

ÖLÇÜLENDİRME

(<http://www.duzce.edu.tr/~mehmetemiroglu>)

1. Çizgisel Ölçülendirme

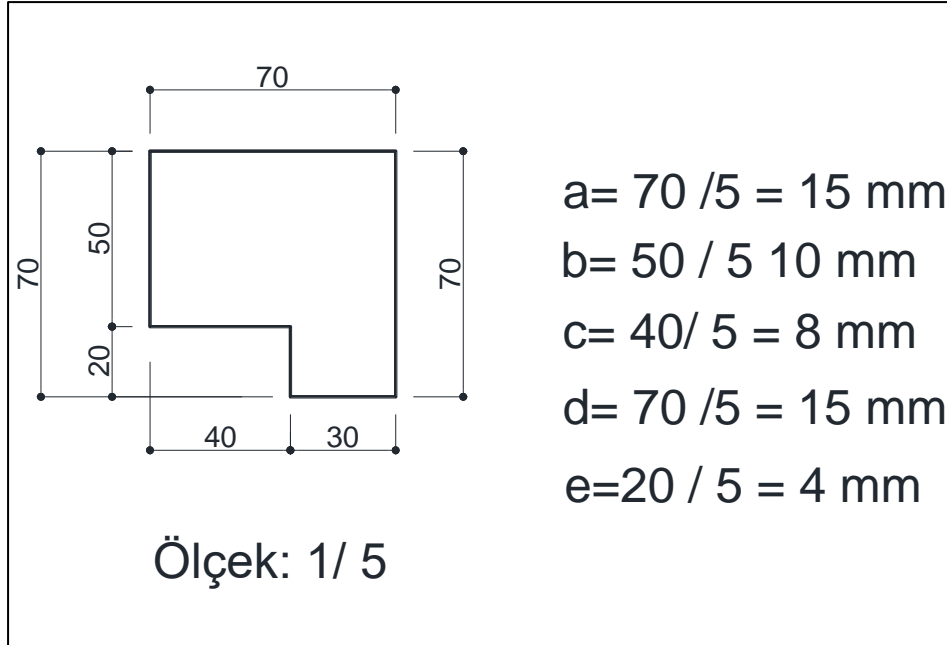
Bir resimde görülen uzunluklarla, bunların gösterdiği gerçek uzunluklar arasındaki orana ölçek denir.

Ölçek (Ö) = Çizilen uzunluk (Ç.U)/Gerçek Uzunluk (G.U)

Örneğin, 180 mm. boyundaki bir kurşun kalemin kâğıt üzerinde çizilmiş boyu 18 mm ise,

Ölçek: $18/180 = 1/10$ (1.10) dur

- Çizim ister büyütülerek, isterse küçültülerek çizilsin resim üzerine mutlaka gerçek boyutları yazılır.



Şekil 1: Şekillerin ölçülendirmesi

2. Ölçek Çeşitleri

• Küçültme Ölçekleri: Resmi çizilen cismin kenarlarını bir oran dahilince küçültmek için kullanılan ölçeklerdir. Mimari projelerin çiziminde daha çok bu ölçekler kullanılır. Küçültme ölçekleri de iki bölümde incelenir.

a) Büyük Ölçekler: 1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50

b) Küçük Ölçekler: 1/100, 1/200, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000

Büyültme Ölçekleri: Resmi çizilen cismin kenarlarını bir oran dahilinde büyültmek için kullanılan ölçeklerdir. Daha çok makine teknik ressamlığında kullanılırlar

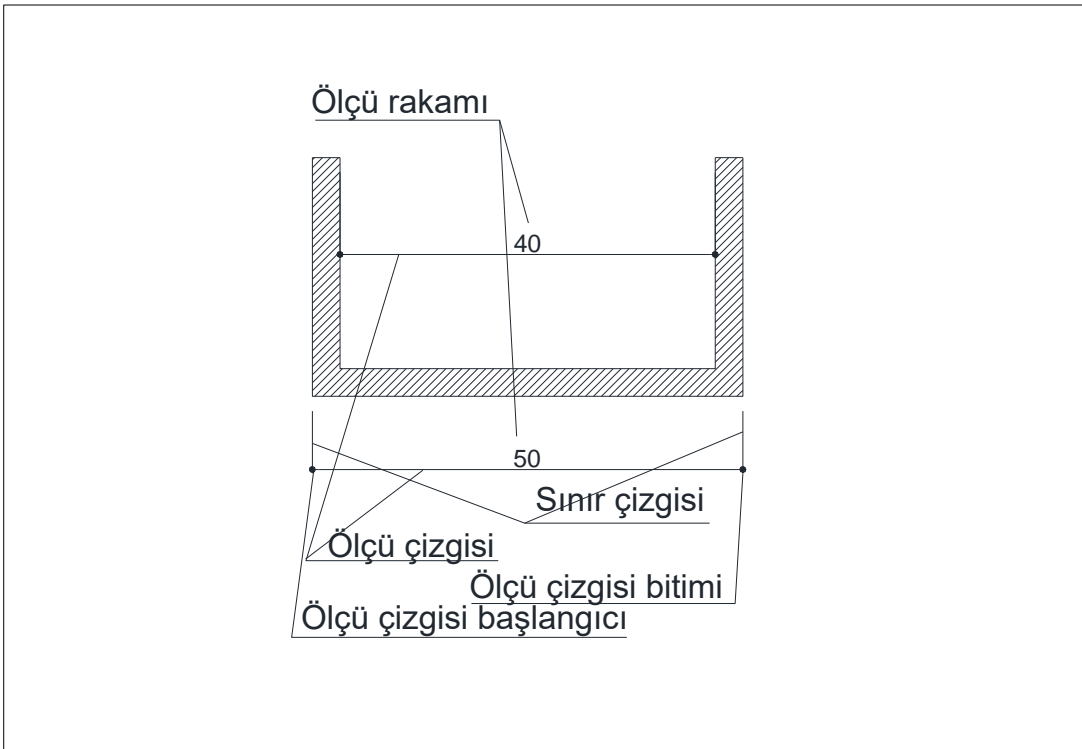
- 2/1 (2 misli),
- 5/1 (Beş misli),
- 10/1 (On misli)

3. Ölçeklerin Kullanıldıkları Yerler

- 1:5000= Genel durum planlarında, Nazım plan, Peyzaj Analiz planları, çiziminde kullanılır.
- 1:2000= 1 : 5000 ölçekli çizimlerin detaylı çalışmalarında ve Peyzaj Kavramsal planlarda kullanılır.
- 1:1000 = Şehircilik uygulama planlarında, Peyzaj ön proje, mimari vaziyet planlarında kullanılır.
- 1:500= Ön projelerde, Kentsel tasarım, Peyzaj Uygulama planlarında kullanılır.
- 1:200= Mimari ön proje çizimlerinde Peyzaj Detay projelerinde (Küçük alanlar için peyzaj ön proje)kullanılır.
- 1:100= Mimari kesin proje, Peyzaj Detay planlarında çizimlerinde kullanılır.
- 1: 50= Uygulama projelerinde kullanır.
- 1: 20= Sistem detayı çiziminde;
- 1: 10= Sistem detaylarında kullanılır
- 1:5 1:2 ve 1:1= 1:20 ve 1:10 ölçekli sistem detaylara ilişkin nokta detayların çizimlerinde kullanılır.

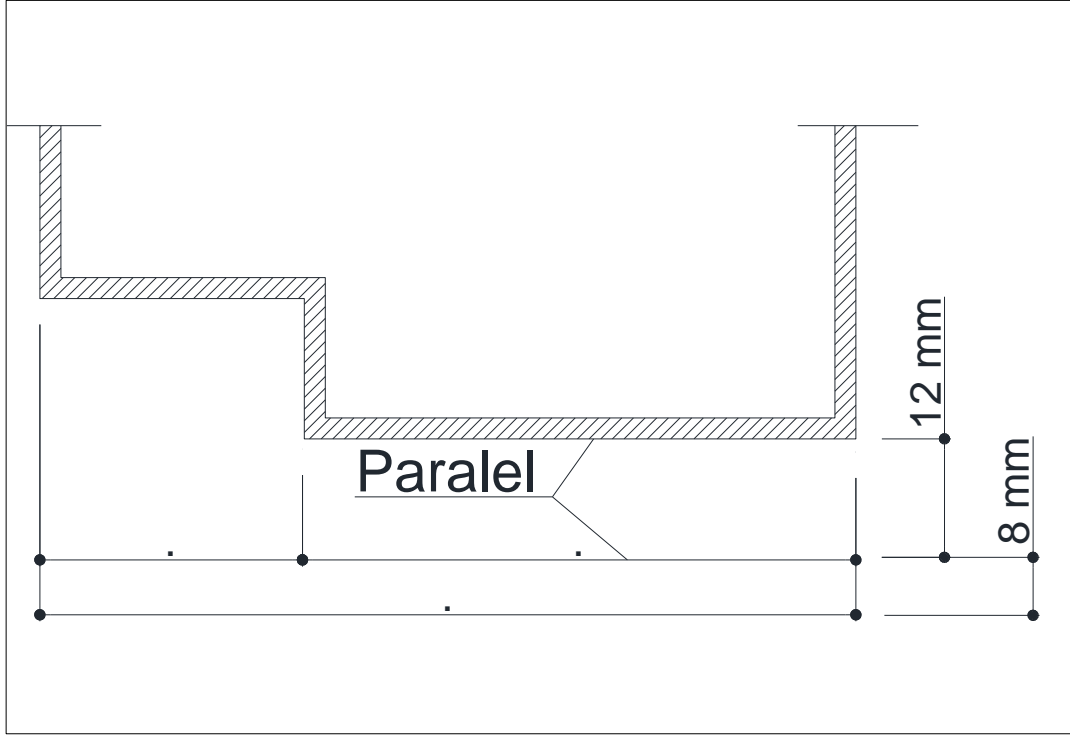
4. Ölçülendirmede Dikkat Edilecek Noktalar.

- Projeye yeterli ve gerekli miktarda ölçü konmalı.
- Ölçüler doğru olmalı.
- **Çizgisel Ölçülendirme**
- En çok kullanılan ölçülendirme şeklidir. Çizgisel ölçülendirme dört elemandan oluşur.



Şekil 2: Çizgisel ölçülendirme biçimi.

- Ölçülendirilen kenara paralel olur. Bir kenar için birden fazla ölçü çizgisi konması gerektiğinde ilk ölçü çizgisi şeklin çevre çizgisinden en az 9 mm. normal olarak 12 mm. uzaklıkta diğer ölçü çizgileri ise en az 6 mm. ve normal olarak 8 mm. aralıklarla çizilmelidir.



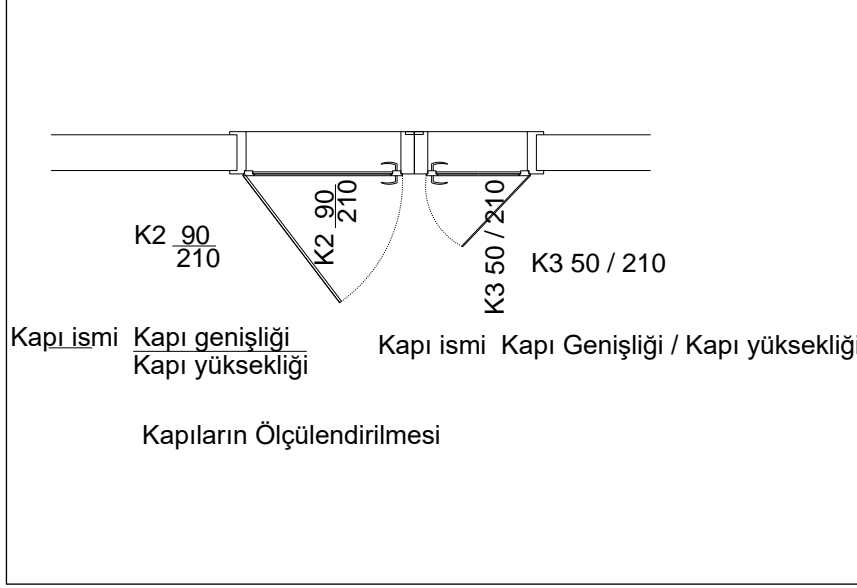
Şekil 3: Ölçü çizgilerinin şekilden uzaklıkları

. Çizgisel Ölçülendirme İş Sırası

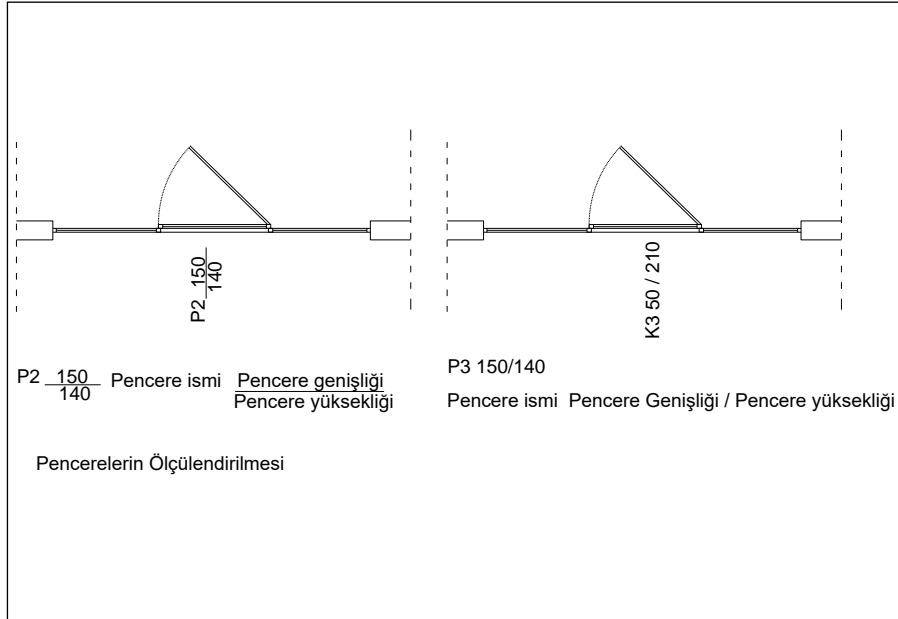
- Ölçülendirmede kullanılacak, çizim arac ve gereçleri ile gerekli çalışma ortamı sağlanır.
- Ölçülendirmesi yapılacak çizim veya plan resim masasına yapıştırılır.
- Ölçülendirme plan veya çizimde tarama ve yazılardan önce yapılmalıdır.
- Planlarda ilk olarak iç ölçülendirme yapılır.
- Kurallara uygun olarak, tüm mahallerden geçen, kesintisiz en az iki iç ölçülendirme ölçü çizgisi çizilir.
- Gerekli yerlere ölçü çizgisini dik kesen, sınır çizgileri çizilir.
- Ölçülendirilecek boyutların sınırlarını belirten sınır işaretleri çizilir.
- Ölçüler, ölçü çizgisi üzerine kuralına göre yazılır.
- İç ölçülendirmede, ölçüsü verilmeyen mahal yada yapı elemanı kalmadığından emin olunduktan sonra dış ölçülendirmeye geçilir.
- Dış ölçülendirmede, cephe özelliklerine göre, sol cepheden başlayarak, saat yönünde üst, sağ ve alt cepheye sırası ile ölçü çizgileri çizilir.
- Ölçü çizgilerine dik, ölçü sınır çizgileri kuralına uygun olarak çizilir.
- Ölçülendirilecek boyutların sınırlarının belirten sınır işaretleri çizilir.
- Ölçüler, ölçü çizgisi üzerine kuralına göre yazılır.
- Kolon aks numaralan ve harflendirme kuralına göre yapılır.
- İç ve dış ölçülendirme kontrol edilerek, ölçü hatası olup olmadığına bakılır.
- Tutmayan ölçü varsa düzeltilir.
- Ölçülendirmenin en önemli aşaması kontrol aşamasıdır. Ölçülerin doğruluğundan emin olmadan, ölçülendirme işlemi bitirilmemelidir.
- Ölçülendirmenin son aşaması, yapı elemanlarının kendine özgü ölçülendirme kuralları ile ölçülendirilmesi ve mahal yazılarının, alanlarının yazılmasıdır. Bu ölçülendirmeye ölçü ifadesi ile ölçülendirme denir.
- Ölçü ifadesi ile ölçülendirmeye kapı ve pencere ölçülendirme sistemi (KI 90/220, P2 1501130 vb.) ve merdiven kolunun ölçülendirilmesi (5x17/30 vb.) örnek

verilebilir.

- KI 90/220: Kapıların ölçü ifadesi ile ölçülendirilmesidir. K:Kapı, KI: Planda aynı özellikteki kapılara verilen isimdir. Bu isim, kanat genişliği en büyük kapıdan başlayarak KI .K2,K3 ... vb. şeklinde ifade edilir. 90/220: Kapı ölçüsüdür. İlk rakam kapı genişliğini, ikinci rakam kapı yüksekliğini belirtir

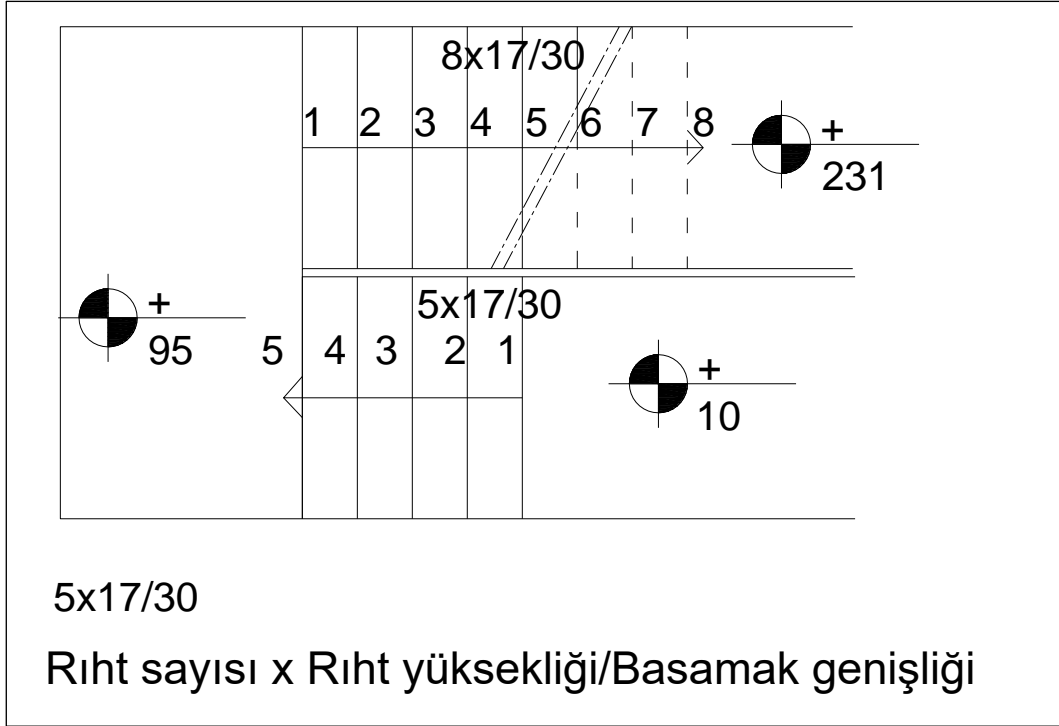


Şekil 4: Kapıların ölçülendirmesi.



Şekil 5: Pencere ölçülendirmesi

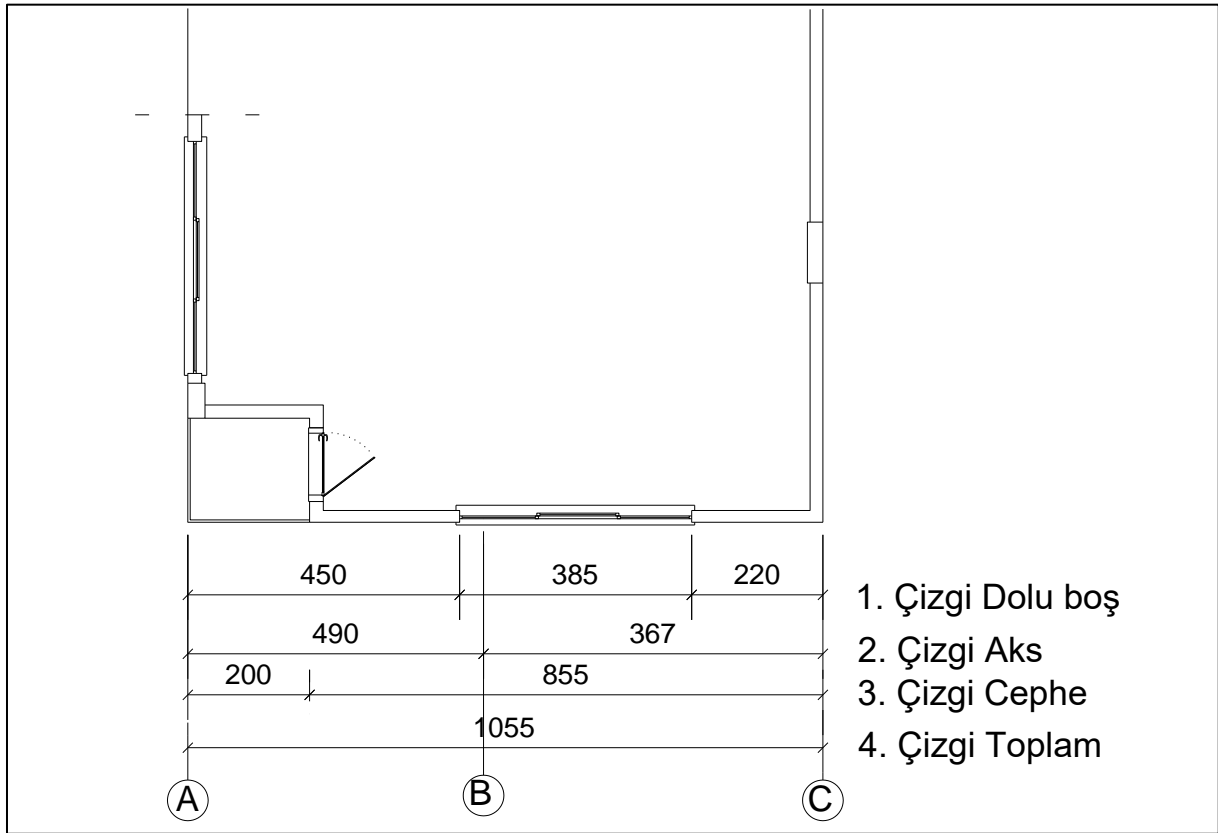
- P2 150/130: Pencere ölçü ifadesi ile ölçülendirilmesidir. P: Pencere, P2: Planda aynı özellikteki pencerelere verilen isim, kanat genişliği en büyük pencereden başlayarak P1,P2,P3 vb. şeklinde ifade edilir. 150/130: Pencere ölçüsüdür. İlk rakam pencere genişliğini, ikinci rakam pencere yüksekliğini belirtir.



Şekil 6: Basamakların ölçülendirmesi

- 5x17/30: Merdivenlerin ölçü ifadesi ile ölçülendirilmesidir. İlk rakam rıht sayısını, ikinci rakam rıht yüksekliğini, üçüncü rakam merdiven basamak genişliğini verir.

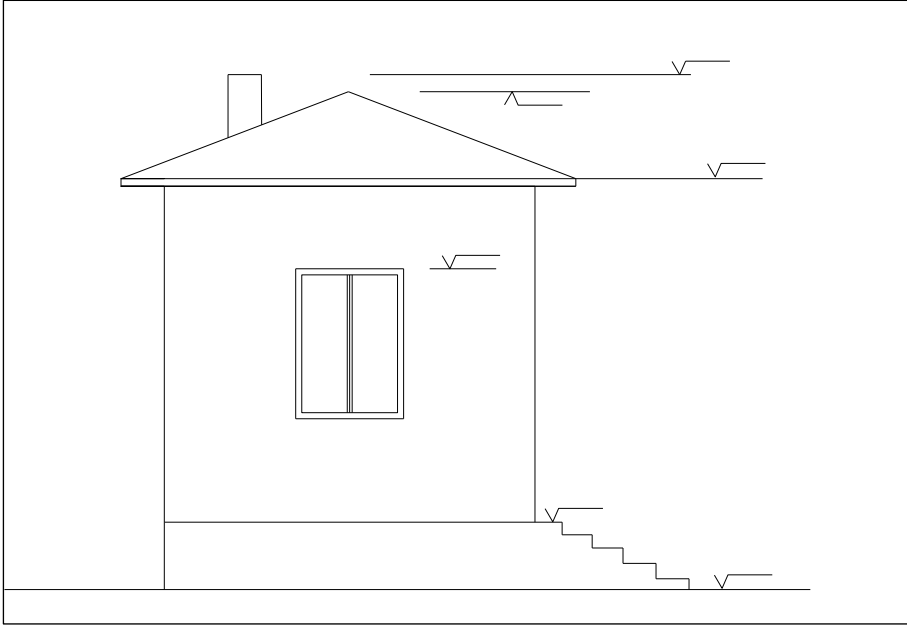
- Mimari çizimlerde dış ve iç ölçülendirme.



Şekil 7: Mimari çizimlerin ölçülendirmesi

- Görünüşlerin Ölçülendirilmesi: Görünüşlerde hiçbir zaman yatay ve dikey ölçü çizgisi kullanılmaz. Sadece kotlu ölçülendirme ile yapının tretuvar, su basman, döşeme, kapı ve pencere, saçak, çatı ve baca üst noktası kotları belirtilir.

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/581MSP052.pdf



Şekil 7: Kotlu ölçülendirme

5. Kotlu Ölçülendirme

5.1. Tanımı

Kot, bir noktanın başlangıç kabul edilen yatay bir düzleme göre yüksekliğini gösteren ölçüdür. Haritacılık alanında, bir yerin deniz seviyesine göre, yüksekliğini ifade eden “Rakım” kavramı ile özde anlamdadır.

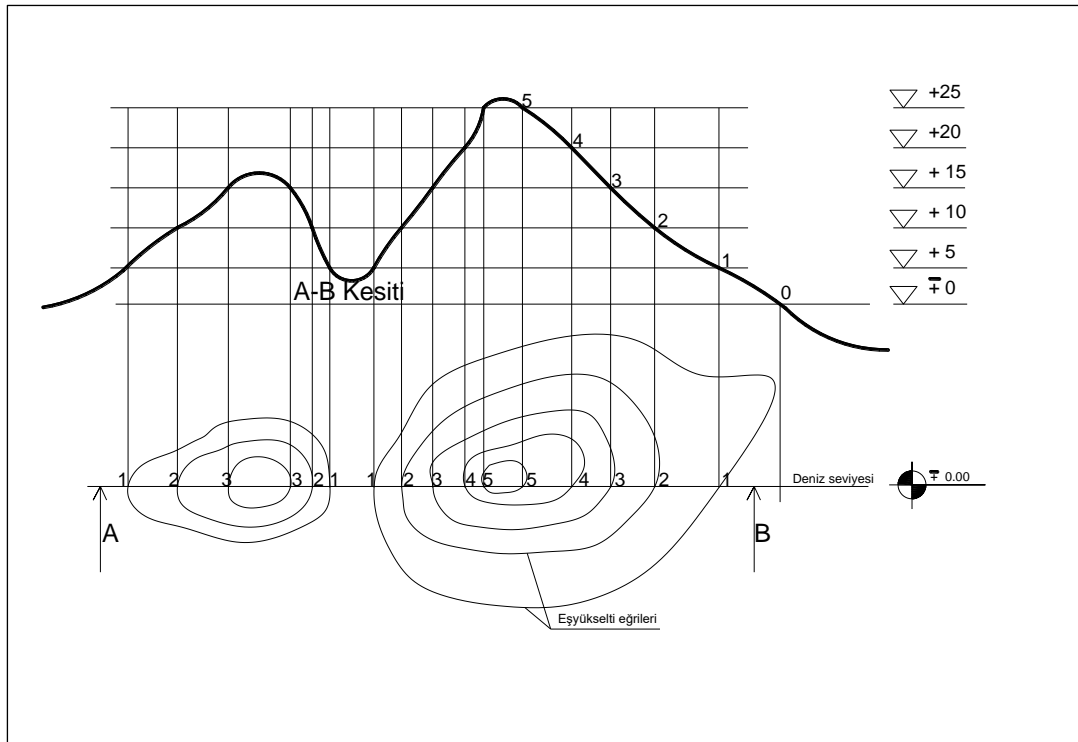
Çizilen yapı projelerinde, yapıya ait kat, bölüm ve elemanların, kabul edilen bir yatay düzleme göre, düşey mesafelerinin belirli çizgi, sembol ve yazı ile ifade edilmesine kotlu ölçülendirme denir.

5.2. Önemi

Kotlu ölçülendirme plan, proje ve resimler üzerinde, uygulayıcıya gerekli düşey boyutların ölçüsü hakkında bilgi verilmesini sağlar. Planın arsaya uygulanmasında, yani aplikasyonunda, arsanın tabi zemin kotları ve eğimi, planlanan yapı elemanlarının, birbirlerine göre yükseklikleri mutlaka bilinmelidir.

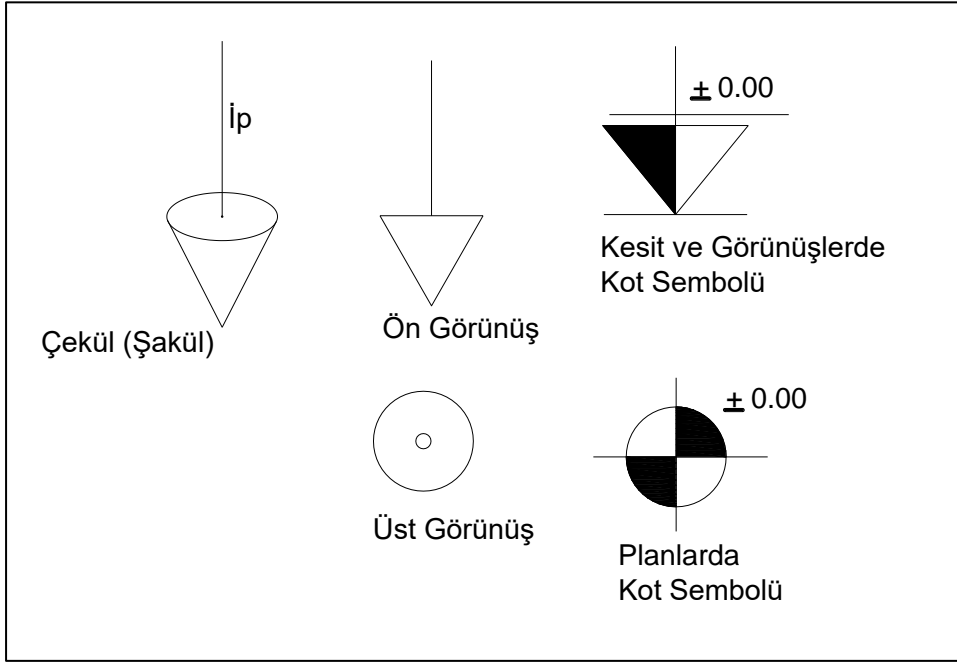
Arsanın tabi kotları belirlenirken, kabul edilen örnekseme(Kıyas) düzlemine göre (deniz yüzeyi, kabul edilen röper noktaları vb.) hazırlanmış eşyükselti eğrili haritalardan faydalanılır. Eşyükselti (Tesviye) eğrileri, belirli aralıklardaki yatay kesme düzlemleriyle kesilen arazilerin, ara kesitlerinin bir düzlem üzerine çıkarılmış iz düşümleridir. Eşyükselti eğrileri, kotları aynı olan noktaların birleştirilmesi ile elde edilen çizgilerdir.

Haritaların yapılmasında örnekseme (kıyas) düzlemi ($\pm 0,00$ kotu) deniz yüzeyi kabul edilir. Buna göre dağların, Kentlerin, ovaların vb. gerekli olan yeryüzü şekillerinin, deniz seviyesine göre yükseklikleri belirlenir. Buna gerçek kot ya da rakım denir.



Şekil 8: 5 m kot farklılıkları ile oluşturulmuş bir arazi

Bir bina veya binalar grubu için deniz seviyesinin örnekseme (kıyas) düzlemi olarak kullanılmasına gerek yoktur. Binaların aplikasyonunda kabul edilecek kot, belediye tarafından verilen bina cephesine ait yol kotudur. Belirlenen bu kot, projelerde belirleme (röper) noktası veya kırmızı kot olarak adlandırılır ve bu noktadan geçen yatay düzlem, örnekseme (kıyas) düzlemi olarak kabul edilir. Örnekseme (Kıyas) düzlemi kullanılarak, planlanan her türlü yapının düşey ölçüleri proje üzerinde gösterilir. Düşey kesit ve görünüş resimlerinde bu düşey ölçüler, çizgisel ölçülendirme ile de gösterilebilir. Ancak planlarda, düşey boyutların çizgisel ölçülendirme ile gösterilmesi olanaksızdır. Bunun için, teknik resim dilinde ortak olarak kullanılan, Şakulün (çekül) önden ve üstten görünüşünü sembolize eden kot sembolleri belirlenmiştir. Kotlu ölçülendirme bu işaretler kullanılarak yapılmaktadır.



Şekil 9: Plan üzerinde kot sembolleri

. Çeşitleri

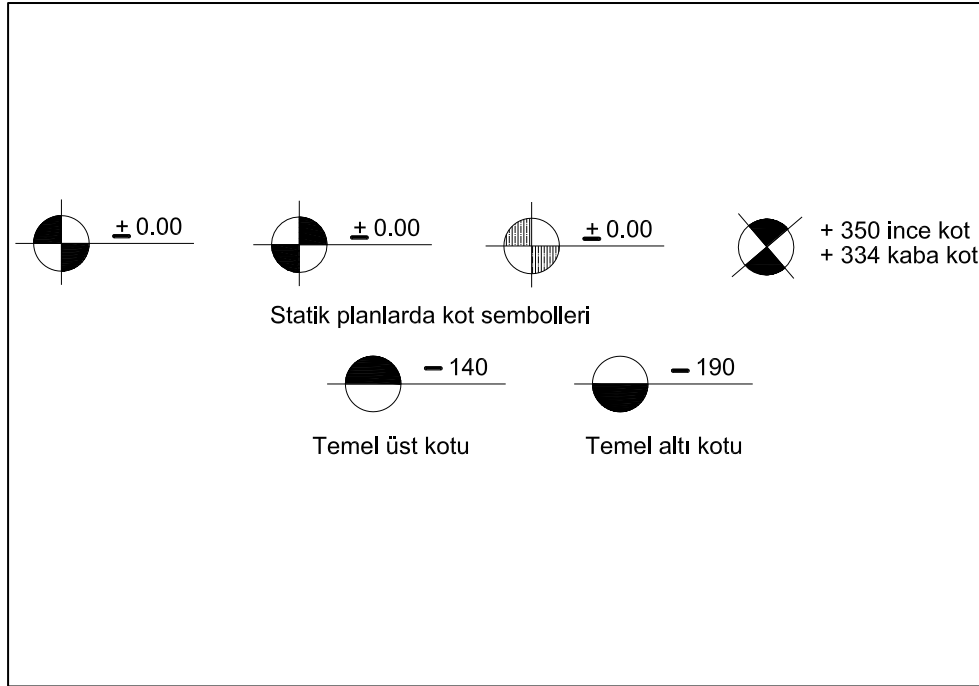
İnşaat teknolojisinde düşeyliliğin kontrolünde kullanılan en bilinen ve yaygın araç (Çekül)şakuldür. Kotlu ölçülendirmede, düşey yükseklikler ölçülendirildiği için, bu ölçülendirmede şakülün üstten ve önden görünüşü sembolize edilerek, belirlenmiş kot sembolleri ve yüksekliği ifade eden ölçü rakamı kullanılır. Kullanım yerine göre iki çeşit kotlu ölçülendirme vardır.

- Planlarda ve Üst Görünüşlerde Kullanılan Kotlu Ölçülendirme (Yatay Kodlandırma)

Planlarda ve üst görünüşlerde yükseklikleri ifade etmek için şakülün üstten görünüşü sembolize edilerek belirlenmiş, plan ölçeğine göre değişik çaplarda çizilen, daire şeklindeki

Semboller kullanılır. Buna yatay kot sembolleri denir. Çizilen daire eksenleri 2- 3 mm dışı devam eder. Ölçü rakamı yazılacak eksen kısmı, istenirse daha uzun bırakılır. Bu semboller değişik şekillerde taranarak ifade zenginliği kazandırılır. Ölçü rakamı yazılırken sol tarafa kot işareti (+, -, ±), sağ tarafa kot değeri yazılır.

Planlarda (yatay kesit) ve üst görünüşlerde kullanılan yatay kot sembolleri aşağıda gösterilmiştir. <http://megep.meb.gov.tr>



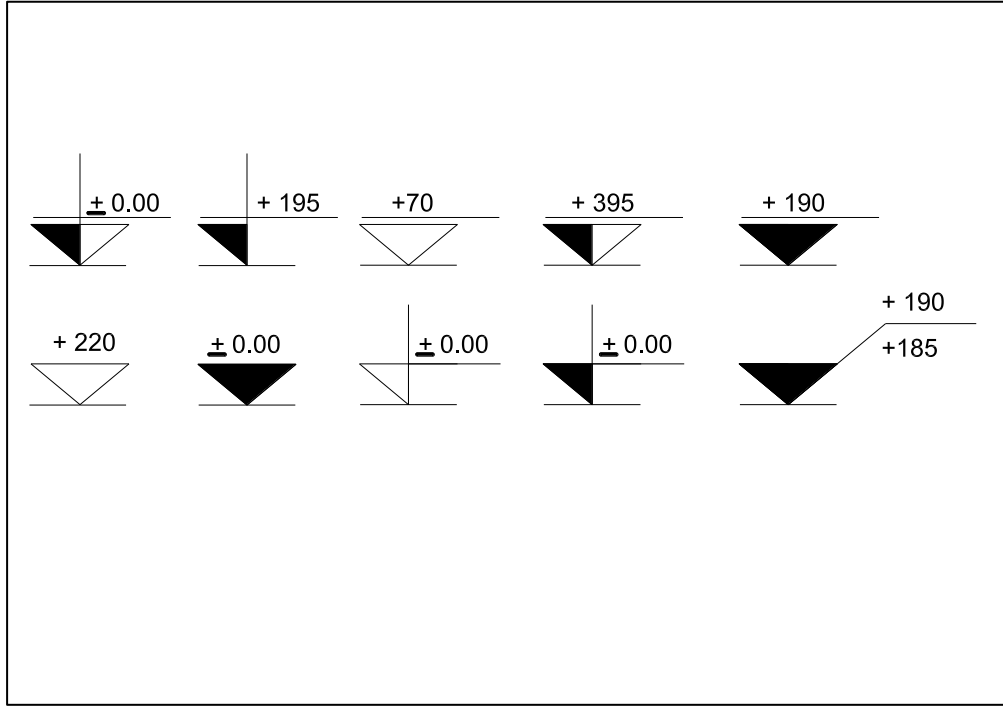
Şekil 10: Planda kot sembolleri

Planlarda kot işaretleri kullanılırken yukarıdaki yatay kot sembollerinden biri seçilir. Projenin tüm aşamalarında aynı kot sembolünün kullanılması tercih edilir. Bazen kot sembolünün hem altına hem üstüne rakam yazılır. Bunlardan üstteki rakam yapının, o yüzeyinin bitmiş kotu (ince kot), alttaki rakam ise kaba yapının kotunu (kaba kot) gösterir.

- **Düşey Kesit ve Görünüşlerde Kullanılan Kotlu Ölçülendirme (Düşey Kodlandırma)**

Düşey kesitlerde ve görünüşlerde yükseklikleri ifade etmek için, Çekül (Şakul)ün önden görünüşü sembolize edilerek belirlenmiş, ölçeğe göre farklı büyüklüklerde, yatayda 45 ya da 60 açı ile çizilen, üçgen şeklindeki semboller kullanılır. Buna düşey kot sembolleri denir.

Bu semboller değişik şekillerde taranarak ifade zenginliği kazandırılır. Ölçü rakamı yazılırken sol tarafa kot işareti (+, -, ±), sağ tarafa kot değeri yazılır.



Şekil 11: Kot sembolleri 2

- **Kotlu Ölçüleme Yönetmelik ve Mevzuatı**

Bu konuyla ilgili hazırlanmış inşaat teknolojisini her yönü ile kapsayan belli başlı bir yönetmelik ve mevzuat yoktur. Daha çok çizim esasları ve çizgi özellikleri ile ilgili standartları içeren, genel anlamda teknik resim çizim kurallarını kapsayan ve kullanılan, Türk Standartları Enstitüsünce hazırlanan standartlar vardır.

Bunlar:

- TS 88-20 EN ĞSO 128-20: Teknik Resim - Gösterilişle ilgili Genel Prensipler
- Çizgiler için Temel Kurallar
- TS 88-23 EN ĞSO 128-23: Teknik Resim-Gösterilişle ilgili Genel Prensipler
- İnşaat Teknik Resminde Çizgiler
- TS 11397: Teknik Resim-Ölçüleme-Uygulama Kuralları
- TS 11398: Teknik Resim- Ölçüleme, Terimler, Genel Kurallar

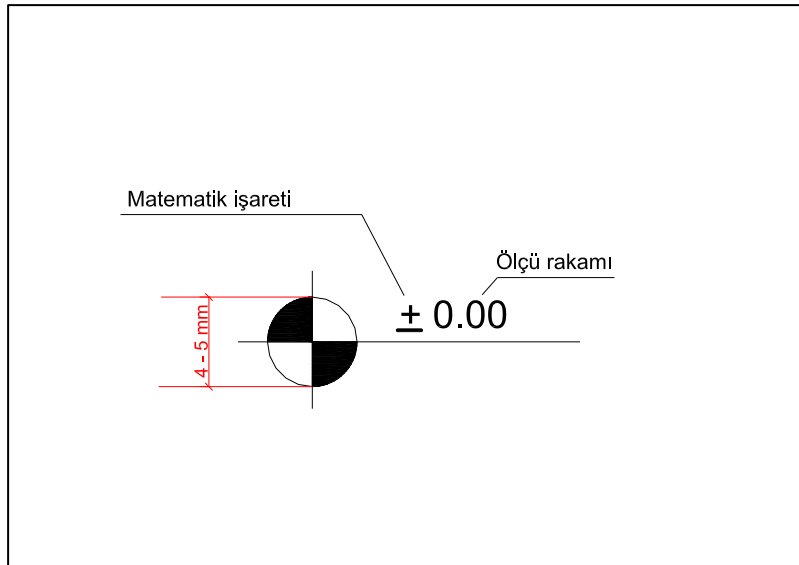
Bunların dışında kotlu ölçüleme ile ilgili, "Bayındırlık ve iskân Bakanlığı Mimari

Proje Düzenleme Esasları” ve “TMMOB Mimari Proje Çizim ve Sunuş Standartları”

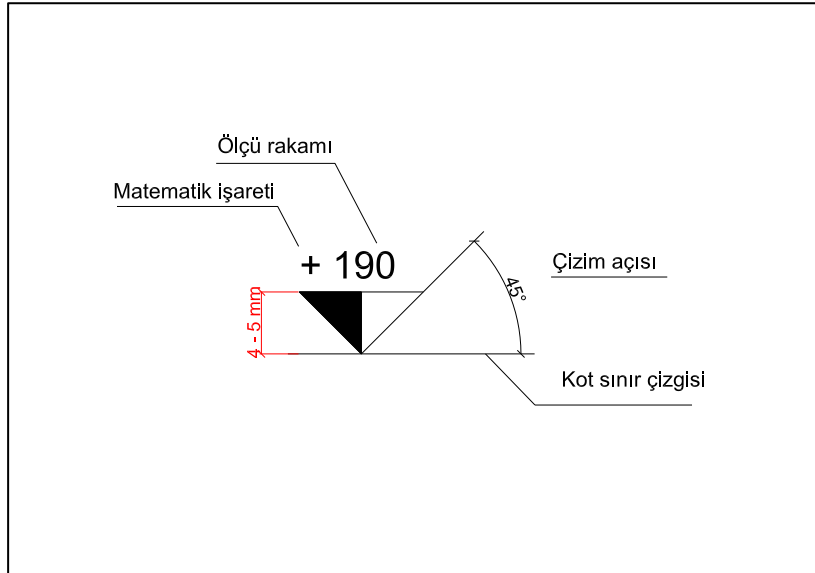
Şartnamesi mevcuttur.

- **Kot Sembolü**

Kot sembolleri planda ve kesit ile görünüşlerde farklıdır. Planda kot sembolü: Planlarda çekül(şakul)ün üstten görünüşünü sembolize eden, planın ölçeğine göre değişen boyutlarda, eksenleri belirtilmiş, belli kısımları taranmış tam daire biçimindeki semboldür. 1/50 ölçekte 5-7 mm çapında çizilir.



Şekil 12: Kot sembolü



Şekil 13: Kot sembolü

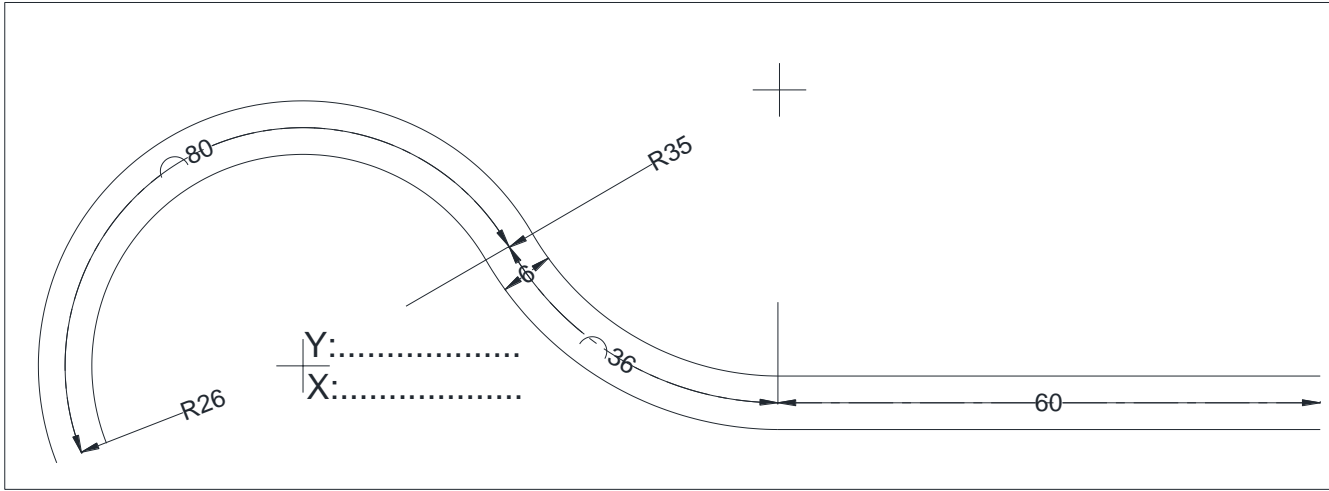
- **Kesit ve Görünüşte Kot Sembolü:** Kesit ve görünüşlerde, çekül(şakul)ün önden görünüşünü sembolize eden, planın ölçeğine göre değişen boyutlarda, genelde eşkenar dik üçgen biçiminde, belli kısımları taranmış semboldür. 1/50 ölçekte 4- 5 mm yüksekliğinde çizilir.
- **Kotlu Ölçüleme Kuralları**

Kotlu ölçüleme ile ilgili yukarıda adı geçen standartlar ve şartnameler göz önüne alınarak, alışlagelmiş ve kabul görmüş metotlarla mimari projeler ölçülenmektedir. Kotlu ölçüleme kuralları, bu hüküm ve kabuller kullanılarak oluşturulmuştur. Bu kurallar:

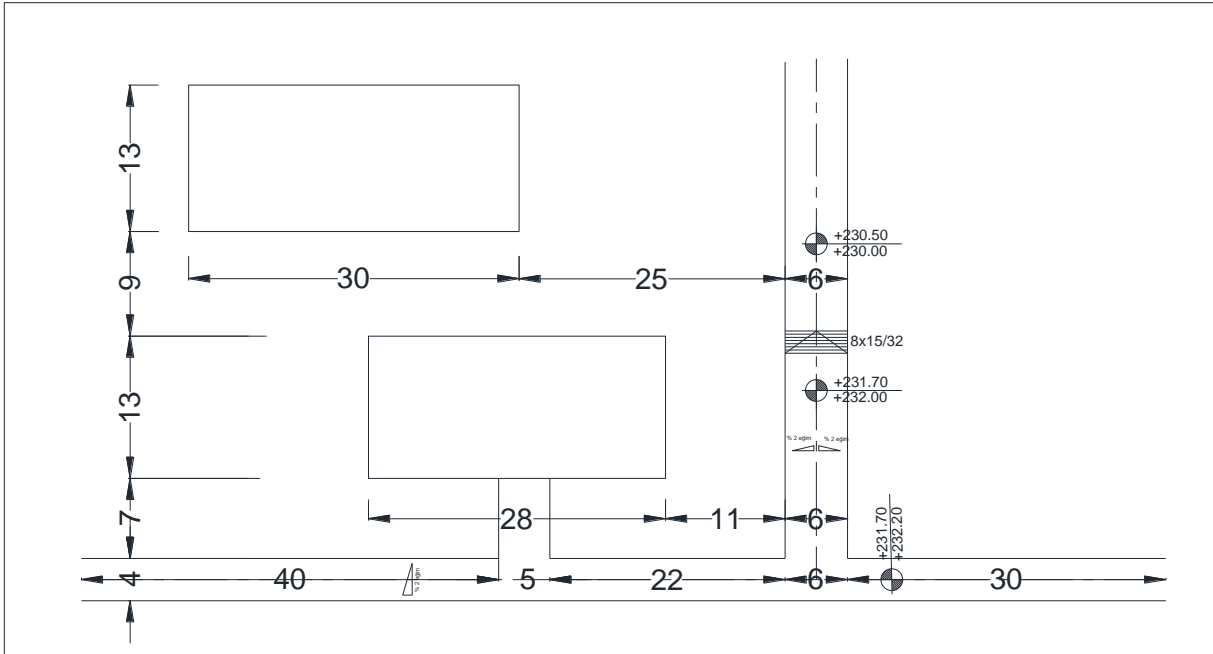
- Projeyi çizen, denetleyen ve uygulayacak olanlar, gerekli olan ölçüleri ilk bakışta bulabilmelidir.
- Çizilecek resmin özelliğine göre uygun kot sembolü kullanılmalıdır (yatay kot, düşey kot sembolü).
- Kot sembolleri, resmin ölçeğine uygun büyüklükte çizilmelidir.
- Kot ölçü rakamları kot sembolü üzerine, uygun yazı yüksekliği seçilerek, düzgün bir şekilde yazılmalıdır.
- Kaba ve ince kotlar yazı ve sembol ile kuralına uygun olarak ifade edilmelidir.
- Kot farklılığı bulunan tüm yüzeylerde kodlandırma eksiksiz olarak yapılmalıdır.
- Aynı kota sahip noktalarda, kotlu ölçüleme tekrarı yapılmamalıdır.
- Yapının esas girişi önündeki zemin veya tretuvar kotu başlangıç (± 0.00) kabul edilmelidir. Tüm yüzeyler başlangıç kotuna (± 0.00) göre kodlandırılmalıdır.
- Başlangıç kotunun üstünde kalanlar (+), altında kalanlar (-) işareti ile gösterilmelidir.
- Kotlar, başlangıç kotuna göre toplanarak yazılmalıdır.
- Çizgisel ölçüleme ile kotlu ölçüleme ölçü rakamları birbiri ile çelişki yaratmamalı, tutarlı olmalıdır.
- Düşey kot sembolleri ölçülenecek yüzeyin üstünde veya yüzeyin hizasında kot sınır çizgisi üzerinde olmalıdır.

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/581MSP052.pdf

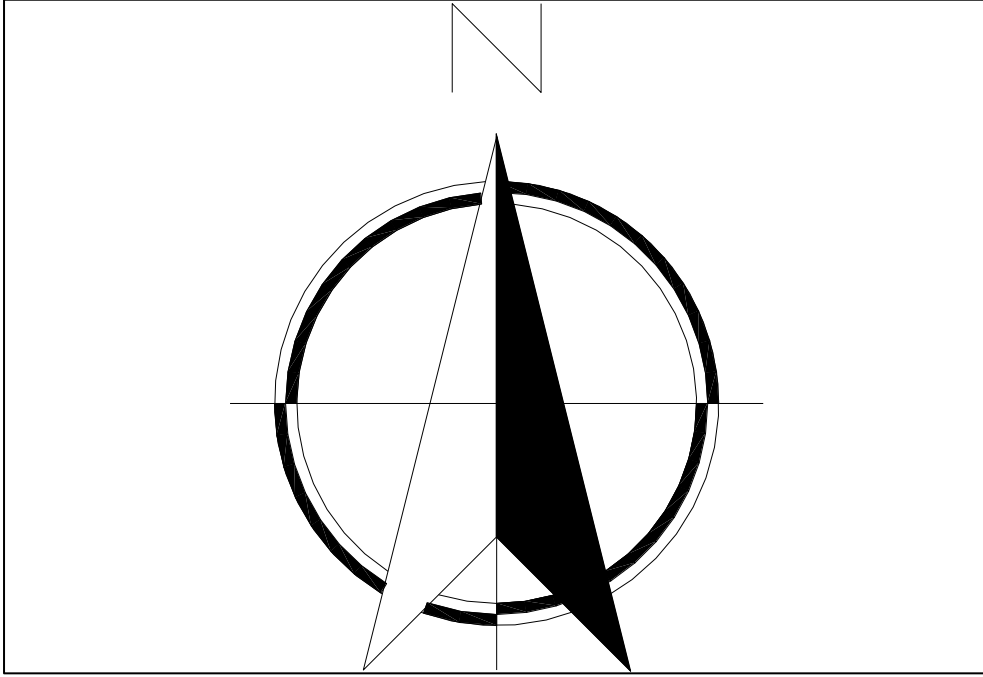
6.2. Koordinat sistemine göre ölçülendirme.



7. Şekil 15: Koordinat noktasına göre ölçülendirme



8. Şekil 16: Alan ölçülendirmesi.



Şekil 17: Paftalarda Kuzey İşareti

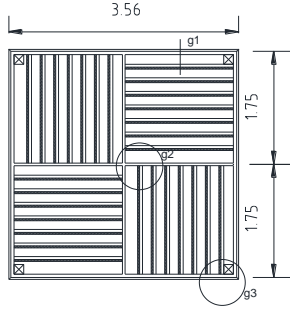
9. Detay anlatımı

Detay anlatımları için, detayı verilecek objenin sistem olarak bütünü ifade eden bir anlatım üzerinde genel ölçüler ile nokta detay verilecek referanslar belirtilir. Referanslar ise 3 anlatım dili ile açıklanabilir.

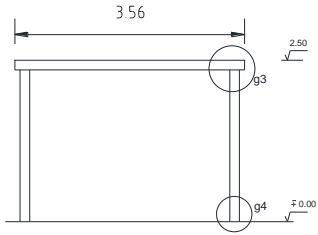
- a. Ayrıntısı verilecek noktanın plan, kesit ve görünüşleri ile.(Şekil 18).
- b. Aksonometrik perspektif ile (Saydan bir anlatım daha çok ayrıntıyı belirtir).
 - İzometrik, dimetrik, trimetrik, oblik
- c. Patlatılmış detay anlatımı ile.

KARE PERGOLA DETAYI g1 Detayı Ölçek: 1/2

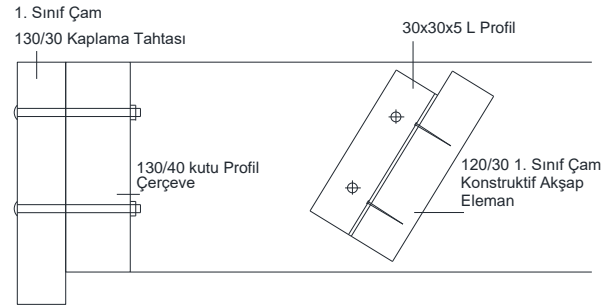
Ölçek 1/50



Plan 1/50



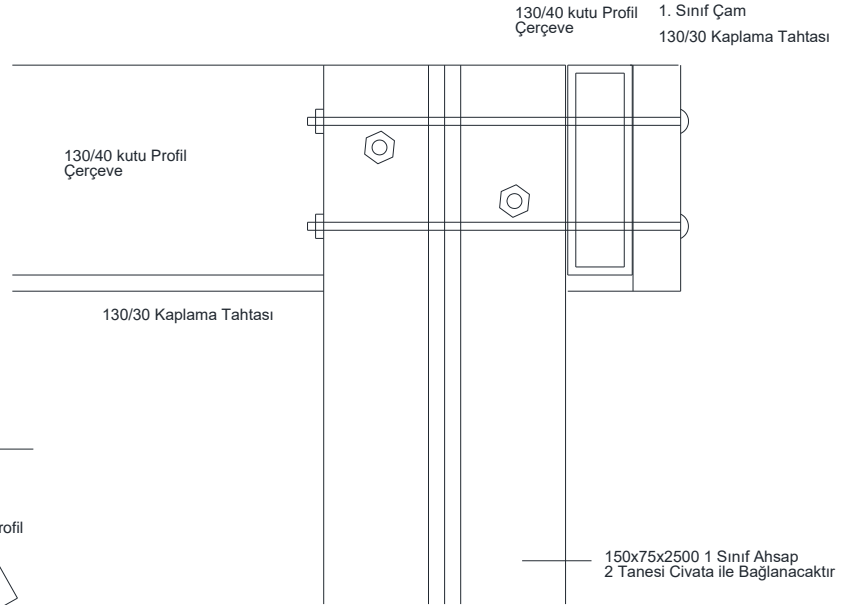
Görünüş



g2 Detayı Ölçek: 1/2

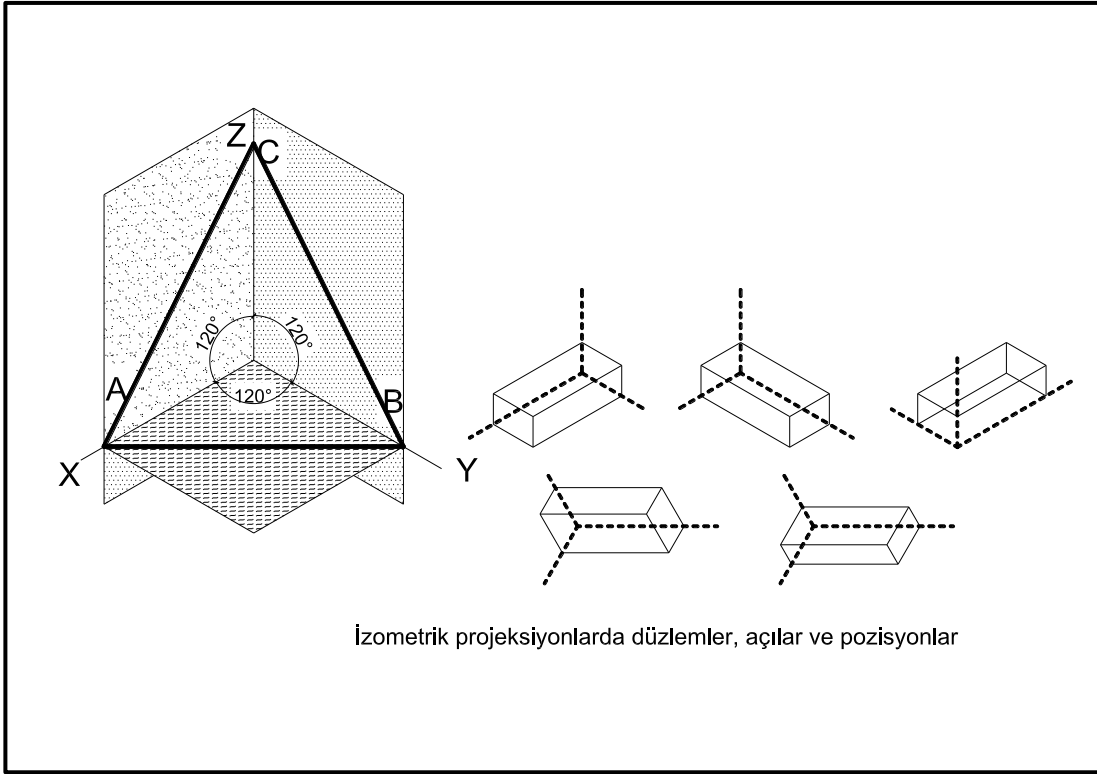


g3 Detayı Ölçek: 1/5



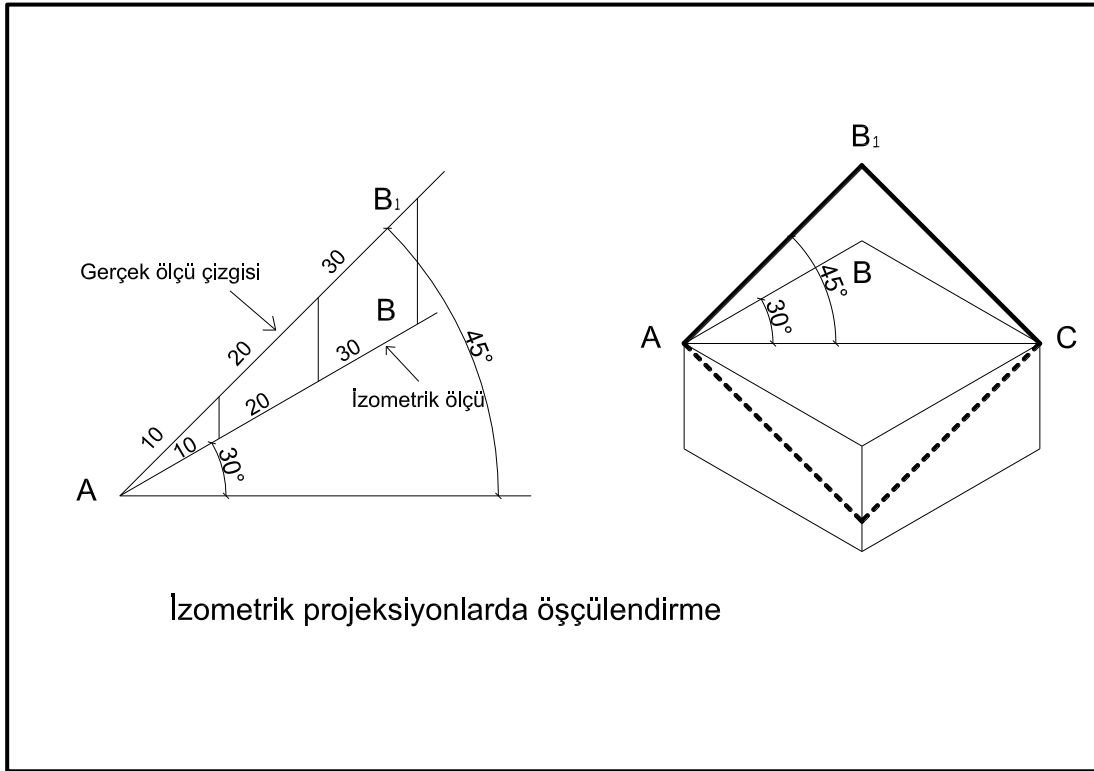
Şekil 18: Sistem ve nokta olarak detay anlatımı.

• Aksonometrik çizim ve ölçülendirme



<http://www.belgeler.com/blg/a84/projeksiyon-trleri>

Şekil 19: İzometrik perspektif ile anlatım.

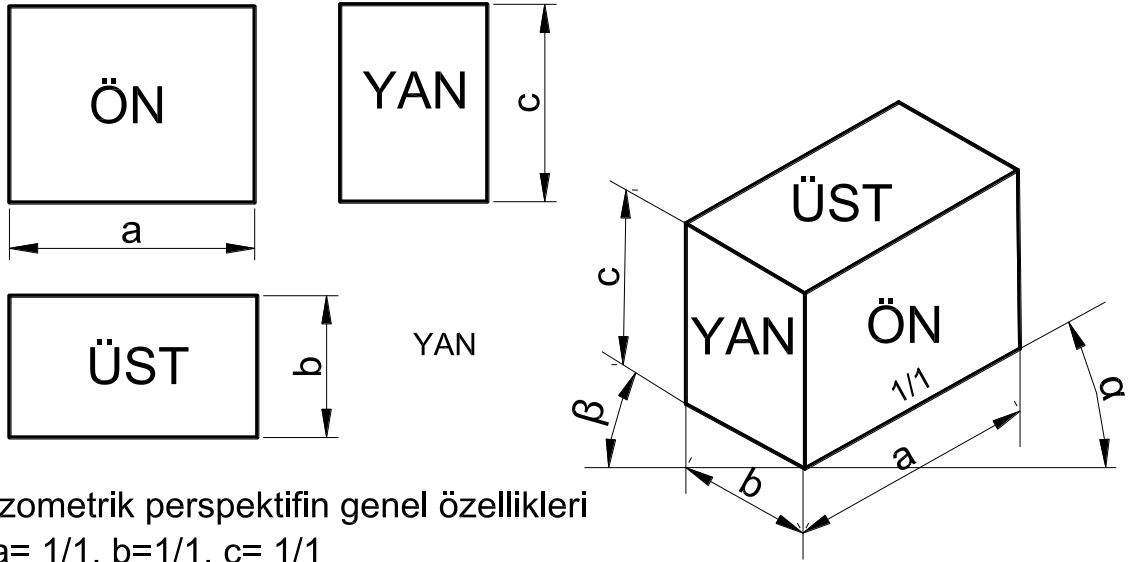


Şekil 20: İzometrik perspektif de ölçülendirme

İzometrik perspektif

Bütün kenarlar 1/1 oranında alınır,

a ve b kenarları yatayla 30 ar derecelik açılar yapar

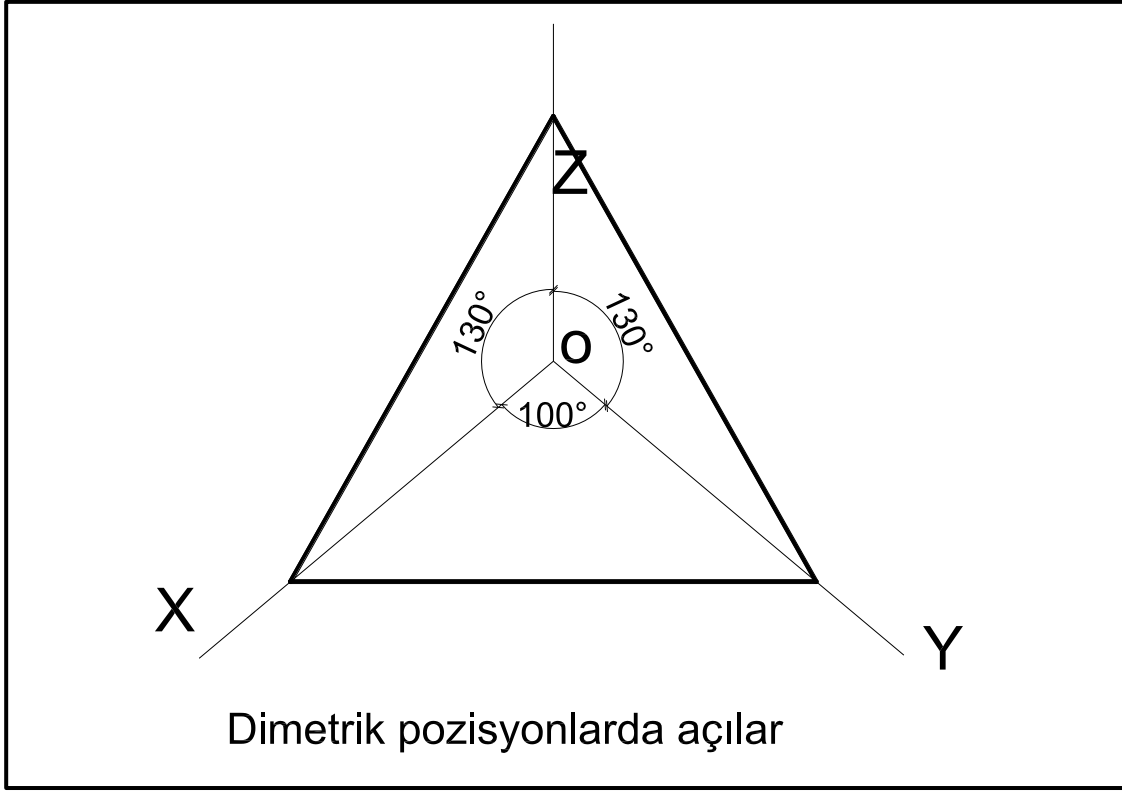


İzometrik perspektifin genel özellikleri

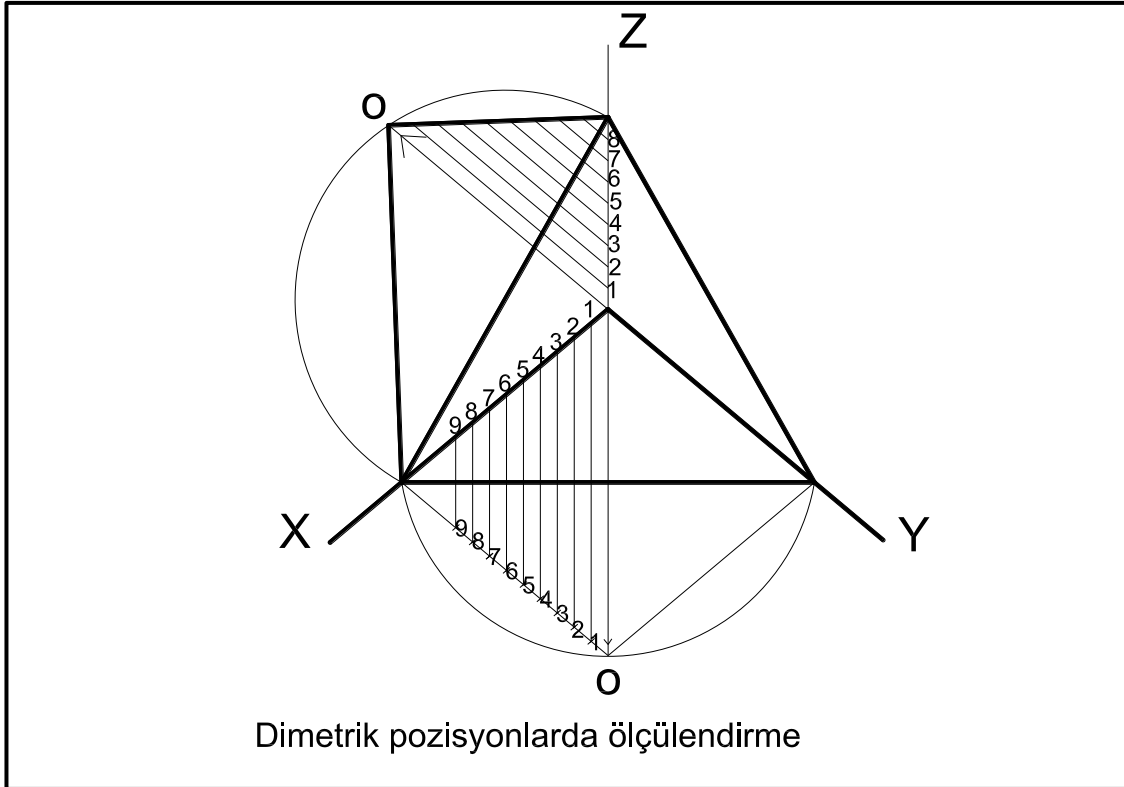
$a=1/1$, $b=1/1$, $c=1/1$

$\alpha=30^\circ$ $\beta=30^\circ$

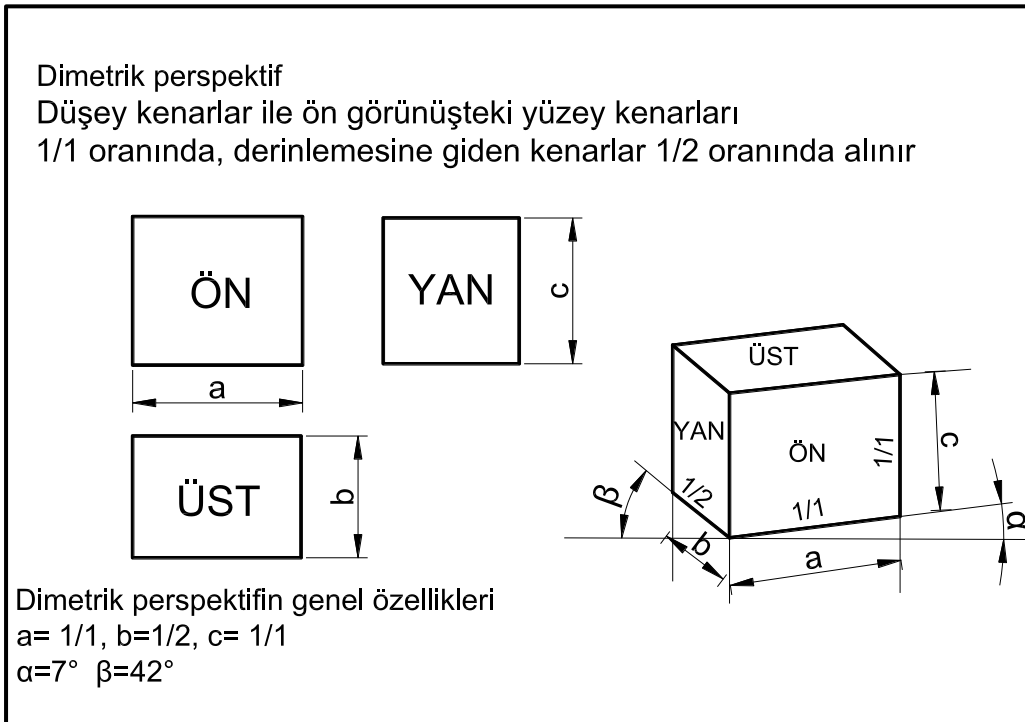
Şekil 21: İzometrik perspektifte kestirim açısı.



Şekil 22: Dimetrik pozisyonlarda açılar.

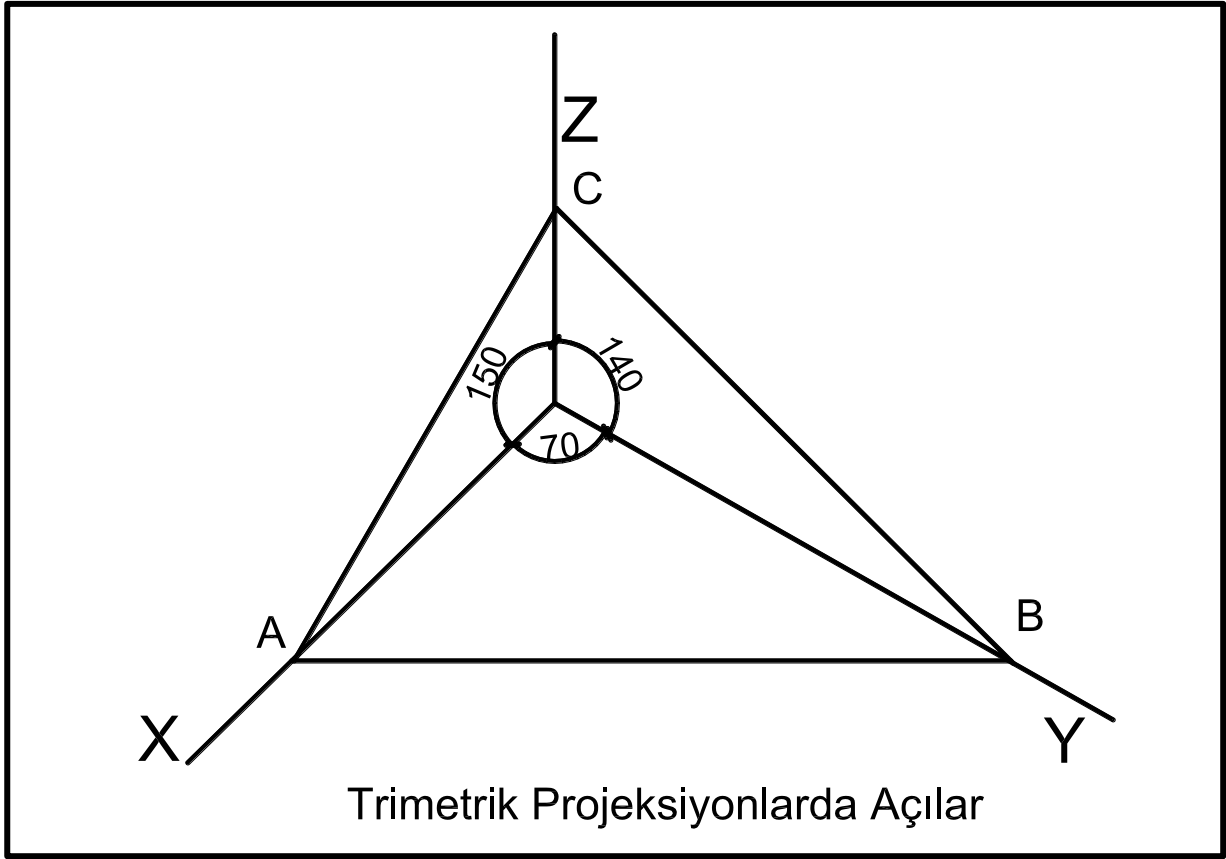


Şekil 23: Dimetrik pozisyonlarda açılar.

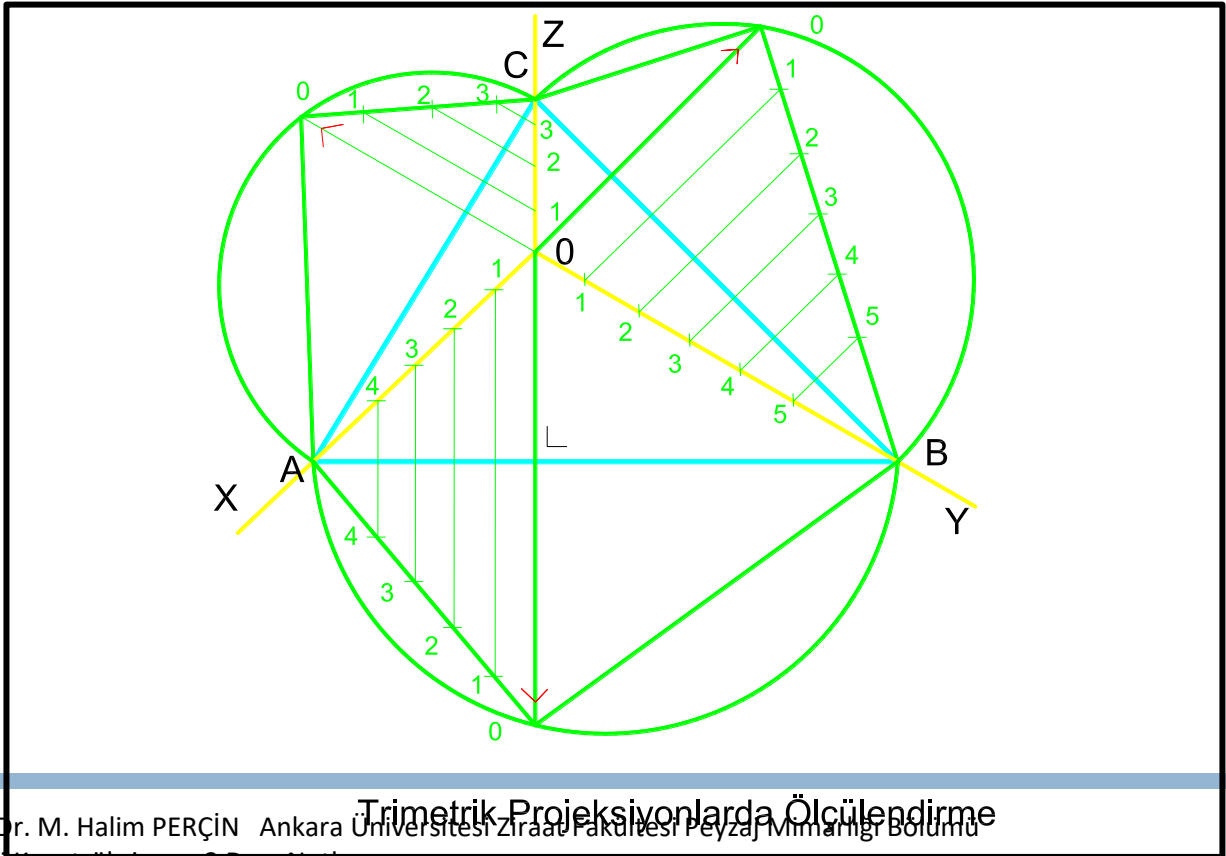


Şekil 24: Dimetrik pozisyonlarda ölçülendirme

www.belgeler.com/projeksiyon



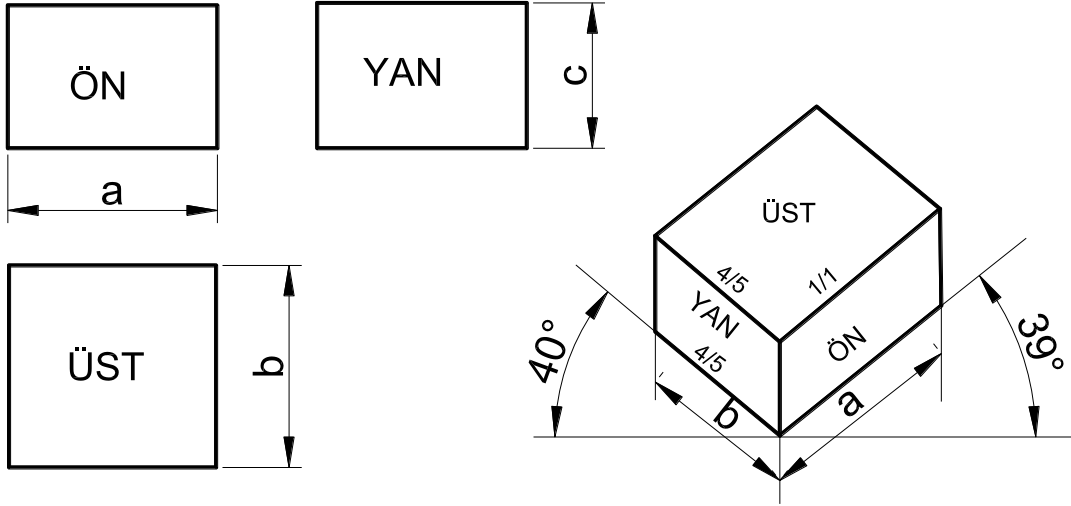
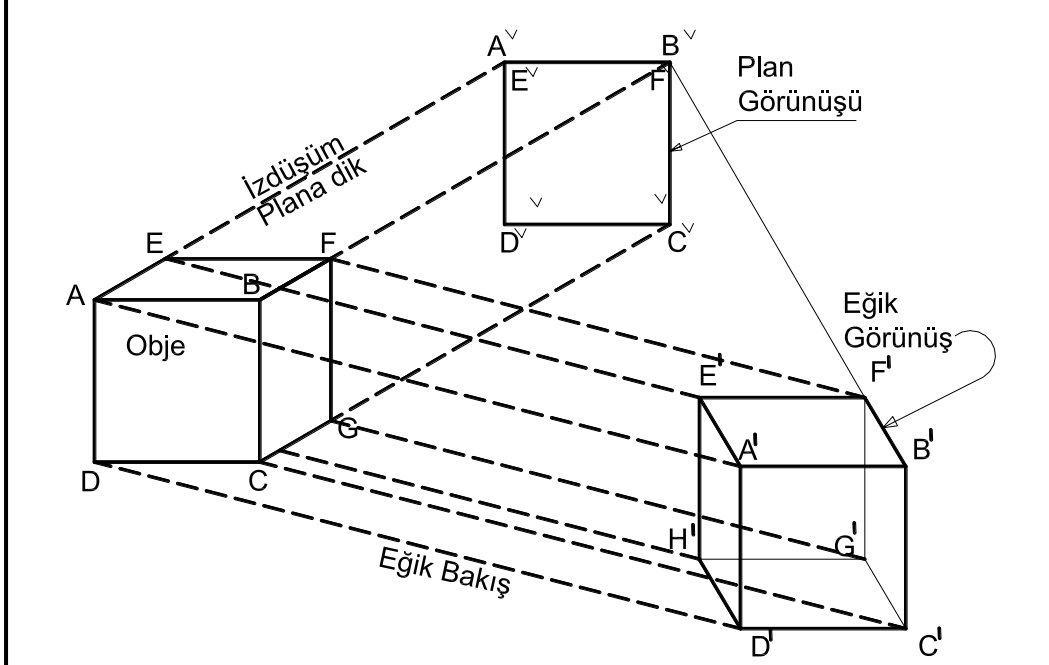
Şekil 25: Trimetrik pozisyonda açılar.

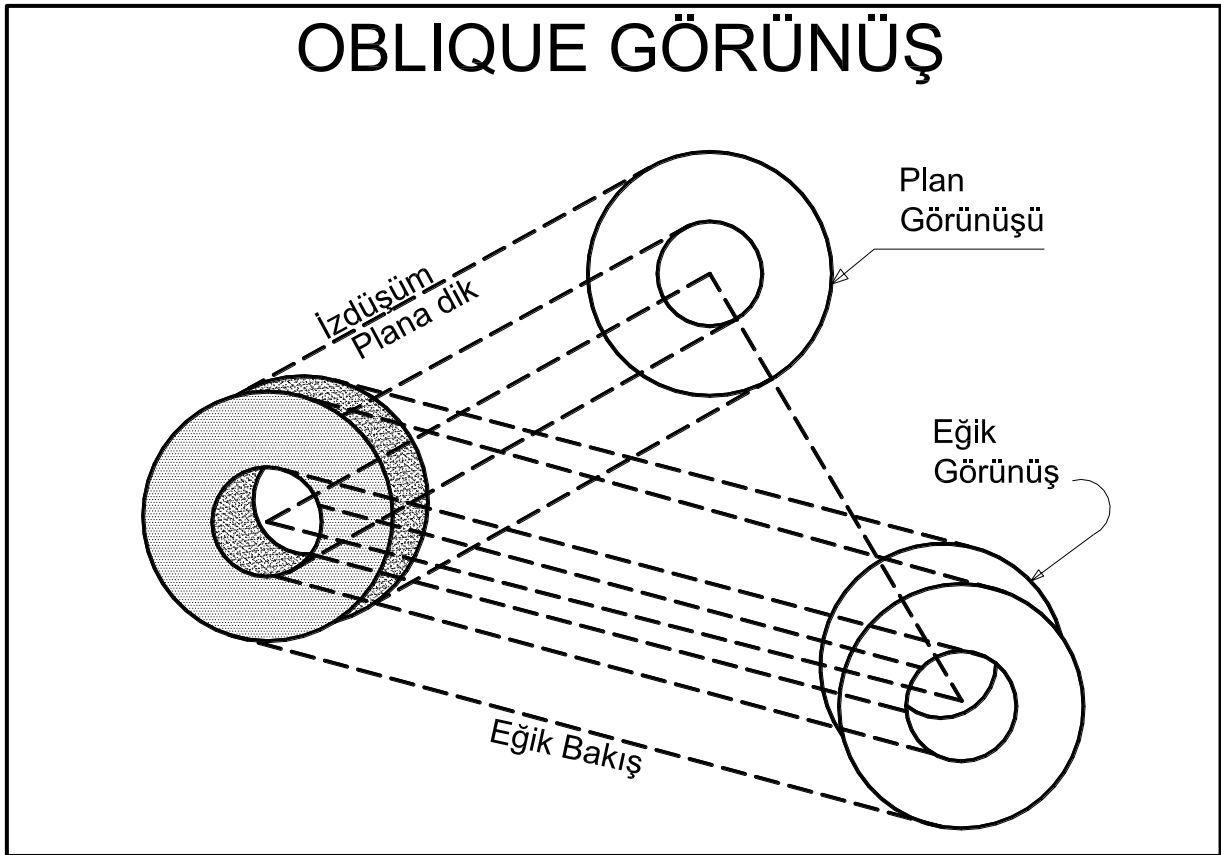


Şekil 26: Trimetrik pozisyonlarda ölçülendirme.

Trimetrik perspektif

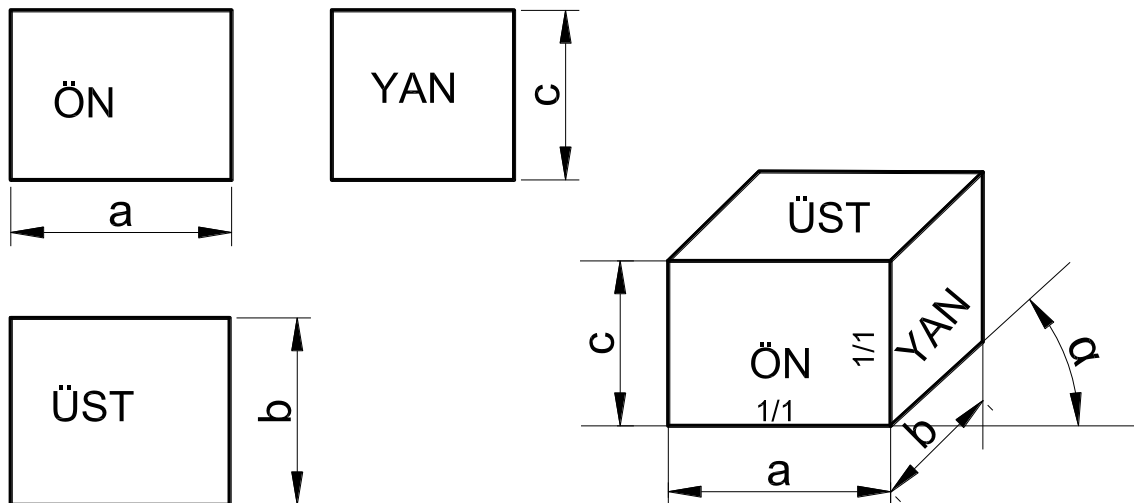
Perspektif eksenlerinin resim düzlemiyle yaptığı açılar değişik ölçülerde olabileceği gibi, kenarların kısaltma ölçüleride farklı oranlarda olabilir.

**OBLIQUE GÖRÜNÜŞ**Şekil 27:
Trimetrik
perspektif
açılarŞekil 28:
Oblik
perspektif.



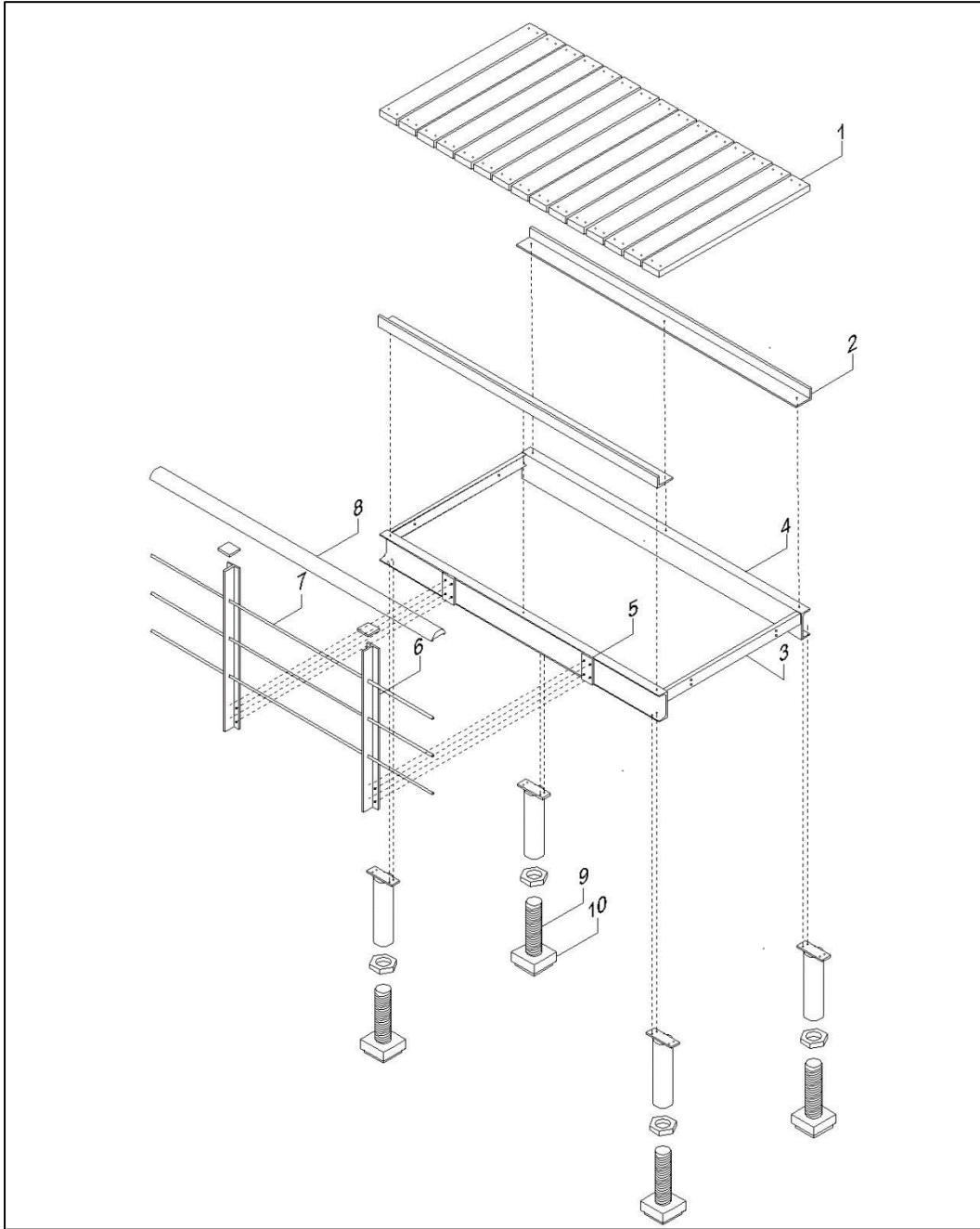
Eğik perspektif(Kavaliyer)

Perspektif eksenlerinin resim düzlemiyle yaptığı açılar değişik ölçülerde olabileceği gibi, kenarların kısaltma ölçüleride farklı oranlarda olabilir. Alfa açısı 30° , 45° , 60° alınır

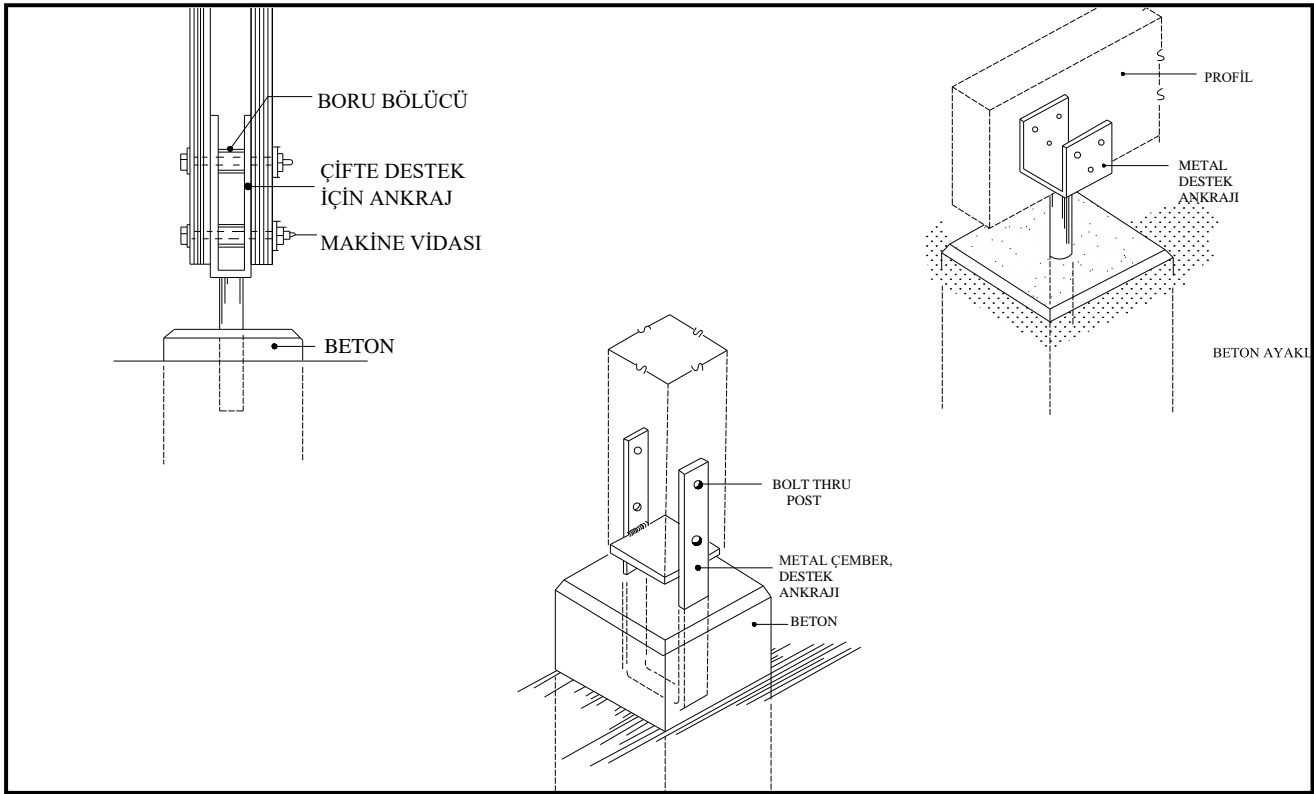


Şekil 29: Oblik görünüşler

Şekil 30: Eğik perspektif.



Şekil 31: Patlatılmış detay anlatımı.



Şekil 32: Saydam izometrik detay anlatımı.