

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

BİLGİSAYARLA ÇATI ÇİZİMLERİ

Ankara, 2014

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| AÇIKLAMALAR | v |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| ÇATI MAKAS VE DETAYLARI ÇİZİMİ | 3 |
| 1.1. Çizim Sınırları..... | 3 |
| 1.2. Katman Ayarları..... | 4 |
| 1.3. Çatılarda Makas ve Detay Çizimleri..... | 5 |
| 1.3.1. Oturtma Çatı Makas ve Detay | 5 |
| 1.3.2. Askılı Çatı Makas ve Detay | 10 |
| 1.4. Tenekecilik, Oluk ve İniş Boruları..... | 14 |
| 1.5. Çatıda Tenekecilik Çizimleri | 15 |
| 1.6. Yağmur Olukları ve İniş Boru Çizimler..... | 16 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 18 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 21 |
| 2.BEŞİK ÇATI PLAN VE KESİT ÇİZİM..... | 21 |
| 2.1. Çizim Sınırları..... | 21 |
| 2.2. Katman Ayarları..... | 22 |
| 2.3. Çatı T Tanzimi | 22 |
| 2.4. Çatı Planı Çizim..... | 24 |
| 2.4.1. Kalkan Duvar..... | 24 |
| 2.4.2. Saçak..... | 25 |
| 2.4.3. Aşık..... | 25 |
| 2.4.4. Mertek..... | 26 |
| 2.4.5. Kuşak..... | 26 |
| 2.4.6. Dikme | 27 |
| 2.4.7. Baca ve Baca Kasnağı | 27 |
| 2.5. Çatı Kesiti Çizim..... | 28 |
| 2.5.1. Döşeme | 28 |
| 2.5.2. Aşık..... | 29 |
| 2.5.3. Dikme | 29 |
| 2.5.4. Mertek..... | 29 |
| 2.5.5. Kuşak..... | 30 |
| 2.5.6. Göğüsleme | 30 |
| 2.5.7. Baca, Kaplama ve Oluklar..... | 30 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 31 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 33 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-3 | 34 |
| 3.KIRMA ÇATI PLAN VE KESİT ÇİZİM | 34 |
| 3.1. Çizim Sınırları..... | 34 |
| 3.2. Katman Ayarları..... | 35 |
| 3.3. Çatı Tanzimi..... | 35 |
| 3.4. Çatı Planı Çizimi..... | 36 |
| 3.4.1. Aşık..... | 38 |
| 3.4.2. Mertek..... | 38 |
| 3.4.3. Kuşak..... | 39 |

| | |
|--|----|
| 3.4.4. Dikme | 39 |
| 3.4.5. Baca | 40 |
| 3.4.6. Baca Kasnağı | 40 |
| 3.4.7. Saçak..... | 41 |
| 3.5. Çatı Kesiti Çizim..... | 41 |
| 3.5.1. Döşeme | 42 |
| 3.5.2. Aşık..... | 42 |
| 3.5.3. Dikme | 43 |
| 3.5.4. Mertek..... | 43 |
| 3.5.5. Kuşak..... | 44 |
| 3.5.6. Göğüsleme..... | 44 |
| 3.5.7. Baca | 45 |
| 3.5.8. Kaplama..... | 45 |
| 3.5.9. Oluk | 45 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 46 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 48 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-4 | 49 |
| 4. ÖLÇÜLENDİRME | 49 |
| 4.1. Ölçülendirme Stili..... | 49 |
| 4.2. Ölçülendirme Ayarları | 50 |
| 4.2.1. Yeni(New) | 50 |
| 4.2.2. Çizgi (Lines) Ayarları..... | 51 |
| 4.2.3. Sembol ve Ölçülendirme İşareti (Symbols And Arrows) Ayarları..... | 52 |
| 4.2.4. Ölçü Yazısı Ayarları (Text) | 53 |
| 4.2.5. Ölçülendirme Metni ve İşaretini Sığdırma (Fit) | 55 |
| 4.2.6. Yuvarlama Ayarları (Primary Units) | 57 |
| 4.2.7. Alternatif Mimari Ölçü Birimleri (Alternate Units) | 57 |
| 4.2.8. En Küçük Hata Payı Ayarı (Tolerances) | 59 |
| 4.2.9. Stil Üzerinde Değişiklik (Modify)..... | 59 |
| 4.3. Çizgisel ölçülendirme | 59 |
| 4.3.1. Linear (Doğrusal) Ölçülendirme..... | 59 |
| 4.3.2. Aligned (Açılı) Ölçülendirme:..... | 60 |
| 4.3.3. Ordinate (Ordinat) Ölçülendirme | 60 |
| 4.3.4. Radius (Yarıçap) Ölçülendirme | 60 |
| 4.3.5. Diameter (Çap) Ölçülendirme | 61 |
| 4.3.6. Angular (Açı) Ölçülendirme..... | 61 |
| 4.3.7. Baseline (Temel Çizgi) Ölçülendirme | 61 |
| 4.3.8. Continue (Devam Eden) Ölçülendirme | 62 |
| 4.3.9. Leader (Bir Okla Çizimlere Not Ekleme)..... | 62 |
| 4.4. Kotlu Ölçülendirme..... | 62 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 63 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 65 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-5 | 66 |
| 5. YAZI STİLLERİ VE YAZI | 66 |
| 5.1. Yazı Stili Oluşturma..... | 66 |
| 5.1.1. 2'lik Yazı Stili | 67 |
| 5.1.2. 3'lük Yazı Stili..... | 67 |

| | |
|---|----|
| 5.1.3. 5'lik yazı stili | 68 |
| 5.2. Yazı Stilleri ile Yazı Yazma | 68 |
| 5.3. Yazı Kopyalama..... | 68 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 69 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 71 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-6 | 72 |
| 6. TARAMALAR VE ANTEt..... | 72 |
| 6.1. Tarama Çizimler | 72 |
| 6.1.1. Planda | 72 |
| 6.1.2. Kesitte..... | 72 |
| 6.1.3. Detayda..... | 73 |
| 6.2. Antet Şablonu | 74 |
| 6.3. Yazılar..... | 75 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 76 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 78 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME | 79 |
| CEVAP ANAHTARLARI | 80 |
| KAYNAKÇA | 83 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|---|
| ALAN | İnşaat Teknolojisi |
| DAL/MESLEK | Alan / Dal Ortak |
| MODÜLÜN ADI | Bilgisayarla Çatı Çizimleri |
| MODÜLÜN TANIMI | Bilgisayarla çatı planı, kesitleri, makas ve detayları çizim esaslarını kapsayan öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/32 |
| ÖN KOŞUL | Bu modülün ön koşulu yoktur. |
| YETERLİK | Bilgisayarla çatı çizimlerini yapmak |
| MODÜLÜN AMACI | Genel Amaç Gerekli bilgiler, okul içi gerekli ortam, okul dışı araştırma yapabileceği kuruluşlar belirtildiğinde katmanları oluşturarak çatı planı, kesit, makas ve detay çizimlerini standartlara uygun yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Çatı makası ve çatı detay çizimlerini yapabileceksiniz.2. Beşik çatı plan ve kesit çizimini kuralına uygun yapabileceksiniz.3. Kırma çatı plan ve kesit çizim yapabileceksiniz.4. Bilgisayarla ölçülendirmeyi kuralına uygun yapabileceksiniz.5. Yazı stilleri ve yazı yazmayı kuralına uygun olarak yapabileceksiniz.6. Taramaları yapıp anket hazırlayabileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | Ortam: Sınıf, kütüphane, ev, internet, dershaneler vb. öğrencinin bireysel veya grup halinde çalışabileceği tüm ortamlar (Ortam, öğrencilerin grup veya bireysel olarak çalışabileceği şekilde düzenlenmelidir.) Donanım: Sınıf: Televizyon, vcd, dvd, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, kütüphane, dijital kayıt cihazları ve öğretim materyalleri vb. |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Modül içeriğinde yer alan faaliyetleri tamamladıktan sonra, ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (ölçme testleri) hazırlayarak kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnşaat sektörü; dünya ülkelerinde olduğu gibi bizim ülkemizde de çok hareketli ve ülkenin kalkınmasına, ekonomik büyümesine, istihdam ve üretime çok büyük etkileri olan bir sektördür. Ülkeler için can damarı niteliğinde ve insanlar var olduğu sürece devam edecek en önemli sektördür.

Bu sektörde de uygulamacılar kadar uygulanacak inşaatın beyni olan projeciler, planlayıcılar vardır. İşte bu projeciler diğer işlerde olduğu gibi yapılacak çalışmaları kendi bilgi ve tecrübelerini teknik çizim kuralları ile ifade ederek uygulamacılara anlatır. Teknik resim kuralları ile her türlü bilgiyi ifade ederler. Unutmayalım ki bilgi sahibi olmadan resim çizmek, resim ile ifade etmek çok zordur. Bunun için de resim çizenler, konusunu çok iyi bilmeli ve resimlerinde bu bilgilerini ifade etmelidir.

Çatı uygulaması için de çatı projeleri hazırlanır ve birbirini tamamlayıcı resimler ile çatı uygulamasının planlandığı gibi yapılması sağlanır. Projelerde ne kadar çok bilgi ve açıklık olursa uygulayıcı o kadar rahat uygulama imkânı bulur. Proje çizenler bir ışık kaynağı gibidirler ve ne kadar gücü varsa o kadar etrafını aydınlatırlar.

Bu modülde sizlere bilgisayarla çatı plan, kesit ve detay çizimi yapabilmeniz için gerekli olan teknik çizim kuralları ile aşamaları anlatılacak ve diğer modüllerde aldığımız bilgi ve tecrübelerinizi resim çizerken kullanma imkânı bulacaksınız. Unutmayalım ki iyi proje en çok bilgi sunan projedir. Çatı projelerinde de amaç çok bilgi sunmaktır.”Hakikat detaylarda gizlidir.” özdeyişiyle detay resimlerinin önemi belirtilmektedir. Bu modül ile diğer teknik resim çizimlerine de katkı sağlayacak, alacağınız bilgilerden de hayatınızın her alanında faydalanabileceksiniz.

Ülkemizin sizin gibi bilgili meslek adamlarına ihtiyacı olduğunu sakın unutmayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında çatı makaslarını ve detaylarını kuralına uygun çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

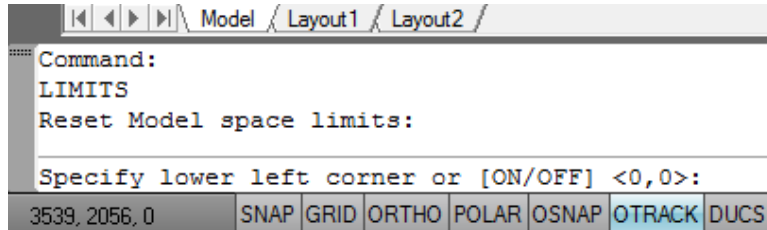
Makasların çatıdaki taşıyıcı fonksiyonunu araştırınız. Edindiğiniz bilgileri sınıf ortamında tartışınız.

ÇATI MAKAS VE DETAYLARI ÇİZİMİ

1.1. Çizim Sınırları

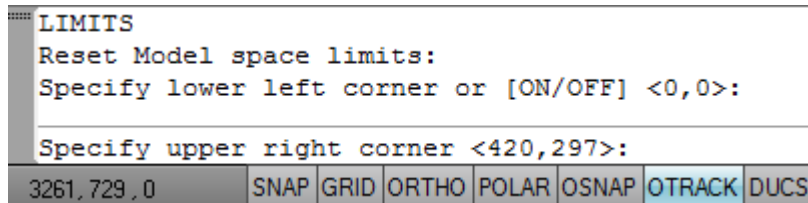
Yeni model çizim programlarında mevcut sayfa sınırları oldukça geniş olduğu için ayrıca tekrardan sayfa sınırlarını ayarlamamıza gerek yoktur. Piyasa şartlarında bunu pek yapmamakla birlikte yapılması gerektiği durumlarda; çizim sınırları binanın eni, boyu, dış ölçülendirme ve aks çizgileri dikkate alınarak belirlenir.

Sınırları belirlerken Limits komutuna girilir. Bunun için komut satırına limits yazarak “Enter” tuşuna basılır. Komut satırında sol alt köşenin koordinatını girmenizi isteyen “Specify lower left corner or <0,0>:” yazısı belirir.



Resim 1.1: Çizim sınırları ayarları

Bu bölüme istenilen sayılar yazılabilir ya da doğrudan “Enter” tuşuna basılarak “0,0” değerleri kabul edilir. Komut satırında bu sefer sağ üst köşesinin koordinat değerlerini girilmesi istenen “Specify upper right corner or < 420,297 > :” yazısı belirir.



Resim 1.2: Çizim sınırları ayarları

Bu bölüme de binanın eni, boyu, dış ölçülendirme ve aks çizgileri dikkate alınarak belirlenen çizim sınırları değerleri girilerek “Enter” tuşuna basılır. Komuttan çıkıldıktan sonra sırasıyla ‘Z’ tuşuna, “Enter” tuşuna, ‘A’ tuşuna, “Enter” tuşuna basılarak yeni koordinat değerlerinin bilgisayar tarafından kabul edilmesi sağlanır.

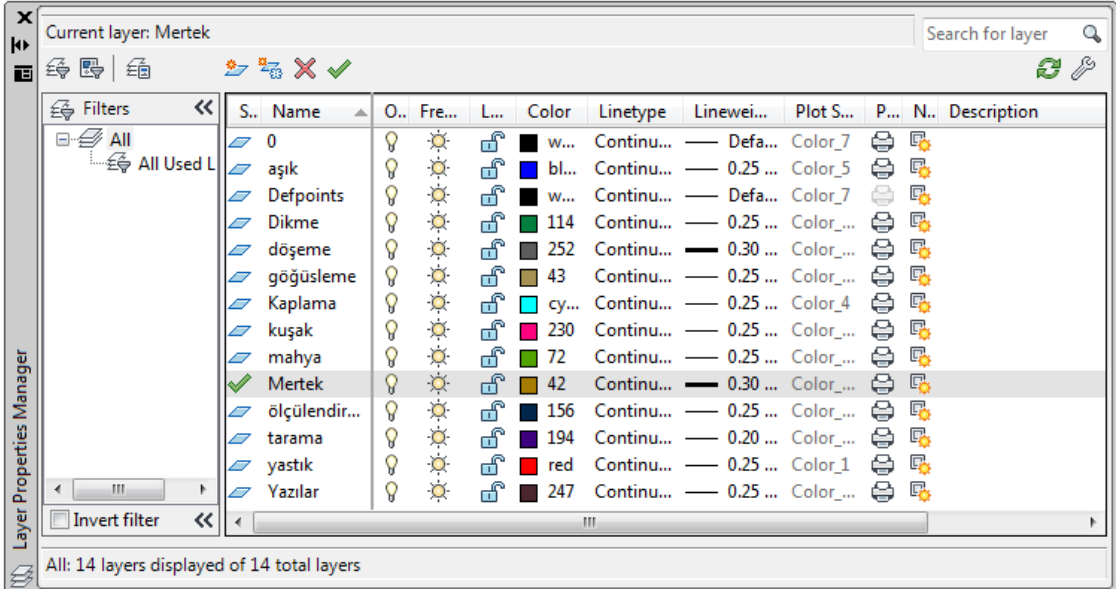
```
Command: z
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: a
Regenerating model.
```

Resim 1.3: Çizim sınırları ayarları

1.2. Katman Ayarları

Ekranında çizilen çizgilerin hangi elemana ait olduklarını, rengini, çizgi tipini, açılıp kapatılmalarını, kilitlenmelerini veya kilidin kaldırılmasını kısacası çizimin kontrol altında tutulmasını sağlar.

Örneğin, katman ismi aşık, rengi mavi (blue), çizgi tipi sürekli (continuous), katman ismi yastık, rengi kırmızı (red), çizgi tipi noktalı sürekli (continuous) gibi isimlendirilerek katmanlar oluşturulmalıdır. Katman ayarları yapılırken renk sırasının kalem kalınlığı olarak alınması tavsiye edilir.



Resim 1.4: Katman ayarlarını oluşturmak

1.3. Çatılarda Makas ve Detay Çizimleri

Çatının meyilli yüzeylerinden aldığı yükleri taşıyan ve bunları mesnetlere ileten sistemlerdir. Çatı makasları çatının esas taşıyıcı kısmını oluşturur ve yapılarda 2.00–3.00 m aralıklarla tanzim edilir.

Çatı makasları ister çelik, ister ahşap malzeme esaslı olsun yükleri taşıma ve nakletme şekillerine göre oturtma veya asma yöntemiyle düzenlenir.

1.3.1. Oturtma Çatı Makas ve Detay

Oturtma çatı makasları tanzim edilen dikme sayısına göre isim alır.

Oturma çatılar, taşıyıcı duvarlar veya kirişler ya da betonarme bir döşeme üzerine oturtulur. Çatının taşıyıcı duvar veya kirişler üzerine oturtulması durumunda mesnet açıklığının en fazla 4.00 metre olması gerekir.

Oturtma çatının yapımına, betonarme döşeme yoksa taşıyıcı duvarlar üzerine, döşeme varsa üzerine yastık kirişleri döşenerek başlanır. Sonra sırasıyla bırakma kirişleri, damlalık aşıkları ve mahya aşığı, eğik mahyalar, göğüslemeler, mertekler, örtü altı malzemesi ve son olarak da çatı örtüsü yerleştirilir.

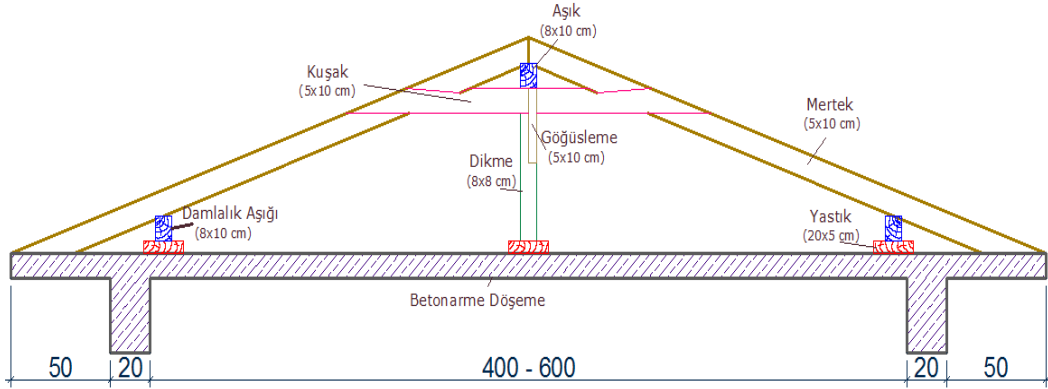
Aynı düzlem üzerinde bırakma kirişi, dikmeler, aşıklar, kuşaklar, göğüslemeler ve merteklerden oluşan üçgen sisteme çatı makası denir. En çok kullanılan çatı makası ve çatı tipleri oturtma çatılardır. Oturma çatılarda, merteklerden aşıklara gelen yükler dikmeler aracılığı ile bağlantı kirişlerine veya betonarme plak gibi taşıyıcı elemanlara aktarılır. Eğer altta döşeme, plak, kiriş gibi taşıyıcı elemanlar yoksa ve yük aktarımının bir makas çalışması ile kenarlarda bulunan kolonlara, duvarlara veya kirişlere iletilmesi gerekiyorsa asma çatı makasları kullanılır.

Ahşap oturtma çatı makaslarında kullanılan malzeme ve ebatları genellikle şunlardır:

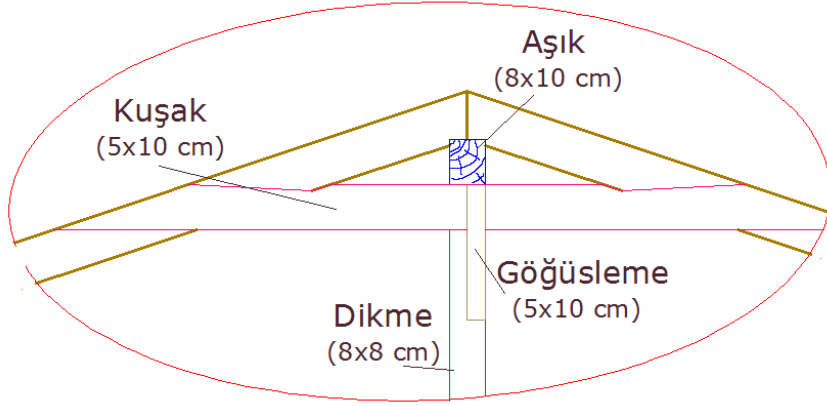
- Bırakma kirişi (Betonarme Döşeme)
- Dikme (8x8, 10x10, 12x12 cm)
- Mertek (5x10 cm)
- Aşık (8x10, 10x12, 12x14 cm)
- Kuşak (5x10 cm)
- Göğüsleme (5x10 cm)
- Yastık (5x20 cm)

Oturtma çatı makasları tanzim edilen dikme sayısına göre isim alır. Çatı açıklığı ile dikme sayısı arasında aşağıda verilen ilişki vardır:

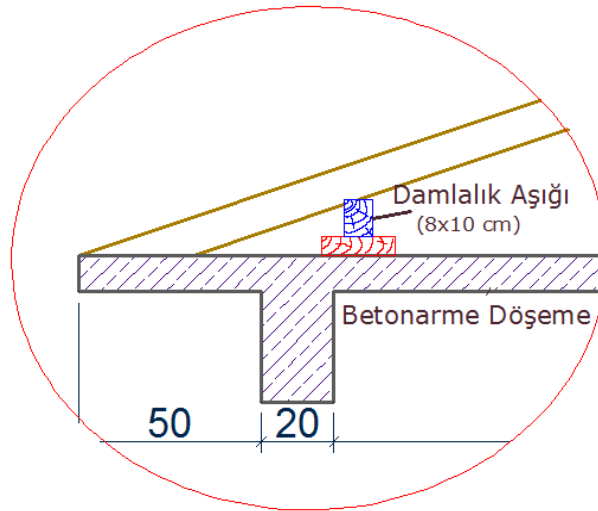
- 4–6 m uzunlukta bir dikmeli,
- 6–8 m uzunlukta iki dikmeli,
- 8–11 m uzunlukta üç dikmeli,
- 11–13 m uzunlukta dört dikmeli,
- 13–14 m uzunlukta beş dikmeli, olarak tanzim edilirler.



Şekil 1.1: Bir dikmeli oturtma çatı makası ve makas elemanları



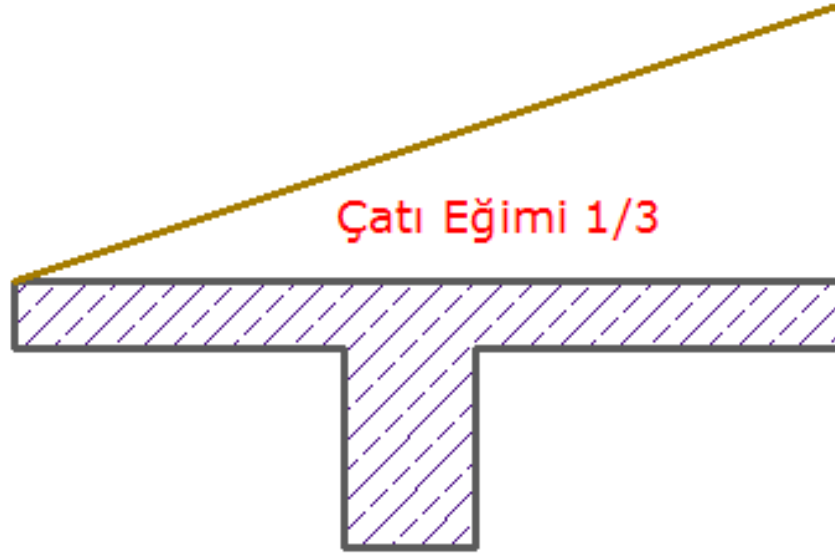
Şekil 1.2: Bir dikmeli çatı makasına ait A detayı



Şekil 1.3: Bir dikmeli çatı makasına ait B detayı

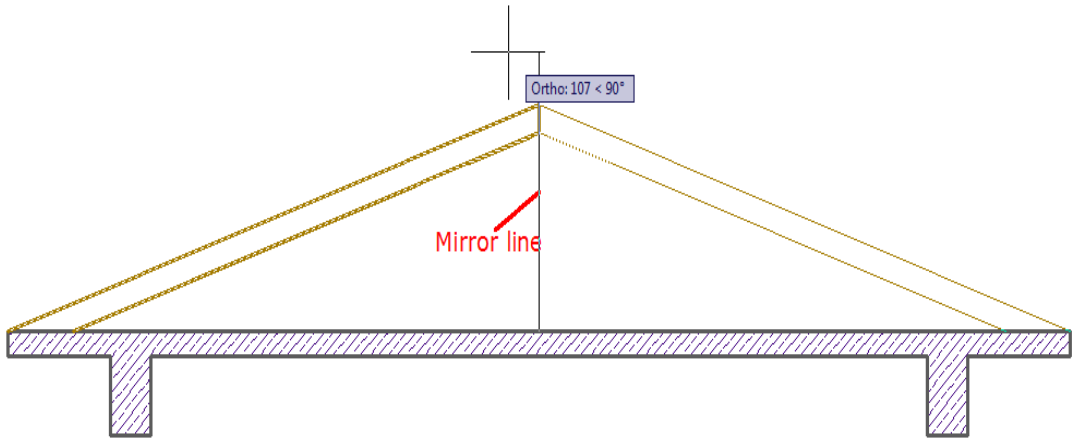
Tek dikmeli oturtma çatı makası çizimi işlem sırası aşağıdaki gibidir.

- Çatı döşemesi katmanı ayarlanarak line komutu ile döşeme ölçülerine uygun şekilde çizilir ve taraması yapılır.
- Line komutu ile çatı eğimi (oran ya da açı verilebilir) dikkate alınarak mertek çizgisi çizilir.



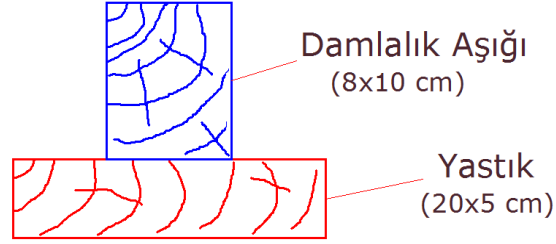
Şekil 1.4: Çatı eğimine uygun mertek çizimi

- Offset komutunu kullanarak mertek kalınlığı kadar ötelenerek mertek oluşturulur.
- Döşeme uzunluğunun ortası dikkate alınarak mirror komutu ile mertekin simetrisi alınır. Trim komutu ile gerekli budamalar yapılarak mertek çizimi bitirilir.



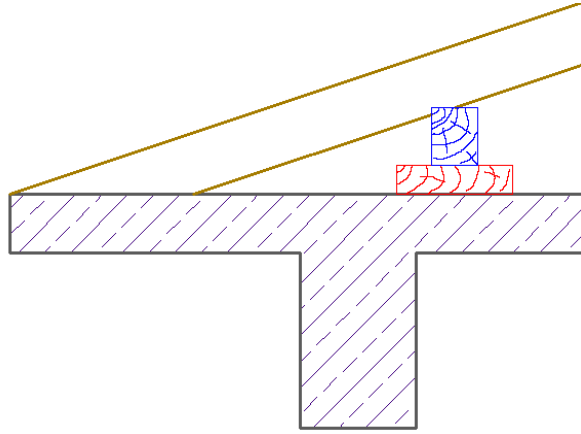
Şekil 1.5: Mirror komutunun kullanılması ile mertekin çizilmesi

- Rectangle komutu kullanılarak damlalık aşığı ve yastık ebatlarına göre çizilir. İçlerine sketch komutu kullanılarak ahşap taraması yapılır.



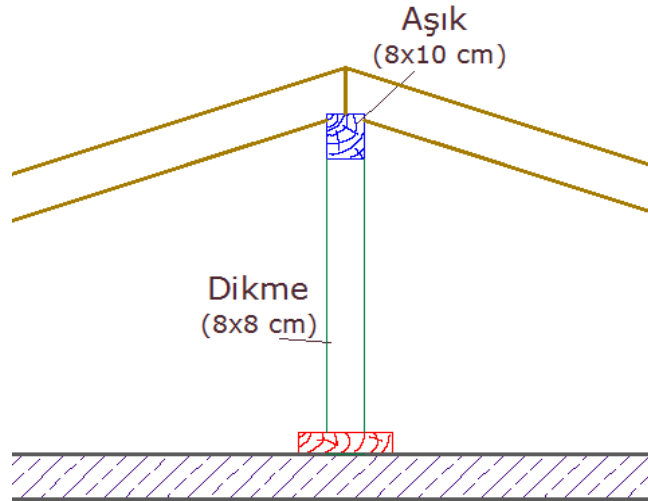
Şekil 1.6: Damlalık aşığı ve yastık çizimi

- Move ya da copy komutu kullanılarak uygun yere yastık ve damlalık aşığı taşınır. Mirror komutu ile çatının diğer tarafına simetrisi alınır.



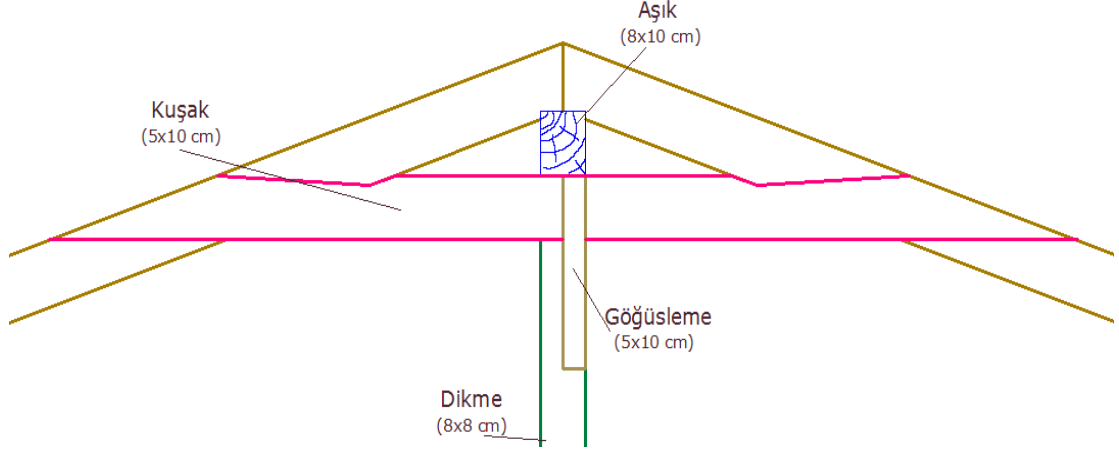
Şekil 1.7: Damlalık aşığı ve yastığın yerleştirilmesi

- Damlalık aşığı copy komutu kullanılarak tepe aşığı yapılır. Altına dikme çizgileri line komutu kullanılarak çizilir. Dikmenin altına copy komutu ile yastık kopyalanır.



Şekil 1.8: Tepe aşığı ve dikmenin çizimi

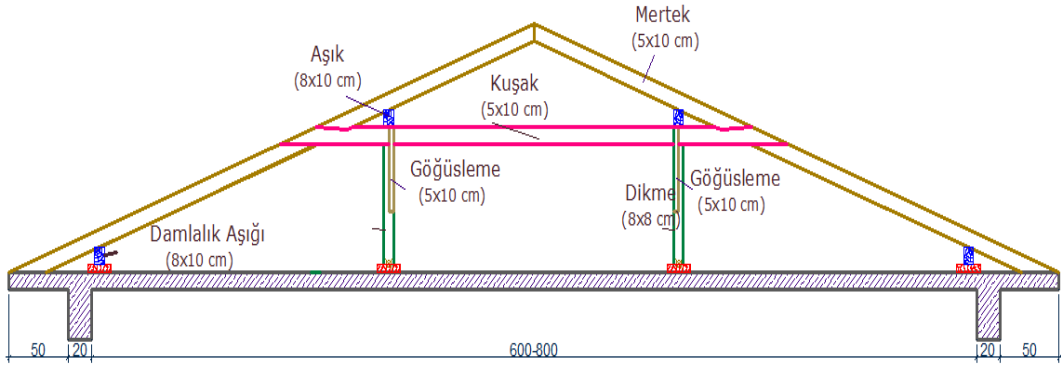
- Line komutu kullanılarak göğüsleme çizilir. Aşığın altına line ve ofset komutları yardımı ile kuşak çizilir. Gerekli düzeltmeler trim komutu ile yapılır.



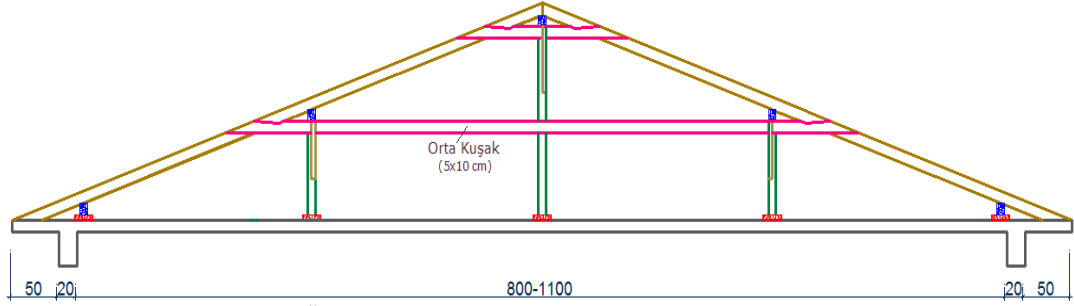
Şekil 1.9: Kuşak ve göğüslemenin çizimi

- Gerekli yazılar ve ölçülendirmeler yapılarak çizim bitirilir.

İşlem sırası tüm oturtma çatılarda yaklaşık olarak aynıdır. Dikmeler artıkça kopyalama (copy), öteleme (ofset), aynalama (mirror) komutlarından faydalanılarak ve detaylara dikkat edilerek oturtma çatı çizimleri tamamlanır.



Şekil 1.10: İki dikmeli oturtma çatı makası ve makas elemanları



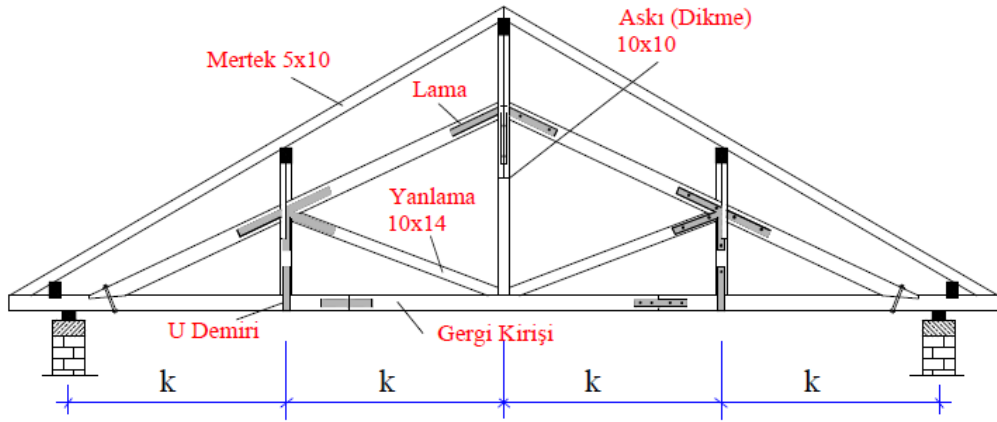
Şekil 1.11: Üç dikmeli oturtma çatı makası ve makas elemanları

1.3.2. Askılı Çatı Makas ve Detay

Çatı üzerine gelen yükleri taşıyıcı sistemlere aktaran çatılara asma çatılar denir. Çatıyı taşıyan mesnetler arasındaki açıklığın 4,00 m'yi geçtiği durumlarda asma (askılı) çatı uygulanır.

Asma çatılarda, oturtma çatılarda kullanılan makas elemanları mevcuttur. Ancak asma çatılarda betonarme döşeme olmadığından (bırakma kirişi) çatının yükünü mesnetlere oturtulan ahşap gergi kirişleri taşır. Ayrıca asma çatılarda payanda ve yanlamalar vardır.

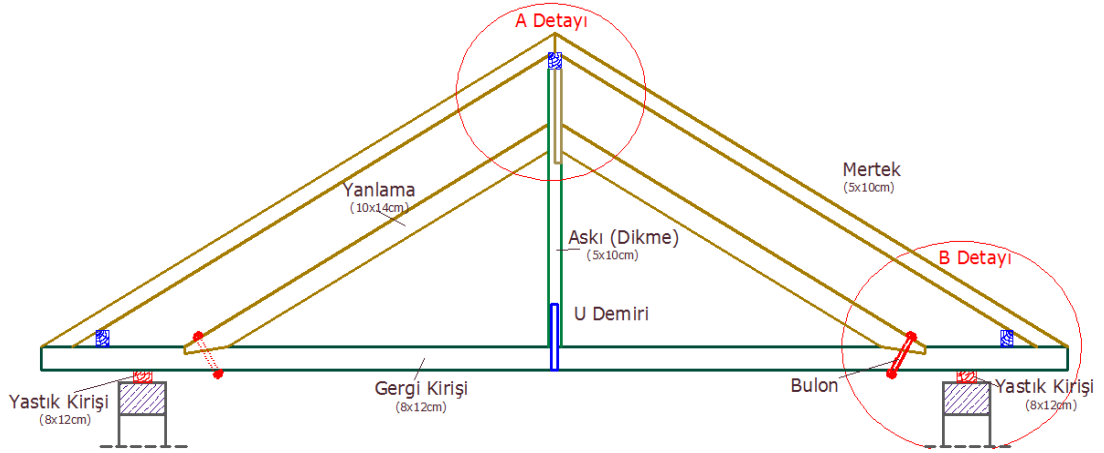
Makas sistemi içerisinde, bırakma kirişi ve askılar genellikle çekmeye, yanlama ve payandalar ise basınca çalışır. Askılı çatılarda makas elemanları, gerektiği yerlerde lama, bulon, U demiri vb. kancalarla birbirine, sıkıca kenetlenir.



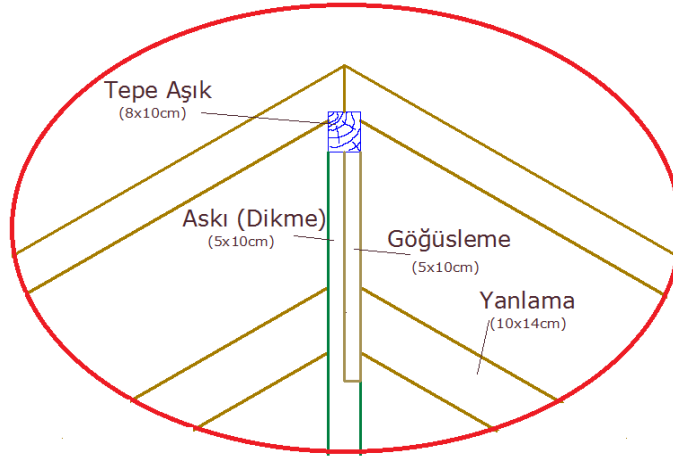
Şekil 1.12: Üç dikmeli bir ahşap askılı çatı makası ve makas elemanları

Asma çatılar da oturtma çatılar gibi tanzim edilen dikme (askı) sayısına göre isim alır. Çatılarda dikme sayısı, tanzim edilecek açıklığa göre değişir. Buna göre asma çatı makasları;

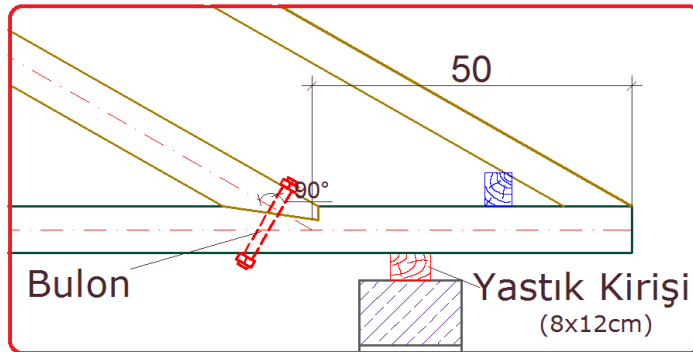
- 4–6 m uzunlukta bir askılı,
- 6–10 m uzunlukta iki askılı,
- 10–12 m uzunlukta üç askılı olacak şekilde tanzim edilir.



Şekil 1.13: Tek dikmeli ahşap askılı çatı makası



Şekil 1.14: A detayı



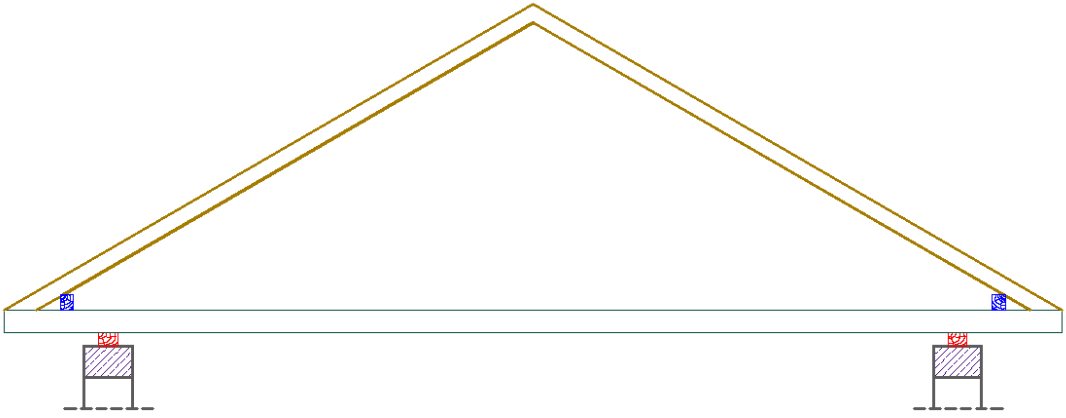
Şekil 1.15: B detayı

Bir askılı çatı makası çizimi işlem sırası aşağıdaki gibidir.



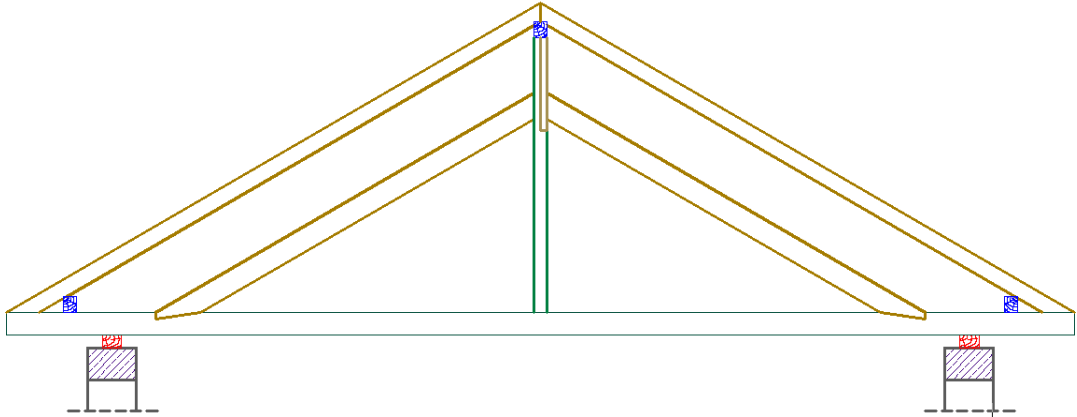
Şekil 1.16: Yastık kirişi çizimi

- Yastık kirişi ve gergi kirişleri katmanları da ayarlanılarak çizilir.



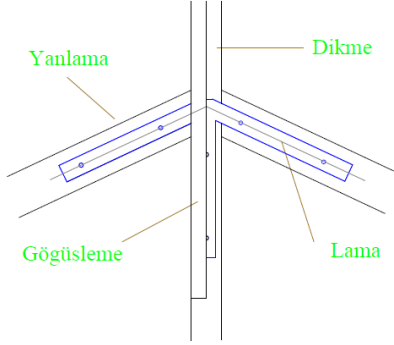
Şekil 1.17: Merteklerin çizimi

- Mertekler açısına uygun şekilde oluşturulur ve uygun yerlere aşıklar çizilir.

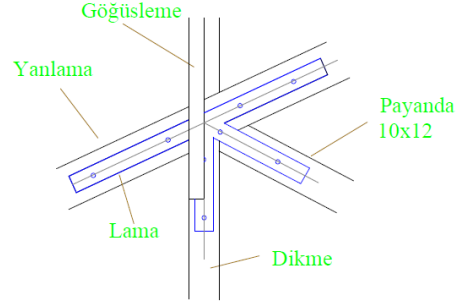


Şekil 1.18: Orta dikme, aşık ve göğüslemesi çizimi

- Orta dikme; aşık ve göğüslemesi ile beraber, line, offset, trim vb. komutlar kullanılarak oluşturulur.
- Offset komutu yardımıyla yanlamalar çizilir. Yanlamaların gergi kirişine oturduğu yerler line, trim vb. komutlar kullanılarak tamamlanır.
- Bulonlar Polar Tracking yardımı ile yanlama eksenine 90 dik açıyla çizilir.
- U demiri çizilir.

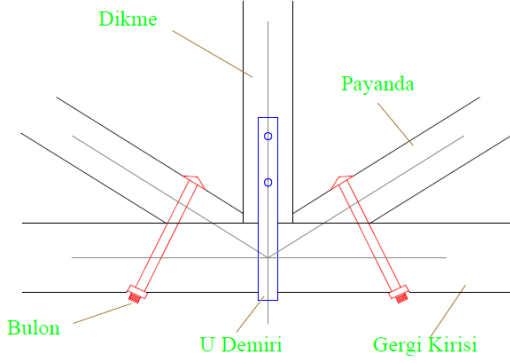


A Detayı

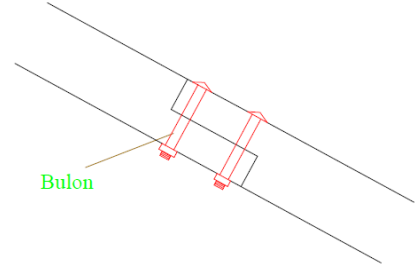


B Detayı

Şekil 1.21: Asma çatı makası A ve B detayları



C Detayı



D Detayı

Şekil 1.22: Asma çatı makası C ve D detayları

1.4. Tenekecilik, Oluk ve İniş Boruları

Yapıların uzun ömürlü olabilmesi, sağlıklı konforlu ve güvenli bir ortam sağlayabilmesi için iç ve dış etkenlere karşı doğru bir şekilde korunması gerekmektedir. Söz konusu bu iç ve dış etkenlerden korunabilmenin en etkin yolu da yalıttır. Bir uzmanlık dalı olan yalıtımın ana unsurları: doğru detay, nitelikli malzeme ve sağlıklı uygulamadır.



Resim1.5: Yağmur oluğu

Yapılarda su yalıtımı, suyun hangi şiddette ve nereden gelirse gelsin yapı kabuğundan içeri gidererek yapı elemanlarına dolayısıyla da yapıya zarar vermesini önlemek için yapılır. Suyun yapılarda sıvı veya gaz halinde bulunması yıpranmaların ve zararlı etkilerin en önemli nedenidir.

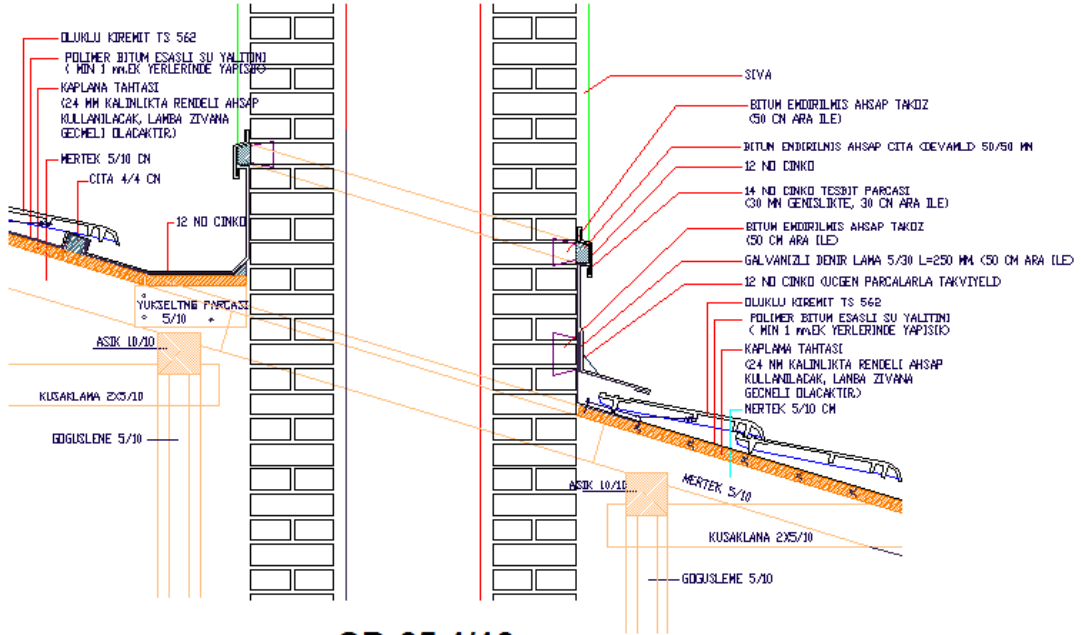
1.5. Çatıda Tenekecilik Çizimleri

Yağmur, su, kar, buz, çığ ve diğer atmosferik olayların çatı, baca, duvar ve taşıyıcı yapı elemanlarına zarar vermesini, alt yapıya sızmasını önlemek amacıyla çatılarda yapılan imalatlara “Tenekecilik İşleri” denilmektedir.

Tenekecilik işlerinde genellikle pasa dayanıklı (10-12 numara, 80×200 ya da 100×200 cm’lik) çinko levhalar, son zamanlarda da PVC esaslı boru, oluk, levha ve elemanlar kullanılmaktadır.

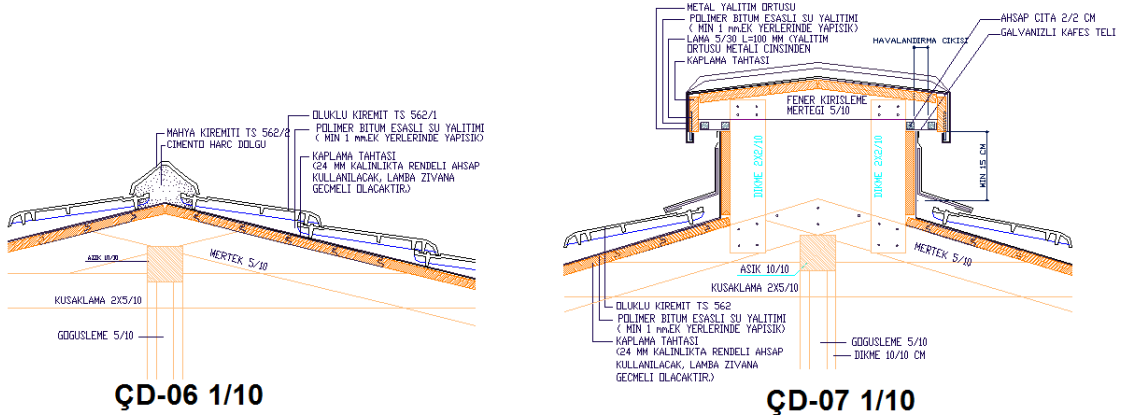
Tenekecilik işleri çizimleri tüm mimari projelerde detay olarak gösterilmek zorundadır. Mevcut şartlarda tüm piyasa çalışanları bu çizimleri her seferinde tekrar çizmek yerine elindeki mevcut bir çizimi çizdiği proje sayfasına kopyalar. Bunun nedeni detay işlerinin zaman alıcı ve zahmetli bir iş olmasıdır. Ayrıca tüm projelerde bu detay genelde hep aynıdır. Gerekli düzenlemeler bu çizim üzerinde yapılır.

Bu çizimleri yaparken çizimlerin ölçeğini ayarlamak gerekir.



ÇD-05 1/10

Şekil 1.23: Çatıda baca dibi tenekecilik detayı



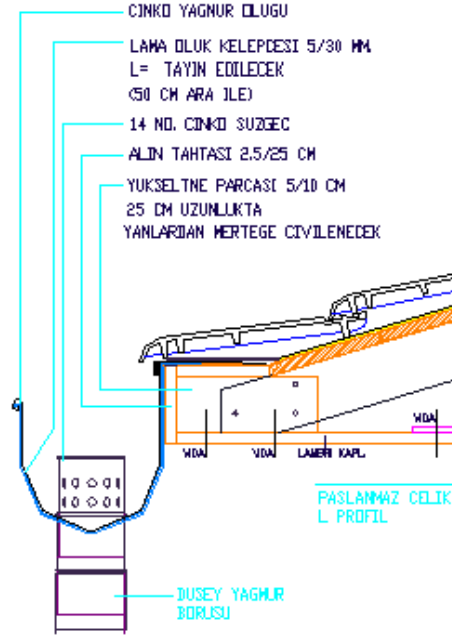
ÇD-06 1/10

ÇD-07 1/10

Şekil 1.24: Çatıda tepe mahya tenekecilik detayı

1.6. Yağmur Olukları ve İniş Boru Çizimler

Yağmur iniş borularının çizimi genelde görünüş resimlerinde olmaktadır. Offset komutu sık kullanılır. Yağmur oluk detay resimleri ise tenekecilik detayları ile aynıdır.

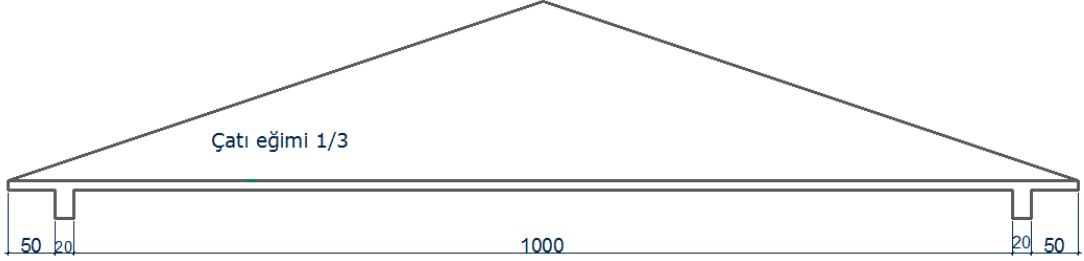


ÇD-01 1/10

Şekil 1.25: Yağmur oluğu detayı

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda ölçüleri verilen çatı üzerine üç dikmeli oturtma çatı makası tasarlayarak bilgisayar ortamında çiziniz.



Çizim, mimari çizim esaslarına uygun yapılacaktır.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Bilgisayarınızı çalıştırınız.➤ Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz.➤ Kağıt sınırlarınızı (limits) ayarlayınız.➤ Çizim katmanlarınızı (layer) oluşturunuz.➤ Çatılarda makas ve detay çizimlerini yapınız.➤ Çatıda tenekeçilik çizimleri yapınız.➤ Yağmur olukları ve iniş boru çiziniz.➤ Çatıda tenekeçilik çizimlerini yapınız.➤ Çizimi kaydediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Temiz ve düzenli olunuz.➤ Programı çalıştırmak için masa üstünde kısayol oluşturunuz.➤ CAD çizim programı açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız.➤ CAD programı tools, options seçeneklerinden kişisel ayarlarınızı yapınız.➤ Çizimde kullanmanız gereken araç çubuklarını yüklemeniz zamandan kazanmanızı sağlar.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Yapacağınız çizime uygun limits ayarlarını yapınız.➤ Yapacağınız çizim için gerekli katman ayarlarını yapınız.➤ Çalışmanızı sık sık kaydediniz.➤ Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz.➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz.➤ İş etiğine uygun davranınız.➤ Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| 1. Çizimde kullanacağınız katmanları oluşturduunuz mu? | | |
| 2. Çatı eğimini çizdiniz mi? | | |
| 3. Aşık ve yastığı çizdiniz mi? | | |
| 4. Mertekleri çizdiniz mi? | | |
| 5. Dikmeleri çizdiniz mi? | | |
| 6. Göğüslemeleri çizdiniz mi? | | |
| 7. Kuşakları çizdiniz mi? | | |
| 8. Gerekli taramaları yaptınız mı? | | |
| 9. Ölçülendirmeyi yaptınız mı? | | |
| 10. Gerekli bilgilendirme yazılarını yazdınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Çizim sınırlarını belirlerken komutuna girilir.
2. çatının esas taşıyıcı kısmını oluşturur ve yapılarda 2.00–3.00 m aralıklarla tanzim edilir.
3. Oturma çatılar, taşıyıcı duvarlar veya kirişler ya da betonarme bir üzerine oturtulur.
4. Aynı düzlem üzerinde bırakma kirişi,....., aşıklar, kuşaklar, göğüslemeler ve merteklerden oluşan üçgen sisteme çatı makası denir.
5. Aşıklardan aldıkları yükü duvar, kiriş ya da döşemelere aktaran çatı makası elemanına denir.
6. Aşıklar makas içerisinde konuldukları yere göre aşığı, aşıq ve aşığı isimlerini alır.
7. Çatı makasında.....; dikme , aşıq ve mertekleri çift yüzeyden birbirine bağlayarak rüzgâra karşı direnç oluşturur.
8. İki mesnet arasındaki mesafe 7,50 m olan bir yapıda oturma çatı makasları..... dikmeli olarak inşa edilir.
9. Mesnetler arasındaki mesafenin fazla olduğu durumlarda (en az 4,00 m) çatı makasları tarzında inşa edilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, bilgisayar ortamında beşik çatı planı ve kesitini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Elle çizilmiş çeşitli beşik çatı planlarını inceleyiniz ve sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.BEŞİK ÇATI PLAN VE KESİT ÇİZİM

2.1. Çizim Sınırları

Yeni model çizim programlarında mevcut sayfa sınırları oldukça geniş olduğu için ayrıca tekrardan sayfa sınırlarını ayarlamamıza gerek yoktur. Piyasa şartlarında bunu pek yapmamakla birlikte yapılması gerektiği durumlarda; çizim sınırları binanın eni, boyu, dış ölçülendirme ve aks çizimleri dikkate alınarak belirlenir.

Sınırları belirlerken Limits komutuna girilir. Bunun için komut satırına limits yazarak “Enter” tuşuna basılır. Komut satırında sol alt köşenin koordinatını girmenizi isteyen “Specify lower left corner or <0,0>:” yazısı belirir.

```
Model / Layout1 / Layout2 /
Command:
LIMITS
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0,0>:
3539,2056,0 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS
```

Resim 2.1: Çizim sınırları ayarları

Bu bölüme istenilen sayılar yazılabilir ya da doğrudan “Enter” tuşuna basılarak “0,0” değerleri kabul edilir. Komut satırında bu sefer sağ üst köşenin koordinat değerlerinin girilmesini isteyen “Specify upper right corner or <420,297 > :” yazısı belirir.

```
LIMITS
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0,0>:
Specify upper right corner <420,297>:
3261,729,0 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS
```

Resim 2.2: Çizim sınırları ayarları

Bu bölüme de binanın eni, boyu, dış ölçülendirme ve aks çizgileri dikkate alınarak belirlenen çizim sınırları değerleri girilerek “Enter” tuşuna basılır. Komuttan çıkıldıktan sonra sırasıyla ‘Z’ tuşuna, “Enter” tuşuna, ‘A’ tuşuna, “Enter” tuşuna basılarak yeni koordinat değerlerinin bilgisayar tarafından kabul edilmesi sağlanır.

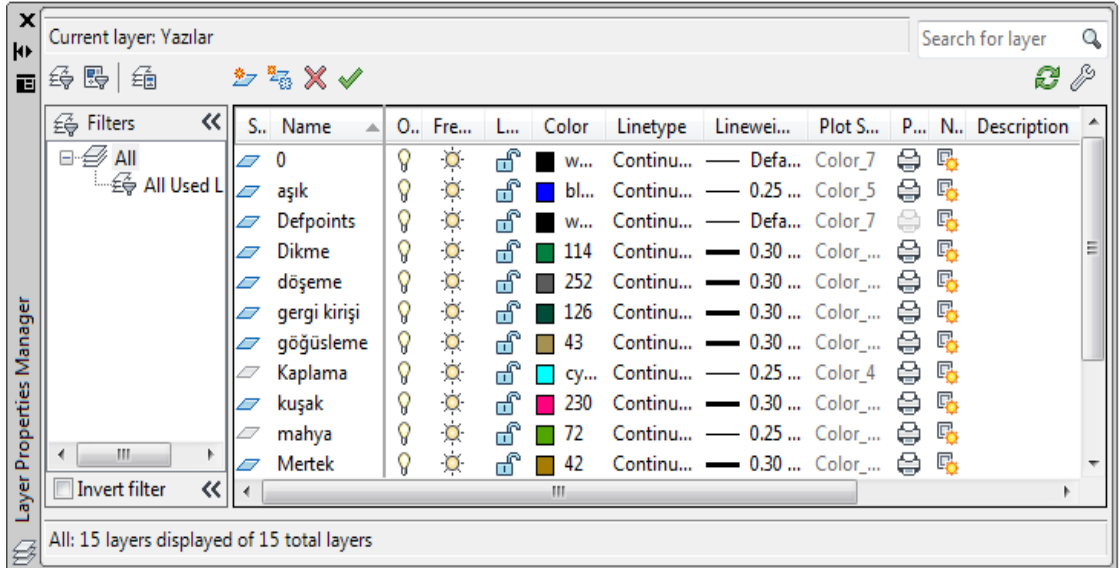
```
Command: z
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: a
Regenerating model.
```

Resim 2.3 : Çizim sınırları ayarları

2.2. Katman Ayarları

Ekranında çizilen çizgilerin hangi elemana ait olduklarını, rengini, çizgi tipini, açılıp kapatılmalarını, kilitlenmelerini veya kilidin kaldırılmasını kısacası çizimin kontrol altında tutulmasını sağlar.

Örneğin, katman ismi aşık, rengi mavi (blue), çizgi tipi sürekli (continuous), katman ismi yastık, rengi kırmızı (red), çizgi tipi noktalı sürekli (continuous) gibi isimlendirilerek katmanlar oluşturulmalıdır. Katman ayarları yapılırken renk sırasının kalem kalınlığı olarak alınması tavsiye edilir.



Resim2.4: Katman ayarlarını oluşturmak

2.3. Çatı T Tanzimi

Çatı tanzimi, binanın planına göre çatıyı meydana getiren eğik yüzeyler ile mahya yerlerini birleştirme işlemine denir. Planda çatı düzenlemesinde bütün çatı şekilleri için

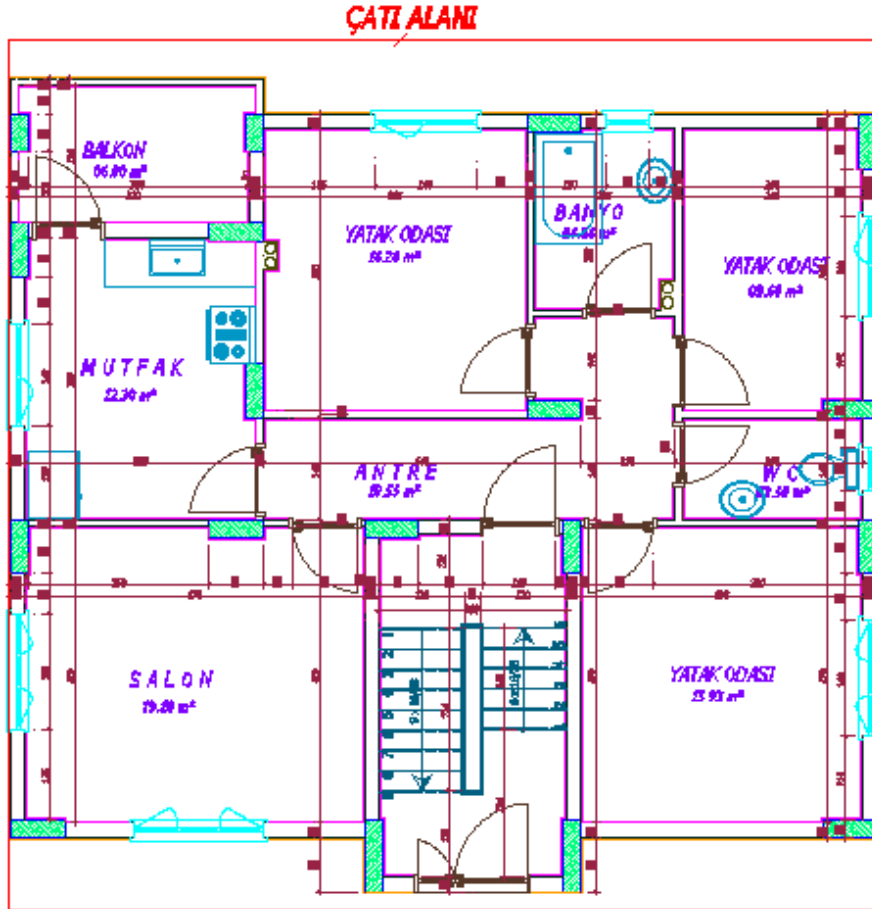
uygulanan yöntemler “çatı alanını suyu oluklara akıtacak şekilde eğimli yüzeylere ayırma” temel ilkesine dayanır.

Sundurma ve beşik çatının planda düzenlenmesi eğimli yüzeylerin az olmasından dolayı basittir. Özel bir yöntem kullanılmasına gerek yoktur. Kıırma çatı uygulamalarında ise eğimli yüzey sayısı fazla olduğundan planda çatı düzenlemesinde genellikle açığortay yöntemi ve daralan düzlemler yöntemi uygulanır.

Çatı tanzimi uygulamasında dikkat edilmesi gereken nokta, bina köşelerinin açığortaylarını uzatarak kesişen yerleri birleştirmek olarak ifade edilir.

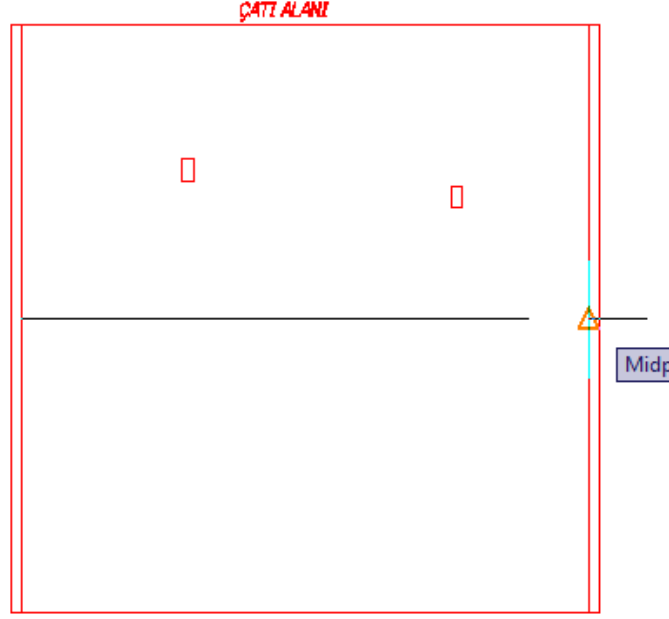
Tanzim, tamamen binanın geometrik şekliyle doğru orantılı olarak yapılır. Buna göre çatı tanzimi uygulamaları için belli bir standart bulunmamaktadır. Çatı, bina planına bağlı olarak kare, dikdörtgen, yamuk, tek veya çift çıkıntılı, T tipli, saplamalı olarak yapılabilir.

- Beşik çatı tanzimlerinde yapı planına belirlenen saçak payları ilave edilerek çatı alanı çizilir. Bu son kat planı saçak payı kadar offset alınarak yapılabilir.



Şekil 2.1: Çatı alanının belirlenmesi

- Yan boşlukları kapatan kalkan duvarlar line ve offset komutu ile çizilir.
- Çatıyı iki eğimli yüzeye ayıran tepe mahya yeri çizilir. Bu line komutu ile kalkan duvar çizgilerinin orta noktalarından (midpoint) yakalanarak çizilir.



Şekil 2.2 : Tepe mahya yerinin çizilmesi

- Bacalar, çatı çıkış kapakları, havalandırma bacaları vb. elemanlar çizilir.

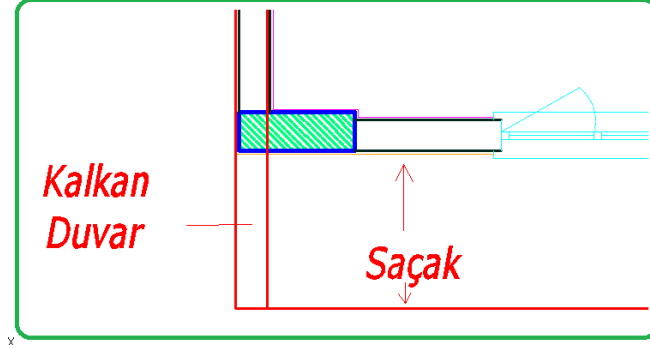
2.4. Çatı Planı Çizim

2.4.1. Kalkan Duvar

Beşik çatı ile örtülü bir yapının mahyaya dik gelen duvarındaki üçgen bölümdür.

Çatı alanını oluşturan dış çizgiden içeriye doğru duvar genişliği kadar offset komutu kullanılarak kalkan duvar çizgileri çizilir.

2.4.2. Saçak



Şekil 2.3: Saçak payının belirlenmesi

Bina ön ve arka dış duvarından, belediyelerce verilen sınırlar içinde projeye uygun olarak tasarlanan saçak uzunluğu kadar offset komutu ile saçak mesafesi alınır.

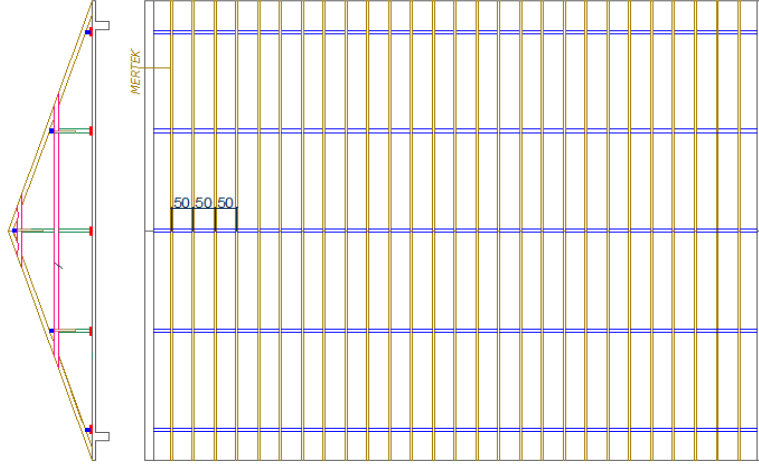
2.4.3. Aşık

Beşik çatı makasından faydalanılarak line, extend, trim komutları yardımıyla kalkan duvarlar arasından damlalık, ara ve tepe aşıkları oluşturulur.



Şekil 2.4: Aşıkların çizimi

2.4.4. Mertek

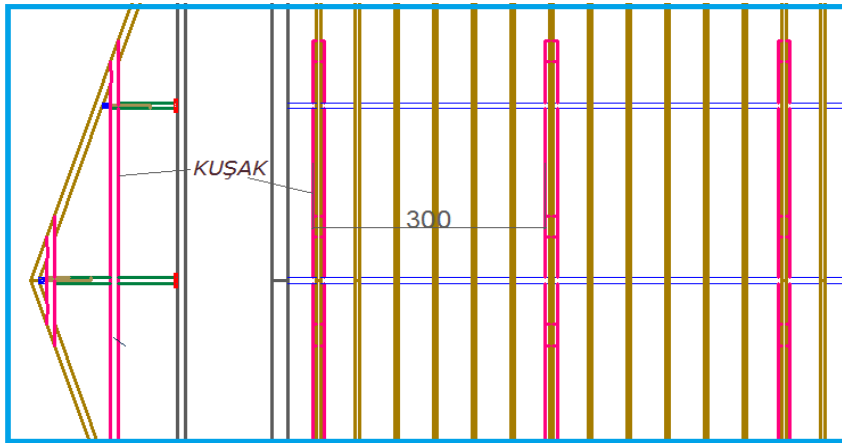


Şekil 2.5 : Merteklerin çizimi

İki kenardan eşit aralıklar bırakılarak mertekler çizilir. Çiziminde offset, copy veya array (rectangular array) komutları kullanılabilir. Mertek aralıkları 50 cm alınır. Mertek ve aşıkların kesişme yerlerinde trim komutu ile uygun kırpmalar yapılır.

2.4.5. Kuşak

Mertek çizimin bitiminde kuşakların çizimine geçilir. Kuşakların çatı makasının geldiği yerlerde olduğu dikkate alınmalıdır.



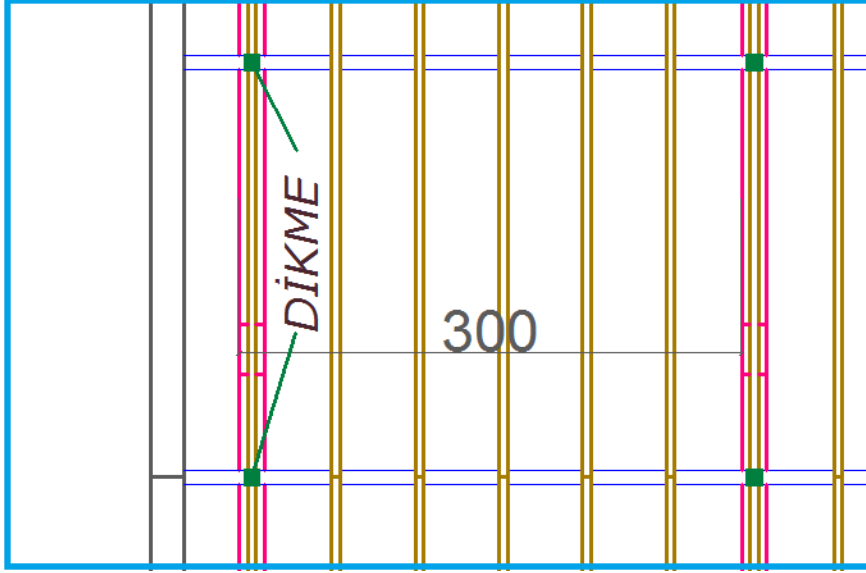
Şekil 2.6: Kuşakların çizimi

Makasın geleceği yerdeki mertekten offset komutu ile kuşaklar oluşturulur. Düzenlemeler için trim, extend komutlarından faydalanılır.

2.4.6. Dikme

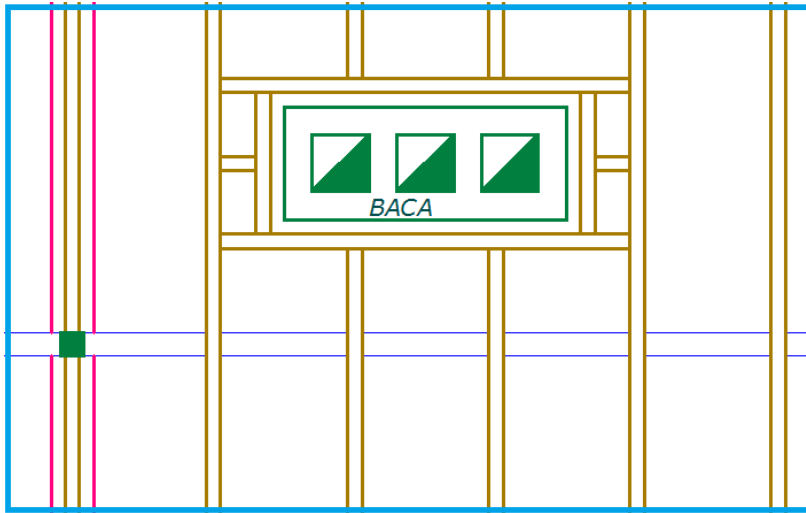
Dikmeler çatı planlarında makaslarla aşıkların kesiştikleri noktalarda gösterilir. Dikmelerin gösterilmesinde rectangle komutu ile dikme ebadında dikdörtgen çizilir.

Kesişim yerlerine bu dörtgenler içleri taranmış şekilde copy komutu ile yerleştirilir.



Şekil 2.7 : Dikmelerin çatı planında gösterilmesi

2.4.7. Baca ve Baca Kasmağı



Şekil 2.8 : Baca kasmağı çizimi

Baca etrafına line ile çizilen çizgiler offset komutu yardımıyla kasnak şeklinde bacanın etrafından döndürülür. Trim komutu ile düzenlemeler yapılır.

2.5. Çatı Kesiti Çizim

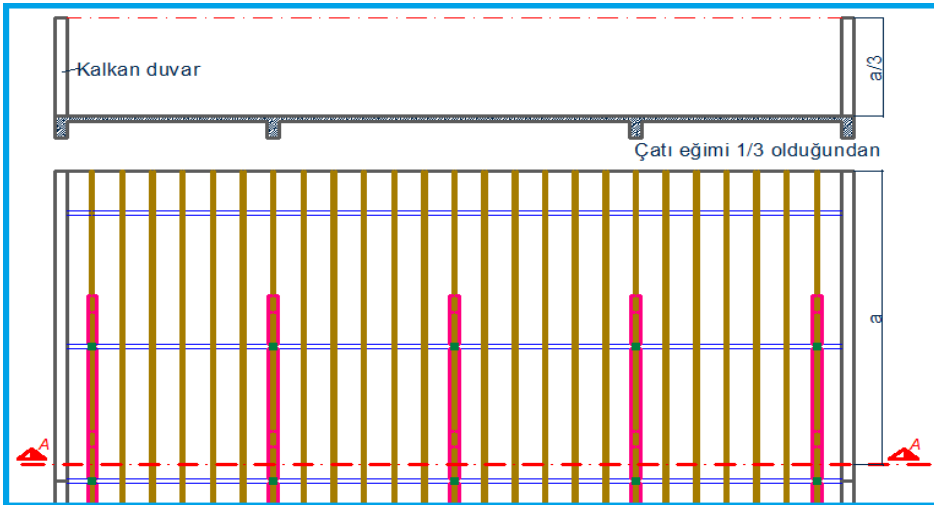
Ahşap çatılarda boy kesit resimleri çatının uzun kenarına paralel olarak belirlenen kesme düzlem yerine göre bakış yönünde bakılarak çizilen resimlerdir. Çatı plan ve en kesitinde tam olarak açıklanamayan çatı elemanları bu resimlerde, çatı planına bağlı olarak başka bir yönden bakılarak çatı elemanlarının görünüş ve kesitleri çizilir. Eğer boy kesit, kesit yeri mahya hattına yakın bir yerden geçiyor ise çatının iç yapısının tamama yakını görünür, fakat kesit yeri saçak tarafına yaklaştıkça çatının eğiminden dolayı çatı içerisinin belli bir kısmı görünür, mahya hattı ve çatı iç kısmının belli bir kısmında çatı örtü malzemesi görünür.

Çatı içerisinin mahyaya yakın kısımlarını çatı örtü malzemesi kapatır ve çatı içerisi görünmez. Bunun için de çatı eğimine göre kesit yeri saçaktan mesafesi ölçülerek çatının iç kısmının ne kadar görüneceği hesaplanır. Ayrıca çatı mahya hattının yüksekliğinin de hesaplanarak ölçekli çizilmesi gerekir.

Kesme düzleminin geçtiği yerden bakış yönünde bakılarak çatının iç yapısı, çatı elemanlarının görünüşleri, özellikle aşıkların dikme –mertek ve göğüsleme bağlantısı, çatının mahya hattı görüntüsü, arka planda çatının diğer kısımlarının görünüşü hakkında bilgi veren resimlerdir. Çatı planından en kesit resimlerinde olduğu gibi çatı elemanları taşıyarak çizilir. Genellikle çatı planının bakış yönüne göre yan taraflarına çizilir.

2.5.1. Döşeme

Çatı planından boy kesit kesme düzleminde, bakış yönünde bakarak çatı uzun kenarı boyunca, çatının oturacağı döşeme veya bırakma kirişini altındaki mesnetlerle birlikte, saçak veya kalkan duvarı dâhil çatı planından taşıyarak yardımcı çizgilerle çizilir.



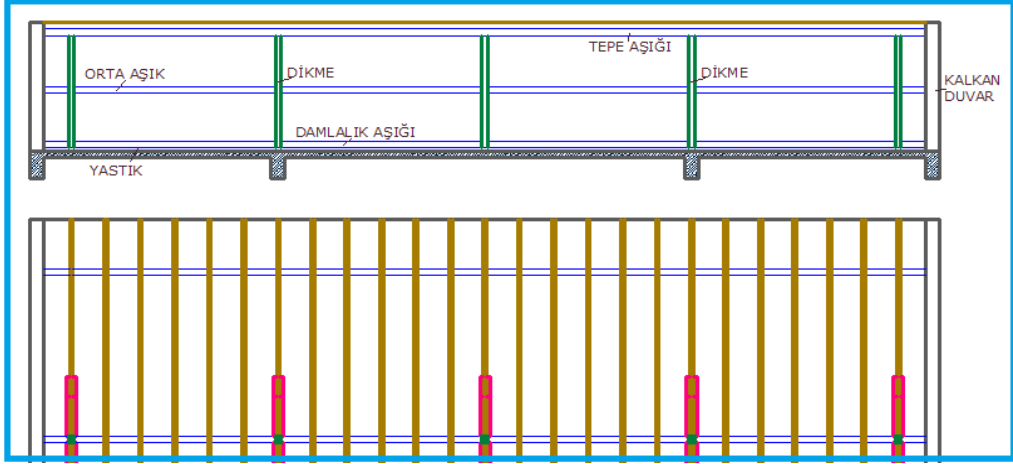
Şekil 2.9 : Döşeme ve kalkan duvar çizimi

Kalkan duvar yüksekliği yani boy kesit yüksekliği çatı eğimine uygun olarak hesaplanılır.

2.5.2. Aşık

Aşıkların çizimi genelde offset komutu ile yapılır. Buradaki offset mesafeleri çatı eğimine göre hesap edilir.

2.5.3. Dikme

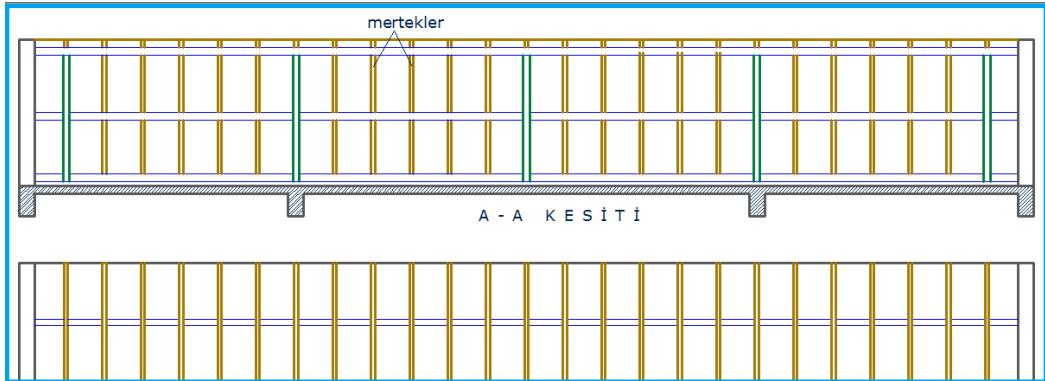


Şekil 2.10 : Aşık ve dikmelerin çizimi

Dikmeler kat planından extend, line vb. komutları aracılığıyla taşınarak çizilir. Elemanların bakış yönüne ön ve arkada olma durumlarına göre trim komutu ile düzenlenir.

2.5.4. Mertek

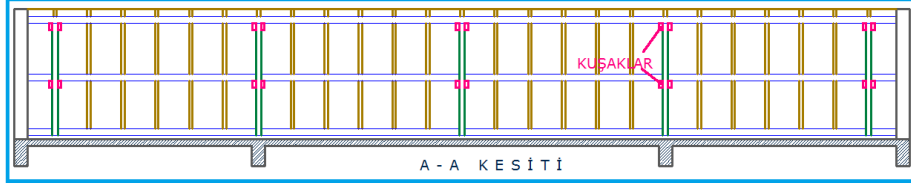
Plandaki mertekler extend komutu ile kesite taşınır. Trim komutu ile fazlalık çizgiler budanır.



Şekil 2.11 : Merteklerin oluşturulması

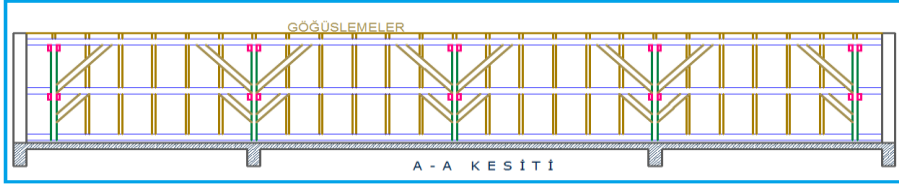
2.5.5. Kuşak

Rectangle komutu ile kuşak kesiti ebadında dikdörtgen çizilir. Copy komutu ile uygun yerlere çoğaltılarak kuşakların kesiti oluşturulmuş olur.



Şekil 2.12: Kuşakların çizimi

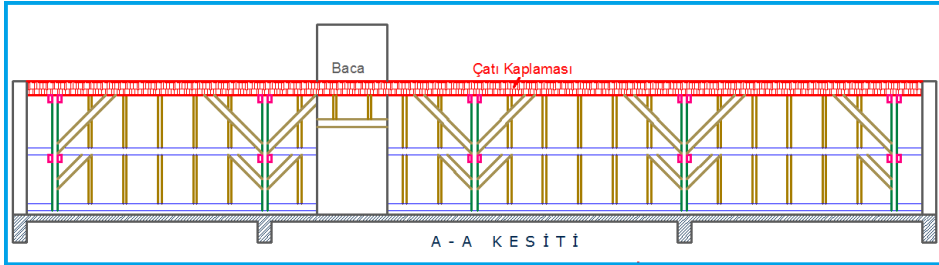
2.5.6. Göğüsleme



Şekil 2.13: Göğüslemelerin çizimi

Dikmeler üzerinde line komutu ile polar tracking yardımıyla 45° eğimli göğüslemeler aşıklara kadar uzatılarak çizilir. Çizim aşamasında tek dikme üzerinde çizildikten sonra göğüslemeler, copy komutu ile diğer dikmeler üzerine kopyalanır. Kesişen ve arka planda kalması gereken çizgiler trim komutu ile budanarak düzenlenir.

2.5.7. Baca, Kaplama ve Oluklar



Şekil 2.14: Baca ve çatı kaplamasının kesitte görünümü

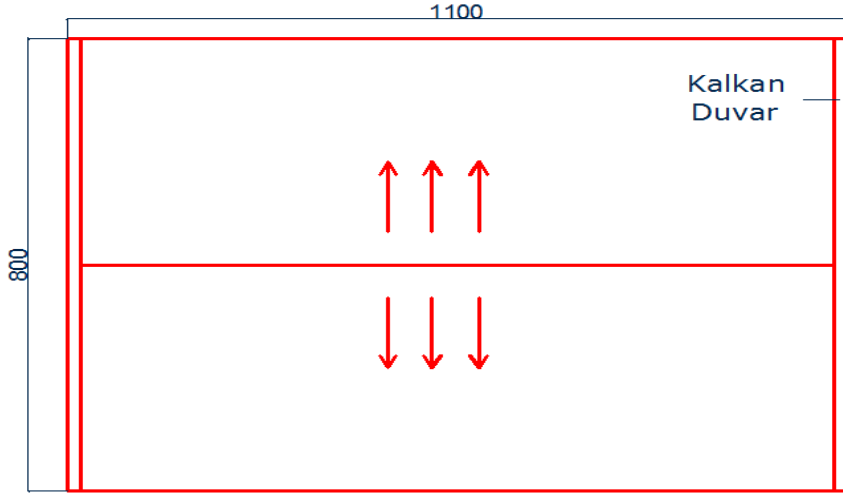
Beşik çatıların boy kesitinde kalkan duvardan dolayı oluklar pek gösterilmez.

Eğer kesit düzlemi bakış yönüne göre tepe mahya arkasında kalmış ise kesit düzleminin geçtiği yere göre hesaplanarak üst kısım görünüş olarak görüneceğinden kaplama çizilmelidir. Bu kaplama hatch komutu aracılığı ile tarama yapılarak oluşturulur.

Bakış yönüne göre kesitte baca görünüyor ise line komutu yardımıyla çizilir. Gerekli düzenlemeler trim komutu ile budanarak yapılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda saçaklar dâhil dış ölçüleri verilmiş çatıya, beşik çatı tanzimi yaparak çatının plan ve kesitini çiziniz.



| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Çizim programını çalıştırınız.➤ Çizim sınırlarını belirleyiniz.➤ Çizim katmanlarınızı (layer) oluşturunuz.➤ Çatı tanzimini yapınız.➤ Çatı planını çiziniz.➤ Çatı kesitini çiziniz.➤ Çizimi kaydediniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ Temiz ve düzenli olunuz.➤ Programı çalıştırmak için masa üstünde kısayol oluşturunuz.➤ CAD çizim programı açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız.➤ CAD programı tools, options seçeneklerinden kişisel ayarlarınızı yapınız.➤ Çizimde kullanmanız gereken araç çubuklarını yüklemeniz zamandan kazanmanızı sağlar.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Yapacağınız çizim için gerekli katman ayarlarını kullanmayı unutmayınız.➤ Çalışmanızı sık sık kaydediniz.➤ Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz.➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz.➤ Programı ve bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|-------------------------------------|------|-------|
| 1. Çizim alanını belirlediniz mi? | | |
| 2. Katman ayarlarını yaptınız mı? | | |
| 3. Çatı tanzimi yaptınız mı? | | |
| 4. Kalkan duvarı çizdiniz mi? | | |
| 5. Tepe mahyayı çizdiniz mi? | | |
| 6. Aşıkları çizdiniz mi? | | |
| 7. Mertekleri çizdiniz mi? | | |
| 8. Planda kuşakları gösterdiniz mi? | | |
| 9. Baca kasnaklarını çizdiniz mi? | | |
| 10. Makasları çizdiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Çatı alanını, suyu akıtacak şekilde eğimli yüzeylere ayırmaktır.
2. Çatıyı iki eğimli yüzeye ayıran yeri çizilir
3. Çatı alanını oluşturan dış çizgiden içeriye doğru duvar genişliği kadar komutu kullanılarak kalkan duvar çizgileri çizilir.
4. Beşik çatı makasından faydalanılarak line, extend, trim komutları yardımıyla kalkan duvarlar arasından, ve aşıkları oluşturulur.
5. Mertek aralıkları cm alınır
6. Dikmeler çatı planlarında aşıkların kesiştikleri noktalarda gösterilir.
7. Dikmeler üzerinde line komutu ile yardımıyla 45° eğimli göğüslemeler aşıklara kadar uzatılarak çizilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, kırma çatı plan ve kesitini bilgisayar ortamında çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Elle çizilen çeşitli kırma çatı planlarını araştırınız ve sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.KIRMA ÇATI PLAN VE KESİT ÇİZİM

3.1. Çizim Sınırları

Çizim sınırları; binanın eni, boyu, dış ölçülendirme ve aks çizgileri dikkate alınarak belirlenir.

Sınırları belirlerken Limits komutuna girilir. Bunun için komut satırına limits yazarak “Enter” tuşuna basılır. Komut satırında sol alt köşenin koordinatını girmenizi isteyen “Specify lower left corner or <0,0>:” yazısı belirir.

```
Model / Layout1 / Layout2 /
Command:
LIMITS
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0,0>:
3539, 2056, 0 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS
```

Resim 3.1: Çizim sınırları ayarları

Bu bölüme istenilen sayılar yazılabilir ya da doğrudan “Enter” tuşuna basılarak “0,0” değerleri kabul edilir. Komut satırında bu sefer sağ üst köşenin koordinat değerlerini girilmesi istenen “Specify upper right corner or < 420,297 > :” yazısı belirir.

```
LIMITS
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0,0>:
Specify upper right corner <420,297>:
3261, 729, 0 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DUCS
```

Resim 3.2: Çizim sınırları ayarları

Bu bölüme de binanın eni, boyu, dış ölçülendirme ve aks çizgileri dikkate alınarak belirlenen çizim sınırları değerleri girilerek “Enter” tuşuna basılır. Komuttan çıkıldıktan

sonra sırasıyla ‘Z’ tuşuna, “Enter” tuşuna, ‘A’ tuşuna,“Enter” tuşuna basılarak yeni koordinat değerlerinin bilgisayar tarafından kabul edilmesi sağlanır.

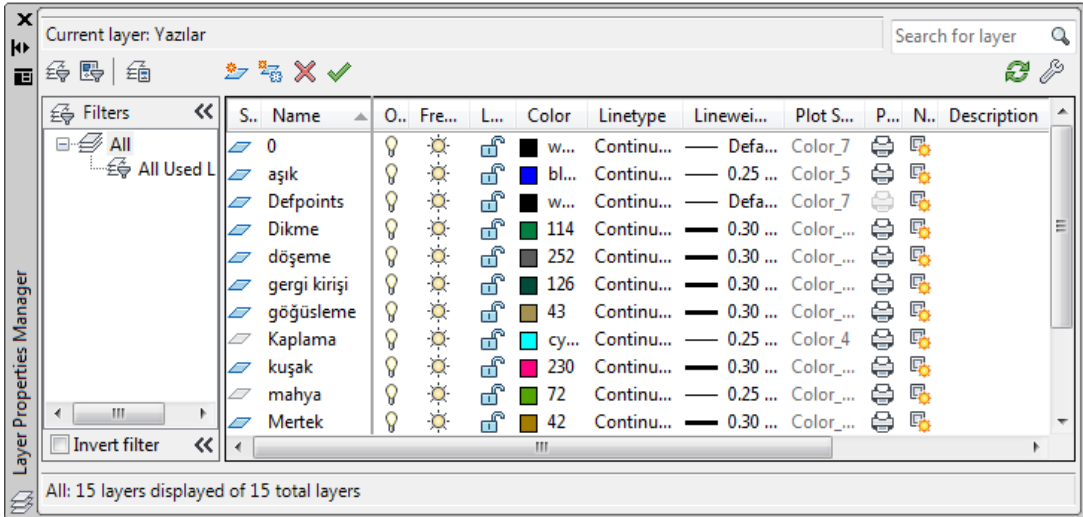
```
Command: z
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: a
Regenerating model.
```

Resim 3.3: Çizim sınırları ayarları

3.2. Katman Ayarları

Ekranında çizilen çizgilerin hangi elemana ait olduklarını, rengini, çizgi tipini, açılıp kapatılmalarını, kilitlenmelerini veya kilidin kaldırılmasını kısacası çizimin kontrol altında tutulmasını sağlar.

Örneğin, katman ismi aşıklık, rengi mavi (blue), çizgi tipi sürekli(continuous), katman ismi yastık, rengi kırmızı (red), çizgi tipi noktalı sürekli(continuous) gibi isimlendirilerek katmanlar oluşturulmalıdır. Katman ayarları yapılırken renk sırasının kalem kalınlığı olarak alınması tavsiye edilir.



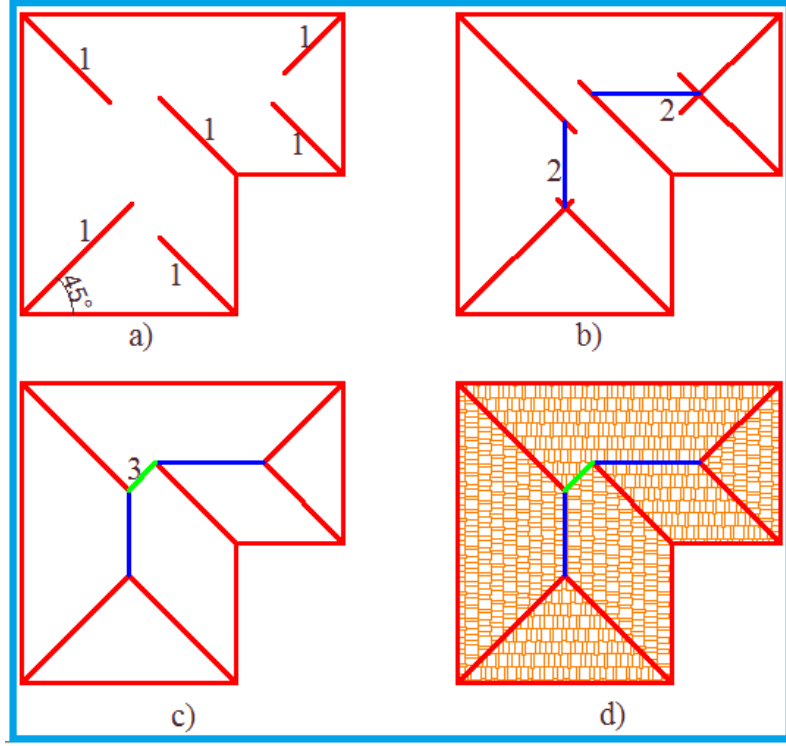
Resim3.4: Katman ayarlarını oluşturmak

3.3. Çatı Tanzimi

Kırma çatı uygulamalarında ise eğimli yüzey sayısı fazla olduğundan planda çatı düzenlemesinde genellikle açıortay yöntemi ve daralan düzlemler yöntemi uygulanır.

Çatı tanzimi uygulamasında dikkat edilmesi gereken nokta, bina köşelerinin açıortaylarını uzatarak kesişen yerleri birleştirmek olarak ifade edilir.

Çatı tanzimi şekillerinde belli bir standart yoktur. Tanzim, tamamen binanın geometrik şekliyle alakalıdır. Yani çatımız, bina planına bağlı olarak kare, dikdörtgen, yamuk, tek veya çift çıkıntılı, T tipli, saplamalı vb. isimler alabilir.



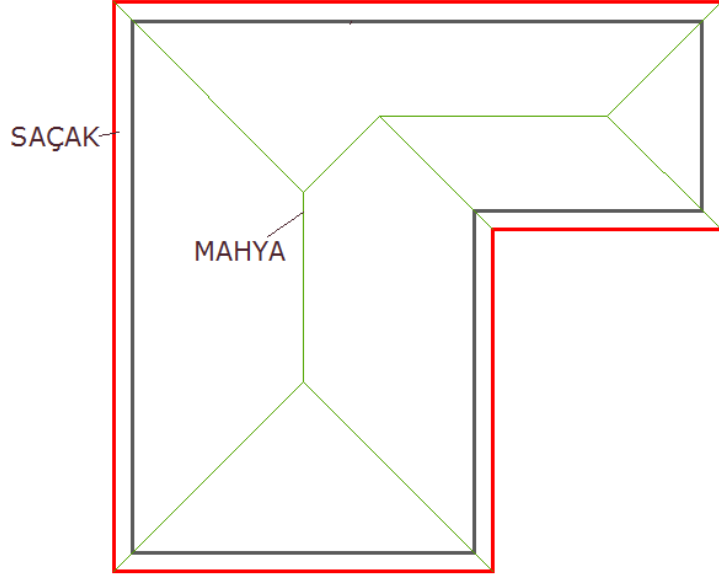
Şekil 3.1: Çatı tanzim aşamaları

- Binanın köşelerinden 45°lik açılı çizimler polar tracking yardımıyla line komutu ile çizilir.
- Bu açılı çizimleri extrude komutu ile kesiktirerek tepe noktaları bulunur
- Her iki tepe noktasını birleştirerek tepe mahyası çizilir. Bu aşamada trim ve line komutu kullanılır.

Değişik şekillerdeki (L tipli, H tipli, tek veya çift çıkıntılı vb.) planlara tanzim edilecek çatılarda ise binayı oluşturan kısımlar, muhtelif dikdörtgenlere ayrılarak kolay bir şekilde yapılabilir.

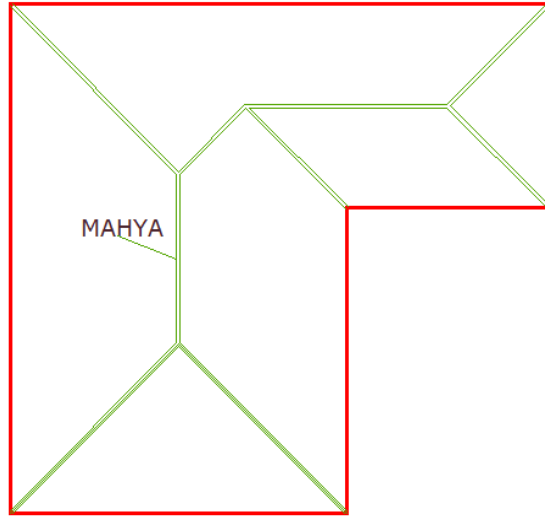
3.4. Çatı Planı Çizimi

Son kat, kat planı üzerinden saçak payları belirledikten sonra çatı taban alanı belirlenir. Bunu yapmak için line ve offset komutları kullanılır. Polar tracking yardımıyla line komutu kullanılarak bina köşelerinden açılı çizimler çizilir. Çizimler kesiktirilerek eğimli yüzeylerin kesişim yerleri olan mahya eksenleri ortaya çıkarılmış olur.



Şekil 3.2: Mahya eksenlerinin çizimi

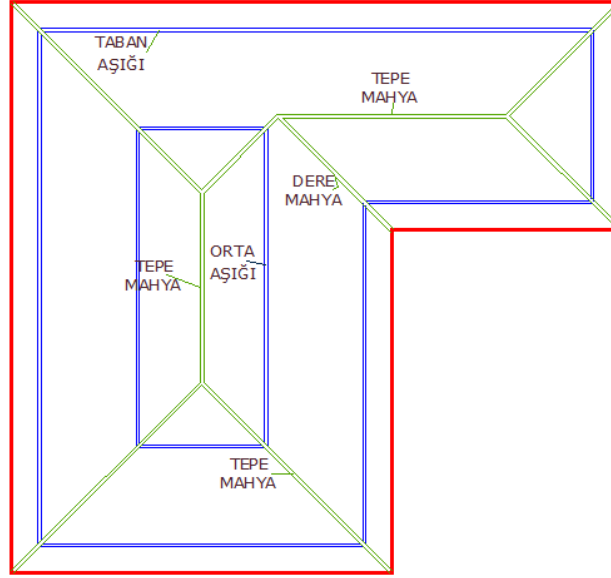
Çatı mahya eksenlerinin her iki yanına offset komutu ile mahya kesti ölçüsüne göre mesafe belirlenerek mahyalar çizilir. Eksen çizgileri silinir. Fillet ve trim komutu yardımıyla kesişmeler düzenlenerek mahya çizimi bitirilir.



Şekil 3.3: Mahya çizgilerinin oluşturulması

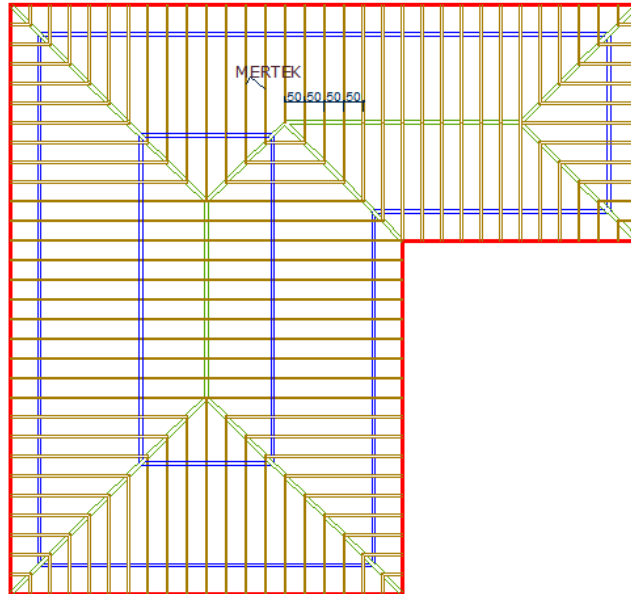
3.4.1. Aşık

Mahya çizimi bitiminde dış kenar çizgilerinden içeriye doğru offset komutu ile aşık çizgileri çizilir. Offset yapılan çizgilerin katmanları aşık olarak değiştirilir. Mahyalarla kesişen çizgiler trim, filet vb. komutlarla düzenlenir.



Şekil 3.4: Taban ve orta aşık çizgilerinin oluşturulması

3.4.2. Mertek



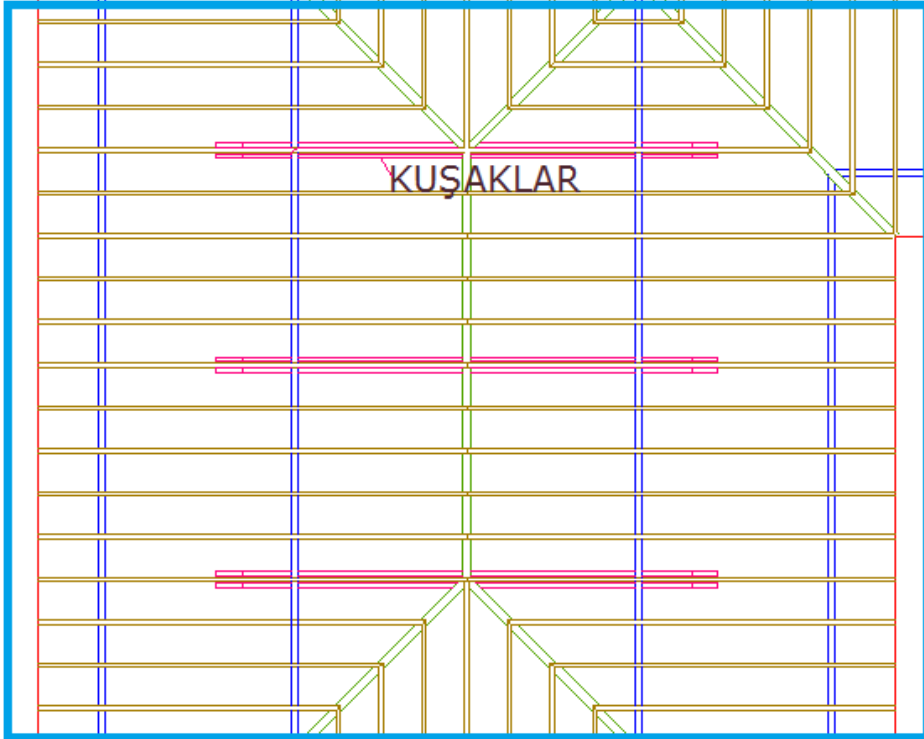
Şekil 3.5: Merteklerin çizimi

Aşıkların çiziminden sonra mertek çizimine geçilir. Çizime, herhangi bir tepe mahya ve eğik mahyanın kesişiminden başlamak daha doğru olabilir. Kesişim yerinden line komutu ile akış yönünde bir çizgi çizilir. Offset komutu ile mertek dar kenar uzunluğu olan 5 cm'nin yarısı 2,5 cm alınarak çizginin iki tarafına offset yapılır ve mertek oluşturulur. Oluşturulan mertekten yararlanılarak Array (rectangular array), copy vb. komutlar kullanılarak mertekler çoğaltılır. Mertek aralıkları eksenden eksene 50 cm alınır.

Akış yönü farklılıklarında mirror komutundan faydalanılarak kolayca 90° döndürülmüş mertekler yapılabilir. Düzenlemeler için trim, extent komutları kullanılabilir. Trim komutu ile budama yaparken çatı elemanlarının aşağıdan yukarıya diziliş sırasına dikkat edilmelidir.

3.4.3. Kuşak

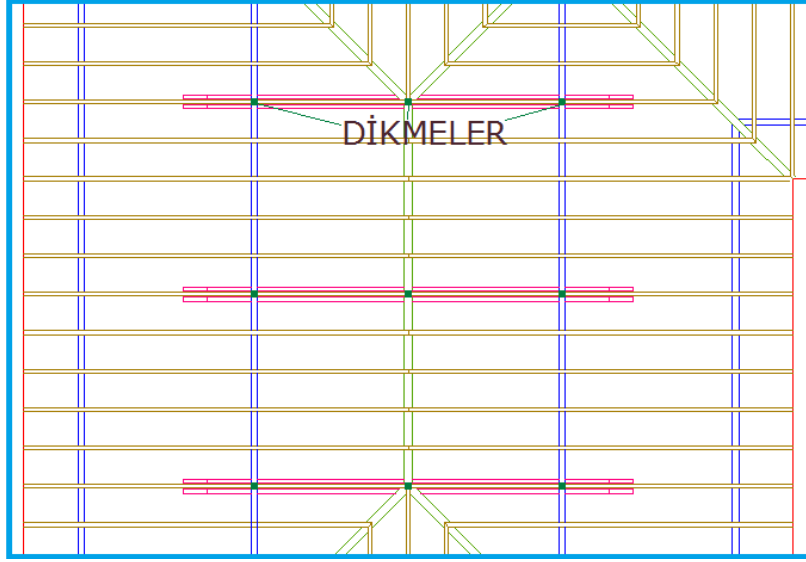
Mertek çizimin bitiminde kuşakların çizimine geçilir. Kuşakların çatı makaslarının geldiği yerlerde olduğu dikkate alınmalıdır. Katman ayarlandıktan sonra line ve offset komutu ile kuşaklar çizilir. Trim komutu ile budama yapılarak düzenlenir.



Şekil 3.6: Kuşakların çizimi

3.4.4. Dikme

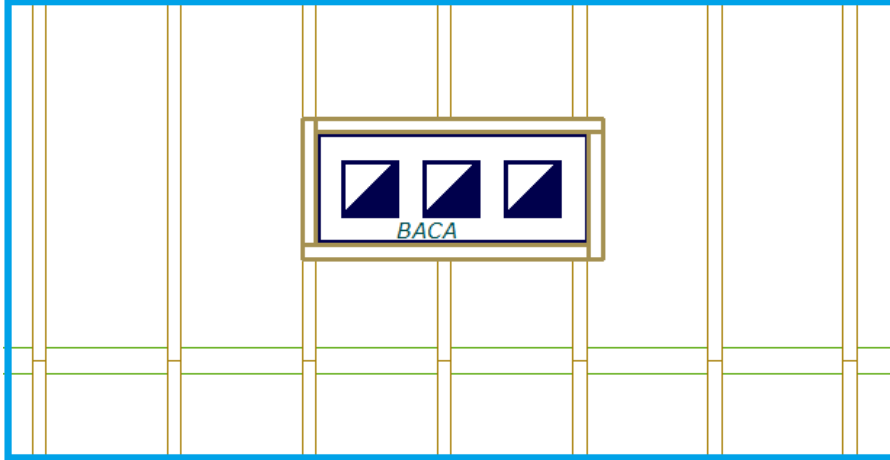
Dikmeler çatı planlarında aşıklarının altında kalmaktadır. Fakat yerlerini belirtmek adına, dikme ebadında rectangle komutu ile dikdörtgenler çizilir. İçleri hatch komutu ile taranır ve dikme gelen yerlere copy komutu ile kopyalanır.



Şekil 3.7: Dikmelerin gösterilmesi

3.4.5. Baca

Son kat planında gösterilen bacalar, aynı yerlerinde dış duvarları ile beraber çatı planında gösterilir. Gösterilirken rectangles, line, trim ve offset komutlarından faydalanılır.



Şekil 3.8: Baca ve baca kasağının gösterilmesi

3.4.6. Baca Kasağı

Bacaların çevresi ahşap 5x10 malzemelerle kasağın şeklinde dolandırılır. Bu çatı planında gösterilir. Gösteriminde line, offset ve trim komutları kullanılır.

3.4.7. Saçak

Saçak son kat planından dışa doğru olan çıkıntıdır. Yağmur ve kar sularının bina cephesine vereceği zararı minimuma indirmek için yapılır. Mertekler saçak ucuna kadar uzatılarak çizilir.

3.5. Çatı Kesiti Çizim

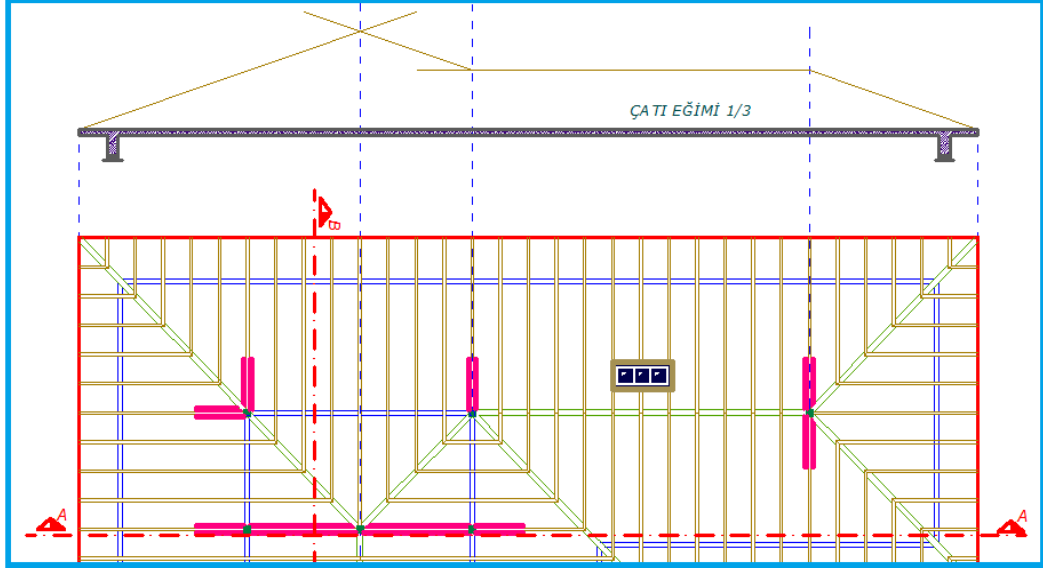
Ahşap çatılarda boy kesit resimleri çatının uzun kenarına paralel olarak belirlenen kesme düzlem yerine göre bakış yönünde bakılarak çizilen resimlerdir. Çatı plan ve en kesitinde tam olarak açıklanamayan çatı elemanları bu resimlerde, çatı planına bağlı olarak başka bir yönden bakılarak çatı elemanlarının görünüş ve kesitleri çizilir. Eğer boy kesit, kesit yeri mahya hattına yakın bir yerden geçiyor ise çatının iç yapısının tamamen yakını görünür, fakat kesit yeri saçak tarafına yaklaştıkça çatının eğiminden dolayı çatı içersinin belli bir kısmı görünür, mahya hattı ve çatı iç kısmının belli bir kısmında çatı örtü malzemesi görünür.

Çatı içersinin mahyaya yakın kısımlarını çatı örtü malzemesi kapatır ve çatı içersi görünmez. Bunun için de çatı eğimine göre kesit yeri saçaktan mesafesi ölçülerek çatının ne kadar iç kısmının görüneceği hesaplanır. Ayrıca çatı mahya hattının yüksekliğinin de hesaplanarak ölçekli çizilmesi gerekir.

Kesme düzleminin geçtiği yerden bakış yönünde bakılarak çatının iç yapısı, çatı elemanlarının görünüşleri, özellikle aşıkların dikme –mertek ve göğüsleme bağlantısı, çatının mahya hattı görüntüsü, arka planda çatının diğer kısımlarının görünüşü hakkında bilgi veren resimlerdir. Çatı planından en kesit resimlerinde olduğu gibi çatı elemanları taşınarak çizilir. Genellikle çatı planının bakış yönüne göre yan taraflarına çizilir.

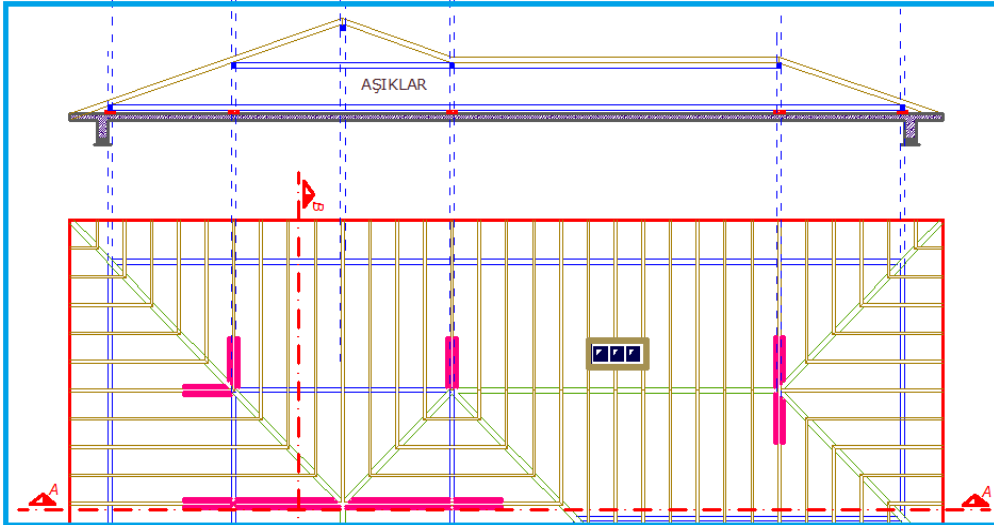
3.5.1. Döşeme

Çatı planından boy kesit kesme düzleminde, bakış yönünde bakarak çatı uzun kenarı boyunca, çatının oturacağı döşeme altındaki mesnetlerle birlikte, saçak çatı planından taşınır ve yardımcı çizgilerle line komutu kullanılarak çizilir. Hatch komutu ile taramalar yapılır.



Şekil 3.9: Döşeme ve üst sınırların çizimi

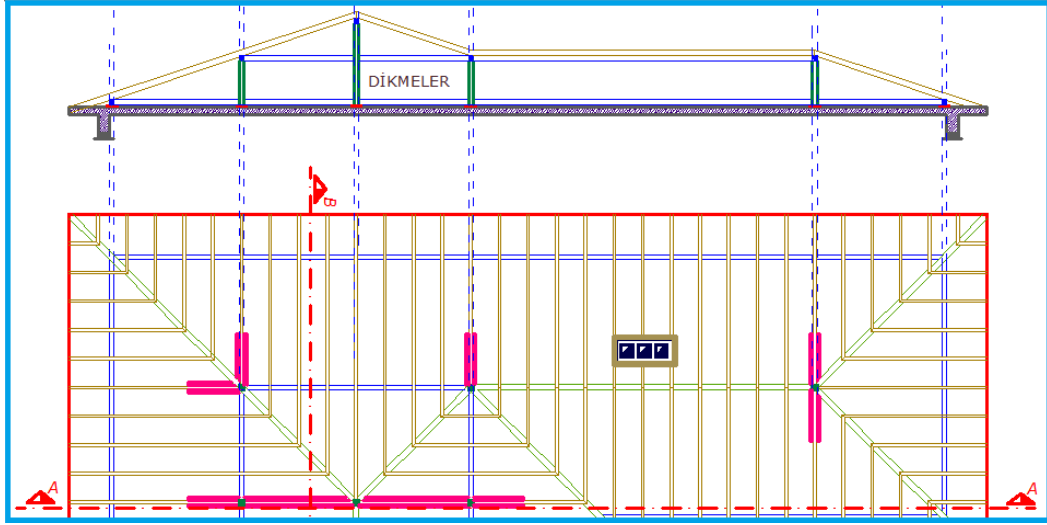
3.5.2. Aşık



Şekil 3.10: Aşıkların çizilmesi

Kesit düzlemin geçtiği noktadan uzatma çizgileri ile aşıkların yerleri belirlenir. Rectangle komutu ile oluşturulan aşık kesiti buralara copy komutu ile kopyalanır. Görünüş olarak görülen aşıklarda line komutu ile çizilir.

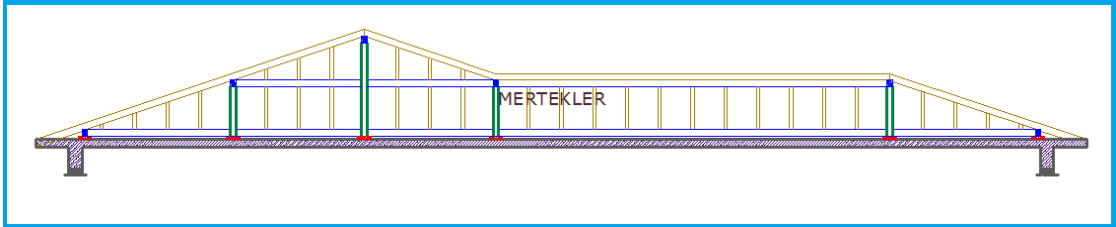
3.5.3. Dikme



Şekil 3.11: Dikmelerin çizilmesi

Kesit düzlemin geçtiği nokta itibariyle bakış yönünde görülen dikmeler, taşıma çizgileri ile yerleri belirlendikten sonra altlarındaki yastıkları ile beraber line komutu ile çizilir.

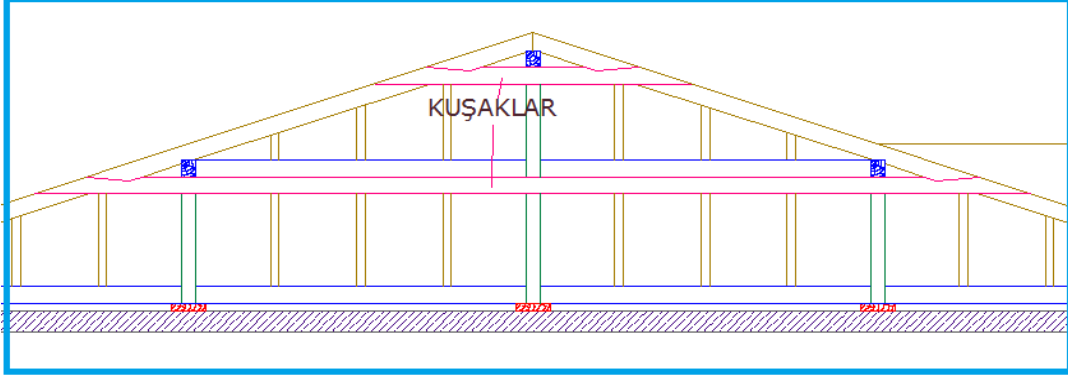
3.5.4. Mertek



Şekil 3.12: Merteklerin çizilmesi

Plandan extrude komutu yardımıyla mertekler uzatılır. Trim komutu ile budama yapılarak düzenlenir.

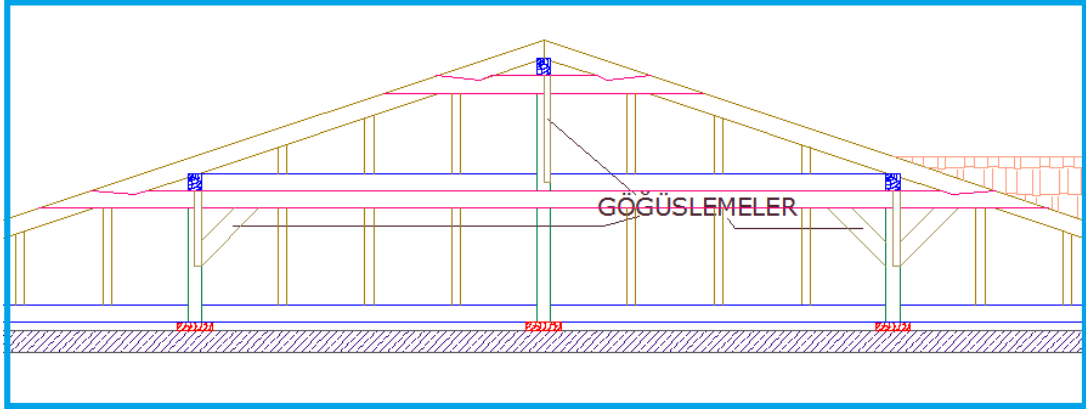
3.5.5. Kuşak



Şekil 3.13: Kuşakların çizimi

Aşıkların altına plana uygun şekilde line komutu ile kuşaklar çizilir. Offset komutundan da faydalanılabilir. Mahya ile kesiştikleri noktalarda, geçmeler için trim ve line komutu ile düzenlemeler yapılır.

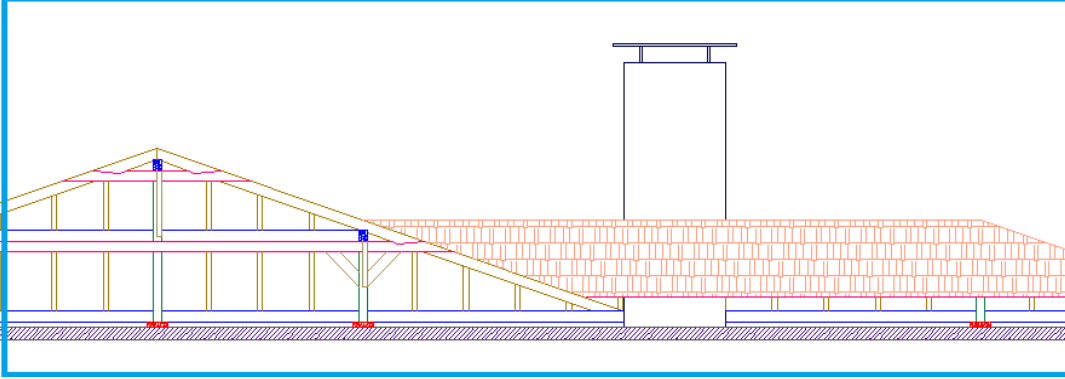
3.5.6. Göğüsleme



Şekil 3.14: Göğüslemelerin çizimi

Dikmeler üzerinde line komutu ile polar tracking yardımıyla 45° eğimli göğüslemeler aşıklara kadar uzatılarak çizilir. Çizim aşamasında tek dikme üzerinde çizildikten sonra göğüslemeler, copy komutu ile diğer dikmeler üzerine kopyalanır. Kesişen ve arka planda kalması gereken çizgiler trim komutu ile budanarak düzenlenir.

3.5.7. Baca



Şekil 3.15: Bacaların kesitte gösterilmesi

Kesit düzlemleri genelde bacaların üzerinden geçirilmez. Dolayısı ile bacalar kesitte görünüş şeklinde görülür. Bacaların çiziminde line komutu ve diğer düzenleme komutlarından faydalanılır.

3.5.8. Kaplama

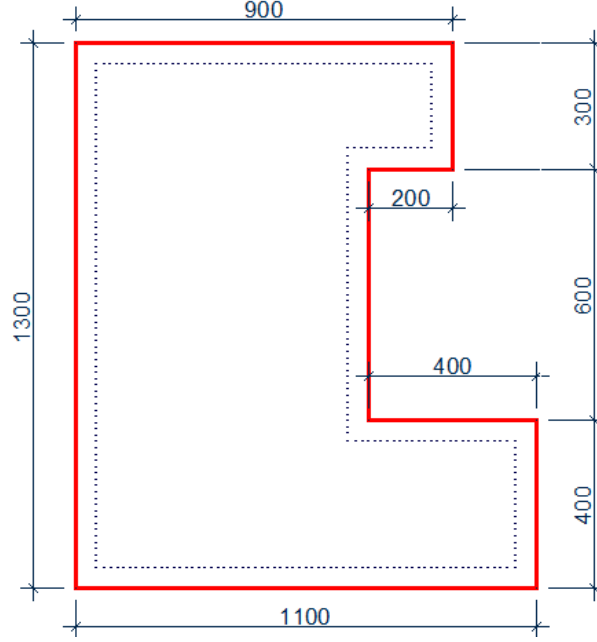
Eğer kesit düzlemi bakış yönüne göre tepe mahya arkasında kalmış ise kesit düzleminin geçtiği yere göre hesaplanarak üst kısım görünüş olarak görüneceğinden kaplama çizilir. Bu kaplama hatch komutu aracılığı ile tarama yapılarak oluşturulur.

3.5.9. Oluk

Çatıların kesitinde oluklar pek gösterilmez. Daha çok detay resimlerinde gösterilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda ölçüleri ile verilen döşeme üzerine kırma çatı tanzimi yaparak çatı planı ve kesitini bilgisayar ortamında çiziniz.



| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Çizim programını çalıştırınız.➤ Çizim sınırlarını oluşturunuz.➤ Katman ayarlarını yapınız.➤ Çatı tanzimini yapınız.➤ Çatı planını çiziniz.➤ Çatı kesitini çiziniz. | <ul style="list-style-type: none">➤ CAD programı tools, options seçeneklerinden kişisel ayarlarınızı yapınız.➤ Katman ayarlarını kullanmayı unutmayınız.➤ Çalışmanızı sık sık kaydediniz.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Çizimi kontrol ederek çizim üzerindeki çizgilerin eksikliğini veya fazlalığını kontrol etmeyi unutmayınız.➤ Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz.➤ Programı ve bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. Çizim alanını belirlediniz mi? | | |
| 2. Katman ayarları yaptınız mı? | | |
| 3. Çatı tanzimi yaptınız mı? | | |
| 4. Bacaları çizdiniz mi? | | |
| 5. Tepe mahyayı çizdiniz mi? | | |
| 6. Eğik ve Dere mahyaları çizdiniz mi? | | |
| 7. Mertek aralıklarını ayarlayarak çizdiniz mi? | | |
| 8. Baca kasnaklarını çizdiniz mi? | | |
| 9. Makasları çizdiniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Çatı tanzimi uygulamasında dikkat edilmesi gereken nokta, bina köşelerinin uzatarak kesişen yerleri birleştirmek olarak ifade edilir
2. Çatı tanzimi şekillerinde belli bir standart yoktur. Tanzim, tamamen binanın şekliyle alakalıdır.
3. Mahya çizimi bitiminde dış kenar çizgilerinden içeriye doğru komutu ile aşık çizgileri çizilir
4. Mertek Çizimine, herhangi bir tepe mahya ve kesişiminden başlamak daha doğru olabilir.
5. Akış yönü farklılıklarında komutundan faydalanılarak kolayca 90° döndürülmüş mertekler yapılabilir.
6. Kesit düzlemin geçtiği noktadan uzatma çizgileri ile aşıkların yerleri belirlenir. Rectangle komutu ile oluşturulan aşık kesiti buralara komutu ile kopyalanır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, çatı plan ve kesitlerinde ölçülendirme yapabileceksiniz.

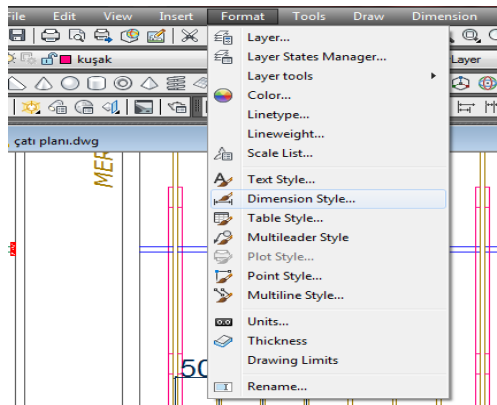
ARAŞTIRMA

- Okul içi bölümlerden daha önce çizilmiş mevcut çatı planı ve kesit projelerini inceleyiniz.
- Okul dışı işletmelerden temin edeceğiniz çatı planı ve kesit çizimlerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz çatı planı ve kesit projelerini inceleyiniz.

4. ÖLÇÜLENDİRME

4.1. Ölçülendirme Stili

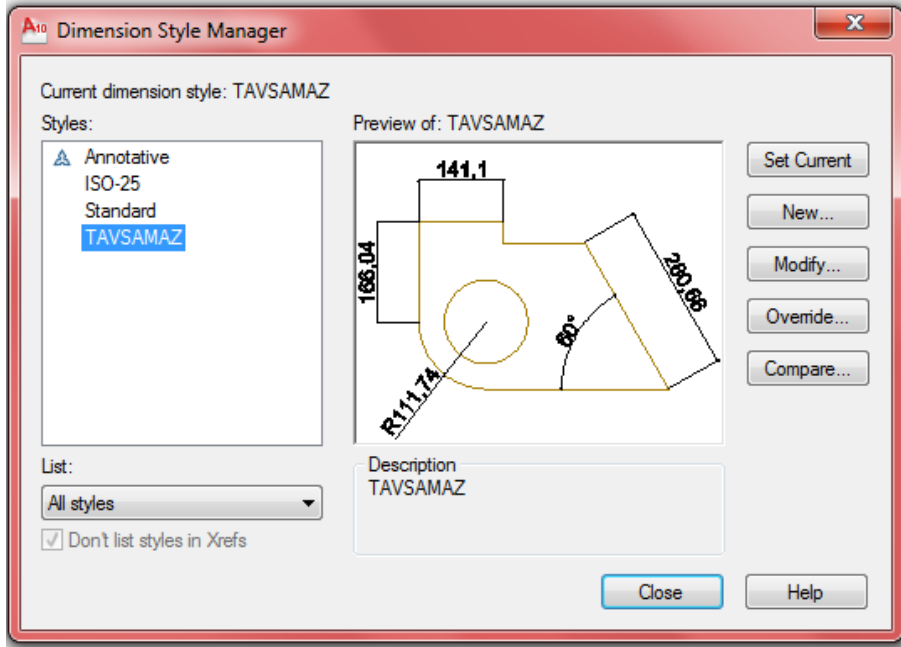
Çizimi yapılmış olunan nesnenin imalatının yapılabilmesi için gerekli ölçülerinin bilinmesi gerekir. Çizim için gerekli olan ölçülendirme bu nedenle şekil üzerinde gösterilir. Dimension sarkan menüsünden, Format sarkan menüsünden, dimension araç çubuğundan ya da komut satırından dimstyle (Dst) yazıldığında dimension style maneger diyalog kutusu açılır. Diyalog kutusunun sol üst köşesinde style listesi vardır. Burada önceden oluşturulan stiller görülebilir.



Resim 4.1: Format sarkan menüsü



Resim 4.2: Dimension komut satırı



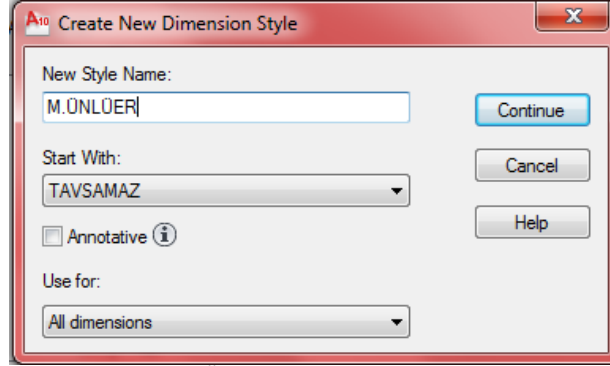
Resim 4.3: Ölçülendirme ayarları

4.2. Ölçülendirme Ayarları

4.2.1. Yeni(New)

Yeni ölçülendirme biçimine verilecek ad buraya yazılır. Çatı planı için iki isim açma yeterli olacaktır. “New”e tıklayarak önce iç ölçülendirme daha sonra da dış ölçülendirme ayarları yapılır.

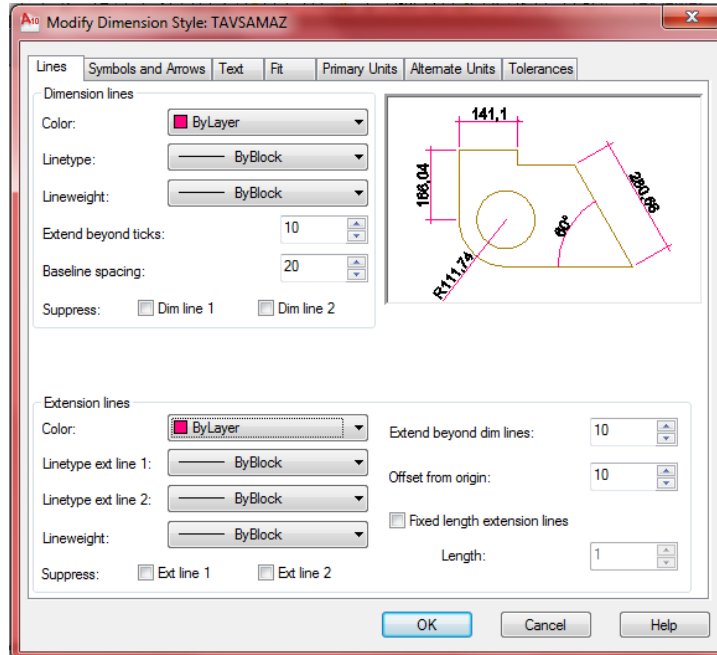
- **New style name:** Bu kısma yeni stilin ismi girilir.
- **Start with:** Bu kısımda daha önce var olan stillerden başlanılarak yeni stilin başlangıç referansı tanımlanır.
- **Use for:** Bu kısımda oluşturulacak yeni stilin hangi ölçülendirmeler için kullanılacağı tespit edilir. Bütün bir ölçülendirme için kullanılabilir veya açılacak alt seçeneklerden biri belirlenebilir.
- **Continue:** Bu sekme tıklanarak yeni oluşturulacak ölçülendirme stili özelliklerinin tanımlanması için devam edilir.



Resim 4.4: Ölçülendirme yeni stil ayarları

4.2.2. Çizgi (Lines) Ayarları

- **Dimension lines:** Burada ölçü çizgisi ayarları yapılır.
 - **Color:** Ölçü çizgisi rengi ayarlanır.
 - **Lineweight:** Ölçü çizgisinin çizgi kalınlığı gerekirse ayarlanabilir.
 - **Extend beyon ticks:** Tick ölçü çizgisinin yanlara doğru ölçü çizgisi uzantısı olarak çıktısının ne kadar olacağı yazılır.
 - **Baseline spacing:** Paralel iki ölçü çizgisi arasındaki aralık çizgi birimi cinsinden yazılır.
 - **Subress:** Ölçü çizgisinin ilk ucu olan Dim1 ve ikinci ucu olan Dim2 için kutucuklar işaretli olursa ölçülendirmenin uç kısımlarındaki ölçülendirme işaretleri seçili olmaz. Ölçü çizgisi uçları boştur.

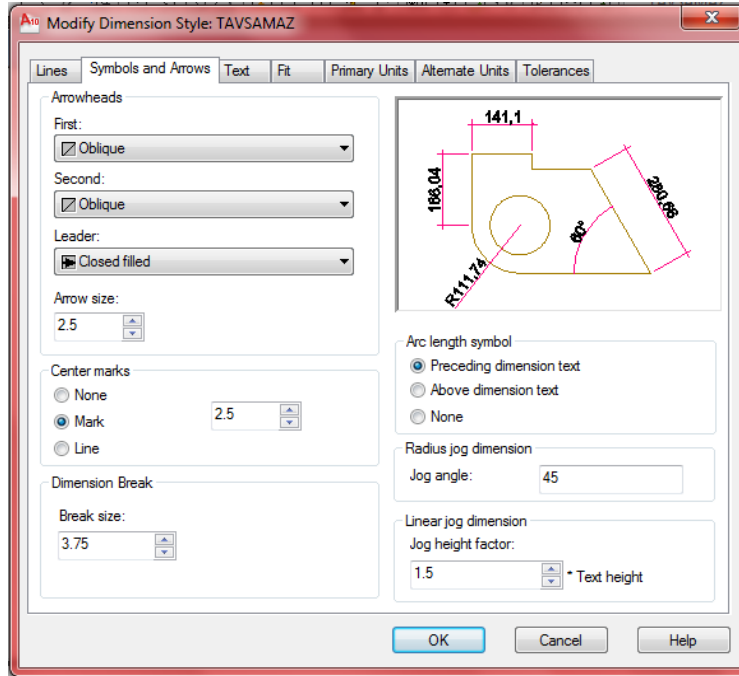


Resim 4.5: Lines diyalog kutusu

- **Extension lines:** Ölçü çizgisinden nesneye bağlanan uzatma çizgisinin ayarları yapılır.
 - **Color:** Uzatma çizgisi rengi ayarlanır.
 - **Lineweight:** Uzatma çizgisinin çizgi kalınlığı gerekirse ayarlanabilir.
 - **Extend beyon dim lines:** Ölçü çizgisinin üstüne doğru uzatma çizgisi çıktısının ne kadar olacağı yazılır.
 - **Offset from origin:** Uzatma çizgisinin başlangıcı ile nesne arasında kalacak boşluktur. Sayı yazılmazsa uzatma çizgisi nesneye değer.
 - **Supress:** Uzatma çizgisinin, ölçü çizgisi üzerindeki çıktısının iptal edilmesi için kutucukların biri veya ikisi işaretli olmalıdır.

4.2.3. Sembol ve Ölçülendirme İşareti (Symbols And Arrows) Ayarları

- **Arrowheads:** Ölçülendirme işareti (arrow, tick gibi) ayarlarını yapar.
 - **First** :1. ölçülendirme işareti
 - **Second** :2. ölçülendirme işareti



Resim 4.6: Symbols and arrows diyalog kutusu

- **Leader** : Gösterge işaretinin şekli ayarlanır.
- **Arrow size** : Ölçülendirme işareti büyüklüğü çizim birimi cinsinden alınır.
- **Center marks** :Yay ve çember merkezini ifade eden merkez iminin şeklini ayarlar.
 - **Mark** : + şeklinde merkez imi olur.
 - **Line** : Çap boyunca boydan boya birbirine dik iki çizgi olur.
 - **None** : Hiç bir anlamı olmayan yok seçeneğidir.

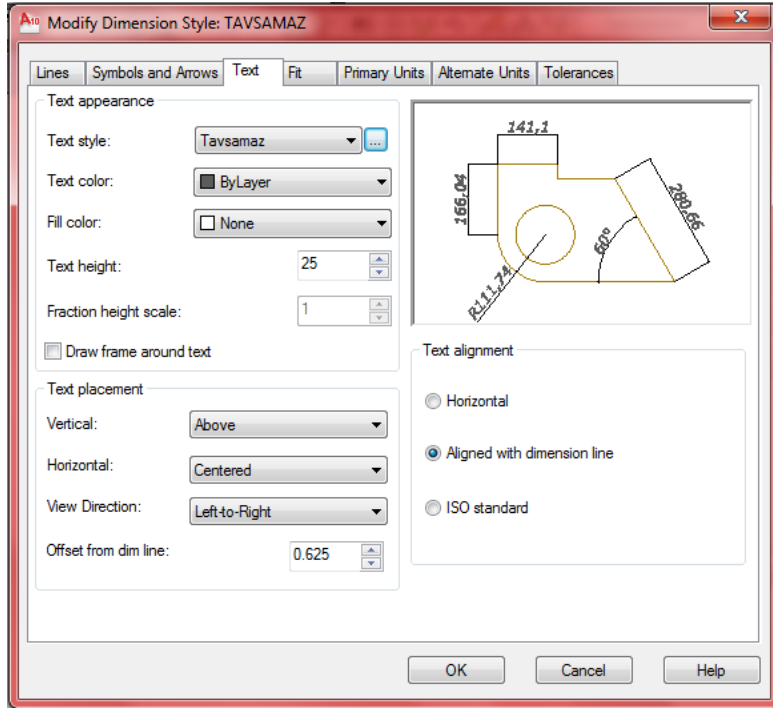
- **Break size:** Merkez imi büyüklüğüdür.

4.2.4. Ölçü Yazısı Ayarları (Text)

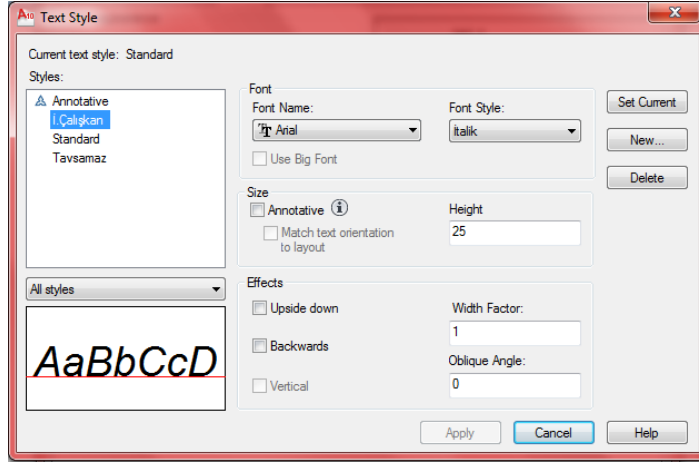
Ölçü metnidir. Ölçü çizgisinin üzerindeki metinleri düzenler.

Text style: Text style seçeneğinin yanında bulunan sekmeye tıklanarak Text Style diyalog kutusu ekrana getirilir. Bu diyalog kutusu ile Style name bölümünde önceden oluşturulan yazı stillerinden biri seçilir veya New seçeneği ile yeni bir yazı stili oluşturulabilir.

Rename (yeniden isimlendirmek), Delete (silme), Font seçeneğinde Font name (font ismi), Font Style (kalın, kalın italik, normal, italik gibi seçenekler), Height (yazı yüksekliği) Use Big Font (büyük font kullan) gibi değişkenlerle yeni yazı stili oluşturulabilir.. Effects (efektler) seçeneğinde Upside down (alt üst), Backwards (sondan başa), Vertical (dikey), Widht Factor (kalınlık faktörü), Oblique Angle (eğiklik açısı) gibi değişkenler tanımlanır. Preview bölümünde yazı ile ilgili yapılan değişiklikler görüntülenir. Apply seçeneği ile yapılan değişiklikler uygulanır. Cancel seçeneği ile diyalog kutusundan çıkılır. Text hakkında bilgi almak için Help (yardım) komutundan yararlanılabilir.



Resim4.7: Text ayarı yapılmış dialog kutusu



Resim4.8: Yazı fontunun ayarlanması

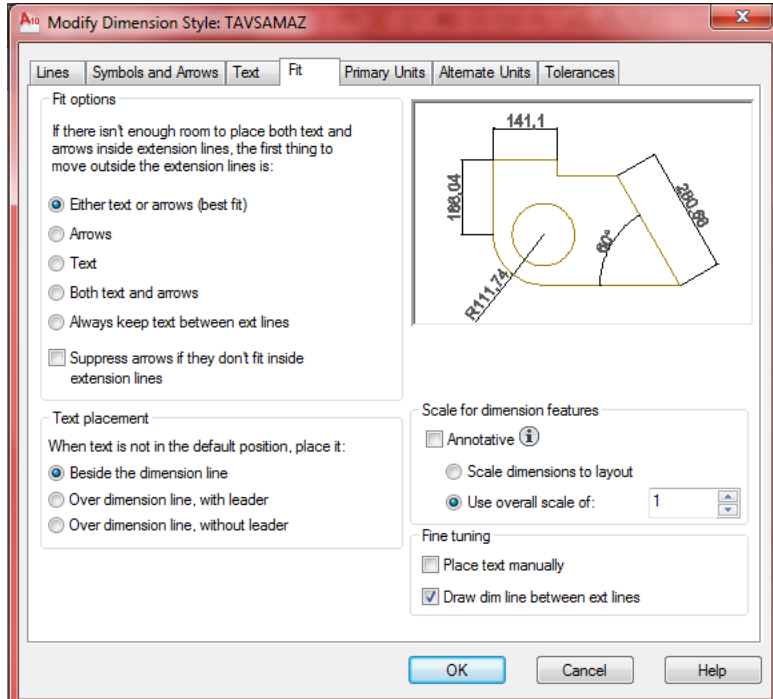
- **Text appearance:** Ölçü metninin biçimini düzenler.
 - **Text style :** Ölçülerde kullanılacak metin biçimini düzenler.
 - **Text color :** Ölçü metninin rengini ayarlar.
 - **Text height:** Ölçü metninin yüksekliği çizim birimi cinsinden girilir.
 - **Fraction height scale:** Kesirli ifadelerin ölçü metnine oranını belirler. Bu ayar ile uğraşmaya gerek yoktur.
 - **Draw frame around text:** Kutucuk işaretli olursa ölçü metnini dikdörtgen içine alır.
- **Text placement:** Ölçü yazısının ölçü çizgisi üzerindeki konumunu ayarlar.
 - **Vertical:** Ölçü yazısının ölçü çizgisi üzerinde dik konumda olmasını sağlar.
 - **Centered :** Ölçülendirme çizgisinin içinde ve ortasındadır.
 - **Above :** Ölçü yazısı, ölçü çizgisi üzerine yerleştirilir.
 - **Outside :** Ölçü metnini ölçü çizgisinin dışına yerleştirir.
 - **JIS :** Japon standartlarına uygun olacak şekilde ölçü yazısını yerleştirir.
 - **Horizontal:** Ölçü metninin ölçü çizgisi üzerinde yatay hizalamasını yapar.
 - **Centered :** Ölçülendirme çizgisinin ortasında bulunur.
 - **At ext line 1 :** 1. uzatma çizgisine yanaşık ve ölçü çizgisine paraleldir.
 - **At ext line 2 :** 2. uzatma çizgisine yanaşık ve ölçü çizgisine paraleldir.
 - **Over ext line 1:** 1. uzatma çizgisi üzerinde ve ölçü çizgisine diktir.
 - **Over ext line 2:** 2. uzatma çizgisi üzerinde ve ölçü çizgisine diktir.
 - **Ofset from dim line:** Ölçü metnin ölçü çizgisine gömülmesi durumunda metnin iki yan boşluklarını belirler.
- **Text alimgment:** Ölçü metnin, ölçü çizgisi üzerinde hizalanmasını ayarlar.
 - **Horizontal:** Ölçü metnin yatay durumda kalmasını sağlar

- **Aligned with dimension line:** Ölçü metnini ölçü çizgisi ile hizalar yani paralel olmasını sağlar. Genellikle bu seçenek kullanılır.
- **ISO Standart:** Uzatma çizgisi arasında metin kalıyorsa ölçü çizgisi ile hizalar paralel yapar. Metin uzatma çizgisi dışında bulunuyorsa yatay olarak hizalar.

4.2.5. Ölçülendirme Metni ve İşaretini Sığdırma (Fit)

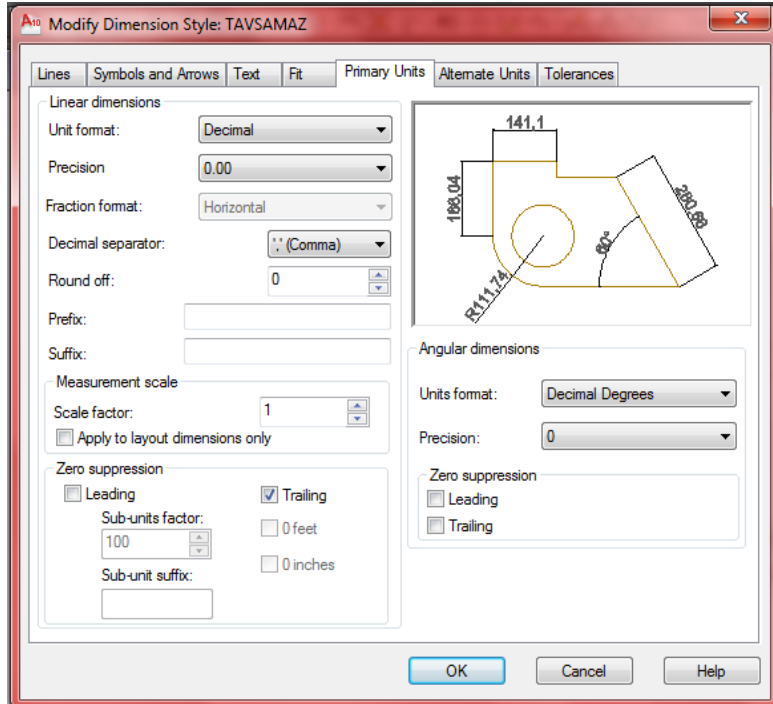
Ölçülendirme yaparken yer darlığı nedeniyle ölçülendirme metnini ve ölçülendirme işaretini küçültmemiz gerekmektedir.

- **Fit options:** Bu seçenekler şöyle özetlenebilir.
 - **Either the text or the arrows, whichever fits best:** Metin veya ölçü şekline hangisini sığdırma uygun ise onu seçer.
 - **Arrows:** Okları uzatma çizgileri arasında tutar, yazıyı da dışarı atar.
 - **Text:** Ölçü metni uzatma çizgileri arasına yerleştirir, oklar ise dışarıda kalır.
 - **Both text and arrows:** Metin ve oklardan herhangi biri bile sıkışık olsa ikisini de dışarı atar.
 - **Always keep text between ext lines:** Metni uzatma çizgileri arasına sığdırır.
 - **Suppress arrows if they don't fit inside the extension lines:** Uzatma çizgileri arasında yer yok ise tümünü görünmez hâle getirir.



Resim4.9: Ölçülendirme metni ve işaretini sığdırmaları sekmesi

- **Text placement:** Metin olması gerektiği yerde bulunamıyorsa aşağıdakilerden biri seçilir.
 - **Beside the dimension line:** Ölçü metni, ölçü çizgisinin yanına yerleştirilir.
 - **Over the dimension line, with a leader:** Ölçü metnini bir gösterge ile ölçü çizgisinin yukarısına yazdırır.
 - **Over the dimension line, without a leader:** Ölçü metnini bir gösterge kullanmadan ölçü çizgisinin yukarısına yazar. Kullanışlı bir komuttur.
- **Scale For Dimension Features**
 - **Fit options:** Bu seçenekte ölçek yandaki kutucuğa girilerek değiştirilir.
 - **Scale dimension to layout(paper space):** Ölçülendirmenin, layout modunda kullanılacak ölçeğe uyarlanması istenirse bu seçenek işaretlenir.
- **Fine tuning:** Ölçü metninin yerleştirilmesi ile ilgilidir.
 - **Place text manually when dimensioning:** Ölçü metninin istenilen yere yerleştirilmesini sağlar.
 - **Always draw dim line between ext lines:** Ölçü okları uzatma çizgisi dışında bile kalsa ölçü çizgisini iki uzatma çizgisi arasına yerleştirir. Kullanışlı bir seçenektir.



Resim4.10: Yuvarlama ayarları sekmesi

4.2.6. Yuvarlama Ayarları (Primary Units)

Ölçü birimi ile ilgili düzenleme yapılır.

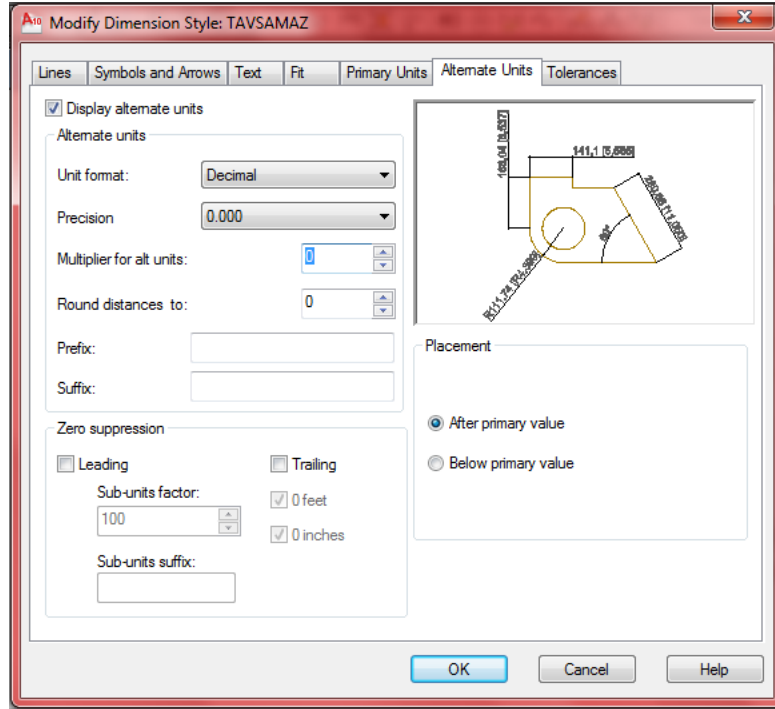
- **Linear dimension:** Doğrusal ölçülendirme ayarlarıdır.
 - **Unit format:** Birim olarak Windows Desktop veya ondalıklı (decimal) kullanmamızı sağlar.
 - **Precision:** Ölçü metninin ne kadar küsürlü yazılması gerektiğini ayarlamamızı sağlar.
 - **Fraction format:** Bayağı kesir ölçü birimi seçildiğinde bu kutu aktif olur ve buradan seçeneklere girilir.
 - **Decimal separatör:** Ondalıklı (decimal) ölçü birimi kullanıldığında ondalık kesir sayıların arasının nokta, virgül veya boşluk şeklinde ayarlanmasını sağlar.
 - **Round off:** Küsürlü sayıya girilen ondalık sayı hassasiyetinde yuvarlatma yapılmasını sağlar.
 - **Prefix:** Ölçü metninin önüne özel karakterler (+, -, ÷ vb.) eklenmesini sağlar.
 - **Suffix:** Ölçü metnlerinin sonuna özel karakterler veya mm, cm, m gibi birimler eklenmesini sağlar.
- **Measurement scale:** Ölçü değerlerinin büyültme/küçültme durumunu yani ölçeğini ayarlamamızı sağlar.
 - **Scale factor:** Ölçek katsayısı girilecek sayı ile ölçülen uzunluğun çarpılmasını sağlar.
 - **Apply to layout dimensions only:** Layout (paper space) modunda geçerli olması için onay kutucuğunun işaretlenmesini sağlar.
- **Zero suppression:** Ölçülerdeki rakamların küsuratlarının atılmasını sağlar.
 - **Leading:** Virgülden önceki 0 (sıfır) rakamını göstermez. Örneğin, 0,6 rakamını, 6 gibi gösterir.
 - **Trailing:** Virgülden sonra gelen fazlalık 0 (sıfır) rakamlarını göstermez. Örneğin, 6,600 rakamını, 6,6 gibi gösterir.
 - **0 Feet:** Ayak uzunluk biriminde 0 (sıfır) küsuratı göstermez.
 - **0 Inches:** Parmak ölçü biriminde 0 (sıfır) küsuratı göstermez.
- **Angular dimensions:** Açılı (daire, yay, elips vb.) ölçülendirmelerin yapılmasını sağlar.
 - **Units format:** Açılı ölçü birimlerinin seçilmesini sağlayan kısımdır.
 - **Precision:** Açılı ölçü sayılarının virgülden sonra kaç 0 (sıfır) yazılacağını belirleyen kısımdır.

4.2.7. Alternatif Mimari Ölçü Birimleri (Alternate Units)

Alternatif mimari ölçü birimleri, ölçülerin; ayak, parmak gibi ölçü birimleri ile gösterilmesini sağlar.

Display alternateunits: Bu kutucuk işaretlendiğinde sönük olan seçenekler aktif hâle gelir.

- Alternate Units
 - **Unit format:** Alternatif ölçü birimlerini gösterir.
 - **Precision:** Ondalık kısmın, virgülden sonra gelen hanelerinin sayısını gösterir.
 - **Multiplier for alt units:** Esas ölçü değeri ile alternatif ölçü değeri arasındaki kat sayıdır.
 - **Round distances to:** Belirli bir katsayıya yuvarlatılmasını sağlar.
 - **Prefix:** Alternatif ölçü değerinin başına ön ek ekleme yapılmasını sağlar.
 - **Suffix:** Alternatif ölçü değerinin sonuna son ek ekleme yapılmasını sağlar.
- **Zero suppression:** Küsurlardaki sıfırların atılmasını sağlar.
 - **Leading:** Virgülden önceki 0 (sıfır) rakamını göstermez. Örneğin 0,6 rakamını, 6 gibi gösterir.
 - **Trailing:** Virgülden sonra gelen fazlalık 0 (sıfır) rakamlarını göstermez. Örneğin 66,00 rakamını, 66 gibi gösterir.
 - **0 Feet:** Bir ayak uzunluk biriminden küçük 0 (sıfır) küsuratını göstermez.
 - **0 Inches:** Parmak ölçü birimi bir tam ayak ölçüsüne denk olduğunda parmaklı kısmı gösterilmez.



Resim4.11: Alternatif Mimari Ölçü Birimleri sekmesi

- **Placement:** Alternatif ölçü değerinin, ölçü değerinin neresinde olacağını belirler.
 - **After primary value:** Alternatif ölçü değeri, esas ölçü değerinin yanında gösterilir.

- **Below primary value:** Alternatif ölçü değeri, esas ölçü değerinin altında gösterilir.

4.2.8. En Küçük Hata Payı Ayarı (Tolerances)

En küçük hata payının ayarlanmasını sağlar.

- **Tolerance format:** Tolerans değerinin ölçü çizgisi üzerinde nasıl gösterileceğinin ayarlanmasını sağlar.

4.2.9. Stil Üzerinde Değişiklik (Modify)

Modify seçeneği, ölçülendirme tekniğinde değişiklik yapmak için kullanılır. Modify seçeneği girildiği zaman “Override Current Style” diyalog kutusu ekrana gelir.

Bu diyalog kutusu ile;

Lines and arrows (çizgiler ve oklar),

Text (yazı),

Fit (uygunluk),

Primary units (temel birimler),

Alternate units (değişimli birimler),

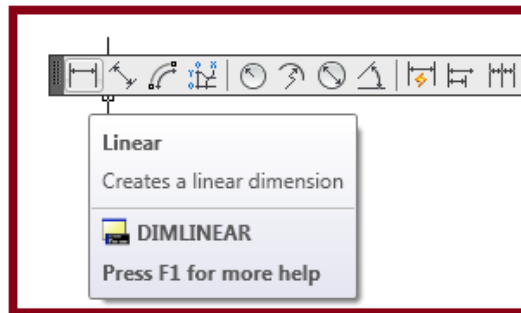
Tolerances (toleranslar) gibi değişkenler belirlenir.

4.3. Çizgisel ölçülendirme

Çatı çizimlerinde makas, dikme ve mertek aralıkları, cephe hareketlilikleri çizgisel ölçülendirme teknikleri ile ölçülendirilir.

4.3.1. Linear (Doğrusal) Ölçülendirme

Yatay veya dikey konumdaki doğru parçalarının ölçülendirilmesinde Linear komutu kullanılır.



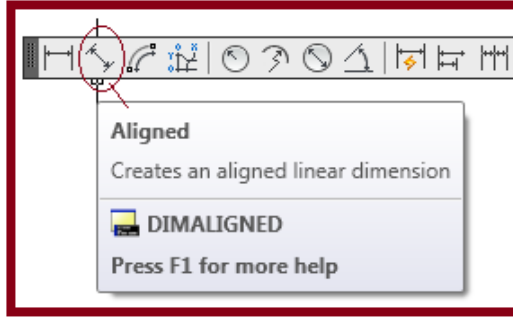
Resim4.12: Linear komutu

Dimension Linear komutu girildiğinde ekranda;

- *Specify first extension line origin or <select object>* mesajı ile ölçülecek mesafenin ilk noktası girilir. Bu nokta aynı zamanda ilk ölçü uzatma çizgisinin bulunacağı nokta olur.
- *Specify second extension line origin* mesajı ikinci noktayı belirlemenizi ister. İkinci noktayı belirlemenizin hemen ardından AutoCAD meafeyi ölçüp hesaplayarak ölçü çizgilerini ve yazısını oluşturur. Sonra aşağıdaki ileti metni çıkar;
- *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:* Bu ileti ile karşılaşıldığında ölçü çizgisinin bulunacağı yer seçilir. Bu bölümde diğer seçenekler ile ölçü yazısı, yazının döndürme açısı gibi özellikler ayarlanabilir.

4.3.2. Aligned (Açılı) Ölçülendirme:

Kullanımı *Linear* komutuyla aynıdır. Aralarındaki fark *Aligned* komutunun açılı çizgileri ölçülendirmesidir.



Resim4.13: Aligned komutu

4.3.3. Ordinate (Ordinat) Ölçülendirme

Mekanik çizimde parça üzerinde bir orijin belirlenerek makine parçalarının doğruluğunu sağlamak için ordinat ölçüleri kullanılır. Tüm büyük ölçüler, o orijinin x veya y koordinatları şeklinde tanımlanır. Bu orijin genellikle bir delik ya da iki parça yüzeyi gibi parçanın kolayca tespit edilebilecek bir özelliğidir.

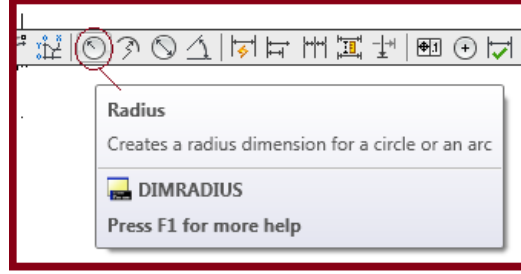
4.3.4. Radius (Yarıçap) Ölçülendirme

Bu komut daire veya yayların yarıçaplarının ölçülendirilmesinde kullanılır. Ölçü yazısı önüne R harfi konur bu harf ölçünün yarıçap değeri olduğunu belirtir. *Dimension Radius* komutu girildiğinde *command* satırında;

Select arc or circle: Bir yay veya daire seçin. Seçim işleminin hemen ardından AutoCAD ölçüm sonucunu ekranda görüntüler.

Dimension text = 33: Seçilen dairenin veya yayın yarı çapı 33 mm'dir.

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: Ölçü çizgisinin yeri fare ile belirlenir. İstenirse "t" (Text) yazılıp enter a basılarak yazılın ölçü yazısı değiştirilebilir.



Resim4.14: Radius komutu

4.3.5. Diameter (Çap) Ölçülendirme

Kullanımı *Radius* komutuyla aynıdır. Ölçü değeri önüne "R" işareti yerine çap işareti anlamına gelen "Ø" işareti getirilir.

4.3.6. Angular (Açı) Ölçülendirme

Açıların ölçülendirilmesinde bu komut kullanılır. *Dimension Angular* komutu girildiğinde açı değeri ölçülecek nesnenin seçilmesini isteyen aşağıdaki mesaj okunur.

Select arc, circle, line, or <specify vertex>: Açı değeri ölçülmek istenen nesne seçilir.

Select second line: Arasında açı ölçülen ikinci çizgi seçilir.

Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]: Ölçü çizgisinin yeri fare ile belirlenir. Veya diğer ölçülendirme komutlarında olduğu gibi ölçü yazısı ve açı değeri ile ilgili değişiklikler yapılabilir.

Dimension text = 129

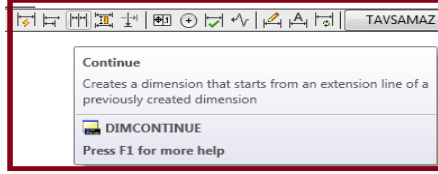
4.3.7. Baseline (Temel Çizgi) Ölçülendirme

Bu ölçülendirme komutu; *Linear*, *Ordinate* veya *Angular* komutlarıyla yapılmış ölçülendirmelerin bir uzatma çizgisinin temel nokta olarak ölçülendirme yapılmasına olanak sağlar. *Dimension* □ □ *Baseline* komutu verildiğinde ilk olarak temel alınacak ölçü çizgisinin seçilmesi istenir.

Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>: Temel nokta olarak alınacak ölçü çizgisi seçildikten sonra ölçü çizgilerinin ikinci noktaları seçilerek ölçülendirmeye devam edilir. Enter a basılırsa yeni temel nokta seçilip ölçülendirmeye devam edilebilir. Komuttan çıkmak için iki kez enter a basın.

4.3.8. Continue (Devam Eden) Ölçülendirme

Daha önce yapmış olduğunuz ölçülendirmeleri aynı doğrultu ve ölçü çizgisi açıklığında devam ettirebilmek için kullanılır. Kullanılışı *Baseline* komutuna çok benzer.



Resim4.15: Continue komutu

4.3.9. Leader (Bir Okla Çizimlere Not Ekleme)

Çizimlerde belirli noktalara işaret etmek için çizimlere not eklemeniz gerekebilir. Bu aldığınız notun, işaret edebilmesi için bir oku bulunması gerekir. İşte bu komut, bir ok çizerek bu okun yanına not almanızı böylece çizimlerde belirli bölgelere işaret etmenizi sağlar. *Dimension Baseline* tıklanarak not alma komutu çalıştırılır. İlk önce okun şekli ve bulunacağı nokta ayarlanır.

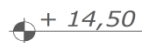
- Specify first leader point, or [Settings]<Settings>:Okun ilk noktası (İşaret edilen yer).
- Specify next point:Okun ikinci noktası. İstenirse Line komutu kullanılıyormuş gibi çizim yapılabilir. Enter a basılıp tek çizgi çizilebilir.
- Specify text width <0>:Yazı genişliği
- Enter first line of annotation text <Mtext>: Yazılacak bilgiyi girin. Bu durumdayken entera basılırsa Multiline Text Editor aracı kullanılabilir. İstenirse birden fazla satırlı not alınabilir.

4.4. Kotlu Ölçülendirme

Çizgisel ölçülendirme çizimi bittikten sonra kotlu ölçülendirme işlemine geçilir. Planlarda kotlu ölçülendirme farklı yükseklikteki bütün kısımlara verilir. Kotlu ölçülendirme verilirken zemin kotu $\pm 0,00$ kabul edilir. Zemin altı kotları (-) eksi, zemin üstü kotları (+) değerli ve birbirine eklenerek verilir.

Çatı planlarında kotlu ölçülendirme yapılırken kat seviyesine dikkat edilir. Su basman kotu (Bina giriş kotu) bölgesel olarak her bölgenin imar yönetmeliklerinde belirtilmiştir.

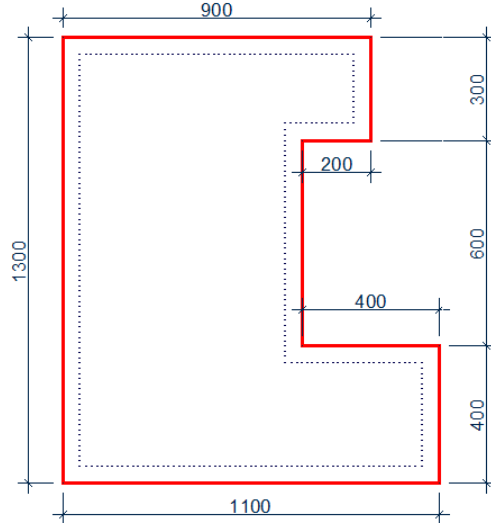
Genel olarak yapının esas girişi önündeki tretuvar kotu, ± 0.00 veya $+10$ olarak kabul edilir. Plan, kesit ve görünüşler bu kota göre kotlandırılır. Planda kot işareti aşağıda gösterildiği gibi uygulanır.



Resim4.16: Planda kotlu ölçülendirme

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda ölçüleri ile verilen döşeme üzerine kırma çatı tanzimi projesini, mimari proje çizim esaslarına göre ölçülendiriniz ve projenin yazılarını yazınız.



| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Çizim programını çalıştırınız.➤ Çizim sınırlarını oluşturunuz.➤ Katman ayarlarını yapınız.➤ Ölçülendirme stilini oluşturunuz.➤ Ölçülendirme ayarlarını yapınız.➤ Kotlu ölçülendirmeyi yapınız. | <ul style="list-style-type: none">➤ CAD programı tools, options seçeneklerinden kişisel ayarlarınızı yapınız.➤ Katman ayarlarını kullanmayı unutmayınız.➤ Çalışmanızı sık sık kaydediniz.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Çizimi kontrol ederek çizim üzerindeki çizgilerin eksikliğini veya fazlalığını kontrol etmeyi unutmayınız.➤ Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz.➤ Programı ve bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|--|------|-------|
| 1. Ölçülendirme stil ismi oluşturduğunuz mu? | | |
| 2. Ölçü ve sınır çizgisi ayarlarını yaptınız mı? | | |
| 3. Uzatma çizgisi ayarlarını yaptınız mı? | | |
| 4. Ölçü yazı ve rakam ayarlarını yaptınız mı? | | |
| 5. Kısım ayarlarını (Primary units) yaptınız mı? | | |
| 6. Oluşturulan ölçülendirme stili üzerinde değişiklik yaptınız mı? | | |
| 7. Çatı planının çizgisel ölçülendirmesini yaptınız mı? | | |
| 8. Çatı planının kotlu ölçülendirmesini yaptınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Dimension sarkan menüsünden, format sarkan menüsünden, dimension araç çubuğundan ya da komut satırından dimstyle (Dst) yazıldığında
..... diyalog kutusu açılır.
2. Paralel iki ölçü çizgisi arasındaki aralığın çizgi birimi cinsinden yazıldığı bölüm bölümüdür.
3. Ölçü çizgisinin çizgi kalınlığının gerekirse ayarlanabildiği bölümtır.
4. bölümünde ölçü çizgisinden nesneye bağlanan uzatma çizgisinin ayarları yapılır.
5. Text style seçeneğinin yanında bulunan sekmeye tıklanarak Text Style diyalog kutusu ekrana getirilir. Bu diyalog kutusu ile bölümünde önceden oluşturulan yazı stillerinden biri seçilir veya New seçeneği ile yeni bir yazı stili oluşturulabilir
6. bölümü, ölçü yazısının ölçü çizgisi üzerindeki konumunu ayarlar.
7. bölümü, ölçü metninin ne kadar küsürlü yazılması gerektiğini ayarlamamızı sağlar.
8. Yatay veya dikey konumdaki doğru parçalarının ölçülendirilmesinde komutu kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, çatı plan ve kesitlerinin yazılarını yazabileceksiniz.

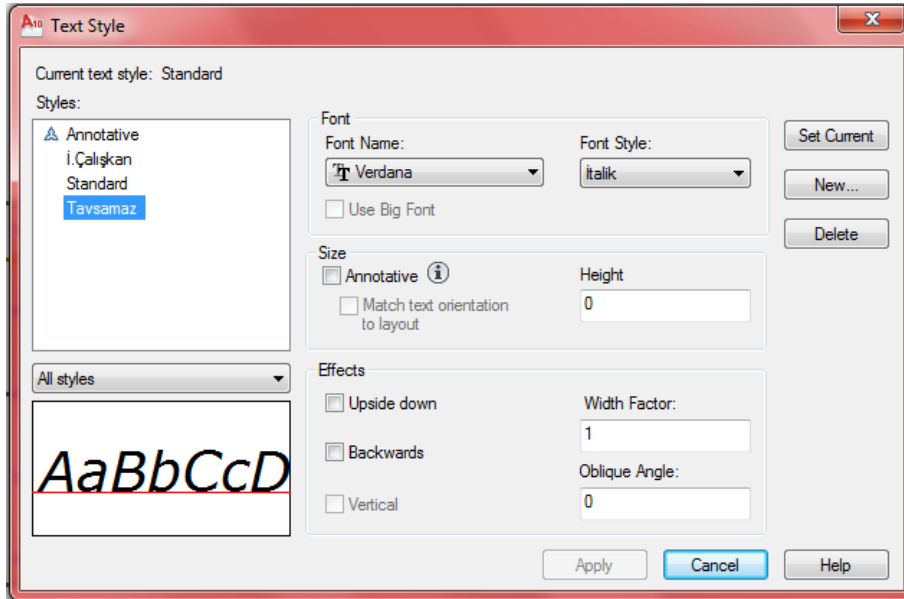
ARAŞTIRMA

- Okul içi bölümlerinde daha önce çizilmiş mevcut çatı planı ve kesit projelerini inceleyiniz.
- Okul dışı işletmelerden temin edeceğiniz çatı planı ve kesit çizimlerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz çatı planı ve kesit projelerini inceleyiniz.

5. YAZI STİLLERİ VE YAZI

5.1. Yazı Stili Oluşturma

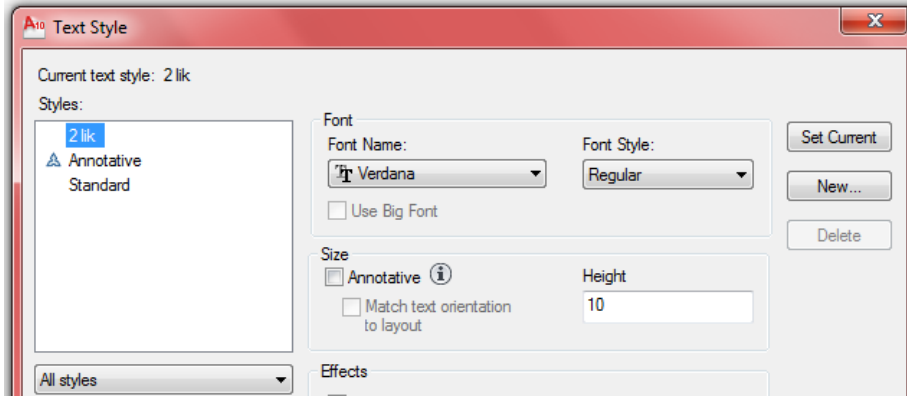
Metin biçimi denilince bir yazı tipi (font) ve diğer yazı ile ilgili özellikler akla gelir. Format sarkan menüsünden Text Style'i seçerek veya komut satırından style ya da kısaca st yazılarak Text Style diyalog kutusuna ulaşılır.



Resim 5.1: Yazı stilleri oluşturma dialog kutusu

5.1.1. 2'lik Yazı Stili

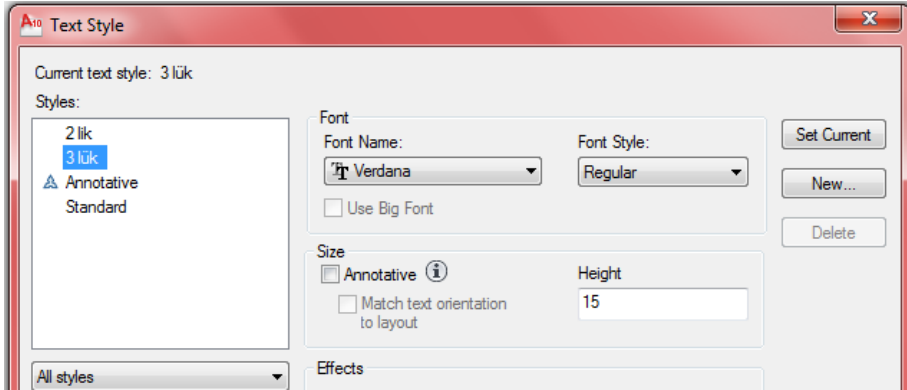
Yazı stili (text style) diyalog kutusundan stil ismi kısmına 2'lik yazı yazarak isim belirlenir. Yazı tipine (font name) karar verdikten sonra yazı yüksekliği (height) kısmına çizim ölçeğinize göre yükseklik verilir. Örneğin, 1/50 ölçeğinde çıktı almak istenirse ekranda olması gereken yazı yüksekliği değeri, 10 birim olmalı ki çıktı alındığında 2'lik yazı (2 mm) görünebilsin. Bu işlemler bittikten sonra aktifleştirme (Apply) tuşuna tıklanarak diyalog kutusu kapatılır. Artık 2'lik yazı yazmaya başlanabilir.



Resim 5.2: 2'lik yazı stili oluşturma

5.1.2. 3'lük Yazı Stili

2'lik yazı stili oluşturulurken yapılan işlemler aynen tekrar edilerek 3'lük yazı stili oluşturulur. Yazı yüksekliği verilirken 2'lik yazı stilindeki mantık aynen kullanılarak ekranda yazı yüksekliği 15 birim olarak girilir.



Resim 5.3: 3'lük yazı stili oluşturma

5.1.3. 5'lik yazı stili

2'lik ve 3'lük yazı stili oluşturulurken yapılan işlemler aynen tekrar edilerek 5'lik yazı stili oluşturulur. Yazı yüksekliği verilirken 2'lik ve 3'lük yazı stilindeki mantık aynen kullanılarak ekranda yazı yüksekliği 25 birim olarak girilir.

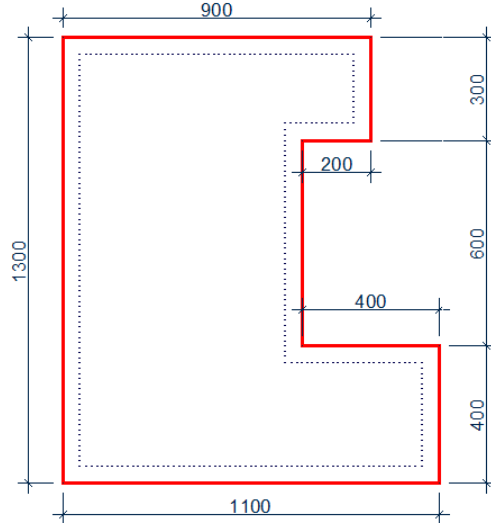
5.2. Yazı Stilleri ile Yazı Yazma

Oluşturulan yazı stillerini kullanırken öncelikle yazı stili (text style) diyalog kutusundan hangi yazı stilini kullanılacaksa o yazı stili seçilir. Daha sonra yazı yazma komutlarından (text, dtext) biriyle yazı yazmaya başlanılır. Komut satırına dtext yazıp enter tuşuna basıldığında yazı stiliyle ilgili değerler görünür. Alt satırda da yazının başlangıç noktası istenir. Fare (Mouse) yardımıyla yer belirledikten sonra yazının açısı sorulur. Yazılacak yazının şekline göre 0-360 arası değer vererek yazımıza başlanabilir. Yazı bittikten sonra iki kez enter tuşuna basarak yazım işlemi bitirilir.

5.3. Yazı Kopyalama

Aynı büyüklükte yazı yazılacağı durumlarda her seferinde text komutuna girip yazmak zaman kaybı oluşturabileceği için mevcut bir yazı copy komutu ile istenilen yere kopyalanır. Kopyalama işlemi bittikten sonra yazı üzerinde düzenleme yapmak için iki defa tıklanarak text edit komutu aktif hale getirilir. İstenilen yazı yazılarak okey tuşuna basılır.

UYGULAMA FAALİYETİ



Yukarıda resmi verilen, önceki öğrenme faaliyetlerinde planı ve kesiti çizilen çatının tüm yazılarını yazınız.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Çizim programını çalıştırınız.➤ Çizim sınırlarını oluşturunuz.➤ Katman ayarlarını yapınız.➤ Yazı stilini oluşturunuz.➤ Yazı stilleri ile yazı yazınız. | <ul style="list-style-type: none">➤ CAD programı tools, options seçeneklerinden kişisel ayarlarınızı yapınız.➤ Katman ayarlarını kullanmayı unutmayınız.➤ Çalışmanızı sık sık kaydediniz.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Çizimi kontrol ederek çizim üzerindeki çizgilerin eksikliğini veya fazlalığını kontrol etmeyi unutmayınız.➤ Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz.➤ Programı ve bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. 2'lik yazı stili oluşturduunuz mu? | | |
| 2. 3'lük yazı stili oluşturduunuz mu? | | |
| 3. 5'lik yazı stili oluşturduunuz mu? | | |
| 4. Oluşturulan stilleri kullanarak çatı planı yazılarını yazdınız mı? | | |
| 5. Oluşturulan yazıları kopyaladınız mı? | | |
| 6. Yazı üzerinde değişiklik yaptınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Style ölçülendirme stilleri oluşturmak için kullanılır.
2. () Multiline text editöre %%c yazdığımızda + simgesi yazılmasını sağlar.
3. () Font Style liste kutusu açıldığında yazı tiplerinin durumuna göre regular(normal), kalın, kalın italik, italik farklı seçeneklerinden biri seçilerek yazı font stili belirlenir.
4. () Ddedit komutunun kısaltılmış hâli “ed”dir. Ddedit yerine ed girildiğinde komut satırında yazılar üzerinde düzeltme yapılmasını sağlar.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

5. Çizim programında mekânın çevresini bulmak için hangi komut kullanılır?
A) Dist B) İd C) Area D) Status
6. Çizim programında çizilen 1/50 ölçekli bir planın mahal bilgileri yazılacaktır. Mahal ismi yazmak için yazı stilleri oluşturulurken mahal ismini yazmak için yazı yüksekliği kaç mm alınır?
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, çatı çizimlerinde tarama ve antetleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Okul içi bölümlerden daha önce yapılmış çatı çizimlerinde tarama ve antetleri inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz çatı çizimlerinde tarama ve antetleri inceleyiniz.

6. TARAMALAR VE ANTET

6.1. Tarama Çizimler

Projelerde, bina elemanlarının hangi gereçlerden yapıldığını göstermek için çeşitli taramalar yapılır.

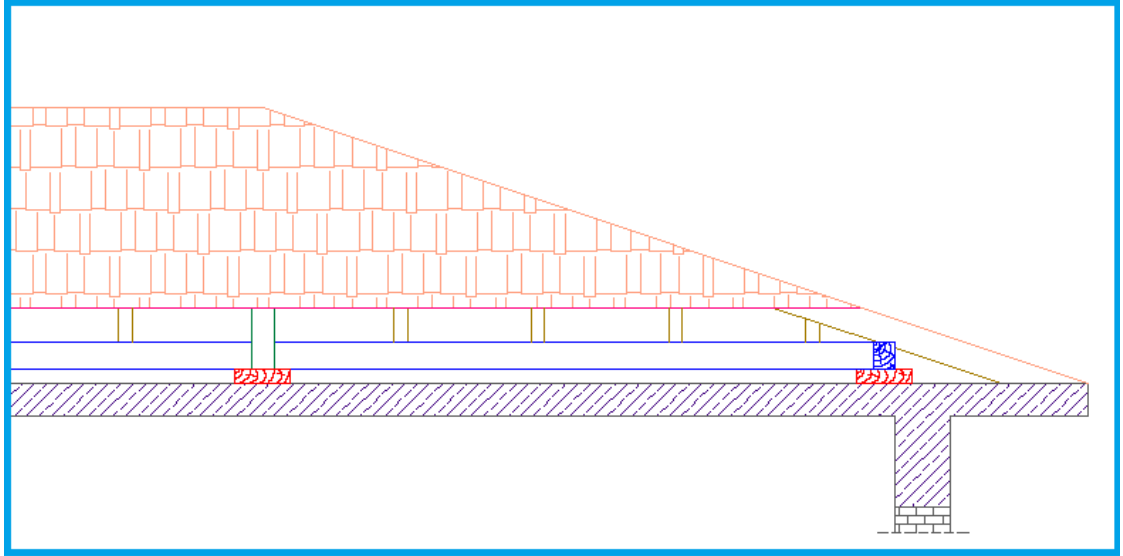
Çizilen yapı elemanlarını oluşturan gereçlerin isimlerini yazıyla anlatmak gerekirse projeler okunması zor, karmaşık bir hâl alır. Usulüne uygun yapılmış bir tarama, projenin okunuşunu kolaylaştırdığı gibi projeye estetik bir görünüş de kazandırır.

6.1.1. Planda

Çatı planlarında tarama yapılacak fazla malzeme yoktur. Sadece merteklerin altında kalan dikmelerin yerini belirtmek için tarama yapılır. Bir de varsa baca deliklerinin taramaları yapılır.

6.1.2. Kesitte

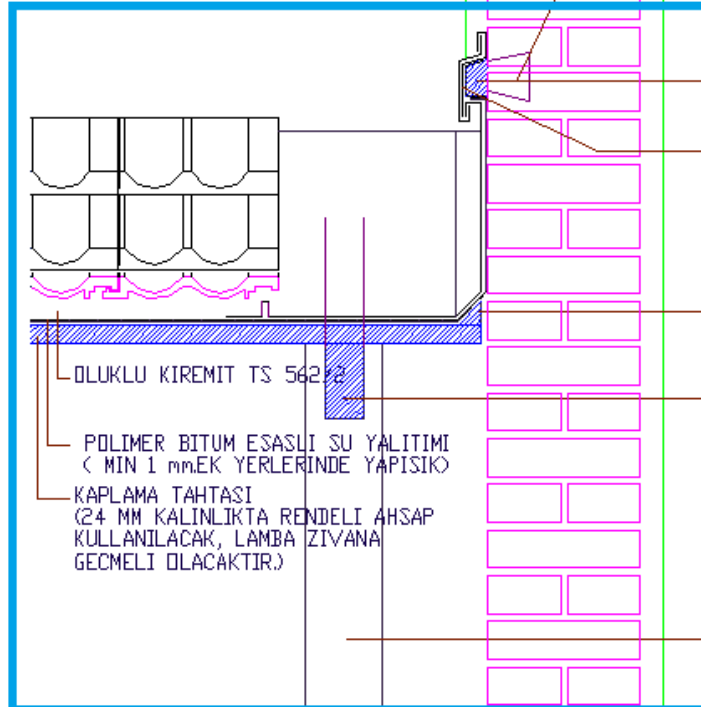
Çatı kesitlerinde tarama olarak aşıkların ahşap taramaları, döşeme taramaları ve görünüşteki kaplama taramaları yapılır. Ahşap taramaları Sketch komutu ile döşeme taramaları ise hatch komutu ile yapılır.



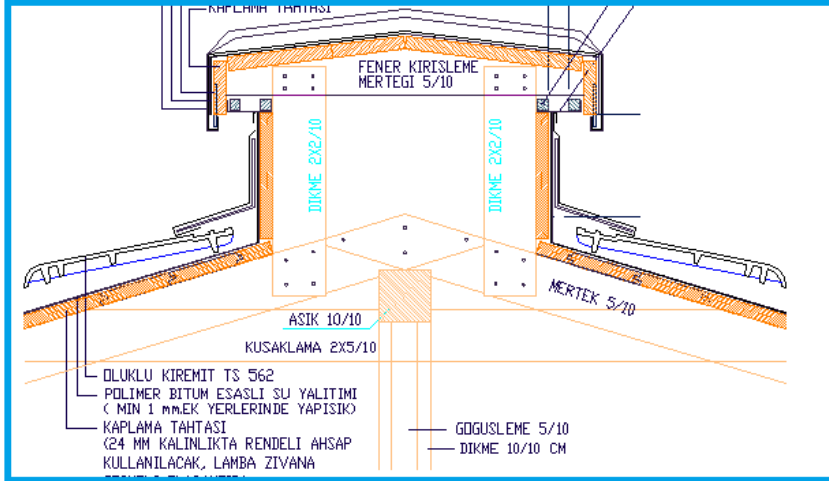
Şekil 6.1: Çatılarda taramalar

6.1.3. Detayda

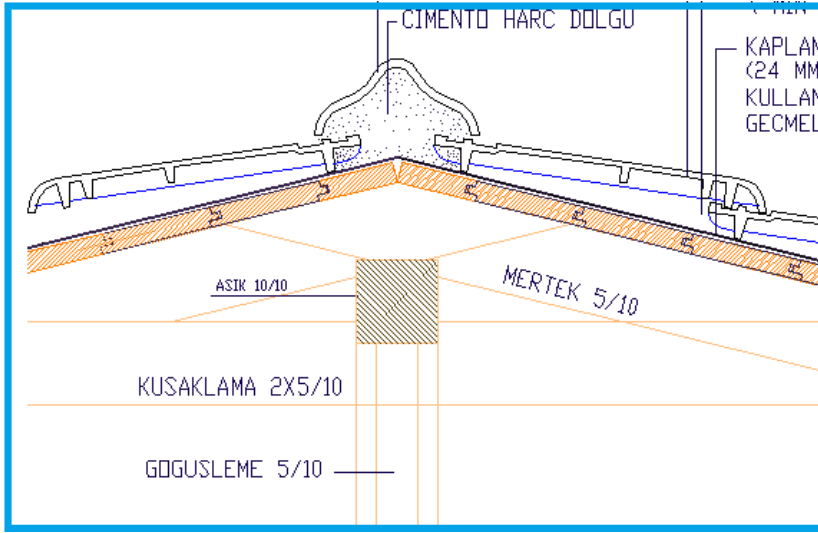
Detay resimlerinde imalat elemanlarının büyük çizilmesinden dolayı tüm malzemelerin taraması yapmak gerekmektedir. Hatch komutu tarama işlerinde kullanılır.



Şekil 6.2: Çatı detaylarında tarama



Şekil 6.3: Çatı detaylarında tarama



Şekil 6.4: Çatı detaylarında tarama

6.2. Antet Şablonu

Antet şablonu düzenlenirken proje ile ilgili bilgiler dikkate alınarak yapılmaktadır. Ancak işin niteliği ve önemi gereği bazı başka bilgiler de şablona eklenebilir.

6.3. Yazılar

Antet şablonunu düzenledikten sonra gerekli bilgiler yazılarak çizim bitirilmiş olacaktır. Çizim kaydedilmelidir.

| | | | | |
|---|-------------|------------------------|-----------|------------|
|  İNCİ MİMARLIK & İNŞAAT | PROJE ADI | IHLARA KONUT PROJESİ | | |
| | PROJE EKİBİ | MİMAR SEYRAN ÇALIŞMAZ | PAFTA ADI | ÇATI PLANI |
| | | MİMAR HARUN DİDİNİR | PAFTA NO | 3 |
| | | TEKNİK RES. İNCİ SEVER | ÖLÇEK | 1/50 |
| | | | TARİH | 15.09.2013 |

Şekil 6.5: Antet şablon ve bilgilerine bir örnek

UYGULAMA FAALİYETİ

YUNUSEMRE TEKNİK ve ENDÜSTRİ MESLEK LİSESİ İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLI MİMARİ PROJE DERSİ ÇATI ÇİZİMİ MODÜLÜ PROJESİ

| | | | |
|-----------|------------|-----------|--|
| PAFTA ADI | ÇATI PLANI | ÇİZEN | |
| ÖLÇEK | 1/50 | SINIF- NO | |
| TARİH | | KONTROL | |

Yukarıda verilen antedi, gerekli yerleri de doldurarak bilgisayar ortamında oluşturunuz.

| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Çizim programını çalıştırınız.➤ Çizim sınırlarını oluşturunuz.➤ Katman ayarlarını yapınız.➤ Tarama çizimlerini yapınız.➤ Antet şablonunu oluşturunuz.➤ Yazıları yazınız. | <ul style="list-style-type: none">➤ CAD programı tools, options seçeneklerinden kişisel ayarlarınızı yapınız.➤ Katman ayarlarını kullanmayı unutmayınız.➤ Çalışmanızı sık sık kaydediniz.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Çizimi kontrol ederek çizim üzerindeki çizgilerin eksikliğini veya fazlalığını kontrol etmeyi unutmayınız.➤ Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz.➤ Programı ve bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız. |

KONTROL LİSTESİ

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

| Değerlendirme Ölçütleri | Evet | Hayır |
|---|------|-------|
| 1. Antet şablonunu çizdiniz mi? | | |
| 2. Pafta adını yazdınız mı? | | |
| 3. Proje adını yazdınız mı? | | |
| 4. Projeyi, çizen ve bilgilerini yazdınız mı? | | |
| 5. Kontrolü yapanın bilgileri yazdınız mı? | | |
| 6. Tarih ve ölçek bilgilerini yazdınız mı? | | |

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Antet, çizilen planın adeta kimliği gibi önem taşımaktadır.
2. () Antette istenen klasik bilgiler dışında işin önemi gereği bazı bilgiler veya notlar da yazılabilir.
3. () Çizilen planlar antet yapılmadan da projeyi onaylayacak makama çıkarılabilir.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Çizim sınırlarını belirlerken komutuna girilir.
2. Aşıklardan aldıkları yükü duvar, kiriş ya da döşemelere aktaran çatı makası elemanına denir.
3. Mesnetler arasındaki mesafenin fazla olduğu durumlarda (en az 4,00 m) çatı makasları tarzında inşa edilirler.
4. Çatı alanını, suyu akıtacak şekilde eğimli yüzeylere ayırmaktır.
5. Çatı alanını oluşturan dış çizgiden içeriye doğru duvar genişliği kadar komutu kullanılarak kalkan duvar çizgileri çizilir.
6. Mertek aralıkları cm alınır
7. Dikmeler çatı planlarında aşıkların kesiştikleri noktalarda gösterilirler.
8. Dikmeler üzerinde Line komutu ile yardımıyla 45° eğimli göğüslemeler aşıklara kadar uzatılarak çizilir.
9. Mahya çizimi bitiminde dış kenar çizgilerinden içeriye doğru komutu ile aşık çizgileri çizilir
10. Akış yönü farklılıklarında komutundan faydalanılarak kolayca 90° döndürülmüş mertekler yapılabilir
11. Ölçü çizgisinin çizgi kalınlığının gerekirse ayarlanabildiği bölümtır.
12. bölümü ölçü yazısının ölçü çizgisi üzerindeki konumunu ayarlar.
13. bölümü ölçü metninin ne kadar küstürlü yazılması gerektiğini ayarlamamızı sağlar.
14. Yatay veya dikey konumdaki doğru parçalarının ölçülendirilmesinde komutu kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|--------------------------|
| 1 | Limits |
| 2 | Çatı makasları |
| 3 | Döşeme |
| 4 | Dikmeler |
| 5 | Dikme |
| 6 | Mahya , orta ve damlalık |
| 7 | Kuşak |
| 8 | İki |
| 9 | Asma çatı |

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|------------------------|
| 1 | Oluklara |
| 2 | Tepe mahya |
| 3 | Offset |
| 4 | Damlalık, orta ve tepe |
| 5 | 50 |
| 6 | Makaslarla |
| 7 | Polar tracking |

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|----------------|
| 1 | Açıortaylarını |
| 2 | Geometrik |
| 3 | Offset |
| 4 | Eğik mahyanın |
| 5 | Mirror |
| 6 | Copy |

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Dimension style maneger |
| 2 | Baseline spacing |
| 3 | Lineweight |
| 4 | Extension lines |
| 5 | Style name |
| 6 | Text placement |
| 7 | Precision |
| 8 | Linear |

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|--------|
| 1 | Yanlış |
| 2 | Doğru |
| 3 | Doğru |
| 4 | Doğru |
| 5 | C |
| 6 | C |

ÖĞRENME FAALİYETİ-6'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|---|--------|
| 1 | Doğru |
| 2 | Yanlış |
| 3 | Doğru |

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|-----------|-----------------------|
| 1 | Limits |
| 2 | Dikme |
| 3 | Asma çatı |
| 4 | Oluklara |
| 5 | Offset |
| 6 | 50 |
| 7 | Makaslarla |
| 8 | Polar tracking |
| 9 | Offset |
| 10 | Mirror |
| 11 | Lineweight |
| 12 | Text placement |
| 13 | Precision |
| 14 | Linear |

KAYNAKÇA

- BAYKAL Gökalp, **AutoCAD R14**, Pusula Yayıncılık ve İletişim Ltd. Şti.,1998.
- DANIŞ İsmet, **İnşaat Teknik Resmi Temel Ders Kitabı**, Millî Eğitim Basımevi,1995.
- COŞKUN Ali İhsan, Serpil İRK , Abdullah KAYHAN , Feride AŞIK, İbrahim ERİM **Yapı Ressamlığı IX. Sınıf İş ve İşlem Yaprakları**, Devlet Kitapları Müdürlüğü, 1995.