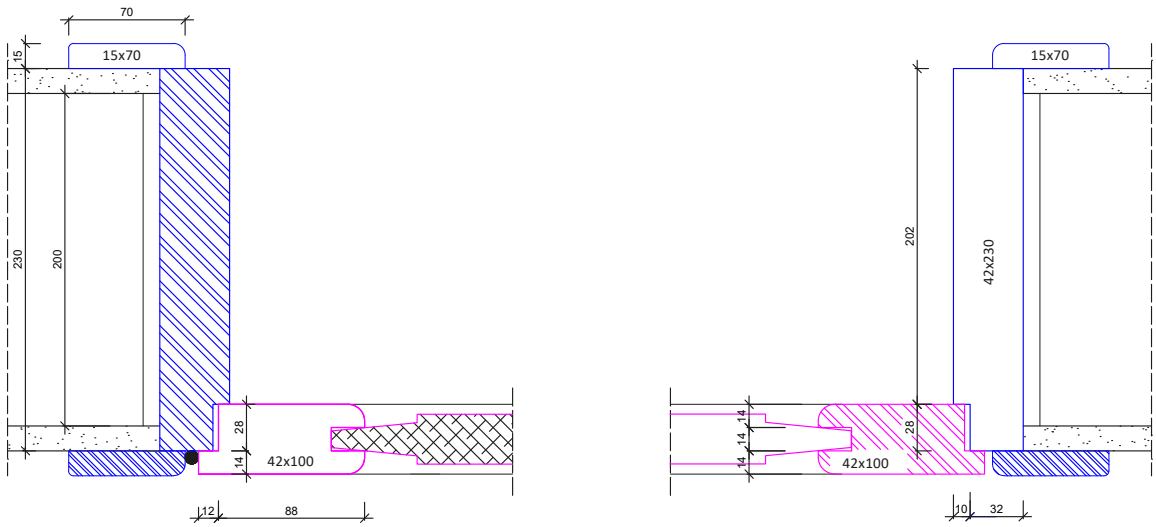



**Görsel 1.20a:** K2 kapısı 1 ve 2 No.lu kanat detayı

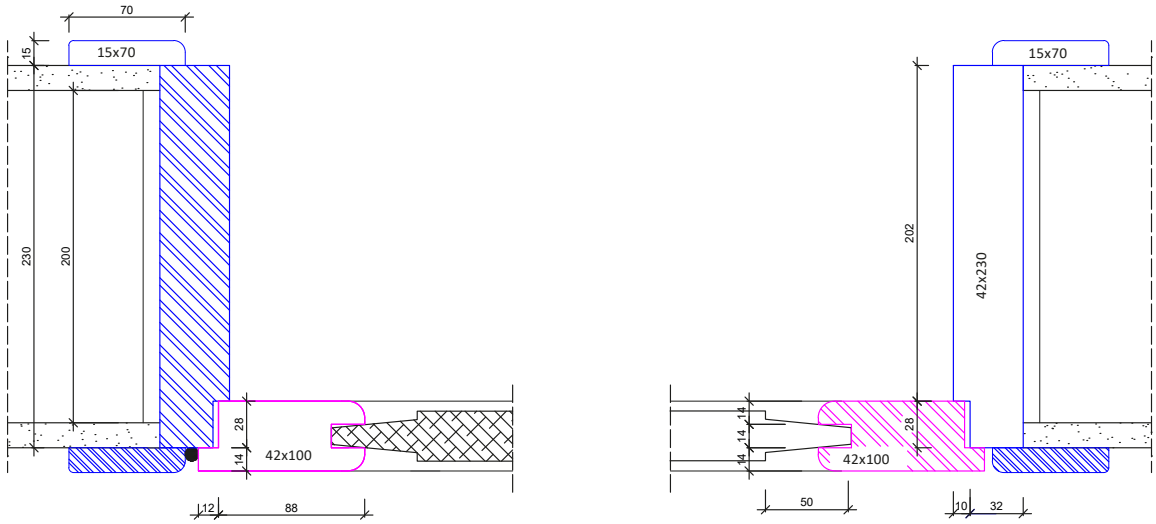



**Görsel 1.20b:** K2 kapısı 1 ve 2 No.lu kasa detayı

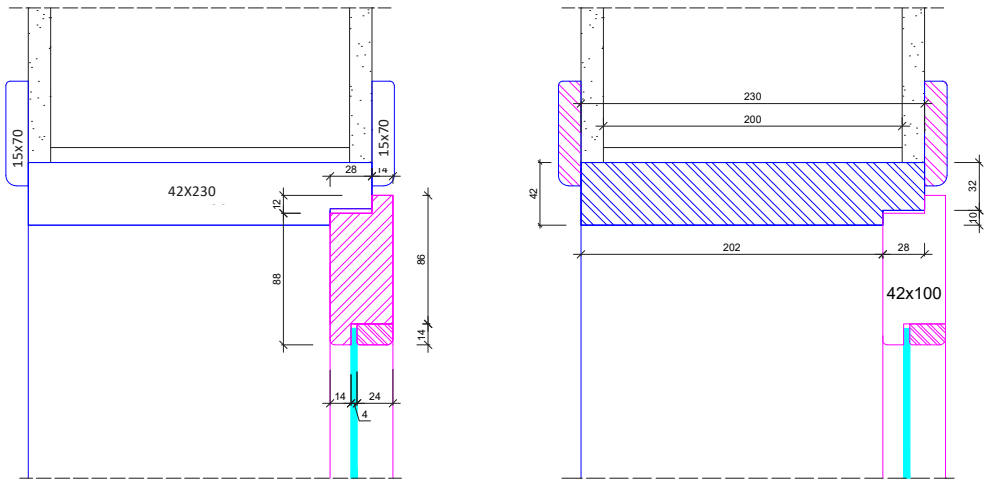
Örnekte K2 kapısına ait detaylar verilmiştir (Görsel 1.21a-b, Görsel 1.22).




**Görsel 1.21a:** K2 kapısı 3 ve 4 No.lu kanat detayı

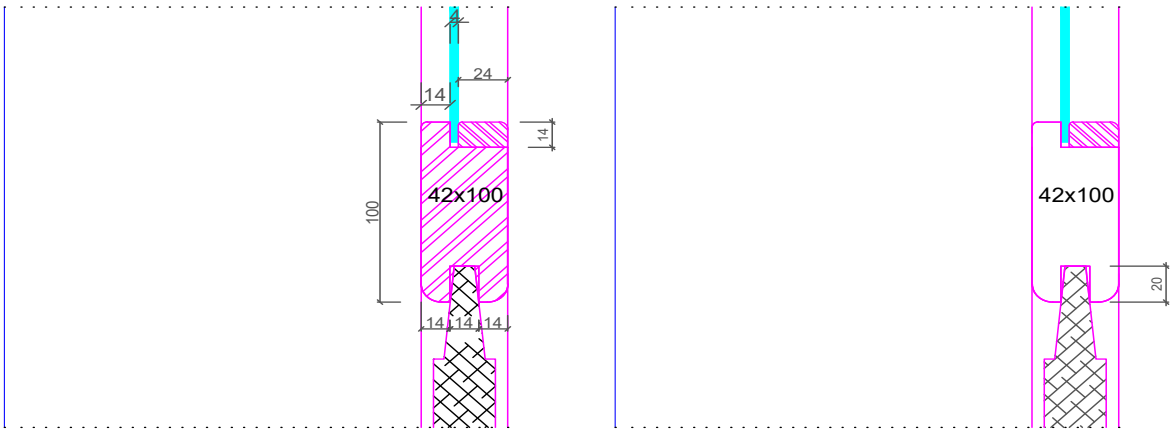



**Görsel 1.21b:** K2 kapısı 3 ve 4 No.lu kasa detayı

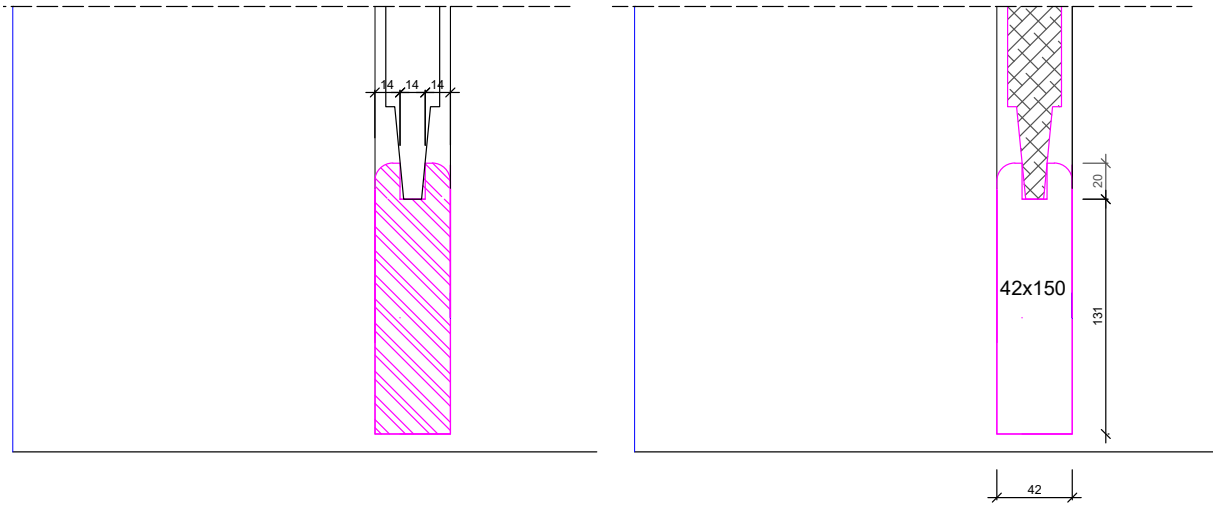



**Görsel 1.22:** K2 kapısı 5 No.lu kanat ve kasa detayı

Örnekte K2 kapısına ait detaylar verilmiştir (Görsel 1.23, Görsel 1.24).




**Görsel 1.23:** K2 kapısı 6 No.lu kanat detayı




**Görsel 1.24:** K2 kapısı 7 No.lu kanat detayı

Örnekte K2 kapısına ait malzeme analizi verilmiştir.

**Malzeme Analizi**

**a) Kapı Kasası**

Kapı Kasası Düşey Kayıt: 2 adet, 42x230x2.100 mm
Kasa Üst Yatay Kayıt: 1 adet, 42x230x900 mm
Kasa Pervazı: 4 adet, 15x70x2.200 mm

**b) Kapı Kanadı**

Kanat Düşey Seren Kayıt: 2 adet, 42x100x2.062 mm
Kanat Yatay Üst ve Alt Kayıt: 2 adet, 42x100x864 mm
Alt Kayıt: 1 adet, 42x150x864 mm
Orta Tabla: 1 adet, 28x695x1.080 mm

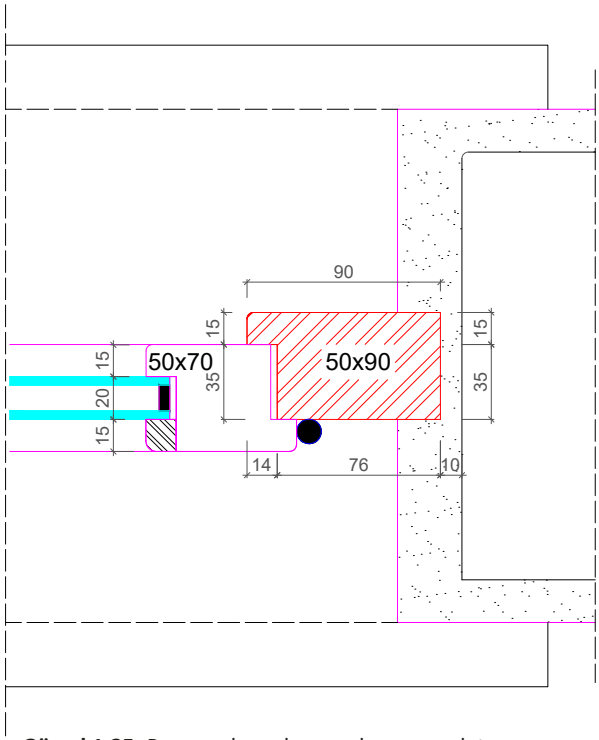
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Doğrama Projelerini Okuma, Kapı ve Pencere Malzeme Analizi

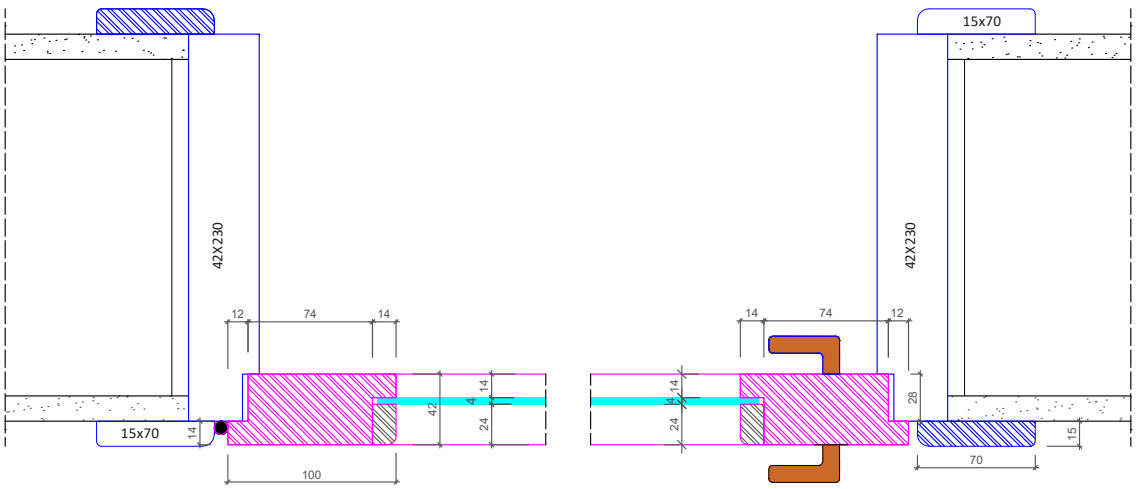
**Amaç:** Mimari ve doğrama detay projeleri üzerinde okuma ve malzeme analizi yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** Görsel 1.25 ve Görsel 1.26'da verilen projedeki P3 (60/60) ve K3 (80/200) poz numaralarına ait detaylara göre işlem basamaklarını takip ederek ahşap doğrama projelerini okuma, kapı ve malzeme analizini gerçekleştiriniz. Ahşap pencereyi tek kanat olarak kapı kanadını ise üstü camlı, altı masif göbekli hazırlayınız. Kanat orta kayıtını 42x100 mm, alt kayıtını 42x150 mm olarak hesaplayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 1.25:** Pencere kanadının ve kasasının detayı




**Görsel 1.26:** Kapı kasasının ve kanadının detayı

**İşlem Basamakları**

1. Pencere kasa kesit ölçüsünü, boyunu ve adedini yazınız.
2. Pencere kanat kesit ölçüsünü, boyunu ve adedini yazınız.
3. Kapı kasa kesit ölçüsünü, boyunu ve adedini yazınız.

4. Kapı kanat kesit ölçüsünü, boyunu ve adedini yazınız.
5. Kapı alt göbek ebatlarını yazınız.
6. Kapı pervaz kesit ölçüsünü, boyunu ve adedini yazınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Doğrama Projelerini Okuma, Kapı ve Pencere Malzeme Analizi Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP DOĞRAMA PROJELERİNİ OKUMA, KAPI VE PENCERE MALZEME ANALİZİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Pencere kasa kesitini 50x90 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 2 | Pencere kasa iki yatay, iki düşey kayıt boyunu 60 cm olarak yazdı. | | | | | |
| 3 | Pencere kanat kesitini 50x70 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 4 | Pencere kanat iki yatay, iki düşey kayıt boyunu 47 cm olarak yazdı. | | | | | |
| 5 | Kapı kasa kesitini 42x230 mm olarak iki adet yazdı. | | | | | |
| 6 | Kapı kasa iki düşey 200 cm, bir yatay 80 cm olarak yazdı. | | | | | |
| 7 | Kapı kanat kesitini 42x100 mm, 42x150 mm alt kayıt olarak yazdı. | | | | | |
| 8 | Kapı kanat serenler boyunu 197,8 mm olarak iki adet yazdı. | | | | | |
| 9 | Kapı kanat üst ve orta kayıt boyunu 56 cm olarak iki adet yazdı. | | | | | |
| 10 | Kapı kanat alt kayıt boyunu 56 cm olarak bir adet yazdı. | | | | | |
| 11 | Kapı pervaz kesitini 17x70 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 12 | Kapı pervazını 206 cm olarak dört adet, 92 cm olarak iki adet yazdı. | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 1.4. AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELERİNİN BAKIMI

Ahşap doğrama atölyesinde kullanılan makineler, atölye içinde üretim sırasına göre düzenlenmelidir. Bu makineler, iş sağlığı ve güvenliği kuralları göz önünde bulundurularak yerleştirilmelidir. Bu makinelerin çalışma prensipleri, bakımı ve bakım sürecinin takip edilmesi, atölye verimi ve ekonomik kullanım için önemlidir. Bu işlemler yapılırken her türlü iş kazasına karşı gerekli önlemlerin alınması gerekir. Atölye ortamında mutlaka iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulmalıdır.

## 1.4.1. Ahşap Doğrama Atölyesinde Bulunan Makineler

Ahşap doğrama atölyesinde bulunan makineler şunlardır:

- Gönye kesme makinesi
- Şerit testere makinesi
- Planya makinesi
- Kalınlık makinesi
- Yatay freze makinesi
- Yatar daire (tepsi) testere makinesi
- Yatay delik makinesi
- Düşey delik makinesi
- Bant (palet) zımpara makinesi
- Hava kompresör makinesi
- Pres makinesi

Planya, tepsi testere, freze ve delik makinelerinin yerini tutan, bir başka deyişle hepsini kapsayan komple makineler de vardır. Bu makineler, malzeme üzerinde birden çok işlem yapılması için üretilmiştir.

### 1.4.1.1. Gönye Kesme Makinesi

Gönye kesme makinesi, ahşap ve ahşap ürünlerinin boyunu düz veya açılı kesimlerde kullanılan küçük tip daire testere makinesidir.

**Gönye Kesme Makinesinin Kullanımı:** Kesilecek ahşap parça, tabla ve sipere dayanır. Üst kısımdaki motor ve kesici testere, kol yardımıyla aşağıya doğru indirilerek ahşap parçanın bir tarafı düz veya açılı kesilir. Makine ile $90^0$ kesim yapıldığı gibi sağa ve sola farklı açılarda da kesim yapılabilir. Tablalı olan baş kesme makineleri ile enine kesim yapıldığı gibi boyuna kesim de yapılır.

**Gönye Kesme Makinesinin Bakımı:** Üretici firmanın kullanım talimatına uyulmalıdır. Testerenin kesici kısmı sık sık mazotlu fırça ile temizlenir. Makinenin fişi elektrik prizinden çıkarıldıktan sonra kesici testere temizlenir ve mazotlu fırça ile silinir.

**Gönye Kesme Makinesinde Çalışma:** Kişisel koruyucu donanım kullanılarak, iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınarak çalışılmalıdır.

- Kesilecek parça sipere ve tablaya dayandırılıp sıkıca tutulmalıdır.
- Kesim esnasında mutlaka testere siperinin çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Her zaman bilenmiş testere ile kesim yapılmalıdır.
- Makine tam devrini aldıktan sonra kesim yapılmalıdır.
- Açılı kesimlerde açı sabitleme piminin yerine oturması kontrol edilmeli, açı sabitleme pimi yerine oturduysa kesim yapılmalıdır.

### 1.4.1.2. Şerit Testere Makinesi

Şerit testere makinesi, kesici lamanın biçiminden dolayı bu adı almıştır. Kalas parçasının kalınlık ve boyunun kaba ölçüde kesilmesi için kullanılır. Bu makine ile eğmeçli parçalar kesilir, zıvana ve dişler kesilerek boşaltılır. Şerit testere makinesinin kasnak çapı; 30, 35, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 cm olarak çeşitlendirilir. Şerit testere makinesi,

kasnak çapına göre isimlendirilir. Kasnak çapı 80 cm olan şerit testere makinesine **80'lik şerit testere makinesi** denir. Şerit testere makinesinin bölümleri; gövde, kasnaklar, tabla, boğaz plakası, sevk makarası ve takozlar, kasnak gergi düzeneği, üst kasnak eğim ayar düzeneği, şerit testere, siperler, gönye siperi, motor, şalter parçalarından oluşur.

## Şerit Testere Laması

Şerit testere laması, özel takım çeliğinden yapılmıştır. Lamanın bir kenarı dişli olup diş yapıları, lama genişliği ve kalınlığı farklı ölçüdedir. Lama genişliği ve kalınlığı, kasnak çapı ile ilgilidir. Kasnak çapı küçük şerit testere makinelerinde kullanılan lamalar dar ve incedir. Kasnak çapı büyüdükçe lama genişliği ve kalınlığı artar. Şerit testere laması, piyasada 50 metrelik toplar hâlinde bulunur. Testere laması şu işlem sırasından sonra kullanılır:

- Testere laması kesilip kaynak yapılır.
- Testere lamasına çapraz verilir.
- Testere laması bilenir.

Testere laması maksimum ölçüde kesilir (Görsel 1.27). Ark kaynak makinesinde testere lamasına alın kaynağı yapılır (Görsel 1.28). Dişleri körelmiş şerit testere laması, testere bileme makinelerinde özel bileme taşlarıyla bilenir (Görsel 1.29). Kesim anında yanlarda sürtünme olmaması için testere dişleri sağa ve sola bükülerek çapraz verilir. Testere bu şekilde kolay bir kesim yapar. Çapraz işlemi, çapraz makinesi veya çapraz pensi ile yapılır (Görsel 1.30).



**Görsel 1.27:** Şerit testere lamasının kesilmesi



**Görsel 1.28:** Şerit testere lamasına kaynak yapılması



**Görsel 1.29:** Şerit testere lamasının makinede bilenmesi



**Görsel 1.30:** Şerit testere lamasına makineyle çapraz verilmesi

## Testere Lamasının Sökülmesi

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Makinenin şalteri kapalı durumdayken alt ve üst kasnak kapakları ile yan koruyucu kapakları açılır.
- Tabla üzerindeki testere boşluğu takozu, varsa testere kanalı sürgüsü çıkarılır.
- Üst kasnak gerdirme volanı ile şerit testere laması gevşetilir. Üst ve alt kılavuz düzenekleri gevşetilerek geriye alınır.

- Testere çıkarılarak temizlenir ve çatlak bulunup bulunmadığı kontrol edilir. Çatlak varsa çatlak noktasından kırılarak kaynatılmak üzere kaldırılır. Testere laması sağlamsa bilemek için katlanarak kaldırılır.
- Kasnaklardaki ve kılavuz düzenindeki talaş, reçine vb. birikintiler temizlenir.
- Kasnakların düzgün ve dengeli dönüp dönmediği el ile çevrilerek kontrol edilir.

### Testere Lamasının Takılması

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Kullanılacak işe uygun özellikteki bilenmiş ve çatlak olmayan şerit testere laması seçilir.
- Şalter kapalıyken, lama dişleri dönüş yönünde olacak şekilde tabladaki yarıktan geçirilerek kasnaklara takılır. Gerdirme volanı ile biraz gerdirilir.
- Üst kasnak el ile hafifçe döndürülür ve eğim ayar vidası yardımıyla şerit testere lamasının durumu ayarlanarak lama normal miktarda gerdirilir.
- Dişlerinin çaprazının bozulmaması ve körelmemesi için şerit testere laması, kasnak kenarından sadece dişleri taşacak şekilde ayarlanır.
- Kılavuz düzeni, şerit testere lamasına yaklaştırılır ve gerekli ayarlar yapılarak vidaları sıkılır.
- Sırt destek makarası ve yan destek takozları ile testere laması arasında 0,5 mm kadar boşluk bırakılır.
- Testere dişleri yan takozların dışında serbest kalır.
- Takoz ve makara yüzeyleri bozulmuşsa düzeltilir veya yenileri ile değiştirilir.
- Kasnak kapakları ve yan koruyucu kapaklar kapatılır, vidaları sıkılır.
- Şalter açılıp kapatılarak ayarlar kontrol edilir.

### Şerit Testere Makinesinin Çalışma Güvenliği

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Çalışma öncesinde testerenin takılmasıyla ilgili ayarlar ve şerit testere lamasında çatlak olup olmadığı kontrol edilir.
- Üst kılavuz düzeni, kesilecek parça kalınlığından en fazla 1-2 cm daha yükseğe kaldırılarak vida sistemi sıkılır.
- Makine siperinin şerit testere lamasına paralel, tablaya dik olmasına dikkat edilir.
- Makine çalıştırılır, normal hızını almadan kesme işlemine başlanmaz.
- Kesilecek parça üzerinde çivi, taş vb. sert cisimler bulunup bulunmadığı kontrol edilir.
- İş parçasının, makine tablasına sağlam bir şekilde oturması sağlanır. Eğmeçli iş parçalarının altı uygun şekilde parçalar ile desteklenir.
- Kesim yapılırken eller testere dişlerine emniyetli bir uzaklıkta tutulur.
- Çalışırken kopma ihtimaline karşı testere lamasının yan tarafında durulmaz.
- Uzun parçaların kesiminde, tabla yüksekliğinde silindirli destek sehpaları kullanılır veya yardımcı bir kişi bulundurulur.
- Eğmeçli kesimlerde herhangi bir sıkışma olduğunda iş parçası kesinlikle geri çekilmez, makine durdurulur. Aksi durumda şerit testere laması geriye doğru gelir ve yerinden çıkar.
- Silindir parçalar daima V kalıbı içinde kesilir.
- Kertme şeklindeki kesimlerde parçayı geri çekme işlemini azaltmak için önce şeklin kısa çizgisinden kesilir.
- İş parçası, şerit testere lamasını bükmeyecek uygun hızda itilir.
- Makine tablası üzerinde biriken artık parçalar el ile değil bir ağaç çubukla itilerek düşürülür.



- Kesme esnasında düzgün aralıklarla çarpma sesi duyulduğunda makine durdurulur ve testere lamasında çatlak olup olmadığı kontrol edilir.
- Çalışırken testere koparsa şalter kapatılır ve makineden emniyetli bir uzaklıkta kasnakların tamamen durması beklenir.

**Şerit Testere Makinesinin Bakımı**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Kesicilerin keskinliği kontrol edilir.
- Siperin doğrultusu, dikliği ve ayarları kontrol edilir.
- Kasnakların dönüş ayarları kontrol edilir.

**Günlük Bakım**

- Makine üzerindeki talaş ve tozlar, şalter kapalıyken temizlenir.
- Testere laması gevşetilir, üst kasnak ve üst kılavuz düzeni koruyucu kapağı açık bırakılır.

**Haftalık Bakım**

- Kasnağa bağlı bulunan kesiciler sökülür, temizlenir ve yerine kaldırılır.
- Makinenin talaş ve tozları temizlenir, hava tutulur ve metal kısımları ince yağ kullanılarak yağlanır.
- Mil ve kızak yataklarındaki yağlama noktaları, makine kataloğunda belirtildiği şekilde yağlanır.

**Aylık Bakım**

- Makinenin bütün elemanları kontrol edilir.
- Elemanların her biri için gerekli onarma, değiştirme, yağlama ve ayarlama işlemleri yapılır.

## 1.4.1.3. Planya Makinesi

Cumba ve yüz açma, yüzey açma gibi işlemleri yapmak için tasarlanmış makinelere **planya makinesi** denir. Planya makinesi, kesici bıçaklarla ahşap veya ağaçtan elde edilen parçaları keserek rendeleme yapar. Planya makinesinin tabla genişliği; 30, 40, 50, 60 cm olarak çeşitlendirilir. Bu makineler, tabla genişliklerine göre isimlendirilir. Bıçak boyu ve tabla genişliği 60 cm olan bir planya makinesine **60'lık planya makinesi** denir.

Planya makinesi; makine gövdesi, ön tabla, arka tabla, mil ve bıçaklar, siper, ön ve arka tabla ayar kolu, koruyucu, motor ve şalter bölümlerinden oluşur. Bu makineler, tekil olarak da komple olarak da (daire testere, yatay delik vb.) üretilir.

**Planya Makinesinin Çalışma Güvenliği**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- İş parçası üzerinde taş, çivi vb. yabancı cisimlerin bulunup bulunmadığı kontrol edilir, gerekirse tel fırça ile fırçalanır.
- 30 cm'den kısa ve 1 cm'den ince parçalar serbest el ile makineye verilmez, bu parçaların serbest el ile makineye verilmesi gerekirse bir itme parçası kullanılır.
- Mümkün olan her durumda koruyucu (parça ölçüsü dışındaki dönen bıçak üzerini kapatan aparat) kullanılır.
- İş parçası itilirken eller bıçakların üzerinden geçirilmez.
- Çalışırken makinenin sol yanında yüz makineye dönük, sol ayak ileride ve sağlam bir şekilde durulur.

- Bütün ayar ve bağlama düzenleri, özellikle bıçak bağlama cıvataları sık sık kontrol edilir.
- Talaş miktarı, geniş yüzeylerde 2 mm ve dar yüzeylerde 5 mm'den fazla verilmez.
- İş parçası daima elyaf yönünde rendelenir.
- İş parçası itilirken tablaya ve sipere sağlamca bastırılır.
- İşlem bittiğinde veya ayar değiştirileceğinde şalter kapatılır ve makinenin tamamen durması beklenir.
- Kör ve ağzı kırık bıçakla kesinlikle çalışılmaz.
- Makine normal hızını almadan çalışmaya başlanmaz.
- İş parçası geriye çekilirken bıçakların üzerinden geçirilmez.
- Çalışma esnasında makinenin altında biriken talaşlar makine durdurulduktan sonra temizlenir.
- Makta rendelemek için talaş miktarı oldukça azaltılır.

### Planya Makinesinin Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Bıçakların keskinliği kontrol edilir, kör bıçakla çalışılmaz.
- Tabla ayar kollarının rahat çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Siperin istenen açıda ayarlı olup olmadığı kontrol edilir.
- Koruyucunun normal çalışıp çalışmadığı ve bıçaklara dokunup dokunmadığı kontrol edilir.
- Mil bıçakları ve tabla üzerine yapışmış reçine vb. birikintiler mazotlu fırça ile temizlenir.

#### Günlük Bakım

- Her çalışma sonunda makine üzerinde biriken talaşlar temizlenir.

#### Haftalık Bakım

- Makinenin talaş ve tozları temizlenir, bütün metal kısımlar ince yağ ile hafifçe yağlanır.
- Mil ve kızak yataklarındaki yağlama noktaları, makine kataloğunda belirtildiği şekilde yağlanır.

#### Yıllık Bakım

- Tablanın kızak cıvataları ve kamaları sökülüp, tablalar yataklarından kaydırılarak indirilir. Bütün yatak ve vidalar temizlenir, ince yağ ile yağlanıp tekrar yerine takılır.
- Bıçaklar sökülerek yataklar, yaylar ve sıkma elemanları temizlenir. Bozulmuş parçalar değiştirilir, tekrar ayarlanır.
- Düzgün bir mastarla tablaların birbirine ve mile paralelliği kontrol edilir.
- Düzgün ve uzun bir mastarla tabla düzlemlerinin birbirine paralelliği kontrol edilir.
- Motor, şalter ve kablo bağlantıları, kayış ve kasnaklar, siper ve koruyucular kontrol edilir.

## 1.4.1.4. Kalınlık Makinesi

Kalınlık makinesi, planya makinesinde yüz ve cumbaları yapılmış iş parçalarının kalınlığını eşit ve düzgün rendelemede kullanılan bir ağaç işleme makinesidir. Kalınlık makinesi bıçaklarının boyları; 30, 40, 50, 60, 80, 100 cm olarak çeşitlendirilir. Kalınlık makineleri, tabla genişliği ve bıçak boylarına göre isimlendirilir. Bıçak boyu ve tabla genişliği 40 cm olan kalınlık makinesine **40'lık kalınlık makinesi** denir.

Kalınlık makinesi; gövde, tabla, mil ve bıçaklar, geri tepme emniyet tırnakları, üst sevk silindirleri, ön ve arka baskı kirişleri, kapak, hız ayarlayıcı, alt silindirler ve yükseklik ayar kolu bölümlerinden oluşur.



## Kalınlık Makinesinin Çalışma Güvenliği

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Parça üzerindeki çivi, beton artıkları, taş vb. yabancı cisimlerin bulunup bulunmadığı kontrol edilir, gerekirse tel fırça ile temizlenir.
- Budaklı, çatlak ve bir yüzü planya makinesinde düzeltilmemiş parçalar makineye verilmez.
- Parça daima elyaf yönünde makineye verilir.
- İş parçasının boyu, sevk silindirleri arasındaki mesafeden biraz daha uzun olmalıdır. Bu mesafeden kısa parçalar makineye verilmez.
- 1 cm'den daha ince parçalar, alt destek parçası olmaksızın makineye verilmez.
- Kalınlığı az, genişliği fazla olan parçaların genişlikleri makinede çıkarılmaz. Parça yana eğilir ve açısı bozulur.
- Çalışırken makinenin tam arkasında değil yan tarafında durulur.
- Tabla hizasına eğilerek çalışan makinenin içine kesinlikle bakılmaz.
- İtme silindirleri çok parçalı değilse farklı kalınlıktaki parçalar makineye yan yana verilmez.
- Parça makineye verilirken ve alınırken el, tabla hizasından daha içeri sokulmaz.
- Rendeleme sırasında sıkışma olursa hemen sevk sistemi ve makine durdurulur, tabla aşağı indirilerek iş parçası geriye çekilir.
- Makineden çıkışta uzun parçaların sarkmasını önlemek için bir yardımcı eleman veya destek sehpası kullanılır.
- Talaş kalınlığı, işin özelliğine göre ve makineyi zorlamayacak şekilde ayarlanır.

## Kalınlık Makinesinin Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Bıçakların keskinliği kontrol edilir. Kör bıçakla çalışılmaz.
- Tabla yükseklik ayar düzeni, varsa talaş emme düzeni kontrol edilir.
- Mil ve bıçaklar, sevk silindirleri ve tabla üzerindeki reçine vb. birikintiler mazotla temizlenir.

### Günlük Bakım

- Günlük çalışma sonunda makine üzerindeki talaş ve tozlar temizlenir.

### Haftalık Bakım

- Mil, silindirler ve kızak yataklarındaki yağlama noktaları, makine kataloğunda belirtildiği şekilde yağlanır.
- Makine temizlenir, bütün metal yüzeyler ince yağ ile yağlanır.

### Yıllık Bakım

- Motor, şalter ve kablo bağlantıları kontrol edilir.
- Kayış kasnak ve dişliler kontrol edilir.
- Bıçak yatakları kontrol edilir.
- Sevk silindirleri ve yayları kontrol edilir.
- Tabla ayar düzenleri kontrol edilir.

## 1.4.1.5. Yatay Freze Makinesi

Yatay freze makinesi, kendi ekseni etrafında dönen bir kesici takım aracılığı ile ahşap parçadan talaş kaldırıp şekillendirir. En önemli şekillendirme makinesi, yatay freze makinesidir. Parçalara lamba, kiniş, kordon, pah, erkek zıvana, kırlangıçkuyruğu kızak ve kanal açma, kenar şekillendirme, kenar temizleme gibi birçok işlemi yapar. Ahşap doğrama atölyelerinde takviyeli ve arabalı yatay freze makinelerine yaptırılan grup bıçaklar sayesinde pencere ve kapı doğramaları seri bir şekilde üretilir.

Yatay freze makinesi; gövde, tabla, siper, mil boşluğu, yükseklik ayar kolu, kızaklı gönye siperi kanalı, kızaklı gönye siperi (hareketli siper), mil sabitleme düzeneği bölümlerinden oluşur.

### Yatay Freze Makinesi Kesicileri

Yatay freze makinesinde yüzeylerin düzeltilmesi, lamba, kordon, kiniş açılması gibi işlemler için değişik özelliklerde kesiciler kullanılır (Tablo 1.3).

**Tablo 1.3:** Yatay Freze Makinesi Kesicileri ve Özellikleri

| Kesiciler | Özellikleri |
|---|---|
| Top Bıçaklar  | Ahşap parçaların kenarlarını temizlemede, kordon ve lamba açmada kullanılan değişik ağız ve biçimli bıçaklardır. |
| Yaprak Bıçaklar  | Değişik ağzı ve şekli olan bıçaklardır. İki takım hâlindedir. İki flanş arasında sıkıştırılarak kullanılır. Yaprak bıçaklar takılırken flanşlar iyi sıkıştırılmalıdır. |
| Yıldız Bıçaklar  | Dairesel şekilli takım çeliği gövdesinin çevresinde kesici ağızlar açılarak değişik biçim ve kalınlıkta elde edilen freze bıçaklarıdır. |
| Üstten Takılan Bıçaklar  | Yapıları matkabı andıran, freze miline üstten takılan (kırlangıçkuyruğu) ve özel ağızlı bıçaklardır. |
| Rulmanlı Bıçaklar  | Üzerine takılan rulman sayesinde ahşap parçalara serbest el ile şekil verilen bıçaklardır. |
| Grup Bıçaklar  | Özellikle seri olarak rustik kapı, pencere ve dolap kapağı üretimi ile çeşitli doğrama işlerinde kullanılan bıçaklardır. |



## Yatay Freze Makinesinin Kullanımı

Yatay freze makinesi, yüksek devirle çalışan ve tehlike riski fazla olan bir makinedir.

**Uyarı: Yatay freze makinesi ile çalışılırken çok dikkatli olunmalıdır.**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Kesicilerin keskinliği kontrol edilir.
- Milin aşağı yukarı hareketini sağlayan ayar volanlarının düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Ön ve arka siperin doğrultusu, dikliği ve ayarları kontrol edilir.
- Otomatik sürücünün ayarları kontrol edilir.
- Aspiratör sisteminin çalışması kontrol edilir.
- Şalter açılıp kapatılarak, makinenin devrinde çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Kısa ve dar parçalar serbest el ile makineye verilmez.
- Mümkün olan her durumda parça, elyaf yönünde işlenir.
- Mümkün olan her durumda bıçakla parçanın alt kısmından kesim yapılır.
- Kesici, mile güvenli bir şekilde sabitlenir.
- Siper ayarlandıktan sonra sağlamca sıkılır ve ara sıra kontrol edilir.
- Makine çalıştırılmadan mil serbest el ile döndürülerek kontrol edilir.
- İş parçası, bıçak dönüş yönünün aksi istikametinde makineye verilir.
- İş parçası, tablaya ve sipere sağlamca bastırılmaz.
- Mümkün olan her durumda koruyucu siper ve baskı tarağı kullanılır.
- Düzgün şekilli olmayan parçalar, rulmana dayanan kalıpla işlenirken mutlaka dayama pimi kullanılır. Parça önce pime sonra bıçağa yaklaştırılır.
- Talaş derinliği ve ilerleme hızı, emniyetli bir şekilde ayarlanır.
- Freze etrafında gereksiz parçaların bulunmamasına dikkat edilir.
- Çatlak ve kaba budaklı malzemelerle şekillendirme yapılır.
- Parça, kesiciye verildikten sonra geri çekilmez. Gerekirse makine durdurulur.
- Üst ve yan baskı çubukları mümkün olan her durumda kullanılır.
- Çalışma esnasında tüm dikkat işe verilir. Başka yere bakılmaz, başkasıyla konuşulmaz.

**BİLGİ KUTUSU**

Ağaçlar büyürken gövdelerinde her yıl iki halka meydana getirir. Geniş olan halkaları ilkbaharda, ince olan halkaları kışa girmeden sonbaharda oluştururlar. Kesilmiş bir tomrukta bu halkalar sayılarak ağacın kaç yaşında olduğu hesaplanabilir.

### Yatay Freze Makinesinin Bakımı

**Günlük Bakım**

- Makine üzerindeki talaş ve tozlar temizlenir.
- Makine üzerinde takılı olan kesiciler sökülür, temizlenir ve takımhaneye kaldırılır.
- Otomatik sürücü, ayar kollarından gevşetilir ve tabla üzerinden kenara çekilir.

**Haftalık Bakım**

- Makine siperi kaldırılır.
- Mile bağlı olan kesiciler sökülür, temizlenir ve takımhaneye kaldırılır.
- Otomatik sürücü temizlenir.
- Makinenin talaş ve tozları temizlenir, hava tutulur ve metal kısımları ince yağ kullanılarak yağlanır.
- Mil ve kızak yataklarındaki yağlama noktaları, makine kataloğunda belirtildiği şekilde yağlanır.

**Yıllık Bakım**

- Makinenin bütün elemanları kontrol edilir.
- Elemanların her biri için gerekli onarma, değiştirme, yağlama ve ayarlama işlemleri yapılır.

## 1.4.1.6. Yatar Daire (Tepsi) Testere Makinesi

Yüzeyleri düzeltilmiş (rendelenmiş) ahşap iş parçalarının boyunu, genişliğini ve kalınlığını istenen açıda kesmeye yarar. Tabla ölçülendirme, lamba, kiniş, kanal, zıvana gibi çok değişik amaçlarda kullanılan en önemli ağaç işleme makinesidir. Bir ve iki devirle çalışanları vardır.

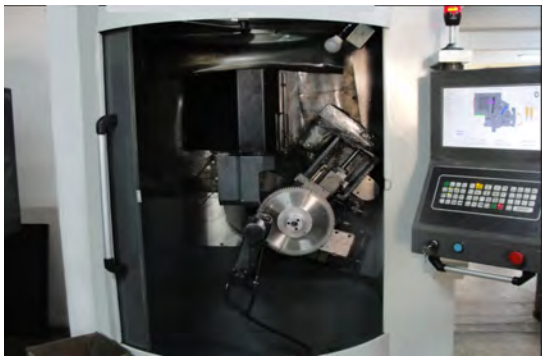
Yatar daire makinesi; tabla, testere boşluğu ve plakası, siper, kızaklı gönye siperi, koruyucu ve ayırma kaması, arabalı tabla ve testere takılan mil bölümlerinden oluşur.

### Yatar Daire Kesicileri

Yatar daire makinesinin en çok kullanılan kesici elemanı, daire şeklinde testere lamasıdır. Testere laması, çevresi boyunca ve merkezden uzakta açılmış dişleriyle dönerek kesme işlemi yapar. Yatay daire makinesinde daha çok elmas uçlu testereler kullanılır. Bu testereler daha temiz kesim yapar. Bunların masif ve sunta kesmek için üretilen türleri vardır. Elmas uçlu testerelerin seyrek dişlileri masif kesiminde, sık dişlileri ise sunta gibi yonga levha kesiminde kullanılır (Görsel 1.31). Yatar daire kesicileri köreldiğinde makine ile bilenir (Görsel 1.32).



**Görsel 1.31:** Yatar daire kesicileri



**Görsel 1.32:** Yatar daire kesicilerinin makinede bilenmesi

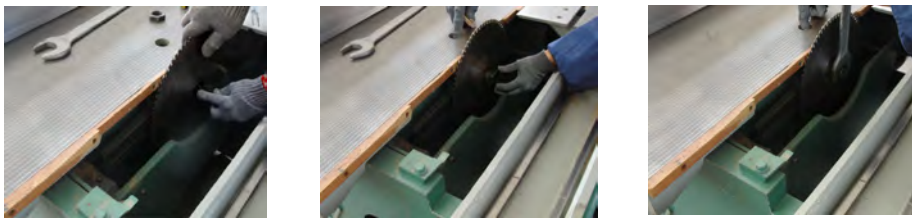
### Yatar Daire Kesicisini Sökme ve Yerine Takma

- Şalter indirilir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Tabla temizliği yapılır ve kayar topla kaydırılır.
- Testerenin takıldığı mil, sabitleme pimine basılarak veya bıçağın motor tarafındaki somun, uygun açıkağız anahtarla ileri doğru sağ el ile itilerek sabitlenir (Görsel 1.33a).
- Uygun anahtarla mil somunu testerenin dönme yönünde çevrilerek sökülür (Görsel 1.33b).
- Takılı testere çıkarılır, sökülen kısım temizlenir (Görsel 1.33c-ç).
- Yapılacak işe uygun bilenen testere, dişleri dönme yönüne uygun olarak mile takılır ve somun sıkılır (Görsel 1.34a-b-c).
- Testere el ile döndürülür, yalpasına bakılır ve motor çalıştırılıp son kontrol yapılır.



a) b) c) ç)

**Görsel 1.33a-b-c-ç:** Yatar daire testeresinin sökülmesi



a) b) c)

**Görsel 1.34a-b-c:** Yatar daire testeresinin takılması

### Yatar Daire Testere Makinesinin Çalışma Güvenliği

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Daima yapılacak işe uygun özellikte çaprazlı ve bilenmiş testere kullanılır.
- Mümkün olan her durumda ayırma kaması ve koruyucu siper kullanılır.
- Testere, kesilecek parça kalınlığından birkaç milimetre yüksekte çalışacak şekilde ayarlanır.
- Bütün ayarlamalar testere tamamen durduktan sonra yapılır, makineyi çabuk durdurmak için testere dişleri veya yan yüzüne parça dayanmaz.
- Dönen testerenin üzerinden yalnızca iş parçası geçirilir, eller daima güvenli uzaklıkta tutulur.
- Eller, iş parçasını almak için testerenin arka kısmına geçirilmez.
- Kısa ve dar parçalar daima itme çubuğu ile itilerek kesilir.
- İnce parçalar işlenirken daima baskı tarağı kullanılır.
- Kızaklı gönye siperi ile parça boyu kesilirken makine siperi, boy ayar durdurucusu olarak kullanılır.
- Geri tepmelerden ve parça fırlamalarından korunmak için testerenin tam önünde değil yan tarafında durularak çalışılır.
- Bir yüzü ve cumbası önceden düzeltilmemiş, düşey budaklı ve çizili parçalar makinede kesilmez.
- Geniş tablalar hariç iş parçaları serbest el ile kesilmez, daima sipere dayanarak kesim yapılmaz.

- Çalışma sırasında tabla üzerinde artık parça biriktirilmez, biriken parçalar bir ağaç çubukla itilerek düşürülür.
- Uzun parçalar kesilirken destek sehpaları veya yardımcı eleman kullanıldığında parçanın itme ve yan kontrolü sadece makinede çalışan kişide olur.
- Makine çalıştırılınca testere normal hızını almadan parça kesilmeye başlanmaz.
- Kesilen parça geriye çekilmez.

### Yatar Daire Testere Makinesinin Bakımı

**Günlük Bakım**

- Makine tablası ve testere laması üzerindeki talaş, reçine gibi birikintiler mazotlu fırçayla temizlenir.
- Siper kızaklı eklentiler ve ayar düzenlerinin normal çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Günlük çalışma bittiğinde makine üzerindeki talaş ve tozlar temizlenir.

**Haftalık Bakım**

- Testere laması sökülüp temizlenerek yerine kaldırılır.
- Makinelerin her tarafındaki talaş ve tozlar temizlenir.
- Mil ve kızak yataklarındaki yağlama noktaları, makine kataloğunda belirtildiği şekilde yağlanır.
- Bütün metal kısımlar, ince yağ ile hafifçe yağlanır ve makinenin üzeri örtülür.

**Yıllık Bakım**

- Yılda en az bir defa makinenin elemanları kontrol edilerek gerekli gerdirme, sıkıştırma, onarma, değiştirme, ayarlama ve yağlama işlemleri yapılır.
- Makine gövdesinin yere bağlantısı kontrol edilir.
- Motor, şalter ve kablo bağlantıları kontrol edilir.
- Kayış ve kasnaklar kontrol edilir.
- Mil yatakları ve flanşlar kontrol edilir.
- Testere eğim ve yükseklik ayar düzenekleri kontrol edilir.
- Koruyucu düzenekleri kontrol edilir.
- Tabla, kızaklar, testere boşluğu plakası kontrol edilir.
- Siperler ve eklentiler kontrol edilir.
- Yalpalı testere, top bıçak vb. kesiciler kontrol edilir.

## 1.4.1.7. Yatay Delik Makinesi

Yatay delik makinesi, yatay yönde iş parçalarının cumba ve maktalarına delik delme işlemi yapan ağaç işleme makinesidir. Bu makinede dökümden bir gövde aşağı yukarı hareket eder. Yatay delik makinesi, kızaklı bir tabla ve motordan oluşur. Bazı makinelerde tablayı sağa sola, ileri geri hareket ettiren iki kol vardır. Bazılarında ise tablanın sağa sola hareketi bir koldan sağlanır, motorun ileri geri hareketi diğer bir koldan yapılır. Seri üretim yapabilen, aynı anda tablalara yatay veya dikey yönde delik delme işleminde kullanılan çok matkaplı ve çok mandrenli (çeneli) pnömatik çoklu delik makineleri de kullanılır.

### Yatay Delik Makinesinin Çalışma Güvenliği

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- İş parçası, makine tablasına sağlam bir şekilde bağlanır.

- Matkabın keskinliği kontrol edilir ve mandrene sağlamca bağlanır.
- Mandren anahtarı mandrenden çıkarılmadan makine çalıştırılmaz.
- Tablanın yüksekliği ve dayama çubukları tablanın hareketine göre ayarlanır.
- İstenen delik derinliğine göre derinlik ayar çubuğu ayarlanarak sıkıştırılır.
- Matkap koruyucu mutlaka kullanılır.
- Delme sırasında makine, matkabı yakacak veya kıracak şekilde zorlanmaz.
- Derinliği fazla olan deliklerde matkap belli aralıklarla geriye çekilerek talaşların boşalması ve matkabın soğuması sağlanır.
- Şalter kapatılınca mandren el ile tutulmaz, hemen durdurulmaya çalışılmaz.

### Yatay Delik Makinesinin Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Matkabın keskinliği kontrol edilir, gerekirse matkap bilenir.
- Mandren ağızları ve mandren anahtarının normal çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Hareket kolları ile yükseklik ayar kolunun normal çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Mil ve kızak yataklarındaki yağlama noktaları, makine kataloğunda belirtilen şekilde yağlanır.
- Delik genişlik ve derinlik ayar çubuklarının normal çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Günlük çalışma sonunda makine üzerindeki toz ve talaşlar temizlenir.
- Şalter bağlantıları tozdan arındırılır ve sürekli temizlenir.

## 1.4.1.8. Düşey Delik Makinesi

Düşey delik makinesi; kısa parçaların başlarında, uzun parçaların ve tablaların yüzeylerinde her türlü kavela, vida, kilit, menteşe için delik delme işlerinde kullanılan makinedir. Düşey delik makinesi; gövde, oynar tabla, mandren, ayar volanı, motor, şalter ve düşey hareket kolu bölümlerinden oluşur.

Ahşap doğrama alanında zincirli delik makinesi yaygın olarak kullanılır (Görsel 1.35). Özellikle doğrama atölyelerinde budak boşaltma ve yama matkabı uçlarından yararlanılır (Görsel 1.36).



**Görsel 1.35:** Zincirli delik makinesiyle köşeli delik delinmesi



**Görsel 1.36:** Budak boşaltma ve yama matkap uçları

### Düşey Delik Makinesinin Çalışma Güvenliği

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Matkabın keskinliğini kontrol edilir.

- Mandren sağlam bir şekilde bağlanır.
- İş parçası, tablaya bağlı sipere sıkıca tutulur.
- Delme esnasında matkap ucu, yanacak veya kırılacak şekilde zorlanmaz.
- Küçük iş parçaları, tablaya sıkıca bağlanır.

### Düşey Delik Makinesinin Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Tabla üzerindeki talaş ve tozlar temizlenir.
- Tablanın silindirik gövdede rahat hareket etmesi için tabla yağlanır veya mazotla silinir.
- Makinenin kayışları kontrol edilerek eskiyen kayış varsa değiştirilir.

## 1.4.1.9. Bant (Palet) Zımpara Makinesi

Ahşap işleme ve ağaç işlerinde düzgün yüzeyler, zımpara makinesi yardımıyla elde edilir. Bant zımpara makinesi, pres kapı ve ahşap kaplamalı mobilya yüzeylerinin zımparalanmasında kullanılır. Seri ve hassas kontak zımpara makineleri daha çok tercih edilir.

### Bant Zımpara Makinesinin Çalışma Güvenliği ve Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Makinedeki toz ve talaşlar temizlenir.
- Makinede çalışan kişi rahatsız edilmez.
- Makinede çalışılırken iş parçası bir sipere dayanır.
- Baskı takozunun kolu sağlam bir şekilde tutulur. Parça üzerinde çalışılırken baskı takozunun kolu bir el ile sıkıca kavranıp diğer el ile alt tabla ileri geri hareket ettirilir.
- Eller, zımpara bandına yaklaştırılmaz. Çalışan zımpara bandına dokunulmaz.
- Alt tabla yükseklik ayarı parçaya göre yapılır, yükseklik kontrolü yapılmadan makine kullanılmaz.
- Baskı takozunun 1/3'ünden fazlasının iş parçası üzerinden taşmamasına dikkat edilir.
- Makinede çalışmaya başlanmadan önce bant zımpara gerginliği ve zımparanın yırtık olup olmadığı kontrol edilir.

## 1.4.1.10. Hava Kompresör Makinesi

Kompresör, atmosferden çektiği havayı sıkıştıran ve hidrolik ihtiyaçların giderilmesinde kullanmak için depolayan bir makinedir. Cihazın içindeki elektrik motorunun özel sistemi sayesinde hava vakumlanır ve bu hava, yüksek oranlarda tüp içine sıkıştırılır. Daha sonra bu hava, pnömatik devrelerin çalışmasıyla uygun basınç ayarlanarak kontrollü şekilde tahliye edilir. Elde edilen basınçlı hava ile pnömatik kontrollü makine ve aparatları (hava sıkma düzenekleri, çivi tabancaları, vernik tabancaları), talaş ve tozları temizlemek için kullanılır.

### Hava Kompresör Makinesinin Çalışma Güvenliği ve Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Çalışmaya başlamadan önce kompresörün ön kontrolleri yapılır.
- Kompresör çalışmadan önce üzerinde herhangi bir parça bulunmaz.
- Kompresör odasının sıcaklığı kontrol edilir.
- Kompresör yağ seviyesi kontrol edilir.



- Kompresör çekvalfi kontrol edilir.
- Belli dönemlerde ara depo suyu boşaltılır.
- Kompresör hortumlarının ve boruların kaçak kontrolü yapılır.
- Kompresör hava basıncının uygun değerde olmasına dikkat edilir.
- Kompresör kullanımı bitince şalter kapatılır.
- Kompresör etrafı temiz tutulur.

## 1.4.1.11. Pres Makinesi

Pres makinesi, ahşap pres ve çeşitli kaplamalı kapıların yapımı ile mobilyacılık işlerinde kullanılan bir makinedir. Hidrolik sıcak presler yaygın olarak kullanılır. Presler genellikle gövde, alt ve üst tabla ile sıkıştırma kollarından meydana gelir. Hidrolik presler, seri işler için çok uygundur. Tablalar elektrikle ısıtılır. Ahşap malzemeler, kullanılan özel tutkal yardımıyla yapıştırılarak hemen sıkıştırılır ve çok kısa sürede presten çıkarılır.

### Sıcak Pres Makinesinin Çalışma Güvenliği ve Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Çalışmaya başlamadan önce presin ön kontrolleri yapılır.
- Pres çalıştırılınca önce tablaların ısınması beklenir. Uyarı ışıkları söndüğünde pres istenen sıcaklığa ulaşır.
- Pres yüzeylerinin temizliği kontrol edilir, tutkal bulaşıkları ve tozlar temizlenir.
- Tutkal sürülmüş ve kaplaması konulmuş iş tablaları prese yerleştirildikten sonra hidrolik kumanda çalıştırılır. Tablalar yukarıya doğru yükselerek işleri sıkıştırmaya başlar. Manometre ile ayarlanan basınca ulaşınca hidrolik düzen durur ve bu şekilde sıkılı kalır.
- Kuruma süresi sonunda hidrolik kumanda şalteri, boşaltma durumuna getirilir ve tablalar aşağıya inerek pres açılır.
- Presin kullanımı bitince şalter kapatılır.
- Presin etrafı temiz tutulur.

## 1.4.2. Küçük El Makineleri

Ahşap doğrama atölyesinde büyük makineler dışında daha pratik ve hafif olan küçük el makineleri de bulunur. Bu küçük el makineleri; kesme, delme, sıkma, rendeleme, profil ve kordon çekme işlerinde yoğun olarak kullanılır. Küçük el makinelerinden bazıları şunlardır:

- El daire testeresi
- El planya makinesi
- El frezesi makinesi
- Titreşimli zımpara makinesi
- El dekupaj makinesi
- El breyzleri (matkaplar)
- Şarjlı matkaplar
- Kırıcı ve delici matkaplar

Küçük el makineleri ve bu makinelerin kullanıldığı yerler Tablo 1.4'te verilmiştir.

**Tablo 1.4:** Küçük El Makineleri ve Kullanım Yerleri

| Küçük El Makineleri | Kullanım Yerleri |
|---|---|
| El Daire Testere Makinesi | El daire testeresi genellikle ahşap malzeme kesiminde kullanılır. Bu makine kullanılarak kesilebilecek malzemeler; sunta, kontrplak, ahşap kirişler, sert kereste zemin döşemeleri ve alt döşeme panelleridir. |
| El Planya Makinesi | Montaj esnasında atölyeye getirilmesi mümkün olmayan kapı ve pencere doğraması, lambri gibi yerinde alıştırılması gereken işlerde kullanılır. |
| El Freze Makinesi | Ahşap iş parçalarının düz veya eğmeçli kenarlarına kiniş, lamba, kordon açma işlerinde kullanılan bir el makinesidir. |
| El Tipi Zımpara Makinesi | Ahşap yüzeyde bulunan talaşın kaldırılması ve daha pürüzsüz bir yüzey elde edilmesinde kullanılır. Piyasada titreşimli tank tipi ve daire tabanlı çeşitleri vardır. |
| El Dekupaj Makinesi | Testeresinin aşağı yukarı hareketiyle her türlü ahşap malzeme, plastik, yumuşak metal malzemeyi düz ve eğmeçli kesen bir el aletidir. |
| Elektrikli El Breyzi | Her türlü vida, kavela, dübel deliklerinin delinmesinde ve düşük devirli ayarındayken vida sıkmada kullanılan el aletidir. |
| Şarjlı (Akülü) El Breyzi | Elektrik bağlantısı gerektirmeden her türlü delme ve vidalama işlerinde kullanılan el aletidir. |
| Delici ve Kırıcı El Breyzi | Özellikle montaj esnasında her türlü kâgir yüzeyin kırılmasında ve delik açılmasında kullanılan el aletidir. |

### Küçük El Makinelerinin Kullanımı ve Bakımı

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
- Küçük el makineleri amacına uygun kullanılır.
- Üretici firmanın kullanım talimatlarına uyulur.
- Bu makinelerin motorları zorlanmaz.
- Her zaman topraklı fiş ve priz kullanılır.
- İş bitiminde makine tamamen durmadan yere bırakılmaz.
- Kesici bıçak üzerindeki reçineler mazotla temizlenir.
- Belli çalışma sürelerinde makinenin kömürleri kontrol edilir.
- Kablo ve fiş bağlantıları sürekli kontrol edilir.

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Doğrama Araç Gereç ve Makinelerini Kullanma

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ile şerit testere makinesini kullanmak.

**Süre:** 15 dakika

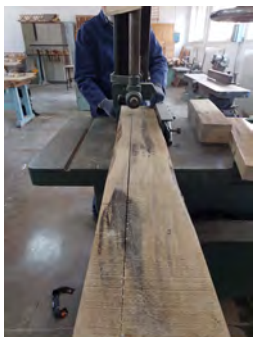
**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek şerit testere makinesini işlem basamaklarına göre öğretmenizin gözetiminde çalıştırınız (Görsel 1.37a-b-c). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.



a)



b)



c)

**Görsel 1.37a-b-c:** Şerit testerede tomruk biçilmesi

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Şerit testere lamasının çatlaksız olduğunu kontrol ediniz.
3. Üst kılavuz düzeneğini kesilecek parçadan 1-2 cm yüksekte ayarlayınız.
4. Siperin şerit testereye paralel, tablaya dik olmasını kontrol ediniz.
5. Öğretmeninizin açtığı şalter ile makineyi açıp kapatınız. Ne zaman kesime başlanacağını söyleyiniz.
6. Size kesilmesi için verilen parçanın üzerini arkadaşlarınızla birlikte kontrol ediniz (Çivi, vida, taş vb. kontrol ettiğinizi söyleyiniz.).
7. Kesilecek parçanın sipere ve tablaya nasıl oturacağını söyleyiniz.
8. Kesim yaparken ellerin en fazla nerede olacağını söyleyiniz.
9. Uzun parçaların kesiminde yardımcı elemanın nerede duracağını söyleyiniz.
10. Parça, şerit ile takoz arasına sıkışınca ne yapılacağını söyleyiniz.
11. Yuvarlak parçaların kesiminde ne yapılacağını söyleyiniz.
12. Şerit etrafında biriken küçük parçaların nasıl alınacağını belirtiniz.
13. Makinenin çalışması esnasında düzgün aralıklarla çarpma sesi gelirse veya şerit koparsa ne yapılacağını belirtiniz.
14. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Doğrama Araç Gereç ve Makinelerini Kullanma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP DOĞRAMA ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELERİNİ KULLANMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Yönerge: Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı. | | | | | |
| 2 | Şerit testere lamasının çatlaksız olduğunu kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Üst kılavuz düzeneğini kesilecek parçadan 1-2 cm yüksekte ayarladı. | | | | | |
| 4 | Siperin şerit testereye paralel, tablaya dik olmasını kontrol etti. | | | | | |
| 5 | Öğretmeninin açtığı şalter ile makineyi açıp kapattı ve ne zaman kesime başlanacağını söyledi. | | | | | |
| 6 | Kesilmesi için verilen parçanın üzerini arkadaşlarıyla birlikte kontrol etti (Çivi, vida, taş vb. kontrol ettiğini söyledi.). | | | | | |
| 7 | Kesilecek parçanın sipere ve tablaya nasıl oturacağını söyledi. | | | | | |
| 8 | Kesim yaparken ellerin en fazla nerede olacağını söyledi. | | | | | |
| 9 | Uzun parçaların kesiminde yardımcı elemanın nerede duracağını söyledi. | | | | | |
| 10 | Parça, şerit ile takoz arasına sıkışınca ne yapılacağını söyledi. | | | | | |
| 11 | Yuvarlak parçaların kesiminde ne yapılacağını söyledi. | | | | | |
| 12 | Şerit etrafında biriken küçük parçaların nasıl alınacağını söyledi. | | | | | |
| 13 | Makinenin çalışması esnasında düzgün aralıklarla çarpma sesi gelirse veya şerit koparsa ne yapılacağını söyledi. | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 2. Öğrenme Birimi



# AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**2.1. AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARINI ÖLÇÜSÜNE GETİRME**
**2.2. NET ÖLÇÜSÜNDEKİ AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARINA İŞLEM YAPMA**

## TEMEL KAVRAMLAR

- Ahşap doğrama elemanları
- Doğrama makineleri
- Geçme
- Markalama
- Zıvana

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ahşap doğrama elemanları ve özellikleri
- Ahşap doğramada kullanılacak keresteleri uygun yöntem ve tekniklerle makinelerde ölçüsüne getirme
- Ahşap doğramada kullanılan geçme şekilleri ve uygulama yöntemleri
- Ölçüsüne getirilen ahşap doğrama elemanlarını markalama
- Markalaması yapılan ahşap doğrama elemanlarını makinelerde işleme

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Ahşap malzemenin elyaf yönüne dikkat edilerek iş kazaları önlenebilir mi? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Ahşap doğrama zıvana geçmelerinin yapımında kullanılan makineler nelerdir?

# 2.1. AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARINI ÖLÇÜSÜNE GETİRME

Ahşap doğrama elemanlarını ölçüsüne getirme işleminde ahşap doğrama elemanları ve özellikleri iyi bilinmelidir.

## 2.1.1. Ahşap Doğrama Elemanları ve Özellikleri

Ham maddesi ağaç olan ahşap doğramalar, diğer malzemelere oranla direncinin ve taşıma gücünün yüksekliği, doğallığı ve insan doğasına yakınlığı nedeniyle tercih edilir. Ahşap malzemeler daha çok yapı malzemesi olarak kullanılır. Yapıda kapı, pencere, dolap ve yer döşemesinde ahşap malzemelerden yararlanılır.

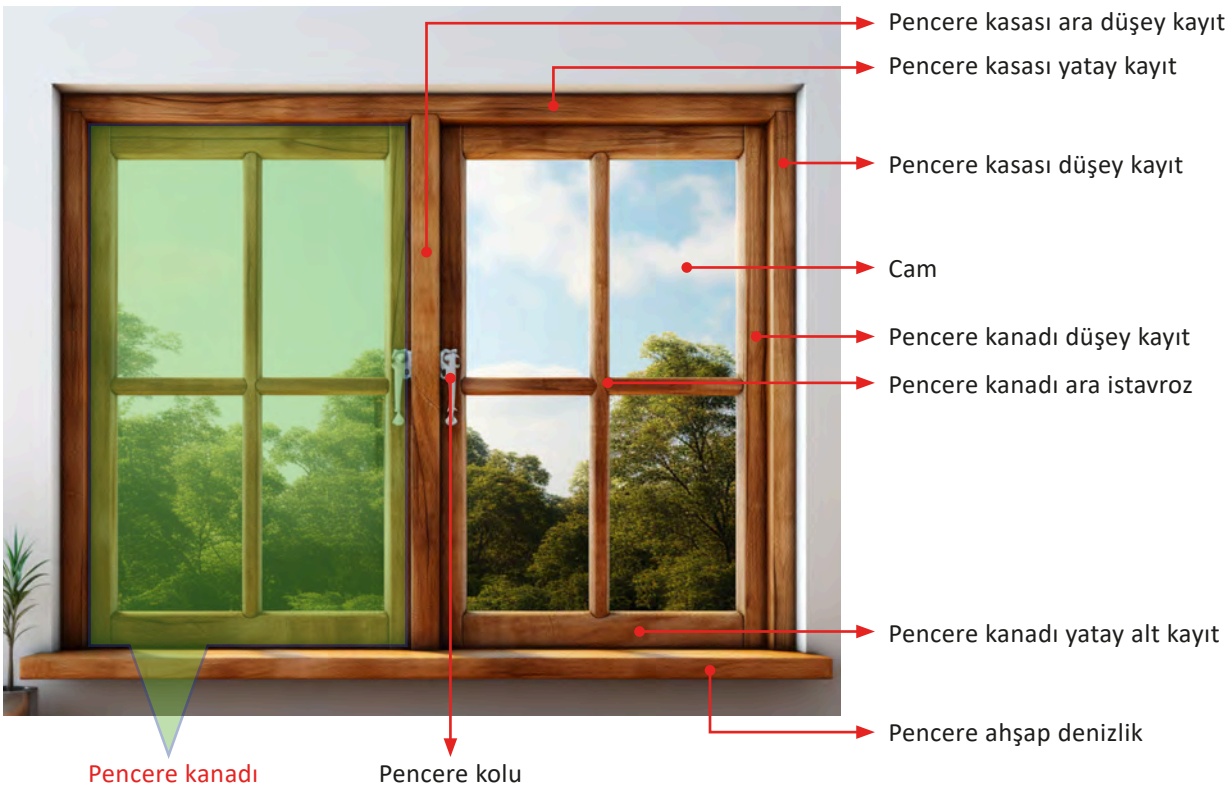
### 2.1.1.1. Ahşap Pencere Doğramaları ve Elemanları

Ahşap pencereler; bina mekânlarını aydınlatmak, havalandırmak ve dışarının seyredilmesi için kullanılır. Bu pencereler, duvarlarda bırakılan boşluklara takılır.

Pencere çeşitleri şunlardır:

- Tek kanatlı pencereler
- Çift kanatlı pencereler
- Yatay menteşeli pencereler
- Giyotin pencereler

Pencere elemanları, kasa ve kanattan meydana gelir. Kasa sabit, kanat ise hareketli elemandır. Pencereler bazı hâllerde tam kasa hazırlanır. Bu durumda pencere kasasına pervaz yapılır. Ahşap pencere kasası; yatay kayıt, ara düşey kayıt, düşey kayıttan oluşur. Kanat ise üst yatay kayıt, yatay ara kayıt, yağmurluk kayıttan oluşur (Görsel 2.1).



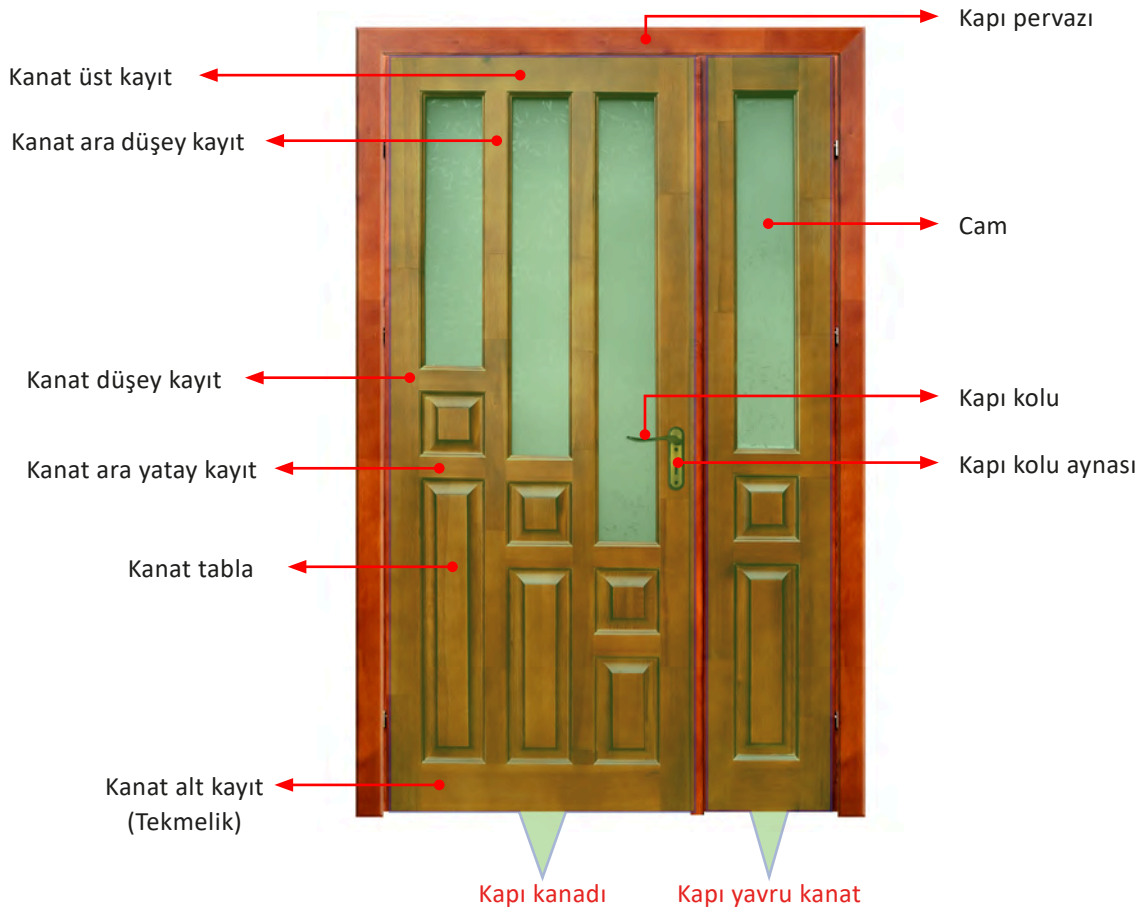

**Görsel 2.1:** Ahşap pencere elemanları

## 2.1.1.2. Ahşap Kapı Doğramaları ve Elemanları

Kapı, bir binaya girişi ve bölmeler arası geçişi sağlayan yapı elemanıdır. Ahşap kapılar, hareket şekillerine göre şu şekilde sınıflandırılır:

- Tek kanatlı kapılar
- Çift kanatlı kapılar
- Sürme kapılar
- Döner kapılar
- Akordiyon kapılar

Ahşap kapı elemanları, kasa ve kanat olmak üzere iki bölümden oluşur. Kasa sabit, kanat ise hareketli elemandır. Telöre kasa, yarım kasa, tam kasa olarak çeşitlendirilen ahşap kapı kasaları; üst kayıt, düşey kayıt ve pervazdan oluşur. Ahşap kapı kanadı ise üst kayıt, ara düşey kayıt, düşey seren, tabla, yatay ara kayıt, alt kayıttan (tekmelik) oluşur (Görsel 2.2).




**Görsel 2.2:** Ahşap kapı elemanları

## 2.1.2. Doğrama Elemanlarını Ölçüsüne Getirme

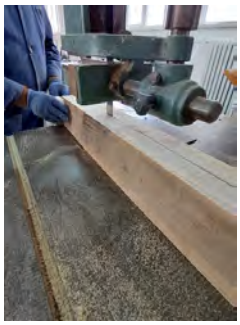
Ahşap doğrama yapımında sarıçam, kızılçam, karaçam, köknar, sedir ağacından üretilen keresteler kullanılır. Bunların dışında sapelli ağacından ve Sibirya çamından üretilen keresteler de tercih edilir. Keresteler, uygun tomruklardan kalas olarak biçilir. Biçilen keresteler, doğal yollarla veya özel yapılmış fırınlarda kurutulur ve kullanıma hazır hâle getirilir. Atölyelerde bu malzemeler kalas olarak bulunur. Doğrama elemanlarının ölçüsüne getirilmesi için projeden kesim listesi hazırlanır.

Hazırlanan kesim listesine göre şu işlemler yapılır:

- Kalas boyu, şerit testerede kaba ölçüsünde kesilir (Görsel 2.3a-b).



**Görsel 2.3a:** Şerit testerede kalasın kaba kesilmesi



**Görsel 2.3b:** Şerit testerede kalasın boyuna kaba kesilmesi

- Yüz ve cumba işareti çizilir.
- Planya makinesinde parçanın önce yüz kısmı (parçanın geniş tarafı) gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve yüz açma işlemi yapılır (Görsel 2.4).
- Planya makinesinde daha sonra yüz kısmı planyanın siperine yaslanarak, cumba kısmı (parçanın dar tarafı) gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve cumba açma işlemi yapılır (Görsel 2.5). Bu işleme kısaca **yüz ve cumba açma** denir.



**Görsel 2.4:** Planyada yüz rendelenmesi



**Görsel 2.5:** Planyada cumba açılması

- Kalınlık makinesinde parçanın cumbası her defasında 2 mm'den küçük olacak şekilde net ölçüye kadar temizlenir (Görsel 2.6).
- Kalınlık makinesinde parçanın yüzü her defasında 2 mm'den küçük olacak şekilde net ölçüye kadar temizlenir (Görsel 2.7).
- Yatar daire testerede parça boyları net ölçüye getirilir ve lambalar açılır (Görsel 2.8).



**Görsel 2.6:** Kalınlık makinesinde cumbanın net ölçüye getirilmesi



**Görsel 2.7:** Kalınlık makinesinde yüzün net ölçüye getirilmesi



**Görsel 2.8:** Yatar daire testere makinesinde boyun net ölçüye getirilmesi

## 1. UYGULAMA

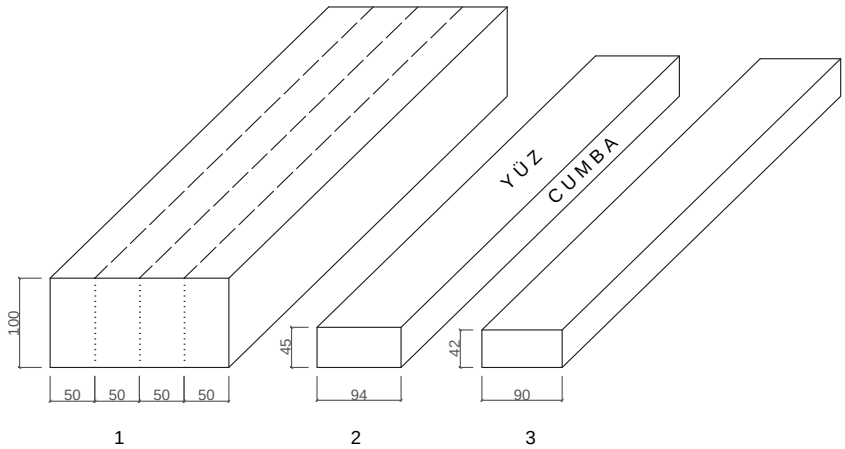
**Uygulama Adı:** Ahşap İş Parçasını İstenen Ölçüye Getirme

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ilgili makinelerle ahşabı istenen ölçüye getirmek.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Öğretmeninizin verdiği 10x20x105 cm boyutlarındaki kalas parçasından işlem basamaklarına göre 5x10x105 cm boyunda kaba kesim yapınız. Kaba kesimini yaptığınız iş parçasını 4,2x9x100 cm olacak şekilde öğretmeninizin gözetiminde net ölçüsüne getiriniz (Görsel 2.9). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.

**Araç Gereç:** Gönye, metre, kalem, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testeresi




**Görsel 2.9:** Kalasın kaba kesimden net ölçüye getirilmesi

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliğine göre KKD'leri kullanınız.
2. Şerit testere siperini 5 cm'ye ayarlayınız.
3. İş parçasını sipere dayayarak kalasın kaba kesimini yapınız.
4. Kalem, metre ve gönye kullanarak markalamayı yapınız.
5. İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeleyiniz.
6. Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeleyiniz.
7. İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol ediniz.
8. Kalınlık makinesinin yükseklik ayarını yapınız.
9. İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
10. İş parçasının bir başını yatar daire testerede gönyeli kesiniz.
11. İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren markalayınız.
12. Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu kesiniz.
13. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
14. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
15. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap İş Parçasını İstenen Ölçüye Getirme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP İŞ PARÇASINI İSTENEN ÖLÇÜYE GETİRME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | **Değerlendirme Tarihi** | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | | **Derece** | | | | |
| | | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliklerine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Şerit testere siperini 5 cm'ye ayarladı. | | | | | | | |
| 3 | İş parçasını sipere dayayarak kalasın kaba kesimini yaptı. | | | | | | | |
| 4 | Kalem, metre ve gönye kullanarak markalamayı yaptı. | | | | | | | |
| 5 | İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeledi. | | | | | | | |
| 6 | Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeledi. | | | | | | | |
| 7 | İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol etti. | | | | | | | |
| 8 | Kalınlık makinesinin yükseklik ayarını yaptı. | | | | | | | |
| 9 | İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 10 | İş parçasının bir başını yatar daire testerede gönyeli kesti. | | | | | | | |
| 11 | İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren markaladı. | | | | | | | |
| 12 | Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu kesti. | | | | | | | |
| 13 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 14 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 15 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 15 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 15 x 5 = 75'tir.

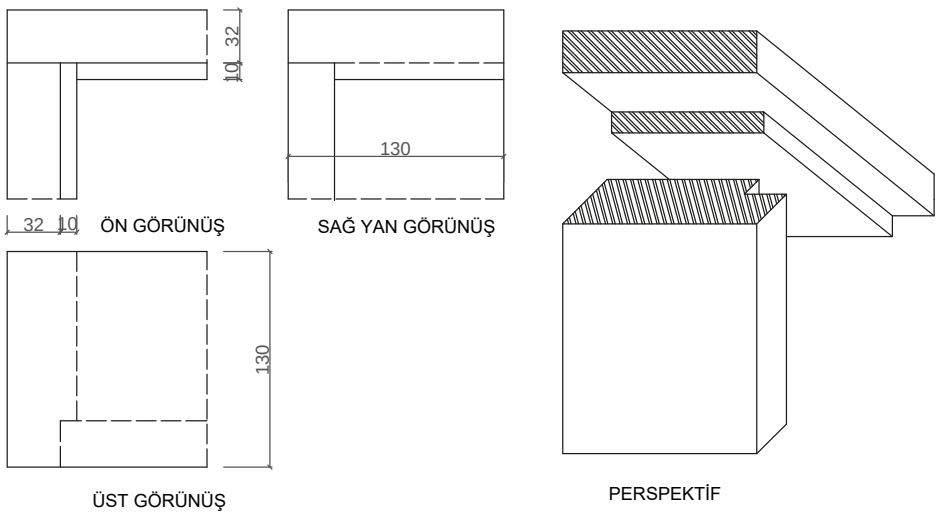
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 75]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 2.2. NET ÖLÇÜSÜNDEKİ AHŞAP DOĞRAMA ELEMANLARINA İŞLEM YAPMA

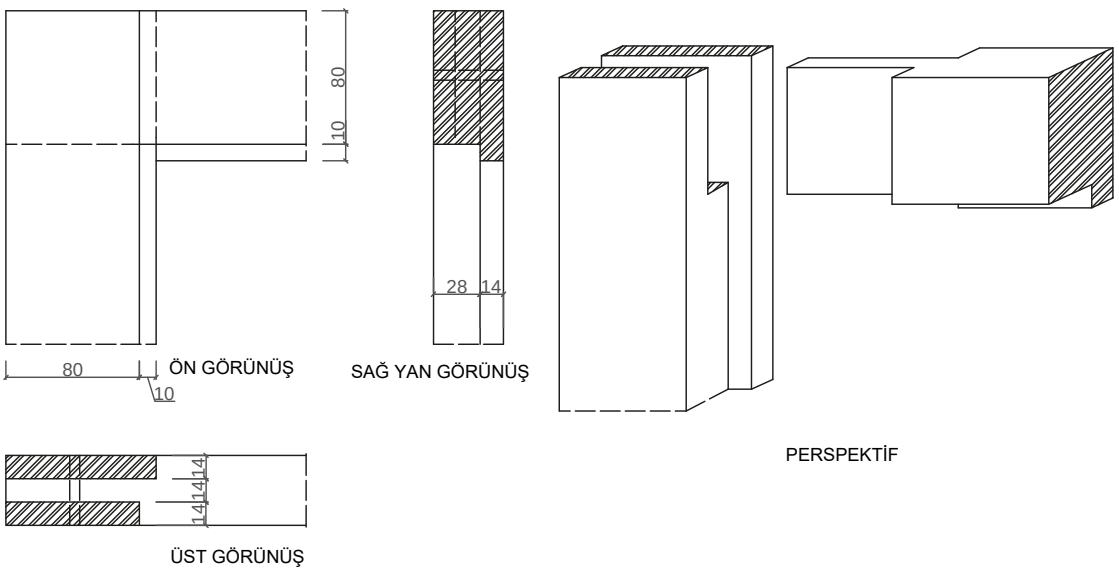
Ahşap pencere ve kapı elemanlarında kullanılan ahşap malzemenin çalışmaması ve zamanla deformasyona uğramaması için birleştirmelerin uygun şekilde yapılması gerekir. Bu işlem, ahşap doğramanın kullanım süresini uzatır. Kapı elemanlarının birleştirilmesinde ham paylı birleşimler tercih edilir. Ahşap kapının kasa ve kanatlarında Görsel 2.10'daki gibi ek ve zıvana geçmeleri yapılır.

- Masif kapı kasası üst köşe birleşim detayı



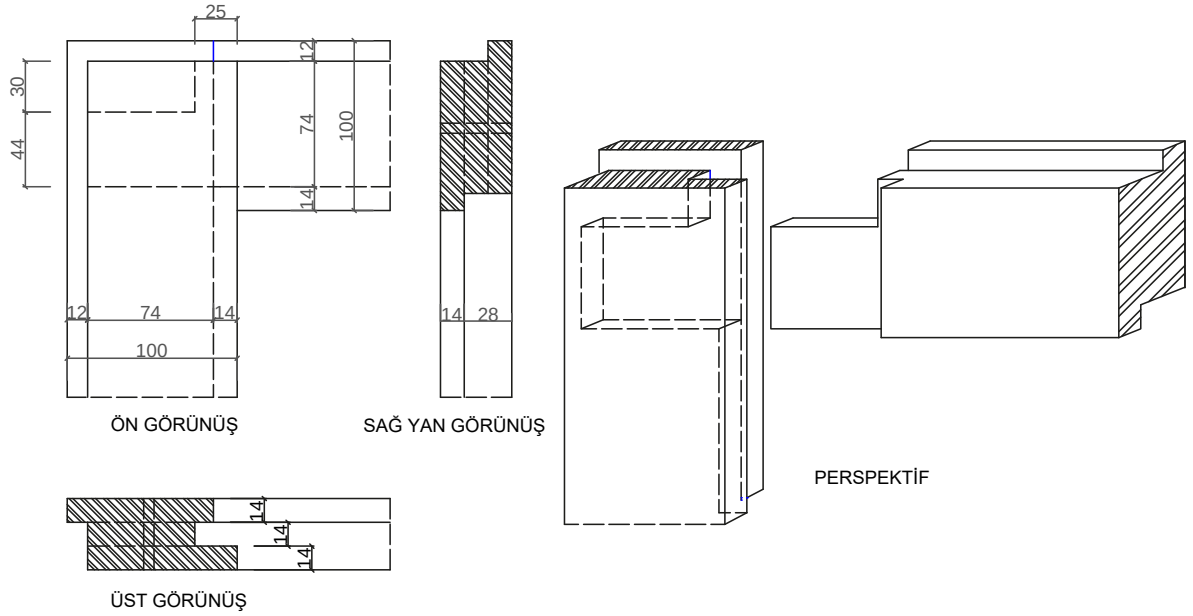

**Görsel 2.10:** Kapı kasası üst köşe birleşimi

- Telöre kapı kasası köşe zıvana detayı (Görsel 2.11)



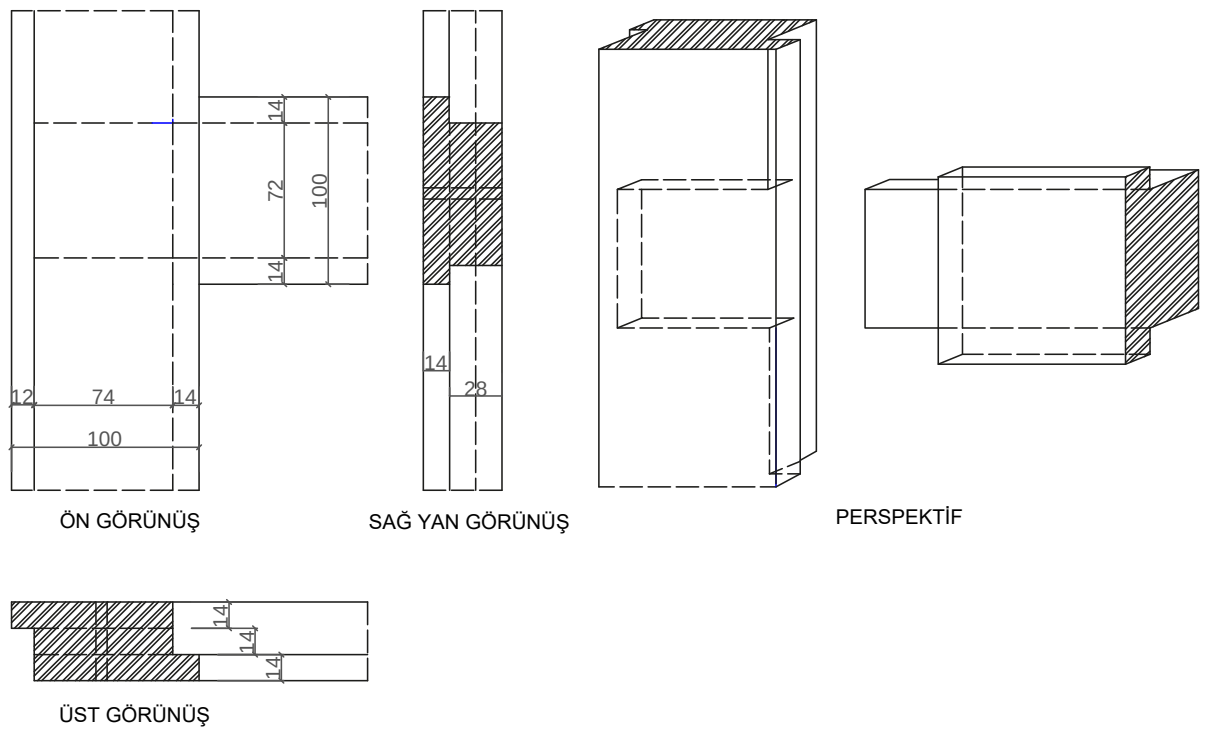

**Görsel 2.11:** Telöre kapı kasası köşe birleşimi

- Ham paylı, camlı kapı kanadı üst köşe zıvana geçme detayı (Görsel 2.12)



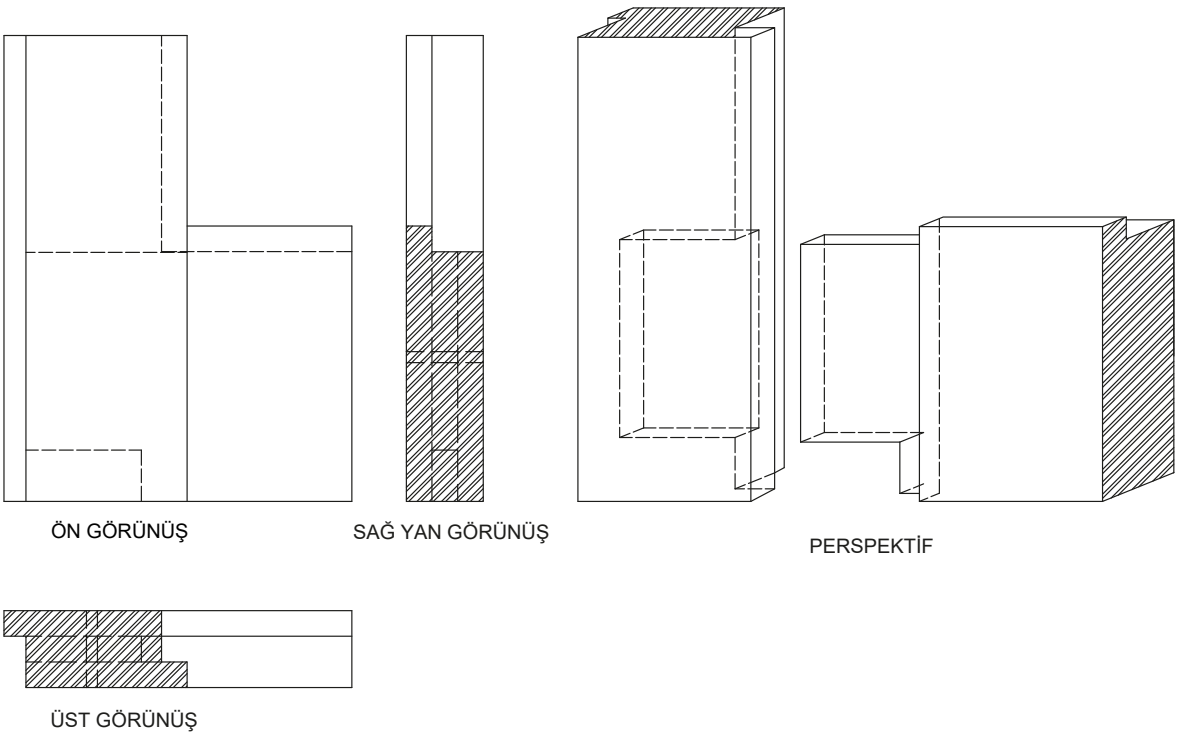

**Görsel 2.12:** Kapı kanadı camlı üst köşe birleşimi

- Üstü camlı, altı tablalı kapı orta detayı (Görsel 2.13)




**Görsel 2.13:** Kapı kanadı orta kayıt birleşimi

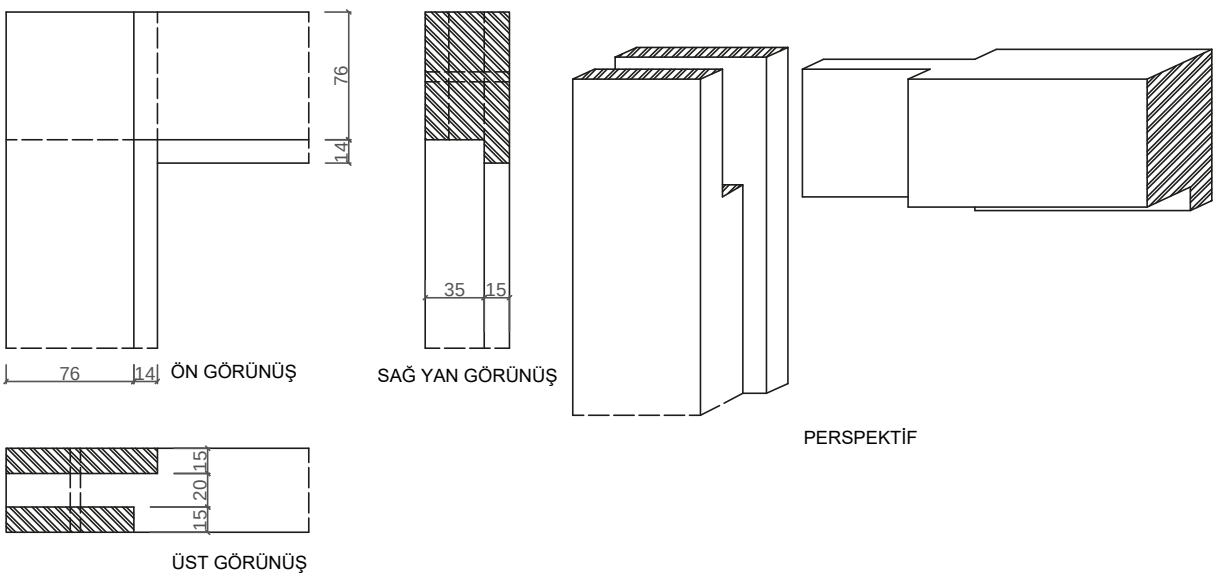
- Kapı kanadı tekmelik detayı (Görsel 2.14)




**Görsel 2.14:** Kapı kanadı tekmelik birleşimi

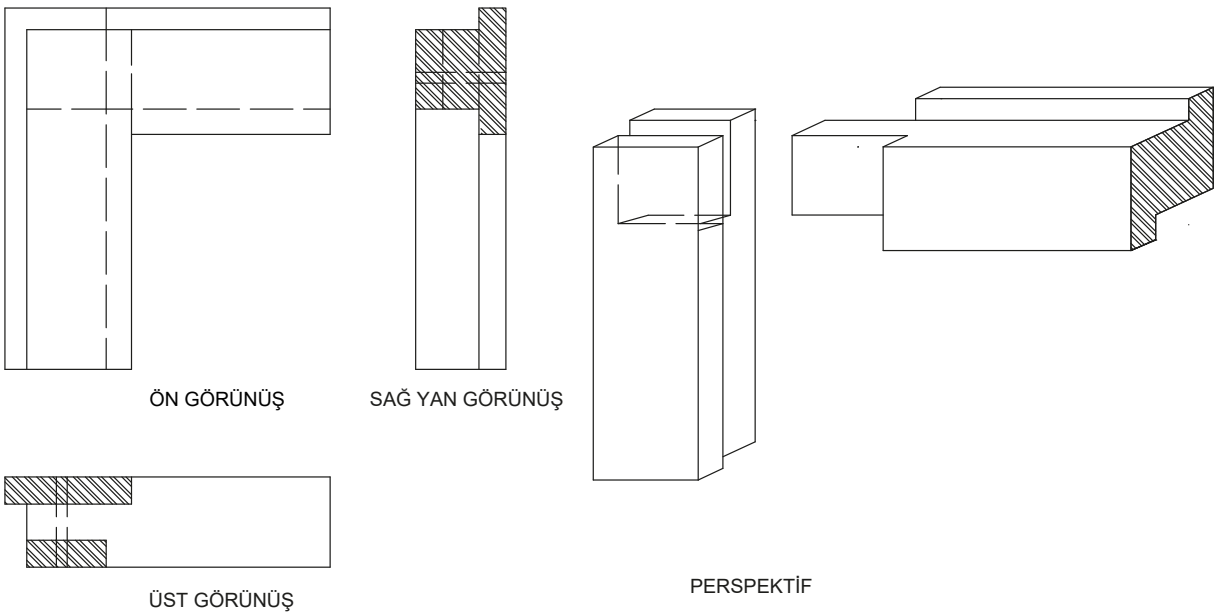
Ahşap pencere kasa ve kanatlarında örnekteki gibi ek ve zıvana geçmeleri yapılır.

- Pencere telöre kasası köşe detayı (Görsel 2.15)



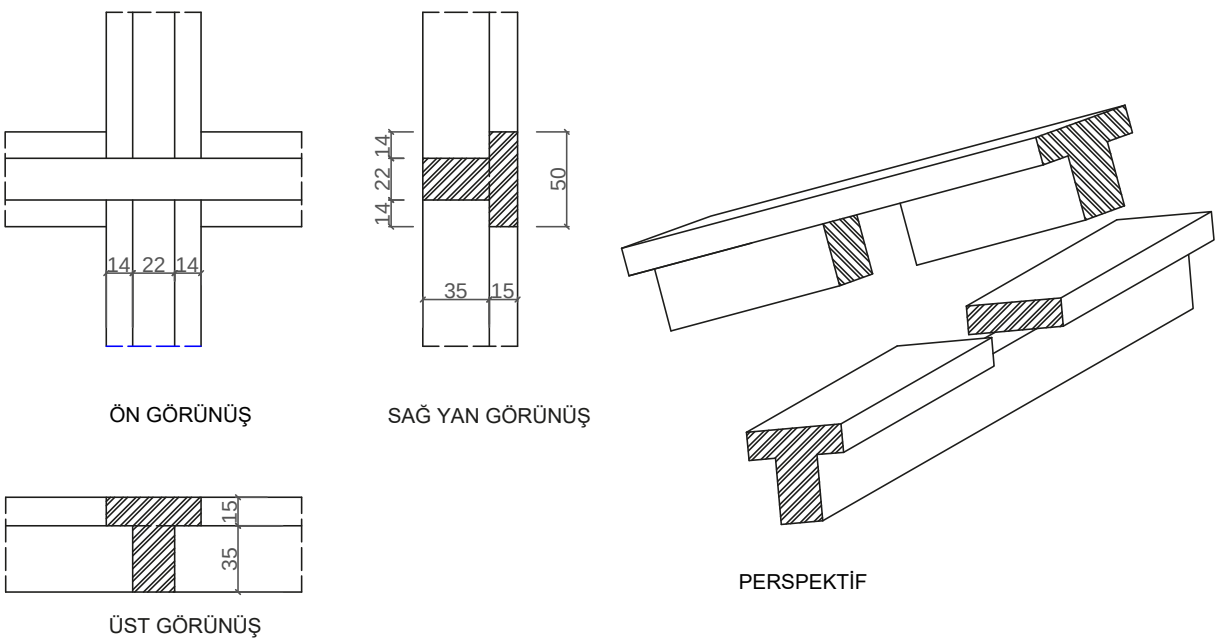

**Görsel 2.15:** Pencere kasası üst köşe birleşimi

- Pencere kanadı üst köşe detayı (Görsel 2.16)



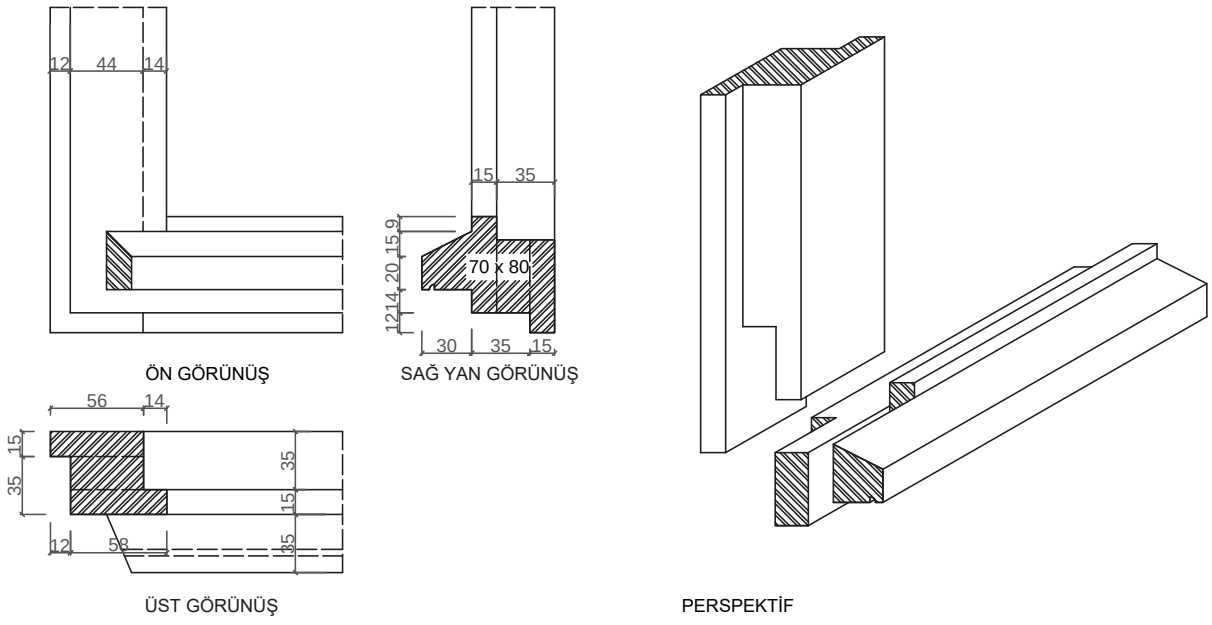

**Görsel 2.16:** Pencere kanadı üst köşe birleşimi

- Pencere ara kayıt (istavroz) detayı (Görsel 2.17)




**Görsel 2.17:** Pencere kanadı istavroz birleşimi

- Pencere kanadı damlalık köşe detayı (Görsel 2.18)




**Görsel 2.18:** Pencere kanadı damlalık birleşimi

Net ölçüye getirilmiş doğrama parçaları, zıvana ve geçmelerle birleştirilir. Bu birleştirme işleminin hangi zıvana veya geçme ile yapılacağı proje detayında gösterilir. Tercih edilen geçmelerde düşey elemanlar dişi, yatay kayıt elemanları erkek olacak şekilde yapılır. Doğrama parçalarına lamba ve kiniş açıldıktan sonra geçme işlemi yapılır. Ahşap doğramalarda köşe yuvarlatmaları sonradan el frezesi ile yapılır.

Pencere kanadı üst köşe zıvana ve geçme işlem sırası şu şekildedir:

- İşlem için gerekli araç gereç iş tezgâhının üzerine sıralanır.
- İş parçalarına yüz ve cumba işareti konur (Görsel 2.19).
- İş parçası, detay resmindeki ölçülere göre yüz ve cumba yönleri esas alınarak markalanır (Görsel 2.20, Görsel 2.21). Markalama işleminde nişangeç de kullanılır (Görsel 2.22).



**Görsel 2.19:** Yüz ve cumba işareti



**Görsel 2.20:** Yüzün markalanması



**Görsel 2.21:** Cumbanın markalanması



**Görsel 2.22:** Markalamada nişangeç kullanımı

- Zıvana kalınlıkları markalanır ve ahşaptan çıkartılacak kısımlar taranır (Görsel 2.23). Dişi zıvana, şerit makinesinde açılır (Görsel 2.24). Zıvana yuvası boşaltılır (Görsel 2.25).



**Görsel 2.23:** Ahşaptan çıkartılacak kısımların taranması



**Görsel 2.24:** Şeritte zıvana kesilmesi



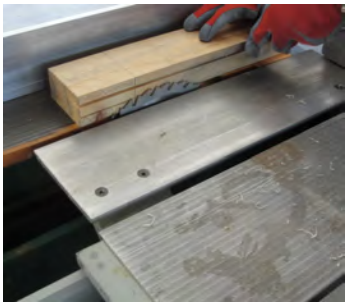
**Görsel 2.25:** Boşaltılan zıvana yuvası

- Dişi zıvana net boyları, yatar daire testere makinesinde kesilir (Görsel 2.26).



**Görsel 2.26:** Dişi zıvana net boy kesimi

- Pencere kanadının cam ve kasaya oturacağı lambaları için testere yüksekliği ayarlanır (Görsel 2.27). Lambalar açılır (Görsel 2.28). Açılan lamba iç yüzeyleri temizlenerek varsa fazlalıklar perdahlanır (Görsel 2.29).



**Görsel 2.27:** Lamba testere yükseklik ayarı



**Görsel 2.28:** Lamba açılması



**Görsel 2.29:** Lamba içinin perdahlanması

- Erkek zıvananın zıvana kapakları kesilir (Görsel 2.30).



**Görsel 2.30:** Erkek zıvana kapaklarının kesilmesi

- Dişi zıvana ve erkek zıvana fazlalıkları törpülenerek iş parçaları birbirine alıştırılır (Görsel 2.31, Görsel 2.32, Görsel 2.33).



**Görsel 2.31:** Erkek zıvana alıştırılması



**Görsel 2.32:** Dişi zıvana alıştırılması



**Görsel 2.33:** Zıvana alıştırılması

- İş parçası tutkalla birleştirilerek gönyeye getirilir (Görsel 2.34).



**Görsel 2.34:** İş parçasının gönyeye getirilmesi

- Zıvana bölgesinin merkezi, köşegen çizimle bulunur (Görsel 2.35). Bu merkez, uygun matkap ile delinir (Görsel 2.36). Matkapla delinen yere tutkallı kavela çakılır (Görsel 2.37).



**Görsel 2.35:** Zıvana merkezinin bulunması



**Görsel 2.36:** Kavela deliğinin açılması



**Görsel 2.37:** Kavela çakılması

- Kavela yerine yıldız çivi de çakılır (Görsel 2.38).



**Görsel 2.38:** Yıldız çivi çakılması

- Kuruduktan sonra yüzey iki taraftan zımpara ile temizlenir.
- Kullanılan araç gereç takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.

## 2. UYGULAMA

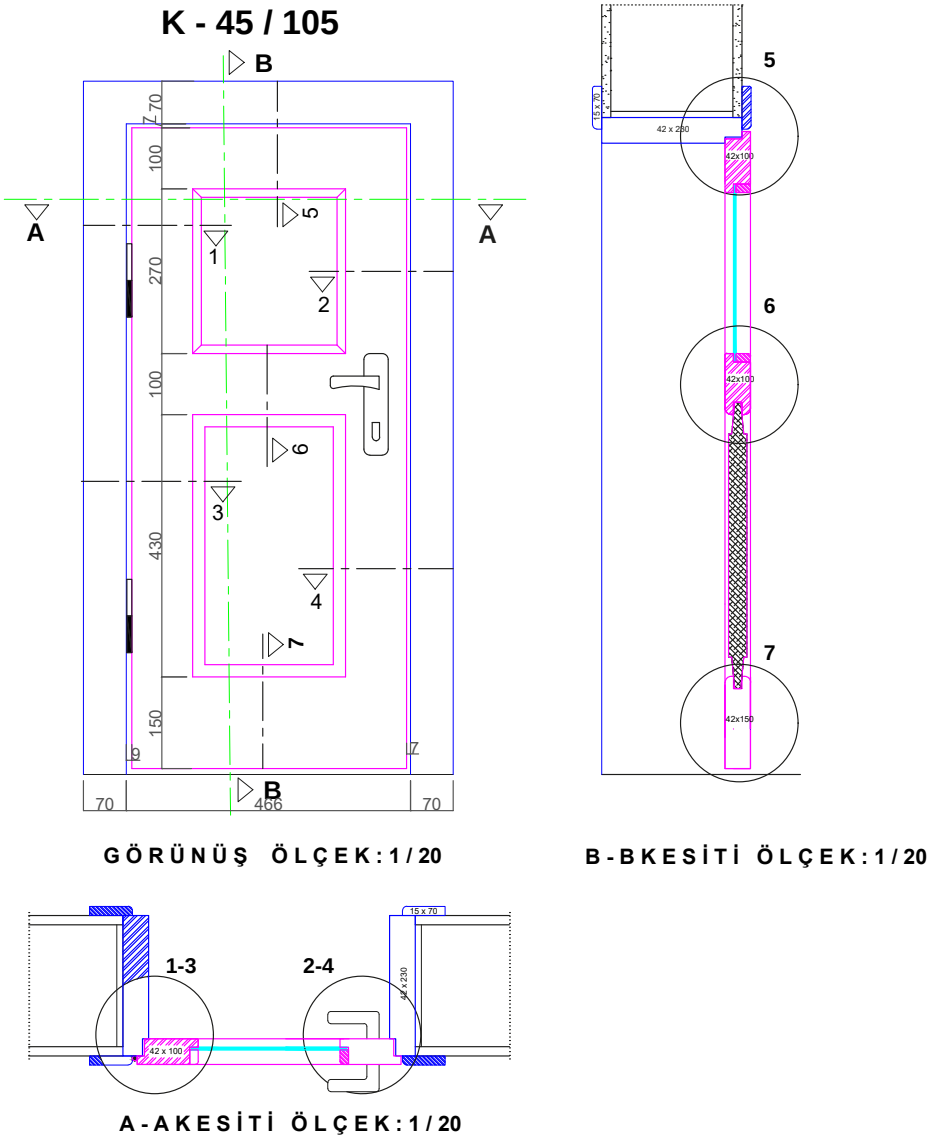
**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kasası İş Resmini Çizme

**Amaç:** İmalatı yapılacak kapı kasasının resmini çizmek.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** K2 kapısının (45/105) 1, 2 ve 6 No.lu detayları ile kapı kasasını işlem basamaklarına göre defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 2.39, Görsel 2.40, Görsel 2.41). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.

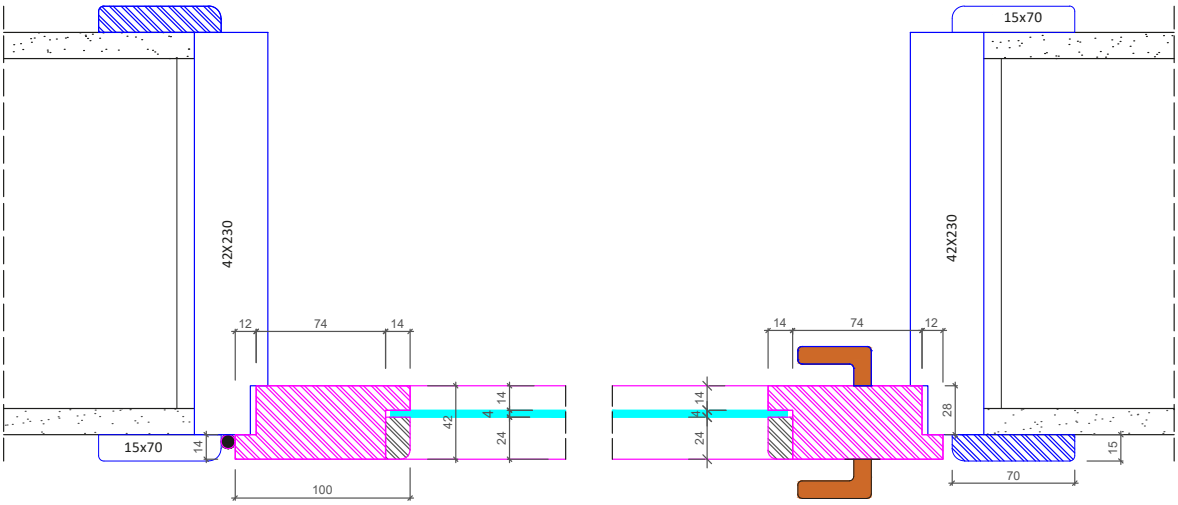
**Araç Gereç:** Gönye, kalem, silgi



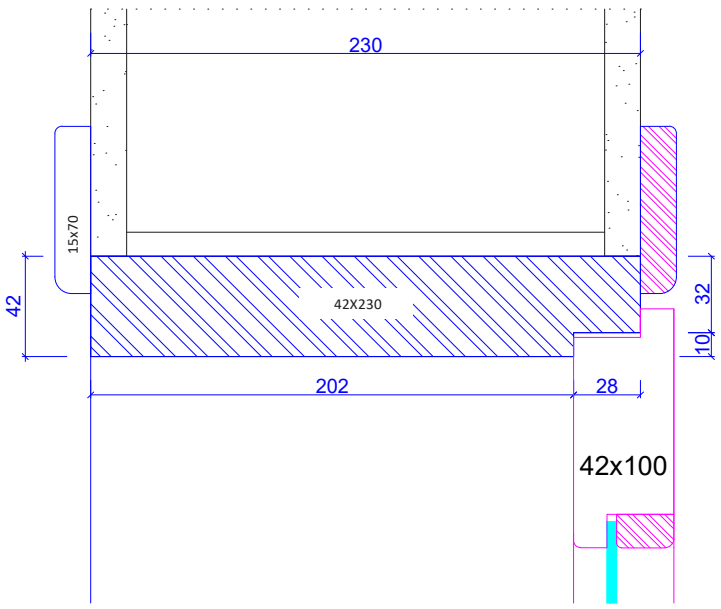

**Görsel 2.39:** Kapı görünüş ve boy kesiti

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. Projedeki kapı kasası ön görünüşünü 1/5 ölçeğinde çiziniz.
3. Kapı kasası detaylarını 1/5 ölçeğinde (genişlik 115 mm) çiziniz.
4. Yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
5. Çizimlerinizin ölçülendirmesini zamanında yapınız.
6. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.




**Görsel 2.40:** Kapı kanadı 1 ve 2 kesiti




**Görsel 2.41:** Kapı kanadı 5 detayı

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kasası İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP KAPI KASASI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | |
| 2 | Projedeki kapı kasası ön görünüşünü 1/5 ölçeğinde çizdi. | | | | | |
| 3 | Kapı kasası detaylarını 1/5 ölçeğinde (genişlik 115 mm) çizdi. | | | | | |
| 4 | Yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 5 | Çizimlerinin ölçülendirmesini zamanında yaptı. | | | | | |
| 6 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 6 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 6 x 5 = 30'dur.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 30]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3. UYGULAMA

**Uygulamanın Adı:** Ahşap Pencere Kasası Telöre Kasa Köşe Zıvanası Yapma

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak atölyedeki makinelerde telöre kasa köşe zıvanası yapmak.

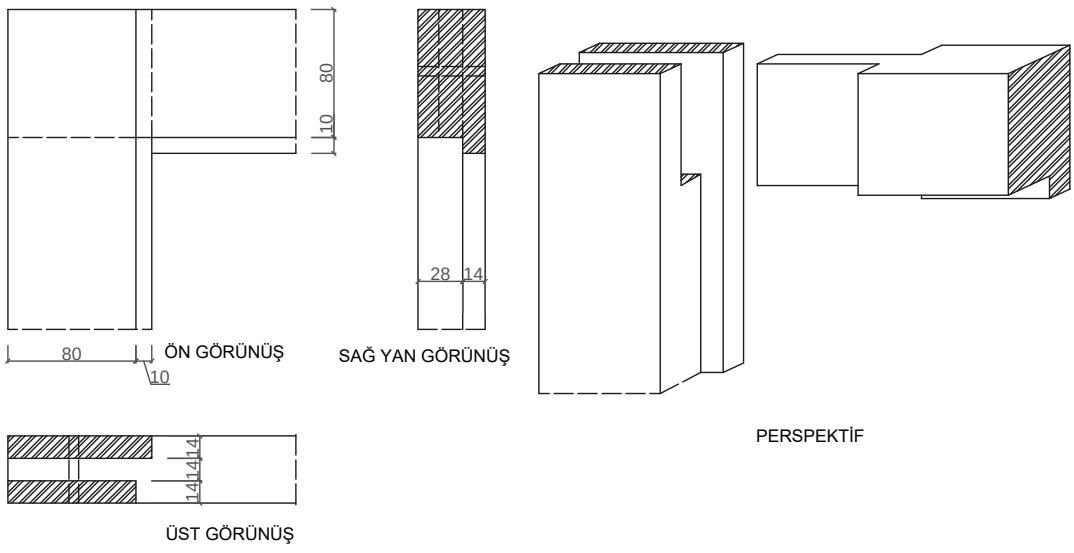
**Süre:** 160 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemleri alarak detay resmi verilen ahşap pencerede telöre kasanın köşe zıvana geçmesini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.

**Araç Gereç:** İş parçası, gönye, kalem, testere, törpü, iskarpela, tokmak, çekiç, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testeresi, yatay delik makinesi, el breyiz, matkap ucu

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliklerine göre KKD'leri kullanınız.
2. Ahşap iş parçasını, uygun ölçülerde (50x90x1.000 mm olarak) hazırlayınız.
3. Ahşap iş parçasını iki eşit parçaya bölerek yüz ve cumba işaretlerini çiziniz.
4. Ahşap iş parçasını detay resimdeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak düşey kayıt dişi zıvana olacak şekilde markalayınız (Görsel 2.42).
5. Her iki parçada zıvana kalınlıklarını markalayınız.
6. Dişi zıvanayı yatay matkap makinesinde açınız.
7. Zıvana boylarını kesiniz.
8. Pencere kanadının oturacağı lambaları açınız.
9. Erkek parçanın zıvana kapaklarını kesiniz.
10. Zıvana iç yüzeylerine perdah yapınız.
11. İş parçasını alıştırınız.
12. İş parçasını tutkallayıp gönyesine getiriniz.
13. Zıvana bölgesi merkezini çapraz çizgilerle bulunuz.
14. Kullanılacak kavela çapından 0,5 mm kalın matkapla zıvana bölgesinin merkezini deliniz.
15. Kavelayı tutkallayarak çakınız.
16. Kavela ucunu zamanında kesip, iki yüzeyin tutkal fazlalığını temizleyerek kurumaya bırakınız.
17. Kurumuş iş parçasını zımparalayınız.
18. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
19. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
20. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.




**Görsel 2.42:** Telöre kasanın köşe zıvanası

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kasası Telöre Kasa Köşe Zıvanası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PENCERE KASASI TELÖRE KASA KÖŞE ZIVANASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliklerine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Ahşap iş parçasını uygun ölçülerde (50x90x1.000 mm olarak) hazırladı. | | | | | | | |
| 3 | Ahşap iş parçasını iki eşit parçaya bölerek yüz ve cumba işaretlerini çizdi. | | | | | | | |
| 4 | Ahşap iş parçasını detay resimdeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak düşey kayıt dişi zıvana olacak şekilde markaladı. | | | | | | | |
| 5 | Her iki parçada zıvana kalınlıklarını markaladı. | | | | | | | |
| 6 | Dişi zıvanayı yatay matkap makinesinde açtı. | | | | | | | |
| 7 | Zıvana boylarını kesti. | | | | | | | |
| 8 | Pencere kanadının oturacağı lambaları açtı. | | | | | | | |
| 9 | Erkek parçanın zıvana kapaklarını kesti. | | | | | | | |
| 10 | Zıvana iç yüzeylerini perdahladı. | | | | | | | |
| 11 | İş parçasını alıştırdı. | | | | | | | |
| 12 | İş parçasını tutkallayıp gönyesine getirdi. | | | | | | | |
| 13 | Zıvana bölgesi merkezini çapraz çizgilerle buldu. | | | | | | | |
| 14 | Kullanılacak kavela çapından 0,5 mm kalın matkapla zıvana bölgesinin merkezini deldi. | | | | | | | |
| 15 | Kavelayı tutkallayarak çaktı. | | | | | | | |
| 16 | Kavela ucunu zamanında kesip, iki yüzeyin tutkal fazlalığını temizleyerek kurumaya bıraktı. | | | | | | | |
| 17 | Kurumuş iş parçasını zımparaladı. | | | | | | | |
| 18 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 19 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 20 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 20 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 20 x 5 = 100'dür.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 100]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4. UYGULAMA

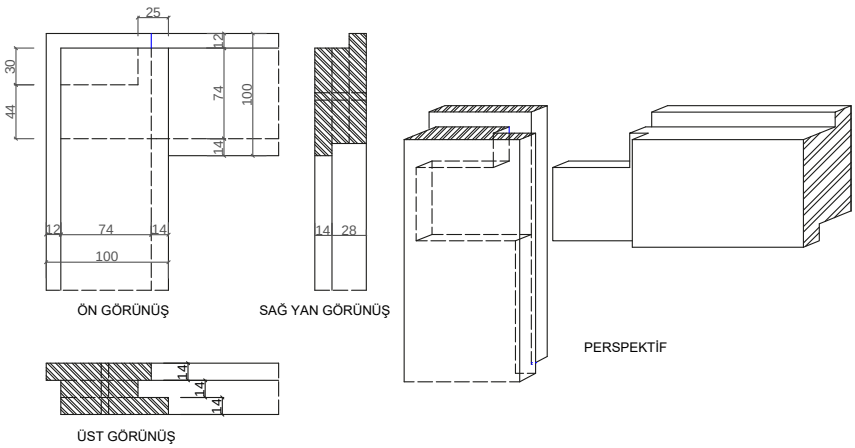
**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kanadı Camlı Üst Köşe Zıvanası Yapma

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak atölyedeki makinelerde kapı kanadı camlı üst köşe zıvanası yapmak.

**Süre:** 160 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak detay resmi verilen camlı kapı kanadının üst köşe zıvana geçmesini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 2.43). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** İş parçası, gönye, kalem, testere, törpü, iskarpela, tokmak, çekiç, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testeresi, yatay delik makinesi, el breyiz, matkap ucu




**Görsel 2.43:** Kapı kanadı üst köşe zıvanası

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliklerine göre KKD'leri kullanınız.
2. 42x100x1.000 mm ölçüsünde iş parçasını hazırlayınız.
3. Ahşap iş parçasını iki eşit parçaya bölerek yüz ve cumba işaretlerini çiziniz.
4. Ahşap iş parçasını detay resimdeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak markalayınız.
5. Her iki parçada zıvana kalınlıklarını markalayınız.
6. Dişi zıvanayı yatay matkap makinesinde açınız.
7. Zıvana boylarını kesiniz.
8. Cam lambalarını açınız.
9. Zıvana iç yüzeylerini perdahlayınız.
10. Erkek parçanın zıvana kapaklarını kesip ham payını açınız.
11. İş parçasını alıştırınız.
12. İş parçasını tutkallayıp gönyesine getiriniz.
13. Zıvana bölgesi merkezini çapraz çizgilerle bulunuz.
14. Merkeze yıldız çiviyi çakınız.
15. Zımpara ve temizlik işlemini yapınız.
16. Kasaya oturacak lambaları açınız.
17. İş parçalarını perdahlayınız.
18. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
19. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
20. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kanadı Camlı Üst Köşe Zıvanası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP KAPI KANADI CAMLI ÜST KÖŞE ZIVANASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliklerine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | 42x100x1.000 mm ölçüsünde iş parçasını hazırladı. | | | | | | | |
| 3 | Ahşap iş parçasını iki eşit parçaya bölerek yüz ve cumba işaretlerini çizdi. | | | | | | | |
| 4 | Ahşap iş parçasını detay resimdeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak markaladı. | | | | | | | |
| 5 | Her iki parçada zıvana kalınlıklarını markaladı. | | | | | | | |
| 6 | Dişi zıvanayı yatay matkap makinesinde açtı. | | | | | | | |
| 7 | Zıvana boylarını kesti. | | | | | | | |
| 8 | Cam lambalarını açtı. | | | | | | | |
| 9 | Zıvana iç yüzeylerini perdahladı. | | | | | | | |
| 10 | Erkek parçanın zıvana kapaklarını kesip ham payını açtı. | | | | | | | |
| 11 | İş parçasını alıştırdı. | | | | | | | |
| 12 | İş parçasını tutkallayıp gönyesine getirdi. | | | | | | | |
| 13 | Zıvana bölgesi merkezini çapraz çizgilerle buldu. | | | | | | | |
| 14 | Merkeze yıldız çiviyi çaktı. | | | | | | | |
| 15 | Zımpara ve temizlik işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 16 | Kasaya oturacak lambaları açtı. | | | | | | | |
| 17 | İş parçalarını perdahladı. | | | | | | | |
| 18 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 19 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 20 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 20 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 20 x 5 = 100'dür.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 100]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 3. Öğrenme Birimi



# AHŞAP KAPI VE PENCERE YAPIMI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**3.1. AHŞAP KAPI KASASI**
**3.2. AHŞAP KAPI KANADI**
**3.3. AHŞAP KAPI KANATLARININ DOLGUSU**
**3.4. AHŞAP PENCERE KASASI**
**3.5. AHŞAP PENCERE KANATLARI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Kapı kanadı**
- **Kapı kasası**
- **Kapı kanat dolgusu**
- **Pencere kanadı**
- **Pencere kasası**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

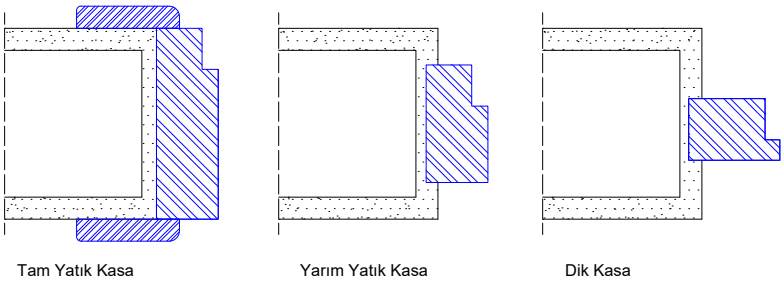
- **Ahşap kapı kasasını çizme**
- **Ahşap kapı kasasını yapma**
- **Ahşap kapı kanadını çizme**
- **Ahşap kapı kanadını yapma**
- **Ahşap kapı kanat dolgusunu yapma**
- **Ahşap pencere kasasını çizme**
- **Ahşap pencere kasasını yapma**
- **Ahşap pencere kanatlarını çizme**
- **Ahşap pencere kanatlarını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Ahşap kapı ve kapı kasalarının hangi malzemeden yapıldığını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Çevrenizdeki binalarda kullanılan pencereler hangi ağaçlardan yapılmıştır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

## 3.1. AHŞAP KAPI KASASI

Kapı elemanlarının duvara bağlantısını sağlayan, duvarda kapı için bırakılan boşluk içine çerçeve şeklinde yapılan kısma **kapı kasası** denir. Kapı kasaları, şekillerine göre yatık ve dik (telöre) olmak üzere iki şekilde hazırlanır. İç mekânlarda kapı kasaları yatık ve duvar kalınlığı kadar yapılır. Balkon kapılarında ise yarım yatık ve dik şekilde yapılır (Görsel 3.1).




**Görsel 3.1:** Kapı kasaları

Ahşap kapı kasaları; masif, ızgaralı, kontra, MDF ve pres olarak yapılır. Kapı elemanlarından pervaz, kapı kasası ile duvar arasındaki boşluğu kapatır, kapı estetik ve daha güzel görünür. Sabit ve hareketli olarak yapılabilen pervazlar ses ve ısı yalıtımı sağlar. Pervaz, kasaya uygun masif veya MDF'den yapılır.

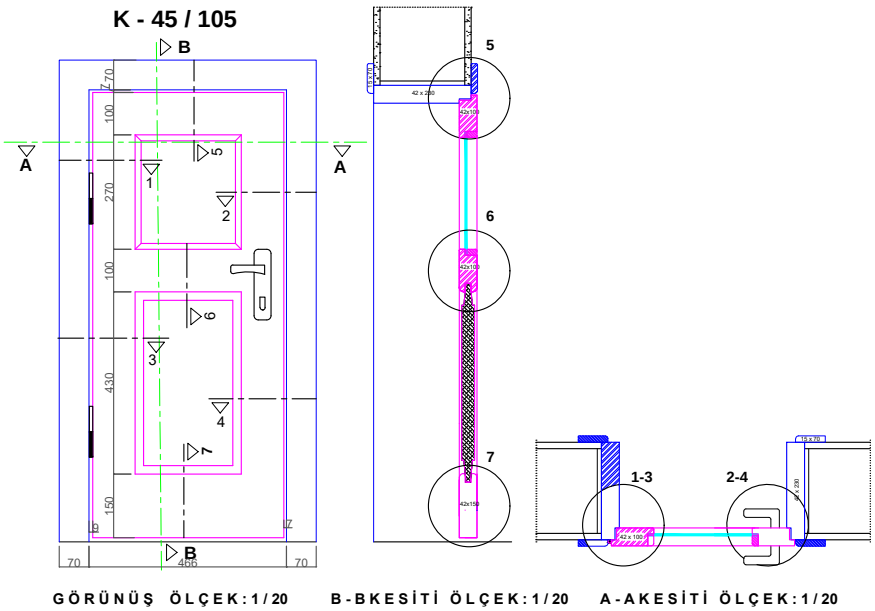
### 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kasası Çizme

**Amaç:** Ahşap kapı projesinden 1/5 ölçekli ahşap kapı kasası görünüş ve kesitlerini çizmek.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Detay ölçülerini öğretmeninizin verdiği kapı kasasını işlem basamaklarına göre çizim malzemelerini kullanarak defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 3.2). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.




**Görsel 3.2:** Kapı görünüş ve kesiti



**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanarak kanat boşluğu toplam 6 mm olacak şekilde kapı genişliğini hesaplayınız.
2. Kasa üst kayıt elemanını 540 mm olarak hesaplayınız.
3. Kalınlığı 42 mm, boyu 540 mm olan üst kasayı 10,8 cm olarak çiziniz.
4. Kasanın sağında, solunda ve üstünde 3 mm, kanadın altında ise 2 cm boşluk hesaba katarak kasayı 111,5 cm şeklinde hesaplayınız.
5. Kalınlığı 42 mm, boyu 111,5 cm sağ ve sol kasa düşey elemanlarını çiziniz.
6. Duvar kalınlığını 20 cm olarak hesaplayınız.
7. Pervazlar 7 cm genişliğinde olduğu için (15 mm kasaya bindiği için) kasa düşey elemanlarının boyunu 5,5 cm daha uzun hesaplayınız.
8. Pervazları sağ ve sola, kasaya 15 mm binecek şekilde hesaplayınız.
9. Pervazları kasa üzerine çiziniz.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kasası Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP KAPI KASASI ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | **Değerlendirme Tarihi** | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullanarak kanat boşluğu toplam 6 mm olacak şekilde kapı genişliğini hesapladı. | | | | | | | |
| 2 | Kasa üst kayıt elemanını 540 mm olarak hesapladı. | | | | | | | |
| 3 | Kalınlığı 42 mm, boyu 540 mm olan üst kasayı 10,8 cm şeklinde çizdi. | | | | | | | |
| 4 | Kasanın sağında, solunda ve üstünde 3 mm, kanadın altında ise 2 cm boşluk hesaba katarak kasayı 111,5 cm şeklinde hesapladı. | | | | | | | |
| 5 | Kalınlığı 42 mm, boyu 111,5 cm sağ ve sol kasa düşey elemanlarını çizdi. | | | | | | | |
| 6 | Duvar kalınlığını 20 cm olarak hesapladı. | | | | | | | |
| 7 | Pervazlar 7 cm genişliğinde olduğu için (15 mm kasaya bindiği için) kasa düşey elemanlarının boyunu 5,5 cm daha uzun hesapladı. | | | | | | | |
| 8 | Pervazları sağ ve sola, kasaya 15 mm binecek şekilde hesapladı. | | | | | | | |
| 9 | Pervazları kasa üzerine çizdi. | | | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3.1.1. Masif Kapı Kasası Yapımı

Masif kapı kasası yapımında sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilir:

- Kapı görünüş ve detay resimlerinden malzeme analizi yapılır.
- Kasa elemanlarının kaba kesimleri yapılır.
- Kaba kesimi yapılmış kasa elemanlarının planyada yüz ve cumba rendelemesi yapılır (Görsel 3.3a-b).



a)



b)

**Görsel 3.3a-b:** Kapı kasa elemanlarının yüz ve cumbasının rendelenmesi

- Kalınlık ve tepsi testerede net ölçüye getirilen kasa elemanlarına lamba ve köşe birleşim markalaması yapılır (Görsel 3.4a-b).



a)



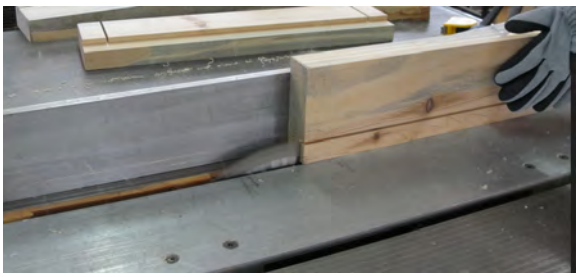
b)

**Görsel 3.4a-b:** Kapı kasa elemanlarının markalanması

- Yatay daire makinesinde lambalar açılır (Görsel 3.5a-b).



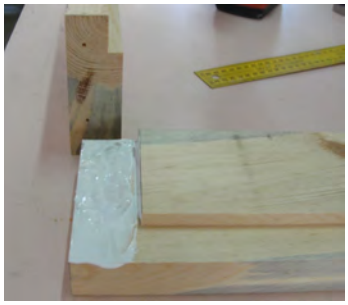
a)



b)

**Görsel 3.5a-b:** Kapı kasa elemanlarına lamba açılması

- Kasa elemanları alıştırılır, tutkallanır ve uygun yıldız vida ile gönyesinde birleştirilir (Görsel 3.6a-b-c).


a) b) c)

**Görsel 3.6a-b-c:** Kapı kasa elemanlarının çatılması

- Kasa boyuna göre pervazlar kesilir ve pervazların montajı yapılır (Görsel 3.7a-b-c).

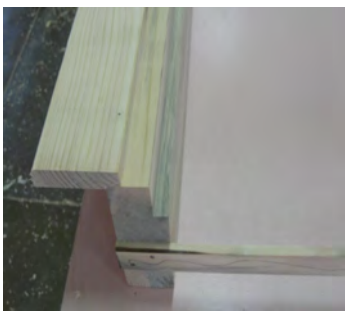




a) b) c)

**Görsel 3.7a-b-c:** Kapı kasa pervazlarının montajı

- Kasa gönyesinin kontrolü yapılır ve düşey serenler bir kuşak yardımıyla bağlanır (Görsel 3.8a-b-c).


a) b) c)

**Görsel 3.8a-b-c:** Kapı kasa elemanlarının gönyelenmesi

- Tutkal temizliği yapılır.
- Zımpara işlemi yapılır.
- Kullanılan araç gereç takımhaneye kaldırılır.
- Çalışma alanının temizliği yapılır.

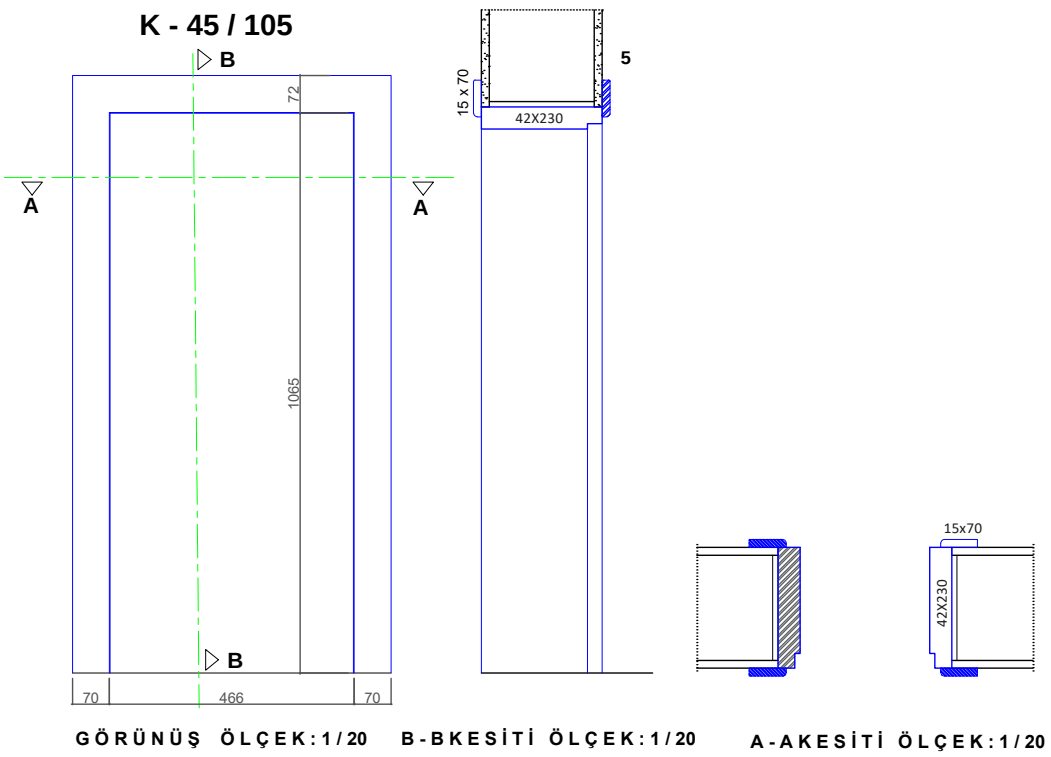
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kasası Yapma

**Amaç:** Ahşap kapı kasası yapmak.

**Süre:** 160 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, Görsel 3.9'da verilen kapı projesindeki en, boy ve duvar kalınlığını 1/2 oranında küçülterek işlem basamaklarına göre birinci uygulamada deftere çizdiğiniz kapı kasasını yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 3.9:** Kapı kasası görünüş ve kesiti

**Malzeme Kesim Listesi**

- Kapı Kasası Düşey Kayıt: 42x13x1.070 mm, 2 adet
- Kapı Kasası Yatay Üst Kayıt: 42x13x450 mm, 1 adet
- Kapı Kasası Düşey Pervaz: 15x70x1.150 mm, 4 adet
- Kapı Kasası Yatay Üst Pervaz: 15x70x650 mm, 2 adet

**Araç Gereç**

İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, kalem, metre, nişangeç, çekiç, tutkal, şerit testere makinesi, yatay daire testeresi, planya makinesi, kalınlık makinesi, freze makinesi, işkence, el breyiz, matkap, yıldız vida

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliğine göre KKD'leri kullanınız.
2. Ölçüsünü belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimini yapınız.
3. İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapınız.
4. İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek kalınlık ve genişliği istenen boyuta getiriniz.
5. İş parçasının boylarını yatay daire veya gönye kesme makinesinde net ölçüye getiriniz.
6. İş parçaları üzerinde yüz ve cumba işaretleyerek markalama yapınız.
7. Kapı kanadının oturacağı lambaları açınız.
8. Kasa üst yatay kayıt parçasının iki başına düşey kalınlık lamba derinliği kadar lambaları açınız.
9. Düşey kasa kayıtlarının çalışmasını engellemek için duvarda kalacak yüzüne daire testere ile 2 cm aralıklı üç çizgi açınız.
10. Kasayı tutkallamadan çatıp kasanın ölçü kontrolünü arkadaşınızla birlikte yapınız.
11. Kasa üst yatay başlık birleşme yerlerine tutkalı sürünüz.
12. Üst başlık ve kasa düşey elemanlarını çivi veya vida ile bağlayınız.
13. Kasanın gönyesini kontrol ederek boşta kalan alt kısmına destek parçasını çakınız.
14. Kasanın lamba açılan tarafına hazırlanan pervazları gönyeburun kesip kasa kayıtlarına 15 mm binecek şekilde başsız çivileri çakınız.
15. Tutkal kalıntılarını temizleyiniz.
16. Temizlik ve zımpara yapınız.
17. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
18. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
19. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP KAPI KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliğine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Ölçüsünü belirlediği iş parçalarının kaba kesimini yaptı. | | | | | | | |
| 3 | İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yaptı. | | | | | | | |
| 4 | İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek kalınlık ve genişliği istenen boyuta getirdi. | | | | | | | |
| 5 | İş parçasının boylarını yatay daire veya gönye kesme makinesinde net ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 6 | İş parçaları üzerinde yüz ve cumba işaretleyerek markalama yaptı. | | | | | | | |
| 7 | Kapı kanadının oturacağı lambaları açtı. | | | | | | | |
| 8 | Kasa üst yatay kayıt parçasının iki başına düşey kalınlık lamba derinliği kadar lambaları açtı. | | | | | | | |
| 9 | Düşey kasa kayıtlarının çalışmasını engellemek için duvarda kalacak yüzüne daire testere ile 2 cm aralıklı üç çizgi açtı. | | | | | | | |
| 10 | Kasayı tutkallamadan çatıp kasanın ölçü kontrolünü arkadaşıyla birlikte yaptı. | | | | | | | |
| 11 | Kasa üst yatay başlık birleşme yerlerine tutkal sürdü. | | | | | | | |
| 12 | Üst başlık ve kasa düşey elemanlarını çivi veya vida ile bağladı. | | | | | | | |
| 13 | Kasanın gönyesini kontrol ederek boşta kalan alt kısmına destek parçasını çaktı. | | | | | | | |
| 14 | Kasanın lamba açılan tarafına hazırlanan pervazları gönyeburun kesip kasa kayıtlarına 15 mm binecek şekilde başsız çivileri çaktı. | | | | | | | |
| 15 | Tutkal kalıntılarını temizledi. | | | | | | | |
| 16 | Temizlik ve zımpara yaptı. | | | | | | | |
| 17 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 18 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 19 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 19 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 19 x 5 = 95'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 95]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3.2. AHŞAP KAPI KANADI

Ahşap iş parçalarından tekniğine uygun olarak hazırlanan, istendiğinde açılıp kapanabilen kapı elemanlarına **kapı kanadı** denir. Kapı kanadı, kapının kasasının bir kenarına menteşe, diğer kenarına da kilit takılarak sabitlenir. Kapı kanatları, uygulanan konstrüksiyon sistemine ve çalışma şekillerine göre çeşitlendirilir.

Uygulanan konstrüksiyon sistemine göre kapı kanatları şu şekilde adlandırılır:

- Çakma kanat
- Camlı kanat
- Pres kanat
- Masif tablalı kanat

Çalışma şekillerine göre kapı kanatları şu şekilde adlandırılır:

- Normal menteşeli kanat
- Çarpma menteşeli kanat
- Sürme kanat
- Katlanır kanat
- Akordiyon kanat
- Döner kanat

Ahşap kapı kanatları; yapılış şekillerine göre tablalı (aynalı) ahşap kapı kanadı, camlı ahşap kapı kanadı, tablalı ve camlı ahşap kapı kanadı olarak sınıflandırılır.

#### Tablalı Ahşap Kapı Kanadı

Tablalı ahşap kapı kanadı; seren, başlık ve kayıtları arasında kalan boşluklara masif ahşap tabla yerleştirilerek yapılır.

#### Camlı Ahşap Kapı Kanadı

Camlı ahşap kapı kanadı; seren, başlık ve kayıtları arasında kalan boşluklara cam yerleştirilerek yapılır.

#### Tablalı ve Camlı Ahşap Kapı Kanadı

Tablalı ve camlı ahşap kapı kanadı; seren, başlık ve kayıtları arasında kalan boşlukların bir kısmına masif ahşap tabla yerleştirilerek yapılır.

### 3.2.1. Ahşap Kapı Kanadını Oluşturan Bölümler

Ahşap kapı kanadı; seren, üst başlık, alt başlık, yatay orta kayıt, düşey orta kayıt, tabla, çıta bölümlerinden oluşur.

**Seren:** Kapı kanatlarının alt ve üst başlıkları ile birleşen; birine menteşe, diğerine ise kapı kolu ve kilit takılan düşey masif parçadır.

**Üst Başlık:** İki sereni üst uçlarından bağlayan yatay masif parçadır.

**Alt Başlık:** Serenlerin alt uçlarını birleştiren yatay masif parçadır.

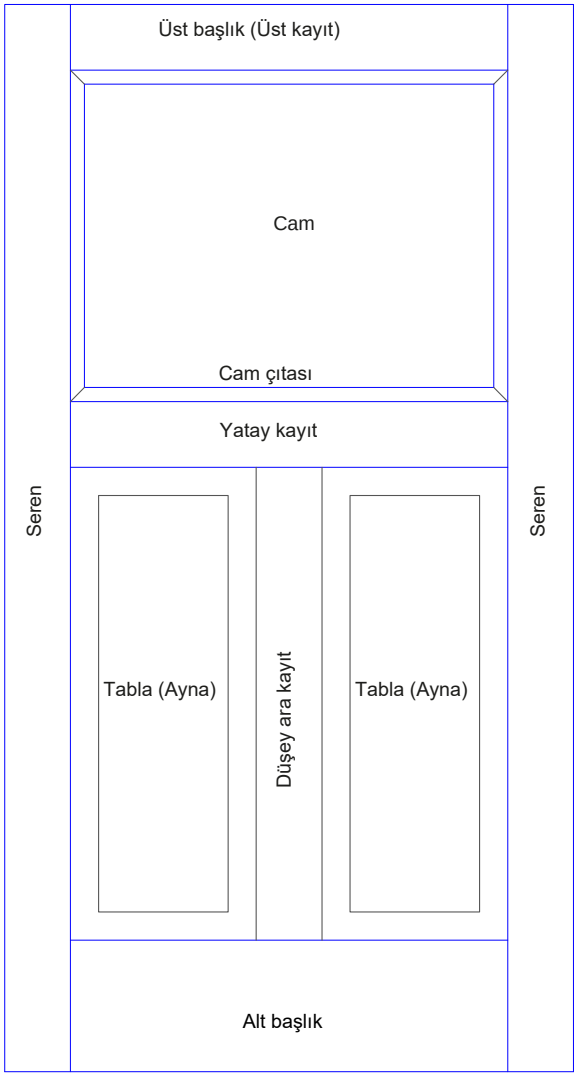
**Yatay Orta Kayıt:** Serenleri ortadan yatay olarak birleştiren masif parçadır.

**Düşey Orta Kayıt:** Yatay kayıtları veya yatay kayıt ile tekmeliği birbirine bağlayan düşey masif parçadır.

**Tabla:** Serenler ile başlık ve kayıtlar arasında kalan boşluklara yerleştirilen masif ahşaptan yapılmış parçadır.

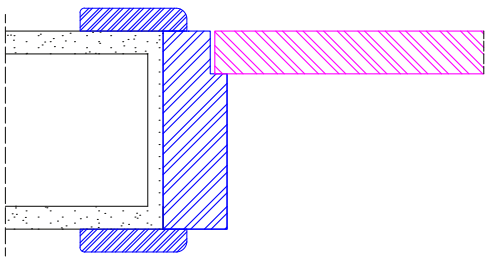
**Çıta:** Kapı kanatlarındaki cam ve tablaları seren, başlık ve kayıtlar arasında tespit etmede kullanılan ince masif parçadır.

Ahşap kapı kanadını oluşturan bölümler Görsel 3.10'da verilmiştir.

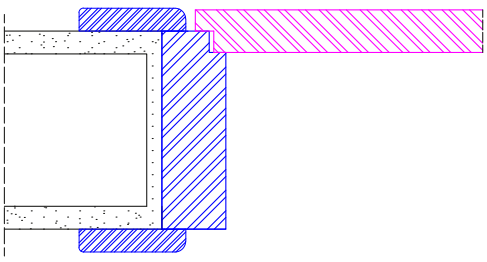



**Görsel 3.10:** Kapı kanadını oluşturan bölümler

Dış kapı kanatları ile oda ve servis sınıfı tek kanatlı kapı tipleri, kanadın kasaya oturuş biçimine göre düz ve lambalı olmak üzere iki şekilde yapılır (Görsel 3.11a-b).




**Görsel 3.11a:** Kapı kanadı düz bini




**Görsel 3.11b:** Kapı kanadı lambalı bini

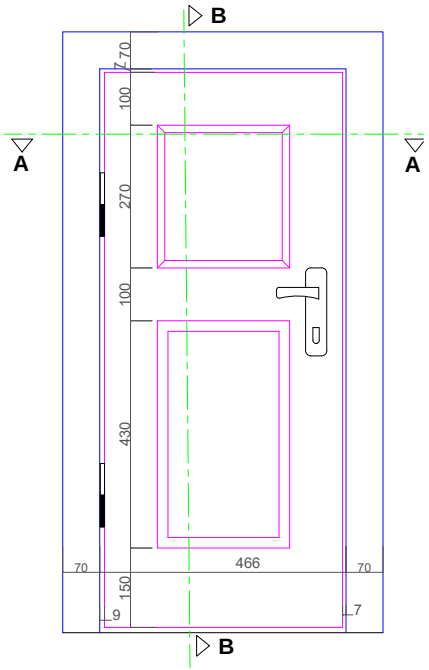
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kanadı Çizme

**Amaç:** Ahşap kapı projesinden 1/5 ölçekli ahşap kapı kanadı görünüş ve kesitlerini çizmek.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Detay ölçülerini öğretmeninizin verdiği kapı kanadını işlem basamaklarına göre çizim malzemelerini kullanarak defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 3.12). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.




GÖRÜNÜŞ ÖLÇEK: 1/20

**Görsel 3.12:** Kapı kanadı görünüşü

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanıp, kapı kanat genişliğini 450 mm olarak hesaplayınız.
2. Kanat üst kayıt boyunu 450 mm olarak hesaplayınız.
3. Seren ve kayıtları 100 mm olarak çiziniz.
4. Alt kayıt ölçüsünü 150 mm olarak çiziniz.
5. Tablayı 250x430 mm olarak hesaplayınız.
6. Cam çıtalarını 25 mm kalınlığı görünecek şekilde çiziniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kanadı Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP KAPI KANADI ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullanıp, kapı kanat genişliğini 450 mm olarak hesapladı. | | | | | | |
| 2 | Kanat üst kayıt boyunu 450 mm olarak hesapladı. | | | | | | |
| 3 | Seren ve kayıtları 100 mm olarak çizdi. | | | | | | |
| 4 | Alt kayıt ölçüsünü 150 mm olarak çizdi. | | | | | | |
| 5 | Tablayı 250x430 mm olarak hesapladı. | | | | | | |
| 6 | Cam çıtalarını 25 mm kalınlığı görünecek şekilde çizdi. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3.2.2. Tablalı Ahşap Masif Kapı Kanadı Yapımı

Tablalı ahşap masif kapı kanadı yapımında sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilir:

- Yapılmış kapı kasasından ölçü alınır (Görsel 3.13a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 3.13a-b-c:** Kapı kasasından ölçü alınması

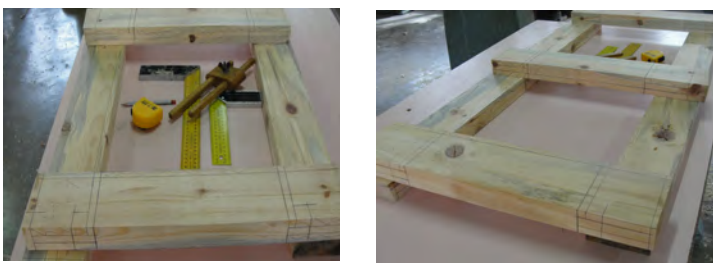
- Proje veya kapı kasasından alınan ölçülerden seren ve kayıtlar; şerit, planya, kalınlık ve tepsi testere makinelerinde net ölçüye getirilir.
- Markalama yapılır (Görsel 3.14a-b).



a) b)

**Görsel 3.14a-b:** Net ölçülerin markalanması

- Zıvanalar markalanır (Görsel 3.15a-b).



a) b)

**Görsel 3.15a-b:** Kapı kanadı zıvanalarının markalanması

- Zıvana boyları kesilir (Görsel 3.16).
- Serenlerde dişi zıvanalar açılır (Görsel 3.17a-b).



**Görsel 3.16:** Zıvana boylarının kesilmesi



a) b)

**Görsel 3.17a-b:** Kapı kanadı serenlerine dişi zıvana açılması

- Erkek zıvanalar açılmadan önce yapılan işlemler kontrol edilir (Görsel 3.18).



**Görsel 3.18:** Zıvanaların kontrolü

- Erkek zıvanalar açılır (Görsel 3.19a-b).



a)



b)

**Görsel 3.19a-b:** Şerit makinesinde erkek zıvanaların açılması

- Erkek zıvana kapakları kesilir (Görsel 3.20a-b).



a)



b)

**Görsel 3.20a-b:** Erkek zıvana kapaklarının yatar daire testere makinesinde kesilmesi

- Freze makinesinde iç lambalar açılır (Görsel 3.21a-b-c).



a)



b)



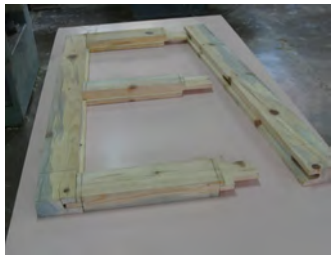
c)

**Görsel 3.21a-b-c:** Freze makinesinde parçalara lamba açılması

- Zıvanalar alıştırılır (Görsel 3.22a-b-c).


a)


b)


c)

**Görsel 3.22a-b-c:** Zıvanaların alıştırılması

- Kanat elemanlarının zıvanaları tutkallanır ve birleştirilir (Görsel 3.23a-b).


a)


b)

**Görsel 3.23a-b:** Kanat elemanlarının zıvanalarının tutkal sürülüp birleştirilmesi

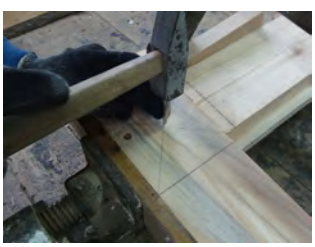
- Kanat elemanları, işkencelerle gönyesinde sıkılır (Görsel 3.24a-b).


a)


b)

**Görsel 3.24a-b:** Kanat elemanlarının işkencelerle gönyesinde sıkılması

- Kanat elemanları, tutkalın kuruma süresi kadar bekletilir ve tutkal kuruduktan sonra işkenceler sökülür.
- Zıvanalara yıldız çivi çakılır (Görsel 3.25a-b).

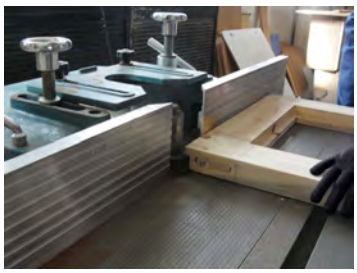

a)


b)

**Görsel 3.25a-b:** Zıvanaların sabitlenmesi

- Tutkal fazlalıkları silinir.
- Freze makinesinde kanadın kasaya oturacağı lambalar açılır (Görsel 3.26a-b-c).


a)


b)


c)

**Görsel 3.26a-b-c:** Kanada freze makinesinde dıştan lamba açılması

- Kanat tablası için aynalar hazırlanır (Görsel 3.27a-b-c).


a)


b)


c)

**Görsel 3.27a-b-c:** Kapı aynasının net ölçüye getirilmesi

- Kanat tablası aynasına erkek zıvanaları açılır (Görsel 3.28a-b-c).

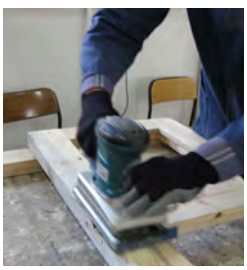

a)


b)


c)

**Görsel 3.28a-b-c:** Yatar daire testerede tabla aynalarına erkek zıvana açılması

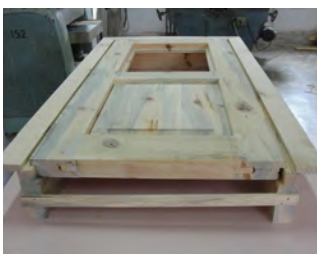
- Temizlik ve zımpara işlemi yapılır (Görsel 3.29a-b).
- Tabla, cam çıtaları uygun ölçülerde kesilir ve başsız çivilerle çakılır (Görsel 3.30a-b).


a)


b)

**Görsel 3.29a-b:** Zımpara yapılması


a)


b)

**Görsel 3.30a-b:** Kapı kanadının kasada alıştırılıp ayna çıtalarıyla çevrilmesi

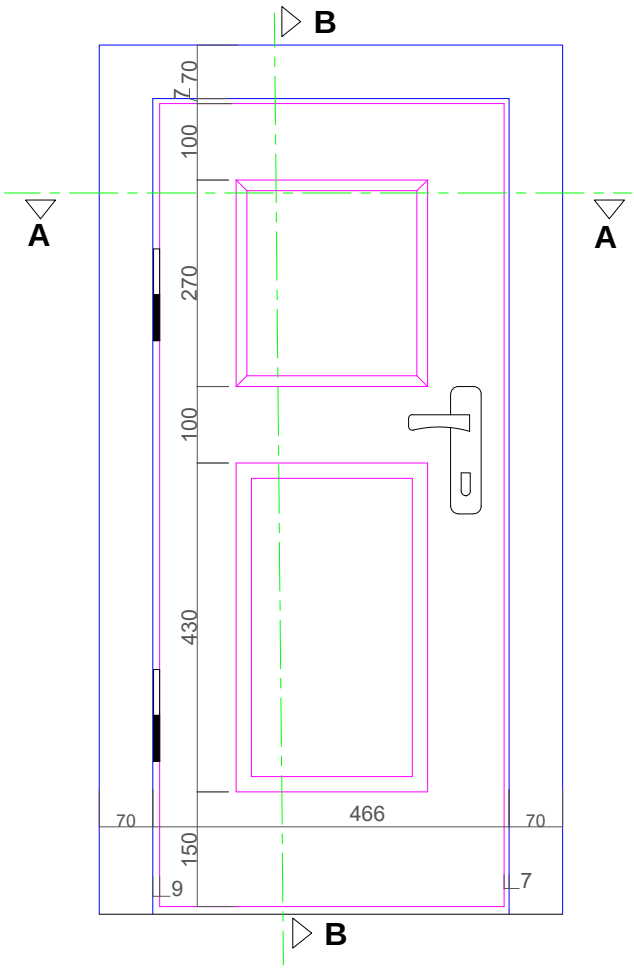
## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kanadı Yapma

**Amaç:** Ahşap kapı kanadı yapmak.

**Süre:** 240 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, proje ölçüleri 90x210 cm olan ahşap masif tablalı ve camlı kapı kanadını ½ oranında küçülterek 45x105 cm olacak şekilde işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. Görsel 3.31'de ölçüleri verilen kapı kanadını hazırlarken işlemin her aşamasını öğretmeninize kontrol ettiriniz. Kapı kanadı, ikinci uygulamada hazırladığınız kapı kasası için yapılacağı için kapı kasasının ölçülerini kontrol ediniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 3.31:** Kapı kanadı

**Malzeme Kesim Listesi**

Kapı Kanadı Seren: 42x100x1.013 mm, 2 adet

Kapı Kanadı Üst Başlık: 42x100x398 mm, 1 adet

Kapı Kanadı Orta Kayıt: 42x100x398 mm, 1 adet

Kapı Kanadı Alt Başlık: 42x12x 398 mm, 1 adet

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, nişangeç, gönye, kalem, törpü, iskarpela, metre, çekiç, ahşap tokmak, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, tutkal, yıldız çivi, işkence, yatay delik makinesi, freze makinesi

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliğine göre KKD'leri kullanınız.
2. Ölçüsünü belirlediğiniz parçaların kaba kesimini yapınız.
3. Planya makinesinde iş parçalarının yüz ve cumbasını yapınız.
4. İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
5. İş parçalarının yüz ve cumbasını işaretleyerek detay ölçülerine göre markalayınız.
6. Metre, kalem, nişangeç ve gönye yardımıyla zıvana kalınlıklarını işaretleyiniz.
7. Zıvana boylarını kesiniz.
8. Dişi ve erkek zıvanaları açınız.
9. Cam lambalarını açınız.
10. İş parçalarının iç yüzeylerini perdahlayınız.
11. Erkek zıvanaların zıvana kapaklarını kesiniz.
12. İş parçalarını alıştırınız.
13. İş parçalarını tutkallayıp, ray işkencede gönyeleyerek sıkınız.
14. Zıvana köşelerini birleştirip zıvana köşe orta noktalarına yıldız çiviyi çakınız.
15. Tutkal temizliğini yapınız.
16. Kanadın kasaya oturacağı lambaları açınız.
17. Kanat tablasını hazırlayınız.
18. Zımpara ve temizlik işlemlerini yapınız.
19. Tablayı yerine yerleştiriniz.
20. Tabla ve cam çıtalarını gönyesinde kesip yerleştiriniz.
21. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
22. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
23. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kanadı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP KAPI KANADI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliğine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Ölçüsünü belirlediği parçaların kaba kesimini yaptı. | | | | | | | |
| 3 | Planya makinesinde iş parçalarının yüz ve cumbasını yaptı. | | | | | | | |
| 4 | İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 5 | İş parçalarının yüz ve cumbasını işaretleyerek detay ölçülerine göre markaladı. | | | | | | | |
| 6 | Metre, kalem, nişangeç ve gönye yardımıyla zıvana kalınlıklarını işaretledi. | | | | | | | |
| 7 | Zıvana boylarını kesti. | | | | | | | |
| 8 | Dişi ve erkek zıvanaları açtı. | | | | | | | |
| 9 | Cam lambalarını açtı. | | | | | | | |
| 10 | İş parçalarının iç yüzeylerini perdahladı. | | | | | | | |
| 11 | Erkek zıvanaların zıvana kapaklarını kesti. | | | | | | | |
| 12 | İş parçalarını alıştırdı. | | | | | | | |
| 13 | İş parçalarını tutkallayıp, ray işkencede gönyeleyerek sıktı. | | | | | | | |
| 14 | Zıvana köşelerini birleştirip zıvana köşe orta noktalarına yıldız çiviyi çaktı. | | | | | | | |
| 15 | Tutkal temizliğini yaptı. | | | | | | | |
| 16 | Kanadın kasaya oturacağı lambaları açtı. | | | | | | | |
| 17 | Kanat tablasını hazırladı. | | | | | | | |
| 18 | Zımpara ve temizlik işlemlerini yaptı. | | | | | | | |
| 19 | Tablayı yerine yerleştirdi. | | | | | | | |
| 20 | Tabla ve cam çıtalarını gönyesinde kesip yerleştirdi. | | | | | | | |
| 21 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 22 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 23 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 23 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 23 x 5 = 115'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 115]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3.3. AHŞAP KAPI KANATLARININ DOLGUSU

İç mekânlarda kullanılan kapılar genellikle ahşap malzemeden üretilir. Ahşap kolay işlenir, ısı ve ses yalıtımı sağlar. Doğal yapısı, renk, desen ve doku özelliğinden dolayı ahşap ilk tercih edilen malzemedir ancak ağaç işleri endüstrisindeki gelişmelere bağlı olarak dünyada ve ülkemizde orman varlığı önemli ölçüde azalmıştır. Bundan dolayı farklı malzemelerden kapı ve kapı elemanları üretilmeye başlanmıştır. Bu malzemelerden lamine kaplama ve MDF türü boyalı yüzeylerle hem doğal kaynakların azalması engellenir hem de göze hitap eden kapı yüzeyleri oluşturulur. Bu kapıların üretilmesinde pres (baskı) yöntemi kullanılır. Pres kapı kanatları; ana iskelet serenleri, başlık ve kayıtlardan oluşurken ısı ve ses yalıtımı sağlamak üzere kanat iç boşluklarında çeşitli dolgu malzemeleri, yüzeylerinde ise çeşitli yapay tablalar kullanılır. Bu malzemeler, pres işlemi ile mono blok hâle getirilip kapı kanatları oluşturulur.

### 3.3.1. Pres Kapı Elemanları

Pres kapı kanatları; seren, başlık, kayıtlar, petek dolgu, yüzey tabakasından oluşur. Pres kapı kanatlarında dolgu malzemesi olarak kâğıt petek, çıta malzemeleri kullanılır.

**Seren:** Kapı kanadını çerçeveleyen iki yandaki düşey taşıyıcı elemandır.

**Başlık:** Kapı kanadının alt ve üst bağlantılarını sağlayan yatay elemanlardır.

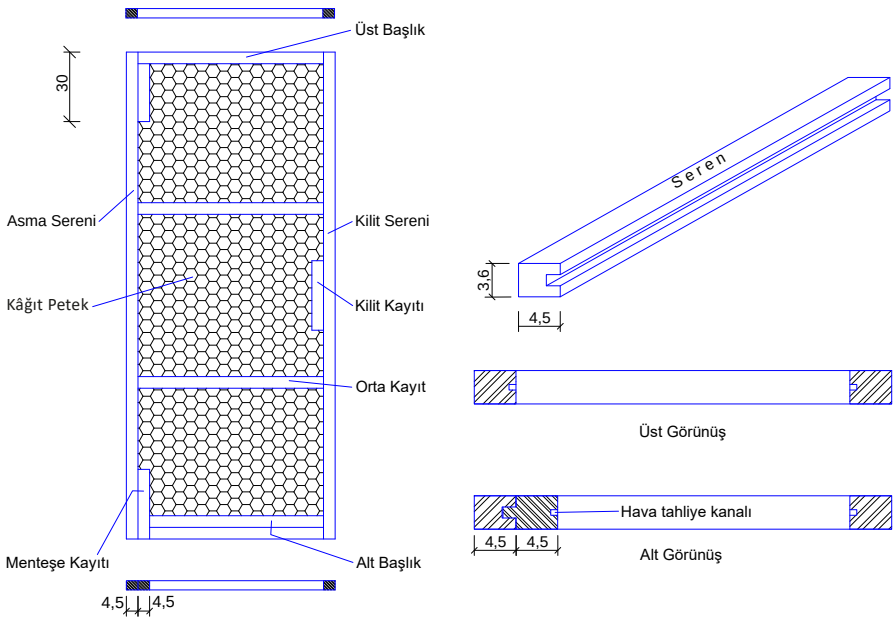
**Kayıtlar:** Serenler arasında diğer bağlantıları sağlayan elemanlardır.

**Petek Dolgu:** Kanat çerçevesi arasındaki boşlukları dolduran, kraft kâğıdından üretilmiş petek dokulu malzemedir.

**Yüzey Tablası:** Seren, başlık, kâğıt petek dolgu malzemelerini mono blok hâline getirebilmek için kapı yüzeylerine pres işlemiyle yapıştırılan çeşitli malzemelerle kaplı (ahşap, PVC, membran, laminant) kontrplak, yonga levha ve MDF malzemedir.

### 3.3.2. Kapı Kanadını Kâğıt Petek Dolgusuyla Yapma

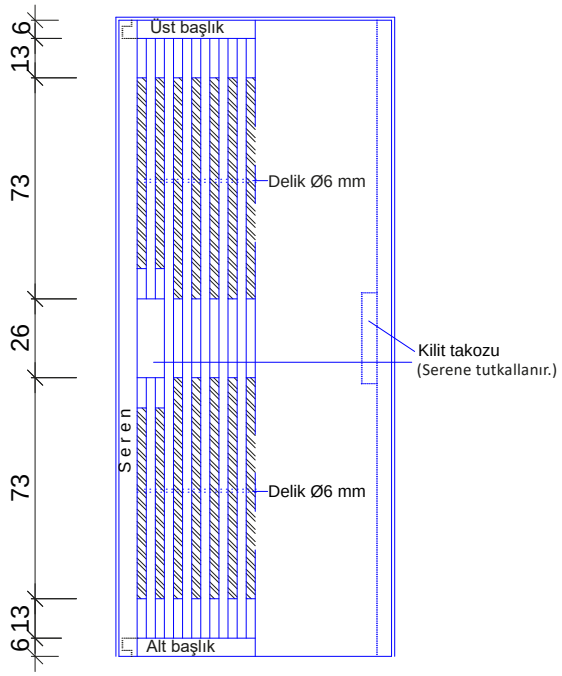
Kâğıt petek dolgusu, preslenmiş kartondan veya oluklu mukavvadan yapılmış bir malzemedir. Bu malzeme sıkıştırılarak çerçeve içinde hücreler şeklinde üretilir. Hücrelerdeki hava boşlukları sayesinde dolgu malzemesi, kapıların hafif olmasını sağlar. Montajı kolaylaştırır, menteşelerin yükünü azaltır, ahşabın nemini sabit tutar (Görsel 3.32).




**Görsel 3.32:** Kapı kanadının kâğıt petek dolgusuyla yapılması

## 3.3.3. Kapı Kanadını Çıta Dolgusuyla Yapma

Kapı kanadının çıta dolgusuyla yapılması, ses yalıtımı ve ağır yüklere dayanıklılık sağlar. Çıta dolgu malzemesi olarak köknar, sunta, kontrplak gibi malzemeler kullanılır (Görsel 3.33).




**Görsel 3.33:** Kapı kanadının çıta dolgusuyla yapılması

## 3.3.4. Pres Ahşap Kapı Kanadını Kâğıt Dolgulu Yapma

Pres ahşap kapı kanadı kâğıt dolgulu yapılırken sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilir:

- Kapı kanadında kullanılacak seren, başlık ve ölçüleri belirlenir.
- Belirlenen ölçüler dâhilinde kanat elemanları kaba ölçüsünde hazırlanır.
- İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapılır.
- İş parçaları kalınlık makinesinde net ölçüye getirilir.
- Hava tahliye kanalları açılır.
- İş parçalarının boyları net ölçüde kesilir (Görsel 3.34a-b).



a)



b)

**Görsel 3.34a-b:** Hava tahliye kanalının açılması

- İş parçaları kapı ölçüsünde tel zımba ile birleştirilir ve kapı kanadı çerçevesi oluşturulur. Çerçeve oluşturmada hava tahliye kanallarının içe getirilmesine dikkat edilir (Görsel 3.35a-b).



a)



b)

**Görsel 3.35a-b:** İş parçalarının zımbayla birleştirilmesi

- Serenlerde kilit ve menteşe gelecek yere kanat takviyesi yapılır (Görsel 3.36).



**Görsel 3.36:** Serenlere kilit ve menteşe için kayıt takviyesi yapılması

- Kanat boşluğuna kâğıt petek dolgu yerleştirilir. Kâğıt petek, tel zımbayla seren ve kayıtlara bağlanır (Görsel 3.37a-b).



a)



b)

**Görsel 3.37a-b:** Kanada kâğıt dolgu yapılması

- Hazırlanan dolgu kapı kanadı, tutkal makinesinde tutkallanır (Görsel 3.38).



**Görsel 3.38:** Kanadın makinede tutkallanması

- Kapı kanadı yüzeyine kaplanacak levhalar arasına kâğıt petek dolgu yerleştirilir (Görsel 3.39).



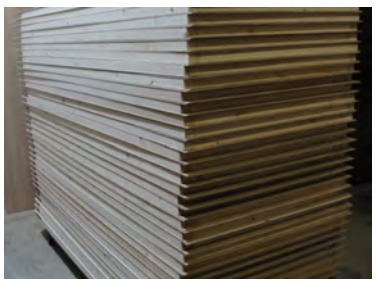
**Görsel 3.39:** Kanat yüzeylerine levhaların konulması ve pres makinesine yerleştirilmesi

- Sıcaklık, basınç ve zaman ayarı yapılmış pres makinesinde kapı kanadı sıkılır (Görsel 3.40).



**Görsel 3.40:** Kapı kanadının preste sıkılması

- Preslenen kapı kanadı, düzgün bir zemin üzerinde soğumaya bırakılır (Görsel 3.41).



**Görsel 3.41:** Kapı kanadının soğumaya bırakılması

- El frezesi ile panel fazlalıkları temizlenir ve cam boşlukları açılır.
- Kapı kanadı, net ölçüsüne göre ebatlanır (Görsel 3.42a-b-c).



a) b) c)

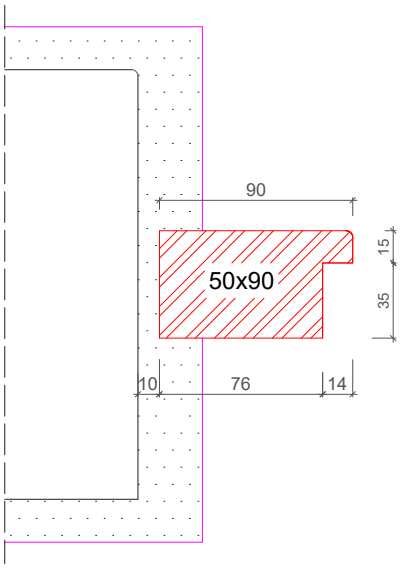
**Görsel 3.42a-b-c:** Pres sonrası CNS makinesinde temizlik ve ebatlandırma

## 3.4. AHŞAP PENCERE KASASI

Ahşap pencere kasası; bina duvarlarındaki boşluklara, tespit edilen pencerenin sabit ve hareketli kanatları ile cam kısımlarını taşıyan gerekli madenî aksamın takıldığı pencere elemanıdır. Pencere kasası, dik pencere kasası (telöre) ve yatık pencere kasası olarak iki şekilde yapılır.

### Dik Pencere Kasası

Dik pencere kasası; telöre kasa kalınlığı pencere kanadı kalınlığında olan, kullanılacak cam kalınlığına göre değişebilen, pencere boşluğunu içten içe çeviren pencere elemanıdır (Görsel 3.43a).

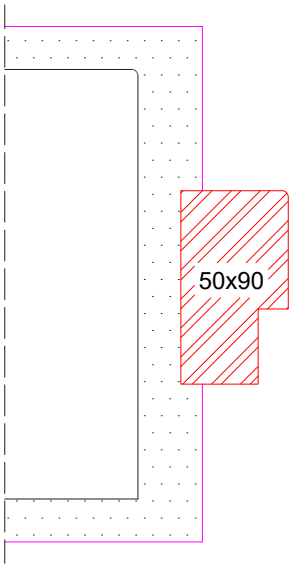



a)

**Görsel 3.43a:** Dik ve yatık pencere kasası

### Yatık Pencere Kasası

Yatık pencere kasası, pencere boşluğunu çevreleyen ahşap kesitinin yatık üretildiği kasadır. Binaların daha fazla ışık alması istendiğinde hazırlanır (Görsel 3.43b).




b)

**Görsel 3.43b:** Dik ve yatık pencere kasası

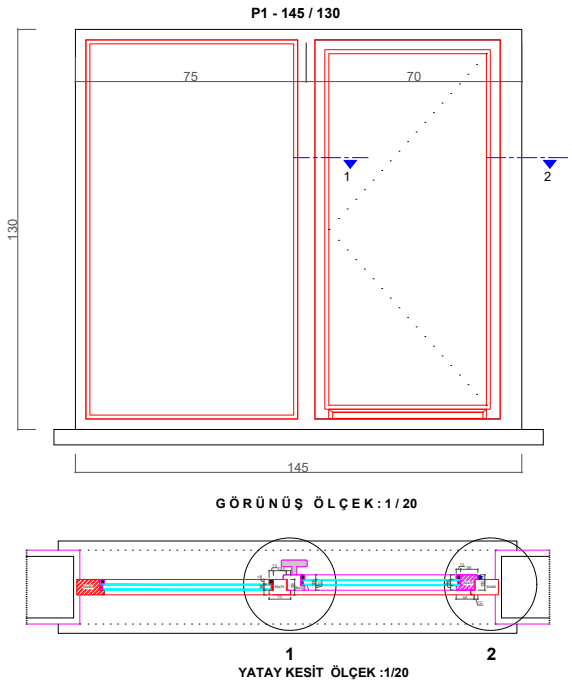
## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Pencere Kasası İş Resmi Çizme

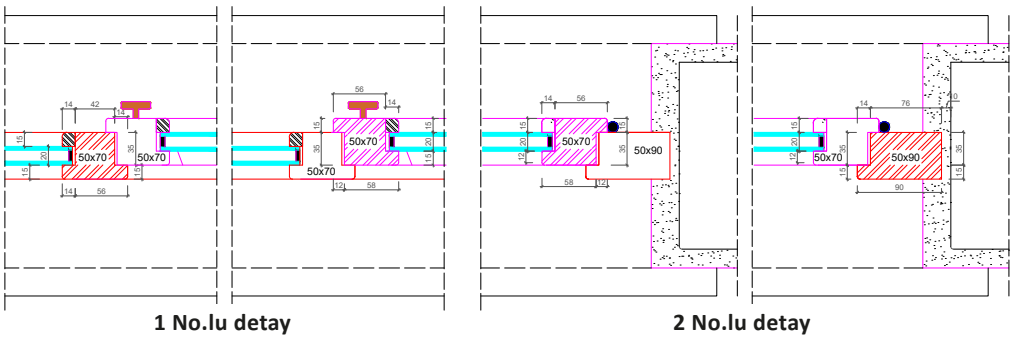
**Amaç:** Ahşap pencere projesinden 1/5 ölçekli pencere kasası görünüş ve kesitlerini çizmek.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Detaylarını öğretmeninizin verdiği pencere kanadını işlem basamaklarına göre çizim malzemelerini kullanarak defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 3.44, Görsel 3.45). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.




**Görsel 3.44:** Pencere görünüşü




**1 No.lu detay** **2 No.lu detay**

**Görsel 3.45:** Pencere kasasının 1 ve 2 No.lu detayı

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanıp, pencere genişliğini 450 mm olarak hesaplayınız.
2. Pencere üst kayıt boyunu 450 mm olarak hesaplayınız.
3. Düşey kayıtları 100 mm olarak çiziniz.
4. Pencere alt kayıt boyunu 150 mm olarak çiziniz.
5. Cam lambalarını çiziniz.
6. Kanat lambalarını çiziniz.
7. Cam çıtalarını 25 mm kalınlığı görünecek şekilde çiziniz.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kasası İş Resmi Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP PENCERE KASASI İŞ RESMİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullanıp, pencere genişliğini 450 mm olarak hesapladı. | | | | | |
| 2 | Pencere üst kayıt boyunu 450 mm olarak hesapladı. | | | | | |
| 3 | Düşey kayıtları 100 mm olarak çizdi. | | | | | |
| 4 | Pencere alt kayıt boyunu 150 mm olarak çizdi. | | | | | |
| 5 | Cam lambalarını çizdi. | | | | | |
| 6 | Kanat lambalarını çizdi. | | | | | |
| 7 | Cam çıtalarını 25 mm kalınlığı görünecek şekilde çizdi. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3.4.1. Ahşap Pencere Kasası Yapımı

Ahşap pencere kasası yapımında sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilir:

- Projeye göre keşfi gerçekleştirilen doğrama elemanlarının kaba kesimi yapılır (Görsel 3.46).
- İş parçaları, ölçüsüne getirilir (Görsel 3.47).

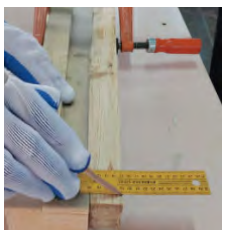


**Görsel 3.46:** Kaba kesimi yapılmış kasa elemanları



**Görsel 3.47:** Net ölçüye getirilmiş kasa elemanları

- Net ölçülerdeki pencere kasa elemanları markalanır (Görsel 3.48a-b-c).



a)



b)



c)

**Görsel 3.48a-b-c:** Pencere kasasının markalanması

- Yatay matkapta dişi zıvanalar açılır (Görsel 3.49).
- Şerit testere makinesinde erkek zıvanalar açılır (Görsel 3.50).
- Zıvana boyları, yatar daire testerede kesilir (Görsel 3.51).



**Görsel 3.49:** Pencere kasası dişi zıvanalarının açılması



**Görsel 3.50:** Pencere kasası erkek zıvanalarının açılması

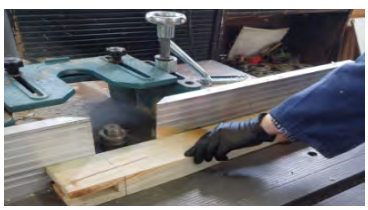


**Görsel 3.51:** Pencere kasası zıvana boylarının kesilmesi

- Pencere kasa elemanlarına lamba açılır (Görsel 3.52a-b).



a)



b)

**Görsel 3.52a-b:** Pencere kasası lambalarının açılması

- Erkek zıvana kapakları kesilir.
- Pencere kasa elemanlarının zıvanaları alıştırılır (Görsel 3.53).
- Pencere kasa zıvanaları tutkallanır (Görsel 3.54).



**Görsel 3.53:** Pencere kasası zıvanalarının alıştırılması



**Görsel 3.54:** Pencere kasasının tutkallanması

- Pencerenin kasası birleştirilir (çatılır) ve gönye kontrolü yapılır (Görsel 3.55a-b-c).
- Pencere kasa elemanları işkenceyle gönyesinde sıkılır (Görsel 3.56).



a)

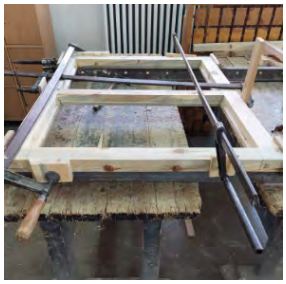


b)



c)

**Görsel 3.55a-b-c:** Pencere kasasının birleştirilmesi



**Görsel 3.56:** Pencere kasasının sıkılması

- Tutkal fazlalıkları temizlenir.
- Zıvana birleşimlerine kavela veya yıldız çivi çakılır (Görsel 3.57a-b-c).
- Temizlik ve zımpara yapılır (Görsel 3.58).



a)



b)



c)

**Görsel 3.57a-b-c:** Pencere kasasının zıvanalarının sabitlenmesi



**Görsel 3.58:** Pencere kasasında temizlik ve zımparanın yapılması

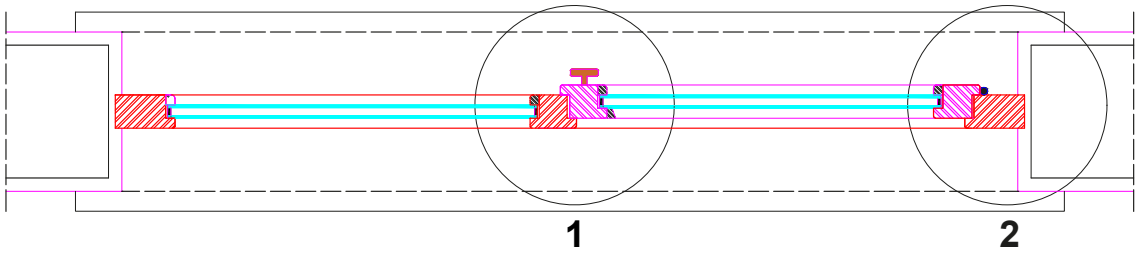
## 6. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Pencere Kasası Yapma

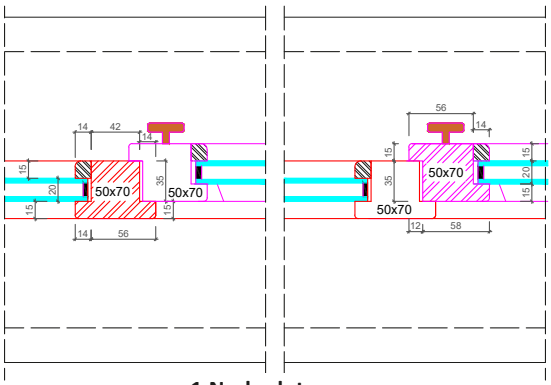
**Amaç:** Ahşap pencere kasası yapmak.

**Süre:** 200 dakika

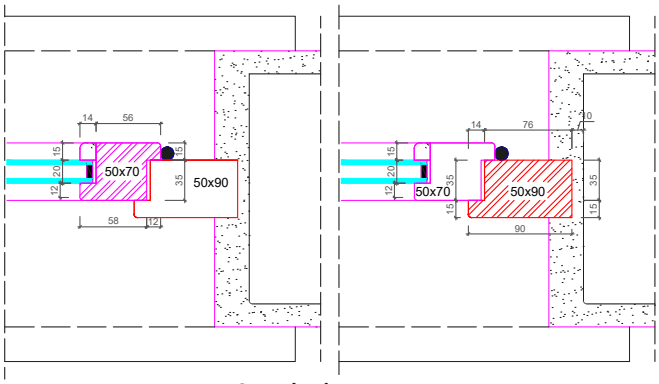
**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak defterinize çizdiğiniz ahşap pencere kasasının kesit ölçüleri 1/1 olacak şekilde işlem basamaklarına göre kesim listesini öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız (Görsel 3.59, Görsel 3.60). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 3.59:** Pencere görünüşü




1 No.lu detay




2 No.lu detay

**Görsel 3.60:** Pencere 1 ve 2 No.lu detayları

**Malzeme Kesim Listesi**

- Pencere Kasası Düşey Kayıt: 50x90x1.300 mm, 2 adet
- Pencere Kasası Yatay Kayıt: 50x90x1.450 mm, 2 adet
- Pencere Kasası Ara Düşey Kayıt: 50x90x1.300 mm, 1 adet

**Araç Gereç**

İş parçaları, iş tezgâhı, nişangeç, gönye, kalem, törpü, iskarpela, metre, çekiç, ahşap tokmak, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, tutkal, yıldız çivi, işkence, yatay delik makinesi, freze makinesi

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliğine göre KKD'leri kullanınız.
2. Ölçüsünü belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimini yapınız.
3. Planya makinesinde iş parçalarının yüz ve cumbasını yapınız.
4. İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
5. İş parçalarının yüz ve cumbasını işaretleyerek detay ölçülerine göre markalayınız.
6. İş parçalarını detay resimlerindeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak düşey kayıt dişi zıvana olacak şekilde markalayınız.
7. Zıvana kalınlıklarını markalayınız.
8. Dişi zıvanayı açınız.
9. Zıvana boylarını açınız.
10. Erkek zıvanaların zıvana kapaklarını kesiniz.
11. İş parçası zıvana iç yüzeyini perdahlayınız.
12. İş parçalarını alıştırınız.
13. İş parçalarını tutkallayıp, ray işkencede gönyeleyerek sıkınız.
14. Zıvana köşelerini birleştirip, zıvana orta noktalarını bularak yıldız çivi veya kavela çakınız.
15. Zımpara ve temizlik işlemlerini yapınız.
16. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
17. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
18. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PENCERE KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliğine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Ölçüsünü belirlediği iş parçalarının kaba kesimini yaptı. | | | | | | | |
| 3 | İş parçalarının planya makinesinde yüz ve cumbasını yaptı. | | | | | | | |
| 4 | İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 5 | İş parçalarının yüz ve cumbasını işaretleyerek detay ölçülerine göre markaladı. | | | | | | | |
| 6 | İş parçalarını detay resimlerindeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak düşey kayıt dişi zıvana olacak şekilde markaladı. | | | | | | | |
| 7 | Zıvana kalınlıklarını markaladı. | | | | | | | |
| 8 | Dişi zıvanayı açtı. | | | | | | | |
| 9 | Zıvana boylarını açtı. | | | | | | | |
| 10 | Erkek zıvanaların zıvana kapaklarını kesti. | | | | | | | |
| 11 | İş parçası zıvana iç yüzeyini perdahladı. | | | | | | | |
| 12 | İş parçalarını alıştırdı. | | | | | | | |
| 13 | İş parçalarını tutkallayıp, ray işkencede gönyeleyerek sıktı. | | | | | | | |
| 14 | Zıvana köşelerini birleştirip, zıvana orta noktalarını bularak yıldız çivi veya kavela çaktı. | | | | | | | |
| 15 | Zımpara ve temizlik işlemlerini yaptı. | | | | | | | |
| 16 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 17 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 18 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 18 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 18 x 5 = 90'dır.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 90]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

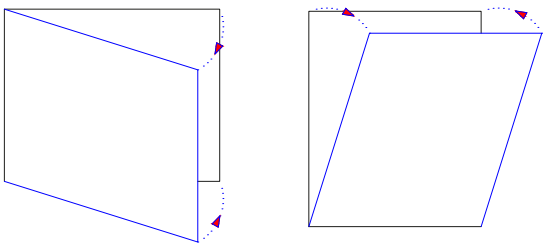
## 3.5. AHŞAP PENCERE KANATLARI

Açılıp kapanabilen pencere elemanlarına **kanat** denir. Ahşap pencere kanatları, pencere kasasında kanat boşluğuna menteşeler yardımıyla bağlanır. Pencere kanatlarının iç kısmına uygun cam veya ısıcam takılır. Isı yalıtımı için pencere kanatlarında genellikle ısıcam kullanılır. Bundan dolayı pencere kanatları, ısıcam ebatlarına göre detaylandırılır.

Pencere kanatları, kanat açılış şekillerine ve yüzey görünümlerine göre sınıflandırılır. Yüzey şekillerine göre pencere kanatları genellikle dikdörtgen şeklindedir. Pencereler; açılı kanat, dairesel kanat, üstü yarım daire kanat, üçgen kanat şeklinde de tasarlanır.

Kanat açılış şekillerine göre pencere çeşitleri şunlardır:

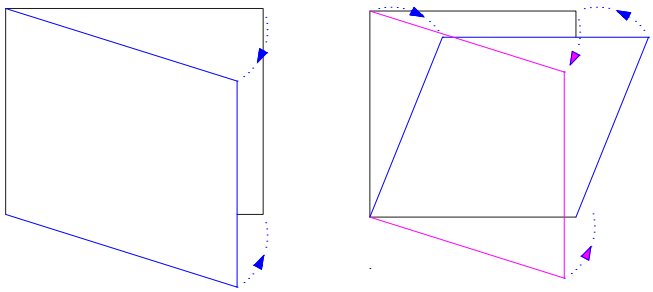
- Dik eksenli açılan pencere kanatları (Görsel 3.61a)
- Yatay eksenli açılan pencere kanatları (Görsel 3.61b)



a) b)

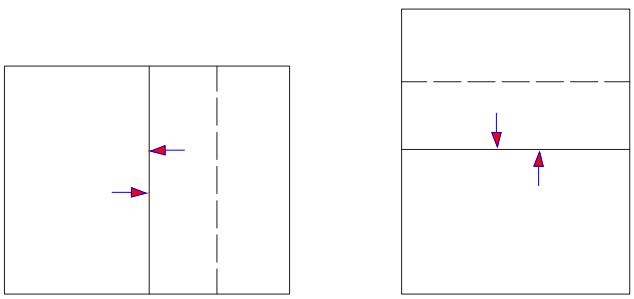
**Görsel 3.61a-b:** Dik ve yatay açılan pencere kanatları

- Dik ve yatay eksenli (çift açılımlı) açılan pencere kanatları (Görsel 3.62)



**Görsel 3.62:** Hem dik hem yatay (çift) açılan kanatlar

- Dik veya yatay doğrultuda sürme pencere kanatları (Görsel 3.63)
- Sabit ve sürme pencere kanatları



**Görsel 3.63:** Dik ve yatay sürme kanatlar

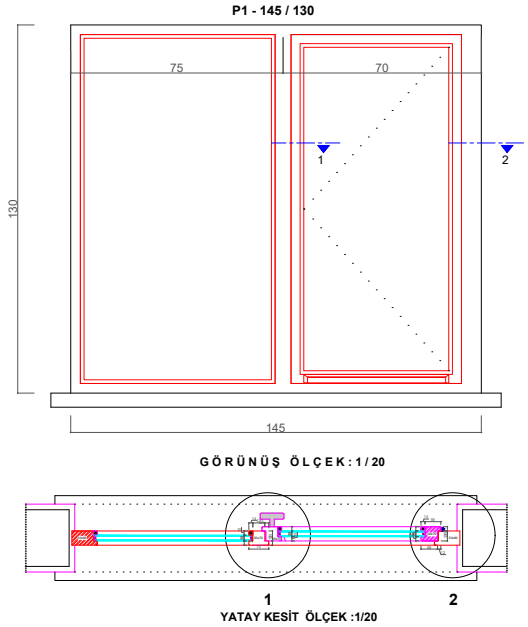
## 7. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Pencere Kanadı İş Resmi Çizme

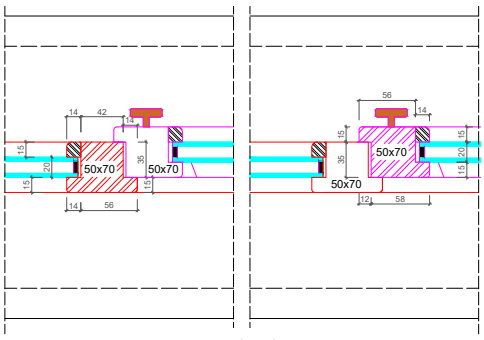
**Amaç:** Ahşap pencere projesinden 1/5 ölçekli pencere kanadı görünüş ve kesitlerini çizmek.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Detaylarını öğretmeninizin verdiği pencere kanadını işlem basamaklarına göre çizim malzemelerini kullanarak defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 3.64, Görsel 3.65, Görsel 3.66). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.

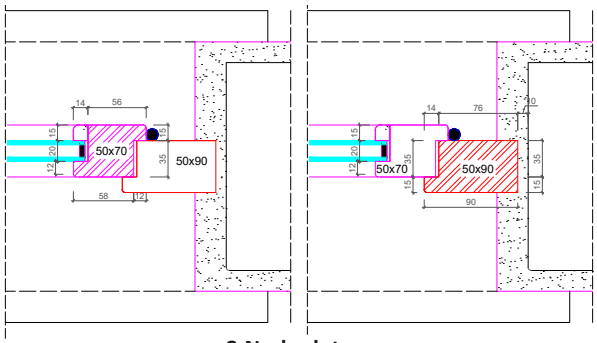



**Görsel 3.64:** Pencere kasasının kanat görünüşü




**1 No.lu detay**

**Görsel 3.65:** Pencere 1 No.lu detayı




**2 No.lu detay**

**Görsel 3.66:** Pencere 2 No.lu detayı

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanıp, pencere kanadı genişliğini 450 mm olarak hesaplayınız.
2. Pencere kanadının üst kayıt boyunu 450 mm olarak hesaplayınız.
3. Düşey kayıtları 100 mm olarak çiziniz.
4. Pencere kanat alt kayıt boyunu 150 mm olarak çiziniz.
5. Kanat lambalarını çiziniz.
6. Cam çıtalarını 25 mm kalınlığı görünecek şekilde çiziniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kanadı İş Resmi Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PENCERE KANADI İŞ RESMİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullanıp, kapı kanat genişliğini 450 mm olarak hesapladı. | | | | | | |
| 2 | Kanat üst kayıt boyunu 450 mm olarak hesapladı. | | | | | | |
| 3 | Düşey kayıtları 100 mm olarak çizdi. | | | | | | |
| 4 | Pencere kanat alt kayıt boyunu 150 mm olarak çizdi. | | | | | | |
| 5 | Kanat lambalarını çizdi. | | | | | | |
| 6 | Cam çıtalarını 25 mm kalınlığı görünecek şekilde çizdi. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3.5.1. Pencere Kanadı Yapımı

Pencere kanadı yapımında sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilir:

- Kesim listesi ile kanat yapılacak pencere kasası ölçüleri kontrol edilir (Görsel 3.67).



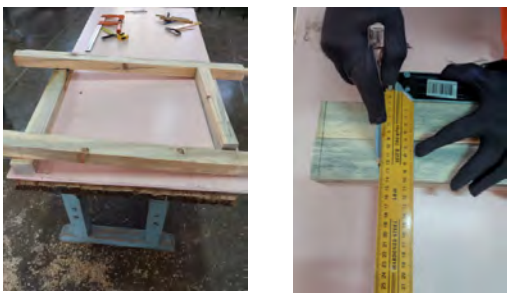
**Görsel 3.67:** Kesim listesi ile kanat ölçülerinin kontrolü

- Kanat elemanlarının kaba kesimi yapılır.
- Kaba kesim yapılan parçalar net ölçüye getirilir (Görsel 3.68).



**Görsel 3.68:** Ölçüsünde hazırlanmış kanat elemanları

- Kanat elemanlarının ve zıvanaların markalaması yapılır (Görsel 3.69a-b).



a) b)

**Görsel 3.69a-b:** Kanat elemanlarının ve zıvanaların markalanması

- Erkek ve dişi zıvanalar açılır (Görsel 3.70).



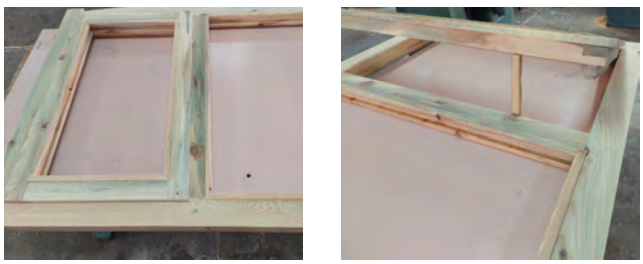
**Görsel 3.70:** Şerit testere makinesinde erkek zıvana açılması

- Zıvana boyları kesilir.
- Cam lambaları açılır.
- Erkek zıvana boyları kesilir.
- Erkek ve dişi zıvanalar alıştırılır.
- Pencere kanat zıvanaları tutkallanır.
- Pencere kanadı işkenceyle gönyesinde sıkılır.
- Zıvana birleştirmelere kavela veya yıldız çivi çakılır.
- Kanadın kasaya oturacağı lambalar açılır (Görsel 3.71).



**Görsel 3.71:** Kanat lambalarının açılması

- Pencere kanadının kasaya alıştırılması yapılır (Görsel 3.72a-b).



a) b)

**Görsel 3.72a-b:** Kanadın kasaya alıştırılması

- Pencere kanadına damlalık montajı yapılır (Görsel 3.73a-b).



a) b)

**Görsel 3.73a-b:** Yağmur damlalığı montajı

- Pencere kanadı cam çıtalarının boyları kesilir ve yerine çakılır (Görsel 3.74a-b-c-ç).



a)



b)



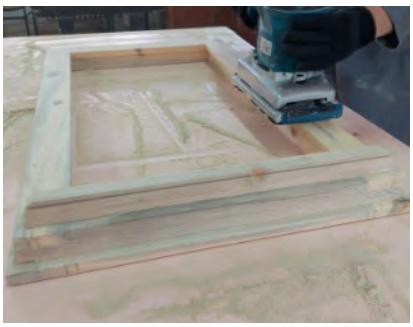
c)



ç)

**Görsel 3.74a-b-c-ç:** Cam çıtalarının kesilip yerlerine yerleştirilmesi

- Pencere kanadının zımparası ve temizliği yapılır (Görsel 3.75).



**Görsel 3.75:** Pencere kanadında temizlik ve zımparanın yapılması

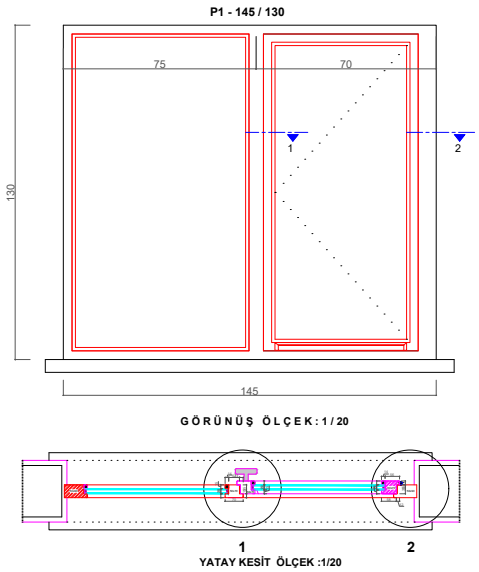
### 8. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Pencere Kanadı Yapma

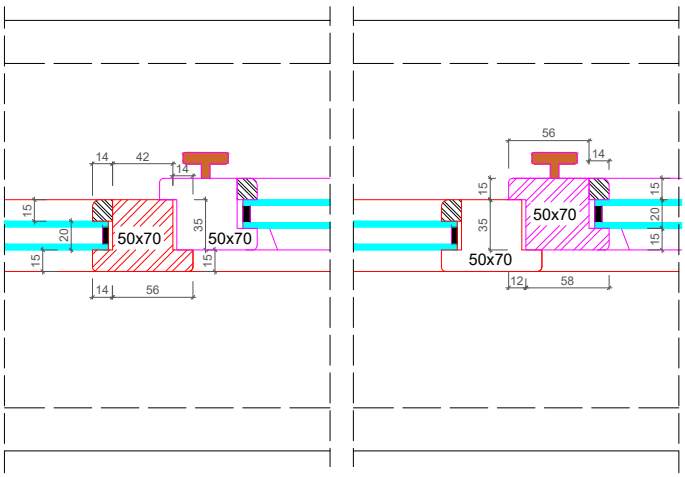
**Amaç:** Ahşap pencere kanadı yapmak.

**Süre:** 200 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak defterinize çizdiğiniz ahşap pencere kanadının kesit ölçüleri 1/1 olacak şekilde işlem basamaklarına göre kesim listesini öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız (Görsel 3.76, Görsel 3.77, Görsel 3.78). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

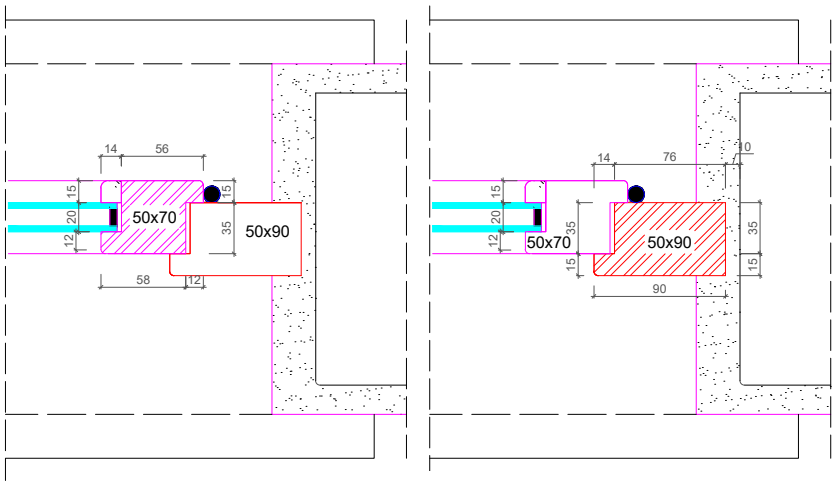



**Görsel 3.76:** Pencere kasa kanat görünüşü




**1 No.lu detay**

**Görsel 3.77:** Pencere 1 No.lu detayı




**2 No.lu detay**

**Görsel 3.78:** Pencere 2 No.lu detayı

**Malzeme Kesim Listesi**

- Pencere Kanadı Düşey Kayıt: 50x90x1.300 mm, 2 adet
- Pencere Kanadı Üst Yatay Kayıt: 50x90x1.450 mm, 1 adet
- Pencere Kanadı Damlalık Kayıt: 50x90x1.300 mm, 1 adet

**Araç Gereç**

İş parçaları, iş tezgâhı, nişangeç, gönye, kalem, törpü, iskarpela, metre, çekiç, ahşap tokmak, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, tutkal, yıldız çivi, işkence, yatay delik makinesi, freze makinesi

**İşlem Basamakları**

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalışacağınız makinenin özelliğine göre KKD'leri kullanınız.
2. Ölçüsünü belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimini yapınız.
3. Planya makinesinde iş parçalarının yüz ve cumbasını yapınız.
4. İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
5. İş parçalarının yüz ve cumbasını işaretleyerek detay ölçülerine göre markalayınız.
6. İş parçalarını detay resimlerindeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak düşey kayıt dişi zıvana olacak şekilde markalayınız.
7. Zıvana kalınlıklarını markalayınız.
8. Dişi zıvanayı açınız.
9. Zıvana boylarını açınız.
10. Erkek zıvanaların zıvana kapaklarını kesiniz.
11. İş parçası zıvana iç yüzeyini perdahlayınız.
12. İş parçalarını alıştırınız.
13. İş parçalarını tutkallayıp, ray işkencede gönyeleyerek sıkınız.
14. Zıvana köşelerini birleştirip, zıvana orta noktalarını bularak yıldız çivi veya kavela çakınız.
15. Zımpara ve temizlik işlemlerini yapınız.
16. Freze makinesinde dış kasa lambalarını açınız.
17. Kanadı kasaya alıştırınız.
18. Kanat doğramasını zımparalayınız.
19. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
20. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
21. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kanadı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PENCERE KANADI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çalıştığı makinenin özelliğine göre KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Ölçüsünü belirlediği iş parçalarının kaba kesimini yaptı. | | | | | | |
| 3 | Planya makinesinde iş parçalarının yüz ve cumbasını yaptı. | | | | | | |
| 4 | İş parçalarını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | |
| 5 | İş parçalarının yüz ve cumbasını işaretleyerek detay ölçülerine göre markaladı. | | | | | | |
| 6 | İş parçalarını detay resimlerindeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak düşey kayıt dişi zıvana olacak şekilde markaladı. | | | | | | |
| 7 | Zıvana kalınlıklarını markaladı. | | | | | | |
| 8 | Dişi zıvanayı açtı. | | | | | | |
| 9 | Zıvana boylarını açtı. | | | | | | |
| 10 | Erkek zıvanaların zıvana kapaklarını kesti. | | | | | | |
| 11 | İş parçası zıvana iç yüzeyini perdahladı. | | | | | | |
| 12 | İş parçalarını alıştırdı. | | | | | | |
| 13 | İş parçalarını tutkallayıp, ray işkencede gönyeleyerek sıktı. | | | | | | |
| 14 | Zıvana köşelerini birleştirip, zıvana orta noktalarını bularak yıldız çivi veya kavela çaktı. | | | | | | |
| 15 | Zımpara ve temizlik işlemlerini yaptı. | | | | | | |
| 16 | Freze makinesinde dış kasa lambalarını açtı. | | | | | | |
| 17 | Kanadı kasaya alıştırdı. | | | | | | |
| 18 | Kanat doğramasını zımparaladı. | | | | | | |
| 19 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | |
| 20 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 21 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 21 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 21 x 5 = 105'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 105]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 4. Öğrenme Birimi



# AHŞAP KAPI VE PENCERE MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**4.1. AHŞAP KAPI KASA VE KANAT AKSESUARLARI MONTAJI**
**4.2. AHŞAP KAPI KASA VE KANAT MONTAJI**
**4.3. AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT AKSESUARLARI MONTAJI**
**4.4. AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT MONTAJI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Kapı kasa ve kanadı aksesuarı**
- **Kapı kasa ve kanat montajı**
- **Pencere kasa ve kanadı aksesuarı**
- **Pencere kasa ve kanat montajı**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap kapı aksesuarlarını tanıma**
- **Ahşap kapı kasası ve kanat aksesuarlarının montajını yapma**
- **Ahşap kapı kasası ve kanadının montajını yapma**
- **Ahşap pencere aksesuarlarını tanıma**
- **Ahşap pencere kasası ve kanat aksesuarlarının montajını yapma**
- **Ahşap pencere kasası ve kanadının montajını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Ahşap kapı ve pencere aksesuarlarının öncelikli görevi nedir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Ahşap kapı ve pencere montajı, binanın hangi aşamasında yapılır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 4.1. AHŞAP KAPI KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI

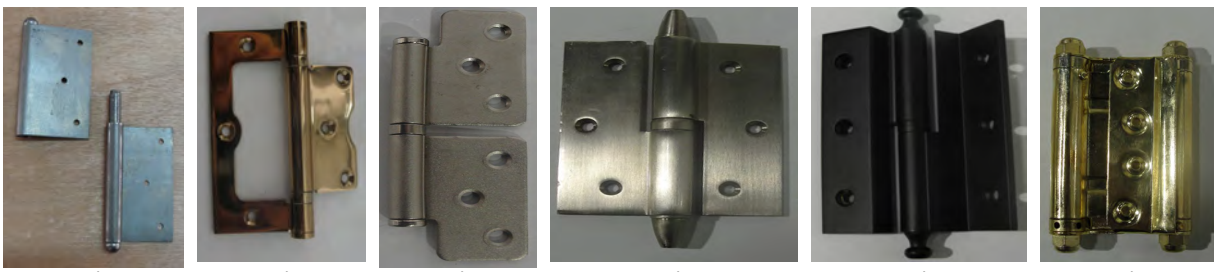
Kapı kanadının kasaya bağlanması, kapının istendiğinde kilitlenmesi, kapı kanadının tutularak açılıp kapanması için kullanılan yardımcı elemanlara **kapı aksesuarları** denir.

## 4.1.1. Kapı Aksesuar Çeşitleri

Kapı aksesuarları kullanıldığı yere ve amaca göre menteşe, kapı kilidi, kapı kolu, kapı durdurucusu, kapı sürgüsü, kapı mandalı, kapı dürbünü, ray olmak üzere sınıflandırılır. Kapı montajında vida, kapı fitili ve poliüretan köpük kullanılır.

### Menteşe

Menteşe, kapı kanadını açıp kapamaya yarayan ve biri sabit diğeri hareketli iki lamadan oluşan metal yardımcı elemandır. Menteşe genellikle yumuşak demir, çelik, pirinç, bronz, krom ve nikel levhalardan yapılır. Menteşe, üzerindeki vida deliklerinden vida ile kapı kasasına ve kanadına bağlanır. Kuyruklu, cermen (Görsel 4.1a-b), yönsüz kelebek menteşe (Görsel 4.1c), yaprak (Görsel 4.1ç), lambalı (Görsel 4.1d), çarpma kapı (Görsel 4.1e), pipo gibi menteşe çeşitleri vardır.



a) b) c) ç) d) e)

**Görsel 4.1a-b-c-ç-d-e:** Kapı menteşe çeşitleri

### Kapı Kilidi

Kapı kilidi, kapı kanatlarına takılan ve istendiğinde kapı kanadını anahtar yardımıyla kilitli tutmaya yarayan emniyet elemanıdır. Asma kapı kilidi ve gömme kapı kilidi olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Asma kilit daha ziyade bahçe kapılarında kullanılır. Gömme kilit ise oda, tuvalet, banyo gibi iç mekânlarda kullanılır (Görsel 4.2a-b). Gömme kilit, ahşap kapı kanadı cumbasına kilit ebadında oyularak takılır. Dış kapılarda silindir barelli kilit kullanılır (Görsel 4.2c). Çarpma kapılarda ise silindirli çarpma kapı kilidi kullanılır.



a) b) c)

**Görsel 4.2a-b-c:** Kapı kilitleri

Silindir gövdeli kapı kilidi genellikle ahşap iç kapılarda, kol ve kilit görevini bir arada yapacak şekilde tasarlanır (Görsel 4.3).



**Görsel 4.3:** Silindir gövdeli kapı kilidi

### Kapı Kolu

Kapı kolu, kapı kanadının açılmasını ve kapatılmasını sağlamak için el ile tutulan elemandır. Kapı kolu, kilidin açılıp kapanmasını sağlar. Kapı kolu, farklı şekillerde (aynalı, rozetli vb.) üretilir (Görsel 4.4a-b).


a)


b)

**Görsel 4.4a-b:** Kapı kolları

### Kapı Durdurucusu

Kapı durdurucusu, duvar tarafına açılan kapıların kollarının duvara çarpmaması için kapı kanadına veya zemine bağlanan lastik başlıklı yardımcı elemandır (Görsel 4.5).

### Kapı Sürgüsü

Kapı sürgüsü, çift kanatlı kapılarda yavru kanadı sabitlemek için gömülen ve yüzden bağlanan yardımcı elemandır (Görsel 4.6).

### Kapı Mandalı

Kapı mandalı, güvenlik amacıyla kapı kanadına ve kasaya içten bağlanan yardımcı elemandır. Daire dış kapılarında kullanılır (Görsel 4.7).


**Görsel 4.5:** Kapı durdurucusu


**Görsel 4.6:** Kapı sürgüsü çeşitleri


**Görsel 4.7:** Kapı mandalı

### Kapı Dürbünü

Kapı dürbünü, daire dış kapılarına güvenlik amacıyla takılan yardımcı elemandır. Kapıyı çalan kişinin içeriden görülmesi için kullanılır (Görsel 4.8a-b).


a)


b)

**Görsel 4.8a-b:** Kapı dürbünü

### Ray

Ray, sürme kapılarda kapı kanadının sağa sola hareket etmesini sağlayan yardımcı elemandır (Görsel 4.9).

### Vida

Vida, her türlü aksesuarı kapı kasası ve kanadına sabitleyen gereçtir. Sıkılmasının pratikliği açısından yıldız başlı olan vidalar kullanılır (Görsel 4.10).

### Kapı Fitili

Kapı fitili, kapı kanadı kapatıldığında kapı kanadı ile kasa arasındaki hava geçişini ve ses izolasyonunu sağlayan kauçuk esaslı yardımcı elemandır (Görsel 4.11).


**Görsel 4.9:** Sürme kapı ray çeşitleri


**Görsel 4.10:** Vida çeşitleri


**Görsel 4.11:** Kapı fitili çeşitleri

### Poliüretan Köpük

Poliüretan köpük, kapı boşluğuna kapı kasasının montajını sağlayan ve kasa ile duvar arasındaki boşlukları doldurmak için kullanılan poliüretan esaslı malzemedir (Görsel 4.12).



**Görsel 4.12:** Poliüretan köpük

## 4.1.2. Ahşap Kapı Doğrama Aksesuarlarını Takma

Ahşap kapı doğramalarının takıldığı bölümlerde işlevini yapabilmesi için kullanım amacına göre aksesuar yeri belirlenir. Aksesuar takılacak yer, el aletleri ve çeşitli makineler kullanılarak boşaltılır. Seri üretimlerde otomatik makineler ve CNC tezgâhları yardımıyla menteşe, kapı kilidi, kapı kolu vb. aksesuar yeri daha pratik, hassas ve sağlıklı biçimde açılır. Aksesuarlar, belirlenen yere tekniğine uygun takılır.

## 4.1.2.1. Menteşe Takma

Kapı kanatları, kapı kasalarına lambalı veya düz şekilde bindirilir. Kapı kanadının bindirilme şekline göre menteşe kullanılır. Lambalı binen kapı kanatlarında cermen veya lambalı menteşe kullanılır. Tam bini kapı kanatlarında ise yaprak menteşe ve yönsüz kelebek menteşe kullanılır.

### a) Lambalı Kapı Kanadına Menteşe Takma

- Kapı açılma yönüne göre menteşe seçilir (İçten sağa açılan kapıya sağ menteşe, sola açılan kapıya sol menteşe takılır.).
- Menteşe takmada kullanılan araç gereç iş tezgâhının üzerine sıralanır.
- Kullanılacak iskarpelaların bilenmiş olmasına dikkat edilir.
- Menteşe takılacak kapının kanadı, menteşe takılacak tarafı üstte kalacak şekilde hazırlanan kalıba yerleştirilir (Görsel 4.13).

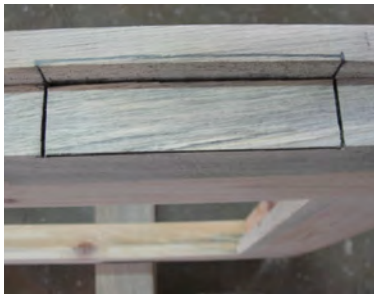


**Görsel 4.13:** Kapı kanadının kalıba yerleştirilmesi

- Kapı kanadının üst tarafından 15 cm, alt tarafından 20 cm kalacak şekilde menteşe yerleri markalanır. Birden çok menteşe takılacaksa bir kalıp hazırlanır ve işaretleme bu kalıp yardımıyla yapılır (Görsel 4.14).
- Kapı kanadına menteşenin dişi yaprağı işaretlenerek boşaltılacak menteşe boşluğu markalanır ve iskarpelayla markalanan çizgilerin üzerine tokmakla vurularak boşaltma sınırları belirlenir (Görsel 4.15).
- Belirlenen boşaltma sınırları içinde kalan kısımlar, ahşabın elyaf yönleri dikkate alınarak uygun genişlikteki iskarpela ile menteşe kalınlığı kadar boşaltılır (Görsel 4.16). Bu işlem, hazırlanmış bir kalıp yardımı ile el frezesi kullanılarak daha pratik yapılabilir.



**Görsel 4.14:** Kapı kanadına menteşenin markalanması



**Görsel 4.15:** Menteşe boşluğu sınırlarının iskarpelayla belirlenmesi



**Görsel 4.16:** Kapı kanadında menteşe boşluğunun boşaltılması

- Menteşe yaprağı, açılan menteşe yuvasına yerleştirilerek menteşenin yuvasına oturup oturmadığı kontrol edilir (Görsel 4.17).
- Menteşe, 4x35 mm ölçüsündeki yıldız vidalar yardımıyla bağlanır. Menteşe rengine uyumlu vida kullanılmasına dikkat edilir (Görsel 4.18).



**Görsel 4.17:** Kapı kanadında menteşe yuvasının kontrolü



**Görsel 4.18:** Kapı kanadına menteşenin vidalanması

### b) Kapı Kasasına Menteşe Takma

- Kapı kasası, menteşe takılacak kısım üstte kalacak şekilde iş tezgâhına bağlanır.
- Kanat çalışma boşluğu göz önünde bulundurularak menteşe yerleri markalanır. Kanat çalışma boşluğu boydan 3-4 mm, enden 1-1,5 mm olacak şekilde bırakılır (Görsel 4.19).
- İskarpelaya tokmakla vurularak markalanan çizgilerin üzerinde boşaltma sınırları belirlenir (Görsel 4.20).
- Uygun genişlikteki iskarpela ile işaretlenen alan, menteşe et kalınlığı kadar boşaltılır (Görsel 4.21).



**Görsel 4.19:** Kapı kasasında menteşenin markalanması



**Görsel 4.20:** Menteşe boşluğu sınırlarının iskarpelayla belirlenmesi



**Görsel 4.21:** Kapı kasasında menteşe yerinin boşaltılması

- Menteşe yaprağının mili yukarı gelecek şekilde vida yardımıyla menteşe kasaya bağlanır (Görsel 4.22a-b).



a)



b)

**Görsel 4.22a-b:** Kapı kasasına menteşenin bağlanması

**Not:** Düz bini kapı kanadı ve kasasına menteşe takılması da aynı şekilde yapılır.

## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kanadı ve Kasasına Menteşe Takma

**Amaç:** Ahşap kapı kanadına ve kasasına menteşelerin montajını yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 90x210 cm ebadındaki ahşap kapının kasasına ve kanadına menteşeleri işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde takınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** İş parçaları, gönye, iş tezgâhı, kalem, metre, iskarpela, menteşeler, yıldız vida, tornavida, şarjlı matkap, yıldız sıkma ucu

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kapı açılış yönüne göre menteşe belirleyiniz.
3. Kapı kasası ve kanadı serenlerine çalışma payını bırakarak menteşe yerlerini markalayınız.
4. Kasaya erkek, kanada dişi menteşe gelecek şekilde ayarlayınız.
5. İskarpelaya tokmakla vurarak markalama çizgisi üzerinde boşaltma sınırlarını belirleyiniz.
6. Belirlediğiniz boşaltma sınırları içinde kalan kısımları, ahşabın elyaf yönünü dikkate alarak iskarpela ile boşaltınız.
7. Menteşe yaprağını boşaltılan yuvaya yerleştirerek kontrol ediniz.
8. Boşaltılan menteşe yuvasının, menteşe kalınlığı kadar olmasına dikkat ediniz.
9. Menteşeleri 4x35 mm yıldız başlı vida ile kapı elemanlarına bağlayınız.
10. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
11. Çalışma tezgâhını ve alanını temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kanadı ve Kasasına Menteşe Takma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP KAPI KANADI VE KASASINA MENTEŞE TAKMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Kapı açılış yönüne göre menteşe belirledi. | | | | | | | |
| 3 | Kapı kasası ve kanadı serenlerine çalışma payını bırakarak menteşe yerlerini markaladı. | | | | | | | |
| 4 | Kasaya erkek, kanada dişi menteşe gelecek şekilde ayarladı. | | | | | | | |
| 5 | İskarpelaya tokmakla vurarak markalama çizgisi üzerinde boşaltma sınırlarını belirledi. | | | | | | | |
| 6 | Belirlediği boşaltma sınırları içinde kalan kısımları, ahşabın elyaf yönünü dikkate alarak iskarpela ile boşalttı. | | | | | | | |
| 7 | Menteşe yaprağını boşaltılan yuvasına yerleştirerek kontrol etti. | | | | | | | |
| 8 | Boşaltılan menteşe yuvasının, menteşe kalınlığı kadar olmasına dikkat etti. | | | | | | | |
| 9 | Menteşeleri 4x35 mm yıldız başlı vida ile kapı elemanlarına bağladı. | | | | | | | |
| 10 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 11 | Çalışma tezgâhını ve alanını temizledi. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4.1.2.2. Ahşap Kapı Kanadına Kilit ve Kol Takma

Ahşap kapı kanadına kilit ve kol takılırken sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Kapı kilit ve kol takma işleminde kullanılacak araç gereç iş tezgâhının üzerine yerleştirilir.
- Kapı kanadının kilit takılacak kısmı üst tarafa gelecek şekilde hazırlanan kalıba yerleştirilir.
- Kanat alt tekmelikten itibaren kol merkezi 105 cm olacak şekilde işaretlenir (Görsel 4.23).



**Görsel 4.23:** Kapı kanadına kol merkezinin işaretlenmesi

- İşaretlenen kol yüksekliğine kilit kol deliği merkezlenerek anahtar deliği, kol deliği, kilit gövdesi ve kilit lama boyu kanat üzerinde işaretlenir (Görsel 4.24).



**Görsel 4.24:** Kapı kanadına anahtar deliği, kol deliği, kilit gövdesi ve kilit lama boyu yerinin markalanması

- Kilit gövde işareti ile kilit lama işareti kanat cumbasına taşınarak markalama yapılır (Görsel 4.25).



**Görsel 4.25:** Kilit gövde işareti ile kilit lama işaretinin kanat cumbasına taşınarak markalanması

- Yatay delik makinesine kilit gövdesinden 2 mm kalın matkap ucu takılır.
- Yatay delik matkabın yüksekliği ve boşaltma derinliği ayarlanır.
- Kilit yuvası derinliği, kilit genişliğinden 0,5 cm daha fazla açılır.
- Kapı kanadı, yatay delik makinesinin tablasına bağlanarak kilit yuvası boşaltılır (Görsel 4.26).



**Görsel 4.26:** Kapı kanadında kilit yuvasının boşaltılması

- Anahtar ve kol delik yerleri, düşey delik makinesinde 22 mm çapında matkapla delinir (Görsel 4.27).



**Görsel 4.27:** Kapı kanadına anahtar ve kol delik yerlerinin açılması

- Kilit lama yeri, iskarpela kullanılarak lama derinliği kadar açılır.
- Kilit, açılan yuvaya alıştırılır.
- Kilit, uygun renkte 4x35 mm yıldız başlı vida ile kanada bağlanır (Görsel 4.28).

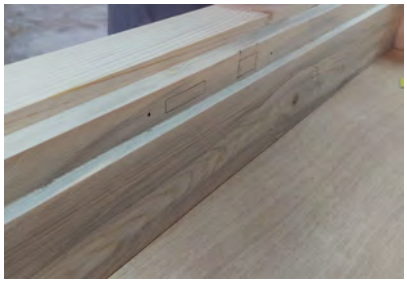


**Görsel 4.28:** Kapı kanadına kilit takılması

- Kol demiri, kanadı ortalayacak şekilde takılır.
- Kapı kollarının her ikisi kol demirine takılır.
- Kapı aynaları, uygun boy ve renkteki yıldız başlı vida ile bağlanır (Görsel 4.29).
- Kilidin kapı kasasına karşılık gelen yerine ayna markalaması yapılır (Görsel 4.30).



**Görsel 4.29:** Kapı kolu ve aynalarının bağlanması



**Görsel 4.30:** Kapı kilidi aynasının kasaya markalanması

- Ayna, kapı kasasına uygun vida ile bağlanır ve kilit dillerinin gireceği yerler uygun iskarpela veya matkap uçlarıyla boşaltılır.
- Kapı kanadı kapatılarak anahtar ve kol kilitlerinin çalışıp çalışmadığı kontrol edilir (Görsel 4.31).



**Görsel 4.31:** Kapı kolu bağlanmış kanat

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kanadına Kilit ve Kol Takma

**Amaç:** Ahşap kapı kanadına kilit ve kol takma işlemini yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 90x210 cm ebadındaki ahşap kapı kanadına kapı kilidini ve kolunu işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde takınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** İş parçaları, gönye, iş tezgâhı, kalem, metre, iskarpela, kilit, kol, yıldız vida, tornavida, şarjlı matkap, yıldız sıkma ucu, yatay delik makinesi, düşey delik makinesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kapı kanadı üzerinde kol yerini işaretleyiniz.
3. Kapı kanadı kilit kol deliğinin merkezini işaretleyiniz.
4. İşaretlenen kol yeri çizgisine kilidi koyarak anahtar deliğini markalayınız.
5. Kilit yuvasını yatay delik matkabında açınız.
6. Açtığınız yuvaya kilidi alıştırınız.
7. Kapı kolu ve anahtar yuvalarını uygun matkap ucu ile düşey delik makinesinde açınız.
8. Kilidi yerine takıp uygun yıldız vida ile kanada bağlayınız.
9. Kilidin rahat çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
10. Kol demirini kilide takınız.
11. Kapı kollarını yerine takıp aynaları uygun vidalarla kanada bağlayınız.
12. Kol ve kilit dilinin kasadaki yerini işaretleyiniz.
13. Kilit aynasını kullanarak markalama yapınız.
14. Kilit ve kol dilinin yuvalarını açınız.
15. Kilit aynasını kasaya bağlayınız.
16. Kilidin çalışmasını kontrol ediniz.
17. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
18. Çalışma tezgâhını ve alanını temizleyiniz.
19. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kanadına Kilit ve Kol Takma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP KAPI KANADINA KİLİT VE KOL TAKMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kapı kanadı üzerinde kol yerini işaretledi. | | | | | |
| 3 | Kapı kanadı kilit kol deliğinin merkezini işaretledi. | | | | | |
| 4 | İşaretlenen kol yeri çizgisine kilidi koyarak anahtar deliğini markaladı. | | | | | |
| 5 | Kilit yuvasını yatay delik matkabında açtı. | | | | | |
| 6 | Açtığı yuvaya kilidi alıştırdı. | | | | | |
| 7 | Kapı kolu ve anahtar yuvalarını uygun matkap ucu ile düşey delik makinesinde açtı. | | | | | |
| 8 | Kilidi yerine takıp uygun yıldız vida ile kanada bağladı. | | | | | |
| 9 | Kilidin rahat çalışıp çalışmadığını kontrol etti. | | | | | |
| 10 | Kol demirini kilide taktı. | | | | | |
| 11 | Kapı kollarını yerine takıp aynaları uygun vidalarla kanada bağladı. | | | | | |
| 12 | Kol ve kilit dilinin kasadaki yerini işaretledi. | | | | | |
| 13 | Kilit aynasını kullanarak markalama yaptı. | | | | | |
| 14 | Kilit ve kol dilinin yuvalarını açtı. | | | | | |
| 15 | Kilit aynasını kasaya bağladı. | | | | | |
| 16 | Kilidin çalışmasını kontrol etti. | | | | | |
| 17 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | |
| 18 | Çalışma tezgâhını ve alanını temizledi. | | | | | |
| 19 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 19 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 19 x 5 = 95'tir.

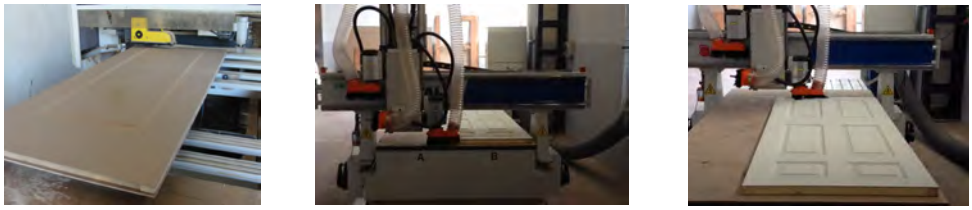
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 95]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4.1.2.3. Ahşap Doğrama Aksesuarlarının Yerlerini Otomatik Makine ve CNC Tezgâhlarında Açma

Teknolojinin gelişmesi ile tam otomatik kapı kilit ve menteşe yeri açma makineleri tasarlanıp üretilmiştir. Bu makineler ile kapı kanadı boyutlandırılır ve kapı kanadı ile kasası üzerinde kilit, kol, ayna, menteşe yerlerinin seri, hatasız ve daha temiz açılması sağlanır. CNC tezgâhlarında kapı kanatlarının boyutlandırılması yapılarak lambalar, cam yerleri, kol, kilit, menteşe ve diğer aksesuar yerlerinin seri ve çapaksız şekilde açılması sağlanır. Bütün bu işlemler için bilgisayarda CAD programı ile proje çizilir. Bu projeler, CNC tezgâhında bilgisayar ünitesine yüklenir. Proje ölçülerini algılayan makinelerle şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- Kapı kanadının CNC tezgâhında ebatlandırması yapılır (Görsel 4.32a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 4.32a-b-c:** Kapı kanadının CNC tezgâhında ebatlandırılması

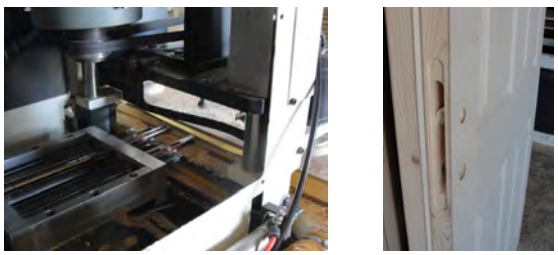
- Kapı kanadına CNC tezgâhında lamba ve kilit yuvası açılır (Görsel 4.33a-b).



a) b)

**Görsel 4.33a-b:** Kapı kanadına CNC tezgâhında lamba ve kilit yuvası açılması

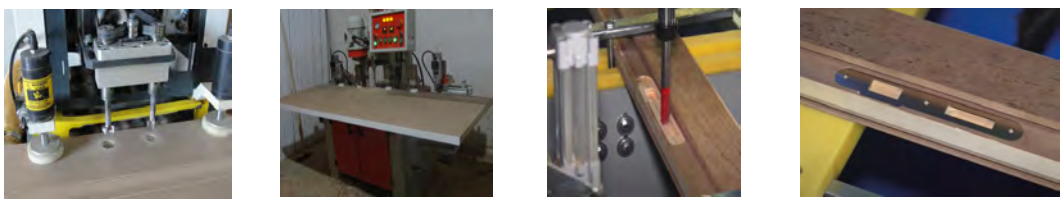
- Kapı kanadına otomatik makinede kilit yuvası açılır (Görsel 4.34a-b).



a) b)

**Görsel 4.34a-b:** Kapı kanadına otomatik makinede kilit yuvası açılması

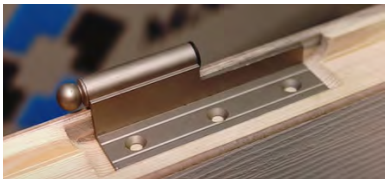
- Kapı kanadına kol ve kilit yeri, kapı kasasına da ayna yuvası açılır (Görsel 4.35a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 4.35a-b-ç-ç:** Kapı kanadına kol ve kilit yeri ile kapı kasasına ayna yuvasının açılması

- Kapı kanadına menteşe yuvası açılır (Görsel 4.36).



**Görsel 4.36:** Kapı kanadına menteşe yuvası açılması

## 4.2. AHŞAP KAPI KASA VE KANAT MONTAJI

Kapı montajı, imalatı yapılan kapı kasası ve kanadının, kapının açılış yönüne göre kapı boşluğuna sabitlenmesi işlemidir. Ahşap kapı kasalarının montajı (bağlanması) şu tekniklerle yapılır:

### Takozla Bağlama

Bina mekân duvarları örülürken kapının bağlanacağı duvarların içine belirli aralıklarla takozlar yerleştirilir. Bu takozlar; kapı boşluğunun bulunduğu duvarın her iki yanında üstte, ortada ve altta olmak üzere kasayı sabitlemek maksadıyla bırakılır. Kasa, teraziye getirildikten sonra bu takozlara vida veya çivi ile bağlanır. Duvar ve kasa arasındaki boşluk, sıva harcı ile doldurulur. Takozla bağlama çok kullanılan bir yöntem değildir.

### Kör Kasayla Bağlama

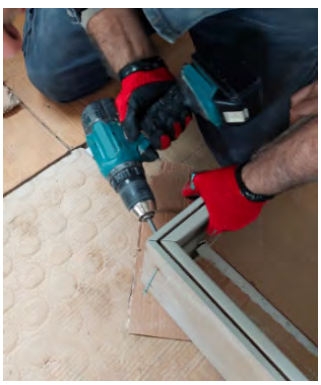
Duvardaki kapı boşluğunda kör kasa kalınlığı kadar pay bırakılır. Kör kasa, duvar ve sıva kalınlığı toplamı kadar yapılır. Hazırlanan kör kasa, duvarda bırakılan kapı boşluğuna terazisinde monte edilir. Kapı kasası ise terazisinde kör kasaya bağlanarak montaj yapılır. Kör kasa, sıvanın terazisinde yapılmasını da sağlar. Kör kasayla bağlama, maliyetli olması sebebiyle çok tercih edilen bir yöntem değildir.

### Poliüretan Köpükle Bağlama

Kapı kasası, terazisinde duvardaki kapı boşluğuna yerleştirilir. Kapı kasası takozlarla sabitlenir. Kapı kasasıyla duvar arasında kalan boşluk, poliüretan köpük ile doldurularak montaj yapılır. Poliüretan köpükle bağlama, pratik ve ekonomik olduğu için tercih edilen bir yöntemdir.

Kapı kasası ve kanadının montajı şu sırayla yapılır:

- Kapı montajı için gerekli olan araç gereç çalışma alanına getirilir.
- Kasa elemanları birleştirilerek menteşe tarafı sabit pervazlı olarak hazırlanmış kasa, duvardaki kapı boşluğuna yerleştirilir (Görsel 4.37a-b).



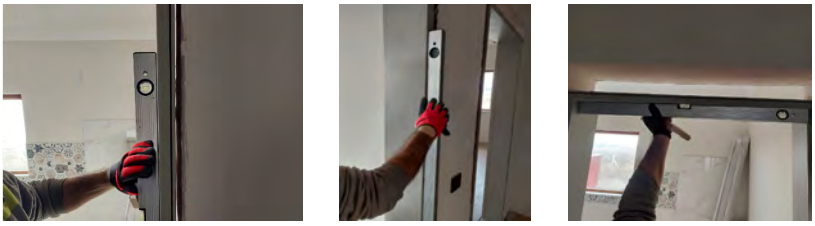
a)



b)

**Görsel 4.37a-b:** Kapı kasasının birleştirilmesi ve duvardaki boşluğa yerleştirilmesi

- Su terazisi yardımıyla kapı kasasının yataylığı ve düşeyliği sağlanır (Görsel 4.38a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 4.38a-b-c:** Kapı kasasının teraziye getirilmesi

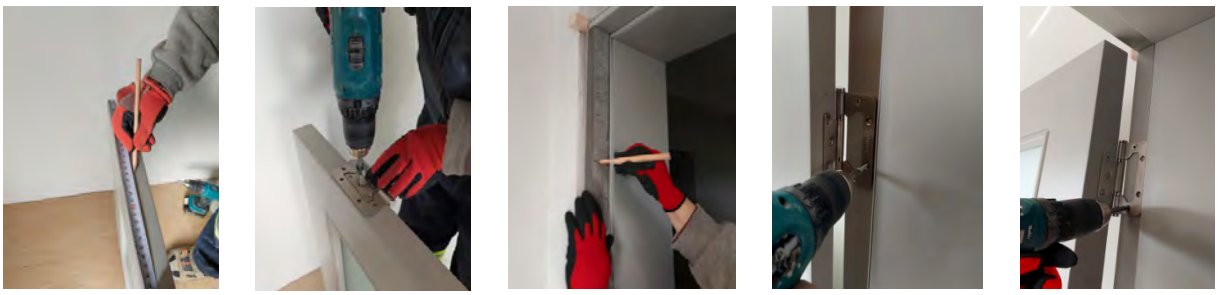
- Kapı kasası, ahşap kamalarla terazisinde duvara sabitlenir (Görsel 4.39a-b).



a) b)

**Görsel 4.39a-b:** Kapı kasasının kamayla sabitlenmesi

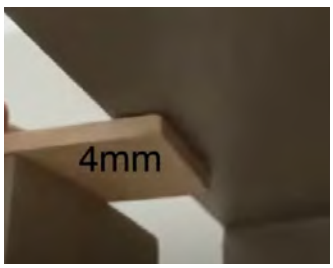
- Kapı kasası ve kanat menteşeleri markalanarak bağlanır (Görsel 4.40a-b-c-ç-d).



a) b) c) ç) d)

**Görsel 4.40a-b-c-ç-d:** Kapı kasası ve kanada menteşenin markalanması ve bağlanması

- Kapı kanadı, menteşe yardımıyla kasaya takılır.
- Kapı kanadı kapatılarak kapı boşluğu ve çaplık ayarları yapılır (Görsel 4.41).
- Kapı kanat ayarları kontrol edildikten sonra kasa, ara sıkıştırma aparatı ile sıkıştırılır. Ara sıkıştırma aparatı olmadığında 5x5 cm ebadında gergi tahtaları yardımıyla kapının orta ve alt kısımları, kapı boşluğunu bozmayacak şekilde sıkıştırılır. Aparat veya gergi tahtası kullanılmasının amacı, kasa ile duvar arasına sıkılacak köpüğün genleşerek kapı boşluk ayarlarının bozulmasını engellemektir (Görsel 4.42).

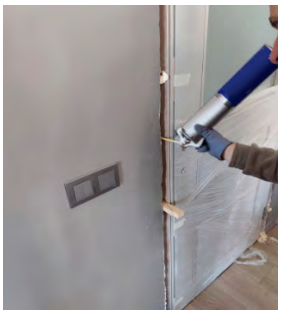


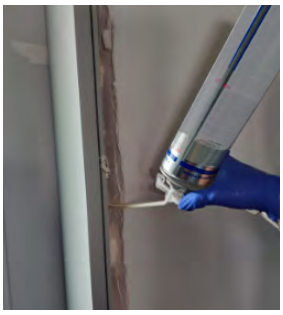

**Görsel 4.41:** Kapıda kasa kanat boşluğu ve çaplık ayarı



**Görsel 4.42:** Kapı kasasının ara sıkıştırma aparatıyla sıkıştırılması

- Montajı yapılan kapı kasası tekrar kontrol edilir. Duvar ile kapı arasındaki boşluklar, poliüretan köpükle doldurulur (Görsel 4.43a-b).

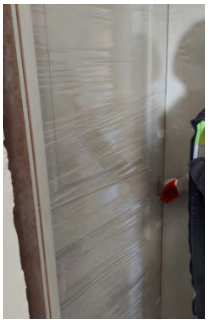

a)


b)

**Görsel 4.43a-b:** Kapı kasası ve duvar arasındaki boşluğun köpükle doldurulması

- Kullanılan köpüğün kuruma talimatına uygun süre kadar beklenir.
- Takoz fazlalıkları ve taşan köpükler, duvar yüzeyine sıfır olacak şekilde kesilir (Görsel 4.44a-b-c-ç).


a)


b)

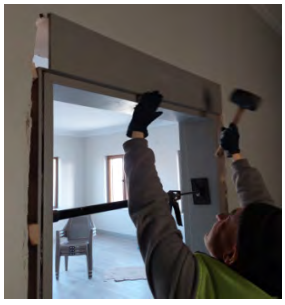

c)


ç)

**Görsel 4.44a-b-c-ç:** Kapı kasası ile duvar arasındaki takoz ve köpük fazlalıklarının kesilmesi

- Hareketli L pervazlar, silikonla yerine yapıştırılır (Görsel 4.45a-b-c).


a)


b)


c)

**Görsel 4.45a-b-c:** Kapı kasası pervazlarının takılması

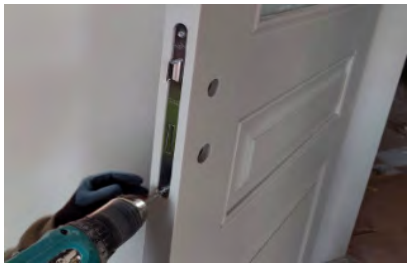
- Kapı fitilleri, ölçüsünde kesilip yerine yerleştirilir (Görsel 4.46).

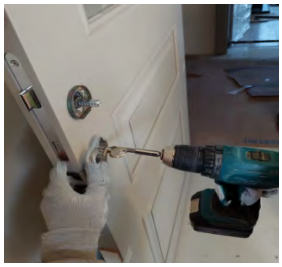


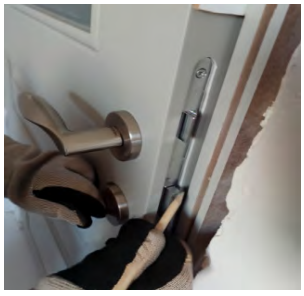
**Görsel 4.46:** Kapı fitillerinin yerleştirilmesi

- Kapı kilidi, kol ve kilit aynaları yerlerine takılır (Görsel 4.47a-b-c-ç-d-e-f).


a)


b)


c)


ç)

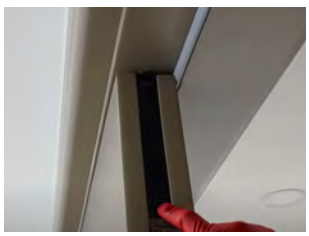

d)


e)


f)

**Görsel 4.47a-b-c-ç-d-e-f:** Kapı kilidi, kol ve kilit aynalarının takılması

- Çift kanatlı kapılarda yavru kanadı sabitlemek için sürgü montajı yapılır (Görsel 4.48).



**Görsel 4.48:** Kapı kanadı sürgü montajı

- Kapı durdurucusu bağlanır.
- Kanadın kapanma ayarları yapılır ve işlem bitirilir (Görsel 4.49a-b).


a)


b)

**Görsel 4.49a-b:** Kapı kasası ve kanadının montajının tamamlanması

## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Kapı Kasası ve Kanat Montajı

**Amaç:** Ahşap kapı kasası ve kanat montajını yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 90x210 cm ebadındaki ahşap kapı kasası ve kanadının montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç**

Ahşap kapı doğraması, keser, çekiç, testere, iskarpela, ahşap kama, su terazisi, el bireyzi, sıkma matkap ucu, poliüretan köpük, buldeks vida

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Ahşap kapı kasası ve kanadı ile montaj araç gerecini çalışma alanına taşıyınız.
3. Kapı kasasını kapı boşluğuna alıştırınız.
4. Kasayı su terazisi yardımıyla yatay ve düşey teraziye getiriniz.
5. Kasayı ahşap kamalarla sabitleyiniz.
6. Kasa ve kanat menteşelerini bağlayınız.
7. Kapı kanadını menteşelerinden kasaya takınız.
8. Kapı kanadını kapatarak kapı boşluğu çaplık ayarlarını gideriniz.
9. Kapı ayarlıyken kasayı, ara sıkıştırma aparatlarıyla alt ve orta kısımlardan sıkıştırınız.
10. Kasa ve duvar arasındaki boşlukları poliüretan köpükle doldurunuz.
11. Kullanılan köpüğün kuruma talimatına uygun süre kadar bekleyiniz.
12. Kama ve köpük fazlalıklarını kesiniz.
13. Hareketli pervazları silikonlayıp yerine takınız.
14. Kapı fitillerini uygun boyda kesip yerine yerleştiriniz.
15. Kapı kilidi, kol ve kilit aynalarını yerlerine takınız.
16. Kanadın kapanma ayarlarını yaparak kapı durdurucusunu bağlayınız.
17. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
18. Çalışma alanını temizleyiniz.
19. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kapı Kasası ve Kanat Montajı Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP KAPI KASASI VE KANAT MONTAJI UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Ahşap kapı kasası ve kanadı ile montaj araç gerecini çalışma alanına taşıdı. | | | | | | |
| 3 | Kapı kasasını kapı boşluğuna alıştırdı. | | | | | | |
| 4 | Kasayı su terazisi yardımıyla yatay ve düşey teraziye getirdi. | | | | | | |
| 5 | Kasayı ahşap kamalarla sabitledi. | | | | | | |
| 6 | Kasa ve kanat menteşelerini bağladı. | | | | | | |
| 7 | Kapı kanadını menteşelerinden kasaya taktı. | | | | | | |
| 8 | Kapı kanadını kapatarak kapı boşluğu çaplık ayarlarını giderdi. | | | | | | |
| 9 | Kapı ayarlıyken kasayı, ara sıkıştırma aparatlarıyla alt ve orta kısımlardan sıkıştırdı. | | | | | | |
| 10 | Kasa ve duvar arasındaki boşlukları poliüretan köpükle doldurdu. | | | | | | |
| 11 | Kullandığı köpüğün kuruma talimatına uygun süre kadar bekledi. | | | | | | |
| 12 | Kama ve köpük fazlalıklarını kesti. | | | | | | |
| 13 | Hareketli pervazları silikonlayıp yerine taktı. | | | | | | |
| 14 | Kapı fitillerini uygun boyda kesip yerine yerleştirdi. | | | | | | |
| 15 | Kapı kilidi, kol ve kilit aynalarını yerlerine taktı. | | | | | | |
| 16 | Kanadın kapanma ayarlarını yaparak kapı durdurucusunu bağladı. | | | | | | |
| 17 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | |
| 18 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 19 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 19 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 19 x 5 = 95'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 95]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4.3. AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI

Ahşap pencere kanadını kasaya bağlayan, kanadın tutularak açılıp kapanmasını ve istendiğinde yatay açılımda durmasını sağlayan, gerektiğinde kanadın kilitlenmesinde kullanılan menteşe, kol, kilit gibi yardımcı elemanlara **pencere aksesuarları** denir.

Pencere doğramalarında kullanılan aksesuar çeşitleri şunlardır:

### Menteşe

Menteşe, pencere kanadını kasaya bağlayarak kanadın düşey ve yatay eksen etrafında hareketini sağlayan elemandır (Görsel 4.50).



**Görsel 4.50:** Pipo menteşe

### Pencere Kilidi

Pencere kilidi, pencere kanadının kapalı durmasını sağlayan elemandır (Görsel 4.51).



**Görsel 4.51:** Pencere kilidi

### Pencere Kolu

Pencere kolu, pencere kanadını açıp kapatmaya yarayan kilit ve ispanyoletin hareketini sağlayan elemandır (Görsel 4.52).



**Görsel 4.52:** Pencere kolu

### İspanyolet Takımı

İspanyolet, pencere kanatlarını kapattıktan sonra yukarı ve aşağı doğru her iki yönde kilitlemeyi sağlayan uzun demir sürgüdür. Pencere kanadını kasaya aynı anda hem alttan hem üstten kilitler. Bundan dolayı bir tür pencere kilididir (Görsel 4.53).

### Vasistas Makası

Vasistas makası, pencere kanadının hangi noktaya kadar açılacağını ayarlayan elemandır (Görsel 4.54).

### Çarpma Mandalı

Çarpma mandalı, küçük boyutlu tuvalet ve banyo pencerelerinde kanadın kasaya kilitlenmesinde kullanılır (Görsel 4.55).



**Görsel 4.53:** İspanyolet takımı

### Dübelsiz Montaj Vidası

Dübelsiz montaj (buldeks) vidası, tork başlı olarak sertleştirilmiş çinko veya pirinç kaplamalı şekilde üretilir. Bu vidalar, dübelsiz olarak ahşap pencere, PVC doğrama ve alüminyum doğramanın montajında kullanılır. 7,5x60 mm ile 7,5x200 mm ebat aralığında (çapları sabit, boyları çift sayı olarak) imal edilir. Montajdan önce 6 mm matkap ucu ile vida boyundan 10 mm daha uzun olacak şekilde delme işlemi yapılır (Görsel 4.56).



**Görsel 4.54:** Vasistas makası



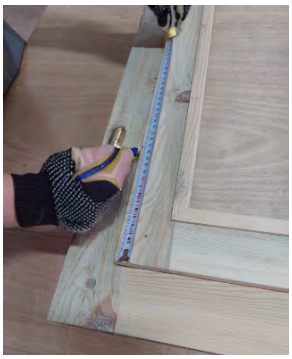
**Görsel 4.55:** Çarpma mandalı



**Görsel 4.56:** Dübelsiz montaj vidası

Pencere kanadının kasaya bağlanması için uygun menteşe, kilit ve kol seçilir. Ahşap pencere kasası ve kanadı aksesuarlarının montajı iki aşamada gerçekleştirilir. Pencere kanadını pipo menteşeyle kasaya bağlama işlemi şu şekilde yapılır:

- Pencere kanadında, kanadın alt ve üst tarafından 15 cm olacak şekilde menteşe yeri işaretlenir (Görsel 4.57).
- Pipo menteşenin vidalı kısmı kanada gelecek şekilde markalama yapılır (Görsel 4.58).
- Vida çapından 1 mm küçük matkap ucu ile kanatta işaretlenen yerler yatay delik makinesinde delinir (Görsel 4.59).
- Menteşe, pencere kanadında açılan deliklere bağlanır (Görsel 4.60).



**Görsel 4.57:** Menteşe yerinin işaretlenmesi



**Görsel 4.58:** Menteşe vida yerinin kanatta markalanması



**Görsel 4.59:** Menteşe yerinin delinmesi



**Görsel 4.60:** Menteşenin kanada bağlanması

- Pencere kanadı, çalışma boşlukları ayarlanarak kasaya yerleştirilir.
- Menteşe, rengine uygun 3,5x25 mm ebadındaki yıldız başlı vida ile kasaya bağlanır (Görsel 4.61).
- Pencere kanadının çalışması kontrol edilir ve işlem tamamlanır (Görsel 4.62).



**Görsel 4.61:** Menteşenin kasaya bağlanması



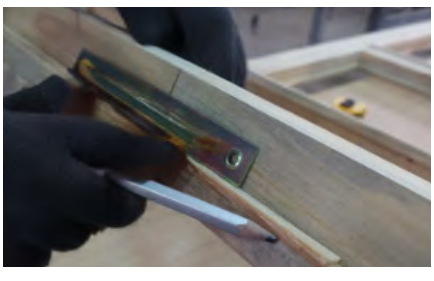
**Görsel 4.62:** Pencere kasası ve kanadına menteşe bağlanması

Pencere kanadına kilit ve kol montajı şu şekilde yapılır:

- Pencere kanadının merkezi işaretlenir (Görsel 4.63).
- İşaretlenen merkeze kol deliği gelecek şekilde kilit ve kol yerinin markalanması yapılır (Görsel 4.64).



**Görsel 4.63:** Kilit ve kol yerinin işaretlenmesi



**Görsel 4.64:** Kilit ve kol yerinin markalanması

- Yatay delik makinesinde markalanan kilit yeri açılır (Görsel 4.65).
- Kilit lambasının yeri iskarpela kullanılarak açılır.
- Kilit, açılan yuvaya alıştırılarak yerleştirilir (Görsel 4.66).



**Görsel 4.65:** Kilit yerinin makinede açılması



**Görsel 4.66:** Kilidin yerine alıştırılması

- Düşey delik makinesinde kol deliği açılır.
- Kilit ve kol, uygun vida ile kanada bağlanarak kol ve kilidin çalışıp çalışmadığı kontrol edilir (Görsel 4.67).
- Kasa üzerinde kilit karşılığı yeri markalanır, iskarpela veya uygun matkap ucu ile kilit dil yuvası açılır (Görsel 4.68).



**Görsel 4.67:** Kilit ve kolun kanada bağlanması

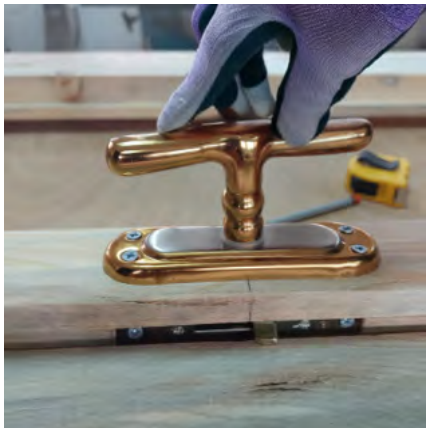


**Görsel 4.68:** Pencere kasası üzerinde kilit dil yuvasının markalanıp açılması

- Kilit karşılığı, uygun vida ile yerine bağlanır ve kilit dilinin çalışıp çalışmadığı kontrol edilerek işlem tamamlanır (Görsel 4.69a-b).



a)



b)

**Görsel 4.69a-b:** Pencere kanat ve kasasına kilit ve kolun bağlanması

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Pencere Kasa ve Kanat Aksesuarlarının Montajı

**Amaç:** Ahşap pencere kasa ve kanadına aksesuar montajı yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 145/130 cm ölçüsündeki ahşap P1 penceresinin aksesuarlarının (menteşe, kilit, kol) montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç**

İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, kalem, metre, iskarpela, pencere kilit, pencere kolu, pencere menteşesi, yıldız vida, tornavida, şarjlı matkap, yıldız sıkma ucu, el bireyiz, yatay delik makinesi, düşey delik makinesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Pencereye uygun menteşe, kol ve kilidi belirleyiniz.
3. Kullanacağınız araç gereci iş tezgâhının üzerine koyunuz.
4. Kanat ve kasa üzerinde menteşe yerlerini işaretleyip markalayınız.
5. Pencere kanadını yatay delik makinesine bağlayınız.
6. Uygun matkap ucu ile menteşe vida yerlerini açıp menteşeleri kanada bağlayınız.
7. Kanadı kasaya boşluklarını ayarlayarak yerleştiriniz.
8. Uygun vidayla menteşeyi kasaya bağlayınız.
9. Kanadın çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
10. Pencere kanadını ortalayarak kol yerini işaretleyiniz.
11. Kilit ve kol yerini kanat üzerinde markalayınız.
12. Kilit yuvasını yatay delik makinesinde boşaltınız.
13. Kol deliğini düşey delik makinesinde boşaltınız.
14. Kilit laması yerini iskarpela yardımıyla açıp kilidi, açılan yuvaya alıştırınız.
15. Kilit ve kolu uygun vida ile bağlayınız.
16. Kilit ve kolun çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
17. Kilit karşılık yerini işaretleyip markalayınız.
18. İskarpela veya uygun matkap ucu ile kilit dil yuvasını boşaltarak kilit karşılığını bağlayınız.
19. Kilit dilinin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
20. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
21. Çalışma tezgâhını ve alanını temizleyiniz.
22. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kasa ve Kanat Aksesuarlarının Montajı Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Pencereye uygun menteşe kol ve kilidini belirledi. | | | | | | | |
| 3 | Kullanacağı araç gereci iş tezgâhının üzerine koydu. | | | | | | | |
| 4 | Kanat ve kasa üzerinde menteşe yerlerini işaretleyip markaladı. | | | | | | | |
| 5 | Pencere kanadını yatay delik makinesine bağladı. | | | | | | | |
| 6 | Uygun matkap ucu ile menteşe vida yerlerini açıp menteşeleri kanada bağladı. | | | | | | | |
| 7 | Kanadı kasaya boşluklarını ayarlayarak yerleştirdi. | | | | | | | |
| 8 | Uygun vidayla menteşeyi kasaya bağladı. | | | | | | | |
| 9 | Kanadın çalışıp çalışmadığını kontrol etti. | | | | | | | |
| 10 | Pencere kanadını ortalayarak kol yerini işaretledi. | | | | | | | |
| 11 | Kilit ve kol yerini kanat üzerinde markaladı. | | | | | | | |
| 12 | Kilit yuvasını yatay delik makinesinde boşalttı. | | | | | | | |
| 13 | Kol deliğini düşey delik makinesinde boşalttı. | | | | | | | |
| 14 | Kilit laması yerini iskarpela yardımıyla açıp kilidi, açılan yuvaya alıştırdı. | | | | | | | |
| 15 | Kilit ve kolu uygun vida ile bağladı. | | | | | | | |
| 16 | Kilit ve kolun çalışıp çalışmadığını kontrol etti. | | | | | | | |
| 17 | Kilit karşılık yerini işaretleyip markaladı. | | | | | | | |
| 18 | İskarpela veya uygun matkap ucu ile kilit dil yuvasını boşaltarak kilit karşılığını bağladı. | | | | | | | |
| 19 | Kilit dilinin çalışıp çalışmadığını kontrol etti. | | | | | | | |
| 20 | Kullandığı araç gereci kaldırdı. | | | | | | | |
| 21 | Çalışma tezgâhını ve alanını temizledi. | | | | | | | |
| 22 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 22 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 22 x 5 = 110'dur.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 110]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4.4. AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT MONTAJI

Ahşap pencere doğramanın, pencere boşluğuna duvar kalınlığı ortalanarak yatay ve düşey doğrultuda terazisinde bağlanması işlemine **pencere montajı** denir. Pencere kasası, ahşap takozlarla terazisinde pencere boşluğuna yerleştirildikten sonra buldeks vidalarıyla duvara bağlanır. Pencere kasası ile duvar arasında kalan boşluklar, poliüretan köpükle doldurulur.

Ahşap pencere kasa ve kanat montajı şu sırayla yapılır:

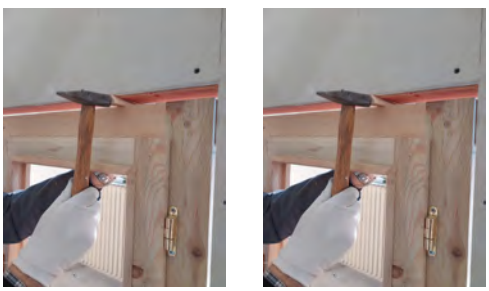
- Hazırlanan pencere doğraması ve montaj araç gereci çalışma alanına taşınır.
- Pencere kasası, duvardaki pencere boşluğuna ortalı şekilde yerleştirilir.
- Pencere kasası, yatay ve düşey şekilde su terazisi ile terazisine getirilerek yerine alıştırılır (Görsel 4.70a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 4.70a-b-c-ç:** Pencere kasasının yerine terazisinde alıştırılması

- Pencere kasası, ahşap takozlarla yerine sabitlenir (Görsel 4.71a-b).
- Pencere kasası, yan ve üst kayıtlardan duvar tarafına 6 mm'lik matkap ucu ile delinir.
- Kasa, uygun boydaki buldeks vidaları ile bu deliklerden duvara bağlanır (Görsel 4.72).



a) b)

**Görsel 4.71a-b:** Pencere kasasının takozlarla sabitlenmesi



**Görsel 4.72:** Pencere kasasının delinerek buldeks vidayla sabitlenmesi

- Pencere kanadının çalışması kontrol edilir.
- Pencere kasası ile duvar arasındaki boşluklar poliüretan köpükle doldurulur (Görsel 4.73a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 4.73a-b-c-ç:** Pencere kasası ile duvar arasındaki boşluğa köpük uygulanması

## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Pencere Kasa ve Kanat Montajı

**Amaç:** Ahşap pencere kasa ve kanat montajını yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak 145/130 cm ölçüsündeki ahşap P1 penceresinin kasa ve kanat montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Ahşap pencere doğraması, keser, çekiç, testere, iskarpela, ahşap kama, su terazisi, el bireyzi, sıkma matkap ucu, poliüretan köpük, buldeks vida

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Ahşap pencere doğramasını ve montaj araç gerecini çalışma alanına taşıyınız.
3. Ahşap pencere doğramasını pencere boşluğuna alıştırınız.
4. Su terazisi ile pencere doğramasını düzeçleyiniz.
5. Ahşap doğramayı ahşap takozlarla sabitleyiniz.
6. Pencere kasasını yan ve üst kayıtlardan 6 mm'lik matkap ucu ile duvara geçecek şekilde deliniz.
7. Kasayı uygun boydaki buldeks vidalarıyla bu deliklerden duvara bağlayınız.
8. Pencere kanadının çalışmasını kontrol ediniz.
9. Pencere kasası ile duvar arasındaki boşlukları poliüretan köpükle doldurunuz.
10. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
11. Çalışma alanını temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Pencere Kasa ve Kanat Montajı Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PENCERE KASA VE KANAT MONTAJI UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Ahşap pencere doğramasını ve montaj araç gerecini çalışma alanına taşıdı. | | | | | | |
| 3 | Ahşap pencere doğramasını pencere boşluğuna alıştırdı. | | | | | | |
| 4 | Su terazisi ile pencere doğramasını düzeçledi. | | | | | | |
| 5 | Ahşap takozlarla ahşap doğramayı sabitledi. | | | | | | |
| 6 | Pencere kasasını yan ve üst kayıtlardan 6 mm'lik matkap ucu ile duvara geçecek şekilde deldi. | | | | | | |
| 7 | Kasayı uygun boydaki buldeks vidalarıyla bu deliklerden duvara bağladı. | | | | | | |
| 8 | Pencere kanadının çalışmasını kontrol etti. | | | | | | |
| 9 | Pencere kasası ile duvar arasındaki boşlukları poliüretan köpükle doldurdu. | | | | | | |
| 10 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | |
| 11 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 5. Öğrenme Birimi



# AHŞAP KEPENK VE PANJUR YAPIMI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**5.1. AHŞAP KEPENK VE PANJUR KASASI YAPIMI**
**5.2. AHŞAP KEPENK VE PANJUR KANATLARI YAPIMI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Ahşap kepenk**
- **Ahşap panjur**
- **Kanat**
- **Kasa**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap kepenk ve panjur kasasını yapma**
- **Ahşap kepenk ve panjur kanatlarını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Kepenk ve panjur sözcüklerinin çağrıştırdıklarını sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Ahşap kepenk ve panjur, yapılarda hangi amaç için kullanılır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 5.1. AHŞAP KEPENK VE PANJUR KASASI YAPIMI

Ahşap kepenk ve panjurlar; binalardaki pencereleri toz, güneş ışığı, yağmur, soğuk, sıcak gibi dış etkenlerden korumak ve güvenlik için kullanılan elemanlardır. Ahşap kepenk genellikle kuşak üzerine çakma kanat şeklinde yapılır. Ahşap panjur ise ışığı kıracak ve yağmur sularını dışarı akıtacak şekilde çıtadan yapılır. Ahşap kepenk ve panjurlar, pencere ve kapılara dıştan uygulanır. Kepenk ve panjurlar her binada kullanılabilir. Bunlar, dekoratif amaçlı elemanlardır. Ahşap kepenk ve panjurlar, ısı yalıtımı da sağlar (Görsel 5.1a-b).



a) b)

**Görsel 5.1a-b:** Ahşap panjur ve kepenk

## 5.1.1. Ahşap Kepenk ve Panjur Kasasını Hazırlama

Ahşap kepenk ve panjur kasası, hazırlanan kepenk ve panjur kanatlarının menteşeler yardımıyla bağlandığı elemanlardır. Bazı durumlarda kanatlara kasa yapılmaz. Bu durumda özel hazırlanmış metal aparat ve menteşelerle kanatlar doğrudan pencere boşluğuna, dışarıdan da duvarlara bağlanır (Görsel 5.2a-b-c).



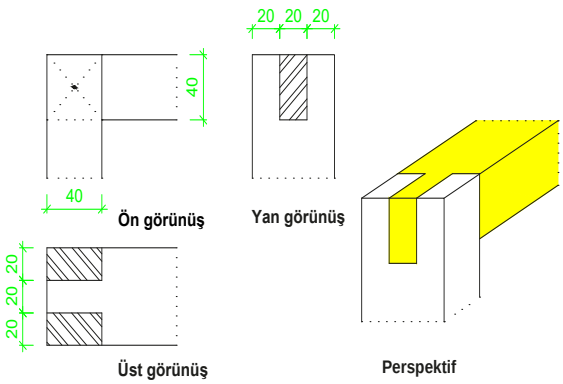
a) b) c)

**Görsel 5.2a-b-c:** Menteşeyle kasaya ve duvara bağlanmış kepenkler ve panjur

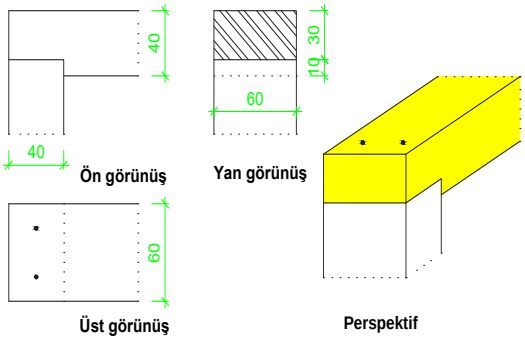
## 5.1.2. Ahşap Kepenk ve Panjur Kasasını Birleştirme

Ahşap kepenk ve panjur kasası, köşe ve orta kayıtlarda iki şekilde birleştirilir (Görsel 5.3a-b).

- Zıvanalı kasa birleştirme
- Kertme kasa birleştirme




**Görsel 5.3a:** Köşede zıvanalı birleştirme




**Görsel 5.3b:** Köşede kertme birleştirme

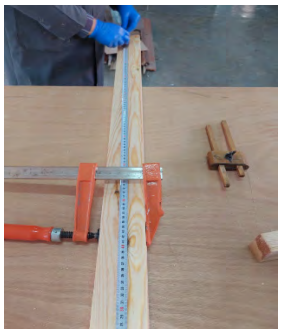
## 5.1.3. Ahşap Kepenk ve Panjur Kasası Yapım İşlemleri

Ahşap kepenk ve panjur kasası sırasıyla şu şekilde hazırlanır:

- İş resminden kullanılacak malzeme analizi yapılır.
- İş parçalarının kaba kesimi yapılır.
- İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapılır.
- İş parçaları, kalınlık makinesinde istenen kalınlık ölçüsüne getirilir (Görsel 5.4a-b).



a)



b)

**Görsel 5.4a-b:** Kasa elemanlarının net ölçüye getirilmesi

- İş resmine göre kasa iş parçalarının üzerine dişi ve erkek zıvana ölçüleri markalanır (Görsel 5.5).
- Kasa lambalı yapılacaksa iş parçalarının üzerinde lambaları da markalanır.
- İş parçalarının dişi ve erkek zıvanaları açılır (Görsel 5.6).
- Erkek zıvana kapakları kesilir.
- İş parçasının zıvanaları törpülenerek birbirine alıştırılır.
- İş parçalarının zıvanaları tutkallanarak birleştirilir.
- İş parçaları gönyesinde işkence ile sıkılır (Görsel 5.7).
- Zıvana birleşim yerleri işaretlenerek kavela veya yıldız çivi çakılır (Görsel 5.8).



**Görsel 5.5:** Kasa elemanlarına dişi ve erkek zıvana markalanması



**Görsel 5.6:** İş parçalarına dişi ve erkek zıvana açılması



**Görsel 5.7:** İş parçalarının gönyesinde işkence ile sıkılması



**Görsel 5.8:** Zıvana birleşimine yıldız çivi çakılması

- Tutkal temizliği yapılır.
- Tutkal kuruduktan sonra kasa zımparalanır.
- Kullanılan araç gereç temizlenerek takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.

## 1. UYGULAMA

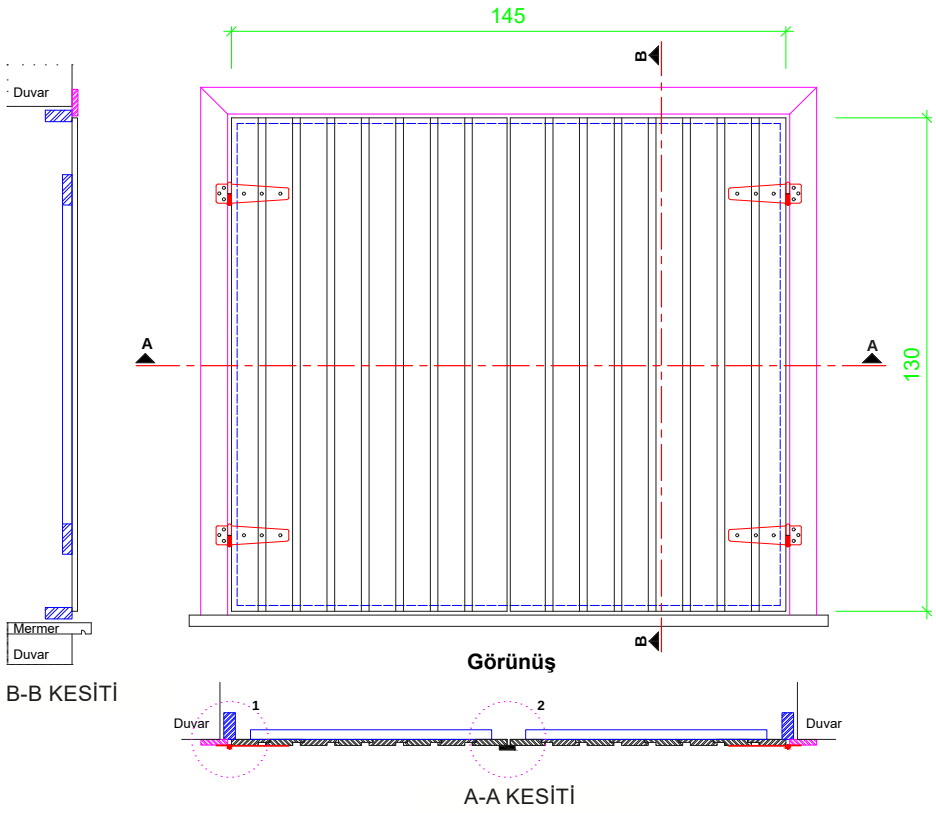
**Uygulama Adı:** Ahşap Kepenk ve Panjur Kasası İş Resmini Çizme

**Amaç:** Ahşap kepenk ve panjur kasasının iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 5.9'da projesi verilen 145/130 cm ölçüsündeki pencere için ahşap kepenk ve panjur kasasının iş resmini görünüşleri 1/10, kesitleri 1/2 ölçekli olacak şekilde işlem basamaklarına göre defterinize çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, silgi, defter




**Görsel 5.9:** Ahşap kepenk projesi

**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde görünüşü gönye ile çiziniz.
2. Kasa 3x7 cm kesitli olduğu için görünüşü 1,5x3,5 cm şeklinde çiziniz.
3. Kasa kesitlerini 1,5x3,5 cm olarak çiziniz.
4. Kesitte kasa ile duvar arasını 0,5 cm olarak çiziniz.
5. Görünüş üzerinde A-A kesit yerini eksen çizgisi tipinde çiziniz.
6. Görünüş üzerinde B-B kesit yerini eksen çizgisi tipinde çiziniz.



7. Görünüşün ölçülendirmesini yapınız.
8. Kesit çizgilerini yumuşak ve koyu kurşun kalem ile çiziniz.
9. Kesit taramalarını ince uçlu kalem ile yapınız.
10. Projedeki gibi ortalayarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile görünüş ve kesit isimlerini norm yazı şeklinde yazınız.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kepenk ve Panjur Kasası İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP KEPENK VE PANJUR KASASI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde görünüşü gönye ile çizdi. | | | | | | | |
| 2 | Kasa 3x7 cm kesitli olduğu için görünüşü 1,5x3,5 cm şeklinde çizdi. | | | | | | | |
| 3 | Kasa kesitlerini 1,5x3,5 cm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 4 | Kesitte kasa ile duvar arasını 0,5 cm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 5 | Görünüş üzerinde A-A kesit yerini eksen çizgisi tipinde çizdi. | | | | | | | |
| 6 | Görünüş üzerinde B-B kesit yerini eksen çizgisi tipinde çizdi. | | | | | | | |
| 7 | Görünüşün ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | | |
| 8 | Kesit çizgilerini yumuşak ve koyu kurşun kalem ile çizdi. | | | | | | | |
| 9 | Kesit taramalarını ince uçlu kalem ile yaptı. | | | | | | | |
| 10 | Projedeki gibi ortalayarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile görünüş ve kesit isimlerini norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

## 2. UYGULAMA

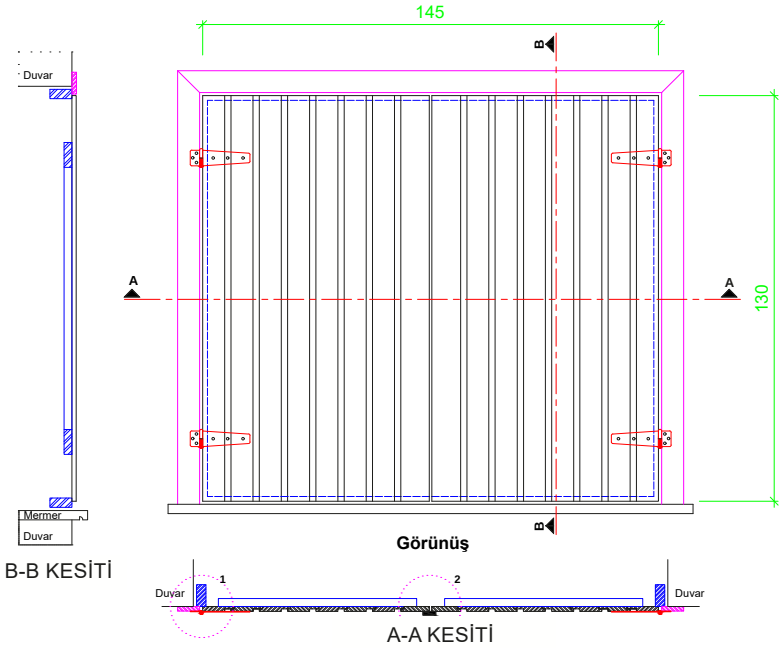
**Uygulama Adı:** Ahşap Kepenk ve Panjur Kasası Yapma

**Amaç:** Ahşap kepenk ve panjur kasasını yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 145/130 cm ölçüsündeki pencere için ahşap kepenk ve panjur kasasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 5.10). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, kalem, metre, iskarpela, törpü, çekiç, ahşap tokmak, testere, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testeresi, freze makinesi




**Görsel 5.10:** Ahşap kepenk projesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. İş resmi ve detaylarından yararlanarak kasa yapımı için gerekli malzeme analizini yapınız.
3. Ölçülerini belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimini yapınız.
4. İş parçalarına yüz ve cumba yapınız.
5. İş parçalarını kalınlık makinesinde istenen ölçülere getiriniz.
6. Detay resmindeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak iş parçalarının zıvana kalınlıklarını markalayınız.
7. İş parçalarının zıvana boylarını kesiniz.
8. İş parçalarının zıvanalarını açınız.
9. Erkek zıvana kapaklarını törpü kullanarak birbirine alıştırınız.
10. İş parçalarının zıvanalarını törpü kullanarak birbirine alıştırınız.
11. İş parçalarını tutkallayıp birleştiriniz.
12. Oluşturduğunuz kasayı gönyeleyip işkenceler ile sıkınız.
13. Zıvana birleşim yerlerine kavela veya yıldız çivi çakınız.
14. Tutkal temizliğini yapınız.

15. Zımparalama işlemini yapınız.
16. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
17. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
18. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kepenk ve Panjur Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP KEPENK VE PANJUR KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | İş resmi ve detaylarından yararlanarak kasa yapımı için gerekli malzeme analizini yaptı. | | | | | |
| 3 | Ölçülerini belirlediği iş parçalarının kaba kesimini yaptı. | | | | | |
| 4 | İş parçalarına yüz ve cumba yaptı. | | | | | |
| 5 | İş parçalarını kalınlık makinesinde istenen ölçülere getirdi. | | | | | |
| 6 | Detay resmindeki ölçülere göre yüz ve cumbayı esas alarak iş parçalarının zıvana kalınlıklarını markaladı. | | | | | |
| 7 | İş parçalarının zıvana boylarını kesti. | | | | | |
| 8 | İş parçalarının zıvanalarını açtı. | | | | | |
| 9 | Erkek zıvana kapaklarını törpü kullanarak birbirine alıştırdı. | | | | | |
| 10 | İş parçalarının zıvanalarını törpü kullanarak birbirine alıştırdı. | | | | | |
| 11 | İş parçalarını tutkallayıp birleştirdi. | | | | | |
| 12 | Oluşturduğu kasayı gönyeleyip işkenceler ile sıktı. | | | | | |
| 13 | Zıvana birleşim yerlerine kavela veya yıldız çivi çaktı. | | | | | |
| 14 | Tutkal temizliğini yaptı. | | | | | |
| 15 | Zımparalama işlemini yaptı. | | | | | |
| 16 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | |
| 17 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 18 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 18 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 18 x 5 = 90'dır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 90]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 5.2. AHŞAP KEPENK VE PANJUR KANATLARI YAPIMI

Kepenk kanatları, 2 ile 2,5 cm kalınlığında ve 8 ile 12 cm genişliğindeki tahtalarla iki kuşak üzerine yapılır veya dövme demir üzerine bağlanarak oluşturulur. Kepenk kanat tahtaları, kinişli ve zıvanalı birleştirilen çerçeve tutkallanarak elde edilir. Panjur kanatları, yapılış bakımından kepenk kanatlarına benzer ancak panjurların orta paletleri sabit veya hareketli hazırlanır. Kepenk ve panjur kanatları çok geniş pencerelerde katlanır şekilde planlanır (Görsel 5.11a-b).



a)

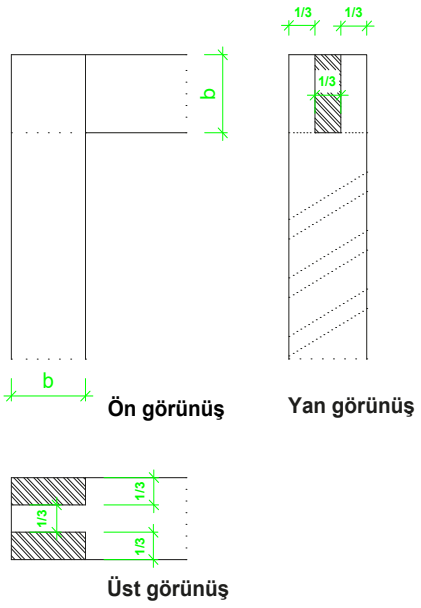


b)

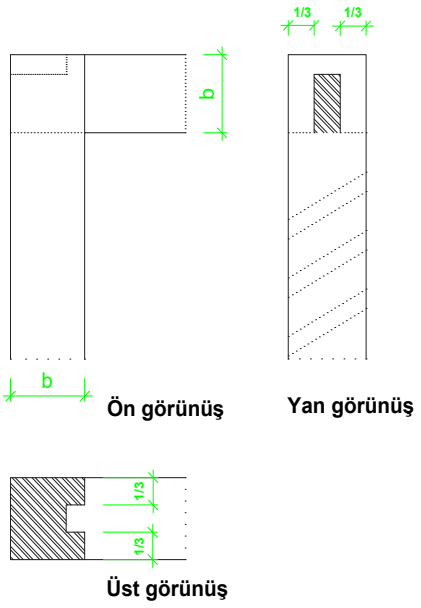
**Görsel 5.11a-b:** Kepenk kanadı

Ahşap kepenk ve panjur kanatlarının köşe birleştirmeleri iki şekilde yapılır (Görsel 5.12):

- Ham paylı zıvana birleştirme
- Açık zıvana birleştirme




**Görsel 5.12a:** Açık zıvana köşe birleştirilmesi

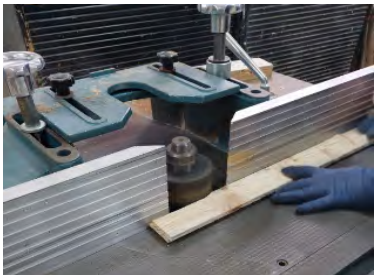



**Görsel 5.12b:** Ham paylı zıvana köşe birleştirilmesi

## 5.2.1. İki Kuşak Üzerine Ahşap Kepenk Kanadı Yapma İşlemleri

İki kuşak üzerine ahşap kepenk kanadı sırasıyla şu şekilde hazırlanır:

- İş resminden kullanılacak malzeme analizi yapılır.
- İş parçalarının kaba kesimleri yapılır.
- İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapılır.
- İş parçaları, kalınlık makinesinde net ölçüye getirilir.
- İş parçalarına freze makinesinde lamba binileri açılır (Görsel 5.13).
- İş parçalarının daire testerede net boy kesimleri yapılır (Görsel 5.14).



**Görsel 5.13:** Frezede lamba açılması



**Görsel 5.14:** Kanat parçalarının net ölçüye getirilmesi

- Hazırlanan lambalı parçalar birleştirilir.
- Yatay kuşaklar, dış ortama uygun tutkal ile tutkallanır (Görsel 5.15a).
- Kuşaklar, kanat parçalarına vidalanır (Görsel 5.15b).



a) b)

**Görsel 5.15a-b:** Kanat kuşaklarının tutkallanması ve vidalanması

- Çapraz kuşak, iki yatay kuşak arasına markalanarak kesilir (Görsel 5.16a-b).
- Çapraz kuşak alıştırıldıktan sonra tutkallanarak vidalanır (Görsel 5.17a-b).



a)



b)

**Görsel 5.16a-b:** Çapraz kuşak yerlerinin markalanması



a)



b)

**Görsel 5.17a-b:** Çapraz kuşakların tutkallanması ve vidalanması

- Kullanılan araç gereç temizlenerek takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.

## 3. UYGULAMA

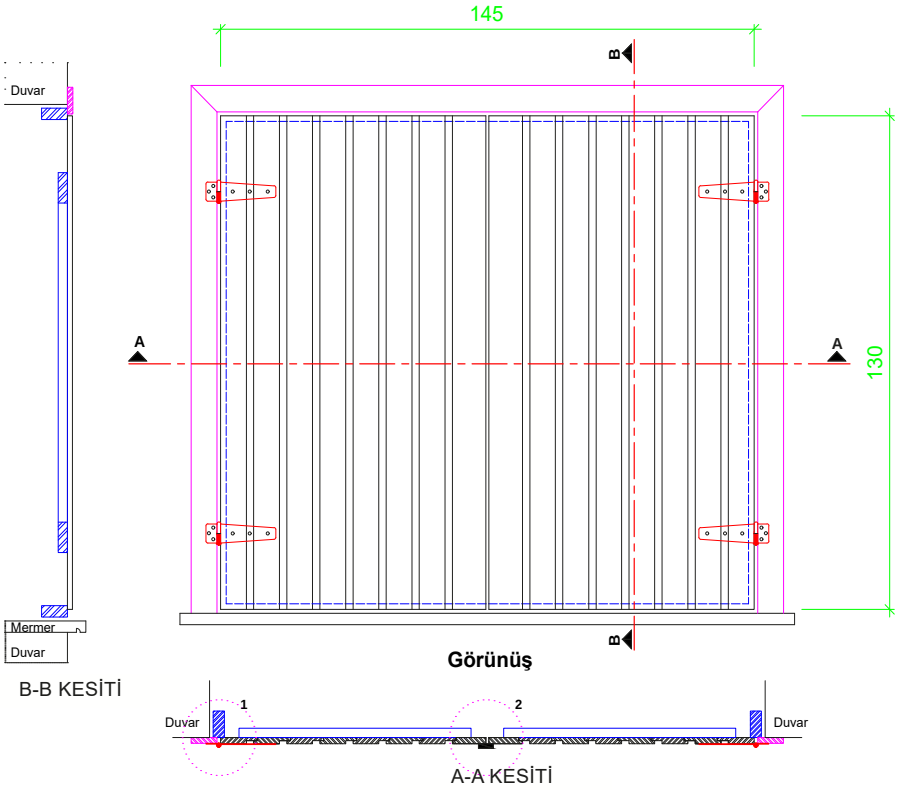
**Uygulama Adı:** Ahşap Kepenk ve Panjur Kanadı İş Resmini Çizme

**Amaç:** Ahşap kepenk ve panjur kanadının iş resmini çizmek.

**Süre:** 25 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 5.18'de projesi verilen 145/130 cm ölçüsündeki pencere için ahşap kepenk ve panjur kanadının iş resmini görünüşler ve kesitler 1/10 ölçekli, detaylar 1/2 ölçekli olacak şekilde işlem basamaklarına göre defterinize çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, silgi, defter




**Görsel 5.18:** Ahşap kepenk projesi

**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde görünüşü gönye ile çiziniz.
2. Kasayı 3x7 cm, kanat tahtalarını 2x8 cm, kuşağı 3x8 cm, pervazı 1,5x7 cm olarak çiziniz.
3. Kasa ile kanat arasında 0,5 cm boşluk bırakarak kasa ve kanadı çiziniz.
4. İki kanat arasında 0,5 cm boşluk bırakarak kanatları çiziniz.
5. Görünüş üzerinde A-A kesit yerini eksen çizgisi tipinde çiziniz.
6. Görünüş üzerinde B-B kesit yerini eksen çizgisi tipinde çiziniz.
7. 1 No.lu detaydaki duvar, kasa, kanat ve pervaz kesitlerini 1/2 ölçekli olarak çiziniz.

8. 2 No.lu detaydaki kasa, kuşak ve bini çıtasını 1/2 ölçekli olarak çiziniz.
9. Görünüşün ölçülendirmesini yapınız.
10. Kesit çizgilerini yumuşak ve koyu kurşun kalem ile çiziniz.
11. Kesit taramalarını ince uçlu kalem ile yapınız.
12. Projedeki gibi ortalayarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile görünüş ve kesit isimlerini norm yazı şeklinde yazınız.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kepenk ve Panjur Kanadı İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP KEPENK VE PANJUR KANADI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde görünüşü gönye ile çizdi. | | | | | | | |
| 2 | Kasayı 3x7 cm, kanat tahtalarını 2x8 cm, kuşağı 3x8 cm, pervazı 1,5x7 cm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 3 | Kasa ile kanat arasında 0,5 cm boşluk bırakarak kasa ve kanadı çizdi. | | | | | | | |
| 4 | İki kanat arasında 0,5 cm boşluk bırakarak kanatları çizdi. | | | | | | | |
| 5 | Görünüş üzerinde A-A kesit yerini eksen çizgisi tipinde çizdi. | | | | | | | |
| 6 | Görünüş üzerinde B-B kesit yerini eksen çizgisi tipinde çizdi. | | | | | | | |
| 7 | 1 No.lu detaydaki duvar, kasa, kanat ve pervaz kesitlerini 1/2 ölçekli olarak çizdi. | | | | | | | |
| 8 | 2 No.lu detaydaki kasa, kuşak ve bini çıtasını 1/2 ölçekli olarak çizdi. | | | | | | | |
| 9 | Görünüşün ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | | |
| 10 | Kesit çizgilerini yumuşak ve koyu kurşun kalem ile çizdi. | | | | | | | |
| 11 | Kesit taramalarını ince uçlu kalem ile yaptı. | | | | | | | |
| 12 | Projedeki gibi ortalayarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile görünüş ve kesit isimlerini norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 5.2.2. Ahşap Kepenk ve Panjur Kanadı Yapma İşlemleri

Ahşap kepenk ve panjur kanadı sırasıyla şu şekilde hazırlanır:

- İş resminde kullanılacak malzeme analizi yapılır.
- İş parçalarının kaba kesimi yapılır.
- İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapılır.
- İş parçaları, kalınlık makinesinde net ölçüye getirilir.
- Panjur kanat elemanlarına iş resmi detay ve ölçülerine göre zıvana markalamaları yapılır.
- Yaprak yerlerinin markalaması yapılır.
- Erkek ve dişi zıvanalar, şerit testere ve yatay delik matkabı kullanılarak açılır.
- Yaprak yerleri freze veya yatar daire testeresinde açılır.
- Zıvana boyları kesilir.
- Erkek zıvana kapakları kesilir.
- Zıvanalar törpülenerek birbirine alıştırılır.
- Yaprak boyları net ölçüde kesilir.
- Zıvanalar tutkallanarak kanat elemanları birleştirilir.
- Kanat gönyeli olarak işkenceyle sıkılır.
- Zıvana köşelerine kavela veya yıldız çivi çakılır.
- Palet çıtaları tutkallanır ve yerlerine yerleştirilerek işkence ile sıkılır.
- Tutkal temizliği ve zımpara yapılır.
- Kullanılan araç  gereç temizlenerek takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.

## 5.2.3. Ahşap Kepenk ve Panjurun Montajı

Ahşap kepenk ve panjur kanatları kasaya menteşeler yardımı ile bağlanır. Menteşeler genellikle lama demirinden özel olarak yapılır.  Bazı durumlarda kanatlar, kasa kullanılmadan özel menteşeler yardımı ile doğrudan duvara da bağlanabilir. Menteşeler, kepenk ve panjura estetik görünüm sağlar (Görsel 5.19a-b). Ahşap kepenk ve panjurun montajında menteşe dışında kepenk ve panjurun kilitlenmesini sağlayan sürgü sistemleri, kilitleme mekanizmaları ve vidalar kullanılır (Görsel 5.19c-ç).


a)


b)


c)


ç)

**Görsel 5.19a-b-c-ç:** Kanat bağlama mandalı, menteşe, sürgü ve vidalar

## 4. UYGULAMA

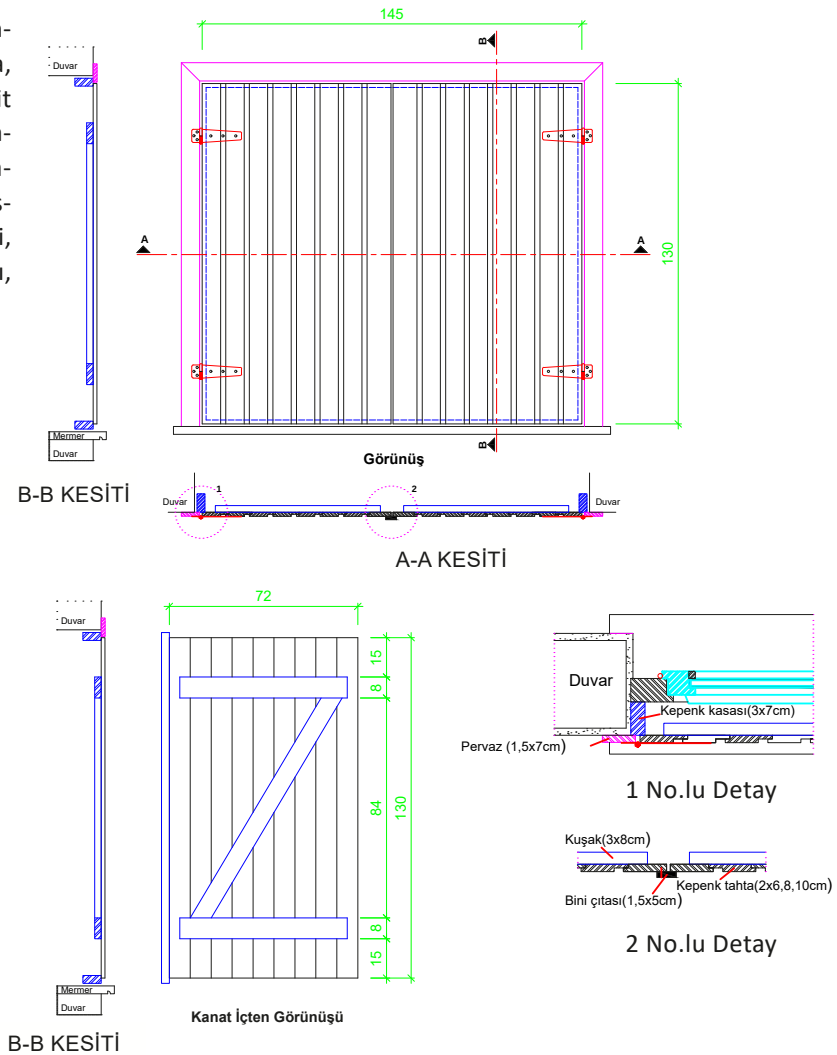
**Uygulama Adı:** Ahşap Kepenk ve Panjur Kanadı Yapma

**Amaç:** Ahşap kepenk ve panjur kanadını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 5.20'de projesi verilen 145/130 cm ölçüsündeki pencere için ahşap kepenk ve panjur kanadını işlem basamaklarına göre yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** İş parçaları, gönye, kalem, metre, iskarpela, çekiç, ahşap tokmak, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire makinesi, baş kesme makinesi, freze makinesi, şarjlı matkap, sıkma uçları, yıldız çivi ve polimer tutkal




**Görsel 5.20:** Kepenk projesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Proje resim ve detaylarından faydalanarak kanat yapımında kullanılacak malzeme analizini yapınız.
3. Kesim listesini hazırlayınız.

4. Ahşabın kaba kesimini yapınız.
5. İş parçalarına yüz ve cumba yapınız.
6. İş parçalarını kalınlık makinesinde net ölçüye getiriniz.
7. İş parçalarının bini lambalarını freze makinesinde açınız.
8. İş parçalarının boyunu net ölçüde kesiniz.
9. Lambalı hazırlanmış kepenk parçalarını birleştiriniz.
10. Yatay kuşakları proje ölçüsünde tutkallayarak vidalayınız.
11. Yatay kuşak arasındaki çapraz kuşağı alıştırıp tutkal ile vidalayınız.
12. Temizliğini yaparak kanadı zımparalayınız.
13. Kullandığınız araç gereci temizleyerek takımhaneye kaldırınız.
14. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
15. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Kepenk ve Panjur Kanadı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP KEPENK VE PANJUR KANADI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | İş resmi ve detaylarından faydalanarak kanat yapımı için gerekli malzeme analizini yaptı. | | | | | | |
| 3 | Kesim listesini hazırladı. | | | | | | |
| 4 | Ahşabın kaba kesimini yaptı. | | | | | | |
| 5 | İş parçalarına yüz ve cumba yaptı. | | | | | | |
| 6 | İş parçalarını kalınlık makinesinde net ölçüye getirdi. | | | | | | |
| 7 | İş parçalarının bini lambalarını freze makinesinde açtı. | | | | | | |
| 8 | İş parçalarının boyunu net ölçüde kesti. | | | | | | |
| 9 | Lambalı hazırlanmış kepenk parçalarını birleştirdi. | | | | | | |
| 10 | Yatay kuşakları proje ölçüsünde tutkallayarak vidaladı. | | | | | | |
| 11 | Yatay kuşak arasındaki çapraz kuşağı alıştırıp tutkal ile vidaladı. | | | | | | |
| 12 | Temizliğini yaparak kanadı zımparaladı. | | | | | | |
| 13 | Kullandığı araç gereci temizleyerek takımhaneye kaldırdı. | | | | | | |
| 14 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 15 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 15 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 15 x 5 = 75'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 75]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 6. Öğrenme Birimi

# AHŞAP SİNEKLİK VE SEPERATÖR YAPIMI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**6.1. AHŞAP SİNEKLİK KASASI VE KANADININ YAPIMI**
**6.2. AHŞAP SİNEKLİK KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI**
**6.3. AHŞAP SEPERATÖR KASASI**
**6.4. AHŞAP SEPERATÖR DOLGUSU**
**6.5. AHŞAP SEPERATÖR MONTAJI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- Ahşap sineklik
- Seperatör
- Seperatör kanat dolgusu
- Seperatör kasası
- Seperatör montajı
- Sineklik aksesuarları
- Sineklik kanadı
- Sineklik kasası

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ahşap sineklik kasasını yapma
- Ahşap sineklik kanadını yapma
- Ahşap sineklik kasa ve kanat aksesuarlarının montajını yapma
- Ahşap seperatör kasasını yapma
- Ahşap seperatör dolgusunu yapma
- Ahşap seperatör montajını yapma

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Ahşap sinekliğin nerelerde kullanıldığını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Seperatör kullanım alanlarını ve amacının ne olduğunu sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

# 6.1. AHŞAP SİNEKLİK KASASI VE KANADININ YAPIMI

Yaz aylarında konut, otel, hastane, çalışma odası gibi mekânların havalandırılması gerekir. Havalandırma esnasında bu mekânlara dışarıdan her türlü sinek, böcek ve haşere girebilir. Bu durumu engellemek için pencere ve kapı boşluklarına yapılan elemanlara **sineklik** denir (Görsel 6.1).

Ahşap doğramada görüntü ve uyum açısından ahşap sineklik yapmaya özen gösterilmelidir. Doğa koşullarına dayanıklı ve fonksiyonel olması açısından alüminyum malzemeden yapılan sineklikler daha çok tercih edilir. Alüminyum malzemesi istenen renkte üretildiği için alüminyum malzemeden yapılan sineklikler ahşap doğramaya da uygundur.

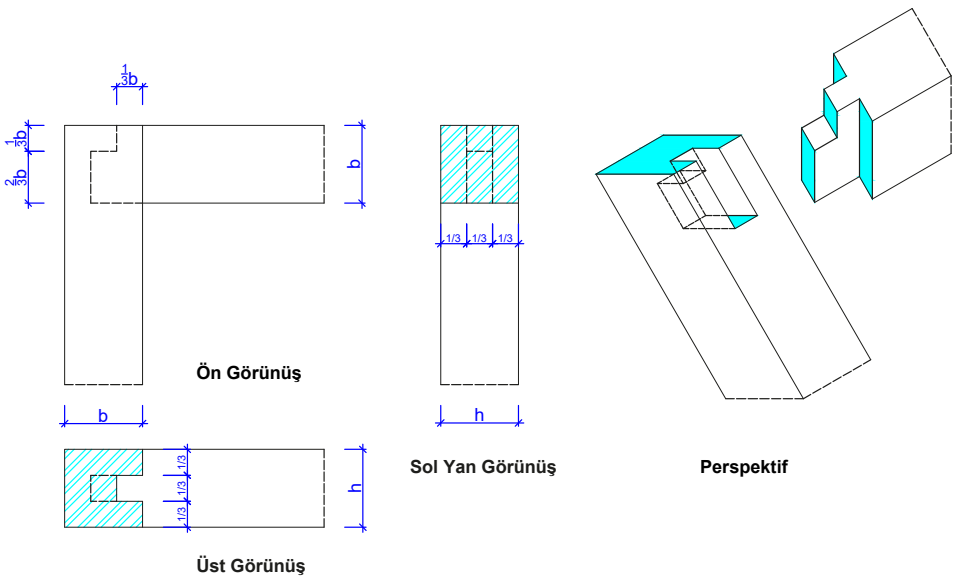


**Görsel 6.1:** Ahşap sineklik

## 6.1.1. Ahşap Sineklik Kasası ve Kanadını Birleştirme Şekilleri

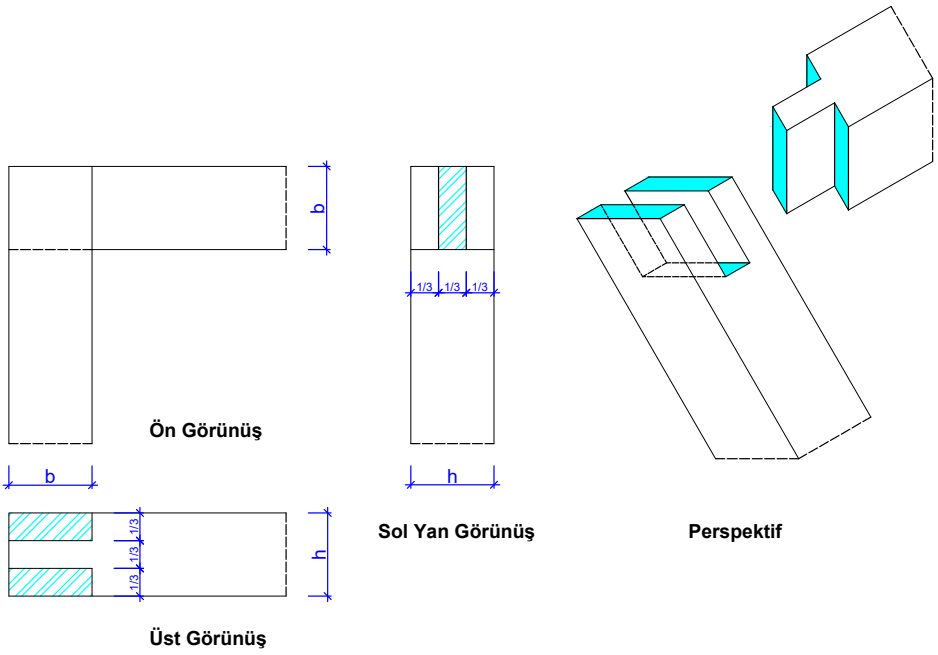
Ahşap sineklik kasa yapımında köşe birleştirmeleri genellikle açık zıvana ve kertme şeklinde yapılır. Sineklik kanadı köşe birleştirmeleri; ham paylı zıvanalı birleştirme, açık zıvanalı birleştirme, 1/2 oranında düz bindirme ve gönyeburun zıvanalı $45^0$ birleştirme şeklinde yapılır.

**Ham Paylı Zıvanalı Birleştirme:** Parça genişliğinin 2/3'ü zıvana olarak açılır. Zıvana 1/3 derinliğinde açılır. Zıvana kalınlığı, parça kalınlığının 1/3'ü kadar alınır (Görsel 6.2).



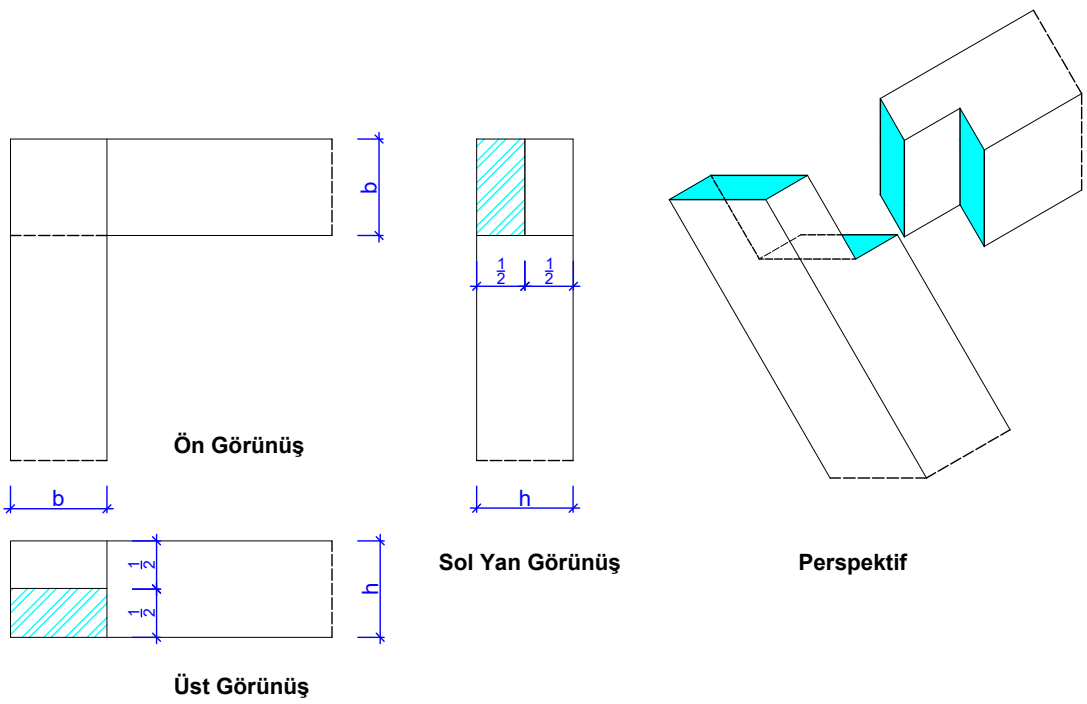

**Görsel 6.2:** Ham paylı zıvanalı birleştirme

**Açık Zıvanalı Birleştirme:** Zıvana uzunluğu, parça genişliği kadar; zıvana kalınlığı ise parça kalınlığının 1/3'ü kadar alınır. Ortası boşaltılan parçaya **dişi zıvana**, iki kenarı boşaltılan parçaya ise **erkek zıvana** denir. Açık zıvanalı birleştirme genellikle hareketli sineklik kanatlarında uygulanır (Görsel 6.3).



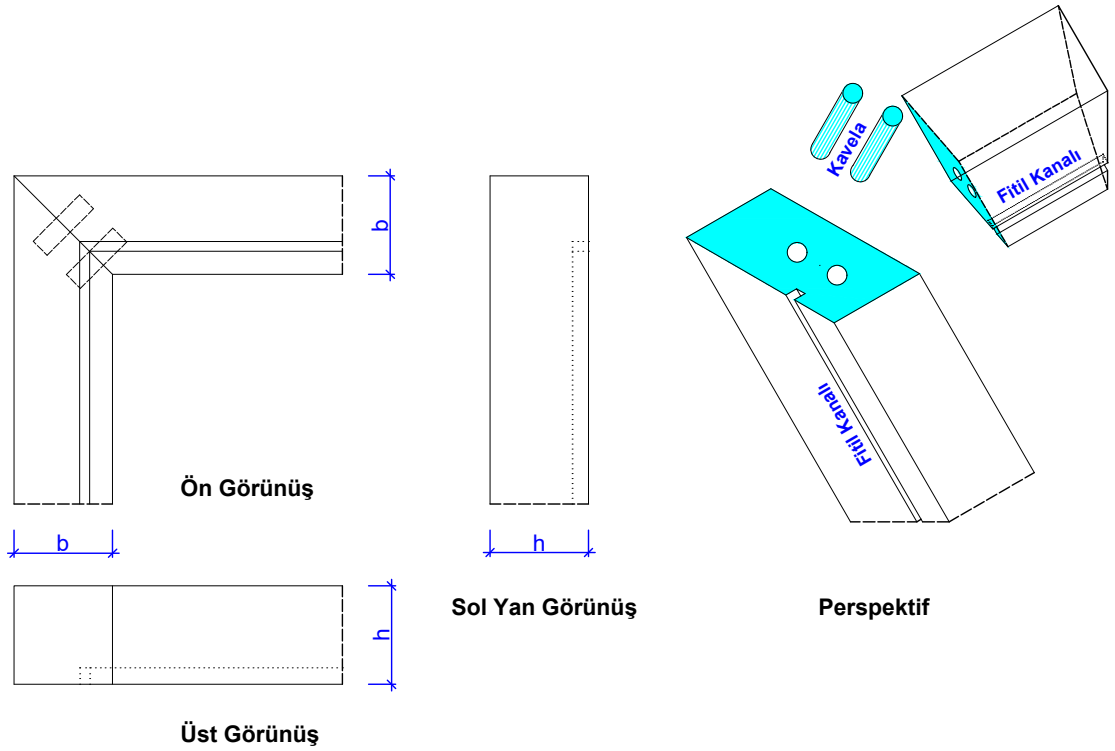

**Görsel 6.3:** Açık zıvanalı birleştirme

**Köşede Düz Bindirme Birleştirme:** Köşede 1/2 oranında iki parça, düz bindirme birleştirme yapılır. Bu birleştirme, sabit sineklik kanadında uygulanır (Görsel 6.4).




**Görsel 6.4:** Köşede düz bindirme birleştirme

**Gönyeburun Zıvanalı 45⁰ Birleştirme:** İş parçasının birleşim yeri 45⁰ kesilir. Kesilen yüzeylere dik olacak şekilde iki adet kavela markalaması yapılır. Kavela kalınlığı, parça kalınlığının 1/3'ü kadar olmalıdır. Kavela boyu, delik derinliğinin boyundan tutkal payı kadar kısa kesilmelidir. Kavela uçları pahlandırılmalıdır. Bu birleştirme, hareketli ve sabit sineklik kanadında uygulanır (Görsel 6.5). Gönyeburun zıvanalı 45⁰ birleştirme, kavelalı yerine yabancı çıtalı olarak da yapılabilir.




**Görsel 6.5:** Gönyeburun zıvanalı 45º birleştirme

## 6.1.2. Ahşap Sineklik Kasası ve Kanadını Birleştirme Kuralları

Ahşap sineklik kasası ve kanadını birleştirme işleminde yapım kurallarına uyulmalıdır. Zıvana birleşimlerinde kalınlık oranlarına dikkat edilmelidir. Zıvanalar çok sıkı veya bol olmamalıdır. Gönyeburun birleştirmede kullanılan kavela ve delikleri uygun olmalıdır. Yabancı çıta kalınlık ve kanalları birbiriyle uyumlu olmalıdır. Kavelalı veya yabancı çıtalı birleştirmelerde tutkal payı düşünülerek delik ve kanal kalınlıkları hazırlanmalıdır. Zıvanalı ve köşede düz bindirme birleştirmede yıldız çiviler kuralına göre çakılmalıdır. Birleşimde vida kullanılacaksa matkap ucu ile kılavuz deliği açılmalıdır. Birleştirmede dış etkenlerden etkilenmeyen deniz tutkalı (poliüretan) kullanılmalıdır.

### 6.1.2.1. Ahşap Sineklik Yapım Şekilleri

Ahşap sineklikler, kullanılacağı amaca ve yere göre çeşitli şekillerde yapılır. Sineklik kullanım yeri, yönüne ve ölçüsüne göre belirlenir. Ahşap sineklikler hazırlanırken mevcut doğrama malzemesi ve kullanıcı isteği de göz önünde bulundurulur.

Ahşap sineklik çeşitleri şunlardır:

**Sabit Sineklik:** Genellikle banyo ve tuvalet camlarına yapılır. Kanatlı pencerelerde de sabit sineklik uygulanır.

**Kanatlı Sineklik:** Sineklik kanadı, menteşe yardımı ile özel hazırlanan sineklik kasasına veya pencere kasasına bağlanır. Sineklik kanadı, dışarı veya içeri açılır. Kanat, açılıp kapanır şekilde yapılır.

**Stor Sineklik:** Açılan pencere veya kapılara aşağı yukarı, sağa sola hareket eden stor sineklik yapılır. Hazırlanan ahşap kasa içine alüminyum sinekliklerde kullanılan aksesuarlar kullanılır.

## 6.1.3. Ahşap Sineklik Kasası ve Kanadı Yapım İşlemleri

Ahşap sineklik kasası ve kanadı yapımında şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- Sineklik hazırlanacak pencere veya kapı boşluğunda ilk yapılması gereken iş, ölçü almaktır. Bu ölçü, içten içe boşluğun eni ve boyu ölçülerek alınır. Kasa ve kanadın rahat bağlanması için duvar ile sineklik kasası arasında en az 1 cm boşluk bırakılmalıdır (Görsel 6.6a-b).


a)


b)

**Görsel 6.6a-b:** Ahşap sineklik yapılacak yerin ölçüsünün alınması

- Alınan ölçüye göre kasa kalınlığı 3 cm, genişliği 3,5 cm olarak düşünülmelidir.
- Kasa üzerine yapılacak kanat kalınlığı 2 cm, genişliği 3 cm olarak düşünülmelidir.
- Kasa ve kanat elemanlarının kaba ölçüde kesimi yapılır.
- İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapılır.
- İş parçalarının kalınlığı, kalınlık makinesinde istenen ölçüye getirilir.

## 6.1.4. Ahşap Sineklik Kasası Yapım İşlemleri

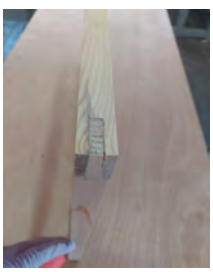
Ahşap sineklik kasası yapımında şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- Ölçüsüne getirilen iş parçaları yüz ve cumba esas alınarak resim detay ölçülerine göre markalanır (Görsel 6.7a).
- Zıvana kalınlıkları markalanır.
- Düşey kayıtlar her zaman dişi zıvana olacak şekilde planlanır.
- Zıvana boyları kesilir (Görsel 6.7b).
- Erkek ve dişi zıvanalar açılır (Görsel 6.7c).
- Erkek zıvana kapakları kesilir.
- İş parçaları alıştırılır (Görsel 6.7ç).


a)

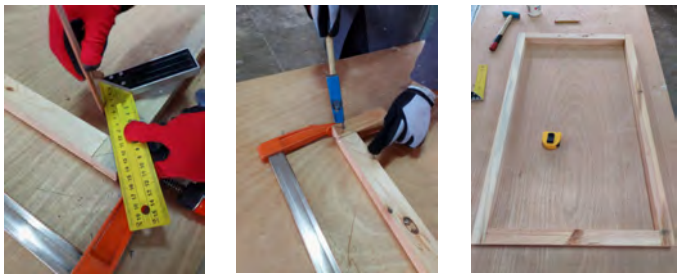

b)


c)


ç)

**Görsel 6.7a-b-c-ç:** Ahşap sineklik kasa zıvanalarının markalanıp açılması

- İş parçaları tutkallanır ve gönyesine getirilir.
- Zıvana merkezleri belirlenerek yıldız çivi veya kavela çakılır (Görsel 6.8a).
- Gerekli temizlik yapılarak tutkal kurumaya bırakılır (Görsel 6.8b).
- Kasa perdahlanarak zımparalanır (Görsel 6.8c).



a) b) c)

**Görsel 6.8a-b-c:** Ahşap sineklik kasasının montajı

## 6.1.5. Ahşap Sineklik Kanadı Yapım İşlemleri

Ahşap sineklik kanadı yapımında şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

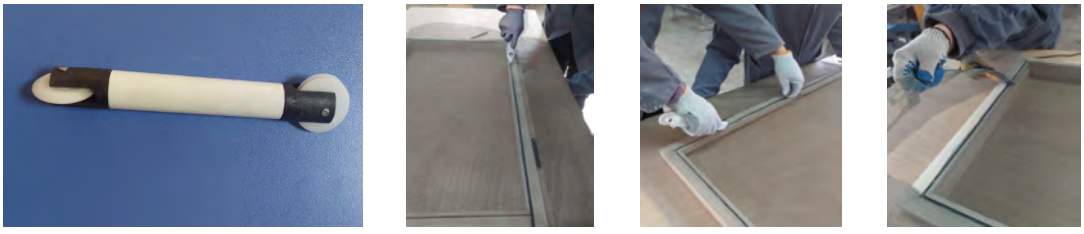
- İş parçalarına sineklik fitilini takma kanalı daire testere makinesinde açılır.
- İş parçaları net ölçüsünde gönyeburun kesilir (Görsel 6.9a).
- Gönyeburun kesilen uçlara gizli kavela yeri veya yabancı çıta zıvanası açılır.
- İş parçaları alıştırılır (Görsel 6.9b).
- İş parçaları tutkallanıp gönyesinde sıkılır (Görsel 6.9c).
- Gerekli temizlik yapılarak tutkalın kuruması beklenir.
- Kanat perdahlanıp zımparalanır (Görsel 6.9ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 6.9a-b-c-ç:** Ahşap sineklik kanadının montajı

- Sineklik teli, fitil kanalı açılan yüzey üzerine getirilir.
- Sineklik teli ve fitili, makara yardımıyla kanala sıkıştırılır (Görsel 6.10a-b-c).
- Sineklik telinin fazlalıkları maket bıçağı yardımıyla temizlenir (Görsel 6.10ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 6.10a-b-c-ç:** Ahşap sineklik telinin makara ile kanala yerleştirilmesi ve fazlalıklarının kesilmesi

## 1. UYGULAMA

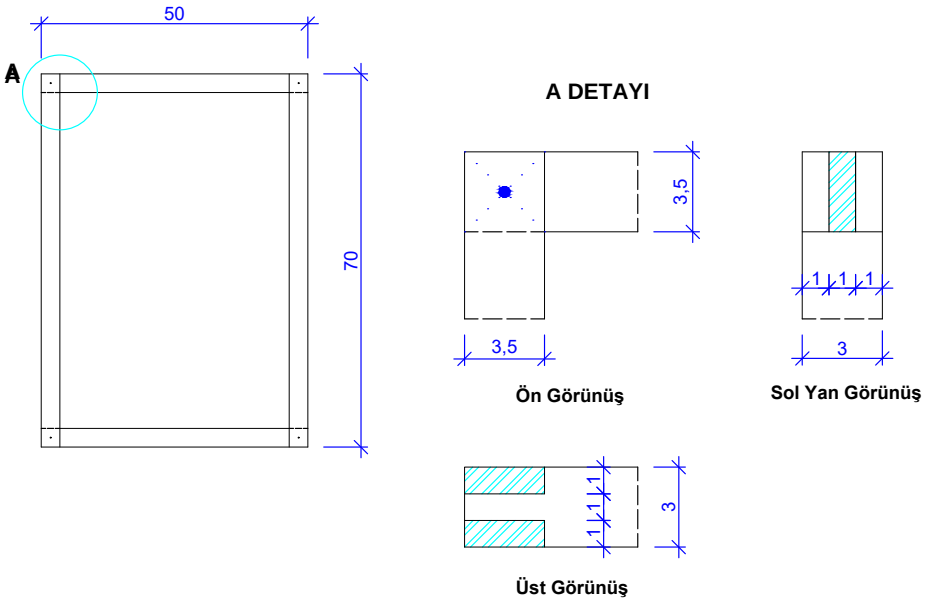
**Uygulama Adı:** Ahşap Sineklik Kasası İş Resmini Çizme

**Amaç:** Ahşap sineklik kasasının iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 50x70 cm ebadındaki ahşap sineklik kasasını işlem basamaklarına göre defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 6.11). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, silgi, defter




**Görsel 6.11:** Ahşap sineklik kasası

### İşlem Basamakları

1. Çizim için boş bir defter sayfası hazırlayınız.
2. Ölçüleri verilen sineklik kasasının ölçülerini beşe bölünüz.
3. Yatayda 10 cm düz çizgi çiziniz.
4. Düz çizginin başlangıcından itibaren 14 cm düşey kasa kenarını çiziniz.
5. Yatay çizginin bitiminden itibaren 14 cm düşey diğer kenarı çiziniz.
6. Düşey çizgi uçlarını gönye kullanarak yatay çiziniz.
7. Oluşturduğunuz kasa çizgilerinin içine 0,7 cm (7 mm) kasa kalınlığını çiziniz.
8. Verilen ölçülere göre ön görünüşü çizim kurallarına uyarak çiziniz.
9. Çizim kurallarına göre sol yan görünüşü çiziniz.
10. Çizim kurallarına göre üst görünüşü çiziniz.

11. Proje ölçülendirmesini çizim kurallarına uygun olarak yapınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Sineklik Kasası İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP SİNEKLİK KASASI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Çizim için boş bir defter sayfası hazırladı. | | | | | | |
| 2 | Ölçüleri verilen sineklik kasasının ölçülerini beşe böldü. | | | | | | |
| 3 | Yatayda 10 cm düz çizgi çizdi. | | | | | | |
| 4 | Düz çizginin başlangıcından itibaren 14 cm düşey kasa kenarını çizdi. | | | | | | |
| 5 | Yatay çizginin bitiminden itibaren 14 cm düşey diğer kenarı çizdi. | | | | | | |
| 6 | Düşey çizgi uçlarını gönye kullanarak yatay çizdi. | | | | | | |
| 7 | Oluşturduğu kasa çizgilerinin içine 0,7 cm (7 mm) kasa kalınlığını çizdi. | | | | | | |
| 8 | Verilen ölçülere göre ön görünüşü çizim kurallarına uyarak çizdi. | | | | | | |
| 9 | Çizim kurallarına göre sol yan görünüşü çizdi. | | | | | | |
| 10 | Çizim kurallarına göre üst görünüşü çizdi. | | | | | | |
| 11 | Proje ölçülendirmesini çizim kurallarına uygun olarak yaptı. | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

## 2. UYGULAMA

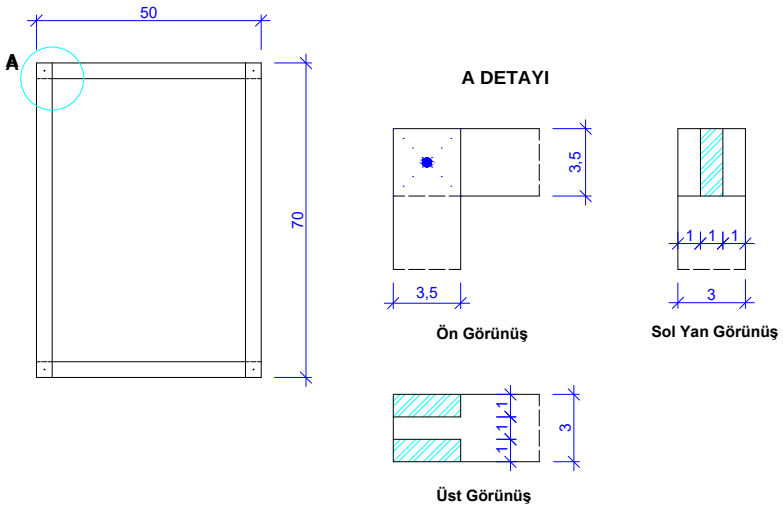
**Uygulama Adı:** Ahşap Sineklik Kasası Yapma

**Amaç:** Ahşap sineklik kasasını yapmak.

**Süre:** 80 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 50x70 cm ebadındaki ahşap sineklik kasasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 6.12). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, metre, nişangeç, iskarpela, kalem, matkap ucu, el breyzi, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire makinesi, kavela, yıldız çivi, işkence




**Görsel 6.12:** Ahşap sineklik kasası

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Şekli verilen sineklik kasası iş parçalarının analizini yapınız.
3. Ölçülerini belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimini yapınız.
4. İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapınız.
5. İş parçalarını kalınlık makinesinde istenen ölçüye getiriniz.
6. İş parçalarında yüz ve cumbaya markalama yapınız.
7. İş parçalarının zıvana boylarını kesiniz.
8. İş parçalarının zıvanalarını açınız.
9. Erkek zıvana kapaklarını kesiniz.
10. İş parçasını törpüleyerek alıştırınız.
11. İş parçalarını dış ortama dayanıklı tutkal ile tutkallayınız.
12. Kasayı gönyesinde işkence ile sıkınız.
13. Zıvana birleşim yeri merkezlerine kavela veya yıldız çivi çakınız.
14. Tutkal temizliği yaparak iş parçasını kurumaya bırakınız.

15. İş parçasını zımparalayınız.
16. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
17. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
18. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Sineklik Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP SİNEKLİK KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Şekli verilen sineklik kasası iş parçalarının analizini yaptı. | | | | | | | |
| 3 | Ölçülerini belirlediği iş parçalarının kaba kesimini yaptı. | | | | | | | |
| 4 | İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yaptı. | | | | | | | |
| 5 | İş parçalarını kalınlık makinesinde istenen ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 6 | İş parçalarında yüz ve cumbaya markalama yaptı. | | | | | | | |
| 7 | İş parçalarının zıvana boylarını kesti. | | | | | | | |
| 8 | İş parçalarının zıvanalarını açtı. | | | | | | | |
| 9 | Erkek zıvana kapaklarını kesti. | | | | | | | |
| 10 | İş parçasını törpüleyerek alıştırdı. | | | | | | | |
| 11 | İş parçalarını dış ortama dayanıklı tutkal ile tutkalladı. | | | | | | | |
| 12 | Kasayı gönyesinde işkence ile sıktı. | | | | | | | |
| 13 | Zıvana birleşim yeri merkezlerine kavela veya yıldız çivi çaktı. | | | | | | | |
| 14 | Tutkal temizliği yaparak iş parçasını kurumaya bıraktı. | | | | | | | |
| 15 | İş parçasını zımparaladı. | | | | | | | |
| 16 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 17 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 18 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 18 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 18 x 5 = 90'dır.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 90]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

## 3. UYGULAMA

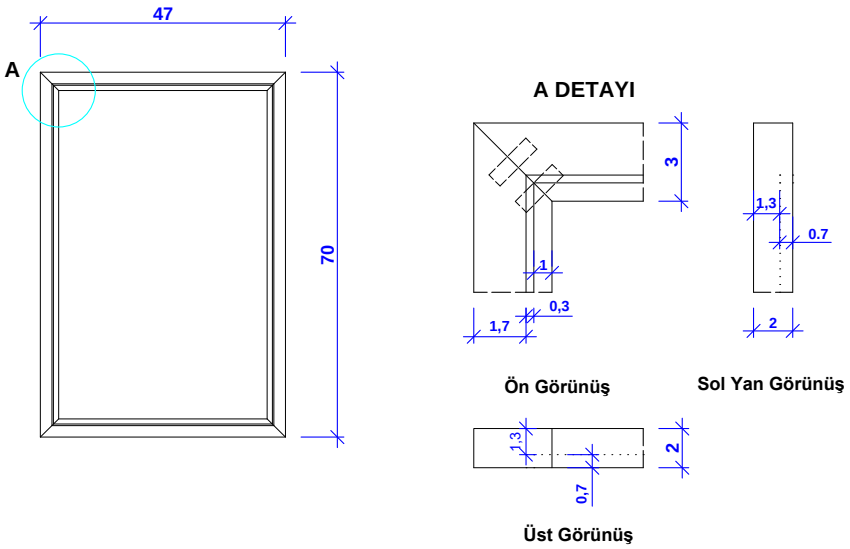
**Uygulama Adı:** Ahşap Sineklik Kanadı İş Resmini Çizme

**Amaç:** Ahşap sineklik kanadının iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 47x70 cm ebadındaki ahşap sineklik kanadını işlem basamaklarına göre defterinize 1/5 ölçeğinde çiziniz (Görsel 6.13). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, silgi, defter




**Görsel 6.13:** Ahşap sineklik kanadı

**İşlem Basamakları**

1. Çizim için boş bir defter sayfası hazırlayınız.
2. Ölçüleri verilen sineklik kanadının ölçülerini beşe bölünüz.
3. Yatayda 9,4 cm düz çizgi çiziniz.
4. Düz çizginin başlangıcından itibaren 14 cm düşey kanat kenarını çiziniz.
5. Yatay çizginin bitiminden itibaren 14 cm düşey diğer kenarı çiziniz.
6. Düşey çizgi uçlarını gönye kullanarak yatay çiziniz.
7. Oluşturduğunuz kanat çizgilerinin içine 0,6 cm (6 mm) kanat kalınlığını çiziniz.
8. Verilen ölçülere göre ön görünüşü çizim kurallarına uyarak çiziniz.
9. Çizim kurallarına göre sol yan görünüşü çiziniz.
10. Çizim kurallarına göre üst görünüşü çiziniz.
11. Proje ölçülendirmesini çizim kurallarına uygun olarak yapınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Sineklik Kanadı İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP SİNEKLİK KANADI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Çizim için boş bir defter sayfası hazırladı. | | | | | |
| 2 | Ölçüleri verilen sineklik kanadının ölçülerini beşe böldü. | | | | | |
| 3 | Yatayda 9,4 cm düz çizgi çizdi. | | | | | |
| 4 | Düz çizginin başlangıcından itibaren 14 cm düşey kanat kenarını çizdi. | | | | | |
| 5 | Yatay çizginin bitiminden itibaren 14 cm düşey diğer kenarı çizdi. | | | | | |
| 6 | Düşey çizgi uçlarını gönye kullanarak yatay çizdi. | | | | | |
| 7 | Oluşturduğu kanat çizgilerinin içine 0,6 cm (6 mm) kanat kalınlığını çizdi. | | | | | |
| 8 | Verilen ölçülere göre ön görünüşü çizim kurallarına uyarak çizdi. | | | | | |
| 9 | Çizim kurallarına göre sol yan görünüşü çizdi. | | | | | |
| 10 | Çizim kurallarına göre üst görünüşü çizdi. | | | | | |
| 11 | Proje ölçülendirmesini çizim kurallarına uygun olarak yaptı. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4. UYGULAMA

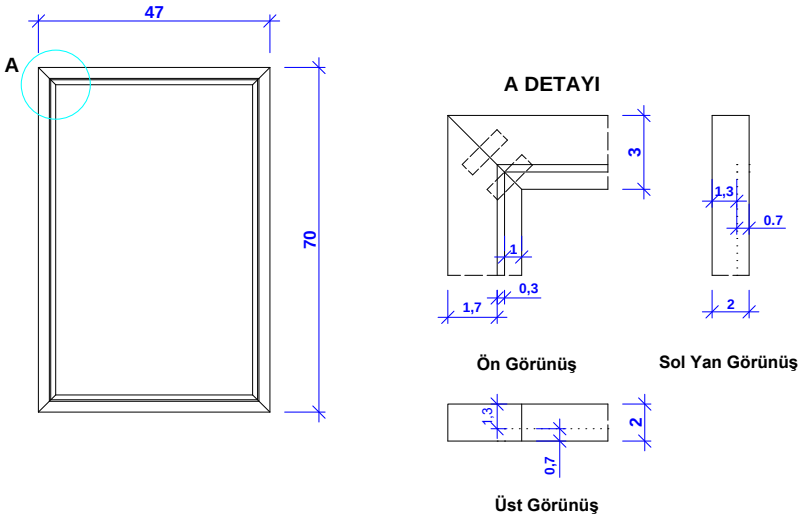
**Uygulama Adı:** Ahşap Sineklik Kanadı Yapma

**Amaç:** Ahşap sineklik kanadını yapmak.

**Süre:** 80 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 47x70 cm ebadındaki ahşap sineklik kanadını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 6.14). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, metre, nişangeç, iskarpela, kalem, matkap ucu, el breyzi, şerit testere makinesi, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire makinesi, baş kesme makinesi, yatay delik makinesi, sineklik teli, sineklik fitili, fitil takma makarası, işkence




**Görsel 6.14:** Ahşap sineklik kanadı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Şekli verilen sineklik kanadı iş parçalarının analizini yapınız.
3. Ölçülerini belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimini yapınız.
4. İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapınız.
5. İş parçalarını kalınlık makinesinde istenen ölçüye getiriniz.
6. Sineklik fitili kanalını açınız.
7. İş parçalarını net ölçüde gönyeburun kesiniz.
8. Kavela deliği yerlerini markalayınız.
9. Derinlik ayarını yaparak yatay delik makinesinde kavela deliklerini açınız.
10. Açılan kavela deliklerine kavelaları alıştırınız.
11. Dış ortama uygun tutkal kullanarak sineklik kanadını işkence ile gönyesinde sıkınız.
12. Tutkal temizliği yaparak iş parçasını kurumaya bırakınız.
13. İş parçasını zımparalayınız.
14. Kanat ebadında sineklik teli kesiniz.
15. Fitil makarasını kullanıp, arkadaşlarınızla iş birliği içinde sineklik fitilini ve telini gergin tutarak açılan kanala fitili yerleştiriniz.

16. Maket bıçağı ile sineklik telinin fazlalıklarını kesiniz.
17. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
18. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
19. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Sineklik Kanadı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP SİNEKLİK KANADI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Şekli verilen sineklik kanadı iş parçalarının analizini yaptı. | | | | | | |
| 3 | Ölçülerini belirlediği iş parçalarının kaba kesimini yaptı. | | | | | | |
| 4 | İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yaptı. | | | | | | |
| 5 | İş parçalarını kalınlık makinesinde istenen ölçüye getirdi. | | | | | | |
| 6 | Sineklik fitili kanalını açtı. | | | | | | |
| 7 | İş parçalarını net ölçüde gönyeburun kesti. | | | | | | |
| 8 | Kavela deliği yerlerini markaladı. | | | | | | |
| 9 | Derinlik ayarı yaparak yatay delik makinesinde kavela deliklerini açtı. | | | | | | |
| 10 | Açılan kavela deliklerine kavelaları alıştırdı. | | | | | | |
| 11 | Dış ortama uygun tutkal kullanarak sineklik kanadını işkence ile gönyesinde sıktı. | | | | | | |
| 12 | Tutkal temizliği yaparak iş parçasını kurumaya bıraktı. | | | | | | |
| 13 | İş parçasını zımparaladı. | | | | | | |
| 14 | Kanat ebadında sineklik teli kesti. | | | | | | |
| 15 | Fitil makarasını kullanıp, arkadaşlarıyla iş birliği içinde sineklik fitilini ve telini gergin tutarak fitili açılan kanala yerleştirdi. | | | | | | |
| 16 | Maket bıçağı ile sineklik telinin fazlalıklarını kesti. | | | | | | |
| 17 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | |
| 18 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 19 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 19 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 19 x 5 = 95'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 95]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 6.2. AHŞAP SİNEKLİK KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI

Sineklik kanadını ve kasasını birbirine bağlayan, kanadın açılıp kapanmasını sağlayan tamamlayıcı elemanlara **sineklik aksesuarları** denir.

### Sineklik Menteşesi

Sineklik menteşesi, sineklik kanadını kasaya bağlayan ve kanadın $180^0$ kadar açılmasını sağlayan elemandır (Görsel 6.15).

### Sabit Sineklik Bağlantı Elemanı

Sabit sineklik bağlantı elemanı, sinekliğin düşmeden durmasını sağlamak için köşelerden tutturulan bağlantı elemanıdır (Görsel 6.16). Sabit sineklik bağlantısında çerçeve şeklinde yapılan sineklik, kanat boşluğu kullanılarak dışarıdan pencere kasasına takılır.

### Sineklik Tutma Elemanı

Sabit sineklik tutma elemanı hem hareketli sineklik kanadını açıp kapatmayı sağlayan hem de sabit sinekliği yerine takıp çıkartırken tutulan elemandır (Görsel 6.17).



**Görsel 6.15:** Sineklik menteşesi



**Görsel 6.16:** Sabit sineklik bağlantı elemanı



**Görsel 6.17:** Sineklik kanadı tutma elemanı

### Köşe Bağlantı Elemanı

Köşe bağlantı elemanı, sineklik kanatlarını sağlamlaştırmak için köşe birleştirme yerlerinde takviye olarak kullanılan elemandır.

### Sineklik Çıtçıtı

Sineklik çıtçıtı, sineklik kanadının kasaya bağlanmasını ve kapalı durmasını sağlayan elemandır. Bu çıtçıtların mıknatıslı olanları da vardır (Görsel 6.18).

### Sineklik Fitili

Sineklik fitili, fiber sineklik tülünün kanat üzerinde açılan kanala sabitlenmesini sağlayan elemandır (Görsel 6.19).

### Fiber Sineklik Tülü

Fiber sineklik tülü; cam elyaf malzemeden üretilen, kırılma ve bükülmeye karşı dayanıklı, esnek bir malzemedir (Görsel 6.20).



**Görsel 6.18:** Sineklik çıtçıtı



**Görsel 6.19:** Sineklik fitili



**Görsel 6.20:** Fiber sineklik tülü

### Sineklik Fitili Makarası

Sineklik fitili makarası, sineklik fitilinin fitil kanalına yerleştirilmesine yarayan plastik bir aparattır (Görsel 6.21).



**Görsel 6.21:** Sineklik fitili makarası

## 6.2.1. Ahşap Sineklik Kasa ve Kanat Aksesuarlarının Montaj İşlemleri

Ahşap sineklik kasa ve kanat aksesuarlarının montajı şu şekilde yapılır:

- Aksesuar montajı için kullanılacak araç gereç iş tezgâhının üzerine sıralanır.
- Menteşe yeri; kasa, kanat alt ve üst kenarlarından itibaren en az menteşe boyu boşluk bırakılarak işaretlenir (Görsel 6.22a).
- Kasa ve kanat üzerinde menteşe yeri markalanır (Görsel 6.22b-c).
- Menteşe erkek parçası kasada olacak şekilde yıldız vida ile menteşenin montajı yapılır (Görsel 6.22ç-d).



a) b) c) ç) d)

**Görsel 6.22a-b-c-ç-d:** Ahşap sineklik menteşesinin takılması

- Kasa ve kanatta sineklik tutma elemanının yeri işaretlenir.
- Kasa ve kanatta sineklik çıtçıtının yeri işaretlenir.
- Sineklik tutma elemanı ve çıtçıtı vidalanır (Görsel 6.23a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 6.23a-b-c-ç:** Ahşap sineklik aksesuarlarının takılması

- Sineklik kasası, menteşe ile pencere boşluğuna dıştan yıldız vida yardımıyla bağlanır (Görsel 6.24a-b).
- Sineklik kanadı, menteşelerden kasaya takılır (Görsel 6.24c).



a) b) c)

**Görsel 6.24a-b-c:** Ahşap sinekliğin doğramaya bağlanması

## 5. UYGULAMA

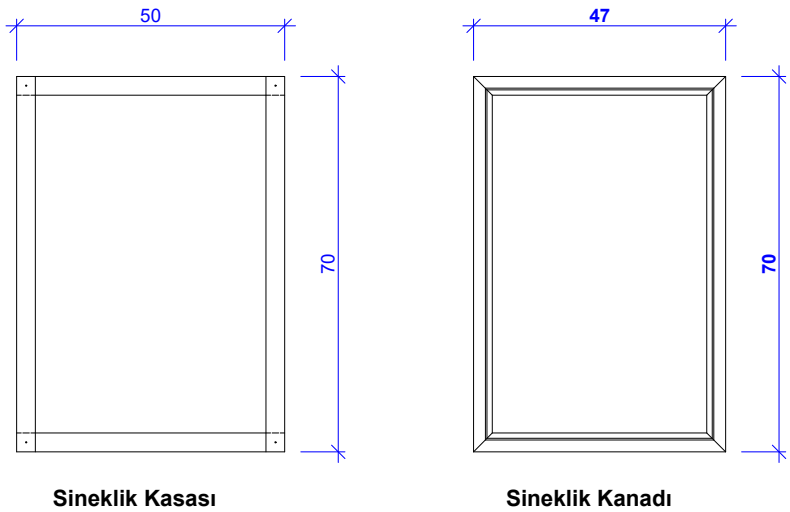
**Uygulama Adı:** Ahşap Sineklik Kasa ve Kanat Aksesuarlarının Montajı

**Amaç:** Ahşap sineklik kasa ve kanat aksesuarlarının montajını yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 50x70 cm kasaya göre hazırlanan 47x70 cm ebadındaki ahşap sineklik kanadının aksesuarlarının montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 6.25). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, metre, yıldız vida (3,5x20 mm), kalem, sıkma matkap ucu, menteşe, sineklik tutamağı sineklik çıtçıtı, şarjlı matkap




**Görsel 6.25:** Ahşap sinekliğin kasası ve kanadı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kullanacağınız araç gereci iş tezgâhına çıkartınız.
3. Sineklik kasası ve kanadı üzerinde menteşe yerini markalayınız.
4. Menteşenin erkek kısmı kasada olacak şekilde şarjlı matkap ile 3,5x20 mm yıldız vida kullanarak arkadaşlarınızla iş birliği içinde menteşe montajını yapınız.
5. Sineklik çıtçıtı yerini markalayınız.
6. Sineklik çıtçıtını 3,5x20 mm yıldız vida ile sıkınız.
7. Sineklik tutamağını markalayınız.
8. Sineklik tutamağını 3,5x20 mm yıldız vida ile sıkınız.
9. Sineklik kasasını pencere kanat boşluğuna dışarıdan uygun boy vida kullanarak şarjlı matkap ile sabitleyiniz.

10. Sineklik kanadını menteşelerden kasasına takınız.
11. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
12. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Sineklik Kasa ve Kanat Aksesuarlarının Montajı Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP SİNEKLİK KASA VE KANAT AKSESUARLARININ MONTAJI UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kullanacağı araç gereci iş tezgâhına çıkarttı. | | | | | |
| 3 | Sineklik kasası ve kanadı üzerinde menteşe yerini markaladı. | | | | | |
| 4 | Menteşenin erkek kısmı kasada olacak şekilde şarjlı matkap ile 3,5x20 mm yıldız vida kullanarak arkadaşlarıyla iş birliği içinde menteşe montajını yaptı. | | | | | |
| 5 | Sineklik çıtçıtı yerini markaladı. | | | | | |
| 6 | Sineklik çıtçıtını 3,5x20 mm yıldız vida ile sıktı. | | | | | |
| 7 | Sineklik tutamağını markaladı. | | | | | |
| 8 | Sineklik tutamağını 3,5x20 mm yıldız vida ile sıktı. | | | | | |
| 9 | Sineklik kasasını pencere kanat boşluğuna dışarıdan uygun boy vida kullanarak şarjlı matkap ile sabitledi. | | | | | |
| 10 | Sineklik kanadını menteşelerden kasasına taktı. | | | | | |
| 11 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | |
| 12 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 6.3. AHŞAP SEPERATÖR KASASI

Seperatör; ayırıcı, ayırma aygıtı, ayrıştırıcı anlamlarına gelir. Ahşap seperatör; konut, hastane, ofis, okul, klinik, spor salonu, lokanta, otel, pastane vb. yerlerde görülmesi istenmeyen kısımların perdelenmesi için yapılan dekoratif bölmedir (Görsel 6.26a-b-c-ç). Ahşap seperatör, yapıldığı mekânda işlevlerine göre hareketli ve sabit olmak üzere iki şekilde tasarlanır.



a)



b)



c)



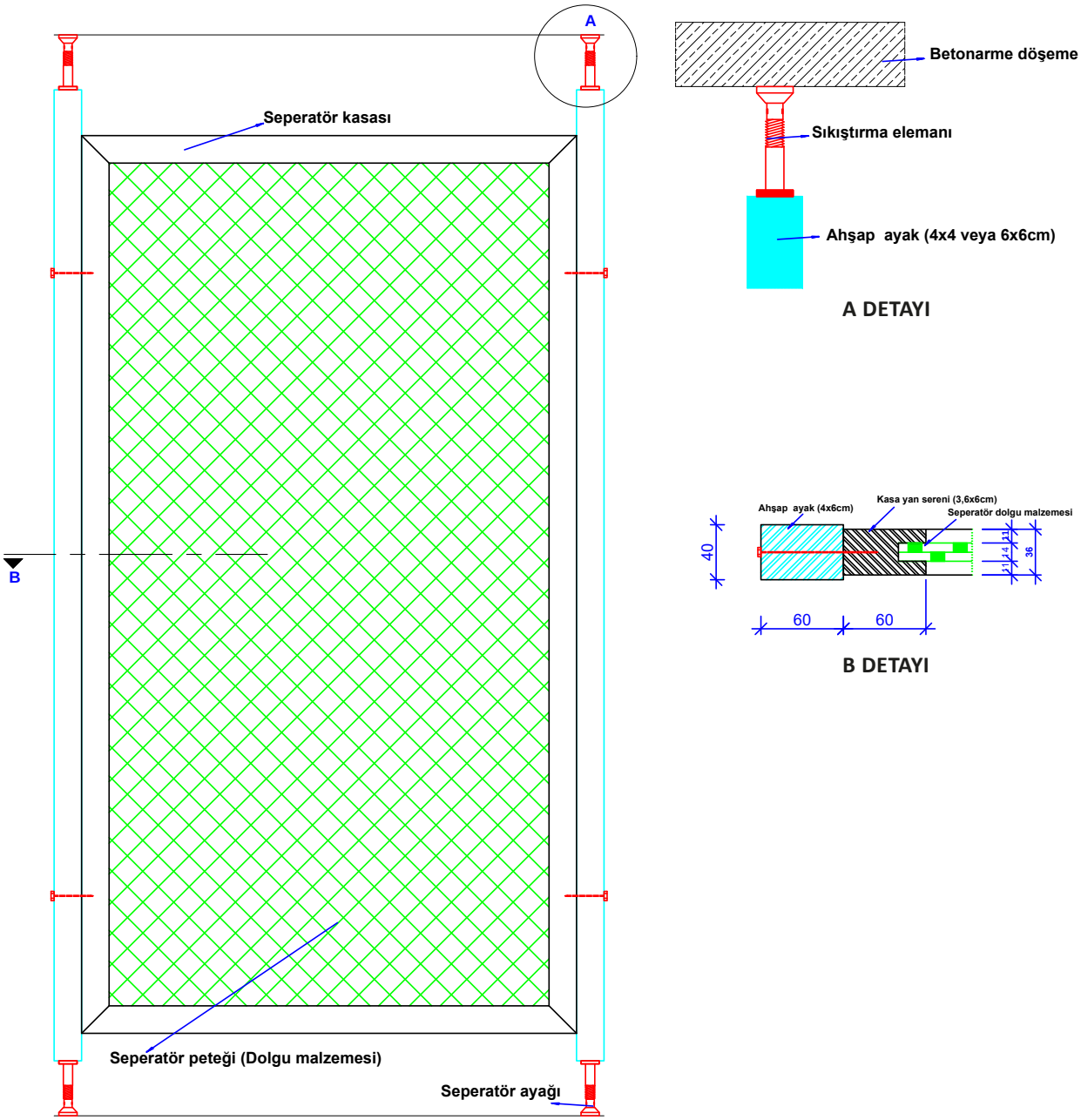
ç)

**Görsel 6.26a-b-c-ç:** Ahşap seperatörler

### 6.3.1. Ahşap Seperatör Kasasının Yapımı

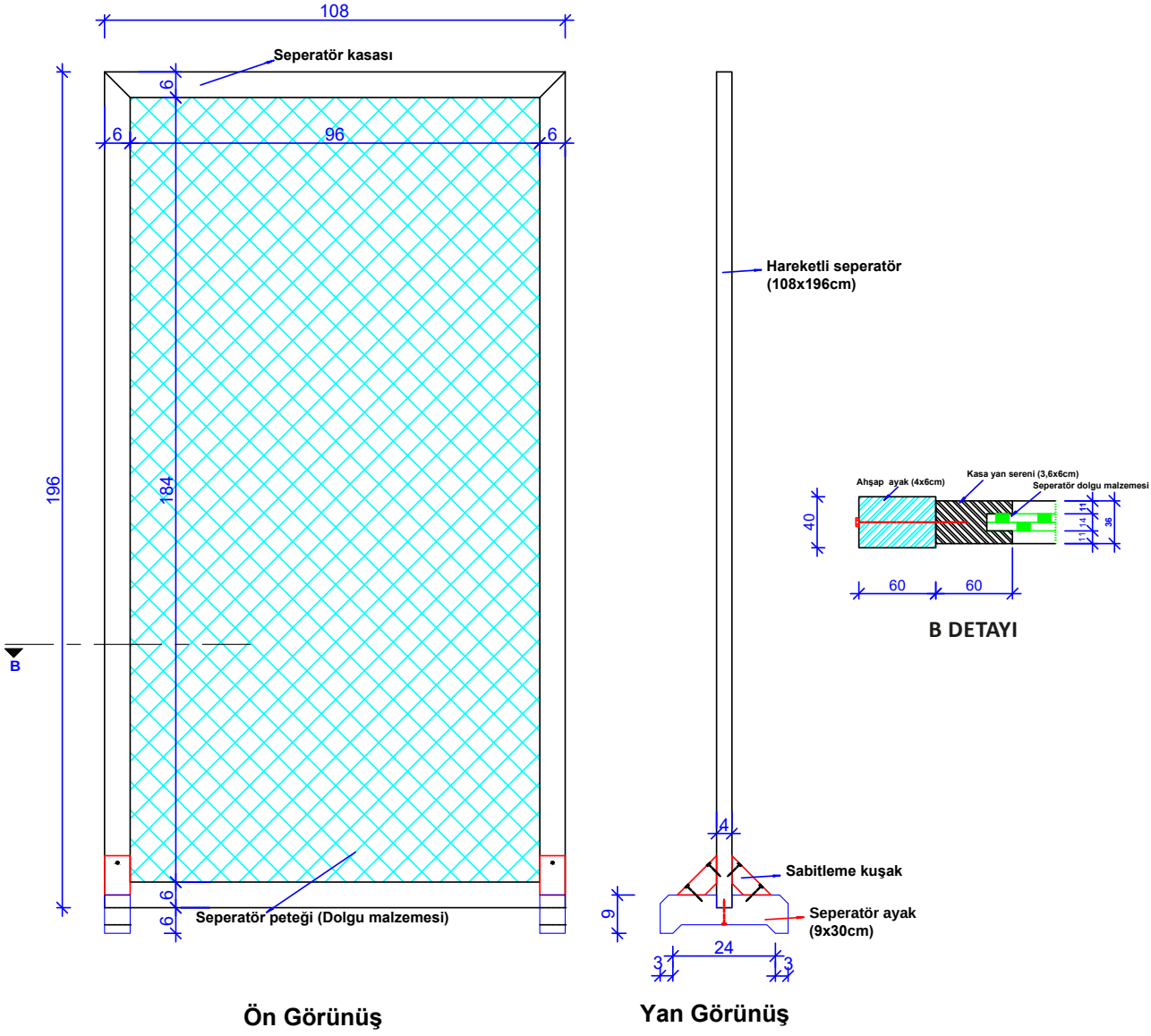
İlk önce ahşap seperatörün nerede ve ne amaçla kullanılacağı belirlenmelidir. Ahşap seperatörün kullanım amacının bilinmesi ve tasarımın bu amaca göre yapılması gerekir. Yaşam alanlarına yapılan ahşap seperatörler, büyük boşluklu olmalıdır. Tuvalet ve mutfak girişlerindeki ahşap seperatörlerin küçük boşluklu olmasına dikkat edilir. Kalorifer peteklerinin önüne dekoratif amaçlı yapılan ahşap seperatörler, ısıyı engellemeyecek şekilde geniş boşluklu olmalıdır.

Ahşap seperatör yapılacak yerin ölçüsü alınır. Ahşap seperatörün sabit veya hareketli yapılacağının kararı verilir. Projelendirme yapılır. Sabit ahşap seperatörler, ayaklar yardımı ile duvar veya döşemeye bağlanır (Görsel 6.27).




**Görsel 6.27:** Sabit ahşap seperatör proje detayları

Hareketli ahşap seperatör kasaları ise hazırlanan ayaklara bağlanarak istenen yerlerde perdeleme ve dekoratif amaçlı kullanılır (Görsel 6.28). Daha büyük alanların perdelenmesinde ahşap seperatörler birden çok parçadan yapılabilir. Ahşap seperatörler, ayak ve kasa olmak üzere iki aşamalı yapılır.




**Görsel 6.28:** Hareketli ahşap seperatör proje detayları

## 6.3.1.1. Ahşap Seperatör Çerçevesi Yapım Teknikleri

Ahşap seperatör çerçevesi, birinci sınıf çam ve kayın keresteden hazırlanır. Seperatör çerçevesi; MDF'den oluşturulmuş, 0,30 mikron kalınlığa kadar PVC folyo kaplanmış, çeşitli ölçü ve desenlerde hazırlanmış dekoratif profil kullanılarak da yapılır. Ahşap seperatör kasası yapımında köşe birleştirmesi için şu yöntemlerden biri tercih edilir:

- Açık zıvanalı birleştirme
- Ham paylı zıvanalı birleştirme
- Kavelalı veya yabancı çıtalı gönye birleştirme

Açık zıvanalı birleştirmede dişi zıvana boşluğunun, parça kalınlığının 1/3'ü kadar olmasına dikkat edilir. Ham paylı zıvanalı birleştirmede ham pay kısmı, parça kalınlığı ve genişliğine uygun olmalıdır. Kavelalı ve çıtalı birleştirmelerde kavela ve çıta kalınlıkları, parça kalınlıklarına uygun olmalıdır.

## 6.3.1.2. Ahşap Seperatör Ayak Parçalarını Hazırlama

Ahşap seperatör, sabit veya hareketli olmak üzere iki şekilde planlanır. Ahşap sabit seperatör, hazırlanan ayaklar yardımı ile duvar veya döşemelere sabitlenir. Hareketli ahşap seperatörün de taşıyıcı ayaklar yardımı ile ayakta durması sağlanır. Ayaklar, ahşap seperatörü taşıyacak ölçüde olmalıdır. Seperatör ayakları; 4x4 cm ile 6x6 cm ölçüleri arasında, iyi fırınlanmış, budaksız, düzgün dokulu çam ve kayın malzemeden yapılır (Görsel 6.29a-b-c). Seperatör ayaklarında MDF'den yapılmış, 0,20 mikron PVC folyolu, 5x5 cm kesitli dekoratif profiller de kullanılır.



a) b) c)

**Görsel 6.29a-b-c:** Hareketli ahşap seperatör ayaklarının yapılması

Hareketli ahşap seperatör ayakları için devrilmeyi önleyen destekler hazırlanır (Görsel 6.30a-b-c).



a) b) c)

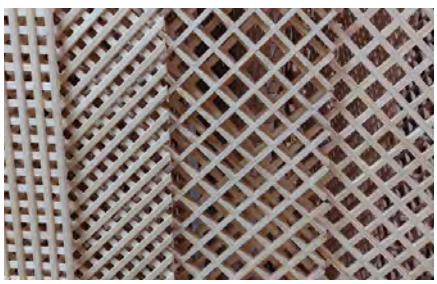
**Görsel 6.30a-b-c:** Hareketli ahşap seperatör ayakları ve destekleri

## 6.4. AHŞAP SEPERATÖR DOLGUSU

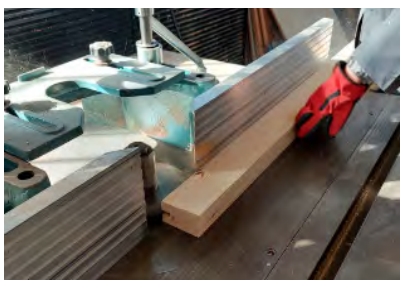
Ahşap seperatör dolgu malzemesi olarak birinci sınıf çam, kayın kereste veya yonga levha üzerine doğal kaplama ile üretim yapılır. Birinci kalite çam ve kayın malzemeden 8 mm kalınlığında, 60-70 cm eninde, 160 cm boyunda hazır plaka şeklinde üretilir. Bu plakalar; kafes sistemi, çerçeveli sistem, kuru sistem, aplike sistem ve çıtalı sistem olarak üretilir. Dekoratif kumaşlar, bitkisel ve plastik esaslı hasırlar, renkli cam, dekoratif camlar da seperatörlerde dolgu malzemesi olarak kullanılır (Görsel 6.31).

Ahşap seperatör dolgusu şu işlem sırasıyla yapılır:

- Verilen iş resminde kullanılacak malzeme analizi yapılır.
- İş parçalarının kaba kesimi yapılır.
- İş parçalarına planya makinesinde yüz ve cumba yapılır.
- İş parçalarının kalınlığı, kalınlık makinesinde net ölçüye getirilir.
- Ahşap seperatör çerçeve iş parçalarının dolgu malzemesinin oturacağı zıvanalar veya lambalar açılır (Görsel 6.32).
- Ahşap seperatör ayak ve çerçeve iş parçalarına freze makinesinde uygun bıçaklarla kordon çekilir (Görsel 6.33).



**Görsel 6.31:** Ahşap seperatör dolgu örnekleri



**Görsel 6.32:** Dolgu malzemesi zıvanasının açılması



**Görsel 6.33:** Kordon çekilmesi

- Ahşap seperatör ayak parçalarının boyu daire testerede veya baş kesme makinesinde net ölçüde kesilir.
- Ahşap seperatör çerçeve parçaları, markalamanın yapılabilmesi için iş tezgâhı üzerine alınır.
- Çerçeve köşe birleştirmeleri zıvanalı, $45^0$ kavelalı veya yabancı çıtalı olarak yapılabilir.
- Köşe birleştirme şekline göre iş parçaları markalanır.
- İş parçaları, ölçüsünde $45^0$ gönyeburun kesilir (Görsel 6.34).
- $45^0$ gönyeburun kesilen kısımlara kavela yerlerinin markalaması yapılır (Görsel 6.35).
- Yatay delik makinesinde kavela kalınlığından 0,5 mm daha kalın bir matkap ucu ile kavela delikleri açılır (Görsel 6.36).



**Görsel 6.34:** Ahşap seperatör parçalarının $45^0$ gönyeburun kesilmesi



**Görsel 6.35:** Kavela yerlerinin markalanması



**Görsel 6.36:** Kavela yerlerinin delinmesi

- İş parçalarına kavela takılarak alıştırılır (Görsel 6.37).
- Hazırlanan çerçeve zıvanasına veya lambasına uygun hazır petek dolgu malzemesi kesilir ve yerine alıştırılır (Görsel 6.38a-b).



**Görsel 6.37:** Kavelaların alıştırılması



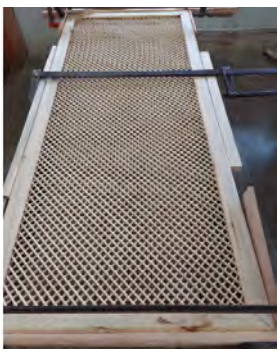
a)



b)

**Görsel 6.38a-b:** Dolgu malzemesinin kesilmesi ve yerine alıştırılması

- Ahşap seperatör çerçeveleri tutkallanır, çerçeve zıvanasına petek dolgu malzemesi yerleştirilir. Gönyesi kontrol edilerek ahşap seperatör işkence ile sıkılır (Görsel 6.39a).
- Lambalı oluşturulan çerçevelerin içine dolgu peteği yerleştirilir, lamba çıtaları ile sabitlenir (Görsel 6.39b-c).



**Görsel 6.39a:** Ahşap seperatörün sıkılması



b)



c)

**Görsel 6.39b-c:** Dolgu malzemesinin lambaya yerleştirilmesi ve çıtaların çakılması

- Hazırlanan ahşap seperatör kanadı ile ayakları zımparalanır ve işlem tamamlanır (Görsel 6.39ç).
- Kullanılan araç gereç takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.



**Görsel 6.39ç:** Ahşap seperatörün zımparalanmış hâli

## 6. UYGULAMA

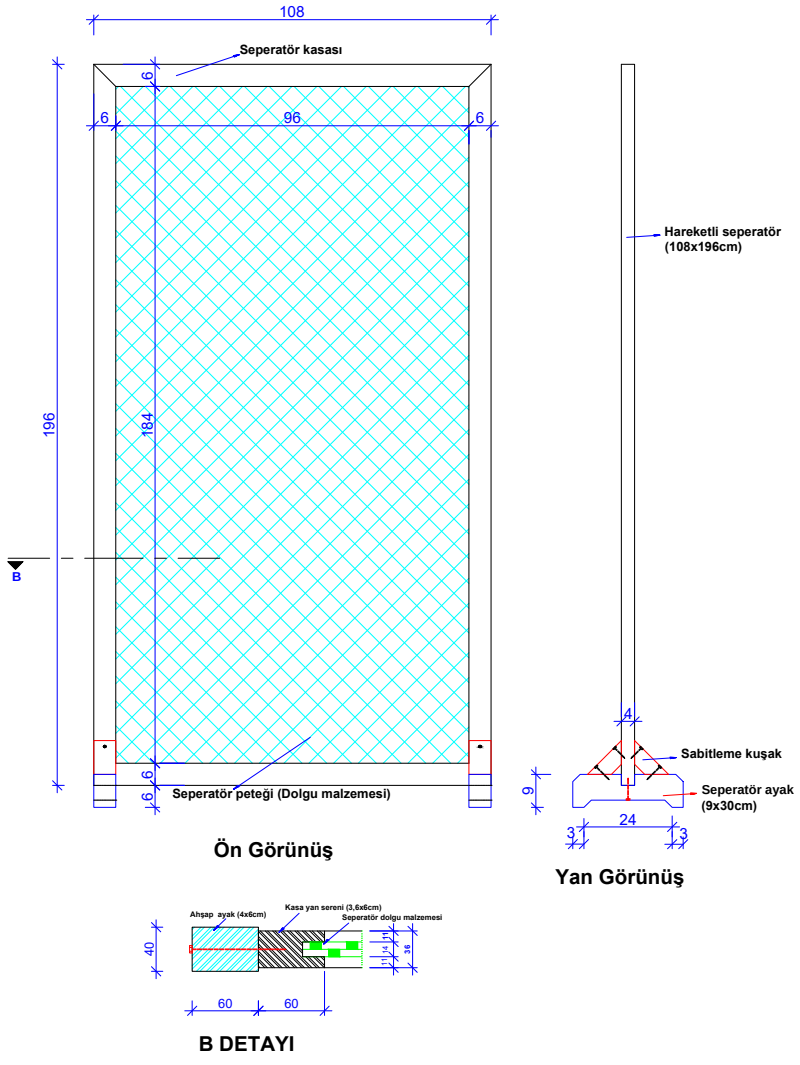
**Uygulama Adı:** Hareketli Ahşap Seperatör İş Resmini Çizme

**Amaç:** Hareketli ahşap seperatörün iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 70x170 cm ebadındaki hareketli ahşap seperatörü işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz (Görsel 6.40). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, silgi, defter




**Görsel 6.40:** Hareketli ahşap seperatör

**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş sayfasına 8,2x18,2 cm ölçülerinde ön görünüş çerçevesi çiziniz.
2. Çerçevenin 6 mm içinde ikinci çerçeveyi çizerek köşeleri 45º birleştiriniz.
3. Petek dolgu bölgesine 2 mm kalınlığında sağa doğru 45º, aralarında 1 cm boşluk olacak şekilde tarama çizgileri çiziniz.
4. Petek dolgu içini sağa doğru 45ºlik çizgilerle doldurunuz.
5. Petek dolgu içini sola doğru 45ºlik çizgilerle doldurunuz.
6. Ön görünüşte ayakları çiziniz.
7. Ön görünüşten çizgi taşıyarak sol yan görünüşü çiziniz.
8. Sol yan görünüşte hareketli ayakları çiziniz.
9. Ön ve sol yan görünüşten faydalanarak üst görünüşü çiziniz.
10. Üst görünüşte hareketli ayakları çiziniz.
11. Kavelalı köşe detayını 1/2 ölçekli çiziniz.
12. Proje ölçülendirmelerini yapınız.
13. Çiziminizde silinmesi gereken yerleri silgi ile temizleyiniz.
14. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Hareketli Ahşap Seperatör İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| HAREKETLİ AHŞAP SEPERATÖR İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterinin boş sayfasına 8,2x18,2 cm ölçülerinde ön görünüş çerçevesi çizdi. | | | | | | |
| 2 | Çerçevenin 6 mm içinde ikinci çerçeveyi çizerek köşeleri $45^0$ birleştirdi. | | | | | | |
| 3 | Petek dolgu bölgesine 2 mm kalınlığında sağa doğru $45^0$, aralarında 1 cm boşluk olacak şekilde tarama çizgileri çizdi. | | | | | | |
| 4 | Petek dolgu içini sağa doğru $45^{0'}$lik çizgilerle doldurdu. | | | | | | |
| 5 | Petek dolgu içini sola doğru $45^{0'}$lik çizgilerle doldurdu. | | | | | | |
| 6 | Ön görünüşte ayakları çizdi. | | | | | | |
| 7 | Ön görünüşten çizgi taşıyarak sol yan görünüşü çizdi. | | | | | | |
| 8 | Sol yan görünüşte hareketli ayakları çizdi. | | | | | | |
| 9 | Ön ve sol yan görünüşten faydalanarak üst görünüşü çizdi. | | | | | | |
| 10 | Üst görünüşte hareketli ayakları çizdi. | | | | | | |
| 11 | Kavelalı köşe detayını 1/2 ölçekli çizdi. | | | | | | |
| 12 | Proje ölçülendirmelerini yaptı. | | | | | | |
| 13 | Çiziminde silinmesi gereken yerleri silgi ile temizledi. | | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

## 7. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Hareketli Ahşap Seperatör Yapma

**Amaç:** Hareketli ahşap seperatörü yapmak.

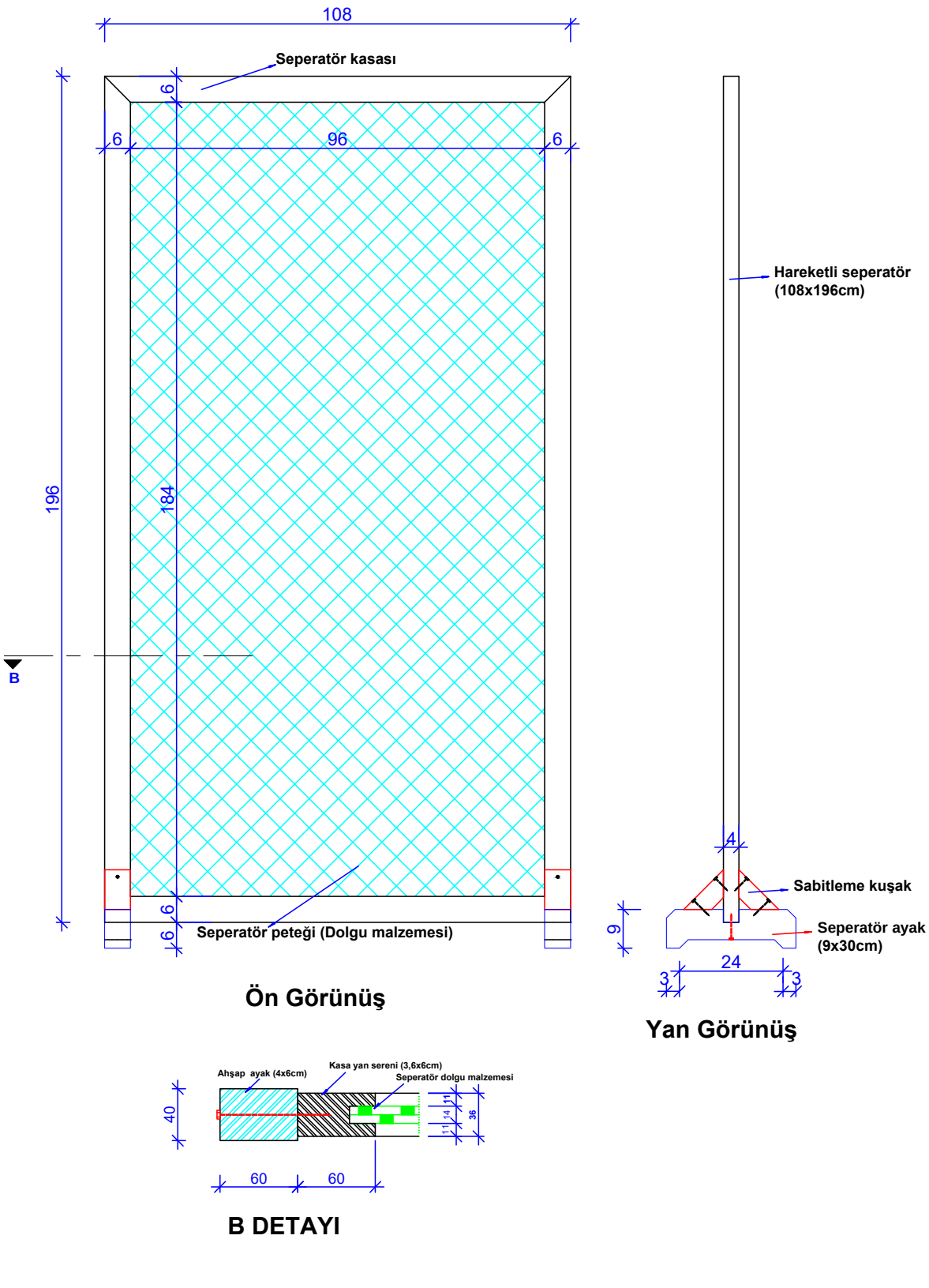
**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 6.41'de projesi verilen genel amaçlı hareketli ahşap seperatörü işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Petek dolgusu hazır üretilmiş ahşap için 70x170 cm ölçüsünde çam malzeme kullanınız. Seperatör kasasını birinci sınıf çam keresteden 3,6x6 cm kesitli üretiniz. Hareketli ayakları 3,6x9,5 cm ölçüsünde çam keresteden üretiniz. Ahşap seperatör kasa köşelerinde 45º kavelalı birleştirme yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, kalem, metre, çelik çekiç, ahşap tokmak, şerit testere, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testere, yatay delik makinesi, baş kesme makinesi, matkap ucu, kavela, tutkal, işkenceler, freze makinesi, profil bıçakları, çivi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Projeyi inceleyip malzeme analizi yapınız.
3. Ölçülerini belirlediğiniz iş parçalarının kaba kesimlerini yapınız.
4. İş parçalarına yüz ve cumba yapınız.
5. Kalınlık makinesinde iş parçalarının önce cumba sonra yüz kısmını net ölçüye getiriniz.
6. Seperatör çerçeve parçalarına dolgu petek zıvanası açınız.
7. Seperatör ayak ve çerçeve kasa parçalarına kordon çekiniz.
8. Seperatör çerçeve parçalarını net ölçüde köşe birleşimleri için 45º kesiniz.
9. 45º kesilen maktalarda kavela deliklerinin markalamasını yapınız.
10. Kavela deliklerini yatay delik makinesinde uygun matkap ile deliniz.
11. Kavela delik boylarına uygun ölçüde kavela boyu kesip alıştırınız.
12. Zıvanaya oturacak petek dolgu malzemesini net ölçüde kesiniz.
13. Seperatör çerçeve parçalarını tutkallayıp gönyeledikten sonra işkencelerle sıkınız.
14. Seperatör ayağına seperatör kanadının oturacağı zıvanayı açınız.
15. Seperatör ayak ve çerçeve sabitleme destek elemanlarını hazırlayınız.
16. Seperatör elemanlarının zımpara ve temizliğini yapınız.
17. Seperatör ayaklarını seperatör çerçevesine bağlayınız.
18. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
19. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
20. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.




**Görsel 6.41:** Hareketli ahşap seperatör

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Hareketli Ahşap Seperatör Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| HAREKETLİ AHŞAP SEPERATÖR YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Projeyi inceleyip malzeme analizi yaptı. | | | | | | | |
| 3 | Ölçülerini belirlediği iş parçalarının kaba kesimlerini yaptı. | | | | | | | |
| 4 | İş parçalarına yüz ve cumba yaptı. | | | | | | | |
| 5 | Kalınlık makinesinde iş parçalarının önce cumba sonra yüz kısmını net ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 6 | Seperatör çerçeve parçalarına dolgu petek zıvanası açtı. | | | | | | | |
| 7 | Seperatör ayak ve çerçeve kasa parçalarına kordon çekti. | | | | | | | |
| 8 | Seperatör çerçeve parçalarını net ölçüde köşe birleşimleri için $45^0$ kesti. | | | | | | | |
| 9 | $45^0$ kesilen maktalarda kavela deliklerinin markalamasını yaptı. | | | | | | | |
| 10 | Kavela deliklerini yatay delik makinesinde uygun matkap ile deldi. | | | | | | | |
| 11 | Kavela delik boylarına uygun ölçüde kavela boyu kesip alıştırdı. | | | | | | | |
| 12 | Zıvanaya oturacak petek dolgu malzemesini net ölçüde kesti. | | | | | | | |
| 13 | Seperatör çerçeve parçalarını tutkallayıp gönyeledikten sonra işkencelerle sıktı. | | | | | | | |
| 14 | Seperatör ayağına seperatör kanadının oturacağı zıvanayı açtı. | | | | | | | |
| 15 | Seperatör ayak ve çerçeve sabitleme destek elemanlarını hazırladı. | | | | | | | |
| 16 | Seperatör elemanlarının zımpara ve temizliğini yaptı. | | | | | | | |
| 17 | Seperatör ayaklarını seperatör çerçevesine bağladı. | | | | | | | |
| 18 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 19 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 20 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 20 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 20 x 5 = 100'dür.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 100]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 6.5. AHŞAP SEPERATÖR MONTAJI

Ahşap seperatör, kullanılacağı yerler için hareketli veya sabit şekilde yapılır. Hareketli ahşap seperatörde hazırlanan çerçeve, alttan iki ayağa zıvana açılarak vida yardımı ile bağlanır. Ayrıca hareketli ahşap seperatör, çerçeve ayaklarına çapraz destek kuşakları ile bağlanır. Bu tür seperatörler, istenen yere taşınarak orada kullanılır. Sabit ahşap seperatörde ise hazırlanan seperatör çerçevesi 4x4 cm ile 6x6 cm aralığındaki ayaklara monte edilir. Bu tür seperatörlerin ayaklarının alt ve üst ucuna ayarlanabilen metal ayaklar bağlanır. Sabit ahşap seperatör, zemin ile tavan arasına sıkıştırılarak montajlanır. Sabit ahşap seperatör, konut içindeki kuru zeminlerde döşeme, tavan veya duvara dübel ve vida yardımı ile monte edilir (Görsel 6.42).



**Görsel 6.42:** Sabit seperatörlerde kullanılan ayaklar

### 6.5.1. Hareketli Ahşap Seperatörün Montaj İşlemleri

Hareketli ahşap seperatörün montajı şu işlem sırasıyla yapılır:

- Ahşap seperatör çerçevesi, hazırlanan taşıyıcı ayak zıvanalarına oturtulur.
- Ayakları ve çerçeveyi birbirine bağlayacak vida için vida çapından 1 mm küçük çaplı matkap ucu ile ayaklar delinir.
- Şarjlı matkap yardımı ile uygun ölçüde yıldız vida kullanılarak ayaklar ve çerçeve birbirine bağlanır.
- Her iki ayak ve çerçeve çapraz kuşaklarla desteklenir.
- Kullanılan araç gereç takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.

### 6.5.2. Sabit Ahşap Seperatörün Montaj İşlemleri

Sabit ahşap seperatörün montajı şu işlem sırasıyla yapılır:

- Seperatör ayaklarının her iki ucunun kesit merkezi markalanır.
- Seperatör ayaklarının her iki ucuna işaretlenen merkezlere yatay delik makinesi kullanılarak uygun çapta ayak cıvata delikleri açılır.
- Açılan deliklere somun yerleştirilerek vidalı ayakların montajı yapılır (Görsel 6.43a-b).



a) b)

**Görsel 6.43a-b:** Seperatör ayaklarına somun ve vida bağlanması

- Seperatör çerçevesinin bağlanacağı ayaklara bağlantı yerleri markalanır (Görsel 6.44).



**Görsel 6.44:** Seperatör ayak bağlama yerlerinin markalanması

- Seperatör ayakları ve çerçeveyi birbirine bağlayacak vida için vida çapından 1 mm küçük çaplı matkap ucu ile markalanan yerler delinir (Görsel 6.45a).
- Seperatör ayakları ve çerçeve uygun yıldız başlı vidalarla birbirine bağlanır (Görsel 6.45b).



a)



b)

**Görsel 6.45a-b:** Seperatör ayaklarının bağlanması

- Tek parça hâline getirilen seperatör, montajı yapılacak alanda ayakları üzerinde dik duracak şekilde yerleştirilir.
- Seperatör, su terazisi yardımı ile yatayda ve düşeyde düzeçlenir (Görsel 6.46).

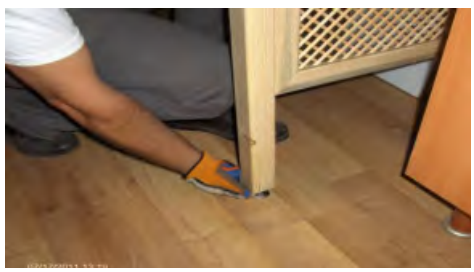


**Görsel 6.46:** Seperatörün düzeçlenmesi

- Ayarlı ayaklar sıkıştırılarak seperatörün montajı yapılır (Görsel 6.47a-b).



a)



b)

**Görsel 6.47a-b:** Seperatör ayaklarının sıkıştırılması

- Kullanılan araç gereç takımhaneye kaldırılır.
- İş tezgâhı ve çalışma alanı temizlenir.

## 8. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Hareketli Ahşap Seperatör Çerçevesini Ayaklara Bağlama

**Amaç:** Hareketli ahşap seperatör çerçevesini ayaklara bağlamak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek hareketli ahşap seperatör çerçevenin ayaklara bağlanmasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 6.48a-b-c). Yedinci uygulamada yapılan hareketli ahşap seperatör çerçeveye bağlanacak hareketli ayakları 3,6x9,5 cm ölçüsünde çam keresteden üretiniz. Ahşap seperatör çerçeveyi ayaklara kuşaklarla bağlayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** İş parçaları, iş tezgâhı, gönye, kalem, metre, matkap ucu, sıkma matkap ucu, delme matkap ucu, yıldız vida



a)



b)



c)

**Görsel 6.48a-b-c:** Hareketli ahşap seperatöre ayak montajı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Montajda kullanacağınız araç ve gereci iş tezgâhına sıralayınız.
3. Seperatör çerçevesini ayak zıvanasına yerleştiriniz.
4. Ayaklar ve çerçeveyi birbirine bağlayacak vida için vida çapından 1 mm daha küçük çaplı matkap ucu ile ayakları deliniz.
5. Yıldız vidalarla ayakları çerçeveye bağlayınız.
6. Hazırlanan çapraz kuşaklarla çerçeveyi ayaklara bağlayınız (Görsel 6.48a-b-c).
7. Kullanılan araç gereci takımhaneye kaldırınız.
8. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Hareketli Ahşap Seperatör Çerçevesini Ayaklara Bağlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **HAREKETLİ AHŞAP SEPERATÖR ÇERÇEVESİNİ AYAKLARA BAĞLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Montajda kullanacağı araç gereci iş tezgâhına sıraladı. | | | | | | |
| 3 | Seperatör çerçevesini ayak zıvanasına yerleştirdi. | | | | | | |
| 4 | Ayaklar ve çerçeveyi birbirine bağlayacak vida için vida çapından 1 mm daha küçük çaplı matkap ucu ile ayakları deldi. | | | | | | |
| 5 | Yıldız vidalarla ayakları çerçeveye bağladı. | | | | | | |
| 6 | Hazırlanan çapraz kuşaklarla çerçeveyi ayaklara bağladı. | | | | | | |
| 7 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | |
| 8 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 7. Öğrenme Birimi



# AHŞAP EV İMALAT HAZIRLIĞI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**7.1. AHŞAP EV PROJELERİNİ OKUMA**
**7.2. AHŞAP MALZEME İHTİYAÇ LİSTESİNİ HAZIRLAMA**
**7.3. AHŞAP MALZEME İSTİFLERİNİ YAPMA**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Detay**
- **Görünüş**
- **İhtiyaç listesi**
- **İstif**
- **Kesit**
- **Mimari proje**
- **Plan**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Çizimi yapılmış ahşap ev projelerini okuma**
- **Ahşap ev projesine göre malzeme ihtiyaç listesi hazırlama**
- **Ahşap malzemeleri kuralları doğrultusunda istifleme**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Ahşap ev projeleri ile normal bina projelerinin arasındaki farklar nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Ahşap evlerin deprem güvenirliliği hakkındaki düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 7.1. AHŞAP EV PROJELERİNİ OKUMA

Ahşap yapılar, taşıyıcı sistemlerinin ve bölme duvarlarının ahşap malzemeler kullanılarak inşa edildiği yapılardır (Görsel 7.1). Betonarme ve çelik yapım teknikleri yaygınlaştığı için ahşap taşıyıcı sistemlerle yapılan yapılar daha az tercih edilir. Tatil yöreleri ile ormanlık bölgelerde az da olsa ahşap yapıların yapıldığını görmek mümkündür.



**Görsel 7.1:** Ahşap ev inşa edilmesi

Ahşap ev yapımında göz önünde bulundurulması gerekenler şunlardır:

- Yapının yapılacağı bölgeye ve zemine göre uygun bir proje hazırlanması
- Uygulanacak projenin detaylarına göre uygun malzeme seçilmesi
- Malzeme montajlarının tekniklerine uygun yapılması

## 7.1.1. Ahşap Ev Projeleri

Ahşap ev uygulama projeleri de diğer malzeme türleri ile inşa edilecek ev projelerinde olduğu gibi özel durumlar hariç genellikle 1/50 ölçekli çizilir.

Ahşap ev uygulama projelerinde en çok kullanılan ölçeklerden bazıları şunlardır:

**Vaziyet Planları:** 1/2000, 1/1000, 1/500, 1/200
**Uygulama Projeleri:** 1/100, 1/50
**Sistem Detayları:** 1/20, 1/10, 1/5
**İmalat Detayları:** 1/5, 1/2, 1/1

Mimari projeler genellikle cm cinsinden çizilir. Detay planlarında mm de kullanılır.

## 7.1.1.1. Ahşap Ev Mimari Projesinin Bölümleri

Ahşap ev mimari projesinin bölümleri şunlardır:

**Mimari Proje Kapağı:** Projenin başında arsa, parsel, müteahhit, arsa sahibi gibi bilgilerin bulunduğu kapak sayfasıdır (Görsel 7.2).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KURUM LOGOSU | T.C.<br>KURUM ADI | | | | |
| **PROJE ADI** | | | | | |
| M | | | | **PAFTA ADI**<br>**BEKÇİ KULUBESİ MİMARİ UYGULAMA PROJESİ** | |
| | | | | **PAFTA NO**<br>MU-01 | **ÖLÇEK**<br>1/50 |
| **PROJE BİLGİLERİ** | İLİ | İLÇESİ | MAHALLE | PAFTA | ADA PARSEL |
| | | | | | ---/---- |
| | ARSA ALANI | BİNA OTURUM ALANI | TOPLAM İNŞAAT ALANI / KAT ADETİ | İNŞAAT TÜRÜ | |
| | 5610,90 m² | 52,56 m² | 52,56 m² / Z | BETONARME | |
| YÜKLENİCİ | | | | | |

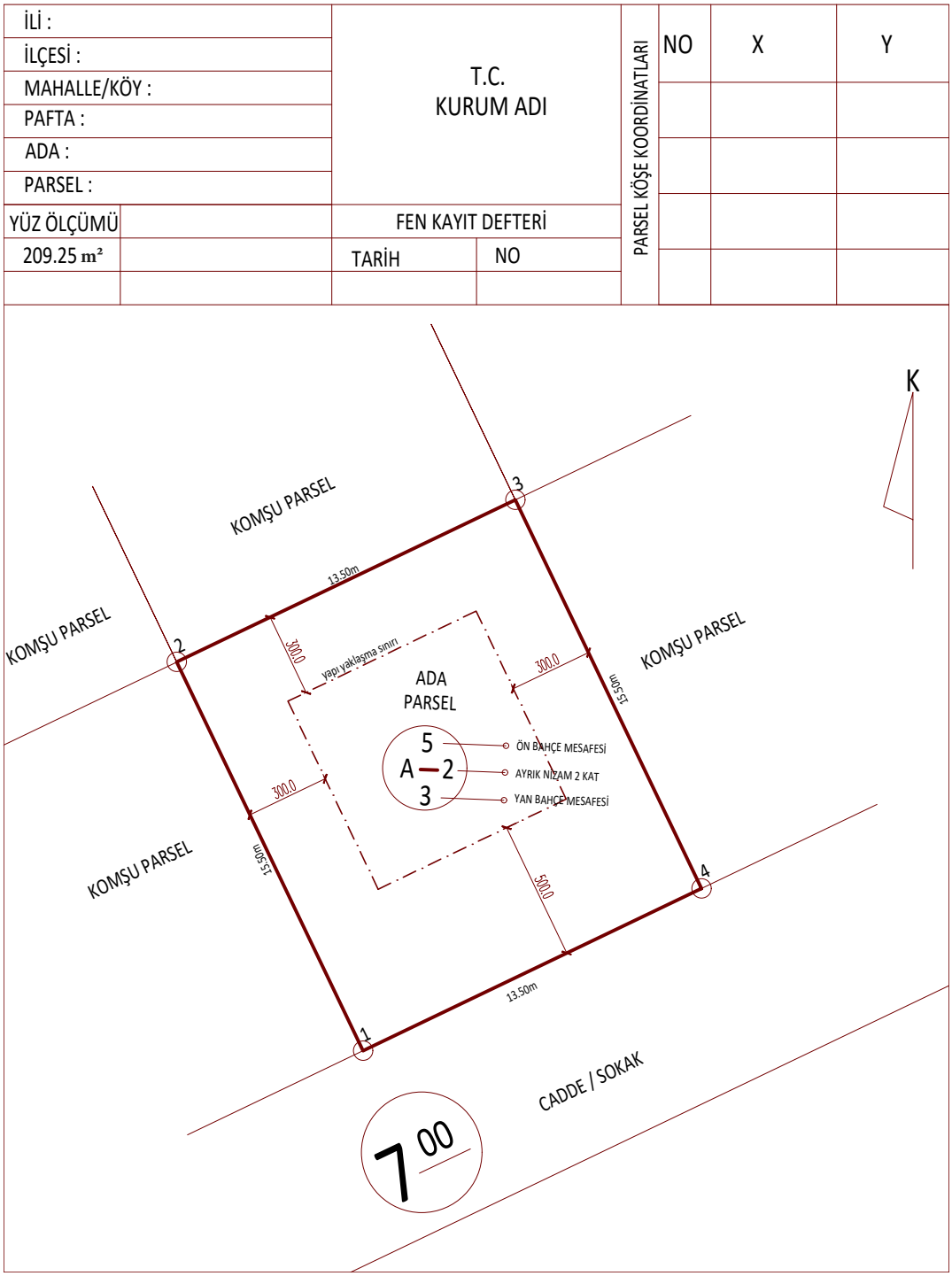
| PROJE MÜELLİFLERİ | ADI SOYADI | ÜNVANI | ODA SİCİL NO | İMZA | ADRES BİLGİLERİ |
|---|---|---|---|---|---|
| MİMARİ PROJE | | MİMAR | | | |
| STATİK PROJE | | İNŞ. MÜH. | | | |
| MEKANİK PROJE | | MAK. MÜH. | | | |
| ELEKTRİK PROJE | | ELEKTRİK - ELEKTRONİK MÜH. | | | |
| PEYZAJ PROJE | | PEYZAJ MİM. | | | |

| İNCELEME/KONTROL | ADI SOYADI | ÜNVANI | TARİH | İMZA | DAĞITIM |
|---|---|---|---|---|---|
| MİMARİ PROJE | | MİMAR | | | |
| STATİK PROJE | | İNŞ. MÜH. | | | |
| MEKANİK PROJE | | MAK. MÜH. | | | |
| ELEKTRİK PROJE | | ELEKTRİK - ELEKTRONİK MÜH. | | | |
| PEYZAJ PROJE | | PEYZAJ MİM. | | | |

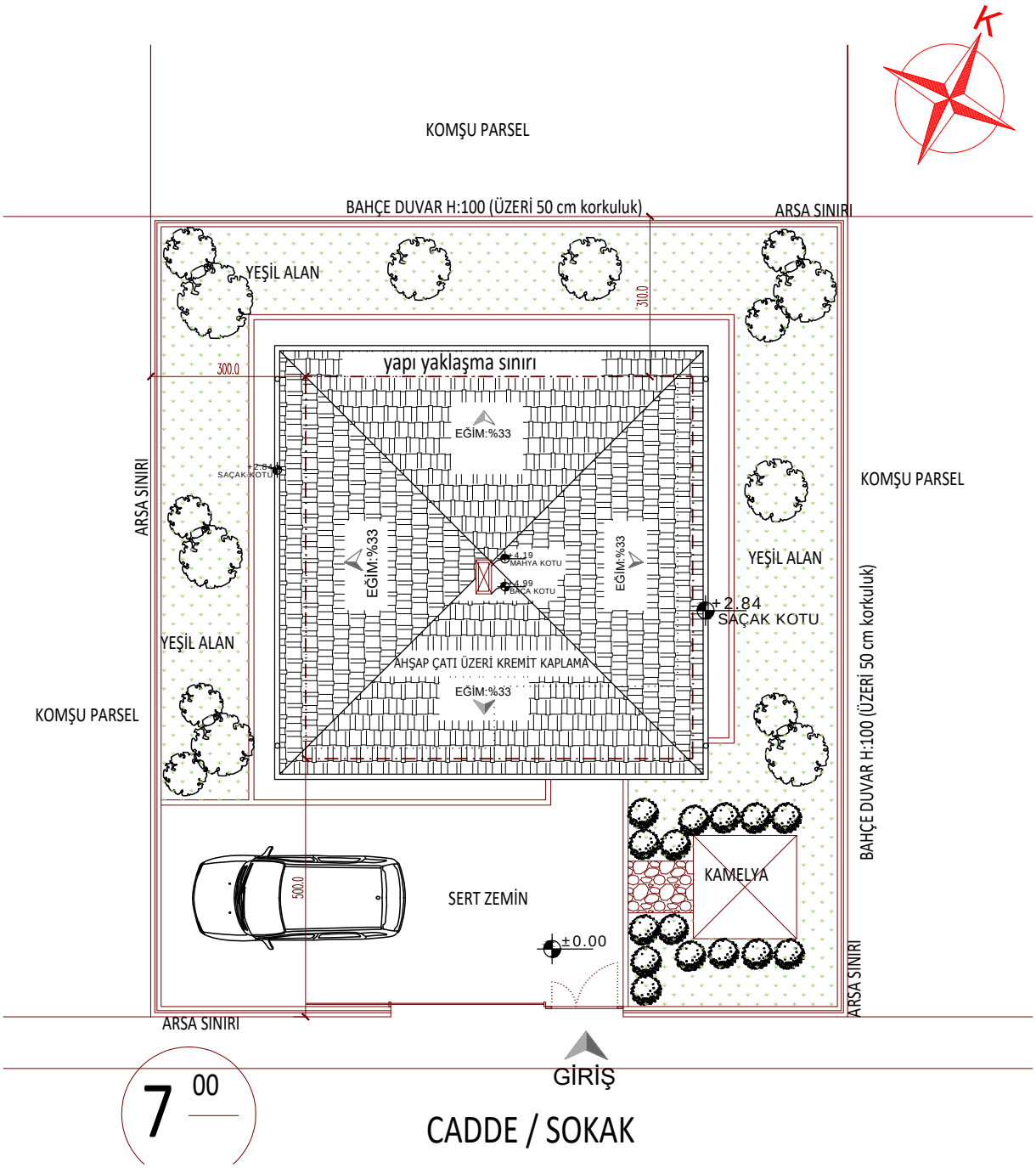
| | |
|---|---|
| BİRİM AMİRİ<br>..../..../2022 | ONAY<br>..../..../2022 |
| | ONAY TARİHİ VE SAYISI ..../..../2022 |

**Görsel 7.2:** Mimari uygulama projesi kapak sayfası

**Vaziyet Planı:** Mimari proje çizimleri tamamlanmış bir yapının inşasına başlanmadan önce üzerine oturacağı arsaya yapının nasıl konumlandırılacağının ve arsanın çevresiyle ilişkilerinin tüm detayları ile gösterildiği, genellikle 1/200 ölçekli çizilen plandır. Parselde inşa edilecek yapı veya yapıları Görsel 7.3'teki aplikasyon krokisinde yer alan koordinatlara göre teknik mevzuata uygun olarak sayısal ve çizgisel şekilde belirten; bahçe tanzimi, açık otopark ve otopark girişlerini, yangın kaçışlarını, bina yaklaşım mesafe ve kotlarını, kuzey yönünü, parseldeki teknik altyapıyı gösteren 1/500, 1/200 veya 1/100 ölçekli planı ifade eder (Görsel 7.4).

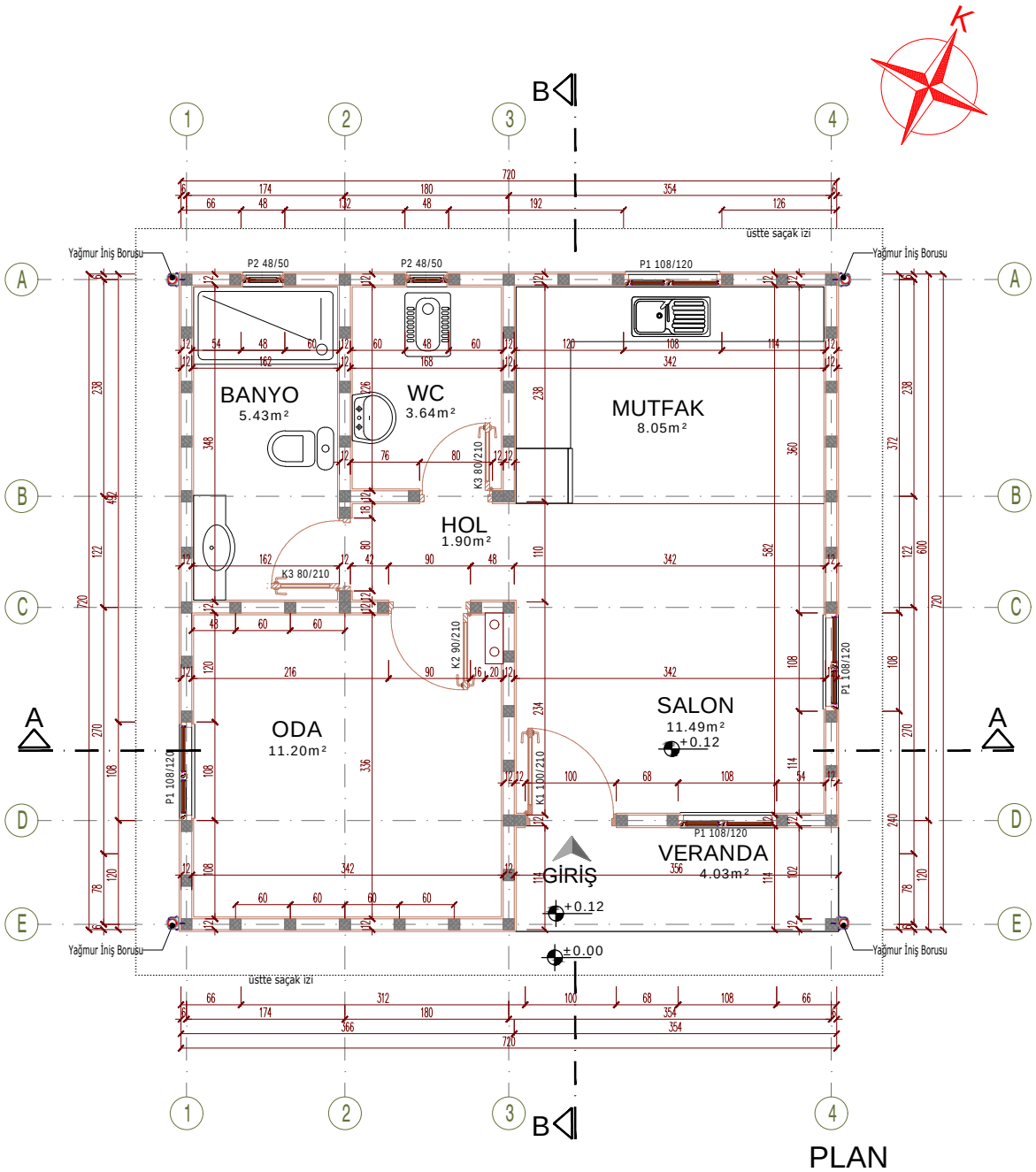



**Görsel 7.3:** Röperli kroki (Aplikasyon krokisi)



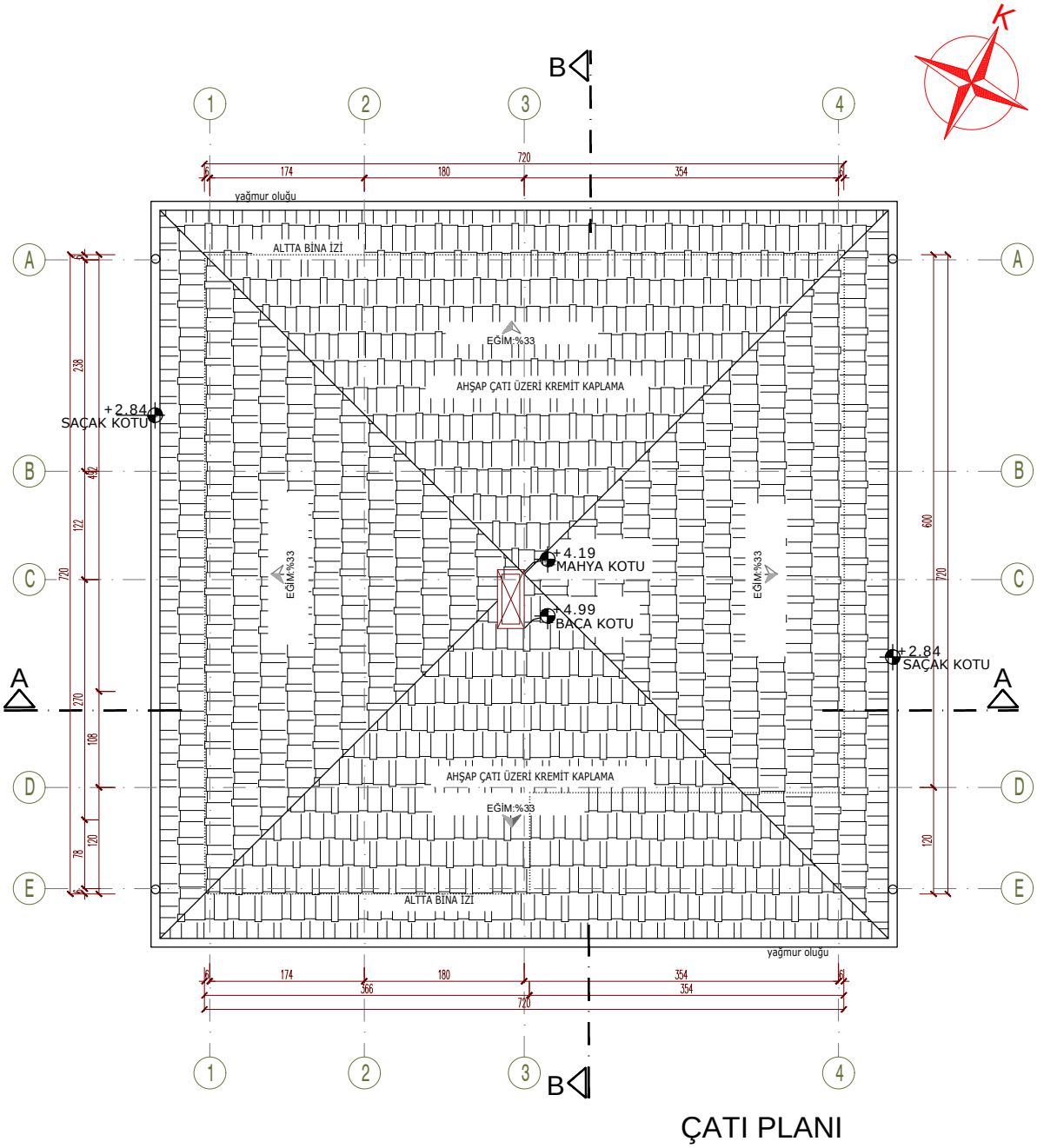

**Görsel 7.4:** Mimari uygulama projesi vaziyet planı

**Kat Planı:** Mimari uygulama projelerinde katlarda değişiklik olsa da olmasa da her kat için ayrı ayrı çizilen yatay kesitlerdir. Bu çizimler yapılırken kesit çizgisinin kat yüksekliğinin 2/3'ten geçtiği kabul edilir. Bunlar, en alt kottan başlanmak üzere projeye art arda eklenir (Görsel 7.5).



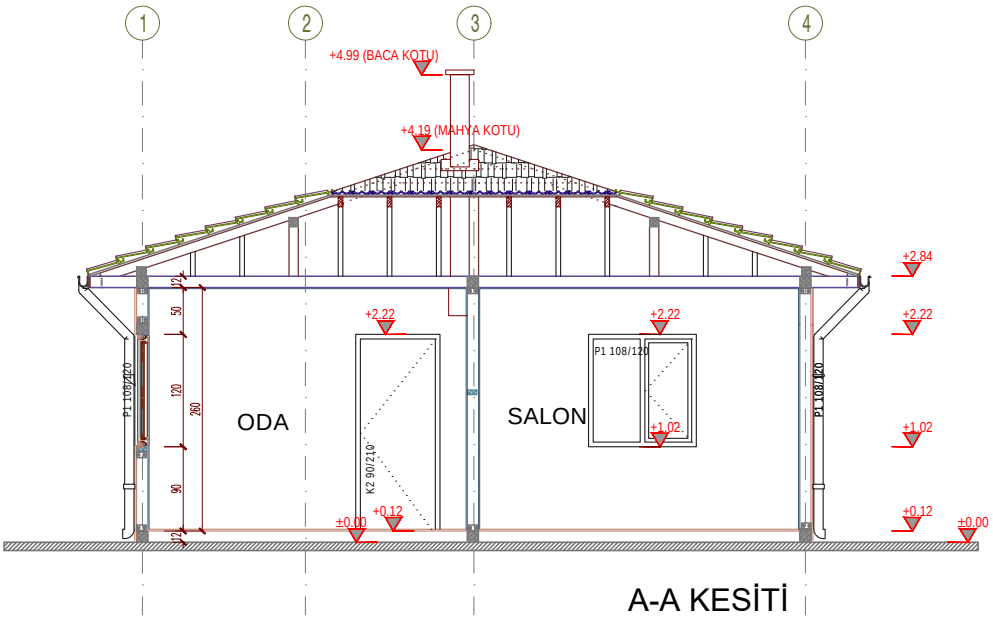

**Görsel 7.5:** Mimari uygulama projesi kat planı

**Mimari Uygulama Projesi Çatı Planı:** Kat planlarının sonunda çatı varsa çatı planı, yoksa teras planı bulunur. Binaya üstten bakıldığında (kuş bakışı) görünecek şekilde plan hazırlanır. Binanın çatısının eğimi, eğim yönü, mahya çizgisi, mahya kotu, varsa boşluklar, hava ve ateş bacaları, teraslar ve balkonlar burada da gösterilir (Görsel 7.6).

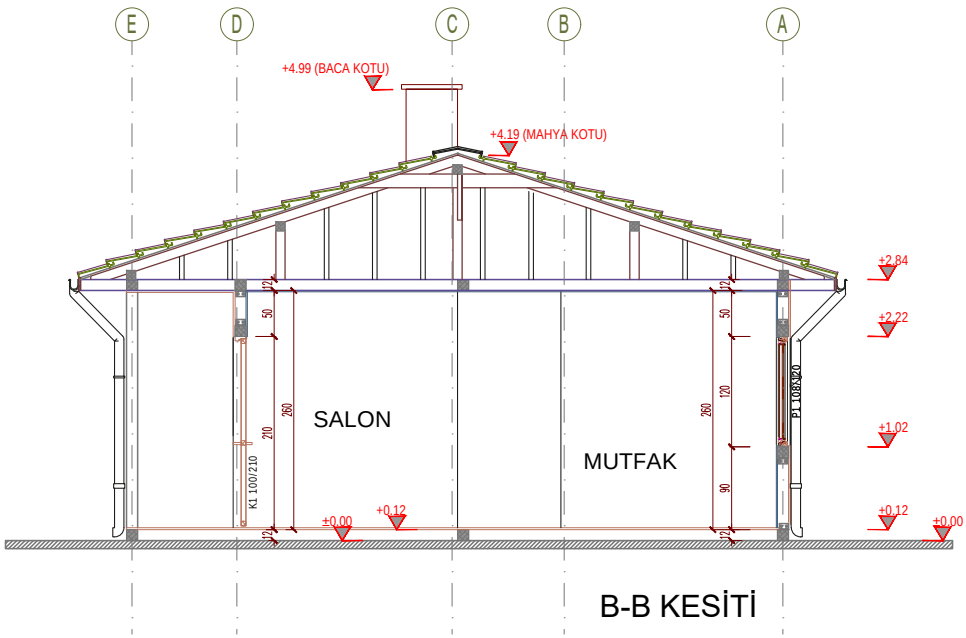



**Görsel 7.6:** Mimari uygulama projesi çatı planı

**Mimari Uygulama Projesi Kesitler:** Bir cisim herhangi bir hat boyunca yatay, düşey veya eğik olarak kesildiğinde ortaya çıkan düzlemin yüzeyine **kesit** denir. Çizilen projeye ait plan ve görünüşlerde ifade edilemeyen detaylarla ilgili olarak kesit çizilmesi gerekir. Kesme düzlemi, hayalî bir düzlemdir ve yapıyı çatıdan temele kadar bir bütün hâlinde keser. Mimari projelerde X-X ve Y-Y doğrultusu olmak üzere en az iki adet kesit çizilir. Projenin anlaşılmasının kolaylaşması ve kritik noktaların detaylı bir şekilde gösterilmesi için bu kesit sayıları artırılıp ikiden fazla olacak şekilde çizilebilir. Kesme düzlemi, bakış yönü ve isim bilgilerini de içermelidir. Kesit çizgisiyle kesilen eksenden bakış yönü doğrultusunda bulunan tefrişler, kapı ve pencereler de çizilir. Kesitlerde taşıyıcı sistem aksları da gösterilir (Görsel 7.7a-b).



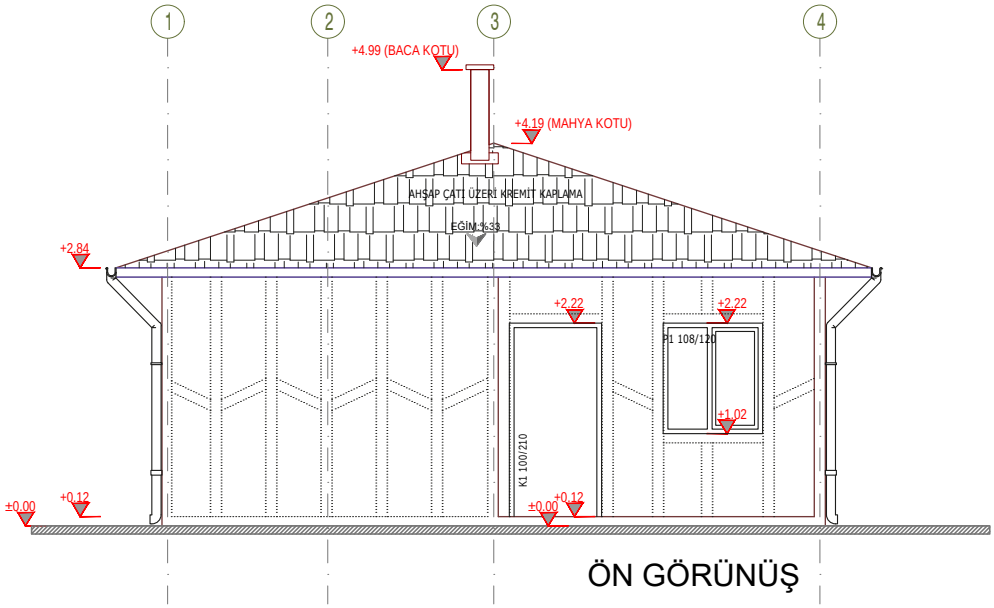

a)



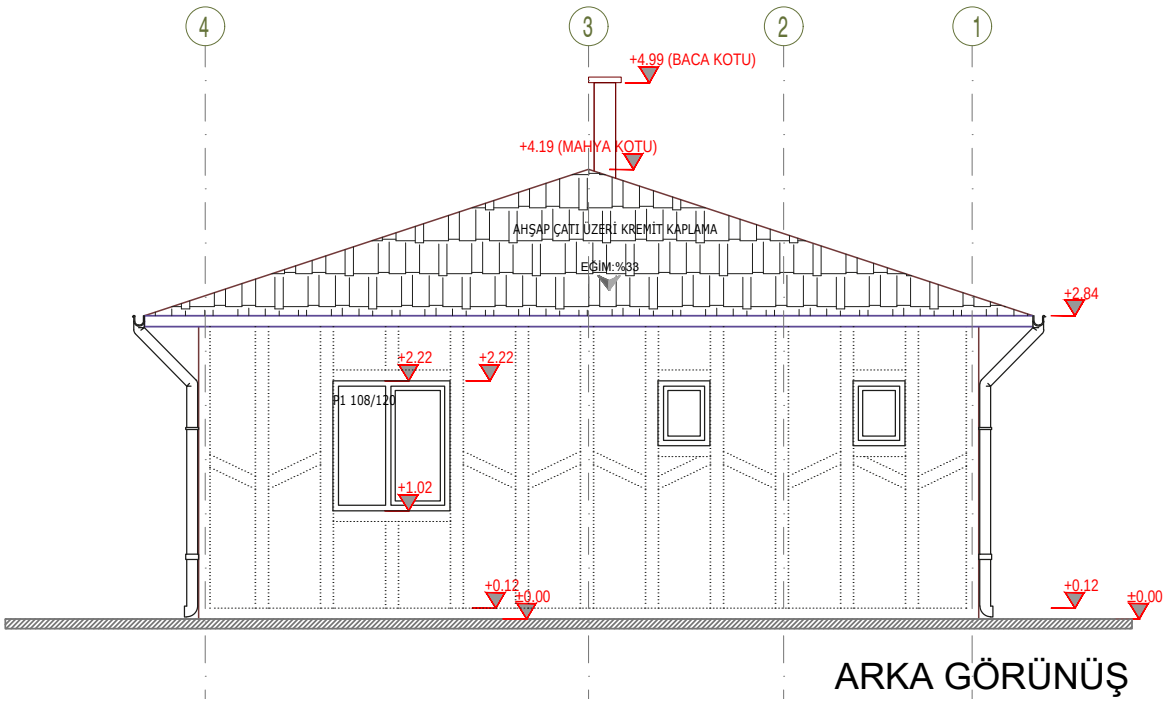

b)

**Görsel 7.7a-b:** Mimari uygulama projesi kesitler

**Mimari Uygulama Projesi Görünüşler:** Kesitlerden sonra projelerde görünüşler yer alır. Görünüş çizimleri, kat planları üzerinde gösterilemeyen yapı elemanları hakkında bilgi vermek ve yapıya estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla çizilir. Binanın dört tarafının görünüşlerinin ayrı ayrı çizildiği bu görünüşlerde çoğu zaman binanın giriş kısmı, binanın ön cephesidir. Binanın cepheleri; ön görünüş, sol yan görünüş, sağ yan görünüş ve arka görünüş şeklinde isimlendirilir veya kuzey görünüş, güney görünüş, doğu görünüş, batı görünüş şeklinde tüm cepheler yönlerle isimlendirilir. Cephelerde yapının ilgili kotları ile cephe tasarımı, pencere, kapı gibi elemanları hakkında bilgilere yer verilir (Görsel 7.8a-b).



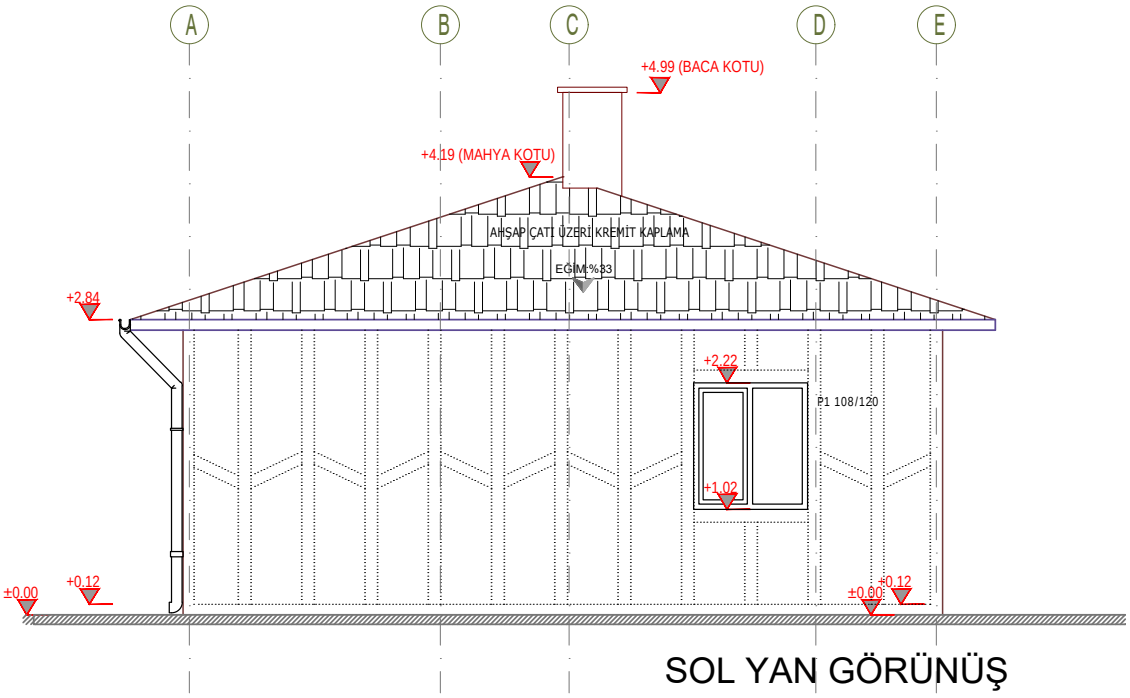

a)



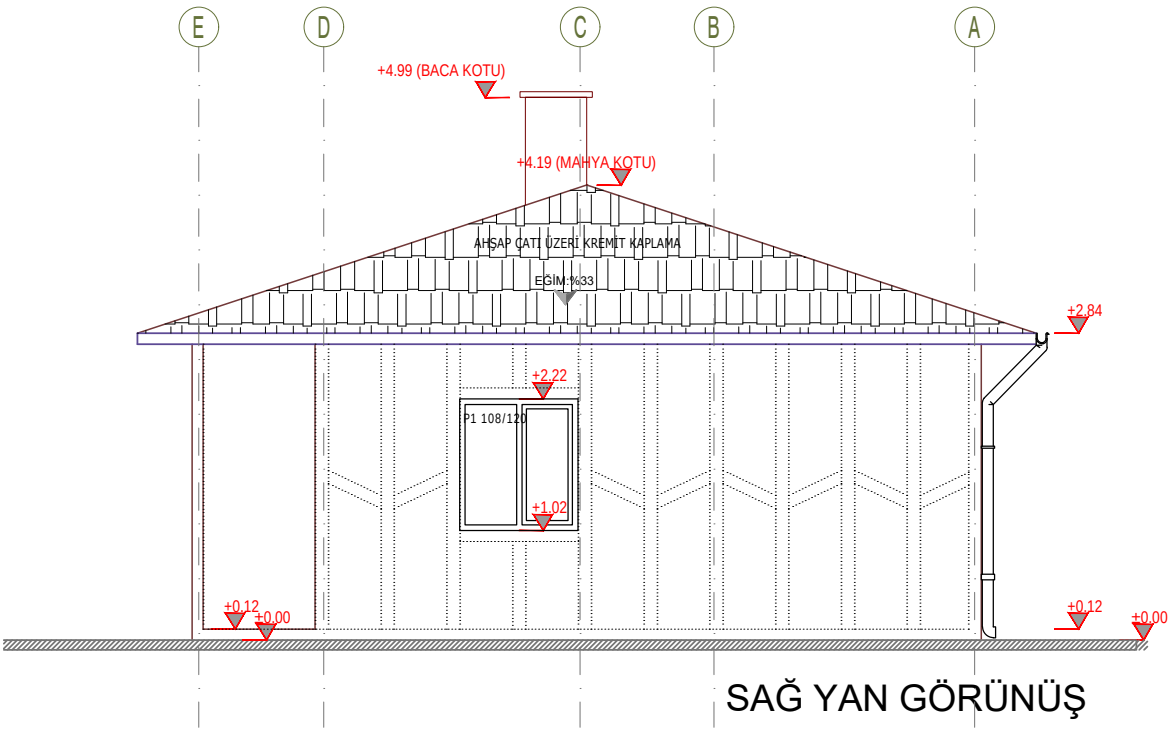

b)

**Görsel 7.8a-b:** Mimari uygulama projesi görünüşler

Cephelerde yapının ilgili kotları ile cephe tasarımı, pencere, balkon gibi elemanları hakkında bilgilere yer verilir (Görsel 7.8c-ç).



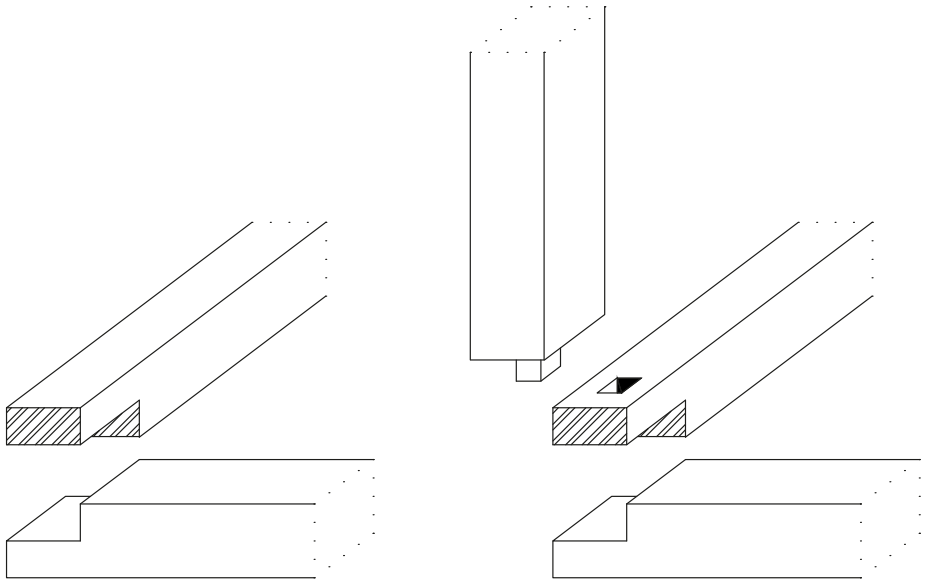

c)



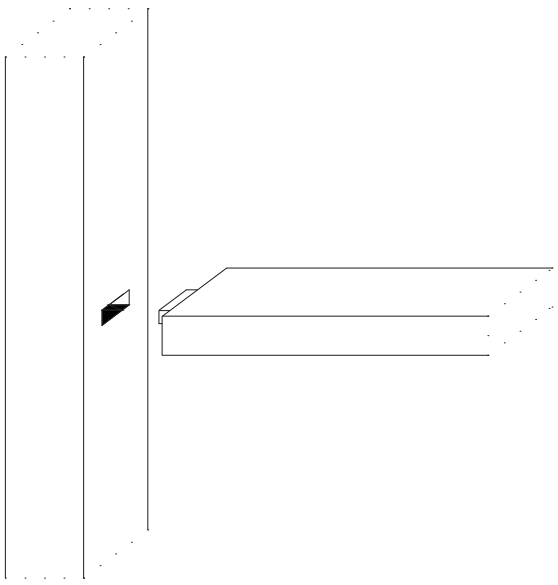

ç)

**Görsel 7.8c-ç:** Mimari uygulama projesi görünüşler

**Mimari Uygulama Projesi Detaylar:** Proje kapsamına, özelliklerine, isteğe ve uygulamaya göre ihtiyaç duyulan her konuda teknik detay çizilir. Kapı ve pencere detayları, asma tavan detayları, dilatasyon detayı, motif, dolap, tezgâh detayları, drenaj, yalıtım, cephe kaplama detayları, çevre ve bahçe elemanları detayları, havuz detayları, çatı elemanları, markiz, engelli rampa, asansör detayları gibi her türlü konuda detay çizilir. Ahşap ev yapımı projesinde kapı, pencere, üst köşe birleşimi, alt köşe birleşimi vb. detaylar çizilir (Görsel 7.9a-b).



a)



b)

**Görsel 7.9a-b:** Mimari uygulama projesi detaylar

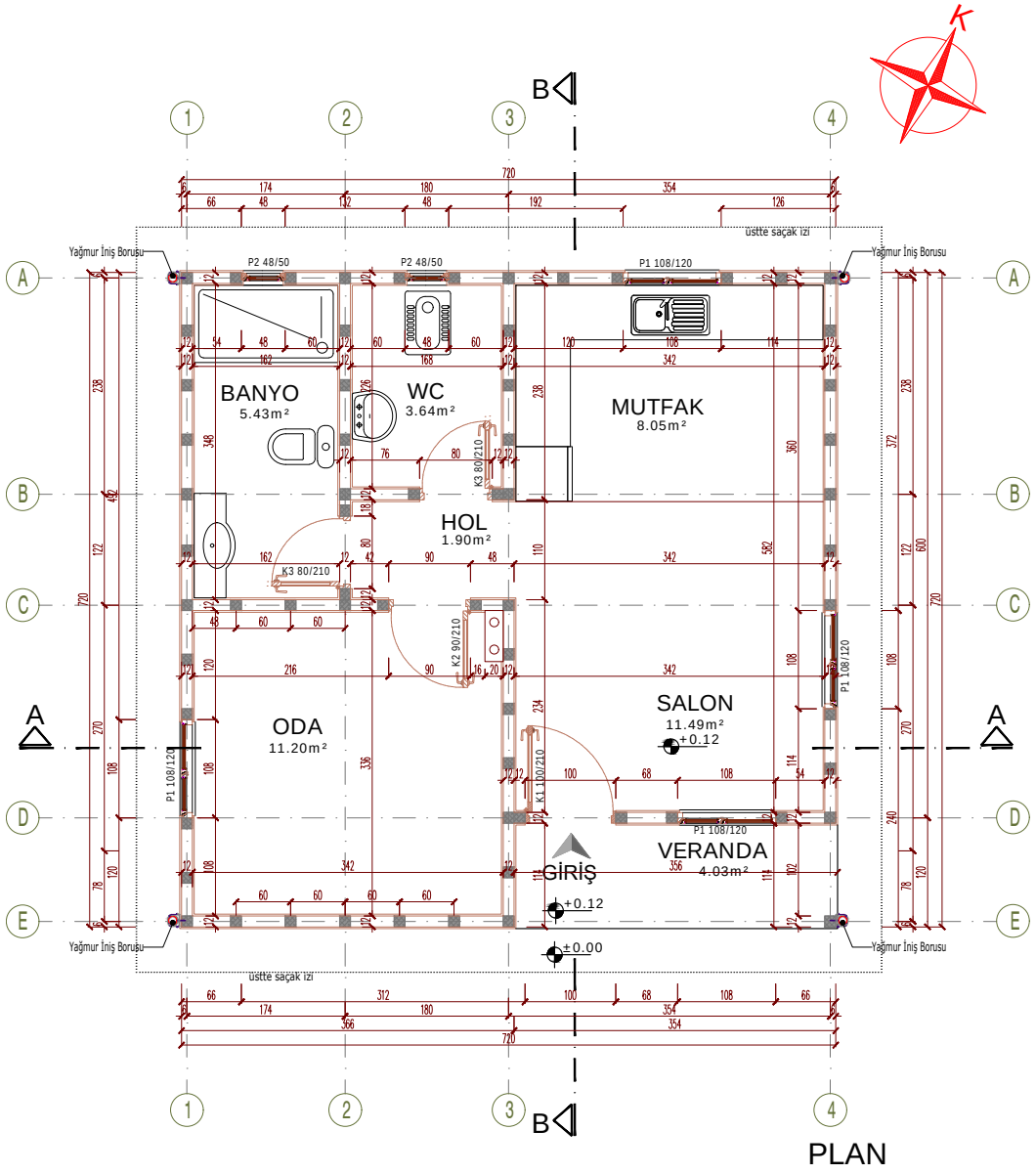
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Projesini Okuma

**Amaç:** Ahşap ev projesini okumak.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** Görsel 7.10'da verilen kat planı üzerinden mahal (salon, oda, mutfak, banyo, veranda), kapı ve pencere ölçülerini işlem basamaklarına göre yazınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 7.10:** Mimari uygulama projesi kat planı



**İşlem Basamakları**

1. Verilen kat planını dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
2. Kat planı üzerinden salon ölçüsünü yazınız.
3. Kat planı üzerinden oda ölçüsünü yazınız.
4. Kat planı üzerinden mutfak ölçüsünü yazınız.
5. Kat planı üzerinden banyo ölçüsünü yazınız.
6. Kat planı üzerinden veranda ölçüsünü yazınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Projesini Okuma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP EV PROJESİNİ OKUMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Verilen kat planını dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | |
| 2 | Kat planı üzerinden salon ölçüsünü 342x334 cm olarak yazdı. | | | | | | |
| 3 | Kat planı üzerinden oda ölçüsünü 342x336 cm olarak yazdı. | | | | | | |
| 4 | Kat planı üzerinden mutfak ölçüsünü 342x238 cm olarak yazdı. | | | | | | |
| 5 | Kat planı üzerinden banyo ölçüsünü 348x162 cm olarak yazdı. | | | | | | |
| 6 | Kat planı üzerinden veranda ölçüsünü 356x114 cm olarak yazdı. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

## 7.2. AHŞAP MALZEME İHTİYAÇ LİSTESİNİ HAZIRLAMA

Ahşap malzemelerin ihtiyaç listesinin hazırlanmasında metraj genel kurallarına uyulur. **Metraj** genel anlamda ölçerek malzeme miktarını belirlemektir. Ahşap ev yapımı işinde ise metraj, yapıyı meydana getiren bütün ahşap elemanların birer birer ölçülerek hacim ($m^3$) cinsinden hesaplanmasıdır. Ahşap malzemelerin ihtiyaç listesinin hazırlanmasında ölçü birimi olarak santimetre (cm) veya metre (m), hacim olarak ise metreküp ($m^3$) esas alınır.

Proje üzerinden metraj çıkarılırken şu kurallara uyulmalıdır:

- Rakamlara, yazılara ve işaretlemelere dikkat edilmelidir.
- Ahşap dikme sayıları ve şekilleri kontrol edilmelidir.
- Herhangi bir imalat unutulmamalıdır.
- Boyutlar ve miktarlar, ölçüm birimlerine uygun yazılmalıdır.
- Metraj yapılan kısımlar planlarda işaretlenmelidir.
- Benzer boy, en, yükseklik, alan ve hacimler benzer adetlerle çarpılmalıdır.
- Metrajda boyutlar metre cinsinden yazılmalı ve hesaplanmalıdır.
- Matematiksel işlemler hatasız yapılmalıdır.
- İhtiyaç listesi çıkarılırken "Metraj Cetveli" benzeri "Ahşap Malzeme İhtiyaç Listesi" şeklinde bir tablo kullanılması yararlıdır (Tablo 7.1).

**Tablo 7.1:** Ahşap Malzeme İhtiyaç Listesi

| **Hazırlama Tarihi:** | | | | | | **Sayfa No: 1** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **İşin Adı** | | | | | | |
| | | **Benzeri** | **Boyutlar (m)** | | | |
| **Sıra No.** | **İmalat** | **Adet** | **Boy** | **En** | **Yükseklik** | **Miktarı ($m^3$)** |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | **Toplam** | |

Ahşap ev yapımında oluşturulan ahşap malzeme ihtiyaç listesi sonrasında listeye uygun malzemeler istenen en, boy ve yükseklikte kesilerek hazırlanır. Hazırlanan malzemeler numaralandırılarak uygulama alanına taşınır ve uygun bir şekilde istiflenir.

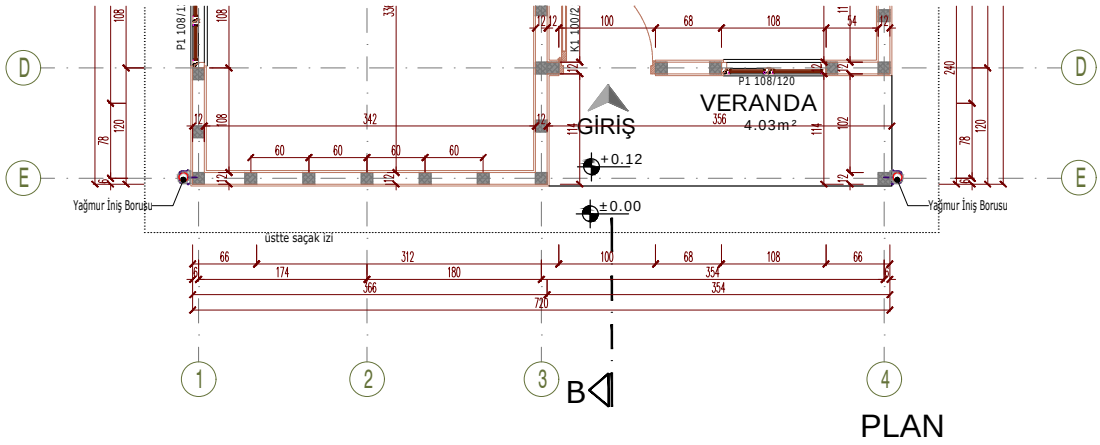
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Malzeme İhtiyaç Listesi Hazırlama

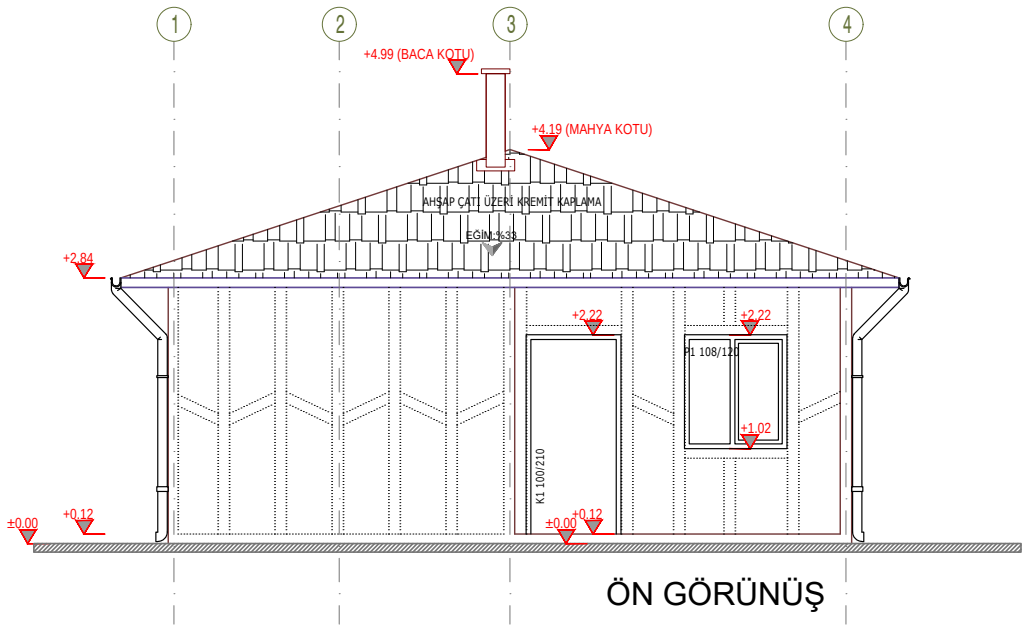
**Amaç:** Ahşap malzeme ihtiyaç listesini hazırlamak.

**Süre:** 20 dakika

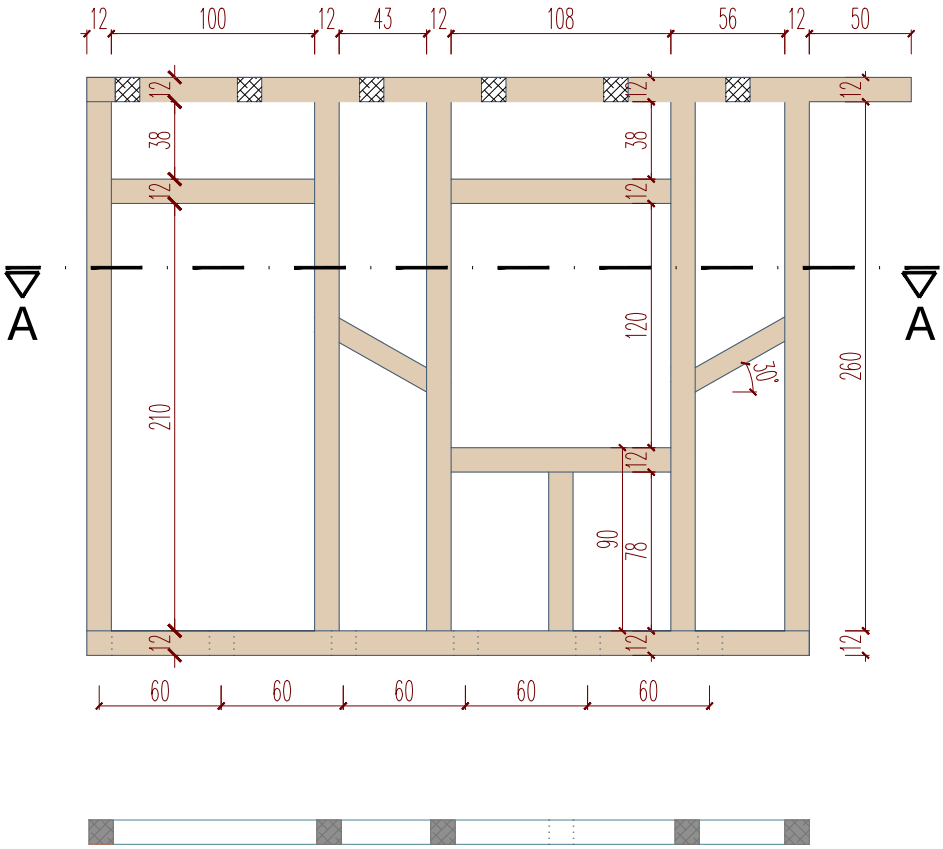
**Görev:** Verilen kat planı ve ön görünüş üzerindeki D-D aksında bulunan ahşap duvarın malzeme ihtiyaç listesini işlem basamaklarına göre hazırlayınız (Görsel 7.11, Görsel 7.12, Görsel 7.13). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 7.11:** Kat planında D-D aksı üzerindeki ahşap duvar




**Görsel 7.12:** Ahşap yapının ön görünüşü




**Görsel 7.13:** D-D aksı üzerindeki duvarın ön görünüşü ve kesiti

**İşlem Basamakları**

1. Verilen ahşap duvar iskeleti çizimini dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
2. Çizim üzerinden düşey doğrultudaki uzun dikmelerin ölçüsünü beş adet 12x12x260 cm olarak yazınız.
3. Çizim üzerinden duvarın en üstündeki yatay kirişin ölçüsünü bir adet 12x12x405 cm olarak yazınız.
4. Çizim üzerinden döşeme üzerindeki yatay kirişin ölçüsünü bir adet 12x12x355 cm olarak yazınız.
5. Çizim üzerinden kapı boşluğu üstündeki yatay dikmenin ölçüsünü bir adet 12x12x100 cm olarak yazınız.
6. Çizim üzerinden pencere boşluğu altındaki ve üstündeki yatay dikmenin ölçüsünü iki adet 12x12x108 cm olarak yazınız.
7. Çizim üzerinden pencere boşluğu altındaki kısa dikmenin ölçüsünü bir adet 12x12x78 cm olarak yazınız.
8. Çizim üzerinden payandaların ölçüsünü iki adet 12x12x50 cm olarak yazınız.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Malzeme İhtiyaç Listesi Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP MALZEME İHTİYAÇ LİSTESİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Verilen ahşap duvar iskeleti çizimini dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 2 | Çizim üzerinden düşey doğrultudaki uzun dikmelerin ölçüsünü beş adet 12x12x260 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 3 | Çizim üzerinden duvarın en üstündeki yatay kirişin ölçüsünü bir adet 12x12x405 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 4 | Çizim üzerinden döşeme üzerindeki yatay kirişin ölçüsünü bir adet 12x12x355 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 5 | Çizim üzerinden kapı boşluğu üstündeki yatay dikmenin ölçüsünü bir adet 12x12x100 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 6 | Çizim üzerinden pencere boşluğu altındaki ve üstündeki yatay dikmenin ölçüsünü iki adet 12x12x108 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 7 | Çizim üzerinden pencere boşluğu altındaki kısa dikmenin ölçüsünü bir adet 12x12x78 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 8 | Çizim üzerinden payandaların ölçüsünü iki adet 12x12x50 cm olarak yazdı. | | | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 7.3. AHŞAP MALZEME İSTİFLERİNİ YAPMA

Kereste, tahta gibi ağaç ürünlerini kurutmak veya bekletmek amacıyla belli düzenlerde üst üste dizerek yapılan yığına **istif** denir. Ahşap ev yapımında ahşap malzemeler, ihtiyaç listesine göre istenen boyutlarda hazırlandıktan sonra uygulama alanına taşınarak istifleme kurallarına uygun bir şekilde istiflenir (Görsel 7.14).



**Görsel 7.14:** Ahşap kereste istiflenmesi

### 7.3.1. Ahşap Malzeme İstifleme ve Depolama Kuralları

Ağaç malzemenin istiflenmesinde iki ana unsur bulunur. Birinci ana unsur; istifleri ağaç türlerine, kalınlıklarına ve genişliklerine göre ayırmaktır. İkinci ana unsur ise doğru bir kurutma yapmaktır. Kereste istifinde farklı yöntemler vardır. Bunların içinde en yaygın yöntemler, blok ve sandık istiflemedir. Daha az sıklıkta uygulanan istif yöntemleri ise dik istifleme, çapraz ve makaslama istiflemedir. İstif çıtaları, istifin başına kadar uzanacak şekilde olmalıdır. İstif çıtası kalınlığı ise kerestelerin arasındaki hava akımını sağlamak amacıyla kereste parçaları ile aynı olmalıdır. Yanlış yapılan bir istifleme, kurutulmak istenen parçaların şekillerinin değişmesine ve kamburlaşmasına neden olur.

Kereste istiflemede dikkat edilecek hususlar şunlardır:

- İstif yeri, mevsim koşulları göz önüne alınarak seçilmelidir.
- İstif yeri, düzgün ve kuru olmalıdır.
- İstif yerinde hava akımını önleyecek engeller bulunmamalıdır.
- İstif tabanında bitki, çamur, kum gibi kerestelere zarar verebilecek etkenler olmamalıdır.
- İstif yeri, yeteri kadar büyük olmalıdır.
- İstif yeri; güneş, yağmur, kar vb. dış etkilerden korunaklı olmalıdır.
- Yağışlı yerlerde suyun istife zarar vermemesi için su, uygun kanallarla uzaklaştırılmalıdır.
- Doğal ve yapay kurutmaya uygun istif yöntemi (blok, sandık, üçgen, makaslama, dik, çapraz) seçimi yapılmalıdır.
- Doğal kurutma yönteminde istifler arasından bol hava geçmelidir.
- İstifin havalandırılması için yerden 45-50 cm yükseklikte istif ayakları olmalıdır.
- Keresteler, istif çıtalarının üzerine düzgün sıralarla yerleştirilmelidir.

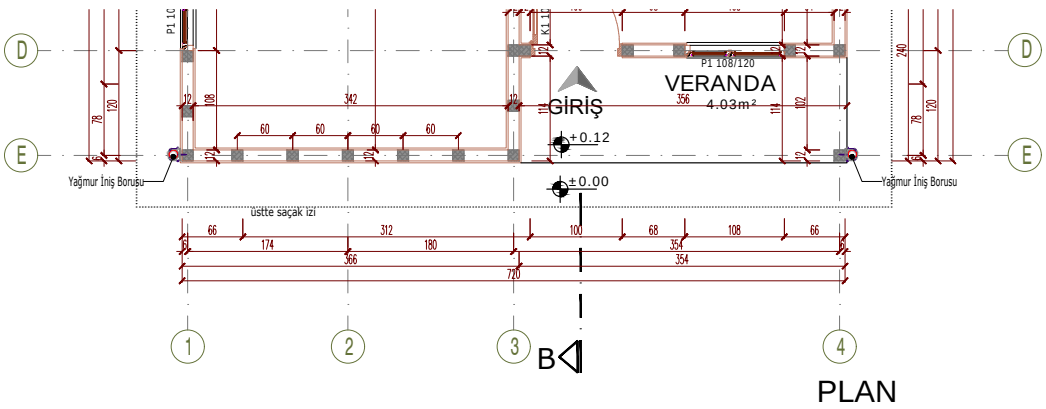
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Malzemeleri İstifleme ve Depolama

**Amaç:** Ahşap malzemeleri istiflemek ve depolamak.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 7.15'te verilen kat planındaki D-D aksında bulunan ahşap duvar iskeleti için gerekli ahşap malzemeleri Tablo 7.2'ye uygun şekilde istiflemeyi ve depolamayı işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 7.15:** Kat planında D-D aksı üzerindeki ahşap duvar

**Tablo 7.2:** Ahşap Malzeme İhtiyaç Listesi

| **Hazırlama Tarihi:** | | | | | | **Sayfa No: 1** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **İşin Adı** | Ahşap Duvar İskeleti | | | | | |
| | | **Benzeri** | **Boyutlar (m)** | | | |
| **Sıra No.** | **İmalat** | **Adet** | **Boy** | **En** | **Yükseklik** | **Miktarı (m³)** |
| 1 | Düşey doğrultudaki uzun dikme | 5 | 2,60 | 0,12 | 0,12 | 0,187 |
| 2 | Duvar üstündeki yatay kiriş | 1 | 4,05 | 0,12 | 0,12 | 0,058 |
| 3 | Döşeme üzerindeki yatay kiriş | 1 | 3,55 | 0,12 | 0,12 | 0,051 |
| 4 | Kapı boşluğu üstündeki yatay dikme | 1 | 1,00 | 0,12 | 0,12 | 0,014 |
| 5 | Pencere boşluğu altındaki ve üstündeki yatay dikme | 2 | 1,08 | 0,12 | 0,12 | 0,031 |
| 6 | Pencere boşluğu altındaki kısa dikme | 1 | 0,78 | 0,12 | 0,12 | 0,011 |
| 7 | Yan payanda | 2 | 0,50 | 0,12 | 0,12 | 0,014 |
| | | | | | **Toplam** | **0,366** |

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Ahşap duvar iskeleti için verilen malzeme listesini dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
3. Taşıma ve istifleme kurallarına (istif ayakları, malzeme arasına çıta) uyunuz.
4. Düşey doğrultudaki uzun dikmeleri beş adet 12x12x260 cm olarak arkadaşlarınızla iş birliği içinde istifleyiniz.
5. Duvarın en üstündeki yatay kirişi bir adet 12x12x405 cm olarak arkadaşınızla iş birliği içinde istifleyiniz.

6. Döşeme üzerindeki yatay kirişi bir adet 12x12x355 cm olarak arkadaşınızla iş birliği içinde istifleyiniz.
7. Kapı boşluğu üstündeki yatay dikmeyi bir adet 12x12x100 cm olarak istifleyiniz.
8. Pencere boşluğu altındaki ve üstündeki yatay kısa dikmeyi iki adet 12x12x108 cm olarak istifleyiniz.
9. Pencere boşluğu altındaki dikey dikmeyi bir adet 12x12x78 cm olarak istifleyiniz.
10. Yan payandayı iki adet 12x12x50 cm olarak istifleyiniz.
11. İstiflediğiniz malzemeleri arkadaşlarınızla iş birliği içinde naylon örtü ile koruma altına alınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Malzemeleri İstifleme ve Depolama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP MALZEMELERİ İSTİFLEME VE DEPOLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Ahşap duvar iskeleti için verilen malzeme listesini dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Taşıma ve istifleme kurallarına uydu. | | | | | | | |
| 4 | Düşey doğrultudaki uzun dikmeleri beş adet 12x12x260 cm olarak arkadaşlarıyla iş birliği içinde istifledi. | | | | | | | |
| 5 | Duvarın en üstündeki yatay kirişi bir adet 12x12x405 cm olarak arkadaşıyla iş birliği içinde istifledi. | | | | | | | |
| 6 | Döşeme üzerindeki yatay kirişi bir adet 12x12x355 cm olarak arkadaşıyla iş birliği içinde istifledi. | | | | | | | |
| 7 | Kapı boşluğu üstündeki yatay dikmeyi bir adet 12x12x100 cm olarak istifledi. | | | | | | | |
| 8 | Pencere boşluğu altındaki ve üstündeki yatay kısa dikmeyi iki adet 12x12x108 cm olarak istifledi. | | | | | | | |
| 9 | Pencere boşluğu altındaki dikey dikmeyi bir adet 12x12x78 cm olarak istifledi. | | | | | | | |
| 10 | Yan payandayı iki adet 12x12x50 cm olarak istifledi. | | | | | | | |
| 11 | İstiflediği malzemeleri arkadaşlarıyla iş birliği içinde naylon örtü ile koruma altına aldı. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

8. Öğrenme Birimi



# AHŞAP EV SÜTUN, TABAN VE BAŞLIK KİRİŞ MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**8.1. AHŞAP EV SÜTUN ELEMANLARINI HAZIRLAMA**
**8.2. SUBASMAN ÜZERİNE AHŞAP EV SÜTUN APLİKASYONU**
**8.3. AHŞAP EV SÜTUN PABUÇLARININ MONTAJI**
**8.4. AHŞAP EV SÜTUNLARININ MONTAJI**
**8.5. AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİ HAZIRLAMA**
**8.6. AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİN MONTAJI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Aplikasyon**
- **Başlık kirişi**
- **Montaj**
- **Pabuç**
- **Sütun**
- **Taban kirişi**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap ev sütun elemanlarını hazırlama ve bu elemanların aplikasyonunu yapma**
- **Ahşap ev sütun pabuçlarının ve sütunlarının montajını yapma**
- **Ahşap ev taban ve başlık kirişlerini hazırlama ve bunların montajını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Ahşap evlerde bulunan sütun ve kirişler ile betonarme evlerde bulunan sütun ve kirişler arasındaki farklar nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Ahşap sütun ve kirişlerin birbirine bağlantıları nasıl olmalıdır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 8.1. AHŞAP EV SÜTUN ELEMANLARINI HAZIRLAMA

Ahşap iskelet yapılarda taşıyıcı sistemin bir parçası olan ve kiriş, döşeme, çatı, hareketli yükler gibi üzerine gelen yükleri güvenle taşıyarak oturduğu yere ileten ahşap düşey yapı elemanlarına **ahşap sütun** denir.

## 8.1.1. Ahşap İskelet Yapılarda Kullanılan Malzemeler

Ahşap karkas yapılar; en fazla 1,5 metre ara ile konulacak dikmeler, dikmelerin altına konulacak taban kirişleri, dikmelerin üstüne konulacak başlık kirişleri, dikmeleri duvar boyunca birbirine bağlayarak taban ve başlık kirişleri ile birlikte duvarda dikdörtgen gözler oluşturan yatay ara kirişler, oluşturulan dikdörtgen gözleri üçgen gözlere bölen çaprazlardan oluşur.

Ahşap iskelet yapılarda kullanılan malzemelerin kesit ölçüleri; ağacın cinsine, yapılacak binanın kat adedine, dolgu malzemesinin cinsine göre değişir.

Ahşap iskeletli yapılarda kullanılan elemanlar; duruş durumlarına göre yatay, dikey ve eğik olmak üzere üç kısma ayrılır. Duruş durumları her birinin kesit ölçülerine ve kullanıldığı yere göre değişir. Duruş durumlarına göre ahşap malzeme isimleri ve kesit ölçüleri şöyle özetlenebilir:

### Yatay Duran Elemanlar

Yastık, alt taban kirişi, ara taban kirişi, üst taban kirişi (8x10 cm, 10x10 cm, 10x12 cm, 1Ox14 cm, 12x12 cm, 12x14 cm, 14x16 cm)

Ara bölmeler ve boyunduruklar (6x10 cm, 8x10 cm, 10x10 cm, 10x12 cm)

Kapı ve pencere üst başlıkları (10x12 cm, 10x16 cm, 12x14 cm, 12x16 cm)

Pencere alt başlığı (10x10 cm, 10x12 cm, 12x12 cm)

Döşeme kirişleri (5x10 cm, 6x12 cm, 6x16 cm, 8x12 cm, 8x16 cm)

### Dikey Duran Elemanlar

Köşe dikmeleri (sütunlar) (10x10 cm, 10x12 cm, 10x14 cm, 12x12 cm)

Ara dikmeleri (10x10 cm, 10x12 cm, 10x14 cm, 12x12 cm)

Kapı ve pencere kenar dikmeleri (10x10 cm, 10x12 cm, 12x12 cm)

Ara bölme dikmeleri (8x10 cm, 8x12 cm, 10x12 cm)

### Eğik Duran Elemanlar

Köşe ve ara payandaları (10x10 cm, 10x12 cm, 12x12 cm, 12x14 cm)

## 8.1.2. Ahşap İskelet Yapıların Yapımında Dikkat Edilecek Hususlar

Ahşap ev yapımında öncelikle yapının yapılacağı bölgeye ve zemine uygun bir proje hazırlanması, uygulanacak projenin detaylarına uygun malzeme seçilmesi ve malzeme montajlarının tekniklerine uygun yapılması gerekir. Ahşap iskelet yapıların yapımında şu hususlara da dikkat edilmelidir:

- Temeller, kâgir malzemelerden yapılmalı ve subasman yüksekliği en az 30 cm olmalıdır.
- Temelin üstü yalıtıldıktan sonra alt taban veya yastık kirişleri konulmalıdır.
- Zemin kat döşemesi ahşaptan yapılacaksa ahşabın altında hava boşluğu bırakılmalı ve zemin kat döşemesinin havalandırılabilmesi için subasman duvarında hava delikleri bırakılmalıdır.

- Ahşap dikme aralığı 100 cm ile 150 cm olmalıdır.
- Boyunduruklar en çok 100 cm ara ile konulmalıdır.
- Binaya yandan gelecek tepkilere karşı koyabilmek için köşelere ve araya payandalar tek veya çapraz olarak konulmalıdır (Görsel 8.1).



**Görsel 8.1:** Ahşap iskelet yapı

## 8.1.3. Ahşap İskelet Yapıların Çeşitleri

Ahşap iskelet yapılar, yapım sistemine ve parçaların birleştirilme durumuna göre çakma ve geçme iskeletli yapılar olmak üzere ikiye ayrılır.

**Çakma (Çivili) Ahşap İskelet Yapı:** Ahşap iskelet yapımında ağaçlar birbirine yanaştırılarak veya oturtularak çivi ile bağlanır. Çivili iskelet adı verilen bu tip ahşap yapılarda ağaçların ucundaki bağlantılarda çivi, bulon veya lamalar kullanılarak düz ekler yapılır. Bu tür iskelette kullanılan ağaçlar arasındaki aralıklar geçmelilere kıyasla daha az tutulur. Payandaların alt ucu taban kirişlerine ve üst ucu dikmelere dayatılarak çakılır. Kat döşeme kirişlerinin ucu, taban kirişleri üzerine oturtularak çakılır. Katlarda taban kirişleri tek veya çift olarak yapılabilir. Genellikle bir cephesinde tek ve diğer cephesinde çift taban kirişi kullanılır. Bu durumda cephelerdeki dikmelerin boyu, bir taban kirişi yüksekliği kadar farklı olur. Binalarda çıkıntı yapılması gerekirse döşeme kirişlerinin ucu dışarı doğru uzatılır. Altlarına konan taban kirişi yanlamalarla desteklenir (Görsel 8.2).



**Görsel 8.2:** Çakma ahşap iskelet yapı

**Geçmeli Ahşap İskelet Yapı:** Ahşap iskelet yapımında uç uca ve üst üste gelen ağaçlar geçmelerle birleştirildikten sonra kavela, madenî çivi ve metal bağlantı parçaları kullanılarak sağlamlaştırılır. Geçmeli iskelette payandalar, üst ve alt taban kirişlerine düz veya giymeli payanda geçmesi yapılarak dayatılır. Döşeme kirişlerinin ucu, taban kirişleri üzerine veya taban kirişlerinin yan taraflarında kiriş boyunca çakılan latalar üzerine oturtularak çakılır. Bölme duvarının kirişleri uzatılarak taban kirişine kırlangıçkuyruğu bindirme ile bağlanır. Bu işlem, ahşap binanın depreme dayanıklılığını artırır. Parça boylarının uzatılmasında düz bindirme ek veya kurtağzı ek kullanılır. Dikmeler ara direk geçmesi, köşeler ise köşe direk geçmesi ile taban ve tavan kirişlerine bağlanır. Kapı ve pencerelerde başlık geçmeleri kullanılarak alt ve üst başlıklar yerleştirilir. Baca kasnaklamalarında düz veya eğri göğüslü kasnak kiriş geçmeleri kullanılır. Köşe bindirmelerinde düz veya eğri köşe bindirme ekleri kullanılır (Görsel 8.3).



**Görsel 8.3:** Geçmeli ahşap iskelet yapı

## 8.1.4. Ahşap Ev Yapımında Kullanılan Sütun Elemanları

Ahşap binalarda sütunlar, taşıyıcı olarak kullanılan dikey yapı elemanlarıdır. Ahşap binalarda balkon, veranda veya dış kapı girişlerinde (sundurmalarında) dekoratif özelliği olan ahşap sütunlar da kullanılır. Sütunlar, binalarda taşıyıcı görevi yapar. Ahşap ev yapımında kullanılan sütunlar; kare, dikdörtgen veya yuvarlak kesitli olarak yapılır.

Ahşap ev yapımında kullanılan köşe dikmeleri (sütunlar); projesine uygun 10x10 cm, 10x12 cm, 10x14 cm, 12x12 cm boyutlarında olacak şekilde hazırlanır (Görsel 8.4). Hazırlanan sütunlar uygulama alanına taşınarak istifleme kurallarına göre uygun bir alanda istiflenir. Sütunlar ek yapılmadan montajlanır.



**Görsel 8.4:** Ahşap ev sütun elemanları

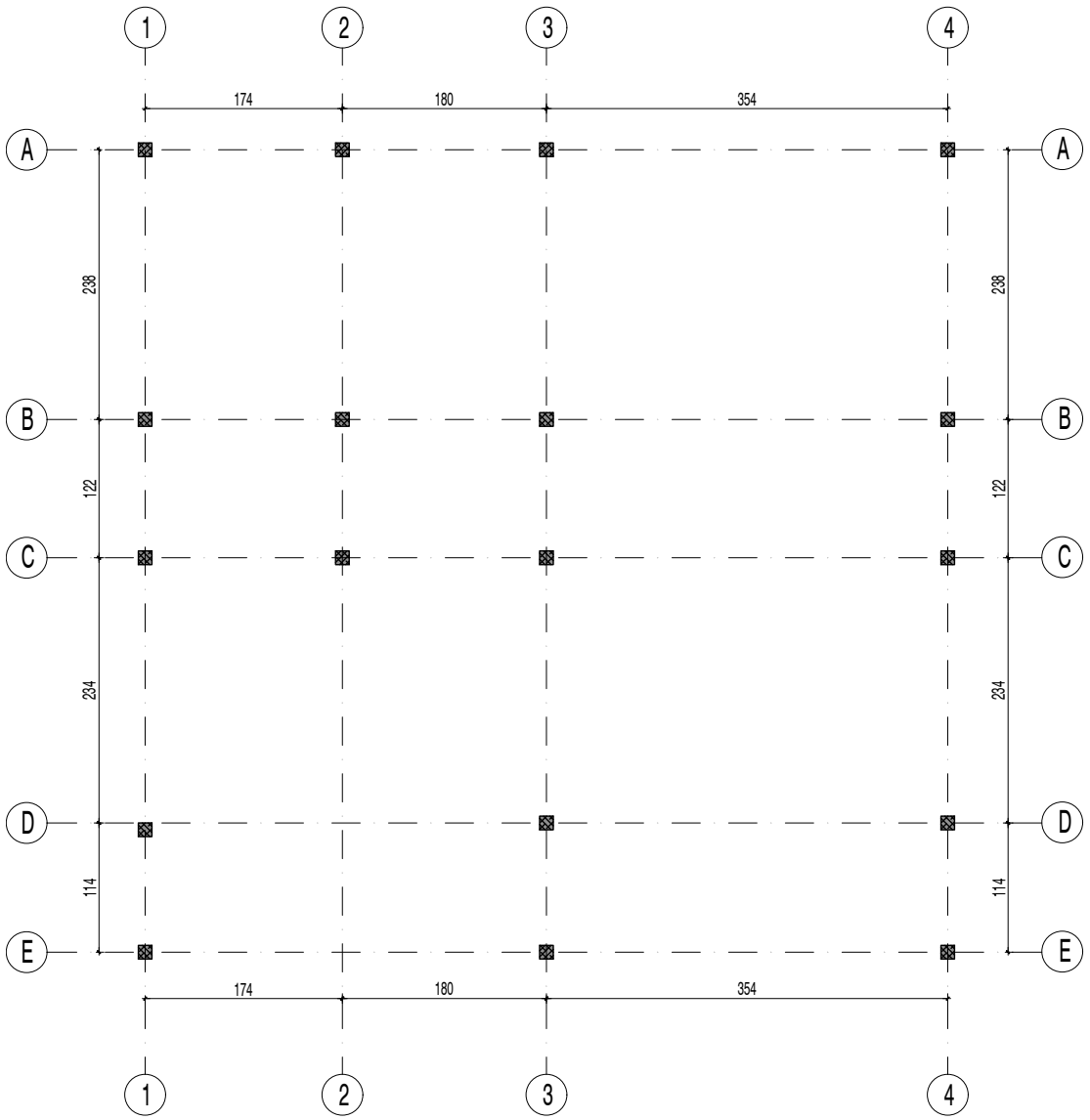
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Sütun Malzeme İhtiyaç Listesini Hazırlama

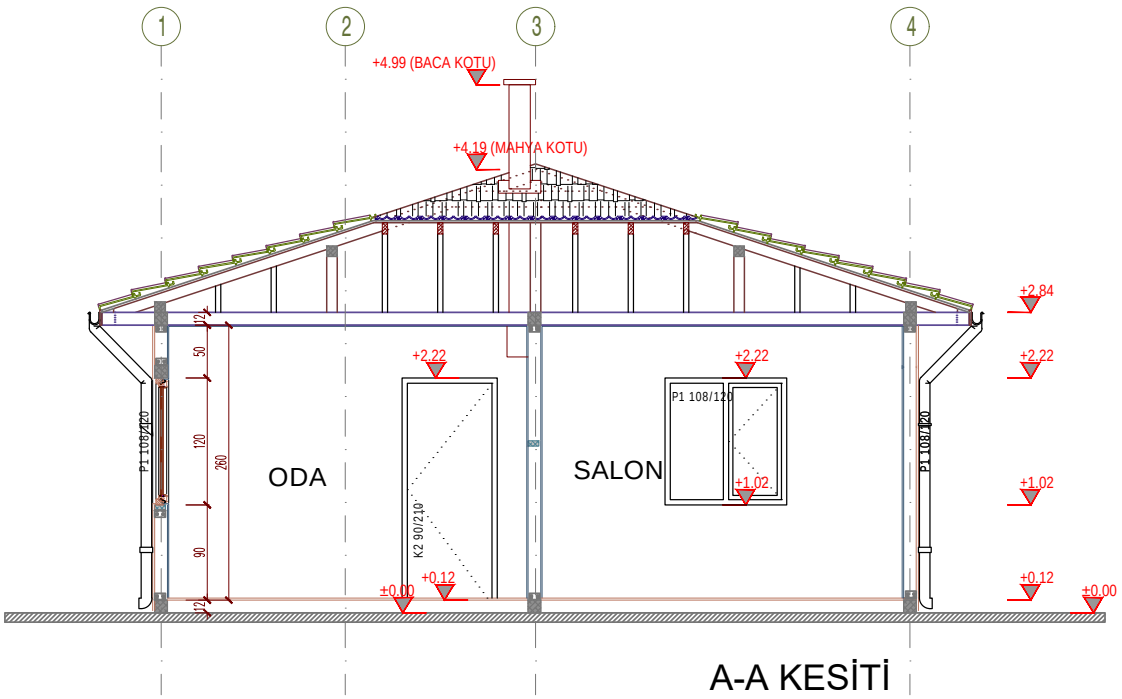
**Amaç:** Ahşap ev sütun malzeme ihtiyaç listesini hazırlamak.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** Sütun kesit ölçüsü 12x12 cm olacak şekilde ahşap ev kat planı ve A-A kesiti çizimi üzerinden ahşap ev sütun malzeme ihtiyaç listesini işlem basamaklarına göre hazırlayınız (Görsel 8.5, Görsel 8.6). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 8.5:** Ahşap ev sütun yerleşim planı




**Görsel 8.6:** Ahşap ev A-A kesiti

**İşlem Basamakları**

1. Ahşap ev kat planı ve A-A kesiti çizimini dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
2. Farklı boyutlarda sütun olup olmadığını kontrol ediniz.
3. Kat planı üzerinden sütun sayısını 18 adet olarak belirleyiniz.
4. A-A kesiti üzerinden sütun yüksekliğini 260 cm olarak belirleyiniz.
5. Belirlediğiniz ölçüleri Tablo 8.1'e yazınız.
6. Toplam malzeme miktarını tespit ediniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Tablo 8.1:** Ahşap Ev Sütun Malzeme İhtiyaç Listesi

| **Hazırlama Tarihi:** | | | | | | **Sayfa No: 1** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **İşin Adı** | Ahşap Ev Yapımı | | | | | | |
| | | **Benzeri** | **Boyutlar (m)** | | | | |
| **Sıra No.** | **İmalat** | **Adet** | **Boy** | **En** | **Yükseklik** | **Miktarı** | **Birimi** |
| 1 | Sütun Malzemesi | 18 | 2,60 | 0,12 | 0,12 | 0,674 | m³ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | **Toplam** | 0,674 | m³ |



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Sütun Malzeme İhtiyaç Listesini Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV SÜTUN MALZEME İHTİYAÇ LİSTESİNİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

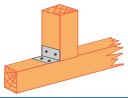
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Ahşap ev kat planı ve A-A kesiti çizimini dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | |
| 2 | Farklı boyutlarda sütun olup olmadığını kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Kat planı üzerinden sütun sayısını 18 adet olarak belirledi. | | | | | |
| 4 | A-A kesiti üzerinden sütun yüksekliğini 260 cm olarak belirledi. | | | | | |
| 5 | Belirlediği ölçüleri Tablo 8.1'e yazdı. | | | | | |
| 6 | Toplam malzeme miktarını tespit etti. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.



## 8.1.5. Ahşap Ev Sütun Elemanlarını Uygun Makineler Kullanarak Hazırlama

Ahşap ev sütun elemanlarının uygun makineler kullanılarak hazırlanmasında şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- Projeden ve metraj cetvelinden alınan bilgilere göre ahşap ev sütun elemanları, tomruk şeklinde bulunan ağaçlardan işlenme payı bırakılarak şerit testere makinesinde biçilir.
- Kaba biçilmesi yapılan ara sütun elemanı uygun bir alana taşınarak istiflenir.
- Sütun elemanı üzerinde yüz ve cumba işareti çizilir.
- Planya makinesinde sütun elemanlarının önce yüz kısmı, malzeme gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve yüz açma işlemi yapılır. Daha sonra yüz kısmı planyanın siperine yaslanarak cumba kısmı, malzeme gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve cumba açma işlemi yapılır (Görsel 8.7, Görsel 8.8).



**Görsel 8.7:** Planyada yüz rendelenmesi



**Görsel 8.8:** Planyada cumba rendelenmesi

- Yüz ve cumba arasındaki diklik gönye ile kontrol edilir.
- Kalınlık makinesinde sütun elemanlarının cumbası (her defasında 2 mm'den küçük ölçüde) net ölçüye kadar temizlenir.
- Sütun elemanlarının yüzü de net ölçüye kadar temizlenir.
- Yatar daire testerede parça boyları net ölçüye getirilir.

## 2. UYGULAMA

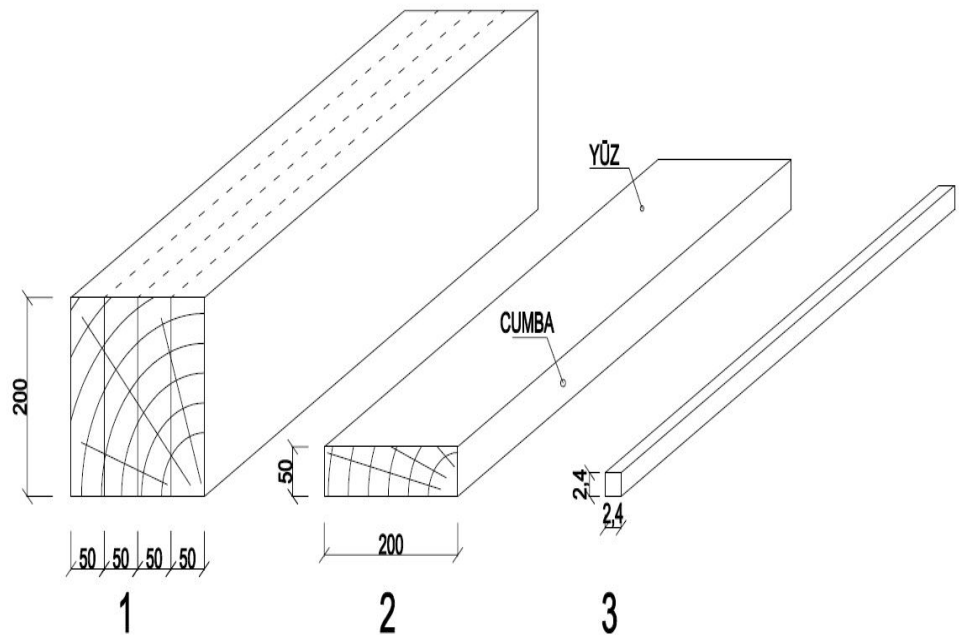
**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Sütunlarını Hazırlama

**Amaç:** Uygun makineler kullanarak ahşap ev sütunlarını hazırlamak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, kaba kesimi yapılan sütun elemanlarını Görsel 8.2'de verilen ahşap ev kat planından yararlanarak 1/5 ölçeğinde, 5x20x55 cm boyutlarındaki kalas parçalarından 2,4x2,4x52 cm net ölçüsüne getirerek işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde 18 adet hazırlayınız (Görsel 8.9). Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** Gönye, metre, kalem, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testeresi




**Görsel 8.9:** Kalasın kaba kesimden net ölçüye getirilmesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yapınız.
3. İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeleyiniz.
4. Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeleyiniz.
5. İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol ediniz.
6. Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırınız.

7. İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
8. İş parçasının bir ucunu gönye kesme makinesinde gönyeli kesiniz.
9. İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 52 cm'ye kadar markalayınız.
10. Markalanan yerden gönye kesme makinesinde net boyu 52 cm kesiniz.
11. Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarlayınız.
12. Yatar dairede 2,4x2,4x52 cm olarak 18 adet sütun elemanını hazırlayınız.
13. Çalıştığınız makineleri temizleyiniz.
14. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Sütunlarını Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

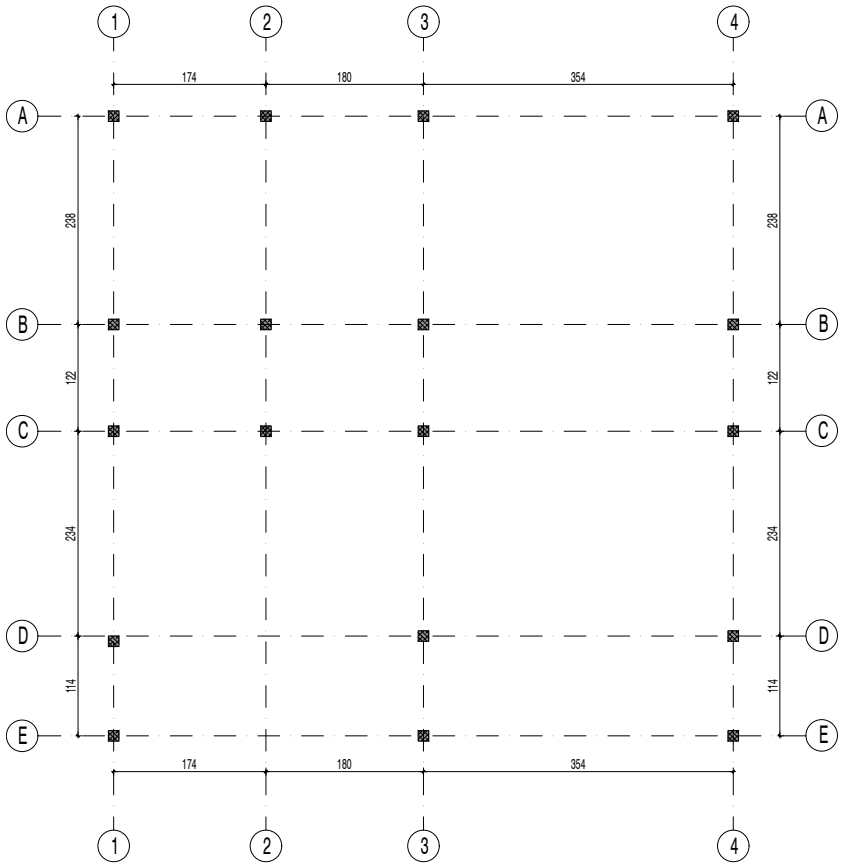
| AHŞAP EV SÜTUNLARINI HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yaptı. | | | | | | |
| 3 | İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeledi. | | | | | | |
| 4 | Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeledi. | | | | | | |
| 5 | İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol etti. | | | | | | |
| 6 | Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırdı. | | | | | | |
| 7 | İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | |
| 8 | İş parçasının bir ucunu gönye kesme makinesinde gönyeli kesti. | | | | | | |
| 9 | İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 52 cm'ye kadar markaladı. | | | | | | |
| 10 | Markalanan yerden gönye kesme makinesinde net boyu 52 cm kesti. | | | | | | |
| 11 | Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarladı. | | | | | | |
| 12 | Yatar dairede 2,4x2,4x52 cm olarak 18 adet sütun elemanını hazırladı. | | | | | | |
| 13 | Çalıştığı makineleri temizledi. | | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

## 8.2. SUBASMAN ÜZERİNE AHŞAP EV SÜTUN APLİKASYONU

Hayalî olarak çizilen projenin yerine uygulanması işlemine **aplikasyon** denir. Ahşap ev yapımında kirişlerin ve kirişlerin üzerindeki diğer yüklerin temele iletilmesini sağlayan sütunların projedeki yatay ve düşey yöndeki aks aralıklarına göre yerlerinin belirlenmesi işlemine de **sütunların aplikasyonu** denir.

Subasman üzerine ahşap ev sütunlarının aplikasyonu şu şekilde hazırlanır:

- Proje üzerinden sütunların yeri tespit edilir (Görsel 8.10).




**Görsel 8.10:** Ahşap ev projesinde sütun yerlerinin gösterilmesi

- Sütun elemanlarının aks doğrultularına göre kesiştikleri yerler merkez olarak ölçüm aletleri ile işaretlenir.
- İşaretlenen sütun yerlerinin merkezinin sağında ve solunda sütun ebadına göre aks doğrultularında sütunların oturacağı yerler belirlenir. Örneğin Görsel 8.10'daki planda A-A aksı ile 1-1 aksının kesiştiği A1 sütununun merkezinden A-A aksı doğrultusunda 6 cm sağa, 6 cm sola doğru; 1-1 aksı doğrultusunda ise 6 cm sağa, 6 cm sola doğru olacak şekilde sütunların oturacağı yerler işaretlenir. Böylece 12x12 cm ebadındaki sütunun oturma yeri (aplikasyonu) belirlenir.

## 3. UYGULAMA

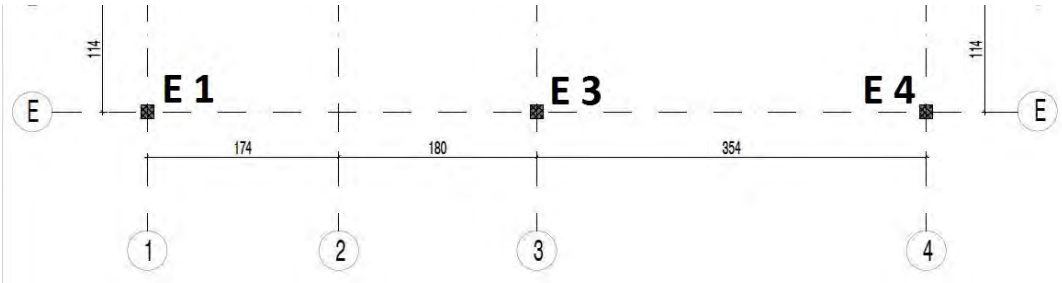
**Uygulama Adı:** Subasman Üzerine Ahşap Ev Sütun Aplikasyonu Yapma

**Amaç:** Subasman üzerine ahşap ev sütun aplikasyonunu yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek subasman üzerine Görsel 8.11'deki ahşap ev planı sütunlarından yatayda E-E aksı, düşeyde 1-1, 3-3 ve 4-4 aksı üzerindeki sütunların aplikasyonunu en az bir adet sütun aplikasyonu olacak şekilde işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, metre




**Görsel 8.11:** Yatayda E-E aksı üzerindeki sütunlar

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Yatayda E-E aksı üzerindeki 1-3 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirleyiniz.
3. Yatayda E-E aksı üzerindeki 3-4 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirleyiniz.
4. E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden yatayda 6 cm sağa, 6 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 1,2 cm olarak işaretleyiniz.
5. E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden düşeyde 6 cm sağa, 6 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 1,2 cm olarak işaretleyiniz.
6. Sütun tabanını 12x12 cm, 1/5 ölçeğinde 2,4x2,4 cm olarak gönye ile çiziniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Subasman Üzerine Ahşap Ev Sütun Aplikasyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| SUBASMAN ÜZERİNE AHŞAP EV SÜTUN APLİKASYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Yatayda E-E aksı üzerindeki 1-3 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirledi. | | | | | | | |
| 3 | Yatayda E-E aksı üzerindeki 3-4 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirledi. | | | | | | | |
| 4 | E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden yatayda 6 cm sağa, 6 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 1,2 cm olarak işaretledi. | | | | | | | |
| 5 | E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden düşeyde 6 cm sağa, 6 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 1,2 cm olarak işaretledi. | | | | | | | |
| 6 | Sütun tabanını 12x12 cm, 1/5 ölçeğinde 2,4x2,4 cm olarak gönye ile çizdi. | | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 8.3. AHŞAP EV SÜTUN PABUÇLARININ MONTAJI

Sütun gövdesinden gelen yükün, sütunun bağlandığı zemin veya döşemede oluşturacağı kesme / delme etkisini engellemek ve bağlandığı yerde sütunun üzerindeki yükü yayarak güvenli iletim yapmak üzere hazırlanan ahşap elemanlara **pabuç** denir (Görsel 8.12a-b).



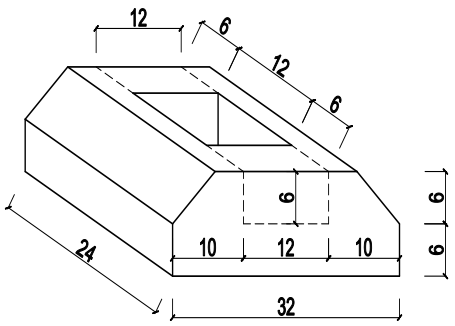
a) b)

**Görsel 8.12a-b:** Ahşap sütun pabucu

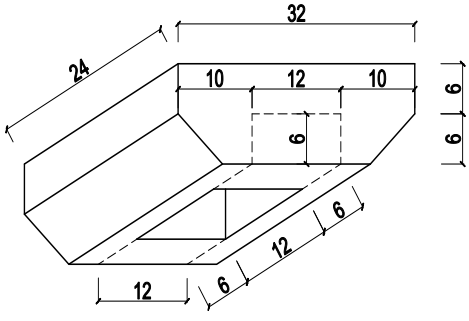
### 8.3.1. Ahşap Sütun Pabuç Montaj Kuralları

Ahşap sütun pabuçlarının boyutlandırması, yapılacak statik hesap sonuçlarına göre belirlenir. Her bir sütun için bağlantı noktası ayrı ayrı hesaplanarak kesit tayini yapılır. Pabuçların kullanılmasının en önemli sebebi, sütunu tabana ve tavana bağlamaktır.

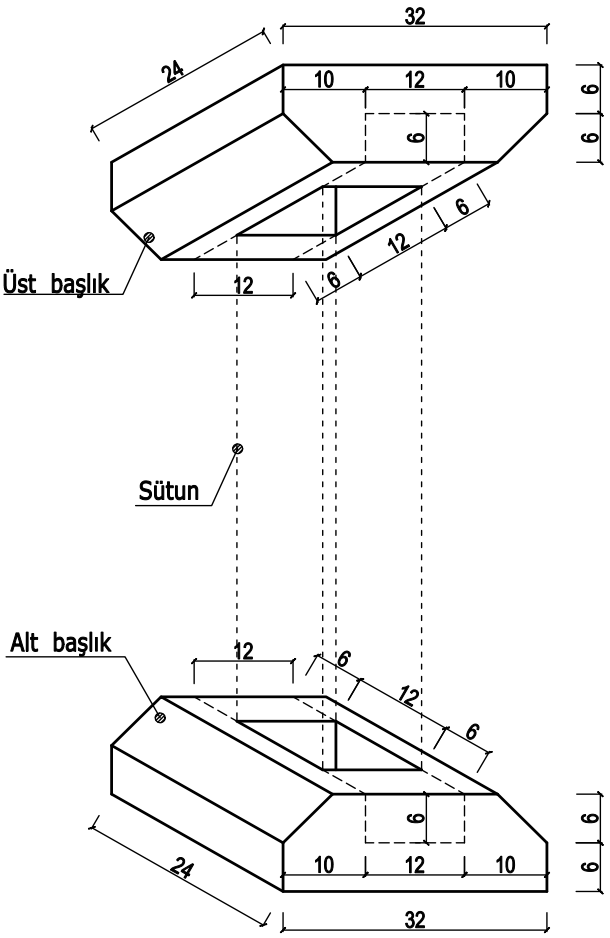
Görsel 8.13'te alt başlık, Görsel 8.14'te üst başlık, Görsel 8.15'te alt başlık, üst başlık ve sütun birleşimi verilmiştir.




**Görsel 8.13:** Ahşap ev alt başlık

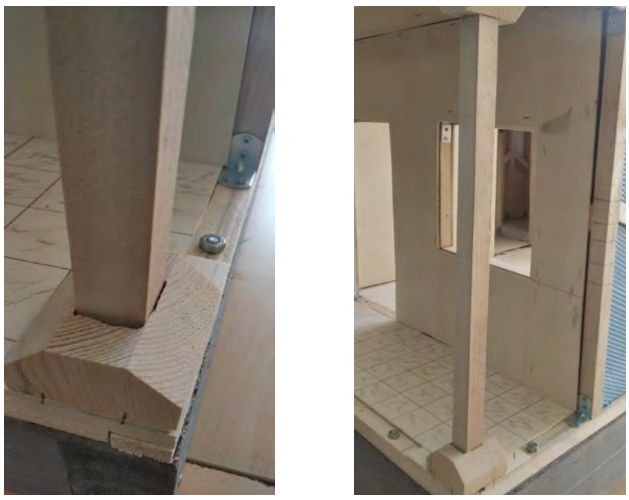



**Görsel 8.14:** Ahşap ev üst başlık




**Görsel 8.15:** Ahşap ev alt başlık, üst başlık ve sütun birleşimi

Ahşap alt ve üst başlıklar; sütunlara zıvanalı, kertme birleştirme ve metal bağlantı elemanları ile bağlanır (Görsel 8.16a-b).

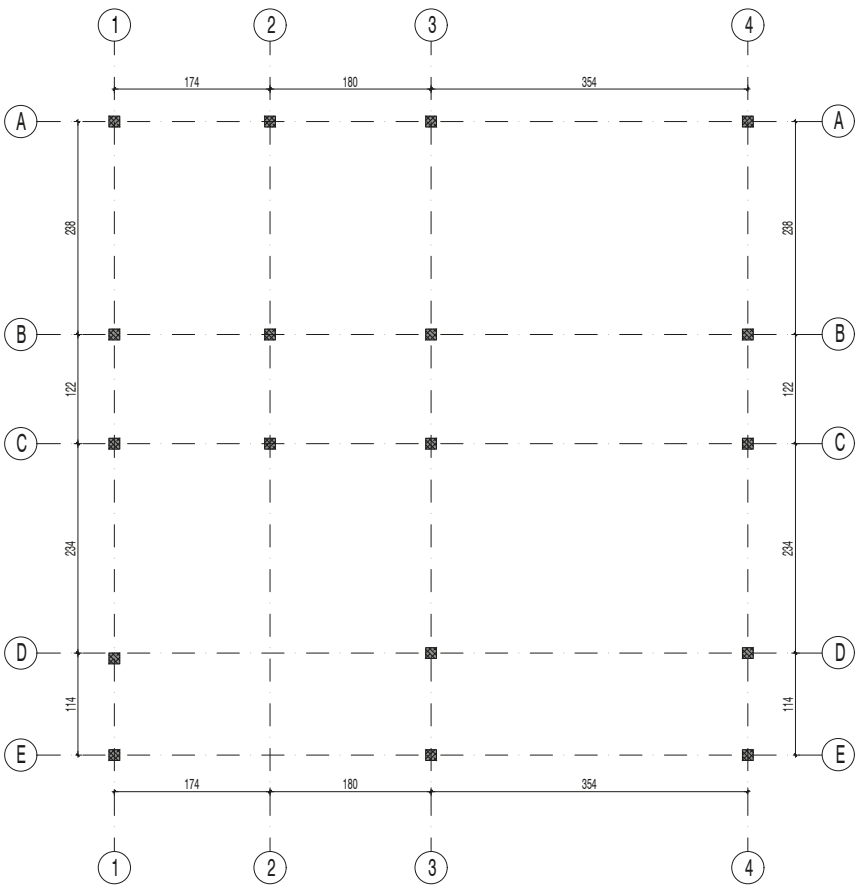


a) b)

**Görsel 8.16a-b:** Ahşap alt başlık, üst başlık ve sütun uygulaması

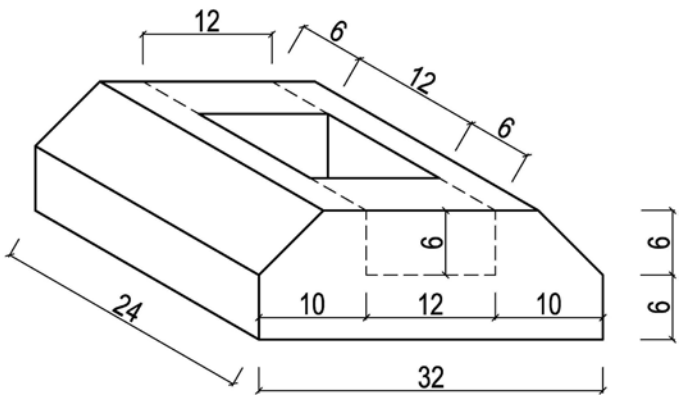
Ahşap alt başlıkların montajında sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Plan üzerinden daha önce belirlenen sütunların yeri kontrol edilir (Görsel 8.17).




**Görsel 8.17:** Ahşap ev planında alt başlıkların yerleri

- Sütun elemanlarının aks doğrultularına göre kesiştikleri yerler merkez olarak belirlenir.
- İşaretlenen sütun yerlerinin merkezinin sağında ve solunda alt başlık ebadına göre aks doğrultusunda alt başlıkların oturacağı yer işaretlenir. Örneğin Görsel 8.17'deki planda E-E aksı ile 4-4 aksının kesiştiği E4 sütununda kesiti 12x12 cm ve uzunluğu 32 cm olan alt başlık kullanılacağı için E-E aksı doğrultusunda 16 cm sağa, 16 cm sola doğru; 4-4 aksı doğrultusunda ise 12 cm sağa, 12 cm sola doğru olacak şekilde alt başlıkların oturacağı yerler işaretlenir (Görsel 8.18). Böylece 32 cm ebadındaki alt başlığın oturma yeri (aplikasyonu) belirlenir.
- Ahşap alt başlık, metal bağlantı elemanları ile zemine sabitlenir.




**Görsel 8.18:** Ahşap alt başlık

## 4. UYGULAMA

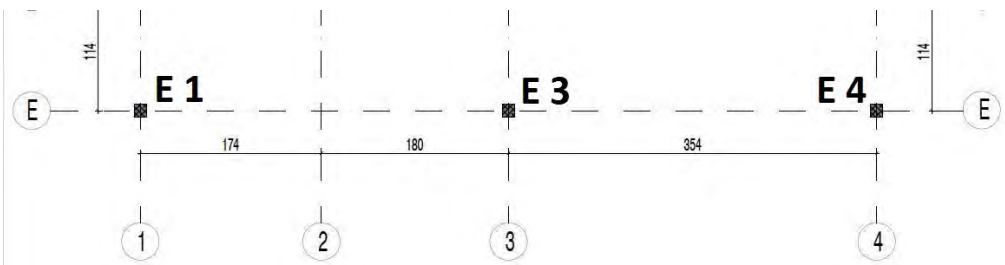
**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Sütun Pabuç Montajını Aplikasyon Planına Göre Yapma

**Amaç:** Ahşap ev sütun pabuç montajını aplikasyon planına göre yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 8.19'daki ahşap ev planından hareketle yatayda E-E aksı, düşeyde 1-1, 3-3 ve 4-4 aksı üzerindeki sütun pabuçlarının montajını en az bir adet olacak şekilde işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, metre, keser, metal montaj elemanları, el breyzi, şarjlı matkap




**Görsel 8.19:** Yatayda E-E aksı üzerindeki sütunlar



**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Yatayda E-E aksı üzerindeki 1-3 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirleyiniz.
3. Yatayda E-E aksı üzerindeki 3-4 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirleyiniz.
4. E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden yatayda 16 cm sağa, 16 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 3,2 cm olarak işaretleyiniz.
5. E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden düşeyde 6 cm sağa, 6 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 1,2 cm olarak işaretleyiniz.
6. Yatayda 32 cm genişliğindeki pabucun oturma yerini 1/5 ölçeğinde 6,4 cm olarak belirleyiniz.
7. Pabucu metal bağlantı elemanları ile zemine sabitleyiniz.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Sütun Pabuç Montajını Aplikasyon Planına Göre Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV SÜTUN PABUÇ MONTAJINI APLİKASYON PLANINA GÖRE YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

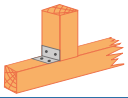
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Yatayda E-E aksı üzerindeki 1-3 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirledi. | | | | | |
| 3 | Yatayda E-E aksı üzerindeki 3-4 aksı arasındaki ölçüyü 354 cm, 1/5 ölçeğinde 70,8 cm olarak belirledi. | | | | | |
| 4 | E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden yatayda 16 cm sağa, 16 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 3,2 cm olarak işaretledi. | | | | | |
| 5 | E1, E3, E4 sütunlarının merkezinden düşeyde 6 cm sağa, 6 cm sola doğru ölçüyü her iki yönde, 1/5 ölçeğinde 1,2 cm olarak işaretledi. | | | | | |
| 6 | Yatayda 32 cm genişliğindeki pabucun oturma yerini 1/5 ölçeğinde 6,4 cm olarak belirledi. | | | | | |
| 7 | Pabucu metal bağlantı elemanları ile zemine sabitledi. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.



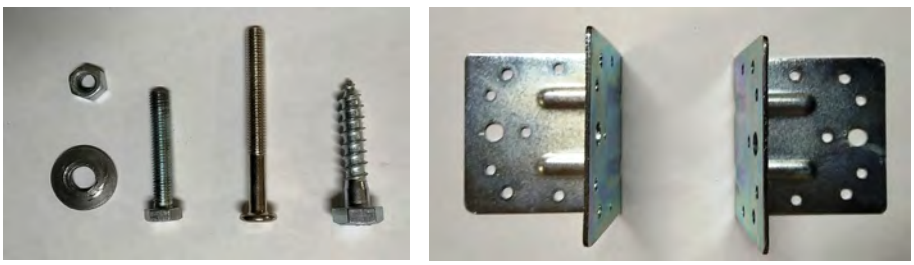
## 8.4. AHŞAP EV SÜTUNLARININ MONTAJI

Proje ölçüleri doğrultusunda her ahşap ev sütunu, kendi alt başlığı üzerine monte edilir.

### 8.4.1. Ahşap Ev Sütun Montaj Kuralları

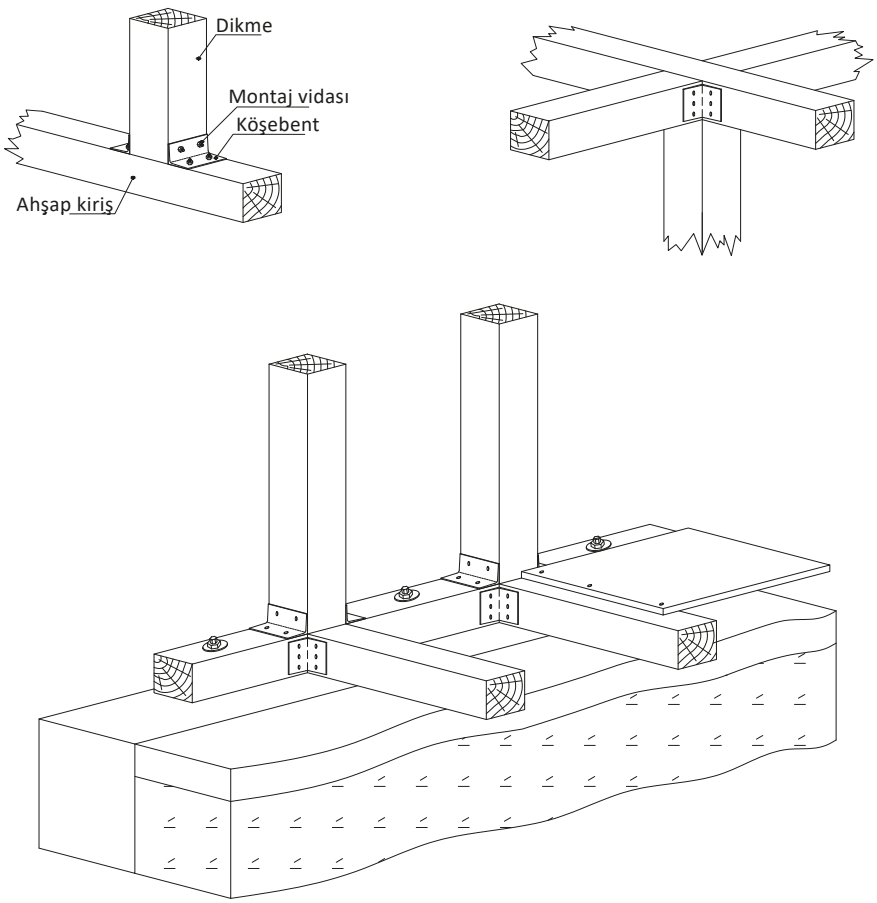
Ahşap ev sütun montajında şu kurallara dikkat edilir:

- Sütunlar, istiflendikleri yerden montaj yerine taşınır.
- Sütunlar, pabuçların üzerinde oturacağı yere dikey olarak yerleştirilir.
- Projedeki kat planı ve detay resimleri ile metraj cetvelinden alınan bilgilere göre ahşap ev sütun elemanları, subasman döşemesi üzerine monte edilen sütun pabuçlarına metal bağlantı elemanları ile terazisinde bağlanır (Görsel 8.20a-b, Görsel 8.21, Görsel 8.22a-b-c-ç).



a) b)

**Görsel 8.20a-b:** Metal bağlantı elemanları




**Görsel 8.21:** Sütun elemanlarının montaj detayları



a)



b)



c)



ç)

**Görsel 8.22a-b-c-ç:** Sütun elemanlarının projesine göre montajı

## 8.5. AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİ HAZIRLAMA

Ahşap ev yapımında kullanılan taban ve başlık kiriş elemanları uygun makineler kullanılarak hazırlanır.

### 8.5.1. Ahşap Ev Taban ve Başlık Kiriş Elemanlarını Uygun Makineler Kullanarak Hazırlama

Ahşap ev yapımında kullanılan taban ve başlık kiriş elemanlarının hazırlanmasında şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- Projeden ve metraj cetvelinden alınan bilgilere göre ahşap ev sütun elemanları, tomruk şeklinde bulunan ağaçlardan işlenme payı bırakılarak şerit testere makinesinde biçilir.
- Kaba biçilmesi yapılan ara sütun elemanı uygun bir alana taşınarak istiflenir.
- Sütun elemanı üzerinde yüz ve cumba işareti çizilir.
- Planya makinesinde sütun elemanlarının önce yüz kısmı, malzeme gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve yüz açma işlemi yapılır. Daha sonra yüz kısmı planyanın siperine yaslanarak cumba kısmı, malzeme gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve cumba açma işlemi yapılır.
- Yüz ve cumba arasındaki diklik gönye ile kontrol edilir.
- Kalınlık makinesinde sütun elemanlarının cumbası (her defasında 2 mm'den küçük ölçüde) net ölçüye kadar temizlenir.
- Sütun elemanlarının yüzü de net ölçüye kadar temizlenir.
- Yatar daire testerede parça boyları net ölçüye getirilir.

## 5. UYGULAMA

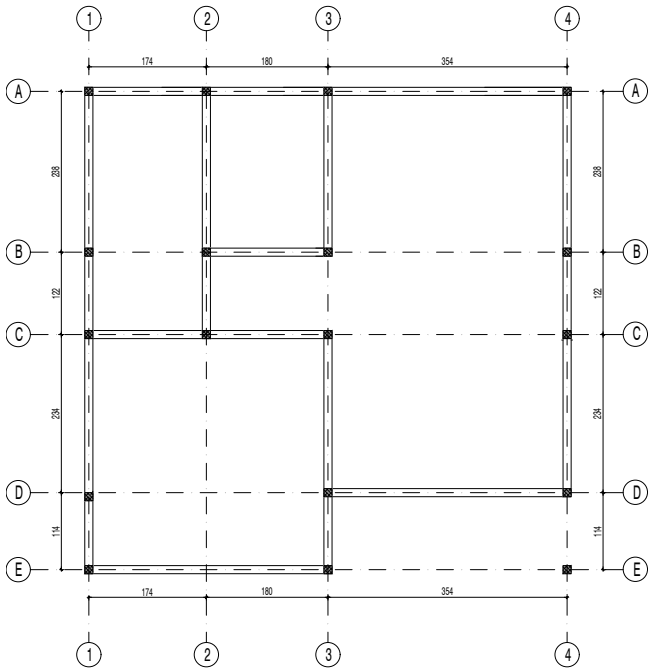
**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Taban ve Başlık Kirişlerini Hazırlama

**Amaç:** Uygun makineleri kullanarak ahşap taban ve başlık kirişlerini hazırlamak.

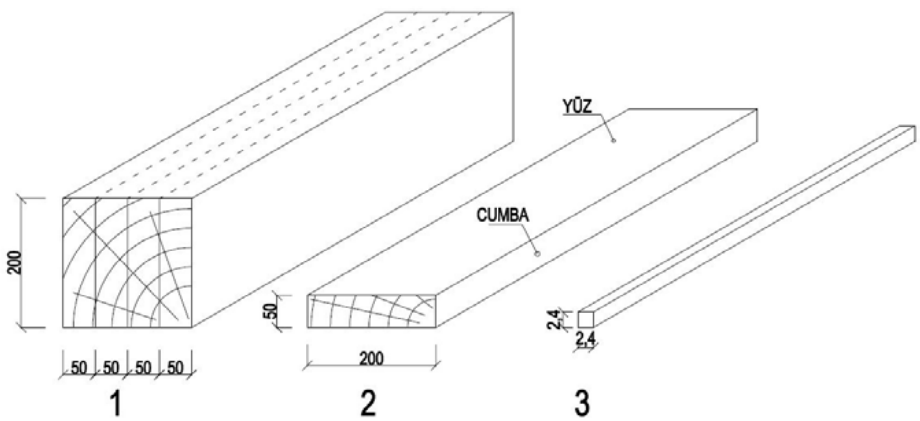
**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kuralları-na dikkat ederek Görsel 8.23'teki ahşap ev planına göre kaba kesimi yapılan taban ve başlık kirişlerini 1/5 ölçeğinde, 5x20x200 cm boyutundaki kalas parçalarından 2,4x2,4x200 cm net ölçüsünde işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız (Görsel 8.24). Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Gönye, metre, kalem, planya makinesi, kalınlık makinesi, yatay daire testeresi




**Görsel 8.23:** Ahşap ev kiriş planı




**Görsel 8.24:** Kalasın kaba kesimden net ölçüye getirilmesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yapınız.
3. İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeleyiniz.
4. Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeleyiniz.
5. İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol ediniz.
6. Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırınız.

7. İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
8. İş parçasının bir ucunu yatar daire testerede israf etmeden gönyeli kesiniz.
9. İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren kiriş boyunda markalayınız.
10. Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu kesiniz.
11. Çalıştığınız makineleri temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Taban ve Başlık Kirişlerini Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yaptı. | | | | | | | |
| 3 | İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeledi. | | | | | | | |
| 4 | Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeledi. | | | | | | | |
| 5 | İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol etti. | | | | | | | |
| 6 | Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırdı. | | | | | | | |
| 7 | İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 8 | İş parçasının bir ucunu yatar daire testerede israf etmeden gönyeli kesti. | | | | | | | |
| 9 | İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren kiriş boyunda markaladı. | | | | | | | |
| 10 | Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu kesti. | | | | | | | |
| 11 | Çalıştığı makineleri temizledi. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

# 8.6. AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİN MONTAJI

Ahşap ev yapımında kullanılan taban ve başlık kiriş elemanları atölye ortamında uygun makineler kullanılarak hazırlanır. Hazırlanan bu elemanlar, montaj alanına taşınır ve montaj işlemi gerçekleştirilir.

## 8.6.1. Ahşap Ev Taban, Başlık Kiriş Özellikleri ve Montaj Kuralları

Ahşap ev yapımında kullanılan taban ve başlık kiriş elemanları istenen özelliklerde ve montaj yapım kurallarına uygun olarak hazırlanır.

### 8.6.1.1. Taban Kirişinin Özellikleri

Ahşap karkas bir yapı, kâgir bir temel üzerine konulan taban kirişi ile başlar. Taban kirişi, ahşap karkası taşıyan temel duvarının veya subasman hatılının üzerine gelen bir taşıyıcı elemandır. Genellikle kirişlerin boyutlandırılmasında dikdörtgen kesitler tercih edilir. Ahşap malzemenin kâgir malzeme ile teması durumunda yoğunlaşma sonucu oluşan rutubet etkisiyle çürümeyi önlemek için duvar ile taban kirişi arasına yalıtım malzemesi yerleştirilir ve kâgire temas eden yüzey bir ahşap koruyucu ile kaplanır. Taban kirişleri yaklaşık 2 metrede bir temel hatılına ankraj demirleriyle sabitlenmelidir. Demirler, altta betonarme hatıl varsa 15 cm, taş veya tuğla duvar olması durumunda ise 40 cm kadar içeriye sokulmalıdır. Taban kirişinin en küçük boyutu tek katlı yapılarda 10x10 cm, iki katlı yapılarda ise zemin katta ve üst katta 12x12 cm olmalıdır.

### 8.6.1.2. Başlık Kirişinin Özellikleri

Başlık kirişleri, dikmelerin üzerine yerleştirilir. İki dikme arasındaki başlık kirişi bu açıklıkta taşıdığı yük nedeniyle kesme, moment ve eğilme kuvvetleri ile karşılaşır. Başlık kirişleri, döşemeden gelen yükü dikmelere ilettiği için en küçük kesit boyu taban kirişleri ile aynı olmalıdır. Başlık kirişlerinde tesisat geçirmek için delik veya boşluk açılmamalı ve kiriş kesiti zayıflatılmamalıdır. Taşıyıcı sisteme zarar vermemek için tesisat işleri, kirişler üzerine yerleştirilecek plastik kanallarla yapılmalıdır.

### 8.6.1.3. Ahşap Taban ve Başlık Kirişleri Montaj Kuralları

Ahşap ev taban ve başlık kirişlerinin montajı şu şekilde gerçekleştirilir:

- Atölyede üretilen parçalar, malzeme listesine göre uygulama alanına getirilir.
- Taban kirişleri montajından önce subasmanın üstü temizlenir (Görsel 8.25).



**Görsel 8.25:** Ahşap ev subasman döşemesi

- Taban kirişlerinin temel üstüne gelen yüzlerine yalıtım malzemesi yapıştırılır.

- Taban kirişlerinin montaj deliklerine göre temelde işaretlenen yerlerden matkapla delikler açılır. Açılan deliklere çelik dübeller yerleştirilir (Görsel 8.26a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 8.26a-b-c:** Ahşap ev taban kirişlerinin yerleşimi

- Taban kirişleri, köşe birleşimleri dikkate alınarak yerlerine yerleştirilir ve vidalarla sabitlenir (Görsel 8.27a-b).



a) b)

**Görsel 8.27a-b:** Ahşap ev taban kirişlerinin montajı

- Ahşap evin tamamında projesine göre taban kirişlerinin döşemesi yapılır ve yerlerine sabitlenir (Görsel 8.28).
- Tabandaki kiriş döşemeleri tamamlandıktan sonra dikmelerin yeri belirlenir ve montajı yapılır (Görsel 8.29).



**Görsel 8.28:** Ahşap ev taban kirişlerinin tüm alana montajı



**Görsel 8.29:** Ahşap ev dikmelerinin montajı

- Yerleştirilen dikmelerin oynamaması için metal birleştirme parçaları vidalanır (Görsel 8.30).
- Dikmelerin üzerine tavan kirişleri projedeki yerlerine uygun şekilde yerleştirilir.
- Yerleştirilen tavan kirişleri dikmelere sabitlenir (Görsel 8.31).
- Dikme ile tavan kirişleri özel metal elemanlarla birbirine bağlanır (Görsel 8.32).



**Görsel 8.30:** Ahşap ev dikmelerinin metal birleştirme ile vidalanması



**Görsel 8.31:** Dikmelerin üzerine tavan kirişlerinin montajı



**Görsel 8.32:** Dikme ile tavan kirişlerinin metal elemanlarla bağlanması

## 6. UYGULAMA

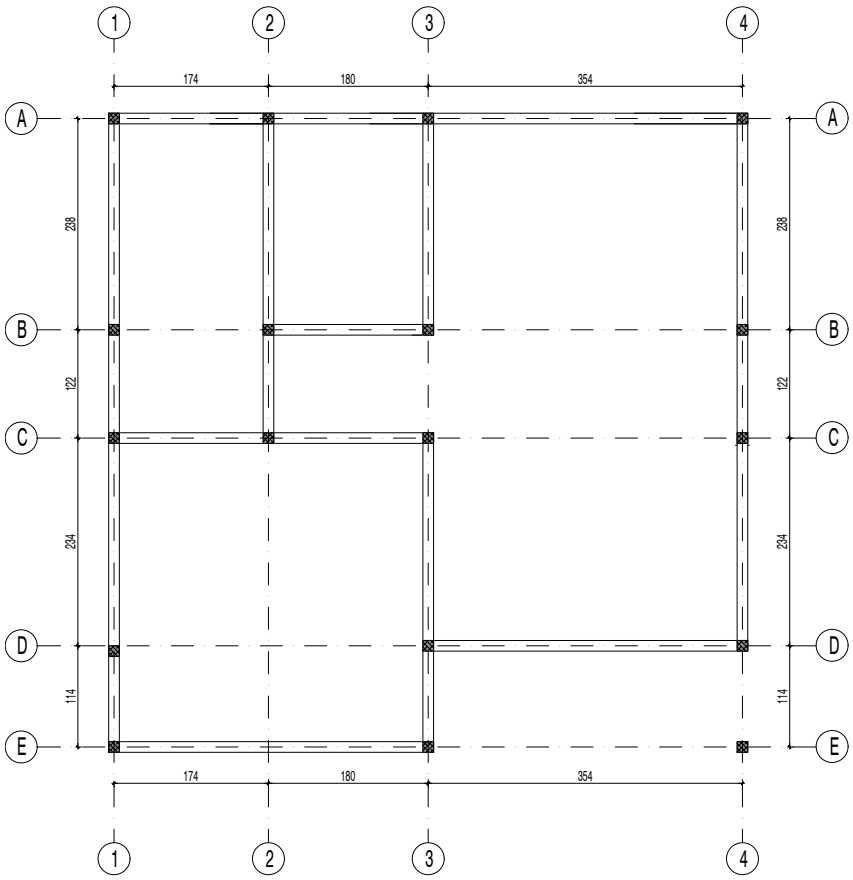
**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Taban ve Başlık Kirişlerinin Sütunlara Montajını Yapma

**Amaç:** Ahşap taban ve başlık kirişlerinin sütunlar üzerine yatay ve dikey terazilerinde montajını yapmak.

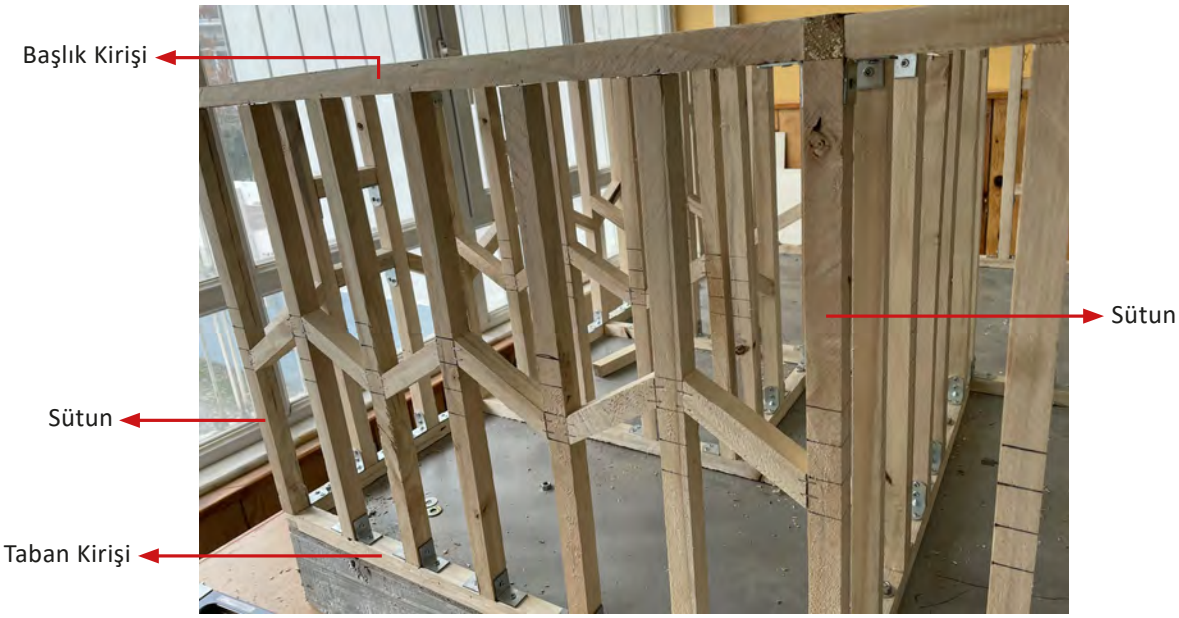
**Süre:** 300 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek yatayda A-A aksı, düşeyde 1-2, 2-3, 3-4 aksları arasında bulunan kirişlere 1/5 ölçeğinde, 2,4x2,4x200 cm boyutundaki taban ve başlık kirişlerinin montajını daha önce hazırladığınız taban ve başlık kirişi elemanlarını kullanarak işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 8.33, Görsel 8.34). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** Gönye, gönye kesme makinesi, kalem, metre




**Görsel 8.33:** Ahşap ev kiriş planı




**Görsel 8.34:** Ahşap ev taban ve başlık kirişlerinin sütunlara montajı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. A-A aksı üzerindeki taban kirişlerinin toplam boyunu 720 cm olarak belirleyiniz.
3. Kiriş elemanının boyu 300 cm olduğu için 1/5 ölçeğinde, 60 cm boyunda iki adet ve 24 cm boyunda bir adet kiriş elemanını gönye kesme makinesinde kesiniz.
4. Taban kirişinin temel üstüne gelen yüzlerine yalıtım malzemesi yapıştırınız.
5. Taban kirişine, montaj deliklerine göre temelde işaretlenen yerlerden matkapla delikler açınız.
6. Açılan deliklere ölçüsüne uygun çelik dübeller yerleştiriniz.
7. Taban kirişini köşe birleşimlerini de dikkate alarak, A-A aksı üzerindeki yerine düz bindirme ek yaparak yerleştiriniz ve vidalarla sabitleyiniz.
8. Tabandaki kiriş döşemeleri tamamlandıktan sonra A-A aksı üzerindeki dikmeleri belirlenen yerlerine oturacak şekilde terazisinde sabitleyiniz.
9. A-A aksı üzerindeki başlık kirişlerinin toplam boyunu 720 cm olarak belirleyiniz.
10. Kiriş elemanının boyu 300 cm olduğu için 1/5 ölçeğinde, 60 cm boyunda iki adet ve 24 cm boyunda bir adet kiriş elemanını gönye kesme makinesinde kesiniz.
11. Yerleştirilen dikmelerin sağlamlığı için metal birleştirme parçalarını vidalayınız.
12. Dikmelerin üzerine tavan kirişlerini A-A aksı üzerindeki yerlerine düz bindirme ek yaparak yerleştiriniz.
13. Yerleştirdiğiniz tavan kirişlerini dikmelere terazisinde sabitleyiniz.
14. Dikme ile tavan kirişlerini özel metal elemanlarla birbirine bağlayınız.
15. Çalıştığınız makineleri temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Taban ve Başlık Kirişlerinin Sütunlara Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV TABAN VE BAŞLIK KİRİŞLERİNİN SÜTUNLARA MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No. Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 A-A aksı üzerindeki taban kirişlerinin toplam boyunu 720 cm olarak belirledi. | | | | | |
| 3 Kiriş elemanının boyu 300 cm olduğu için 1/5 ölçeğinde, 60 cm boyunda iki adet ve 24 cm boyunda bir adet kiriş elemanını gönye kesme makinesinde keserek ölçüsüne getirdi. | | | | | |
| 4 Taban kirişinin temel üstüne gelen yüzlerine yalıtım malzemesi yapıştırdı. | | | | | |
| 5 Taban kirişine, montaj deliklerine göre temelde işaretlenen yerlerden matkapla delikler açtı. | | | | | |
| 6 Açılan deliklere ölçüsünde çelik dübeller yerleştirdi. | | | | | |
| 7 Taban kirişini köşe birleşimlerini de dikkate alarak, A-A aksı üzerindeki yerine düz bindirme ek yaparak yerleştirdi ve vidalarla sabitledi. | | | | | |
| 8 Tabandaki kiriş döşemelerini tamamladıktan sonra A-A aksı üzerindeki dikmeleri belirlenen yerlerine oturacak şekilde terazisinde sabitledi. | | | | | |
| 9 A-A aksı üzerindeki başlık kirişlerinin toplam boyunu 720 cm olarak belirledi. | | | | | |
| 10 Kiriş elemanının boyu 300 cm olduğu için 1/5 ölçeğinde, 60 cm boyunda iki adet ve 24 cm boyunda bir adet kiriş elemanını gönye kesme makinesinde keserek ölçüsüne getirdi. | | | | | |
| 11 Yerleştirilen dikmelerin sağlamlığı için metal birleştirme parçalarını vidaladı. | | | | | |
| 12 Dikmelerin üzerine tavan kirişlerini A-A aksı üzerindeki yerlerine düz bindirme ek yaparak yerleştirdi. | | | | | |
| 13 Yerleştirdiği tavan kirişlerini dikmelere terazisinde sabitledi. | | | | | |
| 14 Dikme ile tavan kirişlerini özel metal elemanlarla birbirine bağladı. | | | | | |
| 15 Çalıştığı makineleri temizledi. | | | | | |
| 16 Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 9. Öğrenme Birimi



# AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDA MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**9.1. AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDALARINI HAZIRLAMA**
**9.2. AHŞAP EV ARA KİRİŞLERİNİN MONTAJI**
**9.3. AHŞAP EV PAYANDALARININ MONTAJI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Ara kiriş**
- **Montaj**
- **Payanda**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

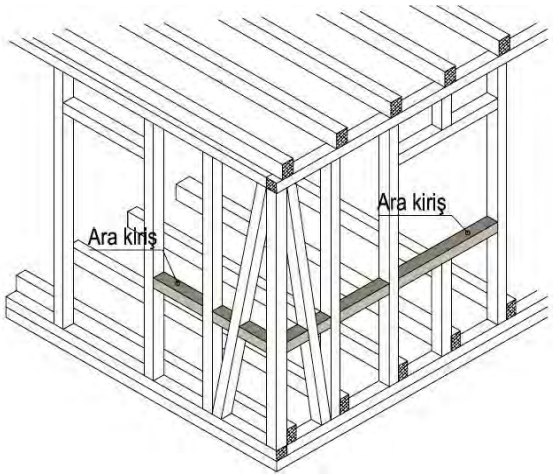
- **Ahşap ev ara kiriş ve payanda elemanlarını hazırlama**
- **Ahşap ev ara kirişlerinin montajını yapma**
- **Ahşap ev çapraz (payanda) montajını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

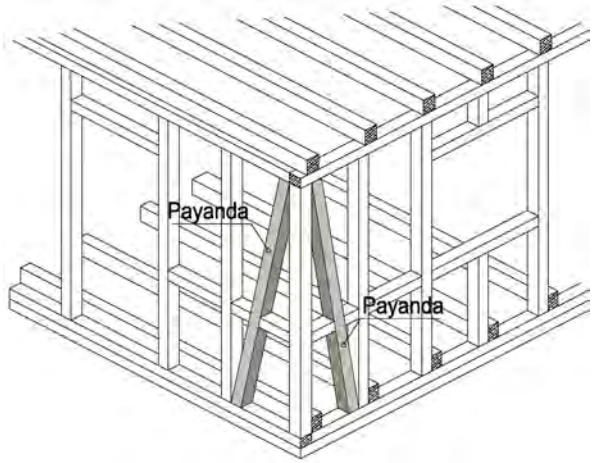
1. **Betonarme evlerdeki hatılların görevini ahşap evlerde hangi eleman yapar? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Ahşap yapılarda yatay yüklere hangi eleman karşı koyar? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

# 9.1. AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDALARINI HAZIRLAMA

Bulunduğu duvarda dikdörtgen gözler oluşturan yatay konumdaki ara kirişler, ahşap iskelet yapılarda taşıyıcı sistemin bir parçası olarak görev yapan elemanlardır (Görsel 9.1). Duvarda oluşturulan bu dikdörtgen gözleri üçgen gözlere bölen çapraz elemanlara da **payanda** denir (Görsel 9.2). Bir statik kuralı olarak mafsal birleşimli dörtgen alanlar, yatay yükler karşısında stabil olmadıkları için ahşap karkas yapıları yanal yüklere karşı desteklemek amacıyla payanda (çapraz) olarak adlandırılan elemanlar kullanılır. Bina yüksekliğince kapı ile pencere üstlerinde ve pencerenin altında kullanılan yatay destek parçalarına ise **ara kiriş** denir. Ara kirişlerin ve payandaların montaj yerleri proje üzerinde belirtilir.




**Görsel 9.1:** Ahşap ara kiriş




**Görsel 9.2:** Ahşap payanda

## 9.1.1. Ahşap Ev Yapımında Kullanılan Ara Kiriş ve Payanda Elemanlarının Özellikleri

Ara kiriş ve payandalar, sistemin rijit kalmasını sağlar. Ahşap ev yapımında kullanılan ara kiriş elemanları projesine uygun olarak 8x10 cm, 10x10 cm, 10x12 cm, 1Ox14 cm, 12x12 cm, 12x14 cm, 14x16 cm boyutlarında; köşe ve ara payandaları ise 10x10 cm, 10x12 cm, 12x12 cm, 12x14 cm boyutlarında hazırlanır. Hazırlanan ara kiriş ve payanda elemanları uygulama alanına taşınarak istifleme kurallarına göre uygun bir alanda istiflenir.

### 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Ara Kiriş ve Payanda İş Resmini Çizme

**Amaç:** İmalatı yapılacak ahşap ev ara kiriş ve payanda iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** Ahşap ev ara kirişlerini ve payandalarını 12x12x240 cm ölçüsünde, 1/5 ölçeğinde ve 2,4x2,4x48 cm olacak şekilde işlem basamaklarına göre defterinize çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.



**İşlem Basamakları**

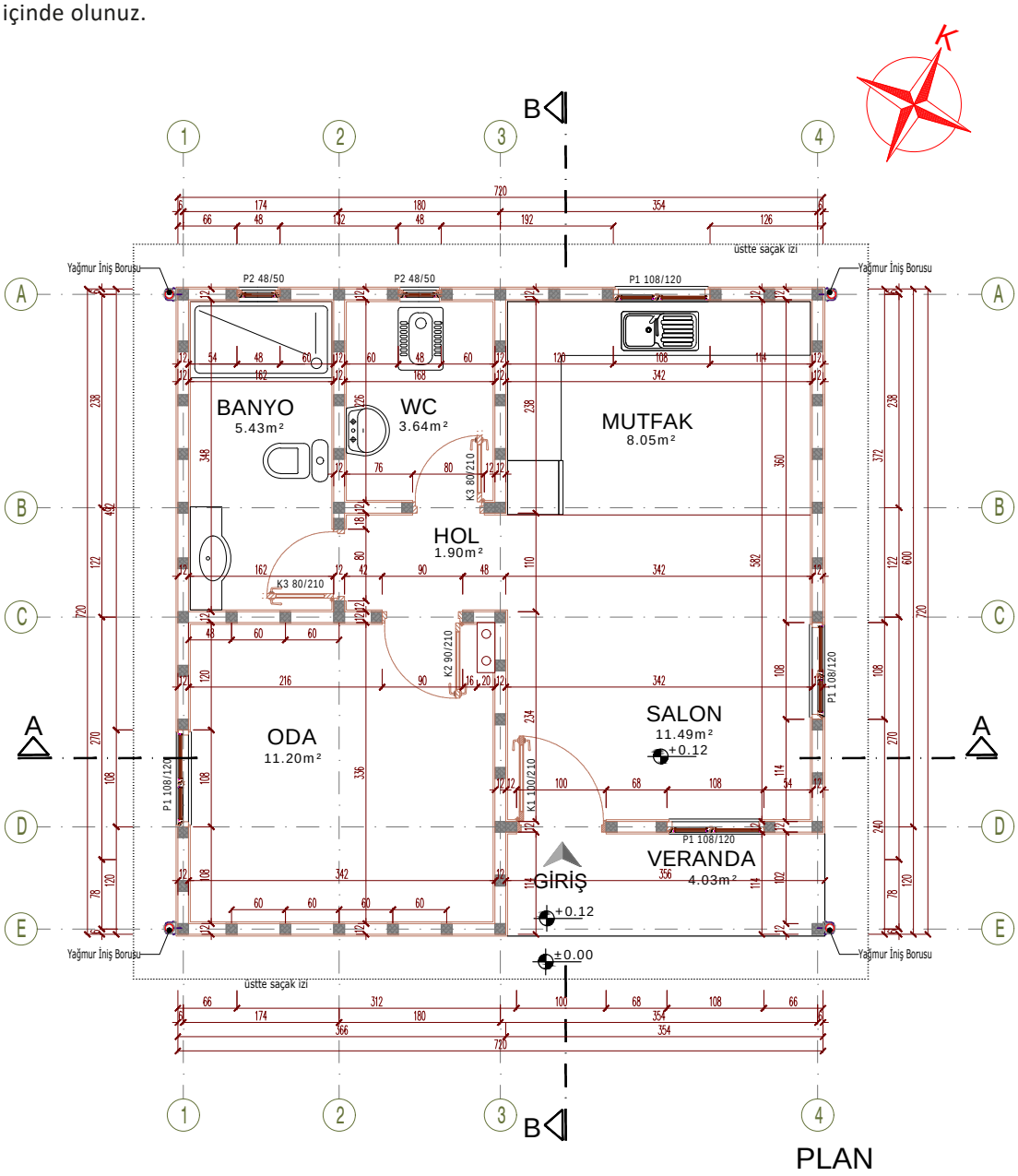
1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. Projedeki ara kirişin ön görünüşünü 1/5 ölçeğinde 9,6 cm çiziniz.
3. Ara kirişin perspektifini 1/5 ölçeğinde çiziniz.
4. Ara kirişin yükseklik, genişlik ve boy ölçülendirmesini yapınız.
5. Projedeki payandanın ön görünüşünü 1/5 ölçeğinde 48 cm çiziniz.
6. Payandanın perspektifini 1/5 ölçeğinde çiziniz.
7. Payandanın yükseklik, genişlik ve boy ölçülendirmesini yapınız.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Ara Kiriş ve Payanda İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

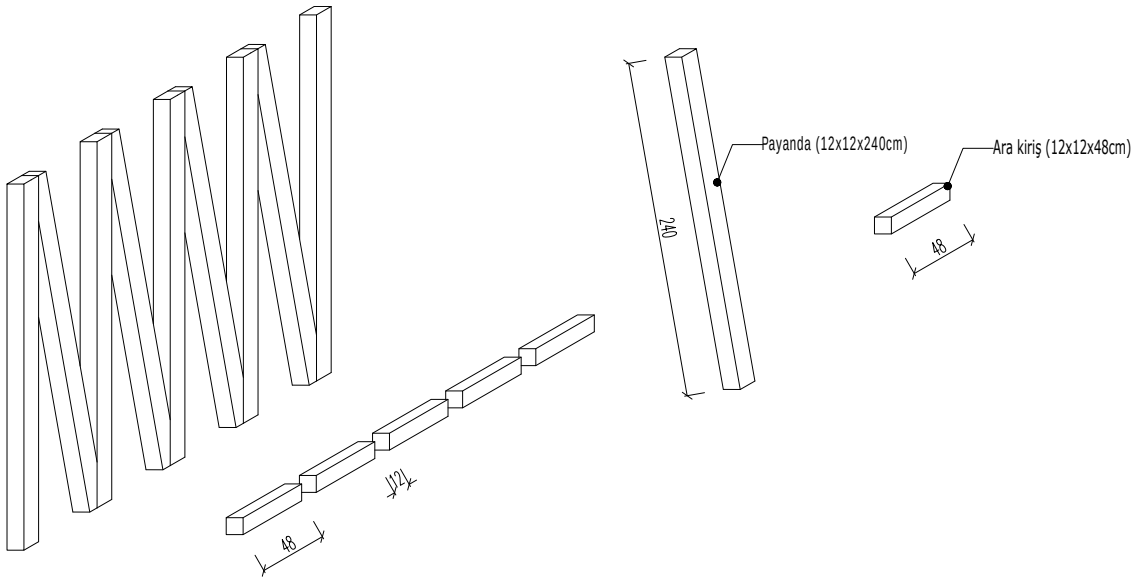
| **AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDA İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | | |
| 2 | Projedeki ara kirişin ön görünüşünü 1/5 ölçeğinde 9,6 cm çizdi. | | | | | | |
| 3 | Ara kirişin perspektifini 1/5 ölçeğinde çizdi. | | | | | | |
| 4 | Ara kirişin yükseklik, genişlik ve boy ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | |
| 5 | Projedeki payandanın ön görünüşünü 1/5 ölçeğinde 48 cm çizdi. | | | | | | |
| 6 | Payandanın perspektifini 1/5 ölçeğinde çizdi. | | | | | | |
| 7 | Payandanın yükseklik, genişlik ve boy ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Ara Kiriş ve Payanda Malzeme İhtiyaç Listesini Hazırlama
**Amaç:** Ahşap ev ara kiriş ve payanda malzeme ihtiyaç listesini hazırlamak.
**Süre:** 20 dakika
**Görev:** Görsel 9.3a'da verilen ahşap ev kat planı, Görsel 9.3b'de verilen payanda ve ara kiriş çiziminden hareketle düşeyde 4-4 aksı, yatayda A-B aksı üzerindeki duvarın ara kiriş ve payandalarının kesiti 12x12 cm olacak şekilde malzeme ihtiyaç listesini işlem basamaklarına göre hazırlayınız (Tablo 9.1). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 9.3a:** Ahşap ev kat planı




**Görsel 9.3b:** Payanda ve ara kiriş

**Tablo 9.1:** Ahşap Ev Sütun Malzeme İhtiyaç Listesi

| **Hazırlama Tarihi:** | | | | | | **Sayfa No: 1** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **İşin Adı** | Ahşap Ev Yapımı | | | | | | |
| | | **Benzeri** | **Boyutlar (m)** | | | | |
| **Sıra No.** | **İmalat** | **Adet** | **Boy** | **En** | **Yükseklik** | **Miktarı** | **Birimi** |
| 1 | Ara kiriş malzemesi | 4 | 0,48 | 0,12 | 0,12 | 0,028 | $m^3$ |
| 2 | Payanda malzemesi | 4 | 2,40 | 0,12 | 0,12 | 0,138 | $m^3$ |
| | | | | | | | |
| | | | | | **Toplam** | 0,166 | $m^3$ |

**İşlem Basamakları**

1. Ahşap ev kat planı çizimini dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
2. Farklı boyutlarda ara kiriş olup olmadığını kontrol ediniz.
3. Kat planı üzerinden ara kiriş sayısını 4 adet 48 cm olarak belirleyiniz.
4. Belirlediğiniz ara kiriş ölçülerini Tablo 9.1'e yazınız.
5. Farklı boyutlarda payanda olup olmadığını kontrol ediniz.
6. Kat planı üzerinden payanda sayısını 4 adet 241 cm olarak belirleyiniz.
7. Belirlediğiniz payanda ölçülerini Tablo 9.1'e yazınız.
8. Toplam malzeme miktarını tespit ediniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Ara Kiriş ve Payanda Malzeme İhtiyaç Listesi Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV ARA KİRİŞ VE PAYANDA MALZEME İHTİYAÇ LİSTESİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | | | **Değerlendirme Tarihi** | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Ahşap ev kat planı çizimini dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 2 | Farklı boyutlarda ara kiriş olup olmadığını kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Kat planı üzerinden ara kiriş sayısını 4 adet 48 cm olarak belirledi. | | | | | | | |
| 4 | Belirlediği ara kiriş ölçülerini Tablo 9.1'e yazdı. | | | | | | | |
| 5 | Farklı boyutlarda payanda olup olmadığını kontrol etti. | | | | | | | |
| 6 | Kat planı üzerinden payanda sayısını 4 adet 240 cm olarak belirledi. | | | | | | | |
| 7 | Belirlediği payanda ölçülerini Tablo 9.1'e yazdı. | | | | | | | |
| 8 | Toplam malzeme miktarını tespit etti. | | | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

## 9.1.2. Ahşap Ev Ara Kiriş ve Payanda Elemanlarını Uygun Makineler Kullanarak Hazırlama

Ahşap ev ara kiriş ve payanda elemanlarının makineler kullanılarak hazırlanmasında şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- Projeden ve metraj cetvelinden alınan bilgilere göre ahşap ev ara kiriş elemanları, tomruk şeklinde bulunan ağaçlardan işlenme payı bırakılarak şerit testere makinesinde biçilir.
- Kaba biçilmesi yapılan ara kiriş elemanları uygun bir alana taşınarak istiflenir.
- Ara kiriş elemanı üzerinde yüz ve cumba işareti çizilir.
- Planya makinesinde ara kiriş elemanlarının önce yüz kısmı, malzeme gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve yüz açma işlemi yapılır. Daha sonra yüz kısmı planyanın siperine yaslanarak cumba kısmı, malzeme gönyesine gelinceye kadar rendelenir ve cumba açma işlemi yapılır.
- Yüz ve cumba arasındaki diklik gönye ile kontrol edilir.
- Kalınlık makinesinde ara kiriş elemanlarının cumbası (her defasında 2 mm'den küçük ölçüde) net ölçüye kadar temizlenir.
- Ara kiriş elemanlarının yüzü de net ölçüye kadar temizlenir.
- Yatar daire testerede parçaların boyu net ölçüye getirilir.

## 3. UYGULAMA

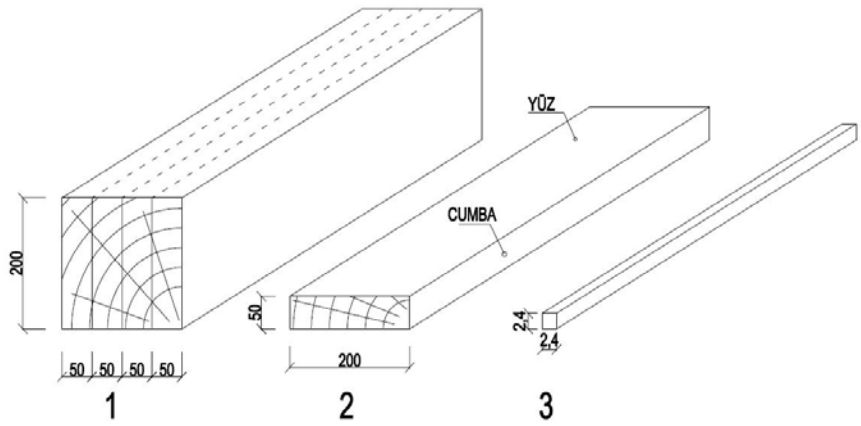
**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Ara Kiriş ve Payanda Elemanlarını Hazırlama

**Amaç:** Uygun makineler kullanarak ahşap ev ara kiriş ve payanda elemanlarını hazırlamak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek kaba kesimi yapılan ara kiriş ve payandaları 1/5 ölçeğinde, 5x20x110 cm boyutundaki kalas parçalarından dört adet 2,4x2,4x9,6 cm ölçüsünde ara kiriş elemanını ve dört adet 2,4x2,4x48 cm ölçüsünde payanda elemanını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız (Görsel 9.4). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** Gönye, kalem, kalınlık makinesi, metre, planya makinesi, yatay daire testeresi




**Görsel 9.4:** Kalasın kaba kesimden net ölçüye getirilmesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yapınız.
3. İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeleyiniz.
4. Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeleyiniz.
5. İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol ediniz.
6. Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırınız.
7. İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getiriniz.
8. İş parçasının bir ucunu yatar daire testerede israf etmeden gönyeli kesiniz.
9. İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 9,6 cm'ye kadar markalayınız.
10. Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu 9,6 cm kesiniz.
11. Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarlayınız.
12. Yatar dairede 2,4x2,4x9,6 cm olarak dört adet ara kiriş elemanını hazırlayınız.
13. İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 48 cm'ye kadar markalayınız.
14. Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarlayınız.
15. Yatar dairede 2,4x2,4x48 cm olarak dört adet payanda elemanını hazırlayınız.
16. Çalıştığınız makineleri temizleyiniz.
17. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Ara Kirişleri ve Payanda Elemanlarını Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV ARA KİRİŞLERİ VE PAYANDA ELEMANLARINI HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yaptı. | | | | | |
| 3 | İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeledi. | | | | | |
| 4 | Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeledi. | | | | | |
| 5 | İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol etti. | | | | | |
| 6 | Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırdı. | | | | | |
| 7 | İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | |
| 8 | İş parçasının bir ucunu yatar daire testerede israf etmeden gönyeli kesti. | | | | | |
| 9 | İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 9,6 cm'ye kadar markaladı. | | | | | |
| 10 | Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu 9,6 cm kesti. | | | | | |
| 11 | Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarladı. | | | | | |
| 12 | Yatar dairede 2,4x2,4x9,6 cm olarak dört adet ara kiriş elemanını hazırladı. | | | | | |
| 13 | İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 48 cm'ye kadar markaladı. | | | | | |
| 14 | Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarladı. | | | | | |
| 15 | Yatar dairede 2,4x2,4x48 cm olarak dört adet payanda elemanını hazırladı. | | | | | |
| 16 | Çalıştığı makineleri temizledi. | | | | | |
| 17 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 17 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 17 x 5 = 85'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 85]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

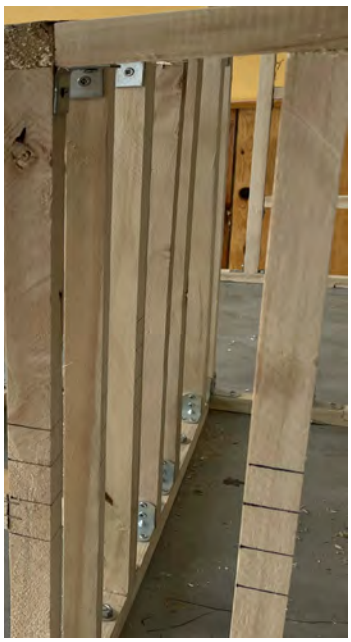
## 9.2. AHŞAP EV ARA KİRİŞLERİNİN MONTAJI

Ara kirişler, metal bağlantı elemanları ile düşey destek unsurlarına bağlanarak yapılır.

### 9.2.1. Ahşap Ev Ara Kirişlerinin Montajını Yapma İşlemleri

Ara kirişlerin montajı, projesine uygun olarak şu işlem sırasına göre yapılır:

- Dikey elemanlar arasına bağlanacak yatay ara kiriş elemanları, taşıma kurallarına uygun olarak montaj alanına taşınır.
- Projedeki kat planı, görünüşler, kesitler ve detay resimlerinden alınan bilgilere göre ahşap ev ara kiriş elemanlarının yerleri dikey elemanlar üzerinde işaretlenir (Görsel 9.5).



**Görsel 9.5:** Ara kiriş elemanlarının yerlerinin markalanması

- Ahşap ev ara kirişleri her iki dikey eleman üzerinde belirlenen yerlere L köşebent demirleri ile gönyesinde alt yüzünden bağlanır (Görsel 9.6a-b).



a)



b)

**Görsel 9.6a-b:** Ara kiriş elemanlarının gönye kontrolü ve montajı

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Ara Kirişlerinin Montajını Yapma

**Amaç:** Ahşap ev ara kirişlerinin gönyesinde dikey elemanlara montajını yapmak.

**Süre:** 200 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, 4-4 aksı üzerinde bulunan ara kirişlerin montajını daha önce hazırladığınız 2,4x2,4x48 cm boyutundaki ara kiriş elemanlarını kullanarak işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** Gönye, gönye kesme makinesi, kalem, metre, su terazisi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen kat planı ve sol yan görünüş üzerinden alınan bilgilere göre 4-4 aksı üzerindeki ara kiriş elemanlarının yerlerini dikey elemanlar üzerinde işaretleyiniz.
3. 4-4 aksı üzerinde yer alan 48 cm boyundaki ara kirişlerin ölçüsünü 1/5 ölçeğinde 9,6 cm olarak belirleyiniz.
4. Dikey elemanların arasına işaretlediğiniz yere ahşap ev ara kirişini yerleştiriniz.
5. Ahşap ev ara kirişini ilk dikey elemana gönyesini kontrol ederek metal bağlantı elemanı ile alt yüzünden sabitleyiniz.
6. Diğer taraftaki dikey elemana ara kirişin yataylığını su terazisi ile kontrol ederek terazisinde alt yüzünden sabitleyiniz.
7. Diğer ara kirişleri de aynı işlem sırasına uygun olarak montajlayınız.
8. Çalıştığınız alanı temizleyiniz.
9. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



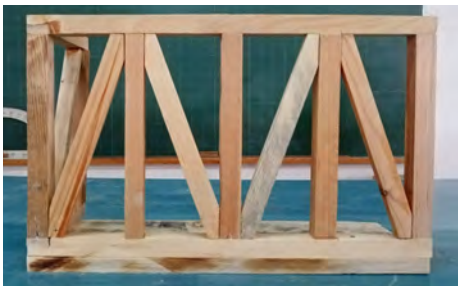
**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Ara Kirişlerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV ARA KİRİŞLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planı ve sol yan görünüş üzerinden alınan bilgilere göre 4-4 aksı üzerindeki ara kiriş elemanlarının yerlerini dikey elemanlar üzerinde işaretledi. | | | | | | | |
| 3 | 4-4 aksı üzerinde yer alan 48 cm boyundaki ara kirişlerin ölçüsünü 1/5 ölçeğinde 9,6 cm olarak belirledi. | | | | | | | |
| 4 | Dikey elemanların arasına işaretlediği yere ahşap ev ara kirişini yerleştirdi. | | | | | | | |
| 5 | Ahşap ev ara kirişini ilk dikey elemana gönyesini kontrol ederek metal bağlantı elemanı ile alt yüzünden sabitledi. | | | | | | | |
| 6 | Diğer taraftaki dikey elemana ara kirişin yataylığını su terazisi ile kontrol ederek terazisinde alt yüzünden sabitledi. | | | | | | | |
| 7 | Diğer ara kirişleri de aynı işlem sırasına uygun olarak montajladı. | | | | | | | |
| 8 | Çalıştığı alanı temizledi. | | | | | | | |
| 9 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 9.3. AHŞAP EV PAYANDALARININ MONTAJI

Düşey destek elemanları, payandalar kullanılarak daha sağlam hâle getirilir. Dikey elemanlar arasına bağlanacak payanda elemanları, taşıma kurallarına uygun olarak montaj alanına taşınır. Payanda elemanları, istif kurallarına göre istiflenir. Projedeki kat planı, görünüşler, kesitler ve detay resimlerinden alınan bilgilere göre ahşap payanda elemanlarının yerleri dikey elemanlar üzerinde belirlenir. Ahşap ev payanda elemanları, her iki dikey eleman üzerinde belirlenen yerlere uygun kertme işleminden sonra çivi ile bağlanır (Görsel 9.7).

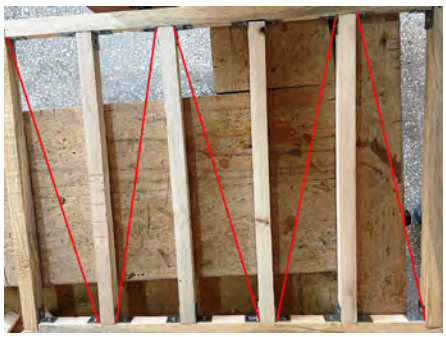


**Görsel 9.7:** Payanda montajı

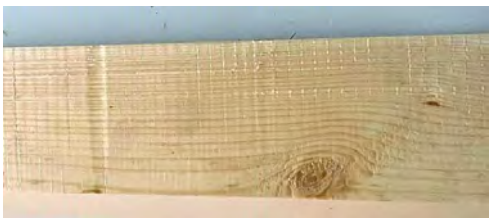
### 9.3.1. Ahşap Ev Payandalarının Montajını Yapma İşlemleri

Ahşap ev payandalarının montajı, projesine uygun olarak şu işlem sırasına göre yapılır:

- Projeye göre payanda atılacak çerçeve gözü köşeden köşeye ölçülür. Proje üzerinde verilen ölçü ile yerindeki ölçü kontrol edilir (Görsel 9.8).
- Ahşap boyu ölçüye göre kesilir (Görsel 9.9).



**Görsel 9.8:** Payanda yerinde ölçü kontrolü



**Görsel 9.9:** Payanda boyunun kesimi

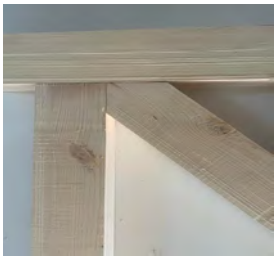
- Payanda ahşabı, dikmeyle yaptığı açıya göre kesim yerleri işaretlenerek kesilir (Görsel 9.10a-b).



a) b)

**Görsel 9.10a-b:** Payanda açısının kesimi

- İşaretlenen yerlerden elde veya makine ile kesim yapılır. Görsel 9.11'deki üst köşe ve Görsel 9.12'deki alt köşe yerine alıştırılır.



**Görsel 9.11:** Kesilmiş ve üst köşe yerine alıştırılmış payanda

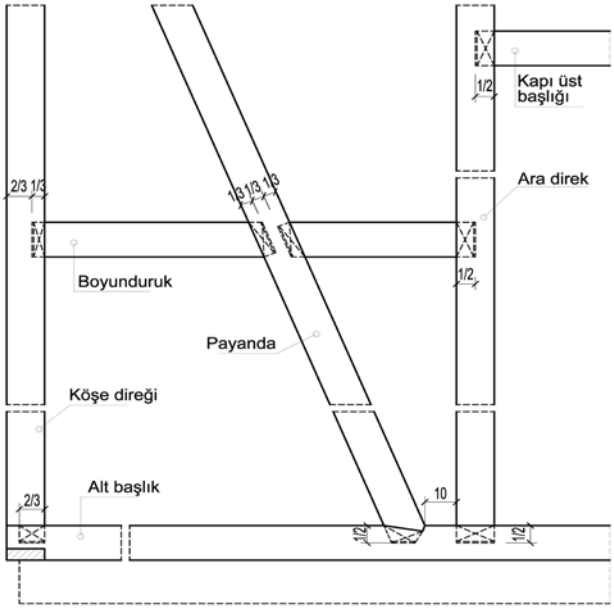


**Görsel 9.12:** Kesilmiş ve alt köşe yerine alıştırılmış payanda

- Kesilen payanda parçaları, çakma sistemde yerlerine oturtulur ve çivi ile iki uçtan sabitlenir (Görsel 9.13). Geçme sistemde ise alt ve üst başlık, kirişlere sabitlenir (Görsel 9.14).



**Görsel 9.13:** Çakma sistemde payanda




**Görsel 9.14:** Geçme sistemde payanda

## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Payandalarının Montajını Yapma

**Amaç:** Ahşap ev payandalarının dikey elemanlar arasına montajını yapmak.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, 4-4 aksı ile A-B aksı arasında yer alan duvar üzerinde bulunan payandaların montajını daha önce hazırladığınız 2,4x2,4x48 cm boyutundaki payanda elemanlarını kullanarak işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**Araç Gereç:** Gönye, gönye kesme makinesi, kalem, metre, su terazisi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen kat planı bilgilerine göre 4-4 aksı ile A-B aksı arasında yer alan duvar üzerindeki payanda elemanlarının yerlerini dikey elemanlar üzerinde işaretleyiniz.
3. 4-4 aksı ile A-B aksı arasındaki duvar üzerinde yer alan 240 cm boyundaki payandaların ölçüsünü 1/5 ölçeğinde 48 cm olarak belirleyiniz.
4. Dikey elemanların arasına işaretlediğiniz yere payandayı yerleştiriniz.
5. Payandayı ilk dikey elemana açısını kontrol ederek sabitleyiniz.
6. Payandayı her iki taraftaki dikey elemana açısını kontrol ederek sabitleyiniz.

7. Diğer payandaları da aynı işlem sırasına uygun olarak montajlayınız.
8. Çalıştığınız alanı temizleyiniz.
9. Kullandığınız araç gereci takımhaneye kaldırınız.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Payandalarının Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP EV PAYANDALARININ MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planı bilgilerine göre 4-4 aksı ile A-B aksı arasında yer alan duvar üzerindeki payanda elemanlarının yerlerini dikey elemanlar üzerinde işaretledi. | | | | | | | |
| 3 | 4-4 aksı ile A-B aksı arasındaki duvar üzerinde yer alan 240 cm boyundaki payandaların ölçüsünü 1/5 ölçeğinde 48 cm olarak belirledi. | | | | | | | |
| 4 | Dikey elemanların arasına işaretlediği yere payandayı yerleştirdi. | | | | | | | |
| 5 | Payandayı ilk dikey elemana açısını kontrol ederek sabitledi. | | | | | | | |
| 6 | Payandayı her iki taraftaki dikey elemana açısını kontrol ederek sabitledi. | | | | | | | |
| 7 | Diğer payandaları da aynı işlem sırasına uygun olarak montajladı. | | | | | | | |
| 8 | Çalıştığı alanı temizledi. | | | | | | | |
| 9 | Kullandığı araç gereci takımhaneye kaldırdı. | | | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

10. Öğrenme Birimi



# AHŞAP EV DÖŞEME-KİRİŞ MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**10.1. AHŞAP EV DÖŞEME KİRİŞ MONTAJI**
**10.2. AHŞAP EV BALKON DÖŞEME KİRİŞ MONTAJI**
**10.3. AHŞAP EV DÖŞEME TABAN KAPLAMASI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Döşeme kiriş**
- **Döşeme taban kaplaması**
- **Montaj**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap ev döşeme kiriş montajını yapma**
- **Ahşap ev balkon döşeme kiriş montajını yapma**
- **Ahşap ev döşeme taban kaplamasını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Ahşap evlerde döşeme kirişlerinde ve taban kaplamasında hangi tür ağaç kullanılabilir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Ahşap ev balkon döşemesinde hangi tür kiriş ve taban kaplaması kullanılabilir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 10.1. AHŞAP EV DÖŞEME KİRİŞ MONTAJI

Ahşap ev yapımında öncelikle yapının yapılacağı bölgeye ve zemine göre uygun bir proje hazırlanması, uygulanacak projenin detaylarına göre uygun malzemenin seçilmesi ve malzeme montajlarının tekniğine uygun yapılması gerekir.

## 10.1.1. Ahşap Ev Döşeme Kirişlerinin Özellikleri ve Yapım Kuralları

Ahşap iskeletli yapıların yapımında şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Ahşap karkas yapılarda en fazla 1,5 metre ara ile konulacak dikmeler, dikmelerin altına konulacak taban kirişleri, dikmelerin üstüne konulacak başlık kirişleri ile dikmeler duvar boyunca birbirine bağlanır. Taban ve başlık kirişleriyle birlikte döşemede dikdörtgen gözler oluşturan yatay ara kirişler atılır.
- Ahşap iskeletli yapılarda kullanılan malzemelerin kesit ölçüleri; ağacın türüne, yapılacak binanın kat adedine, dolgu malzemesinin cinsine göre değişir.
- Ahşap iskeletli yapılarda kullanılan elemanlar duruş durumlarına göre yatay, dikey ve eğik olmak üzere üç kısma ayrılır. Duruş durumları, her birinin kesit ölçüsüne ve kullanıldığı yere göre değişir.

  Duruş durumlarına göre ahşap döşeme malzemelerinin kesit ölçüleri şunlardır:

  - » Döşeme ana kirişleri (6x16 cm, 8x12 cm, 8x16 cm)
  - » Döşeme ızgara kirişleri (5x10 cm, 6x12 cm)

## 10.1.2. Ahşap Ev Döşeme Kiriş Montajı

Ahşap ev döşeme kiriş montajı, farklı birleştirme elemanları kullanılarak şu şekilde yapılabilir:

- Ahşap döşeme yapım sistemine ve parçaların birleştirme durumuna göre çakma şeklinde yapılır (Görsel 10.1).



**Görsel 10.1:** Çakma şeklinde kiriş birleşimi

- Ana kirişlerin uzunluklarının fazla olduğu yerlerde, dikme üzerinde yapılacak kiriş birleşimleri bindirmeli olarak yapılmalıdır (Görsel 10.2).



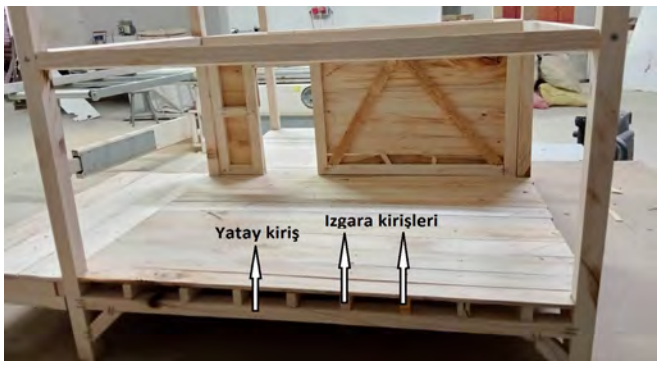
**Görsel 10.2:** Dikme üzerinde kiriş birleşimi

- Daha önceden yapılan başlık veya dikmelerin (1,5 m ara ile) üzerine 8x16 cm, 8x12 cm veya 12x12 cm en kesit ölçülerinde hazırlanmış ve boyları ölçüsünde kesilmiş ana kirişler çivilenerek veya metal levha yardımıyla bulonlu (cıvatalı) birleştirilir (Görsel 10.3).



**Görsel 10.3:** Metal levha yardımıyla bulonlu (cıvatalı) birleşim

- Dikmelerin üstüne montajı yapılan yatay kirişlerin üzerine 50 cm ara ile ızgara kirişleri çivili şekilde sabitlenir (Görsel 10.4).




**Görsel 10.4:** Yatay kirişlerin üzerine ızgara kirişlerinin montajı

- Döşemede yalıtım uygulanacaksa alttan ve üsten kaplama malzemesi kaplanır, arasına yalıtım malzemesi yerleştirilir (Görsel 10.5).
- Izgara kirişlerinin üzerine döşeme kaplama elemanları kuralına uygun olarak montajlanır (Görsel 10.6).



**Görsel 10.5:** Yatay kirişlerin arasına yalıtım malzemesinin yerleştirilmesi



**Görsel 10.6:** Izgara kirişlerinin üzerine döşeme kaplamasının yapılması

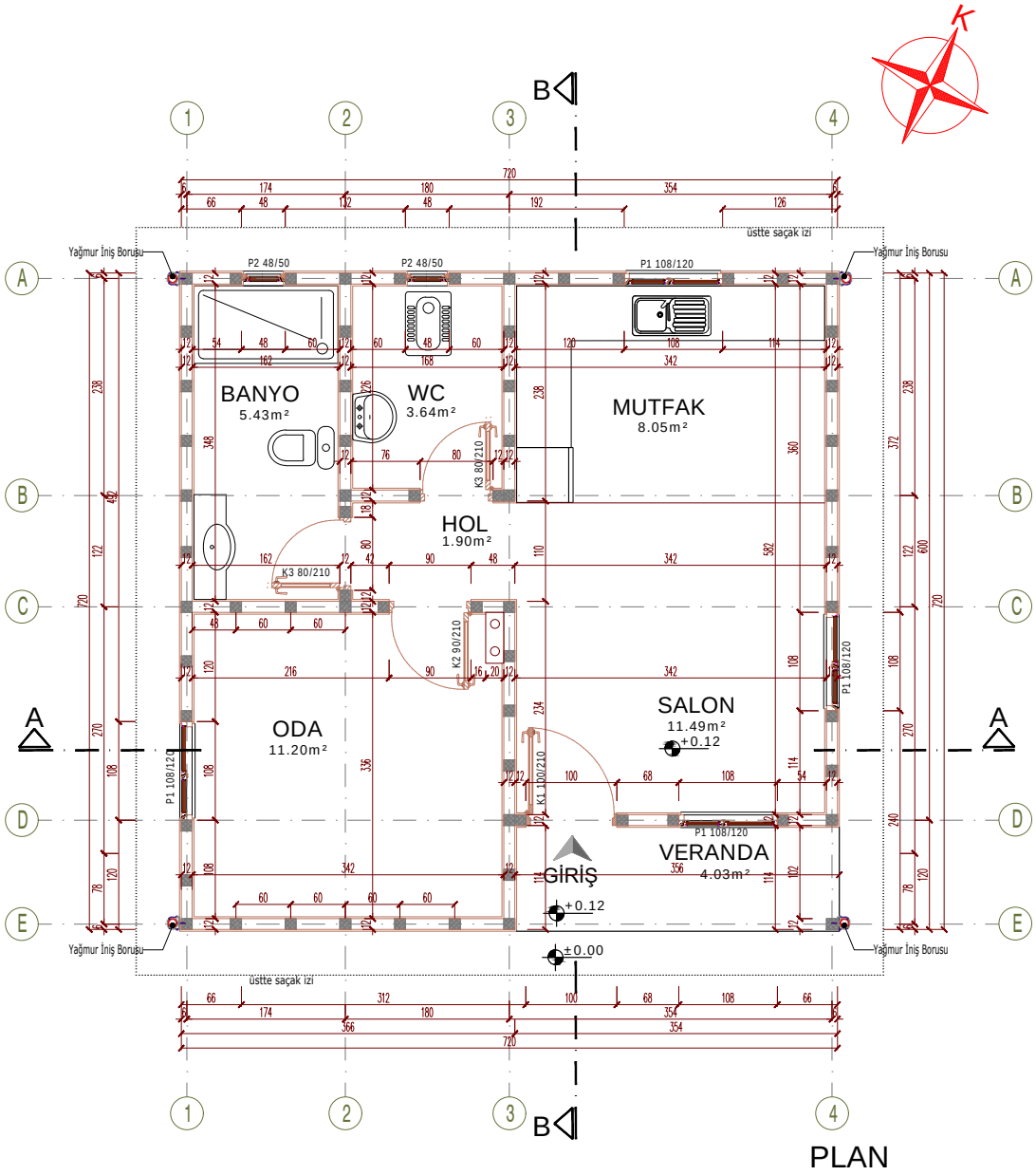
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Döşeme Kiriş İş Resmini Çizme

**Amaç:** Ahşap ev döşeme kiriş iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** Verilen kat planındaki ölçülere uygun odanın (336x342 cm) döşeme kiriş iş resmini defterinize işlem basamaklarına göre 1/20 ölçekli olarak çiziniz (Görsel 10.7). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 10.7:** Ahşap ev kat planı



**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş bir sayfasına 16,8x17,1 cm ölçülerinde oda döşemesinin dış çizgilerini gönye ile çiziniz.
2. Ahşap elemanlar 12x12 cm kesitli olduğu için kiriş kalınlığını 0,6 cm olarak çiziniz.
3. Izgara kirişlerini 2,5 cm ara ile döşeme içine gönyeli olarak çiziniz.
4. Görünüş ölçülendirmesini yapınız.
5. Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazınız.
6. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Döşeme Kiriş İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP EV DÖŞEME KİRİŞ İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | **Değerlendirme Tarihi** | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 16,8x17,1 cm ölçülerinde oda döşemesinin dış çizgilerini gönye ile çizdi. | | | | | | |
| 2 | Ahşap elemanlar 12x12 cm kesitli olduğu için kiriş kalınlığını 0,6 cm olarak çizdi. | | | | | | |
| 3 | Izgara kirişlerini 2,5 cm ara ile döşeme içine gönyeli olarak çizdi. | | | | | | |
| 4 | Görünüş ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | |
| 5 | Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | | |
| 6 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 6 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 6 x 5 = 30'dur.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 30]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

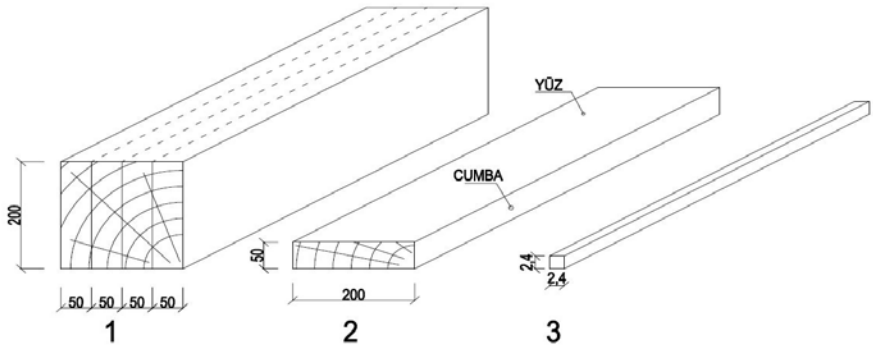
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Döşeme Kiriş Elemanlarını Hazırlama

**Amaç:** Ahşap ev döşeme kiriş elemanlarını hazırlamak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 10.7'de verilen kat planındaki odanın (336x342 cm) döşeme kiriş elemanlarını 1/10 ölçeğinde, 5x20x110 cm boyutundaki kalas parçalarından yedi adet 2,4x2,4x34,2 cm ölçüsünde ızgara kiriş elemanını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız (Görsel 10.8). Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 10.8:** Kalasın kaba kesimden net ölçüye getirilmesi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kalem, metre, gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yapınız.
3. İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeleyiniz.
4. Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeleyiniz.
5. İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol ediniz.
6. Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırınız.
7. İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyiniz.
8. Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarlayınız.
9. Yatar dairede 2,4x2,4 cm olarak kiriş elemanlarını hazırlayınız.
10. İş parçasının bir başını yatar daire testerede gönyeli kesiniz.
11. İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 34,2 cm'ye kadar markalayınız.
12. Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu 7 adet 34,2 cm olarak kesiniz.
13. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
14. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Döşeme Kiriş Elemanlarını Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV DÖŞEME KİRİŞ ELEMANLARINI HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Kalem, metre ve gönye kullanarak yüz ve cumba için markalamayı yaptı. | | | | | | | |
| 3 | İş parçasının düzgün yüz kısmını planya tablası üzerine koyarak rendeledi. | | | | | | | |
| 4 | Rendelenen yüz kısmını planyanın siperine dayayarak cumba kısmını rendeledi. | | | | | | | |
| 5 | İş parçasının yüz ve cumba dikliğini gönye ile kontrol etti. | | | | | | | |
| 6 | Yükseklik ayarını yaparak kalınlık makinesini çalıştırdı. | | | | | | | |
| 7 | İş parçasının önce cumba sonra yüz kısmını kalınlık makinesinde rendeleyerek istenen ölçüye getirdi. | | | | | | | |
| 8 | Yatar daire siperini 2,4 cm'ye ayarladı. | | | | | | | |
| 9 | Yatar dairede 2,4x2,4 cm olarak kiriş elemanlarını hazırladı. | | | | | | | |
| 10 | İş parçasının bir başını yatar daire testerede gönyeli kesti. | | | | | | | |
| 11 | İş parçasının boyunu gönyeli uçtan itibaren 34,2 cm'ye kadar markaladı. | | | | | | | |
| 12 | Markalanan yerden yatar daire testeresi ile net boyu 7 adet 34,2 cm olarak kesti. | | | | | | | |
| 13 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 10.2. AHŞAP EV BALKON DÖŞEME KİRİŞ MONTAJI

Ahşap ev yapımında balkon için uygun bir proje hazırlanması, uygulanacak projenin detaylarına göre uygun malzemenin seçilmesi ve malzeme montajlarının tekniğine uygun yapılması gerekir.

### 10.2.1. Ahşap Ev Balkon Döşeme Kirişlerinin Özellikleri ve Yapım Kuralları

Ahşap iskeletli yapılarda kullanılan elemanlar duruş durumlarına göre yatay, dikey ve eğik olmak üzere üç kısma ayrılır. Duruş durumları, her birinin kesit ölçüsüne ve kullanıldığı yere göre değişir. Duruş durumlarına göre ahşap balkon malzemelerinin kesit ölçüleri şunlardır:

- Döşeme ana kirişleri (6x16 cm, 8x12 cm, 8x16 cm)
- Döşeme ızgara kirişleri (5x10 cm, 6x12 cm)
- Eğik payandalar (6x16 cm, 8x12cm, 8x16 cm)

### 10.2.2. Ahşap Ev Balkon Döşeme Kiriş Montajı

Ahşap ev balkon döşeme kiriş montajında şunlara dikkat edilmelidir:

- Yatay kirişler, balkon yapılacak yüzeye ölçüsüne uygun olarak çıkma şeklinde uzatılır.
- Yatay kirişler, tam orta noktalarından 45° payandalarla dikmelere desteklenir.
- Yatay kirişlerin üzerine 50 cm ara ile ızgara kirişleri döşenir.

#### 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Döşeme ve Balkon Döşemesi Kiriş Montajı Yapma

**Amaç:** Ahşap ev döşeme ve balkon döşemesi kiriş montajını yapmak.

**Süre:** 240 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek ikinci uygulamada hazırlanan döşeme kirişlerinin montajını oda ve balkon yerine 1/10 ölçeğinde işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen kat planını ve kiriş elemanlarının ölçülerini kontrol ediniz.
3. Yatay kirişleri, döşeme yapılacak yüzeye ölçüsüne uygun olarak çıkma şeklinde uzatınız.
4. Yatay kirişleri, tam orta noktalarından 45° payandalarla dikmelere destekleyiniz.
5. Yatay kirişlerin üzerine 50 cm ara ile ızgara kirişleri döşeyiniz.
6. Yatay kirişleri, balkon yapılacak yüzeye ölçüsüne uygun olarak çıkma şeklinde uzatınız.
7. Yatay kirişleri, tam orta noktalarından 45° derece payandalarla dikmelere destekleyiniz.
8. Yatay kirişlerin üzerine 50 cm ara ile ızgara kirişleri döşeyiniz.
9. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Döşeme ve Balkon Döşemesi Kiriş Montajı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP EV DÖŞEME VE BALKON DÖŞEMESİ KİRİŞ MONTAJI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planının ve kiriş elemanlarının ölçülerini kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Yatay kirişleri, döşeme yapılacak yüzeye ölçüsüne uygun olarak çıkma şeklinde uzattı. | | | | | | |
| 4 | Yatay kirişleri, tam orta noktalarından 45° payandalarla dikmelere destekledi. | | | | | | |
| 5 | Yatay kirişlerin üzerine 50 cm ara ile ızgara kirişleri döşedi. | | | | | | |
| 6 | Yatay kirişleri, balkon yapılacak yüzeye ölçüsüne uygun olarak çıkma şeklinde uzattı. | | | | | | |
| 7 | Yatay kirişleri, tam orta noktalarından 45° payandalarla dikmelere destekledi. | | | | | | |
| 8 | Yatay kirişlerin üzerine 50 cm ara ile ızgara kirişleri döşedi. | | | | | | |
| 9 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 10.3. AHŞAP EV DÖŞEME TABAN KAPLAMASI

Ahşap ev yapımında zemin yüzeyinin sağlam olması, üzerinde gezilebilecek ve eşyaların yerleştirilebileceği düz bir zeminin oluşturulması önemlidir. Bu nedenle döşeme taban kaplaması, kâgir ve ahşap malzeme kullanılarak yapılır. Kullanılacak malzemeler hazır hâlde bulunduğu gibi atölyede de yapılabilir. Döşeme ana kirişlerinin üzerine ızgara kirişleri en fazla 60 cm olacak şekilde monte edilir.

### 10.3.1. Ahşap Ev Döşeme Taban Kaplaması Malzemeleri

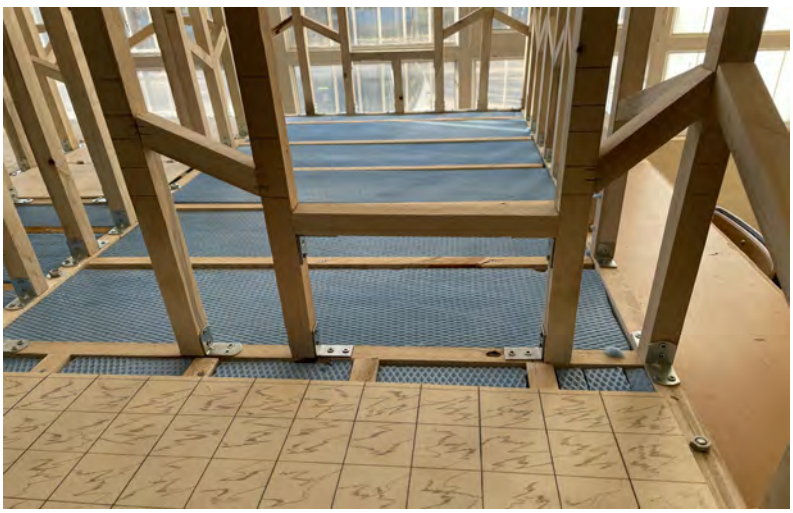
Taban döşemesinde kullanılacak kâgir malzemeler piyasada hazır hâlde bulunur (Görsel 10.9a). Ahşap malzeme, atölyede üretileceği gibi piyasada hazır lambri (Görsel 10.9b) ve yonga paneller (Görsel 10.9c) olarak bulunur.



a) b) c)

**Görsel 10.9a-b-c:** Döşeme kaplama malzemeleri

Kaplama malzemesi, en fazla 60 cm aralıklı olarak döşenen ızgaralara monte edilir. Izgara kirişleri, ahşap malzemeden 4x4 cm veya 5x5 cm olarak yapılır (Görsel 10.10).



**Görsel 10.10:** Izgara kirişleri ve kaplama malzemesi

### 10.3.2. Ahşap Ev Döşeme Taban Kaplaması Montajı

Ahşap ev yapımında yalıtım malzemesi uygulanmış, ızgaraları döşenmiş zemine kaplama malzemeleri ile kaplama yapılarak sağlam ve düzgün bir döşeme elde edilir.
Döşeme taban kaplamasının montajında şu işlem basamaklarına uyulmalıdır:

- Kaplama yapılmadan önce döşeme ses ve ısı yalıtımı malzemesi yerleştirilir.
- Yalıtımı yapılmış döşeme üzerine ızgara kirişleri ana taşıyıcı kirişlere çivi ve vida ile sabitlenir.

- Izgara kirişlere kaplama malzemesi (kâgir veya ahşap) çivi ve vida ile tutturulur (Görsel 10.11).



**Görsel 10.11:** Kaplama malzemesinin çivi ile tutturulması

- Kaplama ahşap ise yüzeyine ahşap koruyucu, vernik ve boya sürülerek korunur (Görsel 10.12).



**Görsel 10.12:** Ahşap döşeme taban kaplaması

- Kâgir panel kullanıldığında üzerine ayrıca seramik veya lamine kaplanabilir.

### 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Döşeme Taban Kaplama Tahtalarını Hazırlama

**Amaç:** Ahşap ev döşeme taban kaplama tahtalarını hazırlamak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 10.7'de verilen kat planındaki odanın (336x342 cm) döşeme kaplaması için gerekli kaplama tahtalarını 1/10 ölçekli olarak 2,5x1x25 cm ölçüsünde işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen kat planını inceleyiniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kaplama tahtasını 1/10 ölçeğine göre 2,5 mm kalınlığında, 1 cm genişliğinde ve 25 cm boyunda hazırlayınız.
5. Hazırladığınız kaplama tahtalarını montaj alanına taşıyınız.
6. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Döşeme Taban Kaplama Tahtalarını Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP EV DÖŞEME TABAN KAPLAMA TAHTALARINI HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | **Değerlendirme Tarihi** | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planını inceledi. | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | |
| 4 | Kaplama tahtasını 1/10 ölçeğine göre 0,25 cm kalınlığında, 1 cm genişliğinde ve 25 cm boyunda hazırladı. | | | | | | |
| 5 | Hazırladığı kaplama tahtalarını montaj alanına taşıdı. | | | | | | |
| 6 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

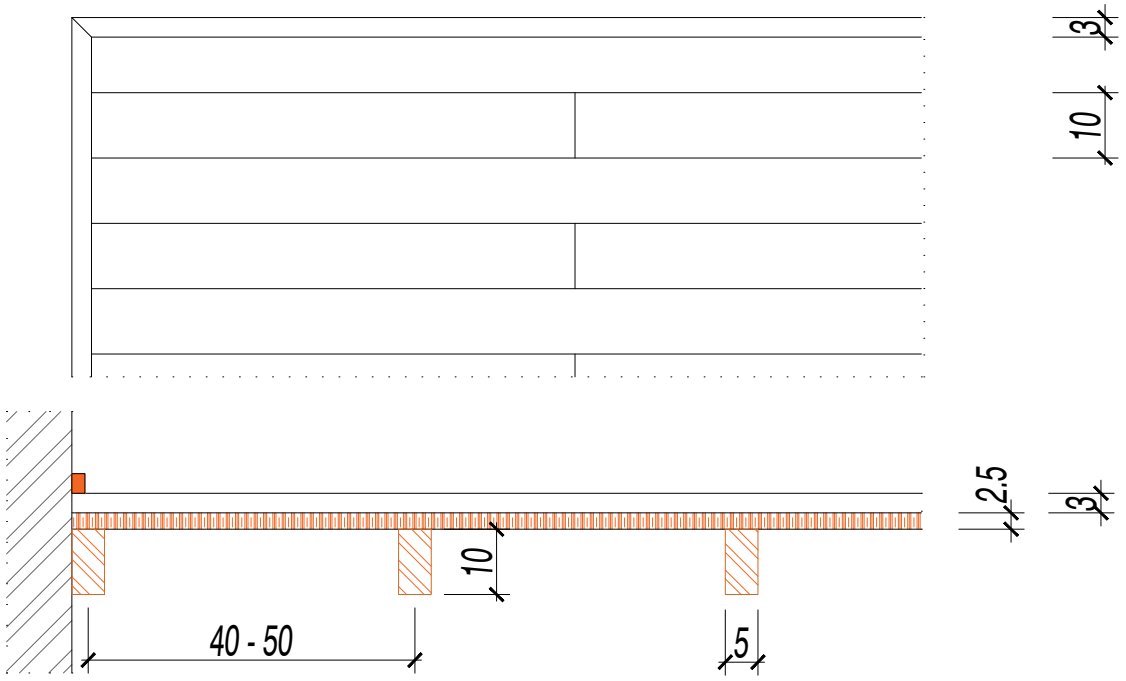
## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Döşeme Taban Kaplaması Yapma

**Amaç:** Ahşap ev döşeme taban kaplaması yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 10.7'de verilen kat planındaki odanın (336x342 cm) döşeme kaplaması montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde Görsel 10.13'teki çizime uygun olarak gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 10.13:** Ahşap döşeme taban kaplaması çizimi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen kat planını ve döşeme taban kaplaması çizimini inceleyiniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Döşemede yalıtım uygulanacağı için alttan kaplama malzemesini kaplayınız.
5. Izgara kirişleri arasına ses ve ısı yalıtımı malzemesini yerleştiriniz.
6. Izgara kirişlere ahşap kaplama malzemesini ahşap çivi ile tutturunuz.

7. Kaplama malzemesinin yüzeyine ahşap koruyucu, vernik veya boya sürünüz.
8. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Döşeme Taban Kaplaması Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV DÖŞEME TABAN KAPLAMASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planını ve döşeme taban kaplaması çizimini inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | Döşemede yalıtım uygulanacağı için alttan kaplama malzemesini kapladı. | | | | | | | |
| 5 | Izgara kirişleri arasına ses ve ısı yalıtımı malzemesini yerleştirdi. | | | | | | | |
| 6 | Izgara kirişlere ahşap kaplama malzemesini çivi ile tutturdu. | | | | | | | |
| 7 | Kaplama malzemesinin yüzeyine ahşap koruyucu, vernik veya boya sürdü. | | | | | | | |
| 8 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

11. Öğrenme Birimi



# AHŞAP EV YAPI DUVARLARI VE MERDİVENİ

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**11.1. AHŞAP EV DUVAR KASASI YAPMA**
**11.2. AHŞAP EV DUVAR DOLGUSU VE MONTAJI**
**11.3. AHŞAP EV SİLME, PERVAZ VE SÜPÜRGELİK YAPMA**
**11.4. AHŞAP EV MERDİVEN ELEMANLARINI HAZIRLAMA**
**11.5. AHŞAP EV MERDİVEN İSKELETİNİ OLUŞTURMA**
**11.6. AHŞAP EV MERDİVEN MONTAJI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- Ahşap duvar
- Ahşap merdiven elemanları
- Duvar dolgusu
- Duvar kasası
- Merdiven iskeleti
- Pervaz
- Süpürgelik

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ahşap ev duvar kasasını yapma
- Ahşap ev duvar dolgusunu ve montajını yapma
- Ahşap ev silmesi, pervazı ve süpürgeliğini yapma
- Ahşap ev merdiven elemanlarını hazırlama
- Ahşap ev merdiven iskeletini oluşturma
- Ahşap ev merdiven montajını yapma

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Ahşap iskeletli yapılarda duvarların görevleri nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Ahşap iskeletli yapılarda merdivenlerin görevleri nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

# 11.1. AHŞAP EV DUVAR KASASI YAPMA

Ahşap bölme duvar iskeleti (kasası), bölme duvar doğrama elemanlarının duvara bağlantısını sağlayan, duvardaki boşluğun içine çerçeve şeklinde yapılan kısımdır.

## 11.1.1. Ahşap Ev Duvar Özellikleri

Ahşap iskeletli yapılarda duvarlar, diğer yapılardaki gibi taşıyıcı ve bölme sistemler olarak inşa edilir. Ahşap yapılarda duvar, döşeme yoluyla üzerine gelen yükü altındaki döşemeye veya direkt olarak temele ileten ve mekânları birbirinden ayıran yapı elemanıdır. Duvarların bir kısmı sadece bölme olarak inşa edilirken bir kısmı ise hem taşıyıcı hem de bölme görevi yapabilir (Görsel 11.1).



**Görsel 11.1:** Ahşap duvar

## 11.1.2. Ahşap Ev Duvar Elemanlarını Hazırlama

Ahşap ev duvar elemanları, ahşap iskeletli duvar ve ahşap yığma duvar olmak üzere iki farklı yöntemle hazırlanabilir.

## 11.1.2.1. Ahşap İskeletli Duvar

Taşıyıcı elemanları ahşap olan duvarlara **ahşap iskeletli duvar** denir (Görsel 11.2).

Ahşap iskeletli duvarı oluşturan elemanlar şunlardır:



**Görsel 11.2:** Ahşap iskeletli duvar

### Taban Kirişi

Taban kirişi, ahşap iskeletli duvarlarda zemin betonu veya subasman duvarının üzerine kullanılan 15x20 cm ölçülerinde ahşap elemandır. Taban kirişleri bazen çift olarak kullanılır. Çift kullanılan taban kirişlerinde ölçüler 5x20 cm'dir.

### Dikme

Dikme, ahşap iskeletli duvarların birleşme köşelerinde ve bölümlenmesinde düşey doğrultuda kullanılan 10x15 cm, 10x10 cm, 5x10 cm ölçülerinde ahşap yapı elemanıdır.

### Boyunduruk

Boyunduruk, dikmelerin tepesine yatay doğrultuda monte edilen ve dikmeleri birbirlerine bağlamaya yarayan 10x15 cm, 10x10 cm, 5x10 cm ölçülerinde ahşap yapı elemanıdır. İki katlı binalarda ikinci kat dikmeleri, boyunduruk üzerine bağlanır. Ayrıca çatı elemanları da boyunduruklar üzerine bağlanır.

### Payanda

Ahşap dikmelerin desteklenmesi amacıyla kullanılan çapraz bağlantılara **payanda** denir. Payanda 10x15 cm, 10x10 cm, 5x10 cm ölçülerinde ahşap yapı elemanıdır.

### Başlık

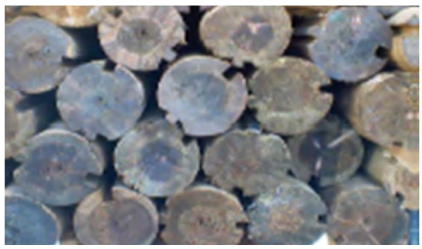
Boyunduruklar üzerindeki döşeme kirişlerinin başına çakılan yatay ahşap elemanlara **başlık** denir. Başlık 10x15 cm, 10x10 cm, 5x10 cm ölçülerinde ahşap yapı elemanıdır.

## 11.1.2.2. Ahşap Yığma Duvar

Ahşap yığma inşa edilen evlerde taşıyıcı olarak kullanılan duvarlar iki şekilde oluşturulur.

### Tomrukla Yapılan Duvar

Ahşap binaların duvarlarında özel torna makineleriyle hazırlanan tomruklar kullanılır. Bu tomrukların yuvarlaklığı bozulmadan bir tarafına erkek, bir tarafına dişi kinişler açılır (Görsel 11.3).



**Görsel 11.3:** Tomruk ile yapılan ahşap duvar

Özel hazırlanan bu tomruklar üst üste yığılarak duvarlar oluşturulur. Bu tür duvarlar yığma olarak yapıldığı için binalarda dikmeler kullanılmaz. Yığma duvarların kullanıldığı bu evlere **kütük** veya **tomruk ev** denir. Tomruklarla yapılan yığma duvarlardaki köşelerde kertme geçme uygulanır. Aynı zamanda köşelere ahşap veya metal kavelalar çakılır.

### Kalasla Yapılan Duvar

Yuvarlak tomruklarda olduğu gibi özel olarak hazırlanan dikdörtgen kesitli kalaslar yardımıyla yığma ahşap duvarlar yapılır. Bu duvarların uygulanmasında taşıyıcı dikmeler kullanılmaz. Kalaslar, köşelerde kertme geçmeli olarak birleştirilir. Ayrıca birleştirme yerlerinden metal veya ahşap kavelalar çakılarak köşe birleştirmeler sağlamlaştırılır (Görsel 11.4a-b).




a) b)

**Görsel 11.4a-b:** Kalas ile yapılan ahşap duvar

## 11.1.3. Ahşap Ev Duvar Elemanlarının Montajı

Ahşap bölme duvar doğrama elemanlarının birleştirilmesi, bölmelerin bağlantı ve birleştirme işlemlerine göre şu şekillerde yapılır:

**Kendi Aralarında Yapılan Bağlantılar:** Bölmenin ebat ve türüne göre birbirlerine bağlantıları yapılır. Bağlantılar, sabit bölmelerde tutkallanarak veya ağaç vidaları ile yerinde montaj esasında yapılır. Çok sağlam olması istenen yerlerde özel vida veya cıvata somun gibi bağlantı elemanları kullanılır.

**İnşaat Elemanlarına Yapılan Bağlantılar:** Bölmelerin yerinde sağlam bir şekilde durabilmesi için tavana, duvarlara ve yere bağlantılarının yapılması gerekir.

Montaj işlemlerinde yere, duvara ve tavana delik açılırken sert uçlu matkaplar kullanılır. Bağlantı, açılan deliklere plastik dübeller yerleştirilerek vidalarla veya çelik dübeller kullanılarak çelik cıvatalarla sağlanır.

## 11.1.3.1. Ahşap Duvar Elemanlarını Hazırlama ve Yerinde Birleştirme

Duvar cephesini oluşturan elemanlar, atölye ortamında makineler yardımı ile hazırlanır. Bu elemanların montajı ağırlıklı olarak inşaat alanında yapılır (Görsel 11.5).



**Görsel 11.5:** Ahşap duvar elemanlarının montajı

Proje üzerindeki ölçülere göre duvar elemanları şu işlem sırasına uygun olarak hazırlanır:

- Projede belirtilen ölçülere göre elemanlar planya makinesinde yüz ve cumba yapıldıktan sonra kalınlık makinesinde net ölçülerine getirilir.
- Daire testere makinesinde veya boy kesme makinesinde duvar elemanlarının boyu kesilir.
- Ölçülendirme işleminden sonra cepheyi oluşturan dikme ve yatay parçaların birleşim yerlerine kertikler açılır. Bu kertikler payanda, dikme gibi birleşenlerin zamanla yerinden kaymasını engeller.
- Kertme, birleşecek malzemenin kesit ölçülerinde ve 1 cm veya 1,5 cm derinliğinde yapılır.
- Birleştirme yerlerinin tespiti yapılır.
- Kertme yerleri, tekniğine uygun markalanıp boşaltılır (Görsel 11.6a-b).



a)



b)

**Görsel 11.6a-b:** Kertme yerinin markalanması ve boşaltılması

- Kertme yerinin boşaltılmasından sonra iskarpela yardımı ile kertme yüzey pürüzleri düzeltilir (Görsel 11.7).
- İlk köşe dikmesi ve ara dikmeler geçme şeklinde veya metal parçalar yardımıyla taban kaydına bağlanır (Görsel 11.8a-b).



**Görsel 11.7:** Kertme yerinin iskarpela ile temizlenmesi



a)



b)

**Görsel 11.8a-b:** Dikmelerin geçme veya metal parça ile bağlanması

- Dikmeler tepelerinden birbirine boyunduruk la bağlanır (Görsel 11.9).
- Dikmeler ve boyunduruktan sonra yatay parçalar ve payandalar yerlerine alıştırılarak sabitlenir (Görsel 11.10).



**Görsel 11.9:** Dikmelerin tepelerinden boyunduruk ile bağlanması



**Görsel 11.10:** Yatay parçalar ve payandaların bağlanması

## 11.1.3.2. Ahşap Duvar Elemanlarını Atölyede Birleştirme

Duvar cephesini oluşturan elemanlar atölye ortamında hazırlanır. Proje üzerindeki ölçülere göre atölyede duvar elemanları şu işlem sırasına uygun olarak hazırlanır:

- Yerinde yapılan duvardan farklı olarak projedeki ölçülerine uygun duvar kasası oluşturulur (Görsel 11.11a-b).



a)



b)

**Görsel 11.11a-b:** Uygulama yapılacak duvar ve kasası

- Dikmeler aralıklı olarak kasa üzerine geçmeli şekilde veya metal parçalar ile sabitlenir (Görsel 11.12).



**Görsel 11.12:** Ara dikmelerin sabitlenmesi

- Projesine göre payanda ve ara kirişlerin montajı yapılır (Görsel 11.13).



**Görsel 11.13:** Payandaların sabitlenmesi

- Hazırlanan duvar elemanları birleştirildikten sonra montaj yerine nakledilerek ait olduğu duvara sabitlenir.

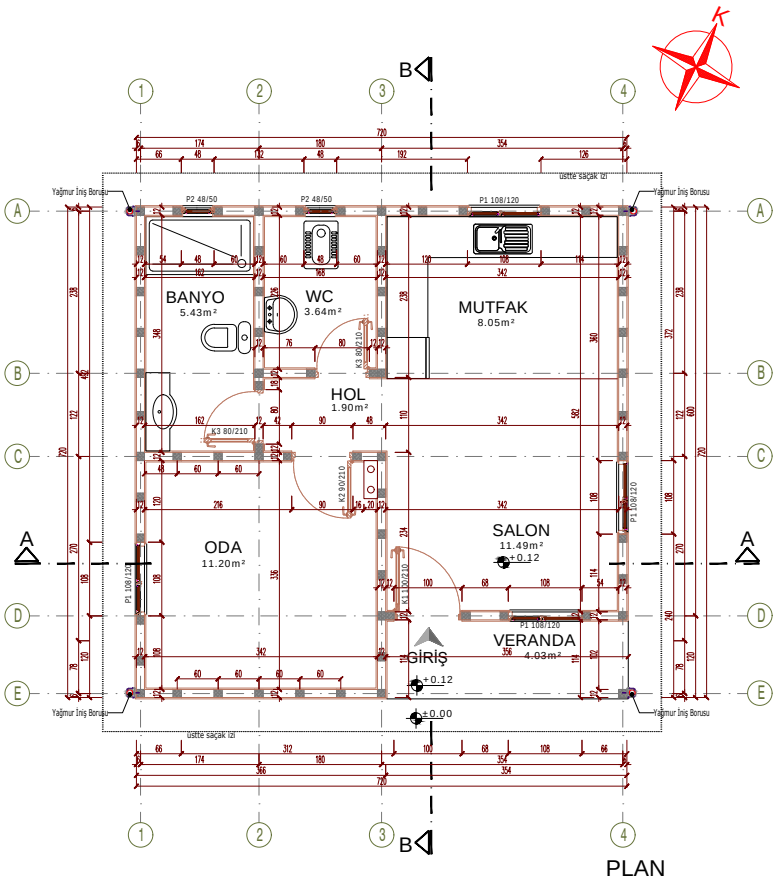
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Duvar Kasası İş Resmini Çizme

**Amaç:** Ahşap ev duvar kasasının iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** Görsel 11.14'te verilen kat planındaki ölçülere uygun mutfak dış duvarı kasasının (duvar 372x260 cm, ahşap elemanların kesiti 12x12 cm) iş resmini 1/20 ölçekli olarak işlem basamaklarına göre defterinize çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 11.14:** Ahşap ev kat planı

### İşlem Basamakları

1. Defterinizin boş bir sayfasına 18,6x13 cm ölçülerinde kasa dış çizgilerini gönye ile çiziniz.
2. Ahşap elemanlar 12x12 cm kesitli olduğu için kasa kalınlığını 0,6 cm olarak çiziniz.
3. Dikmeleri 2,5 cm ara ile kasa içine gönyeli olarak çiziniz.
4. Payandaları dikme köşegenlerine gelecek şekilde 0,6 cm kalınlığında çiziniz.
5. Metal bağlantıları 1 mm kalınlığında çiziniz.
6. Görünüş ölçülendirmesini yapınız.
7. Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazınız.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Duvar Kasası İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV DUVAR KASASI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 18,6x13 cm ölçülerinde kasa dış çizgilerini gönye ile çizdi. | | | | | |
| 2 | Ahşap elemanlar 12x12 cm kesitli olduğu için kasa kalınlığını 0,6 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 3 | Dikmeleri 2,5 cm ara ile kasa içine gönyeli olarak çizdi. | | | | | |
| 4 | Payandaları dikme köşegenlerine gelecek şekilde 0,6 cm kalınlığında çizdi. | | | | | |
| 5 | Metal bağlantıları 1 mm kalınlığında çizdi. | | | | | |
| 6 | Görünüş ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 7 | Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Duvar Kasası Yapma

**Amaç:** Ahşap ev duvar kasasını yapmak.

**Süre:** 160 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, birinci uygulamada verilen kat planındaki ölçülere uygun mutfak dış duvarı kasasının (duvar 372x260 cm, ahşap elemanlar 12x12 cm) iş resmini 1/10 ölçekli olarak işlem basamaklarına göre yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen kat planını kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kasa dışını 37,2x26 cm olacak şekilde oluşturunuz.
5. Dikmeleri 5 cm ara ile kasa içine ölçüsünde gönyeli olarak metal levhalar ile sabitleyiniz.
6. Payandaları ölçüsünde dikme köşegenlerine gelecek şekilde sabitleyiniz.
7. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Duvar Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV DUVAR KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planını kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | |
| 4 | Kasa dışını 37,2x26 cm olacak şekilde oluşturdu. | | | | | | |
| 5 | Dikmeleri 5 cm ara ile kasa içine ölçüsünde gönyeli olarak metal levhalar ile sabitledi. | | | | | | |
| 6 | Payandaları ölçüsünde dikme köşegenlerine gelecek şekilde sabitledi. | | | | | | |
| 7 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 11.2. AHŞAP EV DUVAR DOLGUSU VE MONTAJI

Ahşap duvar yapımında duvar boşluklarının doldurulması, ses ve ısı yalıtımının sağlanması amacıyla yalıtım malzemeleri ile dolgu yapılır.

### 11.2.1. Ahşap Ev Duvar Dolgu Malzemelerinin Özellikleri ve Yapım Kuralları

Dolgu malzemesi sıvı ve katı olarak bulunabilir. Katı olan dolgu malzemesi, yerine uygun kesilerek yapıştırılır. Sıvı olan dolgu malzemesi, boşluğa sıkılarak uygulanır ve havayla temas sonrası sertleşerek boşluğu doldurur. Dolgu malzemesi çeşitleri şunlardır:

- Cam yünü (Görsel 11.15a)
- Taş yünü (Görsel 11.15b)
- Selüloz yünü
- Genleştirilmiş Polistren (EPS) ısı yalıtım levhaları (Görsel 11.15c)
- Extrüde Polistren (XPS) ısı yalıtım levhaları (Görsel 11.15ç)
- Poliüretan köpük (Görsel 11.15d)
- Fenol köpüğü
- Cam köpüğü



a)



b)



c)



ç)



d)

**Görsel 11.15a-b-c-ç-d:** Ahşap ev duvar dolgu malzemesi çeşitleri

### 11.2.2. Ahşap Ev Duvar Dolgu Malzemelerinin Montajı

Ahşap bölme duvarlarda dolgu elemanı olarak EPS, XPS, cam yünü, taş yünü vb. malzemeler kullanılır. Dolgu malzemesi, ses ve ısı izolasyonu ile bölme duvarın sağlamlığını artırmak için duvar iskelet (kasa) ölçüsüne ve yapılacak işin işlevine (ses, ısı yalıtımı) bağlı olarak seçilir. Seçilen dolgu malzemesi ölçülere uygun kesilerek yerine montajlanır (Görsel 11.16).



**Görsel 11.16:** Ahşap ev duvar dolgu malzemesinin yerleştirilmesi

## 11.2.3. Ahşap Ev Duvar Yüzey Kaplama Malzemelerinin Montajı

Kaplama malzemeleri, bölme duvarın amacına uygun seçilen yüzey (ahşap lambri, ahşap yonga levha, kompozit beton levha vb.) elemanlarıdır. Yüzey kaplama malzemeleri şu işlem sırasına uygun olarak montajlanır:

- Bölme duvar iskelet (kasa) ölçüsüne ve yapılacak bölme duvarın işlevine (ses, ısı) bağlı olarak yüzey elemanları seçilir. Seçilen yüzey elemanı, makineler yardımıyla bölme duvarın şekline uygun ölçülerde kesilir.
- Seçilen dolgu malzemesi ölçülere uygun kesilerek yerine montajı yapılır (Görsel 11.17a-b).



**Görsel 11.17a:** Ahşap duvar yüzey kaplamada yalı baskılı ve düz uygulama



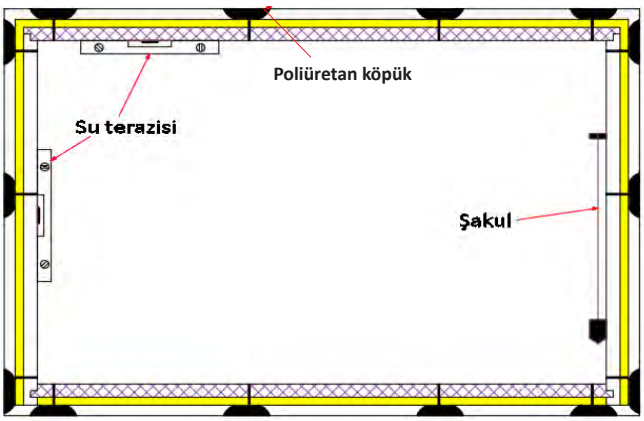
**Görsel 11.17b:** Ahşap duvar yüzey kaplamada yalı baskılı uygulama

- Bölme duvar yüzey elemanlarının montaj işleminden sonra yüzeyde kalan tutkal, boya vb. artıklar temizlenir.

## 11.2.4. Ahşap Ev Duvar Kasasının Montajı

Ahşap bölme duvar iskeletinin (kasasının) yerine montajı yapılırken yataylık ve düşeyliğinin kontrolü için su terazisi, sadece düşeyliklerin kontrolü için ise şakulden yararlanılır (Görsel 11.18). Ahşap ev duvar kasasının montajında sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Kasa; köşelerdeki dikmelere, alt taban ve üst yatay boyunduruklara terazisinde ve şakulünde bağlantı elemanları (çivi, vida vb.) ile sabitlenir (Görsel 11.19).
- Ahşap duvar kasasının ön yüzünün kaplaması yapılır.
- Yalıtım malzemesi yerleştirilir.
- Ahşap duvar kasasının arka yüzünün kaplaması yapılır.




**Görsel 11.18:** Ahşap ev duvar kasasının terazisinde yerleştirilmesi



**Görsel 11.19:** Ahşap duvar kasasının yerine montajı

## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Duvar Kasası Montajı Yapma

**Amaç:** Ahşap ev duvar kasası montajını yapmak.

**Süre:** 180 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, verilen kat planındaki ölçülere uygun mutfak dış duvarı kasasının (372x260 cm) iş resmini 1/10 ölçekli olarak yapma uygulamasını işlem basamaklarına göre gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Duvar ve kasanın ölçülerini kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kasayı köşelerdeki dikmelere, alt taban ve üst yatay boyunduruklara terazisinde ve şakulünde bağlantı elemanları (çivi, vida vb.) ile sabitleyiniz.
5. Ahşap duvar kasasının ön yüzünün kaplamasını yapınız.
6. Yalıtım malzemesini yerleştiriniz.
7. Ahşap duvar kasasının arka yüzünün kaplamasını yapınız.
8. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Duvar Kasası Montajı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV DUVAR KASASI MONTAJI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen kat planını kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | Kasayı köşelerdeki dikmelere, alt taban ve üst yatay boyunduruklara terazisinde ve şakulünde bağlantı elemanları (çivi, vida vb.) ile sabitledi. | | | | | | | |
| 5 | Ahşap duvar kasasının ön yüzünün kaplamasını yaptı. | | | | | | | |
| 6 | Yalıtım malzemesini yerleştirdi. | | | | | | | |
| 7 | Ahşap duvar kasasının arka yüzünün kaplamasını yaptı. | | | | | | | |
| 8 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

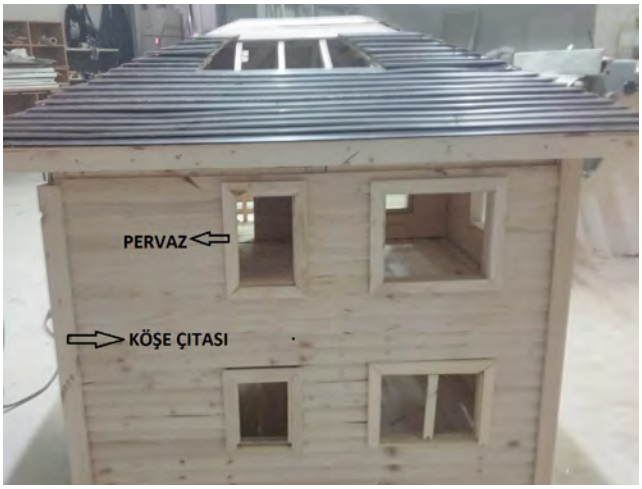
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 11.3. AHŞAP EV SİLME, PERVAZ VE SÜPÜRGELİK YAPMA

Ahşap duvar kasasının ve yüzey elemanlarının montajından sonra duvarın etrafına güzel bir görüntü vermek ve boşlukları kapatmak için duvarın pencere ve kapı birleşimlerine pervaz, tavan ve duvar köşe birleşimlerine silme, iki duvar dış köşe birleşimlerine köşe çıtası, döşeme birleşimine ise süpürgelik çakılır (Görsel 11.20).




**Görsel 11.20:** Ahşap duvar pervaz ve köşe çıtası

### 11.3.1. Ahşap Ev Silme, Pervaz ve Süpürgelik Özellikleri

Pervaz, kapı ve pencere için kullanılan parçadır (Görsel 11.21). Kapı ve pencere gibi yerlere ait olan kasalar ile duvar boşluğu arasında kalan aralık bölgeyi kapatmak amacıyla kullanılır.



**Görsel 11.21:** Ahşap pervaz örnekleri

Tavan silmesi, tavanlarda kaplama işlemi tamamlandıktan sonra tavan kaplaması ile duvarın birleştiği yerlerdeki açıklıkları kapatmak için çakılan tahtalardır.

Süpürgelik, zeminin bir süpürge vasıtasıyla temizliğinin yapılması sırasında önemlidir. Bu çıkıntılar, yer kaplama ile duvarın birleştiği alanda belirli bir boy ve en oranında imal edilir. Temizlik yapmayı kolaylaştırdığı için bu duvar elemanı **süpürgelik** olarak adlandırılır. Süpürgelik sadece temizliğin kolay bir şekilde yapılabilmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda eşya yerleştirme işlemlerinde duvarın zarar görmesini önler (Görsel 11.22).



**Görsel 11.22:** Ahşap süpürgelik

### 11.3.2. Ahşap Ev Duvar Pervaz, Süpürgelik Malzemelerinin Hazırlanması ve Montajı

Ahşap pervazlar, ahşap işleme makinelerinde ölçülerinde hazırlanır veya hazır malzemeler kullanılarak yapılır. Pervaz en az duvar boşluk mesafesine uygun ölçüde, 2,5 cm kalınlığında tahta malzemeden işlenir. Pervaz, duvarın dikey kısmına dönecekse en az 7 cm olur. Estetik görünmesi için freze makinesinde işlenerek pervazlara desen verilir.

İmalatı yapılan pervazların köşe birleşimleri $45^0$ olacak şekilde kesilir. Duvara ve zemine yapıştırılarak, çivi ile çakılarak pervazlar montajlanır. Montajın sağlam olması, dış etkilerden ve şartlardan korunması için geçirimsiz olması gerekir. Bu nedenle pervazların montajında poliüretan köpük kullanılır (Görsel 11.23).

Ahşap süpürgelikler, duvarla zemin kaplamasının birleşim yerlerindeki hataların görünmemesini ve görünümün güzel olmasını sağlar. Süpürgelikler, ahşap işleme makinelerinde 5 cm veya 7 cm olarak imal edilir. Hazır malzemeler de kullanılır. Estetik görünmesi için freze makinesinde işlenerek süpürgeliklere desen verilir. İmalatı yapılan süpürgeliklerin köşe birleşimleri $45^0$ birleşecek şekilde kesilir. Duvara ve zemine yapıştırılarak, çivi ile çakılarak süpürgelikler montajlanır.



**Görsel 11.23:** Ahşap ev duvar pencere pervazı

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Silme Çıtası, Pervaz ve Süpürgelik Hazırlama

**Amaç:** Ahşap ev silme çıtası, pervaz ve süpürgelik hazırlamak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 11.14'te verilen kat planındaki oda için 1/10 ölçeğinde silme çıtası, pervaz ve süpürgelik hazırlama uygulamasını işlem basamaklarına göre yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Oda, kapı ve pencere ölçülerini kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Makineleri kullanarak silme çıtası için gerekli malzemeyi hazırlayınız.
5. Makineleri kullanarak süpürgelik için gerekli malzemeyi hazırlayınız.
6. Makineleri kullanarak pervaz için gerekli malzemeyi hazırlayınız.
7. Hazırladığınız malzemeleri montaj alanına taşıyınız.
8. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Silme Çıtası, Pervaz ve Süpürgelik Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV SİLME ÇITASI, PERVAZ VE SÜPÜRGELİK HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Oda, kapı ve pencere ölçülerini kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Makineleri kullanarak silme çıtası için gerekli malzemeyi hazırladı. | | | | | |
| 5 | Makineleri kullanarak süpürgelik için gerekli malzemeyi hazırladı. | | | | | |
| 6 | Makineleri kullanarak pervaz için gerekli malzemeyi hazırladı. | | | | | |
| 7 | Hazırladığı malzemeleri montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 8 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Silme Çıtası, Pervaz ve Süpürgelik Montajı Yapma

**Amaç:** Ahşap ev silme çıtası, pervaz ve süpürgelik montajı yapmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 11.14'te verilen kat planındaki oda için 1/10 ölçeğinde ahşap ev silme çıtası, süpürgelik, kapı ve pencere için pervazın yerine montajını işlem basamaklarına göre yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Oda, kapı ve pencere ölçülerini kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Odanın bir köşesinden başlayarak silme çıtasını, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çivileyiniz.
5. Odanın bir köşesinden başlayarak süpürgeliği, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çivileyiniz.
6. Kapı ölçüsündeki pervazı, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çivileyiniz.
7. Pencere ölçüsündeki pervazı, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çivileyiniz.
8. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Silme Çıtası, Pervaz ve Süpürgelik Montajı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP EV SİLME ÇITASI, PERVAZ VE SÜPÜRGELİK MONTAJI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Oda, kapı ve pencere ölçülerini kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Odanın bir köşesinden başlayarak silme çıtasını, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çiviledi. | | | | | |
| 5 | Odanın bir köşesinden başlayarak süpürgelikleri, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çiviledi. | | | | | |
| 6 | Kapı ölçüsündeki pervazı, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çiviledi. | | | | | |
| 7 | Pencere ölçüsündeki pervazı, köşeleri 45° olacak şekilde keserek çiviledi. | | | | | |
| 8 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

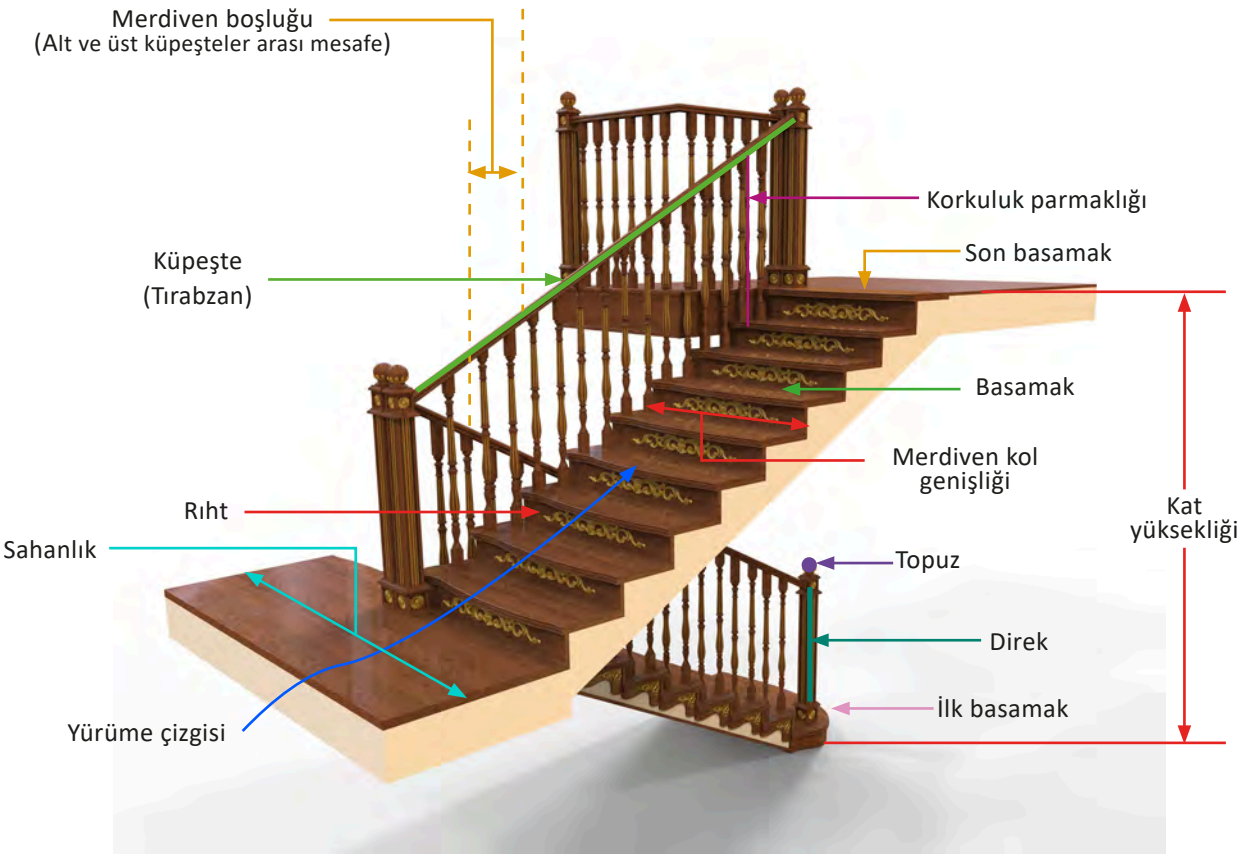
## 11.4. AHŞAP EV MERDİVEN ELEMANLARINI HAZIRLAMA

Merdiven, yapılarda katlar arasındaki düşey hareketliliği sağlamak amacıyla yapılan elemandır. Merdiven, düzgün aralıklı yatay ve düşey düzlemlerden oluşur. Ahşap merdiven, diğer malzemelerden yapılan merdivenlere nazaran daha hafif, estetik ve sıcak görünümlüdür. Ahşap merdiven uzun ömürlü ve sağlamdır (Görsel 11.24).

Farklı elemanlar bir araya gelerek merdiveni oluşturur (Görsel 11.25).



**Görsel 11.24:** Ahşap ev merdiveni




**Görsel 11.25:** Merdiveni oluşturan elemanlar

**Dikme:** 10x10 cm veya 8x8 cm en kesit ölçülerinde; çam, kayın, kestane gibi yük taşıma özelliği yüksek olan, sert kerestelerden yapılan merdiven elemanıdır. Üzerine gelen yükü taşıyıp bağlandığı döşemeye iletir.

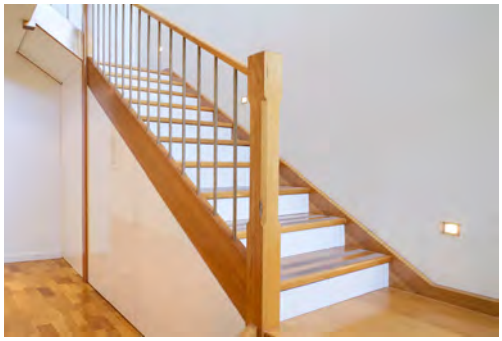
**Izgara Kirişi:** 10x10 cm, 8x8 cm veya 5x10 cm en kesit ölçülerinde; çam, kayın, kestane gibi yük taşıma özelliği yüksek olan, sert kerestelerden yapılan merdiven elemanıdır. Üzerine gelen yükü taşıyıp merdiven dikmesine iletir.

**Rıht:** Merdiveni oluşturan, düzgün aralıklarla yapılan düşey düzlemdir. Yüksekliği 14-30 cm, uzunluğu merdiven kol genişliği kadar ve kalınlığı en az 2,5 cm tahtadan yapılır.

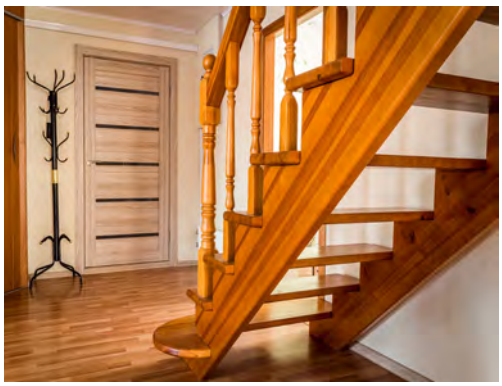
**Basamak:** Merdiveni oluşturan, düzgün aralıklarla yapılan yatay düzlemlerdir. Basamağın genişliği en az 28 cm olacak şekilde, kullanıldığı yapıya göre seçilir. Merdiven basamağının ideal ölçüsü 32 cm'dir. Basamağın uzunluğu, merdivenin kol genişliği kadardır. Merdiven basamağı, kalınlığı en az 2,5 cm olan tahtadan yapılır.

**Korkuluk:** Güvenliği sağlayarak merdivenden düşmeyi önleyen ve birden fazla elemandan oluşan dekoratif bariyerdir. Korkuluk, dikey ızgaralardan ve tutmak için kullanılan tırabzandan (küpeşteden) oluşur (Görsel 11.26).

**Yan Kanat:** 5x20 cm ve 30 cm en kesit ölçülerinde rıht ve basamakların yan yüzeylerindeki bağlantılarının yapıldığı (sabitlendiği) elemandır. Yan kanat ölçüleri, merdivenin şekline göre değişir (Görsel 11.27).



**Görsel 11.26:** Merdiven korkuluk ve küpeştesi



**Görsel 11.27:** Merdiven yan kanatları

## 11.5. AHŞAP EV MERDİVEN İSKELETİNİ OLUŞTURMA

Merdiven boşluğuna göre merdiven için uygun şekil seçilir. Dikmeler, kiriş kalınlıkları dikkate alınarak sahanlık ve kat yüksekliği ölçüsünde kesilir. Ahşap dikmelerin zeminde yerleştirileceği yerler işaretlenir ve ahşap dikmeler sabitlenir. Dikmeler, üst kısımlarından bağlantı kirişleriyle birbirine bağlanır. Bu işlem, merdiven kol genişliğinin uç noktalarına ve kol genişliği fazla ise arasına da yapılır. Bağlantılar cıvata, çivi ve geçmelerle sağlanır. Sahanlıksız kat çıkılacaksa bağlantı kirişleri eğik şekilde duvardan merdivenin zeminde geldiği noktaya uzatılır, duvara ve zemine montajlanır. Kafes ızgara kirişleri, merdiven kol genişliği ölçüsünde birbirine bağlanır.

## 11.6. AHŞAP EV MERDİVEN MONTAJI

Oluşturulan iskeletin yan bağlantı kirişlerine kanat tahtaları montajlanır. Yan kanatlar üzerinde rıht ve basamak yerleri işaretlenir. İşaretlenen yerlere ölçüsünde hazırlanmış rıht ve basamaklar sabitlenir. Rıhtlar için malzeme kullanılmayıp ölçüsünde düzgün dikey boşluklar bırakılabilir (Görsel 11.28a-b).



a) b)

**Görsel 11.28a-b:** Ahşap merdiven montajı

Ahşap merdiven elemanlarının hazırlanmasında ve montajında dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- Atölyede gerekli KKD'ler kullanılır.
- Ahşap merdiven yapımı için gerekli malzemeler ve ekipman hazırlanır.
- Merdiven elemanları, projede belirtilen ölçülere göre makineler yardımı ile ölçülendirilir.
- Planya makinesinde iş parçalarına yüz ve cumba yapıldıktan sonra iş parçaları, kalınlık makinesinde net ölçülerine getirilir.
- Daire testere makinesinde veya boy kesme makinesinde iş parçasının boyu kesilir.
- Ahşap dikmelerin zeminde yerleştirileceği yerler işaretlenir ve ahşap dikmeler sabitlenir.
- Dikmeler, üst kısımlarından bağlantı kirişleriyle birbirine bağlanır.
- Bağlantı kirişleri ile bağlanan dikmeler, eğik ızgara kirişleri ile kafes kiriş olacak şekilde bağlanır.
- Yan kanatlar önceden hazırlanan kafes kirişe montajlanır.
- Kanatlara rıht yüksekliği dikkate alınarak basamaklar montajlanır.
- Kullanılan el aletleri ve diğer malzemeler toplanıp etraf temizlenir.
- Çalışma verilen sürede tamamlanır.

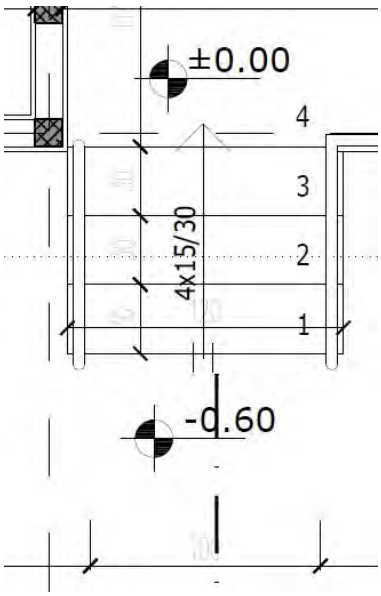
## 6. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Ev Merdiveni Montajı Yapma

**Amaç:** Ahşap ev merdiveni montajını yapmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 11.29'da bir bölümü verilen kat planındaki giriş merdiveninin 1/10 ölçeğinde yerine montajını işlem basamaklarına göre yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 11.29:** Ahşap merdiven kat planı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Ahşap merdiven yapımı için gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
3. Kol genişliği 120 cm olan ve 4x15/30 cm ölçüsündeki merdivenin elemanlarını, projede belirtilen ölçülere göre makineler yardımı ile ölçülendiriniz.
4. Planya makinesinde iş parçalarına yüz ve cumba yaptıktan sonra iş parçalarını kalınlık makinesinde net ölçülerine getiriniz.
5. Daire testere makinesinde veya boy kesme makinesinde iş parçasının boyunu kesiniz.
6. Ahşap dikmelerin zeminde yerleştirileceği yerleri işaretledikten sonra ahşap dikmeleri sabitleyiniz.
7. Dikmeleri, üst kısımlarından bağlantı kirişleriyle birbirine bağlayınız.
8. Bağlantı kirişleri ile bağlanan dikmeleri, eğik ızgara kirişleri ile kafes kiriş olacak şekilde bağlayınız.
9. Yan kanatları önceden hazırladığınız kafes kirişe montajlayınız.

10. Kanatlara rıht yüksekliğini dikkate alarak basamakları montajlayınız.
11. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Ev Merdiven Montajı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP EV MERDİVEN MONTAJI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Ahşap merdiven yapımı için gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | |
| 3 | Kol genişliği 120 cm olan ve 4x15/30 cm ölçüsündeki merdivenin elemanlarını, projede belirtilen ölçülere göre makineler yardımı ile ölçülendirdi. | | | | | | |
| 4 | Planya makinesinde iş parçalarına yüz ve cumba yaptıktan sonra iş parçalarını kalınlık makinesinde net ölçülerine getirdi. | | | | | | |
| 5 | Daire testere makinesinde veya boy kesme makinesinde iş parçasının boyunu kesti. | | | | | | |
| 6 | Ahşap dikmelerin zeminde yerleştirileceği yerleri işaretledikten sonra ahşap dikmeleri sabitledi. | | | | | | |
| 7 | Dikmeleri, üst kısımlarından bağlantı kirişleriyle birbirine bağladı. | | | | | | |
| 8 | Bağlantı kirişleri ile bağlanan dikmeleri, eğik ızgara kirişleri ile kafes kiriş olacak şekilde bağladı. | | | | | | |
| 9 | Yan kanatları önceden hazırladığı kafes kirişe montajladı. | | | | | | |
| 10 | Kanatlara rıht yüksekliğini dikkate alarak basamakları montajladı. | | | | | | |
| 11 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

12. Öğrenme Birimi

# AHŞAP PARKE VE LAMBRİ MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**12.1. AHŞAP PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA**
**12.2. AHŞAP PARKEYİ DÖŞEME**
**12.3. AHŞAP PARKE YÜZEYİNE SİSTİRE VE ZIMPARA YAPMA**
**12.4. AHŞAP PARKE YÜZEYİNE CİLA YAPMA**
**12.5. AHŞAP LAMBRİYİ VE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA**
**12.6. AHŞAP LAMBRİYİ DÖŞEME**
**12.7. AHŞAP LAMBRİ YÜZEYİNE CİLA YAPMA**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Ahşap lambri**
- **Ahşap parke**
- **Cila**
- **Sistire**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap parke döşenecek yüzeyi hazırlama**
- **Ahşap parkeyi döşeme**
- **Ahşap parke yüzeyine sistire ve zımpara yapma**
- **Ahşap parke yüzeyine cila yapma**
- **Ahşap lambriyi ve döşenecek yüzeyi hazırlama**
- **Ahşap lambriyi döşeme**
- **Ahşap lambri yüzeyine cila yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Ahşap parke yapımı ile laminant parke yapımı arasındaki farklar nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Lambrilerin yapılmasında ahşap tercih edilmesinin nedenleri nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

# 12.1. AHŞAP PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA

Binalar tarih boyunca ahşap ve kâgir yapılmış olsa da estetik, doğallık, ısı geçirgenliği vb. özelliklerinden dolayı çeşitli ahşap kaplamalarla kaplanmıştır. Ahşap kaplamalar; yapıldığı yere göre döşeme kaplamaları, duvar kaplamaları ve tavan kaplamaları olarak sınıflandırılır. Yapılarda doğal ahşap döşeme kaplaması olarak parke kullanılır (Görsel 12.1).



**Görsel 12.1:** Ahşap parke döşeme kaplaması

Ahşap parke döşenecek yüzeylerdeki hazırlık işlemleri, döşemeyi oluşturan malzemeye (ahşap, kâgir, çelik) göre farklılık gösterir.

## 12.1.1. Parke Döşenecek Yüzey Hazırlığı

Ahşap parke döşenecek yüzeyde döşeme betonu sonrasında uygulanacak yönteme göre yüzey hazırlığı yapılır.

### a) Çakma Yöntemi

Çakma yönteminde öncelikle şu işlemler yapılır:

- Döşeme betonu temizlenir.
- Tesviye çizgisi, uygun yöntemle (su terazisi, hortum terazi, lazer vb.) duvar yüzeylerine işaretlenir.
- Uygun dozajlı tesviye betonu dökülür. Tesviye betonu mastarla düzeltildikten sonra yüzey vibratörü ile beton sıkıştırılır ve perdahlanır.

Parke yüzey hazırlığı işlemlerine şu şekilde devam edilir:

- Beton kuruduktan sonra yüzeydeki fazlalıklar temizlenir ve yüzeye nem kesici örtü serilir.
- 5x8 cm ebadındaki ızgara lataları 40-60 cm aralıklı olarak zemine dübellerle sabitlenir (Görsel 12.2a-b).



a)



b)

**Görsel 12.2a-b:** Ahşap parke döşeme yüzeyine ızgara latalarının montajı

- Izgara lataları arasına yalıtım malzemesi (cam yünü, taş yünü vb.) yerleştirilir (Görsel 12.3).
- Izgara latalarının üstüne kaplama tahtası veya ahşap levhalar (kör, adi döşeme) sabitlenir (Görsel 12.4).



**Görsel 12.3:** Izgara latalarının arasına yalıtım uygulanması



**Görsel 12.4:** Izgara latalarının üstüne tahta kaplama uygulanması

- Yüzeydeki talaş tozları temizlenir.
- Yüzey, parke uygulanmasına hazır hâle getirilir (Görsel 12.5).



**Görsel 12.5:** Ahşap parke döşeme için hazırlanmış yüzey

**b) Yapıştırma Yöntemi**

- Döşeme betonu temizlenir.
- Tesviye çizgisi, uygun yöntemle (su terazisi, hortum terazi, lazer vb.) duvar yüzeylerine işaretlenir.
- Uygun dozajlı tesviye betonu dökülür. Tesviye betonu mastarla düzeltildikten sonra yüzey vibratörü ile beton sıkıştırılır ve perdahlanır (Görsel 12.6a).
- Beton kuruduktan sonra yüzeydeki fazlalıklar temizlenir.
- Yüzey, parke uygulanmasına hazır hâle getirilir (Görsel 12.6b).



a)



b)

**Görsel 12.6a-b:** Ahşap parke döşeme kaplanacak yüzey hazırlığı

## 12.1.2. Ahşap Parke Döşenecek Yüzey Hazırlığı Yapmanın Önemi

Ahşap parke döşenecek yüzey hazırlığı yapılmadığında telafisi mümkün olmayan durumlarla karşılaşılır. Yüzeydeki düzensizlik; parkenin kabarmasına, oynamasına, çökmelere ve parke yüzeyinde açılmalara neden olur. Bu durumlarla karşılaşmamak için ahşap parke döşenecek yüzeyin uygun şekilde hazırlanması gerekir (Görsel 12.7, Görsel 12.8).



**Görsel 12.7:** Ahşap parke yüzeyde açılma



**Görsel 12.8:** Ahşap parke yüzeyde kabarma

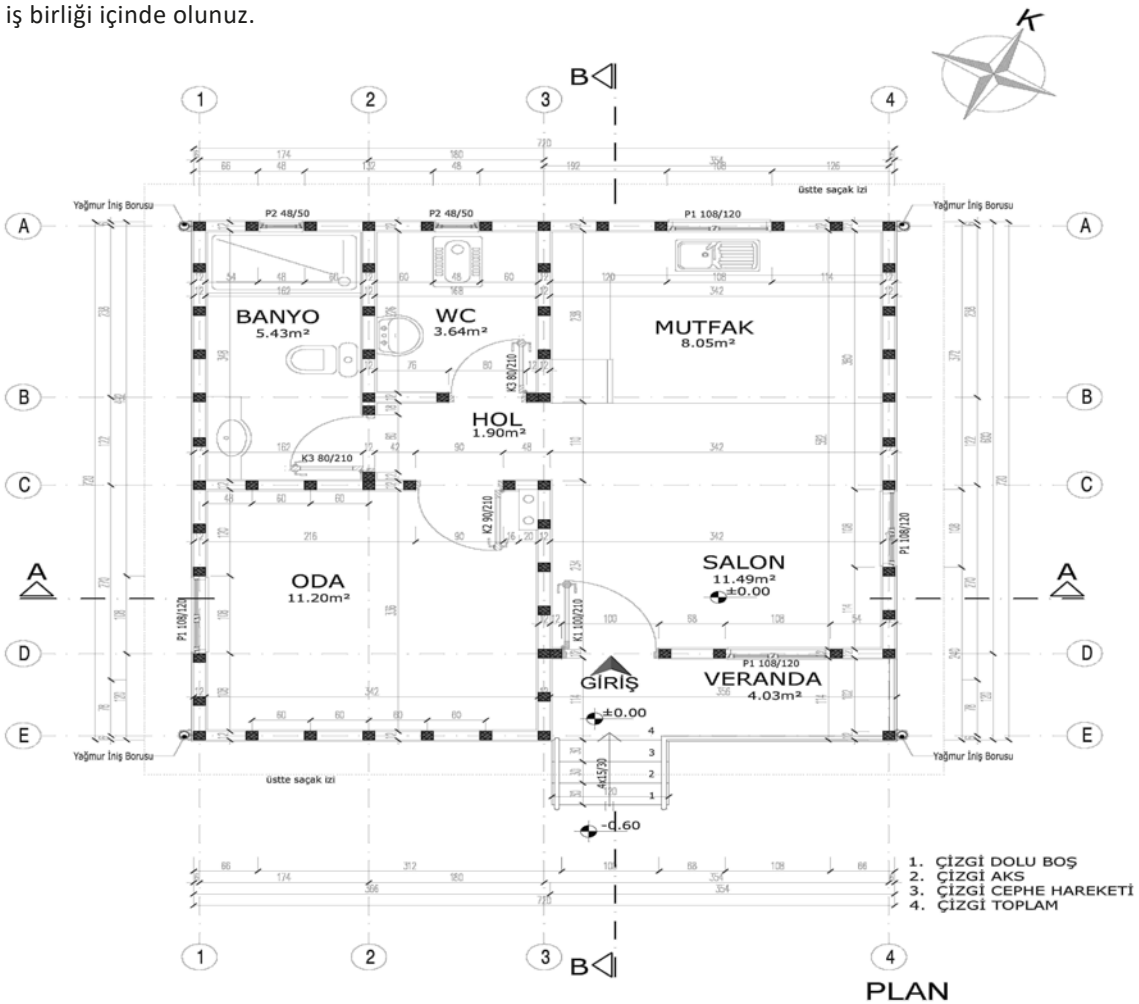
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Parke Döşenecek Yüzeyi Hazırlama

**Amaç:** Ahşap parke döşenecek yüzeyi hazırlamak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, Görsel 12.9'da verilen kat planındaki odanın döşemesine çakma yöntemiyle ahşap parke döşenebilmesi için yüzey hazırlığını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak yapınız. Oda ölçülerini (345x350 cm) 1/2 ölçeğinde alarak ızgara latasını, yalıtım malzemesini ve kaplama tahtasını çakınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 12.9:** Ahşap yapı mimari uygulama projesi kat planı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
3. Oda ölçüsünü (345x350 cm) 1/2 ölçekte, 172,5x175 cm şeklinde tespit edip atölyede uygun bir alana işaretleyiniz.

4. Oda yüzeyindeki fazlalıkları (beton artıkları vb.) temizleyiniz.
5. Arkadaşınızla iş birliği yaparak ızgara latalarını 5x8 cm ölçüsünde hazırlayınız.
6. Izgara latalarını 40-60 cm aralıklı olarak arkadaşınızla iş birliği içinde zemine dübellerle sabitleyiniz.
7. Izgara lataları arasına yalıtım malzemesini (cam yünü, taş yünü vb.) yerleştiriniz.
8. Izgara latalarının üstüne kaplama tahtası veya ahşap levhaları ölçüsünde sabitleyiniz.
9. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
10. Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Parke Döşenecek Yüzeyi Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | | | **Değerlendirme Tarihi** | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Oda ölçüsünü (345x350 cm) 1/2 ölçekte, 172,5x175 cm şeklinde tespit edip atölyede uygun bir alana işaretledi. | | | | | | | |
| 4 | Oda yüzeyindeki fazlalıkları (beton artıkları vb.) temizledi. | | | | | | | |
| 5 | Izgara latalarını 5x8 cm ölçüsünde hazırladı. | | | | | | | |
| 6 | 40-60 cm aralıklı olarak ızgara latalarını zemine dübellerle sabitledi. | | | | | | | |
| 7 | Izgara lataları arasına yalıtım malzemesini (cam yünü, taş yünü vb.) yerleştirdi. | | | | | | | |
| 8 | Izgara latalarının üstüne kaplama tahtası veya ahşap levhaları ölçüsünde sabitledi. | | | | | | | |
| 9 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | | |
| 10 | Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizledi. | | | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 12.2. AHŞAP PARKEYİ DÖŞEME

Binada taşıyıcı olarak ahşap kirişlerin kullanıldığı döşemelerde döşeme kaplamaları da ahşaptan yapılır. Döşemenin taşıyıcı ve iki katı ayırıcı olmaktan başka görevleri de vardır. Döşeme, katlar arasında ses ve ısı yalıtımı görevini de yapmalıdır.

Ahşap ve kâgir binalarda ahşap döşeme kaplaması çeşitleri şunlardır:

**a) Tahta döşeme kaplamalar**

- Düz tahta kaplama
- Lambalı (binili) kaplama
- Zıvanalı-lambalı tahta kaplama
- Yabancı çıtalı zıvanalı (kinişli) tahta kaplama

**b) Parke kaplama**

**c) Laminant kaplama**

### 12.2.1. Parke Kaplama

**Parke**, ahşap veya kâgir zeminlerde sağlıklı bir ortam oluşturmak ve güzel bir görünüm elde etmek amacıyla ahşaptan imal edilmiş yer kaplamasıdır. Doğal, sağlıklı, estetik ve aşınmaya dayanıklı olması nedeniyle ahşap döşeme kaplaması olarak parke kaplamalar tercih edilir.

Parkeler genellikle sert ağaç olan kayın, meşe, karaağaç ve dişbudaktan yapılır. Parkeler fabrikasyon olarak imal edilir, piyasada hazır bulunur. Döşeme şekline göre parke çeşitleri vardır. Parkelerin kalınlıkları 2-3 cm, genişlikleri 2,5-5 cm, uzunlukları ise 15-40 cm arasında değişir. Parkelerin cumba ve maktalarının ikisi zıvana lambalı, diğer iki tarafı ise zıvanalı olarak yapılır (Görsel 12.10).



**Görsel 12.10:** Ahşap parke

Parkelerin zemine döşenmesi; düz desen döşeme, kare desen döşeme, hasır desen döşeme ve balıksırtı desen döşeme olmak üzere dörde ayrılır (Görsel 12.11, Görsel 12.12, Görsel 12.13, Görsel 12.14).



**Görsel 12.11:** Düz desen döşeme



**Görsel 12.12:** Kare desen döşeme



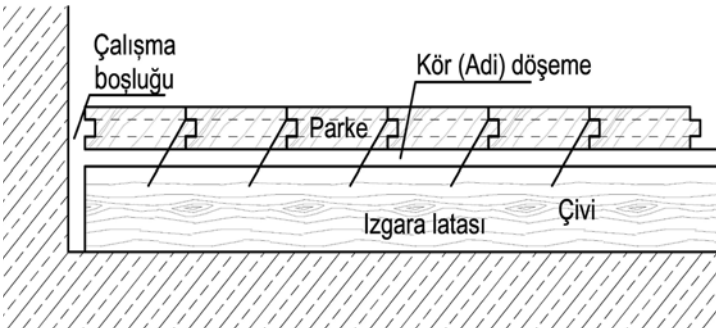
**Görsel 12.13:** Hasır desen döşeme



**Görsel 12.14:** Balıksırtı desen döşeme

Parkelerin zemine döşenmesinde çakma ve yapıştırma olmak üzere iki yöntem uygulanır.

**Çakma Yöntemi:** Düz tahta döşemelerde olduğu gibi kör (adi) döşeme yapılır. Bunun üzerine parke, desenine uygun döşenir. Parkeler lambalarından başsız çivi ile döşemeye çakılır (Görsel 12.15, Görsel 12.16).




**Görsel 12.15:** Çakma yöntemiyle kör döşeme üzerine parke montajı



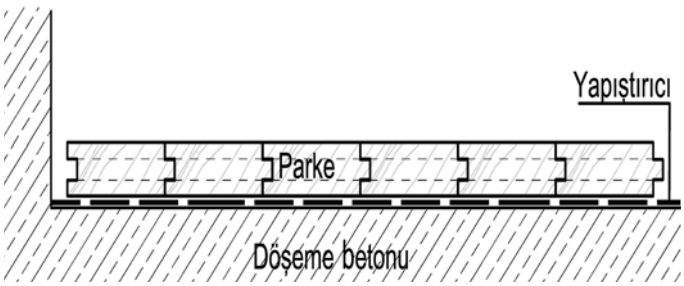
**Görsel 12.16:** Çakma yöntemiyle kör döşeme üzerine parke döşeme uygulanması

Bazen kör döşeme yapılmadan da parke döşeme yapılabilir. Bunun için parke ek yerlerine denk gelecek şekilde ızgara lataları yerleştirilir. Parkeler ızgara lataları üzerine lambalarından başsız çivi ile çakılarak döşenir (Görsel 12.17).




**Görsel 12.17:** Çakma yöntemiyle ızgara lataları üzerine parke döşeme

**Yapıştırma Yöntemi:** En çok uygulanan yöntemdir. Betonarme döşeme üzerine düzgünce tesviye betonu atılır. Bu betonun üzerine bitüm veya çeşitli yapıştırıcılar sürülür ve parkeler usulüne göre döşenir (Görsel 12.18a-b).




**Görsel 12.18a:** Yapıştırıcı kullanılarak parkenin döşenmesi

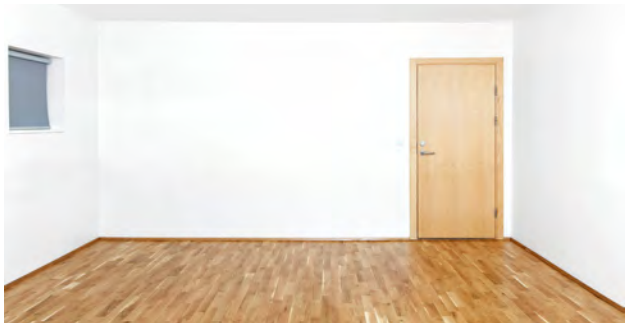


**Görsel 12.18b:** Yapıştırma yöntemiyle betonarme döşeme üzerine parke döşeme uygulanması

**Parke Süpürgelik Uygulaması:** Parke döşenirken dikkat edilecek en önemli konu, ortamdaki nem durumuna göre parkenin genişleyip daralmasıdır. Çok rutubetli havalarda parke döşemenin kabarma yaptığı görülür. Bu durumun önüne geçmek için parke ile duvar arasında 20-25 mm boşluk bırakılır. Bu boşluklar, süpürgelik çıtaları ile kapatılır (Görsel 12.19a-b).



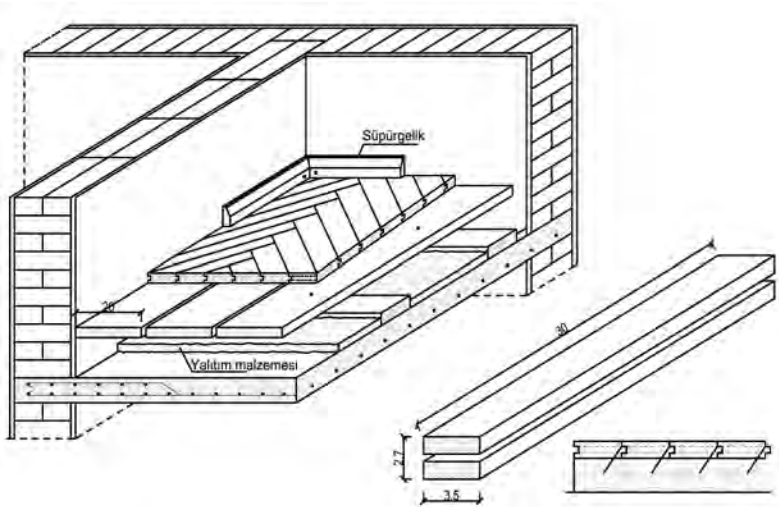
a)



b)

**Görsel 12.19a-b:** Süpürgelik çıtası çeşitleri ve uygulanması

Görsel 12.20'de çizimi gösterilen parkenin uygulanmış hâli Görsel 12.21'de verilmiştir.




**Görsel 12.20:** Parke uygulanması çizimi



**Görsel 12.21:** Parke uygulanması

## 12.2.2. Ahşap Parke Döşemede Kullanılan Araç Gereç ve Malzemeler

Ahşap parke döşenmesinde kullanılan el aletleri; metre, gönye, su terazisi, testere, çekiç, plastik tokmak, spatula, sistire, dübel, vida, çivi, çivi makinesi, boşluk takozları, tornavida, darbeli matkap, akülü vidalama, gönyeli baş kesme makinesidir (Görsel 12.22a-b-c-ç-d). Ahşap parke döşemesinde kullanılan malzemeler; kadron, tahta kaplama, parke, yüzey yapıştırıcı, süpürgelik, geçiş çıtalarıdır.



a)



b)



c)



ç)



d)

**Görsel 12.22a-b-c-ç-d:** Ahşap parke döşemesinde kullanılan el aletleri ve malzemeler

### 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Parkenin Döşenmesi İçin Desen Resmi Oluşturma

**Amaç:** Ahşap parkenin döşenmesi için desen resmi oluşturmak.

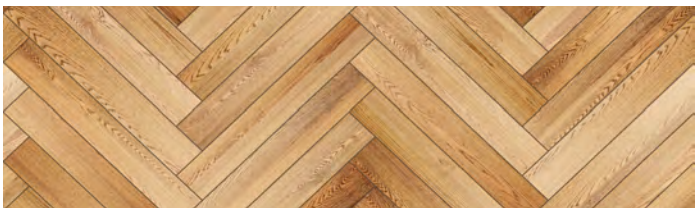
**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak kat planındaki odanın birinci uygulamada hazırladığınız yüzeyine (172,5x175 cm) çakma yöntemiyle ahşap parke döşenebilmesi için balıksırtı desen resmini işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Kat planından odanın ölçülerini kontrol ediniz.
2. Hazırlanan 1/2 ölçekli oda yüzeyinin ölçülerini dikkatli bir şekilde kontrol ediniz.
3. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
4. Kat planındaki odanın 1/2 ölçeğindeki boyutlarını, 1/10 ölçeğinde ve 172,5x175 cm olarak defterinize gönye ile çiziniz.

5. 2,5x5x40 cm boyutundaki parkeleri 1/10 ölçeğinde, üst görünüşü 0,5x4 cm balıksırtı desen oluşturacak şekilde çizerek desen resmini oluşturunuz (Görsel 12.23).
6. Desen resmini uygun renklerde boyayınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Görsel 12.23:** Balıksırtı parke döşeme desen örneği

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Parkenin Döşenmesi İçin Desen Resmi Oluşturma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP PARKENİN DÖŞENMESİ İÇİN DESEN RESMİ OLUŞTURMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kat planından odanın ölçülerini kontrol etti. | | | | | | |
| 2 | Hazırlanan 1/2 ölçekli oda yüzeyinin ölçülerini dikkatli bir şekilde kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | | |
| 4 | Kat planındaki odanın 1/2 ölçeğindeki boyutlarını, 1/10 ölçeğinde ve 17,2x17,5 cm olarak defterine gönye ile çizdi. | | | | | | |
| 5 | 2,5x5x40 cm boyutundaki parkeleri 1/10 ölçeğinde, üst görünüşü 0,5x4 cm balıksırtı desen oluşturacak şekilde çizerek desen resmini oluşturdu. | | | | | | |
| 6 | Desen resmini uygun renklerde boyadı. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

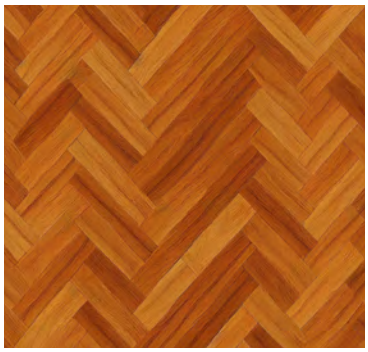
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Parke Döşeme

**Amaç:** Ahşap parkeyi döşemek.

**Süre:** 300 dakika

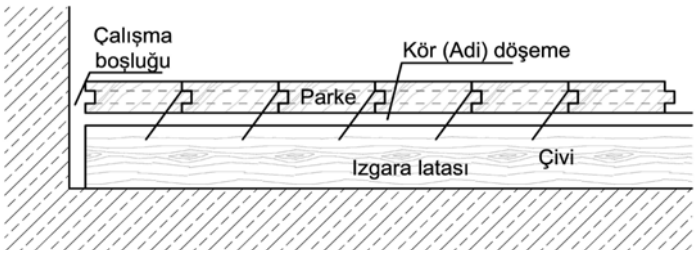
**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, birinci uygulamada hazırlanan oda yüzeyine (171x168 cm) çakma yöntemiyle balıksırtı deseninde ahşap parke döşeme uygulamasını işlem basamaklarına göre arkadaşlarınızla birlikte dönüşümlü olarak iş resmine uygun şekilde öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 12.24). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.



**Görsel 12.24:** Balıksırtı parke döşeme

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Hazırlanan oda yüzeyinin ölçülerini dikkatli bir şekilde kontrol ediniz.
3. Hazır hâldeki parkeleri çalışma alanına getiriniz.
4. Oda yüzeyindeki fazlalıkları (talaş tozları vb.) temizleyiniz.
5. İş resmine uygun şekilde parkeleri bir köşeden başlayarak yerleştiriniz.
6. Yerleştirdiğiniz parkeleri lambalardan başsız çivi ile çakınız (Görsel 12.25).




**Görsel 12.25:** Çakma yöntemiyle kör döşeme üzerine parke döşeme

7. Oda yüzeyinin tamamını parke ile döşeyiniz.
8. Duvar ile parke arasında kalan boşluklara süpürgelikleri başsız çivi ile çakınız.
9. Yaptığınız işin düzgünlüğünü, iş resmine ve kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz.
10. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
11. Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Parke Döşeme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP PARKE DÖŞEME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Hazırlanan oda yüzeyinin ölçülerini dikkatli bir şekilde kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Hazır hâldeki parkeleri çalışma alanına getirdi. | | | | | | | |
| 4 | Oda yüzeyindeki fazlalıkları (talaş tozları vb.) temizledi. | | | | | | | |
| 5 | İş resmine uygun şekilde parkeleri bir köşeden başlayarak yerleştirdi. | | | | | | | |
| 6 | Yerleştirdiği parkeleri lambalardan başsız çivi ile çaktı. | | | | | | | |
| 7 | Oda yüzeyinin tamamını parke ile döşedi. | | | | | | | |
| 8 | Duvar ile parke arasında kalan boşluklara süpürgelikleri başsız çivi ile çaktı. | | | | | | | |
| 9 | Yaptığı işin düzgünlüğünü, iş resmine ve kurallarına uygunluğunu kontrol etti. | | | | | | | |
| 10 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | | |
| 11 | Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizledi. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 12.3. AHŞAP PARKE YÜZEYİNE SİSTİRE VE ZIMPARA YAPMA

Ahşap parkeler döşendikten sonra parkenin yüzeyi, sistire veya yüzey silme zımpara makinesiyle temizlenir. Zımparalama işleminde sırasıyla çeşitli zımparalardan yararlanılır. Öncelikle kaba temizleme amaçlı küçük numaralı zımparalar kullanılır. Ardından daha ince rötuşlar için büyük numaralı zımparalarla yüzey düzeltilerek cilaya hazırlanır. En sonunda da sıfır zımpara ile işlem tamamlanır. Zımparalama bittikten sonra şu işlemler yapılır:

- Parke döşendikten sonra üst yüzeyde kalabilen bazı boşluklara aynı ağacın ince talaşından vernik veya tutkalla macun hazırlanır (Görsel 12.26).
- Hazırlanan macun, yüzeye spatula ile sürülür (Görsel 12.27).



**Görsel 12.26:** Vernik ile macun hazırlanması



**Görsel 12.27:** Macunun yüzeye sürülmesi

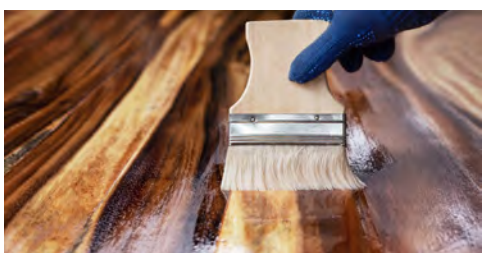
- Macun kuruduktan sonra yüzeydeki fazlalıklar rende veya sistire ile alınır. Zımpara makinesi ile kaba ve ince olmak üzere zımparalanır ve yüzey iyice düzgünleştirilerek temizlenir (Görsel 12.28).



**Görsel 12.28:** Zımpara yapılması

## 12.4. AHŞAP PARKE YÜZEYİNE CİLA YAPMA

Sistire ve zımpara işlemiyle düzgünleştirilen parke yüzeyi iyice temizlendikten sonra bal mumu cilası, vernik veya parke cilaları rulo, fırça ile uygulanır (Görsel 12.29).
Bu cilalar, yüzeyin durumuna göre astar ciladan sonra 4-8 kat yapılır. Cilalar her kattan sonra polisaj makineleri ile parlatılır (Görsel 12.30).



**Görsel 12.29:** Parke yüzeyine cila uygulanması



**Görsel 12.30:** Parke yüzeyinin polisaj makinesiyle parlatılması

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Parke Yüzeyine Sistire, Zımpara ve Cila Yapma

**Amaç:** Ahşap parke yüzeyine sistire, zımpara ve cila yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, üçüncü uygulamada döşediğiniz parke yüzeyine (171x168 cm) sistire, zımpara ve cila yapma uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Parke döşenmiş yüzeydeki fazlalıkları (talaş tozları vb.) temizleyiniz.
3. Meydana gelen hataları parke ağacının tozundan yaptığınız macunu kullanarak kapatınız.
4. Macunun kurumasından sonra parke döşeme yüzeyini rende, sistire, zımpara ile düzeltiniz.
5. Yüzeydeki bütün tozları temizleyiniz.
6. Kullanılacak cilayı, teknik kullanım talimatına uygun olarak hazırlayınız.
7. Parke yüzeyini ve süpürgelikleri, kullanacağınız cilanın teknik kullanım talimatına göre cilalayınız.
8. Parke yüzeyin durumuna göre astar ciladan sonra 4-8 kat cilalama yapınız.
9. Her kattan sonra polisaj makinesiyle cilayı parlatınız.
10. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
11. Çalışma alanını temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Parke Yüzeyine Sistire, Zımpara ve Cila Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**AHŞAP PARKE YÜZEYİNE SİSTİRE, ZIMPARA VE CİLA YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Parke döşenmiş yüzeydeki fazlalıkları (talaş tozları vb.) temizledi. | | | | | |
| 3 | Meydana gelen hataları parke ağacının tozundan yaptığı macunla kapattı. | | | | | |
| 4 | Macunun kurumasından sonra parke döşeme yüzeyini rende, sistire, zımpara ile düzeltti. | | | | | |
| 5 | Yüzeydeki bütün tozları temizledi. | | | | | |
| 6 | Kullanılacak cilayı, teknik kullanım talimatına uygun olarak hazırladı. | | | | | |
| 7 | Parke yüzeyini ve süpürgelikleri, kullanacağı cilanın teknik kullanım talimatına göre cilaladı. | | | | | |
| 8 | Parke yüzeyin durumuna göre astar ciladan sonra 4-8 kat cilalama yaptı. | | | | | |
| 9 | Her kattan sonra polisaj makinesiyle cilayı parlattı. | | | | | |
| 10 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | |
| 11 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 12.5. AHŞAP LAMBRİYİ VE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA

Yapıların iç yüzey duvarlarında genellikle denizlik seviyesi (90-120 cm), kapı üstü seviyesi (210-220 cm) veya tavana kadar ahşapla yapılan kaplamaya **lambri** denir. Ahşap lambri, uygulandığı duvar yüzeyinde estetik bir görünüm sağlar ve duvar yüzeyini dış etkenlere karşı korur.

Üretildiği malzemeye göre lambriler şu şekilde sınıflandırılır:

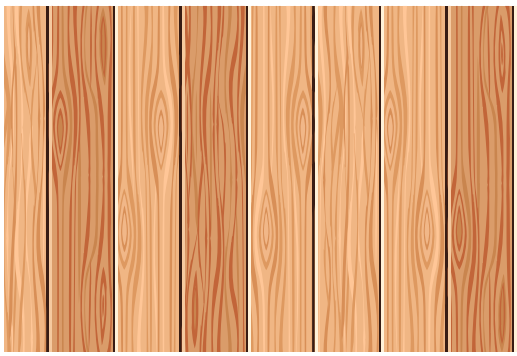
- Doğal ahşap lambri
- Yapay ahşap lambri

Doğal ahşap lambriler tamamıyla doğal ağaçlardan imal edilir. Doğal ahşap lambriler dayanıklıdır, uzun ömürlüdür, bu lambrilerin işlenmesi ve tamiri kolaydır. Bu lambrilerde üst yüzey işlemi (vernik, cila) gerekir. Doğal ahşap lambriler, yapay ahşap lambrilere oranla daha pahalıdır (Görsel 12.31a).

Yapay ahşap lambriler, MDF üzerine PVC kaplama olarak istenen desen ve renkte üretilir. Doğal ahşap lambriler kadar dayanıklı ve uzun ömürlü olmamakla birlikte bu lambriler üst yüzey işlemi gerektirmez. Yapay ahşap lambriler, doğal ahşap lambrilere oranla daha hesaplıdır ancak bunların sonradan tamir imkânı yoktur (Görsel 12.31b).



**Görsel 12.31a:** Doğal ahşap lambri duvar kaplaması



**Görsel 12.31b:** Yapay ahşap lambri duvar kaplaması

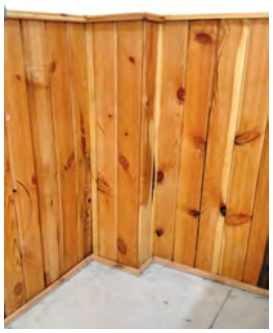
Ahşap lambri iki bölümden oluşur. Birinci bölüm, üst yüzey ahşap kaplamayı kâgir duvara sabitlemek için kullanılan ızgaralardır. Izgara lataları 3x5 cm, 5x5cm veya 5x8 cm kesitinde olur ve 30-60 cm aralıklı şekilde duvar yüzeyine uygun dübellerle sabitlenir. İkinci bölüm, ızgaralar üzerine uygulanır ve genellikle verniklenerek veya cilalanarak ahşabın doğal lifleri ve rengi ile gösterilen kaplama, tavan ile duvarı ayıran köşe çıtası, yüzeyin bitiminde üst kapanış çıtası ve döşeme ile duvarın birleşim yerinde kullanılan süpürgelikten oluşur.

Ahşap lambri kaplamalar şu şekilde yapılır:

- Kinişli veya çıtalarla yapılan lambri
- Çerçevelere konulan masif veya ızgaralı tablalarla yapılan lambri
- Izgara üzerine kaplamalı panolarla yapılan lambri

Tahtalardan oluşturulan lambriler; kayın, ceviz, dişbudak, karaağaç, köknar ve çam ağacından yapılır. Bu lambriler; düzgün elyaf desenli, budaksız, fırınlanmış birinci sınıf keresteden olmalıdır. Ahşap lambri, rabıta makinelerinde veya profil makinelerinde hazırlanır. Lambriler; 5 cm, 8 cm, 10 cm, 12 cm, 15 cm genişliğinde, 2-3 cm kalınlığında ve 300 cm'ye kadar boylarda piyasada hazır olarak bulunur.

Ahşap lambriler; düz, fugalı ve lambalı olarak üretilir (Görsel 12.32, Görsel 12.33, Görsel 12.34).



**Görsel 12.32:** Ahşap düz lambri



**Görsel 12.33:** Ahşap fugalı lambri



**Görsel 12.34:** Ahşap lambalı lambri

## 12.5.1. Ahşap Lambri Döşenecek Yüzey Hazırlığı

Ahşap lambri döşenecek duvar yüzeyi; ip, mastar veya su terazisiyle kontrol edilir. Ahşap lambri döşenecek yüzey hazırlığı şu şekilde yapılır:

### a) Yüzey Temizliği Yapma

- Lambri uygulanacak yüzeyde varsa tesisat kaçakları, nem, rutubet vb. olumsuzluklar giderilir.
- Lambri kaplama yapılacak duvar yüzeyindeki montaja engel olabilecek her türlü fazlalık spatula vb. aletlerle temizlenir.
- Duvar yüzeyinde varsa boşluklara sıva tamiratı yapılır.
- Sert fırça veya takoz fırça ile yüzeydeki tozlar temizlenir.

### b) Tesviye İçin Kot Alma

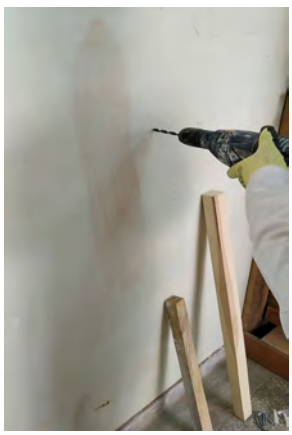
- Izgara lataların duvara bağlanmadan önce su terazisi, hortumlu su terazisi veya lazer metreyle yere paralelliği ayarlanır.
- Lambri bitiş çizgisi, duvar yüzeyine terazisinde işaretlenir.

### c) Izgaraları Duvar Yüzeyine Sabitleme

- Izgara lataları (3x5 cm, 5x5 cm veya 5x8 cm kesitinde) 30-60 cm aralıklı olarak duvar yüzeyine uygun dübellerle terazisinde sabitlenir (Görsel 12.35a-b-c).



a)



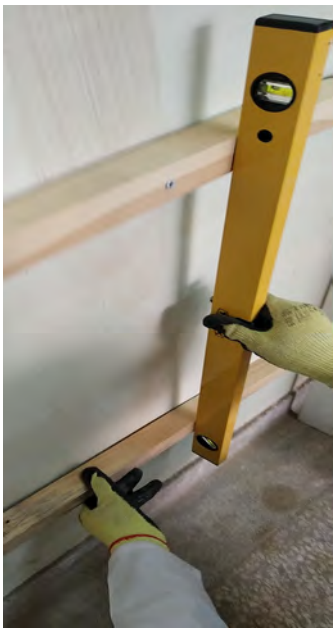
b)



c)

**Görsel 12.35a-b-c:** Ahşap lambri ızgara sisteminin duvara montajı

- Yapılan kontrolde duvar yüzeyindeki bozukluklar ızgaraların arka yüzeyinde boşluklar oluşturuyorsa ızgara parçalarının arkasındaki boşluklar kama ile doldurularak teraziye getirilir (Görsel 12.36).
- Izgaralar arasına yalıtım malzemesi (cam yünü, taş yünü, EPS, XPS vb.) yerleştirilir (Görsel 12.37).



**Görsel 12.36:** Ahşap lambri ızgara sisteminin teraziye alınması



**Görsel 12.37:** Ahşap lambri ızgara sistemi arasına yalıtım malzemesinin uygulanması

- Kullanılan el aletleri ve diğer malzemeler toplanır, çalışma alanı temizlenir.
- Yüzey, lambri uygulanmasına hazır hâle getirilir.

## 12.5.2. Ahşap Lambri Döşenecek Yüzey Hazırlığı Yapmanın Önemi

Ahşap lambri kaplanacak duvar ve tavanda yüzey hazırlığı yapılmadığında telafisi mümkün olmayan durumlarla karşılaşılır. Yüzeydeki düzensizlik; lambrinin kabarmasına, oynamasına, lambri yüzeyinde açılmalara neden olur. Bu durumlarla karşılaşmamak için lambri kaplanacak yüzeyin uygun şekilde hazırlanması gerekir.

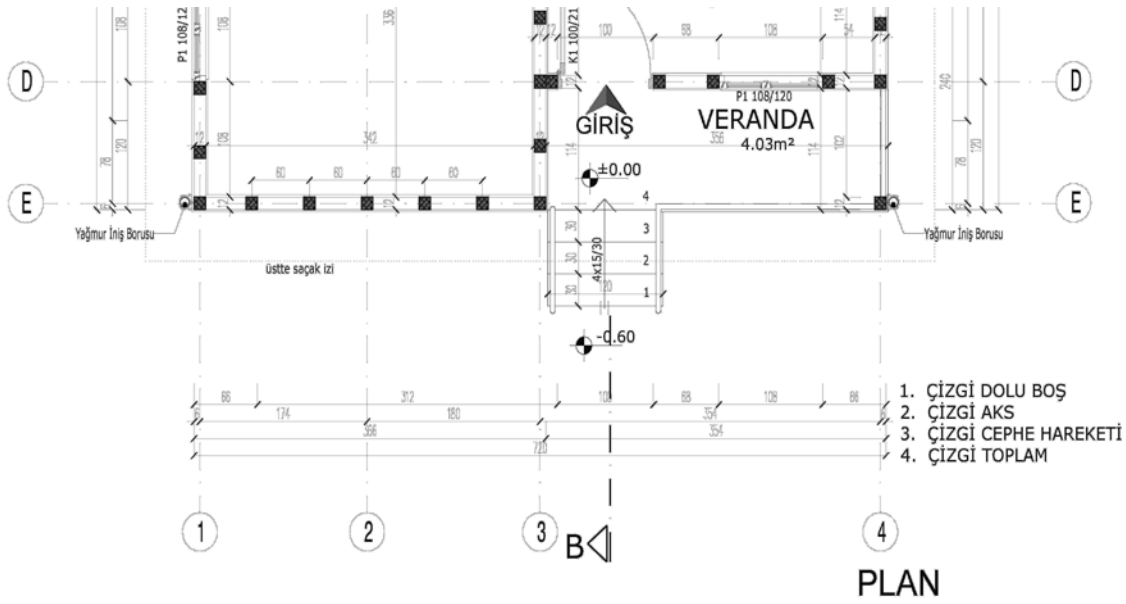
### 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Lambri Döşenecek Yüzeyi Hazırlama

**Amaç:** Ahşap lambri döşenecek yüzeyi hazırlamak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, Görsel 12.38'de verilen kat planındaki D-D aksında yer alan duvarın iç yüzeyine ahşap lambri döşenebilmesi için yüzey hazırlığını işlem basamaklarına göre arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 12.38:** Mimari uygulama projesi kat planı D-D aksı üzerindeki duvar

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
3. Oda ölçüsünü 230 cm uzunluk, 100 cm lambri yüksekliği şeklinde tespit edip atölyede uygun bir duvar yüzeyine işaretleyiniz.
4. Lambri uygulanacak yüzeyde varsa tesisat kaçakları, nem, rutubet vb. olumsuzlukların giderilmesini sağlayınız.
5. Lambri kaplama yapılacak duvar yüzeyindeki montaja engel olabilecek her türlü fazlalığı spatula vb. aletlerle temizleyiniz.
6. Duvar yüzeyinde varsa boşluklara sıva tamiratı yapınız.
7. Sert fırça veya takoz fırça ile yüzeydeki tozları temizleyiniz.
8. Duvara bağlamadan önce su terazisi, hortumlu su terazisi veya lazer metre kullanarak ızgara lataları teraziye getiriniz.
9. Lambri bitiş çizgisini duvar yüzeyine terazisinde işaretleyiniz.
10. Izgara latalarını 5x8 cm ölçüsünde ahşap makineleri kullanarak hazırlayınız.
11. Izgara latalarını 30-60 cm aralıklı olarak duvar yüzeyine uygun dübellerle terazisinde sabitleyiniz.
12. Yaptığınız kontrolde duvar yüzeyindeki bozukluklar ızgaraların arka yüzeyinde boşluklar oluşturuyorsa ızgara parçalarının arkasındaki boşlukları kama ile doldurarak teraziye getiriniz.
13. Izgaralar arasına yalıtım malzemesini (cam yünü, taş yünü vb.) yerleştiriniz.
14. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
15. Çalışma alanını temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Lambri Döşenecek Yüzeyi Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP LAMBRİ DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Oda ölçüsünü 230 cm uzunluk, 100 cm lambri yüksekliği şeklinde tespit edip atölyede uygun bir alana işaretledi. | | | | | | | |
| 4 | Lambri uygulanacak yüzeyde varsa tesisat kaçakları, nem, rutubet vb. olumsuzlukların giderilmesini sağladı. | | | | | | | |
| 5 | Lambri kaplama yapılacak duvar yüzeyindeki montaja engel olabilecek her türlü fazlalığı spatula vb. aletlerle temizledi. | | | | | | | |
| 6 | Duvar yüzeyinde varsa boşluklara sıva tamiratı yaptı. | | | | | | | |
| 7 | Sert fırça veya takoz fırça ile yüzeydeki tozları temizledi. | | | | | | | |
| 8 | Izgara lataları duvara bağlamadan önce su terazisi, hortumlu su terazisi veya lazer metre kullanarak terazisine getirdi. | | | | | | | |
| 9 | Lambri bitiş çizgisini duvar yüzeyine terazisinde işaretledi. | | | | | | | |
| 10 | Izgara latalarını 5x8 cm ölçüsünde ahşap makineleri kullanarak hazırladı. | | | | | | | |
| 11 | Izgara latalarını 30-60 cm aralıklı olarak duvar yüzeyine uygun dübellerle terazisinde sabitledi. | | | | | | | |
| 12 | Yaptığı kontrolde duvar yüzeyindeki bozukluklar ızgaraların arka yüzeyinde boşluklar oluşturduysa ızgara parçalarının arkasındaki boşlukları kama ile doldurarak teraziye getirdi. | | | | | | | |
| 13 | Izgaralar arasına yalıtım malzemesini (cam yünü, taş yünü vb.) yerleştirdi. | | | | | | | |
| 14 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | | |
| 15 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 12.5.3. Ahşap Lambri Döşeme İçin Desen Resmi Oluşturma

Ahşap doğal bir malzeme olduğu için her ağacın kendine has bir içyapısı vardır. Bu nedenle her ahşabın lif yapısı, rengi, budakları farklı biçimlerdedir. Uygun ölçülerde kesilen ahşap lambriler, uygulama alanına taşınarak elde edilen desen korunur. Ahşap lambriler, sırasına uygun olarak numaralandırılır. Bundan sonra desen sıralamasına uygun olarak ahşap lambriler kaplanır (Görsel 12.39a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 12.39a-b-c:** Ahşap lambri döşeme için desen resmi oluşturulması

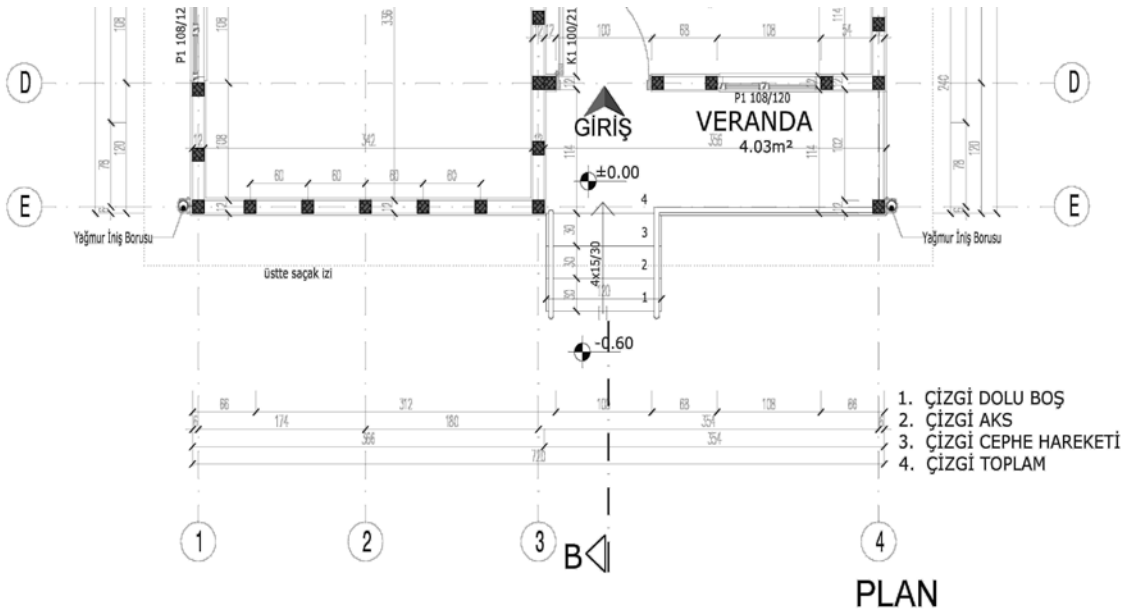
### 6. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Lambrinin Döşenmesi İçin Desen Resmi Oluşturma

**Amaç:** Ahşap lambrinin döşenmesi için desen resmi oluşturmak.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, Görsel 12.40'ta verilen kat planındaki D-D aksında yer alan duvarın iç yüzeyine ahşap lambri döşenebilmesi için yüzey desen resmini işlem basamaklarına göre Görsel 12.41'de bulunan iş resmine uygun şekilde elyaf yönlerine dikkat ederek defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 12.40:** Mimari uygulama projesi kat planı D-D aksı üzerindeki duvar

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. Kat planından D-D aksındaki duvar genişlik ve lambri yüksekliği ölçülerini (230x100 cm) kontrol ediniz.
3. Kat planından D-D aksındaki duvar genişliğini 230 cm, lambri yüksekliğini 100 cm olarak defterinize 1/10 ölçeğinde ön görünüş olacak şekilde gönye ile çiziniz.
4. 8x100 cm boyutundaki lambrilerin 1/10 ölçeğinde, ön görünüşü 0,8x10 cm desen oluşturacak şekilde desen resmini çiziniz.
5. Desen resmini uygun renklerde boyayınız.
6. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Görsel 12.41:** Elyaf yönleri dikkate alınarak çizilecek iş resmi

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Lambrinin Döşenmesi İçin Desen Resmi Oluşturma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP LAMBRİNİN DÖŞENMESİ İÇİN DESEN RESMİ OLUŞTURMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Kat planından D-D aksındaki duvar genişlik ve lambri yüksekliği ölçülerini (230x100 cm) kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Kat planından D-D aksındaki duvar genişliğini 230 cm, lambri yüksekliğini 100 cm olarak defterine 1/10 ölçeğinde, ön görünüş olacak şekilde gönye ile çizdi. | | | | | | | |
| 4 | 8x100 cm boyutundaki lambrilerin 1/10 ölçeğinde, ön görünüşü 0,8x10 cm desen oluşturacak şekilde desen resmini çizdi. | | | | | | | |
| 5 | Desen resmini uygun renklerde boyadı. | | | | | | | |
| 6 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 6 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 6 x 5 = 30'dur.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 30]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

## 12.6. AHŞAP LAMBRİYİ DÖŞEME

Ahşap lambri uygulaması için yüzey hazırlığından sonra hazır hâlde gelen lambriler uygulama alanının ölçülerine göre kesilerek uygulama yapılacak alana taşınır ve desen uygulaması yapılır. Numaralandırılan desenlere göre ahşap lambriler hazırlanan yüzeye şu sırayla montajlanır:

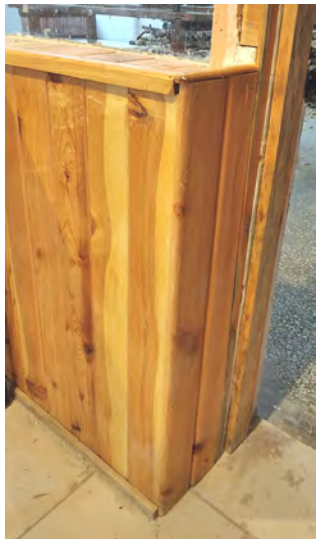
- Gönyesinde olacak şekilde ilk ahşap lambri, başsız çiviyle ızgara latalarına sabitlenir (Görsel 12.42).
- Ahşap lambriler sırayla ızgara üzerine çakılır (Görsel 12.43).
- Köşe dönüşleri ve kapıya gelen kısımlar estetik bir şekilde bitirilir (Görsel 12.44).



**Görsel 12.42:** İlk lambrinin başsız çiviyle ızgara latalarına sabitlenmesi



**Görsel 12.43:** Lambrilerin sırasıyla sabitlenmesi



**Görsel 12.44:** Köşe dönüşlerinin estetik bir şekilde uygulanması

- Ölçüsünde ve gönyesinde kesilen üst parçalar, başsız çiviyle yerlerine sabitlenir (Görsel 12.45).



**Görsel 12.45:** Üst parçaların yerine uygulanması

- Süpürgelikler baş kesme makinesinde uygun şekilde 45° açılı olarak kesilir ve başsız çiviyle yerlerine çakılır (Görsel 12.46).



**Görsel 12.46:** Süpürgeliklerin yerine uygulanması

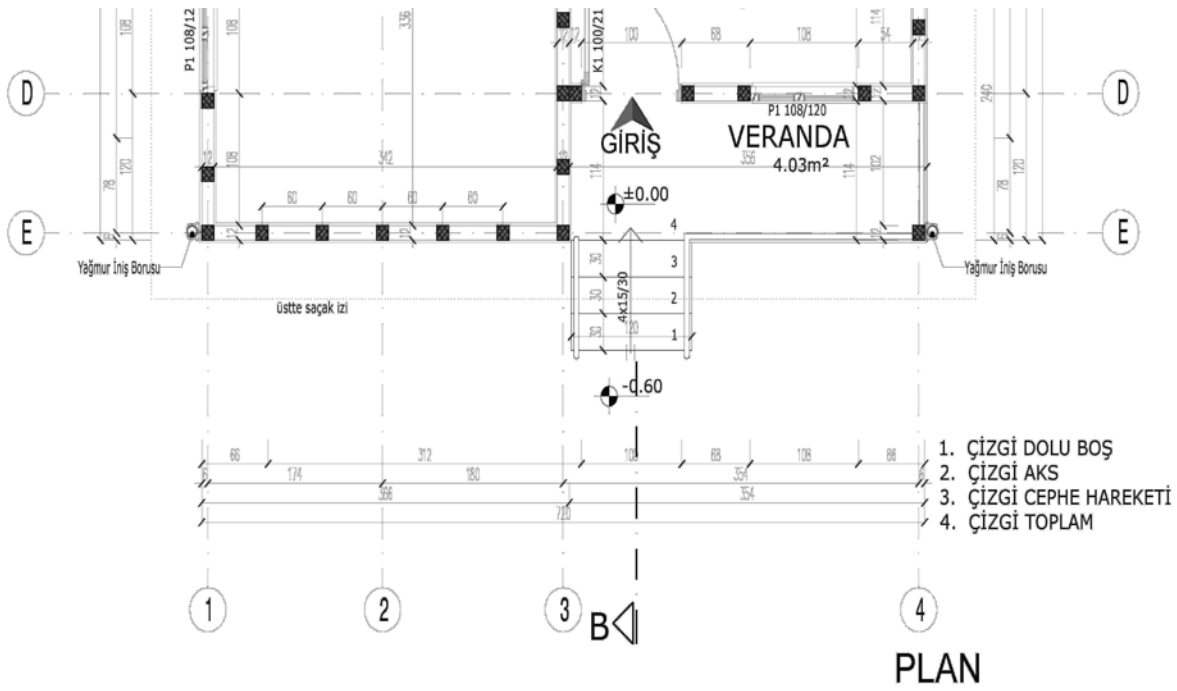
## 7. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Lambri Döşeme

**Amaç:** Ahşap lambriyi döşemek.

**Süre:** 300 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, Görsel 12.47'de verilen kat planındaki D-D aksında yer alan duvarın iç yüzeyine ahşap lambri döşeme uygulamasını işlem basamaklarına göre Görsel 12.48'de bulunan desendeki örneğe uygun şekilde arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 12.47:** Mimari uygulama projesi kat planı D-D aksı üzerindeki duvar



**Görsel 12.48:** Uygulama deseni

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Duvar yüzeyinin ölçülerini dikkatli bir şekilde kontrol ediniz.
3. Hazır hâldeki lambrileri çalışma alanına getiriniz.
4. Izgara yüzeyindeki fazlalıkları temizleyiniz.
5. Ölçüsünde hazırladığınız lambrilerin üst kenar doğrultularını terazisinde duvara markalayınız.
6. İş resmine ve lambri desenine uygun lambrileri numaralarına göre bir köşeden başlayarak terazisinde yerleştiriniz.
7. Gönyesinde olacak şekilde ilk lambriyi başsız çiviyle ızgara latalarına sabitleyiniz.
8. Lambrileri bağlarken varsa tesisat (elektrik prizi vb.) boşluklarını bırakınız.
9. Köşe dönüşlerini ve kapıya gelen kısımları estetik bir şekilde bitiriniz.
10. Duvar yüzeyinin tamamını lambri ile döşeyiniz.
11. Lambri üst parçalarının kesiştikleri yerleri markalayınız.
12. Lambri üst parçalarını yerinde 45° olacak şekilde gönye ile markalayınız.
13. Lambri üst parçalarını köşenin eğimine uygun olarak alıştırınız.
14. Kestiğiniz üst parçaları, başsız çiviyle yerlerine sabitleyiniz.
15. Yer zemini ile lambri arasında kalan boşluklara süpürgelikleri markalayıp kesiniz.
16. Süpürgelikleri yerlerine başsız çiviyle çakınız.
17. Yaptığınız işin düzgünlüğünü, iş resmine ve kurallarına uygunluğunu kontrol ediniz.
18. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
19. Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları ve çalışma alanını temizleyiniz.
20. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Lambri Döşeme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP LAMBRİ DÖŞEME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | | **Değerlendirme Tarihi** | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Duvar yüzeyinin ölçülerini dikkatli bir şekilde kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Hazır hâldeki lambrileri çalışma alanına getirdi. | | | | | | | |
| 4 | Izgara yüzeyindeki fazlalıkları temizledi. | | | | | | | |
| 5 | Ölçüsünde hazırladığı lambrilerin üst kenar doğrultularını terazisinde duvara markaladı. | | | | | | | |
| 6 | İş resmine ve lambri desenine uygun lambrileri numaralarına göre bir köşeden başlayarak terazisinde yerleştirdi. | | | | | | | |
| 7 | Gönyesinde olacak şekilde ilk lambriyi başsız çiviyle ızgara latalarına sabitledi. | | | | | | | |
| 8 | Lambrileri bağlarken varsa tesisat (elektrik prizi vb.) boşluklarını bıraktı. | | | | | | | |
| 9 | Köşe dönüşlerini ve kapıya gelen kısımları estetik bir şekilde bitirdi. | | | | | | | |
| 10 | Duvar yüzeyinin tamamını lambri ile döşedi. | | | | | | | |
| 11 | Lambri üst parçalarının kesiştikleri yerleri markaladı. | | | | | | | |
| 12 | Lambri üst parçalarını yerinde $45^0$ olacak şekilde gönye ile markaladı. | | | | | | | |
| 13 | Lambri üst parçalarını köşenin eğimine uygun olarak alıştırdı. | | | | | | | |
| 14 | Kestiği üst parçaları, başsız çiviyle yerlerine sabitledi. | | | | | | | |
| 15 | Yer zemini ile lambri arasında kalan boşluklara süpürgelikleri markalayıp kesti. | | | | | | | |
| 16 | Süpürgelikleri yerlerine başsız çiviyle çaktı. | | | | | | | |
| 17 | Yaptığı işin düzgünlüğünü, iş resmine ve kurallarına uygunluğunu kontrol etti. | | | | | | | |
| 18 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | | |
| 19 | Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 20 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 20 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 20 x 5 = 100'dür.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 100]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 12.7. AHŞAP LAMBRİ YÜZEYİNE CİLA YAPMA

Ahşap lambrilerde üst başlıklar ve süpürgeliklerin montajı tamamlandıktan sonra yüzeyin estetik ve şık görünmesi, uzun süre dayanması ve korunması amacıyla yüzey üstü işlemleri yapılır. Bu işlemler sırasıyla yüzeyin sistire, zımpara ve cilasının yapılmasıdır.

### 12.7.1. Ahşap Lambri Yüzeyine Sistire ve Zımpara Yapma

Ahşap lambriler, doğal ahşaptan hazırlandıkları için yüzey temizliği ve cila yapılması gerekir. Ahşap lambriler döşendikten sonra ahşap lambri yüzeyi el zımpara makinesi ve el ile temizlenir. Bu temizlikte sırasıyla çeşitli zımparalar kullanılır. İlk 30 numaralı zımpara, son 220 numaralı zımpara kullanılarak yüzey cilaya hazırlanır. Zımparalama bittikten sonra şu işlemler yapılır:

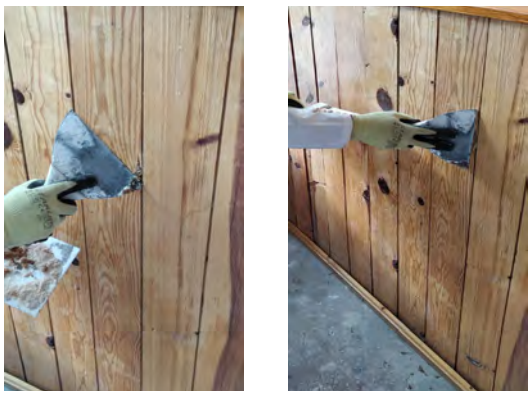
- Ahşap lambri döşendikten sonra üst yüzeyde kalabilen bazı boşluklara aynı ağacın ince talaşından vernik ile macun hazırlanır (Görsel 12.49a-b).



a) b)

**Görsel 12.49a-b:** Macun hazırlanması

- Hazırlanan macun, gerekli yerlere spatula ile uygulanır (Görsel 12.50a-b).



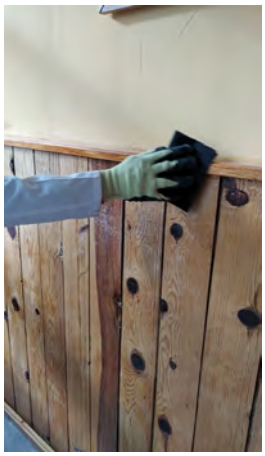
a) b)

**Görsel 12.50a-b:** Macunun yüzeye uygulanması

- Macun kuruduktan sonra yüzeydeki fazlalıklar el veya el zımpara makinesi ile alınır. Yüzey, zımpara makinesi ile kaba ve ince olmak üzere zımparalanır ve iyice düzgünleştirilerek temizlenir (Görsel 12.51a-b).



a)



b)

**Görsel 12.51a-b:** Makine ve el ile zımpara yapılması

## 12.7.2. Ahşap Lambri Yüzeyine Cila Yapma

Ahşap lambri yüzeyin cilaya veya verniğe hazırlanmasında gerek cila gerekse vernik uygulamada yüzeyin fazla malzeme yutmaması ve yüzeydeki çok küçük pürüzlerin düzeltilmesi amacıyla sentetik, selülozik veya su bazlı dolgu verniği kullanılır. Dolgu verniği kendi başına bağımsız olarak kullanılmaz. Cilalanacak yüzeylerde altyapı olarak dolgu verniği kullanılır. Dolgu verniğinden sonra sırasıyla şu işlemler yapılır:

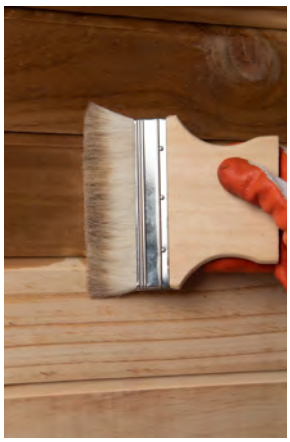
- Ahşap lambrilerde parlatılacak yüzeylerde dolgu verniği altyapıyı oluşturur (Görsel 12.52).
- Dolgu verniği kuruduktan sonra 220 numaralı zımpara yapılır (Görsel 12.53).
- Sistire ve zımpara işlemiyle düzgünleştirilen lambri yüzeyi iyice temizlendikten sonra vernik veya lambri cilaları uygulanır (Görsel 12.54). Bu cilalar, yüzeyin durumuna göre dolgudan sonra 2-3 kat yapılır.



**Görsel 12.52:** Lambri yüzeyine dolgu verniğinin uygulanması



**Görsel 12.53:** Lambri yüzeyine dolgu verniği sonrasında zımpara uygulanması



**Görsel 12.54:** Lambri yüzeyine cila uygulanması

## 8. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Lambri Yüzeyine Sistire, Zımpara ve Cila Yapma

**Amaç:** Ahşap lambri yüzeyine sistire, zımpara ve cila yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, yedinci uygulamada döşenen lambri yüzeyine (230x100 cm) sistire, zımpara ve cila yapma uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Lambri döşenmiş yüzeydeki fazlalıkları (talaş tozları vb.) temizleyiniz.
3. Meydana gelen hataları lambri ağacının tozundan yaptığınız macunla kapatınız.
4. Macunun kurumasından sonra lambri döşeme yüzeyini rende, sistire ve zımpara ile düzeltiniz.
5. Yüzeydeki bütün tozları temizleyiniz.
6. Kullanılacak dolgu verniği ve cilayı, teknik kullanım talimatına uygun olarak hazırlayınız.
7. Lambri yüzeyi, üst parçaları ve süpürgeliklerde kullanacağınız dolgu verniğini, teknik kullanım talimatına göre rulo veya fırça ile uygulayınız.
8. Kullanacağınız dolgu verniğinin teknik kullanım talimatına göre kuruma süresi kadar bekleyiniz.
9. Dolgu verniğinin kurumasından sonra lambri döşeme yüzeyini ince zımpara ile zımparalayınız.
10. Yüzeydeki bütün tozları temizleyiniz.
11. Lambri yüzeyi, üst parçaları ve süpürgeliklerde kullanacağınız cila verniğini, teknik kullanım talimatına göre rulo veya fırça ile uygulayınız.
12. Kullanacağınız cilanın teknik kullanım talimatına göre kuruma süresi kadar bekleyiniz.
13. Lambri yüzeyin durumuna göre dolgudan sonra 2-3 kat cilalama yapınız.
14. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
15. Çalışma alanını temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Lambri Yüzeyine Sistire, Zımpara ve Cila Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP LAMBRİ YÜZEYİNE SİSTİRE, ZIMPARA VE CİLA YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Lambri döşenmiş yüzeydeki fazlalıkları (talaş tozları vb.) temizledi. | | | | | | |
| 3 | Meydana gelen hataları lambri ağacının tozundan yaptığı macunla kapattı. | | | | | | |
| 4 | Macunun kurumasından sonra lambri döşeme yüzeyini rende, sistire ve zımpara ile düzeltti. | | | | | | |
| 5 | Yüzeydeki bütün tozları temizledi. | | | | | | |
| 6 | Kullanılacak dolgu verniği ve cilayı, teknik kullanım talimatına uygun olarak hazırladı. | | | | | | |
| 7 | Lambri yüzeyi, üst parçaları ve süpürgeliklerde kullanacağı dolgu verniğini, teknik kullanım talimatına göre rulo veya fırça ile uyguladı. | | | | | | |
| 8 | Kullandığı dolgu verniğinin teknik kullanım talimatına göre kuruma süresi kadar bekledi. | | | | | | |
| 9 | Dolgu verniğinin kurumasından sonra lambri döşeme yüzeyini ince zımpara ile zımparaladı. | | | | | | |
| 10 | Yüzeydeki bütün tozları temizledi. | | | | | | |
| 11 | Lambri yüzeyi, üst parçaları ve süpürgeliklerde kullandığı cila verniğini, teknik kullanım talimatına göre rulo veya fırça ile uyguladı. | | | | | | |
| 12 | Kullandığı cila verniğinin teknik kullanım talimatına göre kuruma süresi kadar bekledi. | | | | | | |
| 13 | Lambri yüzeyin durumuna göre ciladan sonra 2-3 kat cilalama yaptı. | | | | | | |
| 14 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | |
| 15 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

13. Öğrenme Birimi



# AHŞAP LAMİNANT PARKE MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**13.1. AHŞAP LAMİNANT PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA**
**13.2. AHŞAP LAMİNANT PARKEYİ ZEMİNE DÖŞEME**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Ahşap laminant parke**
- **Geçiş çıtası**
- **Süpürgelik**
- **Yüzey hazırlığı**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Ahşap laminant parke döşenecek yüzeyi hazırlama**
- **Ahşap laminant parkeyi zemine döşeme**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Mutfak, banyo, tuvalet gibi ıslak zeminlerde ahşap laminant parke yapılabilir mi? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Ahşap laminant parkelerin hangi ham maddelerden elde edildiğini sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

# 13.1. AHŞAP LAMİNANT PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA

Betonarme döşeme yüzeyi, ahşap laminant parke için hazırlandıktan sonra ahşap laminant parke döşeme işlemi gerçekleştirilir.

## 13.1.1. Laminant Parke

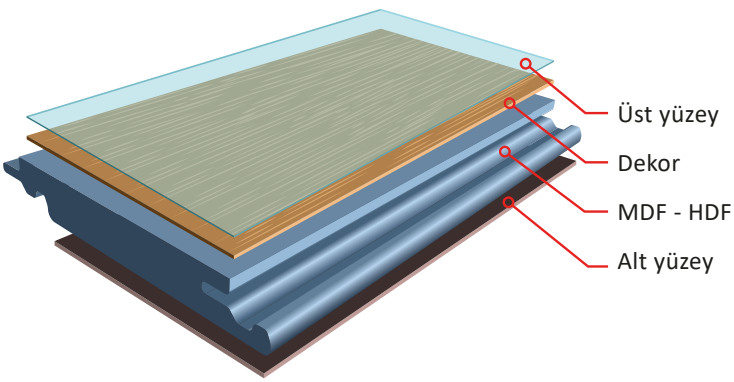
**Laminant,** yapay reçine çözeltisi emdirilmiş kâğıt veya ahşap tozların sıcak preslerde basınç altında sıkıştırılmasıyla elde edilen yüzeyi desenli bir parke çeşididir. Laminant parkeler; 8 mm kalınlıktaki MDF, HDF veya yonga levhaların yüksek ısı altında yapıştırılarak büyük tabakalar hâline getirilmesi ve istenen boyutlarda kesilmesiyle üretilir.

Laminantın üst yüzeyi desenli bir film tabaka ile kaplıdır. Laminantın üst yüzeyindeki film tabaka; basınca, çizilmeye, darbelere, suya, neme, ultraviyole ışınlarına ve ev kimyasallarına karşı dayanıklı, antibakteriyel, sert bir malzemeye sahiptir. Yüzey kaplaması, özel bir sentetik reçine ile işlem görmüş selülozdan oluşur ve parkeye sert, dayanıklı bir yüzey sağlar.

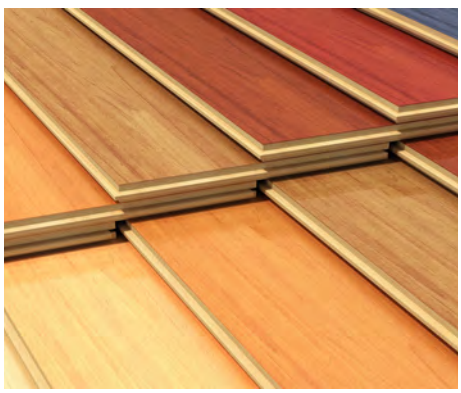
Dekoratif katman, laminant parkeye estetik bir görünüm verir. Dekoratif katmanın altında ahşap kompozit bir malzeme (MDF, HDF) bulunur.

Alt yüzeyde ise (MDF ve HDF'nin arkasında) tabanda yapısal korumayı artıran ve nem bariyeri görevi gören su geçirmez bir katman bulunur. Bu üç katman; reçine, ısı ve basınç ile kalıcı olarak birbirine yapıştırılır (Görsel 13.1).

Laminant parke, birbirinden farklı desen ve renk çeşidi ile uygulandığı ortamlara konfor, şıklık ve estetik bir görünüm verir. Laminant parke hijyeniktir, kullanışlıdır ve kolay temizlenir. Laminant parkede sistire, zımparalama veya cilalama işlemlerine gerek yoktur (Görsel 13.2).




**Görsel 13.1:** Ahşap laminant parke katmanları



**Görsel 13.2:** Ahşap laminant parke

Ahşap laminant parkenin diğer yer döşemelerine göre avantajları şunlardır:

- Yüzeyinin özelliği nedeniyle çizilmelere, darbelere, suya, neme, aşınmaya ve basınca dayanıklıdır.
- Antibakteriyeldir, toz tutmaz, antialerjik ve kolay temizlenebilir özelliktedir.
- Isı, ses ve gürültü yalıtımı sağlar.
- Rengini uzun yıllar korur, güneş ışığı rengini etkilemez ve UV ışınlarına karşı dayanıklıdır.
- Uygulanması kolay ve hızlıca yapılır.
- Diğer yer döşemelerinden daha ekonomiktir, bakımı kolaydır, leke tutmaz ve çabuk temizlenir.
- Alttan ısıtmalı sistemlere uygundur.
- Renk ve desen seçeneği çok fazladır.

Yer döşemelerinde döşeme elemanı ile duvar arasındaki boşlukları kapatmak ve bütünlük oluşturmak için kullanılan elemanlara **süpürgelik** denir. Laminant parkelerin kendi özel süpürgelikleri vardır (Görsel 13.3).



**Görsel 13.3:** Ahşap laminant parke süpürgelik

Laminant parke birleşimleri, kilit geçme ve kilit birleşim şeklindedir. Laminant parke boyutları, üreticisine bağlı olarak farklılaşır. Laminant parkenin kalınlığı 8 mm, 10 mm, 12 mm; genişliği 20 cm; boyu 100 cm, 120 cm arasında değişir.

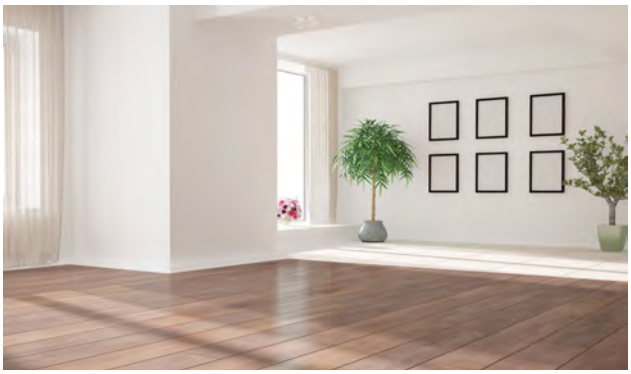
Laminant parkeler, yüzey dayanımlarına göre (parke yüzeyinin sahip olduğu aşınma dayanımı) şu şekilde sınıflandırılır:

**AC3-31:** Ev kullanımı

**AC4-32:** Ev ve ofis kullanımı

**AC5-33:** Yoğun alan kullanımı

Ambalaj kutularının üzerindeki numaralara bakılarak kullanılacak alana uygun ahşap laminant parke seçilmelidir (Görsel 13.4).



**Görsel 13.4:** Ev kullanımı için laminant parke uygulanması

Ahşap laminant parke döşenecek yüzey uygun olmadığında ileride telafisi mümkün olmayan durumlarla karşılaşılır. Yüzeydeki düzensizlik; laminant parkenin kabarmasına, oynamasına, çökmelere, laminant parke yüzeyinde açılmalara neden olur. Temiz olmayan yüzeyler, laminant parke döşeme işini zorlaştırır. Bu durumlarla karşılaşmamak için laminant parke döşenecek yüzeyde şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Alt zemini kesinlikle düz, kuru, temiz ve taşıyıcı özellikte olmalıdır.
- Yüzeylerde 1 mm'den büyük moloz tanecikler olmamalıdır.
- Yüzeylerde kot farkı olmamalıdır.
- Montaj ve laminant yer kaplamasının uzun süre dayanması için hava koşulları yaklaşık 20 derece sıcaklığa, yüzde 50 ila 70 arasında bağıl nem oranına sahip oda iklimi olmalıdır.
- Beton, çimento şap, anhidrit şap, doğal taş fayanslar gibi mineral yapılı bir alt zemin üzerine döşeme işlemi gerçekleştirilirken nem düzeyi uygun olmalıdır.
- Halı kaplı yüzeylerden halı tamamen sökülüp temizlenmeden laminant uygulaması yapılmamalıdır.

## 13.1.2. Parke Döşenecek Yüzey Hazırlığı

Ahşap laminant parke döşenecek yüzeyde döşeme betonu sonrasında uygulanacak yönteme göre yüzey hazırlığı şu şekilde yapılır:

- Döşeme betonu temizlenir.
- Tesviye çizgisi uygun yöntemle (su terazisi, hortum terazi, lazer vb.) duvar yüzeylerine işaretlenir.
- Uygun dozajlı tesviye betonu dökülür. Tesviye betonu mastarla düzeltildikten sonra yüzey vibratörü ile beton sıkıştırılır ve perdahlanır (Görsel 13.5a-b).



a)



b)

**Görsel 13.5a-b:** Ahşap laminant kaplanacak yüzey hazırlığı

- Beton kuruduktan sonra yüzeydeki fazlalıklar temizlenir.
- Yüzeydeki nem kontrolü yapılır.
- Yürüme sesinin sönümlenmesi için 2 mm kalınlığında bir PE-köpük folyo veya uygun başka bir alt katman kullanılır.
- Mineral yapılı alt zeminler üzerine döşeme işlemi uygulanmadan önce neme karşı koruyuculuk sağlamak için uygun bir buhar kesici folyo döşenir. Hatlar, 20 cm birbirinin üzerine bindirilip bantla sabitlenir (Görsel 13.6).
- Yüzeye 3 mm şilte vb. serilerek döşeme yüzeyi laminant parke uygulanmasına hazır hâle getirilir (Görsel 13.7a-b).



**Görsel 13.6:** Ahşap laminant parke döşeme yüzey hazırlığı için folyo döşenmesi



a)



b)

**Görsel 13.7a-b:** Ahşap laminant parke döşeme yüzeyine serilecek şilte

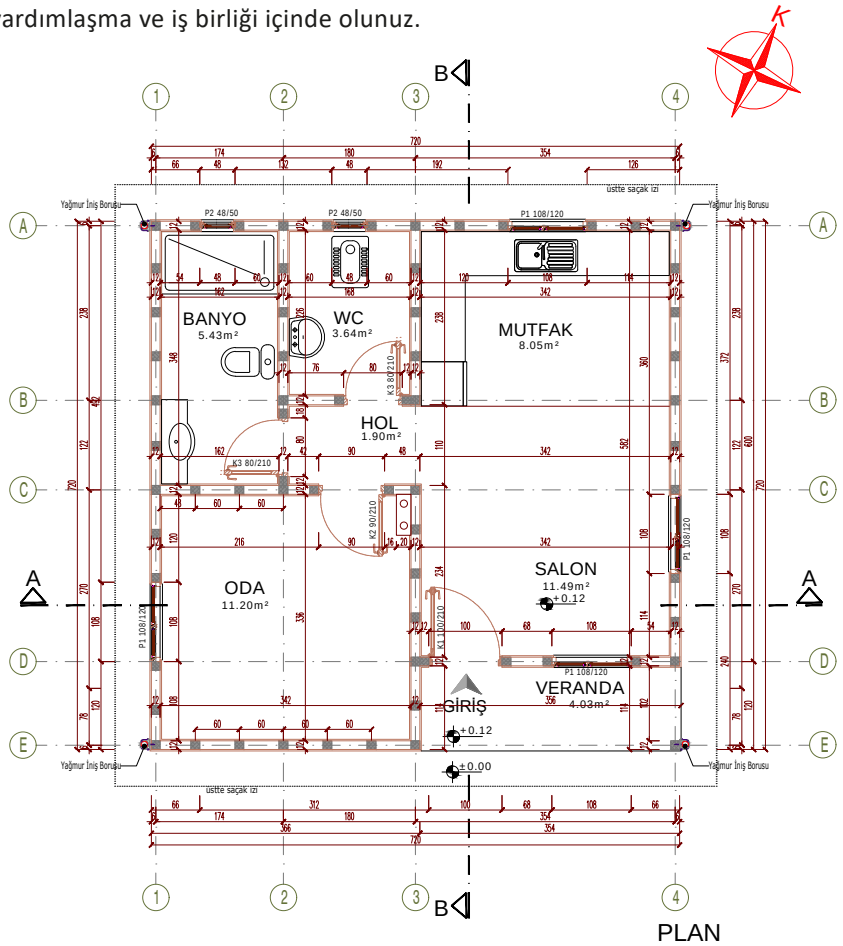
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Laminant Parke Döşenecek Yüzeyi Hazırlama

**Amaç:** Ahşap laminant parke döşenecek yüzeyi hazırlamak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, Görsel 13.8'de verilen kat planındaki salonun döşemesine ahşap parke döşenebilmesi için yüzey hazırlığını işlem basamaklarına göre arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak gerçekleştiriniz. Uygulamada salon ölçülerini (344x342 cm) 1/2 ölçekli olarak belirleyiniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 13.8:** Mimari uygulama projesi kat planı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
3. Salon ölçüsünü 1/2 ölçekli, 172x171 cm şeklinde tespit edip atölyede uygun bir alana işaretleyiniz.
4. Salon yüzeyindeki fazlalıkları (beton artıkları, toz vb.) temizleyiniz.
5. Yüzeydeki nem kontrolünü yapınız.

6. Yürüme sesinin sönümlenmesi için 2 mm kalınlığında bir PE-köpük folyo katman kullanınız.
7. Mineral yapılı alt zeminler üzerine döşeme işlemi uygulamadan önce neme karşı koruyuculuk sağlamak için uygun bir buhar kesici folyo döşeyiniz.
8. Hatları 20 cm birbirinin üzerine bindirip bantla sabitleyiniz.
9. 3 mm kalınlığındaki şilteyi tüm yüzeye seriniz.
10. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
11. Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Laminant Parke Döşenecek Yüzeyi Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **AHŞAP LAMİNANT PARKE DÖŞENECEK YÜZEYİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | **Değerlendirme Tarihi** | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Salon ölçüsünü 1/2 ölçekli, 172x171 cm şeklinde tespit edip atölyede uygun bir alana işaretledi. | | | | | | | |
| 4 | Salon yüzeyindeki fazlalıkları (beton artıkları, toz vb.) temizledi. | | | | | | | |
| 5 | Yüzeydeki nem kontrolünü yaptı. | | | | | | | |
| 6 | Yürüme sesinin sönümlenmesi için 2 mm kalınlığında bir PE-köpük folyo katman kullandı. | | | | | | | |
| 7 | Mineral yapılı alt zeminler üzerine döşeme işlemi uygulamadan önce neme karşı koruyuculuk sağlamak için uygun bir buhar kesici folyo döşedi. | | | | | | | |
| 8 | Hatları 20 cm birbirinin üzerine bindirip bantla sabitledi. | | | | | | | |
| 9 | 3 mm kalınlığındaki şilteyi tüm yüzeye serdi. | | | | | | | |
| 10 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | | |
| 11 | Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizledi. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 13.2. AHŞAP LAMİNANT PARKEYİ DÖŞEME

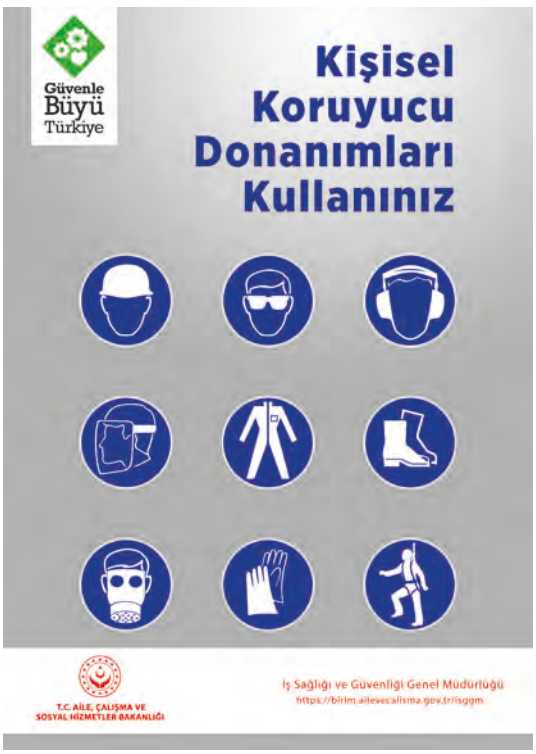
Ahşap laminant parke için betonarme döşeme yüzeyi hazırlandıktan sonra ahşap laminant parke döşenir.

### 13.2.1. Ahşap Laminant Parke Döşeme Kuralları ve Teknikleri

Doğal, sağlıklı, uzun ömürlü laminant parkeleri iç mekân yer döşemelerindeki tüm alanlarda kolay ve hızlı bir şekilde uygulamak mümkündür.

Ahşap laminant parke döşeme işlemi şu sırayla yapılır:

- Atölyede gerekli KKD'ler kullanılır (Görsel 13.9).
- Kullanılacak el aletleri ve kesim makinesi çalışma alanına taşınır.
- Ambalajlı laminant parkeler, çalışma alanına dikkatli bir şekilde taşınır (Görsel 13.10).

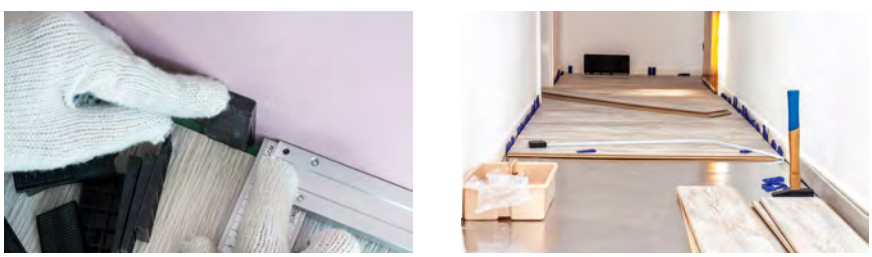



**Görsel 13.9:** Kişisel koruyucu donanım uyarı levhası



**Görsel 13.10:** Ambalajlı laminant parkeler

- Uygulama yapılacak çalışma alanının ölçüleri kontrol edilir.
- Serili şilte vb. malzeme yüzeyindeki atıklar (talaş, toz vb.) temizlenir.
- Laminant parke gerilmeleri dikkate alınarak duvar diplerinde 1 cm kadar boşluk bırakılır (13.11a-b).



a) b)

**Görsel 13.11a-b:** Duvar diplerinde boşluk bırakılması

- Duvar dibinden bir boy devam ettirilen parkenin artan parçası ikinci sıranın başına döşenir. Kesilmiş zıvanasız taraf, ikinci sırada süpürgelik tarafına denk getirilir (Görsel 13.12a-b).




a) b)

**Görsel 13.12a-b:** Laminant döşenmesi

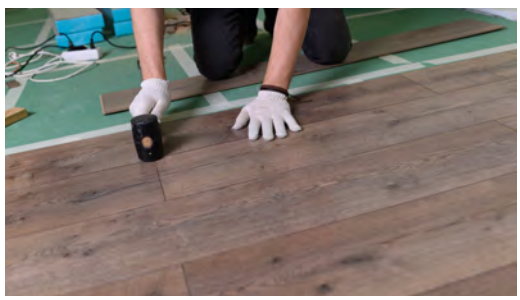
- Sıranın son parçası, çektirme lama demiri ile çektirilerek ve çekiçle vurularak kilit geçme gerçekleştirilir (Görsel 13.13a-b).




a) b)

**Görsel 13.13a-b:** Sıranın son parçasının çektirme lama demiri ile yerleştirilmesi

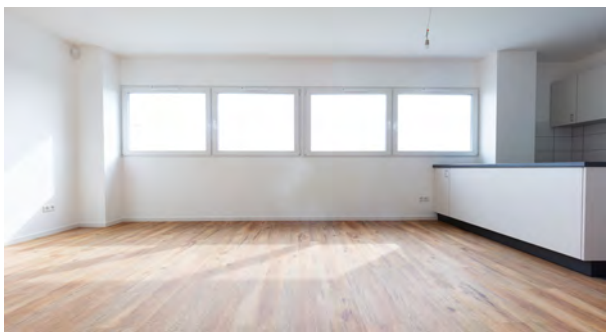
- Kilit geçmeler, enine ve boyuna sert takoz, çekiç veya tokmakla vurularak birleştirilir (13.14a-b).

a) b)

**Görsel 13.14a-b:** Laminant birleştirilmesi

- Hatlar, panellerle aynı yönde döşenerek tamamlanır. Ahşap laminant parke için hazırlanan yüzeyin ahşap lambri uygulanmış hâli Görsel 13.15'te verilmiştir.



**Görsel 13.15:** Yüzeye panellerle aynı yönde laminant döşenmesi

- Kullanılan el aletleri ve diğer malzemeler toplanır.
- Yüzeydeki talaş tozları vb. atıklar temizlenir.

## 13.2.2. Ahşap Laminant Parke Döşemede Kullanılan Araç Gereç ve Malzemeler

Ahşap laminant parke döşenmesinde kullanılan el aletleri; metre, kalem, maket bıçağı, çekiç, plastik tokmak, gönye, su terazisi, plastik veya ahşap sıkıştırma takozu, boşluk takozları, çektirme laması, kesim makineleri, gönyeli baş kesme makinesidir (Görsel 13.16a-b-c-ç-d). Ahşap laminant parke döşemesinde kullanılan malzemeler de laminant parke, şilte, kilit yapıştırıcı, süpürgelik, geçiş çıtalarıdır.

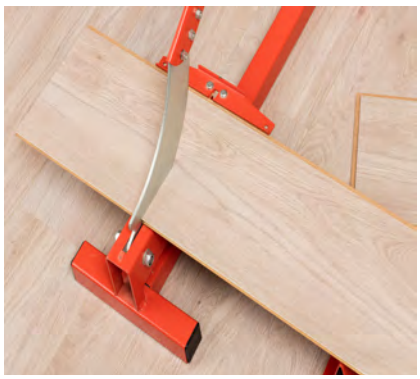


a)

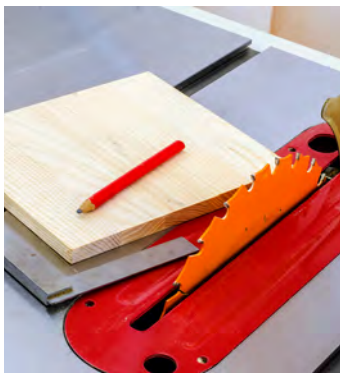


b)

**Görsel 13.16a-b:** Ahşap laminant döşenmesinde kullanılan el aletleri ve malzemeler



c)



ç)



d)

**Görsel 13.16c-ç-d:** Ahşap laminant döşenmesinde kullanılan kesim makineleri

Ahşap laminant parke döşenmesinde kullanılan araç gereç ve malzemelerin hazırlığında dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- Ahşap laminant parke döşenmesinde kullanılacak malzemeler, el aletleri ve kesim makinesi, iş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınarak uygulama alanına getirilir.
- Çalışmaya engel olmayacak şekilde uygun bir alana yerleştirilir.
- Makine bıçağının kontrolü yapılır. Gerekirse makine bıçağı yenisi ile değiştirilir.
- Açılı baş kesme makinesi prize takılır ve makinenin çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Kullanılacak tokmak ve çekicin sap kontrolü yapılır. Tokmak ve çekicin sapı sağlam değilse yenisi ile değiştirilir.

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Laminant Parke Döşeme

**Amaç:** Ahşap laminant parkeyi döşemek.

**Süre:** 300 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, birinci uygulamada hazırlanan salon yüzeyine (172x171 cm) ahşap laminant parke döşeme uygulamasını işlem basamaklarına göre arkadaşlarınızla dönüşümlü olarak öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceleyiniz.
3. Salon ölçüsünü 1/2 ölçekli, 172x171 cm olarak dikkatlice kontrol ediniz.
4. Serili şilte yüzeyindeki atıkları (talaş, toz vb.) temizleyiniz.
5. Ambalajlı laminant parkeleri ve aletleri kullanım yerlerine uygun yerleştiriniz.
6. Laminant parke gerilmelerini dikkate alarak duvar diplerinde 1 cm boşluk bırakınız.
7. Duvar dibinden bir boy devam ettiğiniz parkenin artan parçasını ikinci sıranın başına döşeyiniz (Kesilmiş zıvanasız tarafı, ikinci sırada süpürgelik tarafına denk getiriniz.).
8. Sıranın son parçasını çektirme lama demiri ile çektirerek ve çekiçle vurarak kilit geçmeyi gerçekleştiriniz.
9. Kilit geçmeleri, enine ve boyuna sert takoz veya çekiçle vurarak birleştiriniz.
10. Hatları, panellerle aynı yönde döşeyiniz.
11. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
12. Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizleyiniz.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Laminant Parke Döşeme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP LAMİNANT PARKE DÖŞEME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen mimari uygulama projesi kat planını dikkatli bir şekilde inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Salon ölçüsünü 1/2 ölçekli, 172x171 cm olarak dikkatlice kontrol etti. | | | | | | | |
| 4 | Serili şilte yüzeyindeki atıkları (talaş, toz vb.) temizledi. | | | | | | | |
| 5 | Ambalajlı laminant parkeleri ve aletleri kullanım yerlerine uygun yerleştirdi. | | | | | | | |
| 6 | Laminant parke gerilmelerini dikkate alarak duvar diplerinde 1 cm boşluk bıraktı. | | | | | | | |
| 7 | Duvar dibinden bir boy devam ettiği parkenin artan parçasını ikinci sıranın başına döşedi (Kesilmiş zıvanasız tarafı, ikinci sırada süpürgelik tarafına denk getirdi.). | | | | | | | |
| 8 | Sıranın son parçasını çektirme lama demiri ile çektirerek ve çekiçle vurarak kilit geçmeyi gerçekleştirdi. | | | | | | | |
| 9 | Kilit geçmeleri, enine ve boyuna sert takoz veya çekiçle vurarak birleştirdi. | | | | | | | |
| 10 | Hatları, panellerle aynı yönde döşedi. | | | | | | | |
| 11 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | | |
| 12 | Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizledi. | | | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

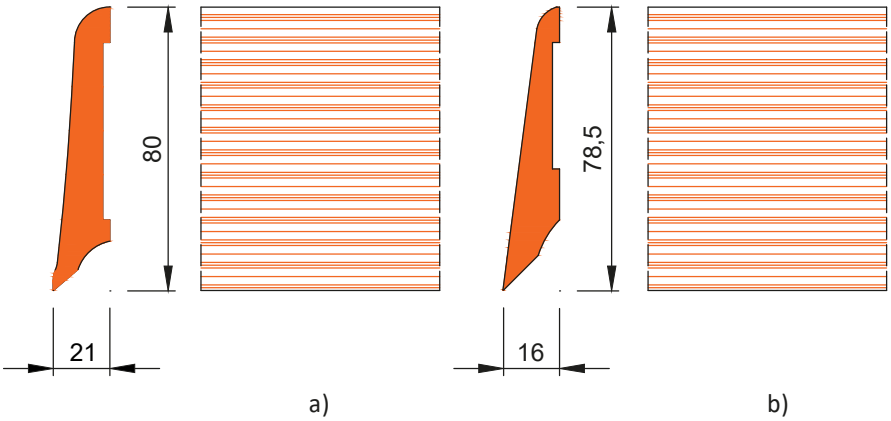
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 13.2.3. Ahşap Laminant Parke Süpürgelik Montajı

Laminant parke döşenirken dikkat edilecek en önemli nokta, ortamdaki nem durumuna göre parkenin genişleyip daralmasıdır. Çok rutubetli havalarda parke döşemenin kabarma yaptığı görülür. Bu durumun önüne geçmek için parke ile duvar arasında boşluk bırakılır. Bu boşluklar, süpürgelik çıtaları ile kapatılır. Süpürgelik çıtaları farklı boyutlarda ve renklerde üretilir (Görsel 13.17a-b).




**Görsel 13.17a-b:** Ahşap laminant parke süpürgelik çıtası örnekleri

Süpürgelik montajı şu şekilde yapılır:

- Döşeme işi tamamlandıktan sonra süpürgelikler duvar ölçüsünde işaretlenir (Görsel 13.18).



**Görsel 13.18:** Ahşap laminant parke süpürgelik ölçüsünün işaretlenmesi

- Duvar ölçüsünde işaretlenen süpürgelikler uygun açılarda kesilir (Görsel 13.19).



**Görsel 13.19:** Ahşap laminant parke süpürgelik çıtası kesimi

- Süpürgeliklerin arkasına silikon sürülerek süpürgelikler duvara yapıştırılır (Görsel 13.20).



a)



b)

**Görsel 13.20a-b:** Ahşap laminant parke süpürgeliğe silikon sürülerek süpürgeliklerin duvara yapıştırılması

- Süpürgelikler, başsız çiviler kullanılarak çivi çakma makinesi veya çekiçle duvara çakılır (Görsel 13.21).



**Görsel 13.21:** Ahşap laminant parke süpürgeliğin duvara çakılması

- Kullanılan el aletleri, diğer atıklar toplanır ve temizlik yapılarak işlem bitirilir (Görsel 13.22).



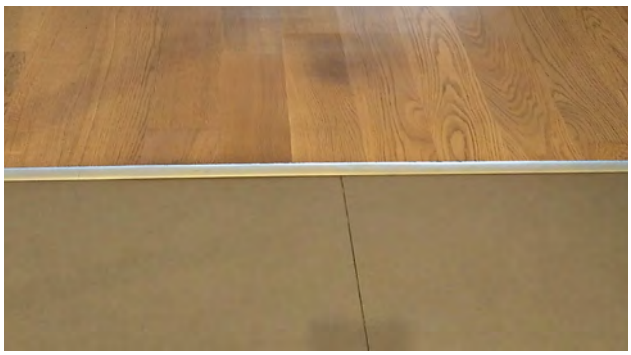
**Görsel 13.22:** Ahşap laminant süpürgelik uygulanması

## 13.2.4. Geçiş Çıtası Montajını Yapma

Ahşap laminant kaplama uygulaması sırasında farklı yüzey kaplamaları arasındaki geçişlerde farklı boyutlarda, renk ve özelliklerde alüminyum çıtalar kullanılır.

Geçiş çıtası montajı şu şekilde yapılır:

- Uygulanacak yerin ölçüsü dikkatli bir şekilde alınır.
- Ölçüsünde kesim yapılır.
- Çıtaların varsa yapıştırma yüzeyindeki bant koruyucuları sökülerek çıtalar yerine sabitlenir (Görsel 13.23a-b).

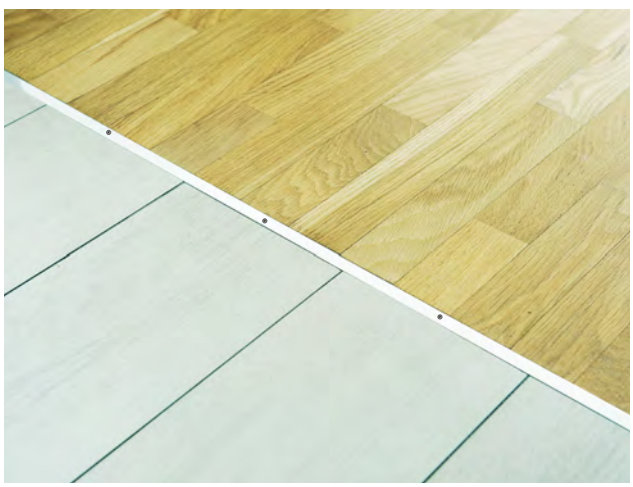


**Görsel 13.23a:** Hol ile salon arasında geçiş çıtasının uygulanması



**Görsel 13.23b:** Kapı eşiğinde geçiş çıtasının uygulanması

- Sabitlenen çıtalar, aralıklı şekilde kâğıt bant ile yüzeylere yapıştırılarak sıkıştırılır.
- Çıtaların arka yüzünde yapıştırıcı bant yoksa uygun aralıklarla çıta yüzeyine havşa açılarak, geçiş çıtası yüzeylere vidalanarak sabitlenir (Görsel 13.24).



**Görsel 13.24:** Geçiş çıtasının vidalanarak uygulanması

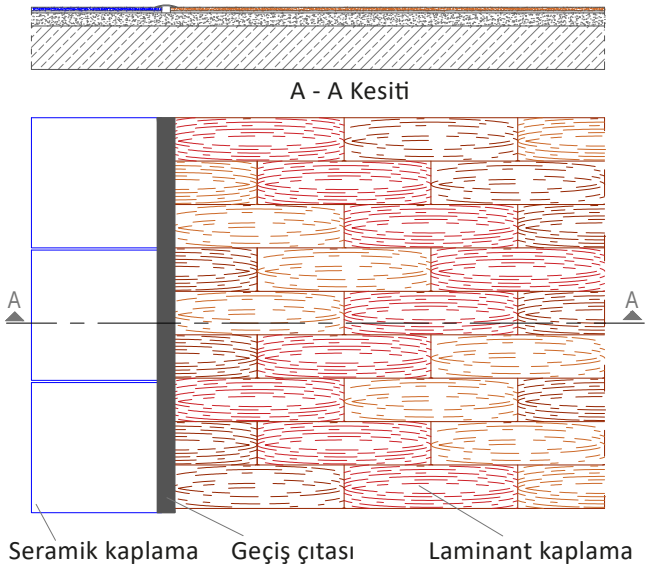
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Ahşap Laminant Parke Süpürgelik ve Geçiş Çıtası Montajını Yapma

**Amaç:** Ahşap laminant parke süpürgelik ve geçiş çıtası montajını yapmak.

**Süre:** 80 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak, ikinci uygulamada hazırlanan salon yüzeyine (172x171 cm) süpürgelik ve 1/2 ölçekte salondan mutfak geçişi 171 cm, salondan hol geçişi 55 cm ve verandadan salon geçişi 50 cm olacak şekilde geçiş çıtası montajını yapma uygulamasını işlem basamaklarına göre arkadaşınızla dönüşümlü olarak öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz (Görsel 13.25). Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 13.25:** Seramik kaplama ile laminant kaplama geçişi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Salon ölçüsünü 1/2 ölçekli, 172x171 cm olarak dikkatlice kontrol ediniz.
3. Laminant parke yüzeyindeki atıkları (talaş, toz vb.) temizleyiniz.
4. Ambalajlı laminant parke süpürgelikleri ve aletleri kullanım yerlerine uygun yerleştiriniz.
5. Süpürgelikleri duvarların ölçüsünde işaretleyiniz.
6. Duvar ölçüsünde işaretlenen süpürgelikleri uygun açılarda makinede kesiniz.
7. Süpürgeliklerin arkasına silikon sürerek süpürgelikleri duvara yapıştırınız.
8. Süpürgelikleri başsız çivilerle duvara sabitleyiniz.
9. Geçiş çıtası uygulanacak yerlerin ölçüsünü dikkatli bir şekilde alınız.
10. Aldığınız ölçülere uygun kesim yapınız.
11. Çıtaların yapıştırma yüzeyindeki bant koruyucularını sökerek çıtaları yerine sabitleyiniz.
12. Sabitlenen çıtaları, aralıklı şekilde kâğıt bant ile yüzeylere yapıştırarak sıkıştırınız.
13. Kuruduktan sonra kâğıt bantları ve geçiş çıtası üzerindeki koruyucu folyoyu sökünüz.
14. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
15. Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Ahşap Laminant Parke Süpürgelik ve Geçiş Çıtası Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| AHŞAP LAMİNANT PARKE SÜPÜRGELİK VE GEÇİŞ ÇITASI MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Salon ölçüsünü 1/2 ölçekli, 172x171 cm olarak dikkatlice kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Laminant parke yüzeyindeki atıkları (talaş, toz vb.) temizledi. | | | | | | |
| 4 | Ambalajlı laminant parke süpürgelikleri ve aletleri kullanım yerlerine uygun yerleştirdi. | | | | | | |
| 5 | Süpürgelikleri duvarların ölçüsünde işaretledi. | | | | | | |
| 6 | Duvar ölçüsünde işaretlenen süpürgelikleri uygun açılarda makinede kesti. | | | | | | |
| 7 | Süpürgeliklerin arkasına silikon sürerek süpürgelikleri duvara yapıştırdı. | | | | | | |
| 8 | Süpürgelikleri başsız çivilerle duvara sabitledi. | | | | | | |
| 9 | Geçiş çıtası uygulanacak yerlerin ölçüsünü dikkatli bir şekilde aldı. | | | | | | |
| 10 | Aldığı ölçülere uygun kesim yaptı. | | | | | | |
| 11 | Çıtaların yapıştırma yüzeyindeki bant koruyucularını sökerek çıtaları yerine sabitledi. | | | | | | |
| 12 | Sabitlenen çıtaları, aralıklı şekilde kâğıt bant ile yüzeylere yapıştırarak sıkıştırdı. | | | | | | |
| 13 | Kuruduktan sonra kâğıt bantları ve geçiş çıtası üzerindeki koruyucu folyoyu söktü. | | | | | | |
| 14 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | |
| 15 | Yüzeydeki talaş tozları vb. artıkları temizledi. | | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

14. Öğrenme Birimi



# PVC DOĞRAMAYA HAZIRLIK

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**14.1. PVC DOĞRAMA İÇİN ARAÇ GEREÇ VE MALZEME HAZIRLAMA**
**14.2. PVC DOĞRAMANIN METRAJ VE KEŞFİ**

## TEMEL KAVRAMLAR

- İş güvenliği
- Keşif
- Metraj
- Profil
- PVC doğrama

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Üstyapı PVC atölyesinde alınacak iş sağlığı ve güvenliği kuralları
- PVC doğramada kullanılacak araç gereç ve malzemelerin hazırlığını yapma
- PVC doğramanın metraj ve keşfini yapma

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. PVC doğramanın avantajları ve dezavantajları nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
2. PVC doğrama ile ahşap doğrama arasındaki farklar nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

# 14.1. PVC DOĞRAMA İÇİN ARAÇ GEREÇ VE MALZEME HAZIRLAMA

Polivinilklorür (PVC), petrolün türevlerinden olan etilenin klorlu ortamdan geçirilmesi ve "vinilklorür" monomerlerinin bir araya getirilmesiyle elde edilir. Yapılarda kullanılan doğramalar (kapı, pencere, panjur, sineklik), ham maddesi PVC olan profil malzemelerden üretilir.

PVC kapı ve pencere sistemleri; kalitesi, dayanıklılığı, estetik görünümü ve kullanım alanlarının genişliği ile yapılarda tercih edilir. PVC, bakım ve boya gerektirmeden uzun yıllar kullanılabilen bir malzeme olması nedeniyle diğer doğrama türlerine göre çok daha ekonomiktir. PVC kapı ve pencereler, kullanıldığı ortamda üstün performansa sahip ısı ve ses yalıtımı sağlar (Görsel 14.1). PVC doğramalar, yeni binalarda yaygın olarak kullanılır. Konutlarda, resmî binalarda, otel, hastane gibi binalarda eskiyen doğramaların yenilenmesinde de PVC doğramalar tercih edilir.



**Görsel 14.1:** PVC doğrama

## 14.1.1. PVC Doğramada Kullanılan El Aletleri ve Malzemeler

PVC doğrama atölyesinde kullanılan el aletleri; kalem, metre, gönye, el breyzi, plastik tokmak, işkenceler, alyan anahtar takımı, açık ağız anahtar takımı, yıldız tornavida, düz tornavida, eğe, iskarpela, tezgâh üstü taşlama, tranjer, hava tabancaları, su terazisi, pense, çekiç, kerpeten, demir testere, yan keski, jet taşı (avuç içi taşlama), silikon tabancası, montaj kalıpları, maket bıçağı ve matkaptır. PVC doğramacılığında kullanılan malzemeler ise profil malzemeleri, sac malzemeleri, bağlantı gereçleri ve diğer gereçler olarak dört kısımda sınıflandırılır.

### a) Profil Malzemeleri

- Pencere profili
- Kapı profili
- Açılı köşe dönüş profili
- $90^0$ köşe dönüş profili
- Sürme seri profili
- Yardımcı profiller

### b) Sac Malzemeleri

### c) Bağlantı Gereçleri

- Orta kayıt birleştirme elemanları
- Kanat bağlama elemanları (açılım aksesuarları)
- Kanat kilitleme elemanları (kilit aksesuarları)

### ç) Diğer Gereçler

- Yapıştırıcılar (fitil köşeleri için)
- Yalıtım malzemeleri (fitil çeşitleri)
- Ambalaj malzemeleri

PVC doğramada birçok renk seçeneği mevcuttur. Üretici firmaların farklı desen, renk ve boyutlarda profil üretimi bulunur.

## 14.1.2. PVC Doğramada Kullanılan Araç Gerecin Bakımı

PVC doğrama yapımında el aletleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından amacına uygun kullanılmalıdır. El aletleri kullanıldıktan sonra gerekli bakımları yapılarak atölyede bulunan takımhaneye kaldırılır.

## 14.1.3. PVC Doğramada Kullanılacak Araç Gereç ve Malzemeleri Hazırlama

PVC doğrama malzemelerinin sağlıklı bir şekilde kullanılabilmesi için istiflemeye ve çalışma tezgâhındaki kurallara dikkat edilmelidir.

### 14.1.3.1. PVC Malzeme İstif Kuralları

PVC malzeme istif kuralları şunlardır:

- PVC malzeme taşıma ve istifleme talimatları dikkatlice okunur.
- Malzemelerin istiflenmesi için gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri uygulanır.
- Gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılır.
- PVC doğrama atölyesinde taşıma işlemleri el ile yapılır.
- PVC malzemeleri türlerine göre istiflenir (Görsel 14.2).
- Malzemeler, PVC doğramanın özelliğine göre gereken miktarda ve düzgün bir şekilde yerleştirilir.
- Malzeme istifleme bölümüne iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili uyarı levhaları ve istifleme çalışma kurallarını içeren bilgilendirme levhası asılır (Görsel 14.3a-b).



**Görsel 14.2:** PVC doğrama malzemesinin istiflenmesi




a)




b)

**Görsel 14.3a-b:** İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili örnek uyarı levhaları

### 14.1.3.2. PVC Çalışma Tezgâhında Uyulması Gereken Kurallar

PVC çalışma tezgâhında uyulması gereken kurallar şunlardır:

- Çalışma tezgâhında iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulur.
- Tezgâhta çalışma kuralları talimatı okunur ve belirtilen talimatlara uyulur.
- Kesici, delici, havalı ve elektrikli el aletleri tezgâhta çalışılırken dikkatli kullanılır.
- İşi biten el aletleri tezgâh üzerinde bırakılmaz, yerine kaldırılır.
- Çalışma tezgâhı ve çevresi temiz, düzenli tutulur.

## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğrama İçin Araç Gereç ve Malzeme Hazırlığı Yapma

**Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alarak PVC malzeme istifini yapmak ve el aletlerini hazırlamak.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek malzeme istifleme, el aletlerini hazırlama ve çalışma tezgâhını hazır hâle getirme uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. PVC malzeme taşıma ve istifleme talimatlarını okuyunuz.
2. Malzemeleri istiflemeye başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
3. Kişisel koruyucu donanımları kullanınız.
4. PVC doğrama malzemelerini el ile taşıma kurallarına uygun bir şekilde taşıyınız.
5. İstifleme alanına PVC doğrama malzemelerini gerekli miktarda ve düz bir şekilde yerleştiriniz.
6. PVC doğrama malzemelerini türlerine göre istifleyiniz.
7. PVC doğrama profillerini, istifleme bölümünden çalışma alanına taşıyınız.
8. Gerekli el aletlerini çalışma tezgâhına getiriniz.
9. Kesici, delici, havalı ve elektrikli el aletlerinin kullanma talimatlarını dikkatlice okuyunuz.
10. Getirdiğiniz el aletlerinin kontrolünü yaparak iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
11. Kullanmadığınız el aletlerini yerine kaldırınız.
12. Çalışma tezgâhında gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
13. Çalışma tezgâhı ve çevresini temiz, düzenli tutunuz.
14. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğrama İçin Araç Gereç ve Malzeme Hazırlığı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC DOĞRAMA İÇİN ARAÇ GEREÇ VE MALZEME HAZIRLIĞI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | PVC malzeme taşıma ve istifleme talimatlarını okudu. | | | | | | |
| 2 | Malzemeleri istiflemeye başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı. | | | | | | |
| 3 | Kişisel koruyucu donanımları kullandı. | | | | | | |
| 4 | PVC doğrama malzemelerini el ile taşıma kurallarına uygun bir şekilde taşıdı. | | | | | | |
| 5 | İstifleme alanına PVC doğrama malzemelerini gerekli miktarda ve düz bir şekilde yerleştirdi. | | | | | | |
| 6 | PVC doğrama malzemelerini türlerine göre istifledi. | | | | | | |
| 7 | PVC doğrama profillerini, istifleme bölümünden çalışma alanına taşıdı. | | | | | | |
| 8 | Gerekli el aletlerini çalışma tezgâhına getirdi. | | | | | | |
| 9 | Kesici, delici, havalı ve elektrikli el aletlerinin kullanma talimatlarını okudu. | | | | | | |
| 10 | Getirdiği el aletlerinin kontrolünü yaparak iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı. | | | | | | |
| 11 | Kullanmadığı el aletlerini yerine kaldırdı. | | | | | | |
| 12 | Çalışma tezgâhında gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı. | | | | | | |
| 13 | Çalışma tezgâhı ve çevresini temiz, düzenli tuttu. | | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 14.2. PVC DOĞRAMANIN METRAJ VE KEŞFİ

PVC doğrama imal edilmeden önce miktar ve ön maliyet belirlenmelidir.

### 14.2.1. PVC Doğramanın Metrajı

Metraj genellikle ölçerek malzeme miktarını belirlemek anlamında kullanılır. İnşaat sektöründe ise yapıyı meydana getiren bütün elemanların birer birer ölçülerek uzunlukların metre (m), alanların metrekare ($m^2$), hacimlerin ($m^3$), ağırlıkların (kg) veya ton (t) ve sayılabilenlerin adet cinsinden hesaplanması işlemine **metraj** denir. Bir yapının maliyetinin bulunması için metraj, fiyat analizi ve keşif adı verilen işlemler sırasıyla yapılır.

PVC doğramalarının imalatında ölçü birimi olarak milimetre (mm) esas alınır. Ölçü değeri için de metretül (mtül) kullanılır. Şekilleri, hacimleri ve ağırlıkları değişmeyen nesnelerin imalata esas olmak kaydıyla metre cinsinden ölçüm şeklinde değerlendirilmesine **metretül** denir. PVC doğramada metretül hesaplama yapılarak kullanım miktarı bulunur.

Metraj çıkarmak için doğrama imalatlarının ölçülerinin doğru ve düzgün bir şekilde alınması gerekir.

Metraj çıkarılırken şu kurallara dikkat edilir:

- Düşeyde ve yatayda en az iki veya üç noktadan imalat ölçüsü alınmalıdır.
- Mümkün olduğu kadar az boşluk olması için ölçülere dikkat edilmelidir.
- Rakamlara, yazılara ve işaretlemelere dikkat edilmelidir.
- Kemerli veya dairesel doğramalarda mutlaka şablon kullanılmalıdır.
- Doğrama sayıları ve şekilleri kontrol edilmelidir.
- Doğrama özelliklerine göre (kör kasalı sistem, T profil, dıştan binili, içten binili, Z profil, düz kasa, L profil) imalat hususlarına özen gösterilmelidir.
- Projeden metraj çıkarılırken doğrama adetlerine, daire sayısına, ortak alanların pencere ve kapı doğramaları ilave edilerek hesaplanmalıdır.
- Kullanıcının beklentilerine uygun olacak şekilde iş çizimi yapılmalıdır.
- Metraj çıkarılırken "Metraj Özeti Cetveli" kullanılmalıdır (Tablo 14.1).

**Tablo 14.1:** Metraj Özeti Cetveli

| **Hazırlama Tarihi:** | | | | | **Sayfa No: 1** |
|---|---|---|---|---|---|
| **İşin Adı** | | | | | |
| | | | | | |
| **Sıra No.** | **İmalatın Cinsi** | **Birimi** | **Miktarı** | **Birim Fiyatı** | **Tutarı** |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



## 14.2.2. PVC Doğramanın Keşfi

Doğramaların maliyet bedelini bulmak için yapılan hesapların tümüne **keşif** denir. Yapılan keşfin esasını metraj ve birim fiyatları oluşturur. Yapılan metraj sonucunda bulunan malzeme miktarları ile birim fiyatları çarpılır. Elde edilen sonuçların alt alta yazılarak toplanmasıyla bulunan değere **keşif bedeli** denir.

Bir ürünün biriminin fiyatına **birim fiyat** denir. Kamuya ait tüm inşaatlarda birim fiyatlar üzerinden ihale yapılır. Birim fiyatlar, ülke genelinde ölçü kabul edilir. Birim fiyatların hesaplanmasında yapı işleri birim fiyat analizlerinden yararlanılır.

Birim fiyatlar şu unsurların bir araya gelmesiyle oluşur:

- **Gereç (Malzeme) Giderleri:** Yapı için gerekli inşaat malzemelerine yapılan ödemelerdir.
- **İşçilik Giderleri:** İnşaat işlerinde çalışan işçi ve ustalara yapılan ödemelerdir.
- **Taşıma Giderleri:** Yapı için gerekli inşaat malzemelerinin fabrika ve ocaklardan şantiyeye taşınması için yapılan ödemelerdir.
- **Genel Giderler ve Kâr:** Vergiler, SGK primleri, büro ve personel giderleri vb. genel giderleri oluşturur. Kâr ise yapı maliyetinin %25'i olarak öngörülür.

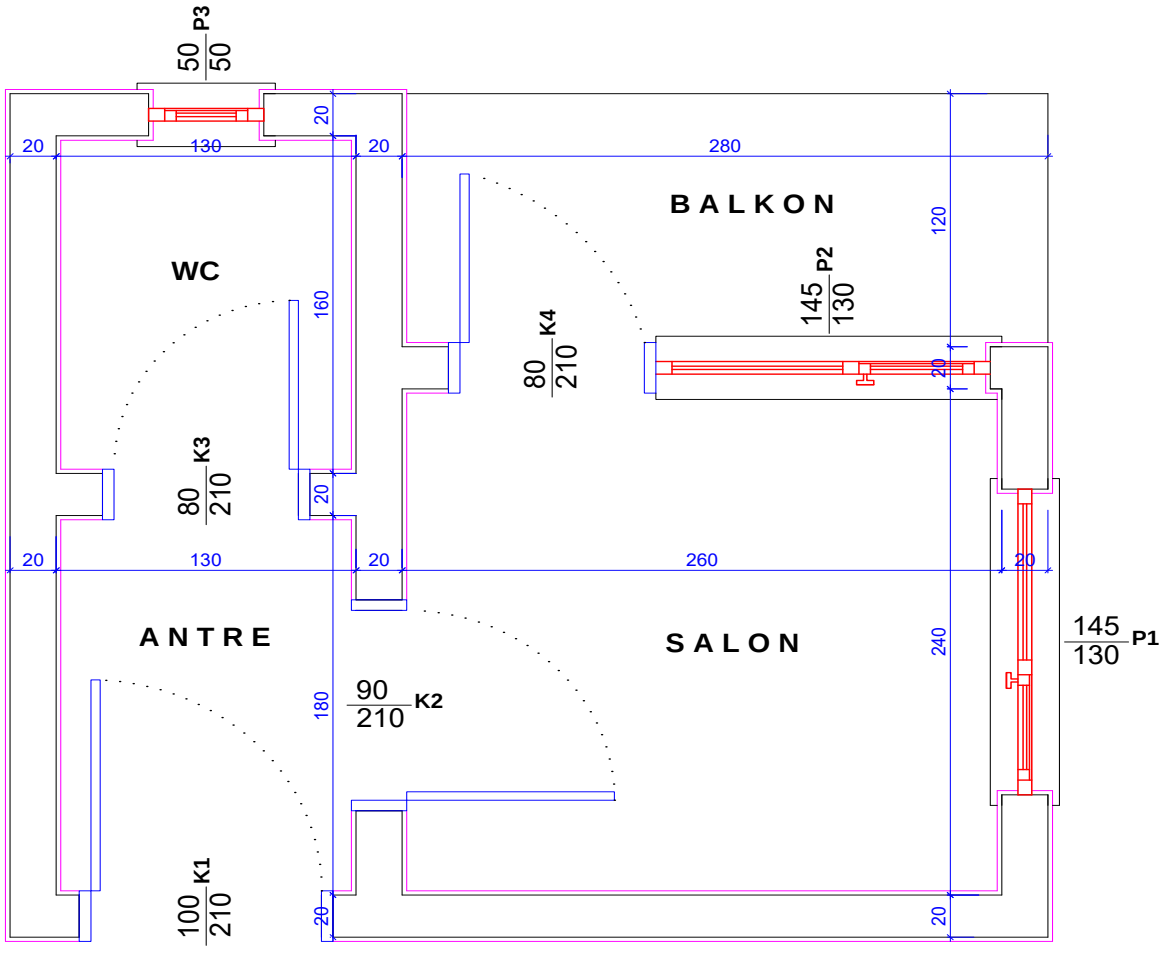
Oluşturulan tüm değerler "Fiyat Analiz Çizelgesi" üzerine aktarılır (Tablo 14.2).

**Tablo 14.2:** Fiyat Analiz Çizelgesi

| Hazırlama Tarihi | | Analizin Adı | | | Sayfa No. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **Sıra No.** | **İmalatın Cinsi** | **Ölçü Birimi (metretül)** | **Miktarı** | **Birim Fiyatı** | **Tutarı** |
| | **Malzeme** | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | **İşçilik** | | | | |
| | | | | | |
| | **Nakliye** | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | **Genel Giderler ve Kâr** | | **%25** | | |
| | | | | | |
| | **Metretül Fiyatı** | | | | |

## 14.2.3. Proje Üzerinden Metraj Uygulaması Yapma

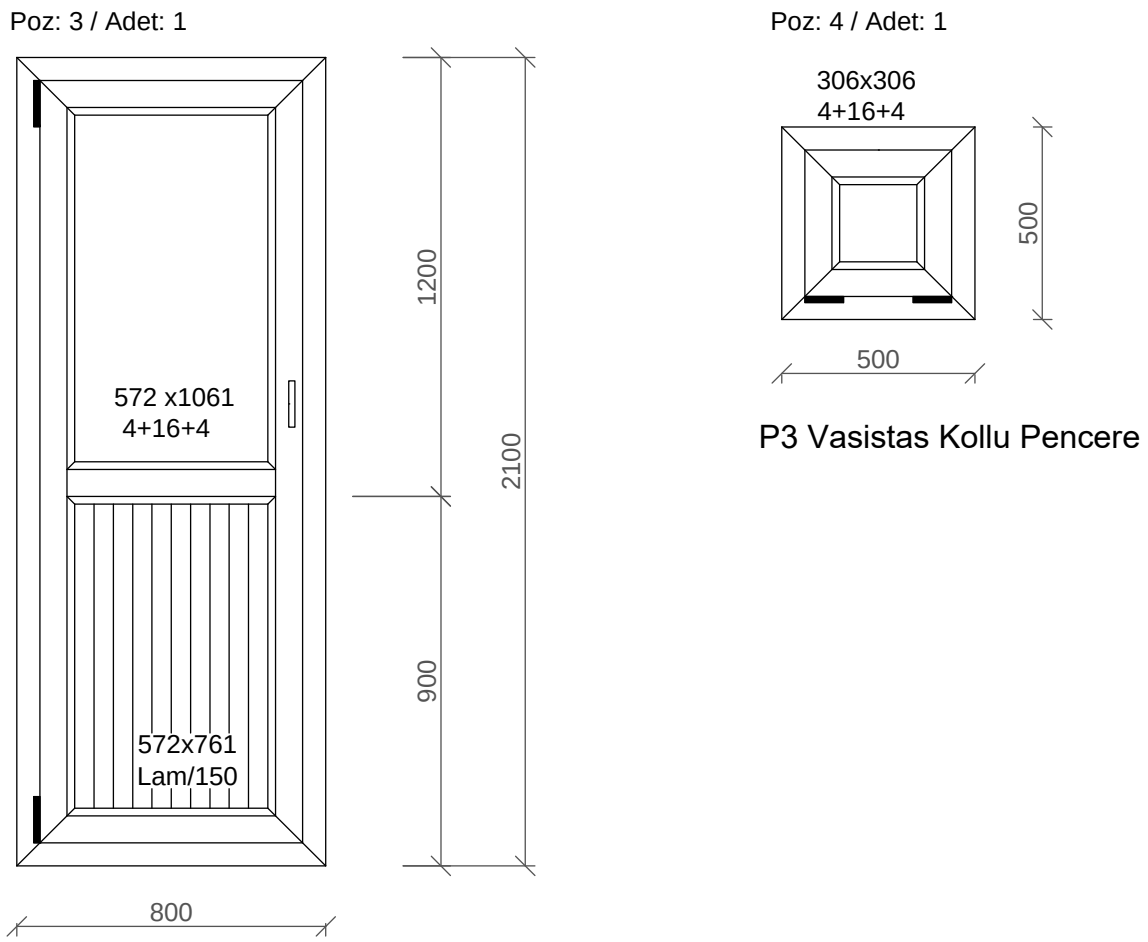
Kat planı, görünüş ve detay çizimler üzerinden P1, P2, P3 pencereleri ile K4 kapı okunması ve maliyet hesaplamaları Görsel 14.4, Görsel 14.5a-b ve Görsel 14.6'da verilmiştir.




**Görsel 14.4:** Kat planı




**Görsel 14.5a:** P1 ve P2 penceresi görünüşleri




**Görsel 14.5b:** P3 penceresi ile K4 kapısı görünüşleri

Görsel 14.4'te verilen kat planında P1, P2, P3 pencereleri ve K4 kapısının ölçüleri şunlardır:

- P1 ve P2 penceresinin eni 145 cm, yüksekliği 130 cm, P1 ve P2 (145/130)
- P3 penceresinin eni 50 cm, yüksekliği 50 cm, P3 (50/50)
- K4 kapısının eni 80 cm, yüksekliği 210 cm, K4 (80/210)

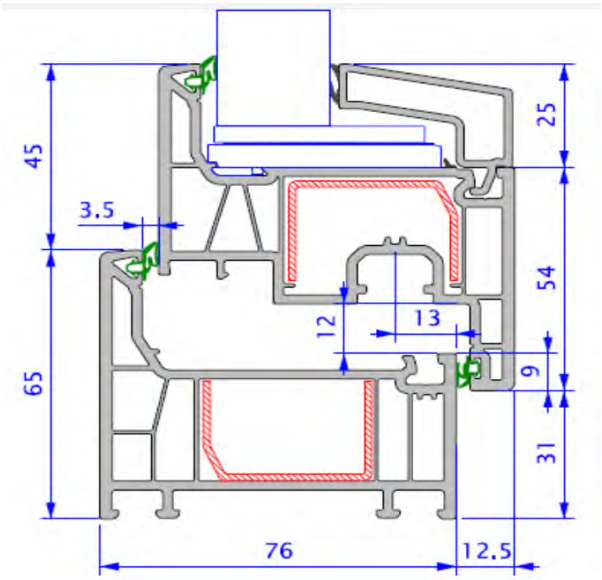
Görsel 14.4'te verilen kat planında P1, P2 ve P3 pencereleri ile K4 kapısının poz numaraları şunlardır:

- Poz 1 = P1 penceresidir (Tek açılım pencere donanımı).
- Poz 2 = P2 penceresidir (Çift açılım pencere donanımı).
- Poz 3 = P3 penceresidir (Vasistas kollu pencere donanımı).
- Poz 4 = K4 kapısıdır.

Pencere ve kapı profilleri, 76 mm'lik profilden yapılır (Görsel 14.6).

Görsel 14.6'daki kapı görünüşünde lambri ölçüleri şunlardır:

- Kapı Lambrisi: 572 x 761 mm = 0,43 cm²
- %20'den Küçük Cam: P2 cam 30,6 x 30,6 = 0,09 m²
- Toplam Poz Adedi: 4
- Toplam Doğrama Adedi: 4 (3 pencere, 1 kapı)




**Görsel 14.6:** Kasa ve kanat profil kesiti

Tablo 14.3'te projeye göre hazırlanan fiyat analiz çizelgesi verilmiştir.

**Tablo 14.3:** Projeye Göre Hazırlanan Fiyat Analiz Çizelgesi

| Hazırlama Tarihi | Analizin Adı | Sayfa No. |
|---|---|---|
| | | |

| Sıra No. | İmalatın Cinsi | Ölçü Birimi (metretül) | Miktarı | Birim Fiyatı (TL) | Tutarı (TL) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pencere profili | mtül | 32,40 | 115.00 | 3.726.00 |
| 2 | Kapı profili | mtül | 5,80 | 154.00 | 893.20 |
| 3 | Tek açılım pencere donanımı | adet | 1 | 110.00 | 110.00 |
| 4 | İspanyolet kilitli kapı donanımı | adet | 1 | 320.00 | 320.00 |
| 5 | Vasistas kollu donanım | adet | 1 | 110.00 | 110.00 |
| 6 | Çift açılım pencere donanımı | adet | 1 | 240.00 | 240.00 |
| 7 | Lambri profili | m² | 0,43 | 380.00 | 163.40 |
| 8 | Isıcam (4+16+4 çift cam) | m² | 3,61 | 650.00 | 2.216.50 |
| 9 | %20'den küçük çift cam | m² | 0,09 | 650.00 | 58.50 |
| 10 | Yalıtım malzemesi | adet | 4 | 45.00 | 180.00 |
| 11 | İmalat işçiliği | mtül | 18,90 | 20.00 | 378.00 |
| 12 | Montaj işçiliği | m² | 5,70 | 228.07 | 1.300.00 |
| | | | | **Genel Toplam** | 9.635.60 |

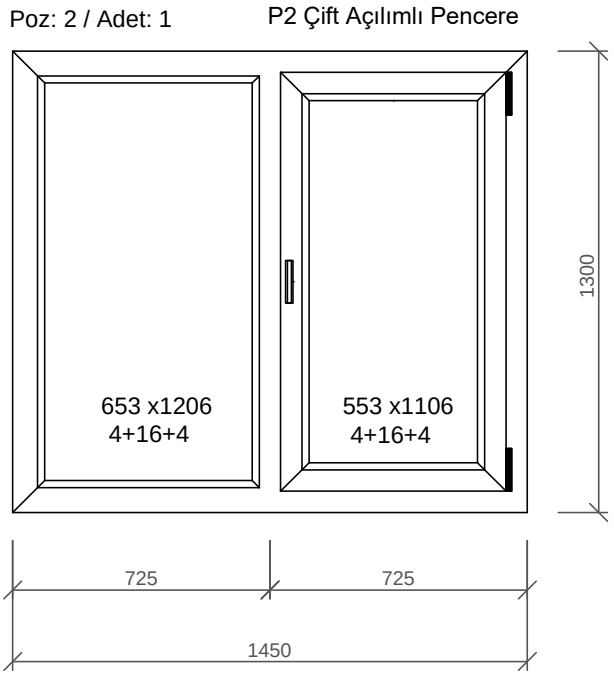
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğrama İçin Malzeme Metrajı Çıkarma

**Amaç:** PVC pencere görünüşü üzerinden PVC kasa ve kanat profil metrajı yapmak.

**Süre:** 25 dakika

**Görev:** Görsel 14.7'de verilen PVC P1 penceresine (145/130) ait pencere görünüşü üzerinden kasa ve kanat profil malzeme listesini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. Kasa ve kanadı 76 mm'lik profilden yapınız. PVC doğramalar kesilirken kaynak paylarını dikkate alarak 6 mm kaynak payı ilave ediniz. Kasa ve kanat doğramalarının kesim açısını 45° olarak belirleyiniz. Tablo 14.4'ü hazırlayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.




**Görsel 14.7:** Pencere kasa ve kanat görünüşü

**Tablo 14.4:** İkinci Uygulama İçin Hazırlanacak Fiyat Analiz Çizelgesi

| Hazırlama Tarihi | | Analizin Adı | | | Sayfa No. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **Sıra No.** | **İmalatın Cinsi** | **Ölçü Birimi (metretül)** | **Miktarı** | **Birim Fiyatı (TL)** | **Tutarı (TL)** |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| | | | | **Genel Toplam** | |

**İşlem Basamakları**

1. Pencerenin genişliğini görünüş üzerinden belirleyerek yazınız.
2. Altta ve üstte kasa için iki adet 1.456 mm olarak yazınız.
3. Pencerenin yüksekliğini görünüş üzerinden belirleyerek yazınız.
4. Sağ ve sol yanda kasa için iki adet 1.306 mm olarak yazınız.
5. Orta kayıt için bir adet 1.300 - 84 = 1.216 mm olarak yazınız.
6. Kanat için (alt ve üst yatay kayıtlar) iki adet 725 - 40 = 685 mm olarak yazınız.
7. Kanat için (sağ ve sol düşey kayıtlar) iki adet 1.300 - 62 = 1.238 mm olarak yazınız.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğrama İçin Malzeme Metrajı Çıkarma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PVC DOĞRAMA İÇİN MALZEME METRAJI ÇIKARMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Pencerenin genişliğini görünüş üzerinden belirleyerek (1456 mm) yazdı. | | | | | | |
| 2 | Altta ve üstte kasa için iki adet 1.456 mm olarak yazdı. | | | | | | |
| 3 | Pencerenin yüksekliğini görünüş üzerinden belirleyerek (1.306 mm) yazdı. | | | | | | |
| 4 | Sağ ve sol yanda kasa için iki adet 1.306 mm olarak yazdı. | | | | | | |
| 5 | Orta kayıt için bir adet 1.300 - 84 = 1.216 mm olarak yazdı. | | | | | | |
| 6 | Kanat için (alt ve üst yatay kayıtlar) iki adet 725 - 40 = 685 mm olarak yazdı. | | | | | | |
| 7 | Kanat için (sağ ve sol düşey kayıtlar) iki adet 1.300 - 62 = 1.238 mm olarak yazdı. | | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

# 15. Öğrenme Birimi



# PVC PROFİLLERİNİ KESME VE DELME

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**15.1. PVC PROFİLLERİNİ KESME**
**15.2. DESTEK SACLARINI KESME VE TAKMA**
**15.3. SU TAHLİYE KANALLARINI AÇMA**
**15.4. PVC DOĞRAMA KİLİT VE KOL YERLERİNİ AÇMA**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Destek sacı**
- **Kilit ve kol yeri**
- **Profil işleme makineleri**
- **Su tahliye kanalı**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Makineleri güvenli kullanma ve projesine uygun PVC profilleri kesme**
- **Destek saclarını kesme ve takma**
- **Su tahliye kanallarını açma**
- **PVC doğramada kilit ve kol yerlerini açma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **PVC malzemeler ile ahşap malzemelerin kesme ve delme işlemlerindeki farklılıklar nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Renkli profillerdeki destek saclarının farklı kalınlıkta kullanılmasının sebebi nedir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 15.1. PVC PROFİLLERİNİ KESME

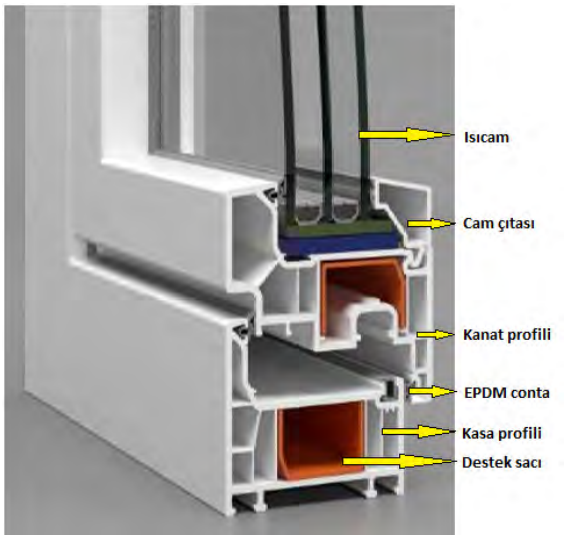
PVC profillerin imalatı 6 metre olduğu için PVC profiller kullanılmadan önce kesilmelidir.

## 15.1.1. PVC Profil Çeşitleri ve Özellikleri

Plastik malzemenin kalıplarda şekillendirilmesiyle elde edilen profillere **PVC profil** denir. PVC profiller; ultraviyole ışınlardan etkilenmeyen, yangınlarda zehirli gaz yaymayan ve kurşun içermeyen malzemeden üretilmelidir.

PVC kapı ve pencere sistemlerinin üretiminde kullanılan PVC profillerinde dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

- Profil içinde mutlaka destek sacı olmalıdır.
- Destek sacları galvanizli olmalıdır. Aksi takdirde kısa süre sonra destek sacları paslanır. Paslanma sonucu PVC profillerde sararma görülür.
- PVC profillerin içindeki destek sacının kalınlığı 1,25 mm ile 1,50 mm arasında olmalıdır.
- Profil yüzeylerin parlak ve pürüzsüz olması şarttır.
- Profillerde EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomere) conta kullanılır. Kasa, kanat, orta kayıt, kapı vb. tüm detaylarda tek tip conta kullanılır.
- Profil üretimi, paralel burgu makinelerinde yapılmalıdır.
- PVC profilin et kalınlığı 3 mm'den aşağı olmamalıdır.
- PVC doğramalarda kullanılan profillerin dikey ölçüleri birbiriyle uyumlu olmalıdır (Görsel 15.1).




**Görsel 15.1:** PVC profilinden yapılmış pencere kesiti

PVC profillerinde farklı renk seçenekleri mevcuttur. İki tarafı beyaz veya renkli, bir tarafı beyaz diğer tarafı renkli birçok örnek vardır. Üretim yapan kuruluşların kendine ait renk kartelası bulunur (Görsel 15.2).



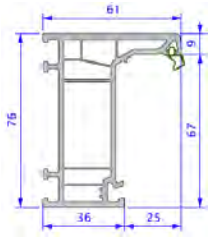
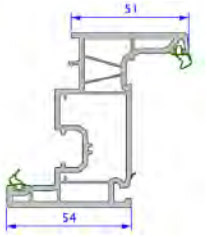
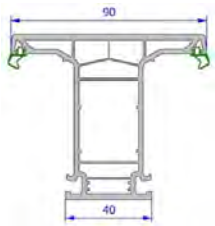
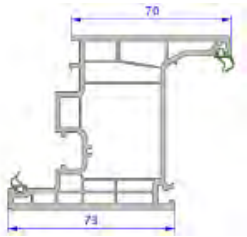
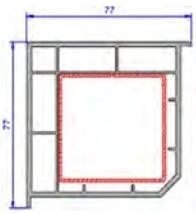
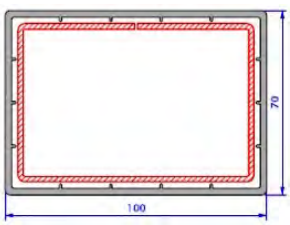
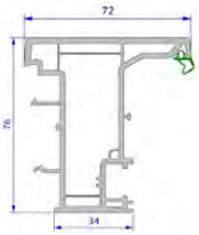
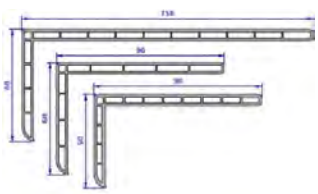
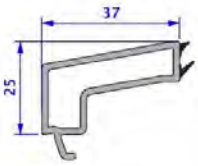
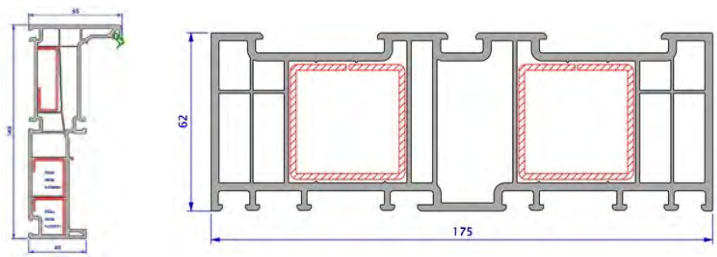
**Görsel 15.2:** PVC profilleri için örnek renk kartelası

PVC profil çeşitleri şunlardır:

- Kasa profilleri
- Kanat profilleri
- Orta kayıt profilleri
- Kutu profilleri
- Köşe dönüş profilleri
- Yardımcı profiller (pervaz, adaptör, cam çıtaları vb.)
- Sürme seri profilleri

PVC profil çeşitlerinin kesitleri, üretici firmalara göre değişiklik gösterebilir. Tablo 15.1'de PVC profil kesitlerine örnekler verilmiştir.

**Tablo 15.1:** PVC Profiller ve Kesitleri

| Profilin Adı | Profilin Kesiti | Profilin Adı | Profilin Kesiti |
|---|---|---|---|
| Kasa Profili |  | Kanat Profili |  |
| Orta Kayıt Profili |  | Kapı Kanat Profili |  |
| 90 Derece Köşe Dönüş Profili |  | Açılı Köşe Dönüş Profili |  |
| Kutu Profili |  | Kanat Adaptör Profili |  |
| Pervaz Çeşitleri |  | Cam Çıtası |  |
| Sürme Serisi Profili |  | | |

## 15.1.2. PVC Doğramada Kullanılan Profil İşleme Makineleri

PVC doğrama atölyesinde PVC doğrama elemanlarının istenen boyutta ve miktarda seri olarak kesilmesi, köşe ve çapak temizliğinin yapılması, delinmesi, kaynak yapılması için kullanılan makinelere **PVC makineleri** denir. Bu makinelerde işlem yapılmadan önce PVC profillerin yüzeylerinde yağ, su, kir vb. maddelerin olmaması gerekir. PVC profillerin kirlilik ve nemden etkilenmemesi için kesilen PVC profiller en geç bir gün içinde işlenmelidir. En kısa sürede kesim işlemi yapılmalıdır.

Kesim işlemi yapılırken PVC profiller mutlaka sıkıştırılmalıdır. Yataklama yastıkları sık sık kontrol edilmelidir. Aksi takdirde PVC profillerde dönmeler ve aşınmalar oluşur. PVC profillerin tam ve hatasız kesilmesi için mutlaka çift taraflı ayarlanabilir testereler kullanılmalıdır. Testereler bilenmiş olmalıdır. Keskin olmayan testereler, kesim kalitesini düşürür. Kesilen PVC profillere barkod yapıştırılarak PVC profillerin birleştirilmesi işleminde kolaylık sağlanır.

Yeni tip profil işleme makinelerinin özellikleri şunlardır:

- Yüksek hızla mekanik tasarım yapar.
- Performans olarak hızlıdır.
- İşleme ve kesimde yüksek kapasiteli üretim yapar.
- Lineer ölçme sistemi sayesinde ölçme kararlılığı sağlar.
- Kesim firesi azdır.
- Otomatik yağlama sistemine sahiptir (Görsel 15.3a-b).



**Görsel 15.3a:** Profil işleme makinesi



**Görsel 15.3b:** Profil kesiminin yapılması

## 15.1.3. PVC Doğramanın Projesine Uygun İmalat Resmi Çizme ve Profil Kesim Planı Hazırlama

PVC doğrama projesi, mimari proje veya yerinde alınan ölçülerin bilgisayar ortamında milimetrik tüm ayrıntıları belirtilerek (tek açılım, çift açılım, cam ölçüleri, lambri ölçüleri) çizilir. Daha sonra bu çizimler dikkate alınarak poz numaralarına uygun kesim planı hazırlanır.

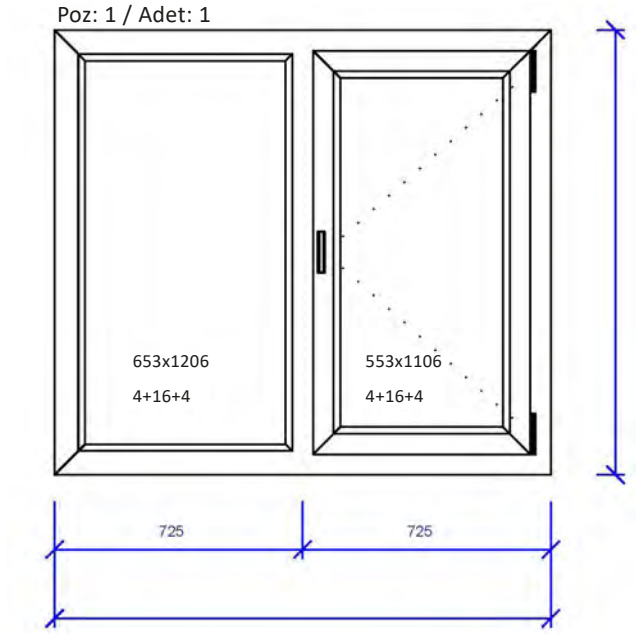
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğramanın İmalat Resmini Çizme

**Amaç:** PVC doğramanın imalat resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin imalat resmini işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz (Görsel 15.4). PVC doğramanın çizimini 76 mm'lik profile göre yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 15.4:** PVC pencere imalat resmi

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. 145/130 cm ölçüsündeki pencerenin kasa ön görünüşünü 6,1 mm olarak (kasa profili) çiziniz.
3. PVC pencere kasasının açılmayan sol tarafına üçüncü çizgiyi 1 mm olarak (cam çıtası) çiziniz.
4. Açılan kanat içten üçüncü çizgisini 5,4 mm olarak (kanat profili) çiziniz.
5. Açılan kanat içten dördüncü çizgisini 1 mm olarak (cam çıtası) çiziniz.
6. Kanat açılış yönünü kesik çizgi ile çiziniz.
7. Isıcam ölçülerini yazınız.
8. Cam kombinasyonu ölçülerini yazınız.
9. Pencere poz numarasını ve adını yazınız.
10. Yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramanın İmalat Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC DOĞRAMANIN İMALAT RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | | |
| 2 | 145/130 cm ölçüsündeki pencerenin kasa ön görünüşünü 6,1 mm olarak (kasa profili) çizdi. | | | | | | |
| 3 | PVC pencere kasasının açılmayan sol tarafına üçüncü çizgiyi 1 mm olarak (cam çıtası) çizdi. | | | | | | |
| 4 | Açılan kanat içten üçüncü çizgisini 5,4 mm olarak (kanat profili) çizdi. | | | | | | |
| 5 | Açılan kanat içten dördüncü çizgisini 1 mm olarak (cam çıtası) çizdi. | | | | | | |
| 6 | Kanat açılış yönünü kesik çizgi ile çizdi. | | | | | | |
| 7 | Isıcam ölçülerini yazdı. | | | | | | |
| 8 | Cam kombinasyonu ölçülerini yazdı. | | | | | | |
| 9 | Pencere poz numarasını ve adını yazdı. | | | | | | |
| 10 | Yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 15.1.4. PVC Doğramanın Projesine Uygun Profil Kesimini Yapma

Çizilen iş resmine uygun şekilde hazırlanan kesim planı dikkate alınarak şu işlem sırasına göre profillerin kesimi yapılır:

- Görsel 15.4'te kesim planı için verilen imalat resmi dikkatle incelenir.
- İş resmine uygun kesim planı hazırlanır (Tablo 15.2).

**Tablo 15.2:** Kesim Planı

| Profil (... mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) | Kesim Açısı (Derece) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

- PVC pencere profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kesim makinesine taşınır (Görsel 15.5).



**Görsel 15.5:** PVC pencere profilleri

- Kesim makinesi, kullanım talimatlarına uygun olarak çalıştırılır.
- Kesim planındaki profiller, plana uygun olarak belirtilen boy ve açılarda kesilir (Görsel 15.6a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 15.6a-b-c-ç:** PVC profillerin kesimi

- Kesim planında belirtilen tüm profillerin kesimi yapıldıktan sonra kesim makinesi kapatılır.
- Kesim makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeler toplanarak etraf temizlenir.

## 2. UYGULAMA

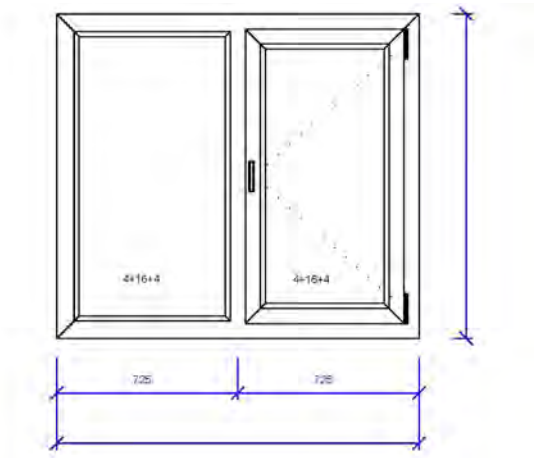
**Uygulama Adı:** PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Malzeme Kesim Planı Hazırlama ve Kesim Yapma

**Amaç:** PVC doğramanın imalat resmine göre malzeme kesim planını hazırlamak ve kesim yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 15.7'de imalat resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin kesim planını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. PVC doğramada 76 mm'lik profil kullanınız. PVC doğrama ölçülerini alırken kasa ve kanat doğrama ölçülerine 6 mm kaynak payını ilave ediniz. Kesim planında mevcut ölçülerden orta kayıtta 84 mm, yatay kayıtta 40 mm, düşey kayıtta 62 mm'yi düşünüz ve profil kesim planına işleyiniz (Tablo 15.3). Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

Poz: 1 / Adet :1




P1 Tek Açılımlı Pencere

**Görsel 15.7:** PVC pencere imalat resmi

**Tablo 15.3:** Profil Kesim Planı

| Profil (76 mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) | Kesim Açısı (Derece) |
|---|---|---|---|
| Altta ve üstte kasa için | 2 | 1.456 | 45º |
| Sağ ve sol yanda kasa için | 2 | 1.306 | 45º |
| Orta kayıt için | 1 | 1.216 | 90º |
| Kanat için (alt ve üst yatay kayıtlar) | 2 | 685 | 45º |
| Kanat için (sağ ve sol düşey kayıtlar) | 2 | 1.238 | 45º |

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kesim planı için verilen imalat resmini dikkatle inceleyiniz.
3. Altta ve üstte kasa için iki adet 1.456 mm, kesim açısı olarak 45º yazınız.
4. Sağ ve sol yanda kasa için iki adet 1.306 mm, kesim açısı olarak 45º yazınız.
5. Orta kayıt için bir adet 1.300 - 84 = 1.216 mm, kesim açısı olarak 90º yazınız.
6. Kanat için (alt ve üst yatay kayıtlar) iki adet 725 - 40 = 685 mm, kesim açısı olarak 45º yazınız.
7. Kanat için (sağ ve sol düşey kayıtlar) iki adet 1.300 - 62 = 1.238 mm, kesim açısı olarak 45º yazınız.
8. Profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kesim makinesine taşıyınız.
9. Kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde çalıştırınız.
10. Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 1.456 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesiniz.
11. Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 1.306 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesiniz.
12. Kesim planındaki profili plana uyarak bir adet 1.216 mm, profilin uçlarını 90º açılı kesiniz.
13. Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 685 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesiniz.
14. Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 1.238 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesiniz.
15. Kesim makinesini kapatınız.
16. Kesim makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
17. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Malzeme Kesim Planını Hazırlama ve Kesim Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC DOĞRAMANIN İMALAT RESMİNE GÖRE MALZEME KESİM PLANINI HAZIRLAMA VE KESİM YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Kesim planı için verilen imalat resmini inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Kesim planına altta ve üstte kasa için iki adet 1.456 mm, kesim açısı olarak 45º yazdı. | | | | | | | |
| 4 | Kesim planına sağ ve sol yanda kasa için iki adet 1.306 mm, kesim açısı olarak 45º yazdı. | | | | | | | |
| 5 | Kesim planına orta kayıt için bir adet 1300 - 84 = 1.216 mm, kesim açısı olarak 90º yazdı. | | | | | | | |
| 6 | Kesim planına kanat için (alt ve üst yatay kayıtlar) iki adet 725 - 40 = 685 mm, kesim açısı olarak 45º yazdı. | | | | | | | |
| 7 | Kesim planına kanat için (sağ ve sol düşey kayıtlar) iki adet 1.300 - 62 = 1.238 mm, kesim açısı olarak 45º yazdı. | | | | | | | |
| 8 | Profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kesim makinesine taşıdı. | | | | | | | |
| 9 | Kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 10 | Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 1.456 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesti. | | | | | | | |
| 11 | Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 1.306 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesti. | | | | | | | |
| 12 | Kesim planındaki profili plana uyarak bir adet 1.216 mm, profilin uçlarını 90º açılı kesti. | | | | | | | |
| 13 | Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 685 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesti. | | | | | | | |
| 14 | Kesim planındaki profilleri plana uyarak iki adet 1.238 mm, profillerin uçlarını 45º açılı kesti. | | | | | | | |
| 15 | Kesim makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 16 | Kesim makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 17 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 17 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 17 x 5 = 85'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 85]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 15.2. DESTEK SACLARINI KESME VE TAKMA

PVC doğramanın sağlamlığı için imalattan önce destek sacları, proje ölçülerinde kesilmeli ve kaynak bölgelerine takılmalıdır.

### 15.2.1. Destek Sacı Çeşitleri ve Özellikleri

PVC doğramaların ana profillerinin tamamında, detay profillerinin ise bir kısmında doğramanın dış etkenlere karşı mukavemetini artırmak ve profillerin birbirine bağlantısını kolaylaştırmak için destek sacları kullanılır (Görsel 15.8).

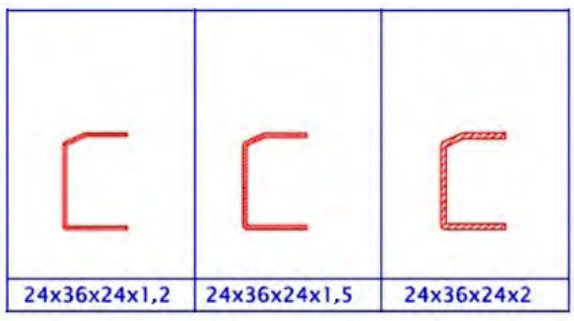


**Görsel 15.8:** Destek sacı

Destek sacının özellikleri şunlardır:

- Galvanizli (paslanmaz) olmalıdır.
- Profilin kaynak uçlarına yakın bulunmalıdır.
- Vidalama öncesinde profilin içinde her iki baştan eşit uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilmelidir.
- En kısa boylu destek sacları profile an az iki yerden vidalanmalıdır.
- Vida aralıkları 300-400 mm olmalıdır.
- Genellikle matkap uçlu vida kullanılmalıdır.

Destek sacları; kalınlıklarına göre 1,2 mm, 1,5 mm ve 2,0 mm olmak üzere üç çeşittir (Görsel 15.9).




**Görsel 15.9:** Destek sacı çeşitleri

Kısa ve küçük doğramalarda ince destek sacı kullanılır. Doğramanın eni ve yüksekliği arttıkça destek sacı kalınlığı da artırılır. Özellikle renkli doğramalarda burkulmalara karşı kalın destek sacı kullanılır. Kasa ve kanat doğramasında 1,2 mm sac kullanılırsa orta kayıtta mutlaka en az 1,5 mm sac kullanılmalıdır. Bunun amacı, doğramanın dayanımını artırmak ve sarkmaları engellemektir.

## 15.2.2. PVC Doğramada Kullanılan Destek Sacı Kesim Makinelerinin Özellikleri

PVC doğrama atölyesindeki doğrama elemanlarında yararlanılan destek saclarının kesiminde kullanılan makinelerin özellikleri şunlardır:

- Çift devirli motorları sayesinde malzemenin özelliğine göre uygun devirle kesim yapabilme imkânı vardır.
- Soğutma suyu devridaim sistemi bulunur.
- Hareketli testere koruyucu muhafazası bulunur.
- Her iki yönde 45 dereceye kadar hassas açılı kesim yapabilme imkânı vardır.
- Testere çapları genellikle 275 mm'dir (Görsel 15.10).



**Görsel 15.10:** Destek sacı kesim makinesi

## 15.2.3. PVC Doğramada Kullanılan Destek Sacı Kesim Planını Yapma

Destek saclarının kesim planını yapmak için ilk olarak Tablo 15.3'teki ilgili doğramanın profil kesim planı incelenir. Profil kesim planındaki kasa, kanat ve orta kayıtta belirtilen ölçüler dikkate alınarak kasa profil ölçüsünden 105 mm, kanat profil ölçüsünden yatayda 180 mm, düşeyde 180 mm, orta kayıt profilde ise 15 mm düşülerek destek sacı kesim planı yapılır (Tablo 15.4).

**Tablo 15.4:** Destek Sacı Kesim Planı

| Destek Sacı | Kalınlığı (mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) |
|---|---|---|---|
| Altta ve üstte kasa için | 1,2 | 2 | 1.351 |
| Sağ ve sol yanda kasa için | 1,2 | 2 | 1.201 |
| Orta kayıt için | 1,5 | 1 | 1.201 |
| Kanat için (alt ve üst yatay kayıtlar) | 1,2 | 2 | 505 |
| Kanat için (sağ ve sol düşey kayıtlar) | 1,2 | 2 | 1.058 |

## 15.2.4. PVC Doğramada Kullanılan Destek Sacını Kesme ve Yerine Yerleştirme

PVC doğramada kullanılan destek saclarının kesilmesi ve ilgili profillere yerleştirilmesinde sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Destek sacı kesim planı oluşturulduktan sonra iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak saclar kesim makinesine taşınır.
- Destek sacı kesim planına göre kesim makinesinde sacların kesimi yapılır (Görsel 15.11).



**Görsel 15.11:** Destek sacı kesimi

- Destek saclarının kesimi yapılıp varsa çapakları temizlendikten sonra destek sacları hazırlanan profillere yerleştirilir (Görsel 15.12).



**Görsel 15.12:** Destek sacının profile yerleştirilmesi

- Destek sacları profillere yerleştirildikten sonra vida aralıkları 300-400 mm olacak şekilde matkap uçlu vida ile profil alt yüzünden vidalanır (Görsel 15.13).



**Görsel 15.13:** Destek sacının profile vidalanması

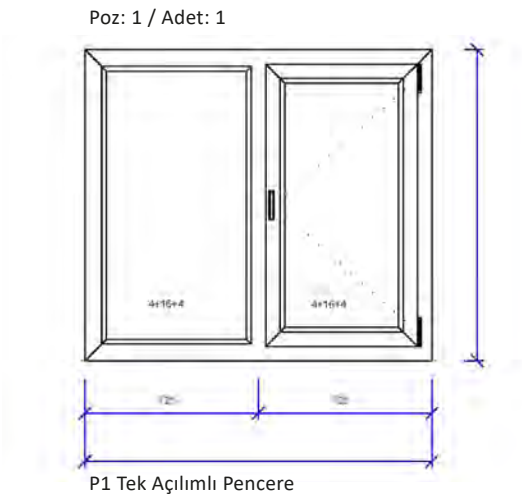
### 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Destek Saclarının Kesim Planını Hazırlama, Destek Saclarını Kesme ve Takma

**Amaç:** PVC doğramanın imalat resmine göre destek saclarının kesim planını hazırlamak, destek saclarını kesmek ve takmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 15.14'te imalat resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin imalat resmine göre destek sacı kesim planını Tablo 15.4'e uygun şekilde hazırlayınız. Kesim planına uygun olarak malzemenin kesimini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Kestiğiniz destek saclarını daha önce hazırlanan profillere yerleştiriniz. Bu uygulamada orta kayıtta 1,5 mm, diğer tüm profillerde 1,2 mm'lik destek sacını kullanınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 15.14:** PVC pencere imalat resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kesim planı için verilen imalat resmini inceleyiniz.
3. Alt ve üst kasa profili destek sacı için iki adet 1.456 - 105 = 1.351 mm olarak yazınız.
4. Sağ ve sol yan kasa profili destek sacı için iki adet 1.306 - 105 = 1.201 mm olarak yazınız.
5. Orta kayıt profili destek sacı için bir adet 1.216 - 15 = 1.201 mm olarak yazınız (et kalınlığı 1,5 mm).
6. Kanat profili destek sacı için (alt ve üst yatay kayıtlar) iki adet 685 - 180 = 505 mm olarak yazınız.
7. Kanat profili destek sacı için (sağ ve sol düşey kayıtlar) iki adet 1.238 - 180 = 1.058 mm olarak yazınız.
8. Destek saclarını, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kesim makinesine taşıyınız.
9. Kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli çalıştırınız.
10. Kesim planındaki destek sacını iki adet 1.351 mm olarak kesiniz.
11. Kesim planındaki destek sacını iki adet 1.201 mm olarak kesiniz.
12. Kesim planındaki destek sacını bir adet 1.201 mm olarak kesiniz (et kalınlığı 1,5 mm).
13. Kesim planındaki destek sacını iki adet 505 mm olarak kesiniz.
14. Kesim planındaki destek sacını iki adet 1.058 mm olarak kesiniz.
15. Kesim makinesini kapatınız.
16. Kesim makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
17. Destek saclarını daha önce hazırlanan profillere her iki baştan eşit uzaklıkta olacak şekilde ölçülerine göre yerleştiriniz.
18. Vida aralıkları 300-400 mm olacak şekilde matkap uçlu vida ile profil alt yüzünden dikkatlice vidalayınız.
19. Çalışma alanı ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
20. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Destek Saclarının Kesim Planını Hazırlama, Destek Saclarını Kesme ve Takma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC DOĞRAMANIN İMALAT RESMİNE GÖRE DESTEK SACLARININ KESİM PLANINI HAZIRLAMA, DESTEK SACLARINI KESME VE TAKMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kesim planı için verilen imalat resmini inceledi. | | | | | |
| 3 | Alt ve üst kasa profili destek sacı için iki adet 1.456 - 105 = 1.351 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 4 | Sağ ve sol yan kasa profili destek sacı için iki adet 1.306 - 105 = 1.201 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 5 | Orta kayıt profili destek sacı için bir adet 1.216 - 15 = 1.201 mm olarak yazdı (et kalınlığı 1,5 mm). | | | | | |
| 6 | Kanat profili destek sacı için (alt ve üst yatay kayıtlar) iki adet 685 - 180 = 505 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 7 | Kanat profili destek sacı için (sağ ve sol düşey kayıtlar) iki adet 1.238 - 180 = 1.058 mm olarak yazdı. | | | | | |
| 8 | Destek saclarını, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kesim makinesine taşıdı. | | | | | |
| 9 | Kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde çalıştırdı. | | | | | |
| 10 | Kesim planındaki destek sacını iki adet 1.351 mm olarak kesti. | | | | | |
| 11 | Kesim planındaki destek sacını iki adet 1.201 mm olarak kesti. | | | | | |
| 12 | Kesim planındaki destek sacını bir adet 1.201 mm olarak kesti (et kalınlığı 1,5 mm). | | | | | |
| 13 | Kesim planındaki destek sacını iki adet 505 mm olarak kesti. | | | | | |
| 14 | Kesim planındaki destek sacını iki adet 1.058 mm olarak kesti. | | | | | |
| 15 | Kesim makinesini kapattı. | | | | | |
| 16 | Kesim makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | |
| 17 | Destek saclarını daha önce hazırlanan profillere her iki baştan eşit uzaklıkta olacak şekilde ölçülerine göre yerleştirdi. | | | | | |
| 18 | Vida aralıkları 300-400 mm olacak şekilde matkap uçlu vida ile profil alt yüzünden vidaladı. | | | | | |
| 19 | Çalışma alanı ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | |
| 20 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 20 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 20 x 5 = 100'dür.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 100]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 15.3. SU TAHLİYE KANALLARINI AÇMA

Isıcamın etrafında oluşan su veya nemin profil dışına çıkması için tahliye kanalları açılır.

### 15.3.1. Su Tahliye Kanallarını Açma Yöntem ve Teknikleri

PVC doğramalarda dış ortamla temas hâlindeki tüm imalatlarda mutlaka su tahliye kanalları açılır. Suyun tahliyesi için pencere kasa ve kanat doğramalarında aynı tipte su tahliye kanalı açılmalıdır. Su tahliye kanallarının eksen doğrultuları aynı olmalıdır. Aksi takdirde dışarıdan içeri görüneceği gibi rüzgârlı havalarda rüzgârın içeriye girmesine, uğultuya ve gürültülü sese maruz kalınır. Kapı doğramalarında sadece dış ortamla temas hâlindeki kapılara su tahliye kanalı açılır.

Su tahliye kanallarının düzgün açılması için freze bıçakları bilenmiş olmalı ve sık sık kontrol edilmelidir. Su tahliye kanalı açılırken profillerin iç yüzeylerinin bozulmamasına ve destek saclarının zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Buna dikkat edilmediği takdirde profilin içine giren sular, destek sacının zamanla paslanmasına, profilin sararmasına ve mukavemetini azaltmasına neden olur.

Su tahliye kanalları; kasa, kanat ve orta kayıt yataklarına açılmalıdır (Görsel 15.15a-b). Köşelere yakın yerlere ve her bölüme en az iki adet su tahliye kanalı hazırlanmalıdır. Kasa ve orta kayıtta su tahliye kanallarının ortasına denk gelecek şekilde üç adet tahliye deliği açılmalıdır (Görsel 15.16a-b). Montajı yapılan doğramalardaki su tahliye kanallarına mutlaka kapakları takılmalıdır.



**Görsel 15.15a:** Kasa profili su tahliye kanalı



**Görsel 15.15b:** Orta kayıt profili su tahliye kanalı



**Görsel 15.16a**: Kasa profili iç yüzey su tahliye kanalı



**Görsel 15.16b:** Kanat profili su tahliye kanalı

### 15.3.2. PVC Doğramada Kullanılan Su Tahliyesi Kanalları Açma Makinesinin Özellikleri

PVC doğrama atölyesindeki doğrama elemanlarına su tahliyesi kanallarını açma işleminde kullanılan makinelerin özellikleri şunlardır:

- Su tahliye kanallarını değişik açılarda açabilir.
- Tam ve yarı otomatik olarak çalışır.
- Pnömatik olarak profil sıkıştırma işlemini yapar.
- Üç eksende değişik açı ve yüksekliklerde çalışma imkânı sağlar.
- Aynı yapıda olan profillere ayar gerektirmeden su tahliyesi açma özelliği bulunur.
- Dayama parçaları sayesinde şablonsuz kanal açılabilir (Görsel 15.17).



**Görsel 15.17:** Su tahliye kanalı açma makinesi

## 15.3.3. PVC Doğramada Su Tahliyesi Kanal Yerini Markalama

PVC doğramada su tahliye kanallarının yerlerinin markalanması için projesine uygun çizilen imalat resmi ve varsa detaylar incelenir. İmalat resminde veya detay çizimlerinde belirtildiği gibi ilgili profiller üzerinde metre ve kalem ile işaretlenerek su tahliyesi kanal yerleri markalanır.

## 15.3.4. PVC Doğramada Su Tahliyesi Kanal Yerlerini Açma

Su tahliyesi kanal yerleri şu işlem sırasına uygun olarak kanal yeri açma makinesinde açılır:

- İmalat resmi ve kesim planı dikkatlice incelenir.
- Kanat için cam bölümüne en az iki adet su tahliye kanalı yeri işaretlenir.
- Kasa alt profili için dört adet su tahliye kanalı yeri; başlardan 15 cm, orta kayıtın sağında ve solunda 15 cm olacak şekilde işaretlenir (Görsel 15.18).



**Görsel 15.18:** Su tahliye kanalı yerinin markalaması

- Profiller, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su tahliyesi kanal yeri açma makinesine taşınır.
- Su tahliyesi kanal yeri açma makinesi, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmen gözetiminde çalıştırılır.
- Markalamaya göre uygun kalıpla su tahliyesi kanal yerleri açılır (Görsel 15.19).



**Görsel 15.19:** Kasa üzerinde açılmış su tahliye kanalı

- Su tahliyesi kanal yeri açma makinesi kapatılıp, makine ve çevresindeki gereksiz malzemeler toplanarak etraf temizlenir.

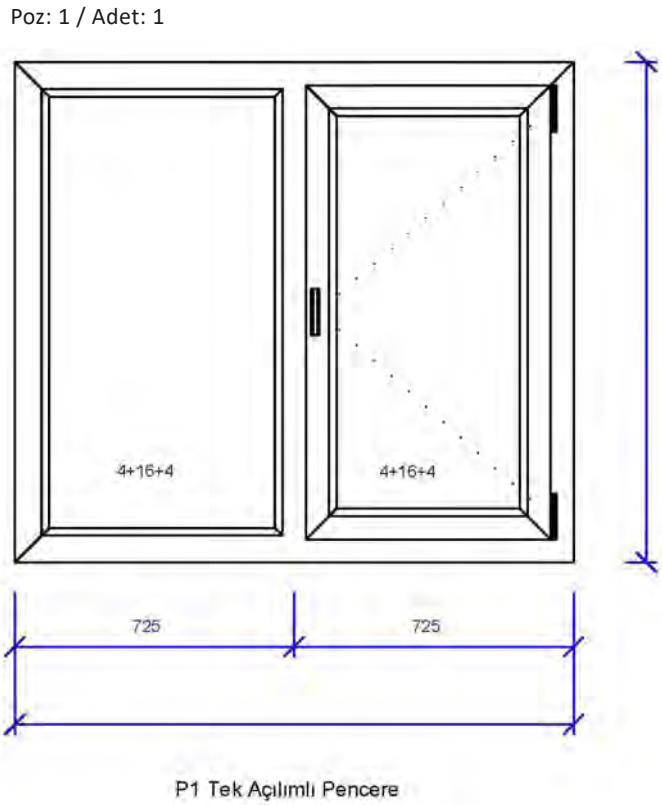
## 4. UYGULAMA

**Uygulamanın Adı:** PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Uygun Kalıp Kullanarak Su Tahliye Kanallarını Açma

**Amaç:** PVC doğramanın imalat resmine göre uygun kalıp kullanarak su tahliye kanallarını açmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 15.20'de imalat resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin imalat resmine uygun kasa, kanat ve orta kayıt üzerine su tahliyesi kanallarını işlem basamaklarına göre açınız. Çalışmanızı öğretmeninizin gözetiminde su tahliye kanalları planına uygun olarak ilgili profillerde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.




**Görsel 15.20:** PVC pencere imalat resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kesim planı için verilen imalat resmini dikkatlice inceleyiniz.
3. Kanat için cam bölümüne iki adet su tahliye kanalı yerini işaretleyiniz.
4. Kasa alt profili için dört adet su tahliye kanalı yerini başlardan 15 cm, orta kayıtın sağında ve solunda 15 cm olacak şekilde işaretleyiniz.

5. İlgili profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su tahliyesi kanal yeri açma makinesine taşıyınız.
6. Su tahliyesi kanal yeri açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde çalıştırınız.
7. Markalamaya göre uygun kalıpla su tahliyesi kanal yerlerini açınız.
8. Su tahliyesi kanal yeri açma makinesini kapatınız.
9. Su tahliyesi kanal yeri açma makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Uygun Kalıp Kullanarak Su Tahliye Kanallarını Açma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC DOĞRAMANIN İMALAT RESMİNE GÖRE UYGUN KALIP KULLANARAK SU TAHLİYE KANALLARINI AÇMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kesim planı için verilen imalat resmini inceledi. | | | | | |
| 3 | Kanat için cam alt bölümüne iki adet su tahliye kanalı yerini işaretledi. | | | | | |
| 4 | Kasa alt profili için dört adet su tahliye kanalı yerini başlardan 15 cm, orta kayıtın sağında ve solunda 15 cm olacak şekilde işaretledi. | | | | | |
| 5 | İlgili profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su tahliyesi kanal yeri açma makinesine taşıdı. | | | | | |
| 6 | Su tahliyesi kanal yeri açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde çalıştırdı. | | | | | |
| 7 | Markalamaya göre uygun kalıpla su tahliyesi kanal yerlerini açtı. | | | | | |
| 8 | Su tahliyesi kanal yeri açma makinesini kapattı. | | | | | |
| 9 | Su tahliyesi kanal yeri açma makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 15.4. PVC DOĞRAMA KİLİT VE KOL YERLERİNİ AÇMA

Kapı ve pencerelerde kanatların hareket ettirilmesi ve kilitlenmesini sağlayan kısımlar açılmalıdır.

### 15.4.1. PVC Doğrama Kilit, Kol Yerleri Açma Yöntem ve Teknikleri

PVC doğramalarda kilit ve kol yerleri, üçlü kopya delme frezesi ile açılır. Göbek yerleri genellikle kanadın açış yönüne uygun olarak tam ortasına açılır. Mekânlarda bulunan tüm pencerelerin kol yükseklikleri aynı seviyede olur. Kilitli (barelli) kapıda açma kolu yeri, kanat altında ve 950 mm yüksekliğinde olur. Göbekli ispanyoletlerde çıta yuvasından itibaren 17 mm içeriye girecek şekilde delik açılır. Delikler, düşeyde tam ortaya gelir. Açılan kilit ve kol yeri düzgün, temiz ve aksesuarlara uygun olmalıdır (Görsel 15.21a-b-c).



a)

**Görsel 15.21a:** Kapı kanadında kilit ve kol yeri



b) c)

**Görsel 15.21b-c:** Pencere kanadında kilit ve kol yeri

### 15.4.2. PVC Doğrama Kilit ve Kol Yeri Açma Makinesinin Özellikleri

PVC doğrama atölyesinde doğrama elemanlarına kilit ve kol yeri açma işleminde kullanılan makinelerin özellikleri şunlardır:

- PVC profiller üzerindeki kol yeri delikleri, ispanyolet yatakları gibi frezeleme işlemlerinin yapılması için tasarlanmıştır.
- Uzun freze çakısı sayesinde profili döndürmeden profil yüksekliği kadar frezeleme yapılır.
- Üçlü kol yeri delme işlemi otomatik olarak yapılır.
- Kullanılacak bütün şekiller şablonda vardır.
- Takipçi sayesinde şablondaki şekiller bire bir olarak profile aktarılır.
- Kolay ayarlanabilir frezeleme derinliği mevcuttur.
- Elektropnömatik kontrollüdür (Görsel 15.22a-b).



**Görsel 15.22a:** Kapı kilit ve kol yeri açma makinesi



**Görsel 15.22b:** Pencere kilit ve kol yeri açma makinesi

## 15.4.3. PVC Doğramada Kilit ve Kol Yerlerini Markalama

PVC doğramada kilit ve kol yeri açmak için projesine uygun çizilen imalat resmi ve varsa detaylar incelenir. İmalat resminde veya detay çizimlerinde belirtildiği gibi ilgili profiller üzerinde metre ve kalem ile kilit ve kol açma yeri markalanır (Görsel 15.23).



**Görsel 15.23:** PVC doğramada kilit ve kol yerinin markalanması

## 15.4.4. PVC Doğramada Kilit ve Kol Yerini Açma

Markalanan profillere kilit ve kol yeri açma makinesi ile markalanan yerlerden kilit ve kol yeri şu işlem sırasına göre açılır:

- Kilit ve kol yeri açmak için imalat resmi dikkatlice incelenir.
- Kanat profilinin sol yan profiline imalat resmine uygun kilit ve kol yeri markalanır (Görsel 15.24).
- Markalanan profiller, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kilit ve kol yeri açma makinesine taşınır.
- Kilit ve kol yeri açma makinesi, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmen gözetiminde çalıştırılır.
- Markalamaya göre uygun kalıpla kol yeri, pencerelerde kanat yüksekliğinin 1/2'si olacak şekilde açılır (Görsel 15.25a-b).



**Görsel 15.24:** PVC doğramada kilit ve kol yerinin markalanması



a)



b)

**Görsel 15.25a-b:** PVC pencere doğramada kilit ve kol yerinin açılması

- Markalamaya göre uygun kalıpla kol yeri, kapılarda açma kolu yüksekliği, kanat alt kısmından 950 mm yüksek olacak şekilde açılır (Görsel 15.26a-b-c).



a)



b)



c)

**Görsel 15.26a-b-c:** PVC kapı doğramada kilit ve kol yerinin açılması

- Kilit ve kol yeri açma makinesi kapatılır ve çevresindeki gereksiz malzemeler toplanarak etraf temizlenir.

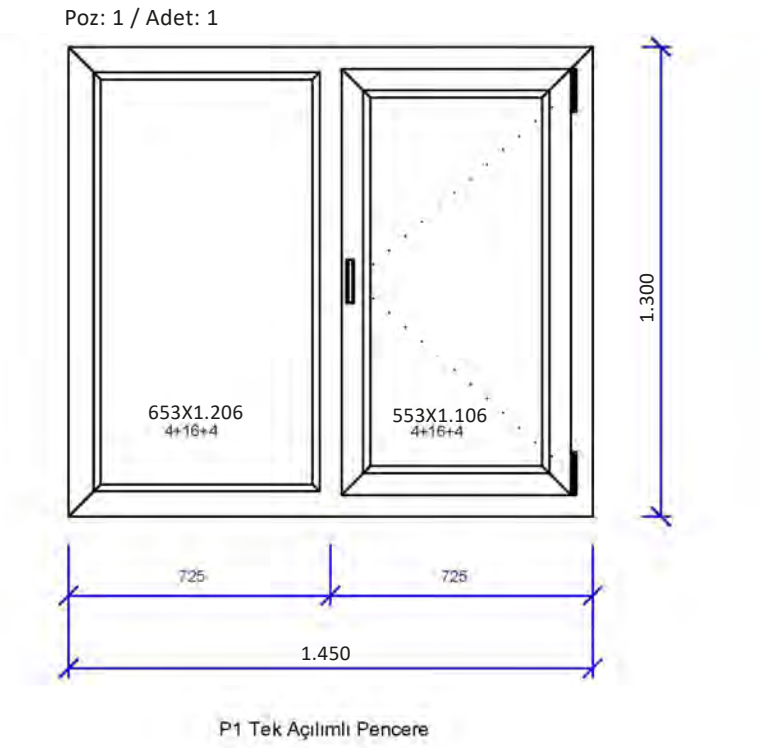
## 5. UYGULAMA

**Uygulamanın Adı:** PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Uygun Kalıp Kullanarak Kilit ve Kol Yeri Açma

**Amaç:** PVC doğramanın imalat resmine göre uygun kalıp kullanarak kilit ve kol yeri (ispanyolet yatağı) açmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 15.27'de imalat resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin imalat resmine uygun kanat profiline kilit ve kol yerini işlem basamaklarına göre açınız. Çalışmanızı kilit ve kol yeri planına uygun olarak ilgili profilde öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.




**Görsel 15.27:** PVC pencere imalat resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kilit ve kol yeri açma planı için verilen imalat resmini dikkatlice inceleyiniz.
3. Kanat profilinin sol yan profiline uygun yerlere kilit ve kol yerinin markalamasını yapınız.
4. İlgili profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kilit ve kol yeri açma makinesine taşıyınız.

5. Kilit ve kol yeri açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde çalıştırınız.
6. Markalamaya göre uygun kalıpla kol yerini kanat yüksekliği 1.238 / 2 = 619 mm olacak şekilde açınız.
7. Kilit ve kol yeri açma makinesini kapatınız.
8. Kilit ve kol yeri açma makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Uygun Kalıp Kullanarak Kilit ve Kol Yeri Açma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC DOĞRAMANIN İMALAT RESMİNE GÖRE UYGUN KALIP KULLANARAK KİLİT VE KOL YERİ AÇMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Yönerge: Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kilit ve kol yeri açma planı için verilen imalat resmini inceledi. | | | | | |
| 3 | Kanat profilinin sol yan profiline uygun yerlere kilit ve kol yerinin markalamasını yaptı. | | | | | |
| 4 | İlgili profilleri, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kilit ve kol yeri açma makinesine taşıdı. | | | | | |
| 5 | Kilit ve kol yeri açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde çalıştırdı. | | | | | |
| 6 | Markalamaya göre uygun kalıpla kol yerini kanat yüksekliği 1.238 / 2 = 619 mm olacak şekilde açtı. | | | | | |
| 7 | Kilit ve kol yeri açma makinesini kapattı. | | | | | |
| 8 | Kilit ve kol yeri açma makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 16. Öğrenme Birimi



# PVC PROFİLLERİ BİRLEŞTİRME VE YÜZEY TEMİZLİĞİ

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**16.1. PVC DOĞRAMADA KAYNAKLA BİRLEŞİM**
**16.2. PVC DOĞRAMADA KÖŞE VE YÜZEY TEMİZLEME**
**16.3. PVC DOĞRAMADA ORTA KAYIT BİRLEŞİMLERİ**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Kaynaklı birleşim**
- **Köşe ve yüzey temizliği**
- **Orta kayıt birleşimi**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Makineleri güvenli kullanma ve PVC doğramada projesine uygun kaynaklı birleşim yapma**
- **PVC doğramada köşe ve yüzey temizliğini yapma**
- **PVC doğramada orta kayıt birleşimlerini yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **PVC doğrama imalatı esnasında kaynakla birleşim makinelerinin çeşitleri hakkında neler biliyorsunuz? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Orta kayıtlar, imalatta başka hangi yerlerde kullanılır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

# 16.1. PVC DOĞRAMADA KAYNAKLA BİRLEŞİM

PVC doğramalar, kaynakla birleştirilerek elde edilir. PVC doğramalar, kaynakla birleşim yapılmadan önce temiz kesilmiş ve çapaksız olmalıdır. PVC doğramalarda daha önceden kesim ve çapak artıkları varsa mutlaka temizlenmelidir.

## 16.1.1. PVC Doğramada Kaynakla Birleşim Yöntem ve Teknikleri

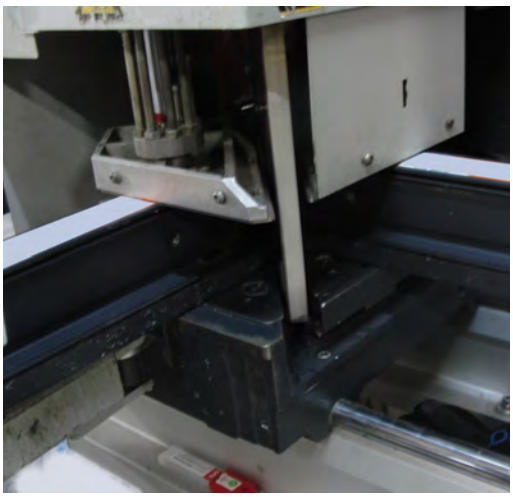
PVC profillerini kaynakla birleşim yapabilmek için çalışma şartlarına göre tek veya çok başlıklı kaynak makineleri vardır. Kaynak açıları; 35º, 45º, 90º, 120º vb. olarak yapılır.

Profiller, kaynak makinesine uygun kaynak kalıbı ile yerleştirilmelidir. Kaynak makinesine girecek profiller kesildikten sonra 24 saatten fazla bekletilmemelidir.

Kaynak yapılacak yüzeyde oluşan toz, kir ve pislikler, kaynak kabiliyetini düşürerek kaynağın zayıf olmasına yol açar. Bu nedenle kaynak plakalarının yüzeyinde toz, kir ve pislik bulunmamalıdır. Kaynak plakalarının yüzeyleri çok düzgün ve pürüzsüz olmalıdır. Plakaların üstü, 13-16 mikron kalınlığında teflon tabaka ile kaplanmalıdır. Yıpranmadan dolayı teflon tabakalar belirli aralıklarla değiştirilmelidir.

Kaynak makinesinin köşe kaynağı birleştirme plakalarının ucunda kesici bıçaklar olmalıdır. Kaynak makinesinin arka plakaları hareketlidir. Kaynak makinesi, bıçaklar arasında 2 mm veya 2,5 mm boşluk kalacak şekilde ayarlanır. Kaynak işlemi sonrasında 3,5 mm'lik bir cüruf yatağı oluşur. Bıçaklar birbirine yakınlaşırsa kaynak birleşimlerinde daha ince bir cüruf yatağı oluşur. Bu durumda kesici bir uç yardımıyla cürufun temizlenmesi mümkündür. Kaynaklı birleşim daha ince ve estetiktir. Bu işlem sonucunda oluşan ince çizgi, laminasyon veya akrilik kalemi ile kamufle edilir.

Isıtıcı teflon yüzeyinde artık ve çapaklar bulunmamalıdır. Kaynak yapılacağında çalışma basıncı mutlaka kontrol edilmelidir (Görsel 16.1, Görsel 16.2).



**Görsel 16.1:** Kaynaklı birleşim denemesi



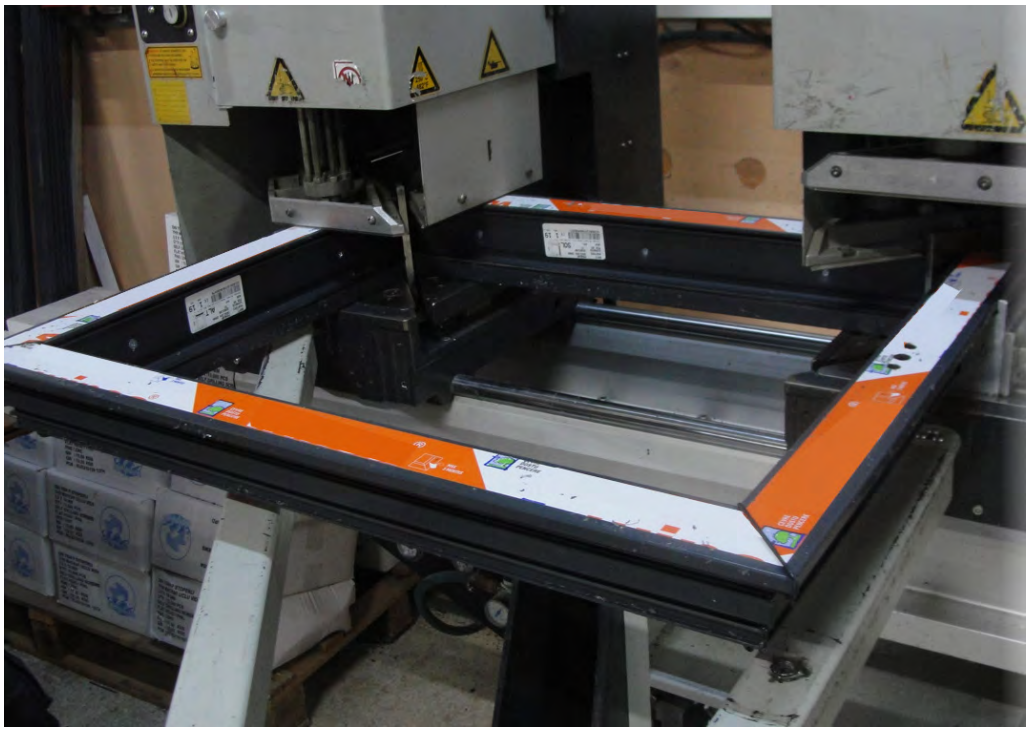
**Görsel 16.2:** Kaynaklı birleşim uygulanması

## 16.1.2. PVC Doğrama Kaynak Makinelerinin Özellikleri

PVC profillerinin köşe birleştirilmesi işleminde tek köşe, açılı köşe ve dört köşe kaynak makineleri kullanılır. Kaynak açıları, 30º - 180º arasında ayarlanabilir.

PVC doğrama atölyesinde kullanılan kaynak makineleriyle şu işlemler gerçekleştirilir:

- Isıtma ve bekleme zamanları için dijital ayarlama yapılır.
- Kaynak makinesinin her iki kafasında birbirinden bağımsız açılı ve 90º kaynak yapılabilir.
- Dönen profil destek kolları ile kullanım kolaylığı sağlanır.
- Pratik ayar sistemi ile sıfır veya normal kaynak çapak kalınlığı kolaylıkla ayarlanabilir.
- Düşük basınçlı üst baskı pistonları ile emniyetli çalışma sağlanır.
- Basınçlı kontrol sistemi ile makinenin doğru hava basıncında çalışması sağlanır (Görsel 16.3).



**Görsel 16.3:** Kaynaklı birleşim makinesi

## 16.1.3. PVC Doğramada Kaynakla Birleştirmede Kaynatma, Soğutma Süreleri ve Ayarları

PVC profiller makineye yerleştirilir ve kaynak işlemi başlatılır. Bu esnada makine; ısıtma, yapıştırma ve soğutmayı otomatik olarak yapar. Kaynak sonrası çapak kontrolü yapılır. Bu kontrolde kaynak yapılan çapakta sararma veya kahverengi bir renk varsa kaynak sıcaklıkları ve ısıtma zamanı yüksek seçilmiştir. Çapakta kabarcıklar varsa kaynak sıcaklığı düşük seçilmiştir. Böyle durumlarda derhâl makineye müdahale edilmeli, sıcaklık artırma veya sıcaklık düşürme işlemi yapılmalıdır.

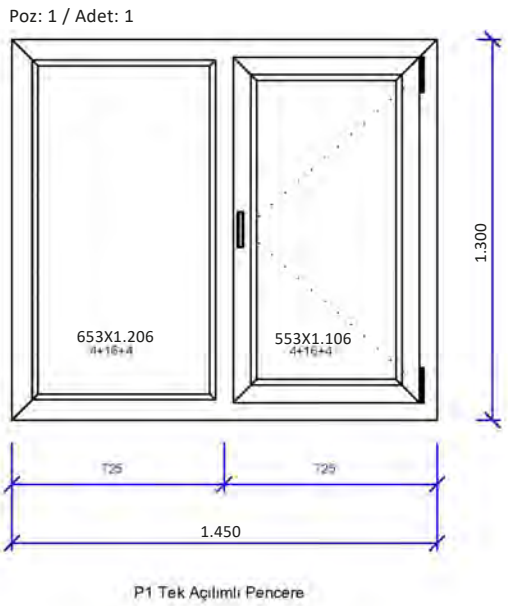
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Kaynak Makinesinde Uygun Kalıp Kullanarak Kaynakla Birleşim Yapma

**Amaç:** PVC doğramanın imalat resmine göre kaynak makinesinde uygun kalıp kullanarak kaynakla birleşim yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 16.4'te imalat resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin imalat resmine uygun kesimi yapılan kasa ve kanat profillerini öğretmeninize kontrol ettiriniz. İmalat resmine uygun olarak malzemenin kaynak makinesinde birleştirme uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 16.4:** PVC pencere imalat resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kaynaklı birleşim için verilen imalat resmini dikkatle inceleyiniz.
3. Profil kesimi daha önce yapılan pencerenin kasa ve kanat profillerinin ölçülerini tekrar kontrol ediniz.
4. Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
5. Kasa profillerinin iki tanesini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yapınız.
6. Kasa profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemini tamamlayınız.



7. Kanat profillerinin iki tanesini kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yapınız.
8. Kanat profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kanat profilinin kaynak işlemini tamamlayınız.
9. Kaynak makinesini kapatınız.
10. Kaynak makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramanın İmalat Resmine Göre Kaynak Makinesinde Uygun Kalıp Kullanarak Kaynakla Birleşim Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PVC DOĞRAMANIN İMALAT RESMİNE GÖRE KAYNAK MAKİNESİNDE UYGUN KALIP KULLANARAK KAYNAKLA BİRLEŞİM YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Kaynaklı birleşim için verilen imalat resmini dikkatle inceledi. | | | | | | | |
| 3 | Profil kesimi daha önce yapılan pencerenin kasa ve kanat profillerinin ölçülerini tekrar kontrol etti. | | | | | | | |
| 4 | Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 5 | Kasa profillerinin iki tanesini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 6 | Kasa profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemini tamamladı. | | | | | | | |
| 7 | Kanat profillerinin iki tanesini kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 8 | Kanat profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kanat profilinin kaynak işlemini tamamladı. | | | | | | | |
| 9 | Kaynak makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 10 | Kaynak makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |



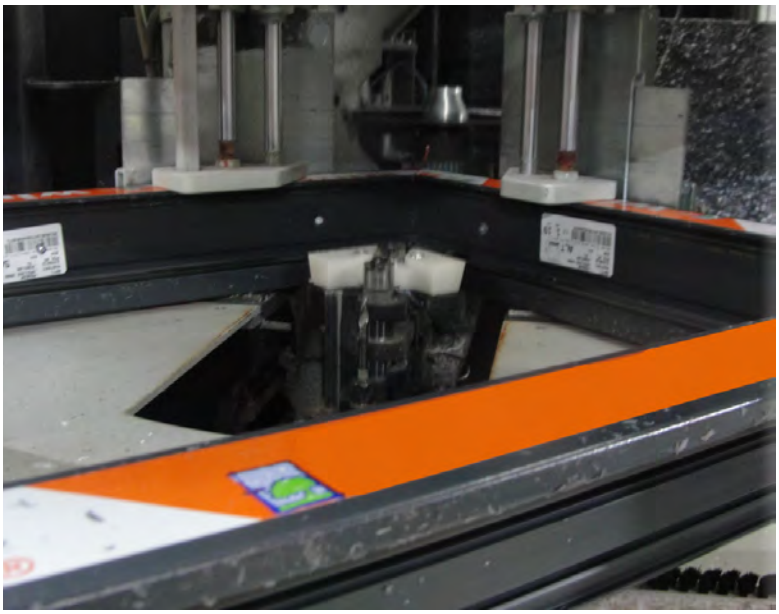
## 16.2. PVC DOĞRAMADA KÖŞE VE YÜZEY TEMİZLEME

Kaynakla birleşim yapıldıktan sonra PVC doğramaların köşelerinde kalan kaynak çapaklarının temizlenmesi için yapılan tüm işlemlere **köşe temizleme** denir.

### 16.2.1. PVC Doğramada Köşe ve Yüzey Temizleme Yöntem ve Teknikleri

PVC doğramada kaynak işlemi sonrasında iç ve dış kısımlardaki çapaklar, köşe ve yüzey temizleme makinesi kullanılarak temizlenir. Bu makineler ile yüzeylerde yaklaşık 2,5 mm genişliğinde ve 0,4-0,1 mm derinliğinde kanal açılarak temizleme işlemi yapılır.

Köşelerin iç kısmında kalan çapaklar çok iyi temizlenmelidir. Köşelerin iç kısmındaki çapaklar iyi temizlenmediğinde PVC contalarının yuvasına oturmama problemi ile karşılaşılır. Çapak temizlik işleminden sonra profillerin yüzeyinde çiziklerin olmaması gerekir. Temizlik makinesindeki bıçaklar köreldiğinde bu tür çiziklerin oluştuğu görülür. Bu nedenle temizlik makinesindeki bıçaklar belli aralıklarla kontrol edilmeli ve bıçakların bakımı yapılmalıdır (Görsel 16.5).



**Görsel 16.5:** Köşenin temizlenmesi

### 16.2.2. PVC Doğramada Kullanılan Köşe ve Yüzey Temizleme Makinelerinin Özellikleri

Köşe ve yüzey temizleme makineleri, PVC doğrama profillerinin kaynak işlemi sonrasında köşe temizliği işlemini yapmak için kullanılır. Bu makineler; PVC köşelerin alt, üst ve dış köşe yüzeylerini temizler. Değişik sayıda bıçak bağlama modelleriyle 2, 4, 6, 8 bıçaklı alternatifleri bulunur. Profil özelliklerine göre otomatik model seçimli sistemleri de mevcuttur.

PVC doğrama atölyesinde kullanılan köşe ve yüzey temizleme makineleriyle şu işlemler gerçekleştirilir:

- 90º açı ile çerçeve hâline getirilmiş PVC profil köşeleri temizlenir.
- Alt, üst sıyırma ve köşe temizleme işlemleri birbirinden bağımsız olarak yapılabilir.
- Uzun profiller için profil sehpası bulunur (Görsel 16.6).



**Görsel 16.6:** Köşe ve yüzey temizleme makinesi

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğramada Köşe ve Yüzey Temizleme İşlemini Kaynak Temizleme Makinesinde Yapma

**Amaç:** PVC doğramada köşe ve yüzey temizleme işlemini kaynak temizleme makinesinde yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek birinci uygulamada köşe kaynakları yapılan 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin kasa ve kanat doğramasının kaynak temizleme makinesinde köşe ve yüzey temizliğini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kaynakla birleştirmesini yaptığınız kasa ve kanat doğramasının ölçülerini tekrar kontrol ediniz.
3. Kaynak temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
4. Kasa doğramasının bir tarafını kaynak temizleme makinesine yerleştirip temizleyiniz.
5. Kasanın diğer tarafını makineye yerleştirip kasa doğramasının temizleme işlemini tamamlayınız.
6. Kanat doğramasının bir tarafını kaynak temizleme makinesine yerleştirip temizleyiniz.
7. Kanadın diğer tarafını makineye yerleştirip kanat doğramasının temizleme işlemini tamamlayınız.
8. Kaynak temizleme makinesini kapatınız.
9. Kaynak temizleme makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramada Köşe ve Yüzey Temizleme İşlemini Kaynak Temizleme Makinesinde Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC DOĞRAMADA KÖŞE VE YÜZEY TEMİZLEME İŞLEMİNİ KAYNAK TEMİZLEME MAKİNESİNDE YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Kaynakla birleştirmesini yaptığı kasa ve kanat doğramasının ölçülerini tekrar kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Kaynak temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | |
| 4 | Kasa doğramasının bir tarafını kaynak temizleme makinesine yerleştirip temizledi. | | | | | | |
| 5 | Kasanın diğer tarafını makineye yerleştirip kasa doğramasının temizleme işlemini tamamladı. | | | | | | |
| 6 | Kanat doğramasının bir tarafını kaynak temizleme makinesine yerleştirip temizledi. | | | | | | |
| 7 | Kanadın diğer tarafını makineye yerleştirip kanat doğramasının temizleme işlemini tamamladı. | | | | | | |
| 8 | Kaynak temizleme makinesini kapattı. | | | | | | |
| 9 | Kaynak temizleme makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 16.3. PVC DOĞRAMADA ORTA KAYIT BİRLEŞİMLERİ

Orta kayıt, PVC doğramanın kanadını oluşturmak için kullanılan kasa elemanıdır.

## 16.3.1. PVC Doğramada Orta Kayıt Birleşimi Yöntem ve Teknikleri

PVC doğramalarda orta kayıt profili, vidalı ve kaynaklı olmak üzere pencere profilleri üzerinde birleştirilir. PVC doğramalarda orta kayıt profili genellikle vidalı şekilde yapılır.

**Vidalı Orta Kayıt Birleşimi:** Orta kayıt bağlantı profilleri, kesim ölçülerine göre 90º açı ile kesilir. Orta kayıtın uç kısmı, birleşeceği veya oturacağı kasaya veya orta kayıta göre orta kayıt freze makinesinde kertilir. Bu parçaya uygun olarak profil kertilerek bağlantıya hazır hâle getirilir. Orta kayıt, bağlantı takozları ve vida ile her iki yandan destek sacına tespit edilir (Görsel 16.7). Son işlem olarak kasa veya orta kayıta bağlanan profilin arkasına çektirme vidası atılarak gerdirilir. Bu işlem yapılırken çektirme vidasının destek sacına kadar gömülmesi sağlanmalıdır. Aksi takdirde profil yüzeyinde gerilmelere neden olacağı için profil mukavemetinde zayıflamalar meydana gelir ve kullanım esnasında problem yaratır.



**Görsel 16.7:** Orta kayıtın vidalı birleşimi

**Kaynaklı Orta Kayıt Birleşimi:** Orta kayıt bağlantısı yapılırken bağlantı takozları ve vidalar kullanılmadığı için estetik açıdan daha güzel bir görünüme sahip birleşim detayı ortaya çıkar fakat bu sistemde ölçü alınırken çok dikkat edilmeli ve hassas bir kesim yapılmalıdır. Aksi takdirde kaynak sonrası çok büyük hatalar ortaya çıkar, malzemeden fire oranında artışlar meydana gelir ve maddi kayıp yaşanır (Görsel 16.8a-b-c).



a)



b)



c)

**Görsel 16.8a-b-c:** Orta kayıtın kaynaklı birleşimi

## 16.3.2. PVC Doğramada Kullanılan Orta Kayıt Kertme Makinesinin Özellikleri

Orta kayıt kertme makinesi, PVC doğramada orta kayıt profillerinin kertme işleminde kullanılır (Görsel 16.9).

PVC doğrama atölyesinde kullanılan orta kayıt kertme makinesiyle şu işlemler gerçekleştirilir:

- PVC profillerin açılı orta kayıt alıştırması ve köşe temizleme işlemleri pratik olarak yapılır.
- Otomatik olarak hareket eden kesici düzeneğe sahiptir.
- Pnömatik profil sıkma sistemine sahiptir.
- Uzun profiller için profil sehpası bulunur.
- Hidropnömatik sistem ile otomatik çalışır.
- Kaplamalı ve kaplamasız profile göre bıçak ayarlanabilir.



**Görsel 16.9:** Orta kayıt kertme makinesi

## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğramada Orta Kayıt Birleşimleri İçin Orta Kayıt Kertme Makinesinde Kertme İşlemi ve Orta Kayıt Montajını Yapma

**Amaç:** PVC doğramada orta kayıt birleşimleri için orta kayıt kertme makinesinde kertme işlemini ve orta kayıt montajını yapmak.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek birinci uygulamada imalat resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin 1.216 mm ölçüsündeki orta kayıt profilini işlem basamaklarına göre orta kayıt kertme makinesinde kertiniz ve orta kayıt profilinin montajını vidalı şekilde öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Daha önceden kesimini yaptığınız bir adet 1.216 mm ölçüsündeki orta kayıt profilinin ölçüsünü tekrar kontrol ediniz.
3. Orta kayıt profilini, orta kayıt kertme makinesine yerleştiriniz.
4. Orta kayıt kertme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
5. Kertme ve temizleme işlemini tamamlayınız.
6. Orta kayıt kertme makinesini kapatınız.
7. Kertilen ve temizlenen orta kayıt profilini, kasa profilindeki yerine bağlantı takozları ile vidalama işlemi yaparak birleştiriniz.
8. Orta kayıt kertme makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğramada Orta Kayıt Birleşimleri İçin Orta Kayıt Kertme Makinesinde Kertme İşlemi ve Orta Kayıt Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC DOĞRAMADA ORTA KAYIT BİRLEŞİMLERİ İÇİN ORTA KAYIT KERTME MAKİNESİNDE KERTME İŞLEMİ VE ORTA KAYIT MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Daha önceden kesimini yaptığı bir adet 1.216 mm ölçüsündeki orta kayıt profilinin ölçüsünü tekrar kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Orta kayıt profilini, orta kayıt kertme makinesine yerleştirdi. | | | | | |
| 4 | Orta kayıt kertme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | |
| 5 | Kertme ve temizleme işlemini tamamladı. | | | | | |
| 6 | Orta kayıt kertme makinesini kapattı. | | | | | |
| 7 | Kertilen ve temizlenen orta kayıt profilini, kasa profilindeki yerine bağlantı takozları ile vidalama işlemi yaparak birleştirdi. | | | | | |
| 8 | Orta kayıt kertme makinesi ve çevresindeki gereksiz malzemeleri toplayarak etrafı temizledi. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

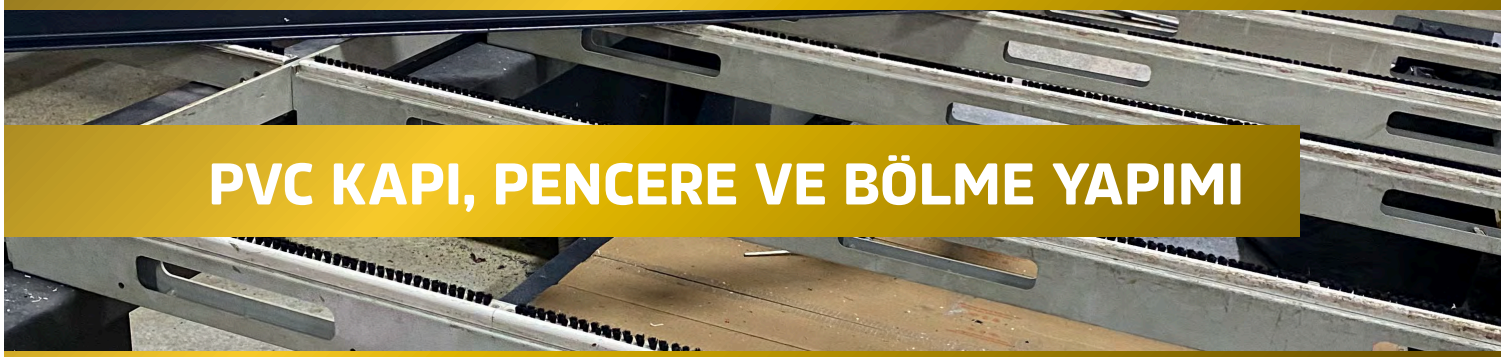
**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 17. Öğrenme Birimi



# PVC KAPI, PENCERE VE BÖLME YAPIMI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

17.1. PVC PENCERE HESAPLARI
17.2. PVC PENCERE KASASI YAPMA
17.3. PVC PENCERE KANATLARINI HAZIRLAMA
17.4. PVC CAM ÇITASI HAZIRLAMA
17.5. PVC DOĞRAMA AÇILIM SİSTEMLERİ
17.6. PVC KAPI KASALARINI YAPMA
17.7. PVC KAPI KANATLARINI HAZIRLAMA
17.8. PVC BÖLME YAPMA

## TEMEL KAVRAMLAR

- Açılım sistemleri
- Cam çıtası
- Kapı kanadı
- Kapı kasası
- Pencere hesabı
- Pencere kanadı
- Pencere kasası
- PVC bölme

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- PVC pencere hesaplarını yapma
- PVC pencere kasasını yapma
- PVC pencere kanatlarını yapma
- PVC cam çıtasını hazırlama
- PVC doğrama açılım sistemlerini yapma
- PVC kapı kasalarını yapma
- PVC kapı kanatlarını hazırlama
- PVC bölme yapma

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

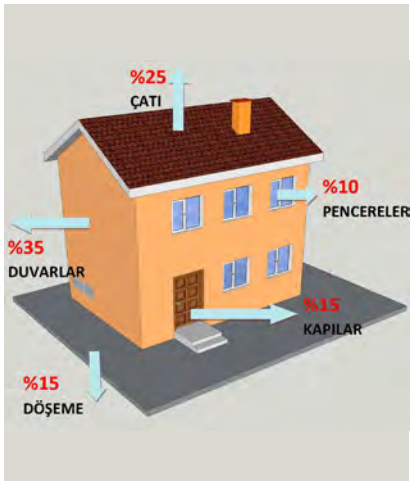
1. PVC pencerelerde tek açılım nedir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. PVC pencerelerde çift açılımın sağladığı kolaylıkları sıralayınız.

# 17.1. PVC PENCERE HESAPLARI

Yapılarda en fazla ısı kaybı pencerelerde yaşanır. Isıyı koruyabilmek için öncelikle pencerelerin doğrama malzemelerinin ısıyı iletme değerlerinin artırılması gerekir. Pencere elemanlarının dış etkenlere karşı dayanıklı olması, zamanla deforme olmaması gerekir. Kendi ağırlığı ve rüzgâr yüküne karşı dayanım gösterecek şekilde PVC profilin içinde destek sacı bulunmalıdır. PVC pencerelerin yapıldığı malzeme ne olursa olsun, pencere elemanlarının statik yüklere karşı mukavemetleri standartlara uygun olmalıdır. PVC profillerin kesit ölçüleri çeşitli faktörler göz önünde tutularak sınırlandırılmıştır. Statik mukavemeti artırmak sadece bağlantı yerleri arasındaki mesafeler yakın tutularak ve destek sacları kullanılarak sağlanabilir. PVC profillerinde rüzgâr yükü ve statik yük, çökmeye sebep olabilecek iki temel etkendir.

## 17.1.1. İklim Şartlarına ve PVC Malzemeye Göre Pencere Hesabı

PVC doğramalardan imal edilen pencereler sadece konfor ve estetik elemanı değil maksadına uygun kullanıldığında enerji tasarrufu sağlayan bir yapı elemanıdır. Ülkemizde enerjinin 1/3'ü konutlarda kullanılır. Konutlarda harcanan bu enerjinin %75'i ise ısınmak için kullanılır. PVC pencereler, standartlara uygun ve yalıtımlı yapılmadığında ısınmak için kullanılan enerjinin %10'u kaybolur (Görsel 17.1).

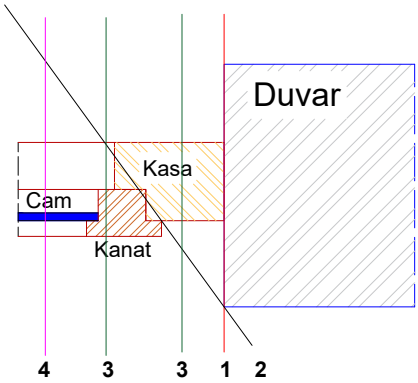



**Görsel 17.1:** Binalarda ısı kayıpları

Pencerelerde kullanılan camların özelliklerine dikkat edilmelidir. Yeni nesil camlar (normal ısıcam, sinerji cam, konfor cam, argon gazı yüklemeli cam vb.) üretilmiştir. İklim koşullarına göre kışları soğuk olan bölgelerde sinerji camlar, yazları sıcak olan bölgelerde konfor camlar kullanılmasına özen gösterilmelidir. Ortamın sıcaklığını korumak kadar serinliğini korumak da önemlidir. Kışın içerideki ısının dışarıya kaçması istenmez. Böyle durumlarda sinerji cam tercih edilmelidir. Yazın içerinin serin kalması istenir. Bir ortamı soğutmak için klimayla harcanan enerji, ısıtmak için harcanan enerjiden çok daha fazladır. Böyle durumlarda konfor camlar tercih edilmelidir. Isı yalıtım değeri en düşük olan malzeme, enerjiyi korumak bakımından daha avantajlıdır. Dolayısıyla yaşam alanındaki pencerelerin PVC olması durumuna göre PVC pencerelerle birlikte doğru tercih edilmiş yeni nesil camlar seçilmelidir. Isıyı koruyabilmek için PVC doğrama malzemelerinin ısıyı iletme değerlerinin artırılması gerekir.

PVC doğramalarda ısı kaybının oluştuğu yerler şunlardır (Görsel 17.2):

- Kasa ve duvar arasındaki boşluklarda
- Kasa ve kanat arasındaki boşluklarda
- Pencere doğrama malzemelerinde
- Pencere cam yüzeylerinde




**Görsel 17.2:** PVC doğramada ısı kaybı yaşanan yerler

## 17.1.2. Isı Hesabı

PVC pencere sistemlerinde genellikle beş tip conta kullanılır. PVC pencere sistemlerinin kanat kısımlarında orta conta, dış conta ve iç conta olmak üzere üç conta; cam takılan kısımlarında da cam contası ve çıta contası olmak üzere iki adet conta bulunur. Bu conta sistemi sayesinde hava, su ve toz girişi engellenir. Camlarda meydana gelen ısı kaybı oldukça fazladır. Bunu önlemek için tek cam yerine çift cam (ısıcam) kullanılmalıdır. Çift camlarda ara boşluk çıtası; 9 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 24 mm genişliğinde üretilir.

Ara boşluk çıtalarına göre ısı geçirgenliği (k) katsayıları Tablo 17.1'de verilmiştir.

**Tablo 17.1:** Ara Boşluk Çıtalarına Göre Isı Geçirgenliği Katsayıları

| | |
|---|---|
| Tek Cam | 5,8 Kcal / m²h0c |
| Çift Cam (8-10 mm ara boşluk) | 3,4 Kcal / m²h0c |
| Çift Cam (10-12 mm ara boşluk) | 3,2 Kcal / m²h0c |

Binalarda ısı kayıpları, dış cephedeki pencerelerden ve duvarlardan kaynaklanır. Çatıda ve döşemedeki ısı kayıplarıyla birlikte pencere kanatlarında ve balkon kapılarının açılır kısımlarında da hava sızmasından dolayı ısı kayıpları oluşur. Bu kayıpların toplamı ise binanın ısı kaybını meydana getirir. PVC doğrama kullanılan konutlarda yaklaşık %30 daha az radyatör dilimi kullanılır ve yakıt tüketimi yıllık yaklaşık %45 azalır.

### 17.1.3. Pencere Alan Hesabı

Pencereler genellikle geometrik şekillerde projelendirilir. Pencerelerin alan hesaplaması da geometrik şekillerin alan hesapları formülleri ile yapılır. Pencere dikdörtgen şeklinde ise pencerenin yatay ve düşey ölçüleri alınır. Ölçüler çarpılarak pencerenin alanı bulunur. Ölçüleri alınan PVC doğramalar, bilgisayarda çizim programları kullanılarak projelendirilir.

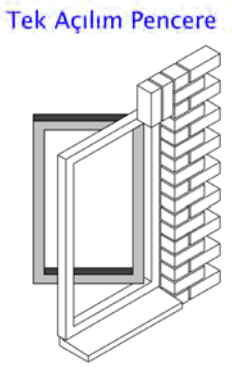
## 17.2. PVC PENCERE KASASI YAPMA

PVC doğrama sistemleri, inşaat sektöründe özellikle pencere imalatında yaygın olarak kullanılır. Bu alanda hizmet veren birçok üretici firma sürekli olarak yeni ve farklı modeller üretir, dolayısıyla tasarım ve aksesuar çeşitliliği artar.

Başlıca PVC pencere modelleri şu şekilde sınıflandırılır:

**Klasik PVC Pencere:** Tek veya çift kanatlı şekilde açılır ve en çok tercih edilen modeldir. Kanat açılım şekline göre tek açılım, çift açılım modelleri de bulunur (Görsel 17.3).

**Vasistas Açılım PVC Pencere:** Tek açılımın yatay çalışan şeklidir (Görsel 17.4). Vasistas açılım PVC pencereler daha çok banyo ve tuvalet pencerelerinde kullanılır. Bunlar, kanat yanlarından bağlı makasların müsaade ettiği kadar açılır. Bu makasların özelliklerine göre vasistas açılım PVC pencereler kademeli açılabilir. PVC pencerelerde yerine ve isteğe bağlı olarak kollu (ispanyoletli), çarpma, ters vasistas veya yüksek vasistas çeşitleri vardır.




**Görsel 17.3:** Klasik PVC pencereler

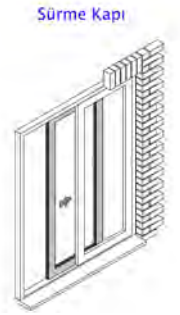



**Görsel 17.4:** Vasistas açılım PVC pencere

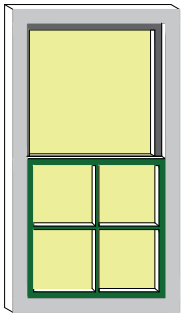
**Sürme PVC Pencere:** Klasik kanatlı modellerin açma ve kapama işlemlerinin mümkün olmadığı sınırlı alanlarda yana doğru açılma hareketi ile pratik bir çözüm getirir (Görsel 17.5). Kanadın altında bulunan ray sistemi ile sürme işlemi gerçekleştirilir. Çift ray sistemi sayesinde büyük açıklıklarda bile rahat ve pratik kullanım olanağı sunar. Konut içlerinde, havuzlarda, spor salonlarında, teras ve balkonlarda birçok farklı uygulaması vardır.

**Giyotin PVC Pencere:** Daha özgün bir tasarım olup sürme sistemlerle aynı ihtiyaç dolayısıyla tercih edilir. Yukarıdan aşağıya açma ve kapatması yapılan sistemden genellikle daha küçük alanlarda yararlanılır. Giyotin pencere sistemleri özellikle konutlarda ve farklı amaçlarla inşa edilen birçok yapıda özgün çözümler için tercih edilir. Giyotin pencere sistemleri genellikle küçük açıklıklar için tercih edilir. Bu pencereler; tam otomatik, uzaktan kumandalı ve manuel olarak çalıştırılabilir. Giyotin PVC pencere, kare ve dikdörtgen formları ile iç mekânlara pratik ve özgün kullanım olanağı sağlar (Görsel 17.6).

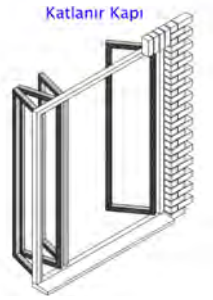
**Katlanabilir PVC Pencere:** İstendiği zaman pencere alanının tamamen açık olabilmesi için fayda sağlar. Katlanabilir pencereler genellikle bu amaçla balkon, bahçe, teras pencerelerinde değerlendirilir (Görsel 17.7).




**Görsel 17.5:** Sürme PVC pencere



**Görsel 17.6:** Giyotin PVC pencere




**Görsel 17.7:** Katlanabilir PVC pencere

**Pivot PVC Pencere:** Özellikle konutlarda mutfak, hol, koridor, çatı katlarında kullanılabildiği gibi farklı amaçlarla inşa edilen birçok yapıda da özgün çözümler için tercih edilir. Pivot pencere sistemleri, merkez noktasındaki karşılıklı menteşeleriyle yatayda ve düşeyde 360 derecelik kanat hareketi ile havalandırma yapar. Bu sayede yapılarda pratik ve özgün kullanım olanağı sunar. Pivot pencere; kare, dikdörtgen ve dairesel formları ile iç mekânlara konfor, ferahlık, genişlik kazandırdığı gibi kompakt yapısıyla da ses ve ısı yalıtım özelliği sağlar (Görsel 17.8).




**Görsel 17.8:** Pivot PVC pencereler

**Çek Aç Sistemli PVC Pencere:** Özellikle teras, balkon ve bahçelere açılan geniş açıklıklarda tercih edilir. Çek aç sistemli PVC pencereler; iç mekânlara konfor, ferahlık, genişlik kazandırdığı gibi mükemmel ses ve ısı yalıtımı sağlar. Çek aç sistemli PVC pencerelerin en önemli özelliklerinden biri de üstün mühendislik çözümleri sayesinde kanadının çok kolaylıkla hareket edebilmesidir (Görsel 17.9).




**Görsel 17.9:** Çek aç sistemli PVC pencere

## 17.2.1. Pencere Kasası

Pencere dış ölçüsünü ve görünüş şeklini belirleyen çerçevelere **pencere kasası** denir. Pencere kasaları, yapım şekline göre üçe ayrılır:

- Kemerli kasa
- Düz kasa
- Eğik kasa

## 17.2.2. Pencere Kasası Yapım Kuralları

PVC pencere kasası yapılırken dikkat edilecek hususlar şunlardır:

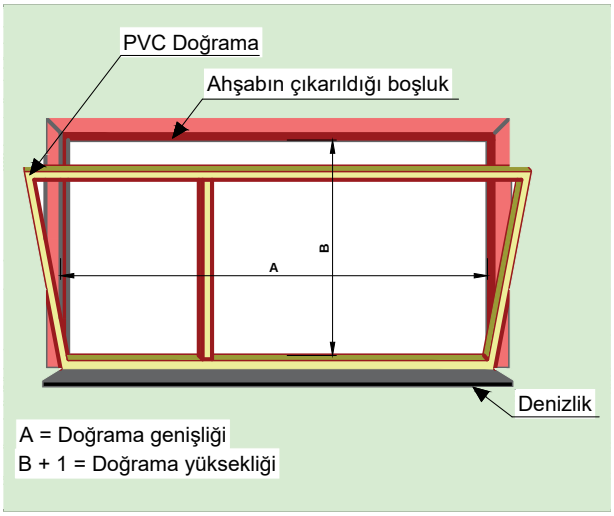
- Ana profil ve yardımcı profiller; mimari detay proje, mahal listesi, anahtar pafta ve standardında belirtilen özelliklere uygun olmalıdır.
- PVC doğramayı oluşturan parçaların boyutu (en çok 6 m) kesintisiz tek parça olmalı ve parçaların birleştiği köşeler (dik veya 45º) gönyesinde alıştırılmalıdır. Parçaların köşeleri; birleşme yerlerinde (45º köşe) ısı ile kaynaklı yapıştırılmalı, çapaklar temizlenmeli ve su tahliye delikleri doğrudan açılmış olmalıdır.
- Destek sacları veya metal profiller, PVC kasa profilleri içine yerleştirilerek en az 40 cm'de bir vidalanmalıdır.
- Metal takviye sacları, standardına uygun olarak sıcak daldırma metodu ile yapılmalı ve galvanizle pasa karşı korunmalıdır.
- Profilin kesit geometrisine bağlı olarak kasa ve orta kayıtlarda et kalınlığı en az 2,0 mm kutu profil, kanatlarda ise en az 1,5 mm U profil sac kullanılmalıdır.
- Atalet momenti hesaplamalarına göre uygun kalınlıkta saclar kullanılmalıdır.
- Açılan birimlerde kasa ve kanat profillerine yerleştirilen contalar en az iki yüzden birbirine değmelidir.
- PVC doğramalar, takılacağı kör kasalara sac vidalar veya cıvatalarla 50 cm'yi geçmeyen aralıklarla bağlanmalıdır.
- Kör kasalar; doğrama profilleri ile uyumlu ölçülerde, en az 2 mm et kalınlığında, DKP sacdan bükme, U kesitli veya kutu profillerden oluşturulmalıdır.
- Kör kasalar yerine konmadan önce korozyonu önlemek amacı ile suya ve neme karşı bir kat antipas üzerine bir kat sentetik boya ile veya kör kasalar paslı ise iki kat pas durdurucu solüsyon ile yalıtılmalıdır.
- Kör kasalar; yapıdaki yerine cıvata, kaynak veya çimento harcı ile bağlantı yapılmalıdır.

## 17.2.3. Pencere Kasasının Yapımı

PVC pencerelerin (doğramaların) kasasının yapımına öncelikle ölçülerin alınması ile başlanır. Alınan ölçülere ve işverenin istediği modele göre yapılacak pencerenin planı bilgisayar ortamında çizilir. Daha sonra malzeme kesim listesine göre malzemelerin kesilmesi ve profillerin üzerindeki deliklerin açılması işlemi yapılır. Ardından destek sacları yerleştirilerek, kaynak ve köşe temizliği işlemleri yapılarak kasa hazırlığı tamamlanır.

### 17.2.3.1. Pencere Ölçülerini Alma

PVC pencere doğramalarının ölçüleri alınırken pencere boşluğunun genişliği duvardan duvara belirlenir. PVC pencerenin yüksekliği ise alt ve üst bölümlerin aralığı olarak alınır. Ölçülendirilecek doğramanın iç merkezleri ile dış merkezleri arasında fark olup olmadığı da kontrol edilmelidir. PVC doğrama yatay ve dikey ölçüleri en az üç yerden tespit edilip bu ölçülerin en küçüğü, imalat ölçüsü olarak alınmalıdır. Doğrama takılacak duvar boşluğunun her iki çapraz köşe arası ölçülerek boşluğun çapının bozuk olup olmadığı kontrol edilmelidir. Alınan ölçülere ve işverenin istediği modele göre yapılacak pencerenin planı çizilir (Görsel 17.10).




**Görsel 17.10:** Pencere ölçülerinin alınması

## 17.2.3.2. Projesine Uygun Malzeme Kesimi

Planı çizilen pencerenin kasasını oluşturacak profillerin boy hesapları yapılarak kesilecek profil boyu bulunur. 6 m'lik profil uçları, profil kesme makinesinde 45º açıyla kesilir. Kesme işlemi basit makinelerde yapılacaksa markalama hassas biçimde gerçekleştirilmelidir. Görsel 15.5'te verilen pencere imalat resmi (145/130) kesim planında belirtilen alt ve üstte kasa için iki adet 1.456 mm ve kesim açısı 45º olarak alınır. Sağ ve sol yanda kasa için iki adet 1.306 mm ve kesim açısı 45º olarak alınır. Orta kayıt için bir adet 1.216 mm ve kesim açısı 45º olarak alınır.

## 17.2.3.3. Pencere Kasası Profili Üzerindeki Delikleri Açma

Su tahliye kanalları, makineler yardımıyla kasa alt yataylarına açılır. İç ve dış kanallar birbirinden 7 cm kaçık açılır. Kanallar açılırken 60ºlik eğimin oluşmasına özellikle dikkat edilir. Görsel 15.5'te imalat ölçüsü verilen pencere kasasına dört adet su tahliye kanalı açılmalıdır. Orta kayıtın 15 cm sağından ve solundan ölçü alınır. Kasanın sol ve sağ tarafının iki başından 15 cm alınarak toplamda dört adet su tahliye kanalı açılmalıdır (Görsel 17.11).



**Görsel 17.11:** Su tahliye kanallarının açılması

## 17.2.3.4. Pencere Kasası Profillerini Kaynakla Birleştirme

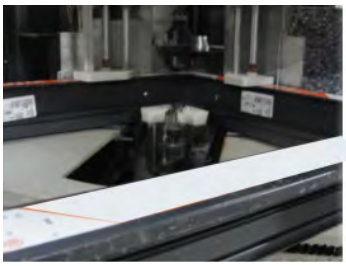
Kaynak, PVC profiller için özel olarak üretilmiş kaynak makinesinde yapılır. Bu işlem, kaynak yapılacak profil yüzeylerinin ısıtıcılı bir kaynak plakası yardımıyla ısıtılarak birbiri üzerine bastırılması ve bekletilmesi sonucunda gerçekleştirilir. Kaynak plakası sıcaklığı 240-280 ºC arasındadır. Kaynak yapılacak profillerin kaynak esnasında şeklinin bozulmaması ve dönmemesi için kaynak dayama plakaları kullanılmalıdır (Görsel 17.12).



**Görsel 17.12:** Köşe kaynak makinesi ile profillerin birleştirilmesi

## 17.2.3.5. Pencere Kasası Profillerinin Köşelerini Temizleme

Kaynak makinesinden çıkan profillerde birleştirme sonrası birleşim yerinin iç ve dış kısmında çapaklar oluşur. Oluşan bu çapaklar, köşe temizleme makineleri kullanılarak kolayca temizlenir (Görsel 17.13).



**Görsel 17.13:** Köşe temizleme makinesi ile iç ve dış çapakların temizlenmesi

## 17.2.3.6. Pencere Kasası Orta Kayıt Hazırlama

Orta kayıtlı kasalarda orta kayıt için kasa çerçevesi ile aynı profil kullanılır. Orta kayıtın boyu hesaplanarak profilin kesimi yapılır. Orta kayıt profillerinin montaj için kertilmesi gerekir. Bunun için orta kayıt kertme makinesi kullanılır (Görsel 17.14a-b).



a)



b)

**Görsel 17.14a-b:** Orta kayıt kertme makinesinde kertme işlemi

Görsel 15.5'te verilen imalat resmine göre orta kayıt için bir adet 1.216 mm profil ve bir adet 1.201 mm destek sacı alınır. Kertilen orta kayıt profiline destek sacı yerleştirilir ve vidalanır.

### 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Pencere Kasası İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC pencere kasası iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin kasa iş resmini işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. PVC pencere kasasının çiziminde 76 mm'lik profil kullanınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. 145/130 cm ölçüsündeki pencerenin kasa ön görünüşünü 6,1 mm olarak çiziniz.
3. Yatayda 14,5 cm boyunda kasa alt ve üst kayıtlarını çiziniz.
4. Kasanın her iki ucuna düşey kasa profil boyunu 13 cm olarak çiziniz.
5. PVC pencere kasasının açılmayan sol tarafına üçüncü çizgiyi 1 mm olarak (cam çıtası) çiziniz.
6. Kasanın köşe birleşim detayını çiziniz.
7. Pencere poz numarasını ve adını yazınız.
8. İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Pencere Kasası İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC PENCERE KASASI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | |
| 2 | 145/130 cm ölçüsündeki pencerenin kasa iş resmini 6,1 mm olarak çizdi. | | | | | |
| 3 | Yatayda 14,5 cm boyunda kasa alt ve üst kayıtlarını çizdi. | | | | | |
| 4 | Kasanın her iki ucuna düşey kasa profil boyunu 13 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 5 | PVC pencere kasasının açılmayan sol tarafına üçüncü çizgiyi 1 mm olarak çizdi. | | | | | |
| 6 | Kasanın köşe birleşim detayını çizdi. | | | | | |
| 7 | Pencere poz numarasını ve adını yazdı. | | | | | |
| 8 | İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Proje ve İş Resmine Göre Pencere Kasası Yapma

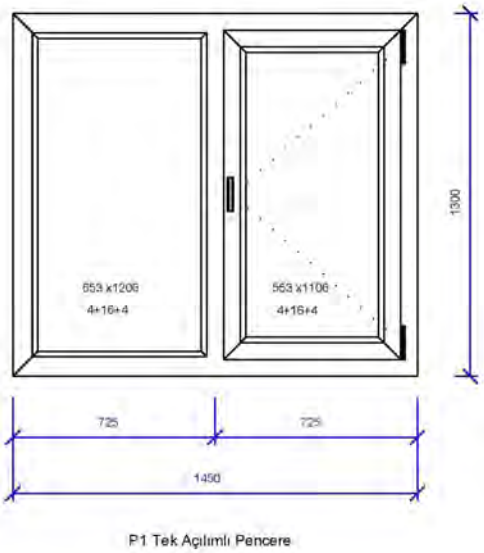
**Amaç:** Proje ve iş resmine göre pencere kasasını yapmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.15'te iş resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin iş resmine uygun malzemelerinin hazırlanmasını, köşe kaynak birleşimlerinin ve temizliğinin yapılmasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Malzeme israfı yapmayınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Alt ve üst kasa profili için iki adet 1.456 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.351 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
4. Sol ve sağ yan kasa profili için iki adet 1.306 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.201 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
5. Kertme makinesini kullanarak bir adet 1.216 mm ölçüsünde orta kayıt profilini kertme işlemini yapınız.
6. Orta kayıt profiline bir adet 1.201 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
7. Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
8. Kasa profillerinin ikisini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek kasa profillerini birleştirme işlemini yapınız.
9. Kasa profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemini tamamlayınız.
10. Kaynak makinesini kapatınız.
11. Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
12. Pencere kasa doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizleyiniz.
13. Köşe temizleme makinesini kapatınız.
14. Pencere kasasını tezgâha yerleştirerek orta kayıt profilini kasaya montajlayınız.
15. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.




**Görsel 17.15:** Tek açılımlı pencerenin iş resmi

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Proje ve İş Resmine Göre Pencere Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PROJE VE İŞ RESMİNE GÖRE PENCERE KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | İş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Alt ve üst kasa profili için iki adet 1.456 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.351 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | |
| 4 | Sol ve sağ yan kasa profili için iki adet 1.306 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.201 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | |
| 5 | Kertme makinesini kullanarak bir adet 1.216 mm ölçüsünde orta kayıt profilini kertme işlemini yaptı. | | | | | |
| 6 | Orta kayıt profiline bir adet 1.201 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | |
| 7 | Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | |
| 8 | Kasa profillerinin ikisini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek kasa profillerini birleştirme işlemini yaptı. | | | | | |
| 9 | Kasa profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemini tamamladı. | | | | | |
| 10 | Kaynak makinesini kapattı. | | | | | |
| 11 | Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | |
| 12 | Pencere kasa doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizledi. | | | | | |
| 13 | Köşe temizleme makinesini kapattı. | | | | | |
| 14 | Pencere kasasını tezgâha yerleştirerek orta kayıt profilini kasaya montajladı. | | | | | |
| 15 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 17.3. PVC PENCERE KANATLARINI HAZIRLAMA

Kanat, ortamı havalandırmak ve aydınlatmak amacıyla kasa üzerine yapılan bir pencere elemanıdır. Açılım şekillerine göre kanat çeşitleri şunlardır:

- Tek açılımlı kanat
- Çift açılımlı kanat
- Vasistas açılımlı kanat
- Pivot açılımlı kanat
- Yatay sürme kanat
- Düşey sürme (giyotin) kanat
- Sürme devirmeli kanat

### 17.3.1. Pencere Kanadının Yapımı

Kanat profillerinden uygun ölçü alınıp markalama yapıldıktan sonra profiller, 45° açılı olarak profil kesme makinesi ile kesilir. Su tahliye kanalları makine ile açılır. Destek sacları, kanat profili dış ölçülerinden yaklaşık 16 cm daha kısa olacak şekilde kesilir ve destek saclarının çapakları temizlenir. Kesilip çapakları temizlenen galvanizli saclar, profilin içine yerleştirildikten sonra profilin pasif tarafından vidalanır. Kol yeri delikleri makine ile açılır. İspanyolet göbek kanalları açılır. Kanat içi orta kayıt varsa orta kayıt kertmesi yapılır. Orta kayıt profiline destek sacı hazırlanıp yerleştirilir ve vidalanır. Kanat profillerinin köşe birleştirme işlemi, kaynak makinesi ile yapılır. Kaynakla birleştirme işlemi sonucu oluşan çapaklar, köşe temizleme makinesi ile temizlenir.

### 17.3.2. Projesine Uygun Malzeme Kesimi

Profil kesme makinesinde 45° açıyla projesine uygun olarak kanat profilleri kesilir. Görsel 17.15'te imalat resmi verilen (145/130) pencerenin kesim planında kanat için altta ve üstte yatay iki adet 685 mm boyunda, uçları 45° kesim açısı ile profiller kesilir. Sağ ve sol yan düşeyler için iki adet 1.238 mm boyunda, uçları 45° kesim açısı ile profiller kesilir. Destek sacları altta ve üstte iki adet 505 mm, sağ ve sol yan düşeylerde iki adet 1.058 mm olarak hazırlanır.

### 17.3.3. Pencere Kanadı Profili Üzerindeki Delikleri Açma

Pencere kanadı kol yerleri, ispanyolet göbek kanalları ve su tahliye kanalları dikkatlice markalanarak makinelerde açılır.

### 17.3.4. PVC Pencere Kanadı Profili Kaynak ve Köşe Yüzey Temizliği

Kanat profilleri daha önceden delikler açılarak hazırlanan profillere destek sacları dikkatli bir şekilde vidalanır. Kaynak makinesinde kanat profillerinin köşe birleştirmeleri yapılır. Köşe birleştirmesi yapılan kanat profilleri, köşe temizleme makinesinde temizlendikten sonra pencere kanadının kasaya montaj işlemine geçilir.

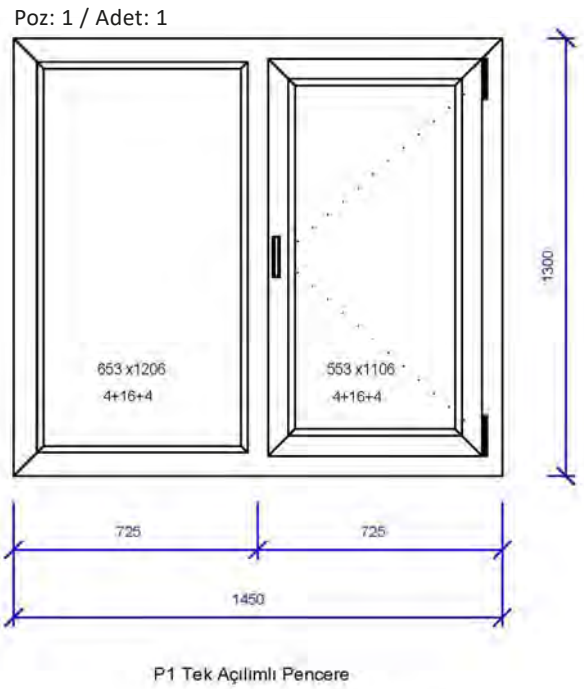
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Pencere Kanadı İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC pencere kanadı iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 17.16'da verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı PVC pencere kanadının iş resmini 76 mm'lik profil kullanarak işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.16:** PVC pencere iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. Açılan kanat içten üçüncü çizgisini 5,4 mm olarak çiziniz.
3. 725x130 mm kanadın yatay çizgilerini 7,25 cm olarak çiziniz.
4. Düşey kanat profillerini 130 cm olarak çiziniz.
5. Açılan kanat içten dördüncü çizgisini 1 mm olarak (cam çıtası) çiziniz.
6. Kanat açılış yönünü kesik çizgi ile çiziniz.
7. Isıcam ölçülerini yazınız.
8. Cam kombinasyonu ölçülerini yazınız.
9. Kanat köşe birleşim detayını çiziniz.
10. Pencere poz numarasını ve adını yazınız.
11. İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Pencere Kanadı İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC PENCERE KANADI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Açılan kanat içten üçüncü çizgisini 5,4 mm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 3 | 725x130 mm kanadın yatay çizgilerini 7,25 cm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 4 | Düşey kanat profillerini 130 cm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 5 | Açılan kanat içten dördüncü çizgisini 1 mm olarak çizdi. | | | | | | | |
| 6 | Kanat açılış yönünü kesik çizgi ile çizdi. | | | | | | | |
| 7 | Isıcam ölçülerini yazdı. | | | | | | | |
| 8 | Cam kombinasyonu ölçülerini yazdı. | | | | | | | |
| 9 | Kanat köşe birleşim detayını çizdi. | | | | | | | |
| 10 | Pencere poz numarasını ve adını yazdı. | | | | | | | |
| 11 | İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Proje ve İş Resmine Göre Pencere Kanadı Yapma

**Amaç:** Proje ve iş resmine göre pencere kanadını yapmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.17'de iş resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin iş resmine uygun malzemelerinin hazırlanmasını, pencere kanadı köşe kaynak birleşimlerinin ve temizliğinin yapılmasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.17:** PVC pencere iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Alt ve üst kanat profili için iki adet 685 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 505 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
4. Sol ve sağ yan kanat profili için iki adet 1.238 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.058 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
5. Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
6. Kanat profillerinin ikisini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek kanat profillerini birleştirme işlemini yapınız.
7. Kanat profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kanat profilinin kaynak işlemini tamamlayınız.
8. Kaynak makinesini kapatınız.
9. Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
10. Pencere kanat doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizleyiniz.
11. Köşe temizleme makinesini kapatınız.
12. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Proje ve İş Resmine Göre Pencere Kanadı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PROJE VE İŞ RESMİNE GÖRE PENCERE KANADI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Alt ve üst kanat profili için iki adet 685 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 505 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 4 | Sol ve sağ yan kanat profili için iki adet 1.238 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.058 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 5 | Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 6 | Kanat profillerinin ikisini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek kanat profillerini birleştirme işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 7 | Kanat profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kanat profilinin kaynak işlemini tamamladı. | | | | | | | |
| 8 | Kaynak makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 9 | Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 10 | Pencere kanat doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizledi. | | | | | | | |
| 11 | Köşe temizleme makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 12 | Pencere kasasını tezgâha yerleştirerek orta kayıt profilini kasaya montajladı. | | | | | | | |
| 13 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 17.4. PVC CAM ÇITASI HAZIRLAMA

PVC profillerden üretilen, camların doğramalara montajı için kullanılan, özel hazırlanan, ince ve conta takılabilen profillere **cam çıtası** denir. Cam çıtası; PVC doğramalara camı monte eder, pencereyi sağlamlaştırır ve cam contalarını tutar. Cam çıtası, cam contalarını yerinde tutarken pencerenin görünümünü de güzelleştirir. Cam çıtası çeşitleri şunlardır:

- Tek cam çıtası
- Çift cam çıtası
- Özel cam çıtası (Korolajlı ve jaluzili cam çıtası)

### 17.4.1. Cam Çıtası Ölçü Alma Kuralları

Kesimi yapılacak her cam çıtası için ayrı ayrı ölçü alınır. Ölçü alınırken hassas davranılmalı, metre düzgün kullanılmalıdır. Çıta takılacak kanat veya kasanın içten içe net ölçüleri alınır. Ölçülen mesafeler, stoktaki çıta üzerinde markalanır. Ölçülere uygun olarak markalanan çıtalar, çıta kesme makinesi yardımıyla 45° eğimli kesilir. Her kesme işleminde çıta iki ucundan 45° eğimli kesilmelidir. Birleştiği köşede çıtaların tam oturmasını sağlamak için çıta tırnağı, çıta ucundan 5-6 mm kertilmelidir. Kesim ölçüsü, birleşim yerlerinde 0,5 mm'den fazla açıklık kalmayacak şekilde alınmalıdır (Görsel 17.18).



**Görsel 17.18:** Cam çıtası ölçüsünün alınması

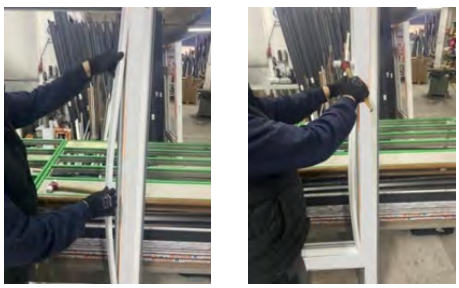
### 17.4.2. Cam Çıtası Kesim Makinesinin Özellikleri

PVC doğrama atölyesinde cam çıtası kesiminde kullanılan makinelerin özellikleri şunlardır (Görsel 17.19):

- PVC cam çıtası profillerinin 45° açıda hassas kesimi yapılır.
- Testere ilerleme hızı ayarlanabilir.
- Profil ölçme ve soldan besleme bandı bulunur.
- Ölçüm kumpası ile standart 1.532 mm'ye, kesim makinesinin ilave parçası ile 2.532 mm'ye kadar ölçüm yapılır.
- Kesim sonrasında cam çıtası, plastik tokmak ile yerine yerleştirilir (Görsel 17.20a-b).



**Görsel 17.19:** Cam çıtası kesim makinesi



a) b)

**Görsel 17.20a-b:** Cam çıtasının yerine yerleştirilmesi

### 17.4.3. Projesine Uygun Cam Çıtası Kesim Listesi Hazırlama

Görsel 17.15'te verilen iş resmindeki pencerenin daha önce imalatı yapılan kasa ve kanat profillerinin düzgün bir metre yardımıyla cam çıtası ölçüsü alınır. Ölçüler, içten içe alınmalı ve markalanmalıdır. Kasa cam çıtası ölçüsü, alt ve üst yataylar için iki adet 1.216 mm ve kesim açısı 45° olmalıdır. Kasa cam çıtası ölçüsü, sol ve sağ düşeyler için iki adet 663 mm ve kesim açısı 45° olmalıdır. Kanat profilindeki alt ve üst yataylar için iki adet 1.116 mm ve kesim açısı 45° olmalıdır. Kanat profilindeki sol ve sağ düşeyler için iki adet 563 mm ve kesim açısı 45° olmalıdır. Listede toplam sekiz adet cam çıtası bulunmalıdır.

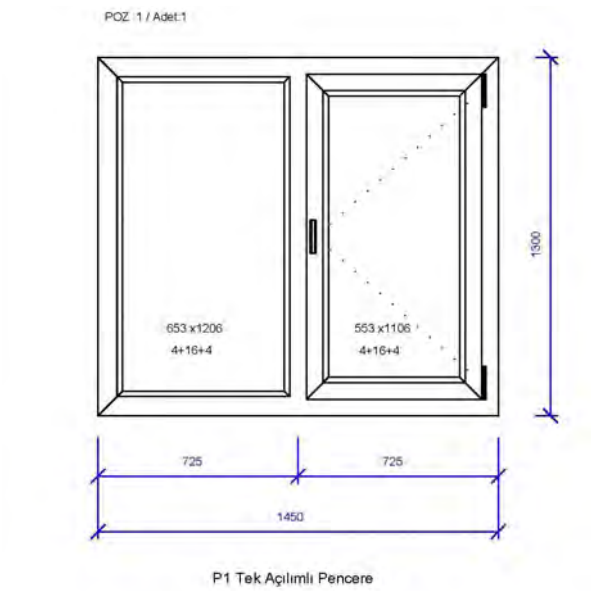
## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Cam Çıtası Kesimini Yapma

**Amaç:** PVC cam çıtasının kesimini yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.21'de iş resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki tek açılımlı pencerenin iş resmine uygun PVC pencere cam çıtalarını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.21:** Tek açılımlı pencerenin iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Kasa profilinde alt ve üst yataylar için iki adet 1.216 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazınız.
4. Kasa profilinde sol ve sağ yan düşeyler için iki adet 663 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazınız.
5. Kanat profilinde alt ve üst düşeyler için iki adet 1.116 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazınız.
6. Kanat profilinde sol ve sağ yan düşeyler için iki adet 563 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazınız.
7. Cam çıtası kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
8. Kesim planındaki cam çıtalarını iki adet 1.216 mm, iki adet 663 mm, iki adet 1.116 mm ve iki adet 563 mm olarak kesiniz.

9. Cam çıtası kesim makinesini kapatınız.
10. Kullandığınız makineleri ve çalışma alanını temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Cam Çıtası Kesimini Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PVC CAM ÇITASI KESİMİNİ YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Kasa profilinde alt ve üst yataylar için iki adet 1.216 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazdı. | | | | | | |
| 4 | Kasa profilinde sol ve sağ yan düşeyler için iki adet 663 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazdı. | | | | | | |
| 5 | Kanat profilinde alt ve üst düşeyler için iki adet 1.116 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazdı. | | | | | | |
| 6 | Kanat profilinde sol ve sağ yan düşeyler için iki adet 563 mm ve kesim açısı 45° olarak çıta ölçüsünü yazdı. | | | | | | |
| 7 | Cam çıtası kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | |
| 8 | Kesim planındaki cam çıtalarını iki adet 1.216 mm, iki adet 663 mm, iki adet 1.116 mm ve iki adet 563 mm olarak kesti. | | | | | | |
| 9 | Cam çıtası kesim makinesini kapattı. | | | | | | |
| 10 | Kullandığı makineleri ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 17.5. PVC DOĞRAMA AÇILIM SİSTEMLERİ

PVC pencereler, kanatlarının açılış yönlerine ve durumlarına göre farklı şekillerde üretilir. Kullanım amacına ve yerine göre farklı kanat açılımları yapılabilir.

### 17.5.1. Tek Açılım Sistemleri

Kanat düşeylerinden birinin üzerindeki kol yardımıyla diğer düşeye bağlanmış menteşeler, kendi ekseni etrafında sağa veya sola açılır. Tek açılım pencereler, pencere açılırken kullanılan kolun adıyla **sağa tek açılım** veya **sola tek açılım** şeklinde adlandırılır. Kolun aşağı doğru dönük durumu, kapalı konumdur. Kol kapalı konuma getirilirken kanadın kasaya doğru itilmesi gerekir. Tek açılımlı pencerelerde izolasyon düşey kısımlardan yapılır. Geniş kanatlar söz konusu olduğunda yataylar zayıf kalacağı için izolasyon problemleri yaşanabilir. Geniş tek açılım pencerelerde ek kilitlemelerin kullanılması gerekir (Görsel 17.22).



**Görsel 17.22:** Tek açılımlı tek kanat pencere

### 17.5.2. Çift Açılım Sistemleri

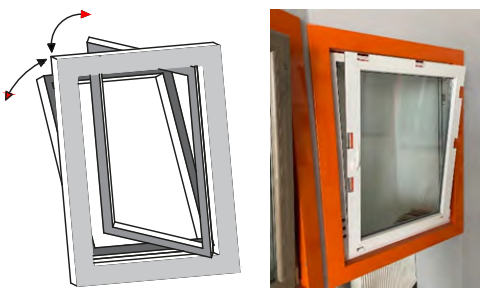
Çift açılım sistemli pencerelerde ispanyolet takımı, kanadın dört tarafını birden sarar. Bu pencereler hem tek açılım gibi çalışır hem de kanadın alt yatayında menteşe varmış gibi alt yatay ekseninde dönerek üstten açılır. Mükemmel yalıtım değerleri ve havalandırma kalitesi istendiğinde mutlaka çift açılım pencereler kullanılmalıdır.

Çift açılım pencereler, pencere açılırken kullanılan kolun adıyla **sağa çift açılım** veya **sola çift açılım** şeklinde adlandırılır. Pencere kolu yere paralel, bir başka deyişle yatay konuma getirildiğinde tek açılım pozisyonundadır. Pencere kolu, yukarı bakar şekilde kapalı konumdan itibaren 180º çevrildiğinde üstten açılım (vasistas) konumuna gelir. Büyük kanatlar söz konusu olduğunda iki eli birden kullanmak, sistemin daha rahat çalışmasına yardımcı olacağı için mekanizmanın yerine oturmasına ve mükemmel izolasyonun gerçekleşmesine yol açar.

Çift açılım kilidi kullanılarak pencere kolunun ara konumlarda çalışması engellenir. Böylece aynı anda hem tek açılım hem de vasistas açılım konumu gibi açılarak mekanizmanın boşalması önlenir. Kademeli açılım kilidi kullanılarak dört farklı aralıkta kanadın vasistas konumunda açılması sağlanır. Bu özellik, kanadın farklı hava koşullarında, farklı miktarlarda ve emniyetli havalandırma yapmasını sağlar.

Ek kilitler kullanılarak normalde yedi yerden yapılan kilitleme sayısı artırılır. Özellikle büyük doğramalarda ek kilitler tercih edilir. Ek hırsız kilidi kullanılarak normalde bir adet olan hırsız kilidi sayısı artırılabilir. Böylece kanadın dışarıdan açılması engellenir.

Renkli menteşe kapakları kullanılarak farklı renklerdeki doğramalara uyumlu ve estetik görüntü elde edilebilir (Görsel 17.23a-b).



a) b)

**Görsel 17.23a-b:** Çift açılımlı tek kanat pencere

## 17.5.3. Çift Kanat Açılım Pencere

İki kanatlı, orta kayıtsız pencere ve kapılarda kullanılır. İki kanadın birleştiği yerde sağa ve sola açılan kanatlardan birine tek düşeyine hareketli orta kayıt profili olarak adlandırılan kanat adaptör profili bağlanır. Bu kanat, pasif kanat olarak adlandırılır ve kapatılırken önce kapanır, açılırken sonra açılır. Pasif kanat; tüketicinin isteğine göre tek açılım pencere, çift açılım pencere veya kilitli kapı gibi çalışabilir (Görsel 17.24a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 17.24a-b-c:** Çift kanat açılımlı pencere

Pasif kanadın mekanizmasına göre üç çeşit çift kanat açılım pencere uygulamak mümkündür.

**Fişek Sürgülü Sistem:** Pasif kanadın adaptör profili bağlanmış düşeyine üstten ve alttan iki adet sürgülü kilitleme sistemi yerleştirilir. Bu uygulamada kol bir adettir ve aktif kanat üzerindedir. Pencere açılırken önce kol yardımıyla aktif kanat açılır sonra alt ve üst sürgüler geri çekilerek pasif kanadın açılması sağlanır.

**Çift Kollu Sistem:** Pasif kanada ispanyolet takılarak kol ile kumanda edilmek suretiyle çalıştırılan sistemdir. Pasif kanat üzerindeki kol, ispanyolete hareket verir ve pasif kanat alt ve üst yataylarından kilitlenir. Bu nedenle fişek sürgülü sistemlere göre yalıtım açısından biraz daha avantajlıdır. Pasif kanat, menteşelidir ve tek açılım pencereler gibi kullanılır.

**Adaptörlü İspanyolet Sistemi:** Çift kanat açılım pencereler için tasarlanmış ve geliştirilmiş en doğru ispanyolet sistemidir. Kol, aktif kanat üzerindedir. Pasif kanadın üst ve alt yatayı ile kanat adaptör profilinin bağlı bulunduğu düşeyin tamamı ispanyolet takımı ile çevrilidir. Bu sistemin özel menteşeleri vardır.

## 17.5.4. Vasistas Açılım Sistemleri

Vasistas, tek açılımlı pencerelerin yatay çalışır uygulamasıdır. Menteşeler, kanat yatayına bağlanmıştır. Kol ise üst yataydadır. Kanadın 180º dönerek duvara çarpmaması, kasma nedeniyle profil veya menteşelerin hasar görmemesi için kanadın yan tarafında vasistas makası vardır. Büyük ölçülü vasistas pencerelerde genellikle çift makas kullanılır.

Vasistas pencereler, uzanılabilecek mesafenin dışındaysa (garaj pencereleri, fabrika pencereleri vb.) farklı aksesuar kullanılır. Yüksek vasistas adı verilen bu uygulamalarda kanat üzerinde kol yoktur. Farklı bir mekanizma ile vasistas kanadına ve ispanyoletine hareket verilir. Yüksek vasistas pencerenin yan tarafından aşağıya doğru duvara ankastre uzanan bu mekanizma ile normal kol mesafesinde, yerden rahatlıkla kumanda etmeyi sağlayacak yükseklikte ve duvara sabitlenen özel mekanizma kolu yardımıyla yüksekteki vasistas pencerenin açılıp kapatılması sağlanır. Yüksek vasistas mekanizmaları ile aynı anda birkaç vasistas pencere kumanda edilebilir. Gerektiğinde aynı mekanizma, ters vasistas sistemlerde de kullanılır. Alt alta veya yan yana olmak koşulu ile çoklu yüksek vasistas uygulamaları yapılabilir (Görsel 17.25).



**Görsel 17.25:** Vasistas açılımlı kanat

## 17.5.5. Sürme Açılım Sistemleri

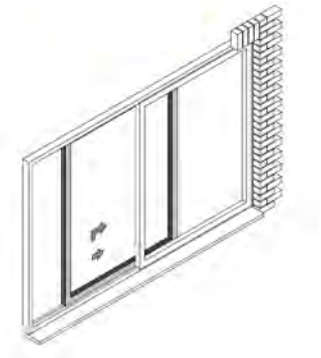
Sürme açılım sistemleri, basit sürme olarak da adlandırılır. Çift kayar ve tek kayar kanat sistemli sürme kanatlar olmak üzere iki farklı uygulaması vardır. Bu sistem, kanat üzerindeki kol yardımıyla kanatların yatay eksende sağa ve sola doğru hareket ettirilmesi ile çalışır. Hareket, kasa alt yatayındaki alüminyum ray profil üzerinde gezen tekerlekler ile sağlanır. Pencere kolu yere paralelken kanatlar yatayda itilerek veya çekilerek hareket ettirilir. Kanat, kasayı kavradıktan sonra pencere kolu aşağı bakacak şekilde 90º döndürülüp, düşey konuma çevrilerek kilitlenir.

### Yatay Sürme Sistemler

Yatay çalışan sürme sistemlerdir. Yatay sürme sistemler, çift kayar ve tek kayar olmak üzere iki çeşittir (Görsel 17.26).

**Çift Kayar Sürmeler:** İki ray sistemi mevcuttur. İki hareketli kanatlı veya dört hareketli kanatlı uygulanabilir. İki kanatlı sürmelerde her ray üzerinde bir kanat vardır. Dört kanatlı sürmelerde ise her ray üzerinde iki kanat vardır. Bir ray üzerindeki iki kanadın biri sağ tarafta, diğeri sol tarafta basit sürme ispanyoleti ve kol yardımıyla birbirine kilitlenir.

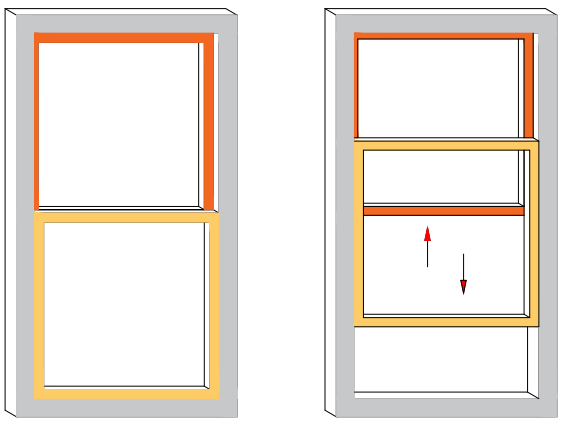
**Tek Kayar Sürmeler:** Tek rayı vardır. Bir hareketli kanat, bir sabit cam veya iki hareketli kanat, iki sabit cam uygulamaları yapılabilir. Sabit camların ikisi ya dış tarafta ya da iç tarafta bulunur. İki hareketli kanat, tek ray üzerinde çalışır.



**Görsel 17.26:** Yatay sürme kanat

### Düşey Sürme (Giyotin) Sistemler

Düşey çalışan sürme sistemleridir. Kanatlar düşeyde bölünerek iki parçadan oluşur. Genellikle üst kısım sabittir. Hareketli kanat, doğramanın iç tarafında çalışır. Kanat aşağı durumda ve pencere kolu aşağı bakar şekilde düşey vaziyette ise giyotin kapalı konumdadır. Pencerenin açılması için önce pencere kolu çevrilerek yere paralel konuma getirilir ve kilidin açılması sağlanır. Sonra pencere kolu yukarıya doğru çekilerek kanadın, kasa düşey profillerindeki alüminyum raylar yardımıyla yukarıya doğru hareket etmesi sağlanır. Sabit camın üzerinde gidebilecek en üst noktaya ulaşıldığında kasaya vidalanmış taşıma mandalı veya mandalları açılır ve kanadın bu taşıma mandalları üzerine oturması sağlanır. Pencereyi kapatma işleminde önce kanat, pencere kolundan tutulup çok az kaldırılır ve taşıma mandalları üzerinden kanat yükü alınır. Sonra pencerenin kayar kanadı yavaşça aşağı doğru bırakılır ve kanadın kasaya tam oturması sağlanınca, pencere kolu çevrilerek kilitlenir (Görsel 17.27).



**Görsel 17.27:** Düşey sürme kanat

## 17.5.6. Sürme Devirmeli Sistemler

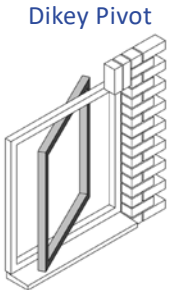
Dört köşe pencerelerde kullanılır. Normal pencere sistemlerine özel aksesuar ile basit tek kayar sürme kanat gibi çalışır. İzolasyon değerleri mükemmeldir. Pencere doğraması, düşeyde orta kayıt profili ile bölünerek yarısı hareketli kanat, yarısı ise sabit cam yapılır. Çek aç sürmelerde doğramanın yarısı sabit yapılmalıdır. Sürme devirmeli sistemlerde hareketli olan kanat, sabit kısmın üzerine doğru sürülerek açılır (Görsel 17.28).



**Görsel 17.28:** Yatay sürme kanat

## 17.5.7. Pivot Açılım Sistemleri

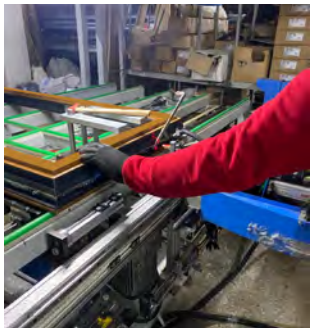
Bir eksen etrafında 360º dönebilen çok özel kanatlardır. Kanadın yarısı içeriye, diğer yarısı dışarıya doğru açılır. İsteğe göre yatay eksen etrafında döner şekilde uygulanacağı gibi düşey eksen etrafında döner şekilde de uygulanabilir. Pivot açılım sistemleri, 360º boyunca istenen açıda durdurulabilir (Görsel 17.29).




**Görsel 17.29:** Pivot açılımlı kanat

## 17.5.8. PVC Doğramada Kullanılan Açılım Sistemlerinin Montajı

Açılım sistemlerinde aksesuar seçimi, kullanılan profil markasına göre değişkenlik gösterebilir. Aksesuar listesine göre malzeme seçimi yapılır. PVC pencere kanadına ispanyolet montajında alt köşelere hareket iletim parçası takılır. İspanyolet kanadın alt köşesine mantar başlı dil alt tarafa gelecek şekilde yuvasına yerleştirilir ve 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır (Görsel 17.30).



**Görsel 17.30:** Köşe hareket iletim parçasının takılması

Köşe hareket iletim parçası, sol üst köşeye ve ispanyolet pimi damak karşılığına gelecek şekilde ispanyolet yuvasına yerleştirilir ve 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır.

Köşe hareket iletim parçası, sağ üst köşeye ve yassı pim yukarıya doğru dik duracak şekilde ispanyolet yuvasının makas tarafına yerleştirilir ve 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır (Görsel 17.31). Kanat boyuna uygun ispanyolet seçimi yapılır. İspanyolet boyu, kanadın ölçüsüne uygun olarak kesilir (Görsel 17.32).



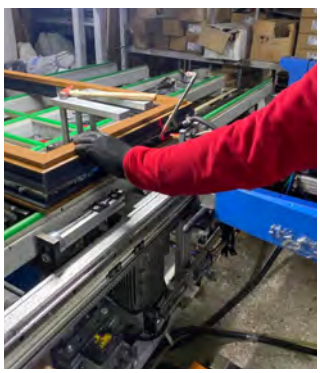
**Görsel 17.31:** Köşe hareket iletim parçasının vidalanması



**Görsel 17.32:** İspanyolet boyunun kısaltılması

İspanyolet, marka yazısı okunacak şekilde yuvasına yerleştirilir. İspanyoletin hareketini sağlayan bölümün her iki başı, köşe hareket iletim parçasına takılır (Görsel 17.33).

Makinesiz kesilen ispanyoletlerin köşe hareket iletim parçalarına montajı, ara bağlantı parçalarıyla yapılır. Ara bağlantı parçaları, ispanyolet ile köşe hareket iletim parçasının birleşim noktasının üzerine oturtularak 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır. Kanat genişliği ölçülür ve kanat makas elemanının kesimi yapılır. Kanat makası, kanat ispanyolet yuvasına yerleştirilerek 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır (Görsel 17.34).



**Görsel 17.33:** İspanyoletin takılması



**Görsel 17.34:** Kanat makasının kanat ispanyolet yuvasına yerleştirilmesi

Kasa makas, kanat makasın üzerine takılır. Arka kilitleme parçası, düşeyde kanat makas köşe hareket iletimine; alt kilitleme parçası, yatayda alt köşe hareket iletimine takılarak kanadın ispanyolet yuvasına 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır (Görsel 17.35).

Yüksek kanat boylarında mutlaka ek kilitleme parçası kullanılmalıdır. Merkezleme pimi delikleri, şablon yardımıyla 6 mm'lik matkapla delinir. Kanat üzerindeki ispanyolet yuvaya hareketli mafsal yerleştirilir ve vida ile vidalanır.



**Görsel 17.35:** Kanat makasının kanat ispanyolet yuvasına vidalanması

## 17.5.9. PVC Kasa Çift Açılım İspanyolet Montajı

Kasa şablonu ile çift açılım menteşe ve sabit mafsal delikleri 3 mm, merkezleme pim delikleri 6 mm matkap kullanılarak delinir (Görsel 17.36).

Çift açılım menteşe ve sabit mafsal, pencere kasasına yerleştirilerek 3,9x32 YHB sac vidası ile vidalanır (Görsel 17.37).



**Görsel 17.36:** Kasa şablonu ile çift açılım menteşe ve sabit mafsal deliklerinin açılması



**Görsel 17.37:** Çift açılım menteşelerinin vidalanması

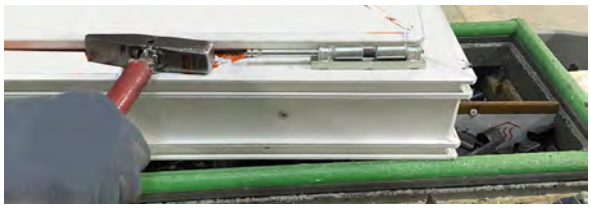
## Çift Açılım İspanyolet Kasa Kanat Montajı

Alt kasadaki hareketli mafsal menteşenin kasaya gelen kısmının yeri şablon ile belirlenerek 4,2x32 YHB sac vidası ile vidalanır. Üst kanat menteşesi ve vasistas makasının kasaya gelen kısmının yeri şablon ile belirlenerek 4,2x42 YHB sac vidası ile vidalanır (Görsel 17.38).

Sol alt kilitleme parçasının kasa üzerindeki yeri şablon ile belirlenerek 3,9x25 YHB plastik vidası ile vidalanır. Kasa, kanat üzerine oturtularak sabit mafsal, hareketli mafsala geçirilir. İspanyolet açık konuma getirilir ve kilit dillerinin üst hizası kasa üzerinde işaretlenir. Kilitleme parçaları, 3,9x25 YHB plastik vidası ile kasaya vidalanır. Hareketli makas tapası takılır. Sabit mafsal kapağı takılır. Kasa makası, çift açılım menteşeye geçirilir ve menteşe pimi ile emniyete alınır. Kanat genişliği, yüksekliği veya her ikisi birden 475 mm'den kısa ise özel köşe hareket iletim parçaları kullanılır. Kanat, kasaya takılır (Görsel 17.39).



**Görsel 17.38:** Sol alt kilitleme yerlerinin şablonla delinmesi



**Görsel 17.39:** Kanadın kasaya takılması

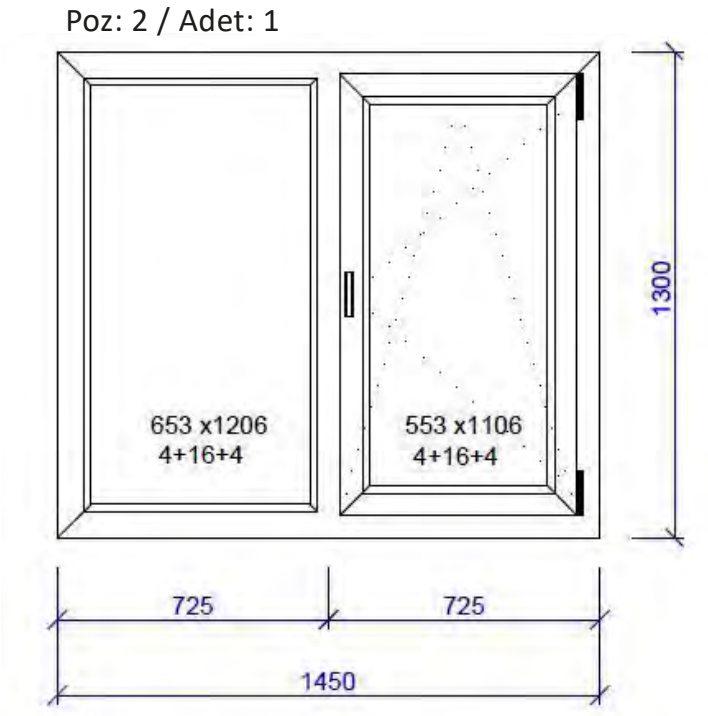
## 6. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğrama Açılım Sistemlerinin Montajını Yapma

**Amaç:** PVC doğrama açılım sistemlerinin montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.40'ta iş resmi verilen 145/130 cm ölçüsündeki çift açılımlı PVC pencerenin iş resmine uygun açılım sistemlerinin montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.40:** Çift açılımlı pencerenin iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Alt ve üst köşeye hareket mafsallarını yerleştirip vidalayınız.
4. Köşe hareket iletim parçalarını sağ ve sol üst köşelere ve ispanyolet pimi damak karşılığına gelecek şekilde ispanyolet yuvasına yerleştiriniz.
5. Kanat boyuna uygun ispanyolet seçiniz.
6. Seçilen ispanyoleti kanat ölçüsünde kesiniz.
7. İspanyoleti yerleştirip vidalayınız.
8. Bağlantı aparatlarını düzgün şekilde yerleştirip vidalayınız.



9. Kanadın menteşe yerlerini delerek menteşeleri vidalayınız.
10. Kanadı kasaya uygun şekilde yerleştiriniz.
11. İş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğrama Açılım Sistemlerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC DOĞRAMA AÇILIM SİSTEMLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Alt ve üst köşeye hareket mafsallarını yerleştirip vidaladı. | | | | | |
| 4 | Köşe hareket iletim parçalarını sağ ve sol üst köşelere ve ispanyolet pimi damak karşılığına gelecek şekilde ispanyolet yuvasına yerleştirdi. | | | | | |
| 5 | Kanat boyuna uygun ispanyolet seçti. | | | | | |
| 6 | Seçilen ispanyoleti kanat ölçüsünde kesti. | | | | | |
| 7 | İspanyoleti yerleştirip vidaladı. | | | | | |
| 8 | Bağlantı aparatlarını düzgün şekilde yerleştirip vidaladı. | | | | | |
| 9 | Kanadın menteşe yerlerini delerek menteşeleri vidaladı. | | | | | |
| 10 | Kanadı kasaya uygun şekilde yerleştirdi. | | | | | |
| 11 | İş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 17.6. PVC KAPI KASALARINI YAPMA

PVC kapı; kasa ve kanattan oluşan, mahallere giriş ve çıkışı sağlayan, çeşitli geometrik şekillerde PVC profillerinden hazırlanan yapı elemanıdır. PVC kapılar; konutlarda teras, balkon ve bahçelere açılan geniş açıklıklarda, iş yerlerinde tercih edilir. PVC kapılar; iç mekânlara konfor, ferahlık, genişlik kazandırdığı gibi mükemmel ses ve ısı yalıtımı da sağlar (Görsel 17.41a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

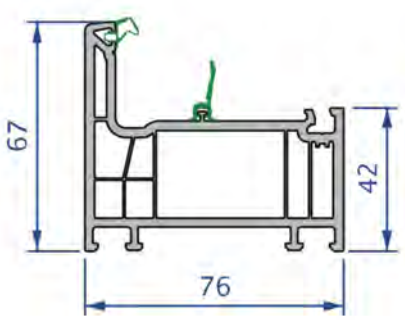
**Görsel 17.41a-b-c-ç:** PVC kapı örnekleri

Balkon kapıları, tek açılımlı sistemlerdir ve pencereler gibi çalışır. Balkon kapılarının kolu içeridedir. Barelli şekilde olan içten ve dıştan kollu kapılar da yapılır. Kapıların fazladan kilitleme, her iki taraftan da kumanda edilebilme özellikleri vardır. Kapılarda mandallı, anahtarlı veya barelli kilitleme mekanizmaları bulunur.

### 17.6.1. PVC Kapı Kasası Yapımında Kullanılan Profiller

PVC kapı kasası yapımında üretici firmaya göre çeşitli profiller üretilir ve kullanılır. PVC kapı kasası, doğramayı oluşturan sabit çerçevedir. Kapı, kasa ve orta kayıt profillerinden oluşur.

PVC profiller, fabrika ortamında PVC'nin profil kalıplar ısıtılarak dökülmesi ile oluşturulur. Profillerin et kalınlığı, destek saclarının kalınlığı, kesiti, kasa ve kanat genişliği standartlardan aşağı düşmemek koşulu ile her firma, kendi özelliklerini taşıması açısından ana hatlarda küçük değişiklikler yaparak kendi serisini oluşturur. Bu değişiklikler; profillerin çap, et kalınlığı, odacık sayısı, cam çıtası, plastik fitiller, köşe bağlantılarını içerir (Görsel 17.42).

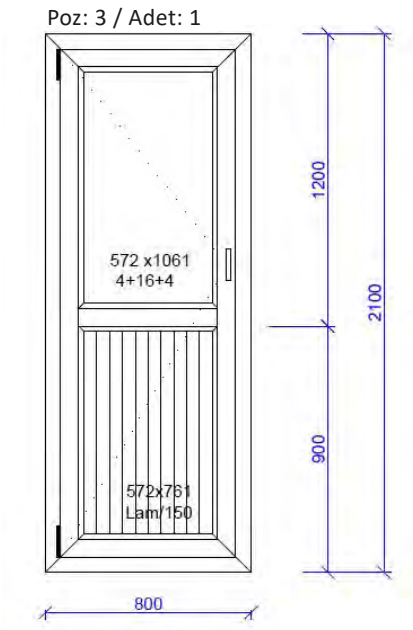



**Görsel 17.42:** Kapı kasası profili

Yalıtım, önemli sorunlardan biridir. Ses, ısı ve suya karşı en iyi yalıtım hava boşlukları ile sağlanır. Hava boşluğunun önemi, PVC profili üreten firmalarca da anlaşılınca bu firmalar; tek, iki, üç, beş odacıklı gibi ürünler geliştirip serilerine katmıştır. Odacık sayılarıyla beraber profil kalınlıkları da artırılmıştır.

## 17.6.2. Projesine Uygun PVC Kapı Kasası Kesim Listesi Hazırlama

Görsel 17.43'te iş resmi verilen (80/210 cm) kapı kasasının profil kesim listesi ve destek sacı kesim listesi hazırlanır. Toplam dört adet kasa profili ve dört adet kapı destek sacı listesi oluşturulur (Tablo 17.2, Tablo 17.3).




**Görsel 17.43:** PVC kapı iş resmi

**Tablo 17.2:** Kapı Kasasının Profil Kesim Listesi

| Profil (76 mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) | Kesim Açısı (Derece) |
|---|---|---|---|
| Kapı kasası altta ve üstte yatay | 2 | 806 | 45° |
| Kapı kasası sağ ve sol yanda düşey | 2 | 2.106 | 45° |

**Tablo 17.3:** Kapı Kasasının Destek Sacı Kesim Listesi

| Destek Sacı | Kalınlığı (mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) |
|---|---|---|---|
| Kapı kasası altta ve üstte yatay | 1,2 | 2 | 701 |
| Kapı kasası sağ ve sol yanda düşey | 1,2 | 2 | 2.001 |

## 17.6.3. PVC Kapı Kasası Profili Üzerindeki Delikleri Açma

Kapı kasası su tahliye kanalları makineler yardımıyla kasa alt yataklarına açılır. Kapı kasasında bulunan menteşe yerleri işaretlenir (Görsel 17.44a-b).



a) b)

**Görsel 17.44a-b:** PVC kapı kasası su tahliye kanalı

## 17.6.4. PVC Kapı Kasası Profili Kaynak ve Yüzey Köşe Temizliği

Kapı kasası profillerine ölçüsünde kesilen destek sacları yerleştirilir ve vidalanır. İş resmine göre alt ve üst iki adet 2.106 mm düşey ile sağ ve sol yatay iki adet 806 mm kasa profili, kaynak makinesi kullanılarak kaynak yapılır. Kaynak makinesinden çıkarılan kasa profilinin içinde ve dışında oluşan çapaklar, köşe temizleme makinesinde temizlenir.

## 17.6.5. Projesine Uygun PVC Kapı Kasası Yapma

Atölyede gerekli KKD'ler kullanılarak kapı kasasının iş resmi ve iş dosyasındaki planı kontrol edilir. Alt ve üst kasa profili için iki adet 806 mm ve kesim açısı 45º olan profile iki adet 701 mm ölçüsündeki destek sacı yerleştirilerek vidalanır. Sol ve sağ yan kasa profili için iki adet 2.106 mm ve kesim açısı 45º olan profile iki adet 2.001 mm ölçüsündeki destek sacı yerleştirilerek vidalanır. Kaynak makinesi, kullanım talimatlarına uygun olarak dikkatli bir şekilde çalıştırılır. Kasa profillerinin ikisi yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirilerek birleştirilir. Kasa profillerinin diğer ikisi kaynak makinesine yerleştirilerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemi yapılır ve kaynak makinesi kapatılır. Köşe temizleme makinesi, kullanım talimatlarına uygun bir şekilde dikkatlice çalıştırılarak kasa doğramasının dört köşesi temizlenir ve köşe temizleme makinesi kapatılır. İş bitiminde kullanılan makineler ve makinelerin çevresindeki gereksiz malzemeler toplanarak etraf temizlenir.

### 7. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kapı Kasası İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC kapı kasası iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, 80/210 cm ölçüsündeki PVC kapının kasa iş resmini 76 mm'lik profil kullanarak işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. 80/210 cm ölçüsündeki kapının kasa iş resmini 8/21cm olarak çiziniz.
3. PVC kapı kasasının profil kalınlığını 7,6 mm olarak çiziniz.
4. Kasa köşe birleşim detayını çiziniz.
5. Kapı poz numarasını ve adını yazınız.
6. İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kapı Kasası İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC KAPI KASASI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | |
| 2 | 80/210 cm ölçüsündeki kapının kasa iş resmini 8/21cm olarak çizdi. | | | | | |
| 3 | PVC kapı kasasının profil kalınlığını 7,6 mm olarak çizdi. | | | | | |
| 4 | Kasa köşe birleşim detayını çizdi. | | | | | |
| 5 | Kapı poz numarasını ve adını yazdı. | | | | | |
| 6 | İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

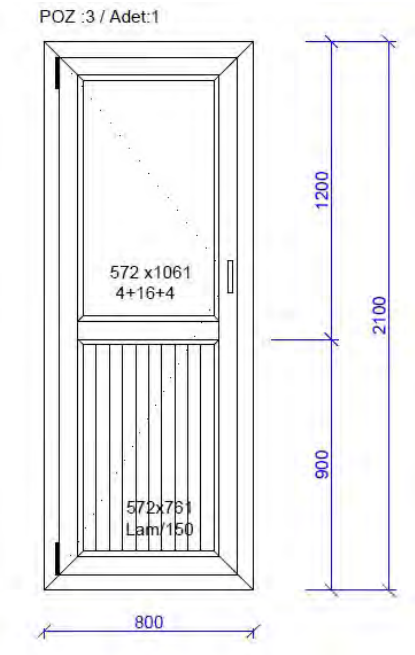
## 8. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Proje ve İş Resmine Göre Kapı Kasası Yapma

**Amaç:** Proje ve iş resmine göre kapı kasasını yapmak.

**Süre:** 80 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.45'te iş resmi verilen 80/210 cm ölçüsündeki kapının iş resmine uygun malzemelerinin hazırlanmasını, köşe kaynak birleşimlerinin ve temizliğinin yapılmasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.45:** PVC kapı iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Alt ve üst kasa profili için iki adet 806 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 701 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
4. Sol ve sağ yan kasa profili için iki adet 2.106 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 2.001 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
5. Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
6. Kasa profillerinin ikisini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yapınız.
7. Kasa profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemini tamamlayınız.
8. Kaynak makinesini kapatınız.
9. Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
10. Kapı kasa doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizleyiniz.
11. Köşe temizleme makinesini kapatınız.
12. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Proje ve İş Resmine Göre Kapı Kasası Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PROJE VE İŞ RESMİNE GÖRE KAPI KASASI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Alt ve üst kasa profili için iki adet 806 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 701 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 4 | Sol ve sağ yan kasa profili için iki adet 2.106 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 2.001 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 5 | Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 6 | Kasa profillerinin ikisini yönlerine göre kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 7 | Kasa profillerinin diğer ikisini kaynak makinesine yerleştirerek dört adet kasa profilinin kaynak işlemini tamamladı. | | | | | | | |
| 8 | Kaynak makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 9 | Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 10 | Kapı kasa doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizledi. | | | | | | | |
| 11 | Köşe temizleme makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 12 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 17.7. PVC KAPI KANATLARINI HAZIRLAMA

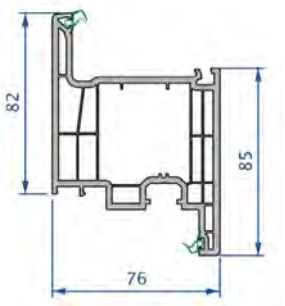
PVC kapı kanadı; PVC profillerden hazırlanan kapılarda binaya, daire ve mekâna girip çıkmayı sağlamak, gerektiği zaman kapıyı açıp kapatmak için yapılan yapı elemanıdır (Görsel 17.46). PVC kapı kanatları, kullanılan kapı kasasının özelliklerine göre biçimlendirilir. Kapı çeşitlerine göre kanatların boyutu değişir.



**Görsel 17.46:** PVC kapı kanadı

### 17.7.1. PVC Kapı Kanadı Yapımında Kullanılan Profiller

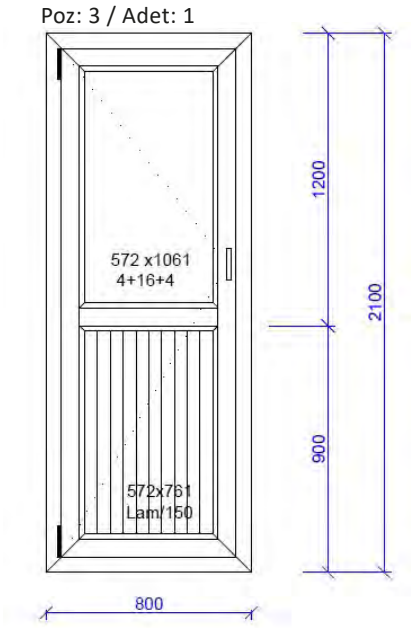
PVC kapı kanadı yapımında üretici firmaya göre çeşitli profiller üretilir ve kullanılır (Görsel 17.47). PVC kapı kanadı, doğramayı oluşturan hareketli çerçevedir. Kapı kanadı; alt ve üst kayıt, sol ve sağ düşey kayıt ve orta kayıt profillerden oluşur.




**Görsel 17.47:** PVC kapı kanadı profili

### 17.7.2. Projesine Uygun PVC Kapı Kanadı Kesim Listesi Hazırlama

Görsel 17.48'de iş resmi verilen (80/210 cm) kapının kanadının profil kesim listesi ve destek sacı kesim listesi hazırlanır (Tablo 17.4, Tablo 17.5). Toplam olarak dört adet kanat profili, bir adet orta kayıt ve beş adet kapı destek sacı listesi oluşturulmuştur.




**Görsel 17.48:** PVC kapı iş resmi

**Tablo 17.4:** Profil Kesim Listesi

| Profil (76 mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) | Kesim Açısı (Derece) |
|---|---|---|---|
| Kapı kanadı altta ve üstte yatay | 2 | 738 | 45° |
| Kapı kanadı sağ ve sol yanda düşey | 2 | 2.038 | 45° |
| Orta kayıt | 1 | 582 | 90° |
| Lambri 150 mm'lik 572 x 761 = 0,435 m² | | | |

**Tablo 17.5:** Destek Sacı Kesim Listesi

| Destek Sacı | Kalınlığı (mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) |
|---|---|---|---|
| Kapı kanadı altta ve üstte yatay | 1,2 | 2 | 567 |
| Kapı kanadı sağ ve sol yanda düşey | 1,2 | 2 | 1.867 |
| Orta kayıt | 1,5 | 1 | 567 |

## 17.7.3. PVC Kapı Kanadı Profili Üzerindeki Delikleri Açma

Kapı kanadı kol yerleri, ispanyolet göbek kanalları ve su tahliye kanalları dikkatlice markalanarak makineler yardımıyla açılır.

## 17.7.4. PVC Kapı Kanadı Profili Kaynak ve Yüzey Köşe Temizliği

Kapı kanadı profillerine ölçüsünde kesilen destek sacları yerleştirilir ve vidalanır. İş resmine göre kanat profilleri, kaynak makinesi kullanılarak köşelerden kaynak yapılır. Kaynak makinesinden çıkarılan kanat profilinin içinde ve dışında oluşan çapaklar, köşe temizleme makinesinde temizlenir.

## 17.7.5. PVC Kapı Kanadı İskeleti

Kanat profilleri birbirine kaynatılıp temizlendikten sonra orta kayıt profili, kertme makinesinde kertilir ve destek sacı takılarak birbirine vidalanır. Kapı kanadına orta kayıt sabitlenerek kanat iskeleti oluşturulur.

## 17.7.6. PVC Kapı Kanadı İskeleti ve Dolgu Malzemesi Montajı

Kapı kanadı alt çıtaları takılmadan önce dört adet 572x761 mm ölçüsünde 150 mm'lik lambri, kesme makinesinde hazırlanır ve kapı kanadı alt bölümüne takılarak çıtalar sabitlenir. Kanat aksesuarları takılır. Kanat, kasa ile birleştirilir ve kapı hazır hâle getirilerek montaj işlemi tamamlanır.

### 9. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kapı Kanadı İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC kapı kanadı iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, 80/210 cm ölçüsündeki PVC kapının kanat iş resmini 76 mm'lik profil kullanarak işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. 80/210 cm ölçüsündeki kapının kanat iş resmini 8/21 cm olarak çiziniz.
3. PVC kapı kanadının profil kalınlığını 7,6 mm olarak çiziniz.
4. Kanat köşe birleşim detayını çiziniz.
5. Kapı poz numarasını ve adını yazınız.
6. İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kapı Kanadı İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC KAPI KANADI İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | |
| 2 | 80/210 cm ölçüsündeki kapının kanat iş resmini 8/21 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 3 | PVC kapı kanadının profil kalınlığını 7,6 mm olarak çizdi. | | | | | |
| 4 | Kanat köşe birleşim detayını çizdi. | | | | | |
| 5 | Kapı poz numarasını ve adını yazdı. | | | | | |
| 6 | İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

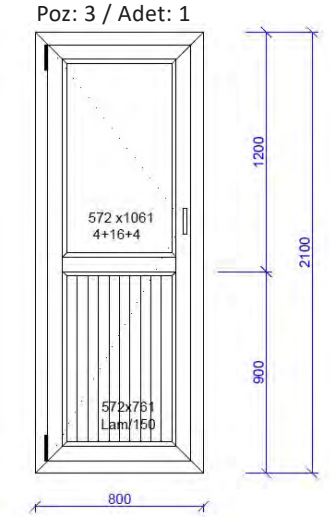
## 10. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Proje ve İş Resmine Göre Kapı Kanadı İmalatı Yapma

**Amaç:** Proje ve iş resmine göre kapı kanadı imalatını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.49'da iş resmi verilen 80/210 cm ölçüsündeki kapının iş resmine uygun malzemelerinin hazırlanmasını, köşe kaynak birleşimlerinin ve temizliğinin yapılmasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.49:** PVC kapı iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
4. Kanat profillerinin kol yerlerini ve su tahliye kanallarını açınız.
5. Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini kapatınız.
6. Alt ve üst kanat profili için iki adet 738 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 567 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
7. Sol ve sağ yan kanat profili için iki adet 2.038 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.867 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
8. Orta kayıt için bir adet 582 mm ve kesim açısı 45° olan profile bir adet 567 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yapınız.
9. Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
10. Kanat profillerini kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yapınız.
11. Kaynak makinesini kapatınız.
12. Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
13. Kapı kanat doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizleyiniz.
14. Köşe temizleme makinesini kapatınız.
15. Orta kayıt profilini kapı kanadına sabitleyiniz.
16. Dört adet 572x761 mm ölçüsündeki lambriyi (dolgu malzemesi) kesiniz.
17. Lambriyi kapı kanadının alt bölümüne yerleştirerek cam çıtalarını takınız.
18. Kapı aksesuarlarını takınız.
19. Kanadı, kasa üzerine yerleştiriniz.
20. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
21. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Proje ve İş Resmine Göre Kapı Kanadı İmalatı Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PROJE VE İŞ RESMİNE GÖRE KAPI KANADI İMALATI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 4 | Kanat profilleri kol yerlerini ve su tahliye kanallarını açtı. | | | | | | | |
| 5 | Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 6 | Alt ve üst kasa profili için iki adet 738 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 567 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 7 | Sol ve sağ yan kasa profili için iki adet 2.038 mm ve kesim açısı 45° olan profile iki adet 1.867 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 8 | Orta kayıt için bir adet 582 mm ve kesim açısı 45° olan profile bir adet 567 mm ölçüsündeki destek sacını yerleştirerek vidalama işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 9 | Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 10 | Kanat profillerini kaynak makinesine yerleştirip birleştirme işlemini yaptı. | | | | | | | |
| 11 | Kaynak makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 12 | Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | | |
| 13 | Kapı kanat doğramasının dört köşesini temizleme makinesinde temizledi. | | | | | | | |
| 14 | Köşe temizleme makinesini kapattı. | | | | | | | |
| 15 | Orta kayıt profilini kapı kanadına sabitledi. | | | | | | | |
| 16 | Dört adet 572x761 mm ölçüsündeki lambriyi kesti. | | | | | | | |
| 17 | Lambriyi kapı kanadının alt bölümüne yerleştirerek cam çıtalarını taktı. | | | | | | | |
| 18 | İspanyolet, menteşe, kol, kilitleme barellerini taktı. | | | | | | | |
| 19 | Kanadı, kasa üzerine yerleştirdi. | | | | | | | |
| 20 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 21 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 21 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 21 x 5 = 105'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 105]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 17.8. PVC BÖLME YAPMA

PVC profillerden hazırlanan, yapılarda hacimleri bölmek veya bölümlere ayırmak için kullanılan, belli yüksekliklerde veya tavana kadar yapılan bölmelerdir. Aydınlıklı bölmeler ve kapalı bölmeler olarak yapılır. Özellikle iş yeri, ofis, okul, hastane ve kütüphanelerde PVC bölme yaygın olarak kullanılır (Görsel 17.50).



**Görsel 17.50:** PVC bölme uygulanmış ofis

### 17.8.1. PVC Bölme Yapımında Kullanılan Profiller

PVC bölme duvar yapılırken genellikle kapı ve pencere profilleri, dolgu malzemesi, cam vb. kullanılır. PVC bölmeler, kapı ve pencere yapımında kullanılan tekniklerle aynı şekilde üretilir.

### 17.8.2. PVC Bölme Kasa ve Bölme Dolgusu Yapma

Binalarda hacimleri bölümlere ayırmak amacı ile PVC profillerden yapılan çerçevelere **bölme kasası** denir. Bölme duvar uygulamasında öncelikle bölme kasası oluşturulur. PVC bölme kasalar oluşturulurken dikkat edilmesi gereken kurallar şunlardır:

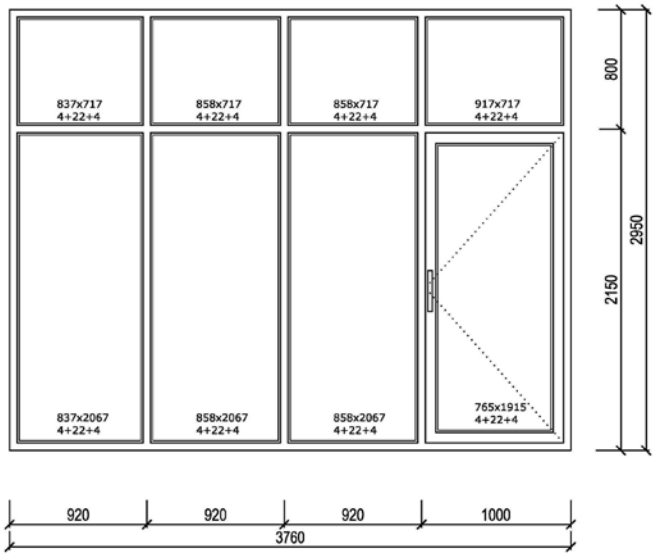
- PVC bölme kasaları, kendi yükünü taşıyabilen ve dış etkileri karşılayabilecek sağlamlıktaki profillerden imal edilmelidir.
- PVC bölme kasa profillerinin içine uygun destek sacı monte edilmelidir.
- PVC bölmede pencere veya kapı yoksa kasa, orta kayıtlarla uygun aralıklarda bölünmelidir.
- Deforme olmuş PVC profiller kullanılmamalıdır.
- Kasa ölçüleri çok büyük ise bölümler hâlinde yapılmalıdır.

Bina iç hacimlerini bölümlere ayırmak amacı ile PVC profillerden yapılan kasaların içine monte edilen, lambri profillerinden ve camdan oluşan kısma **PVC bölme dolgusu** denir. PVC bölme dolgusu, lambri ve cam dolgu şeklinde yapılabilir. PVC kasasına bölme dolgusu yapılırken dikkat edilmesi gereken kurallar şunlardır:

- PVC bölme kasası kayıtları arasındaki boşlukların ölçüsü, kullanılacak dolguya göre alınmalıdır.
- Çıta profilleri, dolgu malzemesine uygun olmalıdır.
- PVC bölme kasası montajından sonra yapılacak dolgular önceden hazırlanmalıdır.

PVC bölmede aksesuar olarak 1 adet kapı kolu, 1 adet kapı kilitli ispanyolet, 1 adet kapı bareli, 4 adet menteşe, muhtelif vida ve cam tozu kullanılır.

Görsel 17.51'de iş resmi verilen 3.760 mm genişliğinde, 2.950 mm yüksekliğindeki bölme duvar uygulaması için gerekli malzeme listeleri şu şekilde oluşturulur (Tablo 17.6, Tablo 17.7, Tablo 17.8, Tablo 17.9):




**Görsel 17.51:** PVC bölme iş resmi

**Tablo 17.6:** PVC Bölme Profil Kesim Listesi

| Profil (76 mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) | Kesim Açısı (Derece) |
|---|---|---|---|
| Kasa profili dikey | 2 | 2.956 | 45° |
| Kasa profili yatay | 2 | 3.766 | 45° |
| Orta kayıt profili dikey | 3 | 2.866 | 90° |
| Orta kayıt profili yatay | 1 | 857 | 90° |
| Orta kayıt profili yatay | 2 | 878 | 90° |
| Orta kayıt profili yatay | 1 | 937 | 90° |
| Kapı kanat profili yatay | 2 | 967 | 45° |
| Kapı kanat profili dikey | 2 | 2.111 | 45° |

**Tablo 17.7:** PVC Bölme Destek Sacı Kesim Listesi

| Destek Sacı | Kalınlığı (mm) | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) |
|---|---|---|---|
| Kasa destek sacı dikey | 1,2 | 2 | 2.836 |
| Kasa destek sacı yatay | 1,2 | 2 | 3.646 |
| Orta kayıt destek sacı dikey | 1,5 | 3 | 2.856 |
| Orta kayıt destek sacı yatay | 1,5 | 1 | 847 |
| Orta kayıt destek sacı yatay | 1,5 | 2 | 868 |
| Orta kayıt destek sacı yatay | 1,5 | 1 | 927 |
| Kapı kanat destek sacı yatay | 1,2 | 2 | 755 |
| Kapı kanat destek sacı dikey | 1,2 | 2 | 1.905 |

**Tablo 17.8:** PVC Bölme Cam Çıtası Kesim Listesi

| Cam Çıtası | Miktarı (Adet) | Boyu (mm) |
|---|---|---|
| Cam çıtası dikey | 2 | 1.935 |
| Cam çıtası dikey | 6 | 2.087 |
| Cam çıtası dikey | 8 | 737 |
| Cam çıtası yatay | 2 | 785 |
| Cam çıtası yatay | 4 | 857 |
| Cam çıtası yatay | 8 | 878 |
| Cam çıtası yatay | 2 | 937 |

**Tablo 17.9:** PVC Bölme Cam Listesi

| Cam Kombinasyonu Çift Cam (mm) | Miktarı (Adet) | Eni ve Boyu (mm) | Alanı ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 4+22+4 | 2 | 858x2.067 | 1,773 |
| 4+22+4 | 1 | 837x2.067 | 1,730 |
| 4+22+4 | 1 | 765x1.915 | 1,465 |
| 4+22+4 | 1 | 917x717 | 0,657 |
| 4+22+4 | 2 | 858x717 | 0,615 |
| 4+22+4 | 1 | 837x717 | 0,600 |

## 11. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Bölme İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC bölme iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, 3.760x2.950 cm ölçüsündeki PVC bölme iş resmini 76 mm'lik profil kullanarak işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. 3.760x2.950 mm ölçüsündeki PVC bölmenin kasasını dıştan dışa 1/10 ölçeğinde 37,6x29,5 cm olarak çiziniz.
3. PVC bölmenin profil kalınlığını 7,6 mm olarak kasa çizgisinin içine çiziniz.
4. Kapı yüksekliğini düşeyde 21,5 cm, genişliğini yatayda 100 cm olarak çiziniz.
5. Kapı yüksekliğinde profil kalınlığını yatay orta kayıt şeklinde çiziniz.
6. Düşey kayıtları 9,2 cm aralıklı olarak iki adet profil kalınlığı ile çiziniz.
7. Cam çıtası kalınlığını 1 mm olarak tüm bölmede içten üçüncü çizgi olarak çiziniz.
8. Ek yerlerindeki fazla çizgileri siliniz.
9. İç cam ve cam kombinasyonu ölçülerini tüm yüzeylere yazınız.
10. Kapı açılış yönünü, kolunu ve menteşelerini çiziniz.
11. Kapı poz numarasını ve adını yazınız.
12. İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Bölme İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC BÖLME İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | |
| 2 | 3.760x2.950 mm ölçüsündeki PVC bölmenin kasasını dıştan dışa 1/10 ölçeğinde 37,6x29,5 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 3 | PVC bölmenin profil kalınlığını 7,6 mm olarak kasa çizgisinin içine çizdi. | | | | | |
| 4 | Kapı yüksekliğini düşeyde 21,5 cm, genişliğini yatayda 100 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 5 | Kapı yüksekliğinde profil kalınlığını yatay orta kayıt şeklinde çizdi. | | | | | |
| 6 | Düşey kayıtları 9,2 cm aralıklı olarak iki adet profil kalınlığı ile çizdi. | | | | | |
| 7 | Cam çıtası kalınlığını 1 mm olarak tüm bölmede içten üçüncü çizgi olarak çizdi. | | | | | |
| 8 | Ek yerlerindeki fazla çizgileri sildi. | | | | | |
| 9 | İç cam ve cam kombinasyonu ölçülerini tüm yüzeylere yazdı. | | | | | |
| 10 | Kapı açılış yönünü, kolunu ve menteşelerini çizdi. | | | | | |
| 11 | Kapı poz numarasını ve adını yazdı. | | | | | |
| 12 | İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

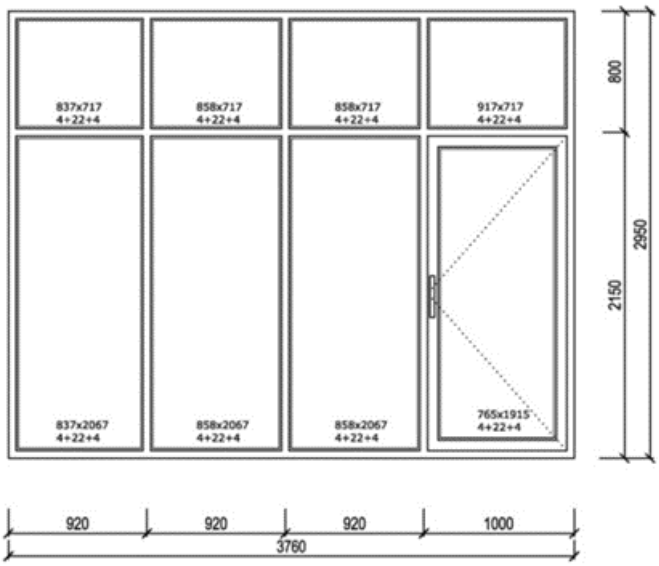
## 12. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Proje ve İş Resmine Göre PVC Bölme Elemanının İmalatını Yapma

**Amaç:** Proje ve iş resmine göre PVC bölme elemanının imalatını yapmak.

**Süre:** 360 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 17.52'de iş resmi verilen 3.760x2.950 mm ölçüsündeki PVC bölme elemanının imalatını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 17.52:** PVC bölme iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
4. Kullanılacak profilleri kesim listesine göre ölçüsünde kesiniz.
5. Kesim makinesini kapatınız.
6. Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
7. PVC bölme elemanı profillerinin kol yerlerini ve su tahliye kanallarını açınız.
8. Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini kapatınız.
9. Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
10. Profilleri kaynak makinesine yerleştirerek birleştirme işlemini yapınız.
11. Kaynak makinesini kapatınız.
12. Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninizin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırınız.
13. Bölme elemanının profillerini köşe temizleme makinesinde temizleyiniz.
14. Köşe temizleme makinesini kapatınız.
15. Menteşe, kol, kilitleme barellerini takınız.

16. Kapı kanadını uygun bir şekilde kasanın üzerine yerleştiriniz.
17. Kullandığınız makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizleyiniz.
18. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Proje ve İş Resmine Göre Bölme Duvar Elemanının İmalatını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PROJE VE İŞ RESMİNE GÖRE BÖLME DUVAR ELEMANININ İMALATINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Kesim makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | |
| 4 | Kullanılacak profilleri kesim listesine göre ölçüsünde kesti. | | | | | | |
| 5 | Kesim makinesini kapattı. | | | | | | |
| 6 | Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | |
| 7 | PVC bölme elemanı profillerinin kol yerlerini ve su tahliye kanallarını açtı. | | | | | | |
| 8 | Kol yerleri ve su tahliye kanal açma makinesini kapattı. | | | | | | |
| 9 | Kaynak makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | |
| 10 | Profilleri kaynak makinesine yerleştirip birleştirme işlemini yaptı. | | | | | | |
| 11 | Kaynak makinesini kapattı. | | | | | | |
| 12 | Köşe temizleme makinesini, kullanım talimatlarına uygun olarak öğretmeninin gözetiminde dikkatli bir şekilde çalıştırdı. | | | | | | |
| 13 | Bölme elemanı profillerini köşe temizleme makinesinde temizledi. | | | | | | |
| 14 | Köşe temizleme makinesini kapattı. | | | | | | |
| 15 | Menteşe, kol, kilitleme barellerini taktı. | | | | | | |
| 16 | Kapı kanadını uygun bir şekilde yerine yerleştirdi. | | | | | | |
| 17 | Kullandığı makineleri, iş tezgâhını ve çalışma alanını temizledi. | | | | | | |
| 18 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 18 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 18 x 5 = 90'dır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 90]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 18. Öğrenme Birimi



# PVC KAPLAMA YAPIMI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**18.1. PVC KAPLAMA YAPILACAK YÜZEYİ HAZIRLAMA**
**18.2. PVC KAPLAMA ELEMANLARINI HAZIRLAMA VE BU ELEMANLARIN MONTAJI**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **PVC kaplama**
- **PVC kaplama elemanları**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **PVC kaplama yapılacak yüzeyi hazırlama**
- **PVC kaplama elemanlarını hazırlama ve bu elemanların montajını yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Dış cephede PVC kaplama nasıl yapılır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**
2. **Duvar yüzeylerine PVC kaplama elemanları uygulanırken nelere dikkat edilmelidir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**

# 18.1. PVC KAPLAMA YAPILACAK YÜZEYİ HAZIRLAMA

PVC kaplama, yapılarda ısı yalıtımı sağlar ve yapılara estetik açıdan güzel görünüm kazandırır. Ayrıca uygulandığı yapı elemanlarını korur.

PVC kaplama yapılmadan önce yüzeydeki hasarlar giderilmeli ve düzgün bir uygulama yüzeyi elde edilmelidir. Yüzeylerde düzeltme işlemi yapılmadığı takdirde kaplamanın sökülmesi gerekebilir. Kaplamayı sökme ve yeniden takma uygulamaları, PVC kaplama elemanlarının bozulmasına yol açar. Bu durumda ekonomik kayıplar yaşanır.

## 18.1.1. PVC Kaplama

Yalıtım ve estetik görünüm sağlamak amacıyla yapılardaki iç veya dış yüzeylere PVC içerikli levhaların giydirilmesine **PVC kaplama** denir.

## 18.1.2. PVC Kaplama Çeşitleri

İç ve dış yüzeylerin kaplanmasında kullanılan PVC kaplamalarının iki çeşidi vardır.

### İç Yüzey PVC Kaplaması

İç yüzeylerde PVC kaplaması; tavan, duvar ve yer kaplaması şeklinde üç gruba ayrılır (Görsel 18.1). İç yüzey kaplama malzemeleri, kullanılacak yere göre değişik şekillerde döşenebilir. İç yüzeyde kullanılacak PVC kaplama, aşınmalara ve darbelere karşı dayanıklı olmalıdır.



**Görsel 18.1:** İç yüzey tavan kaplaması

### Dış Yüzey PVC Kaplaması

Dış yüzeylerde kullanılacak PVC kaplama malzemelerinin şekil ve dayanıklılığı, iç yüzeylere göre daha farklı ve güçlüdür (Görsel 18.2).



**Görsel 18.2:** Dış yüzey kaplama

## 18.1.3. PVC Kaplamasının Özellikleri

PVC kaplamasının özellikleri şunlardır:

- Çevreye duyarlı malzemelerden oluşur, zararlı etkilere ve aşınmalara karşı dayanıklıdır.
- Uygulaması kolay ve hızlı, temizliği kolay ve ekonomiktir.
- Zengin renk ve model seçimine sahiptir.
- Hafiftir ve uzun süre bakım gerektirmez.
- Yeniden işlenebilir ve yeni zemin kaplamasının üretiminde kullanılabilir.

## 18.1.4. PVC Kaplama Yüzeyini Hazırlama

PVC kaplama yüzeyini hazırlama şu aşamalardan oluşur:

- Yüzey teşhisi
- Temizlik
- Gerekli tadilatların yapımı
- Kot alma

## 18.1.4.1. PVC Kaplama Yapılacak Yüzeyin Teşhisi

PVC kaplama yapılacak yüzey tüm yönleriyle incelenir. Yüzeyde hangi işlemlerin yapılması gerektiği sırasıyla tespit edilir.

## 18.1.4.2. PVC Kaplama Yapılacak Yüzeyin Temizliği

PVC kaplama arkasında kalan duvar yüzeylerindeki alçı, boya vb. atıklar ile çivi, vida, aksesuar, pervaz, süpürgelik gibi malzemeler, kaplama işleminden önce sökülüp kazınarak temizlenmelidir. Yüzeylerde nem veya rutubete karşı yalıtım yapılmalı ve yüzeyler, su bazlı boya ile boyanmalıdır.

## 18.1.4.3. PVC Kaplanacak Yüzeyde Tadilat Yapma

PVC kaplama yüzeylerinde tadilatlar, sıva ve duvara uygun yapılır.

## 18.1.4.4. PVC Kaplanacak Yüzeyde Kot Alma

PVC kaplamada kot alma; lazer, nivo, su terazisi vb. kot alma aletleriyle kaplama yüzeyinin düşey ve yatay yönde doğrultusunun sağlanması işlemidir. Yüzeylerdeki çıkıntılar, bozukluklar dikkate alınarak PVC kaplama kotu belirlenir.

### 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kaplama Yapılacak Yüzeyi Hazırlama

**Amaç:** PVC kaplama yapılacak yüzeyi hazırlamak.

**Süre:** 80 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 18.3'te imalat resmi verilen 135x180 cm ölçüsündeki duvarın PVC kaplaması için yüzey hazırlığını işlem basamaklarına göre yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 18.3:** Kaplama yapılacak yüzey

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Duvar yüzeyini el ve göz ile inceleyiniz.
5. İncelemeniz sonucunda duvar yüzeyinde yapılacak işlemleri sırasıyla belirleyiniz.
6. Duvar yüzeyinin temizliğini yapınız.
7. Duvar yüzeyindeki tamiratları uygun harç türü ile yapınız.
8. Kot alma aletlerini kullanarak kot yerlerini duvar yüzeyinde işaretleyiniz.
9. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kaplama Yapılacak Yüzeyi Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PVC KAPLAMA YAPILACAK YÜZEYİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | İş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | Duvar yüzeyini el ve göz ile inceledi. | | | | | | | |
| 5 | İnceleme sonucunda duvar yüzeyinde yapılacak işlemleri sırasıyla belirledi. | | | | | | | |
| 6 | Duvar yüzeyinin temizliğini yaptı. | | | | | | | |
| 7 | Duvar yüzeyindeki tamiratları uygun harç türü ile yaptı. | | | | | | | |
| 8 | Kot alma aletlerini kullanarak kot yerlerini duvar yüzeyinde işaretledi. | | | | | | | |
| 9 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 18.2. PVC KAPLAMA ELEMANLARINI HAZIRLAMA VE BU ELEMANLARIN MONTAJI

PVC kaplama elemanlarının uygulama sırasına göre çeşitleri şunlardır:

- Taşıyıcı karkaslar
- Yalıtım malzemeleri
- PVC lambri
- Köşe dönüş profilleri
- Kenar kapatma profilleri
- Pervaz ve süpürgelikler
- Bağlama araç gereci



**Görsel 18.4:** Ahşap taşıyıcı karkaslar

## 18.2.1. Taşıyıcı Karkaslar

PVC kaplama yapılacak duvar yüzeyine taşıyıcı karkaslar; 2x3 cm, 2x4 cm, 2x5 cm kesitlerinde sabitlenir. Taşıyıcı karkaslar, ikinci ve üçüncü sınıf ahşap malzemeden emprenyeli olmalıdır. Taşıyıcı karkaslarda ahşap malzeme kullanılmadığında özel olarak üretilmiş metal ve plastik malzemelerden yararlanılır (Görsel 18.4).

## 18.2.2. Yalıtım Malzemeleri

Poliüretan köpük çeşitleri ve cam elyafı, PVC kaplamanın imalatında kullanılan yalıtım malzemeleridir. Dış cephe kaplamasında nem bariyerinin de kullanılması gerekir (Görsel 18.5a-b-c).



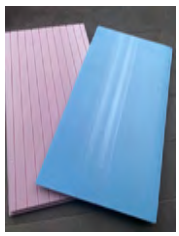
a)

**Görsel 18.5a:** Cam yünü ısı yalıtım malzemesi



b)

**Görsel 18.5b:** Taş yünü ısı yalıtım malzemesi



c)

**Görsel 18.5c:** XPS ısı yalıtım malzemesi

## 18.2.3. PVC Lambri

Çeşitli renklerde üretilen PVC lambri profilleri, estetik bir görünüm sağlar. Su ve rutubetten etkilenmeyen yapısı, çabuk temizlenmesi ve montaj kolaylığı, PVC lambri profillerinin sağladığı avantajlardandır. Ahşap görünümlü lambriler çok kullanılır. Bunlar, değişik ölçülerde boy profil olarak üretilir (Görsel 18.6a-b-c).



a)



b)



c)

**Görsel 18.6a-b-c:** PVC lambri

## 18.2.4. Köşe Dönüş Profilleri

PVC kaplamada iç ve dış köşelerin kolay yapılması, birleşim yerlerinin güzel görünmesi ve düzgün bir geçiş için kullanılan profillerdir. İç köşelerde Görsel 18.7'deki PVC U profili kullanılır. Dış köşelerde ise Görsel 18.8'deki PVC U profili kullanılır.



**Görsel 18.7:** PVC iç köşe U profili



**Görsel 18.8:** PVC dış köşe U profili

## 18.2.5. Kenar Kapatma Profilleri

Kenar kapatma profilleri, lambri bitişlerindeki açıklıkları kapatır ve güzel bir görünüm sağlar. Bu profiller, U ve L kesitli olarak üretilir. U kenar kaplama profilleri lambri döşenmeden (Görsel 18.9), L kenar kaplama profilleri ise lambri döşendikten sonra (Görsel 18.10) yerine monte edilir.



**Görsel 18.9:** U kenar kaplama profili



**Görsel 18.10:** L kenar kaplama profili

## 18.2.6. Pervaz ve Süpürgelikler

Pervaz, PVC lambrilerin üst ve yan bitiş noktalarındaki açıklıkları kapatmak, düzgün ve fonksiyonel bir bitiş sağlamak amacıyla üretilen profillerdir. PVC kaplamada kullanılan pervazlar şu şekilde gruplandırılır:

**Taç Pervaz:** PVC lambrinin üst kısmının daha estetik görünmesi için taç şeklinde üretilen pervaz profilidir. Taç pervaz profili, PVC lambri kaplaması yapılmadan önce üst bölümlere uygun bir şekilde monte edilir (Görsel 18.11).

**Pencere ve Kapı Boşluğu Pervazı:** PVC lambri kaplaması yapıldıktan sonra PVC lambri yüzeyi ile doğrama kasası arasındaki boşluğu kapatmak için L kesitli üretilen pervaz profilleridir (Görsel 18.12).

**Süpürgelik**, PVC lambrinin duvar bitişlerine 7-10 cm genişliğinde profiller ile yapılır. Süpürgelik, PVC lambri döşendikten sonra duvar ve PVC lambriye bağlanır (Görsel 18.13).



**Görsel 18.11:** Taç pervaz profili



**Görsel 18.12:** L kesitli pervaz profili



**Görsel 18.13:** Süpürgelik profili

PVC kaplama elemanları; karkaslar üzerine tel zımba, başlı tel çiviler veya vidalar ile bağlanır. Tel zımba, çivi ve vida boy ölçüleri, çakılacak elemanın kalınlığına göre değişir. Uygulama sırasında uygun el aletleri seçilir (Görsel 18.14).



**Görsel 18.14:** PVC lambri bağlama araç gereci

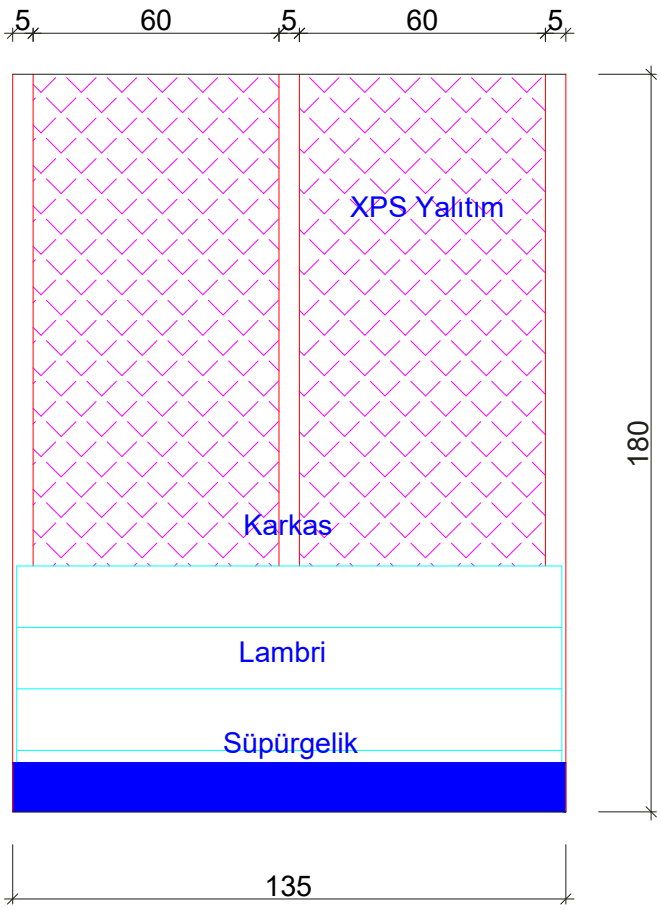
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kaplama İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC kaplama iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 18.15'te verilen 135x180 cm ölçüsündeki duvar yüzeyine yapılacak PVC kaplama iş resmini, taşıyıcı karkas 3x5 cm kesitli ve 60 cm aralıklı olacak şekilde işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 18.15:** PVC kaplama iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Kalem, silgi ve gönye kullanınız.
2. PVC kaplanacak duvarı, 13,5 cm eninde ve 18 cm boyunda çiziniz.
3. İlk karkas elemanını 0,5 cm olarak 18 cm boyunda çiziniz.
4. Orta karkas elemanını 6 cm ara ile 0,5 cm olarak çiziniz.
5. Son karkas elemanını 6 cm ara ile 0,5 cm olarak çiziniz.

6. Yalıtım malzemesini çiziniz.
7. Profilleri (pervaz, lambri, köşe bitiş ve süpürgelik) çiziniz.
8. İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yapınız.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kaplama İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC KAPLAMA İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Kalem, silgi ve gönye kullandı. | | | | | |
| 2 | PVC kaplanacak duvarı, 13,5 cm eninde ve 18 cm boyunda çizdi. | | | | | |
| 3 | İlk karkas elemanını 0,5 cm olarak 18 cm boyunda çizdi. | | | | | |
| 4 | Orta karkas elemanını 6 cm ara ile 0,5 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 5 | Son karkas elemanını 6 cm ara ile 0,5 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 6 | Yalıtım malzemesini çizdi. | | | | | |
| 7 | Profilleri (pervaz, lambri, köşe bitiş ve süpürgelik) çizdi. | | | | | |
| 8 | İş resminin yükseklik ve genişlik ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Projesine Uygun PVC Kaplama Taşıyıcı Karkas Sistemini Yapma

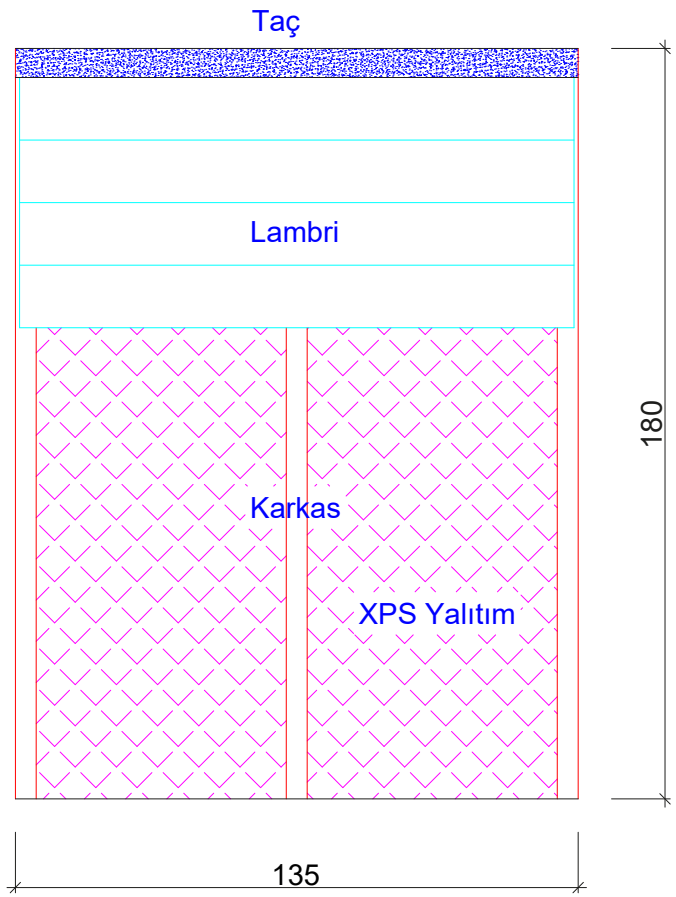
**Amaç:** Projesine uygun PVC kaplama taşıyıcı karkas sistemini yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 18.16'da iş resmi verilen 135x180 cm ölçüsündeki duvarın yüzeyine PVC kaplama öncesi taşıyıcı karkas sistemi malzemelerini hazırlayarak taşıyıcı karkas sistemini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Ahşap karkas malzemelerini kesim makinesine taşıyınız.
5. Ahşap karkas için 3 adet 180 cm boyunda malzemeyi kesim makinesinde kesiniz.
6. Kesim makinesini kapatarak malzemeleri montaj alanına taşıyınız.
7. İlk karkas elemanını duvarın sol köşesinden dübel ve vida ile sabitleyiniz.
8. Orta karkas elemanını soldan 60 cm olacak şekilde dübel ve vida ile duvara sabitleyiniz.
9. Son karkas elemanını 60 cm ara ile bitiş noktasında dübel ve vida ile duvara sabitleyiniz.
10. Uygun ölçülerde nem bariyerini karkas üzerine monte ediniz.
11. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.




**Görsel 18.16:** PVC kaplama duvar yüzeyi iş resmi

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Projesine Uygun PVC Kaplama Taşıyıcı Karkas Sistemini Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PROJESİNE UYGUN PVC KAPLAMA TAŞIYICI KARKAS SİSTEMİNİ YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | Ahşap karkas malzemelerini kesim makinesine taşıdı. | | | | | | | |
| 5 | Ahşap karkas için 3 adet 180 cm boyunda malzemeyi kesim makinesinde kesti. | | | | | | | |
| 6 | Kesim makinesini kapatarak malzemeleri montaj alanına taşıdı. | | | | | | | |
| 7 | İlk karkas elemanını duvarın sol köşesinden dübel ve vida ile sabitledi. | | | | | | | |
| 8 | Orta karkas elemanını soldan 60 cm olacak şekilde dübel ve vida ile duvara sabitledi. | | | | | | | |
| 9 | Son karkas elemanını 60 cm ara ile bitiş noktasında dübel ve vida ile duvara sabitledi. | | | | | | | |
| 10 | Uygun ölçülerde nem bariyerini karkas üzerine monte etti. | | | | | | | |
| 11 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | | |

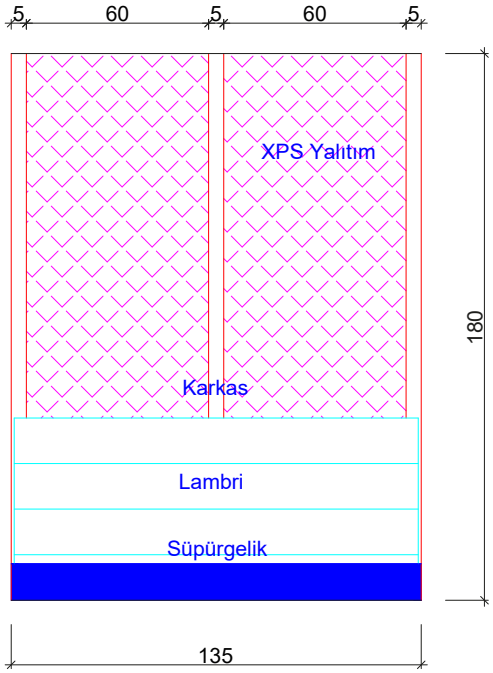
## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Projeye ve İş Resmine Göre PVC Kaplama Montajını Yapma

**Amaç:** Projeye ve iş resmine göre PVC kaplama montajını yapmak.

**Süre:** 180 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek üçüncü uygulamada taşıyıcı karkas iskeleti hazırlanan 135x180 cm ölçüsündeki duvarın yüzeyine PVC kaplama montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 18.17). Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 18.17:** PVC kaplama montajı iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. PVC profillerini, pervaz ve süpürgelikleri kesim makinesine taşıyınız.
5. Kesim makinesini öğretmeninizin gözetiminde kullanarak 3 adet 180 cm ölçüsünde boy pervazı, 1 adet 135 cm ölçüsünde taç pervazı, 1 adet 135 cm ölçüsünde süpürgelik ve 9 adet 134 cm ölçüsünde PVC lambri kesiniz.
6. Kesim makinesini kapatarak malzemeleri montaj alanına taşıyınız.
7. Hazırlanan karkas iskeletin üzerine ilk olarak pervazları sabitleyiniz.
8. Vidalama yöntemiyle üstten aşağıya doğru PVC lambrileri sabitleyiniz.
9. Taç pervazını üste sabitleyiniz.
10. Süpürgelik montajını yapınız.
11. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Projeye ve İş Resmine Göre PVC Kaplama Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PROJEYE VE İŞ RESMİNE GÖRE PVC KAPLAMA MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | PVC profillerini, pervaz ve süpürgelikleri kesim makinesine taşıdı. | | | | | | | |
| 5 | Kesim makinesini öğretmeninin gözetiminde kullanarak 3 adet 180 cm ölçüsünde boy pervazı, 1 adet 135 cm ölçüsünde taç pervazı, 1 adet 135 cm ölçüsünde süpürgelik ve 9 adet 134 cm ölçüsünde PVC lambri kesti. | | | | | | | |
| 6 | Kesim makinesini kapatarak malzemeleri montaj alanına taşıdı. | | | | | | | |
| 7 | Hazırlanan karkas iskeletin üzerine ilk olarak pervazları sabitledi. | | | | | | | |
| 8 | Vidalama yöntemiyle üstten aşağıya doğru PVC lambrileri sabitledi. | | | | | | | |
| 9 | Taç pervazını üste sabitledi. | | | | | | | |
| 10 | Süpürgelik montajını yaptı. | | | | | | | |
| 11 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 19. Öğrenme Birimi



# PVC PANJUR, SİNEKLİK VE KEPENK

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

19.1. PVC PANJUR DİKMELERİNİ HAZIRLAMA
19.2. PVC PANJUR DİKMELERİNİN MONTAJI
19.3. PVC PANJUR PANOSUNU HAZIRLAMA
19.4. PVC PANJUR PANOSUNUN MONTAJI
19.5. PVC SİNEKLİK
19.6. PVC KEPENK DİKMELERİ
19.7. PVC KEPENK DİKMELERİNİN MONTAJI
19.8. PVC KEPENK PANOSU
19.9. PVC KEPENK PANOSUNUN MONTAJI

## TEMEL KAVRAMLAR

- Kepenk
- Kepenk panosu
- Panjur dikmesi
- Panjur panosu
- PVC panjur
- PVC sineklik

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- PVC panjur dikmelerini hazırlama
- PVC panjur dikmelerinin montajını yapma
- PVC panjur panosunu hazırlama
- PVC panjur panosunun montajını yapma
- PVC sineklik yapma
- PVC kepenk dikmelerini hazırlama
- PVC kepenk dikmelerinin montajını yapma
- PVC kepenk panosunu hazırlama
- PVC kepenk panosunun montajını yapma

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. PVC panjur ile kepenk arasındaki farklar nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
2. PVC panjurun avantajları nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

# 19.1. PVC PANJUR DİKMELERİNİ HAZIRLAMA

İç ortamı dış etkenlerden (güneş, sıcak, soğuk, yağmur vb.) korumak için tasarlanmış, isteğe bağlı açılıp kapanabilen, içeriden manuel veya kumandalı olarak yapılan pencere elemanına **panjur** denir (Görsel 19.1).



**Görsel 19.1:** PVC panjurlar

## 19.1.1. PVC Panjur Çeşitleri

Panjurlar, çalışma şekline göre motorlu ve manuel panjur olmak üzere iki gruba ayrılır. Toplanma kutularının durumuna göre de mono blok ve dıştan kutulu (klasik) olmak üzere iki panjur çeşidi bulunur.



**Görsel 19.2:** Panjur, sineklik ve güneşliğin bir arada kullanımı

### 19.1.1.1. Mono Blok Panjur

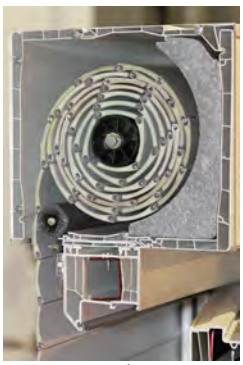
Mono blok panjur, pencere kasasıyla birlikte yapılır. Dış yüzeyden panjurda herhangi bir çıkıntı görülmez (Görsel 19.2). Panjur toplanma kutusu içinde sineklik ve stor güneşlik perdesi birlikte çalıştırılabilir.

### 19.1.1.2. Dıştan Kutulu Panjur

Dıştan kutulu panjur, önceden yapılmış pencerelere sıva üstü olarak monte edilir. Panjurun toplanma kutusu, binanın dış cephesinden görülür. Bu panjurun mono blok panjurdan farkı, makaslar yardımı ile panjurun toplanmadan dışa doğru açılabilmesidir (Görsel 19.3a-b).

## 19.1.2. PVC Panjur Dikmeleri

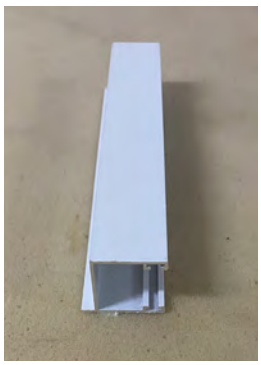
Panjur kasasını oluşturan ve kanalları içinde storun hareket etmesine yardımcı olan metal elemanlara **panjur dikmeleri** denir. PVC panjur dikmeleri, altı metrelik boylar hâlinde bulunur. PVC panjur dikmeleri, panjur ölçülerine göre kesilerek kullanılır (Görsel 19.4, Görsel 19.5).



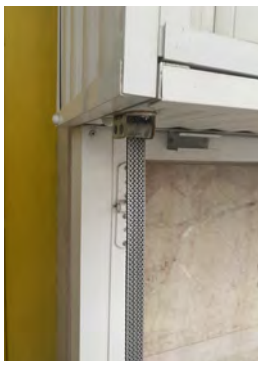
a)
**Görsel 19.3a:** Klasik panjur kesiti



b)
**Görsel 19.3b:** Klasik tip panjur



**Görsel 19.4:** Panjur dikmesi profili



**Görsel 19.5:** Dikme profili

### 19.1.2.1. PVC Panjur Dikmelerinin Çeşitleri

Panjur yapımında farklı şekillerde dikmeler kullanılır. Kenar dikmesi tek kanallı, orta dikme ise çift kanallıdır. Tek kanatlı panjur yapılacaksa tek kanallı dikme kullanılır. Çift kanatlı panjur yapılacaksa iki panjurun ortasında çift kanallı dikme kullanılır. Kenar dikmeleri tek kanatlı yapılır.

PVC panjur dikmesi yapılırken kullanılan araç gereç şunlardır:

- Duvara tutturma aparatı ve tambur borusu pimi başlığı (Görsel 19.6a-b)
- PVC panjur ipinin sarıldığı makara
- Klasik panjurlarda iç taraftan pencere kasasına vidalanan PVC panjur ipinin içinden geçirildiği aparat
- Mono blok PVC panjur kutusundan lamel çıkışı yan parçaları
- PVC panjur orta kapağı
- Dıştan takılan PVC panjur kutusu elemanları
- Dıştan takılan PVC panjur yan kapağı
- Mono blok PVC panjur yan kapağı
- Mono blok PVC panjurlarda kullanılan PVC panjur sarma borusunun takıldığı rulman
- PVC panjur stopu
- PVC panjur ipi aparatı (Görsel 19.7)
- Otomatik PVC panjurlarda kullanılan motor örnekleri
- PVC panjurun üzerine sarıldığı tambur borusu (Görsel 19.8)
- Dıştan takılan PVC panjurlarda kullanılan panjur yan başlık demiri (Görsel 19.9)



a)



b)

**Görsel 19.6a-b:** Tutturma aparatı ve başlık pimi



**Görsel 19.7:** PVC panjur stop ve panjur ipi sarma aparatı



**Görsel 19.8:** PVC panjur sarma borusu



**Görsel 19.9:** Başlık yan demiri

## 19.1.3. PVC Panjur Dikmelerini Hazırlama Kuralları

PVC panjur dikmeleri hazırlanırken şu kurallara uyulmalıdır:

- PVC panjur dikmeleri kesilirken ölçülere dikkat edilmelidir.
- PVC panjur dikmelerinin kesilen yerlerinde çapaklar bırakılmaz.
- PVC panjur dikmelerinin yüzeylerinde darbe veya çarpmalardan dolayı özürlerin oluşmamasına dikkat edilmelidir.

Dıştan takılan PVC panjurlarda yerine yerleştirilen pencere kasası üzerinden alınan ölçülere göre dikmelerin boyu belirlenir. Toplanma kutusunun genişliği, pencere kasası ölçüsünde olmalıdır. Toplanma kutusu, kasaya bağlanamayacak durumdaysa kasa dışından duvar yüzeyine binecek şekilde imalat yapılır. Mono blok PVC panjurlarda ise dikme ve panjur toplanma kutusu pencereyle birlikte yapılır.

## 19.1.4. PVC Panjur Malzeme Kesim Listesi

Ölçüleri 145x130 cm olan pencere üzerine PVC panjur yapımı için kesim listesi Tablo 19.1'de verilmiştir.

**Tablo 19.1:** PVC Panjur Kesim Listesi

| Sıra No. | Stok Adı | Renk | Birim | Adet | Ölçü (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arka 90° alüminyum kutu | Beyaz | mtül | 1 | 1.440 |
| 2 | Ön 45° alüminyum kutu | Beyaz | mtül | 1 | 1.440 |
| 3 | 39 mm alüminyum poliüretanlı lamel | Beyaz | mtül | 32 | 1.376 |
| 4 | PVC panjur alt parça | Beyaz | mtül | 1 | 1.376 |
| 5 | 39'luk dikme 53 mm | Beyaz | mtül | 2 | 1.163 |
| 6 | 40 mm sekizgen boru<br>t = 0,40 mm | | mtül | 1 | 1.400 |

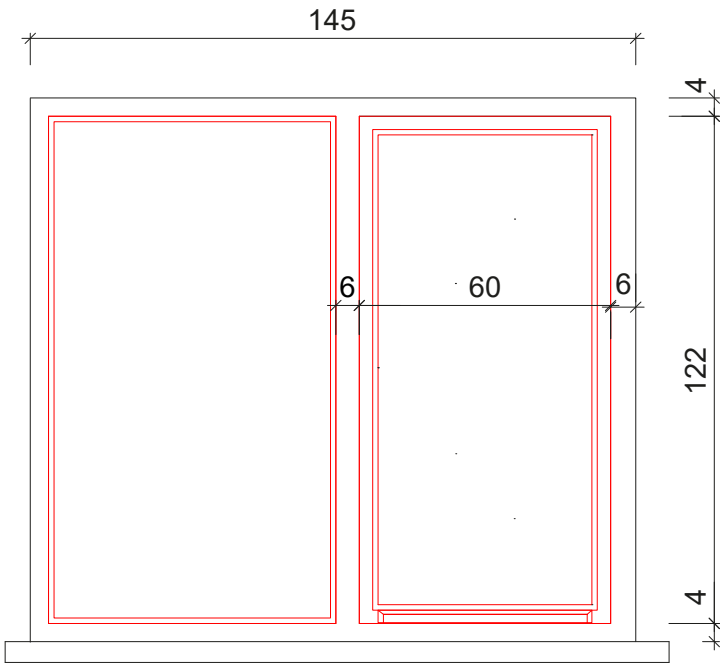
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Panjur İmalat Ölçüsünü Alma ve İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC panjur imalat ölçüsünü almak ve iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 19.10'da verilen projeye uygun PVC doğrama üzerine yapılacak panjurun imalat ölçüsünü alarak işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde iş resmini çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.10:** PVC pencere görünüşü

**İşlem Basamakları**

1. Defterinize pencerenin ön görünüşünü taslak olarak çiziniz.
2. Pencerenin enini ve boyunu metreyle dikkatlice ölçüp taslak çizim üzerine yazınız.
3. Defterinizin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çiziniz.
4. Panjur dikmelerini 0,5 cm olarak çiziniz.
5. Panjur kasasını 2,5 cm olarak pencerenin üst kısmına çiziniz.
6. Lamelleri 0,4 cm olarak yatay yönde çiziniz.
7. Görünüş ölçülendirmesini yapınız.
8. Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazınız.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Panjur İmalat Ölçüsünü Alma ve İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC PANJUR İMALAT ÖLÇÜSÜNÜ ALMA VE İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterine pencerenin ön görünüşünü taslak olarak çizdi. | | | | | |
| 2 | Pencerenin enini ve boyunu metreyle dikkatlice ölçüp taslak çizim üzerine yazdı. | | | | | |
| 3 | Defterinin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çizdi. | | | | | |
| 4 | Panjur dikmelerini 0,5 cm olarak çizdi. | | | | | |
| 5 | Panjur kasasını 2,5 cm olarak pencerenin üst kısmına çizdi. | | | | | |
| 6 | Lamelleri 0,4 cm olarak yatay yönde çizdi. | | | | | |
| 7 | Görünüş ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 8 | Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

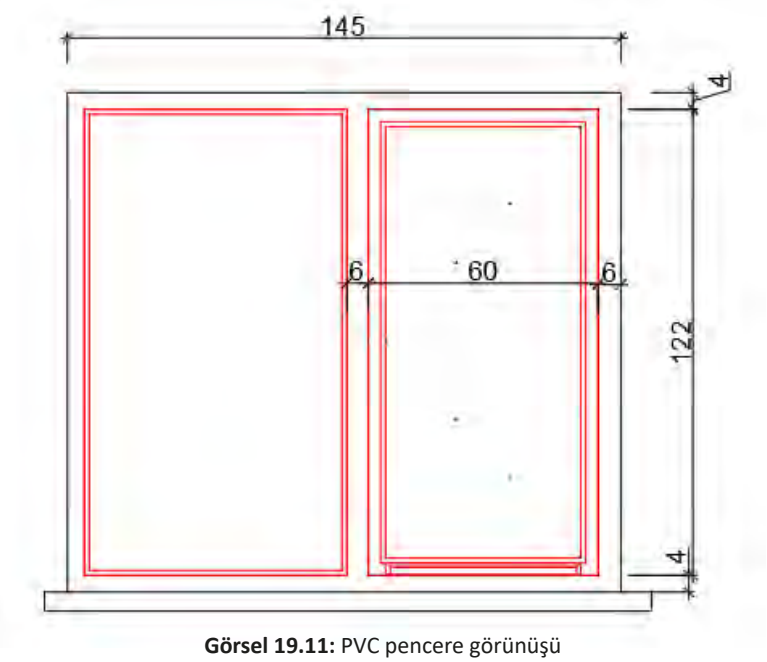
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Panjur Dikmelerini Projesine ve Ölçülerine Göre Hazırlama

**Amaç:** PVC panjur dikmelerini projesine ve ölçülerine göre hazırlamak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.11'de verilen 145x130 cm ölçüsündeki projeden ve Tablo 19.2'deki kesim listesinden hareketle PVC doğrama üzerine yapılacak panjurun kesim malzemelerini işlem basamaklarına göre hazırlayınız Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.11:** PVC pencere görünüşü

**Tablo 19.2:** PVC Pencere Üzerine Yapılacak Panjurun Kesim Listesi

| Sıra No. | Stok Adı | Renk | Birim | Adet | Ölçü (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arka 90° alüminyum kutu | Beyaz | mtül | 1 | 1.440 |
| 2 | Ön 45° alüminyum kutu | Beyaz | mtül | 1 | 1.440 |
| 3 | 39 mm alüminyum poliüretanlı lamel | Beyaz | mtül | 32 | 1.376 |
| 4 | PVC panjur alt parça | Beyaz | mtül | 1 | 1.376 |
| 5 | 39'luk dikme 53 mm | Beyaz | mtül | 2 | 1.163 |
| 6 | 40 mm sekizgen boru<br>t = 0,40 mm | | mtül | 1 | 1.400 |

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kesim makinesini kullanarak kesim listesindeki malzemeleri ölçüsünde kesiniz.
5. Kesim makinesini kapatınız.
6. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Panjur Dikmelerini Projesine ve Ölçülerine Göre Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC PANJUR DİKMELERİNİ PROJESİNE VE ÖLÇÜLERİNE GÖRE HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | İş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Kesim makinesini kullanarak kesim listesindeki malzemeleri ölçüsünde kesti. | | | | | |
| 5 | Kesim makinesini kapattı. | | | | | |
| 6 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.2. PVC PANJUR DİKMELERİNİN MONTAJI

PVC panjur ölçülerinde kesilen dikmelerin ve PVC panjur kanal profillerinin değişik yöntemlerle birleştirilmesine **PVC panjur dikmelerinin montajı** denir. PVC panjur storunun sorunsuz çalışabilmesi için montaj işlemlerinin ölçüye ve montaj kurallarına uygun olarak yapılması gerekir.

### 19.2.1. PVC Panjur Dikmelerinin Montajını Yapma Kuralları

PVC panjur dikmelerinin montajını yapma kuralları şunlardır:

- Dıştan takılan PVC panjurlarda öncelikle dikmelerin montajı yapılmalıdır çünkü tambur borusu ve panjur storu, dikmelerle hazırlanan iskelet üzerine takılır.
- Mono blok PVC panjurlarda ise önce başlık kutusu oluşturulur ve pencere kasası üstüne bağlanır. Daha sonra dikmeler, pencere kasası yan kayıtları üzerine vidalanır.
- Dikmelerin montajında sağlamlığa dikkat edilmelidir.
- Yan kanal fitilleri mutlaka takılmalıdır. Bunlar, tozların sızmasına ve lamellerin kanala sürtmesine engel olur.
- Dışa açılımlı panjurlarda yan kanal profilleri üstten menteşe ile birbirine bağlanır.

### 19.2.2. PVC Panjur Dikmelerinin Montajı

PVC panjur dikmeleri montajında şu işlem sırasına uyulmalıdır:



a) b)

**Görsel 19.12a-b:** Kanal profillerinin kesilmesi

- Dikmelerin boyları kesildikten sonra panjur başlık demirleri 45º kesilmiş uçlara monte edilir.
- Başlık demiri dikmeye yerleştirilerek perçinin girebileceği kalınlıkta delikler delinir.
- Perçin, özel pensesine yerleştirilir ve delikten geçirilerek sıkılır.
- Başlık demirinin yerine sabitlenmesinden sonra panjur kanal profilinin (U profili) ölçüsü belirlenir.
- Panjur başlık demirinin alt kısmından 200 mm ölçülerek işaretlenir.
- Alt uçtan işaretlenen nokta arası ölçülür. Bulunan ölçü üzerine 40 mm ilave edilerek yan kanal profilinin boyu bulunur.
- Boy kesme makinesi ayarlanarak, sabit olarak kullanılacak parça ve belirlenen boy ölçülerinde kanal profilleri kesilir (Görsel 19.12a-b).
- Sabit parçanın bir tarafı, iki kenardan 40-50 mm kadar çürütülür.
- Çürütülen parçalar, birbirine menteşe ile perçinlenerek sabitlenir.
- U profile fitilleri takılır.
- Dışa açılım makası, alt kenardan makas ölçüsü kadar yukarıda olacak şekilde delinip U profil üzerine perçinle sabitlenir (Görsel 19.13).



**Görsel 19.13:** Dışa açılım makası

- U profilin menteşeli ek yeri, makas ölçüsünde işaretlenen noktaya gelecek şekilde ayarlanarak kısa olan dikme üzerine perçin yardımı ile sabitlenir.
- Makasın diğer ucu, dikme üzerine işaretlenir.
- Perçin deliği delinir ve makas dikmeye perçinlenir.
- Kısa parça üzerinde çürütülen kısım pense yardımı ile bükülerek açılır. Bu işlemin amacı, panjur lamellerinin kanala girişini kolaylaştırmaktır.
- Dikmeler, alttan ve başlık demirlerinden panjur genişliği ölçüsünde kesilmiş L profillerle birbirine bağlanır.
- Aynı uygulama panjur başlık demirlerine de yapılır.
- PVC panjur kanal (U) profillerinin alt kısmına da aynı yöntemle yatay olarak kanal profilinden bir parça sabitlenir.
- PVC panjur genişliği sabitlendikten sonra PVC panjurun iç genişliği ölçülerek ve bu ölçüden 15 mm düşülerek lamel boyu belirlenir.

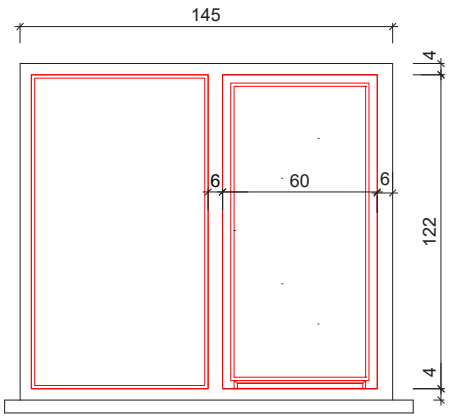
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Panjur Dikmelerinin Montajını Yapma

**Amaç:** PVC panjur dikmelerinin montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 19.14'te verilen PVC pencereye uygun panjura ait dikmelerin montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.14:** Panjur dikmeleri montajlanacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kesilen dikmeleri, 45°lik yeri yukarı gelecek şekilde çalışma tezgâhı üzerine yerleştiriniz.
5. Başlık demirlerini dikmenin içine yerleştiriniz.
6. Dikmeyle birlikte başlık demirine perçin deliği açınız.
7. Perçini pensesine takınız.
8. Perçini delikten geçirip sıkıştırınız.
9. Yan kanal profil boylarını belirleyip kesiniz ve yan kanal profilini menteşe ile birbirine bağlayınız.
10. Yan kanal fitillerini takınız.
11. Yan kanal profili üzerine dışa açılım makasını takınız.
12. Yan kanal profillerini dikmeler üzerine sabitleyiniz.
13. Dikmeleri alttan ve başlık demirinden birbirine bağlayınız.
14. Yaptığınız montajı kontrol ediniz.
15. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Panjur Dikmelerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC PANJUR DİKMELERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Kesilen dikmeleri, 45°lik yeri yukarı gelecek şekilde çalışma tezgâhı üzerine yerleştirdi. | | | | | |
| 5 | Başlık demirlerini dikmenin içine yerleştirdi. | | | | | |
| 6 | Dikmeyle birlikte başlık demirine perçin deliği açtı. | | | | | |
| 7 | Perçini pensesine taktı. | | | | | |
| 8 | Perçini delikten geçirip sıkıştırdı. | | | | | |
| 9 | Yan kanal profil boylarını belirleyip kesti ve yan kanal profilini menteşe ile birbirine bağladı. | | | | | |
| 10 | Yan kanal fitillerini taktı. | | | | | |
| 11 | Yan kanal profili üzerine dışa açılım makasını taktı. | | | | | |
| 12 | Yan kanal profillerini dikmeler üzerine sabitledi. | | | | | |
| 13 | Dikmeleri alttan ve başlık demirinden birbirine bağladı. | | | | | |
| 14 | Yaptığı montajı kontrol etti. | | | | | |
| 15 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.3. PVC PANJUR PANOSUNU HAZIRLAMA

PVC panjur profillerinden inşa edilen, yapıları aydınlatmak için kullanılan pencere ve kapıları dışarıdan kaplayan, PVC panjurun bağımsız açılıp kapanabilen bölümlerine **panjur panosu** denir. PVC panjur panosu, klasik veya mono blok olarak atölyede hazırlanır. Kesim listesine göre hazırlanan PVC pano elemanları, ölçüsünde birleştirilerek PVC panjur panosu oluşturulur. Hazırlanan PVC panjur panosu, tambur borusu üzerine sarılarak monte edilir. Mono blok panjurlarda pano genellikle doğrudan tambur borusu üzerine vidalanır ve sarılır. Dıştan takılan panjurlarda ise ilk lamel parçası, ip yardımı ile tambur borusuna takılır. PVC panjur panosu, dıştan takılan PVC panjurun yerine montajı sırasında yapılır. PVC panjur panosunun tambur borusuna sarılması sırasında lamel uçlarının aynı hizada olmasına dikkat edilmelidir. PVC panjur ipi, kasnağa düzgün şekilde sarılmalıdır.

PVC panjur panosu çeşitleri şunlardır:

- Sabit lamelli pano
- Hareketli lamelli pano
- Sarmal lamelli pano

### 19.3.1. PVC Panjur Panosunu Yapma Kuralları

PVC panjur panosunu yapma kuralları şunlardır:

- Sarmal PVC kepenk panosu, salınım ve esneme yapmayacak ölçülerde olmalıdır.
- PVC panjur ölçülerine uygun kanat profilleri kullanılmalıdır.
- Lamel profilleri, kanat profillerine uygun seçilmelidir.
- Hareketli lamel PVC panjurların hareket aksesuarları profillere uygun olmalıdır.

### 19.3.2. PVC Panjur Panosunu Yapma

PVC panjur panosunun yapımında şu işlem sırasına uyulmalıdır:

- PVC panjur panosunun elemanları projesine uygun ölçülerde kesilir (Görsel 19.15).
- PVC panjur panosu yüksekliğine göre lameller birleştirilir.
- Tambur borusuna PVC panjur panosunun bağlantısı yapılır.
- Sarmal panjur panosu hazırlanır.



**Görsel 19.15:** PVC panjur panosu sarmal profili

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Panjur Panosunun İş Resmini Çizme

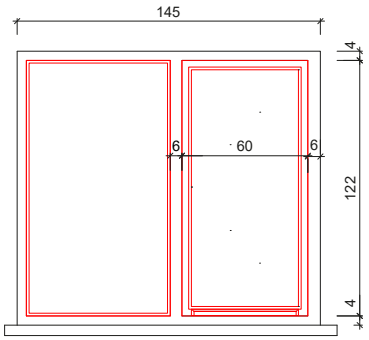
**Amaç:** PVC panjur panosunun iş resmini çizmek.

**Süre:** 30 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.16'da verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC doğrama üzerine yapılacak panjur panosunun iş resmini işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çiziniz.
2. Panjur dikmelerini 0,5 cm olarak çiziniz.
3. Panjur kasasını 2,5 cm olarak pencere üst kısmına çiziniz.
4. Panjur panosunu oluşturan lamelleri 0,4 cm olarak yatay yönde çiziniz.
5. Görünüş ölçülendirmesini yapınız.
6. Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.




**Görsel 19.16:** PVC pencere görünüşü

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Panjur Panosunun İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC PANJUR PANOSUNUN İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çizdi. | | | | | | |
| 2 | Panjur dikmelerini 0,5 cm olarak çizdi. | | | | | | |
| 3 | Panjur kasasını 2,5 cm olarak pencere üst kısmına çizdi. | | | | | | |
| 4 | Panjur panosunu oluşturan lamelleri 0,4 cm olarak yatay yönde çizdi. | | | | | | |
| 5 | Görünüş ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | |
| 6 | Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |
| **Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**<br>Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.<br>**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**<br>**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz. | | | | | | | |

## 19.4. PVC PANJUR PANOSUNUN MONTAJI

PVC panjur panolarının montajı, panjurların kesitlerine göre klasik pano ve mono blok pano olmak üzere iki şekilde yapılır.

### 19.4.1. Klasik PVC Panjur Pano Montajının Yapımı

Klasik PVC panjur pano montajının yapımında şu işlem sırasına uyulmalıdır:

- PVC panjur panosu, zarar verilmeden montaj yapılacak yere taşınır.
- Montaj yapılacağı pencereye konularak PVC panjur panosunun ölçüleri kontrol edilir.
- Bu kontrol sırasında tambur borusu yerinden çıkartılır.
- Yapılan kontrolden sonra ipin geçirileceği yer, pencere kasasına işaretlenerek delinir.
- Pencere kasasına delik delmek için indirilen PVC panjur tekrar yerine konularak başlık demirinden pencere kasasına vidalanır.
- PVC panjurlar, duvar yüzeylerine de vidalanır.
- Bu durumda duvara ip deliği delinir.
- PVC panjur dikmeleri alt taraftan da pencere kasasına vidalanır.
- Tambur borusu yerine takılır.
- İç taraftan delik üzerine ipin içinden geçirildiği aparat vidalanır. Bu aparat, deliğin kötü görüntüsünü de kapatır.
- PVC panjur ipi, kasaya delinen deliğin iç tarafından dışa doğru geçirilir ve kasnaktaki deliğe de geçirilerek ipin ucu düğümlenir. İpin tamamı kasnak üzerine sarılır.
- Lamel uçları aynı hizaya getirilerek stor, tambur borusu üzerine sarılır.
- Sarma işlemi yapılırken iç taraftan bir başka kişi, kasnağa sarılan ipi çekerek yardımcı olmalıdır.
- PVC panjur sarıldıktan sonra PVC panjurun çalışması kontrol edilmelidir.
- PVC panjurun kontrolü sağlandıktan sonra başlık kutusu montajı yapılmalıdır.
- Hazır başlık kutusu kullanılabileceği gibi ölçülere uygun hazırlanacak başlık kutusu da kullanılabilir.
- Başlık kutusu yerine konulduktan sonra başlık demirlerine önden ve alttan vidalanır.
- Montaj tamamlanınca kenarlar kontrol edilerek çekomastik veya silikon çekilir.

### 19.4.2. Mono Blok PVC Panjur Montajının Yapımı

Mono blok panjur montajı yapımında şu işlem sırasına uyulmalıdır:

- Ölçüsü alınarak yapılan pencere kasasına göre panjur kutusu ve dikmelerinin ölçüsü alınır.
- Pencere kasasına uygun ölçülerde kutu malzemeleri ve iç boru (tambur borusu) boyu kesilir.
- Pencere kasası genişliğinden panjur dikme payları düşülerek lamel boyu kesilir.
- Boyu kesilen lameller birbirine geçirilerek birleştirilir.
- Boyu kesilen panjur kutusu elemanları, kutu alt parçasından başlanarak birleştirilir.
- Kutu alt parçası başlarına yan koruyucu kapakları vidalanır.
- Diğer yan parça yerine konularak vidalanır.
- Kutunun üçüncü parçası da yerine konularak vidalanır.

- Tambur borusu, dıştan takılan panjurlarda yapıldığı gibi hazırlanır.
- Tambur borusu, rulman yatakları ve kasnakla beraber kutu içindeki yerine yerleştirilir.
- Panjur toplama ipi önce kutu deliğinden sonra da kasnak üzerindeki delikten geçirilir ve ipin ucu kasnak üzerinde düğümlenir.
- Panjur ipi, düzgünlüğüne dikkat edilerek kasnak üzerine ters yönde birkaç tur sarılır.
- Panjur ipi, kutusundan tamamen boşaltılarak geri sarılması engellenir.
- Kasnak üzerindeki düzgünlüğü kontrol edilerek ipin tamamı ters yönde kasnak üzerine sarılır.
- Hazırlanan lamel storu, kutudaki boşluğundan içeriye girdirilir.
- Kutu içine girdirilen stor, ilk lamelden sarma borusuna vidalanır.
- Lameller boru üzerine sarılır.
- Sardırma işlemi, önceden sarılan ip boşaltılarak ve panjur ipi çekilerek yapılır.
- Panjurun sarılması işleminden sonra ip düğümlenerek panjurun geri açılması engellenir.
- Ön kapak, tırnakları yardımı ile yerine takılır. Bu kapak hiçbir zaman vidalanmaz. PVC panjur yerine monte edildikten sonra herhangi bir arıza durumunda bu kapak açılarak arıza giderilir.
- Yapımı tamamlanan kutu, pencere kasası üzerine konularak kenarlardan kasaya vidalanır.
- Panjur kutusunun kasaya vidalanmasından sonra yan dikmeler yerine alıştırılarak kasaya vidalanır, aynı işlem diğer taraf için de uygulanır.
- Panjurla beraber sineklik uygulaması da yapılacaksa panjur yan dikmelerinden önce sineklik için bir kasa çerçevesi hazırlanarak pencere kasasına vidalanır. Hazırlanan bu çerçeve, panjur yan dikmeleri üzerine vidalanır.
- Mono blok panjurlar pencereyle birlikte yerine montajlanır.

**BİLGİ KUTUSU**

## Ahşap Atık

Ağaçlardan elde edilen ahşap malzemeler, ev eşyaları, taşıma ve koruma amaçlı ambalaj ve yapı malzemesidir.

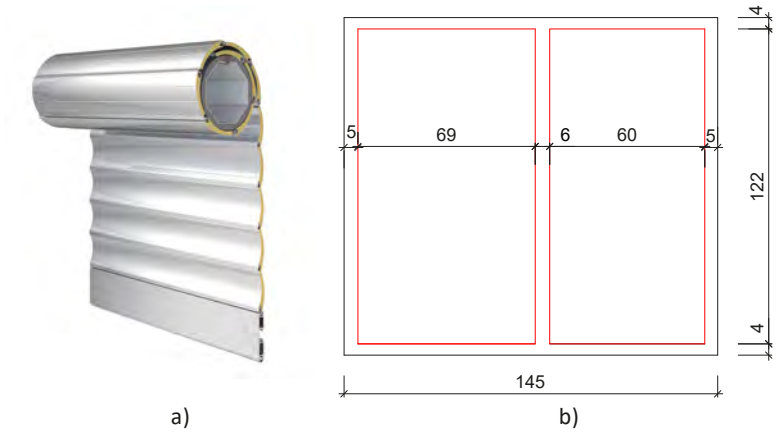
## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Panjur Panosunun Montajını Yapma

**Amaç:** PVC Panjur panosunun montajı yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek imalat ölçüleri verilen panjur panosunun montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız (Görsel 19.17a-b). Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.17a-b:** PVC panjur panosu ve iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Panjurun takılacağı yerin kontrolünü yapınız.
5. Panjur ipinin yerini işaretleyiniz.
6. Panjur ipi deliğini açınız.
7. İç taraftan panjur ipi geçirme aparatını deliğin üzerine vidalayınız.
8. İp sarma aparatını iç taraftan kasaya veya duvara vidalayınız.
9. Başlık demirlerini ve dikmeleri vidalayınız.
10. Tambur borusunu yerine takınız.
11. Panjur ipini kasnağa sarınız.
12. Panjur panosunu tambur borusu üzerine takınız.
13. Panjur panosunu tambur borusuna sarınız.
14. Panoyu açıp kapatarak kontrol ediniz.
15. Başlık kutusunu yerine vidalayınız.
16. Kenarlara silikon veya çekomastik çekiniz.

17. Panjur panosunun montajını kontrol ediniz.
18. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
19. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Panjur Panosunun Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC PANJUR PANOSUNUN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Panjurun takılacağı yerin kontrolünü yaptı. | | | | | |
| 5 | Panjur ipinin yerini işaretledi. | | | | | |
| 6 | Panjur ipi deliğini açtı. | | | | | |
| 7 | İç taraftan panjur ipi geçirme aparatını deliğin üzerine vidaladı. | | | | | |
| 8 | İp sarma aparatını iç taraftan kasaya veya duvara vidaladı. | | | | | |
| 9 | Başlık demirlerini ve dikmeleri vidaladı. | | | | | |
| 10 | Tambur borusunu yerine taktı. | | | | | |
| 11 | Panjur ipini kasnağa sardı. | | | | | |
| 12 | Panjur panosunu tambur borusu üzerine taktı. | | | | | |
| 13 | Panjur panosunu tambur borusuna sardı. | | | | | |
| 14 | Panoyu açıp kapatarak kontrol etti. | | | | | |
| 15 | Başlık kutusunu yerine vidaladı. | | | | | |
| 16 | Kenarlara silikon veya çekomastik çekti. | | | | | |
| 17 | Panjur panosunun montajını kontrol etti. | | | | | |
| 18 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 19 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 19 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 19 x 5 = 95'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 95]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.5. PVC SİNEKLİK

Pencere ve kapılarda kullanılan, mekânların havalandırılması sırasında dışarıdan uçan veya yürüyen haşerelerin içeriye girmesini engelleyen, farklı çalışma biçimlerine sahip elemanlara **sineklik** denir. Kullanıldığı yere ve çalışma biçimine göre sineklik çeşitleri vardır (Görsel 19.18a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 19.18a-b-c:** Sineklik çeşitleri

### 19.5.1. Pencerelerde Kullanılan Sineklikler

Pencerelerde beş farklı türde sineklik yapılır.

#### Yatay ve Dikey Stor Sineklik

Pencere kasasının uygun ölçülerinde yapılan ve özel yay düzeneği ile yatay veya dikey yönde açılıp kapanabilen sinekliklerdir. Sineklik teli, yan kayıtlardaki kanal içinde düzgünce hareket eder.

#### Sabit Sineklik (Tırnaklı veya Mandallı Portatif)

Sabit sineklik, özellikle havalandırmak amacıyla açılan pencerelerde kullanılır. Bu sineklik, özel mandallar veya tırnaklar yardımı ile pencere kanadı açıldıktan sonra pencere kasasının dış yüzeyine sabitlenir. Sabit sineklikler, ihtiyaç duyulduğunda kolaylıkla çıkarılarak yerine takılabilir.

#### İçe veya Dışa Açılan Kanatlı Sineklik

Sabit sinekliğe benzer şekilde hazırlanan kanatlı sineklik çerçevesi, menteşe yardımı ile kasaya bağlanır. Kanatlı sineklik, dışa da içe de açılabilir.

#### Cırt Cırtlı Sineklik (Yapıştırma Sineklik)

Sineklik teli etrafında bulunan özel tutucu bant yardımı ile kanat iç boşluğuna yapıştırılabilen sinekliktir. Sineklik teli için herhangi bir çerçeve oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaz.

#### Pliseli (Pileli, Kıvrımlı) Sineklik

Yaygın olarak kullanılan bu sineklik, kullanıcının tercihine bağlı olarak yatay veya düşeyde hareket edecek şekilde katlanır tipte yapılır (Görsel 19.19).



**Görsel 19.19:** Pliseli sineklik

### 19.5.2. Kapılarda Kullanılan Sineklikler

Kapılarda dört farklı türde sineklik yapılır.

#### Stor Kapı Sinekliği

Stor sineklik, pencerelerde kullanıldığı gibi kapılarda da kullanılır ancak kapılarda kullanım rahatlığı bakımından yatay yönde çalışan stor sineklik tercih edilir.

### Menteşeli Kapı Sinekliği

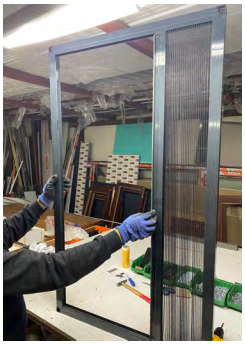
Pencerelerde olduğu gibi kapılarda da açılıp kapanabilen menteşeli sineklik kullanılır.

### Sürgülü Kapı Sinekliği

Sürgülü sineklik, kapılarda tek kanatlı veya çok kanatlı olacak şekilde kullanılır. Sürgülü sineklikte, kanatların kenarlarında mıknatıslı fitiller kullanılır. Bu fitiller, kanatların birbirine tutunmasını sağlayarak arada boşluk oluşmasını engeller.

### Pliseli Kapı Sinekliği

Pliseli kapı sinekliği, pencerelerde olduğu gibi kapılarda da tercih edilir. Pliseli kapı sinekliğinin açılışı, sağa veya sola doğru yapılabilir (Görsel 19.20).



**Görsel 19.20:** Pliseli kapı sinekliği

## 19.5.3. Sineklik Ölçüsü Alma

Sineklerin imalat ölçüsü alınırken hatalı uygulamaların önüne geçmek için şunlara dikkat edilmelidir:

- Pencere kanadı açıldıktan sonra kasanın doğramaları düz olmayabilir. Bu durumda ölçü, en dıştan ve düz olan kısımdan alınmalıdır.
- Kasanın lambasından lambasına ölçü alınır.
- Alınan bu ölçüler üzerine sabit sineklerde 14 mm bindirme payı ilave edilmelidir.
- Menteşeli, pabuçlu ve tırnaklı sineklerde ise alınan ölçü üzerine enden ve boydan 50 mm ilave edilmelidir.
- Menteşeli kapı sineklerinde alınan ölçü üzerine 50 mm bini payı ilave edilmelidir.
- Sürme kanatlı sineklerde ise alınan ölçülere her kanat için 80 mm bini payı verilmelidir. Sürme kanatların kasa ölçüsü ise doğramanın dıştan dışa ölçüsü ile aynı olmalıdır.
- Stor sineklerde enden ve boydan 50 mm bini payı ilave edilmelidir.
- İçe açılan sineklerde bini payı 35 mm olarak ilave edilmelidir.
- Kapılarda kullanılan sineklerde tekmelik kaydı kullanılmalıdır.

## 19.5.4. Sineklik Malzeme Kesim Listesi Hazırlama

Sineklik imalatı, projeye göre hazırlanan kesim listesine uygun olarak yapılır. Hatalı üretim yapmamak için kesim listesinin dikkatli bir şekilde hazırlanması gerekir. Ölçüleri 145x130 cm olan PVC pencere için kanat dışına açılan menteşeli (Tablo 19.3) ve pliseli (Tablo 19.4) sineklik kesim listeleri örnek olarak verilmiştir.

**Tablo 19.3:** Menteşeli Sineklik Malzeme Kesim Listesi

| Sıra No. | İmalat Malzeme Adı | Adet | Birim | Ölçü |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Alüminyum kanat profili düşey | 2 | mm | 1.238 |
| 2 | Alüminyum kanat profili düşey | 2 | mm | 685 |
| 3 | Plastik menteşe | 2 | - | - |
| 4 | Tutamak | 1 | - | - |
| 5 | Sineklik teli | 1 | mm | 1.220x660 |
| 6 | Sineklik teli fitili | 1 | mm | 4200 |

**Tablo 19.4:** Pliseli Sineklik Malzeme Kesim Listesi

| Sıra No. | İmalat Malzeme Adı | Adet | Birim | Ölçü |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Düşey kasa profili | 2 | mm | 1.278 |
| 2 | Yatay kasa profili | 2 | mm | 725 |
| 3 | Tül şerit | 1 | m | 1.218 |
| | | | | 1.260 |
| 4 | İp | 1 | m | 2.130 |

## 19.5.5. Menteşeli Sineklik Yapımı

Menteşeli sineklik yapımında şu işlemler takip edilerek üretim gerçekleştirilir:

- Sineklik yapılacak yerin ölçüsü, ölçü alma kurallarına uygun şekilde alınır.
- Ölçü alma işleminden sonra pencere kasasının üzerine bini payı ilave edilir.
- Kesin ölçüler belirlendikten ve kesim listesi hazırlandıktan sonra çerçeve parçalarının boyu, köşelerde kullanılacak bağlantı elemanının özelliğine göre gönyeburun makinesinde 45° açılı veya uçları düz olacak şekilde kesilir.
- Köşe bağlantı elemanına göre çerçeve profilinin boyu kesilir (Görsel 19.21).
- Boyunun kesilmesinden sonra profiller, köşe bağlantı elemanları ile birleştirilerek çerçeve oluşturulur.
- Birleştirme yapılırken önce bağlantı elemanları köşelere sırayla takılır. Daha sonra profile zarar verilmeden, çekiçle hafifçe vurularak sıklaştırılır (Görsel 19.22a-b).



**Görsel 19.21:** Profil boyunun kesilmesi



a)



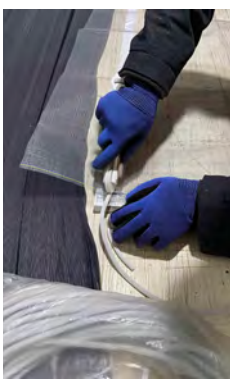
b)

**Görsel 19.22a-b:** Köşe bağlantılarının takılması

- Sineklik çerçevesi oluşturulduktan sonra çerçeve üzerinde bulunan fitil kanalı yardımıyla sineklik teli üzerine sabitlenir.
- Sineklik telinin takılmasında lastik fitil ve fitili yuvasına yerleştirmek için iki ucunda yuvarlak disk bulunan aparat kullanılır.
- Çerçeve fitil kanalı yukarı gelecek şekilde tezgâh üzerine yatırılır ve üstüne sineklik teli serilir (Görsel 19.23a) ve lastik fitilin ucu bir kenardan başlanarak aparatın oluklu tarafı ile kanala tutturulur (Görsel 19.23b).
- Aparatın diğer tarafıyla fitil üzerinden bastırılarak ve çerçevenin dört tarafı dolaşılarak kanala fitil geçirilir (Görsel 19.24).



a)



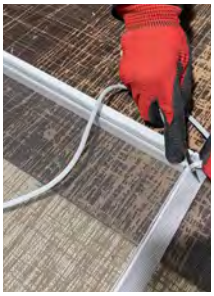
b)

**Görsel 19.23a-b:** Sineklik telinin kanala tutturulması



**Görsel 19.24:** Lastik fitilin yerine takılması

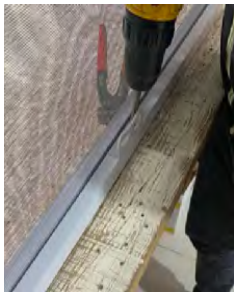
- Fitil takma işlemi tamamlandıktan sonra fitil ve sineklik telinin fazlalıkları kesilir (Görsel 19.25a-b).
- Çerçeve üzerine menteşe, tutamak (sineklik tutma kolu), birleşim aparatı (sineklik kilidi) gibi bağlantı elemanlarının montajı yapılır (Görsel 19.26a-b-c).


a)


b)

**Görsel 19.25a-b:** Fitil ve sineklik teli fazlalıklarının kesilmesi


a)


b)

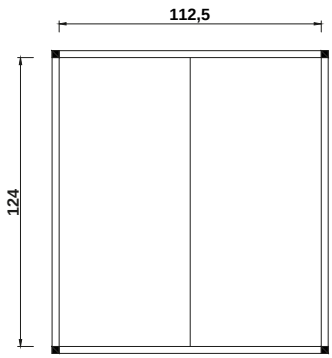

c)

**Görsel 19.26a-b-c:** Menteşe, tutamak ve kilit montajı

## 19.5.6. Pliseli Sineklik Yapımı

Pliseli sineklik yapımında şu işlemler takip edilerek üretim gerçekleştirilir:

- Sineklik yapılacak yerin ölçüsü, ölçü alma kurallarına uygun şekilde alınır.
- Ölçü alma işleminden sonra pencere kasasının üzerine bini payı ilave edilir.
- Kesin ölçüler belirlendikten ve iş resmi çizildikten sonra kesim listesi hazırlanır (Görsel 19.27a-b).
- Gerekli malzemeler ve ekipman hazırlanır (Görsel 19.28).



a)

| | | |
|---|---|---|
| Kasa | 2 Adet | 111 cm |
| | 2 Adet | 142 cm |
| Kanat | 1 Adet | 128.6 cm |
| Tül ve Şerit | P | 2.40 |
| | Yükseklik | 112.5 cm |
| | Kat | 30 |
| İp | 12 | 300 cm |

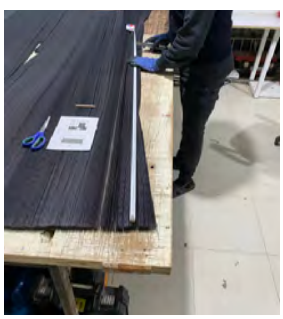
b)

**Görsel 19.27a-b:** İş resmi ve kesim listesi

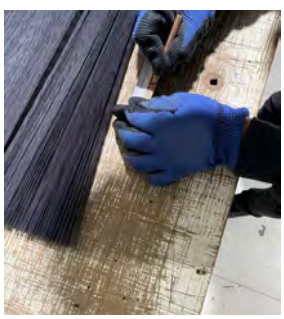


**Görsel 19.28:** Pliseli sineklik yapımında kullanılacak ekipman

- Pliseli sineklik teli, kesim ölçüsüne göre kesilir (Görsel 19.29).
- Pliseli sineklik teli delik yerleri işaretlenir (Görsel 19.30).
- Pliseli sineklik teli, perçin makinesi kullanılarak perçinlenir (Görsel 19.31).



**Görsel 19.29:** Pliseli sineklik telinin kesimi



**Görsel 19.30:** Pliseli sineklik teli delik yerlerinin işaretlenmesi



**Görsel 19.31:** Pliseli sineklik telinin perçinlenmesi

- Profiller, kesim listesine göre makinede kesilir (Görsel 19.32).
- Profil kanallarına pliseli sineklik teli ve ipi yerleştirilir (Görsel 19.33a-b).
- Teli ve ipleri yerleştirildikten sonra pliseli sineklik teli profile sabitlenir (Görsel 19.34).



**Görsel 19.32:** Profillerin kesimi



a)



b)

**Görsel 19.33a-b:** Profil kanallarına pliseli sineklik teli ve ipin yerleştirilmesi



**Görsel 19.34:** Pliseli sineklik teli ve ipin sabitlenmesi

- Bağlantı takozları ile pliseli sineklik teli ve ipi birbirine sabitlenir (Görsel 19.35a-b).
- Sineklik kıl fırçası takılır ve ipler bağlanır (Görsel 19.36a-b).



a)



b)

**Görsel 19.35a-b:** Bağlantı takozları ile pliseli sineklik teli ve ipinin birbirine sabitlenmesi



a)



b)

**Görsel 19.36a-b:** Sineklik kıl fırçasının takılması ve iplerin bağlanması

- Tüm takozlar yerleştirilerek çerçeve oluşturulur (Görsel 19.37a-b-c-ç).



a)



b)



c)



ç)

**Görsel 19.37a-b-c-ç:** Takozların yerleştirilerek çerçevenin oluşturulması

- Pliselik sineklik çerçevesi oluşturulup ayarlanarak montaja hazır hâle getirilir (Görsel 19.38a-b-c).



a)



b)



c)

**Görsel 19.38a-b-c:** Montaja hazır pliseli sineklik

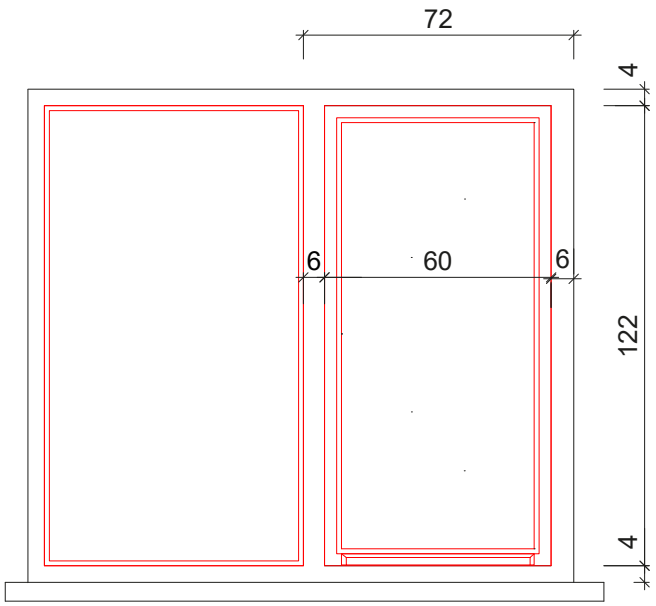
## 6. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Sineklik İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC sineklik iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** Görsel 19.39'da verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin açılır kanadına yapılacak sineklğin iş resmini işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.39:** PVC pencere görünüşü

**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çiziniz.
2. Açılır kanat bölümünde sineklik kasasını 6 cm genişliğinde, 12,3 cm yüksekliğinde ve 0,3 cm kalınlığında çiziniz.
3. Sineklik kasasının iç kısmına 1 mm genişliğinde fitil çizgisini çiziniz.
4. Menteşe ve tutma kolunu çiziniz.
5. Sineklik telinin taramasını yapınız.
6. Görünüş ölçülendirmesini yapınız.
7. Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazınız.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Sineklik İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC SİNEKLİK İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çizdi. | | | | | |
| 2 | Açılır kanat bölümünde sineklik kasasını 6 cm genişliğinde, 12,3 cm yüksekliğinde ve 0,3 cm kalınlığında çizdi. | | | | | |
| 3 | Sineklik kasasının iç kısmına 1 mm genişliğinde fitil çizgisini çizdi. | | | | | |
| 4 | Menteşe ve tutma kolunu çizdi. | | | | | |
| 5 | Sineklik telinin taramasını yaptı. | | | | | |
| 6 | Görünüş ölçülendirmesini yaptı. | | | | | |
| 7 | Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

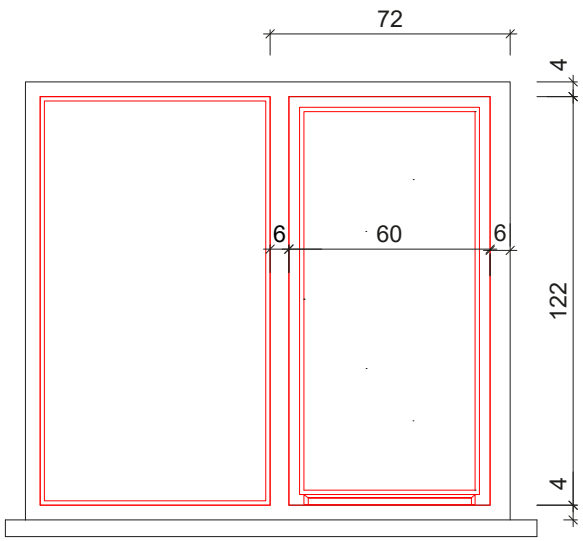
## 7. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Sineklik İş Resmine Göre Montajını Yapma

**Amaç:** PVC sineklik iş resmine göre montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.40'ta verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin açılır kanadına iş resmine uygun sineklik montajını işlem basamaklarına göre öğretmenizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.40:** Sineklik yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kesilecek profilleri kesim makinesine taşıyınız.
5. Kullanacağınız köşe bağlantı elemanlarını belirleyiniz.
6. Köşe bağlantı elemanının özelliğine göre profil boyunu kesiniz.
7. Boyunu kestiğiniz profilleri gruplandırınız.
8. Köşe bağlantı elemanlarını kullanarak çerçeve köşelerini birleştiriniz.
9. Köşe bağlantı elemanlarına çekiçle hafifçe vurarak, köşeleri yerine oturtarak sineklik çerçevesini oluşturunuz.
10. Sineklik telini aparat yardımıyla kanala yerleştiriniz.
11. Sineklik fitili ile teli sabitleyiniz.
12. Sineklik teli ve fitil artıklarını temizleyiniz.
13. Menteşe, tutamak ve birleşim aparatını çerçeve üzerine sabitleyiniz.

14. Yaptığınız montajı kontrol ediniz.
15. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Sineklik İş Resmine Göre Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC SİNEKLİK İŞ RESMİNE GÖRE MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Kesilecek profilleri kesim makinesine taşıdı. | | | | | |
| 5 | Kullanacağı köşe bağlantı elemanlarını belirledi. | | | | | |
| 6 | Köşe bağlantı elemanının özelliğine göre profil boyunu kesti. | | | | | |
| 7 | Boyunu kestiği profilleri gruplandırdı. | | | | | |
| 8 | Köşe bağlantı elemanlarını kullanarak çerçeve köşelerini birleştirdi. | | | | | |
| 9 | Köşe bağlantı elemanlarına çekiçle hafifçe vurarak, köşeleri yerine oturtarak sineklik çerçevesini oluşturdu. | | | | | |
| 10 | Sineklik telini aparat yardımıyla kanala yerleştirdi. | | | | | |
| 11 | Sineklik fitili ile teli sabitledi. | | | | | |
| 12 | Sineklik teli ve fitil artıklarını temizledi. | | | | | |
| 13 | Menteşe, tutamak ve birleşim aparatını çerçeve üzerine sabitledi. | | | | | |
| 14 | Yaptığı montajı kontrol etti. | | | | | |
| 15 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.6. PVC KEPENK DİKMESİ

PVC kepenk profillerinden inşa edilen, konutlardaki pencerelerde, iş yerlerindeki camlı cephelerde güneş ışınlarını kontrol eden, kapı kullanılmayan yerlerde kapı gibi çalışan yapı elemanına **PVC kepenk** denir (Görsel 19.41).

PVC kepenk çeşitleri şunlardır:

- Sarmal PVC kepenk
- Kanatlı PVC kepenk



**Görsel 19.41:** PVC kepenk

### 19.6.1. PVC Kepenk Dikmesi

PVC kepenk dikmesi çeşitleri şunlardır:

- Dik kepenk dikmesi
- Açılı kepenk dikmesi

### 19.6.2. PVC Kepenk Dikmesini Hazırlama Kuralları

PVC kepenk dikmesi hazırlanırken şu kurallara uyulmalıdır:

- Taşıyacağı kepenk panosuna uygun profilden yapılmalıdır.
- Kepenk panosu genişliğine uygun kesitte dikme profili kullanılmalıdır.
- Montaj yerine uygun profil kullanılmalıdır.

### 19.6.3. PVC Kepenk Dikmesini Hazırlama

PVC kepenk dikmesinin hazırlanmasında şu işlem sırasına uyulmalıdır:

- Ölçü alınacak ortamda iş güvenliği tedbirleri alınır.
- Projeden veya yerinde kepenk ölçüleri alınır.
- Kepenk şekli belirlenir (Görsel 19.42).
- Kepenk dikme profilleri hazırlanır.
- Kepenk destek sacları hazırlanır ve markalanır.
- Profiller markalanır.
- Profiller kesilir.
- Kepenk destek sacları kesilir.
- Kepenk destek sacları profile monte edilir.



**Görsel 19.42:** Kepenk şeklinin belirlenmesi

### 19.6.4. Projeye Uygun Malzeme Listesi Hazırlama

Ölçüleri 145x130 cm olan PVC pencereye kepenk yapılması için Tablo 19.5'teki kesim listesi hazırlanır.

**Tablo 19.5:** Kepenk Malzeme Kesim Listesi

| Sıra No. | Stok Adı | Renk | Birimi | Adet | Ölçü (mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PVC dikme düşey profili | Beyaz | m | 4 | 1.260 |
| 2 | PVC dikme yatay profili | Beyaz | m | 4 | 710 |
| 3 | Düşey kepenk destek sacı | - | m | 4 | 1.245 |
| 4 | Yatay kepenk destek sacı | - | m | 4 | 695 |

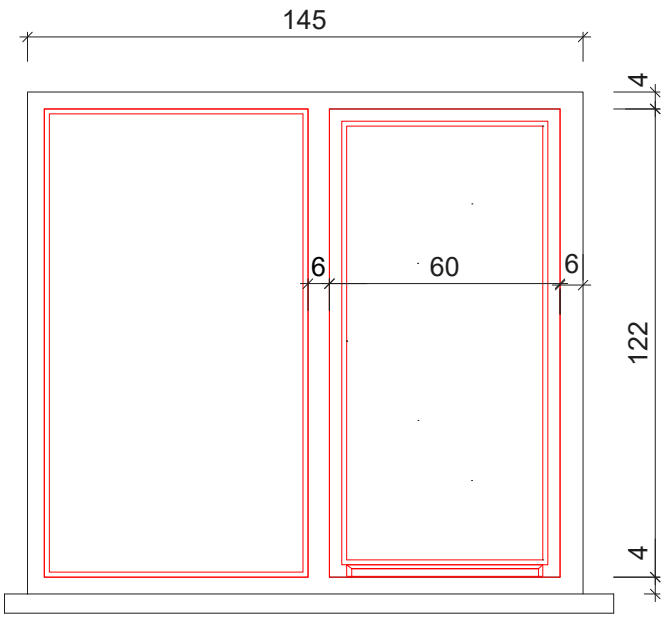
## 8. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kepenk Yapılacak Yerin Ölçülerini Projeden veya İmalat Yerinden Alma

**Amaç:** PVC kepenk yapılacak yerin ölçülerini proje veya imalat yerinden almak.

**Süre:** 15 dakika

**Görev:** Görsel 19.43'te verilen PVC doğrama üzerine yapılacak kepengin imalat ölçüsünü işlem basamaklarına göre alınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz. Makineleri kullanma talimatlarına uygun kullanınız.




**Görsel 19.43:** Kepenk yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Defterinize kepenk yapılacak yerin ön görünüşünü taslak olarak çiziniz.
2. Kepenk yapılacak yerin enini metre ile dikkatli bir şekilde ölçünüz.
3. Taslak çizim üzerine ölçümünüzü yazınız.
4. Kepenk yapılacak yerin boyunu metre ile dikkatli bir şekilde ölçünüz.
5. Taslak çizim üzerine ölçümünüzü yazınız.
6. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kepenk Yapılacak Yerin Ölçülerini Projeden veya İmalat Yerinden Alma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC KEPENK YAPILACAK YERİN ÖLÇÜLERİNİ PROJEDEN VEYA İMALAT YERİNDEN ALMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterine kepenk yapılacak yerin ön görünüşünü taslak olarak çizdi. | | | | | |
| 2 | Kepenk yapılacak yerin enini metre ile dikkatli bir şekilde ölçtü. | | | | | |
| 3 | Taslak çizim üzerine ölçümünü yazdı. | | | | | |
| 4 | Kepenk yapılacak yerin boyunu metre ile dikkatli bir şekilde ölçtü. | | | | | |
| 5 | Taslak çizim üzerine ölçümünü yazdı. | | | | | |
| 6 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 6 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 6 x 5 = 30'dur.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 30]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

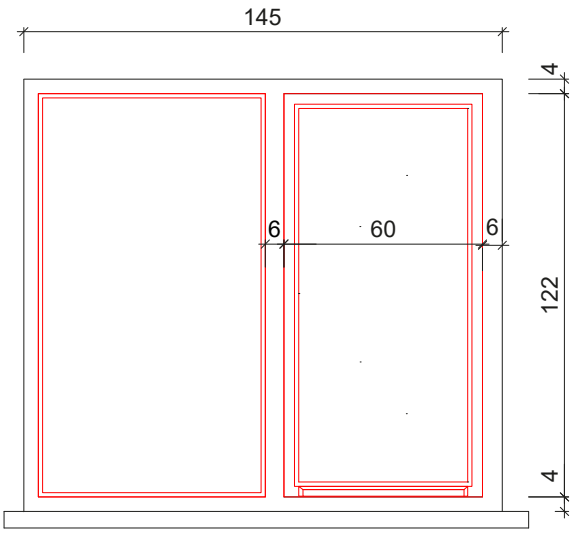
## 9. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kepenk Dikmelerinin İmalatını Yapma

**Amaç:** PVC kepenk dikmelerinin imalatını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.44'te verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin kepenk dikmelerinin imalatını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.44:** Kepenk yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Yerinde kepenk ölçülerini alınız.
5. Kesilecek profilleri kesim makinesine taşıyınız.
6. Kesilecek kepenk destek saclarını kesim makinesine taşıyınız.
7. Kesim ölçüsüne göre profil ve kepenk destek saclarını markalayınız.
8. Profilleri ve kepenk destek saclarını kesim makinesinde kesiniz.
9. Kepenk destek saclarını profillerine yerleştirerek monte ediniz.
10. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kepenk Dikmelerinin İmalatını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC KEPENK DİKMELERİNİN İMALATINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Yerinde kepenk ölçülerini aldı. | | | | | |
| 5 | Kesilecek profilleri kesim makinesine taşıdı. | | | | | |
| 6 | Kesilecek kepenk destek saclarını kesim makinesine taşıdı. | | | | | |
| 7 | Kesim ölçüsüne göre profil ve kepenk destek saclarını markaladı. | | | | | |
| 8 | Profilleri ve kepek destek saclarını kesim makinesinde kesti. | | | | | |
| 9 | Kepenk destek saclarını profillerine yerleştirerek monte etti. | | | | | |
| 10 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.7. PVC KEPENK DİKMESİNİN MONTAJI

PVC kepenklerin hareket doğrultusunu belirleyen dikmelerin, bağlantı elemanlarıyla yerine bağlanmasına **PVC kepenk dikmesinin montajı** denir.

PVC kepenk dikmesinin montajı şu şekilde yapılır:

- Duvara montaj
- Kasaya montaj

### 19.7.1. PVC Kepenk Dikmesinin Montajını Yapma Kuralları

PVC kepenk dikmesinin montajını yapma kuralları şunlardır:

- Duvara montajda montaj yerinin hazır veya uygun olduğuna dikkat edilmelidir.
- Montaj yerine uygun bağlantı elemanı kullanılmalıdır.
- Montaja ait ölçülere dikkat edilmelidir.

### 19.7.2. PVC Kepenk Dikmesinin Montajını Yapma

PVC kepenk dikmesinin montajında şu işlem sırasına uyulmalıdır:

- Kepenk dikme montaj yerleri duvarda veya kasada markalanır.
- Montaj yerleri hazırlanır.
- Kepenk dikmeleri monte edilir.

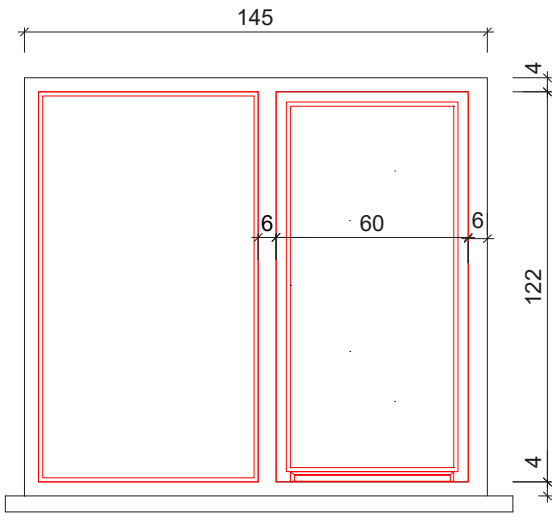
**10. UYGULAMA**

**Uygulama Adı:** PVC Kepenk Dikmelerinin Montajını Yapma

**Amaç:** PVC kepenk dikmelerinin montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.45'te verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin kepenk dikmelerinin montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.45:** Kepenk yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kepenk dikme montaj yerlerini markalayınız.
5. Montaj yerlerini hazırlayınız.
6. Kepenk dikmesini monte ediniz.
7. Montaj kontrolünü yapınız.
8. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kepenk Dikmelerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| **PVC KEPENK DİKMELERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | Kepenk dikme montaj yerlerini markaladı. | | | | | | | |
| 5 | Montaj yerlerini hazırladı. | | | | | | | |
| 6 | Kepenk dikmesini monte etti. | | | | | | | |
| 7 | Montaj kontrolünü yaptı. | | | | | | | |
| 8 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.8. PVC KEPENK PANOSU

PVC kepenk profillerinden inşa edilen, yapıları aydınlatmak için kullanılan pencere ve kapıları dışarıdan kaplayan, PVC kepengin bağımsız açılıp kapanabilen bölümlerine **PVC kepenk panosu** denir.

PVC kepenk panosu çeşitleri şunlardır:

- Sabit lamelli pano
- Hareketli lamelli pano
- Sarmal lamelli pano

### 19.8.1. PVC Kepenk Panosunu Hazırlama Kuralları

PVC kepenk panosunu hazırlama kuralları şunlardır:

- Sarmal PVC kepenk panoları salınım ve esneme yapmayacak ölçülerde olmalıdır.
- Kepenk ölçülerine uygun kanat profilleri kullanılmalıdır.
- Lamel profilleri kanat profillerine uygun seçilmelidir.
- Hareketli lamelli kepenklerin hareket aksesuarları profillere uygun olmalıdır.

### 19.8.2. PVC Kepenk Panosunu Hazırlama

PVC kepenk panosunun hazırlanmasında şu işlemlere uyulmalıdır:

- Kepenk elemanları (sarmal ve kanat profilleri) hazırlanır.
- Sarmal kepenk panosu hazırlanır.
- Kepenk çerçevesi hazırlanır.
- Hareketli veya sabit lamelli kepenkler için alt ve üst çıta profilleri çerçeveye monte edilir.
- Kepenk hareket aksesuarları lamellere, hareketli lameller de yan çıta kanallarına monte edilir.
- Kepenk sabit lamelleri, yan çıta profillerine ve çerçeveye monte edilir.

### 19.8.3. Projesine Uygun Olarak Malzeme Kesim Listesi

Projesine uygun malzeme listesi, PVC pencereye göre belirlenir.

**BİLGİ KUTUSU**



**Plastik Atık**

Kullanılmış veya işlevini yerine getiremeyen plastik malzemedir.

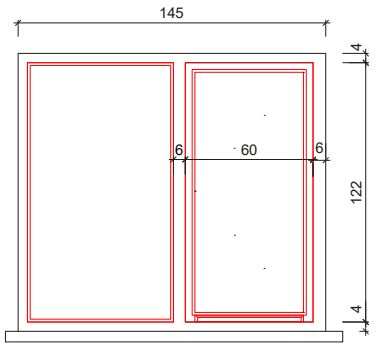
## 11. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kepenk Panosunun İş Resmini Çizme

**Amaç:** PVC kepenk panosunun iş resmini çizmek.

**Süre:** 20 dakika

**Görev:** Görsel 19.46'da verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencereye yapılacak kepenk panosunun iş resmini işlem basamaklarına göre defterinize 1/10 ölçeğinde çiziniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.46:** Kepenk panosu yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Defterinizin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çiziniz.
2. Kepenk dikmelerini 0,5 cm olarak çiziniz.
3. Kepenk kasasını 2,5 cm olarak pencere üst kısmına çiziniz.
4. Kepenk panosunu oluşturan lamelleri 0,4 cm olarak yatay yönde çiziniz.
5. Görünüş ölçülendirmesini yapınız.
6. Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazınız.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kepenk Panosunun İş Resmini Çizme Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC KEPENK PANOSUNUN İŞ RESMİNİ ÇİZME UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | | **Değerlendirme Tarihi** | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Defterinin boş bir sayfasına 14,5x13 cm ölçülerinde pencerenin dış çizgilerini gönye ile çizdi. | | | | | | |
| 2 | Kepenk dikmelerini 0,5 cm olarak çizdi. | | | | | | |
| 3 | Kepenk kasasını 2,5 cm olarak pencere üst kısmına çizdi. | | | | | | |
| 4 | Kepenk panosunu oluşturan lamelleri 0,4 cm olarak yatay yönde çizdi. | | | | | | |
| 5 | Görünüş ölçülendirmesini yaptı. | | | | | | |
| 6 | Görünüş isimlerini projedeki gibi ortalı olarak yumuşak ve koyu kurşun kalem ile norm yazı şeklinde yazdı. | | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.
**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

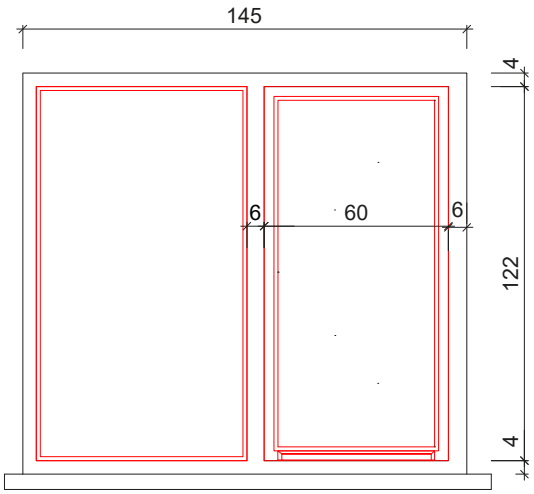
## 12. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kepenk Panosunu Hazırlama

**Amaç:** PVC kepenk panosunu hazırlamak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.47'de verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin kepenk panosunu işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.47:** Kepenk panosu yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kepenk elemanlarını hazırlayınız.
5. Sarmal kepenk panosunu hazırlayınız.
6. Kepenk çerçevesini hazırlayınız.
7. Alt ve üst çıta profillerini çerçeveye monte ediniz.
8. Hareket aksesuarlarını lamellere, hareketli lamelleri de yan çıta kanallarına monte ediniz.
9. Sabit lamelleri, yan çıta profillerine ve çerçeveye monte ediniz.
10. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kepenk Panosunu Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC KEPENK PANOSUNU HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | | | | | **Değerlendirme Tarihi** | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | | |
| 4 | Kepenk elemanlarını hazırladı. | | | | | | | |
| 5 | Sarmal kepenk panosunu hazırladı. | | | | | | | |
| 6 | Kepenk çerçevesini hazırladı. | | | | | | | |
| 7 | Alt ve üst çıta profillerini çerçeveye monte etti. | | | | | | | |
| 8 | Hareket aksesuarlarını lamellere, hareketli lamelleri de yan çıta kanallarına monte etti. | | | | | | | |
| 9 | Sabit lamelleri, yan çıta profillerine ve çerçeveye monte etti. | | | | | | | |
| 10 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 19.9. PVC KEPENK PANOSUNUN MONTAJI

PVC kepenk montajı sırasında montaj yerine uygun aksesuar kullanılmalı, kanat büyüklüğüne göre montaj aksesuar sayıları belirlenmeli, kepenk pano ve kanadının rahat çalışabilmesi için montajın tam ölçülerde olmasına dikkat edilmelidir.

### 19.9.1. PVC Kepenk Panosunun Montajını Yapma

PVC kepenk panosunun montajının yapımında şu işlem sırasına uyulmalıdır:

- Kepenk çerçevesinin montaj yerleri markalanır.
- Kepenk panosu monte edilir.
- Montaj kontrolü yapılır.

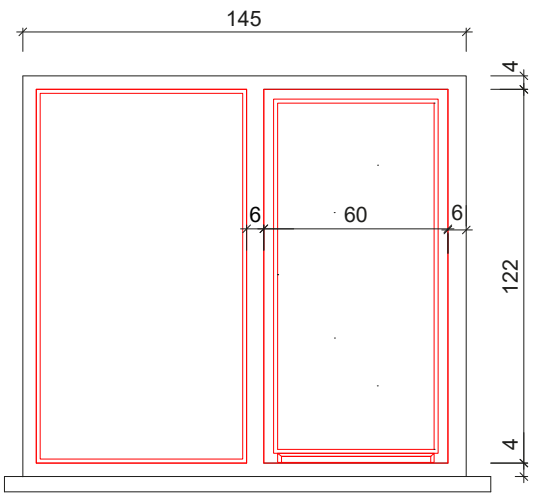
**13. UYGULAMA**

**Uygulama Adı:** PVC Kepenk Panosunun İş Resmine Göre Montajını Yapma

**Amaç:** PVC kepenk panosunun iş resmine göre montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 19.48'de verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin kepenk panosunun montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 19.48:** Kepenk panosu montajı yapılacak PVC pencere

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kepenk çerçevesinin montaj yerlerini pencere kasası üzerine markalayınız.

5. Kepenk panosunu monte ediniz.
6. Montaj kontrolünü yapınız.
7. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kepenk Panosunun İş Resmine Göre Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC KEPENK PANOSUNUN İŞ RESMİNE GÖRE MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Kepenk çerçevesinin montaj yerlerini pencere kasası üzerine markaladı. | | | | | |
| 5 | Kepenk panosunu monte etti. | | | | | |
| 6 | Montaj kontrolünü yaptı. | | | | | |
| 7 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 20. Öğrenme Birimi



# PVC DOĞRAMA MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**

44284

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**20.1. PVC MONTAJ YERLERİNİ HAZIRLAMA**
**20.2. PVC PENCERE MONTAJI**
**20.3. PVC KAPI MONTAJI**
**20.4. CAM VE CAM ÇITASI TAKMA**

## TEMEL KAVRAMLAR

- Cam montajı
- Cam çıtası montajı
- Montaj yeri hazırlığı
- PVC kapı montajı
- PVC pencere montajı

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- PVC montaj yerlerini hazırlama
- PVC pencere montajını yapma
- PVC kapı montajını yapma
- Cam ve cam çıtasını takma

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Cam takozları hangi amaçla kullanılır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
2. Cam çıta kalınlıkları neye göre belirlenir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 20.1. PVC MONTAJ YERLERİNİ HAZIRLAMA

Atölyelerde imalatı biten PVC doğramaların kontrolü iş dosyalarından yapılır. PVC doğramaların çizilme, harç, boya lekesi vb. dış etkenlerden korunması için profil yüzeylerindeki folyolar kontrol edilir. PVC doğramalar, nakliye aracına büyükler içe, küçükler dışa gelecek şekilde sıralanır ve bağlama işlemi yapılır (Görsel 20.1). PVC doğramaların taşıma ve indirme işlemi dikkatli yapılmalıdır. PVC doğramaların istifleneceği alan düzgün olmalıdır.

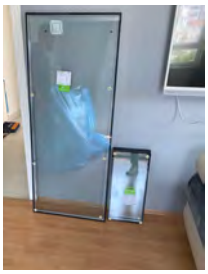
PVC doğramanın camları da montajın yapılacağı yere dikkatli bir şekilde taşınır. PVC doğramanın camları, montaj yerinde düzgün bir alana devrilmeyecek şekilde istiflenir (Görsel 20.2a-b).



**Görsel 20.1:** PVC doğramanın montaj alanına nakliyesi



a)



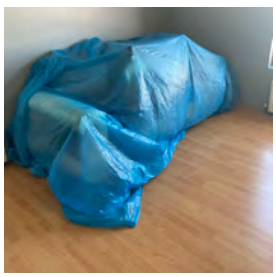
b)

**Görsel 20.2a-b:** PVC doğrama camlarının montaj alanına nakliyesi ve istiflenmesi

İş sağlığı ve güvenliği kuralları açısından montaj ekibi tek tip kıyafet giymelidir ve montajla ilgili hazırlıklarını montaj alanına zarar vermeyecek bir şekilde yapmalıdır. Montaj işlemine başlanmadan önce iyi bir montaj planı yapılmalı ve iş sahibi, montaj hakkında bilgilendirilmelidir. PVC doğrama montajı yapılacak alandaki mobilya vb. malzemeler, engel teşkil etmeyecek şekilde istiflenmeli ve bu malzemelerin üstü örtülmelidir (Görsel 20.3a-b-c).



a)



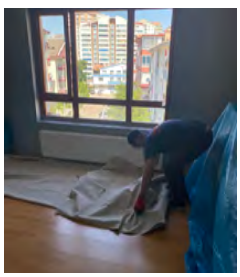
b)



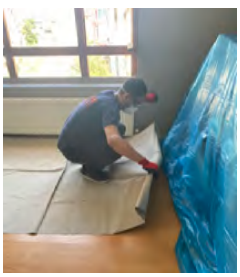
c)

**Görsel 20.3a-b-c:** Montaj alanındaki eşyaların istiflenmesi ve örtülmesi

Montaj alanının döşeme yüzeyi de uygun koruyucu örtü ile kaplanmalıdır (Görsel 20.4a-b).



a)



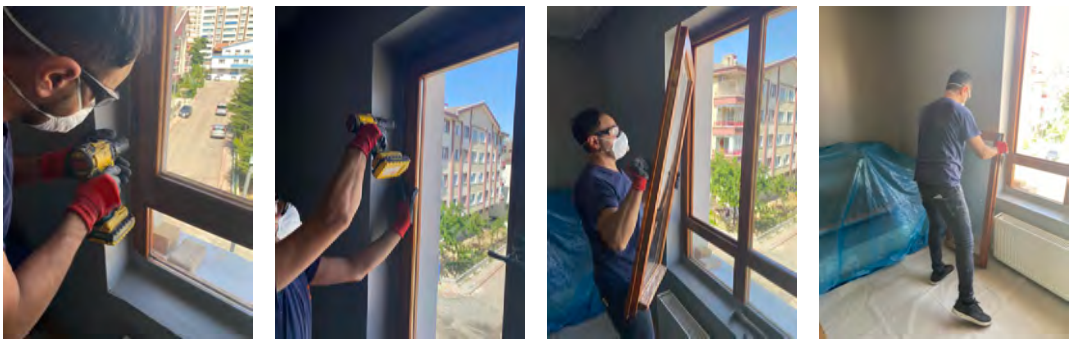
b)

**Görsel 20.4a-b:** Montaj alanındaki döşeme yüzeyinin koruyucu örtü ile kaplanması

Montaj işi için mevcut doğramanın sökülmesine başlanmadan önce getirilen pencerelerin ölçüleri, açılım yerleri kontrol edilmedir. Herhangi bir yanlışlık varsa doğrama sökülmemelidir. Montaj yapılacak yerde iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulmalıdır.

## 20.1.1. Eski Ahşap Doğramayı Sökme

Montaj iş planına göre montaja önce pencereden başlanır. Menteşe pimleri çıkarılarak kanatlar kasadan ayrılır. Çıkartılan kanatlar uygun bir bölgeye taşınır (Görsel 20.5a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 20.5a-b-c-ç:** Ahşap pencerenin kanat menteşelerinin sökülmesi ve kanadın kasadan ayrılarak taşınması

Daha sonra sırasıyla sabit kısımların varsa cam macunları, cam çivileri veya cam çıtaları sökülür. Camlar, doğramadan çıkartılır. Bu işlemde camın mutlaka dıştan içe doğru hafifçe bastırılarak tutulması gerekir. Cam, dik konuma yakın bir şekilde ve çapraz olarak içeri alınır. Sağlam çıkartılamayan camlar ise dıştan içeri doğru kırılarak sökülür ve montaj alanı dışına taşınır (Görsel 20.6a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 20.6a-b-c-ç:** Sabit kısımların cam çıtasının ve camlarının sökülmesi

Pencerede bulunan orta kayıtlar, tilkikuyruğu veya testere ile kesilir (Görsel 20.7a-b). İki parçaya ayrılan orta kayıtlar, sağa ve sola hareketlerle kasaya bağlanan çivilerden ayrılır (Görsel 20.7c-ç).



a) b) c) ç)

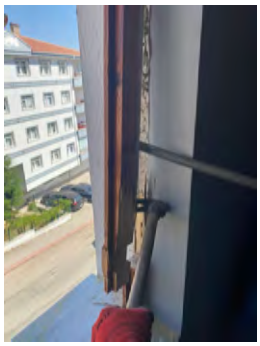
**Görsel 20.7a-b-c-ç:** Orta kayıtların sökülmesi

Ahşap kasa doğramaları, duvara bağlı belli yerlerden çiviye gelmeyecek bir şekilde kesilir (Görsel 20.8a). Doğramanın duvara birleştiği yere keski çakılarak boşluk oluşturulur ve keserin uç kısmı bu boşluğa takılarak uygulanan baskıyla doğrama kasası yerinden çıkarılır (Görsel 20.8b).

Söküm işlemi sırasında pencere ve kapı merkezlerinin zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Doğramanın dışında panjur, kepenk vb. uygulaması varsa söküme panjur ve kepenkten başlanmalıdır. Söküm işlemi sırasında güvenli bir şekilde çalışılmalı ve çevreye zarar verilmemelidir. Söküm işlemi sonrasında yüzeylerin temizliği yapılmalıdır (Görsel 20.9a-b).



a)

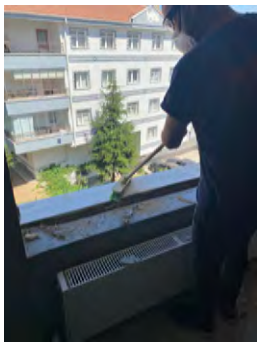


b)

**Görsel 20.8a-b:** Kasa kayıtlarının kesilmesi ve kasanın yerinden çıkarılması



a)



b)

**Görsel 20.9a-b:** Söküm yapılan alanın temizlenmesi

## 20.1.2. Eski Alüminyum Doğramayı Sökme

Alüminyum doğramalar, kör kasaya monte edildiği için ahşap doğramalar gibi zor sökülmez. İlk olarak kanatlar yerinden çıkarılır. Sabit bölmelerde çıtalar çıkarılarak camlar yerinden alınır. Alüminyum doğrama, kör kasaya vida ile bağlandığı için vidalar tek tek tornavida ile sökülür ve çerçeve yerinden çıkarılır. Söküm işleminden sonra iç mekân sıvaları kazınarak kör kasayı duvara bağlayan ankraj çubukları spiral ile kesilir. Kör kasa, duvardan ayrılarak içeriye alınır.

## 20.1.3. Tamirat Yapma

Eski doğramalar çıkarıldıktan sonra zarar gören yüzeylerde (sıva, denizlik) tamiratlar yapılır. Kör kasalı montaj yapılacaksa kör kasa ölçüsü alınır ve kör kasanın montajı yapılır. Daha sonra gerekli sıva ve denizlik işleri yapılır.

## 20.1.4. PVC Doğrama Kasalarını Takma

PVC doğrama kasalarını takmak için uyulması gereken kurallar şunlardır:

- Kör kasalar, yerlerine tespit edilmeden önce paslanmaya karşı antipas boya ile boyanmalıdır.
- Kör kasalar, yerlerine ankraj çubukları ile tespit edilir. Sıva bitinceye kadar kör kasalar sabit durmalıdır.
- Düz sırt kasalı PVC doğramalarda kör kasa profili üstte ve yanlarda sıvanın içinde, altta ise parapet ve denizlik ile aynı seviyede olacak şekilde gizlenir.
- Binili (tırnaklı) kasalı PVC doğramalarda kör kasa profili, dışta bini payı kadar içte ise sıva ile aynı hizada olacak şekilde sıvaya gömülür.
- İçte sıvanın kademeli yapılması durumunda kör kasa, yardımcı bir PVC profil (T profil vb.) ile kapatılır.
- Kör kasa olarak genellikle 20x40 mm, 30x30 mm, 30x40 mm veya 40x40 mm'lik demir kutu profiller kullanılır.

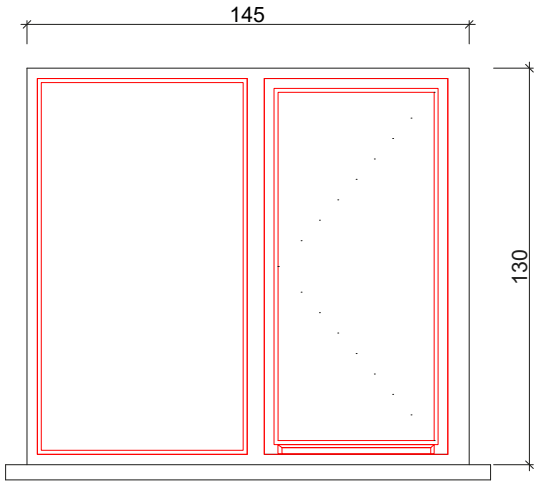
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Doğramanın Montaj Yerlerini Hazırlama

**Amaç:** PVC doğrama montaj yerlerinin hazırlığını yapmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 20.10'da iş resmi verilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencere doğramasının montaj yerlerini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde hazırlayınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 20.10:** PVC pencerenin iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Kanatları menteşelerden çıkartınız.
5. Sabit kısımların cam macunlarını ve cam çivilerini veya cam çıtasını sökünüz.
6. Camı içten dışa hafifçe iterek doğramadan çıkartınız.
7. Sağlam çıkartılmayan camlar varsa cam parçaları içeri düşecek şekilde dışarıdan içeriye doğru kırarak sökünüz.
8. Doğrama içi ve dışı sıvalı ise kanatları çıkarttıktan sonra önce orta kayıtları sonra kasaları keserek yerinden sökünüz.
9. Eski doğramaları çıkarttıktan sonra bozulan yüzeylerin sıva ve denizlik tamiratını yapınız.
10. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Doğrama Montaj Yerlerini Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC DOĞRAMA MONTAJ YERLERİNİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Kanatları menteşelerden çıkarttı. | | | | | |
| 5 | Sabit kısımların cam macunlarını ve cam çivilerini veya cam çıtasını söktü. | | | | | |
| 6 | Camı içten dışa hafifçe iterek doğramadan çıkarttı. | | | | | |
| 7 | Sağlam çıkartılmayan camlar varsa parçaları içeri düşecek şekilde dışarıdan içeriye doğru kırarak söktü. | | | | | |
| 8 | Doğrama içi ve dışı sıvalı ise kanatları çıkarttıktan sonra önce orta kayıtları sonra kasaları keserek yerinden söktü. | | | | | |
| 9 | Eski doğramaları çıkarttıktan sonra bozulan yüzeylerin sıva ve denizlik tamiratını yaptı. | | | | | |
| 10 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 20.2. PVC PENCERE MONTAJI

PVC elemanların yapılara takılma çeşitleri ve monte edilme yöntemlerine **montaj sistemleri** denir. Montaj, yapılma şekline göre isimlendirilir.

### 20.2.1. Yeni İnşaatta (Kaba Sıvaya) Montaj

Yeni inşaatlarda PVC doğramanın montajı yapılırken şu kurallara uyulmalıdır:

- PVC doğramanın montajı; çelik dübel, özel montaj vidası ve kenet lamaları ile yapılır.
- Özellikle çok katlı inşaatlarda, PVC doğramaların cephede düşey ve yatay aynı hizada olması için bina cephesine şakul ve su terazisi ile ip çekilip yataylarda kot işaretlenmelidir.
- PVC doğramalar, poz numaralarına bakılarak dağıtım ve montaj planlarındaki yerlerine dağıtılır.
- PVC doğramalarda önce üst tespit delikleri açılır.
- PVC doğrama montaj yerine kaldırılır.
- PVC doğrama, şakulü ve su terazisi ayarlanarak kamalarla sıkıştırılır.
- PVC doğramaya açılan üst deliklerden çelik dübel, özel montaj vidası ve kenet lamaları ile tespit yapılır.
- PVC doğramada alt ve yanların tespiti yapılır (Bunların delik işlemleri, montaj yerinde bulunan iki tuğla arasındaki harç derzlerine gelecek şekilde yapılır.).
- Montajı yapılan PVC doğramanın kenarları silikonlanır.

### 20.2.2. Prekast (Hazır Beton) Elemanlı İşlerde Montaj

Prekast elemanlı işlerde PVC doğramanın montaj yapılırken şu kurallara uyulmalıdır:

- PVC doğramanın montajı, çelik dübel veya özel montaj vidası ile yapılır.
- Genellikle binili kasa profili kullanılır.
- PVC doğramalar, poz numaralarına bakılarak dağıtım ve montaj planlarındaki yerlerine dağıtılır.
- Prekast elemanlarda PVC pencere boşluklarındaki kalıp deformasyonları sebebiyle oluşan beton çapaklar temizlenir ve binili kasalı PVC doğramanın düzgün şekilde yerine oturması sağlanır.

### 20.2.3. PVC Doğramaların Montaj Sistemleri

PVC doğramaların montaj sistemleri şunlardır:

- Dübelli montaj
- Özel vidalı montaj
- Kenet lamalı montaj
- Kör kasalı montaj

### 20.2.4. PVC Doğramalarda Montaj Bağlantı Elemanları

PVC doğrama montajında PVC doğramanın binaya bağlantısını sağlamak için kullanılan malzemelere **bağlantı elemanları** denir.

Montaj bağlantı elemanlarında kullanılan malzemeler şunlardır:

- Çelik dübel
- Özel montaj vidası
- Kenet lamaları

PVC doğramaların montajı esnasında montaj yapılacak yerin cinsine göre (tuğla, ısı yalıtımlı tuğla, gaz beton, beton vb.) uygun montaj elemanı (lama, dübel, özel montaj vidaları vb.) seçilmelidir. Montaj vidasının çeşitli ölçüleri (boyları) mevcuttur. Montaj vidası, 7,5x100 mm veya 7,5x120 mm ölçülerinde kullanılır (Görsel 20.11).



**Görsel 20.11:** Montaj vidaları

Eski doğramaları değiştirme işlerinde ve yeni inşaatlarda kör kasa yoksa kaba sıvaya montajda kenet laması kullanılır (Görsel 20.12). Kenet lamasını duvara tespit için çelik dübel kullanılır.



**Görsel 20.12:** Kenet laması

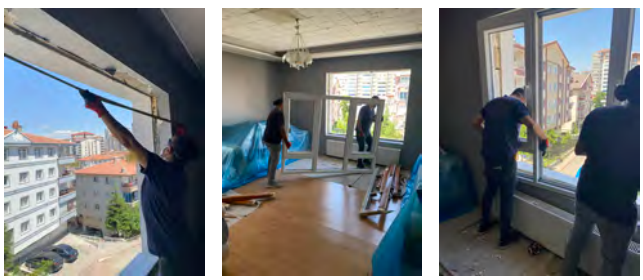
## 20.2.5. PVC Doğramanın Montaj Kuralları

PVC doğramanın montajında şu kurallara uyulmalıdır:

- İnşaat alanında belli bir yere istiflenmiş doğramalar, iki halat yardımıyla montaj yerine çekilmelidir.
- PVC doğrama yukarı çekilirken binanın dış yüzeyine çarpmamasına özen gösterilmelidir.
- Çok yüksek binalarda PVC doğramayı yukarı çeken elemanların yaratacağı muhtemel iş kazalarını önlemek için mutlaka emniyet kemeri kullanılmalıdır.
- PVC doğrama içeriye alındıktan sonra montajın yapılacağı bölüme çekilmelidir.
- PVC pencere ve PVC pencerenin yerleştirileceği boşluk yeniden dikkatle ölçülmelidir.
- PVC pencere boşluğunun montaj için hazır olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Asgari fuga genişliğinin bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir.

## 20.2.6. PVC Pencere Kasasını Terazisinde Yerine Alıştırma

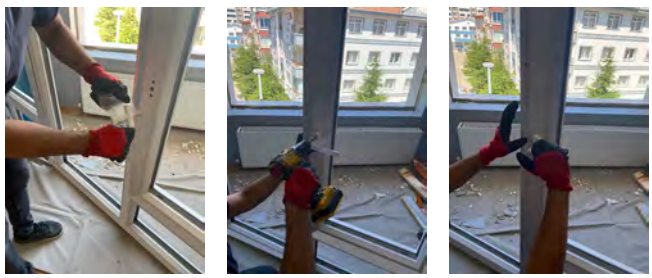
Montaj yeri hazırlanmış PVC pencere kasalarının sabitlenmesinden önce ölçüsü kontrol edilir. PVC pencere kasası yerine taşınıp yerleştirilerek alıştırılır. PVC pencere kasasında herhangi bir hata varsa gerekli düzeltmeler yapılır ve PVC pencere kasası montaj konumuna getirilir (Görsel 20.13a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 20.13a-b-c:** PVC pencere kasasının yerine alıştırılması

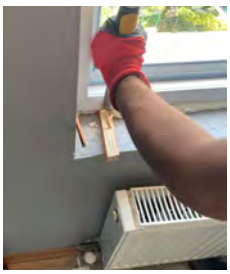
PVC pencere kasası yerine alıştırıldıktan sonra kanatların açma ve kapatma kolları monte edilir (Görsel 20. 14a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 20.14a-b-c:** PVC pencere kanatlarına açma ve kapatma kollarının montajı

PVC pencere doğramasının terazisine getirilmesinde taşıma takozlarından yararlanılır (Görsel 20.15).



**Görsel 20.15:** Taşıma takozları yardımıyla PVC pencere doğramanın terazisine getirilmesi

Taşıma takozları şu özelliklerde olmalıdır:

- PVC pencereye gelen yükleri duvara nakletmelidir.
- İzolasyon ve sızdırmazlık için yer bırakmalıdır.
- Taşıma takozları yerine iyi tespit edilip PVC pencerenin kayması engellenmelidir.
- Taşıma takozları çürümemelidir.

PVC pencere kasası, her tarafa eşit miktarda boşluk olacak şekilde duvara yerleştirilmelidir. PVC pencere doğrama, şakul ve su terazisi ile teraziye alınmalıdır. Bağlantı elemanlarını (vida, dübel vb.) atıncaya kadar PVC pencere doğramanın ayarları bozulmamalıdır (Görsel 20.16a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 20.16a-b-c:** PVC pencere doğramanın yatayda ve düşeyde teraziye alınması

PVC pencere doğrama ahşap kamalarla sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırma elemanı olan kamalar, taşıma takozu değildir (Görsel 20.17a-b-c).



a) b) c)

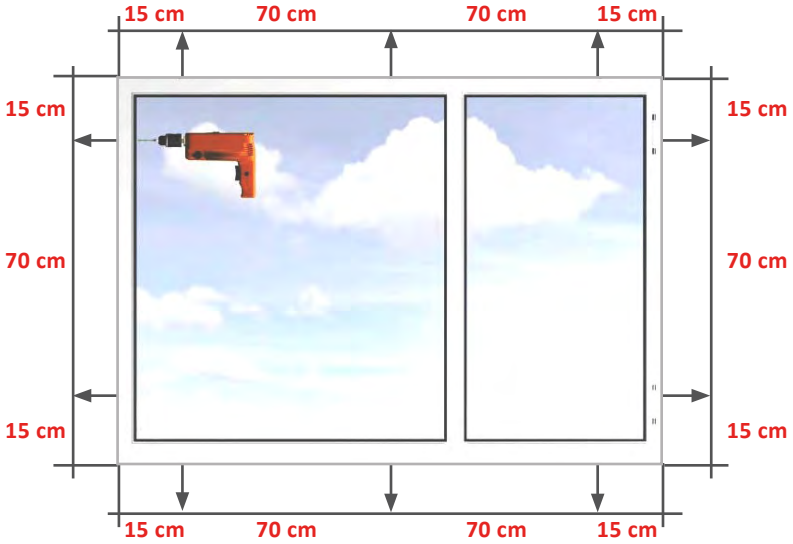
**Görsel 20.17a-b-c:** PVC pencere doğramanın ahşap kamalarla sıkıştırılması

Taşıma takozları, bağlantı elemanları atılırken bunlara yakın ve doğrama ile duvar arasındaki boşluğu tam olarak dolduracak şekilde konmalıdır. Taşıma takozları yerlerine konup, bağlantı elemanları atıldıktan sonra sıkıştırma kamaları muhakkak yerlerinden sökülüp çıkarılmalıdır. Taşıma takozlarının bağlantı elemanlarına yakın olması ve dolgu malzemesi kullanılması, sıcaklıktan dolayı meydana gelecek uzamaları engeller. Takozlar karşılıklı gelecek şekilde konmamalı, doğrama iki yönlü sıkıştırılmamalıdır.

## 20.2.7. PVC Pencere Kasasını Sabitleme

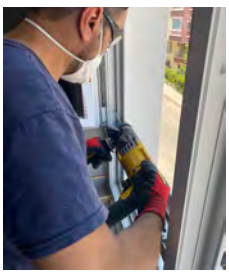
PVC pencere kasası, montaj şekline göre yerine sabitlenir. Sabitleme; dübelli montaj, özel vidalı montaj, kenet lamalı montaj ve kör kasalı montajdan uygun olan sistemle yapılmalıdır.

PVC pencerenin binaya bağlantısı mekanik araçlarla olmalıdır. Montaj delikleri, köşelerden 15 cm içeriden başlayarak 70 cm aralıklarla açılmalıdır (Görsel 20.18).

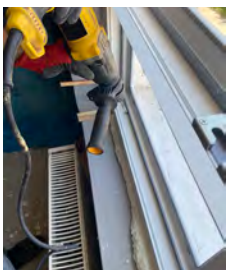



**Görsel 20.18:** PVC pencere montaj yerleri

PVC pencere doğramada ve duvarda matkapla vida yerleri açılır (Görsel 20.19a-b-c). PVC pencere doğramada açılan deliğe uygun dübel ve vida seçimi yapılmalıdır. Dübeller, duvara uygun şekilde yerleştirilmeli ve vidalar, PVC pencere kasasını esnetmeyecek şekilde her taraftan eşit olarak sıkılmalıdır (Görsel 20.20). Delme işleri, tuğlalar arasındaki beton derzlere denk gelecek şekilde yapılmalıdır. PVC pencere kasasının duvara sabitlenmesi sırayla üst, alt ve yanlar olacak şekilde yapılmalıdır. Montaj deliklerinin tamamı, montaj tapası ile kapatılmalıdır.



a)



b)



c)

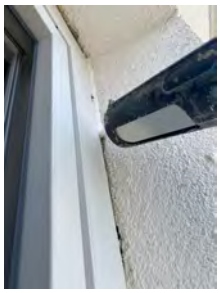
**Görsel 20.19a-b-c:** PVC pencere doğramada matkapla vida yerlerinin açılması



**Görsel 20.20:** PVC pencere doğramasında vidaların sıkılması

## 20.2.8. PVC Pencere Kasasının Kenar Boşluklarını Doldurma

Yerine sabitlenen PVC pencere kasalarının yerinden oynamaması için PVC pencere kasası ile duvar arasındaki az boşluklar (1-3 mm) silikon mastikle (Görsel 20.21a-b), geniş boşluklar (5-20 mm) poliüretan köpük veya çimento harcı ile doldurularak PVC pencere kasası iyice sağlamlaştırılmalıdır (Görsel 20.22a-b).



a)



b)

**Görsel 20.21a-b:** PVC pencere kasasının kenar boşluklarının silikon mastikle doldurulması



a)



b)

**Görsel 20.22a-b:** PVC pencere kasasının kenar boşluklarının poliüretan köpükle doldurulması

PVC pencere kasasının duvara montaj işlemi bittikten sonra PVC pencerenin her yöndeki gönyesi tekrar kontrol edilmeli ve fugalar temizlenmelidir. PVC pencereyi gönyesine getirmek için kullanılan bütün kamalar yerinden çıkarılmalıdır. Ahşap kamalar, taşıma takozu değildir. Bu nedenle ahşap kamaların yerinden sökülüp atılması gerekir (Görsel 20.23a-b).



a) b)

**Görsel 20.23a-b:** PVC pencerede kullanılan ahşap kamaların yerinden sökülmesi

## 20.2.9. PVC Pencere Pervazlarını Takma

Binalarda pervazlı PVC doğramalar tercih edilir. PVC doğramalarda pervazlar, kasalara önceden monte edilir. İşin özelliğine göre pervazlar yerinde ayrıca monte edilir.

## 20.2.10. PVC Pencere Montajında Doğramalara İş Sonu Kontrollerini Yapma

PVC pencere montajında doğramalara iş sonu kontrolleri şu şekilde yapılır:

- Açılır kısımlardaki montaj delik tapaları, su tahliye kapakları (rüzgârlıklar), damlalık profilleri, varsa kapatma, pervaz, parapet profilleri tekniğine uygun olarak monte edilir.
- Kanal kapatma, conta dönüklüğü, silikon çekimi vb. işlerin son kontrolleri yapılır.
- İspanyoletler ve menteşeler ince makine yağı ile yağlanır.
- PVC pencere doğramanın kaba kiri silinir.
- Su tahliye ve vakum deliklerinde, kanat iç kısımlarında, su yataklarında, imalat veya montajdan oluşan PVC çapakları temizlenir.
- PVC pencere doğramanın tamir boyaları yapıldıktan sonra profil yüzeylerindeki koruma bantlarının tamamı parça bırakılmaksızın sökülür.
- Montaj öncesi koruma amacıyla yere serilen naylon yavaşça toplanır ve montaj alanının kaba temizliği yapılır.

**BİLGİ KUTUSU**



### Kâğıt Atık

Kâğıdın geri dönüşümü ile kullanılan ham madde miktarında önemli oranda tasarruf sağlar.

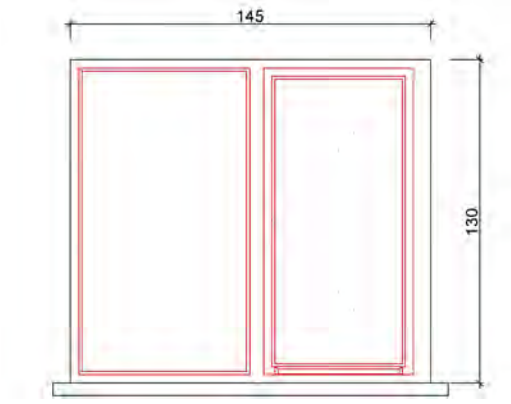
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Pencere Montajını Yapma

**Amaç:** PVC pencere montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 20.24'teki iş resmine uygun üretilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencerenin montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 20.24:** PVC pencerenin iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Montaj sistemini belirleyiniz.
5. PVC pencere kasasını terazisinde yerine alıştırınız.
6. PVC pencere kasasını sabitleyiniz.
7. PVC pencere kasasının kenar boşluklarının yalıtımını yapınız.
8. Varsa pervazları takınız.
9. PVC pencere kanatlarında açma ve kapatma kollarını takarak bunları ayarlayınız.
10. PVC pencere doğramasının montaj delik tapalarını ve su tahliye kapaklarını takınız.
11. PVC pencere doğramasında kanal kapatma ve silikon çekim işlerini yapınız.
12. PVC pencere doğramasında ispanyoletleri ve menteşeleri yağlayınız.
13. PVC pencere doğramasının kaba kirini alınız.
14. PVC pencere doğramasının çapaklarını temizleyiniz.
15. PVC pencere doğramasının tamir boyalarını yapınız.
16. PVC pencere doğramasının profil yüzeyindeki koruma bantlarını sökünüz.
17. Montaj işleminden sonra yere serilen koruyucu örtüyü toplayınız.
18. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
19. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Pencere Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC PENCERE MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | |
| 4 | Montaj sistemini belirledi. | | | | | | |
| 5 | PVC pencere kasasını terazisinde yerine alıştırdı. | | | | | | |
| 6 | PVC pencere kasasını sabitledi. | | | | | | |
| 7 | PVC pencere kasası kenar boşluklarının yalıtımını yaptı. | | | | | | |
| 8 | Varsa pervazları taktı. | | | | | | |
| 9 | PVC pencere kanatlarında açma ve kapatma kollarını takarak bunları ayarladı. | | | | | | |
| 10 | PVC pencere doğramasında montaj delik tapalarını ve su tahliye kapaklarını taktı. | | | | | | |
| 11 | PVC pencere doğramasında kanal kapatma ve silikon çekim işlerini yaptı. | | | | | | |
| 12 | PVC pencere doğramasında ispanyoletleri ve menteşeleri yağladı. | | | | | | |
| 13 | PVC pencere doğramasının kaba kirini aldı. | | | | | | |
| 14 | PVC pencere doğramasının çapaklarını temizledi. | | | | | | |
| 15 | PVC pencere doğramasının tamir boyalarını yaptı. | | | | | | |
| 16 | PVC pencere doğramasının profil yüzeyindeki koruma bantlarını söktü. | | | | | | |
| 17 | Montaj işleminden sonra yere serilen koruyucu örtüyü topladı. | | | | | | |
| 18 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | |
| 19 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 19 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 19 x 5 = 95'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 95]**

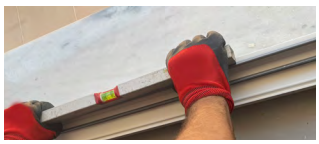
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 20.3. PVC KAPI MONTAJI

PVC kapı montajında da pencere montajına benzer iş ve işlemler yapılır.

### 20.3.1. PVC Kapı Kasasını Terazisinde Yerine Alıştırma

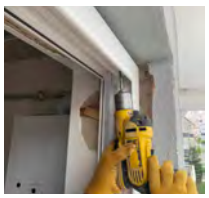
Montaj yeri hazırlanan PVC kapı kasası sabitlenmeden önce yerine yerleştirilerek alıştırılmalıdır. Alıştırma işlemi sırasında hata varsa gerekli düzeltmeler yapılır. Şakul ve su terazisi yardımı ile kapı kasası montaj konumuna getirilir (Görsel 20.25).



**Görsel 20.25:** PVC kapı kasasının terazisine bakılması

### 20.3.2. PVC Kapı Kasasını Sabitleme

Montaj konumundaki kapı kasası, uygun montaj sistemine göre yerine sabitlenir (Görsel 20.26).



**Görsel 20.26:** PVC kapı kasasının yerine sabitlenmesi

### 20.3.3. PVC Kapı Kasası Kenar Boşluklarını Doldurma

Sabitlenen PVC kasaların yerinden oynamaması için PVC kasa ve duvar arasındaki boşluklar, poliüretan köpük veya çimento harcı ile iyice doldurulmalıdır (Görsel 20.27a-b). Boşluklar doldurulurken alçı ve alçı ürünleri kullanılmamalıdır. Sıva tamirleri için iç cephede alçı ve alçı ürünleri kullanılabilir.



a) b)

**Görsel 20.27a-b:** PVC kapı kasasının kenar boşluklarının doldurulması

### 20.3.4. PVC Kapı Pervazlarını Takma

PVC kapı kasasında pervaz varsa önceden monte edilmelidir. PVC kasa kayıt elemanları imalathanede üretildikten sonra bunların üzerine pervaz monte edilir. Böylece PVC kasalar takılırken pervazları da takılır.

### 20.3.5. PVC Kapı Kanatlarını Takma

Sağlamlaştırılan PVC kapı kasasına kanatları takılır. Kanatlar menteşelere yerleştirilip, menteşe çivisi yuvasına geçirilerek kanatlar PVC kapı kasasına monte edilir. Kanadın açılıp kapanması kontrol edilmelidir. Kanadı açma ve kapatmada problem varsa sebebi bulunup kanadın rahat çalışması sağlanmalıdır (Görsel 20.28).



**Görsel 20.28:** PVC kapı kanatlarının takılması

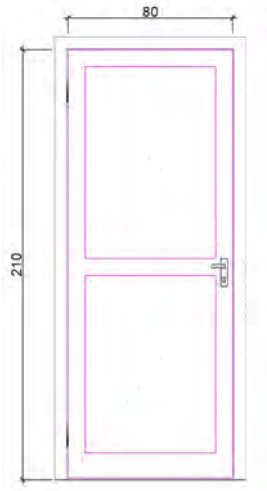
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Kapı Montajını Yapma

**Amaç:** PVC kapı montajını yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 20.29'daki iş resmine uygun üretilen 80x210 cm ölçüsündeki PVC kapının montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 20.29:** PVC kapının iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Montaj sistemini belirleyiniz.
5. PVC kapı kasasını terazisinde yerine alıştırınız.
6. PVC kapı kasasını sabitleyiniz.
7. PVC kapı kasasının kenar boşluklarının yalıtımını yapınız.
8. Varsa pervazları takınız.
9. PVC kapı kasasının kanadını takınız.
10. PVC kapı kasasının kanadına açma ve kapatma kollarını takarak ayarlayınız.
11. Montaj sonrası sızdırmazlık işlemlerini yapınız.
12. Montaj işleminden sonra yere serilen koruyucu örtüyü toplayınız.
13. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
14. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Kapı Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| PVC KAPI MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | | |
| 4 | Montaj sistemini belirledi. | | | | | | |
| 5 | PVC kapı kasasını terazisinde yerine alıştırdı. | | | | | | |
| 6 | PVC kapı kasasını sabitledi. | | | | | | |
| 7 | PVC kapı kasasının kenar boşluklarının yalıtımını yaptı. | | | | | | |
| 8 | Varsa pervazları taktı. | | | | | | |
| 9 | PVC kapı kasasının kanadını taktı. | | | | | | |
| 10 | PVC kapı kasasının kanadına açma ve kapatma kollarını takarak ayarladı. | | | | | | |
| 11 | Montaj sonrası sızdırmazlık işlemlerini yaptı. | | | | | | |
| 12 | Montaj işleminden sonra yere serilen koruyucu örtüyü topladı. | | | | | | |
| 13 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | | |
| 14 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 14 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 14 x 5 = 70'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 70]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 20.4. PVC DOĞRAMA CAM VE CAM ÇITASI TAKMA

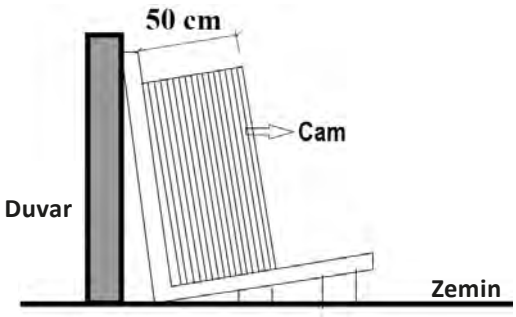
Yapıları doğal olarak aydınlatmak amacıyla pencere, kapı vb. yapı elemanlarına monte edilen ve ışığı geçiren saydam malzemeye **cam** denir. PVC doğramalarda ısı yalıtımlı çift cam tercih edilir. 1 m² ısıcam (ısı yalıtımlı çift cam) üretilmesi için gerekli profil, 7 metretül olarak kabul edilir. 1 m² ısı yalıtımlı çift camın ağırlığı yaklaşık 20-22 kg gelir. Bu nedenle PVC pencere ve kapı kanatlarına takılan camların takozlanmasına çok dikkat edilmelidir. Cam takozu kullanılmadan takılan camlar, kısa süre içinde kanatta sarkmaya yol açar.

Cam çeşitleri şunlardır:

- Düz cam (Tek cam)
- Desenli cam (Isıcamlı veya tek camlı)
- Buzlu cam (Isıcamlı veya tek camlı)
- Isıcam (klasik, sinerji, konfor, temperli, lamineli, reflekte, üçlü ısıcam)

## 20.4.1. Camları Taşıma ve Depolama

Camlar, aralarında boşluk bulunmayacak ve devrilmelere karşı eğik olacak bir şekilde taşınmalıdır. Camlar, mevcut zemine ve duvara doğrudan dayandırılmaz. Camlar, kısa süreli istif için zemin ve duvara ahşap latalar konularak uzun kenar üzerine yük binecek tarzda ve dike yakın şekilde istiflenmelidir. Camlar, uzun süreli istif için 100 cm'lik eğimli bir sehpa üzerine konulmalı ve cam plakaları, aralarında boşluk bırakılmadan istif edilmelidir. İstifin kalınlığı 50 cm'yi geçmemelidir (Görsel 20.30).




**Görsel 20.30:** Camların taşınması ve depolanması

Değişik boyutlu çift cam istiflenmesinde önce büyük boyutlu çift cam konulur, küçük boyutlu çift camlar konulmadan önce araya ahşap latalar yerleştirilerek küçük camların tek bir noktaya basınç yapması engellenir. Camlar, rutubetsiz bir ortamda depolanmalıdır. Depoda uzun süre bekletilen camların iki ayda bir aralarının silinmesi gerekir. Depolama hâlinde camlar doğrudan gelecek sıcaklıklardan (Güneş ışınları, kalorifer, soba vb.) korunmalıdır. Aksi takdirde camlar genleşir ve kırılır.

## 20.4.2. PVC Doğramalara Cam Takma Kuralları

PVC doğramalara cam takma kuralları şunlardır:

- Cam yataklarındaki montaj çapağı, tozlar vb. temizlenir.
- Dış cam contaları kontrol edilerek çıkan kısımları varsa yataklarına takılır.
- Dış cam contasının köşelerdeki birleşme yerleri şeffaf silikon ile silikonlanır.
- Dış kasa ile vida bağlantılı orta kayıt birleşimlerinin dipleri silikon ile kapatılır.
- Camın iç ve dış yüzünün conta ile temas eden kısımları, deterjanlı su ile ıslatılarak camın yerine konulması kolaylaştırılır.

- Camın takozlanmasında önce ana cam takozu daha sonra taşıyıcı takoz ve gerekirse dolgu takozları gerekli yerlere konulur.
- Çıta montajında önce alt sonra üst daha sonra iki yandaki çıtalar takılır.
- Cam ve çıta takılma işlemleri bitmiş doğramaların iç ve dış cam contaları kontrol edilerek contalarda dönüklükler varsa düzeltilir ve cam montajı bitirilir.

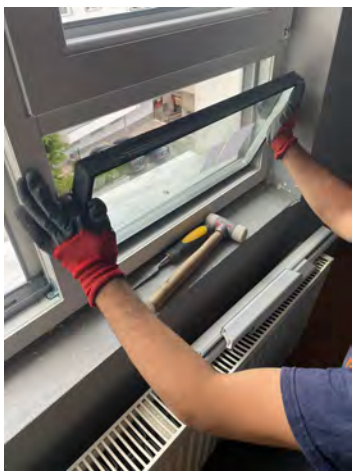
## 20.4.3. PVC Doğramalara Cam Takma

Montaj alanındaki camlar, poz numaralarına ve ölçülerine göre kontrol edilerek ilgili PVC doğramanın önce sabit bölmelerine sonra da kanatlarına takılır.

## 20.4.3.1. Sabit Bölmelerde Cam Montajı

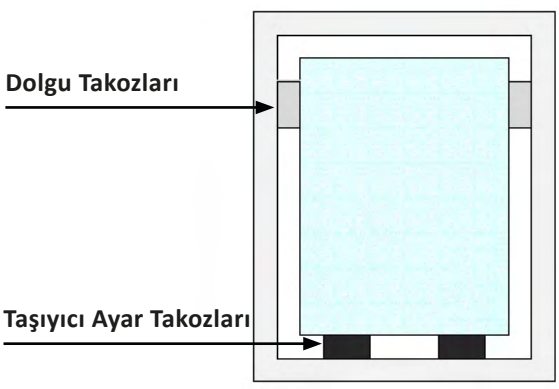
Sabit bölmelerde cam montajı yapılırken şu işlem sırasına dikkat edilmelidir:

- Cam montajına sabit bölmelerden başlanır.
- Cam takozları alt köşelerden yaklaşık 80 mm içeriye silikonlanarak konulur.
- Cam önce alt taşıyıcı takozlar üstüne konulur sonra camın üstü yavaşça contaya yaslanır (Görsel 20.31).



**Görsel 20.31:** Sabit bölmelerde camın yerleştirilmesi

- Üstte sağ ve sol düşey boşluklar silikonlanmış takozlarla doldurulur (Görsel 20.32a-b).




**Görsel 20.32a:** Sabit bölmelerde takozların yerleştirilme yerleri



**Görsel 20.32b:** Cam takozları

- Cam yerine yerleştirildikten sonra cam çıtaları sırasıyla önce alt sonra üst daha sonra iki yandaki yerlerine takılır (Görsel 20.33a-b).



a) b)

**Görsel 20.33a-b:** Cam çıtalarının yerlerine takılması

## 20.4.3.2. PVC Pencere Kanadında Cam Montajı

PVC pencere kanadında cam montajı yapılırken şu işlem sırasına dikkat edilmelidir:

- PVC pencere kanadında alt menteşe köşesinin yatay ve düşeyine ana cam takozu silikonlanarak konulur (Görsel 20.34a-b).



a) b)

**Görsel 20.34a-b:** PVC pencere kanadında alt menteşe köşesinin yatay ve düşeyine ana cam takozunun yerleştirilmesi

- PVC pencere kanadının üst kısmında ispanyolet tarafındaki köşenin yatay ve düşeyine ana cam takozu silikonlanarak konulur (Görsel 20.35a-b).
- PVC pencere kanadının camı yerine oturtulur (Görsel 20.36).



a) b)

**Görsel 20.35a-b:** PVC pencere kanadının üst kısmında ispanyolet tarafındaki köşenin yatay ve düşeyine ana cam takozunun yerleştirilmesi



**Görsel 20.36:** PVC pencere kanadında camın yerine oturtulması

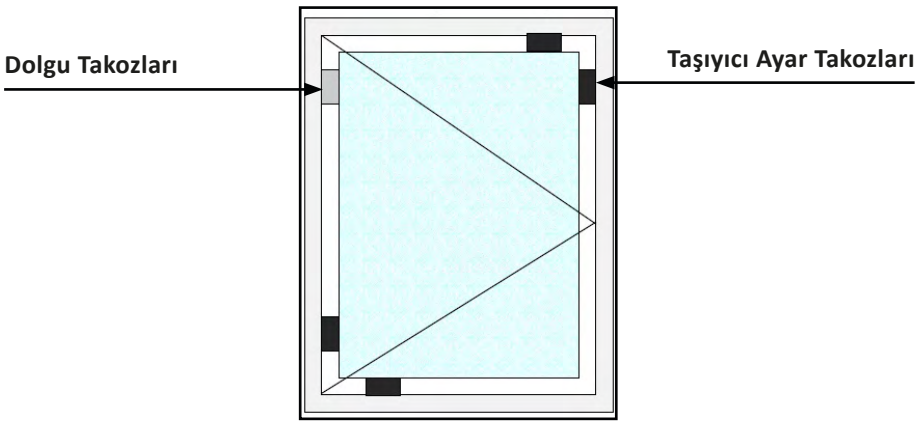
- PVC pencere kanadının kolu açık konuma getirilir. İspanyolet kilit dili ile karşılığı uygun ayara gelinceye kadar ana cam takozlarının üzerine ayar takozları silikonlanarak ilave edilir (Görsel 20.37a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 20.37a-b-c:** PVC pencere kanadı ana cam takozlarının üzerine ayar takozlarının yerleştirilmesi

- PVC pencere kanadı menteşe tarafının üst köşesinin düşeyine dolgu takozu konulur (Görsel 20.38).




**Görsel 20.38:** PVC pencere kanadında cam takozlarının yerleştirilme yerleri

- Cam yerine yerleştirildikten sonra cam çıtaları sırasıyla önce alt sonra üst daha sonra iki yandaki yerlerine takılır (Görsel 20.39a-b-c-ç).



a) b) c) ç)

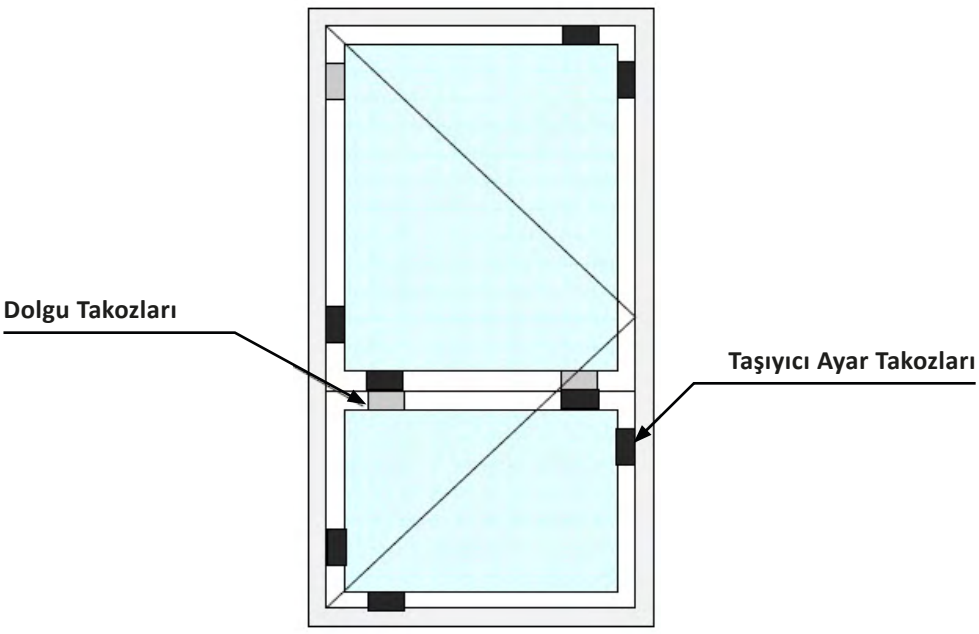
**Görsel 20.39a-b-c-ç:** PVC pencere kanadında cam çıtalarının takılması

## 20.4.3.3. PVC Kapı Kanadında Cam Montajı

PVC kapı kanadında cam montajı yapılırken şu işlem sırasına dikkat edilmelidir:

- Kanat orta kaydı olmayan PVC kapılarda cam montajı için yapılacak işlemler, PVC pencere kanadındakinin aynısıdır.
- Orta kayıtlı PVC kapılarda önce alt bölme PVC pencere kanadı gibi takozlanır. Menteşe tarafındaki cam ile orta kayıt arasında boşluk kalmayacak şekilde dolgu takozu silikonlanarak konulur.
- Alt bölmenin plastik lambri, PVC levha veya sandviç panel olması hâlinde de aynı takozlama işlemi yapılır.
- Üst bölmedeki cam montajı için yapılacak işlemler, PVC pencere kanadındakinin aynısıdır.

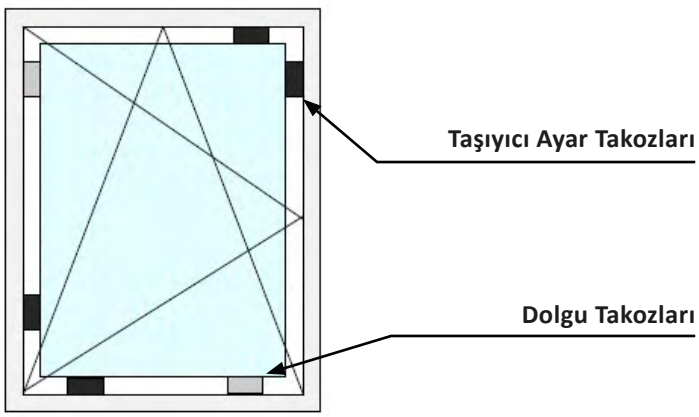
PVC kapı kanatlarında taşıyıcı ve dolgu takozlarının yerleri Görsel 20.40'ta verilmiştir.




**Görsel 20.40:** PVC kapı kanatlarında takozların yerleştirilme yerleri

## 20.4.3.4. Çift Açılımlı Kanatta Cam Montajı

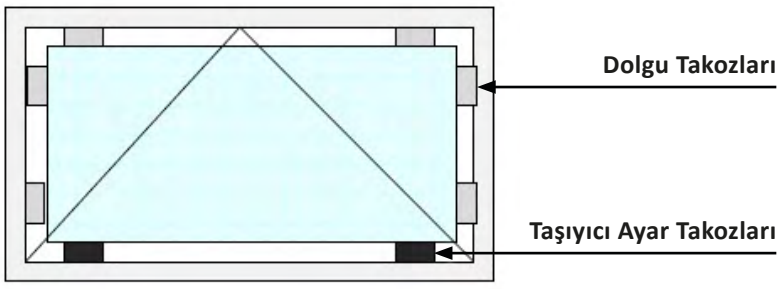
Tek açılım kanat takozlaması uygulanır. Ayrıca üst menteşe köşesinin düşeyine ve ispanyolet tarafının alt yatay köşesine dolgu takozu yerleştirilir (Görsel 20.41).




**Görsel 20.41:** Çift açılımlı kanatta takozların yerleştirilme yerleri

## 20.4.3.5. Vasistas Açılımlı Kanatta Cam Montajı

Kanadın sağ ve sol alt köşelerine taşıyıcı, üst köşe düşeylerine dolgu takozu uygulanır (Görsel 20.42).




**Görsel 20.42:** Vasistas açılımlı kanatta takozların yerleştirilme yerleri

## 20.4.4. PVC Pencere ve Kapılar Yerlerine Takıldıktan Sonra Sıva Tamiratı Yapma

PVC pencere ve kapılar yerlerine takıldıktan sonra sıva tamiratı yapılırken şu kurallara dikkat edilmelidir:

- Değiştirme işlerinde PVC doğrama ve cam montajı bittikten sonra içeride doğrama ile duvar arasındaki boşluklar, poliüretan köpük ile doldurulmalıdır. Kuruma işleminden sonra fazlalıklar temizlenmelidir.
- İç kısımdaki merkezler, yatayda ve düşeyde mastarlar kullanılarak doğramaya 1 cm kadar binecek şekilde sıvanır.
- Sıva harcı kesinlikle evin dışında hazırlanmalıdır veya hazır sıvalar kullanılmalıdır.
- PVC doğramada önce üst sonra iki yanların kaba sıvası yapılır.
- PVC doğramanın iç kısmında istenirse mermer, PVC doğramanın altında bırakılır.
- Birkaç saat sıva harcının suyunun çekilmesi beklenir.
- PVC doğramanın kaba sıvasının üstüne ince sıva yapılır. Böylece sıva çatlaması önlenir.
- Sıvanın ufak ufak dolgularla etrafa sıçratılmadan yavaş ve olabildiğince temiz şekilde yapılması gereklidir.
- PVC doğrama montajlarında dış cephede dolgu olarak kesinlikle alçı veya çeşitlerinden herhangi biri kullanılmamalıdır. Alçı ve her türlü çeşidi, suya ve rutubete dayanıksız bir malzemedir. Alçı, suyu bünyesine çekerek bozulur.
- Alçı ve alçı ürünleri bina içinde alçı sıva tamirlerinde kullanılabilir. Dış cephede ise tamir harcı tercih edilmelidir (Görsel 20.43a-b).



a) b)

**Görsel 20.43a-b:** PVC kasa kenarında tamiratların yapılması

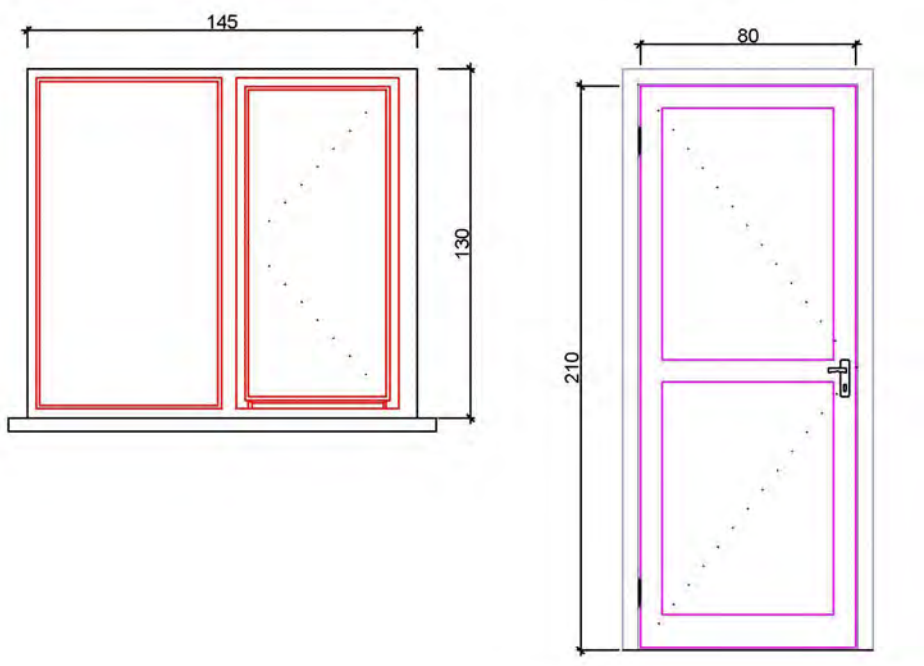
## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** PVC Pencereye ve Kapıya Cam Takma

**Amaç:** PVC pencereye ve kapıya cam takmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 20.44'teki iş resmine uygun üretilen 145x130 cm ölçüsündeki PVC pencere ve kapının camlarını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde takınız. Malzeme israfı yapmayınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 20.44:** PVC pencere ve kapının iş resmi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Verilen iş resmini inceleyiniz ve iş dosyasındaki planı kontrol ediniz.
3. Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırlayınız.
4. Camları montaj alanına taşıyınız.
5. Cam takılacak yerleri hazırlayınız.
6. Cam takozlarını takınız.
7. Camları yerine sırasıyla takınız.
8. Cam çıtalarını takınız.
9. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizleyiniz.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, PVC Pencereye ve Kapıya Cam Takma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**PVC PENCEREYE VE KAPIYA CAM TAKMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Verilen iş resmini inceledi ve iş dosyasındaki planı kontrol etti. | | | | | |
| 3 | Gerekli malzemeleri ve ekipmanı hazırladı. | | | | | |
| 4 | Camları montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 5 | Cam takılacak yerleri hazırladı. | | | | | |
| 6 | Cam takozlarını taktı. | | | | | |
| 7 | Camları yerine sırasıyla taktı. | | | | | |
| 8 | Cam çıtalarını taktı. | | | | | |
| 9 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayıp etrafı temizledi. | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 21. Öğrenme Birimi



# BİNA CEPHELERİNDE KOT ALMA

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**21.1. KOT ALMA ARAÇ GERECİ**
**21.2. CEPHEDE KOT ÖLÇÜMÜ**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Bina cephe ve köşelerinde düşeylik**
- **Cephe kaplama**
- **Doğrultu alma**
- **Kot alma**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Bina cephelerindeki kaplamalarda kot ve doğrultu alma araçlarını tanıma**
- **Bina cephelerinde nivo, lazer nivo, teodolit, total station aletleri ile doğrultu ve kot alma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Binalarda kot alma, kot taşımanın hangi aletlerle yapıldığını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Binalarda kot almanın amaçları nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

## 21.1. KOT ALMA ARAÇ GERECİ

Binanın dış cepheleri; kar, güneş, yağmur gibi kötü hava koşullarından yapıyı korur ve yapıda su, ısı, ses yalıtımı sağlar. Binanın dış cepheleri, dekoratif bir görünüm elde etmek için çeşitli malzemelerle kaplanır. Bina ömrünün uzatılması, eskimiş bina cephelerinin modernleştirilmesi için bina dış cepheleri yenilenmelidir. Bina dış cephelerine betopan, fibercement, PVC, Amerikan Siding, tuğla duvar, doğal taş, alüminyum kompozit panel, seramik, XPS, taş yünü mantolama gibi birçok malzeme ile kaplama yapılır (Görsel 21.1, Görsel 21.2). Kaplamaların düzgün yapılabilmesi için bina yüzeyinin bir noktasında kot işaretlenir. Bu kot, binanın bütün yüzeylerine taşınır. Kaplamalar, bina köşelerinde dik olmalıdır. Bina yüzey kaplamalarının yatay ve düşey terazide yapılması, kot alma araç gereci ile sağlanır.

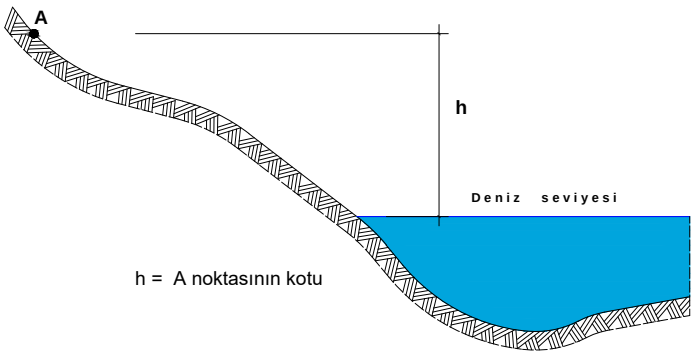


**Görsel 21.1:** Bina cephesine betopan kaplanması

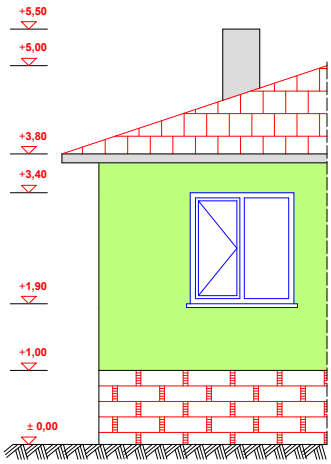


**Görsel 21.2:** Bina cephesine seramik kaplanması

Bir noktanın deniz yüzeyine veya belirlenen bir düzleme olan düşey uzaklığına ve bu uzaklığı gösteren değere **kot** denir (Görsel 21.3). Kot, binalarda temel ile zemin arasındaki yüksekliği belirlemek için kullanılır. Binanın kotu, binanın yol cephesinde bulunan bordür taşı üst seviyesinden alınır. Alınan bu kot yardımı ile inşaat sahası içindeki kotlandırma yapılır. Binalarda subasman, kanalizasyon, temel kazısı, çevre düzenleme gibi kot uygulamaları vardır (Görsel 21.4).




**Görsel 21.3:** Kot




**Görsel 21.4:** Binalarda kot

Kot alma araç gereci şunlardır:

- Nivo
- Total station
- Su terazisi
- Çırpı ipi

## 21.1.1. Nivo

Nivo, iki nokta arasındaki yükseklik farkını (kot farkını) ölçmeye ve arazide nivelman yapmaya yarayan alettir. Yükseklik ölçümü, kot taşıma işlemi nivo ile yapılır. Nivo çeşitleri şunlardır:

- Otomatik (kompansatörlü) nivo
- Elektronik (sayısal) nivo
- Lazer nivo

## 21.1.1.1. Otomatik Nivo

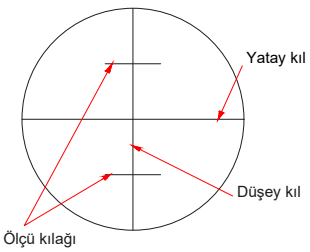
Nivo, alet ve sehpa olmak üzere iki kısma ayrılır (Görsel 21.5). Sehpa, nivo aletini güvenle taşımaya yarar (Görsel 21.6). Nivo aletinin bağlandığı bir sehpa başlığı, bu başlığa bağlı üçayaktan meydana gelir. Sehpanın kolay taşınabilmesi için ayaklar iç içe geçebilen sürgülü şekilde yapılmıştır. Zeminde durabilmesi için ayakların ucunda kedi tırnaklı çarıklar bulunur. Nivonun altı, aletin yatay duruma gelmesini sağlayan vidalı üçayak ve düşey eksenden meydana gelir. Nivonun üstü ise dürbün ve düzeçlerden oluşur. Otomatik nivoda dürbün içine yerleştirilen kompansatör yardımı ile alet düzeçlendikten sonra dürbün otomatik olarak yatay duruma gelir. Bu nivoyla ölçüm yapılırken miradan yararlanılır. Okuma işlemi, nivodan mira yardımcı aletine bakan operatör tarafından yapılır. Dürbünün okülerine yerleştirilen işarete **kılağı** denir. Nivo aletlerindeki standart kılağı Görsel 21.7'de verilmiştir.



**Görsel 21.5:** Nivo



**Görsel 21.6:** Nivo sehpası




**Görsel 21.7:** Kılağı

## 21.1.2. Mira

Mira, nivonun yardımcı aracıdır. Nokta üzerine düşey durumda tutulan miradan yapılan okuma yardımı ile noktalar arasındaki yükseklik farkı ölçülür. Bir noktanın kotu, mira ile diğer noktalara taşınır. Mira, ahşap veya alüminyum malzemeden üretilir. İyi fırınlanmış ahşaptan üretilen mira; 4 veya 5 metre boyunda, 8-10 cm genişliğinde ve 1,5-2 cm kalınlığındadır. Bu miralar, iki veya dörde katlanır. Alüminyum malzemeden üretilen mira ise iç içe geçmelidir. Miranın üzerinde santimetre ölçü bölümlemesi bulunur ve her desimetreye bir rakam yazılıdır. Arazide rahat görülebilmesi için mirada beyaz zemin üzerine kırmızı veya siyah renkle bölümleme yapılır (Görsel 21.8a-b-c).




a) b) c)

**Görsel 21.8a-b-c:** Alüminyum düz, ahşap düz, ahşap tersinir miralar

### 21.1.2.1. Mira Okuma

Mirada okumalar milimetre hassasiyetinde yapılır. İnşaat işlerinde santimetre hassasiyeti kullanılır. Kılağının yatay çizgisinin mirayı kestiği yerden okuma yapılır. Kılağı yatay çizgisinin mirayı kestiği yer, tam desimetre ve metre cinsinden okunur. Tam desimetreden yatay kıla olan mesafe, tam santimetreden alınır. Yatay kılın kestiği santimetre, göz kararı on eşit parçaya bölünür ve milimetre kısmı tahmin edilir.

## 21.1.3. Elektronik Nivo

Elektronik nivo, yapısal olarak otomatik nivoyla aynıdır. Bu nivoya barkod sistemini okuyabilecek elektronik yapı eklidir (Görsel 21.9). Özel barkodlu mira yardımı ile noktalara tutulan mira okunur (Görsel 21.10). Noktalar arasındaki yükseklik farkı, ekrandan görülür. Bundan dolayı daha hızlı, hassas kot ölçümü ve taşıması yapılır. Bu özelliğinden dolayı inşaat şantiyelerinde dijital nivo sıklıkla kullanılır.



**Görsel 21.9:** Elektronik nivo



**Görsel 21.10:** Barkodlu mira

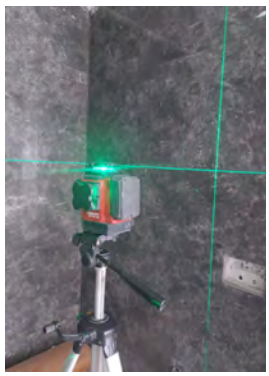
## 21.1.4. Lazer Nivo

Su terazilerinin yerini alan lazer nivoda gözle görülebilen lazer ışınları kullanılır. Bu ışınlar, yatay bir düzlem boyunca yayılır. Bu yatay düzlem üzerinde noktaların nivelman düzlemi oluşturulur. Bu nivodan yayılan lazer ışınları, sesli alıcı yardımı ile hizalanarak doğrultu ve yükseklik değerleri belirlenir. Kullanımı kolay olan lazer nivo, dikey ve yatay biçimde çalışabildiği için hassas ölçümler yapar.

Hassas ölçümler için şakul lazer, dönel lazer ve boru hatlı lazer nivolar kullanılır (Görsel 21.11). Şakul lazer nivo; yüksek binalarda kolon akslarının oluşturulmasında, dış cephe kaplamalarında, düşey profillerin düşey terazisinde duvara bağlanmasında ve fabrika bacalarının yapımında kullanılır (Görsel 21.12). Dönel lazer nivo, düşeyde ve yatayda lazer ışını yayar. Buradan çıkan lazer ışını, döner dış cephe kaplamasında yatay ve düşey profillerin terazisinin kontrol edilip duvara bağlanmasında, döşemeler ile duvara seramik ve taş kaplama yapımında kullanılır. Ayrıca yüzeylerin tesviye edilmesinde, duvarın örülmesinde, asma tavan yapımında ve mutfak dolaplarının montajında kullanılır. Boru hattı lazer nivo ise içme suyu ve kanalizasyon borularının döşenmesinde kullanılır.



**Görsel 21.11:** Dönel lazer nivo



**Görsel 21.12:** Yatay ve düşey lazer nivo

## 21.1.5. Total Station

Yatay ve düşey açı ölçümlerini otomatik olarak yapan, milimetre hassasiyetinde mesafe ölçebilen, hesaplanmış sonuçları ekranda veren veya hafızaya kaydeden aletlere **total station** denir (Görsel 21.13). Ölçüm esnasında total station aletinden gönderilen lazer veya infrared ışınları reflektörden yansıtılır (Görsel 21.14).



**Görsel 21.13:** Total station



**Görsel 21.14:** Reflektör

Bu aletin içindeki bilgisayar, ışığın gidip gelme hızından yararlanarak mesafeyi ölçer. Ölçüm esnasında aletin kurulu yüksekliği ile reflektör yüksekliği dikkate alındığı için aletin kurulduğu noktanın x, y, z değerleri bilinirse gözlem noktalarının koordinat değerleri (x, y) ve denizden yüksekliği (z) bulunur. Lazer ışını yayan total station aleti ile reflektör kullanılmadan da ölçüm yapılır. Reflektör, aletten gelen lazer ve infrared ışınlarını toplar, tekrar alete yansıtır. İnşaat uygulamalarında lazerli mesafe okuyan reflektörsüz total station aleti tercih edilir. Bu cihaz, tek kişi tarafından kullanılması ve ulaşılması zor hedeflere lazerli ölçüm kolaylığı sağlamasından dolayı daha çok tercih edilir. Total station; inşaat şantiyelerinde her türlü aplikasyon (bina ve kolon aplikasyonu) açı ölçme, mesafe ölçme, dış cephe kaplamalarında düşey doğrultu alma, bina yüzeyinin taranması gibi uygulamalarda kullanılır. Bunun dışında haritacılık alanındaki birçok uygulamada kullanılır.

## 21.1.6. Su Terazisi

Su terazisi, yatay ve dikey olarak doğru düzlem oluşturmaya yarayan alettir. Bu işlem, boru içindeki suyun hareketine göre yapılır. Su terazisi içine yatay, düşey ve 45° olacak şekilde üç adet tüp yerleştirilmiştir.

## 21.1.7. Çırpı İpi

Çırpı ipi, duvar ve buna benzer yüzeylerde uzun, düz çizgileri işaretlemek için kullanılan bir araçtır.

## 21.1.8. Nivo Aletini Kurma ve Miradan Okuma Yapma

Nivo aletinin kurulması ve miradan okuma yapılması şu işlem sırasıyla gerçekleştirilir:

- Sehpa boyu, nivoyu kullanacak kişinin çene hizasına gelecek şekilde ayarlanır.
- Sehpa, başlığının yüksekliği göz seviyesinde ve yatay olacak şekilde düzgün bir zemin üzerine yerleştirilir.
- Nivo aleti, kutusundan dikkatlice çıkarılarak bağlama vidasıyla sehpaya bağlanır.
- Nivonun küresel düzeci, sehpanın sürgülü ayaklarının sürgüleri yardımı ile ayarlanır.
- Küresel düzeç kabarcığı hangi tarafa gitmişse o taraftaki tesviye üçayağı kullanılarak kabarcığın daire içine gelmesi sağlanır.
- Kompansatörlü nivoda küresel düzeç ayarlandıktan sonra dürbünün yatay düzlemi otomatik olarak ayarlanır.
- Otomatik olmayan nivoda dürbünü yatay duruma getirmek için tesviye vidası kullanılarak silindirik düzeç ayarlanır.
- Dürbün, miraya yöneltilir ve dürbünün oküler bileziği ile kılağı netleştirilir.
- Az hareket vidası ile kılağı miraya tam tatbik edilerek miradan okuma yapılır.
- Elektronik nivo da aynı şekilde kurulur.
- Elektronik nivoda mira okuması, nivonun kendi barkodlu mirasından yapılır.

## 21.1.9. Lazer Nivoyu Kurarak Ölçüye Hazır Hâle Getirme

İnşaat şantiyelerinde dönel lazer ve şakul lazeri kullanılır. Bu lazerlerin bir kısmı, normal nivo sehpaları üzerine kurulur. Burada kurulum işlemi, nivo kurulumundaki gibi yapılır. Lazer nivo, terazisinde kurulduktan sonra nivonun açma ve kapatma düğmesine basılır. Lazer nivonun yatay düzlem şeklinde lazer yaydığı görülür. Alüminyum malzemeden yapılmış üçayak sehpalar da kullanılır. Lazer nivonun düzeci düzeçlenir. Lazer nivo ile 180° ile 360° arasında lazer atımı yapılır.

**Dikkat:** Lazer nivo ile çalışılırken KKD'lerden biri olan, lazer ışığını engelleyen lazer gözlüğü kullanılmalıdır (Görsel 21.15).



**Görsel 21.15:** Lazer gözlüğü

## 1. UYGULAMA

**Uygulamanın Adı:** Nivo Aletini Kurma ve Nivoyla Ölçüm Yapma

**Amaç:** Nivo aletini kurmak ve nivoyla ölçüm yapmak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek nivo aletinin kurulumunu ve nivoyla ölçüm işlemini işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Nivo aleti (optik, sayısal, lazer), sehpa, mira (klasik, barkodlu), metre

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Sehpanın boyunu, boyunuza göre ayarlayınız.
3. Sehpayı, başlığın yüksekliği göz seviyesinde ve yatay olacak şekilde düzgün bir zemin üzerine kurunuz.
4. Nivo aletini kutusundan dikkatli bir şekilde çıkartınız.
5. Nivo aletini sehpa başlığı üzerine yerleştirip, aleti bırakmadan bağlama vidası ile bağlayınız.
6. Nivonun küresel düzecini sehpanın sürgülü ayaklarından kabaca düzeçleyiniz.
7. Küresel düzeç kabarcığı hangi tarafta ise o taraftaki tesviye vidası yardımı ile hassas düzeçlemeyi yapınız.
8. Nivo aletini miraya hedefleyiniz.
9. Nivo aletinin oküler bileziği ile kılağını netleştiriniz.
10. Görüntü netleştirme vidası yardımı ile görüntüyü netleştiriniz.
11. Az hareket vidası yardımı ile kılağını miraya hassas bir şekilde hedefleyiniz.
12. Kılağı yatay çizgisinin mirayı kestiği yerden okumanızı yapınız.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Nivo Aletini Kurma ve Nivoyla Ölçüm Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**NİVO ALETİNİ KURMA VE NİVOYLA ÖLÇÜM YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Sehpa boyunu, kendi boyuna göre ayarladı. | | | | | |
| 3 | Sehpayı, başlığının yüksekliği göz seviyesinde ve yatay olacak şekilde düzgün bir zemin üzerine kurdu. | | | | | |
| 4 | Nivo aletini kutusundan dikkatli bir şekilde çıkarttı. | | | | | |
| 5 | Nivo aletini sehpa başlığı üzerine yerleştirip, aleti bırakmadan bağlama vidası ile bağladı. | | | | | |
| 6 | Nivonun küresel düzecini sehpanın sürgülü ayaklarından kabaca düzeçledi. | | | | | |
| 7 | Küresel düzeç kabarcığı hangi tarafta ise o taraftaki tesviye vidası yardımı ile hassas düzeçlemeyi yaptı. | | | | | |
| 8 | Nivo aletini miraya hedefledi. | | | | | |
| 9 | Nivo aletinin oküler bileziği ile kılağını netleştirdi. | | | | | |
| 10 | Görüntü netleştirme vidası yardımı ile görüntüyü netleştirdi. | | | | | |
| 11 | Az hareket vidası yardımı ile kılağını miraya hassas bir şekilde hedefledi. | | | | | |
| 12 | Kılağı yatay çizgisinin mirayı kestiği yerden okumayı yaptı. | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

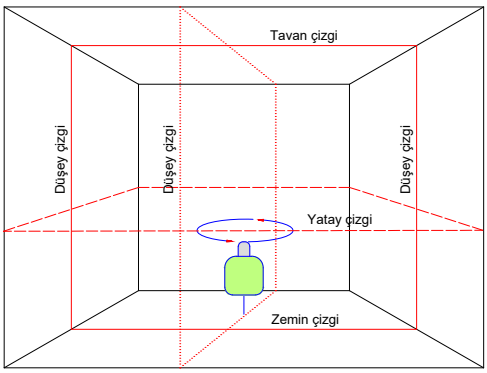
## 21.2. CEPHEDE KOT ÖLÇÜMÜ (KOT TAŞIMA)

İnşaat şantiyelerinde işler, belli kurallar dâhilinde yürütülür. Bu kurallardan biri, binaların ve çevre düzlemesinin yapılmasında belediyelerin verdiği kota uyulması gereğidir. Büyük inşaat şantiyelerinde en yakın nirengi, nivelman veya RS noktalarından şantiye alanına taşınır. Binanın giriş kapısındaki kot (subasman kotu) arazinin topografik yapısından dolayı belediyelerin İmar Yönetmeliği'ne göre değişiklik gösterir ancak uygulama esnasında binanın giriş kapısının karşısına gelen yolun kotu, sıfır olarak kabul edilir. Bina içindeki her türlü zemin, asma tavan ve bina dış cephe kaplama imalatlarının düzenlenmesi için bu kottan yararlanılır.

### 21.2.1. Bina Dış Cephelerine Kot Taşıma ve Alma İşlemleri

Bina cephelerine kot taşıma işlemi şu şekilde yapılır:

- Nivo aleti ile bina cephesine kot taşıma
- Lazer nivo ile bina cephesine kot taşıma (Görsel 21.16)




**Görsel 21.16:** Lazer çizgi göstergesi

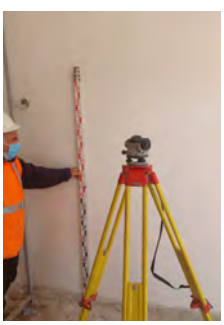
#### 21.2.1.1. Nivo Aletiyle Bina Dış Cephelerine Kot Taşıma

Binalarda dış cepheye kot taşıma, bina giriş katında yapılır. Nivo aleti, giriş katta kurulur ve düzeçlenir (Görsel 21.17). Mira, bina girişinde düşey şekilde duvara dayanır (Görsel 21.18).



**Görsel 21.17:** Nivonun düzeçlenmesi

Nivonun dürbünü miraya hedeflenir. Kılağı orta kılının mirayı kestiği yer okunur (Görsel 21.19). Okunan bu kot, duvarda işaretlenir. Bu kot, başlangıç kotudur. Duvarda işaretlenen bu kot çizgisi referans alınarak duvar ve yer kaplaması, asma tavan gibi işler yapılır. İşaretlenen kot, bina dışındaki duvara taşınır. Nivo aleti yerinden kaldırılmadan mira, bina girişindeki dış duvarlarından birine düşey olarak tutulur. Nivo, miraya hedeflenir. Kılağı yatay çizgisi, mira ile kesiştirilir. Alet operatörü, mirayı tutan elemanın mirayı aşağı veya yukarı hareket ettirmesini ister. Kılağı yatay çizgisi kot alınan yerdeki ilk okuma değerine kadar miranın aşağı veya yukarı hareketi devam ettirilir. İlk okuma mira değeri oluştuğunda mira ucu ve ilk okuma duvara işaretlenir (Görsel 21.20). İşaretlenen bu kotlar, birbirini takip edecek şekilde diğer köşelere taşınabilir. Miranın alt uç işareti, cephelerin sıfır kotu olarak kabul edilir (Görsel 21.21). Duvar profilleri bu sıfır kotuna göre tutturulur. Binanın diğer cephe ve köşeleri de aynı şekilde işaretlenir. Mira ucundaki sıfır kotundan yatay ip çekilerek cephe kaplaması başlangıcı bulunur. Bu işlem, bütün cephelerde yapılır.



**Görsel 21.18:** Başlangıç kotunun duvara işaretlenmesi



**Görsel 21.19:** Başlangıç kotunun işaretlenmesi



**Görsel 21.20:** Başlangıç kotunun cepheye taşınması



**Görsel 21.21:** Cephede sıfır kotunun işaretlenmesi

## 21.2.1.2. Lazer Nivoyla Bina Dış Cephelerine Kot Taşıma

Bina cephelerine düşeyde ve yatayda lazer ışını yayan lazer nivo ile dönel lazer ışını yayan lazer nivolarla kot taşınır.

## 21.2.1.3. Düşey ve Yatay Lazer Yayan Nivoyla Bina Dış Cephelerine Kot Taşıma

Lazer nivo, bina girişine kurulur ve düzeçlenir. Lazer nivo, açma düğmesinden açılır. Yatay lazerin duvarı kestiği yer işaretlenir (Görsel 21.22). Bu yükseklik, zeminden itibaren metre veya mira ile ölçülür (Görsel 21.23a-b). İşaretlenen bu kot, başlangıç kotudur. Lazer nivo, bina dışında bu kotu ve bina cephesini görecek şekilde düzgün bir zemin üzerine kurulur. Nivonun yatay lazer çizgisinin işaretlenmiş kotun düzeyine getirilmesi için lazer nivo başlığı aşağı yukarı hareket ettirilir. Nivonun yatay lazer çizgisi, bütün cepheyi kesecek şekilde ayarlanır. Sıfır kotu, lazer çizgisinden kaç cm aşağıda ise düşey profil üzerine işaretlenir. Bu işaretleme dört cephede yapılır.



**Görsel 21.22:** Çizgi lazerle kotun işaretlenmesi



a)



b)

**Görsel 21.23a-b:** Başlangıç kotunun okunması

## 21.2.1.4. Dönel Lazer Işını Yayan Lazer Nivoyla Bina Dış Cephelerine Kot Taşıma

Dönel lazer nivo, giriş katta kurulup düzeçlenir (Görsel 21.24). Dönel lazer nivonun açma düğmesi açılır. Dönel lazer alıcısı miraya takılıp düşey konumda kot taşınacak nokta üzerine tutulur. Miranın dönel lazer alıcısı, aşağı yukarı hareket ettirilerek nivonun yatay düzlemde yaydığı lazer ışınlarını yakalaması sağlanır (Görsel 21.25). Bu yakalama gerçekleştiğinde dönel lazer alıcısı sıkılır. Yapılan bu işlem ile duvarda başlangıç kotu yeri işaretlenir. Dönel lazer mirası bina dış cephesine tutulup aşağı yukarı hareket ettirilir. Aşağı yukarı hareketler, lazer ışınlarını yakalamak için yapılır. Dönel lazer mirasının altı, sıfır kotu olarak duvara işaretlenir (Görsel 21.26). Cephe kaplamasında dönel lazer nivo, dışarıda binanın cephesini ve işaretlenen noktayı görecek şekilde düzgün bir zemine kurulur. Dönel lazer nivo açılır. Miranın konumu bozulmadan dönel lazer alıcısı, mira üzerinde aşağı yukarı hareket ettirilir. Böylelikle lazer ışınları yakalanır. Dönel lazer mira, bina cephesine montajlanan düşey profiller üzerine tutularak aşağı yukarı hareket ettirilir. Dönel lazer ışınlarını, alıcı yakalayınca miranın alt ucu işaretlenir. Profillere işaretlenen bu noktalar, cephe kaplamasının başlangıcı olan noktalardır.



**Görsel 21.24:** Lazer nivonun kurulması



**Görsel 21.25:** Lazer alıcının ayarlanması



**Görsel 21.26:** Sıfır kotun cepheye işaretlenmesi

## 2. UYGULAMA

**Uygulamanın Adı:** Nivo Aletiyle Bina Dış Cephesine Kot Taşıma

**Amaç:** Nivo aleti ile bina dış cephesine kot taşımak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Öğretmeninizin belirlediği noktayı binanın giriş katı olarak kabul ediniz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek bu noktanın 0,00 kotunu binanın dış cephesine nivo aleti ile işlem basamaklarına göre taşıyınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Nivo aleti, sehpa, mira ve metre

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Nivo aletini, belirlenen noktayı ve bina cephesini görecek bir noktaya kurunuz.
3. Arkadaşınızın belirlenen noktaya mirayı dik olarak tutmasını sağlayınız.
4. Nivonun dürbününü miraya hedefleyiniz.
5. Kılağının yatay kılının mirayı kestiği yeri okuyup yazınız.
6. Miracının bina köşelerine mirayı dik tutmasını sağlayınız.
7. Nivo aletinin dürbününü miraya hedefleyiniz.
8. Başlangıç okumasını yakalayıncaya kadar mirayı aşağı ve yukarı hareket ettiriniz.
9. Başlangıç okumasını yakaladığı konumda miranın alt ucunu duvara işaretleyiniz.
10. Binanın bütün köşelerinde ilk okumayı yakalayıp miranın alt ucunu duvara işaretleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama, Nivo Aletiyle Bina Dış Cephesine Kot Taşıma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**NİVO ALETİYLE BİNA DIŞ CEPHESİNE KOT TAŞIMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Yönerge: Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Nivo aletini, belirlenen noktayı ve bina cephesini görecek bir noktaya kurdu. | | | | | |
| 3 | Arkadaşının belirlenen noktaya mirayı düşey olarak tutmasını sağladı. | | | | | |
| 4 | Nivonun dürbününü miraya hedefledi. | | | | | |
| 5 | Kılağının yatay kılının mirayı kestiği yeri okuyup yazdı. | | | | | |
| 6 | Miracının bina köşelerine mirayı dik tutmasını sağladı. | | | | | |
| 7 | Nivo aletinin dürbününü miraya hedefledi. | | | | | |
| 8 | Başlangıç okumasını yakalayıncaya kadar mirayı aşağı ve yukarı hareket ettirdi. | | | | | |
| 9 | Başlangıç okumasını yakaladığı konumda miranın alt ucunu duvara işaretledi. | | | | | |
| 10 | Binanın bütün köşelerinde ilk okumayı yakalayıp miranın alt ucunu duvara işaretledi. | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 3. UYGULAMA

**Uygulamanın Adı:** Lazer Nivo Aletiyle Bina Dış Cephesine Kot Taşıma

**Amaç:** Lazer nivo aletiyle bina dış cephesine kot taşımak.

**Süre:** 40 dakika

**Görev:** Öğretmeninizin belirlediği noktayı binanın giriş katı olarak kabul ediniz. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek bu noktanın 0,00 kotunu binanın dış cephesine lazer nivo aleti ile işlem basamaklarına göre taşıyınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**Araç Gereç:** Lazer nivo aleti, sehpa, mira ve metre

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Lazer nivo aletini, belirlenen noktayı ve bina cephesini görecek bir noktaya kurunuz.
3. Arkadaşınızın belirlenen noktaya mirayı düşey olarak tutmasını sağlayınız.
4. Lazer nivoyu açarak lazer çizgisinin mirayı kestiği yeri belirleyiniz.
5. Miracının mirayı binanın bir köşesine düşey tutmasını sağlayınız.
6. Başlangıç noktasındaki kotu bulabilmek için mirayı aşağı ve yukarı hareket ettiriniz.
7. Miranın alt ucunu dış duvara işaretleyiniz.
8. Binanın bütün köşelerinde başlangıç okumasını yakalayıp mira alt ucunu dış duvara işaretleyiniz.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Lazer Nivo Aletiyle Bina Dış Cephesine Kot Taşıma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**LAZER NİVO ALETİYLE BİNA DIŞ CEPHESİNE KOT TAŞIMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Yönerge: Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Lazer nivo aletini, belirlenen noktayı ve bina cephesini görecek bir noktaya kurdu. | | | | | |
| 3 | Arkadaşının belirlenen noktaya mirayı düşey olarak tutmasını sağladı. | | | | | |
| 4 | Lazer nivoyu açarak lazer çizgisinin mirayı kestiği yeri belirledi. | | | | | |
| 5 | Miracının mirayı binanın bir köşesine düşey tutmasını sağladı. | | | | | |
| 6 | Başlangıç noktasındaki kotu bulabilmek için mirayı aşağı ve yukarı hareket ettirdi. | | | | | |
| 7 | Miranın alt ucunu dış duvara işaretledi. | | | | | |
| 8 | Binanın bütün köşelerinde başlangıç okumasını yakalayıp miranın alt ucunu dış duvara işaretledi. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 22. Öğrenme Birimi



# CAM CEPHE SİSTEM MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**22.1. CEPHE İSKELESİ**
**22.2. CAM CEPHE KONSTRÜKSİYONU**
**22.3. CAM CEPHE PANELLERİ MONTAJI**
**22.4. CAM FİLMİ**

## TEMEL KAVRAMLAR

- **Cam cephe konstrüksiyonu**
- **Cam filmi**
- **Cephe iskelesi**
- **Panel montajı**

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- **Cephe iskelesi malzemelerini kurma ve sökme**
- **Cam cephe konstrüksiyonu yapma**
- **Cam cephe panellerinin montajını yapma**
- **Cam filmi çekme uygulaması yapma**

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. **Binalarda dış cephenin güvenli bir şekilde yapılması için kullanılan iskele çeşitlerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.**
2. **Cephelerde cam panelleri ile yüzey kaplama işlemi hangi amaçlarla yapılır? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.**

# 22.1. CEPHE İSKELESİ

Yapılar inşa edilirken kişilerin normal çalışma yüksekliğini aşan kısımlarda güvenle çalışmaları sağlanmalıdır. Bu nedenle geçici bir süre kullanılmak üzere gerekli yerlere kurulan ve sökülen, üzerinde çalışanların ve cephe malzemelerinin taşındığı iş ekipmanına **iskele** denir.

## 22.1.1. Cephe İskelesi Çeşitleri

Giydirme cephe uygulaması için iskele çeşitleri cephenin durumuna göre seçilir. Binanın cephe uzunluğu ve yüksekliği fazla değilse boru iskele kurulabilir (Görsel 22.1). Binanın cephesi dar ve bina yüksek katlı ise asma iskele kullanılır. Montaj sırasında her cephede ayrı ayrı birden fazla iskele de kurulabilir. Asma iskelenin yatayda da hareket edenleri vardır.



**Görsel 22.1:** Cephe iskelesi

Cephe iskelesi olarak TS EN 12810-1-2 ve TS EN 12811-1-2-3 standartlarında üretilmiş ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri kullanılır. İskele çeşitleri şunlardır:

### Ahşap İskele

Taşıyıcı kısmını meydana getiren dikme, başlık, payanda, destek, kuşak gibi elemanları ahşaptan yapılan iskeledir. Kullanım alanı sınırlıdır.

### Ön Yapımlı Bileşenlerden Oluşan Cephe İskelesi

İskele, bina yapım süresince kullanılır, sökülür ve yeni işlemler için tekrar kurulur. Bu nedenle iskelenin kolaylıkla sökülmesi ve takılması, iskelede kullanılacak malzemenin sağlam olması, aynı veya benzeri işlerde iskelenin tekrar kullanılması istenir. Boru veya çelik iskeleler bu ihtiyaca kolayca cevap verdiği için çok tercih edilir. İskelelerde yürüyüş platformu olarak çelik iskelet üzerine kaynakla bağlanmış delikli veya yüzeyi pürüzlü çelik levhalar kullanılır. Ahşap kalaslar da iskelelerde yürüyüş platformu olarak kullanılır.

Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskelesi çeşitleri şunlardır:

**Boru İskele:** Çelik borularla yapılan boru iskele; yapılardaki cephe bağlantı elemanlarının montajı, çok katlı binaların dış yüzeylerinin sıvanması, boyanması, kaplanması vb. işlerde kullanılır. Boru iskele, kısa zamanda kurulup sökülebildiği için emniyetlidir. Malzeme kaybı az olduğu için boru iskele çok tercih edilir (Görsel 22.2, Görsel 22.3).



**Görsel 22.2:** H tipi iskele



**Görsel 22.3:** Çok katlı binanın dış cephesinde kullanılan boru iskele sistemi

**Askılı ve Makaralı Cephe İskelesi:** Binalara basit iskele kurmanın çok pahalı olduğu ve uzun zaman gerektirdiği yüksek binalarda kullanılır. Bunun için işçilerin rahatça çalışabileceği bir kasaya ve bu kasayı çelik halatlarla bina cephesinde indirip kaldıracak, yatay olarak hareket ettirecek motorlu bir sisteme gereksinim vardır. Üzerinde motor bulunan ve yatay hareket edecek raylı sistem, binanın terasına kurulur. Bu iskelenin en önemli özelliği, istenen kat seviyesinde çalışma olanağı sağlamasıdır (Görsel 22.4).



**Görsel 22.4:** Askılı ve makaralı cephe iskelesi

**Hareketli İskele:** İskele yapımının zaman alacağı ve iskelenin yer kaplayacağı düşünüldüğünde pratik bir çözüm yolu olarak hareketli iskeleden yararlanılır (Görsel 22.5).



**Görsel 22.5:** Hareketli iskele

## 22.1.2. İskele Malzemeleri

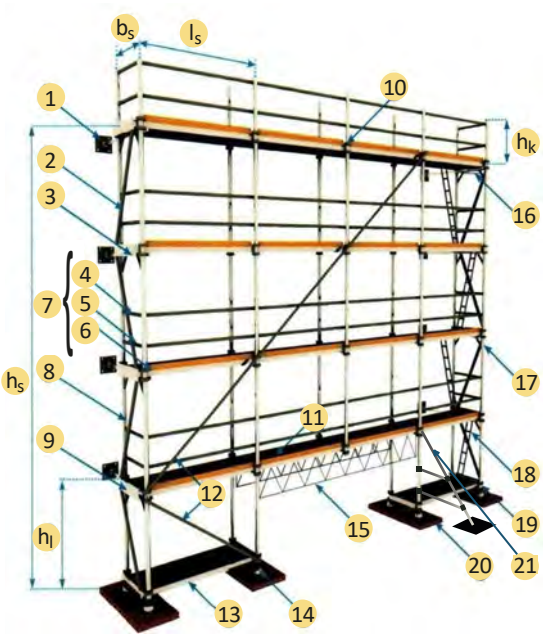
İskele işleri için kullanılan, farklı özellikte bağlantı elemanları ve yardımcı ekipman bulunur. İskelede kullanılan bağlantı elemanlarının ve yardımcı ekipmanın çalışma dayanımı yüksek olmalıdır. Her bağlantı parçası, farklı bir kurulumda yeni tasarım olanağı sağlar.

Bağlantı elemanları şu özelliklere uygun olacak şekilde üretilir:

- Preslenmiş çelik
- Dökme kalıp (dikişsiz)
- Esnek çelik

En kuvvetli bağlantı parçaları, yük taşıyıcısı olarak sınıflandırılır. Bu bağlantı ekipmanı, iskelelerde yüksek tonajlı yüklerin bulunması muhtemel yerlerdeki pozisyonlara yerleştirilir. Kullanılan iskele ekipmanı; kelepçeler, taban plakası, ayarlı ayaklar, üst ayar milleri, taban kalası, iskele platformları metal veya ahşap, dikme, konsol (çıkma), yatay bağlantı kolu, kiriş, süpürgelik, tekerlek (mobil iskele için), bağlama elemanı (ankraj), ağ veya branda, borular, korkuluklar, payanda, merdiven şeklinde sınıflandırılır (Görsel 22.6).

1 : Ankraj
2 : Düşey düzlemdeki takviye (enine çapraz)
3 : Düğüm noktası
4 : Ana korkuluk
5 : Ara korkuluk
6 : Topuk tahtası
7 : Yan koruma
8 : Dikme
9 : Enine ara bağlantı
10 : Birleştirme elemanı
11 : Platform
12 : Düşey düzlemde takviye (boyuna çapraz)
13 : Boyuna ara bağlantı
14 : Taban plakası
15 : Kafes kiriş
16 : Bağ elemanı
17 : Düşey çerçeve
18 : Merdiven
19 : Düşeyliği ayarlanabilen taban plakası
20 : Zemin sabitleme tabanı
21 : Payanda
$h_s$ : İskele yüksekliği
$b_s$ : İskele çıkma genişliği (dikmelerin merkezinden merkezine)
$l_s$ : İskele çıkma uzunluğu (dikmelerin merkezinden merkezine)
$h_l$ : İskele kat yüksekliği
$h_k$ : Korkuluk yüksekliği



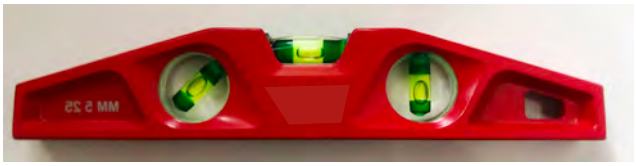

**Görsel 22.6:** Cephe iskelesi ekipmanı

## 22.1.3. İskele Kurulumu ve Sökümünde Kullanılan El Aletleri

İskele kurulum ve sökümünde kullanılan el aletleri şunlardır:

**Su Terazisi:** İskelenin yatayda ve düşeyde açılı düzgünlüğünü ayarlamak için kullanılır (Görsel 22.7).

**Metre:** İskele malzemelerinin boyunu, iskelenin yapıdan uzaklığını, iskelenin kurulum yerini ölçmek için kullanılır (Görsel 22.8a-b).



**Görsel 22.7:** Su terazisi



a) b)
**Görsel 22.8a-b:** Metre çeşitleri

**Anahtar:** Kelepçeleri bağlama ve sökme işinde kullanılır. Anahtar takımı M19-M22 olmalıdır (Görsel 22.9).

**Çekiç:** Flanşlı ve kamalı iskelelerde birleştirme noktalarındaki kamaları veya fincan tipi iskelelerde yatay elemanların dikmelere bağlama noktasındaki manşonu sıkma işinde kullanılır. Çekiç, 500-600 kg ağırlığında olmalıdır. İskeleci tip çekiç tercih edilmelidir (Görsel 22.10).



**Görsel 22.10:** Çekiç



**Görsel 22.9:** Anahtar

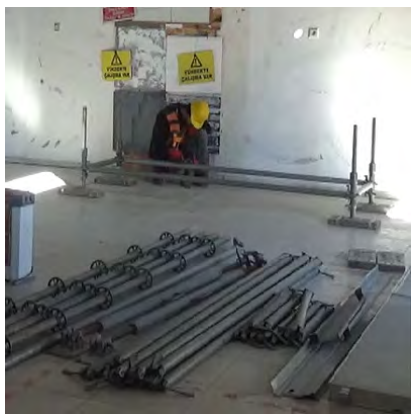
## 22.1.4. Cephe İskelesinin Kurulumu

Yapıda cephe iskelesinin kurulumu için kurulum öncesi tehlike ve zemin değerlendirmesi yapılır. Gerekli önlemler alındıktan sonra cephe iskelesinin kurulumuna başlanmalıdır. Kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Cephe iskelesi şu işlemler gerçekleştirilerek kurulur:

- Kurulum yapılacak yapıdan uzaklık ve köşelerin dönüş pozisyonları ölçülerek bir kurulum planı oluşturulur.
- Taban kalasları ve ayarlanabilir taban ayakları, en ve kalas boyu uzunluklarına göre yerleştirilir (Görsel 22.11).
- Yatay elemanlar yerleştirilerek kurulum şablonu oluşturulur.
- İlk kat seviyesi (temel kurulum) oluşturularak elemanlar birbirine sabitlenir (Görsel 22.12).



**Görsel 22.11:** Taban kalasları, ayarlı ayaklar, kısa ve uzun yan kolların yerleştirilmesi



**Görsel 22.12:** İlk kat seviyesinin (temel kurulum) oluşturulması

- Dikmeler uygun pozisyonda konumlandırılır (Görsel 22.13).
- İlk kat kurulumu tamamlandıktan sonra yatay ve düşey elemanlar sabitlenir.
- Kurulumun düzgünlüğü, su terazisi kullanılarak ve ayarlı ayaklardan ayarlanarak sağlanır (Görsel 22.14a-b).



**Görsel 22.13:** Dikmelerin yerleştirilmesi




a)

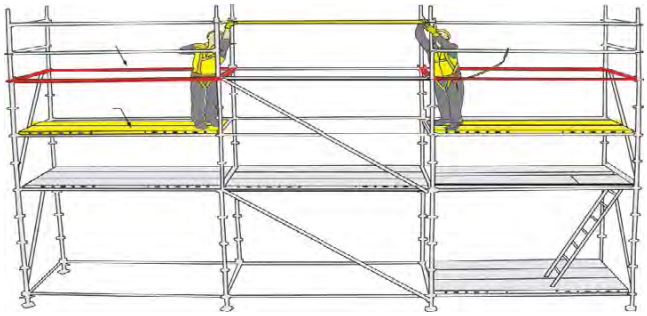



b)

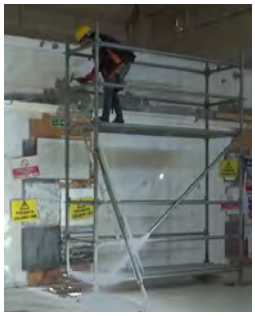
**Görsel 22.14a-b:** Yatayda ve düşeyde terazi kontrolü

- Gerekli görülen kısımlara çapraz destekler yerleştirilir.
- Keresteden imal edilen kalaslar kullanılacağında yatay elemanlar sabitlenir.

- Kalaslar alt kattan yerleştirilir, kalasların tamamı takılmadan bir üst kata çıkılmaz, ara kat oluşturularak işlemler kolaylaştırılır (Görsel 22.15).
- Yatay ve düşey elemanlar sabitlenirken flanşlı veya kamalı iskelelerde kamalar hafif bir sıkılıkta çekiçlenir. Fincan tipi iskelelerde ise fincan manşonu yerine oturtularak çekiçle sıkıştırılır (Görsel 22.16).
- Girişler için seyyar merdivenlerin ve bunların dinlenme platformlarının kurulumu yapılır.
- İkinci kata çıkıştan itibaren emniyet kemeri, bağlantı yeri bel ve bel üstünde olacak şekilde dikey veya yatay elemanlara bağlanır.
- Bu işlemler, bina yüksekliğince iskelenin her katında aynı şekilde tekrarlanır (Görsel 22.17).



**Görsel 22.15:** Ara kat oluşturularak güvenli çalışma



**Görsel 22.16:** İskelenin sabitlenmesi



**Görsel 22.17:** Üst katların oluşturulması

- Çalışma platformları, korkulukları ve süpürgelikleriyle birlikte sabitlenir.
- Denetleme yapılarak ve etiketleme tamamlanarak iskelenin kurulumu sonlandırılır.
- İskele kurulumu esnasında iskelenin kullanıma hazır olmadığını gösteren "KULLANMAK YASAKTIR." yazılı kırmızı etiket, iskele üzerine asılır.
- İskelenin kurulumu tamamlandıktan ve kullanıma hazır olduğu yetkilisi tarafından onaylandıktan sonra "KULLANMAK UYGUNDUR." yazılı yeşil etiket, iskele üzerine asılır.

## 22.1.5. İskelenin Sökümü

İskelenin sökümünde şu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir:

- İskelenin amaçlanan kullanımının tamamlanmasından sonra ve hiçbir kimsenin iskeleyi kullanmaya ihtiyacı olmadığının doğrulanması üzerine tüm yeşil etiketler iskele üzerinden alınmalı, her bir erişim noktasına sadece kırmızı renkli "İSKELEYİ KULLANMA!" etiketi asılmalıdır.
- İskele sökümü için planlama yapılmalı ve söküm, tepeden tabana kadar kademe kademe gerçekleştirilmelidir.
- İskelelerin sökülmesine en üstten başlanmalıdır.
- İskele bina bağlantıları, kalasların alınmasından sonra yukarıdan aşağıya sırasıyla sökülmeli, sökülmüş malzeme doğrudan yere atılmamalı, iki yerinden bağlanarak dengeli bir şekilde indirilmeli ve uygun bir yere istiflenmelidir.
- Söküme başlanmadan önce iskele takviye ve çaprazlarından hiçbir eleman alınmamalıdır ancak söküme başlandıktan sonra iskele malzemesinin indirilmesi amacıyla iki dikme arası (aks) korkuluklarının alınması mümkündür.
- İstiflerin kaymasına veya devrilmesine karşı önlem alınmalıdır.

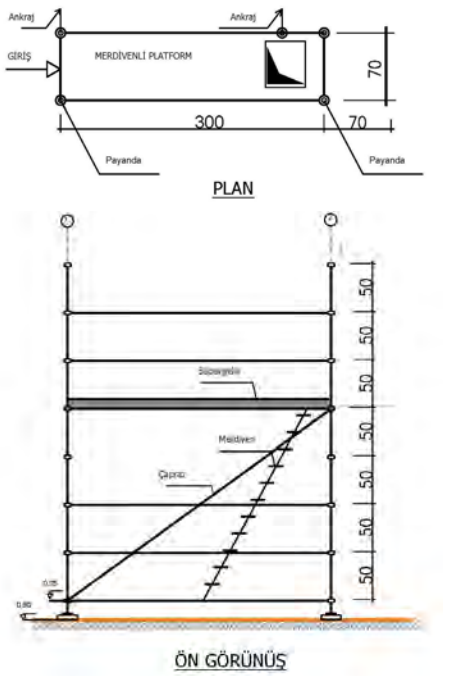
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Cephe İskelesinin Kurulumunu Yapma

**Amaç:** Cephe iskelesinin kurulumunu yapmak.

**Süre:** 80 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek, Görsel 22.18'de verilen kurulum planı ve ön görünüşe uygun olarak cam cephe uygulamasını yapmak için gerekli cephe iskelesinin kurulumunu işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 22.18:** İskele kurulum planı ve ön görünüşü

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. İskele çalışma sahasını güvenlik şeridi ile çevirerek iskele alanına ikaz işaret ve levhalarını asınız.
3. Kurulum için gerekli iskele malzemelerini taşıma kurallarına uygun olarak alana getiriniz.
4. Verilen kurulum planını ve ön görünüşü inceleyiniz.
5. Kurulum yapılacak zemini kontrol ediniz.
6. Taban kalaslarını iskele planına göre yerleştiriniz.
7. Ayarlı ayak millerini (taban plakası) taban kalasına çivileyerek sabitleyiniz.
8. Ayarlı ayak milinin üzerine başlangıç dikmesini yerleştiriniz.
9. İlk yatay elemanları, başlangıç dikmelerine bağlantı elemanları ile bağlayarak sistemi teraziye alınız.
10. Temel kurulumu tamamladıktan sonra köşegenlerin çaprazlama (gönyeleme) kontrollerini yapınız.
11. Çalışma ve yürüyüş platformlarını kurunuz.
12. Dikey, yatay ve çapraz elemanları tekniğine ve kuralına uygun olarak yerleştiriniz.
13. "İSKELE KULLANIM DIŞIDIR." levhasını asınız.
14. İskelenin planına uygun seyyar merdiveni kurunuz.
15. Sistemin son kez terazi kontrolünü yapınız.
16. İskele planına göre çaprazı bağlayınız.
17. İskele planına göre payandaları monte ediniz.
18. Gerekli güvenlik önlemlerini alarak üst katlara çıkınız.
19. Üst katlarda emniyet kemerinizi, bağlantı yeri bel ve bel üstünde olacak şekilde dikey veya yatay elemanlara bağlayınız.
20. Diz ve bel hizasındaki korkulukları yerleştiriniz.
21. Süpürgelikleri (topuklukları) yerleştiriniz.
22. İskelenin genel kontrolünü yapınız.
23. Öğretmeninizle birlikte genel kontrolü yeniden yapınız.
24. İskelede eksikler varsa eksiklikleri gidererek "İSKELE KULLANIMA UYGUNDUR." levhasını asınız.
25. Kullandığınız el aletlerini ve diğer malzemeleri toplayınız.
26. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Cephe İskelesinin Kurulumunu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| CEPHE İSKELESİNİN KURULUMUNU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | |
| | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | |
| 2 | İskele çalışma sahasını güvenlik şeridi ile çevirerek iskele alanına ikaz işaret ve levhalarını astı. | | | | | | |
| 3 | Kurulum için gerekli iskele malzemelerini taşıma kurallarına uygun olarak alana getirdi. | | | | | | |
| 4 | Verilen kurulum planını ve ön görünüşü inceledi. | | | | | | |
| 5 | Kurulum yapılacak zemini kontrol etti. | | | | | | |
| 6 | Taban kalaslarını iskele planına göre yerleştirdi. | | | | | | |
| 7 | Ayarlı ayak millerini taban kalasına çivileyerek sabitledi. | | | | | | |
| 8 | Ayarlı ayak milinin üzerine başlangıç dikmesini yerleştirdi. | | | | | | |
| 9 | İlk yatay elemanları, başlangıç dikmelerine bağlantı elemanları ile bağlayarak sistemi teraziye aldı. | | | | | | |
| 10 | Temel kurulumu tamamladıktan sonra köşegenlerin çaprazlama (gönyeleme) kontrollerini yaptı. | | | | | | |
| 11 | Çalışma ve yürüyüş platformlarını kurdu. | | | | | | |
| 12 | Dikey, yatay ve çapraz elemanları tekniğine ve kuralına uygun olarak yerleştirdi. | | | | | | |
| 13 | "İSKELE KULLANIM DIŞIDIR." levhasını astı. | | | | | | |
| 14 | İskele planına uygun seyyar merdiveni kurdu. | | | | | | |
| 15 | Sistemin son kez terazi kontrolünü yaptı. | | | | | | |
| 16 | İskele planına göre çaprazı bağladı. | | | | | | |
| 17 | İskele planına göre payandaları monte etti. | | | | | | |
| 18 | Gerekli güvenlik önlemlerini alarak üst katlara çıktı. | | | | | | |
| 19 | Üst katlarda emniyet kemerini, bağlantı yeri bel ve bel üstünde olacak şekilde dikey veya yatay elemanlara bağladı. | | | | | | |
| 20 | Diz ve bel hizasındaki korkulukları yerleştirdi. | | | | | | |
| 21 | Süpürgelikleri (topuklukları) yerleştirdi. | | | | | | |
| 22 | İskelenin genel kontrolünü yaptı. | | | | | | |
| 23 | Öğretmeniyle birlikte genel kontrolü yeniden yaptı. | | | | | | |
| 24 | İskelede eksikler varsa eksiklikleri gidererek "İSKELE KULLANIMA UYGUNDUR." levhasını astı. | | | | | | |
| 25 | Kullandığı el aletlerini ve diğer malzemeleri topladı. | | | | | | |
| 26 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 26 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 26 x 5 = 130'dur.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 130]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 22.2. CAM CEPHE KONSTRÜKSİYONU

Cephede doğal taş, yapay taş, kompozit ve metal levhalarla birlikte kullanılan cam, prestij binalarının vazgeçilmez malzemesidir. İnşaat malzemeleri ve bina yapım tekniklerindeki gelişmeler, cephe yapım sistemleri üzerinde de etkili olmuş ve giydirme cephe kavramının ortaya çıkmasına yol açmıştır. Taşıyıcı olmayan her türlü duvarı, bir tür giydirme yüz olarak nitelendirmek mümkündür. Binanın dış kabuğunu oluşturan cephelere yapılan cam kaplama, çevre ile uyumlu olmalıdır. Cephede oluşturulacak spandrel kısım (cam panel yüzeyi), parapet bölgesinde meydana getirilir.

### 22.2.1. Giydirme Cephe

**Giydirme cephe**; çağdaş mimari kavramları alüminyum, cam kombinasyonu ile çözen ve özgün tasarımları uygulamaya geçiren bir mühendislik, yapım ve montaj sistemidir. Giydirme cephe, mimar ve mühendislerin yüksek yapı, prestij binaları gibi özel ihtisas isteyen her nevi tasarımlarının standart dizayn ve detaylara bağlı kalmadan modern yapı tekniğiyle birlikte yapı fiziğinin gereksinimlerini yerine getirecek bilgi ve tecrübeyle yapılan bir cephe kaplama sistemidir (Görsel 22.19).



**Görsel 22.19:** Giydirme cephe sistemiyle yapılmış bina görünüşü

#### 22.2.1.1. Giydirme Cephenin Avantajları

Giydirme cephenin avantajları şunlardır:

- Güneş ışınlarından ve zararlı dış etkilerden binayı korur.
- Yalıtım kullanılmasına imkân vererek enerji tasarrufu sağlar.
- Çatlakların görünmesini önler.
- Muhtemel şakul hatalarını giderir.
- Renk ve doku bozuklukları olmaz.
- Bakım ve onarım en aza iner.
- Çevre dostudur.
- Fonksiyonel ve estetiktir.
- Hafiftir.

## 22.2.2. Giydirme Cephe Sistemleri

Giydirme cepheler, kullanılan cephe kaplamasının çeşidine göre yediye ayrılır:

1. Kapaklı cephe sistemleri
   - Klasik kapaklı cephe sistemi
   - Isı bariyerli klasik kapaklı cephe sistemi
2. Strüktürel silikon cephe sistemi
3. Panel cephe sistemi
4. Transparan cephe sistemleri
   - Çelik konstrüksiyon
   - Çelik gergili sistem
   - Yüksek ısı dilimlerine dayanıklı izole cam cephe sistemi
5. Işıklık (skylight) sistemi
6. Kompozit panel cephe sistemleri
   - Kompozit panel
   - Alüminyum kompozit panel
   - Terra Cotta (metal cephe alüminyum sistemi)
   - Granit veya seramik kaplama
7. Doğrama cephe sistemi

## 22.2.3. Cephe Konstrüksiyonu Oluşturma

Cam cephede kaplamanın yerleştirilebilmesi için öncelikle taşıyıcı konstrüksiyonunun oluşturulması gerekir. Taşıyıcı konstrüksiyonunun oluşturulması için montaj bağlantı elemanları (ankrajlar, cıvatalar), düşey profiller, yatay profiller ve sızdırmazlık malzemeleri kullanılır.

## 22.2.3.1. Montaj Bağlantı Elemanları

Yapılarda iki ayrı elemanı birbirine bağlamak için kullanılan pozitif bağlantı elemanlarına **ankraj sistemleri** denir. Kullanılacak kaplama malzemesinin çeşidine göre yüzeye tutturma sistemi değişir. Bu sisteme göre ankrajların şekli ve ebadı da değişir. Ankrajlar, projenin durumuna göre (taşıyacağı yüke, bina yüzeyindeki girinti ve çıkıntılara, bina cephesinde istenen farklı şekillere, belirli zorunluluk durumlarına göre) değişik şekil, ebat ve uzunlukta imal edilir (Görsel 22.20a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 22.20a-b-c:** Betonarme yüzeye tutturulan ankraj çeşitleri

Ankrajlar imal edildikten sonra ankrajların yüzeyleri galvanizlenerek paslanmaya karşı koruma sağlanır. Ankrajlar; köşelerde, döşemede, en üstte ve tek yönlü kullanılanlar olmak üzere çeşitlere ayrılır. Projeye göre sistemler için malzeme siparişleri oluşturulur. Projede verilen detaylara göre bina cephesine profillerin tutturulması için ankrajlar cıvata ile tespit edilir (Görsel 22.21).



**Görsel 22.21:** Ankrajların betonarme yüzeye sabitlenmesi için kullanılan cıvata çeşitleri

## Ankrajların Montajı

Ankrajların montajı şu işlem sırasıyla yapılır:



**Görsel 22.22:** Betonarme yüzeye ankraj montajı

- Projeye göre ankrajların yerleri belirlenir. Ankraj sistemi, paslanmaz çelik sac ve çubuktan olmak üzere iki ayrı şekilde mevcuttur. Çelik çubuk ankraj sistemi, taş kaplama sisteminde kullanılır.
- Ankrajlar binadaki döşeme, kolon, kiriş veya varsa parapet yüzeylerine tutturulur (Görsel 22.22).
- Projeye uygun yatay ve düşey akslar, montaj yüzeyi üzerinde ip çekilerek belirlenir. Cephe yüzeyi, yatay ve düşey aksları belirleyen iplere uygun olacak şekilde su terazisi ve lazerli nivo şakul ile kontrol edilerek kaplama tamamlanır.
- Uygulama projesinde bulunan ölçülere bağlı olarak profil bağlantı elemanları (ankrajlar) çelik dübeller yardımı ile betonarme yüzeye monte edilir.
- Ankrajların tespiti, düşeyde ve yatayda ip çekilerek ölçme aletleri yardımıyla yapılır.

## Düşey Profillerin Montajı

Ankrajların kot kontrolü sağlandıktan sonra düşey profillerin montajı yapılır. Atölyelerde uygun uzunluk, ebatta kesilmiş ve üzerinde yatay profillerin yerleri hazırlanmış olarak gelen düşey profiller, ankrajlara çelik vidalarla monte edilir.

## Yatay Profillerin Montajı

Düşey profillerin montajı tamamlandıktan sonra yatay ara profiller, düşey profiller üzerinde daha önceden hazırlanan bağlantı elemanlarına monte edilir. Tüm cephe yüzeylerinde işlem tekrarlanarak yüzeyler cephe kaplamaya hazırlanır ve kaplama işlemleri gerçekleştirilir.

## Sızdırmazlık Malzeme Çeşitleri

Sızdırmazlık malzemesi; siyah renkli, kalıcı, elastiktir. Dolgu ve sızdırmazlık malzemesi olarak polimerden imal edilir. UV ışınlarına ve hava koşullarına karşı dayanıklıdır. Akışkanlığı sızdırmazlık istenen noktalara göre ayarlanır (Görsel 22.23a-b).



a) b)

**Görsel 22.23a-b:** Farklı özelliklerde sızdırmazlık malzemeleri

Yapıştırma ve sızdırmazlık malzemesi olarak EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomere) conta ve fitiller kullanılır.

## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Cam Cephe, Silikonlu Cam Cephe, Kapaklı Cam Cephe, Transparan Cam Cephe Konstrüksiyonu Yapma

**Amaç:** Cam cephe, silikonlu cam cephe, kapaklı cam cephe, transparan cam cephe konstrüksiyonunu yapmak.

**Süre:** 360 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 3x2 metre ebadında dış cephe yüzeyine cam cephe uygulamasını yapabilmek için gerekli cam cephe kaplaması konstrüksiyonunu işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde gerçekleştiriniz. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretleyiniz.
3. Basit iş iskelesini kurunuz.
4. Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipi ile işaretleyiniz.
5. L ankraj elemanları için cephede delikler açınız.
6. L ankraj elemanlarını, açtığınız deliklere dübelle sabitleyiniz.
7. Düşey taşıyıcı profilleri sabitleyiniz.
8. Düşey profillere yatay profilleri bağlamak için bağlantı parçalarını sabitleyiniz.
9. Yatay profilleri düşey profillere sabitleyiniz.
10. Profillerin yatayda ve düşeyde terazi kontrolünü yapınız.
11. Giydirme cephe ve profil bağlantı noktalarına sızdırmazlık için gerekli aparatları bağlayınız.
12. Basit iş iskelesini sökünüz.
13. Giydirme cephe makinelerini emniyete alıp temizleyiniz.
14. İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırınız.
15. Çalışma alanını temizleyiniz.
16. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama; Cam Cephe, Silikonlu Cam Cephe, Kapaklı Cam Cephe, Transparan Cam Cephe Konstrüksiyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| CAM CEPHE, SİLİKONLU CAM CEPHE, KAPAKLI CAM CEPHE, TRANSPARAN CAM CEPHE KONSTRÜKSİYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | |
| | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | |
| | | | **Başlangıç Düzeyinde** | **Geliştirilmeli** | **Orta** | **İyi** | **Çok İyi** | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | |
| 2 | Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretledi. | | | | | | | |
| 3 | Basit iş iskelesini kurdu. | | | | | | | |
| 4 | Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipi ile işaretledi. | | | | | | | |
| 5 | L ankraj elemanları için cephede delikler açtı. | | | | | | | |
| 6 | L ankraj elemanlarını, açtığı deliklere dübelle sabitledi. | | | | | | | |
| 7 | Düşey taşıyıcı profilleri sabitledi. | | | | | | | |
| 8 | Düşey profillere yatay profilleri bağlamak için bağlantı parçalarını sabitledi. | | | | | | | |
| 9 | Yatay profilleri düşey profillere sabitledi. | | | | | | | |
| 10 | Profillerin yatayda ve düşeyde terazi kontrolünü yaptı. | | | | | | | |
| 11 | Giydirme cephe ve profil bağlantı noktalarına sızdırmazlık için gerekli aparatları bağladı. | | | | | | | |
| 12 | Basit iş iskelesini söktü. | | | | | | | |
| 13 | Giydirme cephe makinelerini emniyete alıp temizledi. | | | | | | | |
| 14 | İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırdı. | | | | | | | |
| 15 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | | | |
| 16 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | |
| **Sütun Toplamı** | | | | | | | | |
| **Ölçek Puanı** | | | | | | | | |
| **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 16 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 16 x 5 = 80'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 80]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

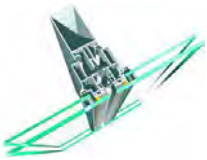


## 22.3. CAM CEPHE PANELLERİNİN MONTAJI

Kontrolleri yapıldıktan sonra yatay ve düşey profiller ile sızdırmazlık elemanları şantiyeye taşınır. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınarak makinelerle cam cephe panellerinin montajına başlanır.



a)



b)

### 22.3.1. Cam Cephe Kaplama Panellerinin Montaj Kuralları

Projede belirtilen sisteme uygun kaplama malzemesi olarak seçilen cam kaplama panelleri, plaka şeklinde montajlanır. Montaj sistemi genellikle montajı yapılmış profillere yerleştirme ve sabitleme şeklindedir. Cam cephe kaplama panellerinin uygulama şekli ve sırası her sisteme göre farklılık gösterir.

#### 22.3.1.1. Silikonlu Cam Cephe Kaplama

Yapısal olarak silikon cephe sisteminde dıştan bakıldığında alüminyum profil görülmez. Cam derzlerinde 17 mm genişliğinde ve 15 mm derinliğinde fuga bulunur. Cam paneller arasındaki sızdırmazlık, çift EPDM fitil ile sağlandığı için panellerin arasına sızdırmazlık silikonu çekilmez. Böylece cam panellerin arasında gölge oluşması engellenir. İstendiğinde seçilen herhangi bir cam panel, gizli kanat hâline getirilebilir. Cam ve alüminyum panel arasında, çift camda ise iki cam arasında komponentli silikon ve silikonla uyumlu sızdırmazlık bandı kullanılır (Görsel 22.24-b-c).



c)

**Görsel 22.24a-b-c:** Silikon cephe sistemi

#### 22.3.1.2. Kapaklı Cam Cephe Kaplama

Giydirme cephe sisteminde, dış yüzeyde kullanılan 50 mm genişliğindeki alüminyum kapak profili, mimarların taleplerine göre pek çok farklı geometrik formda tasarlanabilir. Camlar, yatay ve düşey akslarda dıştan mekanik olarak baskı çıtası ile tutturulur (Görsel 22.25). Sistemin hava ve su sızdırmazlığı, içte ve dışta kullanılan EPDM fitillerle sağlanır. Dışta kullanılan yatay veya düşey eksendeki kapak profilleri isteğe göre iptal edilebilir. Bu kapak profillerinin yerine fuga boşluğu olarak silikon uygulanır (Görsel 22.26). Böylece dışarıdan bakıldığında cephe yüzeyinde düşeyde veya yatayda istenen form elde edilir.



**Görsel 22.26:** Klasik kapaklı cephe sistemi



**Görsel 22.25:** Kapaklı silikon cephe detayı

#### 22.3.1.3. Transparan Cam Cephe Kaplama

Transparan cephe sisteminde camları taşıyan ana strüktür, binanın kullanım amacına uygun ve estetik çelik konstrüksiyonlardan oluşur. Bu sistemde camlar, çelik strüktüre bağlı paslanmaz çelik elemanlarla taşınır, sızdırmazlık için camlar arasındaki yatay ve düşey derzlere ultraviyole ışınlarına dayanıklı silikon çekilir. Bu sistemde camların ön ve arkasında cephe boyunca devam eden bir taşıyıcı bulunmaz ancak yatayda cam köşelerinden yaklaşık 1/6 uzaklıkta, 100 mm genişliğinde ve 70 mm yüksekliğinde tutamaklar bulunur. Bu sistemde camlar delinmez, tutamaklar fugadan çıkar.

Cephelerde taşıyıcı sistem olarak düşeyde kalın temperli cam plakalar kullanılır. Bu cam plakalar, düşeyde birbirine paslanmaz çelik lamalarla birleştirilerek 12 m yüksekliğe kadar güvenle uygulanabilir. Yataylarda herhangi bir taşıyıcıya ihtiyaç duyulmadan cam dikmelerin sehimleri, ana strüktürdeki camlarla alınır. Dört tarafından delinen cephe camları, paslanmaz rotiller vasıtası ile arka cam taşıyıcılara mekanik olarak bağlanır. Transparan cephe sisteminde camlar, lamine tek cam veya lamine çift cam olarak kullanılabilir (Görsel 22.27).



**Görsel 22.27:** Transparan cephe sistemiyle giydirilmiş bina

## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Silikonlu Cam Kaplama, Kapaklı Cam Cephe, Transparan Cam Cephe Panellerinin Montajını Yapma

**Amaç:** Silikonlu cam kaplama, kapaklı cam cephe, transparan cam cephe panellerinin montajını yapmak.

**Süre:** 360 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 3x2 metre ebadında dış cephe yüzeyine cam cephe panellerinin montajını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kaplama malzemelerinin montaj alanına taşınmasını sağlayınız.
3. Kaplama malzemelerinin bağlantı yerlerinin kontrolünü yapınız.
4. Kaplama malzemesinde cam yuvasındaki takozların ayarlamasını yapınız.
5. Yalıtım bandını yapıştırınız.
6. Cam panelleri yerine yerleştiriniz.
7. Yalıtım parçalarının montajını yapınız.
8. Sızdırmazlık fitillerinin montajını yapınız.
9. Cephe yüzeyini, yatay ve düşey aksları belirleyen iplere uygun olacak şekilde su terazisi ve lazerli nivo şakul ile kontrol ederek kaplamayı tamamlayınız.
10. Giydirme cephe makinelerini emniyete alıp temizleyiniz.
11. İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırınız.
12. Çalışma alanını temizleyiniz.
13. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.



**Değerlendirme:** Bu uygulama; Silikonlu Cam Kaplama, Kapaklı Cam Cephe, Transparan Cam Cephe Panellerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**SİLİKONLU CAM KAPLAMA, KAPAKLI CAM CEPHE, TRANSPARAN CAM CEPHE PANELLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kaplama malzemelerinin montaj alanına taşınmasını sağladı. | | | | | |
| 3 | Kaplama malzemelerinin bağlantı yerlerinin kontrolünü yaptı. | | | | | |
| 4 | Kaplama malzemesinde cam yuvasındaki takozların ayarlamasını yaptı. | | | | | |
| 5 | Yalıtım bandını yapıştırdı. | | | | | |
| 6 | Cam panelleri yerine yerleştirdi. | | | | | |
| 7 | Yalıtım parçalarının montajını yaptı. | | | | | |
| 8 | Sızdırmazlık fitillerinin montajını yaptı. | | | | | |
| 9 | Cephe yüzeyini, yatay ve düşey aksları belirleyen iplere uygun olacak şekilde su terazisi ve lazerli nivo şakul ile kontrol ederek kaplamayı tamamladı. | | | | | |
| 10 | Giydirme cephe makinelerini emniyete alıp temizledi. | | | | | |
| 11 | İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırdı. | | | | | |
| 12 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 13 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 13 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 13 x 5 = 65'tir

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 22.4. CAM FİLMİ

Bina dış cephelerinde cam panellerin kullanılmasıyla birlikte estetik görünüm elde edilir ancak bina içinde ısı artışının olması, dış cephede yansıma yapması, ısı kayıplarının olması, iç mekânlardaki eşyaların zarar görmesi gibi olumsuzluklar da yaşanır. Yaşanan bu olumsuzlukları gidermek için dış cephe cam panellerinde cam filmi kullanılır (Görsel 22.28).



**Görsel 22.28:** Cam filmi

Cam filmi yüksek performanslı metalik polyester ile kaplıdır ve cam yüzeylerde yeterli güneş izolasyonu sağlar. Cam filmi, püskürtme metodu kullanılarak metal alaşımın filme dönüşmesi ile üretilir. Cam filmi; üretici firmasına göre bazı değişiklikler olsa da genellikle çizilmeye karşı dayanıklı sert katman, yüksek optik kalitede polyester ve anti-IR koruması, UV (ultraviyole) tabakası, şeffaf yapışkan tabaka, koruyucu katman olmak üzere beş katmandan oluşur. Tabakalar, derin çiziklere ve ısıya karşı dayanıklıdır (Görsel 22.29).



**Görsel 22.29:** Cam filmi uygulanmış cephe yüzeyi

### 22.4.1. Cam Filminin Avantajları

Cam filminin avantajları şunlardır:

- Estetik bir görünüm sağlar.
- Isı yalıtımı sağlar, ısıtma ve soğutma giderleri ile karbon emisyonunu azaltır.
- UV ışınlarını engellediği için iç mekânlardaki eşyalarda sararma, solma, kabarma gibi zararlar görülmez.
- İç mekânların dışarıdan gözlenmesini engeller.
- Cam kırılması sonucunda cam parçalarının oluşturduğu riskleri azaltır.

### 22.4.2. Cam Filmi Uygulamasında Kullanılan Ekipman

Cam filmi uygulamasında mikrofiber bez, mavi sünger, temizlik sıvıları, teflon spatula, çekçek, temizleme jileti, maket bıçağı vb. ekipman kullanılır.

### 22.4.3. Cam Filmi Çekme Kuralları

Cam filmi uygulaması şu işlem sırasıyla gerçekleştirilir:

#### Uygulama Yapılacak Cam Yüzeylerin Temizliği

Cam yüzeyinin hem içi hem de dışı cam temizleyiciler kullanılarak toz ve kir kalıntılarından arındırılır. Yüzeydeki cam kenarları, pervazları, contaları temizlenir ve yüzey temizledikten sonra iz bırakmayan mikrofiber bezlerle camlar kurulanır.

### Cam Filmini Boyutlandırma

Uygulama yapılacak camın yüzeyine sabunlu su püskürtülerek cam filmi, camın yüzeyine yerleştirilir (Görsel 22.30a). Püskürtülen sabunlu su, filmin yüzeye yapışmasını sağlayarak ölçü almayı kolaylaştırır. Cam filmin altında oluşacak kabarcıkları azaltmak için yumuşak bir spatula, merkezden kenarlara doğru itilerek kabarcıklar yok edilir (Görsel 22.30b-c).



a) b) c)

**Görsel 22.30a-b-c:** Cam filmin üzerindeki kabarcıkların yok edilmesi

Cama uygun ölçü alındıktan sonra cam filmi, maket bıçağı yardımıyla 1-2 mm hata payı bırakılarak kesilir (Görsel 22.31).



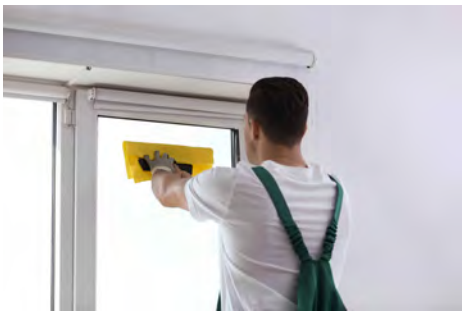
**Görsel 22.31:** Filmin cam üzerinde ölçüsünün alınması

### Cam Filminin Üzerindeki Koruyucu Katmanı Çıkarma

Camın yüzeyinde pürüzsüz bir şekilde duran ve iki tabakadan oluşan cam filminin üzerindeki koruyucu katman tamamen çıkarılır.

### Uygulamayı Tamamlayıp Cam Filmini Kurumaya Bırakma

Cam filmin altında kalan kabarcıklar için cam yüzeyine tekrar sabunlu su püskürtülür. Keskin olmayan yassı bir aletle veya spatulayla cam yüzeyi ve cam filmi arasında kalan kabarcıklar merkezden kenarlara doğru itilir (Görsel 22.32). Isının yeterli olmadığı durumlarda fön makinesi yardımıyla uygulama tamamlanarak yaklaşık altı saat boyunca cam filmi kurumaya bırakılır.



**Görsel 22.32:** Filmin cam üzerinde kalan kabarcıklarının yok edilmesi

## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Cam Cephe Kaplaması Biten Yüzeye Cam Filmi Yapma

**Amaç:** Cam cephe kaplaması biten yüzeye cam filmi yapmak.

**Süre:** 160 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 3x2 metre ebadında dış cephe yüzeyindeki cam cephe panellerinin üzerine cam filmi uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Uygulama yapılacak camları temizleyiniz.
3. Uygulama yapacağınız camın yüzeyine sabunlu su püskürterek cam filmini bu yüzey üzerine yerleştiriniz.
4. Uygun ölçüyü aldıktan sonra cam filmini maket bıçağı yardımıyla 1-2 mm hata payı bırakarak kesiniz.
5. İki tabakadan oluşan cam filminin üzerindeki koruyucu katmanı tamamen çıkarınız.
6. Yumuşak bir spatulayı merkezden kenarlara doğru iterek cam filmin altında oluşan kabarcıkları gideriniz.
7. Cam filmin altında kalan kabarcıklar için tekrar sabunlu su püskürterek kabarcıkları merkezden kenarlara doğru itiniz.
8. Isının yeterli olmadığı durumlarda fön makinesinden yararlanarak cam filmi uygulamasını bitiriniz ve yaklaşık altı saat boyunca cam filmini kurumaya bırakınız.
9. İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırınız.
10. Çalışma alanını temizleyiniz.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Cam Cephe Kaplaması Biten Yüzeye Cam Filmi Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**CAM CEPHE KAPLAMASI BİTEN YÜZEYE CAM FİLMİ YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir.

| Sıra No. | Ölçütler | Derece: Başlangıç Düzeyinde (1) | Geliştirilmeli (2) | Orta (3) | İyi (4) | Çok İyi (5) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Uygulama yapılacak camları temizledi. | | | | | |
| 3 | Uygulama yaptığı camın yüzeyine sabunlu su püskürterek cam filmini bu yüzeyin üzerine yerleştirdi. | | | | | |
| 4 | Uygun ölçüyü aldıktan sonra cam filmini maket bıçağı yardımıyla 1-2 mm hata payı bırakarak kesti. | | | | | |
| 5 | İki tabakadan oluşan cam filminin üzerindeki koruyucu katmanı tamamen çıkardı. | | | | | |
| 6 | Yumuşak bir spatulayı merkezden kenarlara doğru iterek cam filmin altında oluşan kabarcıkları giderdi. | | | | | |
| 7 | Cam filmin altında kalan kabarcıklar için tekrar sabunlu su püskürterek kabarcıkları merkezden kenarlara doğru itti. | | | | | |
| 8 | Isının yeterli olmadığı durumlarda fön makinesinden yararlanarak cam filmi uygulamasını bitirdi ve yaklaşık altı saat boyunca cam filmini kurumaya bıraktı. | | | | | |
| 9 | İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırdı. | | | | | |
| 10 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Bina İçi Cam Filmi Yapma

**Amaç:** Bina içi cam filmi yapmak.

**Süre:** 90 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek 145x130 cm boyutundaki pencereye içten cam filmi uygulamasını işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Yapılacak işlem için verilen iş emrine uygun şekilde ölçü alınız.
3. Uygulama sırasında kullanacağınız uygulama suyunu (sıvı kayganlaştırıcılı su) hazırlayınız.
4. Uygulama sırasında uygulama suyu sıçraması muhtemel alanları uygun malzeme ile örtünüz.
5. İş emrinde belirtilen cam filmini hazırlama alanında yeterli miktarda keserek boyutlandırınız.
6. Hazırladığınız uygulama suyunu kullanarak cam yüzeyini ıslatınız.
7. Cam kazıma bıçağı ile camın tüm yüzeyini kazıyınız.
8. Uygulama yapılacak yüzeyde uygulama suyu ve çekçek ile temizlik yapınız.
9. Camı, uygulama suyu ile yeterli miktarda tekrar ıslatarak uygulamaya hazırlayınız.
10. Yüzeyinde kırıklar oluşmayacak ve zedelenmeyecek şekilde cam filmini kaldırınız.
11. Cam filmini yeterli miktarda ıslatınız.
12. Cam filminin koruyucu jelatin kısmını cam filminden uygun şekilde ayırınız.
13. Cam filminin yapışkan yüzeyini uygun şekilde ıslatınız.
14. Cam filmini çerçeve kenarlarını dikkate alarak ve çerçevenin üst kısmından başlayarak cam yüzeyine uygun şekilde yerleştiriniz.
15. Yerleştirilen cam filminin üst yüzeyini uygun şekilde ıslatınız.
16. Cam filminin belirlenen alana tam olarak yerleşmesini sağlayarak, uygun ekipman ile filmin ortasından başlayıp yukarı doğru "T" çizerek ve sonrasında üstten aşağı doğru sağ-sol hareketi ile orta kısmı takip ederek cam ve film arasındaki suyun çıkmasını sağlayınız.
17. Kenarlarda kalan cam filmi fazlalıklarını maket bıçağını kullanarak kesiniz.
18. Uygulanmış cam filminin yüzeyini uygulama suyu ile tekrar ıslatınız.
19. Tekrar uygun ekipman ile cam filminin ortasından başlayıp yukarı doğru "T" çizerek ve sonrasında üstten aşağı doğru sağ-sol hareketi ile orta kısmı takip ederek cam filminin yüzeye sabitlenmesini sağlayınız.
20. Cam filmini cam çerçevesinden paralel olarak, 5 mm mesafeyi geçmeyecek şekilde, kenar kısımları düzgün kesilerek yapışmış, cam ile cam filmi arasında su damlası, hava kabarcığı veya yabancı madde kalmamış şekilde uygulayınız.
21. Uygun bir bez veya kâğıt havlu ile çerçeve ve film üzerindeki suyu alınız.
22. İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırınız.
23. Çalışma alanını temizleyiniz.
24. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Bina İçi Cam Filmi Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

| BİNA İÇİ CAM FİLMİ YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sınıf** | **Numara** | **Öğrencinin Adı ve Soyadı** | **Değerlendirme Tarihi** | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | | **Derece** | | | | | | |
| | | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi | | |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | | | | |
| 2 | Yapılacak işlem için verilen iş emrine uygun şekilde ölçü aldı. | | | | | | | | |
| 3 | Uygulama sırasında kullanacağı uygulama suyunu (sıvı kayganlaştırıcılı su) hazırladı. | | | | | | | | |
| 4 | Uygulama sırasında uygulama suyu sıçraması muhtemel alanları uygun malzeme ile örttü. | | | | | | | | |
| 5 | İş emrinde belirtilen cam filmini hazırlama alanında yeterli miktarda keserek boyutlandırdı. | | | | | | | | |
| 6 | Hazırladığı uygulama suyunu kullanarak cam yüzeyini ıslattı. | | | | | | | | |
| 7 | Cam kazıma bıçağı ile camın tüm yüzeyini kazıdı. | | | | | | | | |
| 8 | Uygulama yapılacak yüzeyde uygulama suyu ve çekçek ile temizlik yaptı. | | | | | | | | |
| 9 | Camı, uygulama suyu ile yeterli miktarda tekrar ıslatarak uygulamaya hazırladı. | | | | | | | | |
| 10 | Yüzeyinde kırıklar oluşmayacak ve zedelenmeyecek şekilde cam filmini kaldırdı. | | | | | | | | |
| 11 | Cam filmini yeterli miktarda ıslattı. | | | | | | | | |
| 12 | Cam filminin koruyucu jelatin kısmını cam filminden uygun şekilde ayırdı. | | | | | | | | |
| 13 | Cam filminin yapışkan yüzeyini uygun şekilde ıslattı. | | | | | | | | |
| 14 | Cam filmini çerçeve kenarlarını dikkate alarak ve çerçevenin üst kısmından başlayarak cam yüzeyine uygun şekilde yerleştirdi. | | | | | | | | |
| 15 | Yerleştirilen cam filminin üst yüzeyini uygun şekilde ıslattı. | | | | | | | | |
| 16 | Cam filminin belirlenen alana tam olarak yerleşmesini sağlayarak, uygun ekipman ile filmin ortasından başlayıp yukarı doğru "T" çizerek ve sonrasında üstten aşağı doğru sağ-sol hareketi ile orta kısmı takip ederek cam ve film arasındaki suyun çıkmasını sağladı. | | | | | | | | |
| 17 | Kenarlarda kalan cam filmi fazlalıklarını maket bıçağını kullanarak kesti. | | | | | | | | |
| 18 | Uygulanmış cam filminin yüzeyini uygulama suyu ile tekrar ıslattı. | | | | | | | | |
| 19 | Tekrar uygun ekipman ile cam filminin ortasından başlayıp yukarı doğru "T" çizerek ve sonrasında üstten aşağı doğru sağ-sol hareketi ile orta kısmı takip ederek cam filminin yüzeye sabitlenmesini sağladı. | | | | | | | | |
| 20 | Cam filmini cam çerçevesinden paralel olarak, 5 mm mesafeyi geçmeyecek şekilde, kenar kısımları düzgün kesilerek yapışmış, cam ile cam filmi arasında su damlası, hava kabarcığı veya yabancı madde kalmamış şekilde uyguladı. | | | | | | | | |
| 21 | Uygun bir bez veya kâğıt havlu ile çerçeve ve film üzerindeki suyu aldı. | | | | | | | | |
| 22 | İmalat atıklarını sınıflandırarak geri dönüşüm için ayırdı. | | | | | | | | |
| 23 | Çalışma alanını temizledi. | | | | | | | | |
| 24 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | | | | |
| | | **Sütun Toplamı** | | | | | | | |
| | | **Ölçek Puanı** | | | | | | | |
| | | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 24 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 24 x 5 = 120'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 120]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

# 23. Öğrenme Birimi



# GİYDİRME CEPHE KAPLAMA MONTAJI

**Öğrenme birimindeki görseller için karekodu okutunuz.**




http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=44284

## KONULAR

**23.1. GRANİT VE SERAMİK CEPHE KONSTRÜKSİYONU**
**23.2. GRANİT VE SERAMİK CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME**
**23.3. KOMPOZİT LEVHA CEPHE KONSTRÜKSİYONU**
**23.4. KOMPOZİT LEVHA CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME**
**23.5. KOMPAKT LAMİNANT CEPHE KONSTRÜKSİYONU**
**23.6. KOMPAKT LAMİNANT CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME**
**23.7. ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE KAPLAMA CEPHE KONSTRÜKSİYONU**
**23.8. ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE KAPLAMA CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME**

## TEMEL KAVRAMLAR

- Cephe kaplama panelleri
- Cephe konstrüksiyonu
- Endüstriyel ve doğal malzemeler
- Granit ve seramik cephe paneli
- Kompakt laminant cephe paneli
- Kompozit levha cephe paneli

## NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

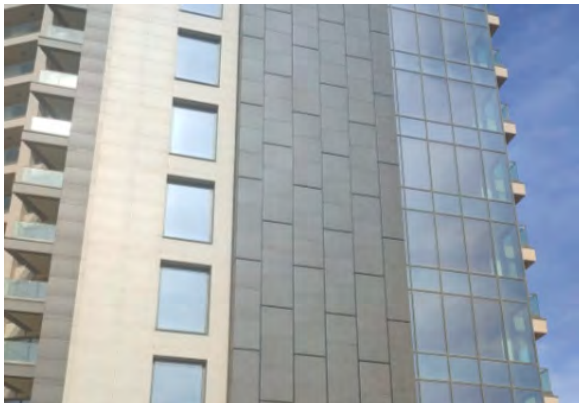
- Granit ve seramik cephe konstrüksiyonu yaparak panelleri sabitleme
- Kompozit levha cephe konstrüksiyonu yaparak panelleri sabitleme
- Kompakt laminant konstrüksiyonu yaparak panelleri sabitleme
- Endüstriyel ve doğal malzemelerle kaplama cephe konstrüksiyonu yaparak panelleri sabitleme

## HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Cephelerde farklı malzemelerden üretilmiş panellerle yüzey kaplama işlemi yapılmasının nedenleri nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
2. Cephe kaplama malzemelerinin özellikleri nelerdir? Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

# 23.1. GRANİT VE SERAMİK CEPHE KONSTRÜKSİYONU

Dış cephe sistemleri; dış yüzeylerinde bir kabuk oluşturarak binalara estetik bir görünüm kazandırmayı, binaların dış etkenlere karşı daha korunaklı olmasını sağlamayı ve ömrünü uzatmayı, binalarda ısı ve ses yalıtımı sağlayarak enerji tasarrufunu ve yaşam konforunu artırmayı hedefleyen sistemler bütünüdür. Granit ve seramik cephe sistemi panellerinin montajı için öncelikle taşıyıcı konstrüksiyonun oluşturulması gerekir. Seramik ve granit; yıllar boyunca rengini değiştirmemesi, su emmemesi, rüzgâr yüklerine karşı eğilme dayanımının yüksek olması gibi özellikleri nedeniyle yapılarda tercih edilir (Görsel 23.1).



**Görsel 23.1:** Granit ve seramik cephe ile giydirilmiş bina (Binanın sağ tarafı seramik, sol tarafı cam, orta kısım sinterflex)

**Sinterflex**; cam elyafı, epoksi ve mermer tozundan üretilen esnek seramik malzemedir. Sinterfilex malzemenin kalınlığı 3 veya 5 mm olabilir. Sinterfilex; 0,5x1,5 m, 1x1 m, 1x3 m ebadında üretilir. Seramiklerin ebadı 30x60 cm, 60x60 cm veya 60x120 cm olarak belirlenmiştir. Seramik malzemeler uygulandığı yüzeylerde 20-26,5 kg/m² yük oluşturur. Zengin renk ve uygulama seçenekleri ile oteller, hastaneler, iş merkezleri gibi binaların dış cephelerinde yüzey kaplaması olarak mekanik montajlı bir şekilde uygulanır.

Granit ve seramik cephe konstrüksiyon yapılmadan önce şu işlemler gerçekleştirilir:

- Malzeme ve özellikleri dikkate alınarak mimari proje görünüşleri çizilir.
- Kat sayısı ve bina yüksekliği göz önünde bulundurularak statik proje hazırlanır.
- Statik proje ile taşıyıcı malzemelerin kesit tayini yapılır.
- Statik projede rüzgâr, deprem hâli dikkate alınarak ankraj ve profil aralıkları belirlenir.

Giydirme cephe yapılacak binanın kotları projeden alınır. Uygulamaya başlanmadan önce nivo veya total station ile binanın tüm kotları üzerinde alınır. En son teknolojiye sahip total station ile her kırım noktasının fotoğrafı çekilerek kotlar belirlenir ve bilgisayar ortamına kaydedilir. Bilgisayara aktarılan kotlarla binanın üç boyutlu projesi çizilir. Giydirme cephede kullanılacak sisteme uygun binanın katı modellemesi yapılır. Bina için alternatif projeler hazırlanır. Binanın cephesinde birden fazla giydirme cephe sistemi kullanılabilir.

## 23.1.1. Granit ve Seramik Cephe Aplikasyonu Yapma

Projesi onaylanmış bina cephelerinde aplikasyona geçilir. Granit ve seramik cephe aplikasyonu hazırlanırken sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Bina cephesinde total station ile kot taraması yapılır. Bu işlemle cephedeki dalgalanmalar tespit edilir.
- Bu kotlara bakılarak kullanılacak ankraj boyları belirlenir.
- Bu ankrajlar, projedeki beton yüzeylere çelik dübellerle monte edilir.
- Herhangi bir nedenle betonarme olmayan bir yerde ankraj yapılması gerekiyorsa iki betonarme döşeme arasına profil monte edilir ve ankrajlar bu profillere bağlanır.

## 23.1.2. Granit ve Seramik Cephe Konstrüksiyonu Oluşturma

Bina cephelerinde taşıyıcı konstrüksiyon oluşturulması için montaj bağlantı elemanları (L braketler, ankrajlar, cıvatalar, vidalar, dübeller), çeşitli profiller ve yalıtım malzemeleri kullanılır.

Taşıyıcı konstrüksiyon oluşturulurken sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Cephe aplikasyonu ile ankraj bağlaması tamamlanmış yüzeye taş yünü ile ısı yalıtımı yapılır.
- Taş yünleri yüzeye dübel ile tekniğine uygun olarak bağlanır (Görsel 23.2a).
- Isı yalıtım üstüne nem bariyeri kaplanır.
- Nem bariyeri, cephe yüzeyine tekniğine uygun dübellenir (Görsel 23.2b).
- Projedeki profiller total station veya lazer yardımıyla düşey teraziye uygun ankrajlara bağlanır.
- Bina köşelerine çırpı ipi çekilir (Görsel 23.2c).



a) b) c)

**Görsel 23.2a-b-c:** Granit ve seramik cephe yapım aşamaları

- Nivo yardımıyla düşey profiller üzerine başlangıç kotu işaretlenir.
- Başlangıç kotu, yatay ip çekilerek profillere bağlanır (Görsel 23.2ç).
- Başlangıç yatay profili sabitlenir (Görsel 23.2d).



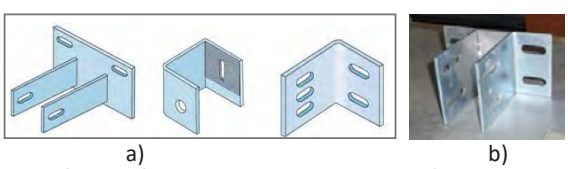
ç) d)

**Görsel 23.2ç-d:** Granit ve seramik cephe yapım aşamaları

## 23.1.3. Granit ve Seramik Cephede Montaj Bağlantı Elemanları

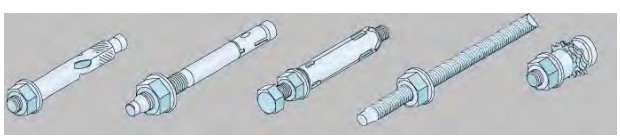
Yapılarda iki ayrı elemanı birbirine bağlamak için kullanılan tüm pozitif bağlantı elemanlarına **ankraj sistemleri** denir. Ankrajlar imal edildikten sonra ankrajların yüzeyleri galvanizlenerek paslanmaya karşı koruma sağlanır. Ankrajlar; köşelerde kullanılanlar, tek yönlü kullanılanlar, döşemede kullanılanlar, en üstte kullanılanlar olmak üzere çeşitlere ayrılır. Kullanılacak kaplama malzemesinin çeşidine göre yüzeye tutturma sistemi, sisteme göre de ankrajların şekli ve ebadı değişir. Ankrajlar, projenin durumuna göre (taşıyacağı yüke, bina yüzeyindeki girinti ve çıkıntılara, bina cephesinde istenen farklı şekillere, belirli zorunluluk durumlarına göre) değişik şekillerde imal edilir (Görsel 23.3a-b).

Projeye göre ankraj sistemleri için malzeme siparişleri oluşturulur. Projede verilen detaylara göre bina cephesine profillerin tutturulması için ankrajlar cıvata ile tespit edilir (Görsel 23.4).



a) b)

**Görsel 23.3a-b:** Betonarme yüzeye tutturulan ankraj çeşitleri



**Görsel 23.4:** Ankrajları betonarme yüzeye sabitlemek için kullanılan cıvata çeşitleri

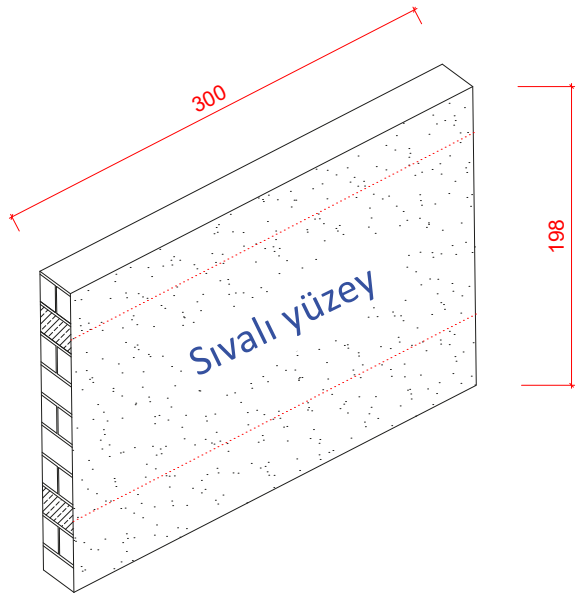
## 1. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Granit ve Seramik Cephe Aplikasyonu Yapma

**Amaç:** Granit ve seramik cephe aplikasyonunu yapmak.

**Süre:** 100 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.5'te verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine granit ve seramik cephe uygulama öncesi aplikasyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.5:** Granit ve seramik cephe aplikasyon yüzeyi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Dış cephede kot alarak yatay ve düşey kotları işaretleyiniz.
3. Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitleyiniz.
4. Çırpı ipi kullanarak yatay ve düşey terazi hatlarını duvara işaretleyiniz.
5. Granit ve seramik ölçülerine göre düşey profil montajının yapılacağı yerleri duvara tebeşirle çiziniz.
6. L ankrajların sabitleneceği yerleri beton üzerinde olacak şekilde tebeşirle işaretleyiniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Granit ve Seramik Cephe Aplikasyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**GRANİT VE SERAMİK CEPHE APLİKASYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Dış cephede kot alarak yatay ve düşey kotları işaretledi. | | | | | |
| 3 | Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitledi. | | | | | |
| 4 | Çırpı ipi kullanarak yatay ve düşey terazi hatlarını duvara işaretledi. | | | | | |
| 5 | Granit ve seramik ölçülerine göre düşey profil montajının yapılacağı yerleri duvara tebeşirle çizdi. | | | | | |
| 6 | L ankrajların sabitleneceği yerleri beton üzerinde olacak şekilde tebeşirle işaretledi. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

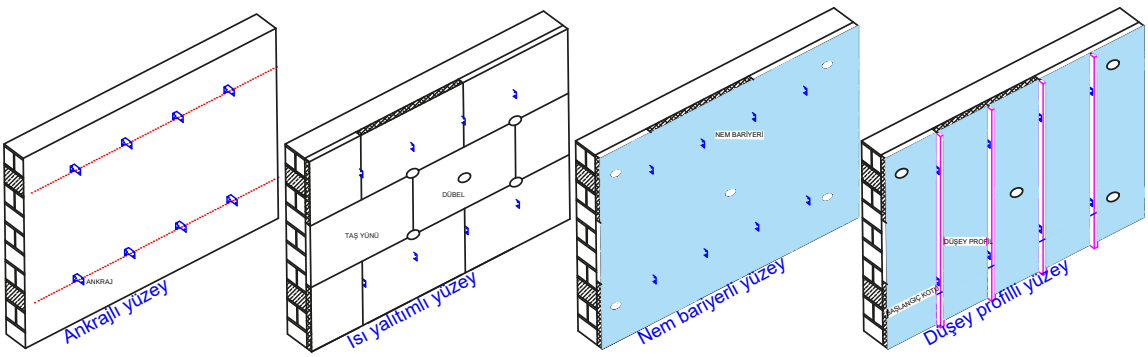
## 2. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Granit ve Seramik Cephe Konstrüksiyonu Yapma

**Amaç:** Granit ve seramik cephe konstrüksiyonunu yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.6'da verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine granit ve seramik cephe uygulama öncesi konstrüksiyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.6:** Granit ve seramik konstrüksiyon aşamaları

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Cephe konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitleyiniz.
4. Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kaplayınız.
5. Taş yününe tekniğine uygun dübel atınız.
6. Nem bariyerini taş yünü üstüne seriniz.
7. Nem bariyerinin ek yerlerini bantlayınız.
8. Nem bariyerine tekniğine uygun dübel atınız.
9. Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidalayınız.
10. Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidalayınız.
11. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Granit ve Seramik Cephe Konstrüksiyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**GRANİT VE SERAMİK CEPHE KONSTRÜKSİYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Cephe konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitledi. | | | | | |
| 4 | Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kapladı. | | | | | |
| 5 | Taş yününe tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 6 | Nem bariyerini taş yünü üstüne serdi. | | | | | |
| 7 | Nem bariyerinin ek yerlerini bantladı. | | | | | |
| 8 | Nem bariyerine tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 9 | Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidaladı. | | | | | |
| 10 | Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidaladı. | | | | | |
| 11 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

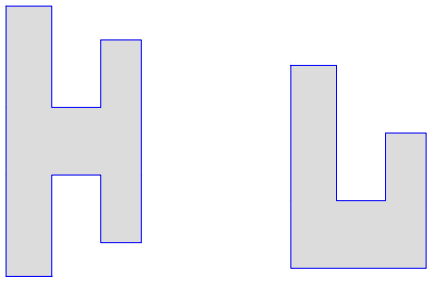
**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 23.2. GRANİT VE SERAMİK CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME

Şantiyeye taşınan kaplama malzemelerinin montajına iş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınarak, emniyetli makine kullanım kurallarına ve projesine uygun olarak başlanır.

Granit ve seramik paneller cepheye şu şekilde sabitlenir:

- İşe başlanmadan önce yetkiliden konstrüksiyonun işe başlamak için uygun olduğu talimatı alınır.
- Göz ve el ile ankraj ve düşey profillerin sağlamlığı kontrol edilir.
- Başlangıç kotuna terazisinde yatay ip çekilir.
- Yatay ipe göre başlangıç profilinin terazisi kontrol edilir (Görsel 23.7a-b).



a) b)

**Görsel 23.7a-b:** Granit ve seramik cephe montaj profilleri

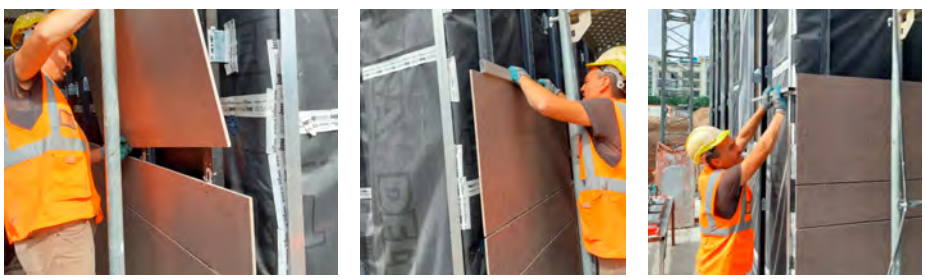
- Cephenin birinci sırasına seramik kaplanır (Görsel 23.8a).
- Seramikler, yatay profil veya klipsler olmak üzere iki şekilde bağlanır (Görsel 23.8b).
- Seramiklerin yaslanacağı düşey profillere ayrıca mastik yapıştırıcı sürülerek bağlantı güçlendirilir (Görsel 23.8c).
- Malzemeler boyutlarına göre montaj yerinde kesilir (Görsel 23.8ç).



a) b) c) ç)

**Görsel 23.8a-b-c-ç:** Granit ve seramik cephede uygulama başlangıcı

- Klips ile yapılacak bağlantılarda bir seramik en az iki düşey profile bağlanmalıdır (Görsel 23.8d).
- Montaja devam edilirken sürekli yatay ve düşey terazi kontrolü yapılmalıdır (Görsel 23.8e-f).



d) e) f)

**Görsel 23.8d-e-f:** Granit ve seramik cephede uygulama

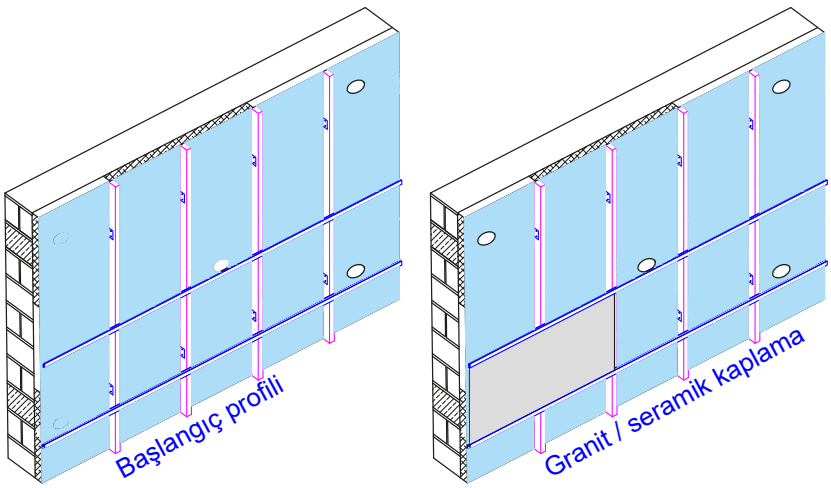
## 3. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Granit ve Seramik Cephe Panellerinin Montajını Yapma

**Amaç:** Granit ve seramik cephe panellerinin montajını yapmak.

**Süre:** 180 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.9'da verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine granit ve seramik cephe panellerini işlem basamaklarına göre uygulayınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.9:** Granit ve seramik cephe montajı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kaplama panellerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. İşaretlenen yatay başlangıç kotuna ip çekiniz.
4. Başlangıç profilini yatay ipe uygun olarak düşey profillere sabitleyiniz.
5. Granit ve seramik paneli başlangıç profiline yerleştirerek deneyiniz.
6. Granit ve seramik panelin düşey profile temas edeceği bölgeye mastik sürünüz.
7. Granit ve seramik paneli düşey profil bölgelerinden klips ile vidalayınız.
8. Uygulamanın devamında her panelin en az iki düşey profile dayanmasına dikkat ediniz.
9. Uygulama tamamlandığında uygun mastik ile birleşim derzlerini doldurunuz.
10. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
11. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Granit ve Seramik Cephe Panellerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**GRANİT VE SERAMİK CEPHE PANELLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kaplama panellerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | İşaretlenen yatay başlangıç kotuna ip çekti. | | | | | |
| 4 | Başlangıç profilini yatay ipe uygun olarak düşey profillere sabitledi. | | | | | |
| 5 | Granit ve seramik paneli başlangıç profiline yerleştirerek denedi. | | | | | |
| 6 | Granit ve seramik panelin düşey profile temas edeceği bölgeye mastik sürdü. | | | | | |
| 7 | Granit ve seramik paneli düşey profil bölgelerinden klips ile vidaladı. | | | | | |
| 8 | Uygulamanın devamında her panelin en az iki düşey profile dayanmasına dikkat etti. | | | | | |
| 9 | Uygulama tamamlandığında uygun mastik ile birleşim derzlerini doldurdu. | | | | | |
| 10 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 11 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 23.3. KOMPOZİT LEVHA CEPHE KONSTRÜKSİYONU

Kompozit levhaların kullanım alanının fazla olması, farklı seçeneklerin gelişmesini de sağlamıştır. Kullanım amaçlarına uygun olarak yapılarda kompozit levhalardan yararlanılabilir. Kompozit levhalar yaygın olarak konutların dış cephelerinde, hastanelerde ve iş merkezlerinde kullanılır. Ayrıca iç mekân tasarım uygulamalarında kompozit levhalardan yararlanılır.

Kompozit levhalar genel içeriği ve özellikleri bakımından özel bir materyaldir. Esas itibarıyla iki alüminyum levhanın arasına polietilen çekirdek doldurularak üretilir. Kompozit levhanın yüzeyi alüminyum kaplıdır. Kompozit levhalar, binaların dış cephelerinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir (Görsel 23.10). Alt taşıyıcı konstrüksiyon üzerine dekoratif olarak kaplanır. Taşıyıcı demir konstrüksiyon elemanlarının kaynak noktaları epoksi ile boyanmalıdır. Kompozit levhalarda ısı izolasyonunu sağlamak için taş yünü kullanılır (Görsel 23.11).

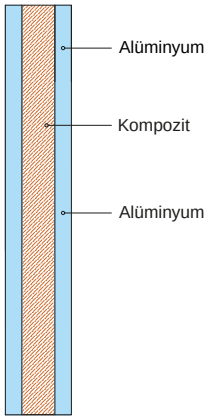


**Görsel 23.10:** Kompozit levhalar



**Görsel 23.11:** Kompozit levhayla kaplanmış bina

Kompozit levhalar genellikle 125x320 cm, 125x400 cm, 150x400 cm ölçülerinde ve 4 mm kalınlığında üretilir (Görsel 23.12).




**Görsel 23.12:** Kompozit levha kesiti

Kompozit levhaların uygulanabilmesi için şu işlemler yapılmalıdır:

- Kompozit malzeme ölçülerine göre bina cephesinin görünüşü çizilir.
- Bina cephe yüksekliği göz önüne alınarak statik proje hazırlanır.
- Binaya etki edecek yüklere göre ankraj ve profil kesitleri tayin edilir.
- Bina yüzeyinde kot taraması yapılarak kullanılacak ankraj boyu belirlenir.
- Ankraj yerleri beton üzerine gelecek şekilde aplikasyon yapılır.
- Çelik dübeller ile ankrajlar sabitlenir.
- Herhangi bir nedenle betonarme olmayan bir yerde ankraj yapılması gerekiyorsa iki betonarme döşeme arasına profil monte edilir ve ankrajlar bu profillere bağlanır.
- Ankraj araları taş yünü kaplanır.
- Taş yünü tekniğine uygun dübellenir.
- Nem bariyeri kaplanır ve tekniğine uygun dübellenir.
- Düşey profiller ankrajlara akıllı vida ile sabitlenir.
- Mimari görünüşten başlangıç kotu işaretlenir.
- Başlangıç kotuna yatay olarak ip çekilir.

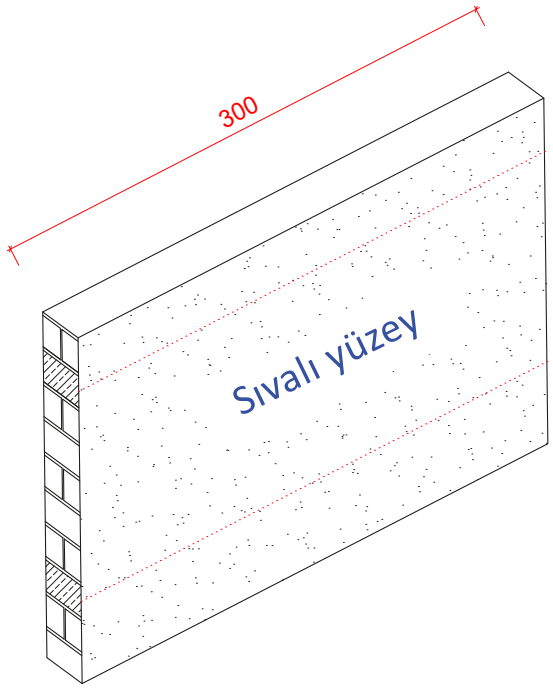
## 4. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompozit Cephe Aplikasyonu Yapma

**Amaç:** Kompozit cephe aplikasyonunu yapmak.

**Süre:** 100 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.13'te verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine kompozit cephe aplikasyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.13:** Kompozit cephe aplikasyonu yapılacak yüzey

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretleyiniz.
3. Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitleyiniz.
4. Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipiyle işaretleyiniz.
5. Kompozit levha ölçülerine göre düşey profil montajı yapılacak yerleri duvara tebeşirle çiziniz.
6. L ankrajların sabitleneceği beton yerleri işaretleyiniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompozit Cephe Aplikasyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPOZİT CEPHE APLİKASYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretledi. | | | | | |
| 3 | Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitledi. | | | | | |
| 4 | Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipiyle işaretledi. | | | | | |
| 5 | Kompozit levha ölçülerine göre düşey profil montajı yapılacak yerleri duvara tebeşirle çizdi. | | | | | |
| 6 | L ankrajların sabitleneceği beton yerleri işaretledi. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

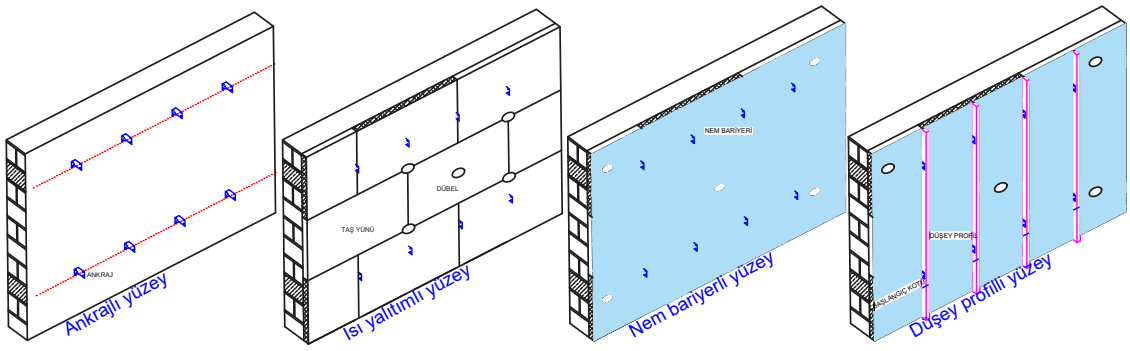
## 5. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompozit Cephe Konstrüksiyonu Yapma

**Amaç:** Kompozit cephe konstrüksiyonunu yapmak.

**Süre:** 150 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.14'te verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine kompozit cephe konstrüksiyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.14:** Kompozit cephe konstrüksiyon aşamaları

### İşlem Basamakları

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitleyiniz.
4. Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kaplayınız.
5. Taş yününe tekniğine uygun dübel atınız.
6. Nem bariyerini taş yünü üstüne seriniz.
7. Nem bariyerinin ek yerlerini bantlayınız.
8. Nem bariyerine tekniğine uygun dübel atınız.
9. Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidalayınız.
10. Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidalayınız.
11. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompozit Cephe Konstrüksiyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPOZİT CEPHE KONSTRÜKSİYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitledi. | | | | | |
| 4 | Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kapladı. | | | | | |
| 5 | Taş yününe tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 6 | Nem bariyerini taş yünü üstüne serdi. | | | | | |
| 7 | Nem bariyerinin ek yerlerini yapıştırdı. | | | | | |
| 8 | Nem bariyerine tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 9 | Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidaladı. | | | | | |
| 10 | Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidaladı. | | | | | |
| 11 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

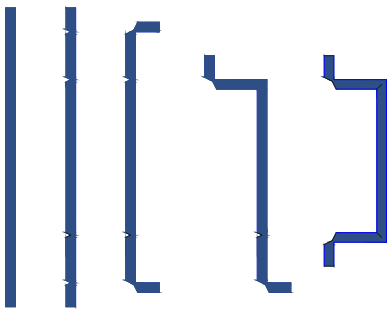
## 6. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompozit Cephe Panellerini Hazırlama

**Amaç:** Kompozit cephe panellerinin hazırlığını yapmak.

**Süre:** 60 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek taşıdığınız 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine kompozit cephe panellerini kıvrım yerlerinden işlem basamaklarına göre öğretmeninizin gözetiminde bükünüz (Görsel 23.15a, Görsel 23.15b). Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde, her öğrenci bir bölgeyi bükecek şekilde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.



**Görsel 23.15a:** Kompozit levha kesiti



**Görsel 23.15b:** Kompozit levha

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kompozit paneli iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. İş resmine bakarak kıvrım yerlerini kontrol ediniz.
4. İlk bükme işlemini 90º gönye ile kontrol ederek tam dik bükünüz.
5. Bükme işlemini yaparken grup arkadaşlarınızdan yardım alınız.
6. Bükme işleminde arkadaşınıza yardım ediniz.
7. Bükme işlemini dört yerden tamamladıktan sonra iş resmine bakarak kontrolleri yapınız.
8. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
9. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompozit Cephe Panellerini Hazırlama Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPOZİT CEPHE PANELLERİNİ HAZIRLAMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kompozit paneli iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | İş resmine bakarak kıvrım yerlerini kontrol etti. | | | | | |
| 4 | İlk bükme işlemini 90º gönye ile kontrol ederek tam dik büktü. | | | | | |
| 5 | Bükme işlemini yaparken grup arkadaşlarından yardım aldı. | | | | | |
| 6 | Bükme işleminde arkadaşına yardım etti. | | | | | |
| 7 | Bükme işlemini dört yerden tamamladıktan sonra iş resmine bakarak kontrolleri yaptı. | | | | | |
| 8 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 9 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 23.4. KOMPOZİT LEVHA CEPHE PANELLERİNİ SABİTLEME

Kompozit levhalar, uygulama yeri ölçülerine göre atölyelerde hazırlanır. Kompozit levhalar, kullanım anında kolay bükülmesi için özel bıçaklarla işlenir. Bina cephesinin konstrüksiyonu hazırlandıktan sonra getirilen kompozit levhalar şu işlemlere göre sabitlenir:

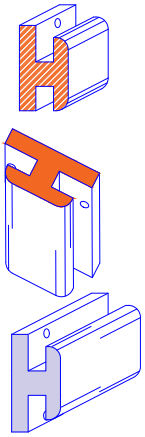
- Proje ölçülerinde kompozit levhalar ebatlanır.
- CNC makineleri veya daire testere kullanılarak kıvrım yerlerine derzler açılır (Görsel 23.16a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 23.16a-b-c:** Özel yapılmış derz bıçağı kullanılarak kompozit levhada derzlerin açılması

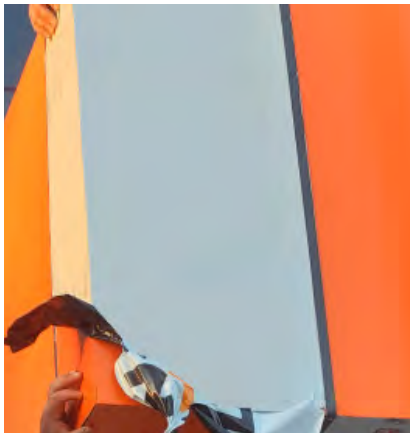
- Alüminyum düşey profillere H profili bağlanır.
- H profilleri kompozit panel ölçülerine göre sabitlenir.
- Kompozit paneller H profiline geçirilir (Görsel 23.17).
- Kompozit panellerin ek yerlerine H profili getirilir.
- Kompozit panellerin ek yerlerinin düşey profilin ortasında olması sağlanır.
- Köşelerde malzeme arkasına açılan kanallar ile kolay kıvrım yapılır.
- Bina cephesinde kapı, pencere ve cephe hareketi olan yerlere profillerle karkas hazırlanır.
- Karkas yüzeylere düşey profil ve H profilleri yerleştirilerek montaj yapılır (Görsel 23.18).
- Gereken yerlerde çekomastik kullanılır.
- İş tamamlanınca folyolar çıkartılır (Görsel 23.19).



**Görsel 23.17:** H profili



**Görsel 23.18:** Kompozit parçanın montajı



**Görsel 23.19:** Folyonun sökülmesi

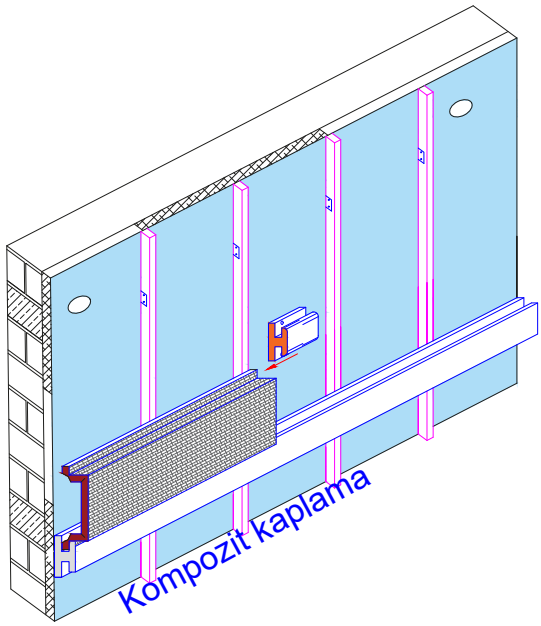
## 7. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompozit Cephe Panellerinin Montajını Yapma

**Amaç:** Kompozit cephe panellerinin montajını yapmak.

**Süre:** 150 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.20'de verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine bükülmüş kompozit cephe panellerinin montajını yapmak için her bir paneli sırasıyla proje ölçülerinde yatay H profillerine işlem basamaklarına göre bağlayınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.20:** Kompozit cephe panellerinin montajı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kompozit paneli iş sağlığı ve güvenliği kuralına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. İş resmine bakarak kıvrım yerlerini kontrol ediniz.
4. Başlangıç yatay profilini yatay ipe uyarak sabitleyiniz.
5. Cephe panellerinin H profillerini düşey profillere sabitleyiniz.
6. İlk paneli, H profili içindeki lastik contaya basacak şekilde akıllı vidalarla H profiline vidalayınız.
7. Aynı sırada ikinci profili, uç uca H profili ile düşey profil üzerinde ekleyiniz (Burada H profili, düşey profile vidalanmalıdır.).
8. Dört paneli sabitledikten sonra panel üstündeki folyoları sökünüz.
9. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
10. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompozit Cephe Panellerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPOZİT CEPHE PANELLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kompozit paneli iş sağlığı ve güvenliği kuralına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | İş resmine bakarak kıvrım yerlerini kontrol etti. | | | | | |
| 4 | Başlangıç yatay profilini yatay ipe uyarak sabitledi. | | | | | |
| 5 | Cephe panellerinin H profillerini düşey profillere sabitledi. | | | | | |
| 6 | İlk paneli, H profili içindeki lastik contaya basacak şekilde akıllı vidalarla H profiline vidaladı. | | | | | |
| 7 | Aynı sırada ikinci profili, uç uca H profili ile düşey profil üzerinde ekledi. | | | | | |
| 8 | Dört paneli sabitledikten sonra panel üstündeki folyoyu söktü. | | | | | |
| 9 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 10 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 10 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 10 x 5 = 50'dir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 50]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 23.5. KOMPAKT LAMİNANT KONSTRÜKSİYONU

**Kompakt laminant panel**, alüminyum profillerden yapılır ve binanın dışına estetik bir görünüm kazandırır. Kompakt laminant panelin avantajı, binanın nefes almasını sağlamasıdır. Bunun için havalandırmalı laminant alt konstrüksiyon kullanılmalıdır. Kompakt laminant panel, yağmur suyunun içeri girmesini engelleyen bir sistemdir. Kompakt laminant panelin montajı kolaydır. Farklı renk ve desenlerde üretilir. Uygulandığı binalarda uzun süre ilk günkü görünüm ve dayanıklılığını korur (Görsel 23.21).



**Görsel 23.21:** Kompakt laminant ile kaplı bina

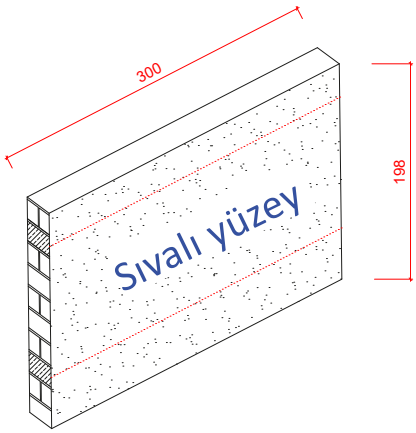
### 8. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompakt Laminant Cephe Aplikasyonu Yapma

**Amaç:** Kompakt laminant cephe aplikasyonunu yapmak.

**Süre:** 100 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.22'de verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine kompakt laminant cephe aplikasyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.22:** Kaplama yapılacak yüzey

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretleyiniz.
3. Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitleyiniz.
4. Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipiyle işaretleyiniz.
5. Kompakt laminant ölçülerine göre düşey profil montajı yapılacak yerleri duvara çiziniz.
6. L ankrajların sabitleneceği beton yerleri işaretleyiniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompakt Laminant Cephe Aplikasyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPAKT LAMİNANT CEPHE APLİKASYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretledi. | | | | | |
| 3 | Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitledi. | | | | | |
| 4 | Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipiyle işaretledi. | | | | | |
| 5 | Kompakt laminant ölçülerine göre düşey profil montajı yapılacak yerleri duvara çizdi. | | | | | |
| 6 | L ankrajların sabitleneceği beton yerleri işaretledi. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

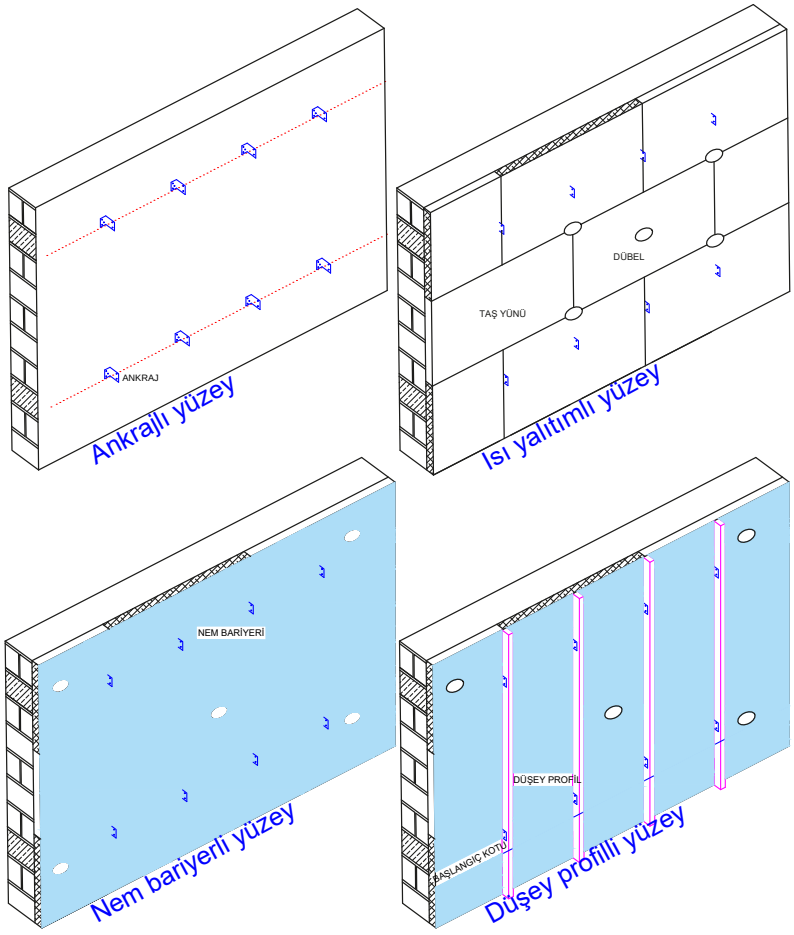
## 9. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompakt Laminant Cephe Konstrüksiyonu Yapma

**Amaç:** Kompakt laminant cephe konstrüksiyonunu yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.23'te 3x2 m ebadında dış cephe yüzeyine kompakt laminant cephe konstrüksiyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.23:** Kompakt laminant cephe konstrüksiyonunun aşamaları

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitleyiniz.
4. Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kaplayınız.
5. Taş yününe tekniğine uygun dübel atınız.
6. Nem bariyerini taş yünü üstüne seriniz.

7. Nem bariyerinin ek yerlerini bantlayınız.
8. Nem bariyerine tekniğine uygun dübel atınız.
9. Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidalayınız.
10. Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidalayınız.
11. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompakt Laminant Cephe Konstrüksiyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPAKT LAMİNANT CEPHE KONSTRÜKSİYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| Yönerge: Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitledi. | | | | | |
| 4 | Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kapladı. | | | | | |
| 5 | Taş yününe tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 6 | Nem bariyerini taş yünü üstüne serdi. | | | | | |
| 7 | Nem bariyerinin ek yerlerini bantladı. | | | | | |
| 8 | Nem bariyerine tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 9 | Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidaladı. | | | | | |
| 10 | Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidaladı. | | | | | |
| 11 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 23.6. KOMPAKT LAMİNANT PANELLERİ SABİTLEME

Kompakt laminant panel kaplanacak yüzeyler hazırlandıktan sonra başlangıç kotuna yatay profil sabitlenir. Paneller klips veya özel bağlantısı ile düşey profillere vidalanır. Laminant paneller vidalanırken yatay terazi kontrolü yapılmalıdır. Laminant panellerin arka kısımlarının profile temas edecek yerleri mastik ile yapıştırılarak güçlendirilmelidir (Görsel 23.24).



**Görsel 23.24:** Kompakt laminant cephe konstrüksiyonu

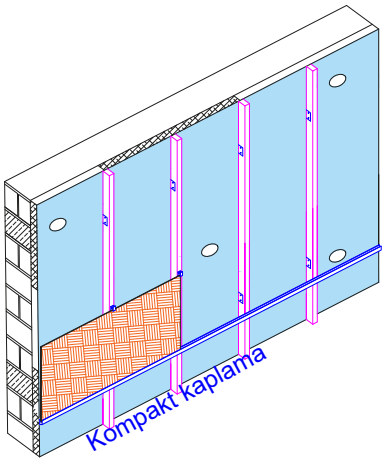
### 10. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Kompakt Laminant Cephe Panellerinin Montajını Yapma

**Amaç:** Kompakt laminant cephe panellerinin montajını yapmak.

**Süre:** 150 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.25'te verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine kompakt laminant cephe panellerinin montajını yapmak için her bir paneli sırasıyla proje ölçülerinde düşey profillere işlem basamaklarına göre bağlayınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.25:** Kompakt laminant cephe panellerinin montajı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Kompakt laminant paneli iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. İş resminden desen kontrolü yapınız.
4. Başlangıç yatay profilini yatay ipe uyarak sabitleyiniz.
5. Kompakt laminant cephe panellerini düşey profillere sabitleyiniz.
6. Dört paneli sabitledikten sonra desen kontrolü yapınız.
7. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Kompakt Laminant Cephe Panellerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**KOMPAKT LAMİNANT CEPHE PANELLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | Derece | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Kompakt laminant paneli iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | İş resminden desen kontrolü yaptı. | | | | | |
| 4 | Başlangıç yatay profilini yatay ipe uyarak sabitledi. | | | | | |
| 5 | Kompakt laminant cephe panellerini düşey profillere sabitledi. | | | | | |
| 6 | Dört paneli sabitledikten sonra desen kontrolü yaptı. | | | | | |
| 7 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

## 23.7. ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE KAPLAMA CEPHE KONSTRÜKSİYONU

Doğal taş görünümlü kaplama malzemeleri endüstriyel olarak üretilir. Bu malzemeler, doğal görünümü elde etmek için tercih edilir (Görsel 23.26a-b). Yerinde kesilebilen bu malzemeleri sabitlemek için üreticiler tarafından sabitleme klips ve aparatları geliştirilmiştir. Giydirme cephe kaplamalarının konstrüksiyonu; yüzey taşıyıcıları hazırlanarak, ısı yalıtımı ve nem bariyeri oluşturularak, düşey ve yatay profiller sabitlenerek yapılır.



a)

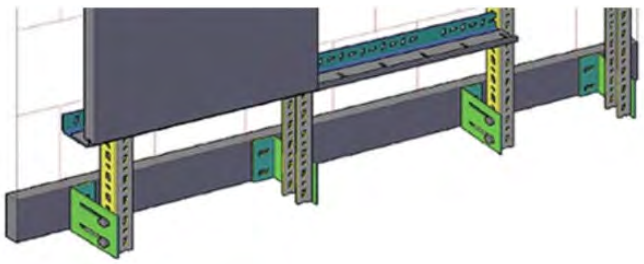


b)

**Görsel 23.26a-b:** Doğal kesme taş cephe kaplaması

Endüstriyel ve doğal malzemelerin konstrüksiyonu yapılırken şu işlemler gerçekleştirilir:

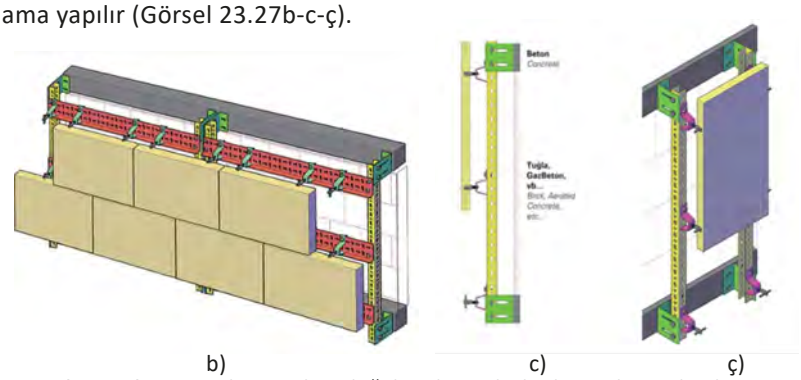
- Bina cephesinin mimari görünüşüne göre kullanılacak kaplama malzemesi belirlenir.
- Malzemenin özelliklerine ve bina yüksekliğine göre statik hesap yapılır.
- Statik hesap ile taşıyıcı ankraj ve profil kesitleri tayin edilir.
- Başlangıç kotu ve yüzeydeki dalgalanmalara göre kaplama yüzeyi çıkıntısı bulunur.
- Kaplamada kullanılacak sabitleme tekniği ve aparatlar kararlaştırılır.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına göre çalışma programı yapılır.
- Cephede konstrüksiyon aplikasyonu yapılır.
- Konstrüksiyon yapılır (Görsel 23.27a).



a)

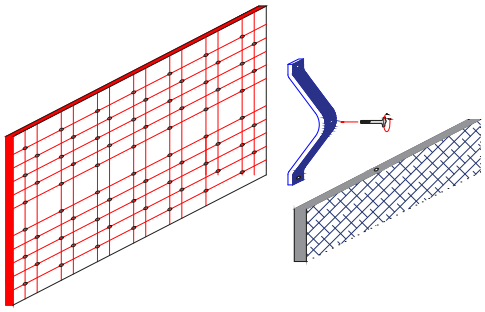
**Görsel 23.27a:** Endüstriyel ve doğal malzemelerin konstrüksiyonu

- Cephede kaplama yapılır (Görsel 23.27b-c-ç).




b) c) ç)

**Görsel 23.27b-c-ç:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle dış cephenin kaplanması



d)

**Görsel 23.27d:** Endüstriyel ve doğal malzemelerin farklı konstrüksiyonu

## 23.7.1. Endüstriyel Alçı ve Çimento Esaslı Dış Cephe Levhalar

Alçı ve çimento esaslı dış cephe levhaları kullanılarak yapılan dış cephe kaplaması son yıllarda yoğun olarak tercih edilir. Çimento esaslılar; düz, ahşap desenli, taş dokulu ve ısı yalıtımı sağlayan levha olarak üretilir. Bu levhalara **betopan** denir (Görsel 23.28a-b-c). Elyaf takviyeli çimento levhalar da vardır. Bu levhalara ise **fiber-cement levha** adı verilir (Görsel 23.29a-b-c).



a) b) c)

**Görsel 23.28a-b-c:** Çimento esaslı dış cephe uygulaması



a) b) c)

**Görsel 23.29a-b-c:** Elyaf takviyeli çimento levha dış cephe uygulaması

## 23.7.2. Endüstriyel Alçı ve Çimento Esaslı Levhaların Kaplama Konstrüksiyonu

Endüstriyel alçı ve çimento esaslı levhaların kaplama konstrüksiyonunda kullanılan elemanlar şunlardır:

**CT Profil:** L braketlere bağlanarak dikeyde alçı levhalara taşıyıcı bir yüzey oluşturan galvaniz kaplı cephe profilidir (Görsel 23.30).

**M Profil:** Kutu veya J profillere bağlanarak dikeyde çimentolu levhalara taşıyıcı bir yüzey oluşturan galvaniz kaplı cephe profilidir (Görsel 23.31).

**J Profil:** L braketlere bağlanarak yatayda M profillere taşıyıcı bir yüzey oluşturan galvaniz kaplı cephe profilidir (Görsel 23.32).



**Görsel 23.30:** CT profili



**Görsel 23.31:** M profili



**Görsel 23.32:** J profili

**L Braket:** Yapıya dübel ve vida ile bağlanarak sistemin geriye kalan taşıyıcı özellikteki profillerine mesnet oluşturan galvaniz kaplı L şeklindeki taşıyıcı brakettir (Görsel 23.33).

**Trapez Vida:** M profil ve L braket bağlantılarını veya CT profil ile L braket bağlantılarını sağlamak amacıyla kullanılan vida çeşididir (Görsel 23.34).

**Borazan Vida:** Alçı veya çimento esaslı levhaların CT veya M profillere montajında kullanılan vida çeşididir (Görsel 23.35).

**Çelik Dübel:** L braketlerin betonarme duvara montajı sırasında kullanılan dübel çeşididir (Görsel 23.36).

**Ağır Yük Dübeli:** L braketlerin tuğla, bims, gaz beton vb. donatı çeşitleriyle oluşturulmuş duvara montajı sırasında kullanılan dübel çeşididir (Görsel 23.37).



**Görsel 23.33:** L braket



**Görsel 23.34:** Trapez vida



**Görsel 23.35:** Borazan vida



**Görsel 23.36:** Çelik dübel



**Görsel 23.37:** Ağır yük dübeli

**Alçı Levha:** Ortası alçı ve her iki yüzü karton kaplı olan çok amaçlı yapı levhalarıdır. Standart, suya dayanıklı, yangına dayanıklı, suya ve yangına dayanıklı olmak üzere dört farklı alçı levha çeşidi bulunur. Hava geçirgenliğinin yüksek olması nedeniyle ortamın nemini dengelemede, doğru yalıtım malzemesiyle kullanımında ise ses ve ısı yalıtımı sağlamada önemli bir katkı sağlar (Görsel 23.38).

**Çimento Levha:** Çimento esaslı, boyanabilir veya kendinden boyalı olan çok amaçlı yapı levhalarıdır. Hava geçirgenliğinin yüksek olması nedeniyle ortamın nemini dengelemede, doğru yalıtım malzemesiyle kullanımında ise ses ve ısı yalıtımı sağlamada önemli bir katkı sağlar (Görsel 23.39).

**Yalıtım Malzemesi:** Isı yalıtımı, ses yalıtımı ve yangına dayanımı artırmak için kullanılan farklı yoğunluk ve kalınlıklardaki mineral yünlerdir (Görsel 23.40).



**Görsel 23.38:** Alçı levha



**Görsel 23.39:** Çimento levha



**Görsel 23.40:** Yalıtım malzemesi

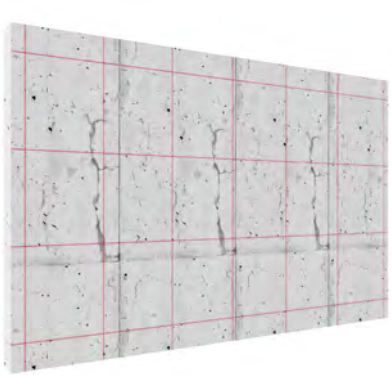
## 23.8. ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE KAPLAMA

Endüstriyel ve doğal malzemelerle iki tür kaplama uygulaması yapılabilir.

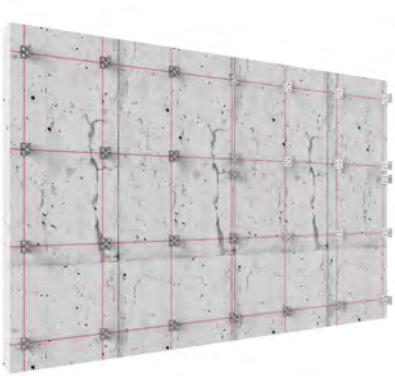
### 23.8.1. CT Profille Yapılan Dış Cephe Uygulaması

CT profille dış cephe uygulaması yapmak için şu işlem sırası takip edilmelidir:

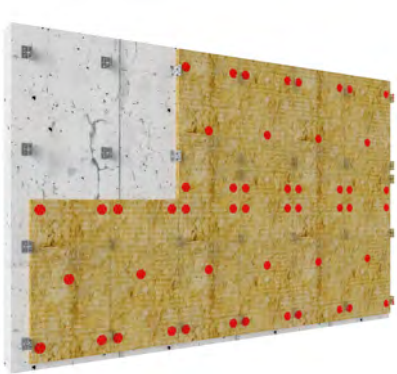
- Lazer, çırpı ipi, su terazisi vb. yardımcı ekipman kullanılarak L braket hizası belirlenir (Görsel 23.41).
- Yatayda en fazla 600 mm, düşeyde en fazla 700 mm aralık bırakılarak düşeyde üç taşıyıcı L braketten en az ikisi taşıyıcı kolon veya kirişe denk gelecek şekilde uygun dübel ve vida ikilisiyle L braketlerin montajı yapılır (Görsel 23.42).
- L braket uygulamalarının tamamlanmasının ardından taş yünleri L braketlerin üzerine giydirilecek şekilde cepheye uygulanır. Her yalıtım yünü plakasına en az 5 adet paraşüt dübel, yangına dayanım göstermesi açısından da merkez noktalarda metal paraşüt dübel montajı yapılmalıdır (Görsel 23.43).



**Görsel 23.41:** L braketlerin hizası

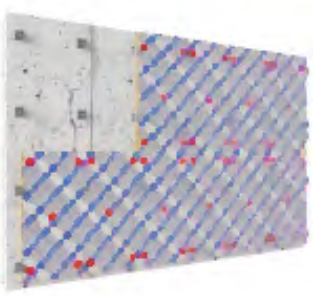


**Görsel 23.42:** L braketlerin montajı

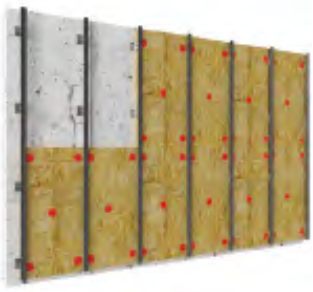


**Görsel 23.43:** Yalıtım malzemesinin montajı

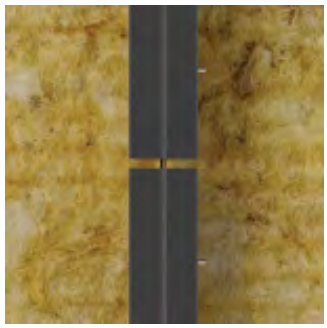
- Taş yünlerinin montajı tamamlandıktan sonra rulo şeklindeki nem bariyerleri üst üste binecek şekilde cepheye uygulanır. Bindirme yapılan yüzeyler nem bariyerine uygun bant yardımıyla kapatılmalıdır. Nem bariyerinin L braketlerle yırtıldığı noktalar, yalıtım bantları kullanılarak kapatılır (Görsel 23.44).
- CT profiller cepheyi teraziye alarak en fazla 600 mm aralıklı L braketlere trapez vidalar yardımıyla vidalanır. Zeminden başlangıç yapılırken su yalıtımı için CT profiller en az 50 mm boşluk bırakılarak uygulanmalıdır (Görsel 23.45).
- Düşey birleşimlerde sistemin çalışmasını sağlamak için her iki CT profili arasında en az 5 mm pay bırakılmalıdır (Görsel 23.46).



**Görsel 23.44:** Nem bariyerlerinin montajı

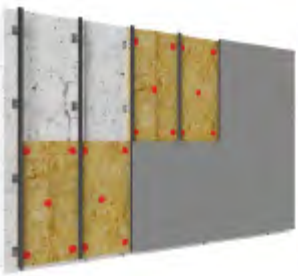


**Görsel 23.45:** CT profillerin montajı



**Görsel 23.46:** CT profilleri arasında boşluk

- Alçı esaslı dış cephe levhaları CT profillere havşa başlı vidalar yardımıyla yatayda CT profillere denk gelecek şekilde, düşeyde ise en fazla 200 mm aralıklarla montajlanır. Levha montajı şaşırtmalı olarak yapılmalıdır (Görsel 23.47).
- Levha montajının tamamlanmasından sonra birleşim yerleri projesine uygun derz filesi ile kapatılır (Görsel 23.48).

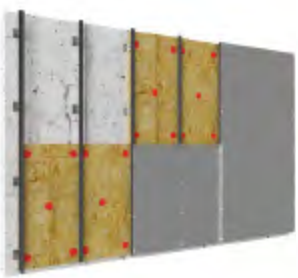


**Görsel 23.47:** Levha montajı

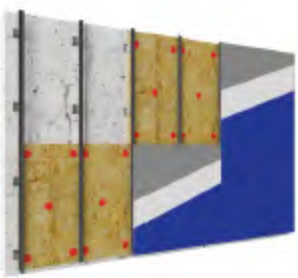


**Görsel 23.48:** Derz filesi montajı

- Yatay ve düşeyde yer alan derz boşlukları ve vida başları derz dolgu harcıyla kaplanır. Derz dolgu harcının kurumasından sonra derz dolgu yerleri ve vida başları zımparalanarak levha ile hemyüz hâle getirilir (Görsel 23.49).
- Çimento esaslı sıva ile alçı esaslı levha yüzeyi projesine uygun kalınlıkta kaplanır. Prizlenme sonrası bir kat dış cephe astarı, iki kat dış cephe boyası yapılarak uygulama tamamlanır (Görsel 23.50).



**Görsel 23.49:** Derz dolgu harcı

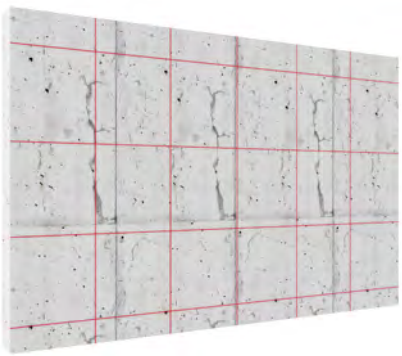


**Görsel 23.50:** Yüzeyin son hâli

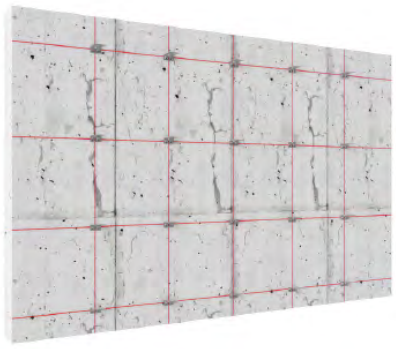
## 23.8.2. M Profille Yapılan Dış Cephe Uygulaması

M profille dış cephe uygulaması yapmak için şu işlem sırası takip edilmelidir:

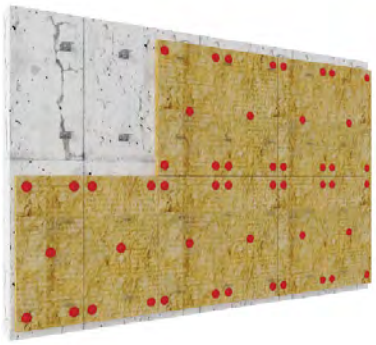
- Lazer, çırpı ipi, su terazisi vb. yardımcı ekipman kullanılarak L braket hizası belirlenir (Görsel 23.51).
- Yatayda en fazla 1.000 mm, düşeyde en fazla 1.000 mm aralık bırakılarak düşeyde üç taşıyıcı L braketten en az ikisi taşıyıcı kolon veya kirişe denk gelecek şekilde uygun dübel ve vida ikilisiyle L braketlerin montajı yapılır (Görsel 23.52).
- L braket uygulamalarının tamamlanmasının ardından taş yünleri L braketlerin üzerine giydirilecek şekilde cepheye uygulanır. Her yalıtım yünü plakasına en az 5 adet paraşüt dübel, yangına dayanım göstermesi açısından da merkez noktalarda metal paraşüt dübel montajı yapılmalıdır (Görsel 23.53).



**Görsel 23.51:** L braketlerin hizası

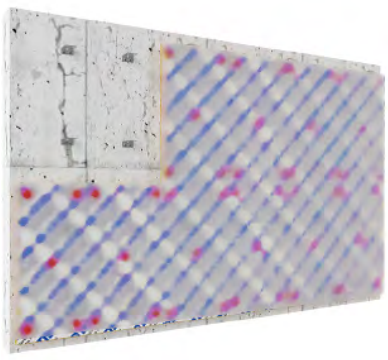


**Görsel 23.52:** L braketlerin montajı

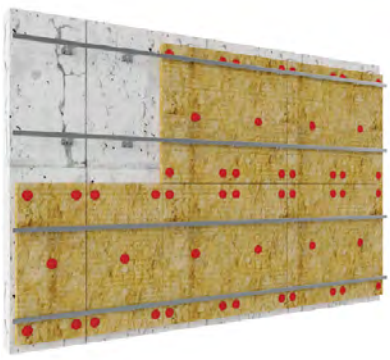


**Görsel 23.53:** Yalıtım malzemesinin montajı

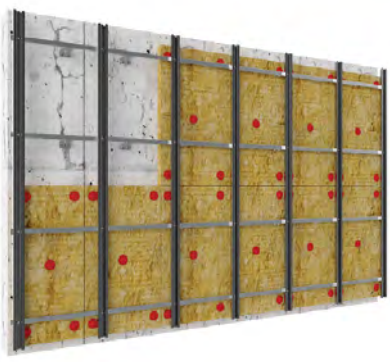
- Taş yünlerinin montajı tamamlandıktan sonra rulo şeklindeki nem bariyerleri üst üste binecek şekilde cepheye uygulanır. Bindirme yapılan yüzeyler nem bariyerine uygun bant yardımıyla kapatılmalıdır. Nem bariyerinin L braketlerle yırtıldığı noktalar, yalıtım bantları kullanılarak kapatılır (Görsel 23.54).
- En fazla 1.000 mm aralıklı dübeller yardımıyla bağlanan ankrajlara J profiller, trapez vida kullanılarak yatayda mesnet oluşturmaları için montajlanır. J profil uygulamasında profiller teraziye alınmış ve düzlemsel olmalıdır (Görsel 23.55).
- M profiller cepheyi teraziye alarak en fazla 625 mm aralıklı orta kanalından J profillere trapez vidalar yardımıyla vidalanır. Zeminden başlangıç yapılırken su yalıtımı için M profiller en az 50 mm boşluk bırakılarak uygulanmalıdır (Görsel 23.56).



**Görsel 23.54:** Nem bariyerlerinin montajı

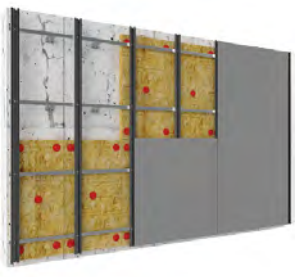


**Görsel 23.55:** J profillerin montajı

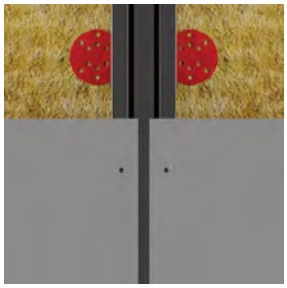


**Görsel 23.56:** M profillerin montajı

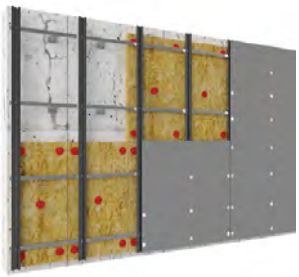
- Çimento esaslı dış cephe levhaları M profillere havşa başlı vidalar yardımıyla yatayda M profillere denk gelecek şekilde, düşeyde ise en fazla 400 mm aralıklarla montajlanır (Görsel 23.57).
- Levha montajı esnasında çimentolu levhalar M profil üzerine eşit miktarlarda basmalı ve en az 5 mm derz boşluğu bırakılmalıdır (Görsel 23.58).
- Vidalanan yerler, akrilik macun veya polyester macun yardımıyla kapatılır. Macunların kurumasının ardından macun yerleri zımparalanarak levha ile hemyüz hâle getirilir (Görsel 23.59).
- Bir kat dış cephe astarı, iki kat dış cephe boyası yapılarak uygulama tamamlanır (Görsel 23.60).



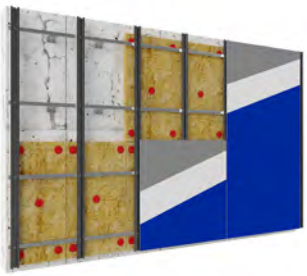
**Görsel 23.57:** Levha montajı



**Görsel 23.58:** Derz boşluğu



**Görsel 23.59:** Macun işlemi



**Görsel 23.60:** Yüzeyin son hâli

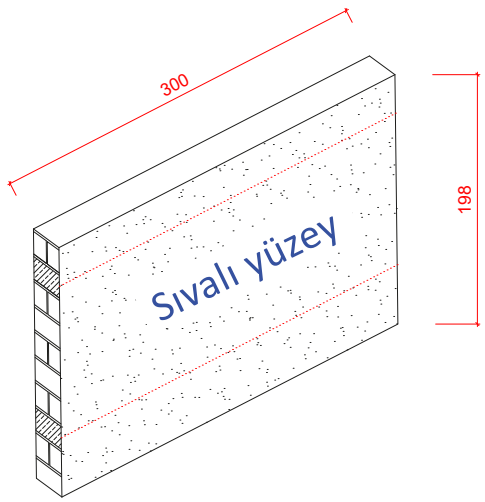
## 11. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Endüstriyel ve Doğal Malzemelerle Cephe Aplikasyonu Yapma

**Amaç:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle cephe aplikasyonunu yapmak.

**Süre:** 100 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.61'de verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine kaplanacak endüstriyel ve doğal malzemelerin ölçüsüne uygun duvar aplikasyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.61:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle cephe aplikasyon yüzeyi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretleyiniz.
3. Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitleyiniz.
4. Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipiyle işaretleyiniz.
5. Endüstriyel ve doğal malzeme ölçülerine göre düşey profil montajı yapılacak yerleri duvara çiziniz.
6. L ankrajların sabitleneceği beton yerleri işaretleyiniz.
7. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Endüstriyel ve Doğal Malzemelerle Cephe Aplikasyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE CEPHE APLİKASYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Dış cephede kot alma işlemi ile yatay ve düşey kotları işaretledi. | | | | | |
| 3 | Basit iş iskelesini kurup iskeleyi sabitledi. | | | | | |
| 4 | Yatay ve düşey terazi hatlarını duvara çırpı ipiyle işaretledi. | | | | | |
| 5 | Endüstriyel ve doğal malzeme ölçülerine göre düşey profil montajı yapılacak yerleri duvara çizdi. | | | | | |
| 6 | L ankrajların sabitleneceği beton yerleri işaretledi. | | | | | |
| 7 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 7 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 7 x 5 = 35'tir.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 35]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

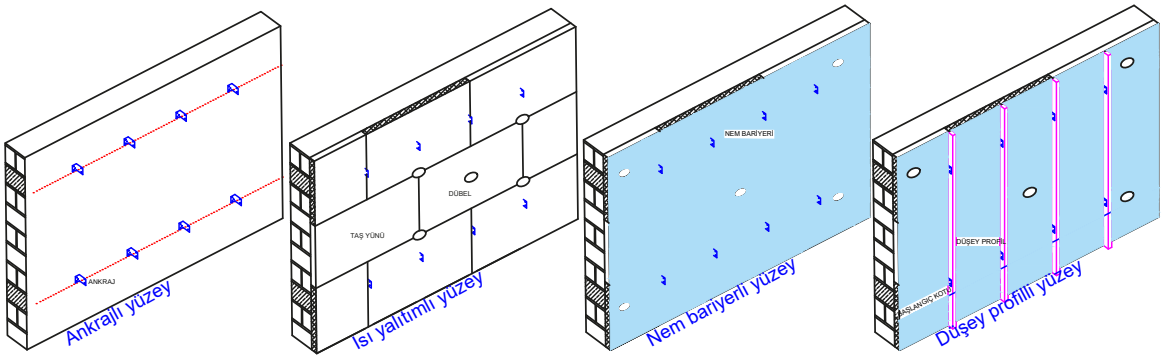
## 12. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Endüstriyel ve Doğal Malzemelerle Cephe Konstrüksiyonu Yapma

**Amaç:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle cephe konstrüksiyonunu yapmak.

**Süre:** 120 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.62'de verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe aplikasyonu üstüne endüstriyel ve doğal malzemeler için dış cephe konstrüksiyonunu işlem basamaklarına göre yapınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.62:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle dış cephe konstrüksiyonu yüzeyi

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitleyiniz.
4. Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kaplayınız.
5. Taş yününe tekniğine uygun dübel atınız.
6. Nem bariyerini taş yünü üstüne seriniz.
7. Nem bariyerinin ek yerlerini bantlayınız.
8. Nem bariyerine tekniğine uygun dübel atınız.
9. Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidalayınız.
10. Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidalayınız.
11. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
12. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Endüstriyel ve Doğal Malzemelerle Cephe Konstrüksiyonu Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE CEPHE KONSTRÜKSİYONU YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Konstrüksiyon malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | Aplikasyon işaretlerine uyarak L ankrajları çelik dübel ile betona sabitledi. | | | | | |
| 4 | Dış cephe yüzeyini taş yünü ile kapladı. | | | | | |
| 5 | Taş yününe tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 6 | Nem bariyerini taş yünü üstüne serdi. | | | | | |
| 7 | Nem bariyerinin ek yerlerini bantladı. | | | | | |
| 8 | Nem bariyerine tekniğine uygun dübel attı. | | | | | |
| 9 | Düşey profilleri aplikasyon yerlerinden terazisinde vidaladı. | | | | | |
| 10 | Başlangıç kotuna başlangıç profilini vidaladı. | | | | | |
| 11 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 12 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 12 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 12 x 5 = 60'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 60]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

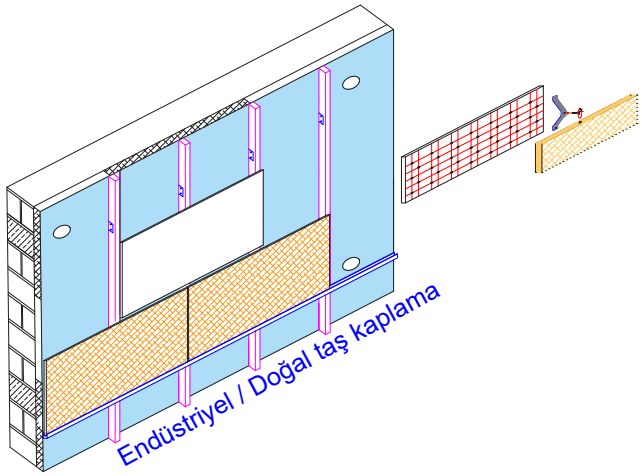
## 13. UYGULAMA

**Uygulama Adı:** Endüstriyel ve Doğal Malzemelerle Cephe Panellerinin Montajını Yapma

**Amaç:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle cephe panellerinin montajını yapmak.

**Süre:** 180 dakika

**Görev:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ederek Görsel 23.63'te verilen 3x2 m ebadındaki dış cephe yüzeyine endüstriyel ve doğal kaplama panellerini işlem basamaklarına göre taşıyınız. Her bir kaplama panelini proje ölçülerinde yatay profillere bağlayınız. Bu çalışmayı dört kişilik gruplar hâlinde yapınız. Çalışmanız, uygulamanın sonunda verilen derecelendirme ölçeğindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız. Atölye ortamında arkadaşlarınıza saygı gösteriniz, yardımlaşma ve iş birliği içinde olunuz.




**Görsel 23.63:** Endüstriyel ve doğal malzemelerle cephe panellerinin montajı

**İşlem Basamakları**

1. Atölyede gerekli KKD'leri kullanınız.
2. Endüstriyel ve doğal kaplama malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıyınız.
3. İş resminden desen kontrolü yapınız.
4. Başlangıç yatay profilini yatay ipe uyarak sabitleyiniz.
5. Endüstriyel ve doğal kaplama panellerini profillere sabitleyiniz.
6. Dört kaplama panelini sabitledikten sonra desen kontrolü yapınız.
7. Kullandığınız araç gereci temizleyerek toplayınız.
8. Çalışmayı verilen sürede tamamlayınız.

**Değerlendirme:** Bu uygulama, Endüstriyel ve Doğal Malzemelerle Cephe Panellerinin Montajını Yapma Uygulaması Derecelendirme Ölçeği'ndeki ölçütler işaretlenerek tamamlanacaktır.

**ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL MALZEMELERLE CEPHE PANELLERİNİN MONTAJINI YAPMA UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

| Sınıf | Numara | Öğrencinin Adı ve Soyadı | Değerlendirme Tarihi |
|---|---|---|---|
| | | | |

| **Yönerge:** Bu uygulama kapsamında kazanmanız istenen beceri ve davranışların ne düzeyde gerçekleştiği, ölçütlerin derecelerinin ilgili kutucuğu **(X)** işareti ile işaretlenerek belirtilecektir. | | **Derece** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Başlangıç Düzeyinde | Geliştirilmeli | Orta | İyi | Çok İyi |
| **Sıra No.** | **Ölçütler** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Atölyede gerekli KKD'leri kullandı. | | | | | |
| 2 | Endüstriyel ve doğal kaplama malzemelerini iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanına taşıdı. | | | | | |
| 3 | İş resminden desen kontrolü yaptı. | | | | | |
| 4 | Başlangıç yatay profilini yatay ipe uyarak sabitledi. | | | | | |
| 5 | Endüstriyel ve doğal kaplama panellerini profillere sabitledi. | | | | | |
| 6 | Dört paneli sabitledikten sonra desen kontrolü yaptı. | | | | | |
| 7 | Kullandığı araç gereci temizleyerek topladı. | | | | | |
| 8 | Çalışmayı verilen sürede tamamladı. | | | | | |
| | **Sütun Toplamı** | | | | | |
| | **Ölçek Puanı** | | | | | |
| | **100 Üzerinden Alınan Puan** | | | | | |

**Tablodaki Ölçek Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 8 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 8 x 5 = 40'tır.

**100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 40]**

**Not:** Başlangıç düzeyinde ve geliştirilmeli olarak derecelendirilen ölçütlerle ilgili çalışmaları tekrar ederek eksikliklerinizi gideriniz.

- Abdulkadir ALGIN, **Ahşap Doğramacılık,** Millî Eğitim Bakanlığı Yaygın Eğitim Enstitüsü, Ankara, 2010.
- Ege Profil Ticaret ve Sanayi A.Ş, **Uygulama Katalogu,** İstanbul, 2023.
- Emre ÇEKİÇ, İnal UŞŞAKLI, **Ahşap Kapılar,** Bayındırlık Bakanlığı (mülga), T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı, Ankara, 1980.
- Emre ÇEKİÇ, İnal UŞŞAKLI, **Ahşap Pencereler,** Bayındırlık Bakanlığı (mülga), T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı, Ankara, 1987.
- Haydar TAYMAZ, **Yapı Bilgisi Cilt III,** MEB Basımevi, İstanbul, 2007.
- Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü, **İnşaat Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı**, Ankara, 2020.
- Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü, **İnşaat Teknolojisi Alanı İnşaat Üst Yapı Atölyesi Ders Bilgi Formu**, Ankara, 2020.
- Naim YAMAN, Ümit YEGÜL, **Yapıcılık Ahşap İş ve İşlem Basamakları,** Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, 1988.
- **6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu,** Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 30/6/2012, Sayı: 28339.
- Sedad H. ELDEM, **Yapı,** Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yüksek Mimarlık Bölümü Yapı Kürsüsü (Birinci Seri) Birsen Yayınevi, İstanbul, 1992.
- Şerafettin GÜÇ, **PVC Kapı ve Pencere Sistemleri,** Başkent Mesleki Eğitim Vakfı Yayınları-2, Ankara, 2011.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, **Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği**, Yayımlandığı Resmî Gazete: Tarih: 05/10/2013, Sayı: 28786.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Mesleki Yeterlilik Kurumu, **Bina İçi Cam Filmi Uygulayıcısı Ulusal Yeterliliği Seviye 3, Revizyon No: 00, Referans Kodu: 22UY0478-3,** Ankara, 2022.


Kaynakça, Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu esas alınarak hazırlanmıştır.

## GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇASI

Materyalin genel ağ kaynakçasına ve görsel kaynakçasına buradan ulaşılır. Karekoda ulaşılamaması durumunda aşağıdaki link kullanılabilir.

2260

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2260