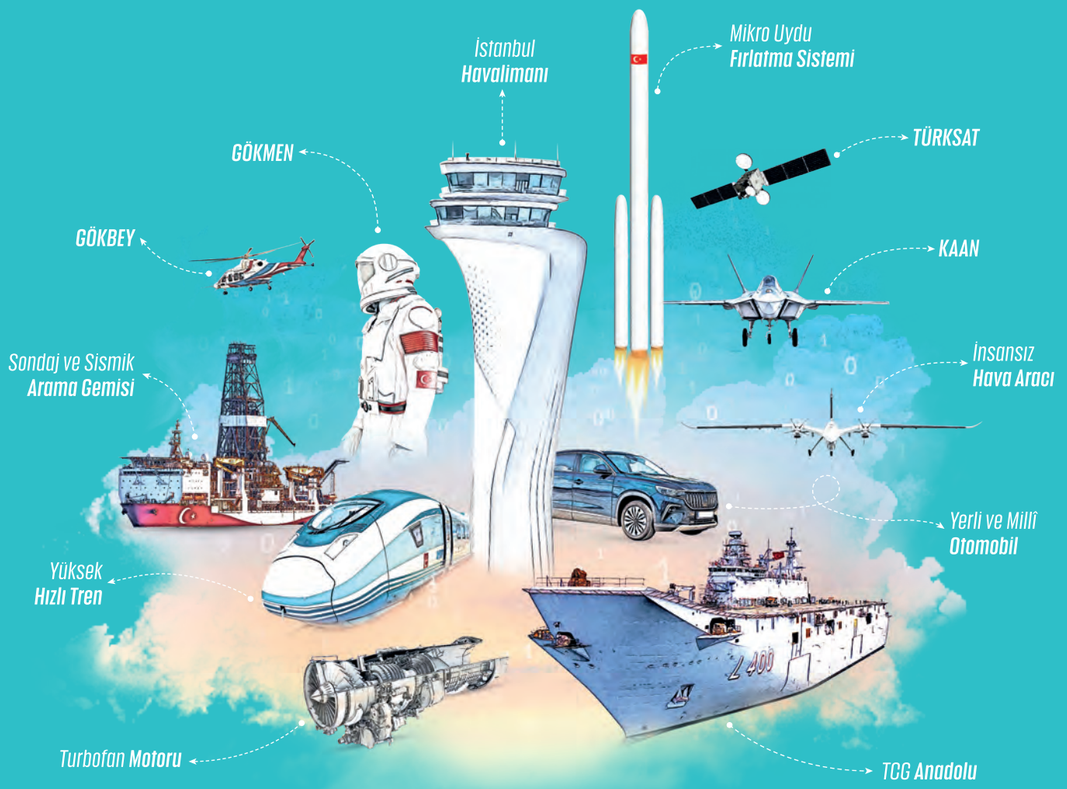
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



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

ISBN: 978-975-11-6231-1

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

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

TEMEL BİNA TASARIMI

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

TEMEL BİNA TASARIMI

10 DERS MATERYALİ



10 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

TEMEL BİNA TASARIMI

10

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Ahmet ATASEVEN

Bülent BACİN

Hıdır Ali CESUR

Onur YILDIRIM

Sedef KARAKAYA ÖZER

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 8063
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 1991

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

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI	Selvinaz DEĞİRMENCİ
PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI	Seçkin Seçil BAŞARAN
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI	Günay DURUCAN
REHBERLİK UZMANI	Elif YAZICI
GÖRSEL TASARIM UZMANLARI	Aynur TÜRKOĞLU
	Büşra KARALI

ISBN: 978-975-11-6231-1

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



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

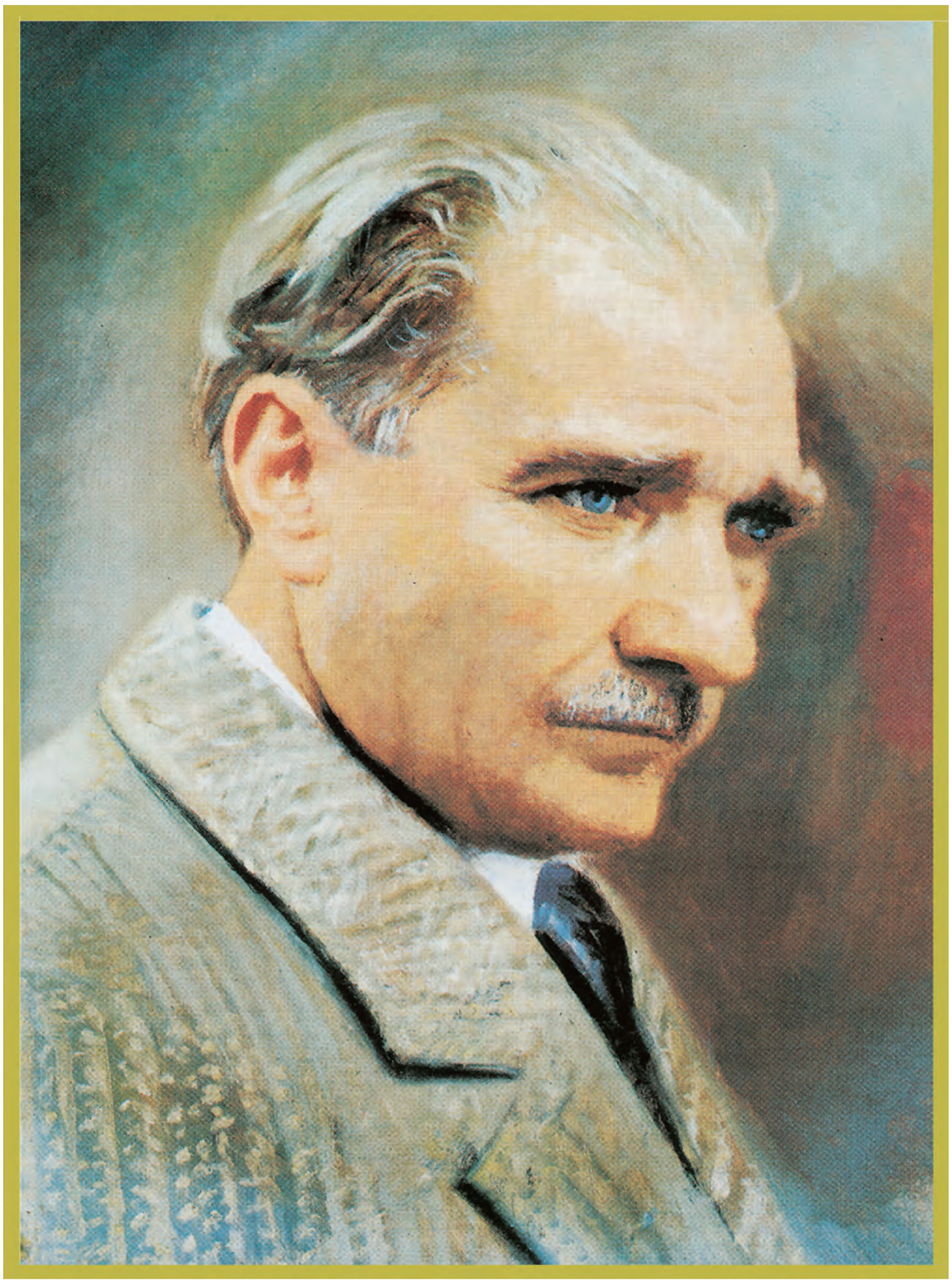
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 11

1. ARSA VE YAPI MAHAL TASARIMI 15

1.1. Yapı Taban ve Kat Alanı Hesapları 15

1.1.1. Arsa ve Yapı Alan Hesapları 17
1.1.2. Yapı Arsa Taslak Kroki Çizimleri 23

1.2. Ergonomik Mekân Alanları Tasarımı 32

1.2.1. Konut Mahal Listesi 32
1.2.2. Mekân Alanları Ergonomik Boyutları 32
1.2.3. Mahal Krokileri 34

1.3. Yapı Mahal Tasarımı 39

1.3.1. Konut Krokisi ve Tasarımı 39
1.3.2. Konut Mahalleri 48
1.3.3. Konut Mahal Tasarımları 49

1.4. Yapı Mahal Tefrişleri 61

1.4.1. Tefriş Elemanları 61
1.4.2. Tefriş Elemanlarının Listelenmesi 66
1.4.3. Islak Hacim Tefrişleri 66
1.4.4. Yaşam Alanı Tefrişleri 71
1.4.5. Yatma Alanı Tefrişleri 74

2. MERDİVEN DENGELENDİRME VE HESAPLARI 83

2.1. Merdiven Çeşitleri ve Merdiven Elemanları Özellikleri 83

2.1.1. Merdiven Çeşitleri 83
2.1.2. Merdiveni Oluşturan Elemanlar ve Özellikleri 85
2.1.3. Merdiven Hesaplarında Kullanılan Tanımlar 86

2.2. Tek Kollu Merdiven Dengelendirme ve Hesapları 86

2.2.1. Tek Kollu Merdiven Dengelendirme Kuralları 87
2.2.2. Tek Kollu Merdiven Hesapları 87
2.2.3. Tek Kollu Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi 90

2.3. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Dengelendirme ve Hesapları 97

2.3.1. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Dengelendirme Kuralları 97
2.3.2. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Hesapları 97
2.3.3. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi 99

2.4. Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme ve Hesapları 107

2.4.1. Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme Kuralları 107
2.4.2. Çeyrek Döner Merdiven Hesapları 108
2.4.3. Çeyrek Döner Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi 110

2.5. Yarım Döner Merdiven Dengelendirme ve Hesapları 120

2.5.1. Yarım Döner Merdiven Dengelendirme Kuralları 120
2.5.2. Yarım Döner Merdiven Hesapları 121
2.5.3. Yarım Döner Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi 123





3. ÇATI TANZİMİ 139

3.1. Beşik Çatı 142
3.1.1. Beşik Çatı Tanzimi 143
3.1.2. Beşik Çatı Görünüş Çizimi 144
3.2. Kırma Çatı 150
3.2.1. Kırma Çatı Tanzimi 150
3.2.2. Kırma Çatı Görünüş Çizimi 151
3.3. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı 156
3.3.1. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı Tanzimi 157
3.3.2. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı Görünüş Çizimi 161
3.3.3. Bitişik Nizam Yapılarda Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı Tanzimi 169
3.4. Çatı Makası ve Elemanları 175

4. KAPI VE PENCERE DOĞRAMA TASLAK DETAYLARI 181

4.1. Kapı Doğramaları 181
4.1.1. Kapıyı Oluşturan Kısımlar 181
4.1.2. Kapılarda Boyutlandırma Kuralları 181
4.1.3. Kapı Çeşitleri 183
4.1.4. Kapı Plan ve Detay Çizimleri 187
4.2. Pencere Doğramaları 198
4.2.1. Pencereleri Oluşturan Elemanlar 198
4.2.2. Pencere Boyutlandırma Kuralları 199
4.2.3. Pencere Çeşitleri 203
4.2.4. Pencere Camları 207
4.2.5. Pencere Plan ve Detay Çizimleri 208
4.3. Panjur ve Kepenk Doğrama 225
4.3.1. Panjur Sistemleri 225
4.3.2. Kepenk Sistemleri 226
4.3.3. Panjur ve Kepenk Çizimleri 227

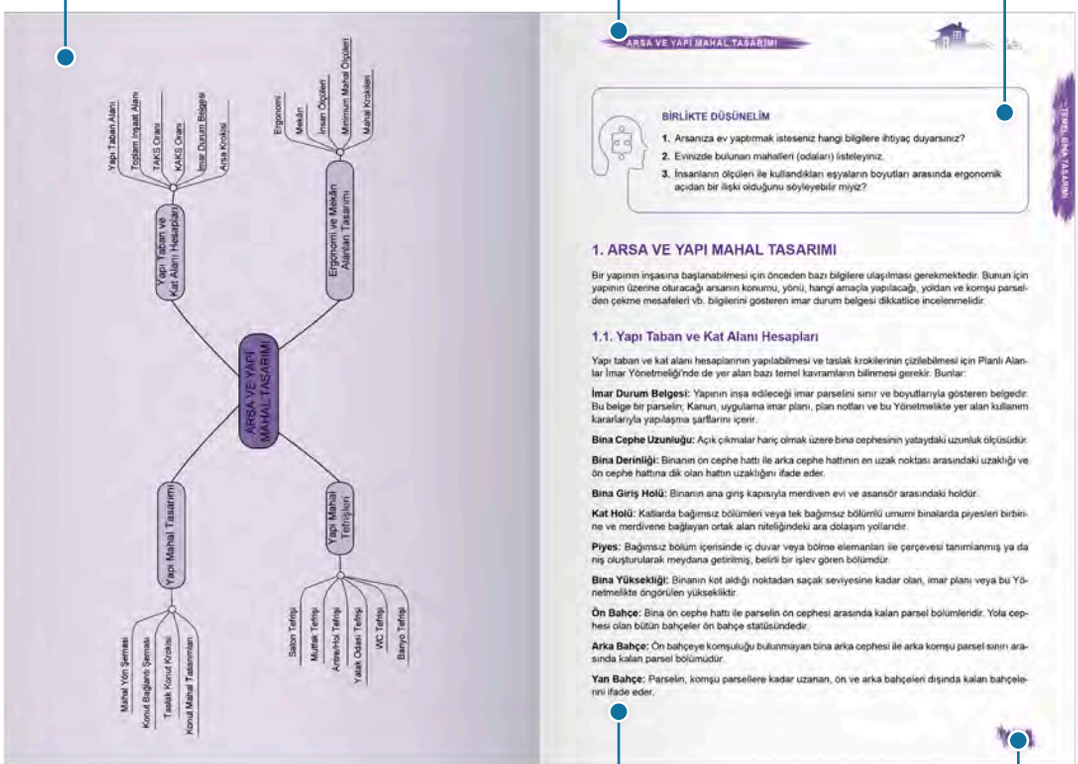
KAYNAKÇA 231

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Kavram Haritası

Öğrenme Biriminin Başlığı

Birlikte Düşünelim



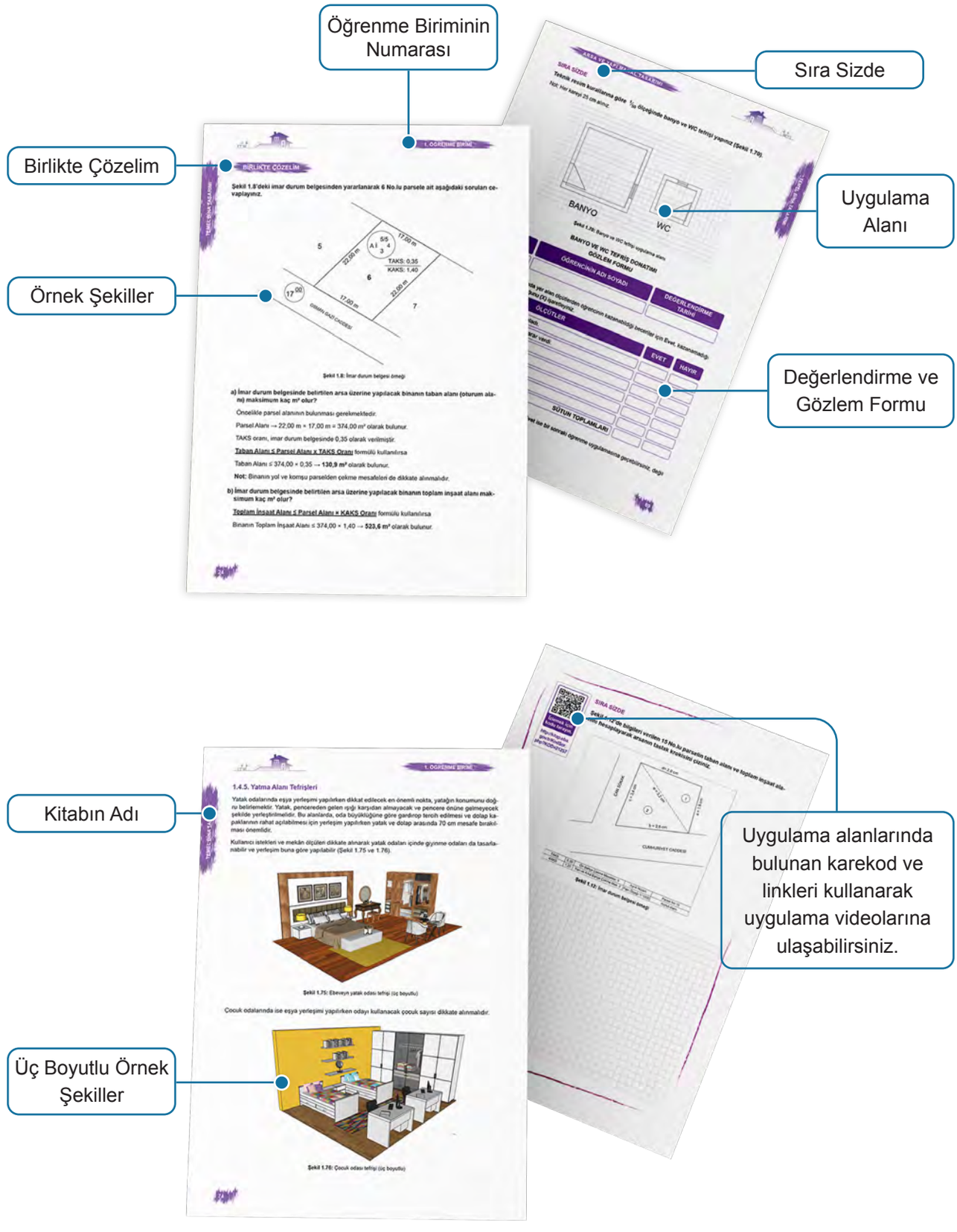
Konu Anlatımı

Sayfa Numarası



Öğrenme Birimi Kapağı

Resim, video, animasyon, soru ve çözümleri gibi ilave kaynaklara ulaşılabilecek karekodu gösterir. Detaylı bilgi için http://kitap.eba.gov.tr/karekod


Öğrenme Biriminin Numarası
Sıra Sizde
Birlikte Çözelim
Uygulama Alanı
Örnek Şekiller
Değerlendirme ve Gözlem Formu
Kitabın Adı
Uygulama alanlarında bulunan karekod ve linkleri kullanarak uygulama videolarına ulaşabilirsiniz.
Üç Boyutlu Örnek Şekiller





1. ÖĞRENME BİRİMİ

ARSA VE YAPI MAHAL TASARIMI

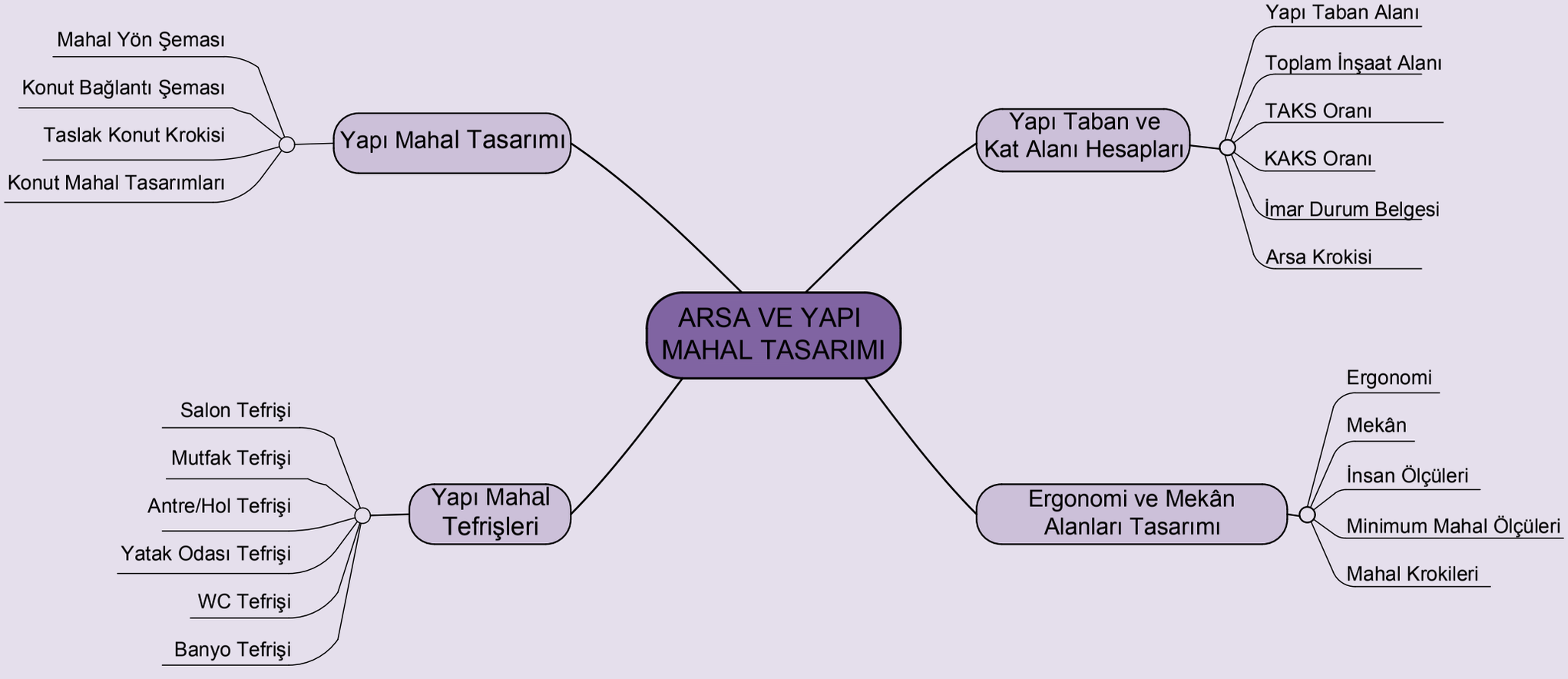
1.1. Yapı Taban ve Kat Alanı Hesapları

1.2. Ergonomik Mekân Alanları Tasarımı

1.3. Yapı Mahal Tasarımı

1.4. Yapı Mahal Tefrişleri




ARSA VE YAPI MAHAL TASARIMI
Yapı Mahal Tasarımı
Mahal Yön Şeması
Konut Bağlantı Şeması
Taslak Konut Krokisi
Konut Mahal Tasarımları
Yapı Taban ve Kat Alanı Hesapları
Yapı Taban Alanı
Toplam İnşaat Alanı
TAKS Oranı
KAKS Oranı
İmar Durum Belgesi
Arsa Krokisi
Yapı Mahal Tefrişleri
Salon Tefrişi
Mutfak Tefrişi
Antre/Hol Tefrişi
Yatak Odası Tefrişi
WC Tefrişi
Banyo Tefrişi
Ergonomi ve Mekân Alanları Tasarımı
Ergonomi
Mekân
İnsan Ölçüleri
Minimum Mahal Ölçüleri
Mahal Krokileri



BİRLİKTE DÜŞÜNELİM

1. Arsanıza ev yaptırmak isteseniz hangi bilgilere ihtiyaç duyarsınız?
2. Evinizde bulunan mahalleri (odaları) listeleyiniz.
3. İnsanların ölçüleri ile kullandıkları eşyaların boyutları arasında ergonomik açıdan bir ilişki olduğunu söyleyebilir miyiz? Neden?

1. ARSA VE YAPI MAHAL TASARIMI

Bir yapının inşasına başlanabilmesi için önceden bazı bilgilere ulaşılması gerekmektedir. Bunun için yapının üzerine oturacağı arsanın konumu, yönü, hangi amaçla yapılacağı, yoldan ve komşu parselden çekme mesafeleri vb. bilgilerini gösteren imar durum belgesi dikkatlice incelenmelidir.

1.1. Yapı Taban ve Kat Alanı Hesapları

Yapı taban ve kat alanı hesaplarının yapılabilmesi ve taslak krokilerinin çizilebilmesi için Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde de yer alan bazı temel kavramların bilinmesi gerekir. Bunlar:

İmar Durum Belgesi: Yapının inşa edileceği imar parselini sınır ve boyutlarıyla gösteren belgedir. Bu belge bir parselin; Kanun, uygulama imar planı, plan notları ve bu Yönetmelikte yer alan kullanım kararlarıyla yapılaşma şartlarını içerir.

Bina Cephe Uzunluğu: Açık çıkmalar hariç olmak üzere bina cephesinin yataydaki uzunluk ölçüsüdür.

Bina Derinliği: Binanın ön cephe hattı ile arka cephe hattının en uzak noktası arasındaki uzaklığı ve ön cephe hattına dik olan hattın uzaklığını ifade eder.

Bina Giriş Holü: Binanın ana giriş kapısıyla merdiven evi ve asansör arasındaki holdür.

Kat Holü: Katlarda bağımsız bölümleri veya tek bağımsız bölümlü umumi binalarda piyesleri birbirine ve merdivene bağlayan ortak alan niteliğindeki ara dolaşım yollarıdır.

Piyes: Bağımsız bölüm içerisinde iç duvar veya bölme elemanları ile çerçevesi tanımlanmış ya da niş oluşturularak meydana getirilmiş, belirli bir işlev gören bölümdür.

Bina Yüksekliği: Binanın kot aldığı noktadan saçak seviyesine kadar olan, imar planı veya bu Yönetmelikte öngörülen yüksekliktir.

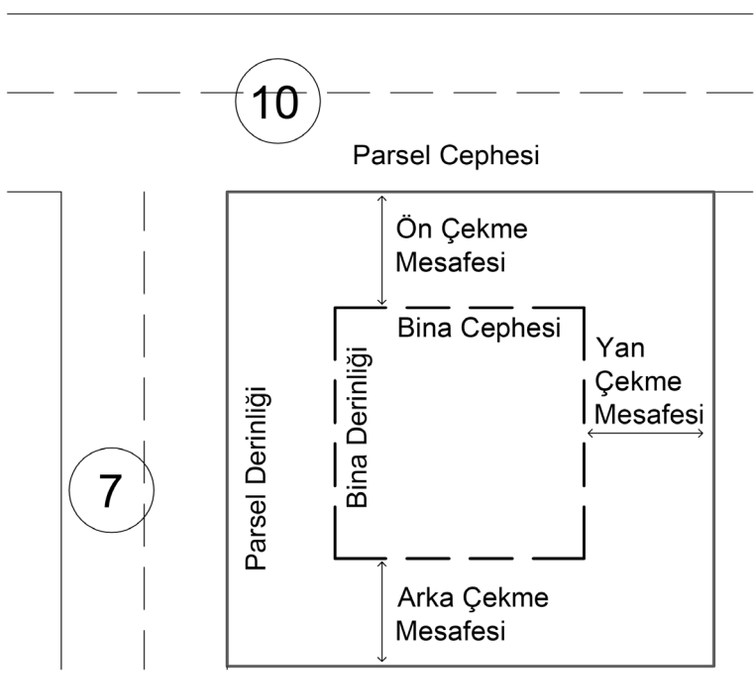
Ön Bahçe: Bina ön cephe hattı ile parselin ön cephesi arasında kalan parsel bölümleridir. Yola cephesi olan bütün bahçeler ön bahçe statüsündedir.

Arka Bahçe: Ön bahçeye komşuluğu bulunmayan bina arka cephesi ile arka komşu parsel sınırı arasında kalan parsel bölümüdür.

Yan Bahçe: Parselin, komşu parsellere kadar uzanan, ön ve arka bahçeleri dışında kalan bahçelerini ifade eder.

Parsel Cephesi: Parselin üzerinde bulunduğu yoldaki cephesidir. Birden fazla yola cepheli parsellerde uygulama imar planında belirtilmemiş ise geniş yol üzerindeki kenar, parsel ön cephesidir. Yolların eşit olması hâlinde ve köşe başı parsellerde ise dar kenar, parsel ön cephesi olarak kabul edilir (Şekil 1.1).

Parsel Derinliği: Parsel ön cephe hattına arka cephe hattı köşe noktalarından indirilen dik hatların uzunluklarının ortalamasıdır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Parsel mesafeleri şeması

Taban Alanı: Bahçede yapılan eklenti ve müştemilatı dâhil yapıların tabii zemin veya tesviye edilmiş zemin üzerinde kalan kısmının -yapı yaklaşma sınırını ihlal etmemek kaydıyla- parseldeki izdüşümünün kapladığı alandır.

Taban Alanı Kat Sayısı (TAKS): Taban alanının imar parseli alanına oranıdır. Taban alanı kat sayısı, arazi eğimi nedeniyle tabii veya tesviye edilmiş zeminin üzerinde kalan tüm bodrum katlar ile zemin kat izdüşümü birlikte değerlendirilerek hesaplanır.

Katlar Alanı: Kullanılabilen bütün katları -bodrum kat, asma kat, çatı arası piyesi ve açık/kapalı çıkmalar dâhil- katlar alanına dâhil edilmeyen alanları çıktıktan sonraki alanlar toplamıdır.

Katlar Alanı Katsayısı (KAKS): Yapının inşa edilen tüm kat alanlarının toplamının imar parseli alanına oranıdır. Emsal değeri olarak da ifade edilir.

Toplam Yapı İnşaat Alanı: Bir parselde bulunan bütün yapıların yapı inşaat alanlarının toplamıdır.

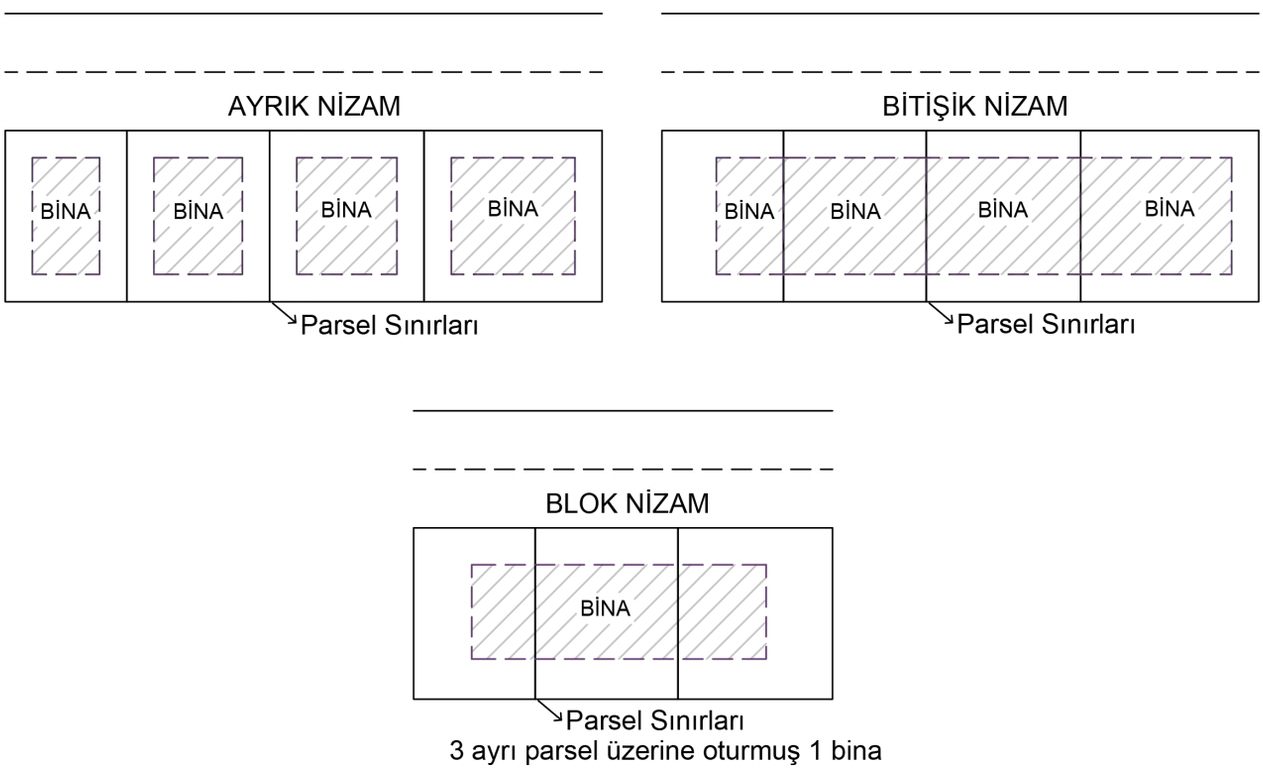
Yapı Nizamı: Uygulama imar planı ile belirlenen ayrık, blok ve bitişik nizamdan birini ifade eder.

Ayrık Nizam: Hiçbir yanından komşu parseldeki binalara bitişik olmayan yapı nizamıdır.

Bitişik Nizam: Bir veya birden fazla komşu parseldeki binalara bitişik olan ve ortak alandan arka bahçeye çıkış sağlanan yapı nizamıdır.

Blok Nizam: İmar planı veya bu Yönetmelikte cephe uzunluğu, derinliği ve yüksekliği belirlenmiş yapı kitlesinin, bir parsel veya dilatasyon derziyle (genleşme derzi) ayırmak suretiyle birden fazla parsel üzerine oturduğu bahçeli yapı nizamıdır.

Bir taraftan komşu parseldeki binaya bitişik, diğer taraftan ayrık olan ikili veya ikiz nizamlar blok nizam olarak değerlendirilir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2: Yapı nizamları şeması

Yapı Yaklaşma Mesafesi: Planda veya planda olmaması hâlinde bu Yönetmelik ile belirlenmiş olan yapının yola ve komşu parsellere en fazla yaklaşabileceği mesafeyi ifade etmektedir.

Yapı Yüksekliği: Bodrum katlar, asma katlar ve çatı arası piyesler dâhil olmak üzere, yapının inşa edilen bütün katlarının toplam yüksekliğini ifade etmektedir.

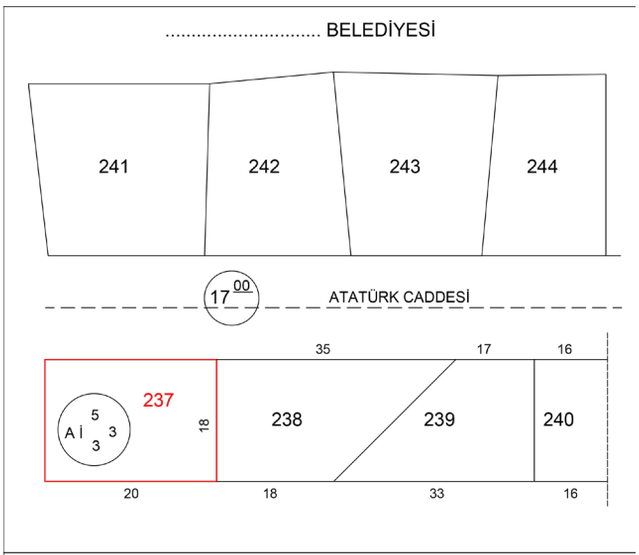
[Temel kavramlar ilgili Yönetmelik'ten **(03.07.2017 tarihli ve 30113 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği; Birinci Bölüm, Tanımlar, Madde 4)** alınarak düzenlenmiştir.]

Yapı yüksekliği, imar durum belgesinde gabari olarak da ifade edilir. **Gabari**, inşa edilecek binanın ilgili belediye tarafından belirlenen azami yüksekliğidir. Bu yükseklik hiçbir şekilde geçilmez.

1.1.1. Arsa ve Yapı Alan Hesapları

Bir konut inşaatında yapının oturacağı alan için bazı hesaplamaların yapılması gerekir. Bu hesaplamalar, ilgili belediyeden alınan arsa imar durum belgesi üzerinden yapılır.

İmar Durum Belgesi: Üzerine bir yapının inşa edileceği arsanın kullanım amacı, özellikleri, boyutları, komşu parsel ile olan ilişkilerinin bilinmesini sağlayan ve ilgili belediyeden alınan taslak kroki şeklinde bir belgedir.

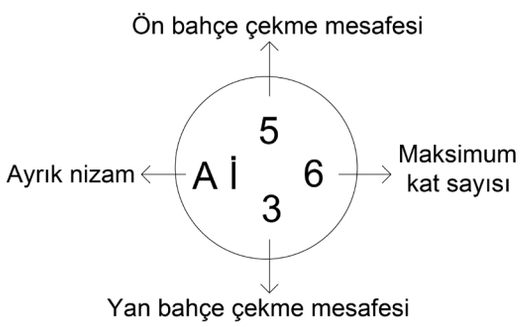


19/09/2019 Tarihli İmar Durum Bilgileri				
Mahalle	Pafta	Ada	Parsel	Alan
Hadımköy	–	210	237	
İdari Mahalle		Cadde / Sokak		Kapı No
Hadımköy		Atatürk		–
Plan adı	HADIMKÖY MERKEZ MAH. 2. ETAP UYGULAMA İMAR ALANI			
Plan Ölçeği	1/1000	Tasdik Tarihi	2019/2019	
Fonksiyon Adı	Konut Alanı			
Kat adedi	3	İnşaat Nizamı	Ayrık Nizam	
Taks	0,35	Kaks (Emsal)	1,1	

Şekil 1.3: İmar durum belgesi örneği

İmar durum belgesinde (Şekil 1.3);

- Arsanın boyutları (cephe uzunluğu, derinliği),
- Arsa üzerine inşa edilecek yapının maksimum taban alanı ve toplam inşaat alanı,
- Yapının kullanım amacı,
- İnşa edilecek yapının nizam durumu,
- Yoldan ve komşu parsellerden çekme mesafeleri gibi bilgiler yer alır (Şekil 1.4).



Şekil 1.4: Parsel mesafeleri şeması

İmar durum belgesi, belediye sınırları içerisinde yer alan imar planı olan alanlar için düzenlenir. Belediye sınırları dışındaki imar planı olmayan alanlar (mücavir alanlar) ise İmar Kanunu ve ilgili Yönetmeliklere göre düzenlenir.

Hâkim Rüzgâr Yönü: Bir bölgedeki rüzgârın yıl içerisinde en çok estiği yöndür. Hâkim rüzgâr yönü, kroki çizimlerinde ve mimari projelerde Şekil 1.5'te olduğu gibi gösterilir.



Şekil 1.5: Hâkim rüzgâr yönü



► TAKS Nedir?

Yapılması planlanan inşaatın taban alanını belirleme yöntemidir. İnşaatın parsel üzerinde kaplayacağı maksimum alanı ifade eder. Diğer bir deyişle taban alanının imar parseli alanına oranıdır. TAKS oranı 1'den büyük olamaz.

► TAKS Hesabı Nasıl Yapılır?

TAKS hesaplaması ile inşa edilecek yapının taban alanı, başka bir deyişle oturum alanı elde edilmektedir. TAKS hesabı yapılırken, imar durum belgesinde herhangi özel bir durum olmadıkça arsanın parsel yüzölçümü hesaba dâhil edilecektir.

Taban Alanı ≤ Parsel Alanı x TAKS Oranı formülü kullanılır.

Parsel alanı 450 m² ve TAKS oranı 0,30 olan bir parsele inşa edilecek yapının taban alanı aşağıdaki şekilde bulunur:

Taban Alanı ≤ 450 m² × 0,30

Taban Alanı ≤ 135 m²dir.

► KAKS (Emsal Değer) Nedir?

Yapılması planlanan yapının inşaat alanı toplamını ifade eder. KAKS oranı; 0,20 - 0,30 - 0,40 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 gibi değişkenlik gösteren değerler olabilir.

KAKS, arsa üzerine yapılması planlanan binanın toplam inşaat alanını belirlemede kullanılan bir orandır. Daha basit bir ifade ile binanın tüm katlarının alanları toplandığında elde edilen değerdir.

Toplam İnşaat Alanı ≤ Parsel Alanı x KAKS Oranı formülü kullanılır.

Parsel alanı 450 m² ve KAKS oranı 1,50 olan bir parselin toplam inşaat alanı aşağıdaki şekilde bulunur:

Toplam İnşaat Alanı = 450 m² × 1,50

Toplam İnşaat Alanı = 675 m²dir.

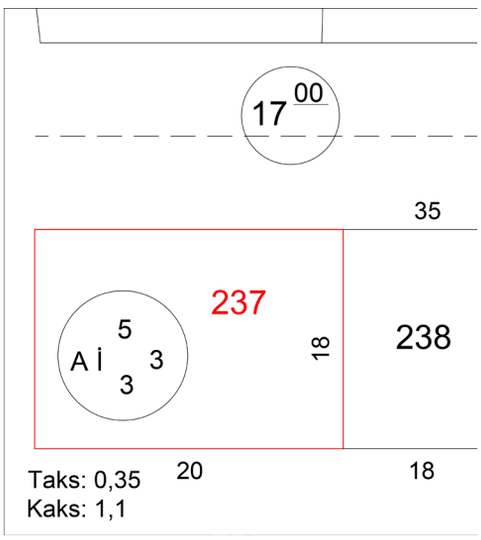
Not: Parsel üzerindeki arsaya yapılabilecek binanın maksimum kat sayısı aşağıdaki formüllerden biriyle bulunur:

$$\frac{\text{TOPLAM İNŞAAT ALANI}}{\text{OTURUM ALANI}} \quad \text{ya da} \quad \frac{\text{KAKS ORANI}}{\text{TAKS ORANI}} = \text{Binanın Maksimum Kat Sayısı}$$

Bina inşaatı tamamlandıktan sonra binanın yapı projelerine (mimari, statik, tesisat ve mekanik) uygun olarak yapıldığını gösteren **yapı kullanma izin belgesi (iskân)** ilgili belediyeden alınır. Bu izin belgesini alan bazı bina sahipleri; kurallara ve kanunlara aykırı davranarak, tamamlanan bina üzerine kaçak kat inşa edip toplam inşaat alanını ihlal ederler. İş ahlakı ile örtüşmeyen ihlal sonucu, binanın taşıyabileceği maksimum yük sınırı aşılır. Bu durum da deprem vb. doğal afetlerde can ve mal kayıplarının yaşanmasına yol açar.

BİRLİKTE ÇÖZELİM

Şekil 1.6'daki imar durum belgesinde dikdörtgen biçimindeki 237 No.lu parselin bilgileri verilmiştir.



Şekil 1.6: İmar durum belgesi örneği

Yukarıda verilen bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İmar durum belgesinde belirtilen arsa üzerine yapılacak binanın taban alanı (oturum alanı) maksimum kaç m² olur?

Öncelikle parsel alanının bulunması gerekmektedir.

Parsel Alanı → 20,00 m × 18,00 m = 360,00 m² olarak bulunur.

TAKS oranı, imar durum belgesinde 0,35 olarak verilmiştir.

Taban Alanı ≤ Parsel Alanı x TAKS Oranı formülü kullanılırsa

Taban Alanı ≤ 360,00 × 0,35 → **126 m²** olarak bulunur.

Not: Binanın yol ve komşu parselden çekme mesafeleri de dikkate alınmalıdır.

b) İmar durum belgesinde belirtilen arsa üzerine yapılacak binanın toplam inşaat alanı maksimum kaç m² olur?

Toplam İnşaat Alanı ≤ Parsel Alanı × KAKS Oranı formülü kullanılırsa

Binanın Toplam İnşaat Alanı ≤ 360 × 1,1 → **396 m²** olarak bulunur.

c) İmar durum belgesinde belirtilen arsanın üzerine maksimum kaç katlı bina yapılabilir?

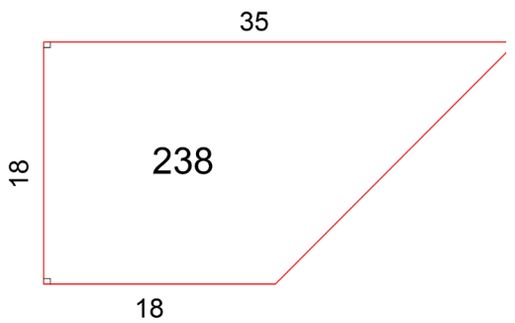
$\frac{\text{KAKS ORANI}}{\text{TAKS ORANI}}$ veya $\frac{\text{TOPLAM İNŞAAT ALANI}}{\text{OTURUM ALANI}}$ işlemlerinin sonucu binanın maksimum kaç katlı olacağını verir.

$\frac{1,1}{0,35} = 3,14$ veya $\frac{396\ m^2}{126\ m^2} = 3,14$ sonucu elde edilir.

Bu hesaplama sonucu ile imar durum belgesinde belirtilen arsa üzerine, oturum alanı maksimum 126 m² olan 3 katlı bir bina yapılabilir.

SIRA SİZDE

Şekil 1.7'deki imar durum belgesinde yer alan yamuk biçimindeki 238 No.lu parselin TAKS oranı 0,45 ve KAKS oranı 1,8'dir.



Şekil 1.7: İmar durum belgesi örneği

Yukarıda verilen bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) İmar durum belgesinde yer alan 238 No.lu arsa üzerine yapılacak binanın oturum alanı (taban alanı) maksimum kaç m² olur?

b) İmar durum belgesinde yer alan 238 No.lu arsa üzerine yapılacak binanın toplam inşaat alanı maksimum kaç m² olur?

c) İmar durum belgesinde yer alan 238 No.lu arsa üzerine, her kata 2 daire sığacak ve her dairenin 105 m² brüt kullanım alanı olacak şekilde maksimum kaç daireli bir bina yapılabilir?

TABAN VE KAT ALANI HESAPLARI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	İmar durum belgesinde hangi bilgilerin yer aldığını listeledi.		
2.	Parsel alanı hesaplarını yaptı.		
3.	Bina oturum alanını hesapladı.		
4.	Bina toplam alanını hesapladı.		
5.	Bina kat sayısını hesapladı.		
6.	Verilen bilgiler doğrultusunda toplam daire sayısını hesapladı.		
7.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 5'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

1.1.2. Yapı Arsa Taslak Kroki Çizimleri

Öncelikle, üzerine konut yapılacak arsanın imar durum belgesi incelenmelidir. İmar durum belgesindeki bilgiler dikkate alınarak konutun arsa üzerindeki konumu, arsanın çevre ile ilişkisi, hâkim rüzgâr yönü vb. ön bilgileri gösteren taslak bir çizim hazırlanmalıdır. Yapılacak proje, bu taslak çizim sayesinde daha rahat tasarlanacaktır.

► Kroki Nedir?

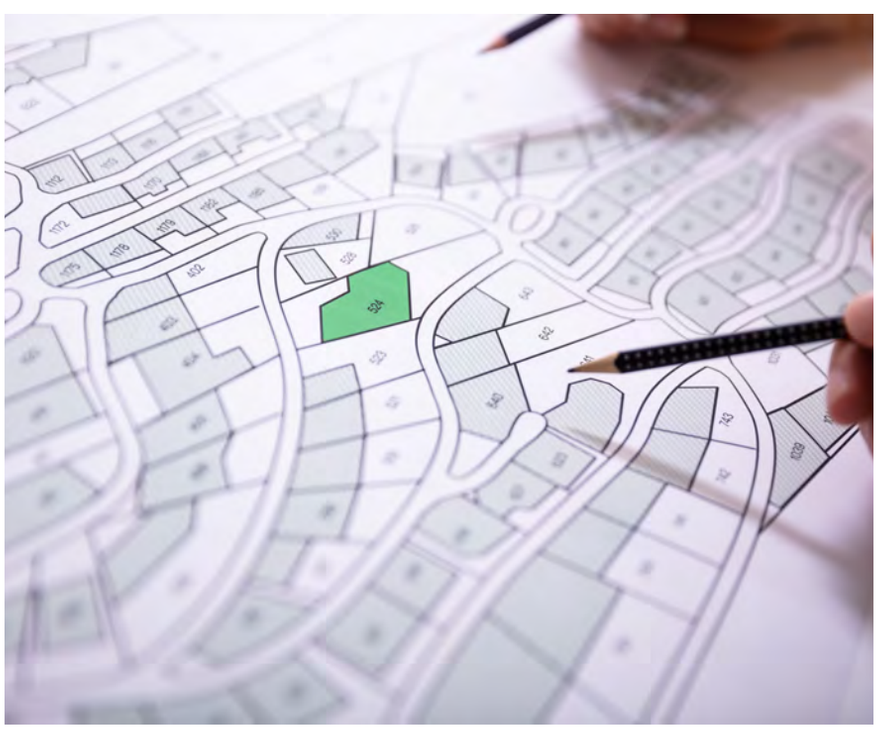
Bir yerin (arsa, bina vb.) başlıca özelliklerini gösteren, ölçeksiz ve kabataslak hâlde kuşbakışı çizilen plana **kroki** denir.

► Krokinin Özellikleri

- Kroki bir etüt çalışmasıdır. Projelere başlayabilmek için ilk izlenimi oluşturur.
- Bir kâğıt ya da düzlem üzerine kuşbakışı çizilir.
- Ölçü kullanılmaz, kabataslak bir çizimdir.
- Elle ya da cetvel ile çizilebilir.
- Önemli yerlerin (hastane, okul vb.) anlatılması için semboller kullanılır.
- Yönlerin karışmaması için kuzey ve güney yönü oklarla gösterilir.

Parselasyon Planı (Yer Bölümleme Planı): İmar planının araziye uygulanmasından sonra yapılacak röleve ölçülerine göre boyut değiştirmeyen paftalar üzerine çizilen, kesin parselasyon durumunu gösteren ve tapuya tescil işlemlerine esas alınan plandır (Görsel 1.1).

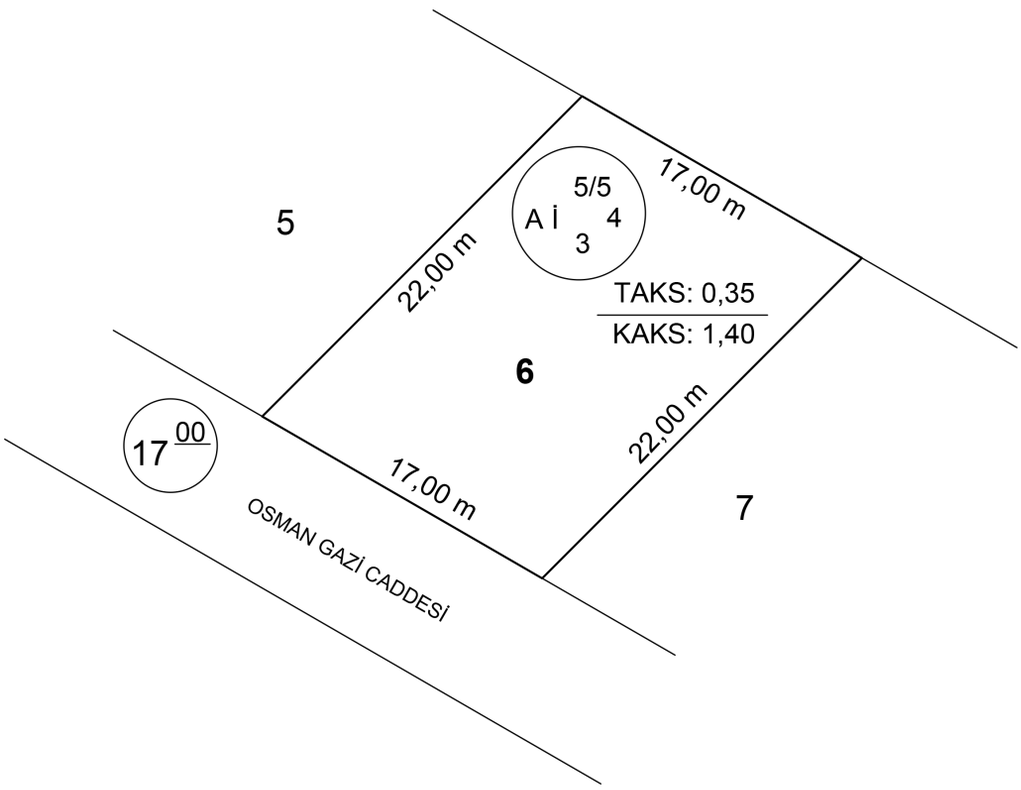
Röperli Kroki: İlgili belediyeden alınan, parselin sınırlarını kesin ve ölçekli olarak gösteren belgedir. Aplikasyon (araziye uygulama) krokisi niteliğindedir.



Görsel 1.1: Belediyeler tarafından hazırlanan parselasyon planı

BİRLİKTE ÇÖZELİM

Şekil 1.8'deki imar durum belgesinden yararlanarak 6 No.lu parsele ait aşağıdaki soruları cevaplayınız.



Şekil 1.8: İmar durum belgesi örneği

a) İmar durum belgesinde belirtilen arsa üzerine yapılacak binanın taban alanı (oturum alanı) maksimum kaç m² olur?

Öncelikle parsel alanının bulunması gerekmektedir.

Parsel Alanı → 22,00 m × 17,00 m = 374,00 m² olarak bulunur.

TAKS oranı, imar durum belgesinde 0,35 olarak verilmiştir.

Taban Alanı ≤ Parsel Alanı x TAKS Oranı formülü kullanılırsa

Taban Alanı ≤ 374,00 × 0,35 → **130,9 m²** olarak bulunur.

Not: Binanın yol ve komşu parselden çekme mesafeleri de dikkate alınmalıdır.

b) İmar durum belgesinde belirtilen arsa üzerine yapılacak binanın toplam inşaat alanı maksimum kaç m² olur?

Toplam İnşaat Alanı ≤ Parsel Alanı × KAKS Oranı formülü kullanılırsa

Binanın Toplam İnşaat Alanı ≤ 374,00 × 1,40 → **523,6 m²** olarak bulunur.

c) İmar durum belgesinde belirtilen arsanın üzerine maksimum kaç katlı bina yapılabilir?

$$\frac{\text{KAKS ORANI}}{\text{TAKS ORANI}} \text{ veya } \frac{\text{TOPLAM ALAN}}{\text{OTURUM ALANI}}$$

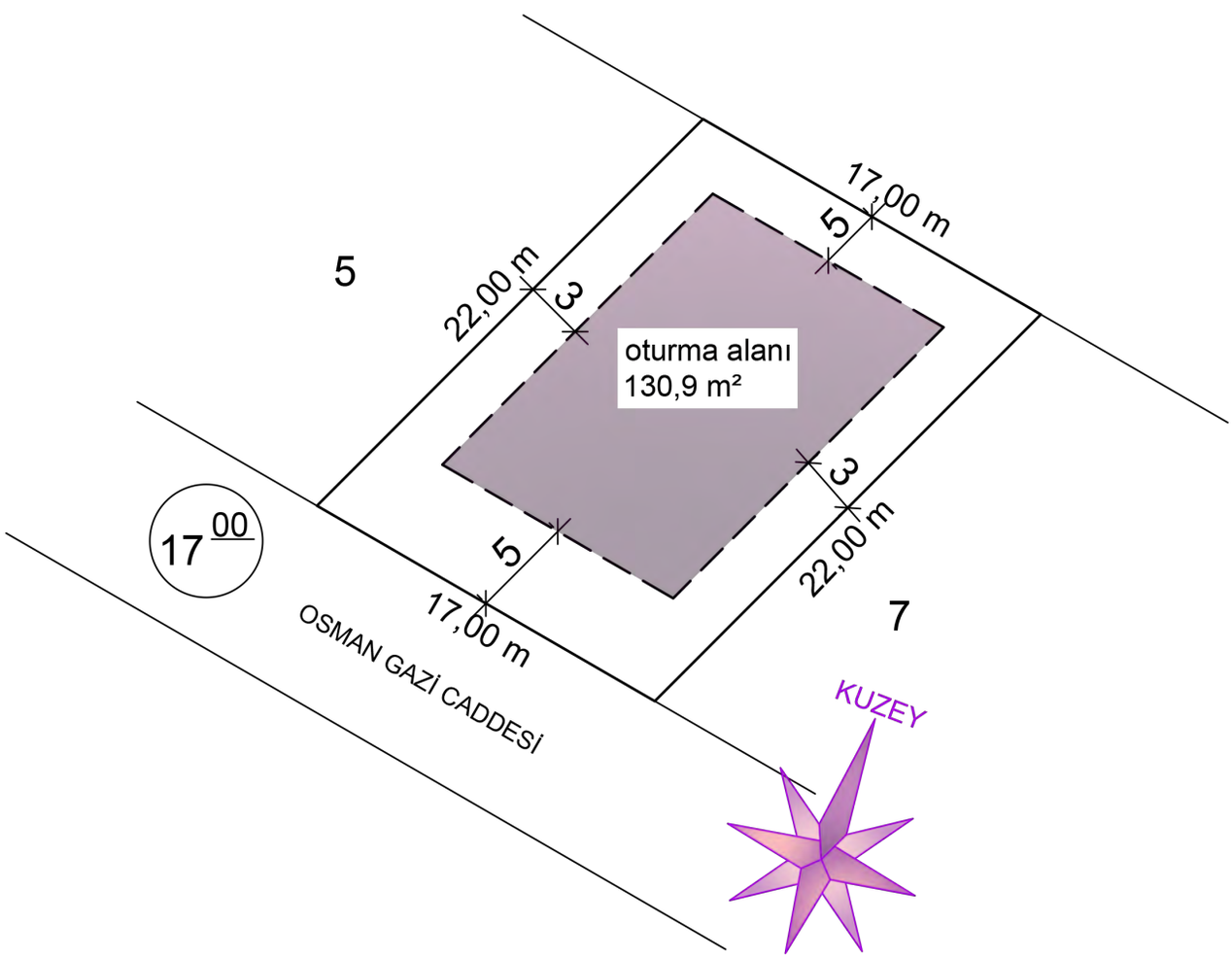
işlemlerinin sonucu binanın maksimum kaç katlı olacağını verir.

$$\frac{1,4}{0,35} = 4 \text{ veya } \frac{523,6\ m^2}{130,9\ m^2} = 4 \text{ sonucu elde edilir.}$$

Bu hesaplama sonucu ile imar durum belgesinde belirtilen arsa üzerine, oturum alanı maksimum 130,9 m² olan 4 katlı bir bina yapılabilir.

d) İmar durum belgesinde belirtilen arsanın taslak krokisini çiziniz.

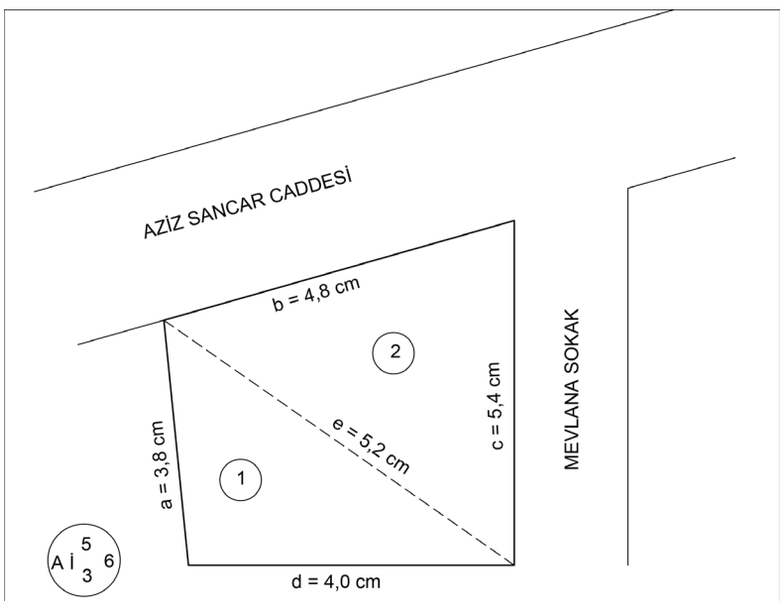
Maksimum taban alanı 130,9 m² olduğu için arsa krokisi çizilirken çekme mesafelerin buna göre ayarlanması gerekir. İhtiyaç hâlinde çekme mesafeler artırılabilir (Şekil 1.9).



Şekil 1.9: Arsanın taslak kroki çizimi örneği

BİRLİKTE ÇÖZELİM

Şekil 1.10'daki imar durum belgesinden yararlanarak, arsanın taban alanı ve toplam inşaat alanı hesaplarını yapıp taslak krokisini çiziniz.



TAKS	0,25	İnşaat Nizamı	Ayrık Nizam	Parsel No: 28
KAKS	1,50	Plan Ölçeği	1/ 1000	Konut Alanı

Şekil 1.10: İmar durum belgesi örneği

Taban alanı hesabının yapılabilmesi için öncelikle gerçek uzunluklar bulunur. Gerçek uzunluk aşağıdaki formülle hesaplanır:

Gerçek Uzunluk = Çizim Uzunluğu × Ölçeğin Paydası

İmar durum belgesinde uzunluklar $\frac{1}{1000}$ ölçeğine göre verildiğinden ölçeğin paydası 1000 olur.

a uzunluğu için; 3,8 × 1000 = 3800 cm

100 cm = 1 m ise 3800/100 = 38 m olarak bulunur.

Ölçülen tüm kenarlar için yukarıdaki işlemler yapılır.

a kenarı uzunluğu 3,8 cm = 38 m
b kenarı uzunluğu 4,8 cm = 48 m
c kenarı uzunluğu 5,4 cm = 54 m
d kenarı uzunluğu 4,0 cm = 40 m
e kenarı uzunluğu 5,2 cm = 52 m

Uzunluk Ölçü Birimleri (metre cinsinden)

Kilometre (km)	: 0,001m
Hektometre (hm)	: 0,01 m
Dekametre (dam)	: 0,1 m
Metre (m	: 1 m
Desimetre (dm)	: 10 m
Santimetre (cm)	: 100 m
Milimetre (mm)	: 1000 m

Parsel alanı, uygun köşelerden üçgen şeklinde
iki parçaya bölünerek 1 ve 2 olarak adlandırılır.
Üçgen alan formülü ile ayrı ayrı hesaplanarak toplam alanı bulunur.

1. Üçgenin Alanı; $U = \frac{(38+40+52)}{2} \rightarrow U = 65$

$S1 = \sqrt{(65x(65-38)x(65-40)x(65-52))}$

$S1 = \sqrt{(65\times27\times25\times13)}$

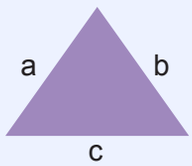
$S1 = 755{,}23\ m^2dir.$

2. Üçgenin Alanı; $U = \frac{(52+54+48)}{2} \rightarrow U = 77$

$S1 = \sqrt{77x(77-52)x(77-54)x(77-48)}$

$S1 = \sqrt{77\times25\times23\times29}$

$S1 = 1133{,}12\ m^2dir.$



Üçgenin yarım çevre uzunluğu ile alan (U) formülü;

U formülü $\rightarrow U = \frac{(a+b+c)}{2}$

$S1 = \sqrt{(U.(U-a).(U-b).(U-c))}$ ile bulunur.

Toplam parsel alanı; 755,23 m² + 1133,12 m² = 1888,35 m² olarak bulunur.

a) Taban alanı için;

Taban Alanı ≤ TAKS Oranı x Parsel Alanı formülü kullanılırsa

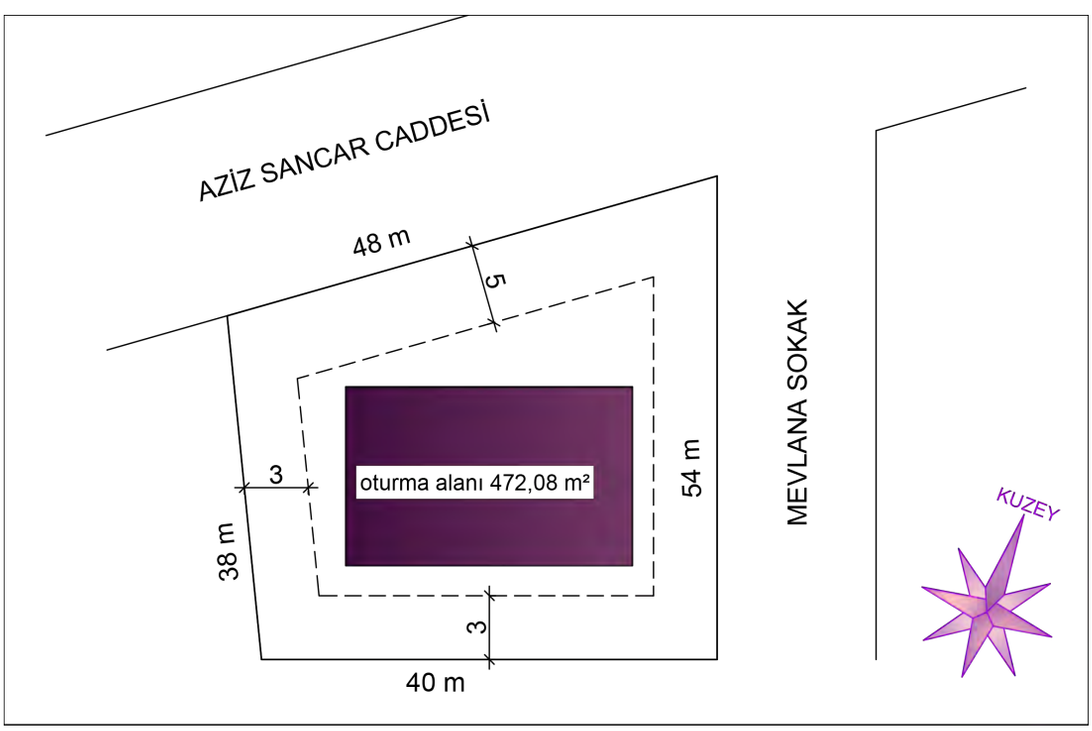
Taban Alanı ≤ 0,25 × 1888,35 m² = 472,08 m² bulunur.

b) Toplam inşaat alanı için;

Toplam İnşaat Alanı ≤ Parsel Alanı × KAKS Oranı formülü kullanılırsa

Toplam İnşaat Alanı ≤ 1,50 × 1888,35 m² = 2832,52 m² bulunur.

c) Bu hesaplamalar sonucunda arsanın taslak kroki çizimi Şekil 1.11'deki gibi yapılır.



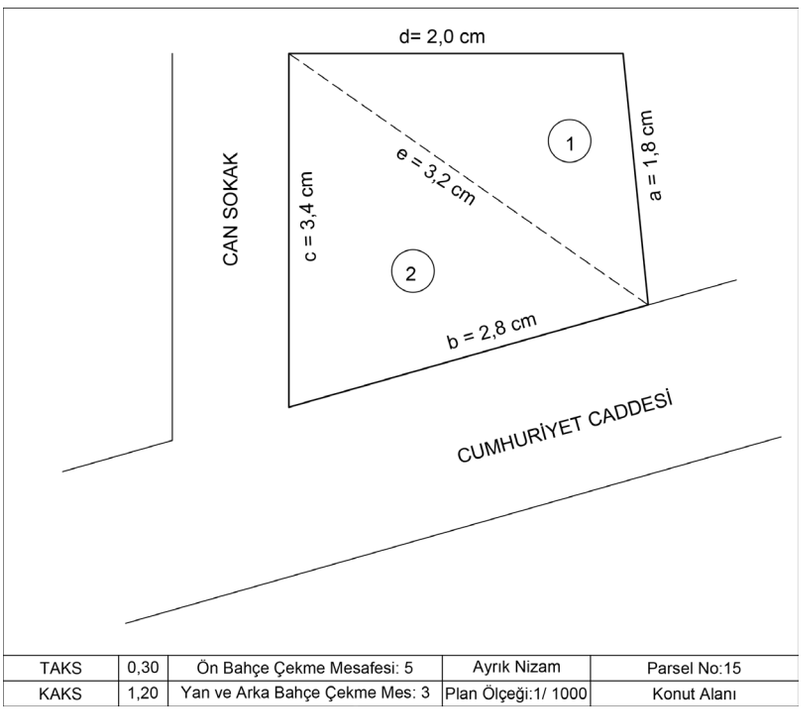
Şekil 1.11: Arsanın taslak kroki çizimi

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21257

SIRA SİZDE

Şekil 1.12'de bilgileri verilen 15 No.lu parselin taban alanı ve toplam inşaat alanını hesaplayarak arsanın taslak krokisini çiziniz.



TAKS	0,30	Ön Bahçe Çekme Mesafesi: 5	Ayrık Nizam	Parsel No:15
KAKS	1,20	Yan ve Arka Bahçe Çekme Mes: 3	Plan Ölçeği:1/ 1000	Konut Alanı

Şekil 1.12: İmar durum belgesi örneği

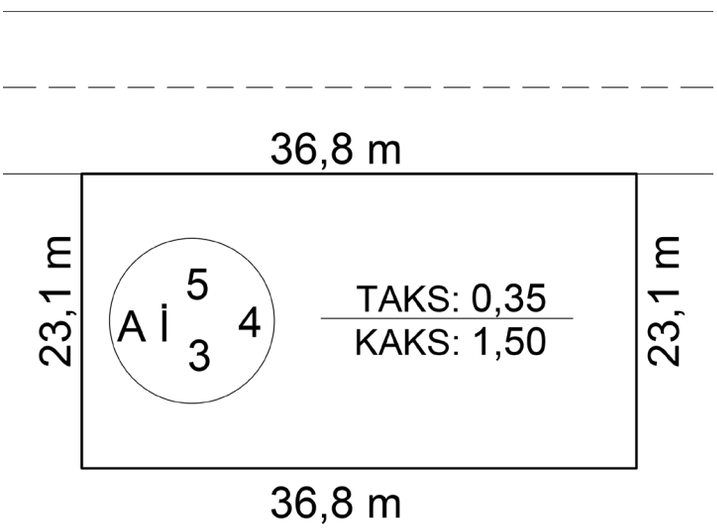
SIRA SİZDE

Şekil 1.13'te verilen örnek parselin;

a) Taban alanını,

b) Toplam inşaat alanını,

c) Üzerine brüt kullanım alanı 148 m² olacak şekilde maksimum kaç dairelik bina yapılabileceğini hesaplayınız ve arsanın taslak krokisini çiziniz.



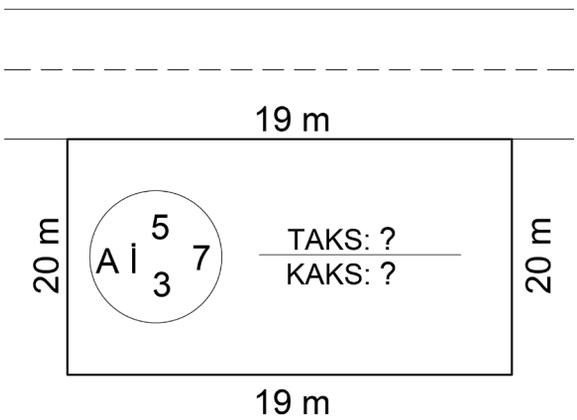
Şekil 1.13: İmar durum belgesi örneği

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21259

SIRA SİZDE

Şekil 1.14'te verilen parsel üzerine, oturum alanı 133,00 m² olan 7 katlı bir bina yapılacağı hesaplanmıştır.



Şekil 1.14: İmar durum belgesi örneği

Yukarıda verilen bilgilerden faydalanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Parselin TAKS ve KAKS oranlarını hesaplayınız.

b) Parselin yapı taslak krokisini çiziniz.

YAPI ARSA TASLAK KROKİ ÇİZİMLERİ
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Parsel alan hesaplarını yaptı.		
2.	Bina oturum alanını hesapladı.		
3.	Bina toplam alanını hesapladı.		
4.	Arsa taslak kroki çizimlerini yaptı.		
5.	İnşaat sınırını çizdi.		
6.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 6 ölçütten en az 4'ü **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

1.2. Ergonomik Mekân Alanları Tasarımı

Konu ile ilgili bilinmesi gereken temel kavramlar şunlardır:

Ergonomi: Tasarlanacak olan bir mekânın donatım elemanı ya da araçların ölçü ve biçimleri, onu kullanacak olan insan vücut ölçüleri dikkate alınarak belirlenir. Günümüzde insanı bu açıdan inceleyen bilim dalına **ergonomi** denir. Bu bilim sayesinde eşya ve çevre; insanın anatomik, antropometrik, fizyolojik vb. özelliklerine uygun hâle getirilir. Bu amaçla yapılan her türlü tasarım ergonomi kapsamındadır.

Mekân (Mahal): Arapçadan dilimize giren bir sözcüktür. Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük'e göre mekân kelimesi; "ev, yurt, bulunulan yer" anlamlarına gelmektedir. Mimari açıdan mekân ise insanı çevreden ayıran, sınırları belli olan, insanın bazı ihtiyaçlarının giderildiği yer olarak açıklanabilir.

Tasarım: Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük'e göre tasarım kelimesi, "Bir şeyin biçimini kafada oluşturma işi ve bu yolla düşünülmüş biçim." anlamına gelmektedir. Mimari olarak tasarım ise mimar ya da mühendis tarafından yapım sürecinin başında plan ve proje oluşturma işi olarak tanımlanabilir.

1.2.1. Konut Mahal Listesi

Konut yapılacak arsanın imar durumu ile ilgili işlemler bittikten sonra yapılacak bina tipinin (müstakil, apartman, apart vs.) mal sahibi tarafından belirlenmesiyle ihtiyaç programı oluşturulur.

Konut mahal listesi; yapının imar durum belgesine uygun ve elverişli olması, insan ihtiyaçlarına uygun tasarlanması, mal sahibinin istekleri ve konut içerisinde yaşayacak insan sayısı gibi faktörlerin dikkate alınmasıyla oluşturulan ihtiyaç programı sonucunda ortaya çıkar.

Genel kabul olarak örnek bir konut mahal listesi aşağıdaki gibi sıralanır:

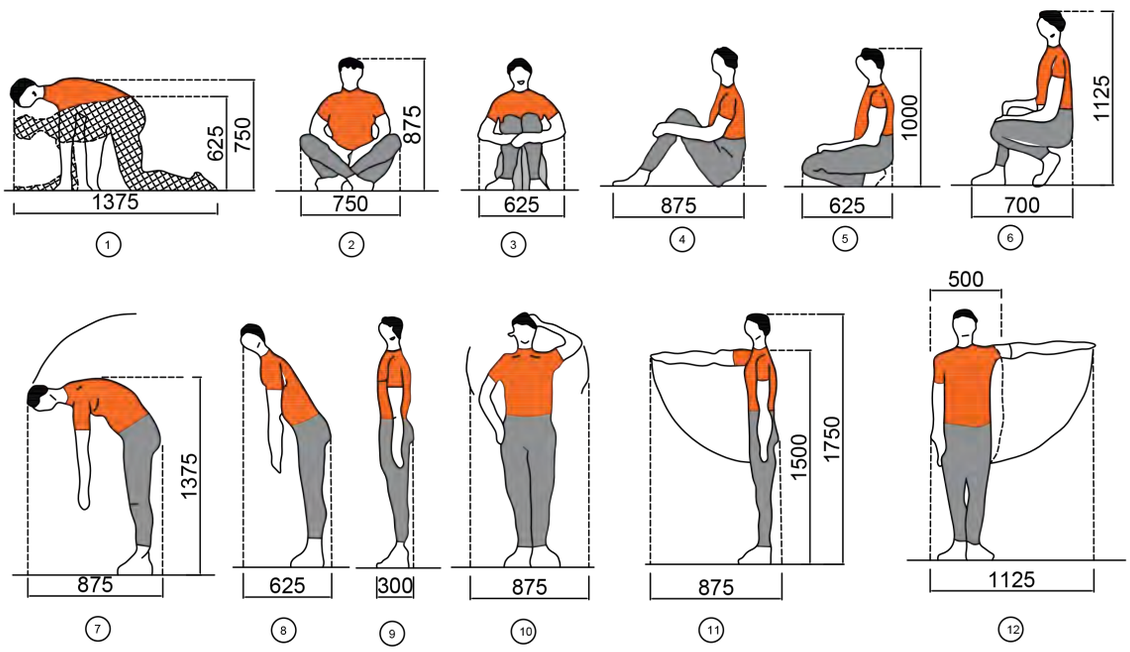
- Antre (Giriş)
- Hol/Koridor
- Salon/Oturma Odası
- Yatak Odası
- Mutfak
- WC
- Banyo

1.2.2. Mekân Alanları Ergonomik Boyutları

Günümüzde bir ürünün işlevsel, ürünü kullanan ya da yararlananın özelliklerine göre tasarlanıp üretilebilmesi için ergonomi biliminden yararlanılır. Mekânların tasarımı da kullanım amacı, insanların ihtiyacı ve çevre koşullarına uyumu dikkate alınarak yapılmalıdır. Ergonomik kriterlere uygun tasarlanan her şey yaşamı kolaylaştırır. Bu nedenle tarih boyunca insanlar rahat bir hayat sürdürebilmek için kendi ölçülerine uygun çeşitli boyutlarda eşyalar yapmışlardır. Kullandıkları mekânları da bu eşya boyutlarını dikkate alarak tasarlamışlardır.

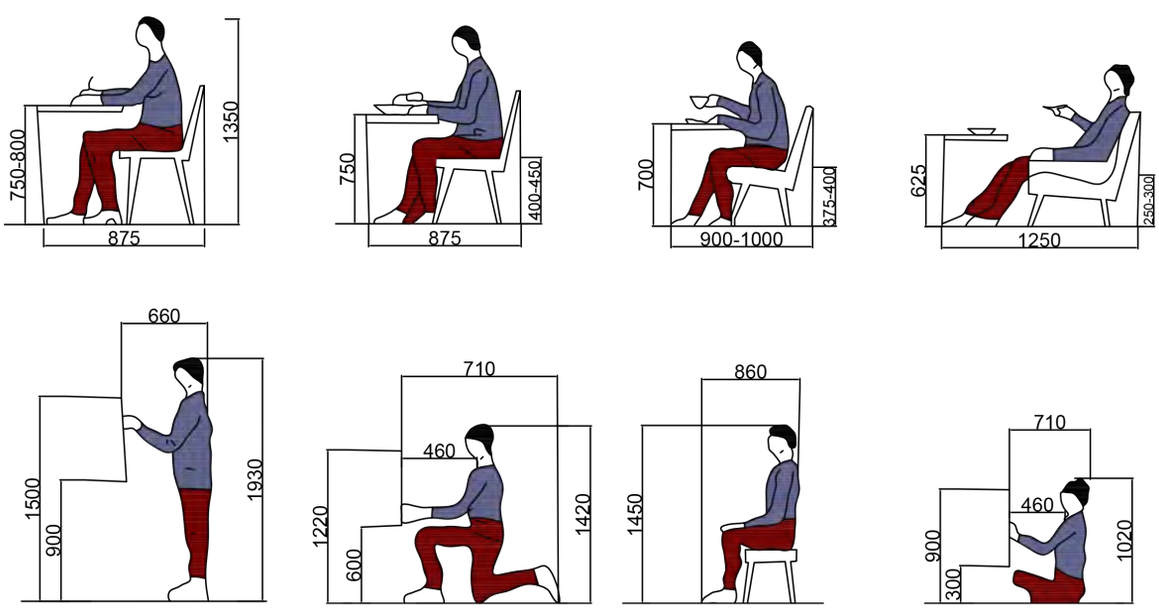
İnsan ölçüleri tarih boyunca araştırma konusu olmuştur. İnsan vücudunun ölçülerini konu edinen bilim dalına **antropometri** denir. "Antropos" insan, "metikos" ölçü anlamına gelir. Antropometri, insan ölçülerini statik ve dinamik olarak iki boyutta inceler.

Statik Antropometrik Boyutlar: İnsan vücudunun farklı sabit durumlarında alınan vücut ölçüleridir (Şekil 1.15).



Şekil 1.15: Sabit durumdaki insan vücudu ölçüleri

Dinamik Antropometrik Boyutlar: İnsan vücudunun farklı eylem durumlarında alınan vücut ölçüleridir (Şekil 1.16).



Şekil 1.16: Eylem durumundaki insan vücudu ölçüleri

Tasarımcı, mekânları insanın farklı durumlardaki (hareketli-hareketsiz) ölçülerine uygun şekilde dizayn etmelidir. Bunu yaparken de mekânların minimum alanda maksimum verim sağlamasına ve kullanılan eşyalar ile uyumlu olmasına özen göstermelidir.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nin 29. Madde'sinde konutlarda bulunması zorunlu mekânlar ve bu mekânların minimum ölçüleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

Yapı piyesleri ve ölçüleri

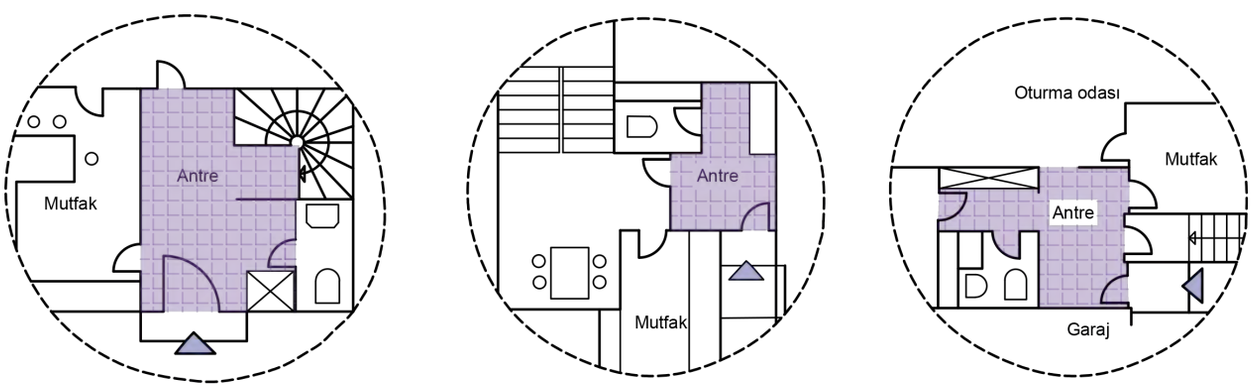
MADDE 29- (1) Her müstakil konutta en az aşağıdaki piyesler bulunur:

Piyes	Dar Kenarı	Net Alan
1 oturma odası	3,00 metre	12,00 m²
1 yatak odası	2,50 metre	9,00 m²
1 mutfak veya yemek pişirme odası	1,50 metre	3,30 m²
1 banyo veya yıkanma odası	1,50 metre	3,00 m²
1 tuvalet	1,00 metre	1,20 m²

1.2.3. Mahal Krokileri

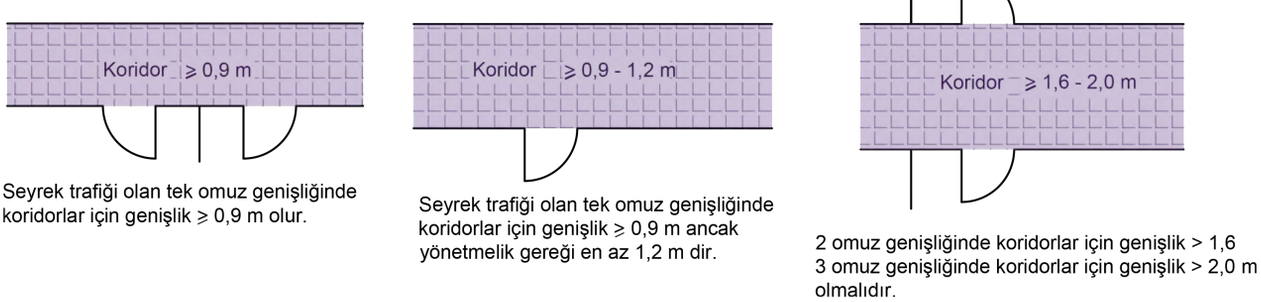
Tasarımcı; arsanın konumu, oturma alanı, toplam alanı, yol ve komşu çekme mesafeleri vb. bilgilerin yer aldığı imar durum belgesini alır. Tüm resmi işlemleri tamamladıktan sonra ikinci aşamaya geçer. Bu aşamada, standart insan ve mobilya ölçülerini dikkate alarak tasarlayacağı mahallerin basit bir şekilde krokilerini çizer. Bu sayede, oluşturulacak tüm mahaller hakkındaki ayrıntılar ve düşünceler tasarımcının zihninde şematik olarak canlanır.

Konut mahal listesinde yer alan mahallerin krokileri aşağıda sırasıyla gösterilmiştir (Şekil 1.17-1.23):



Ortadan giriş | Yandan giriş | Garajla bağlantılı giriş

Şekil 1.17: Antre krokileri

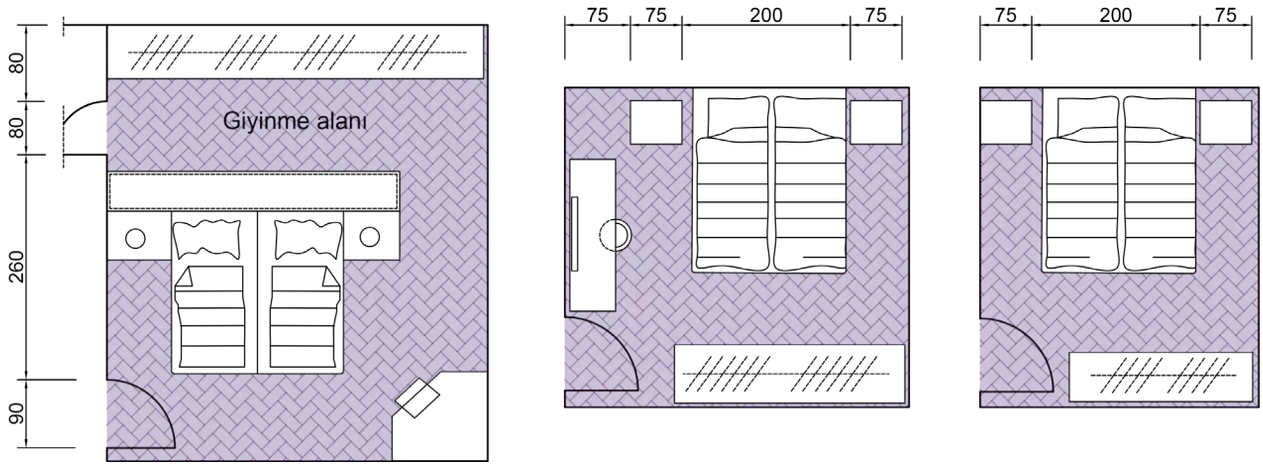


Seyrek trafiği olan tek omuz genişliğinde koridorlar için genişlik ≥ 0,9 m olur.

Seyrek trafiği olan tek omuz genişliğinde koridorlar için genişlik ≥ 0,9 m ancak yönetmelik gereği en az 1,2 m dir.

2 omuz genişliğinde koridorlar için genişlik > 1,6
3 omuz genişliğinde koridorlar için genişlik > 2,0 m olmalıdır.

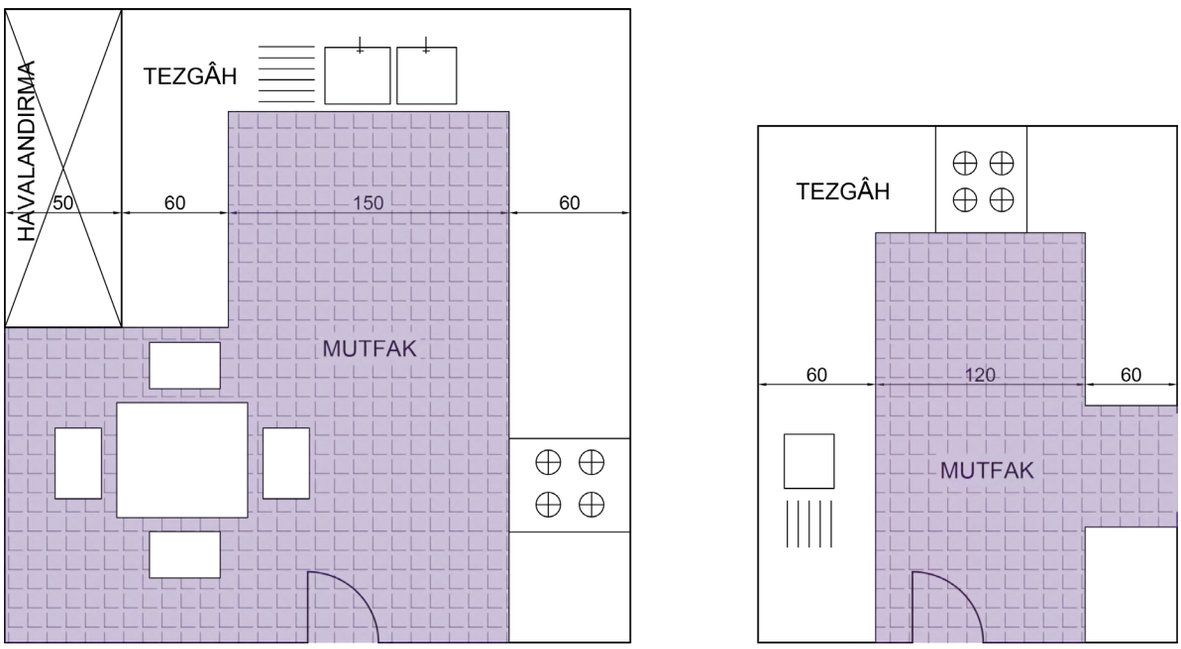
Şekil 1.18: Hol/Koridor krokileri



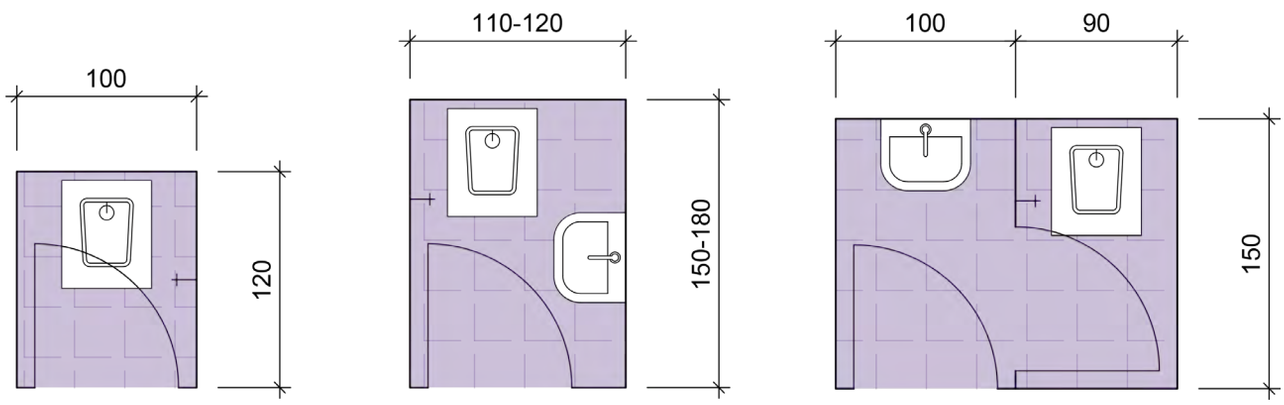
Şekil 1.19: Yatak odası krokileri



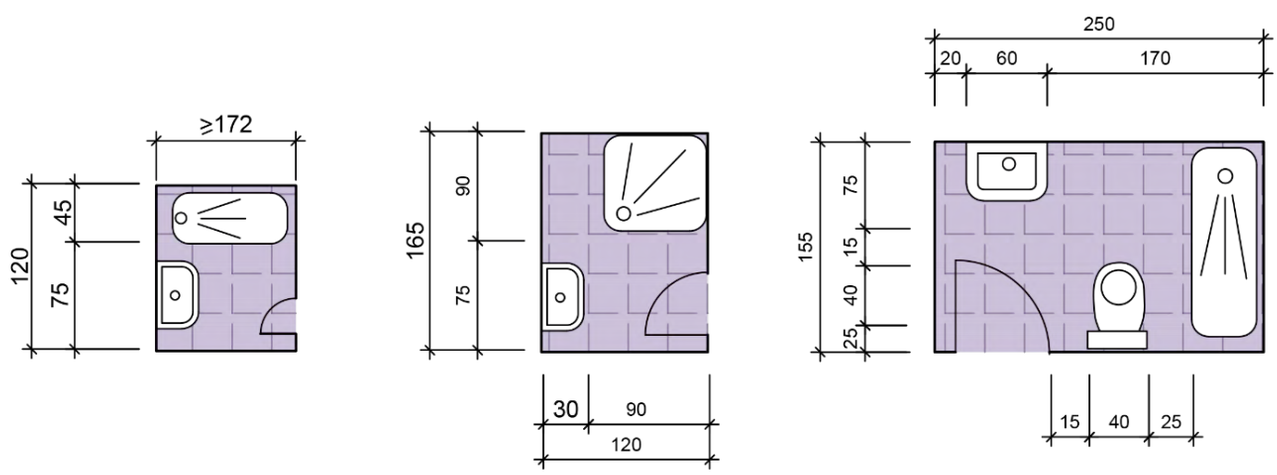
Şekil 1.20: Salon krokileri



Şekil 1.21: Mutfak krokileri



Şekil 1.22: WC krokileri



Şekil 1.23: Banyo krokileri

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen mahallerin krokilerini teknik resim kurallarına ve belirlenen ölçütlere göre çiziniz.

Mahal Adı	Alan
Salon	35 m²
Yatak odası	22 m²
Mutfak	15 m²
WC-banyo	5 m²

Ortak Ölçütler

Ölçek: $\frac{1}{50}$

Duvarlar tek çizgi ile çizilecek.

Kapı pencere boşlukları açılacak.

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21269

ERGONOMİK MEKÂN ALANLARI TASARIMI VE MAHAL KROKİLERİ
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Konut mahal listesini oluşturdu.		
2.	Mekânların minimum ölçülerini listeledi.		
3.	Yatak odası krokisini çizdi.		
4.	Mutfak krokisini çizdi.		
5.	Salon krokisini çizdi.		
6.	WC-banyo krokisini çizdi.		
7.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 5'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

1.3. Yapı Mahal Tasarımı

Mimari proje çalışmasına başlanmadan önce bazı ön bilgilerin proje tasarımcısı tarafından bilinmesi gereklidir. Proje etüt çalışmaları; **araştırma, inceleme ve projelendirme** safhası olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilir.

► Araştırma Safhası

- **İmar Durumunun Belirlenmesi:** Yapılacak yapının Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği ve İmar Kanunu'na göre ne şekilde yapılacağını gösteren belge **imar durum belgesi**dir. Yapının kat adedi, yapı büyüklüğü, yoldan çekme mesafesi, yapı nizamı (bitişik, ayrık, blok) vb. bilgilerin öğrenilmesinin en sağlıklı yolu imar durum belgesinin incelenmesidir.
- **Bina Programının Hazırlanması:** Bu aşama istek ve ihtiyaç listesini oluşturur. Binanın fonksiyonel (konut, ticaret, büro, okul vb.) kullanımı, binayı kullanan kişi sayısı ve istenen mahal birimleri sayısının tespiti yapılır.
- **Yapılacak Bina Çevresinin İşlerliğinin Araştırılması:** Binanın kullanım amacı belirlendikten sonra arsasının çevresi etüt edilir. Bina hangi tür kullanıma sahip ise (otel, okul, konut vb.) bu özellikteki işlerlik incelenir.
- **Mal Sahibinin Proje İçin Ayırdığı Bütçenin Belirlenmesi:** Bu aşama ile yapının sınırları ve yapı kalitesi belirlenir. Mal sahibinin istekleri ile mevcut bütçesinin birbirini karşılaması önemlidir. Tasarımcı, istek ve ihtiyaç listesini bu doğrultuda hazırlayarak işe başlamalıdır.

► İnceleme Safhası

Arsa üzerinde yapılacak inceleme ve araştırmalardır. Bunlar;

- Arsa konumu,
- Arsanın yeri,
- Topoğrafik durum,
- Jeolojik durum,
- Arsadaki yön tayini,
- İklim durumu,
- Bölgedeki geleneksel malzeme durumunun belirlenmesi şeklinde sıralanabilir.

İnceleme safhasında bu bilgiler elde edildikten sonra projelendirmeye geçilebilir.

► Projelendirme Safhası

Projelendirme safhasında kat planı, eskiz karalamaları ile tasarlanır ve geliştirilir. Bu çalışma paralelinde vaziyet planı etüdü de yürütülür. Plan kesin boyutlara ulaşınca kesit, görünüşler ve vaziyet planı tamamlanır. Ardından detay proje çalışmalarına geçilir. Tüm çizimler tamamlanınca projelendirme bitmiş olur.

1.3.1. Konut Krokisi ve Tasarımı

Konutlar, insanların yaşamlarını sürdürdükleri yapılardır. Bu yapılar; tekniğe, modern hayata ve mahallerin kullanımına uyum sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Mimari programlamada verilerin incelenmesi ile tasarım için gerekli ön bilgi elde edilmiş olur. Bu veriler şu şekilde sıralanabilir:

- Alan verileri (mekânsal boyutlar)
- Kapasite verileri (mülk sahibinin istekleri ve sayıları)

- İşlev akış verileri (işlevlerin takip sırası)
- Örgütlenme verileri (binanın organizasyon ve düzenleme ilkeleri)
- Ekonomik veriler (maliyet ile ilgili sınırlamalar)
- Gelişme ve esneklik verileri (gelişime ve değişime ait açıklamalar)
- Toplumsal veriler (binanın yapılacağı bölgedeki topluma ait bilgiler)

Yapılması istenen konut için ilgili eylemler, her eylemin teknik özellikleri, donatım özellikleri etüt edilir. Mekânı şekillendiren eylem, dolaşım ve donatım alanlarının yeri, biçim ve boyutları belirlenir.

Tasarım aşamasında; etüt, işlev şemaları, taslak ve ön tasarım çalışmaları yapılır.

► Konutun Planlanması

Konutun planlanmasında önce eskiz çalışmaları yapılır. Eskizler; çevre verileri, güneş ışığı, rüzgâr yönü, yaya-taşıt ulaşım durumları ve topoğrafya, manzara, tarihi-turistik-sosyal veriler göz önünde bulundurularak yapılan çalışmalardır. Eskiz çalışmalarına başlanabilmesi için uygulama imar planında ölçekli olarak gösterilen arazi içinde, yapının yerleşim sınırları belirlenir. Bu sınırlar, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde belirtilen bahçe mesafeleri ve belediye imar planlarındaki TAKS verilerine uygun olarak çizilir.

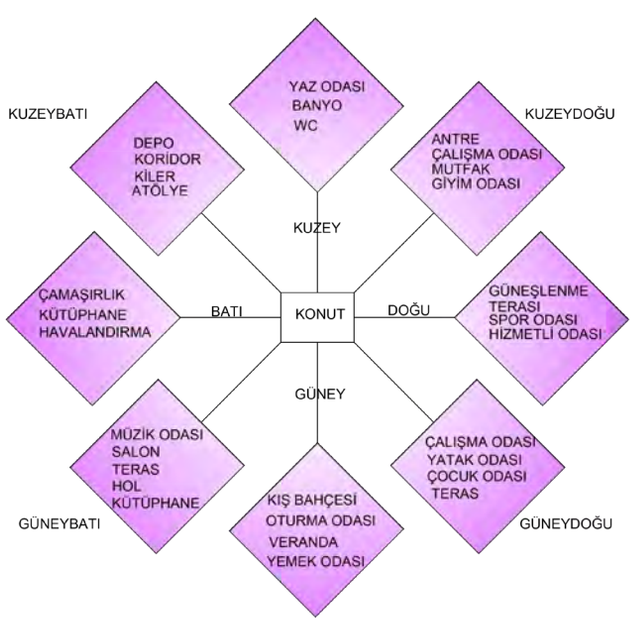
► Konut Mahallerinin Planlanması

Konut mahalleri birbiriyle ilişkisi bakımından üç grupta toplanabilir. Bunlar; oturma grubu, yatak grubu ve servis grubudur (Şekil 1.24).

OTURMA GRUBU	YATAK GRUBU	SERVİS GRUBU
Salon	Ebeveyn Yatak Odası	Mutfak
Oturma Odası	Çocuk Yatak Odası	Kiler
Çalışma Odası	Misafir Yatak Odası	Depo
Hol vb.	Banyo vb.	Garaj vb.

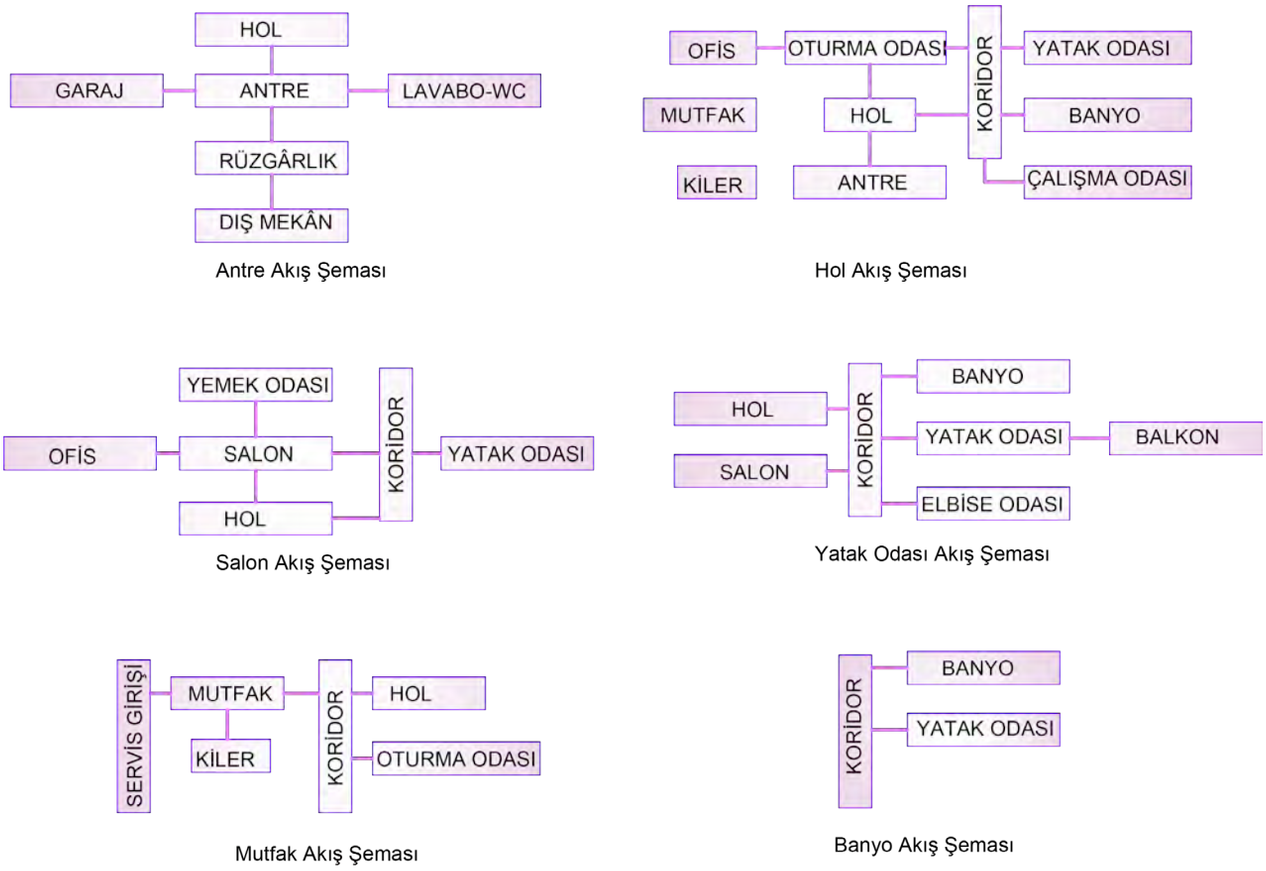
Şekil 1.24: Mahal grupları

Mimaride mahallerin yerleşimi için ideal olan yönler vardır. Bunlar, mahal yön şemasında en uygun yerleşim hâliyle verilmiştir (Şekil 1.25). Ancak her zaman bu yön şemasından yararlanılamaz. Arazinin özel durumları, hâkim rüzgâr yönü, manzara gibi etmenler mahallerin yerleşimi için özel çözümler üretmeyi gerektirebilir.

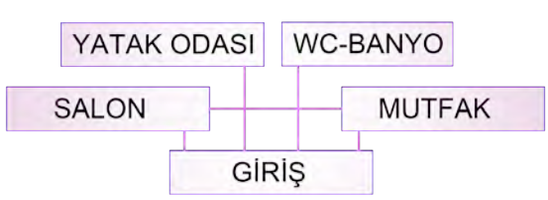


Şekil 1.25: Mahal yön şeması

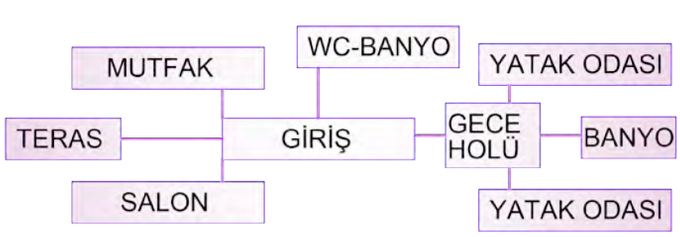
Programlama aşamasında mahaller, işleyişe ve kullanan kişilerin ihtiyaçlarına göre şekillendirilir. Konutların kullanım ihtiyaçları belirlendikten sonra bağlantı (akış) şemaları hazırlanmaya başlanır. Bu şemalar hazırlanırken öncelikle dış mekândan konuta giriş yönü belirlenir. Giriş yönü belirlendikten sonra mahaller, hol ve antreler aracılığıyla birbirine bağlanır ve akış şeması tamamlanır (Şekil 1.26-1.28).



Şekil 1.26: Mahal bağlantı (akış) şemaları

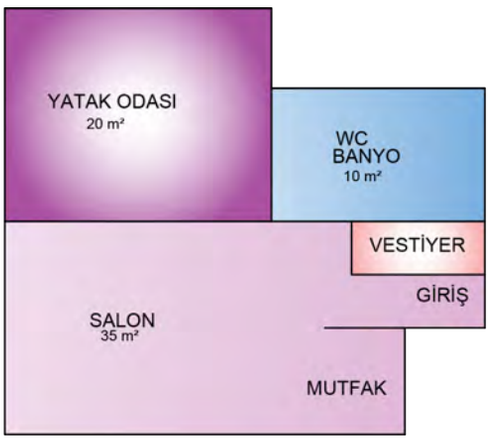


Şekil 1.27: Konut bağlantı şeması (1+1)

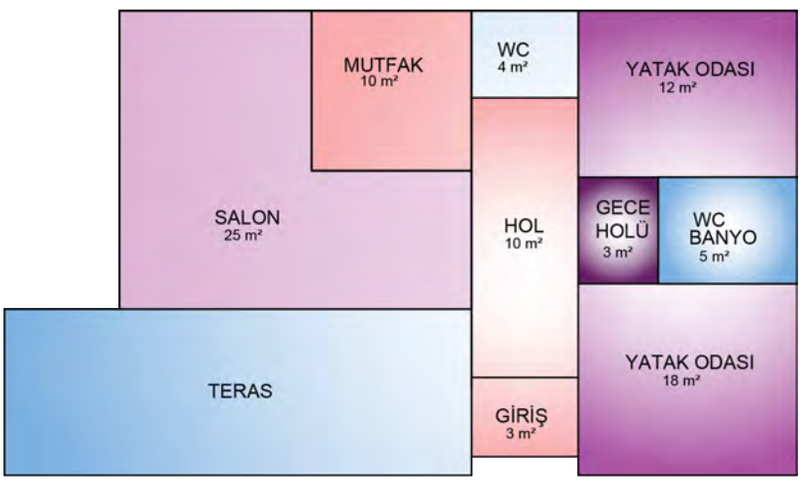


Şekil 1.28: Konut bağlantı şeması (2+1)

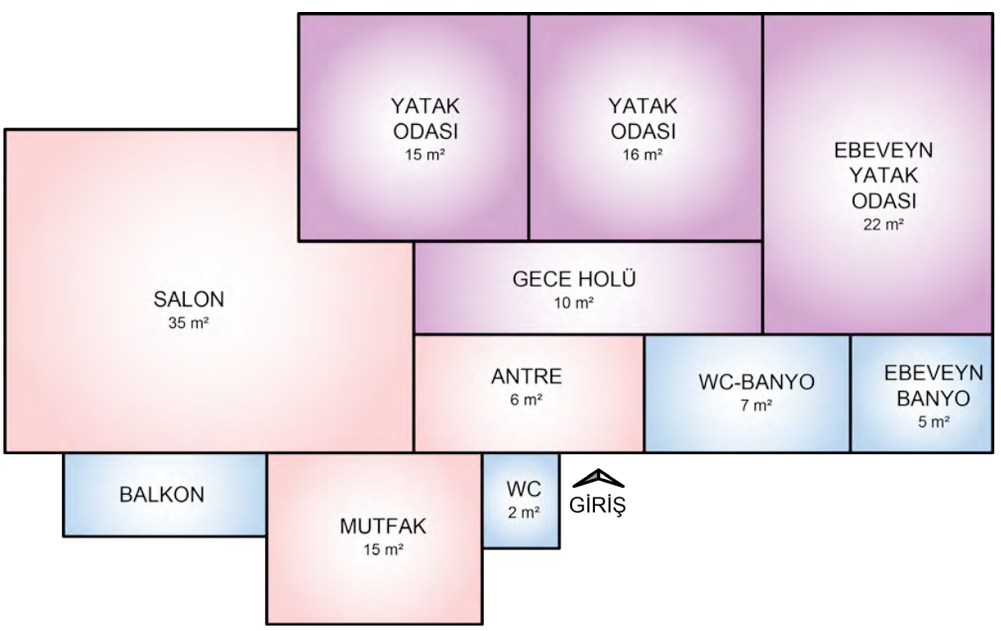
Belirlenen hacimlerin bağlantı şemasında tasarlanan hâli ile Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde belirtilen oda ve mahal ölçüleri dikkate alınarak taslak çizimine başlanır (Şekil 1.29).



1+1 KONUT KROKİSİ (65 m²)



2+1 KONUT KROKİSİ (90 m²)



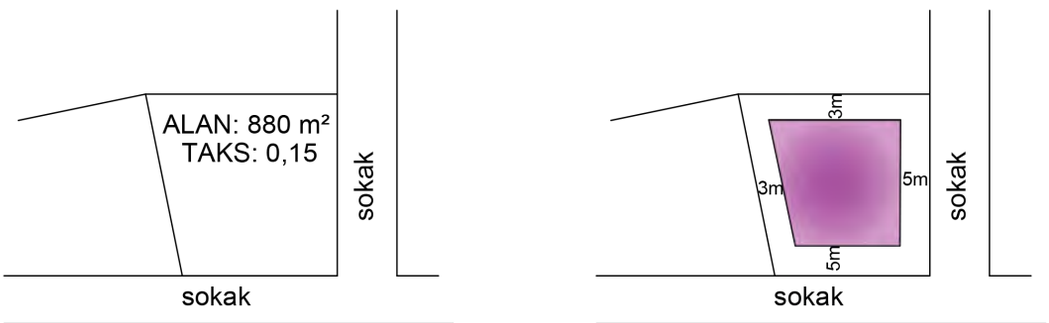
3+1 KONUT KROKİSİ (133 m²)

Şekil 1.29: Taslak konut krokileri

BİRLİKTE ÇÖZELİM

Taslak konut krokisini çizmek için ilk olarak şu adımlar izlenir:

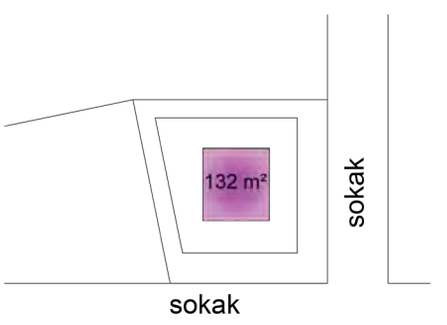
- İmar durum belgesinde arsanın bitişik ya da ayrık nizam olması dikkate alınarak bahçe çekme mesafeleri hesaplanır (Şekil 1.30).



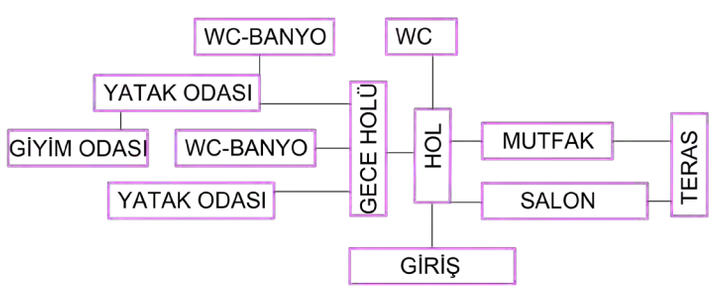
Şekil 1.30: İmar durum belgesi örneği

- İmar durum belgesinde belirtilen TAKS verisine göre alan hesabı yapılır.

  880 m² × 0,15 = 132 m² inşaat yapılabilecek maksimum alandır (Şekil 1.31).
- Kullanım ihtiyaçlarına göre konutun akış şeması hazırlanır (Şekil 1.32).

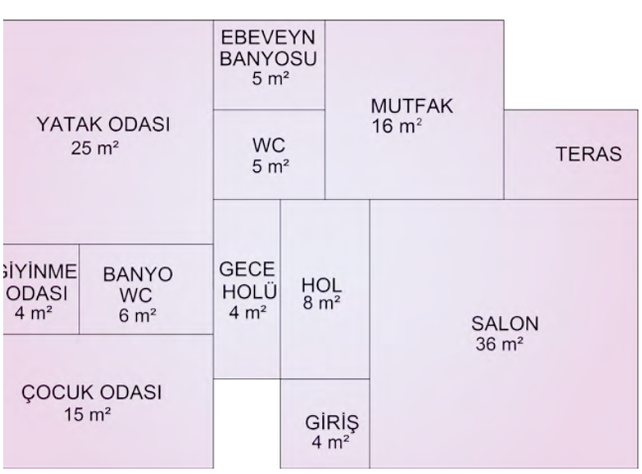


Şekil 1.31: Araziye konut yerleşimi



Şekil 1.32: Akış şeması

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde belirtilen minimum ölçüler ile TAKS sonucu elde edilen veriler, ihtiyaç listesi ve mahalli kullanacak kişi sayısı dikkate alınarak mahal boyutları belirlenir. Manzara yön durumları da düşünülerek konut krokisi çizilir (Şekil 1.33).



Şekil 1.33: Taslak konut krokisi

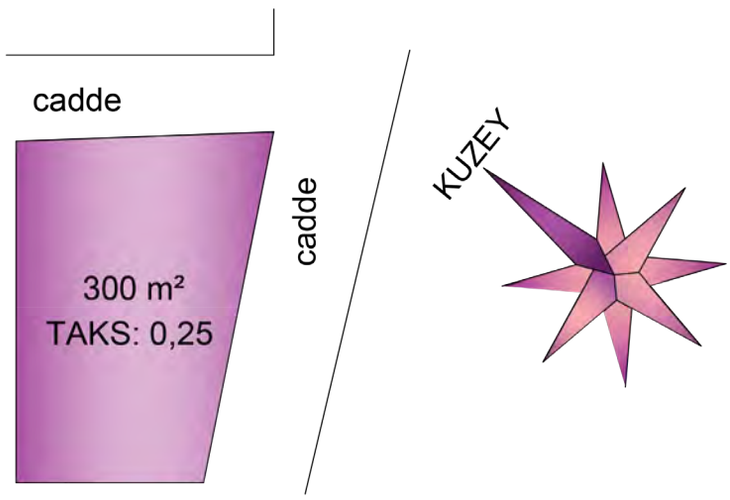
SIRA SİZDE

Şekil 1.34'te TAKS'ı ve büyüklüğü verilen parsel için aşağıdaki işlemleri sırasıyla yapınız.

a) Taban alanı hesabı yapınız.

b) 1 oda, 1 salon, 1 mutfak, 1 WC-banyodan oluşan bağlantı şeması hazırlayınız.

c) Konut krokisi çiziniz.



Şekil 1.34: İmar durum bilgileri verilen parsel planı

KONUT VE MAHAL TASARIMI

GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	A) TAKS Hesaplama Kuralları		
1.	TAKS hesabını yaptı.		
	B) Akış Şeması Çizim Kuralları		
2.	Mahallerin uygun yönlerini buldu.		
3.	Kuzey yönüne göre mahal yerleşimlerini yaptı.		
4.	Mahal kutucuklarını uygun yönlere göre oluşturdu.		
5.	Mahal isimlerini kutuların içine yazdı.		
6.	Mahal bağlantı çizgilerini çizdi.		
	C) Kroki Çizim Kuralları		
7.	Mahal boyutlarını belirledi.		
8.	Mahalleri akış şemasına göre ve belirlenen boyutlarda çizdi.		
9.	Mahal isimlerini yazdı.		
10.	Kuzey yönünü gösterdi.		
11.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 11 ölçütten en az 8'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21270

SIRA SİZDE

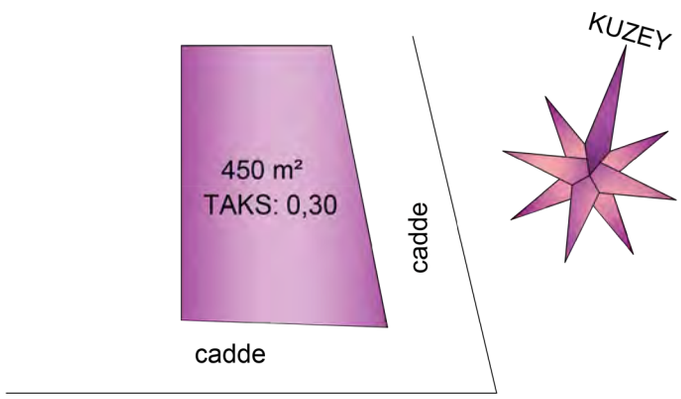
Şekil 1.35'te TAKS'ı ve büyüklüğü verilen parsel için aşağıdaki işlemleri sırasıyla yapınız.

a) Taban alanı hesabı yapınız.

b) 2 oda, 1 salon, 1 mutfak, 1 WC-banyo, 1 terastan oluşan bağlantı şeması hazırlayınız.

c) Konut krokisi çiziniz.

* Bu çalışma, sayfa 47'deki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.



Şekil 1.35: İmar durum bilgileri verilen parsel planı

KONUT VE MAHAL TASARIMI
DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
A) TAKS Hesaplama Kuralları						
1.	TAKS hesabını yaptı.					
B) Akış Şeması Çizim Kuralları						
2.	Mahallerin uygun yönlerini buldu.					
3.	Kuzey yönüne göre mahal yerleşimlerini yaptı.					
4.	Mahal kutucuklarını uygun yönlere göre oluşturdu.					
5.	Mahal isimlerini kutuların içine yazdı.					
6.	Mahal bağlantı çizgilerini çizdi.					
C) Kroki Çizim Kuralları						
7.	Mahal boyutlarını belirledi.					
8.	Mahalleri akış şemasına göre ve belirlenen boyutlarda çizdi.					
9.	Mahal isimlerini yazdı.					
10.	Kuzey yönünü gösterdi.					
11.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55 tir.

100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

1.3.2. Konut Mahalleri

Konut projelendirmede, yapının dış boyutları tespit edildikten sonra mahallerin boyutlandırılması işlemine başlanır. Mahallerin boyutları, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nin 29. Madde'sinde verilen minimum ölçüler dikkate alınarak belirlenir:

Yapı piyesleri ve ölçüleri

MADDE 29- (1) Her müstakil konutta en az;

1 oturma odası,
1 yatak odası,
1 mutfak veya yemek pişirme odası,
1 banyo veya yıkanma odası,
1 tuvalet bulunur.

(2) 3 veya daha az odalı konutlarda banyo/yıkanma yeri ile tuvalet aynı yerde düzenlenebilir.

(3) Hol ve koridor genişlikleri 1.20 metreden az olamaz.

(4) Mutfak nişi ve oda ile banyo ve tuvaletin aynı mekânda düzenlenmesi hâlinde her mekân için öngörülen en az alanların toplamı kadar alan düzenlenmek zorundadır.

(5) Birinci fıkrada belirtilen bu piyesler ile koridor ölçüleri engellilerin de kullanımını sağlayacak standartlara ve erişilebilirlik mevzuatına uygun olmak zorundadır.

(6) Mutfak, oda ve tuvalet/banyo havalandırmaları aynı boşluğa açılamaz. Ancak, banyo ve tuvalet havalandırmaları aynı boşluğa açılabilir.

(7) Su depoları ve ıslak hacimlerin altında enerji odaları teşkil edilemez.

► Kişi Sayısına Göre İhtiyaç Programı Belirleme

Tasarlanan konutu kullanacak kişi sayısı, ihtiyaç analizi için önemli bir ögedir. Konutu kullanacak kişi sayısı arttıkça hacimler artırılmalıdır.

Bir konut projesinin hem sağlığa elverişli, insan ihtiyaçlarına uygun ve yararlı olması hem de ekonomik ve güzel olması gerekir.

Ülkemizde "TÜBİTAK MAG 204 -Konutlarda Performans Ölçülmesi" adlı araştırma ile eylem- mekân ve mekân gereksinimleri için ortalama mekân büyüklükleri şu şekilde verilmiştir (Tablo 1.1):

Tablo 1.1: Eylem Mekân İhtiyaçları

EYLEM – MEKÂN	MEKÂN GEREKSİNİMLERİ
Oturma	*20 - 36 m²*
Ebeveyn yatma	*14 - 16 m²*
Çocuk yatma	*6 - 8 m²*
Mutfak	*4,5 - 9 m²*
Banyo	*5 - 7,5 m²*
Tek kişilik konut	*25 - 30 m²*
İki kişilik konut	*30 - 45 m²*
Üç kişilik konut	*50 - 65 m²*
Beş kişilik konut	*90 - 100 m²*

► İhtiyaç Programında Belirlenen Mahaller

Konutlarda mahaller gündüz ve gece bölümü olmak üzere ikiye ayrılır. Gündüz bölümünde ev girişi, antre, hol, salon, yemek odası, WC ve mutfak yer alır. Gece bölümünde ise gece holü, yatak odaları ve banyo bulunur.

Ev Girişi: Evin girişi sokak ya da cadde tarafında olmalıdır.

Antre: Giriş kapısının açıldığı ilk mahaldir. Konutun dış girişini oluşturan antrelerde kapılar; rüzgâra, kar ve yağmura karşı korunmalıdır. Mutfak ve servis grupları ile bağlantılı olmalıdır.

Hol: Oda kapılarının açıldığı alandır. Giriş alanında antreden sonra hol kullanımı gelir. Hol, oturma mahalleri ile eş ve bağlantılı olacak şekilde tasarlanmalıdır. Merdivenler, servis koridoru, oturma odası vb. mahaller hole bağlantılı yapılabilir. Geleneksel Türk konutlarında holün diğer kullanılış ismi sofadır.

Salon (Oturma Odası): Konukların ağırlandığı büyükçe odadır. Konutlarda gündüz yaşam alanı diye adlandırılan mahallerden en önemlisidir. Hol veya antre ile bağlantılıdır. Bazen yemek ve çalışma alanları bu mahal içinde planlanabilir. Bu odaların yönü iyi tayin edilmelidir. Gün ışığından en iyi verimi alacak şekilde, manzaraya hâkim bir konumda tasarım yapılması önemlidir.

Yemek Odası: Yemek odası ayrı bir mahal olarak düşünülüyorsa salonun dışında ama onun devamı olarak tasarlanmalıdır.

Yatak Odaları: Yaşam alanlarından ayrı bir sirkülasyon içinde konumlandırılan odalardır. Banyo ile bağlantılı bir yatak holü ile geçişleri sağlanmalıdır. Yapı, dubleks olacak ise yatak odaları üst katta tasarlanmalıdır. Yatak odaları kullanım türüne göre adlandırılır: ebeveyn yatak odası, çocuk yatak odası, misafir yatak odası, hizmetli yatak odası vb.

Banyo: Konutlarda yıkanmak için kullanılan, özel tesisatı olan yerlerdir. Banyolar insan ihtiyaçlarına uygun ve yatak odalarıyla bağlantılı olacak şekilde tasarlanmalıdır. Banyoların konut içindeki diğer ıslak hacim olan WC ve mutfaklarla yakın planlanması, su tesisatı giderleri açısından daha ekonomik ve işlevsel olur. Ayrıca bu mahallerde oluşabilecek kötü kokuların giderilmesi için havalandırma çok önemlidir. Bunun için dış mekâna pencere açılamıyorsa mutlaka havalandırma bacası yapılarak havalandırma penceresi açılmalıdır.

WC: İnsanların tuvalet ihtiyaçlarını gördükleri özel tesisat ve donanımı olan yerlerdir. WC'ler günlük yaşam mahallerinin içinde genellikle hollere bitişik ve girişe yakın düzenlenir.

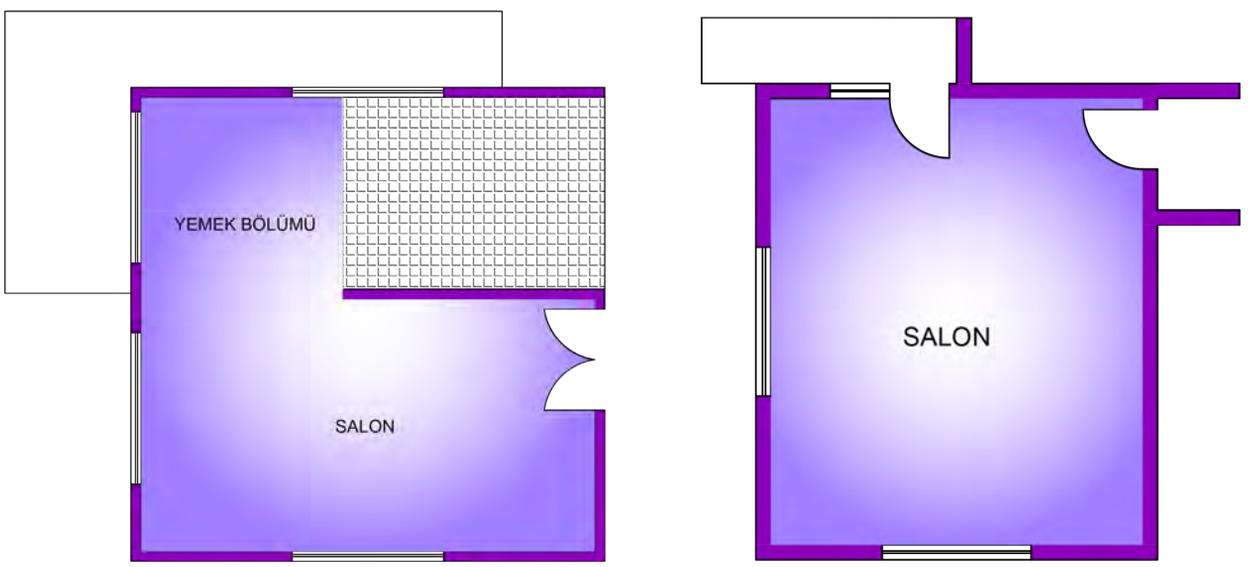
Mutfak: Yemek hazırlanan ve pişirilen yerlerdir. İyi bir planlama yapılarak bol ışık alacak ve manzarayı görecek şekilde tasarlanmalı, konutu kullanacak kişi sayısına göre düzenlenmelidir. Mutfaklar tasarlanırken yemek odası veya servis alanlarına bağlantılı olacak biçimde planlama yapılması kullanım kolaylığı açısından önemlidir.

1.3.3. Konut Mahal Tasarımları

Mahaller; Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde verilen minimum ölçüler, kullanıcı istekleri, kullanacak kişi sayısı, ışık ve ses faktörleri dikkate alınarak tasarlanır. Kapı boşlukları, duvar köşesinden minimum 10 cm kapı dişi bırakılarak yapılmalıdır. Kapıların kanatları, konutlarda mahallerin içlerine açılacak şekilde tasarlanmalıdır. Pencere boşlukları, eğer özel bir durum söz konusu değil ise duvar ortalanarak bırakılmalıdır. Tasarlanacak mahallerde balkon varsa balkon kapıları, mahallerin içine açılacak şekilde yapılmalıdır.

► Salon Tasarımları

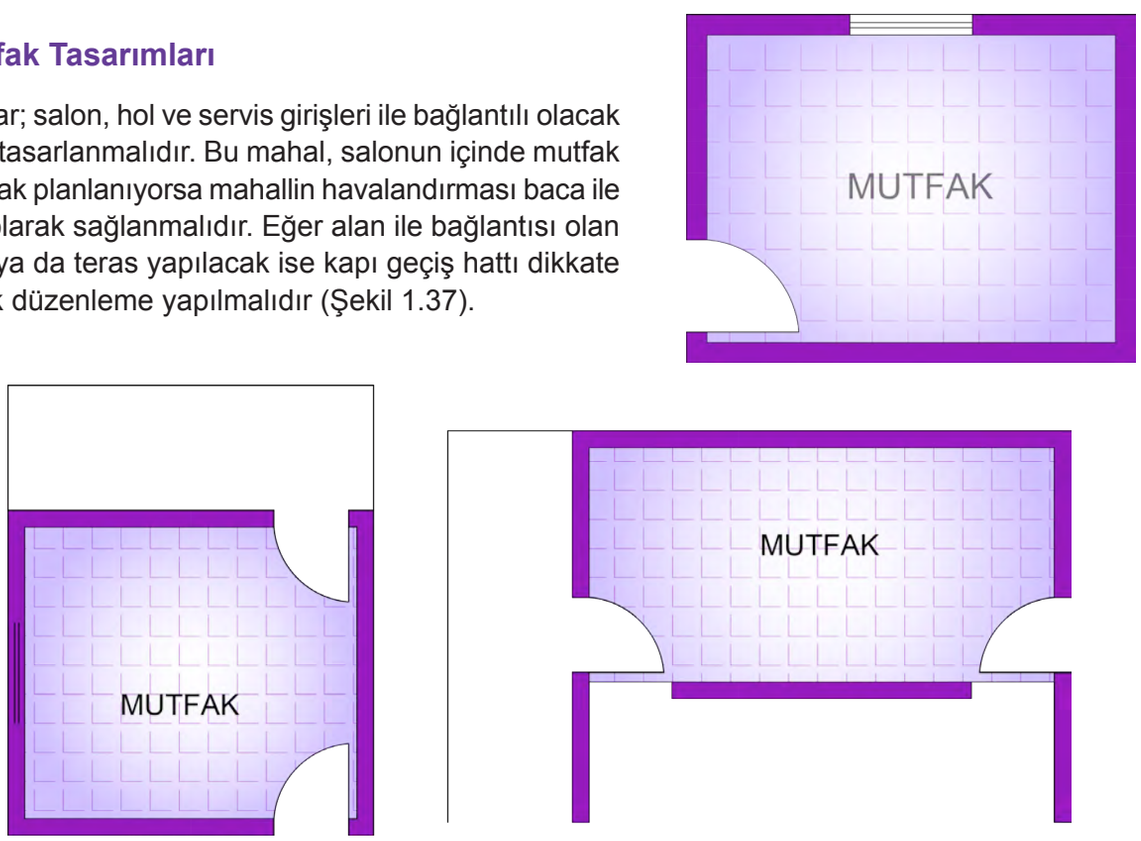
Salonlar tasarlanırken manzara hâkim yönü dikkate alınmalıdır. Doğal aydınlatmayı sağlayan pencereler, mekâna yetecek ölçüde yapılmalıdır. Bu mahaller mutlaka mutfak ile yakın veya bağlantılı olmalıdır. Eğer ayrı bir yemek odası planlanmamış ise salonun içinde bir yemek bölümü düşünülerek tasarım yapılmalıdır (Şekil 1.36).



Şekil 1.36: Salon tasarımları

► Mutfak Tasarımları

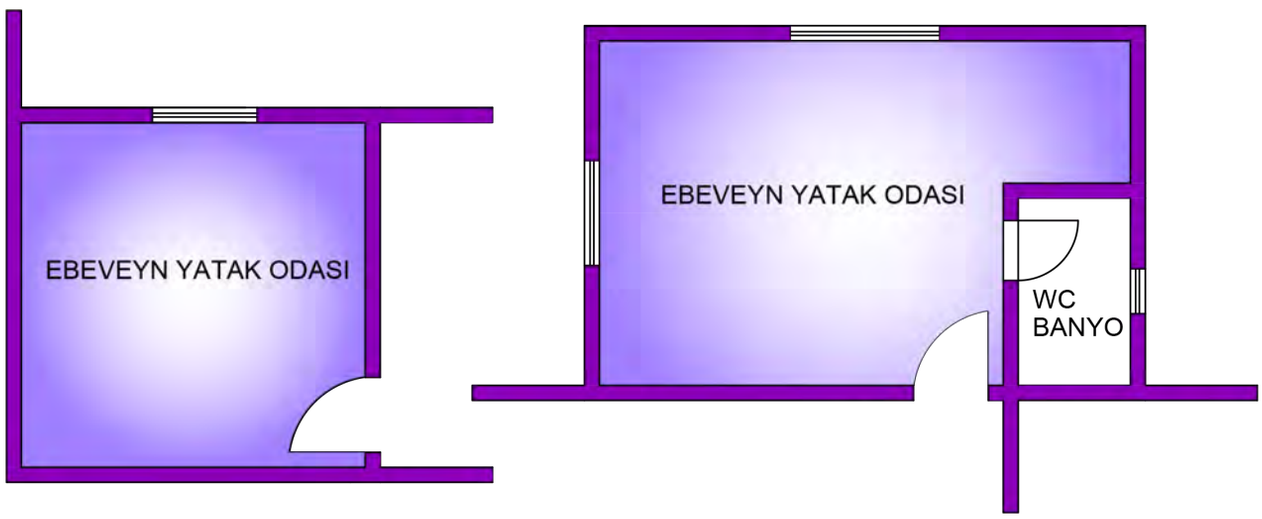
Mutfaklar; salon, hol ve servis girişleri ile bağlantılı olacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu mahal, salonun içinde mutfak nişi olarak planlanıyorsa mahallin havalandırması baca ile yapay olarak sağlanmalıdır. Eğer alan ile bağlantısı olan balkon ya da teras yapılacak ise kapı geçiş hattı dikkate alınarak düzenleme yapılmalıdır (Şekil 1.37).



Şekil 1.37: Mutfak tasarımları

► Ebeveyn Yatak Odası Tasarımları

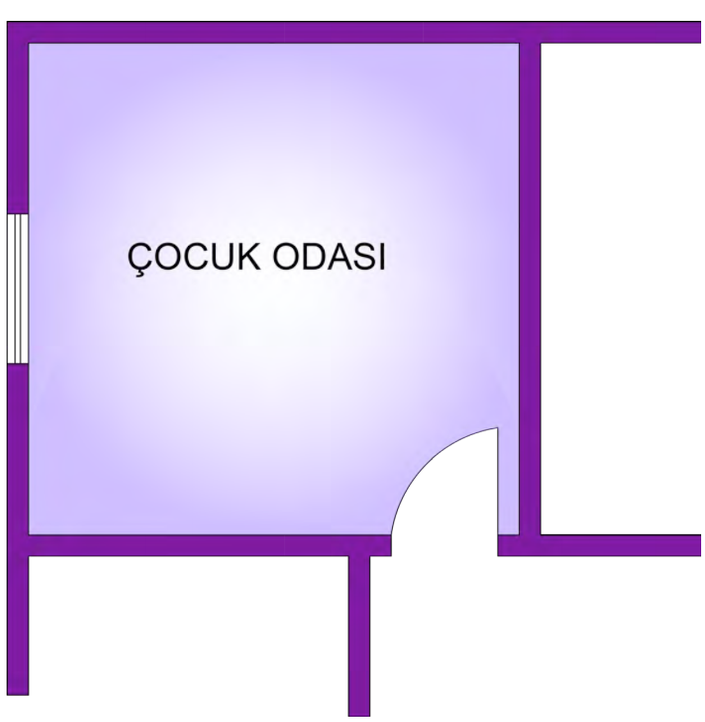
Yatak odaları, yaşam alanlarından ayrı bir bölümde tasarlanmalıdır. Bu mahallerin hacim büyüklükleri, yatak odasının çeşidine göre (ebeveyn, çocuk, misafir) belirlenmelidir (Şekil 1.38).



Şekil 1.38: Ebeveyn yatak odası tasarımları

► Çocuk Odası Tasarımları

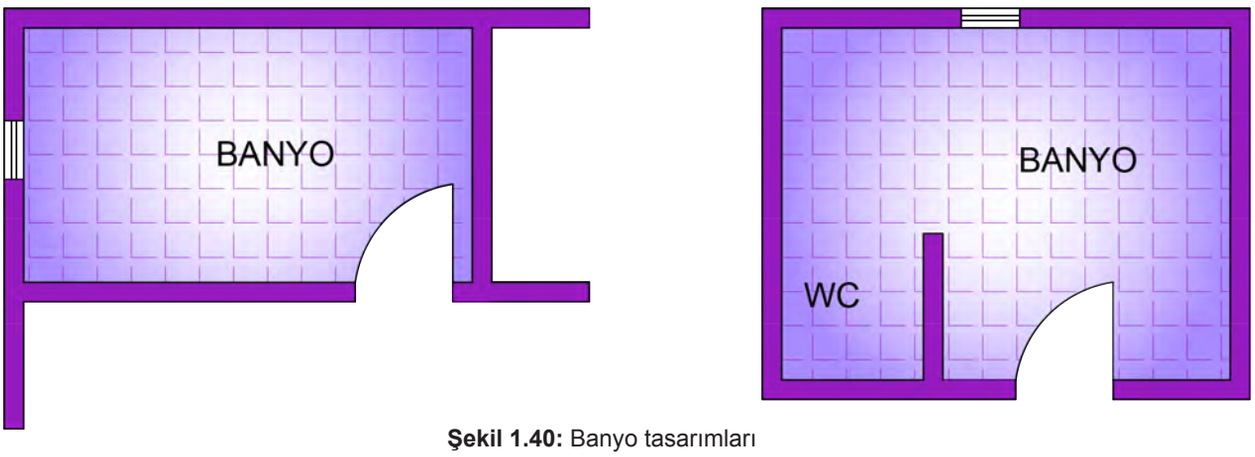
Çocuk odaları tasarlanırken odayı kullanacak kişi sayısı dikkate alınarak boyutlandırma yapılmalıdır (Şekil 1.39).



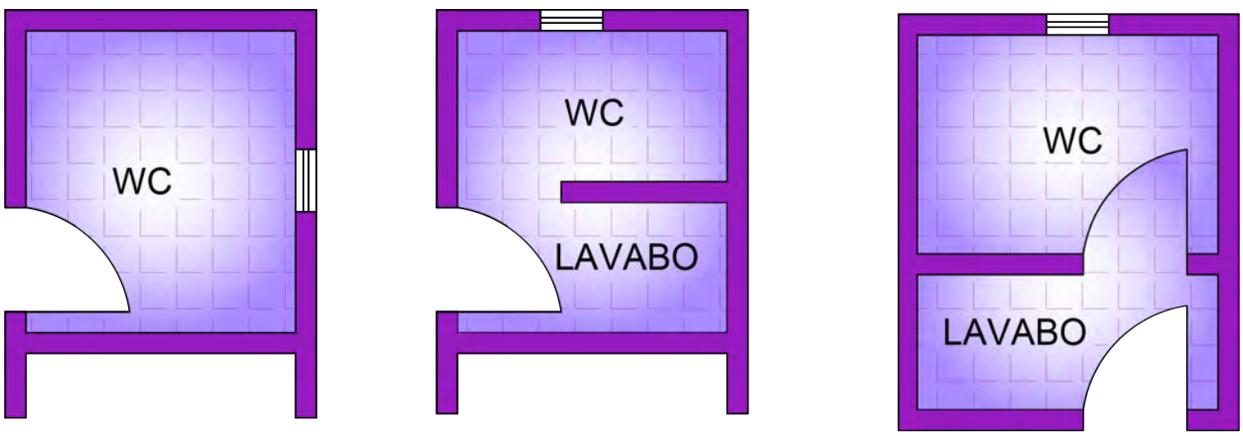
Şekil 1.39: Çocuk odası tasarımları

► Banyo ve WC Tasarımları

Islak hacim alanı olan banyo ve WC'ler bağımsız tasarlanabileceği gibi WC-banyo şeklinde de dizayn edilebilir. Bu dizaynda kullanılacak olan WC alanı banyonun içinde ayrı bir bölüm olarak konumlandırılabilir (Şekil 1.40 ve 1.41).



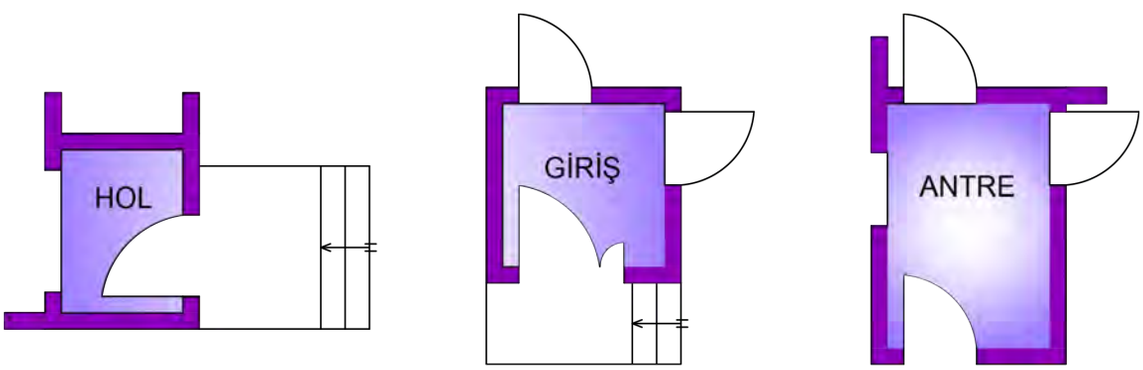
Şekil 1.40: Banyo tasarımları



Şekil 1.41: WC tasarımları

► Hol ve Antre Tasarımları

Konut mahallerinde yapı girişleri; kullanım amaçlarına göre hol, sofa, antre, giriş olarak isimlendirilir. Bu mahaller girişte veya girişin yakınında bulunurlar. Görevleri mahal gruplarını birbirine bağlamaktır (Şekil 1.42).



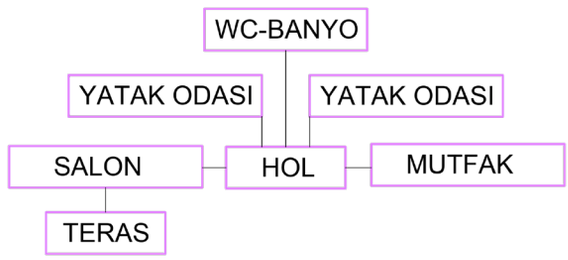
Şekil 1.42: Hol tasarımları

BİRLİKTE ÇÖZELİM

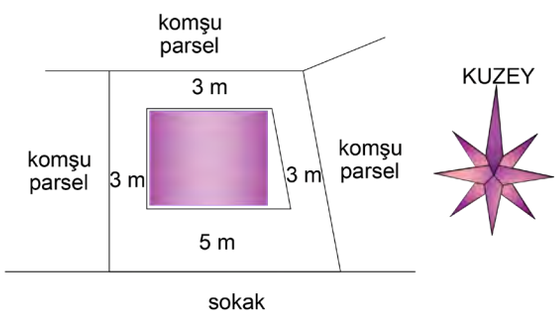
Konut tasarımı yapılırken ilk olarak şu adımlar izlenir:

- Arsanın imar durum belgesi alınır (Şekil 1.43).
- İmar durum belgesindeki verilere göre arsa hesaplamaları yapılır. Taban alanı bulunur.

TAKS 240 m² × 0,30 = 72 m²dir.

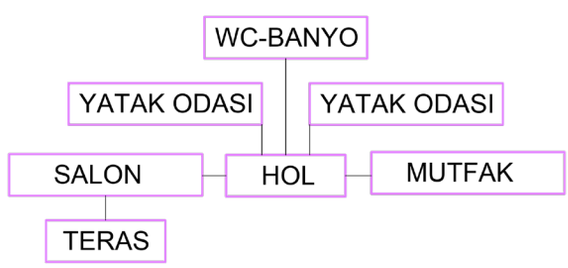


Şekil 1.43: Akış şeması

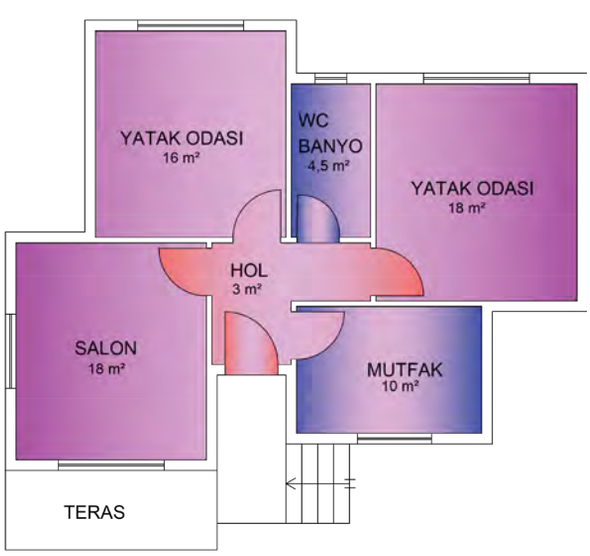


Şekil 1.44: İmar durum belgesine göre hazırlanmış parsel planı

- Bahçe çekme mesafelerine göre 72 m² konutun arsa üzerinde nasıl konumlandırılacağı belirlenir (Şekil 1.44).
- İhtiyaçlara ve konuma göre mahaller belirlenir. Akış şeması çizilir (Şekil 1.45).



Şekil 1.45: Akış şeması



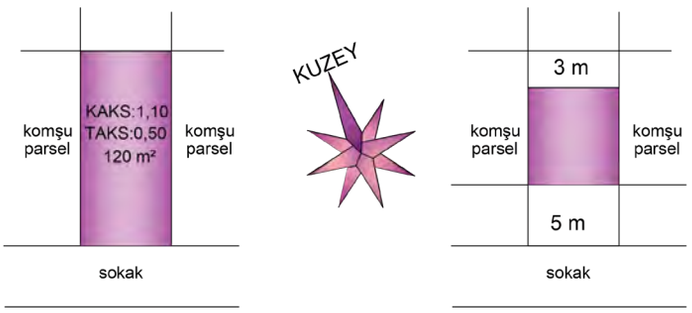
Şekil 1.46: Konut krokisi

- 2+1, 72 m² konut için konut tasarımları çizilir (Şekil 1.46).

BİRLİKTE ÇÖZELİM

Bitişik nizam parsellerde konut tasarımı yapılırken ilk olarak şu adımlar izlenir:

- Arsanın imar durum belgesi alınır (Şekil 1.47).



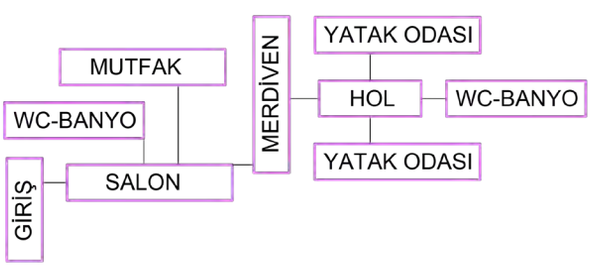
Şekil 1.47: İmar durum belgesine göre hazırlanmış parsel planı

- İmar durum belgesindeki verilere göre arsa hesaplamaları yapılır. Taban alanı ve katlar alanı bulunur.

  TAKS 120 × 0,50 = 60 m²
  KAKS 120 × 1,1 = 132 m²

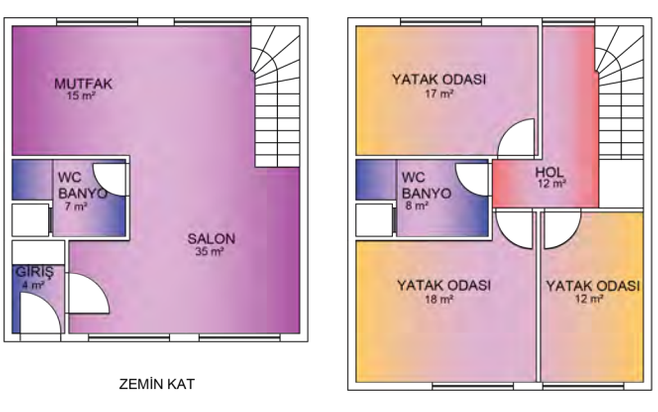
- Ön ve arka bahçe çekme mesafelerine göre konutun arsa üzerinde nasıl konumlandırılacağı belirlenir.

İhtiyaçlara ve konuma göre mahaller belirlenir. Akış şeması çizilir. Bitişik nizamda konutun iki cephesi kör cephedir. Bu cephelere pencere açılamayacağı için ortaya çıkacak olan aydınlatma sorunu havalandırma bacaları ve ışıklık yardımı ile çözülür (Şekil 1.48).



Şekil 1.48: Akış şeması

- 2+1, 60 m² zemin kat, 67 m² normal kat dubleks konut için konut tasarımı çizilir (Şekil 1.49).



Şekil 1.49: 2+1 dubleks konut krokisi

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen mahalleri, teknik resim kurallarına ve belirlenen ortak ölçütlere uygun şekilde tasarlayınız.

Mahal Adı	Alan	Ortak Ölçütler
Salon	30 m²	Ölçek: $\frac{1}{50}$
Yatak odası	20 m²	Duvarları 10 cm kalınlığında çiziniz.
Mutfak	12 m²	Kapı ve pencere boşluklarını açınız.
WC-banyo	6 m²	

Not: Her kareyi 25 cm alınız.

KONUT VE MAHAL TASARIMI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Salon çizimi için uygun mahal ölçülerini buldu.		
2.	Salon çizimi için uygun ölçekte duvar çizimlerini yaptı.		
3.	Mutfak çizimi için uygun mahal ölçülerini buldu.		
4.	Mutfak çizimi için uygun ölçekte duvar çizimlerini yaptı.		
5.	Yatak odaları çizimi için uygun mahal ölçülerini buldu.		
6.	Yatak odaları çizimi için uygun ölçekte duvar çizimlerini yaptı.		
7.	WC-banyo için uygun mahal ölçülerini buldu.		
8.	WC-banyo çizimi için uygun ölçekte duvar çizimlerini yaptı.		
9.	Pencere boşluklarını açtı.		
10.	Kapı boşluklarını açtı.		
11.	Mahal isimlerini yazdı.		
12.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

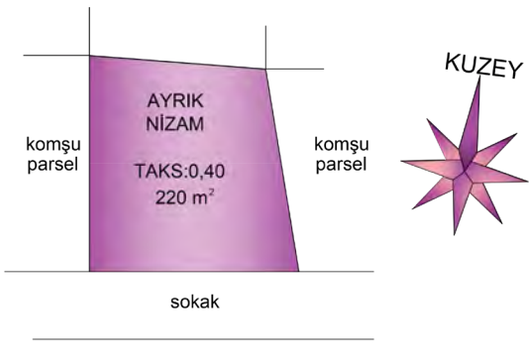
Değerlendirme sonunda 12 ölçütten en az 8'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

SIRA SİZDE

Şekil 1.50'deki bilgileri kullanarak teknik resim kurallarına uygun, $^1/_{50}$ ölçeğinde, 2+1 konut tasarımı yapınız.

* Bu çalışma, sayfa 58'deki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.50: İmar durum belgesine göre hazırlanmış parsel planı

KONUT VE MAHAL TASARIMI
DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
1.	TAKS verilerine göre hesap yaptı.					
2.	Akış şemasını oluşturdu.					
3.	Uygun mahal ölçülerini buldu.					
4.	Mahallerin uygun yönlerini buldu.					
5.	Mahalleri çizdi.					
6.	Pencere boşluklarını bıraktı.					
7.	Kapı boşluklarını bıraktı.					
8.	Giriş merdivenini çizdi.					
9.	Mahal isimlerini yazdı.					
10.	Kuzey yönünü gösterdi.					
11.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55 tir.

100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]

Değerlendirme

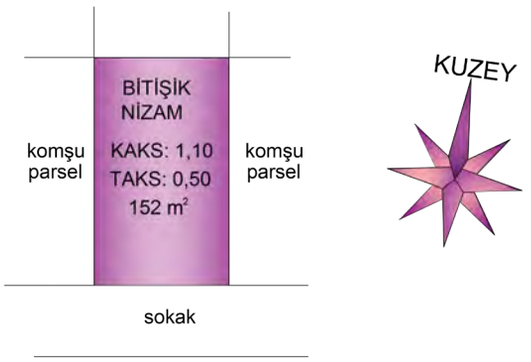
Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

SIRA SİZDE

Şekil 1.51'deki bilgileri kullanarak teknik resim kurallarına uygun, $\frac{1}{50}$ ölçeğinde, dubleks konut tasarımı yapınız.

* Bu çalışma, sayfa 60'taki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.51: İmar durum belgesine göre hazırlanmış parsel planı

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21272

KONUT VE MAHAL TASARIMI
DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
1.	TAKS verilerine göre hesap yaptı.					
2.	Akış şemasını oluşturdu.					
3.	Uygun mahal ölçülerini buldu.					
4.	Mahallerin uygun yönlerini buldu.					
5.	Mahalleri çizdi.					
6.	Pencere boşluklarını bıraktı.					
7.	Kapı boşluklarını bıraktı.					
8.	Giriş merdivenini çizdi.					
9.	Mahal isimlerini yazdı.					
10.	Kuzey yönünü gösterdi.					
11.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55 tir.

100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

1.4. Yapı Mahal Tefrişleri

Mimari planlarda görsel olarak kullanılan her türlü koltuk, masa, sandalye, yatak, dolap, halı, sehpa vb. donatıya **tefriş** denir.

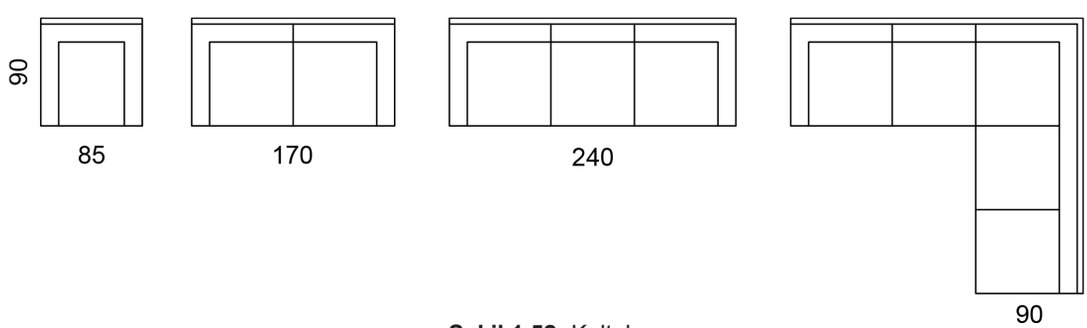
Mahal tasarımları tamamlanan yapıların gerçek ölçülerdeki eşya yerleşimlerini proje üzerinde gösterme işine **tefrişlendirme** denir.

Eşyaların boyutları, kullanım kolaylıklarına ve insanların ölçülerine göre belirlenir. Bu eşyalar boyutlandırılırken mahallin kullanım amacı (konut, okul, fabrika, iş yeri vb.) dikkate alınır. Bir mahal hangi amaç için kullanılacak ise ona uygun eşyalar seçilmelidir. Kullanılacak eşyaların gösterişli ya da çok olmasından ziyade kullanışlı olması tercih edilmelidir.

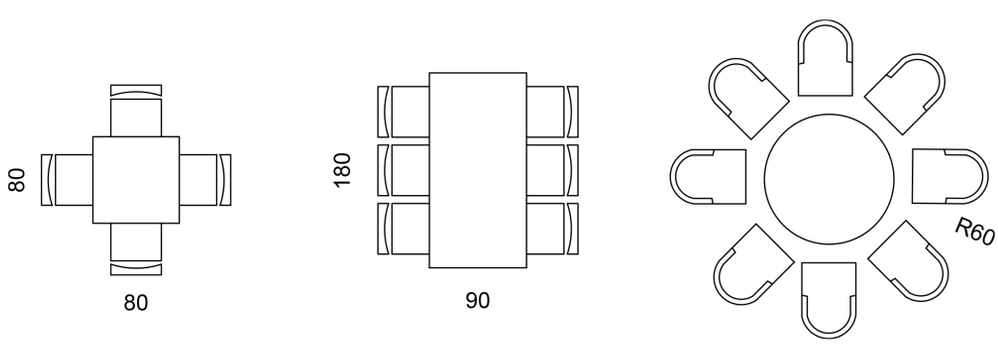
Mobilyalar; konutlarda duvar kenarlarından en az 5 cm, kapı ve pencerelerin açılan kanatlarından 15 cm, dolap ve çekmece kanatlarından ise 55-70 cm uzaklıkta konumlandırılmalıdır.

1.4.1. Tefriş Elemanları

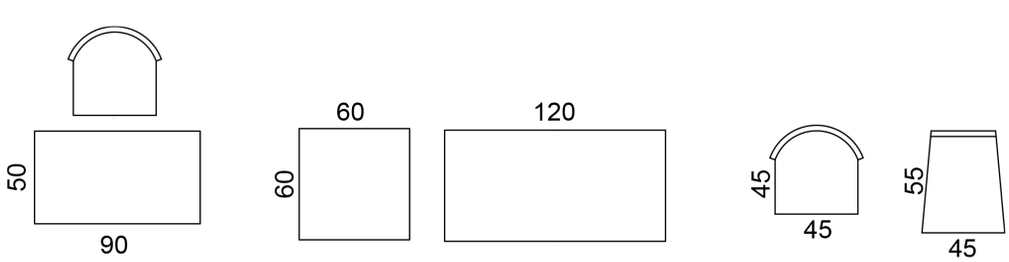
Konut projelerinin tefrişlendirme çalışmasında aşağıdaki tefriş elemanları kullanılır (Şekil 1.52-1.63):



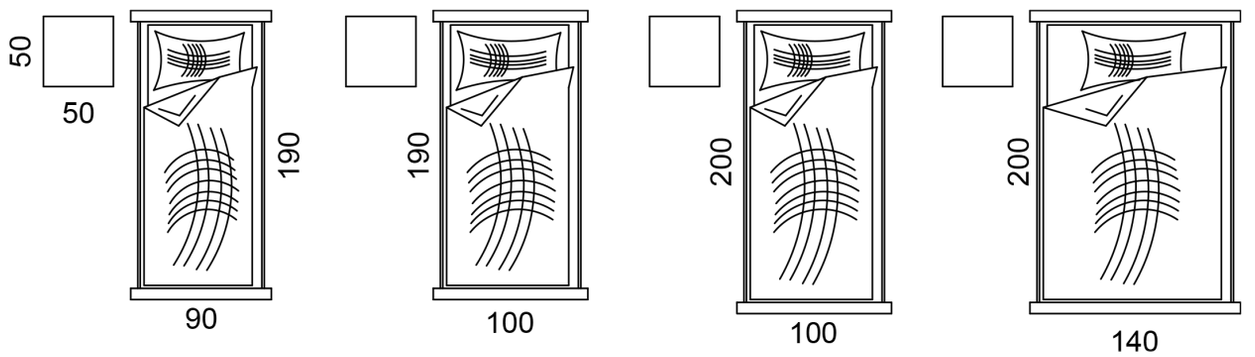
Şekil 1.52: Koltuk



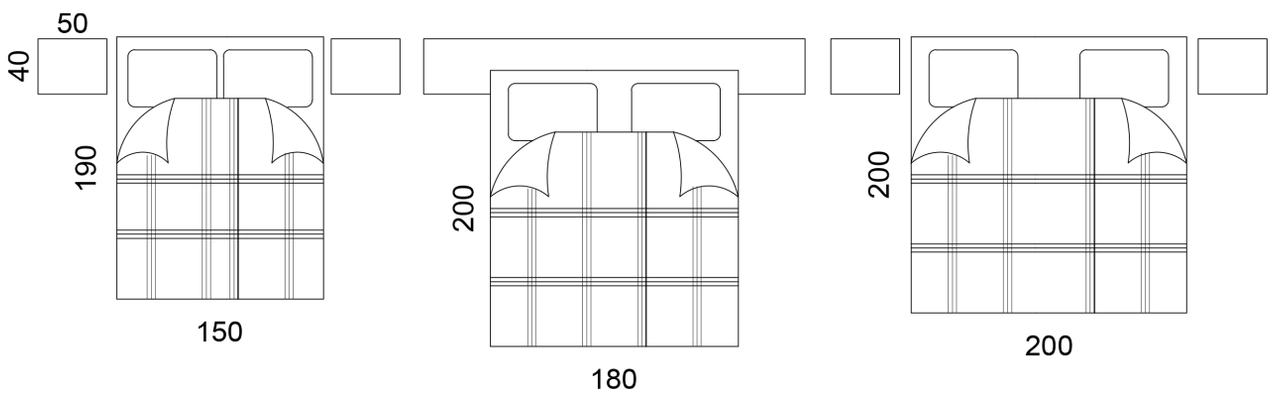
Şekil 1.53: Masa



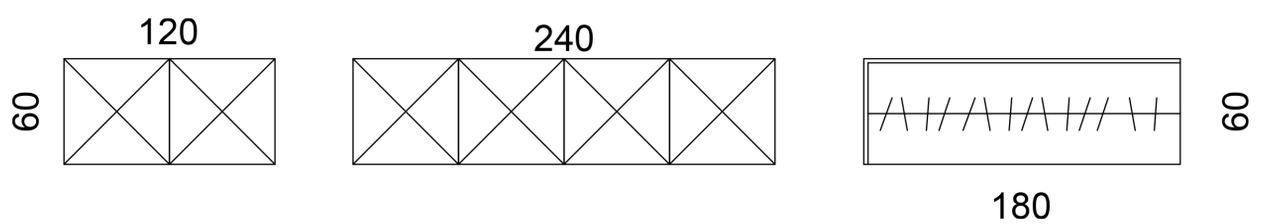
Şekil 1.54: Çalışma masası, sehpa, sandalye



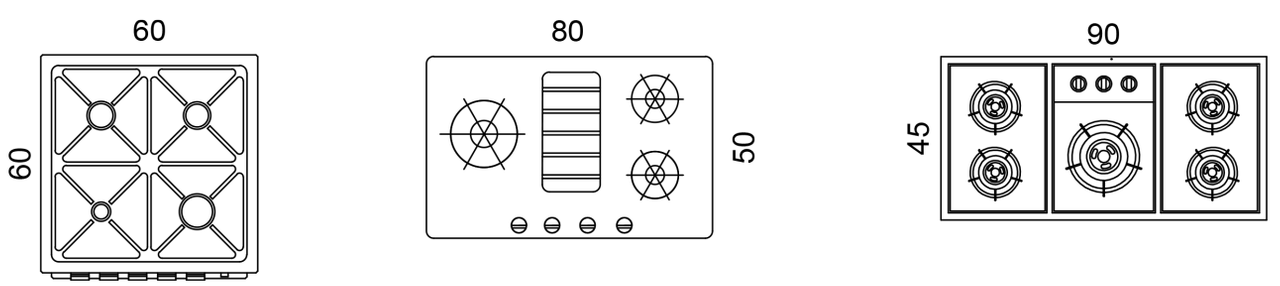
Şekil 1.55: Tek kişilik yatak



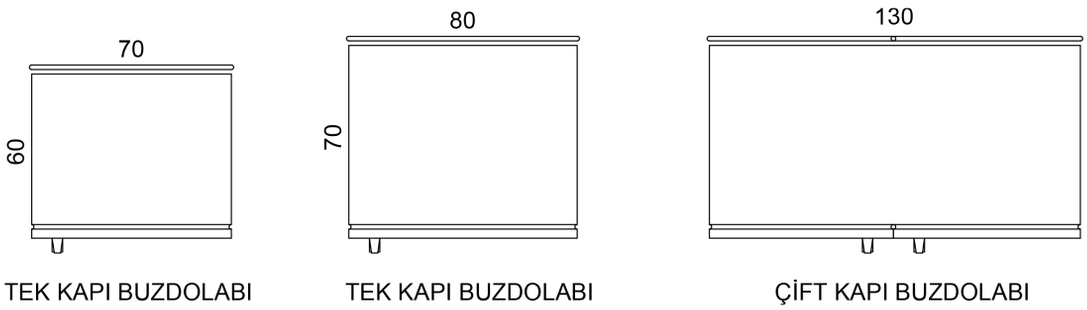
Şekil 1.56: Çift kişilik yatak



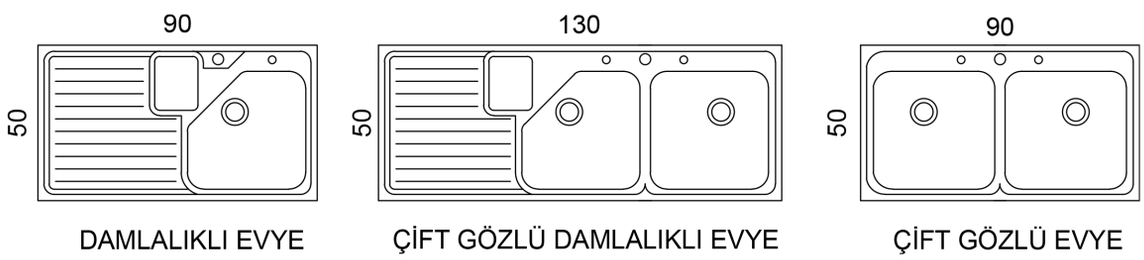
Şekil 1.57: Dolap



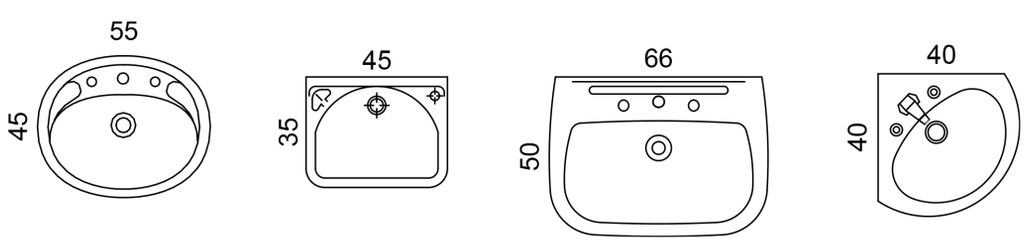
Şekil 1.58: Ocak



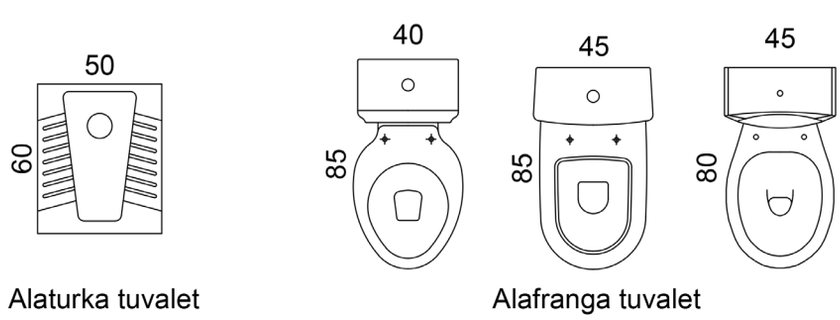
Şekil 1.59: Buzdolabı



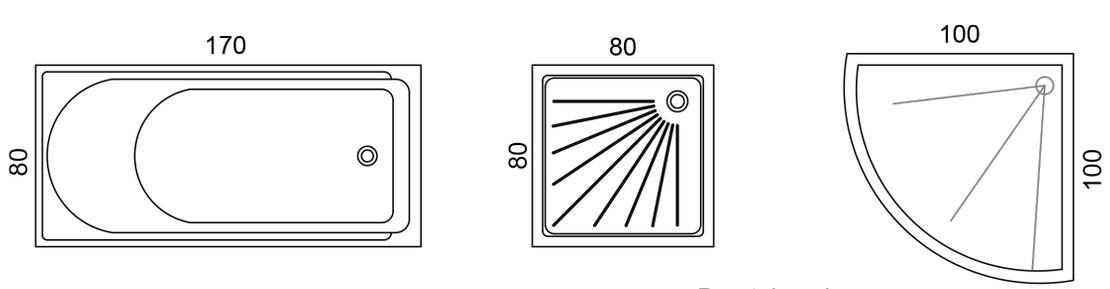
Şekil 1.60: Eviye



Şekil 1.61: Lavabo



Şekil 1.62: Tuvalet taşı



Şekil 1.63: Yıkanma tekneleri

SIRA SİZDE

Aşağıda verilen tefriş elemanlarını teknik resim kurallarına uygun olarak çiziniz.
Ölçek: $\frac{1}{50}$

- Koltuk
- Masa-sandalye
- Dolap
- Yatak
- Çalışma masası
- Klozet
- Lavabo
- Eviye
- TV-TV dolabı

* Bu çalışma, sayfa 65'teki “Değerlendirme Formu”na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Not: Her kareyi 25 cm alınız.

MAHAL TEFRİŞ DONATIMI
DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
1.	Sayfa yerleşimini plandı.					
2.	Tefriş elemanlarının ölçülerini listeledi.					
3.	Koltuk çizimini yaptı.					
4.	Masa çizimini yaptı.					
5.	Sandalye çizimini yaptı.					
6.	Dolap çizimini yaptı.					
7.	Yatak çizimini yaptı.					
8.	Çalışma masası çizimini yaptı.					
9.	Klozet çizimini yaptı.					
10.	Lavabo çizimini yaptı.					
11.	TV ve TV dolabı çizimlerini yaptı.					
12.	Eviye çizimini yaptı.					
13.	Tefriş ölçülerini yazdı.					
14.	Tefriş adlarını yazdı.					
15.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

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

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

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

1.4.2. Tefriş Elemanlarının Listelenmesi

Tefriş elemanları; ıslak hacim tefriş elemanları, yaşam alanı tefriş elemanları ve yatma alanı tefriş elemanları olarak gruplandırılabilir.

- **Islak hacim tefriş elemanları;** küvet, duş teknesi, klozet, alaturka tuvalet, pisuvar, bide, lavabo, eviye, ocak, fırın, buzdolabı, mutfak masası ve sandalyeleridir.
- **Yaşam alanı tefriş elemanları;** koltuk, masa, sandalye, sehpa, TV, TV dolabı, kitaplık, etajer, konsol, dolap ve çalışma masalarıdır.
- **Yatma alanı tefriş elemanları;** yatak, gardırop, dolap, komodin, şifonyer, dinlenme koltukları ve makyaj masalarıdır.

1.4.3. Islak Hacim Tefrişleri

Islak hacim tefrişlerinde banyolar tasarlanırken tuvalet taşı, pencereye mümkün olduğu kadar yakın konumlandırılır. Bu konumlandırma, oluşabilecek kötü kokuların giderilmesi için önemlidir. Kişisel hijyenin sağlanmasında önemli bir yer tutan ve sıkça kullanılan lavabolar, kapıya yakın konumlandırılmalıdır. Lavabolar, kullanılacak alanın büyüklüğüne göre tek ya da tezgâhlı olarak tasarlanabilir. Yıkanma yeri için ise duş teknesi ya da küvet tercih edilerek banyonun uygun bir köşesine yerleştirilir (Şekil 1.64).



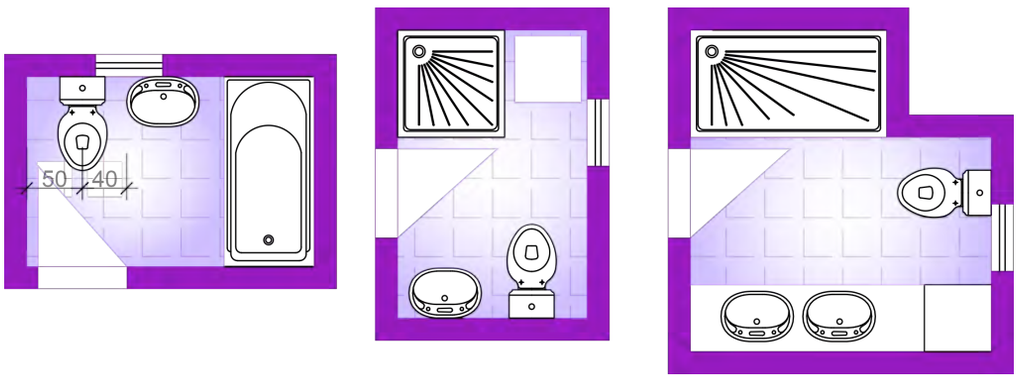
Şekil 1.64: Banyo-WC tefrişi (üç boyutlu)

Mutfaklarda tezgâh derinlikleri 60 cm, alt dolap yükseklikleri ise 10 cm baza ve 72 cm dolap olmak üzere toplamda 82 cm yapılmalıdır. Mutfak üst dolaplarında ise kullanıcı özel bir istek belirtmedikçe ölçü 72 cm alınır. Mutfak tezgâhı yeteri kadar uzunsa pişirme ve yıkama alanları ayrı tasarlanmalıdır. Yıkama alanı, eviyenin bulunduğu bölüm, pencerenin hemen önüne gelecek şekilde yerleştirilmelidir. Kullanıcının mutfakta en uzun zamanı burada geçireceği ve eviyenin bulunduğu alanın üst kısmına dolap yapılmasının uygun olmadığı hesaba katılarak genellikle bu planlama yapılır. Ocak ve fırın grubunun yüksek ısı üretmesinden dolayı buzdolabı ile yan yana konumlandırılması tercih edilmez. Ancak mutfaktaki alan yeterli değil ise buzdolabı ve ocak arasına ısı temasını kesecek çözümler geliştirilebilir (Şekil 1.65).

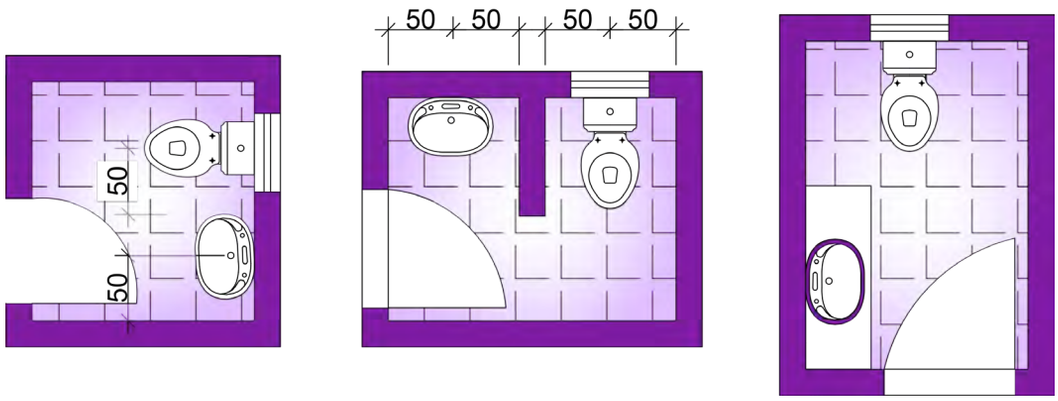


Şekil 1.65: Mutfak tefrişi (üç boyutlu)

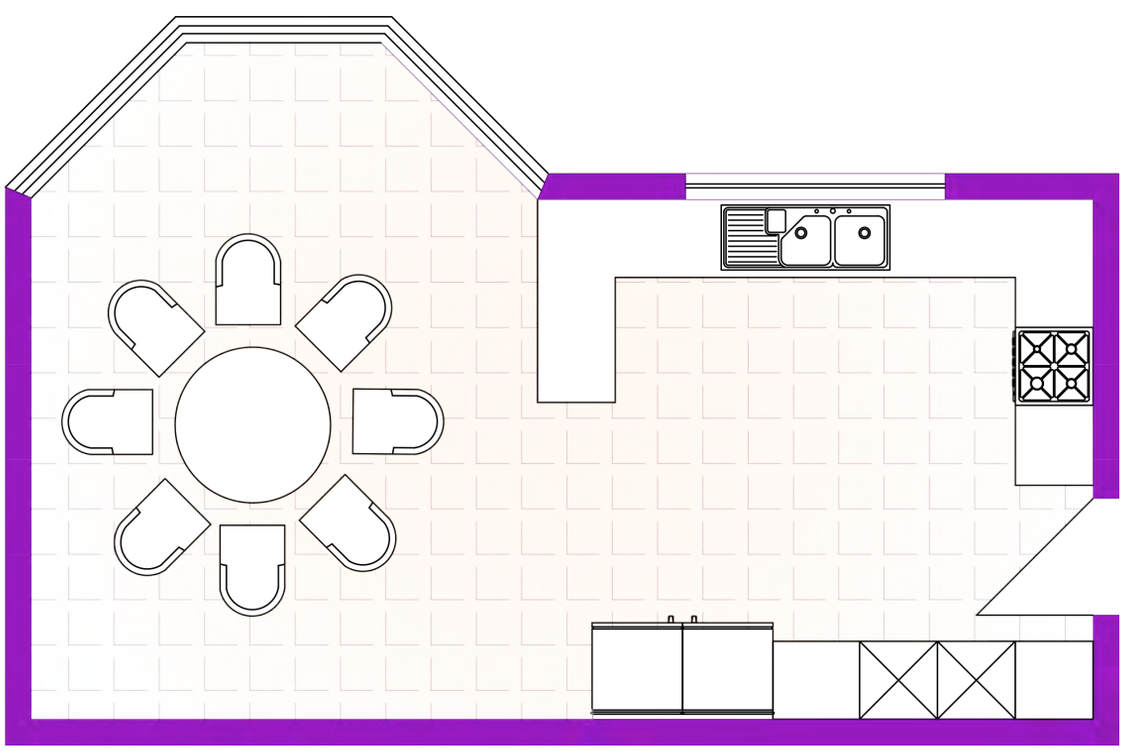
Konut mahallerinin ıslak hacim örnek tefrişleri aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1.66-1.69):



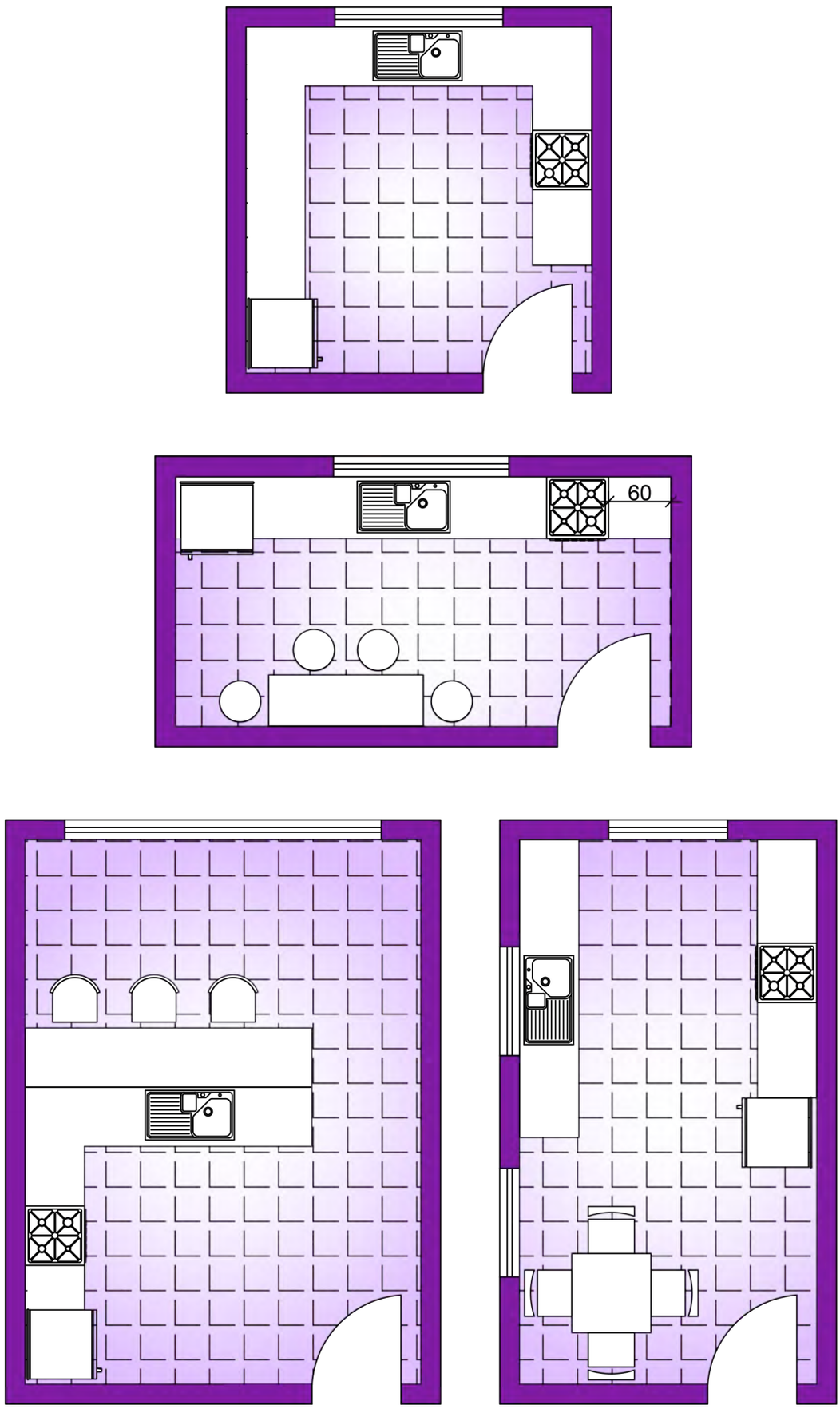
Şekil 1.66: Banyo-WC tefrişleri



Şekil 1.67: WC tefrişleri



Şekil 1.68: Mutfak ve yemek alanı tefrişi

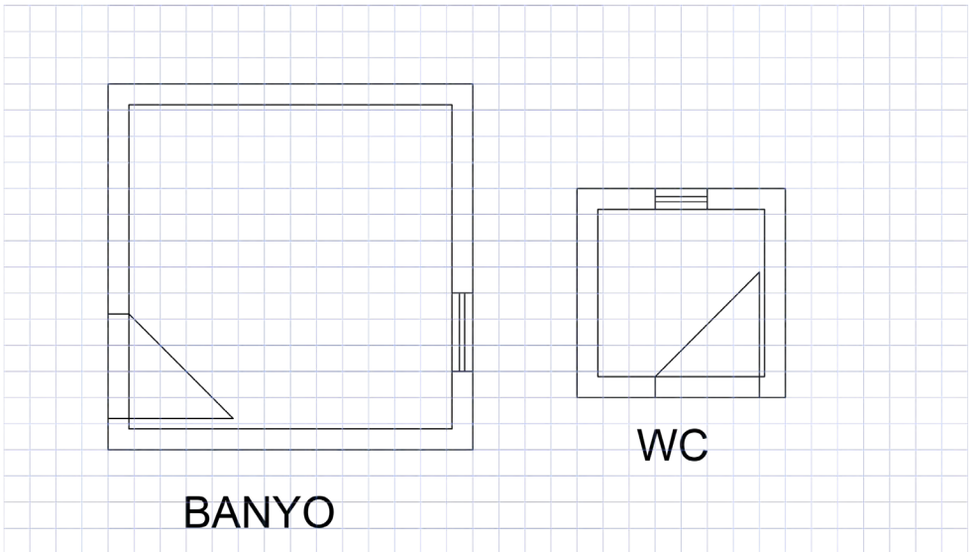


Şekil 1.69: Mutfak tefrişleri

SIRA SİZDE

Teknik resim kurallarına göre $\frac{1}{50}$ ölçeğinde banyo ve WC tefrişi yapınız (Şekil 1.70).

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.70: Banyo ve WC tefrişi uygulama alanı

BANYO VE WC TEFRİŞ DONATIMI GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Sayfa yerleşimini planladı.		
2.	Kullanılacak tefrişlere karar verdi.		
3.	Tuvalet taşını çizdi.		
4.	Lavabo çizimini yaptı.		
5.	Duş teknesi veya küvet çizdi.		
6.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

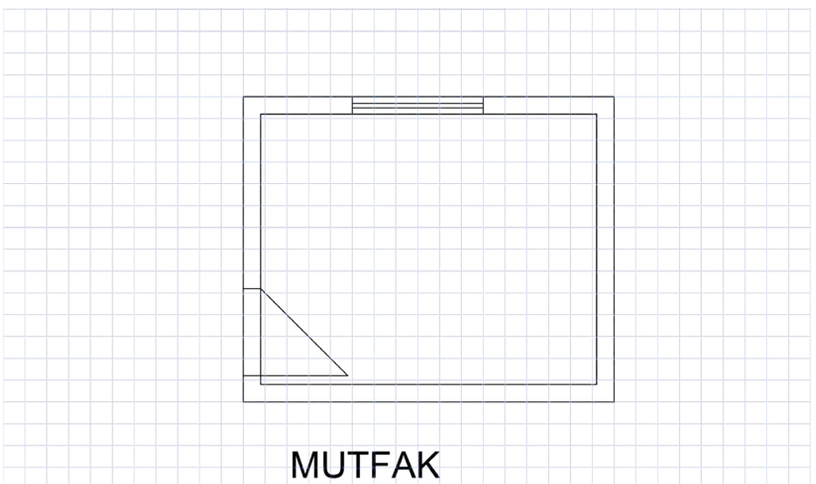
Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 6 ölçütten en az 4'ü **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

SIRA SİZDE

Teknik resim kurallarına göre $\frac{1}{50}$ ölçeğinde mutfak tefrişi yapınız (Şekil 1.71).

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.71: Mutfak tefrişi uygulama alanı

MUTFAK TEFRİŞ DONATIMI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Sayfa yerleşimini planladı.		
2.	Kullanılacak tefrişlere karar verdi.		
3.	Tezgâh çizimini yaptı.		
4.	Ocak çizimini yaptı.		
5.	Eviye çizimini yaptı.		
6.	Buzdolabı çizimini yaptı.		
7.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 5'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

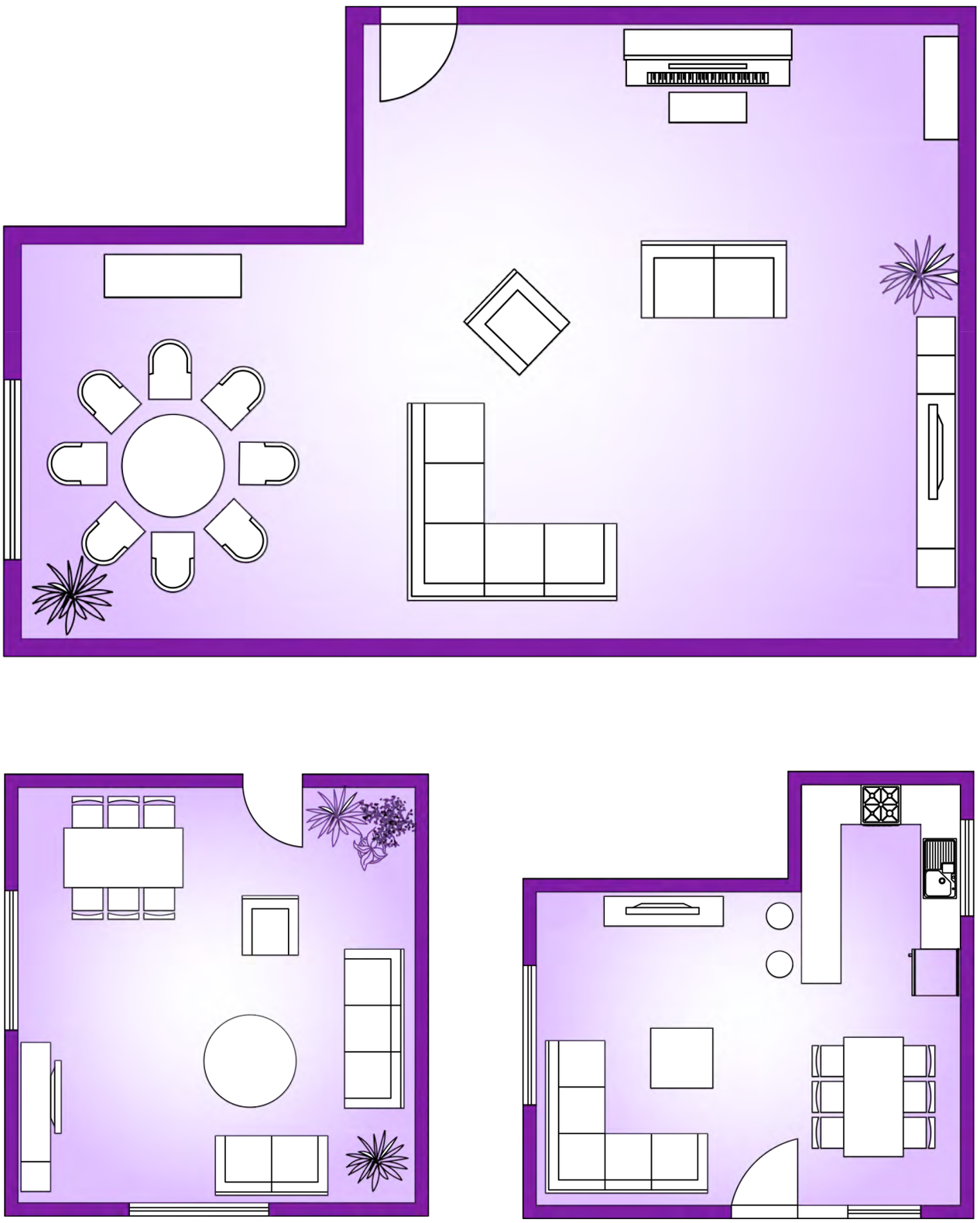
1.4.4. Yaşam Alanı Tefrişleri

Yaşam alanları; oturma odaları, salonlar, çalışma odaları, holler ve antrelerden oluşur. Salonların tefrişlendirmesi yapılırken kapı-pencere ilişkisi ile mutfak ve servis alanları ilişkisi dikkate alınmalıdır. Yemek bölümünün mutfağa en yakın konumda olması sağlanmalıdır. Eğer balkon ya da teras var ise salon ve balkon kapısı arası geçiş alanı olacağından bu alana eşya yerleştirilmemelidir (Şekil 1.72).



Şekil 1.72: Salon tefrişi (üç boyutlu)

Televizyon, pencereden gelen ışığın yönü dikkate alınarak yerleştirilmeli ve ışığı karşıdan almayacak şekilde konumlandırılmalıdır (Şekil 1.73).

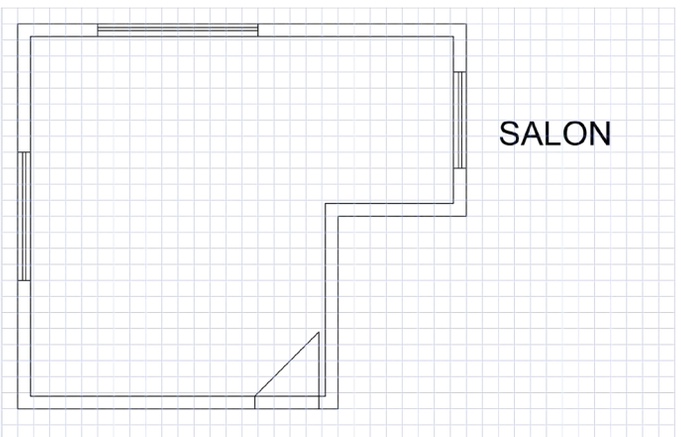


Şekil 1.73: Salon tefrişleri

SIRA SİZDE

Teknik resim kurallarına göre $\frac{1}{50}$ ölçeğinde salon tefrişi yapınız (Şekil 1.74).

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.74: Salon tefrişi uygulama alanı

SALON TEFRİŞ DONATIMI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Sayfa yerleşimini planladı.		
2.	Kullanılacak tefrişlere karar verdi.		
3.	Koltuk çizdi.		
4.	Masa ve sandalyeleri çizdi.		
5.	Konsol dolap çizdi.		
6.	Sehpa çizdi.		
7.	TV dolabı ve TV çizdi.		
8.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 8 ölçütten en az 6'sı **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

1.4.5. Yatma Alanı Tefrişleri

Yatak odalarında eşya yerleşimi yapılırken dikkat edilecek en önemli nokta, yatağın konumunu doğru belirlemektir. Yatak, pencereden gelen ışığı karşıdan almayacak ve pencere önüne gelmeyecek şekilde yerleştirilmelidir. Bu alanlarda, oda büyüklüğüne göre gardırop tercih edilmesi ve dolap kapaklarının rahat açılabilmesi için yerleşim yapılırken yatak ve dolap arasında 70 cm mesafe bırakılması önemlidir.

Kullanıcı istekleri ve mekân ölçüleri dikkate alınarak yatak odaları içinde giyinme odaları da tasarlanabilir ve yerleşim buna göre yapılabilir (Şekil 1.75 ve 1.76).



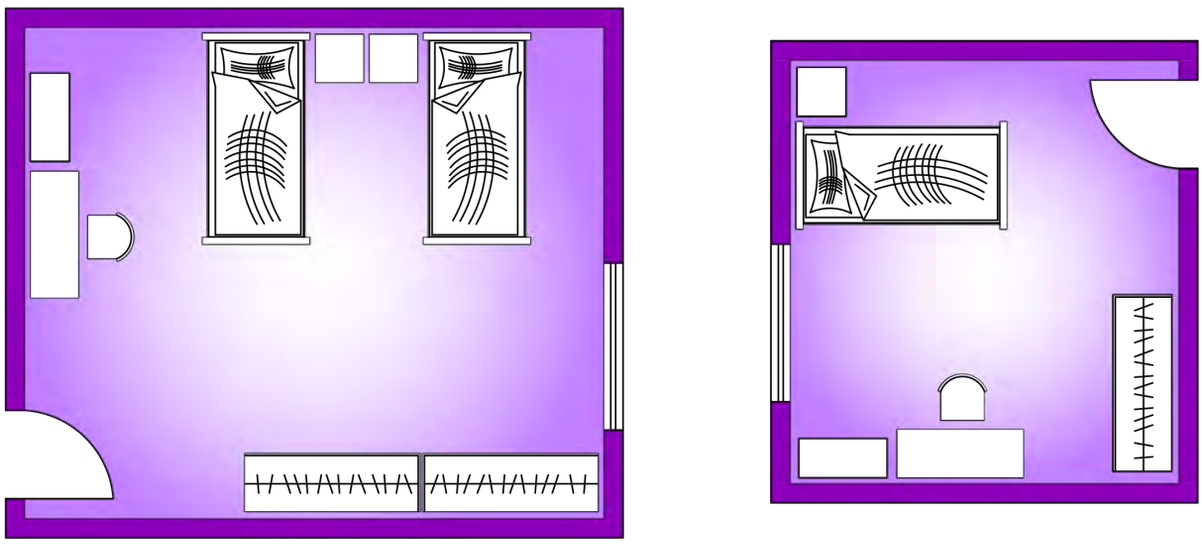
Şekil 1.75: Ebeveyn yatak odası tefrişi (üç boyutlu)

Çocuk odalarında ise eşya yerleşimi yapılırken odayı kullanacak çocuk sayısı dikkate alınmalıdır.

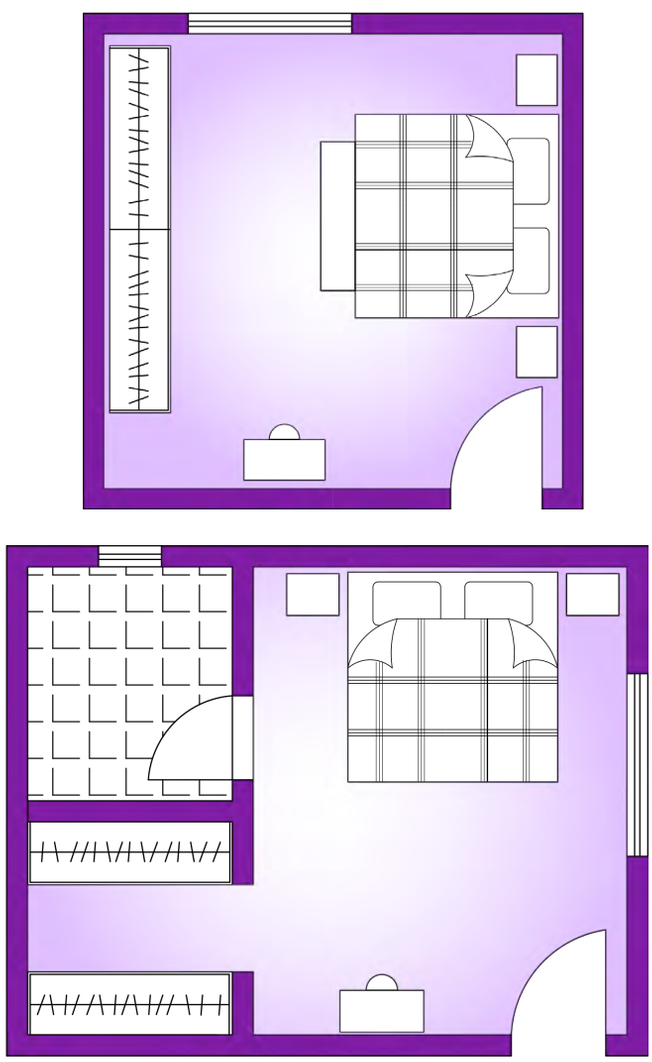


Şekil 1.76: Çocuk odası tefrişi (üç boyutlu)

Konut mahallerinin yatma alanına ait örnek tefrişleri aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1.77 ve 1.78):



Şekil 1.77: Çocuk odası tefrişleri

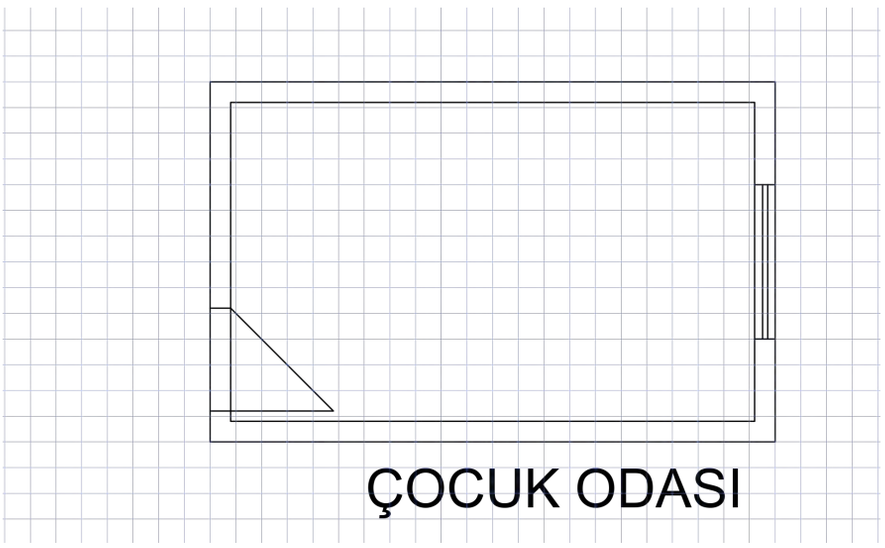


Şekil 1.78: Ebeveyn yatak odası tefrişleri

SIRA SİZDE

Teknik resim kurallarına göre $\frac{1}{50}$ ölçeğinde çocuk odası tefrişi yapınız (Şekil 1.79).

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.79: Çocuk odası tefrişi uygulama alanı

MAHAL TEFRİŞ DONATIMI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Sayfa yerleşimini planladı.		
2.	Kullanılacak tefrişlere karar verdi.		
3.	Yatak çizimini yaptı.		
4.	Dolap çizimini yaptı.		
5.	Çalışma masası çizdi.		
6.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

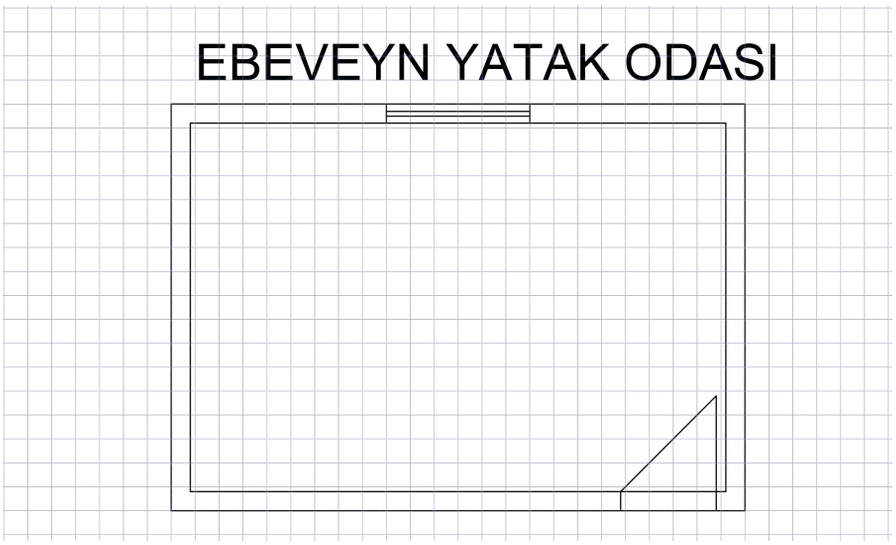
Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 6 ölçütten en az 4'ü **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

SIRA SİZDE

Teknik resim kurallarına göre $\frac{1}{50}$ ölçeğinde ebeveyn yatak odası tefrişi yapınız (Şekil 1.80).

Not: Her kareyi 25 cm alınız.



Şekil 1.80: Ebeveyn yatak odası tefrişi uygulama alanı

EBEVEYN YATAK ODASI TEFRİŞ DONATIMI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

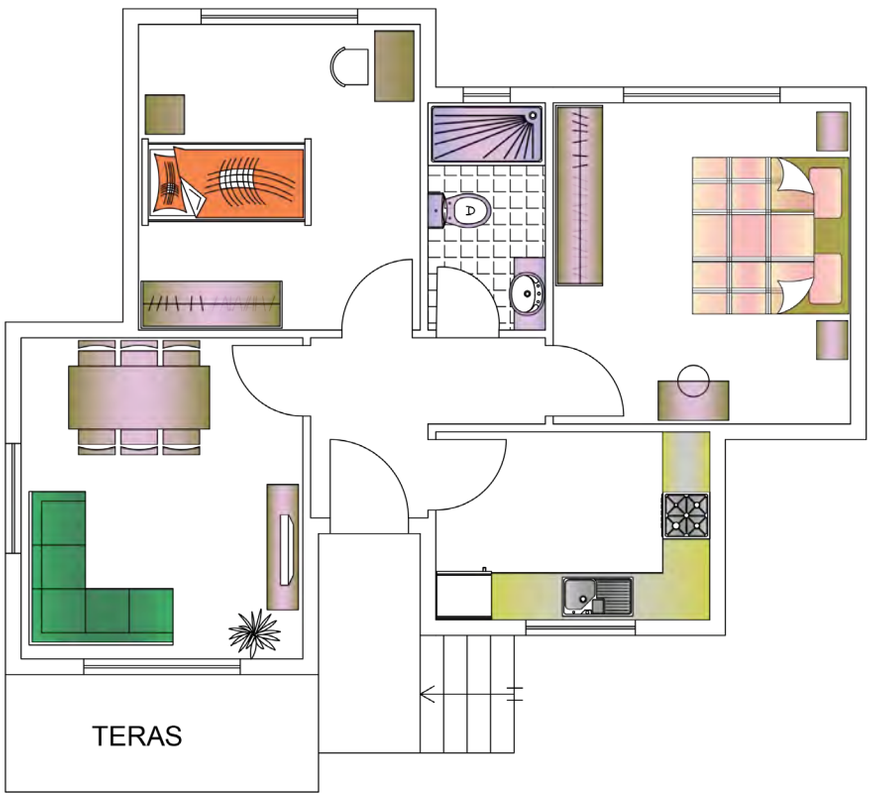
	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Sayfa yerleşimini planladı.		
2.	Kullanılacak tefrişlere karar verdi.		
3.	Yatak çizimini yaptı.		
4.	Dolap çizimini yaptı.		
5.	Makyaj masasını çizdi.		
6.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

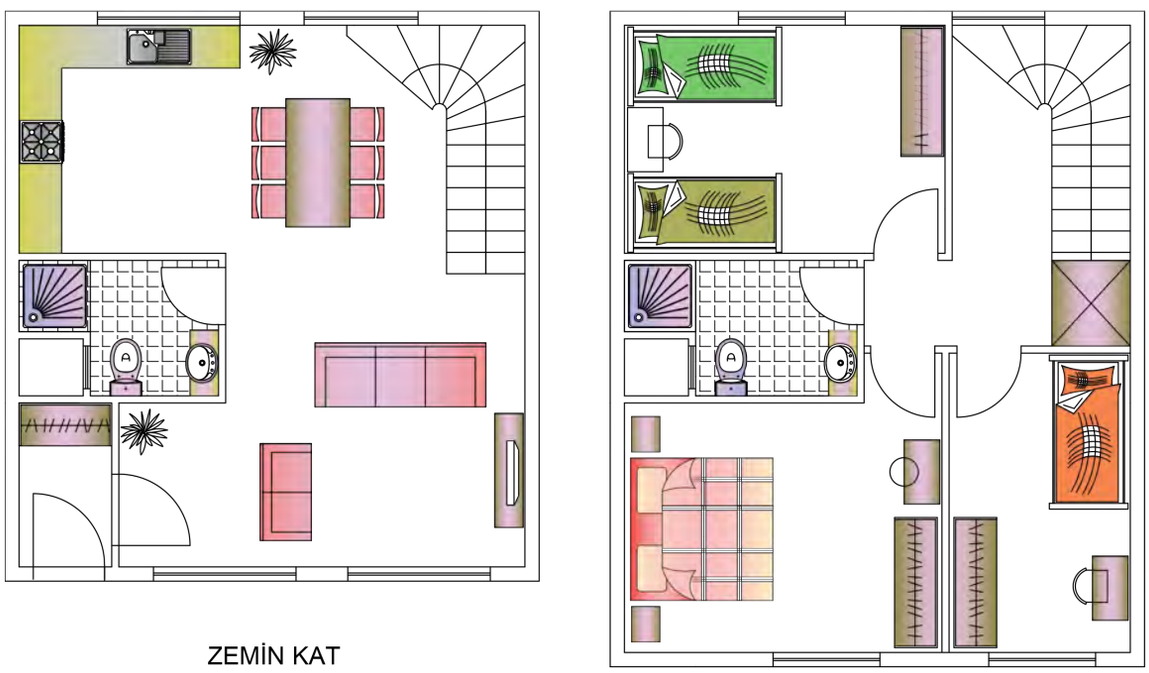
Değerlendirme sonunda 6 ölçütten en az 4'ü **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

► Konut Tefrişlendirme

Aşağıda farklı konut tiplerine ait tefriş örnekleri görülmektedir (Şekil 1.81 ve 1.82):



Şekil 1.81: İki oda bir salon (2+1) konut tefrişi



Şekil 1.82: Üç oda bir salon (3+1) dubleks konut tefrişi

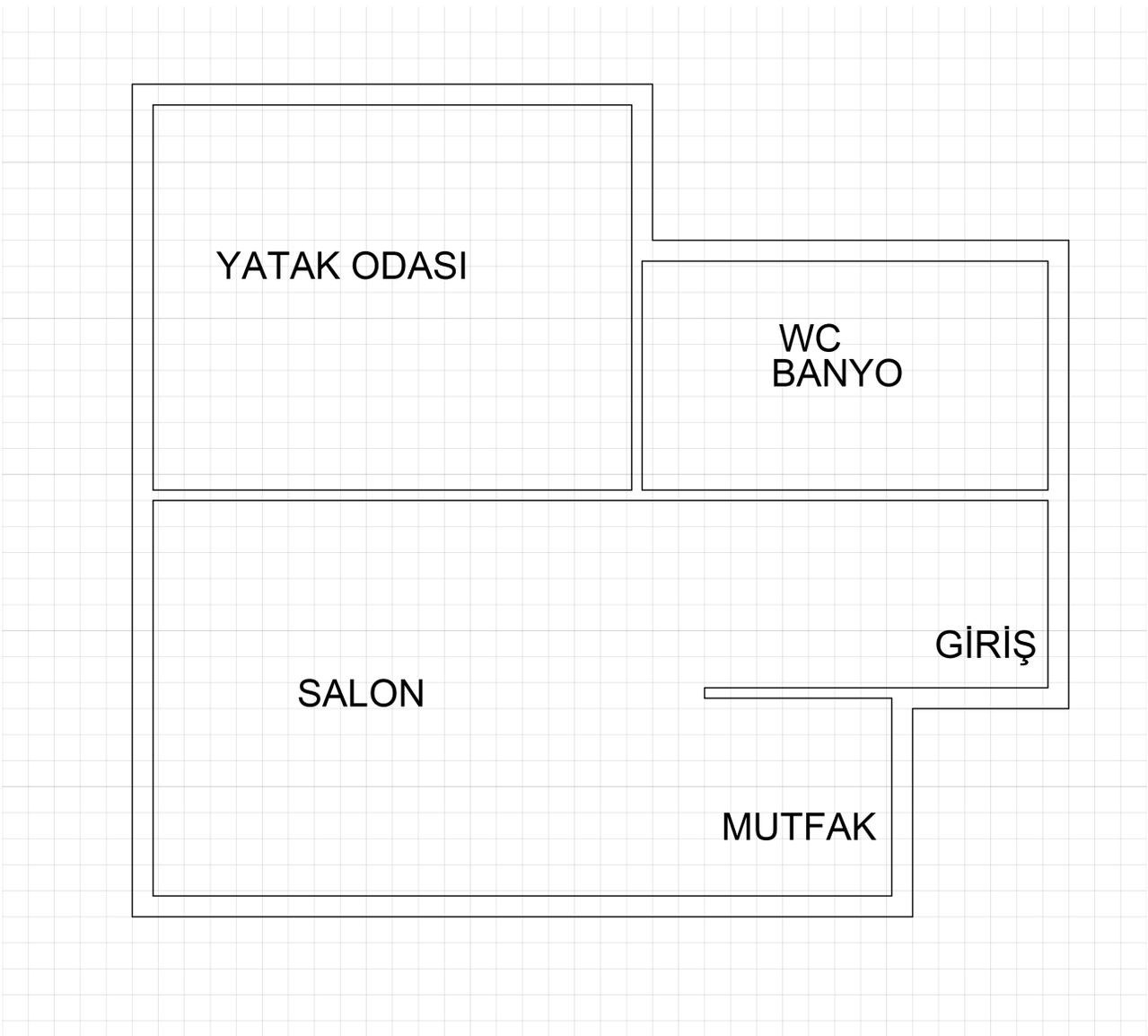
SIRA SİZDE

Teknik resim kurallarına göre $\frac{1}{50}$ ölçeğinde 1+1 konut tefrişi yapınız (Şekil 1.83).

Not: Her kareyi 25 cm alınız.

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21273



Şekil 1.83: 1+1 konut tefrişi uygulama alanı

KONUT TEFRİŞ DONATIMI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Kapı boşluklarını açtı.		
2.	Pencere boşluklarını açtı.		
3.	Salon tefrişini yaptı.		
4.	Mutfak tefrişini yaptı.		
5.	Yatak odası tefrişini yaptı.		
6.	WC-banyo tefrişini yaptı.		
7.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 7 ölçütten en az 5'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.



2. ÖĞRENME BİRİMİ

MERDİVEN DENGELENDİRME VE HESAPLARI

2.1. Merdiven Çeşitleri ve Merdiven Elemanları Özellikleri

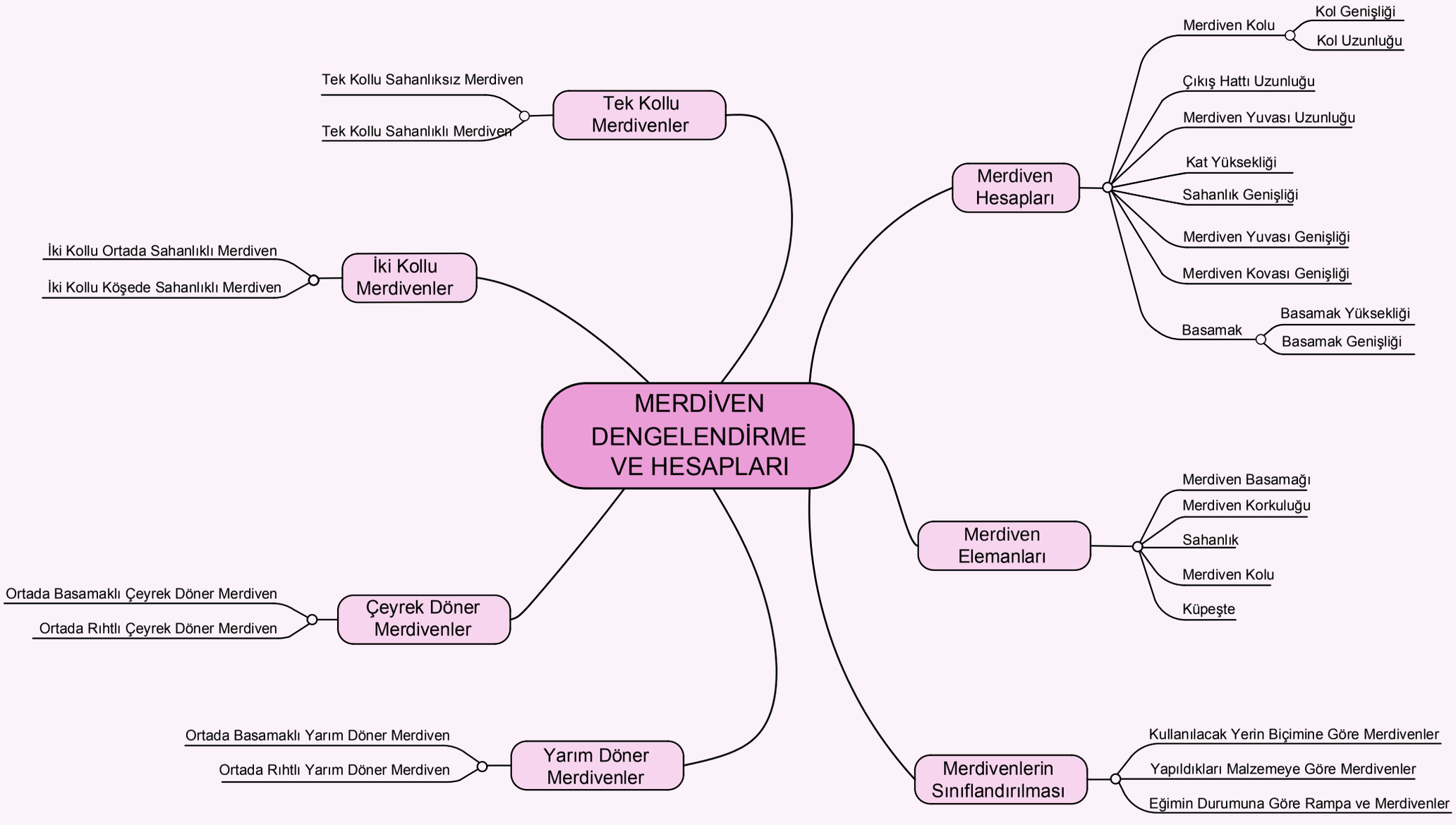
2.2. Tek Kollu Merdiven Dengelendirme ve Hesapları

2.3. İki Kollu Sahanlık Merdiven Dengelendirme ve Hesapları

2.4. Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme ve Hesapları

2.5. Yarım Döner Merdiven Dengelendirme ve Hesapları




MERDİVEN DENGELENDİRME VE HESAPLARI
Tek Kollu Merdivenler
Tek Kollu Sahanlıksız Merdiven
Tek Kollu Sahanlıklı Merdiven
İki Kollu Merdivenler
İki Kollu Ortada Sahanlıklı Merdiven
İki Kollu Köşede Sahanlıklı Merdiven
Çeyrek Döner Merdivenler
Ortada Basamaklı Çeyrek Döner Merdiven
Ortada Rıhtlı Çeyrek Döner Merdiven
Yarım Döner Merdivenler
Ortada Basamaklı Yarım Döner Merdiven
Ortada Rıhtlı Yarım Döner Merdiven
Merdiven Hesapları
Merdiven Kolu
Kol Genişliği
Kol Uzunluğu
Çıkış Hattı Uzunluğu
Merdiven Yuvası Uzunluğu
Kat Yüksekliği
Sahanlık Genişliği
Merdiven Yuvası Genişliği
Merdiven Kovası Genişliği
Basamak
Basamak Yüksekliği
Basamak Genişliği
Merdiven Elemanları
Merdiven Basamağı
Merdiven Korkuluğu
Sahanlık
Merdiven Kolu
Küpeşte
Merdivenlerin Sınıflandırılması
Kullanılacak Yerin Biçimine Göre Merdivenler
Yapıldıkları Malzemeye Göre Merdivenler
Eğimin Durumuna Göre Rampa ve Merdivenler

BİRLİKTE DÜŞÜNELİM

1. Merdiveni tanımlamanız istenirse nasıl ifade edersiniz?
2. Merdiven, binaya estetik bir değer katabilir mi?
3. Çevrenizde hangi malzemelerden yapılmış merdivenler görüyorsunuz?

2. MERDİVEN DENGELENDİRME VE HESAPLARI

Merdiven, insanların farklı yükseklikteki katlara ve yapı bölümlerine rahat ulaşmasını sağlayan yapı elemanıdır. Yapılacak alanın özelliklerine göre Görsel 2.1'deki gibi çeşitli şekillerde tasarlanabilir. Ergonomiye uygun tasarlanan merdivenler, yaşamı kolaylaştırır ve konforlu hâle getirir.

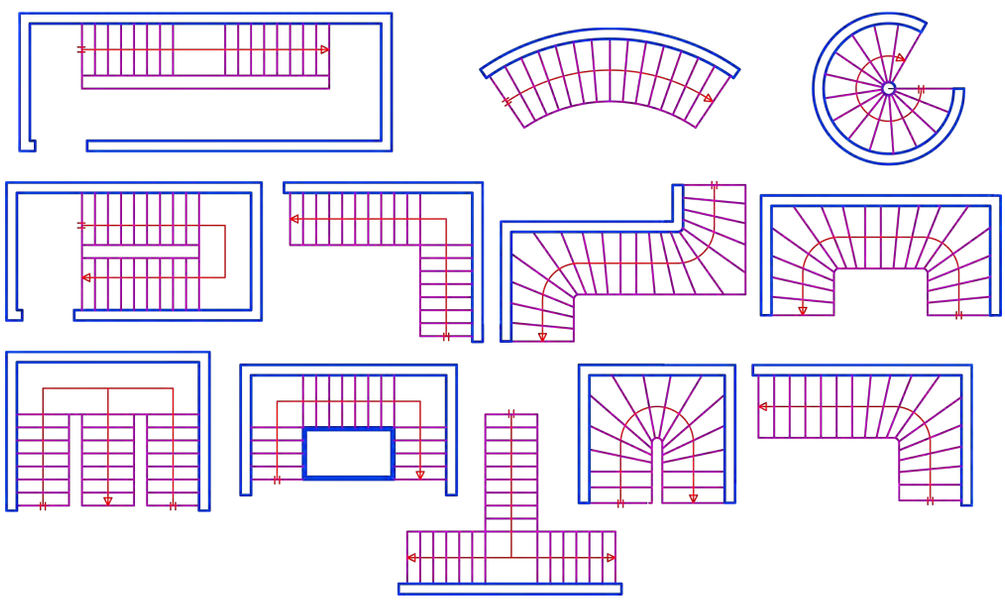


Görsel 2.1: Çeşitli merdiven görünüşleri

2.1. Merdiven Çeşitleri ve Merdiven Elemanları Özellikleri

2.1.1. Merdiven Çeşitleri

Merdivenler; yöresel koşullar, kullanılacak yerin biçimi, eğim durumu gibi özellikler dikkate alınarak farklı şekillerde isimlendirilebilir. Şekil 2.1'de kullanılacak yerin biçimine göre tasarlanmış tek kollu, iki kollu, çeyrek döner gibi farklı şekillerde isimlendirilen merdiven çeşitleri görülmektedir.



Şekil 2.1: Kullanılacak yerin biçimine göre merdivenler

- **Yapıldıkları Malzemeye Göre Merdivenler**
  - Ahşap merdivenler
  - Taş merdivenler
  - Tuğla merdivenler
  - Betonarme merdivenler
  - Metal merdivenler
  - Diğer malzemelerden yapılan merdivenler
- **Kullanılacak Yerin Biçimine Göre Merdivenler**
  - Tek kollu merdivenler
  - İki kollu merdivenler
  - Çeyrek döner merdivenler
  - Yarım döner merdivenler
  - Tam döner (spiral) merdivenler
  - Farklı geometrik şekillerde yapılan merdivenler
- **Eğim Durumuna Göre Rampa ve Merdivenler**
  - Rampalar (0-20°)
  - Yatık eğimli merdivenler (20-24°)
  - Normal eğimli merdivenler (24-36°)
  - Normalden fazla eğimli merdivenler (36-45°)
  - Çok eğimli merdivenler (45-60°)
  - Dik eğimli merdivenler (60-90°)

► Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'ne Göre Belirlenmiş Bazı Tanımlar ve Kurallar

MADDE 4 – (1) Bu Yönetmelikte geçen;

Kat yüksekliği: Binanın herhangi bir katının döşeme üstünden bir üstteki katının döşeme üstüne kadar olan mesafesini,

Sahanlık: Merdiven evi içinde bulunan basamaklar haricindeki düzlükleri,

Ara sahanlık: Merdiven evinde, en az merdiven kolu genişliği kadar olan ve bağlantısını sağladığı katlar ile aynı kotta olmayan, katların arasındaki herhangi bir kota denk gelecek şekilde standartlara uygun yapılan merdiven düzlüğünü,

Kat sahanlığı: Merdiven evinde en az merdiven kolu genişliği kadar olan ve katlara geçiş sağlayan standartlara uygun yapılan merdiven düzlüğünü ifade etmektedir.

MADDE 31- (1) Merdiven kolu ve sahanlıklar:

a) Ortak merdiven kolu ve sahanlık genişlikleri konut yapılarında Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre hesap edilecek kaçış genişliğinden az olmamak üzere 1.20 metreden, diğer yapılarda 1.50 metreden, konutlarda bağımsız bölüm içindeki merdivenler ise 1.00 metreden az olamaz. Çatıya ve bodrum katlarına ulaşan ortak merdivenler ile servis merdivenlerinde de bu ölçülere uyulur. Bu merdivenler ahşap olamaz.

b) Merdiven evlerinin bina cephesinden, çatıdan veya ışıklıktan doğrudan ışık alması ve merdivenlerin çatıya ve bodrumlara ulaştırılması zorunludur.

c) Merdiven basamakları ve sahanlık ölçülerine dair TSE standartlarının bu maddede belirtilen ölçü ve miktarlardan küçük olması hâlinde bu madde hükümleri geçerlidir.

ç) Merdivenlerin her iki tarafında da engellilerle ilgili TSE erişilebilirlik standartlarına uygun korkuluk ve küpeşte yapılması, ayrıca sahanlık ve merdiven döşemelerinde ve kaplamalarında da standartlara uyulması zorunludur.

(2) Merdiven basamaklarının ölçüleri ve özellikleri:

a) Asansörü olmayan binalarda basamak yüksekliği 0.16 metreden, asansörlü binalarda 0.18 metreden fazla olamaz.

b) Basamak genişliği 2a+b= 60 ila 64 formülüne göre hesaplanır. Formüldeki a: yükseklik, b: genişliktir. Ancak bu genişlik 0.27 metreden az olamaz.

c) Balansmanlı (dengelenmiş) merdivenlerde basamak genişliği en dar kenarda 0.10 metre, basamak ortasında 0.27 metreden az olamaz.

ç) Basamak uçları çıkıntısız (damlalıksız) olmak zorundadır.

(3) Binalarda son kattaki bağımsız bölümlerle irtibatlı çatı arası piyeslerine çıkan iç merdivenlerde birinci ve ikinci fıkralardaki şartlar aranmaz.

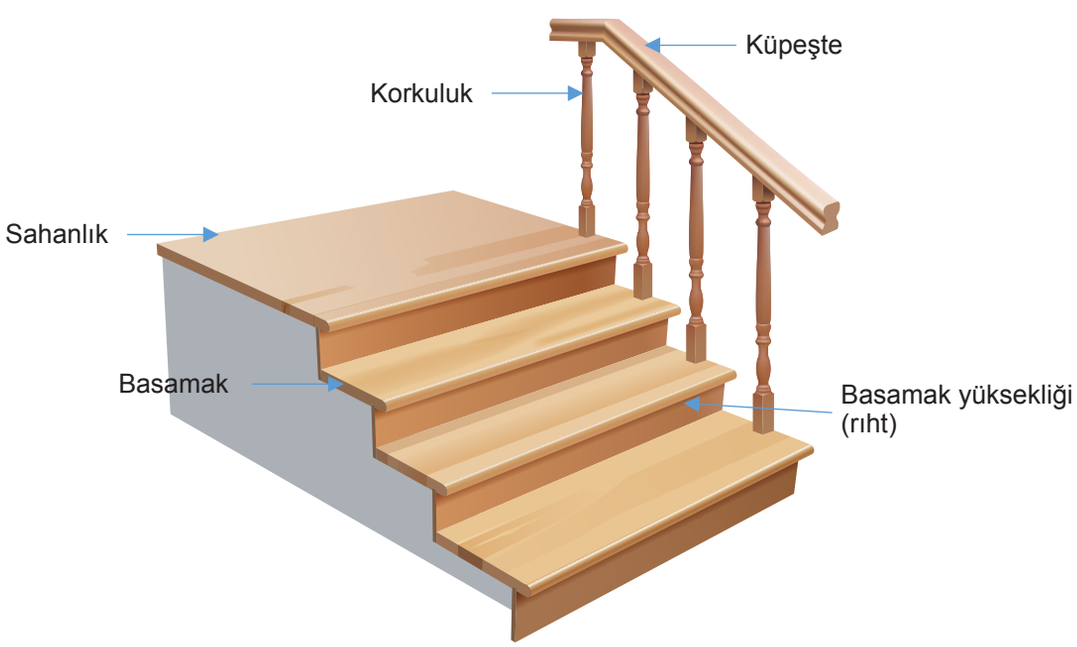
(4) Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden önce yürürlükte olan mevzuata uygun olarak yapılmış yapılara bu Yönetmelik hükümlerine göre kat ilavesi yapılması hâlinde mevcut merdiven ölçüleri ilave katlar için de aynen uygulanabilir.

(5) Karma kullanımlı binalarda her kullanım için ayrı merdiven evi düzenlenmesi zorunludur. Bu kullanımların birbirine dönüştürülmesi durumunda yeni oluşan kullanım için bağımsız genel merdiven oluşturulmadan tadilata izin verilmez.

(6) Yüksekliği 1.80 metreden az olan merdiven altları kapatılır.

2.1.2. Merdiveni Oluşturan Elemanlar ve Özellikleri

Merdiveni oluşturan elemanlar; merdiven kolu, merdiven sahanlığı, merdiven korkuluğu ve merdiven basamağı şeklinde sıralanabilir. Üç veya daha fazla basamaklı merdivenlere **korkuluk** ve en fazla 18 basamaktan sonra da **sahanlık** yapılmalıdır (Görsel 2.2). Konut yapılarında merdivenler, ergonomiye uygun ve insan rahatlığı ön plana alınarak tasarlanmalıdır. Bu merdivenlerde de en fazla 8-9 basamaktan sonra bir sahanlık yapılmalıdır.



Görsel 2.2: Merdiven elemanları

2.1.3. Merdiven Hesaplarında Kullanılan Tanımlar

Kat Yüksekliği (H): Döşeme üstünden bir üstteki katın döşeme üstüne kadar olan düşey mesafedir.

Basamak Genişliği (b): Ayak ile basılan yatay ölçüdür.

Basamak Yüksekliği (Rıht Yüksekliği) (a): Ayağın yukarı kaldırılmasındaki düşey ölçüdür.

Basamak Sayısı (bn): Bir kattaki merdiven basamaklarının toplam sayısıdır. Sahanlıksız merdivenlerde basamak sayısı rıht sayısından bir eksiktir.

Rıht Sayısı (an): Bir kattaki kat yüksekliğini belirleyen rıhtların toplam sayısıdır.

Adım Boyu: Merdivende bir adım atıldığında katedilen genişlik ve yükseklikler toplamıdır. A= 60~64 cm arasında kabul edilir.

Merdiven Bilgisi: Merdivenin toplam rıht sayısı ile beraber rıht yüksekliği ve genişliğinin yazıldığı bilgidir. 18(16/30) merdiven bilgisine göre kat yüksekliğinin 288 **(H=18x16)** cm ve basamak genişliğinin 30 cm olduğu anlaşılır.

Sahanlık Genişliği (S): Merdivenlerin kat ve ara sahanlığı genişlikleridir.

Çıkış Hattı Uzunluğu (ÇHU): Bir kattaki basamak genişliklerinin toplam uzunluğudur.

Merdiven Kol Genişliği (G): Müstakil binaların bodrum ve çatı katlarında 75 cm, katlar arasında en az 100 cm olmalıdır. Apartmanlarda ise en az 120 cm alınmalıdır.

Merdiven Kovası (t): İki kollu merdivenlerde merdiven kolları arasında bırakılan boşluktur. Bu boşluk en az 20 cm olmalıdır.

Merdiven Kol Uzunluğu: Art arda sıralanan basamak genişliklerinin oluşturduğu uzunluktur.

Merdiven Yuvası Uzunluğu (L): Merdivenin kol uzunluğu, kat sahanlığı ve varsa ara sahanlığı genişliklerinin toplam uzunluğudur. Merdivenin kapladığı alanın uzun kenarı, **merdiven yuvası uzunluğu**dur.

Merdiven Yuvası Genişliği: Merdiven kol genişlikleri ile merdiven kovası genişliğinin toplamıdır.

2.2. Tek Kollu Merdiven Dengelendirme ve Hesapları

Tek kollu merdivenler, merdiven genişliği için ayrılan alanın dar ve uzun olduğu yerlerde tercih edilmektedir. Görsel 2.3'te görüldüğü gibi bu merdivenler, sahanlıksız veya sahanlıklı olarak yapılabilmektedir.



Görsel 2.3: Tek kollu sahanlıklı merdiven

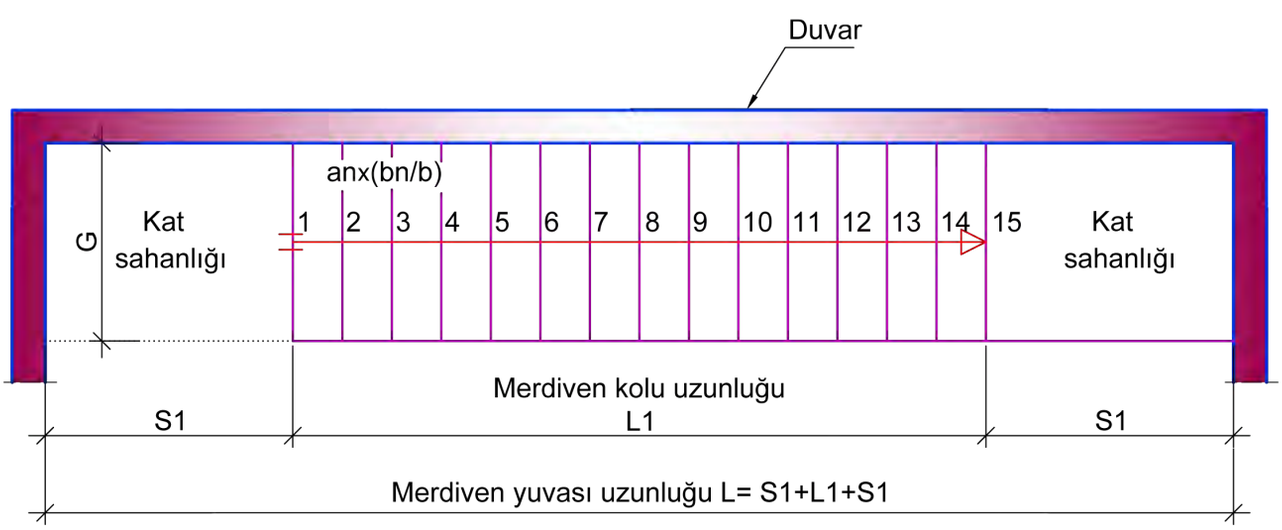
2.2.1. Tek Kollu Merdiven Dengelendirme Kuralları

- Merdiven kol genişliği, müstakil olmayan binalarda en az 120 cm olmalıdır.
- Kullanım rahatlığı açısından sahanlık yapılması tercih edilmelidir.
- Sahanlık genişliği, merdiven kol genişliğinden dar olmamalıdır.
- Basamak genişliği, adım boyu hesabına göre alınmalıdır. (Bu genişlik, yapılacak hesaplamalarda genel olarak 30 cm kabul edilecektir.)

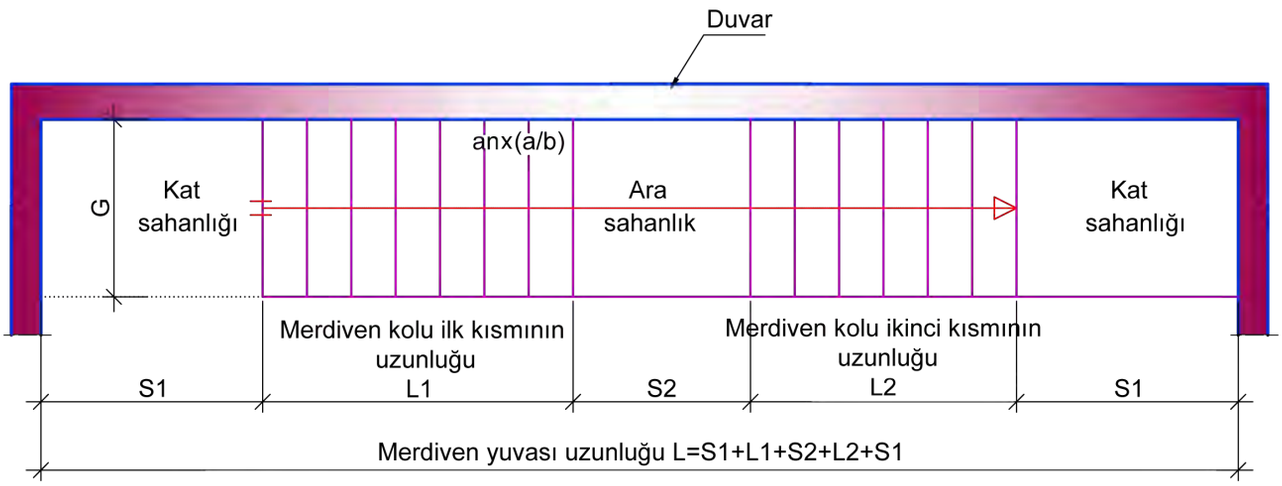
2.2.2. Tek Kollu Merdiven Hesapları

Şekil 2.2 ve 2.3'te verilen tek kollu sahanlıksız ve sahanlıklı merdivenin hesaplarında aşağıdaki sıra izlenir:

- Binanın özelliğine göre kat yüksekliği ve kabul edilen rıht yüksekliği değerleri belirlenir.
- Kat yüksekliği değeri rıht yüksekliği değerine bölünerek **rıht sayısı** bulunur.
- Sahanlıksız yapılan tek kollu merdivenlerde, rıht sayısından 1 sayısı; sahanlıklı yapılan tek kollu merdivenlerde ise rıht sayısından 2 sayısı çıkarılarak **basamak sayısı** bulunur.
- Basamak sayısının çift sayı olduğu sahanlıklı merdivenlerde, sahanlığın her iki kısmındaki kol uzunlukları eşit basamaklı olarak dengelendirilir.
- Adım boyu hesaplanır.
- Merdiven basamak sayısına göre çıkış hattı uzunluğu ve merdiven kol uzunluğu hesaplanır.
- Merdivenin kol genişliği, kol uzunluğu ve sahanlık genişliği dikkate alınarak **merdiven yuvası uzunluğu ve genişliği** hesaplanır.



Şekil 2.2: Tek kollu sahanlıksız merdiven



Şekil 2.3: Tek kollu sahanlıklı merdiven

Kat yüksekliği (H) 275 cm ve rıht yüksekliği (a) 16 cm kabul edilerek basamak hesaplarının yapılması:

- **Rıht sayısı (an);** kat yüksekliğinin rıht yüksekliğine bölünmesiyle bulunur.

  (an) = H ÷ a formülü kullanılarak

  (an) = 275 ÷ 16 = 17,18 bulunur. Ancak rıht sayısı adet miktarı belirteceğinden bu sayının küsuratı olamaz. Bu nedenle sayı 17'ye yuvarlanır (an = 17 adet).

- **Rıht yüksekliği (a);** kat yüksekliğinin rıht sayısına bölünmesiyle bulunur. Ancak rıht sayısındaki yuvarlamadan dolayı rıht yüksekliği tekrar hesaplanır:

  (a) = H ÷ an formülü kullanılarak

  (a) = 275 ÷ 17 = 16,176 cm bulunur.

- **Basamak sayısı (bn);** toplam rıht sayısından bir sayısının çıkarılması ile bulunur. Ara sahanlık bulunan merdivenlerde ise rıht sayısından 2 sayısı çıkarılır (Şekil 2.3).

  (bn) = an - 1 (sahanlıksız merdivenlerde)

  (bn) = 17 - 1 = 16 adet

  (bn) = an - 1 - (sahanlık adedi) →► sahanlıklı merdivenlerde

  (bn) = 17 - 1 - (1) = 15 adet basamak bulunur.

Not: Hesapların kolay anlaşılması için diğer hesaplara ait değerler tablo içerisinde gösterilecektir.



Kat yüksekliği (H) 255 cm ve rıht yüksekliği (a) 17 cm kabul edilerek merdiven hesaplarının tablo içerisinde yapılması:

- **Basamak hesabının yapılması**

  Rıht ve basamak sayıları hesaplanarak bulunan değerler, Tablo 2.1 içerisine yazılır.

Tablo 2.1: Tek Kollu Merdiven Basamak Hesapları

TEK KOLLU MERDİVEN BASAMAK HESABI
H = 255 cm
b = 30 cm (kabul)
a = 17 cm (kabul)
A = 2 × 17 + 30 = 64 cm
an = 255 ÷ 17 = 15 adet
(Sahanlıksız) bn = 15 – 1 = 14 adet
(Sahanlıklı) bn = 15 – 2 = 13 adet
Merdiven bilgisi = 15x(17/30)

- **Merdiven yuvası hesabının yapılması**

  Tek kollu merdivenlerde, sahanlık olup olmama durumuna göre basamak sayısı değişir. Bu bilgi dikkate alınarak merdiven yuvası uzunlukları hesaplanıp Tablo 2.2 içerisine yazılır.

Tablo 2.2: Tek Kollu Merdiven Yuvası Hesapları

TEK KOLLU SAHANLIKSIZ MERDİVEN YUVASI HESABI
S = 150 cm (kabul)
G = 120 cm (kabul)
ÇHU = 14 × 30 = 420 cm
L1 = 14 × 30 = 420 cm
L = (150 + 420 + 150) = 720 cm

TEK KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN YUVASI HESABI
S1 = 150 cm (kabul)
S2 = 120 cm (kabul)
G = 120 cm (kabul)
ÇHU = 13 × 30 = 390 cm
L1 = 7 × 30 = 210 cm
L2 = 6 × 30 = 180 cm
L = (150 + 210 + 120 + 180 + 150)
L = 810 cm

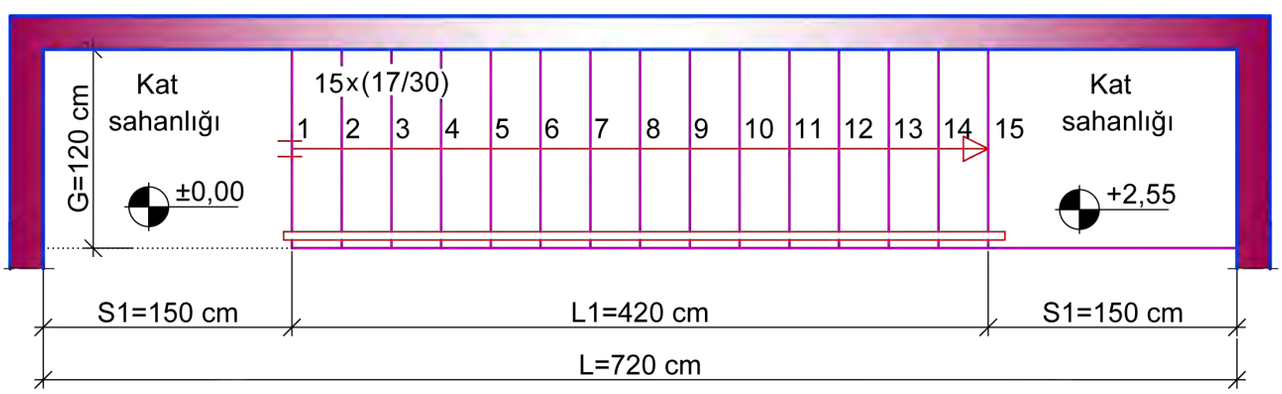
2.2.3. Tek Kollu Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi

Merdiven hesaplarına göre tek kollu merdiven taslak dengelendirme çizimi yapılır.

► Tek Kollu Sahanlıksız Merdiven Taslak Dengelendirme Plan ve Görünüş Çizimi

Merdiven taslak dengelendirme plan çiziminde aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 2.4.a):

- Merdiven yuvası uzunluğu, 720 cm alınarak çizilir.
- Merdiven kol genişliği, 120 cm alınarak çizilir.
- Kat sahanlığı genişlikleri, 150 cm alınarak merdiven kolunun her iki ucuna da çizilir.
- Merdiven kolu üzerine 30 cm aralıklarla basamak genişlikleri çizilir.
- Merdiven kol genişliğinin ortasına çıkış hattı çizgisi çizilir.
- Çıkış hattı çizgisinin üzerine rıht sayıları yazılır.
- Merdiven kolu üzerine 15x(17/30) merdiven bilgisi yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir ve dengelendirme tamamlanır.



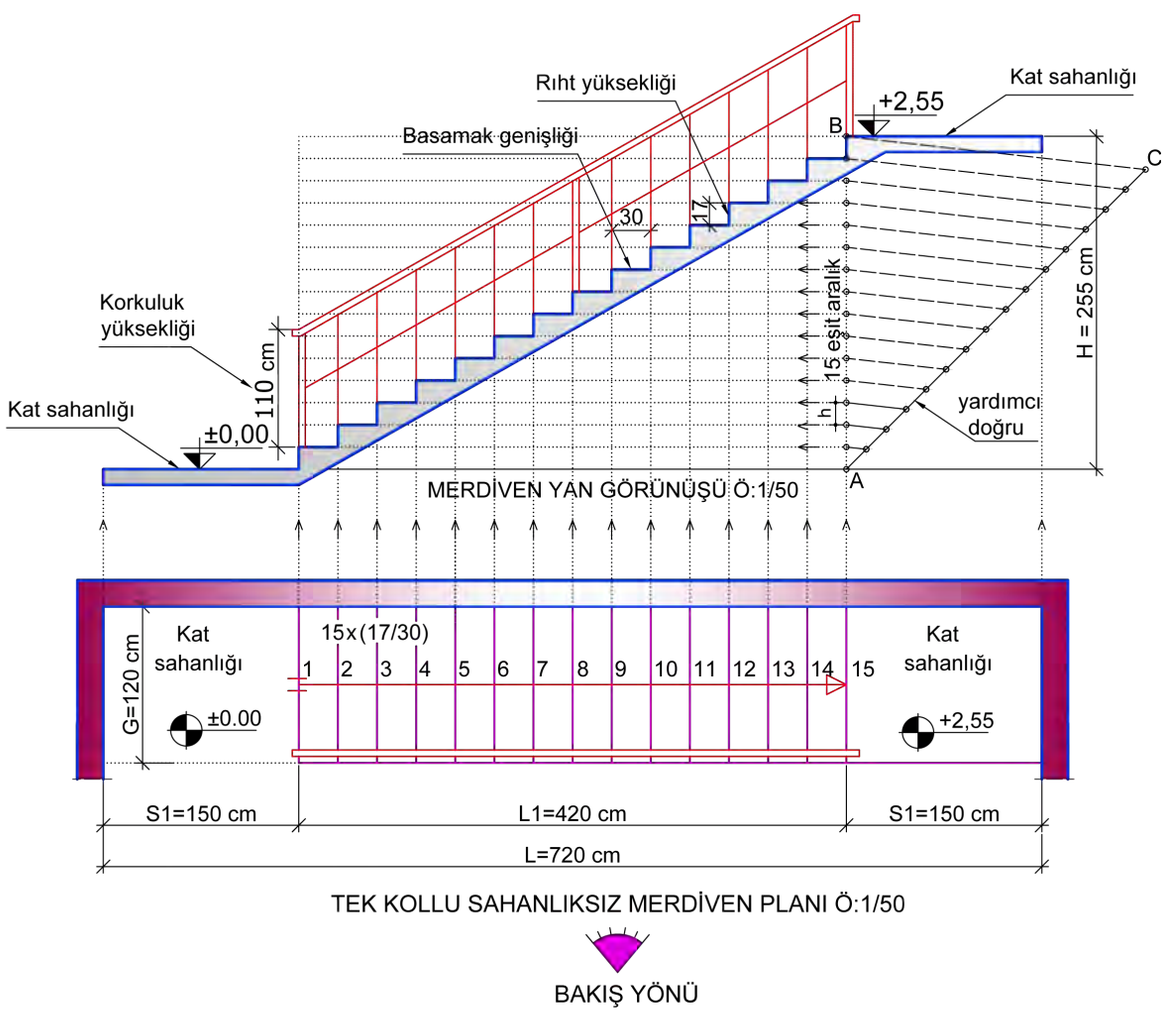
TEK KOLLU SAHANLIKSIZ MERDİVEN PLANI Ö:1/50

BAKIŞ YÖNÜ

Şekil 2.4: a) Tek kollu sahanlıksız merdiven taslak dengelendirme plan çizimi

Merdiven taslak yan görünüş çiziminde aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 2.4.b):

- Merdiven kolu çiziminin üst boşluğu üzerine **0,00 cm** kotundaki kat sahanlığı çizgisi yatay olarak çizilir.
- Görünüş çizimini oluşturabilmek için bütün genişlikler plandan taşınarak yatay çizgi üzerine çizilir.
- Yatay çizgi üzerinden kat yüksekliği **(255 cm)** kadar dik çizgi çizilir (AB doğrusu).
- Kat yüksekliğinin (AB doğrusu) eşit parçalara bölünmesi için AC yardımcı doğrusu dar açıyla çizilir.
- AC yardımcı doğrusu rıht sayısı kadar eşit parçalara bölünür. CB doğrusu çizilir.
- AC üzerinde işaretli noktalardan CB yardımcı doğru parçasına paralel çizgiler çizilir.
- AB doğrusu üzerinde bulunan eşit aralıklı noktaların soluna doğru yatay çizgiler çizilir. Bu çizgiler rıht yüksekliklerini oluşturur.
- Yardımcı izdüşüm çizgileri, plandaki rıht çizgileri üzerinden yatay çizginin üstüne kadar taşınır.
- Sahanlık genişlikleri çizilir.
- Sahanlık genişliğinin bitiminden itibaren rıht yüksekliği ve basamak genişliği çizgileri çizilir.
- Sahanlık yatay çizgileri ve basamak yüksekliklerinin altına döşeme kalınlığı işaretlenir ve çizilir.
- Korkuluk yüksekliği, 90 cm olacak şekilde çizilir ve çizim tamamlanır.

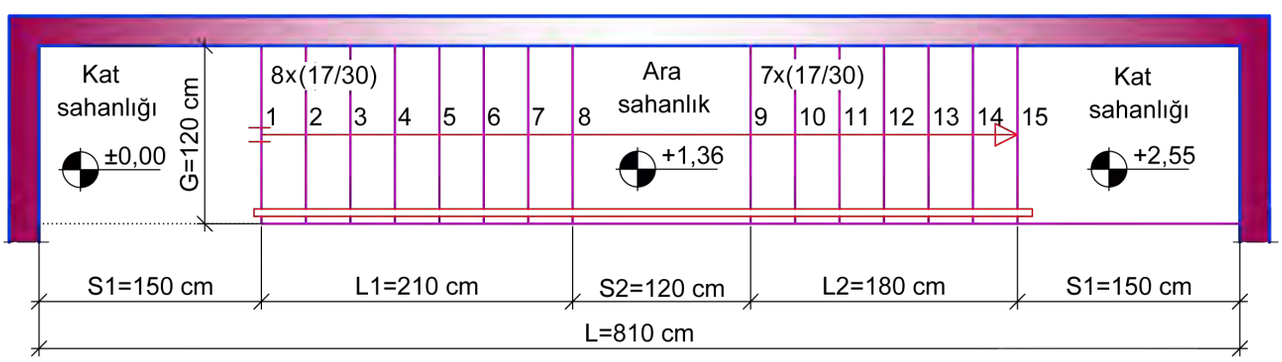


Şekil 2.4: b) Tek kollu sahanlıksız merdiven taslak yan görünüş çizimi

► Tek Kollu Sahanlıklı Merdiven Taslak Dengelendirme Plan ve Görünüş Çizimi

Merdiven taslak dengelendirme plan çiziminde aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 2.5.a):

- Merdiven yuvası uzunluğu, 810 cm alınarak çizilir.
- Merdiven kol genişliği, 120 cm alınarak çizilir.
- Kat sahanlığı genişlikleri, 150 cm olacak şekilde merdiven yuvasının her iki ucuna da çizilir.
- Ara sahanlık genişliği, 120 cm olacak şekilde kol uzunluklarının ortasına çizilir.
- Basamak genişlikleri, 30 cm aralıklarla çizilir.
- Merdiven kolu genişliğinin ortasına çıkış hattı çizgisi çizilir.
- Çıkış hattı çizgisinin üzerine rıht sayıları yazılır.
- Merdiven kolu üzerine 15x(17/30) merdiven bilgisi yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir ve dengelendirme tamamlanır.



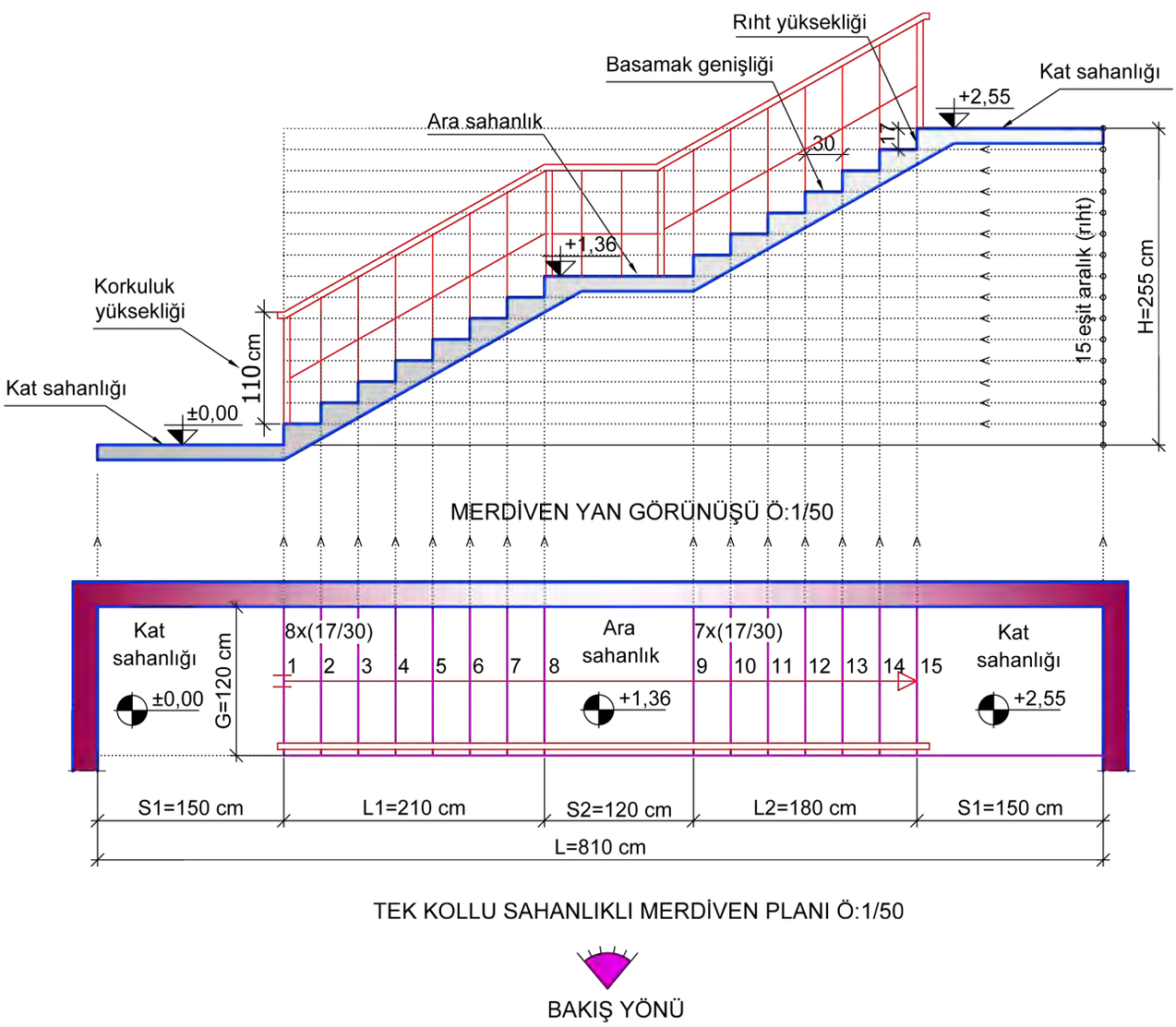
TEK KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN PLANI Ö:1/50

BAKIŞ YÖNÜ

Şekil 2.5: a) Tek kollu sahanlıklı merdiven taslak dengelendirme plan çizimi

Merdiven taslak yan görünüş çiziminde aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 2.5.b):

- Görünüş çiziminde bütün genişlikler plandan taşınarak çizilir.
- Merdiven kolu çiziminin üst boşluğu üzerine **0,00 cm** kotundaki kat sahanlığı çizgisi yatay olarak çizilir.
- Yatay çizgi üzerine kat yüksekliği **(255 cm)** kadar dik çizgi çizilir. Dik çizgi, rıht sayısı kadar eşit parçalara bölünür.
- Yardımcı izdüşüm çizgileri, plandaki rıht çizgileri üzerinden yatay çizginin üstüne kadar taşınır.
- Sahanlık genişliğinin bitiminden itibaren rıht yüksekliği ve basamak genişliği çizgileri çizilir.
- Ara sahanlık çizgisi yatay olarak çizilir.
- Diğer rıht yükseklikleri ve basamak genişlikleri çizilir.
- Üst katın kat sahanlığı yatay olarak çizilir.
- Sahanlık yatay çizgileri ve basamak yüksekliklerinin altına döşeme kalınlığı işaretlenir ve çizilir.
- Korkuluk yüksekliği, 90 cm olacak şekilde çizilir ve çizim tamamlanır.



Şekil 2.5: b) Tek kollu sahanlıklı merdiven taslak yan görünüş çizimi

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21275

SIRA SİZDE

Şekil 2.6'daki tek kollu ortada sahanlıklı merdiven perspektif çiziminden ve aşağıdaki bilgilerden yararlanarak sınırları verilen uygulama alanına;

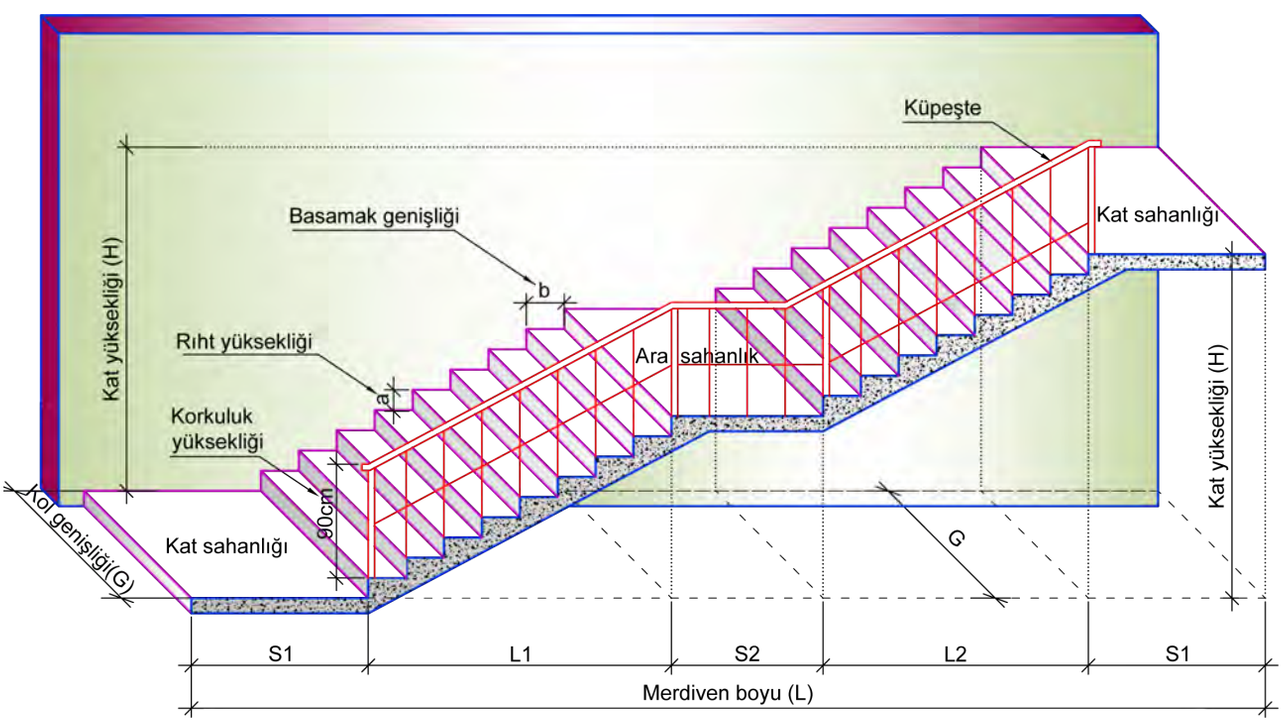
a) Basamak ve merdiven yuvası hesaplarını,

b) Merdiven taslak dengelendirme çizimini yapınız.

Verilen Bilgiler

Kat yüksekliği (H) = 272 cm

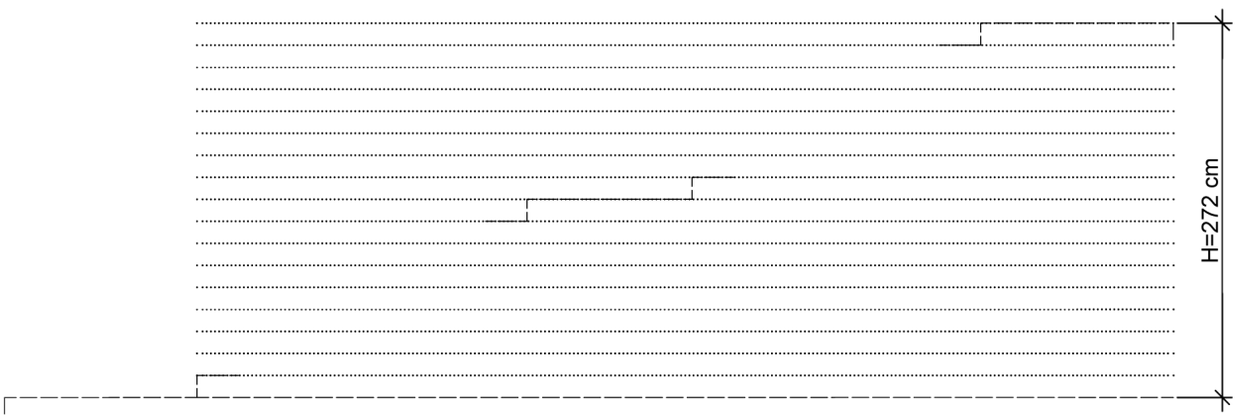
Ölçek: $1/50$



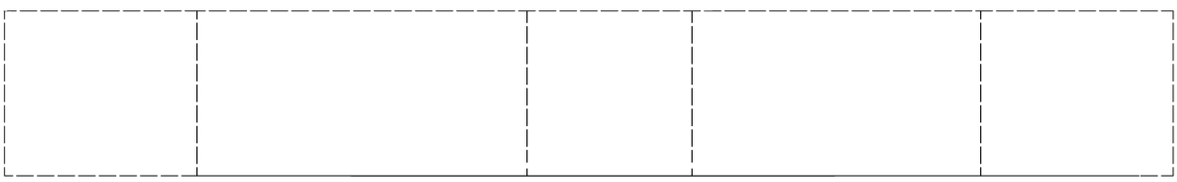
Şekil 2.6: Tek kollu ortada sahanlıklı merdiven taslak dengelendirme perspektif çizimi

TEK KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN BASAMAK HESABI	
H=	
b=	
a=	
A=	
an=	
bn=	
Merdiven bilgisi:	

TEK KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN YUVASI HESABI	
S1=	
S2=	
G=	
Ç.H.U=	
L1=	
L2=	
L=	



MERDİVEN YAN GÖRÜNÜŞÜ Ö:1/50



MERDİVEN PLANI Ö:1/50



BAKIŞ YÖNÜ

TEK KOLLU MERDİVEN HESABI VE ÇİZİMİ GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
A) Merdiven Hesabı Yapılması			
1.	Rıht sayısını kat yüksekliğine göre hesapladı.		
2.	Basamak sayısını hesapladı.		
3.	Merdiven kol uzunluğunu hesapladı.		
4.	Merdiven uzunluğunu hesapladı.		
B) Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi			
5.	Kat sahanlığı genişliğini çizdi.		
6.	Merdiven kol genişliğini çizdi.		
7.	Merdiven kolu üzerindeki basamak genişliklerini çizdi.		
8.	Ara sahanlık genişliğini çizdi.		
9.	Çıkış hattı çizerek üzerine rıht sayılarını yazdı.		
10.	Merdiven korkuluğunu çizdi.		
C) Merdiven Yan Görünüşü Taslak Çizimi			
11.	Merdiven yan görünüşünü merdiven planından taşıyarak çizdi.		
12.	Tertipli ve düzenli çalıştı.		
13.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 13 ölçütten en az 9'u **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

2.3. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Dengelendirme ve Hesapları





Görsel 2.4: İki kollu sahanlıklı merdiven

İki kollu ortada sahanlıklı merdivenler, merdiven genişliği için yeterli dikdörtgen alanın olduğu mekânlarda daha çok tercih edilir. Görsel 2.4'te görüldüğü gibi bu merdivenlerde ortada veya köşede sahanlık bulunabilir. Köşelerde sahanlık, mekânda **L** şeklinde alan olması hâlinde uygulanabilir.

2.3.1. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Dengelendirme Kuralları

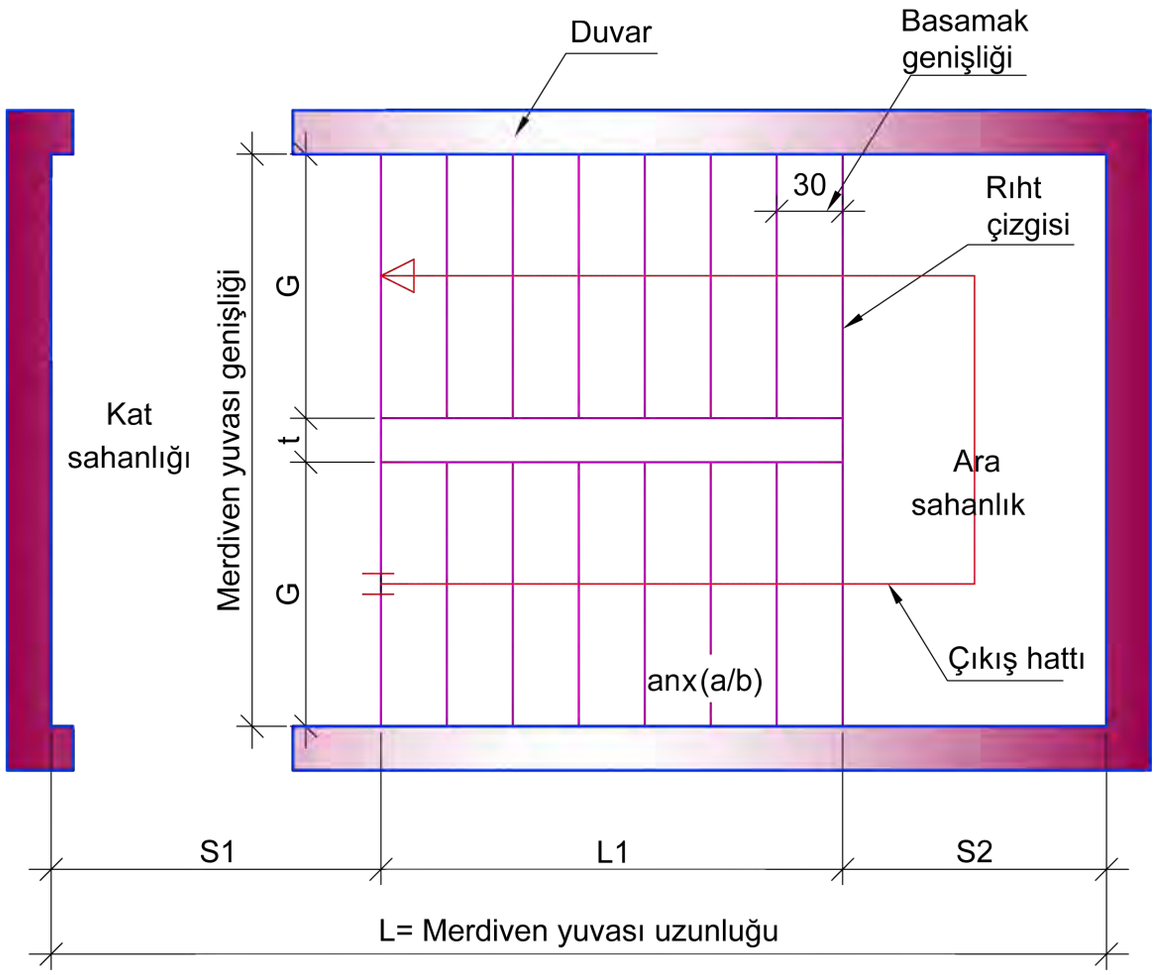
- Merdiven kol genişliği, müstakil olmayan binalarda en az 120 cm olmalıdır.
- Sahanlık genişliğinin minimum ölçüsü kol genişliği kadar olmalıdır.
- Basamak genişliği, adım boyu hesabına göre alınmalıdır. (Bu genişlik, yapılacak hesaplamalarda genel olarak 30 cm kabul edilecektir.)

2.3.2. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Hesapları

İki kollu sahanlıklı merdiven hesaplarında aşağıdaki sıra izlenir:

- Binanın özelliğine göre kat yüksekliği ve kabul edilen rıht yüksekliği değerleri belirlenir.
- Kat yüksekliği değeri rıht yüksekliği değerine bölünerek **rıht sayısı** bulunur.
- Sahanlıklı yapılan iki kollu merdivenlerde, rıht sayısından 2 sayısı çıkarılarak **basamak sayısı** bulunur.
- Basamak sayısının çift sayı olma durumunda eşit kollu merdiven dengelendirmesi yapılır.
- Adım boyu hesaplanır.

- Merdiven basamak sayısına göre çıkış hattı uzunluğu ve merdiven kolu uzunluğu hesaplanır.
- Merdivenin kol genişliği, kol uzunluğu ve sahanlık genişliği dikkate alınarak merdiven yuvası uzunluğu ve genişliği hesaplanır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: İki kollu ortada sahanlıklı merdiven yuvası ölçüleri

Kat yüksekliği (H) 272 cm olan asansörlü bir binada rıht yüksekliği (a) 17 cm kabul edilerek iki kollu sahanlıklı merdiven hesapları yapılıp Tablo 2.3 içerisine yazılır.

Tablo 2.3: İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Hesapları

İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN BASAMAK HESABI	
H =	272 cm
b =	30 cm (kabul)
a =	17 cm (kabul)
A =	2 × 17 + 30 = 64 cm
an =	272 / 17 = 16 adet
bn =	16 – 2 = 14 adet
Merdiven bilgisi:	16x(17/30)

İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN YUVASI HESABI	
S1 =	150 cm (kabul)
S2 =	120 cm (kabul)
G =	120 cm (kabul)
ÇHU =	14 × 30 = 420 cm
L1 =	420 ÷ 2 = 210 cm
L =	(150 + 210 + 120) = 480 cm

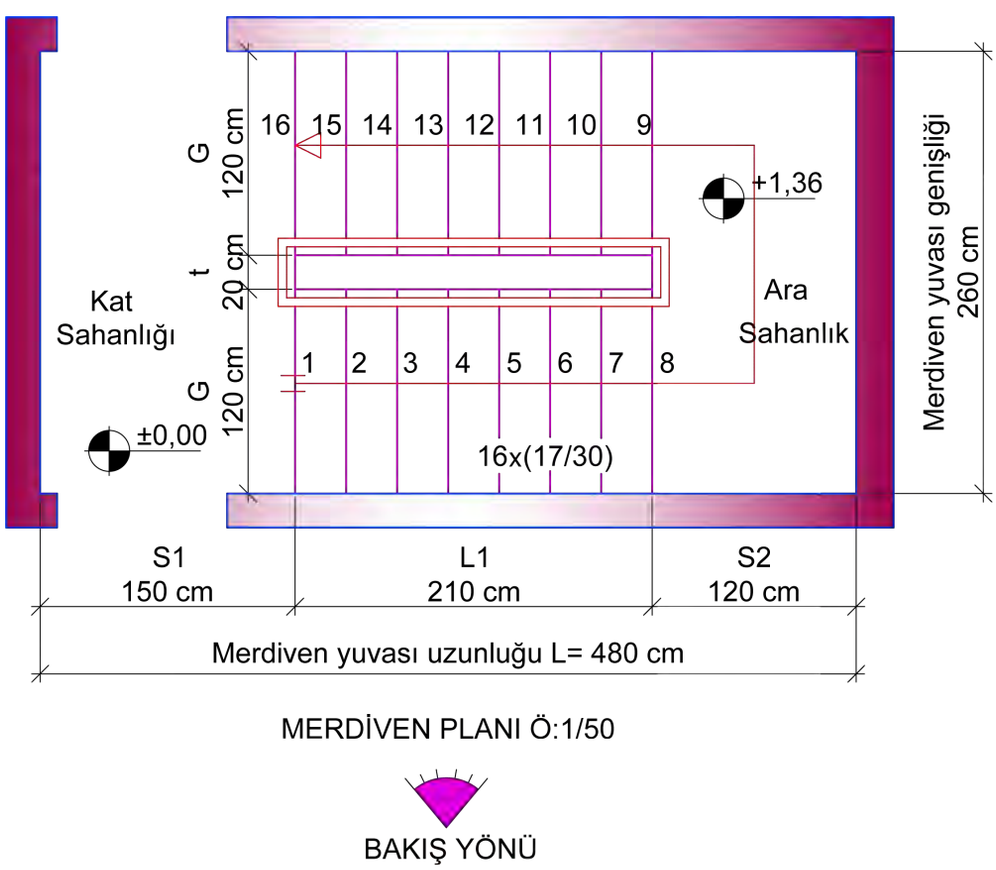
2.3.3. İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi

Merdiven hesaplarına göre iki kollu sahanlıklı merdiven taslak dengelendirme çizimi yapılır.

► İki Kollu Sahanlıklı Merdiven Taslak Dengelendirme ve Görünüş Çizimi

Merdiven taslak dengelendirme plan çiziminde aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 2.8.a):

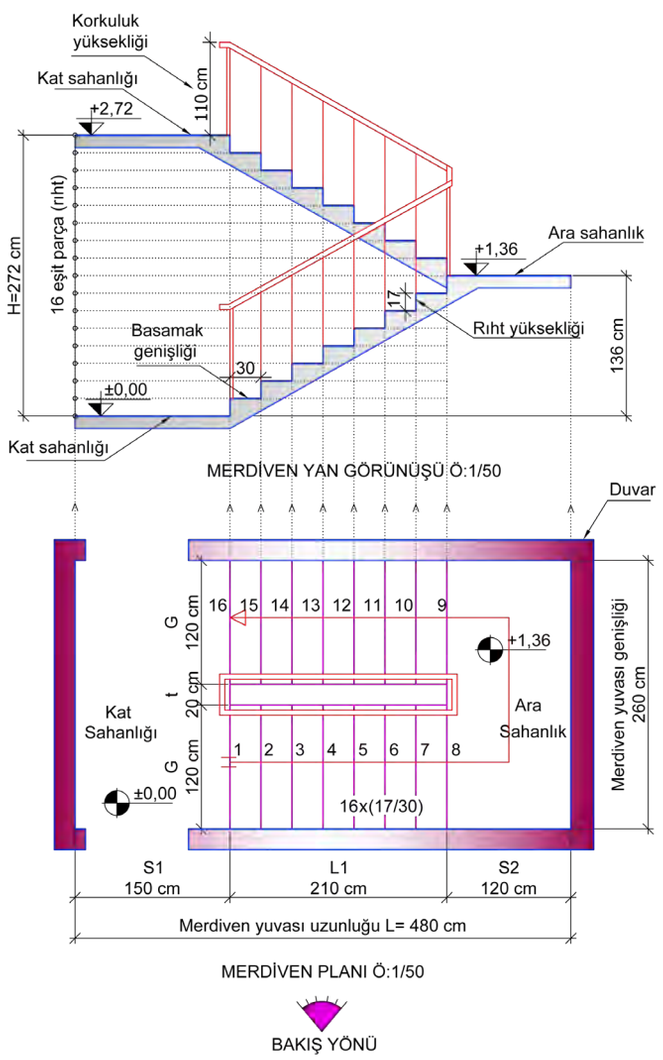
- Merdiven yuvası uzunluğu, 480 cm alınarak çizilir.
- Merdiven kol genişliği, 120 cm alınarak çizilir.
- Merdiven kovası, 20 cm alınarak çizilir.
- Kat sahanlığı genişliği, 150 cm alınarak çizilir.
- Basamak genişlikleri, merdiven kolu üzerine 30 cm aralıklarla çizilir.
- Merdiven kol uzunluğu, bir koldaki basamak genişliklerinin oluşturduğu uzunluk kadar çizilir.
- Ara sahanlık genişliği, merdiven kol genişliğinin bitiminde 120 cm alınarak çizilir.
- Merdivenin diğer kolu çizilir.
- Merdiven kolu genişliğinin ortasına çıkış hattı çizgisi çizilir.
- Çıkış hattı çizgisinin üzerine rıht sayıları yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir.
- Merdiven kolu üzerine 16x(17/30) merdiven bilgisi yazılır ve dengelendirme çizimi tamamlanır.



Şekil 2.8: a) İki kollu sahanlıklı merdiven taslak dengelendirme plan çizimi

Merdiven taslak yan görünüş çiziminde aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 2.8.b):

- Merdiven kolu çiziminin üst boşluğu üzerine **0,00 cm** kotundaki kat sahanlığı çizgisi yatay olarak çizilir.
- Yatay çizgi üzerine kat yüksekliği (272 cm) kadar dik çizgi çizilir. Dik çizgi, rıht sayısı kadar eşit parçalara bölünür.
- Tüm genişlikler, plandan ölçü almadan taşınarak çizilir.
- Basamak genişliklerinin yardımcı izdüşüm çizgileri, yatay çizgi üzerine dik olarak taşınır.
- Sahanlık genişliğinin bitiminden itibaren rıht yüksekliği ve basamak genişliği çizgileri çizilir.
- Merdiven kolu bitimindeki sahanlık genişliği çizilir.
- Diğer merdiven kolundaki basamak yükseklik ve genişlikleri çizilir.
- Üstteki kat sahanlığının genişliği çizilir.
- Sahanlık yatay çizgileri ve basamak yüksekliklerinin altına döşeme kalınlığı işaretlenir ve çizilir.
- Merdiven korkuluğu çizilir.
- Ölçülendirme yapılır ve çizim tamamlanır.



Şekil 2.8: b) İki kollu sahanlıklı merdiven taslak yan görünüş çizimi

SIRA SİZDE

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21278

Şekil 2.9'daki iki kollu ortada sahanlıklı merdiven perspektif çiziminden ve aşağıdaki bilgilerden yararlanarak sınırları verilen uygulama alanına;

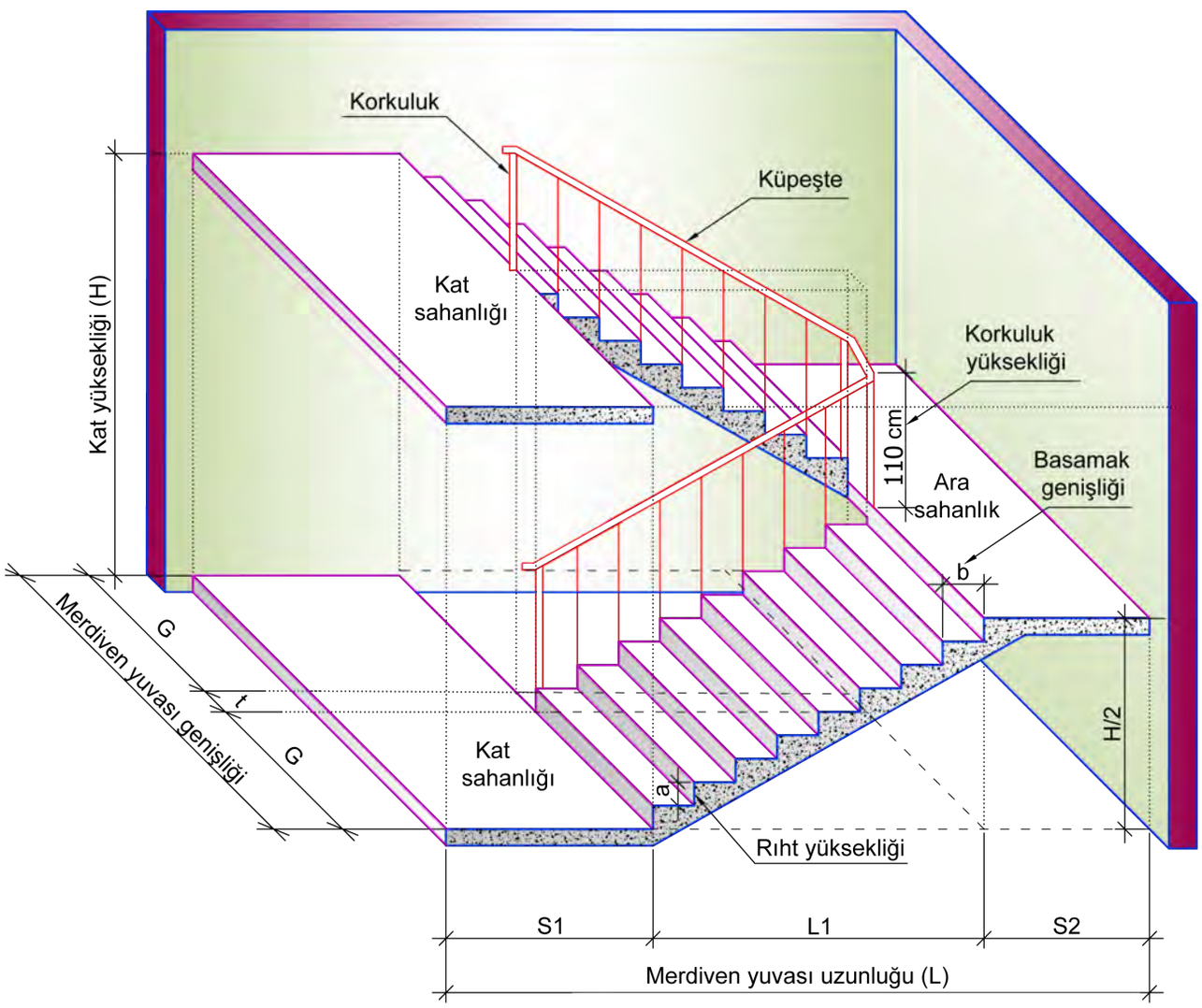
a) Basamak ve merdiven yuvası hesaplarını,

b) Merdiven taslak dengelendirme çizimini yapınız.

Verilen Bilgiler

Kat yüksekliği (H) = 306 cm

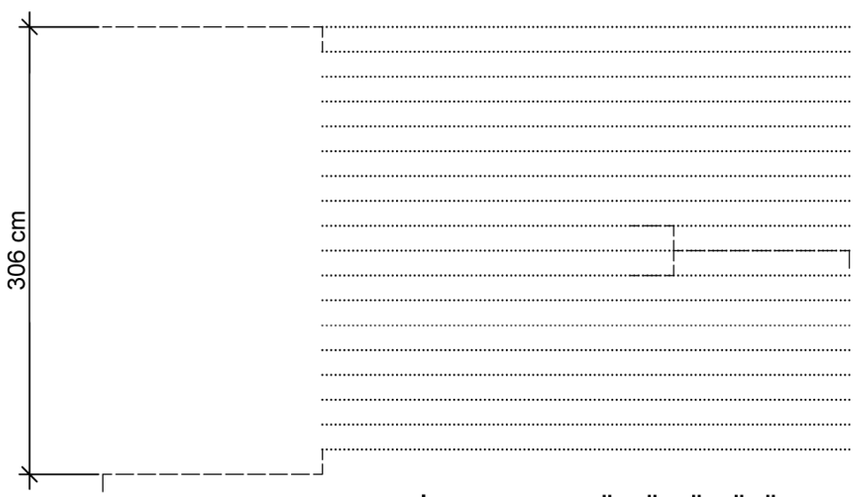
Ölçek: $\frac{1}{50}$



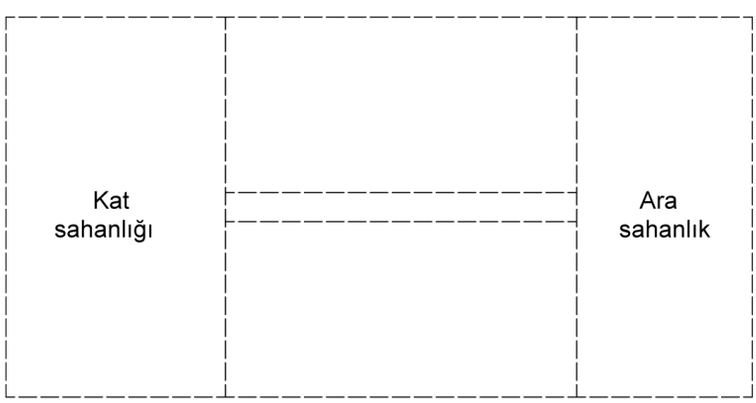
Şekil 2.9: İki kollu ortada sahanlıklı merdiven perspektif çizimi

İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN BASAMAK HESABI	
H=	
b=	
a=	
A=	
an=	
bn=	
Merdiven bilgisi:	

İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN YUVASI HESABI	
S1=	
S2=	
G=	
Ç.H.U=	
L1=	
L2=	
L=	



MERDİVEN YAN GÖRÜNÜŞÜ Ö:1/50



MERDİVEN PLANI Ö:1/50



BAKIŞ YÖNÜ

İKİ KOLLU ORTADA SAHANLIKLI MERDİVEN HESABI VE ÇİZİMİ GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	A) Merdiven Hesabı Yapılması		
1.	Rıht sayısını kat yüksekliğine göre hesapladı.		
2.	Basamak sayısını hesapladı.		
3.	Merdiven kol uzunluğunu hesapladı.		
4.	Merdiven uzunluğunu hesapladı.		
	B) Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi		
5.	Kat sahanlığı genişliğini çizdi.		
6.	Merdiven kol genişliğini çizdi.		
7.	Merdiven kolu üzerindeki basamak genişliklerini çizdi.		
8.	Ara sahanlık genişliğini çizdi.		
9.	Çıkış hattı çizerek üzerine rıht sayılarını yazdı.		
10.	Merdiven korkuluğunu çizdi.		
	C) Merdiven Yan Görünüşü Taslak Çizimi		
11.	Merdiven yan görünüşünü merdiven planından taşıyarak çizdi.		
12.	Tertipli ve düzenli çalıştı.		
13.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 13 ölçütten en az 9'u **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21337

SIRA SİZDE

Şekil 2.10'daki iki kollu köşede sahanlıklı merdiven perspektif çiziminden ve aşağıdaki bilgilerden yararlanarak sınırları verilen uygulama alanına;

a) Basamak ve merdiven yuvası hesaplarını,

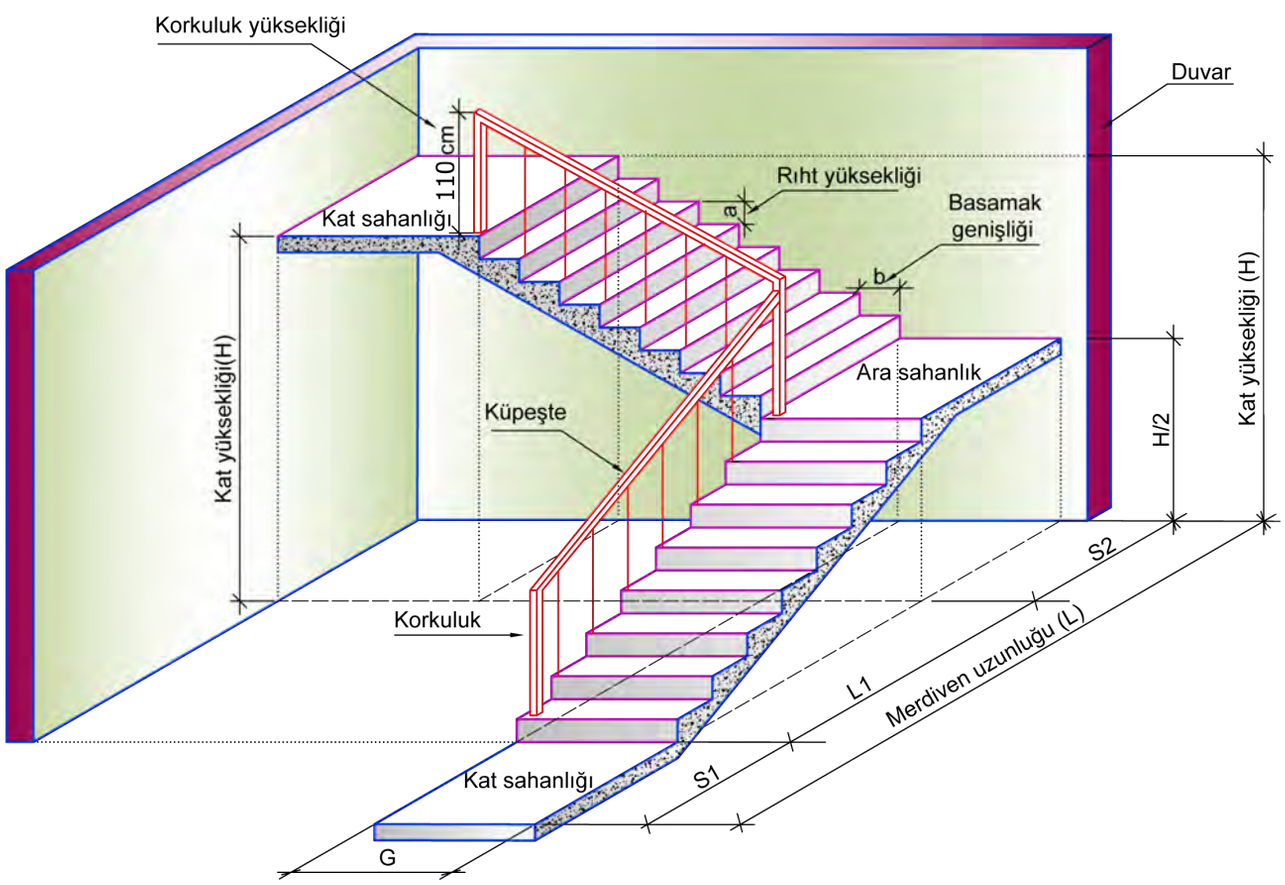
b) Merdiven taslak dengelendirme çizimini yapınız.

Verilen Bilgiler

Kat yüksekliği (H) = 272 cm

Ölçek: 1/50

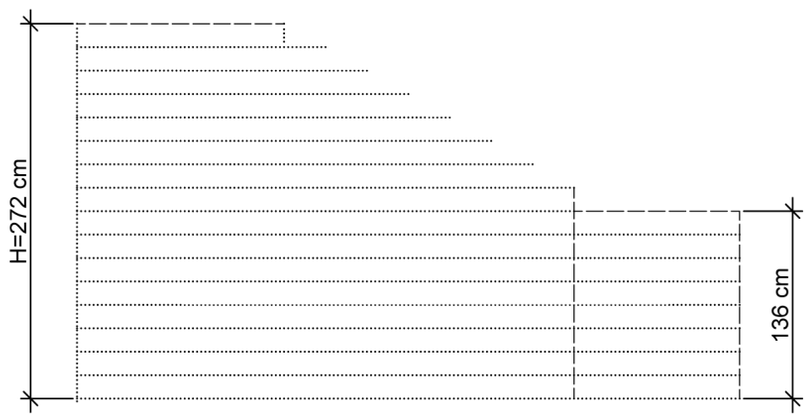
* Bu çalışma, sayfa 106'daki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.



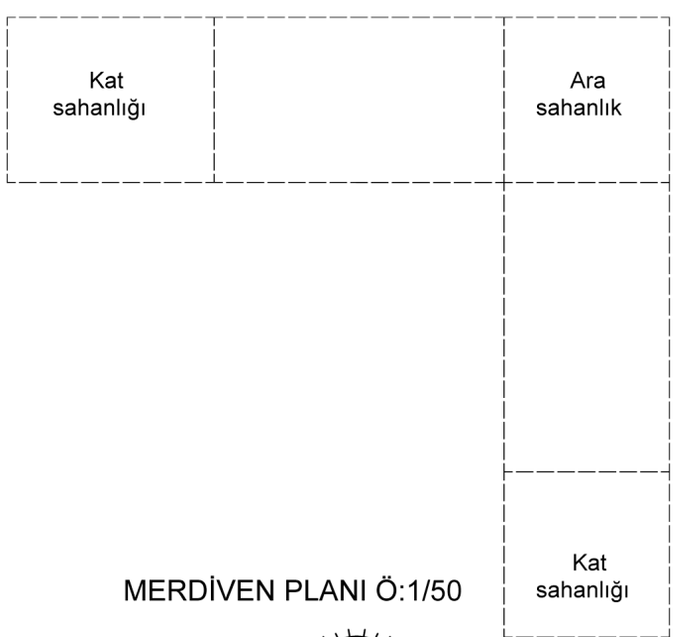
Şekil 2.10: İki kollu köşede sahanlıklı merdiven perspektif çizimi

İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN BASAMAK HESABI	
H=	
b=	
a=	
A=	
an=	
bn=	
Merdiven bilgisi:	

İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN YUVASI HESABI	
S1=	
S2=	
G=	
Ç.H.U=	
L1=	
L2=	
L=	



MERDİVEN YAN GÖRÜNÜŞÜ Ö:1/50



MERDİVEN PLANI Ö:1/50

BAKIŞ YÖNÜ

İKİ KOLLU KÖŞEDE SAHANLIKLI MERDİVEN HESABI VE ÇİZİMİ DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
A) Merdiven Hesabı Yapılması						
1.	Rıht sayısını kat yüksekliğine göre hesapladı.					
2.	Basamak sayısını hesapladı.					
3.	Merdiven kol uzunluğunu hesapladı.					
4.	Merdiven uzunluğunu hesapladı.					
B) Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi						
5.	Kat sahanlığı genişliğini çizdi.					
6.	Merdiven kol genişliğini çizdi.					
7.	Merdiven kolu üzerindeki basamak genişliklerini çizdi.					
8.	Ara sahanlık genişliğini çizdi.					
9.	Çıkış hattı çizerek üzerine rıht sayılarını yazdı.					
10.	Merdiven korkuluğunu çizdi.					
C) Merdiven Taslak Görünüşü Çizimi						
11.	Merdiven yan veya ön görünüşünü merdiven planından taşıyarak çizdi.					
12.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

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

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

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

2.4. Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme ve Hesapları

Çeyrek döner merdivenler, mekânda merdiven için bırakılan dikdörtgen bir alanın olmaması, **L** şeklinde bir alan olması durumunda tercih edilir. İniş ve çıkışları kolaylaştırmak için bu merdivenlerin iyi bir şekilde dengelendirilmesi gerekir (Görsel 2.5).



Görsel 2.5: Çeyrek döner merdivenler

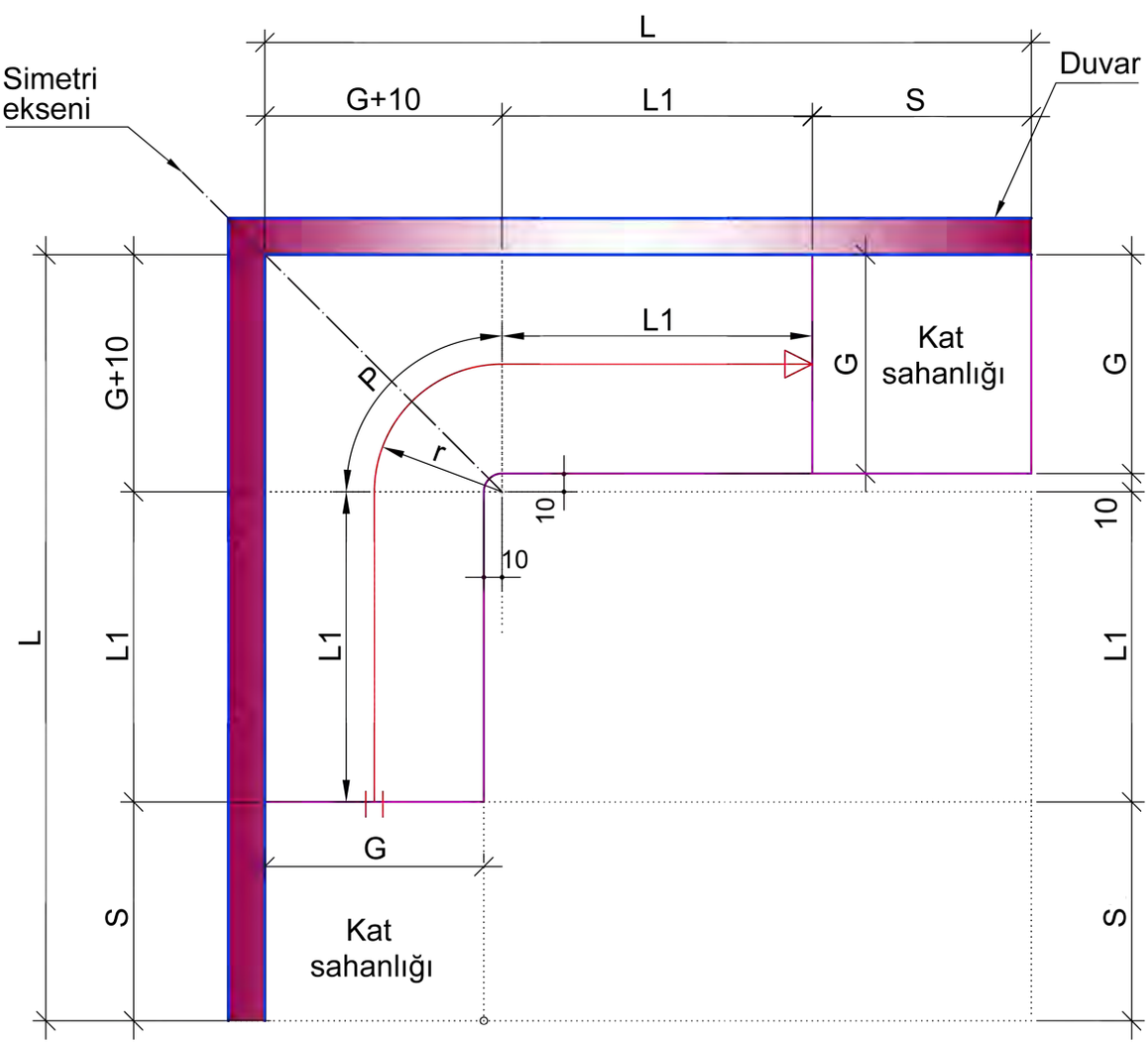
2.4.1. Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme Kuralları

- Merdiven kol genişliği, müstakil olmayan binalarda en az 120 cm olmalıdır.
- Sahanlık bulunmadığı için bu merdivenlerin rıht yüksekliği fazla olmamalıdır.
- Basamak genişliği, adım boyu hesabına göre alınmalıdır. (Bu genişlik, yapılacak hesaplamalarda genel olarak 30 cm kabul edilecektir.)
- **Çeyrek döner merdivenlerin dengelendirmesinde iki yöntem kullanılacaktır:**
  - Basamak sayısının **tek sayı** olma durumuna göre **(ortada basamaklı)** yatay yardımcı doğru yöntemi
  - Basamak sayısının **çift sayı** olma durumuna göre **(ortada rıhtlı)** yaprak yöntemi
- Merdiven dengelendirmesinde düz ve dengelenecek basamak sayısı belirlenir.
- Dengelenen (dönen) basamakların dar kenarı en az 10 cm olmalıdır. Bunu sağlamak için düz basamak sayıları gerekirse azaltılmalıdır.

2.4.2. Çeyrek Döner Merdiven Hesapları

Şekil 2.11'de verilen çeyrek döner merdiven hesaplarında aşağıdaki sıra izlenir:

- Binanın özelliğine göre kat yüksekliği ve kabul edilen rıht yüksekliği değerleri belirlenir.
- Kat yüksekliği değeri rıht yüksekliği değerine bölünerek rıht sayısı bulunur.
- Sahanlıksız yapılan çeyrek döner merdivenlerde, rıht sayısından 1 sayısı çıkarılarak basamak sayısı bulunur.
- Basamak sayısının çift sayı olma durumunda **ortada rıhtlı**, tek sayı olma durumunda **ortada basamaklı** olacak şekilde eşit kollu merdiven dengelendirmesi yapılır.
- Adım boyu hesaplanır.
- Merdiven basamak sayısına göre çıkış hattı uzunluğu hesaplanır.
- Merdivenin kol genişliği, kol uzunluğu ve sahanlık genişliğine göre merdiven yuvası uzunluğu ve genişliği hesaplanır.
- Çıkış hattı uzunluğu (ÇHU) = L1 + P + L1 olarak hesaplanır.



Şekil 2.11: Çeyrek döner merdiven yuvası hesap ölçüleri



Kat yüksekliği (H) 256 cm olan asansörsüz bir binada rıht yüksekliği (a) 16 cm kabul edilerek Tablo 2.4'teki gibi basamak hesabı yapılır. Hesap sonucunda basamak sayısı tek sayı olarak bulunur. Merdiven yuvası hesaplanır ve ortada basamaklı çeyrek döner merdiven dengelendirmesi yapılır.

Tablo 2.4: Ortada Basamaklı Çeyrek Döner Merdiven Hesapları

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN BASAMAK HESABI
H = 256 cm
b = 30 cm (kabul)
a = 16 cm (kabul)
A = 2 × 16 + 30 = 62 cm
an = 256 / 16 = 16 adet
bn = 16 – 1 = 15 adet
Merdiven bilgisi: 16x(16/30)

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN YUVASI HESABI
S = 150 cm (kabul)
G = 120 cm (kabul)
r = 70 cm
P = 1 / 2 (3,1416 × 70) = ~110 cm
ÇHU = 15 x 30 = 450 cm
ÇHU → = 450 = L1 + 110 + L1
L1 = (450 - 110) / 2 = ~170 cm
L = (150 + 170 + 120 + 10) = ~450 cm

Kat yüksekliği (H) 272 cm olan asansörsüz bir binada rıht yüksekliği (a) 16 cm kabul edilerek Tablo 2.5'teki gibi basamak hesabı yapılır. Hesap sonucunda basamak sayısı çift sayı olarak bulunur. Merdiven yuvası hesaplanır ve ortada rıhtlı çeyrek döner merdiven dengelendirmesi yapılır.

Tablo 2.5: Ortada Rıhtlı Çeyrek Döner Merdiven Hesapları

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN BASAMAK HESABI
H = 272 cm
b = 30 cm (kabul)
a = 16 cm (kabul)
A = 2 × 16 + 30 = 62 cm
an = 272 / 16 = 17 adet
bn = 17 – 1 = 16 adet
Merdiven bilgisi: 17x(16/30)

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN YUVASI HESABI
S = 120 cm (Kabul)
G = 120 cm (Kabul)
r = 70 cm
P = 1 / 2 (3,1416 × 70) = ~110 cm
ÇHU = 16 x 30 = 480 cm
ÇHU → = 480 = L1 + 110 + L1
L1 = (480 - 110) / 2 = ~185 cm
L = (120 + 185 + 120 + 10) = ~435 cm

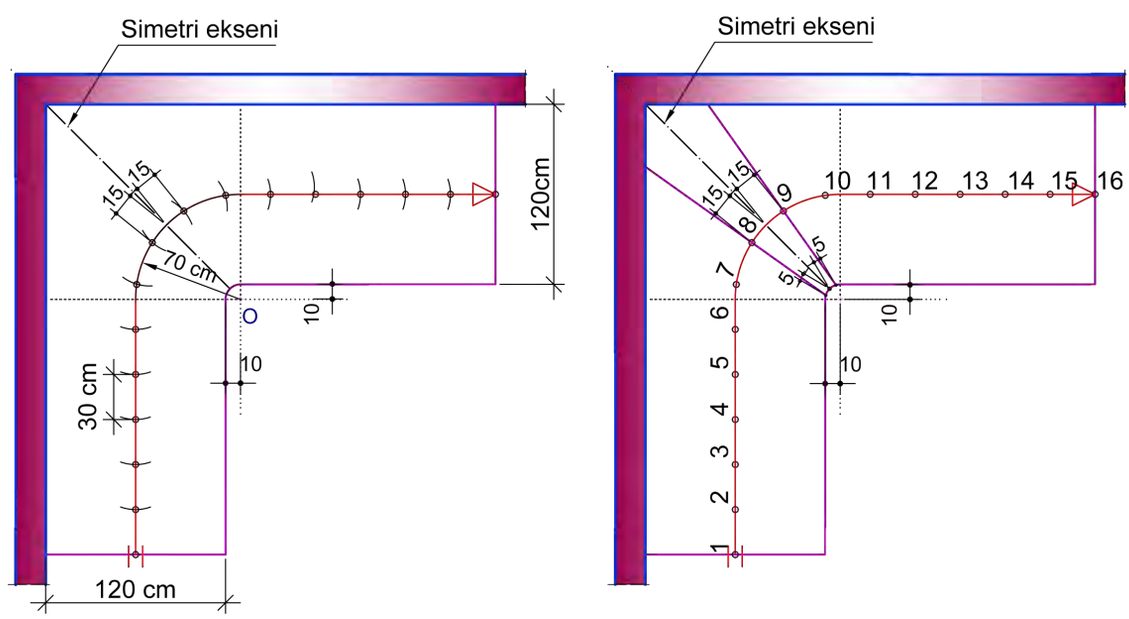
2.4.3. Çeyrek Döner Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi

Merdiven hesaplarında bulunan ölçüler dikkate alınarak çeyrek döner merdiven taslak dengelendirme çizimi yapılır. Çeyrek döner merdivenin ortada basamaklı veya ortada rıhtlı olma durumuna göre taslak dengelendirme çiziminde iki farklı yöntem kullanılır.

► Yatay Yardımcı Doğru Yöntemi İle Ortada Basamaklı Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme Çizimi Aşamaları

Şekil 2.12'de verilen merdiven taslak dengelendirme 1. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir:

- Kol genişliği 120 cm alınarak merdiven kolları birbirine dik olarak çizilir.
- Merdiven kollarının birleştiği iç ve dış köşe noktalarından eğik bir çizgi çizilir. Bu çizgi, aynı zamanda **simetri ekseni çizgisi**dir.
- Merdivenin iç köşe kısmından yatay ve düşey olarak 10 cm uzaklıkta **yay merkezi noktası** işaretlenir. Bu merkeze göre 10 cm yarıçaplı **çeyrek yay** çizilir.
- Çıkış hattı düz çizgileri, kol genişliklerinin ortasından yatay ve düşey yay ekseni hizasına kadar çizilir.
- 70 cm yarıçaplı çeyrek daire yayı, çıkış hattı düz çizgilerine kadar çizilir.
- Çıkış hattı ortasında bulunan simetri ekseni çizgisi üzerinden her iki kola doğru 15 cm alınarak işaretlenir. Böylece 30 cm genişliğinde ortada basamak çizilir.
- Bu şekilde, çıkış hattı üzerinde 30 cm aralıklarla işaretlemeler yapılır (Şekil 2.12.a).
- 10 cm yarıçaplı çeyrek daire yayın simetri ekseni çizgisine değen yeri işaretlenir.
- Dengelenen basamakların dar kenar genişliğinin en az 10 cm olabilmesi için simetri eksenine değen noktadan her iki kenara doğru 5 cm işaretlenir.
- 10 cm yarıçaplı çeyrek daire yayı ve çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalar birleştirilerek ortadaki basamak çizilir (Şekil 2.12.b).

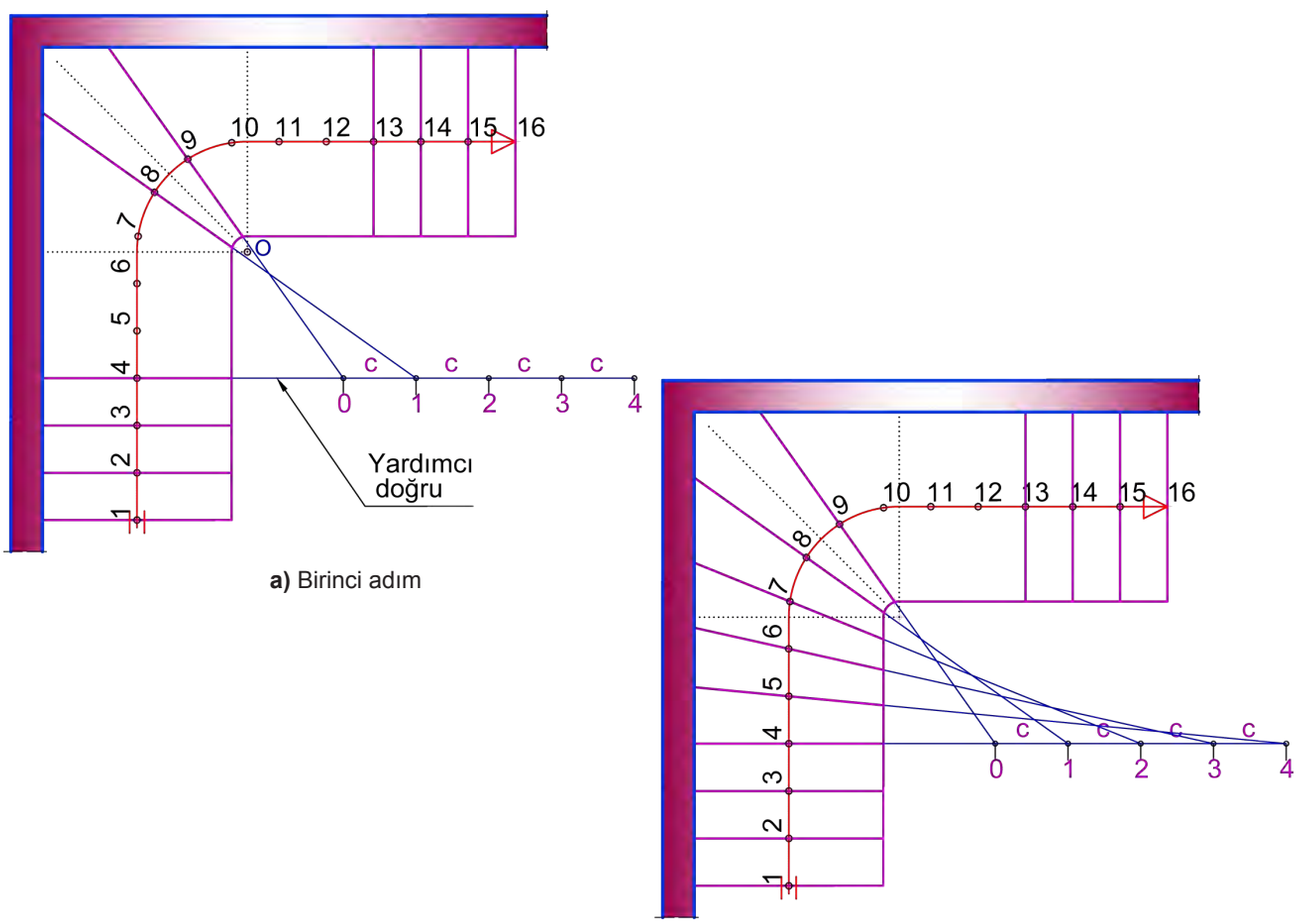


a) Birinci adım **b)** İkinci adım

Şekil 2.12: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile çeyrek döner merdiven dengelendirme 1. aşama çizimleri

Şekil 2.13'te verilen merdiven taslak dengelendirme 2. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir:

- Çıkış hattı üzerine rıht sayıları yazılır.
- Merdiven kolunun iki ucundaki üç basamak da düz olarak kabul edilir. Diğer basamaklar dengelendirilir.
- Dengelendirmenin başlayacağı **4** No.lu rıht çizgisi, yatay yardımcı doğru olarak uzatılır.
- Ortadaki **8** ve **9** No.lu rıht çizgileri, yatay yardımcı doğruya kadar uzatılır.
- Düz basamak yatay çizgisi hizasında kesişen iki çizgi arasındaki mesafe, **c** harfi ile ifade edilir. (0 ve 1 sayılarıyla da ifade edilebilir.)
- Ortadaki basamak haricinde 4 basamak dengelendirilir. Bu nedenle **c** mesafesi yan yana 4 tane olacak şekilde işaretlenir (Şekil 2.13.a).
- Çıkış hattı üzerindeki rıht sayılarının bulunduğu noktalardan **c** mesafelerinin olduğu noktalara (2, 3 ve 4 noktalarına) sırası ile çizgiler çizilir.
- Rıht çizgileri duvar kenarına kadar uzatılarak dengelendirme tamamlanır.
- Bir koldaki dengelendirilen basamakların dar kenar uzunlukları, diğer kol üzerindeki basamakların dengelendirmesinde ölçü olarak alınır (Şekil 2.13.b).



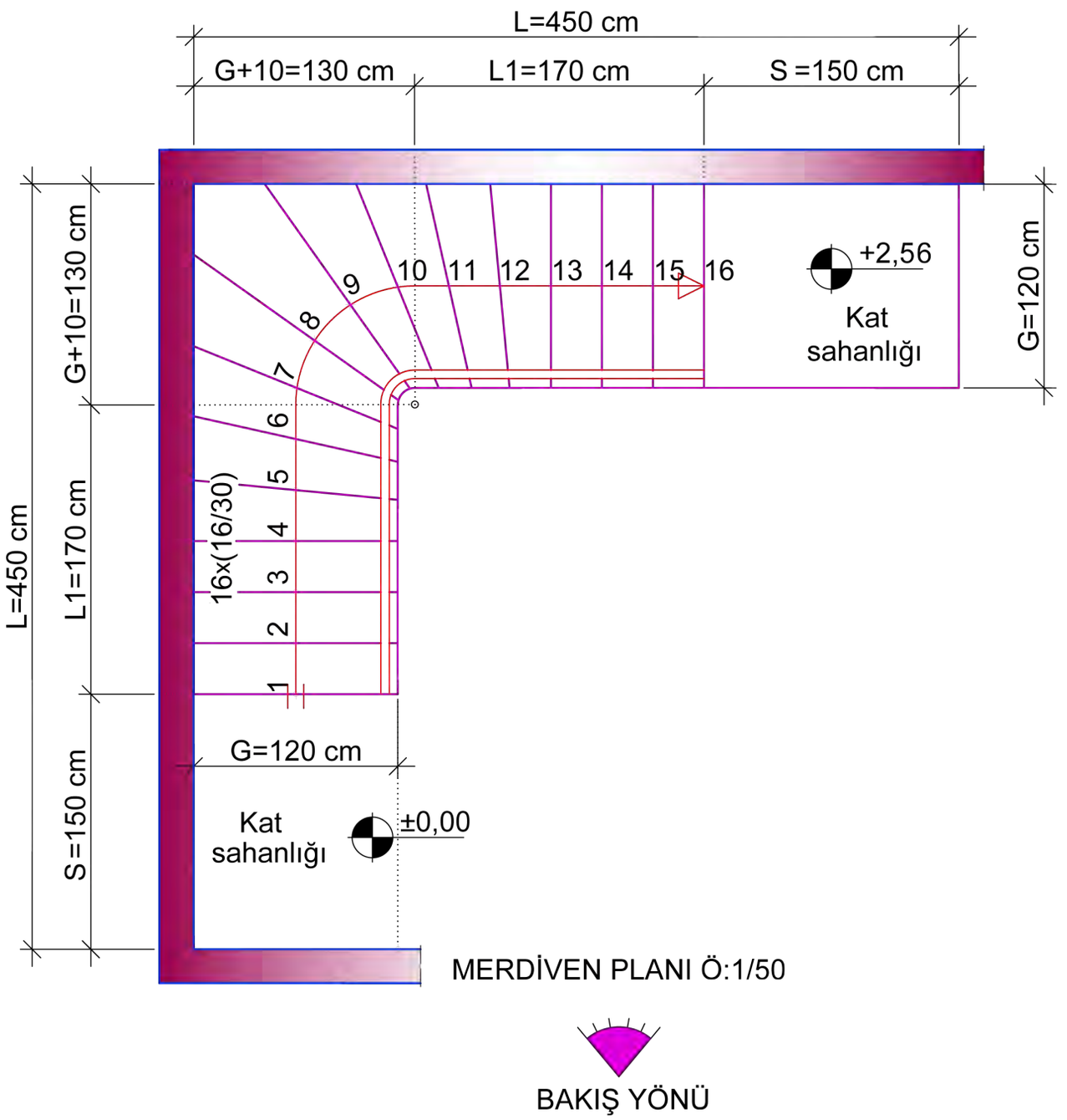
a) Birinci adım

b) İkinci adım

Şekil 2.13: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile çeyrek döner merdiven dengelendirme 2. aşama çizimleri

Şekil 2.14'te verilen merdiven taslak dengelendirme son aşama çiziminde aşağıdaki sıra izlenir:

- Kat sahanlıkları çizilerek merdiven yuvası sınırları belirlenir.
- Merdiven bilgisi yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir.
- Ölçülendirme yapılır ve çizim tamamlanır.

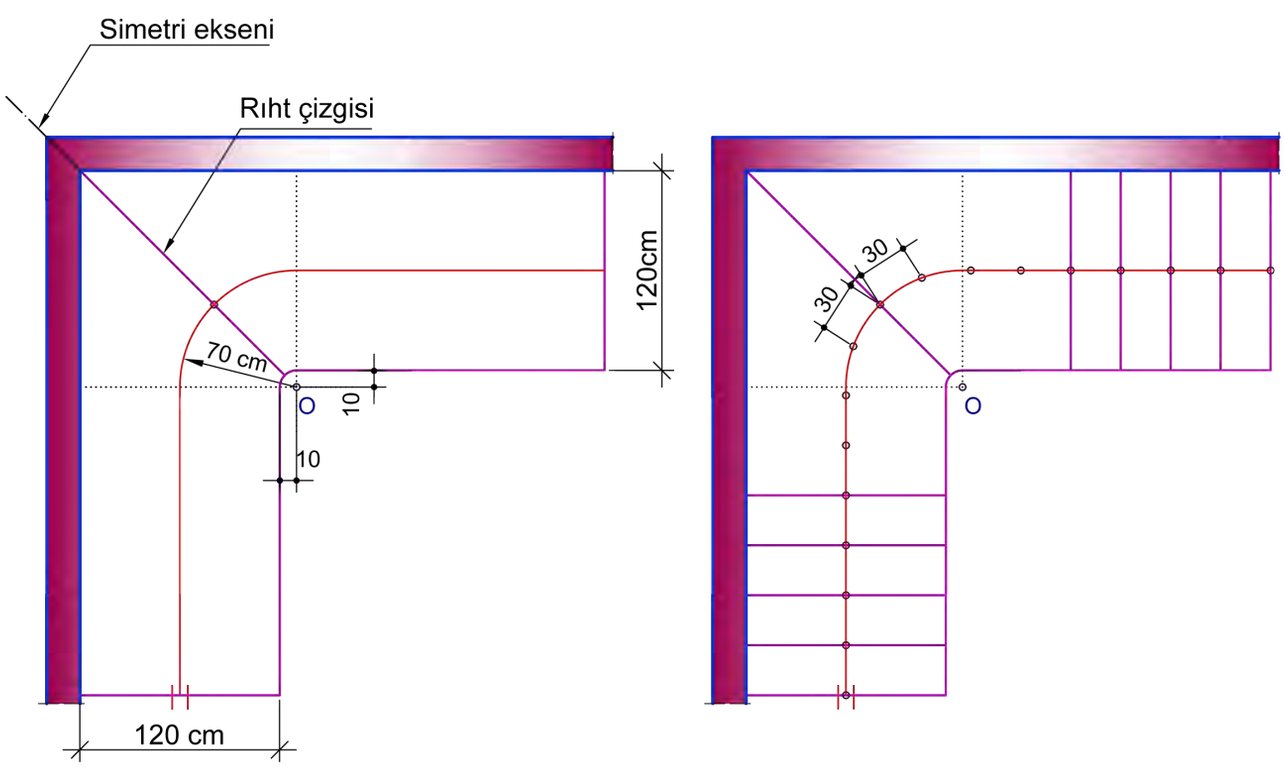


Şekil 2.14: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile çeyrek döner merdiven dengelendirme son aşama çizimi

► Yaprak Yöntemi İle Ortada Rıhtlı Çeyrek Döner Merdiven Dengelendirme Çizimi Aşamaları

Şekil 2.15'te verilen merdiven taslak dengelendirme 1. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir:

- Merdivenin köşesinden birbirine dik olacak şekilde 120 cm kol genişliği alınır.
- Merdiven kol çizgileri, her iki tarafa doğru dik doğrultuda uzatılır.
- Merdiven kollarının birleştiği iç ve dış köşe noktalarından eğik bir çizgi çizilir. Bu çizgi, aynı zamanda simetri ekseni çizgisidir.
- Merdivenin iç köşe kısmından yatay ve düşey olarak 10 cm uzaklıkta yay merkezi noktası işaretlenir. Bu merkeze göre 10 cm yarıçaplı çeyrek bir yay çizilir.
- Çıkış hattı düz çizgileri, kol genişliklerinin ortasından yatay ve düşey yay ekseni hizasına kadar çizilir.
- 70 cm yarıçaplı çeyrek daire yayı, çıkış hattı düz çizgilerine kadar çizilir.
- Merdiven kollarının birleştiği iç ve dış köşe noktalarından simetri ekseni çizgisi çizilir. Bu eksen, aynı zamanda rıht çizgisidir (Şekil 2.15.a).
- Simetri ekseni üzerinde bulunan rıht çizgisinin her iki kenarındaki basamaklar dengelendirilir.
- Merdivenin simetri ekseni çizgisi üzerinde bulunan çıkış hattı ortasından her iki kenara doğru 30 cm işaretlenir.
- Çıkış hattı üzerindeki diğer basamak genişlikleri 30 cm aralıklarla işaretlenir (Şekil 2.15.b).

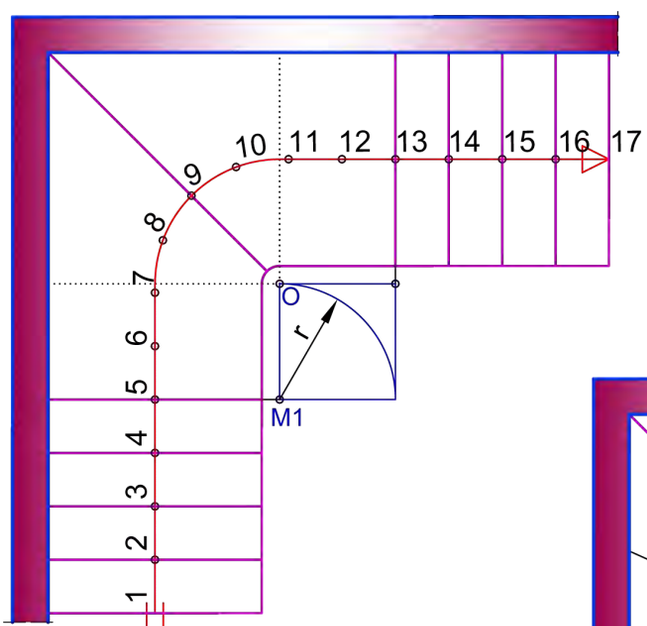


a) Birinci adım **b)** İkinci adım

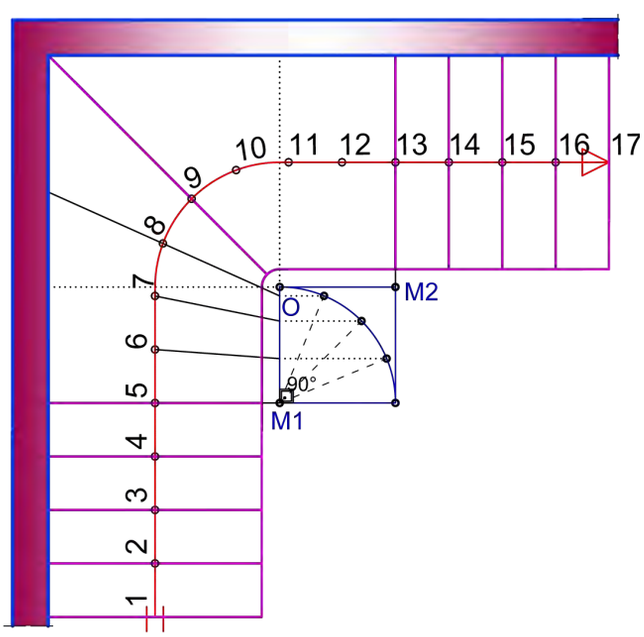
Şekil 2.15: Yaprak yöntemi ile çeyrek döner merdiven taslak dengelendirme 1. aşama çizimleri

Şekil 2.16'da verilen merdiven taslak dengelendirme 2. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir:

- Rıht sayıları, çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalara yazılır.
- Ortadaki iki basamak ve her iki koldaki üç basamak dengelendirilir.
- Merdiven kollarının başlangıç ve bitişindeki dört basamak düz olarak çizilir.
- Her iki koldaki dördüncü düz basamak hizasından çizgiler uzatılır.
- Yay merkezi yatay ve düşey eksenleri hizasından da çizgiler çekilir.
- Çekilen çizgiler ile kare bir alan oluşturulur.
- Karenin dördüncü düz basamak hizasındaki **M1** köşesinden bir yay çizilir (Şekil 2.16.a).
- 90°lik yay çizgisinin üzeri, açıölçer yardımı ile dört eşit parçaya bölünür.
- Bölünen noktalardan kare kenarına kadar yatay çizgiler çizilir.
- Kare kenarındaki yatay çizgi uçlarından rıht sayılarının bulunduğu noktalara çizgiler çizilir.
- Merdiven kolundaki dört basamak dengelendirilir (Şekil 2.16.b).



a) Birinci adım

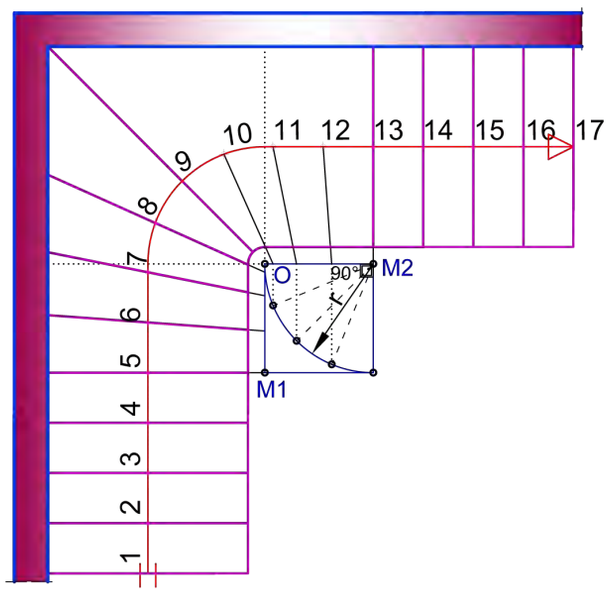


b) İkinci adım

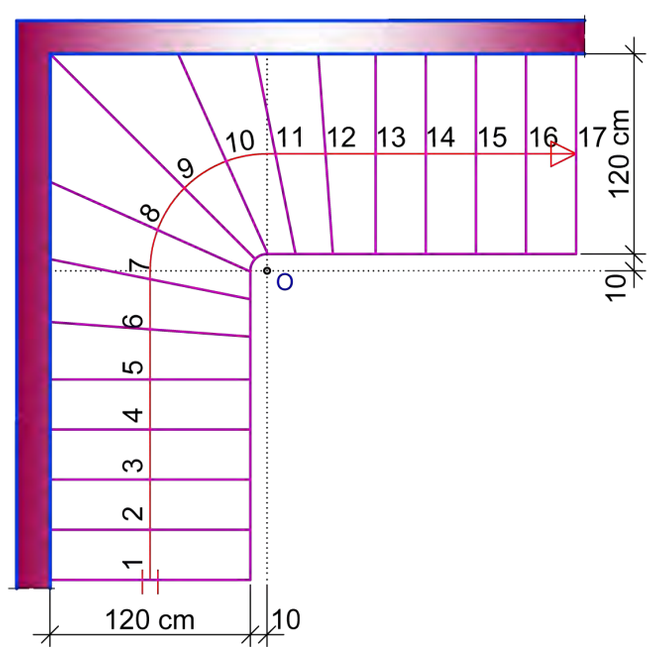
Şekil 2.16: Yaprak yöntemi ile çeyrek döner merdiven taslak dengelendirme 2. aşama çizimleri

Şekil 2.17'de verilen merdiven taslak dengelendirme 3. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir:

- Aynı işlemler, diğer kol üzerindeki basamaklar için de yapılır.
- Karenin dördüncü düz basamak hizasındaki **M2** köşesinden bir yay çizilir.
- 90°lik yay çizgisinin üzeri, açıölçer yardımı ile dört eşit parçaya bölünür.
- Bölünen noktalardan kare kenarına kadar düşey çizgiler çizilir.
- Kare kenarındaki düşey çizgi uçlarından basamak genişliklerinin işaretlendiği noktalara çizgiler çizilir (Şekil 2.17.a).
- Basamak çizgileri, duvar kenarına kadar uzatılır (Şekil 2.17.b).



a) Birinci adım

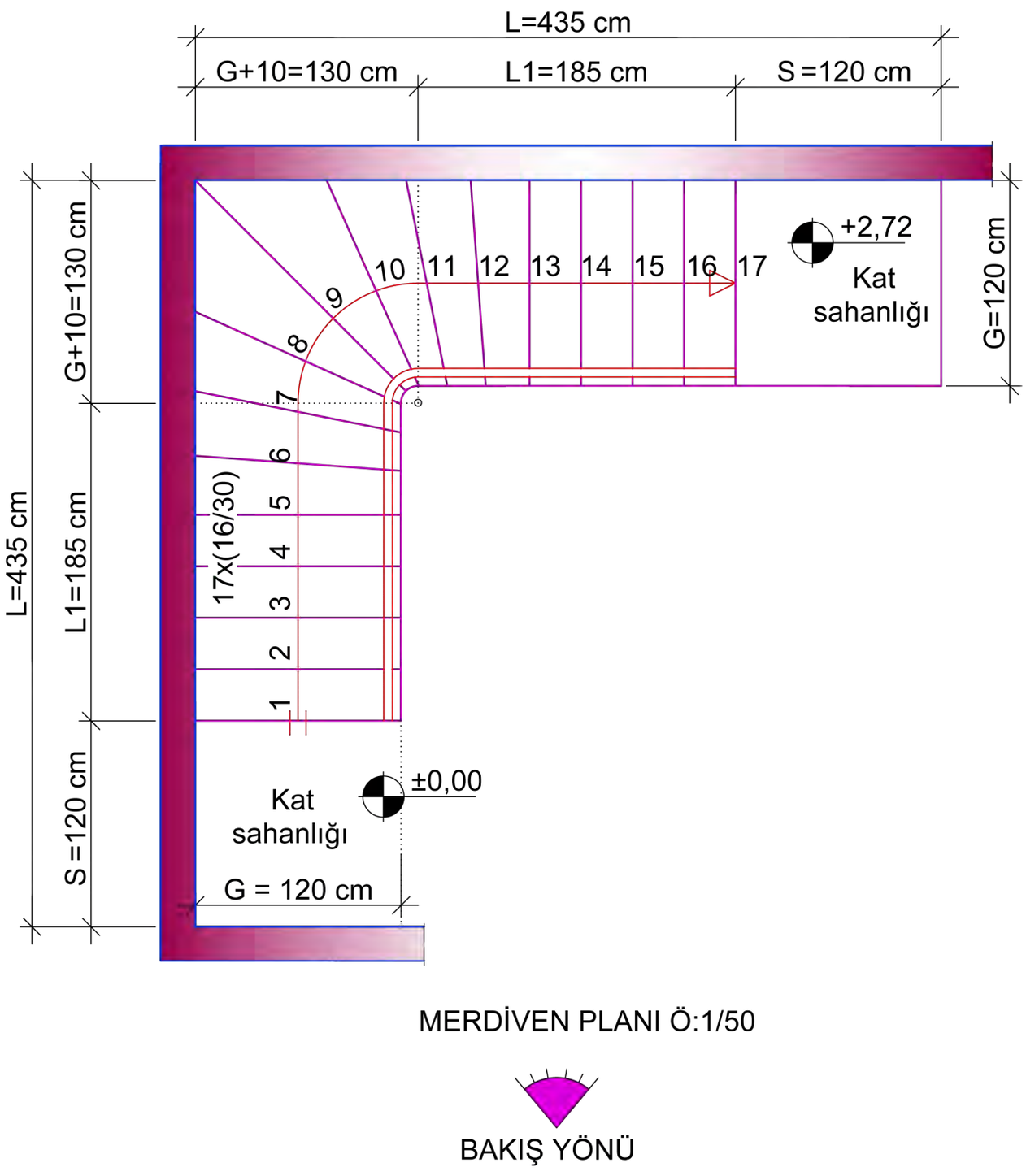


b) İkinci adım

Şekil 2.17: Yaprak yöntemi ile çeyrek döner merdiven taslak dengelendirme 3. aşama

Şekil 2.18'de verilen merdiven taslak dengelendirme son aşama çiziminde aşağıdaki sıra izlenir:

- Kat sahanlıkları çizilerek merdiven yuvası sınırları belirlenir.
- Merdiven bilgisi yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir.
- Ölçülendirme yapılır ve çizim tamamlanır.



Şekil 2.18: Çeyrek döner merdiven (ortada rıhtlı) taslak dengelendirme son aşama çizimi

SIRA SİZDE

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21279

Şekil 2.19'daki çeyrek döner merdiven perspektif çiziminden ve aşağıdaki bilgilerden yararlanarak sınırları verilen uygulama alanına;

a) Çeyrek döner merdiven hesaplarını,

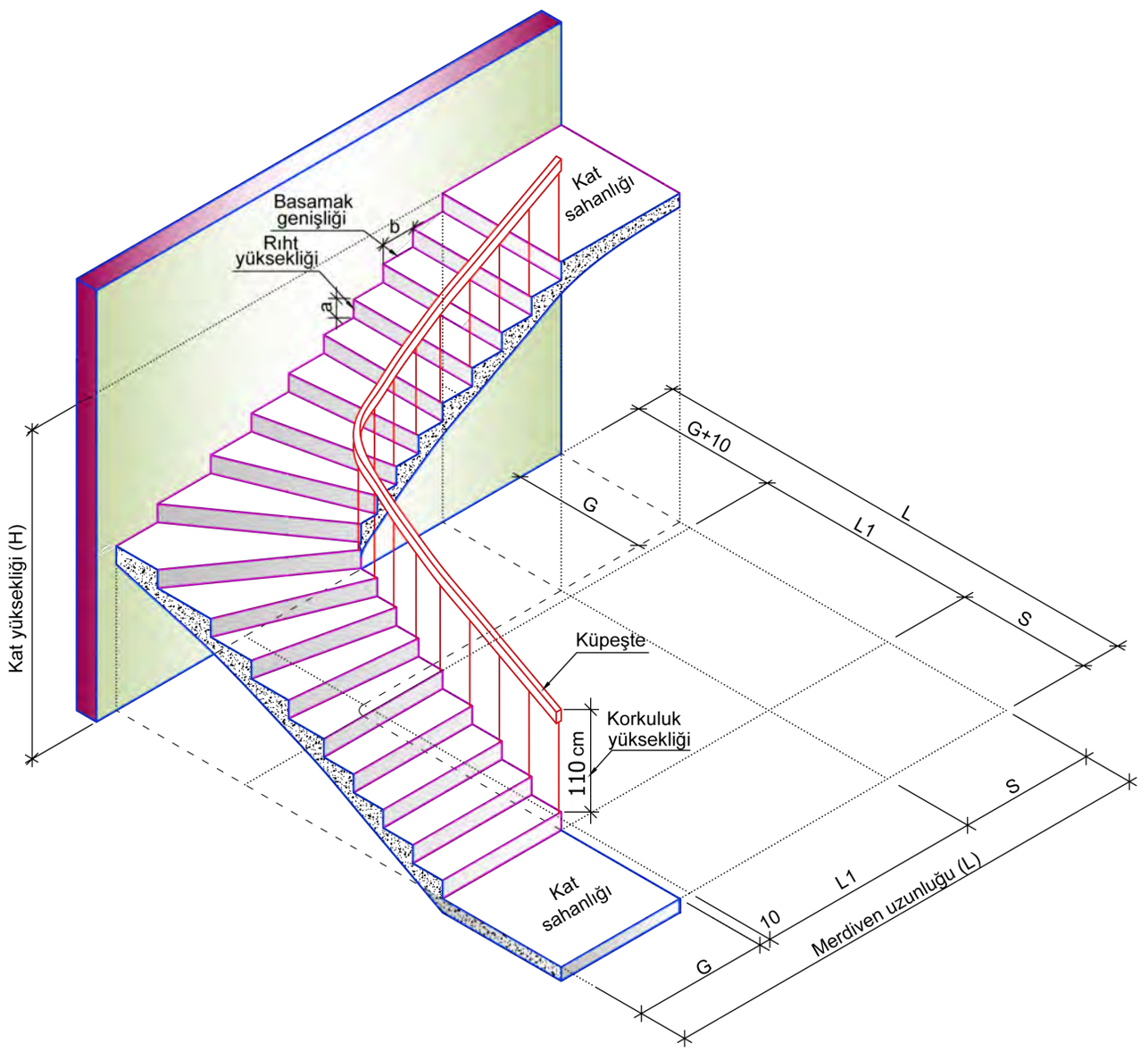
b) Merdiven taslak dengelendirme çizimini yapınız.

Verilen Bilgiler

Kat yüksekliği (H) = 288 cm

Ölçek: $\frac{1}{50}$

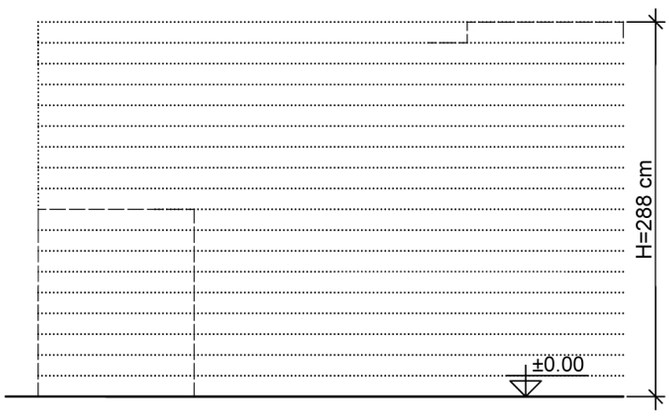
* Bu çalışma, sayfa 119'daki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.



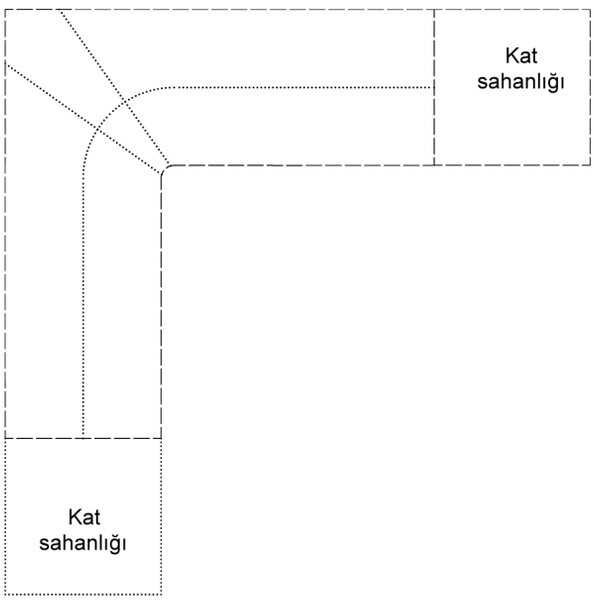
Şekil 2.19: Çeyrek döner merdiven perspektif çizimi

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN BASAMAK HESABI	
H=	
b=	
a=	
A=	
an=	
bn=	
Merdiven bilgisi:	

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN YUVASI HESABI	
S=	
G=	
r=	
P=	
Ç.H.U=	
L1=	
L=	



MERDİVEN ÖN GÖRÜNÜŞÜ Ö:1/50



MERDİVEN PLANI Ö:1/50

BAKIŞ YÖNÜ

ÇEYREK DÖNER MERDİVEN HESABI VE ÇİZİMİ DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
A) Merdiven Hesabı Yapılması						
1.	Rıht sayısını kat yüksekliğine göre hesapladı.					
2.	Basamak sayısını hesapladı.					
3.	Merdiven kol uzunluğunu hesapladı.					
4.	Merdiven uzunluğunu hesapladı.					
B) Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi						
5.	Kat sahanlığı genişliğini çizdi.					
6.	Merdiven kol genişliğini çizdi.					
7.	Merdiven kolu üzerindeki basamak genişliklerini çizdi.					
8.	Merdiveni kuralına uygun olarak dengelendirdi.					
9.	Çıkış hattı çizerek üzerine rıht sayılarını yazdı.					
10.	Merdiven korkuluğunu çizdi.					
C) Merdiven Görünüşü Taslak Çizimi						
11.	Merdiven yan veya ön görünüşünü merdiven planından taşıyarak çizdi.					
12.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

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

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

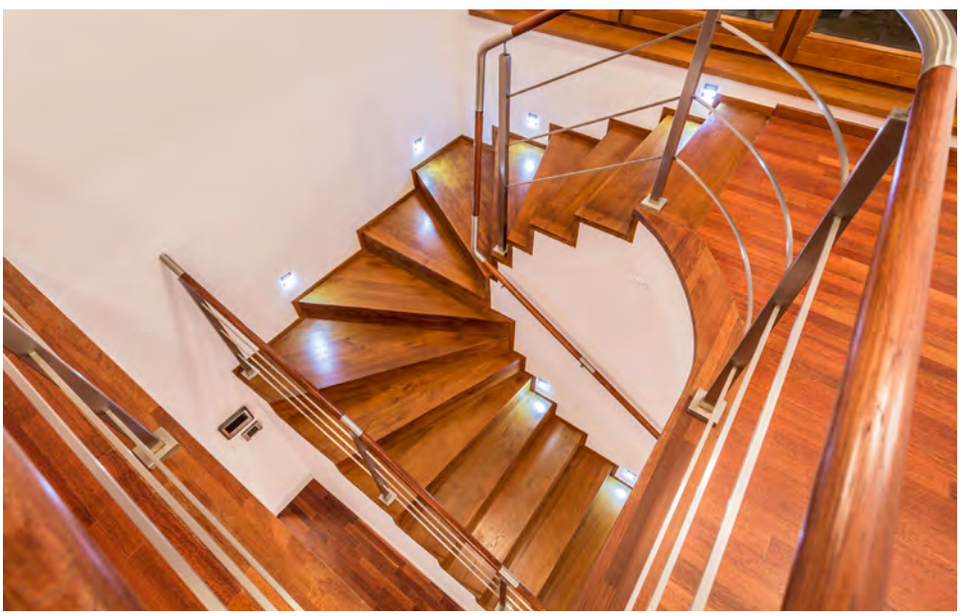
Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

2.5. Yarım Döner Merdiven Dengelendirme ve Hesapları



Görsel 2.6: Yarım döner merdiven birinci kol görünüşü



Görsel 2.7: Yarım döner merdiven üst görünüşü

Merdiven için bırakılan dikdörtgen alanın yetersiz olduğu mekânlarda tercih edilir. Yarım döner merdivenler, iniş ve çıkışları kolaylaştırmak için Görsel 2.6 ve 2.7'deki gibi iyi bir şekilde dengelendirilmelidir.

2.5.1. Yarım Döner Merdiven Dengelendirme Kuralları

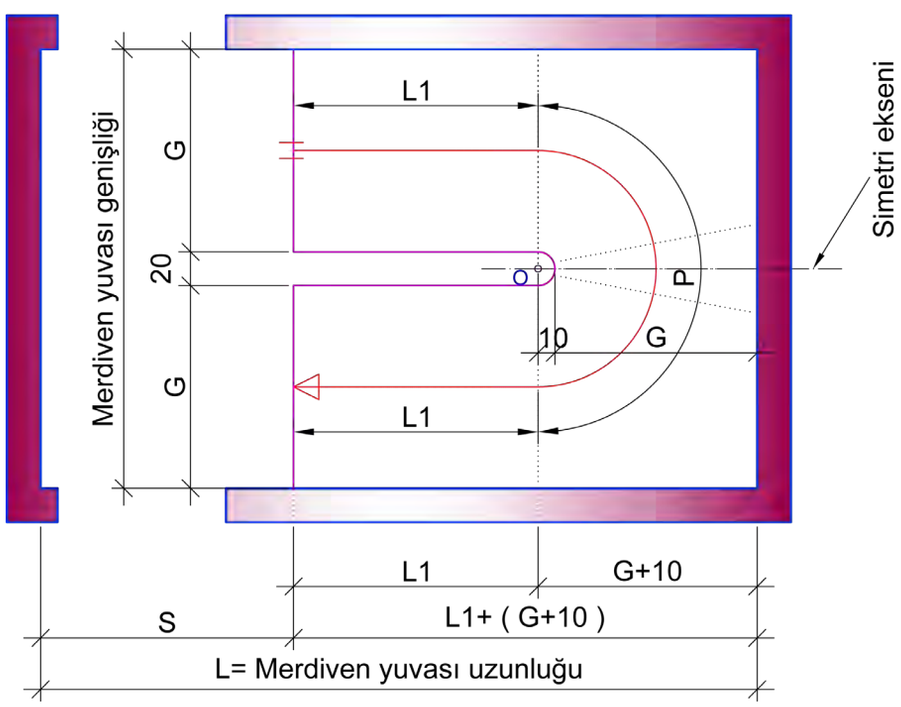
- Merdiven kol genişliği, müstakil olmayan binalarda en az 120 cm olmalıdır.
- Bu merdivenlerde sahanlık bulunmadığı için rıht yüksekliği fazla olmamalıdır.
- Basamak genişliği, adım boyu hesabına göre alınmalıdır. (Bu genişlik, yapılacak hesaplamalarda genel olarak 30 cm kabul edilecektir.)

- **Yarım döner merdivenlerin dengelendirilmesinde iki yöntem kullanılacaktır:**
  - Basamak sayısının **tek sayı** olma durumuna göre **(ortada basamaklı)** yatay yardımcı doğru yöntemi
  - Basamak sayısının **çift sayı** olma durumuna göre **(ortada rıhtlı)** eğik yardımcı doğru yöntemi
- Merdiven kova genişliği en az 20 cm olmalıdır.
- Merdiven dengelendirmesinde düz ve dengelenecek basamak sayısı belirlenmelidir.
- Dengelenen (dönen) basamakların dar kenarı en az 10 cm olmalıdır. Bunu sağlamak için düz basamak sayıları gerekirse azaltılmalıdır.

2.5.2. Yarım Döner Merdiven Hesapları

Şekil 2.20'de verilen yarım döner merdiven hesaplarında aşağıdaki sıra izlenir:

- Binanın özelliğine göre kat yüksekliği ve kabul edilen rıht yüksekliği değerleri belirlenir.
- Kat yüksekliği değeri rıht yüksekliği değerine bölünerek rıht sayısı bulunur.
- Sahanlıksız yapılan yarım döner merdivenlerde, rıht sayısından 1 sayısı çıkarılarak basamak sayısı bulunur.
- Basamak sayısının çift sayı olma durumunda **ortada rıhtlı**, tek sayı olma durumunda **ortada basamaklı** olacak şekilde eşit kollu merdiven dengelendirmesi yapılır.
- Adım boyu hesaplanır.
- Çıkış hattı uzunluğu, merdiven basamak sayısına göre hesaplanır.
- Merdivenin kol genişliği, kol uzunluğu ve sahanlık genişliğine göre merdiven yuvası uzunluğu ve genişliği hesaplanır.
- Çıkış hattı uzunluğu (ÇHU) = L1 + P + L1 olarak hesaplanır.



Şekil 2.20: Yarım döner merdiven yuvası hesap ölçüleri

Kat yüksekliği (H) 288 cm olan asansörsüz bir binada rıht yüksekliği (a) 16 cm kabul edilerek basamak hesabı yapılır. Hesap sonucunda basamak sayısı tek sayı olarak bulunur. Merdiven yuvası hesaplanır ve ortada basamaklı yarım döner merdiven dengelendirmesi yapılır.

Tablo 2.6: Ortada Basamaklı Yarım Döner Merdiven Hesabı

YARIM DÖNER MERDİVEN BASAMAK HESABI
H = 288 cm
b = 30 cm (kabul)
a = 16 cm (kabul)
A = 2 × 16 + 30 = 62 cm
an = 288 / 16 = 18 adet
bn = 18 – 1 = 17 adet
Merdiven bilgisi: 18x(16/30)

YARIM DÖNER MERDİVEN YUVASI HESABI
S = 150 cm (kabul)
G = 120 cm (kabul)
r = 70 cm
P = 3,1416 × 70 = ~220 cm
ÇHU = 17 x 30 = 510 cm
ÇHU → = 510 = L1 + 220 + L1
L1 = (510 - 220) / 2 = ~145 cm
L = 150 + 145 + 120 + 10 = ~425 cm

Kat yüksekliği (H) 289 cm olan asansörlü bir binada rıht yüksekliği (a) 17 cm kabul edilerek basamak hesabı yapılır. Hesap sonucunda basamak sayısı çift sayı olarak bulunur. Merdiven yuvası hesaplanır ve ortada rıhtlı yarım döner merdiven dengelendirmesi yapılır.

Tablo 2.7: Ortada Rıhtlı Yarım Döner Merdiven Hesabı

YARIM DÖNER MERDİVEN BASAMAK HESABI
H = 289 cm
b = 30 cm (kabul)
a = 17 cm (kabul)
A = 2 × 17 + 30 = 64 cm
an = 289 / 17 = 17 adet
bn = 17 – 1 = 16 adet
Merdiven bilgisi: 17x(17/30)

YARIM DÖNER MERDİVEN YUVASI HESABI
S = 150 cm (kabul)
G = 120 cm (kabul)
r = 70 cm
P = 3,1416 × 70 = ~220 cm
ÇHU = 16 x 30 = 480 cm
ÇHU → = 480 = L1 + 220 + L1
L1 = (480 - 220) / 2 = ~130 cm
L = 150 + 130 + 120 + 10 = ~410 cm

2.5.3. Yarım Döner Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi

► Yatay Yardımcı Doğru Yöntemi İle Ortada Basamaklı Yarım Döner Merdiven Dengelendirme Çizimi Aşamaları

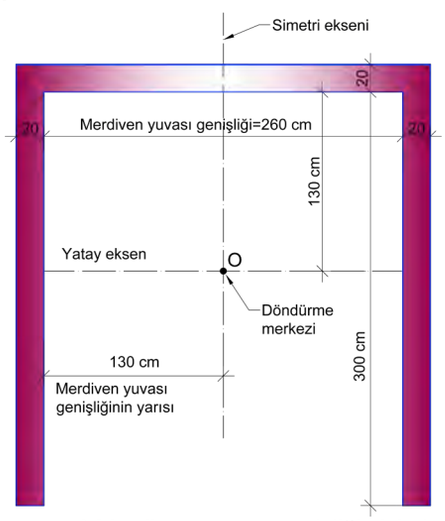
Merdiven taslak dengelendirme 1. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.

Şekil 2.21.a'da uygulanan işlem basamakları:

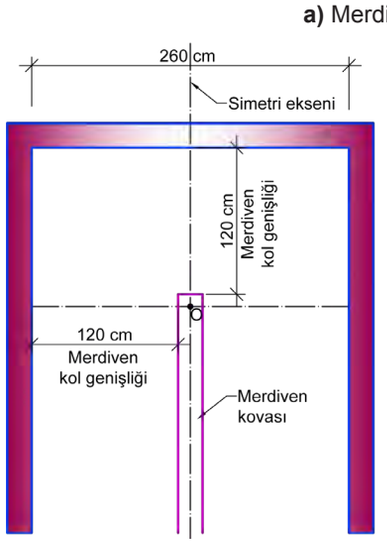
- Merdiven yuvası verilen ölçülerde çizilir.
- Merdiven yuvasının düşey simetri ekseni çizilir.
- Simetri eksenin kenara olan uzaklığı ölçüsünde (130 cm) yatay eksen çizgisi çizilir.
- Eksenlerin kesiştiği noktaya **O** noktası adı verilir.
- Merdiven kovası çizilir (Şekil 2.21.b).

Şekil 2.21.c'de uygulanan işlem basamakları:

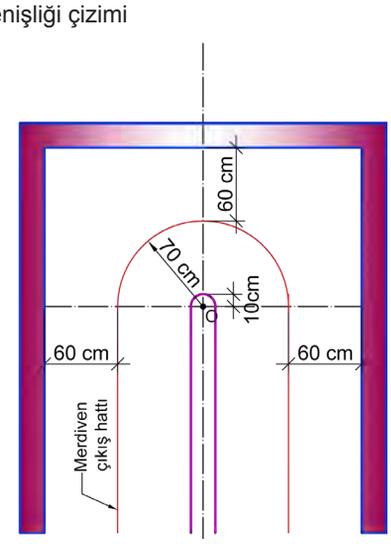
- Merdiven çıkış hattı çizilir.
- **O** noktası merkez olacak şekilde merdiven kovasının dar kenarı ve çıkış hattı 180° döndürülür.



a) Merdiven yuvası genişliği çizimi



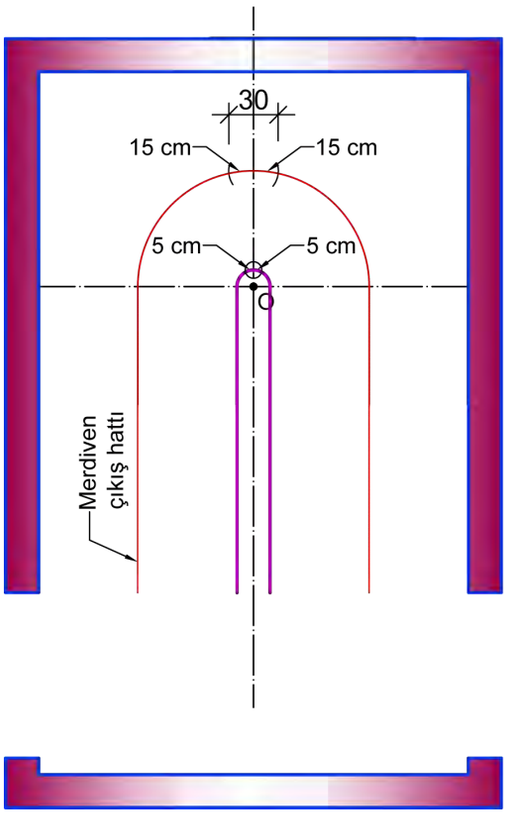
b) Merdiven kovasının çizimi



c) Çıkış hattının döndürülmesi

Şekil 2.21: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 1. aşama çizimleri

Merdiven taslak dengelendirme 2. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.



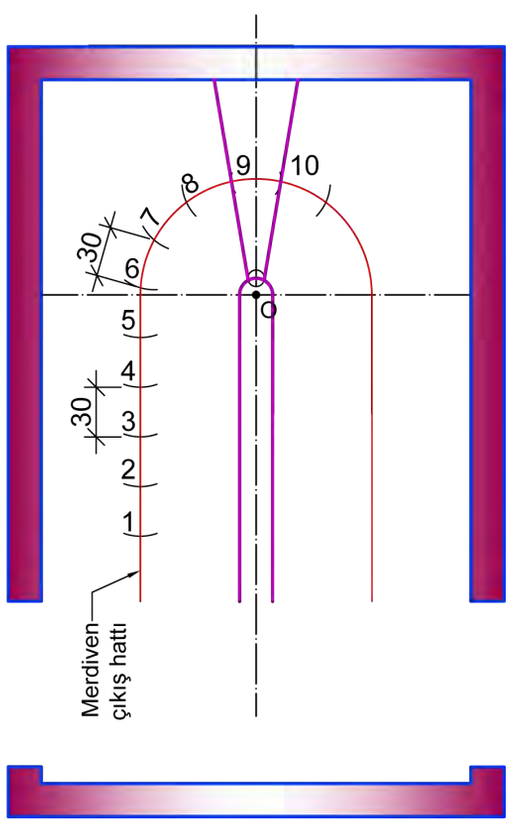
a) Orta basamağın dengelendirilmesi

Şekil 2.22.a'da uygulanan işlem basamakları:

- Dengelenen basamakların dar kenar genişliğinin en az 10 cm olabilmesi için düşey simetri ekseninden her iki kenara doğru 5 cm işaretlenir.
- Çıkış hattı üzerindeki basamak genişliğinin 30 cm olabilmesi için merdiven simetri ekseni üzerinde bulunan çıkış hattı ortasından her iki kenara doğru 15 cm işaretlenir.

Şekil 2.22.b'de uygulanan işlem basamakları:

- Merdiven kovası ve çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalar birleştirilerek ortadaki basamak çizilir.
- Çıkış hattı üzerinde bulunan diğer basamak genişlikleri, 30 cm aralıklarla işaretlenir.
- Çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalara rıht sayıları yazılır.



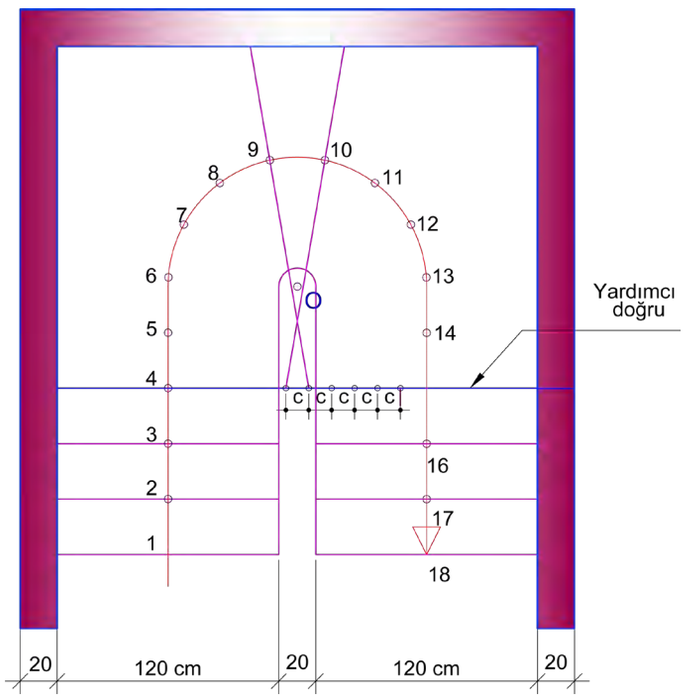
b) Basamak genişliklerinin işaretlenmesi

Şekil 2.22: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 2. aşama çizimleri

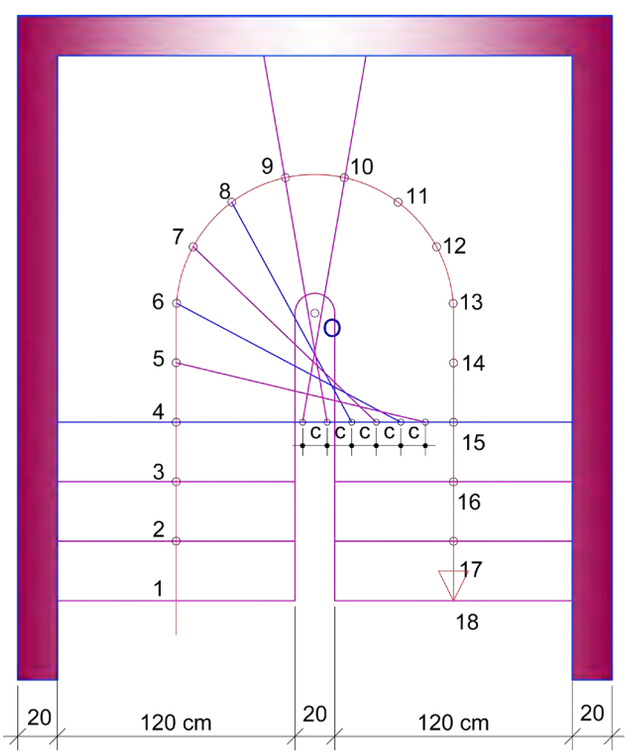
Merdiven taslak dengelendirme 3. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.

Şekil 2.23.a'da uygulanan işlem basamakları:

- Başlangıç ve bitişe üç düz basamak yerleştirilir.
- **4** No.lu rıht çizgisi, **yardımcı doğru** olarak uzatılır.
- **9** ve **10** No.lu rıhtlar, yardımcı doğruya kadar uzatılır.
- Uzatılan rıht çizgileri ile yardımcı doğrunun kesiştiği noktalar işaretlenir.
- İşaretlenen bu iki nokta arasındaki mesafe, **c mesafesi** olarak adlandırılır.



a) Yatay yardımcı doğrunun çizimi



b) Bir koldaki basamakların dengelendirilmesi

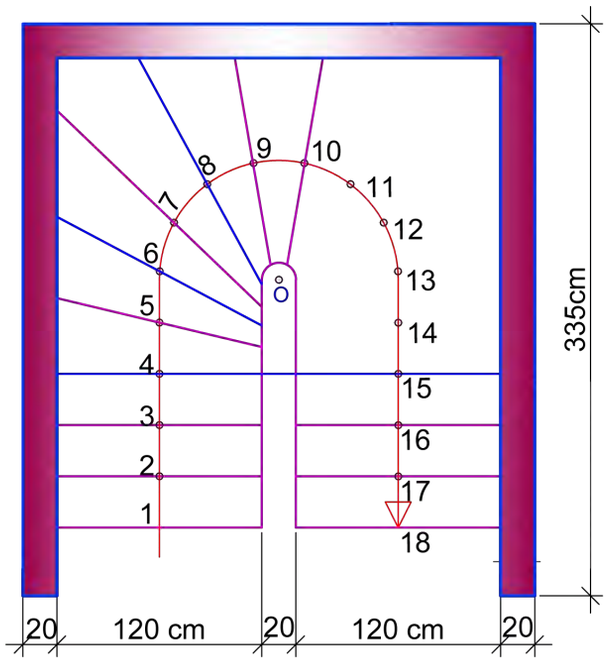
Şekil 2.23.b'de uygulanan işlem basamakları:

- Yeterli sayıda **c** mesafesi yardımcı doğru üzerine işaretlenir, rıhtlarla eşleştirilerek çizilir.
- **8** No.lu rıht ile merdiven kovası tarafındaki c mesafesine ait sıradaki nokta birleştirilir.
- Bu işlem; sırasıyla **7, 6, 5** ve **4.** rıhtlara uygulanır.

Şekil 2.23: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 3. aşama çizimleri

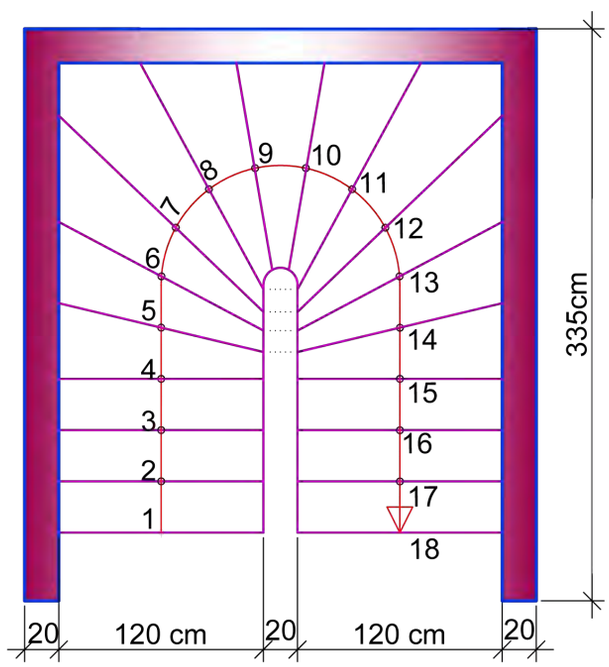
Merdiven taslak dengelendirme 4. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir:

- Dengelendirilen basamakların doğrultuları duvara kadar uzatılır (Şekil 2.24.a).



a) Yardımcı çizgilerin silinmesi ve dengelendirilen rıhtların duvara kadar uzatılması

- Bir kolda dengelenen basamakların dar kenarlarının ölçüsü, diğer kol üzerindeki basamaklara aktarılarak çizilir (Şekil 2.24.b).

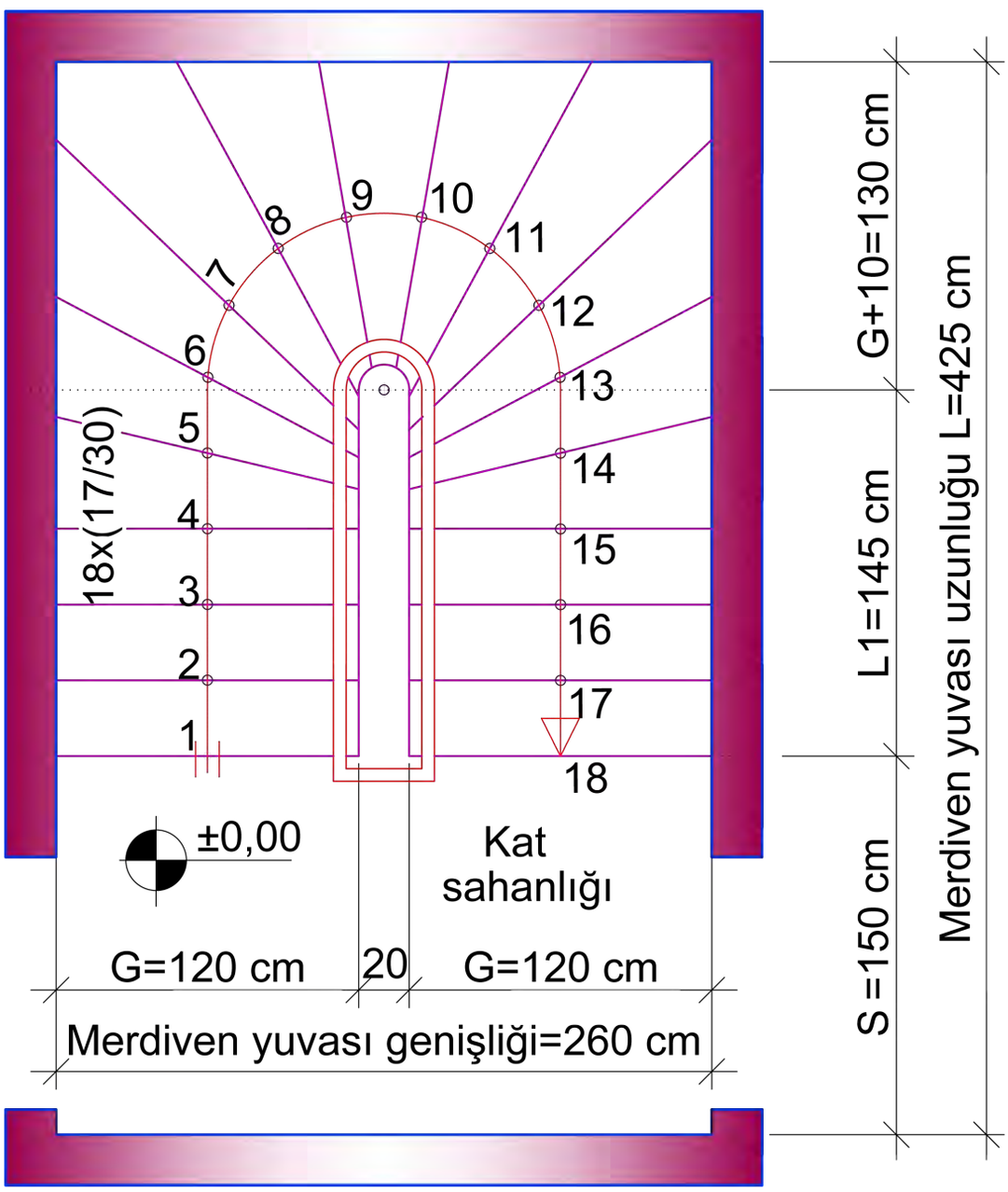


b) Diğer koldaki basamakların dengelendirilmesi

Şekil 2.24: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 4. aşama çizimleri

Şekil 2.25'te verilen merdiven taslak dengelendirme son aşama çiziminde aşağıdaki sıra izlenir:

- Kat sahanlığı çizilerek merdiven yuvası sınırları belirlenir.
- Merdiven bilgisi yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir.
- Kapı boşluğu 100 cm bırakılır.
- Ölçülendirme yapılır ve çizim tamamlanır.



Şekil 2.25: Yatay yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme son aşama çizimi

► Eğik Yardımcı Doğru Yöntemi İle Ortada Rıhtlı Yarım Döner Merdiven Dengelendirme Çizimi Aşamaları

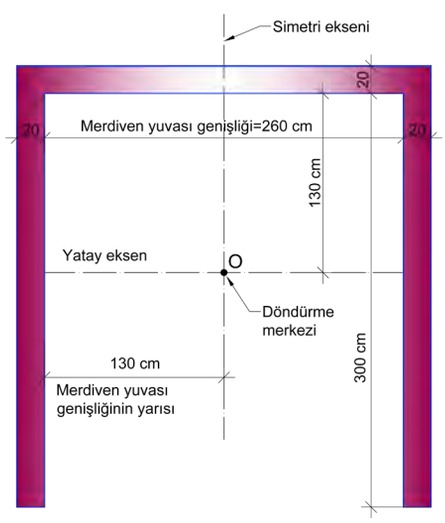
Merdiven taslak dengelendirme 1. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.

Şekil 2.26.a'da uygulanan işlem basamakları:

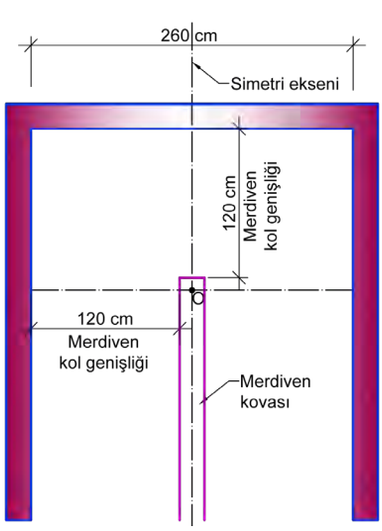
- Merdiven yuvası verilen ölçülerde çizilir.
- Merdiven yuvasının düşey simetri ekseni çizilir.
- Simetri eksenin kenara olan uzaklığı ölçüsünde (130 cm) yatay eksen çizgisi çizilir.
- Eksenlerin kesiştiği noktaya **O** noktası adı verilir.
- Merdiven kovası çizilir (Şekil 2.26.b).

Şekil 2.26.c'de uygulanan işlem basamakları:

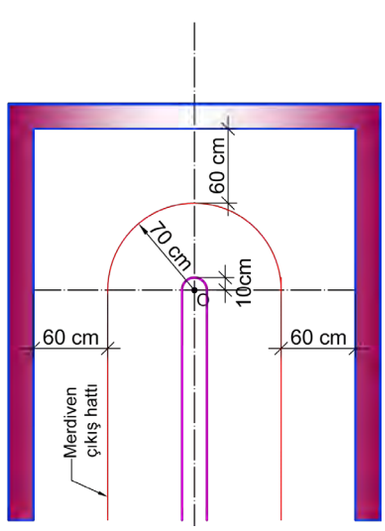
- Merdiven çıkış hattı çizilir.
- **O** noktası merkez olacak şekilde merdiven kovasının dar kenarı ve çıkış hattı 180° döndürülür.



a) Merdiven yuvası genişliği çizimi



b) Merdiven kovasının çizimi



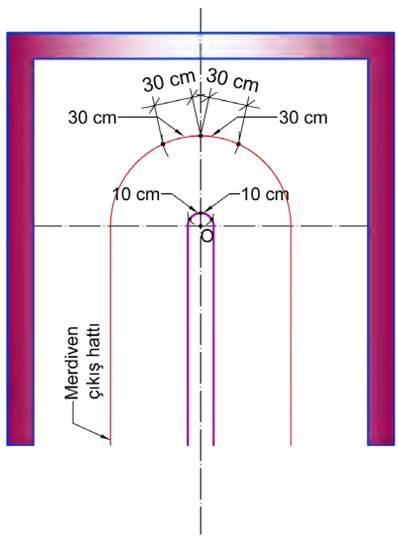
c) Çıkış hattının döndürülmesi

Şekil 2.26: Eğik yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 1. aşama çizimleri

Merdiven taslak dengelendirme 2. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.

Şekil 2.27.a'da uygulanan işlem basamakları:

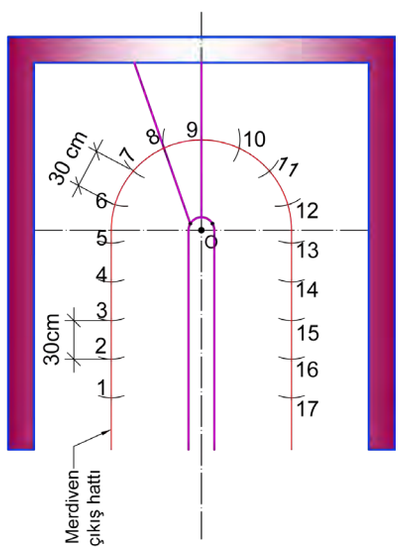
- Düşey simetri ekseni hizasındaki merdiven kovasından her iki kenara doğru 10 cm işaretlenir.
- Çıkış hattı üzerindeki basamak genişliğinin 30 cm olabilmesi için düşey simetri ekseni çizgisine değen çıkış hattı ortasından her iki kenara doğru 30 cm işaretlenir.



a) Orta basamağın dengelendirilmesi

Şekil 2.27.b'de uygulanan işlem basamakları:

- Düşey simetri ekseni üzerindeki rıht çizgisi çizilir.
- Merdiven kovası ve çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalar birleştirilerek ortadaki basamak çizilir.
- Çıkış hattı üzerinde bulunan diğer basamak genişlikleri 30 cm aralıklarla işaretlenir.
- Çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalara rıht sayıları yazılır.



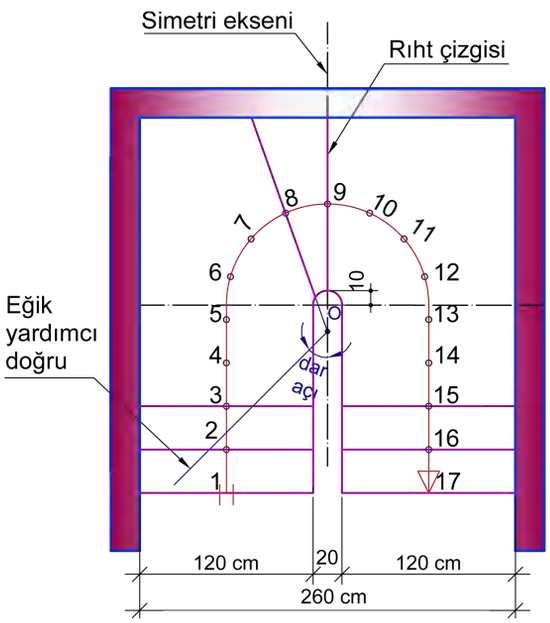
b) Basamakların işaretlenmesi

Şekil 2.27: Eğik yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 2. aşama çizimleri

Merdiven taslak dengelendirme 3. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.

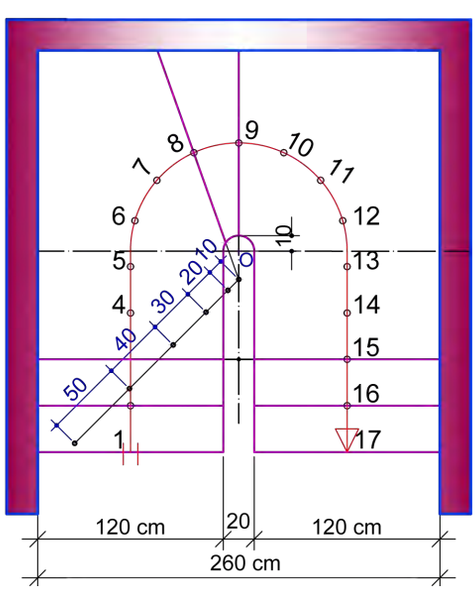
Şekil 2.28.a'da uygulanan işlem basamakları:

- Her iki kolda, ortadaki basamaklar haricinde, 5 basamak dengelendirilir.
- **8** No.lu rıht, simetri eksenine kadar uzatılır.
- Eğik yardımcı doğru, **8** No.lu rıhtın simetri eksenine değen noktasından itibaren dar açıyla çizilir.



a) Eğik yardımcı doğrunun çizimi

- Eğik yardımcı doğru üzerinde 5 basamağın dengelendirilmesi için sırasıyla 10, 20, 30, 40 ve 50 cm aralıkta işaretlemeler yapılır (Şekil 2.28.b).



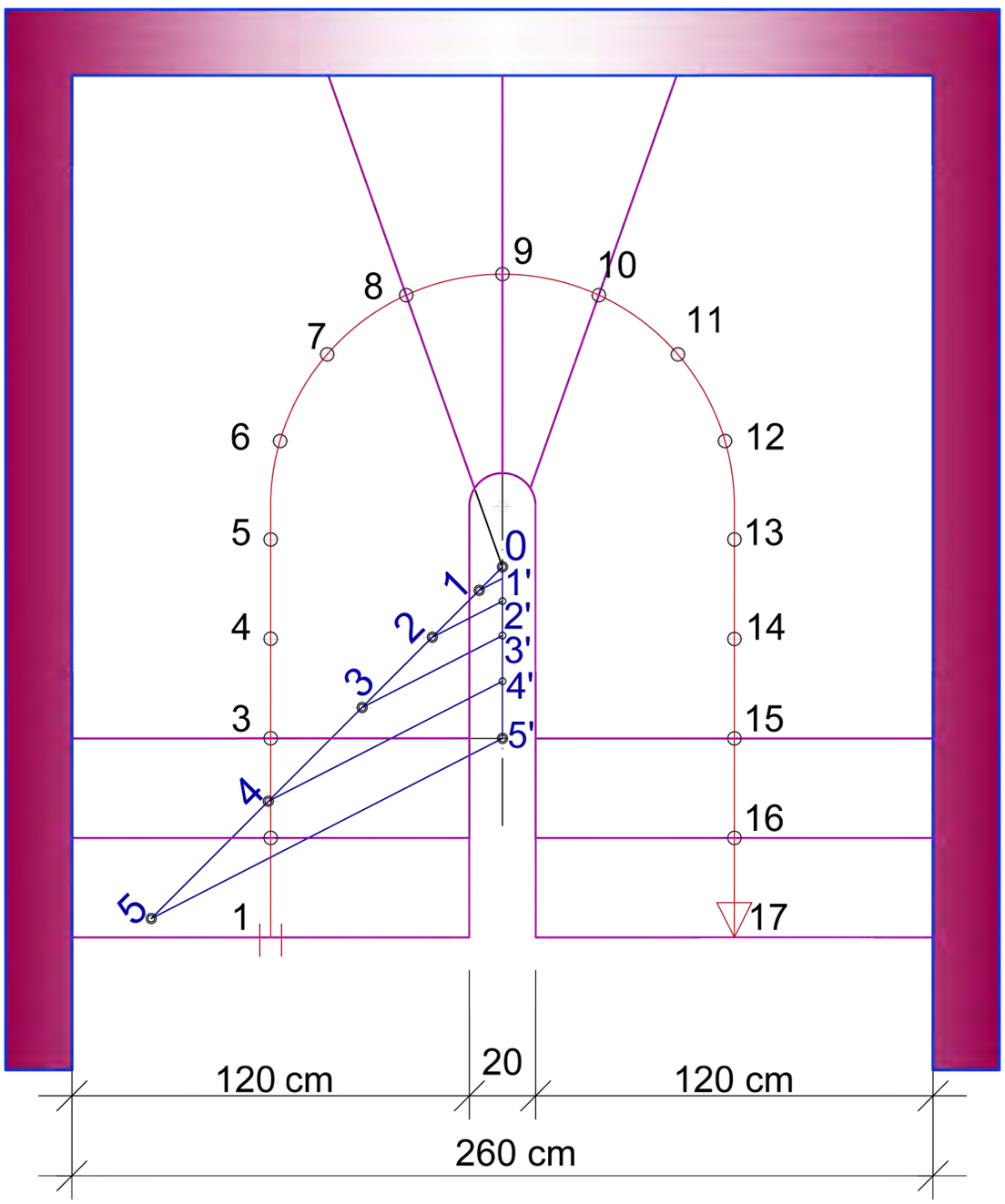
b) Eğik yardımcı doğrunun dengelendirilmesi

Şekil 2.28: Eğik yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 3. aşama çizimleri

Merdiven taslak dengelendirme 4. aşama çizimlerinde aşağıdaki sıra izlenir.

Şekil 2.29.a'da uygulanan işlem basamakları:

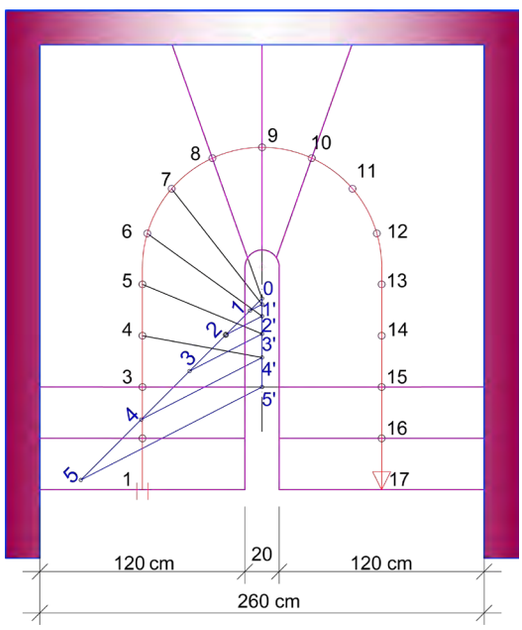
- Eğik yardımcı doğru üzerinde işaretlemelerin olduğu noktalara **0, 1, 2, 3, 4** ve **5** sayıları yazılır.
- **3** No.lu düz rıht çizgisi, **simetri eksenine** değecek kadar uzatılır. Bu noktaya **5'** sayısı yazılır.
- **5** ile **5'** sayısının bulunduğu noktalar, eğik çizgi ile birleştirilir.
- Çizilen eğik çizgiye **(5-5')** paralel olacak şekilde **4-4', 3-3', 2-2'** ve **1-1'** çizgileri çizilir.



a) Eğik yardımcı doğrunun çizimi

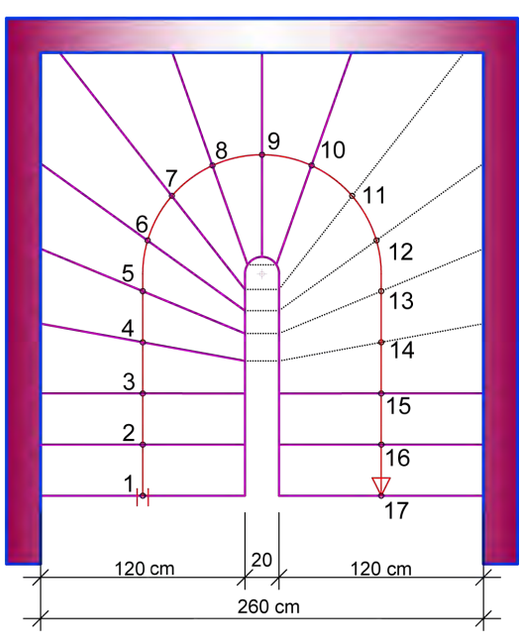
Şekil 2.29.b'de uygulanan işlem basamakları:

- **4, 5, 6** ve **7** No.lu rıhtlardan **4', 3', 2'** ve **1'** noktalarına çizgiler çizilir.
- Bir koldaki basamaklar dengelendirilir.



b) Rıhtların çizimi

- Bir kolda dengelendirilen basamakların dar kenarlarının ölçüsü, diğer kol üzerindeki basamaklara aktarılarak çizilir (Şekil 2.29.c).

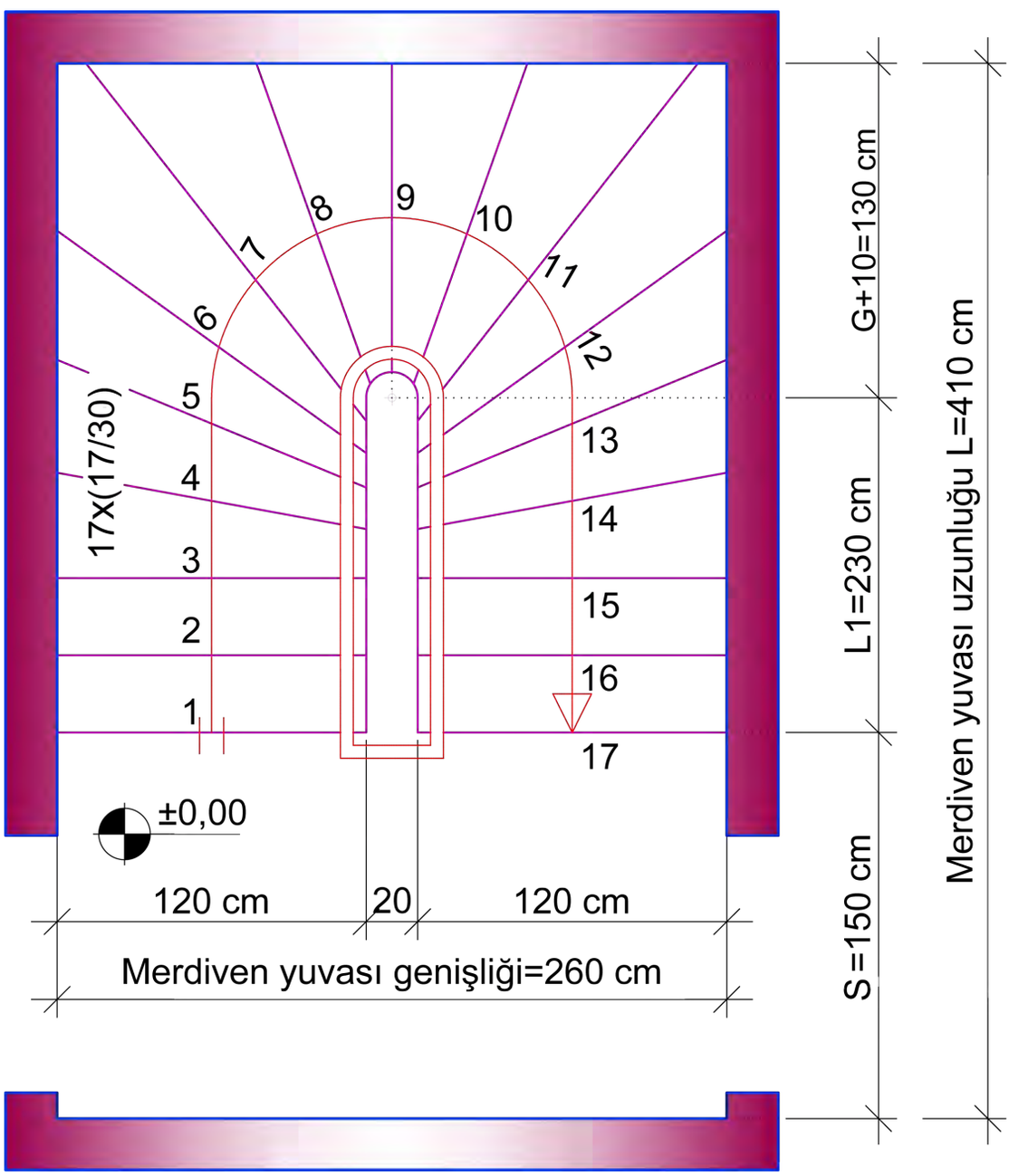


c) Dengelendirilen basamak ölçülerinin diğer kol üzerine aktarılması

Şekil 2.29: Eğik yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven dengelendirme 4. aşama çizimleri

Şekil 2.30'da verilen merdiven taslak dengelendirme son aşama çiziminde aşağıdaki sıra izlenir:

- Çıkış hattı üzerinde işaretlenen noktalara rıht sayıları yazılır.
- Kat sahanlığı çizilerek merdiven yuvası sınırları belirlenir.
- Merdiven bilgisi yazılır.
- Merdiven korkuluğu çizilir.
- Kapı boşluğu 100 cm bırakılır.
- Ölçülendirme yapılır ve çizim tamamlanır.



Şekil 2.30: Eğik yardımcı doğru yöntemi ile yarım döner merdiven çiziminin tamamlanması

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21281

SIRA SİZDE

Şekil 2.31'deki yarım döner merdiven perspektif çiziminden ve aşağıdaki bilgilerden yararlanarak sınırları verilen uygulama alanına;

a) Yarım döner merdiven hesaplarını,

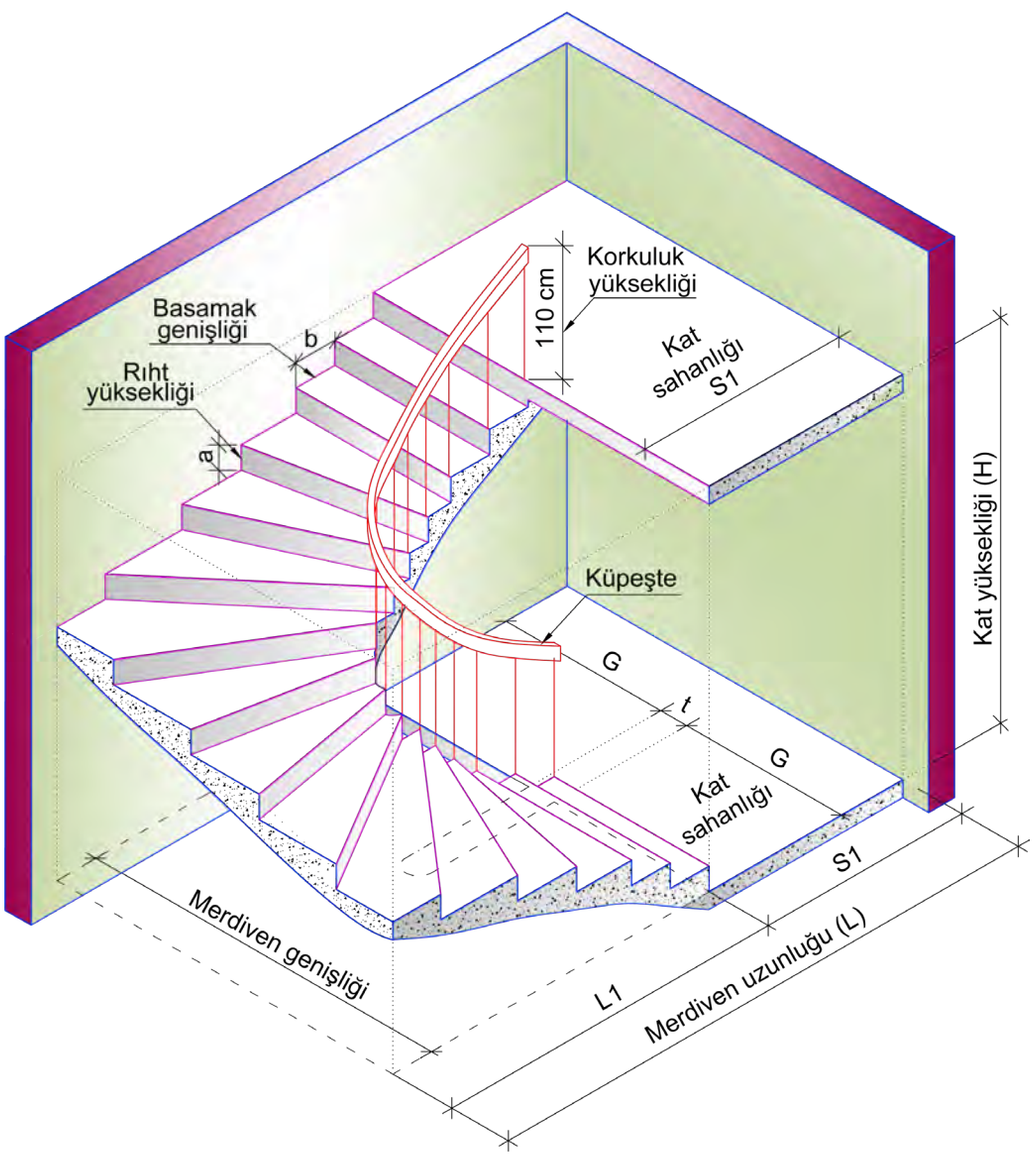
b) Merdivenin taslak dengelendirme çizimini yapınız.

Verilen Bilgiler

Kat yüksekliği (H) = 272 cm

Ölçek: $\frac{1}{50}$

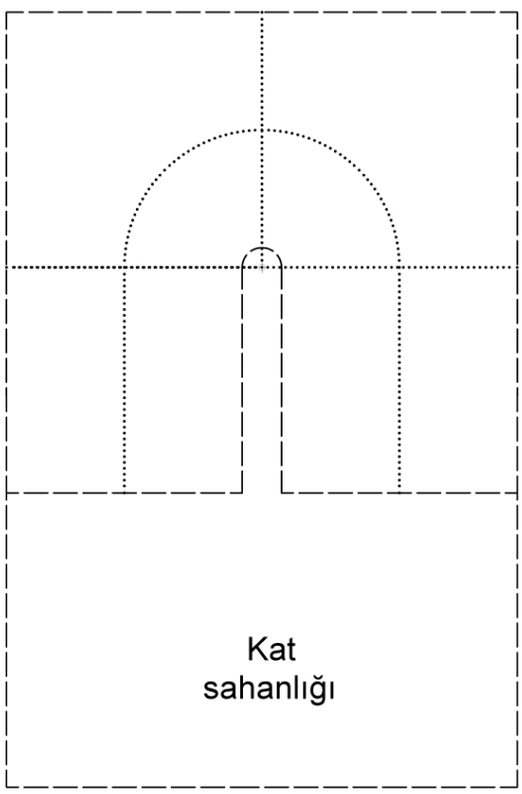
* Bu çalışma, sayfa 136'daki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.



Şekil 2.31: Yarım döner merdiven perspektif çizimi

YARIM DÖNER MERDİVEN BASAMAK HESABI	
H=	
b=	
a=	
A=	
an=	
bn=	
Merdiven bilgisi:	

YARIM DÖNER MERDİVEN YUVASI HESABI	
S=	
G=	
r=	
P=	
Ç.H.U=	
L1=	
L=	



MERDİVEN PLANI Ö:1/50



BAKIŞ YÖNÜ

YARIM DÖNER MERDİVEN HESABI VE ÇİZİMİ DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

ÖLÇÜTLER		DERECELER 1	2	3	4	5
A) Merdiven Hesabı Yapılması						
1.	Rıht sayısını kat yüksekliğine göre hesapladı.					
2.	Basamak sayısını hesapladı.					
3.	Merdiven kol uzunluğunu hesapladı.					
4.	Merdiven uzunluğunu hesapladı.					
B) Merdiven Taslak Dengelendirme Çizimi						
5.	Kat sahanlığı genişliğini çizdi.					
6.	Merdiven kol genişliğini çizdi.					
7.	Merdiven kolu üzerindeki basamak genişliklerini çizdi.					
8.	Merdiveni kuralına uygun olarak dengelendirdi.					
9.	Çıkış hattı üzerine rıht sayılarını yazdı.					
10.	Merdiven korkuluğunu çizdi.					
11.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 11 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 11 x 5 = 55 tir.

100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 55]

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.



3. ÖĞRENME BİRİMİ

ÇATI TANZİMİ

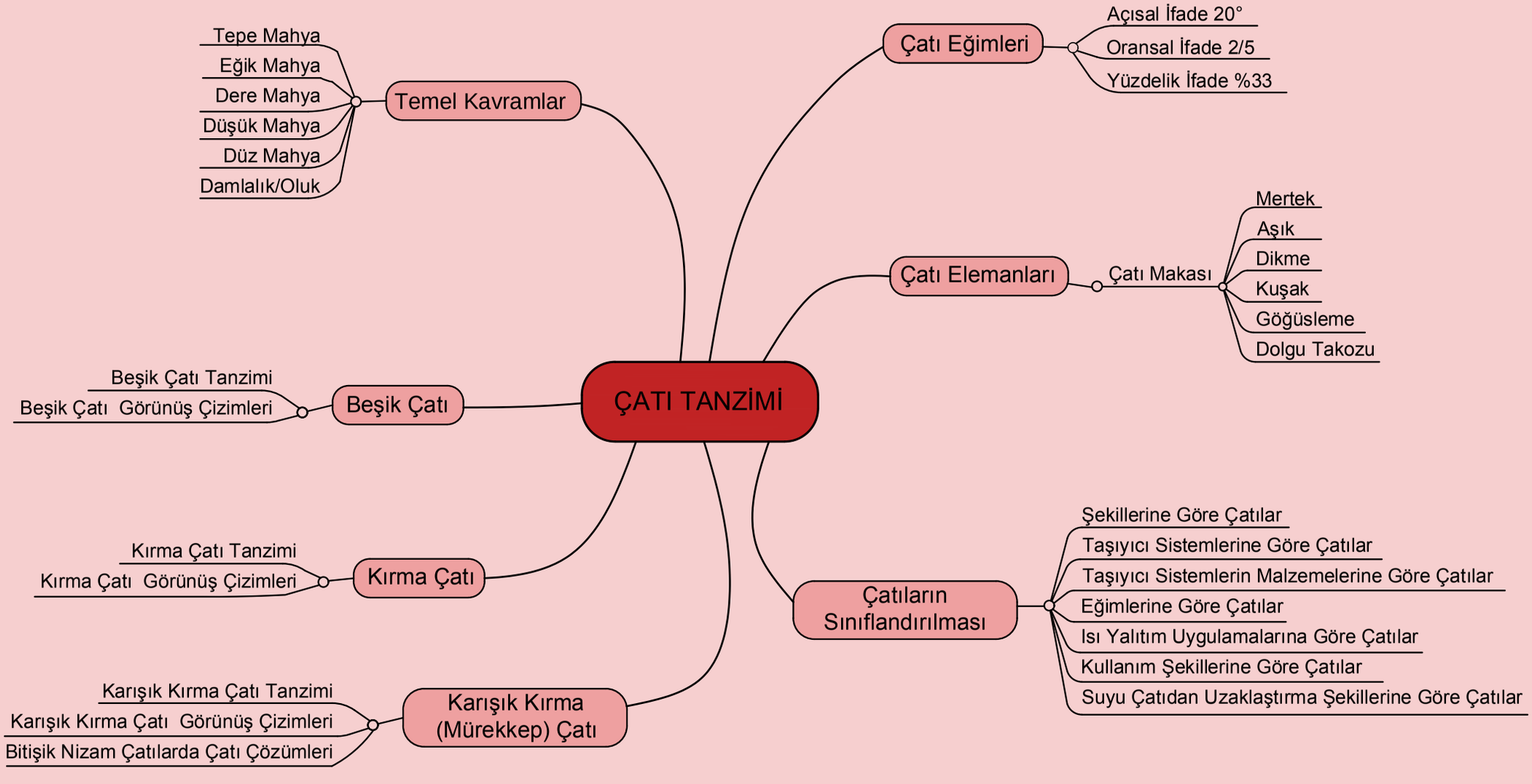
3.1. Beşik Çatı

3.2. Kırma Çatı

3.3. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı

3.4. Çatı Makası ve Elemanları




ÇATI TANZİMİ
Temel Kavramlar
Tepe Mahya
Eğik Mahya
Dere Mahya
Düşük Mahya
Düz Mahya
Damlalık/Oluk
Çatı Eğimleri
Açısal İfade 20°
Oransal İfade 2/5
Yüzdelik İfade %33
Çatı Elemanları
Çatı Makası
Mertek
Aşık
Dikme
Kuşak
Göğüsleme
Dolgu Takozu
Beşik Çatı
Beşik Çatı Tanzimi
Beşik Çatı Görünüş Çizimleri
Kırma Çatı
Kırma Çatı Tanzimi
Kırma Çatı Görünüş Çizimleri
Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı
Karışık Kırma Çatı Tanzimi
Karışık Kırma Çatı Görünüş Çizimleri
Bitişik Nizam Çatılarda Çatı Çözümleri
Çatıların Sınıflandırılması
Şekillerine Göre Çatılar
Taşıyıcı Sistemlerine Göre Çatılar
Taşıyıcı Sistemlerin Malzemelerine Göre Çatılar
Eğimlerine Göre Çatılar
Isı Yalıtım Uygulamalarına Göre Çatılar
Kullanım Şekillerine Göre Çatılar
Suyu Çatıdan Uzaklaştırma Şekillerine Göre Çatılar

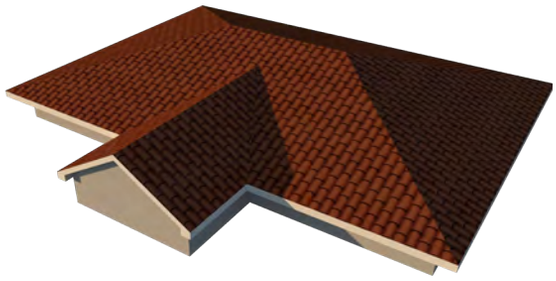
BİRLİKTE DÜŞÜNELİM

1. Sizce çatısız bir ev olur mu? Neden?
2. Çatılar binaya estetik bir değer katabilir mi?
3. Yapılarda çatının görevi sizce nedir?
4. Çevrenizde hangi malzemelerden yapılmış çatılar görüyorsunuz?

3. ÇATI TANZİMİ

Binaların en üst kısımlarında inşa edilen örtü yapısına **çatı** denir (Şekil 3.1). Çatılar; binaları kar, yağmur, rüzgâr gibi meteorolojik olayların yanı sıra sıcak ve soğuktan da korur.

Çatılar; yapıların şekillerine, bulundukları bölgeye ve çevresine göre düzenlenir. Bu düzenleme işlemine **çatı tanzimi** denir.



Şekil 3.1: Karışık kırma (mürekkep) çatı

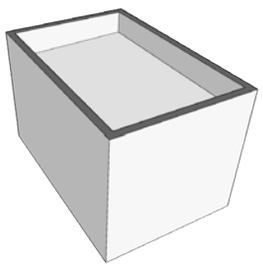
Çatılar şu şekilde sınıflandırılabilir.

- **Şekillerine göre çatılar:**
  - Düz (teras)
  - Tek eğimli (sundurma)
  - Beşik
  - Kırma
  - Çadır örtüsü (topuz)
  - Fenerli
  - Kelebek
  - Mansart
  - Kule
  - Kubbe
  - Tonoz
  - Şed (testere dişi)
  - Karışık kırma (mürekkep)
- **Taşıyıcı sistemine göre çatılar:**
  - Oturtma
  - Asma
  - Kafes kirişli
  - Dolgu gövdeli kirişler
  - Masif plak
  - Kabuk
- **Taşıyıcı sisteminin malzemesine göre çatılar:**
  - Betonarme
  - Çelik
  - Ahşap
- **Eğimine göre çatılar:**
  - Az eğimli (düz-teras)
  - Orta derece eğimli
  - Çok eğimli (dik)
  - Değişken eğimli
- **Isı yalıtım uygulamasına göre çatılar:**
  - Sıcak (tek kabuklu)
  - Soğuk (çift kabuklu)
- **Örtü malzemesine göre çatılar:**
  - Kiremit
  - Metal
  - Asfalt (bitüm)
  - Cam
  - Plastik
  - Yeşil (bitkilendirilmiş)
  - Toprak
  - Saz
  - Taş vb.
- **Kullanım şekline göre çatılar:**
  - Üstünde gezilebilen
  - Üstünde gezilemeyen
- **Suyu çatıdan uzaklaştırma şekline göre çatılar:**
  - Dışa akışlı
  - İçe akışlı

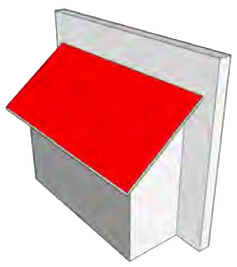
Yukarıda yapılan sınıflandırmalardan hiçbiri çatıyı tek başına tanımlamaya yetmez. Çünkü çatılar birden fazla özelliği (malzemesine göre, şekline göre, taşıyıcı sistemine göre vb.) bünyesinde barındırabilir. Örnek: ahşap taşıyıcı sistemli, kiremit örtülü kırma çatı.

► Şekillerine Göre Çatı Çeşitleri

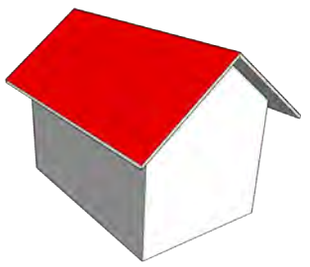
Çatıların; civarındaki yapıların mimari karakterine, yapılacak binanın nitelik ve ihtiyacına uygun olması şarttır (Şekil 3.2).



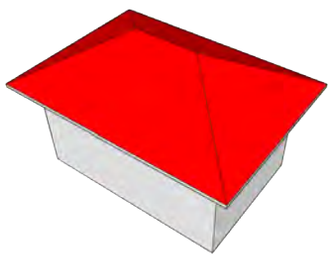
Düz (teras) çatı



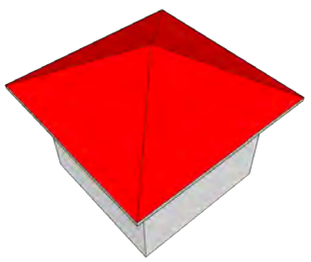
Tek eğimli (sundurma) çatı



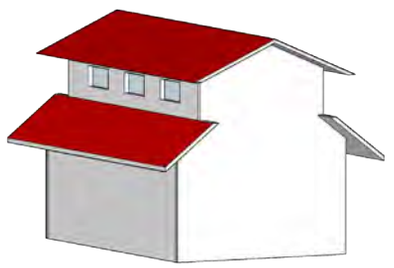
Beşik çatı



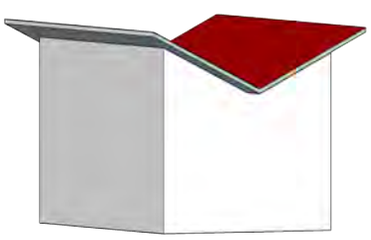
Kırma çatı



Çadır örtüsü (topuz) çatı



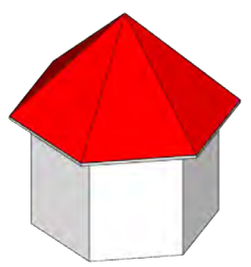
Fenerli çatı



Kelebek çatı



Mansart çatı



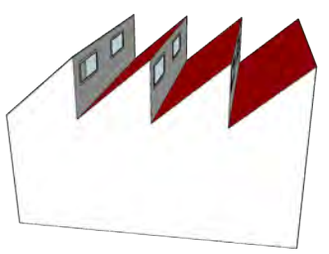
Kule çatı



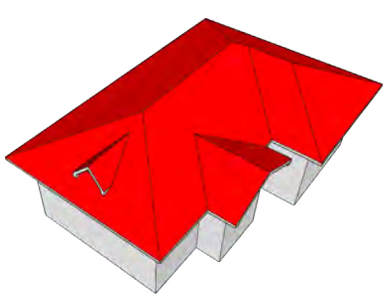
Kubbe çatı



Tonoz çatı



Şed (testere dişi) çatı



Karışık kırma (mürekkep) çatı

Şekil 3.2: Şekillerine göre çatı çeşitleri

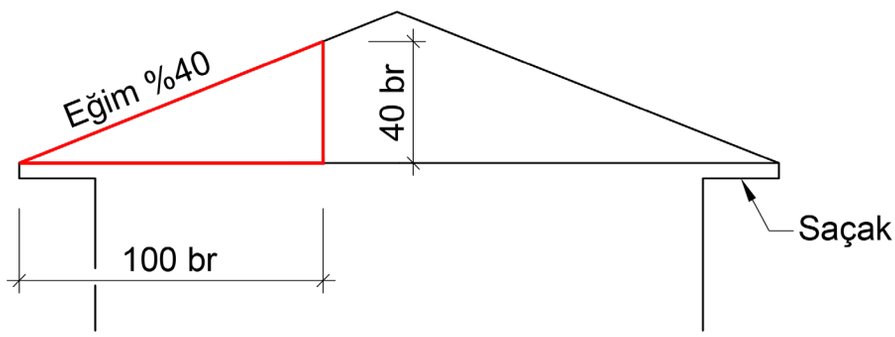
► Çatı Eğimi

Kullanılacak çatı malzemesi, yörenin mimari özelliği ve iklim şartları dikkate alınarak ilgili idarenin onayı ile tayin edilir.

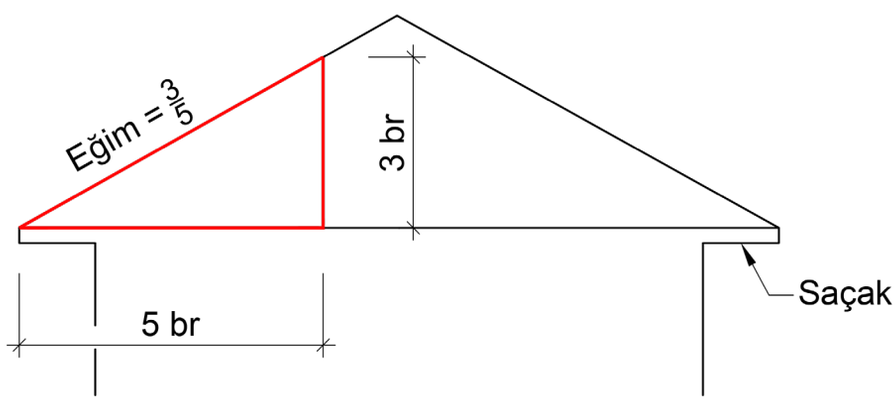
Çatı eğimi, saçak ucundan hesaplanır. Çatılar parapet üzerine oturtulamaz.

Mahya yüksekliği 5,00 metreyi geçmemek kaydıyla; ayrık binalarda kırma, ikili blok binalarda bloğu ile müşterek kırma, iki taraftan da bitişik binalarda ise ön ve arka cepheye akıntılı beşik çatı kurulacağı varsayılarak belirlenir.

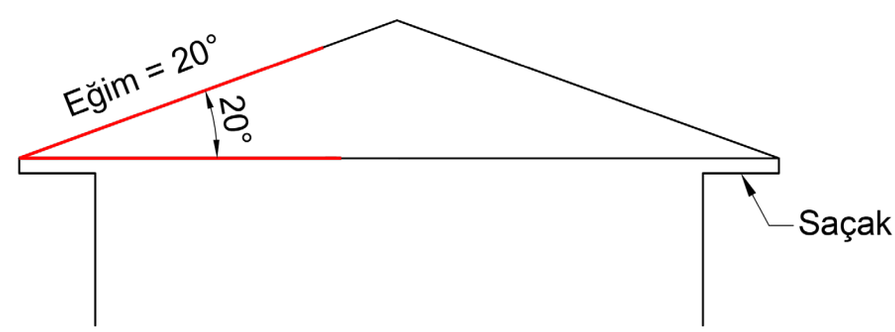
Çatılarda eğim; **yüzde** (%30), **oran** (⅓) veya **açı** (15°) olarak ifade edilebilir (Şekil 3.3).



Çatı Eğimi = %40 ➞ 100 birim yatay uzunluğa karşı 40 birim yüksekliğe ulaşılacağını ifade eder.



Çatı Eğimi = $\frac{3}{5}$ ➞ 5 birim yatay uzunluğa karşı 3 birim yüksekliğe ulaşılacağını ifade eder.



Çatı Eğimi = 20° ➞ Eğimli yüzeyin çatı döşemesi ile yaptığı açıyı ifade eder.

Şekil 3.3: Çatı eğimi ifade ediliş şekilleri

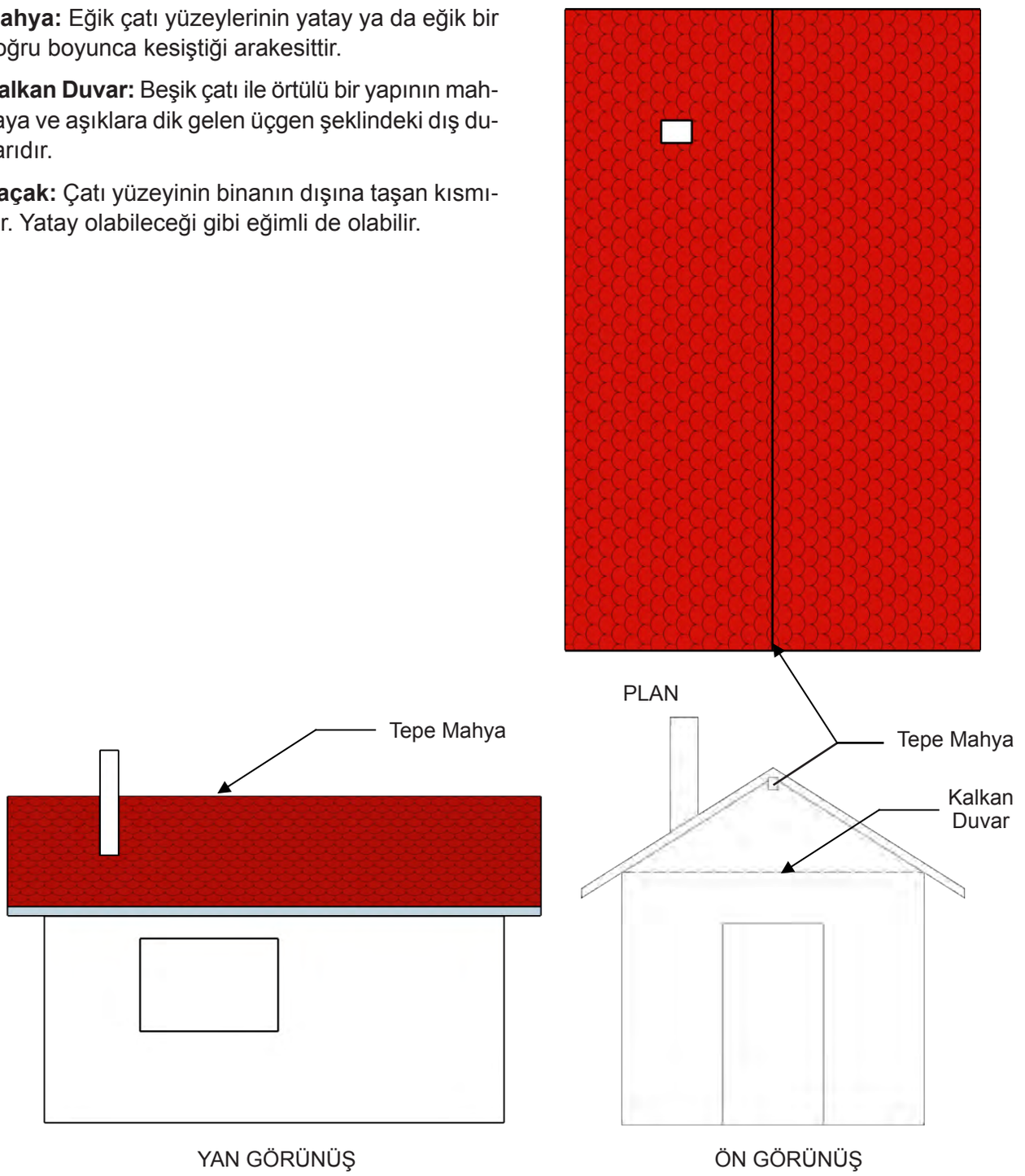
3.1. Beşik Çatı

Binayı herhangi bir doğrultuda ikiye bölen, tepe mahyası tam ortada olan, iki yöne eğimli çatılardır. Tepe mahya doğrultusunda dik duran duvar (kalkan duvar), mahya yüksekliğinde üçgen şeklinde örülür. Beşik çatılar genellikle dikdörtgen ve bitişik nizam yapılarda uygulanır (Şekil 3.4).

Mahya: Eğik çatı yüzeylerinin yatay ya da eğik bir doğru boyunca kesiştiği arakesittir.

Kalkan Duvar: Beşik çatı ile örtülü bir yapının mahyaya ve aşıklara dik gelen üçgen şeklindeki dış duvarıdır.

Saçak: Çatı yüzeyinin binanın dışına taşan kısmıdır. Yatay olabileceği gibi eğimli de olabilir.

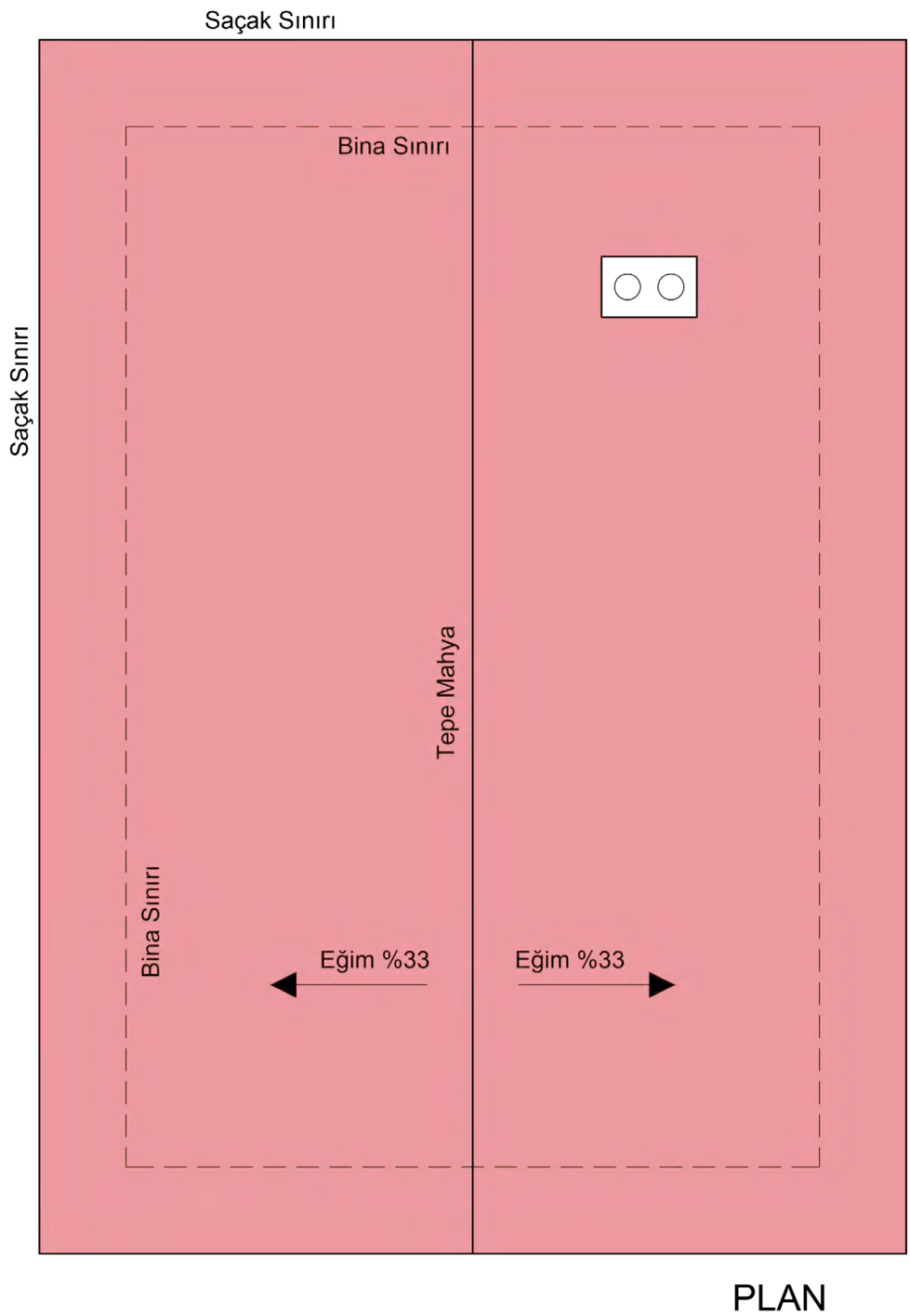


Şekil 3.4: Beşik çatı plan ve görünüşleri

3.1.1. Beşik Çatı Tanzimi

Beşik çatı tanzimine ait plan hazırlanırken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.5):

- Bina sınırı çizilir.
- Bina sınırı, saçak genişliği kadar genişletilerek saçak sınırı çizilir.
- Saçak sınırının oluşturduğu dikdörtgenin kısa kenarının ortasından karşı kenarın ortasına tepe mahya çizgisi çizilir.

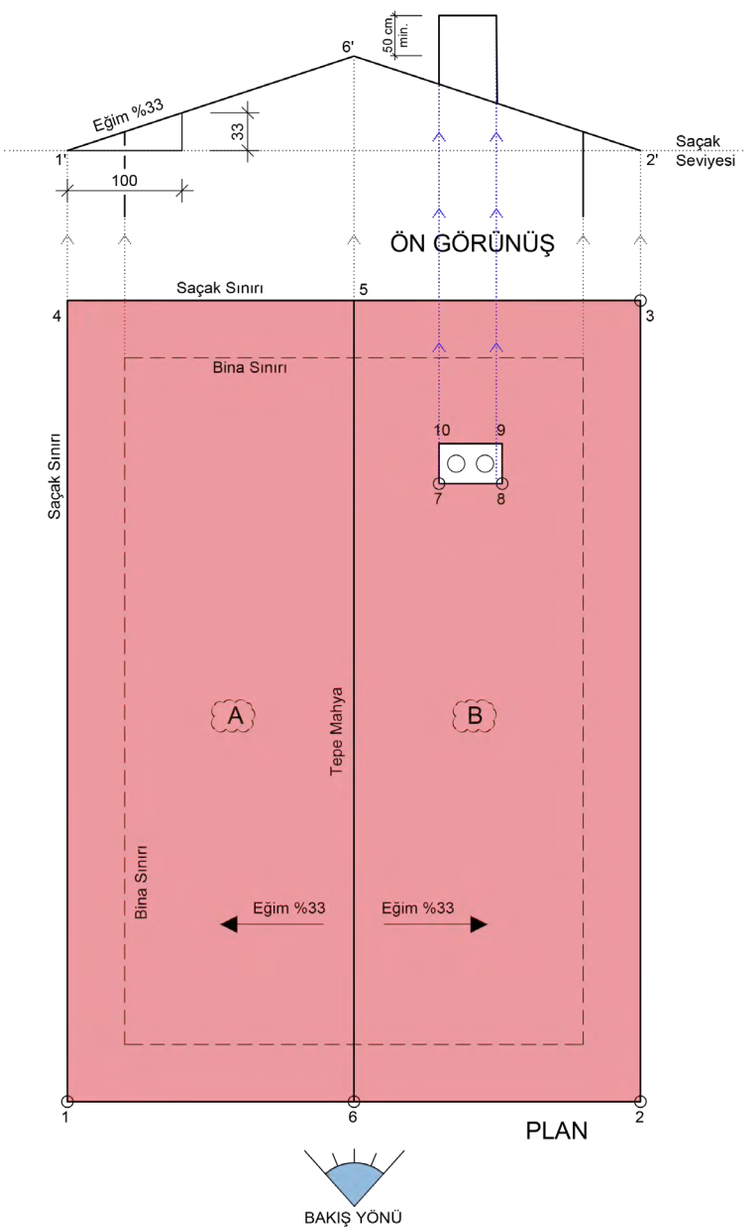


Şekil 3.5: Beşik çatı planı

3.1.2. Beşik Çatı Görünüş Çizimi

Planı hazırlanan beşik çatıya ait ön görünüş çizilirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.6):

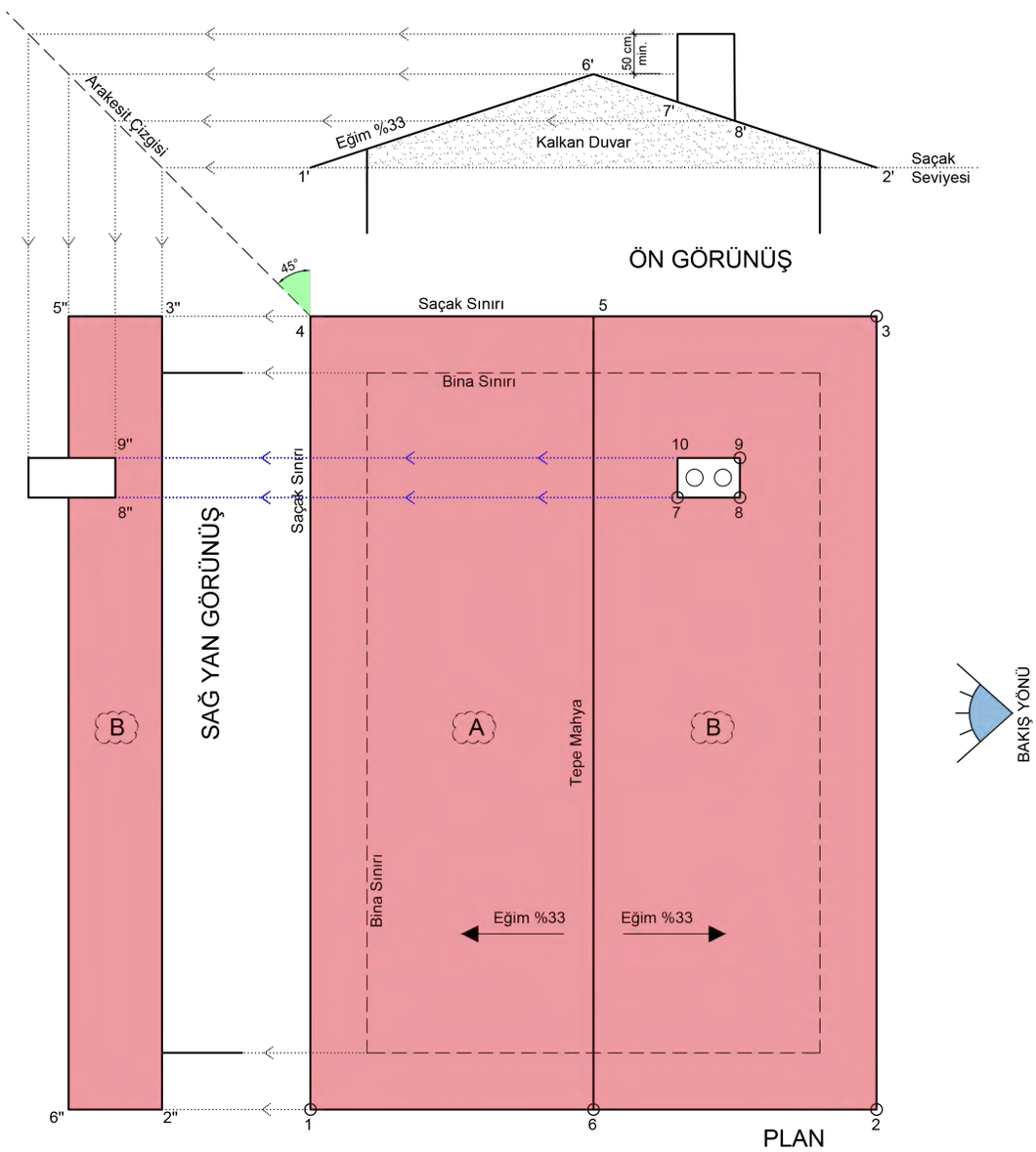
- Bakış yönü doğrultusunda görünüşe girecek noktalar ve yüzeyler tespit edilir, isimlendirilir.
- Bu noktalardan görünüşün çıkarılacağı yöne doğru taşıma çizgileri çizilir.
- Planın üst kısmında uygun bir yere, saçak seviyesi olarak kullanılacak yatay bir çizgi çizilir.
- Bu yatay çizgi ile **1** ve **2** No.lu köşelere ait taşıma çizgilerinin kesiştiği noktalar, **1'** ve **2'** olarak işaretlenir.
- **1'** noktası kullanılarak çatı eğimi oluşturulur.
- Eğim çizgisi **6** No.lu köşeye ait taşıma çizgisine kadar uzatılarak **6'** noktası bulunur.
- **6'** ve **2'** noktaları birleştirilir. Bina sınırı çizgileri görünüşe işlenir.



Şekil 3.6: Beşik çatı planı ve ön görünüş çizimi

Ön görünüşü çıkarılan beşik çatının sağ yan görünüşü çizilirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.7):

- Çatıya ait yüksekliklerin taşınması için arakesit çizgisi çizilir.
- Arakesit çizgisi, saçak sınırının köşesinden başlanarak yan görünüşün çizileceği tarafa 45°lik açıyla çizilir.
- Saçak seviyesi, ön görünüşten arakesit çizgisine oradan da görünüşün çizileceği yere doğru uzatılır.
- **2** ve **3** No.lu noktalar, saçak seviyesi çizgisine kadar taşınır.
- **2** ve **3** No.lu noktaların saçak seviyesi çizgisi ile kesiştiği noktalar, **2”** ve **3”** olarak işaretlenip çizilir.
- Tepe mahya yüksekliği **6’** ön görünüşten taşınır. Bu taşıma çizgisi ile plandan gelen **5** ve **6** No.lu noktaların taşıma çizgilerinin kesiştiği noktalar, **5”** ve **6”** olarak işaretlenip birleştirilir.
- Bacaya ait olan **8** ve **9** No.lu noktalar, plandan yan görünüşe doğru taşınır. Bu noktaların taşıma çizgileri, ön görünüşten gelen **8’** ve baca yüksekliği taşıma çizgileriyle kesiştirilir ve baca çizimi tamamlanır.



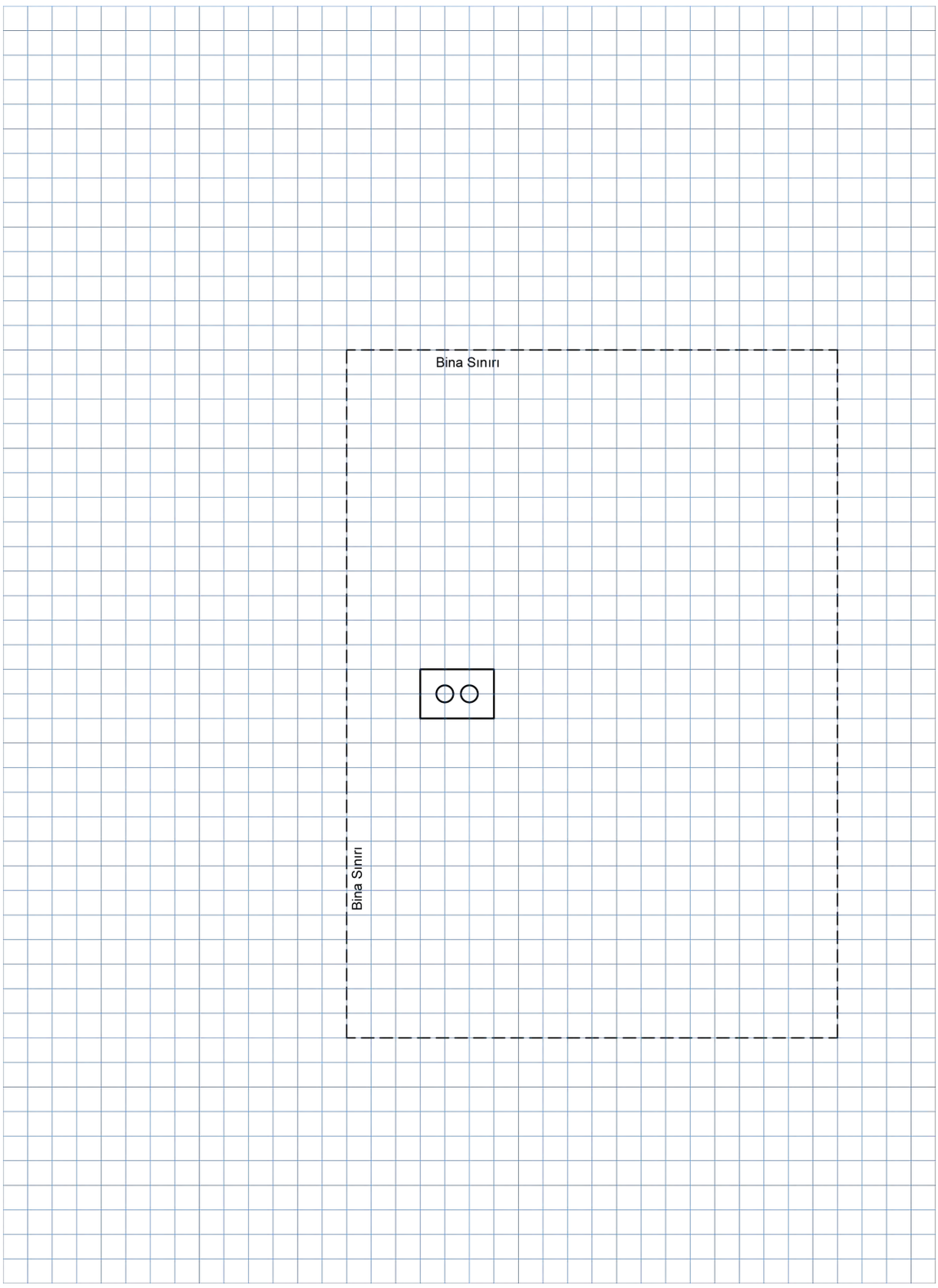
Şekil 3.7: Beşik çatı planı ve sağ yan görünüş çizimi

SIRA SİZDE

Aşağıda bina sınırı verilen uygulama alanına beşik çatı tanzimi yaparak çatının ön ve sağ yan görünüşünü çiziniz (Şekil 3.8).

Çatı eğimi = $^{2}/_{4}$

Not: Saçak sınırını iki kare alınız.



Şekil 3.8: Beşik çatı tanzimi uygulama alanı

BEŞİK ÇATI TANZİMİ VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	A) Beşik Çatı Tanzim Kuralları		
1.	Saçak sınırını çizdi.		
2.	Tepe mahya çizgisini çizdi.		
	B) Ön Görünüş Çizim Kuralları		
3.	Çatı planının üzerinde görünüşe girecek nokta ve yüzeyleri işaretledi.		
4.	Ön görünüşün çizileceği yere **saçak seviyesi** çizgisini çizdi.		
5.	Saçak sınırlarını ve tepe mahyayı görünüşün çizileceği yere taşıdı.		
6.	Saçağın ucundan başlayarak çatı eğimini oluşturdu.		
7.	Eğim çizgisini tepe mahya taşıma çizgisine kadar uzattı.		
8.	Tepe mahya ile diğer saçak uç noktasını birleştirdi.		
9.	Bina sınırını ön görünüşe işledi.		
10.	Ön görünüşe bacayı çizdi.		
	C) Yan Görünüş Çizim Kuralları		
11.	Ön görünüşteki yükseklikleri taşıyabilmek için **arakesit çizgisi** çizdi.		
12.	Saçak sınırını plandan taşıdı.		
13.	Yükseklikleri ön görünüşten taşıdı.		
14.	Yan görünüşe giren çatı yüzeyini oluşturdu.		
15.	Yan görünüşe bina sınırını çizdi.		
16.	Ön görünüşten baca delme noktasını taşıdı.		
17.	Yan görünüşe bacayı çizdi.		
18.	Plan ve görünüşe ait yazıları yazdı.		
19.	Tertipli ve düzenli çalıştı.		
20.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 20 ölçütten en az 14'ü **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21284

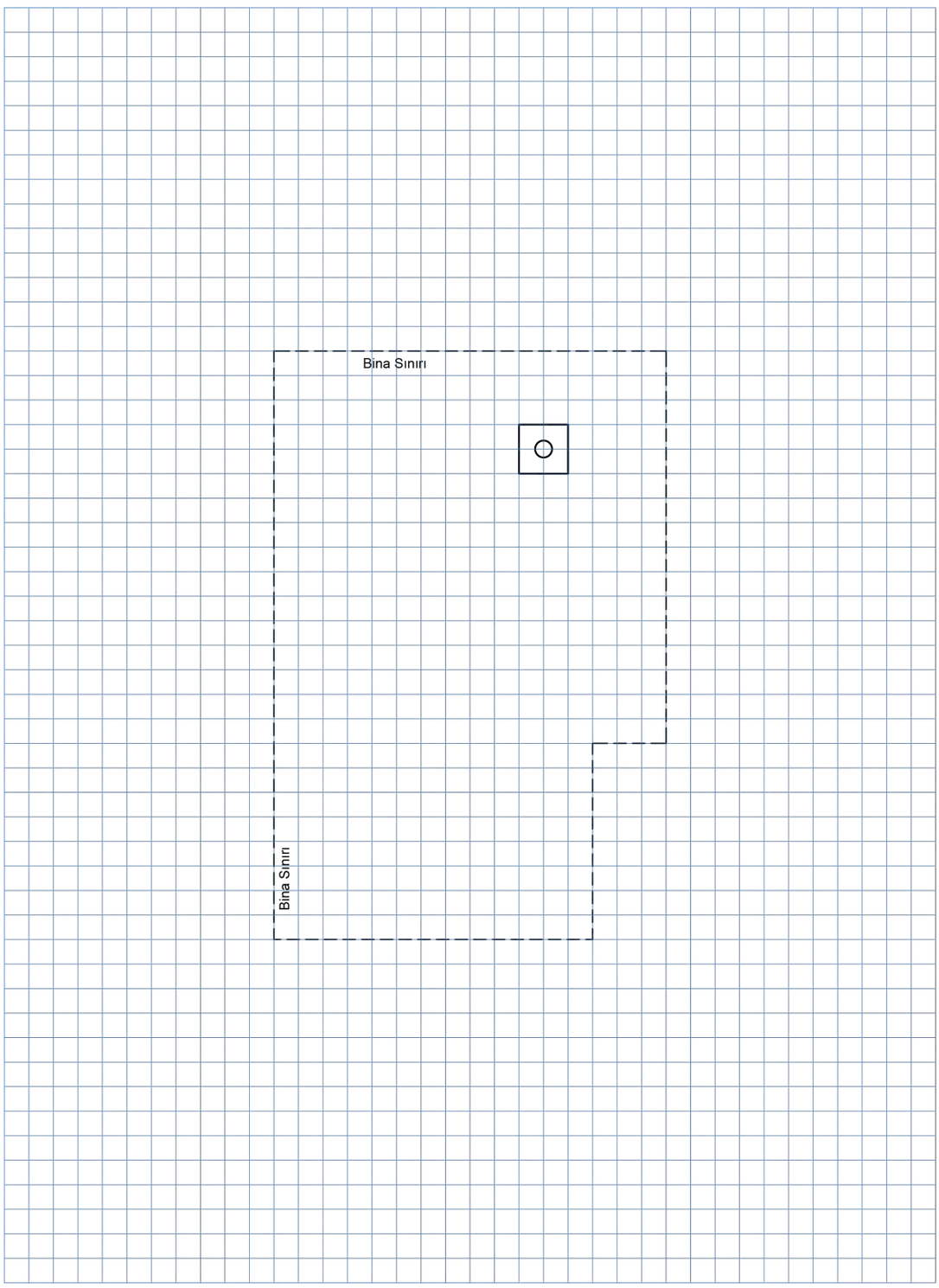
SIRA SİZDE

Aşağıda bina sınırı verilen uygulama alanına beşik çatı tanzimi yaparak çatının tüm görünüşlerini (ön, sağ yan, arka, sol yan) **çiziniz (Şekil 3.9).**

* Bu çalışma, sayfa 149'daki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Çatı eğimi = 1/3

Not: Saçak sınırını bir kare alınız.



Şekil 3.9: Beşik çatı tanzimi uygulama alanı

BEŞİK ÇATI TANZİMİ VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
A) Beşik Çatı Tanzim Kuralları						
1.	Saçak sınırını çizdi.					
2.	Tepe mahya çizgisini çizdi.					
B) Ön Görünüş Çizim Kuralları						
3.	Çatı planının üzerinde görünüşe girecek nokta ve yüzeyleri işaretledi.					
4.	Ön görünüşün çizileceği yere **saçak seviyesi** çizgisini çizdi.					
5.	Saçak sınırlarını ve tepe mahyayı görünüşün çizileceği yere taşıdı.					
6.	Saçağın ucundan başlayarak çatı eğimini oluşturdu.					
7.	Eğim çizgisini tepe mahya taşıma çizgisine kadar uzattı.					
8.	Tepe mahya ile diğer saçak uç noktasını birleştirdi.					
9.	Bina sınırını ön görünüşe işledi.					
10.	Ön görünüşe bacayı çizdi.					
C) Yan Görünüş Çizim Kuralları						
11.	Ön görünüşteki yükseklikleri taşıyabilmek için **arakesit çizgisi** çizdi.					
12.	Saçak sınırını plandan taşıdı.					
13.	Yükseklikleri ön görünüşten taşıdı.					
14.	Yan görünüşe giren çatı yüzeyini oluşturdu.					
15.	Yan görünüşe bina sınırını çizdi.					
16.	Ön görünüşten baca delme noktasını taşıdı.					
17.	Yan görünüşe bacayı çizdi.					
18.	Plan ve görünüşlere ait yazıları yazdı.					
19.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

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

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

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

3.2. Kırma Çatı

Kare ya da dikdörtgen planlı bir binada aynı eğime sahip dört eğik yüzeyden oluşan çatı şeklidir. Kırma çatının yüzeyleri hem birbiri hem de ait oldukları köşelerin açıortayları ile kesişen ve çepeçevre olukları da aynı kotta bulunan bir yapıdadır.

Çatı tanzimi yapılırken dış köşelerin açıortayları, eğik mahyaları; yapının kenarlarına paralel olan yatay ya da dikey çizgiler ise düz ya da tepe mahyaları oluşturur.

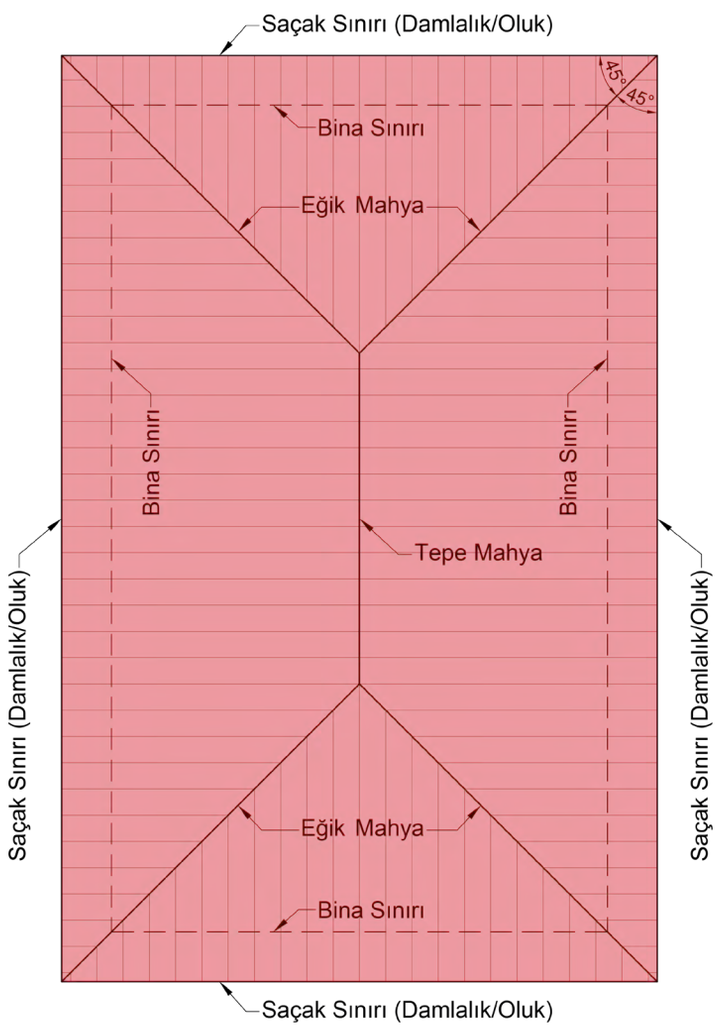
3.2.1. Kırma Çatı Tanzimi

Kırma çatı tanzimine ait plan hazırlanırken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.10):

- Bina sınırı çizilir.
- Bina sınırı, saçak genişliği kadar genişletilerek saçak sınırı çizilir.
- Köşelerin açıortaylarından eğik mahyalar çizilir.
- Kısa kenara ait iki köşeden gelen eğik mahya çizgileri kesiştirilir.
- Çatının ortasında oluşan eğik mahya kesişim noktaları karşılıklı olarak birleştirilerek düz ya da tepe mahya çizgisi çizilir.

Oluk: Çatılarda, derelerde biriken yağmur ya da kar suyunu toplayarak yağmur iniş borularına götüren, üst yanı açık, çinko, galvanizli sac ya da plastik malzemeden yapılmış kanaldır.

Eğik Mahya: Kırma çatılarda çatı yüzeylerinin 45°lik açılarla kesiştiği arakesitlere yerleştirilen, merteklerin üst yüzeyleri ile aynı düzeyde bulunan, iri bir mertek konumundaki taşıyıcı elemandır.

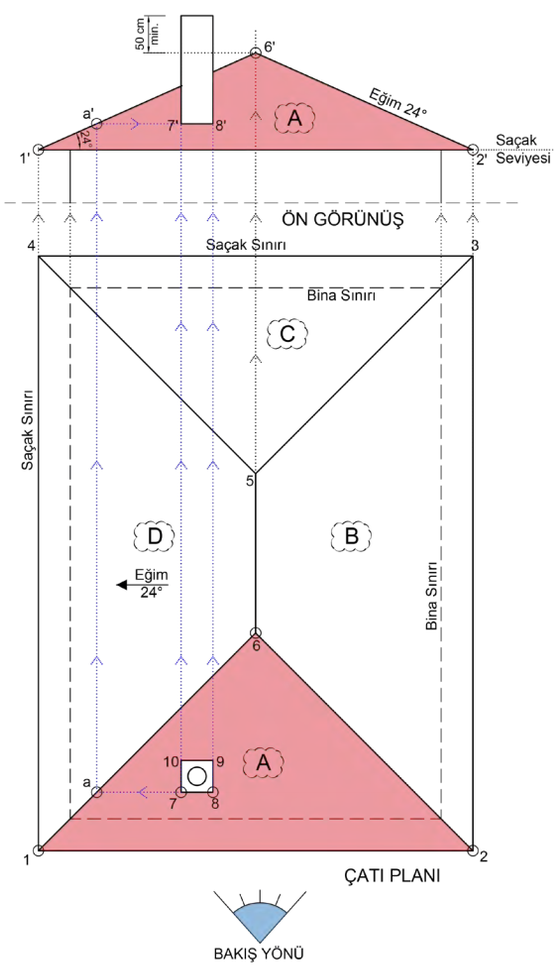


Şekil 3.10: Kırma çatı planı

3.2.2. Kırma Çatı Görünüş Çizimi

Planı hazırlanan kırma çatıya ait ön görünüş çizilirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.11):

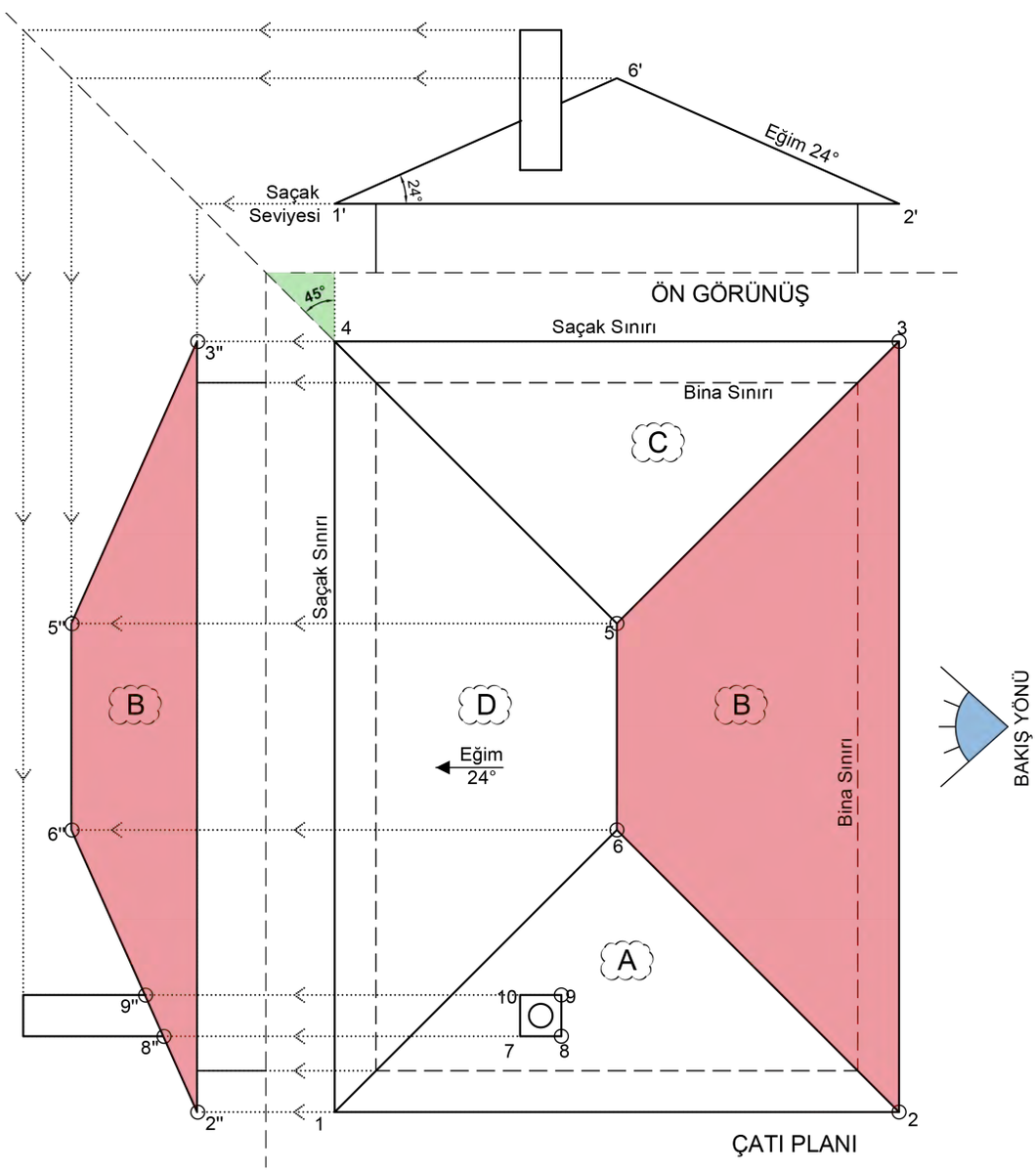
- Bakış yönü doğrultusunda görünüşe girecek noktalar ve yüzeyler tespit edilir, isimlendirilir.
- Bu noktalardan görünüşün çıkarılacağı yöne doğru taşıma çizgileri çizilir.
- Planın üst kısmında uygun bir yere, saçak seviyesi olarak kullanılacak yatay bir çizgi çizilir.
- Bu çizgi ile **1** ve **2** No.lu köşelere ait taşıma çizgilerinin kesiştiği noktalar, **1'** ve **2'** olarak işaretlenir.
- **1'** noktası kullanılarak açıölçer yardımıyla 24°lik açı işaretlenir.
- **1'** noktası ile 24°lik açı birleştirilerek **6** No.lu taşıma çizgisine kadar uzatılır. **6'** noktası işaretlenir.
- **6'** ve **2'** noktaları birleştirilerek **A** yüzeyinin görünüşü çizilir.
- Bacaya ait **7** ve **8** No.lu noktalar ön görünüşe taşınır.
- Bacanın çatıyı deldiği noktaları bulabilmek için bacaya en yakın eğik mahya çizgisine, bacanın alt kenarından bir taşıma çizgisi çizilir.
- Taşıma çizgisinin eğik mahyayı kestiği yer, **a** noktası olarak işaretlenir.
- **a** noktası, ön görünüşteki eğik mahyanın üzerine taşınır ve **a'** noktası bulunur.
- **a'** noktasından gelen taşıma çizgisi, **7** ve **8** No.lu noktalardan gelen taşıma çizgileriyle kesiştirilir. Bu kesişim sonucu **7'** ve **8'** noktaları bulunur.
- Bacanın yüksekliği tepe mahyaya göre ayarlanarak baca çizimi tamamlanır.



Şekil 3.11: Kırma çatı ön görünüş çizimi

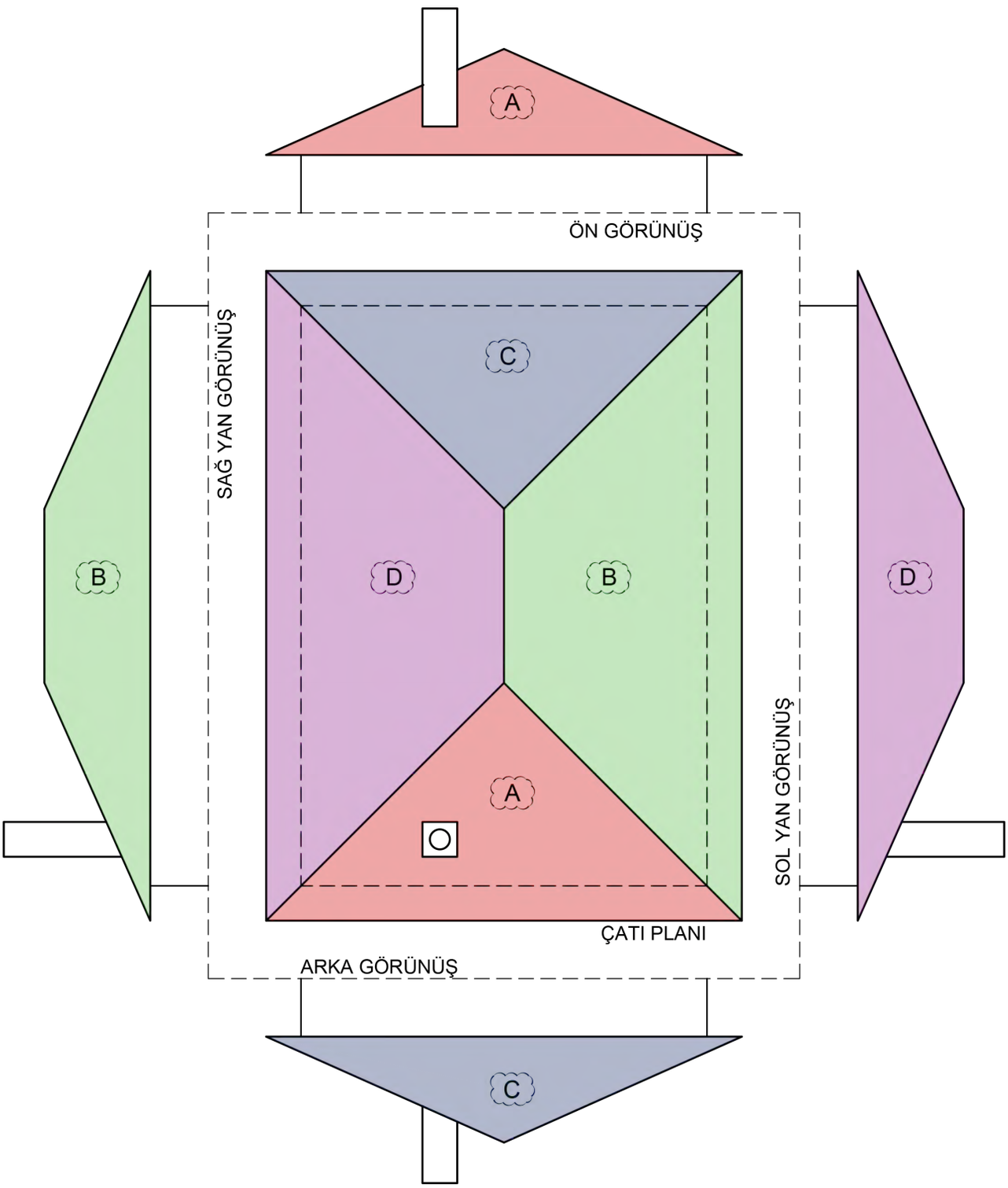
Ön görünüşü çıkarılan çatının sağ yan görünüşü çizilirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.12):

- Çatıya ait yükseklikleri taşıyabilmek için arakesit çizgisi çizilir.
- Saçak seviyesi, ön görünüşten arakesit çizgisine oradan da görünüşün çizileceği yere doğru uzatılır.
- **2** ve **3** No.lu noktalar, saçak seviyesi çizgisine kadar taşınır.
- **2** ve **3** No.lu noktaların saçak seviyesi çizgisi ile kesiştiği noktalar, **2”** ve **3”** olarak işaretlenip birleştirilir.
- Ön görünüşten **6’** noktası, yan görünüşün çizileceği yere taşınır.
- Plandan **5** ve **6** No.lu noktalar taşınarak ön görünüşten gelen **6’** taşıma çizgisiyle kesiştirilir. Bu kesişim sonucu **5”** ve **6”** noktaları bulunur.
- Sırasıyla **2”**, **6”**, **5”** ve **3”** noktaları birleştirilerek **B** yüzeyinin görünüşü çıkarılır.
- Plandan ve ön görünüşten bacaya ait çizgiler ile noktalar taşınarak baca çizimi tamamlanır.



Şekil 3.12: Kırma çatı sağ yan görünüş çizimi

- Ön ve sağ yan görünüş çizilirken uygulanan yöntemler, arka ve sol yan görünüş için de uygulanarak eksik görünüşler çizilir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13: Kırma çatıya ait plan ve görünüşler

İzlemek için kodu tarayın.

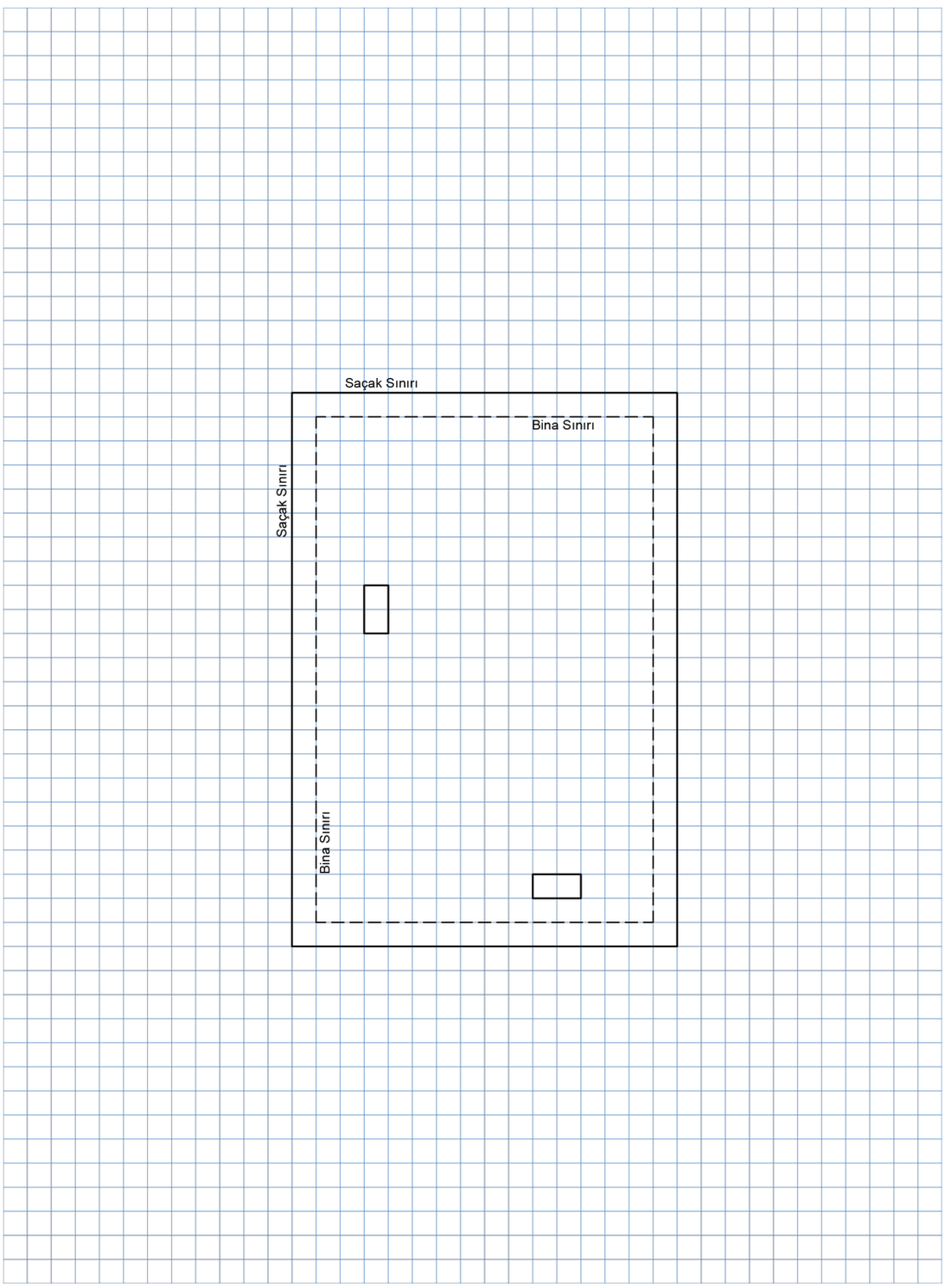
http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21287

SIRA SİZDE

Aşağıda bina ve saçak sınırı verilen uygulama alanına kırma çatı tanzimi yaparak çatının tüm görünüşlerini (ön, sağ yan, arka, sol yan) **çiziniz (Şekil 3.14).**

Çatı eğimi = %30

Not: Bacayı çatının en yüksek yerini bir kare geçecek şekilde yükseltiniz.



Şekil 3.14: Kırma çatı uygulama alanı

KIRMA ÇATI TANZİMİ VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

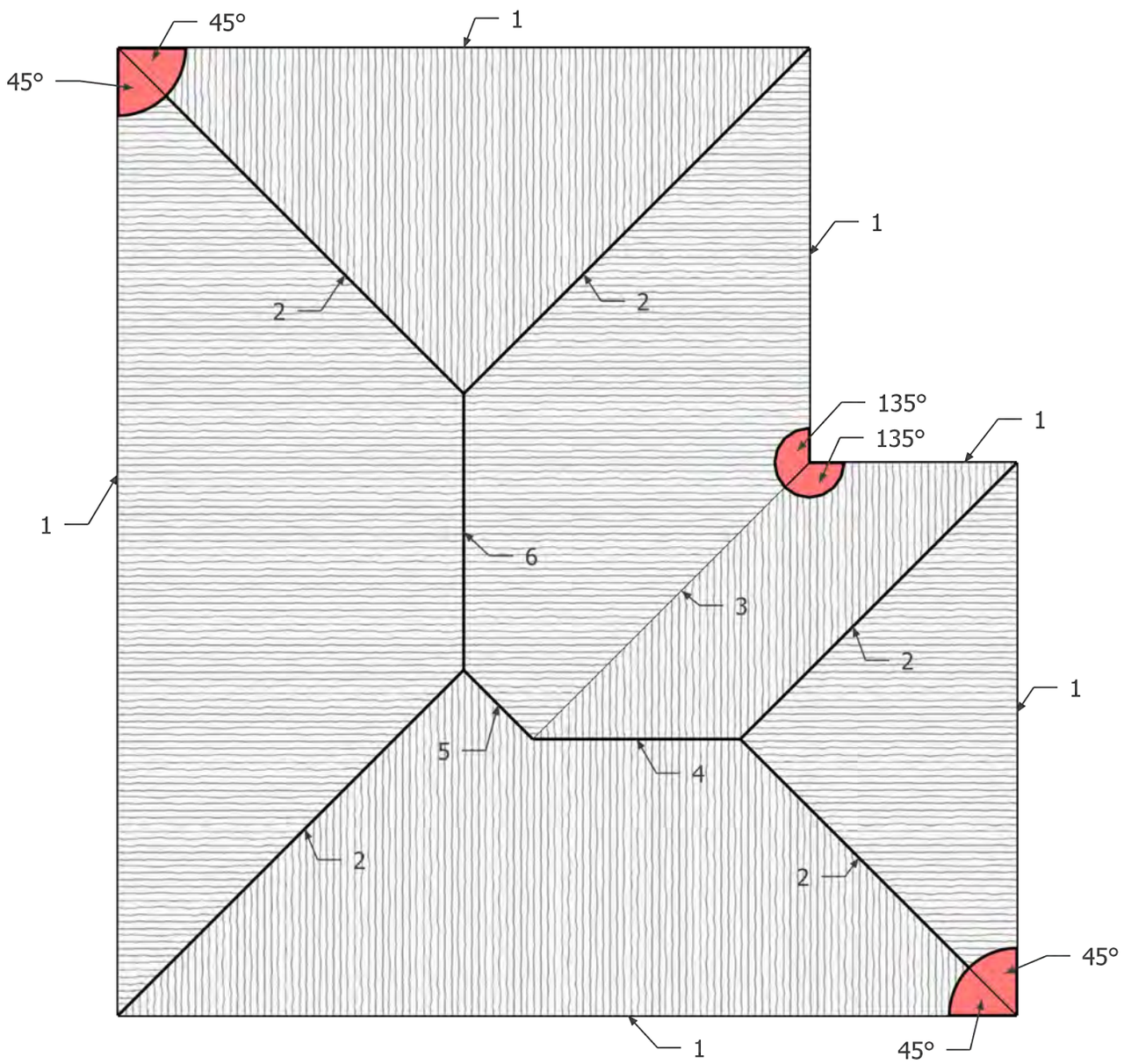
	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	A) Kırma Çatı Tanzim Kuralları		
1.	Köşelerin açıortayından eğik mahyaları oluşturdu.		
2.	Birbirine yakın iki eğik mahya çizgisini uzatarak kesiştirdi.		
3.	Eğik mahya kesişimlerini karşılıklı birleştirerek tepe mahyayı çizdi.		
	B) Ön Görünüş Çizim Kuralları		
4.	Ön görünüşün çizileceği yere **saçak seviyesi** çizgisini çizdi.		
5.	Çatı planı üzerinde görünüşe girecek noktaları isimlendirdi.		
6.	İsimlendirdiği bu noktaları taşıma çizgileri ile görünüşün çizileceği yere taşıdı.		
7.	Görünüşün çizileceği yere yatay bir çizgi çizerek saçak çizgisini oluşturdu.		
8.	Saçak seviyesi çizgisi ile plandan gelen saçak sınırı taşıma çizgilerinin kesiştiği noktaları belirledi.		
9.	Verilen eğim oranına göre çatı eğimini çizdi.		
10.	Bacaları görünüşe taşıyarak çizdi.		
11.	Plana uygun olarak, mahya çizgilerini görünüş üzerinde birleştirerek ön görünüşü tamamladı.		
	C) Sağ Yan, Arka ve Sol Yan Görünüş Çizim Kuralları		
12.	Çizili olan görünüşteki yükseklikleri taşıyabilmek için **arakesit çizgisi** çizdi.		
13.	Plandaki noktaları görünüşün çizileceği yere taşıdı.		
14.	Yükseklikleri, çizili olan görünüşten taşıdı.		
15.	Sağ yan, arka ve sol yan görünüşe giren çatı yüzeyini oluşturdu.		
16.	Sağ yan, arka ve sol yan görünüşe bina sınırını çizdi.		
17.	Sağ yan, arka ve sol yan görünüşe bacayı çizdi.		
18.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 18 ölçütten en az 13'ü **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

3.3. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı

Yapının cephe hareketlerine bağlı olarak ortaya çıkan kırma çatıya, **karışık kırma (mürekkep) çatı** denir (Şekil 3.15). Karışık kırma çatı tanzimlerinde farklı çatı şekilleri bir arada kullanılabilir. Örneğin, kırma ve beşik çatı bir arada kullanılarak tek bir çatı tanzim edilebilir. Yapılan bu çatı tanziminde yüzeyler farklı eğimlere sahip olabilir.



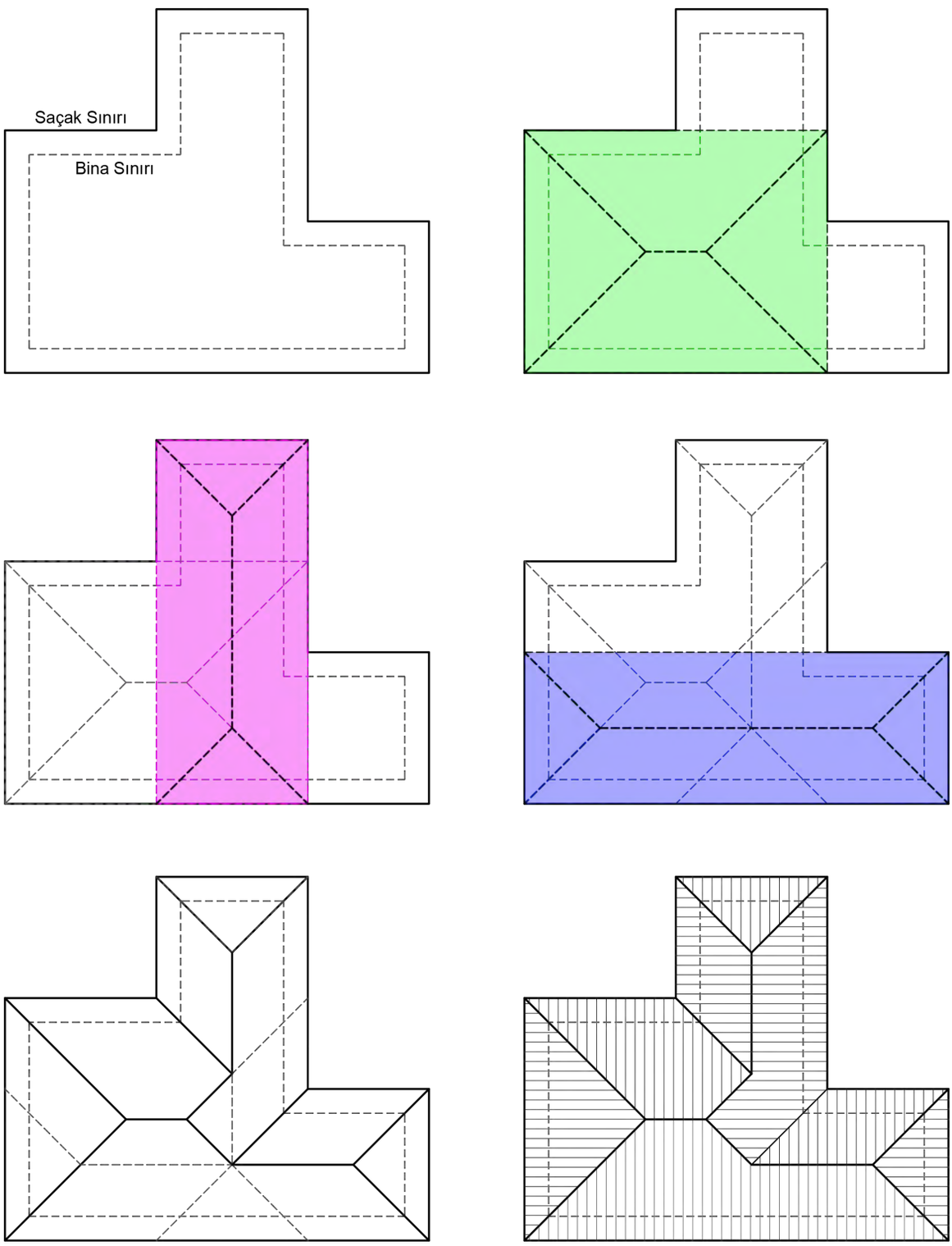
Şekil 3.15: Karışık kırma (mürekkep) çatı planı

Karışık kırma çatıyı oluşturan eğimli yüzeylerin kesişmesi sonucu ortaya çıkan hatların isimleri:

1. Damlalık / Oluk
2. Eğik Mahya
3. Dere Mahya
4. Düz Mahya
5. Düşük Mahya
6. Tepe Mahya

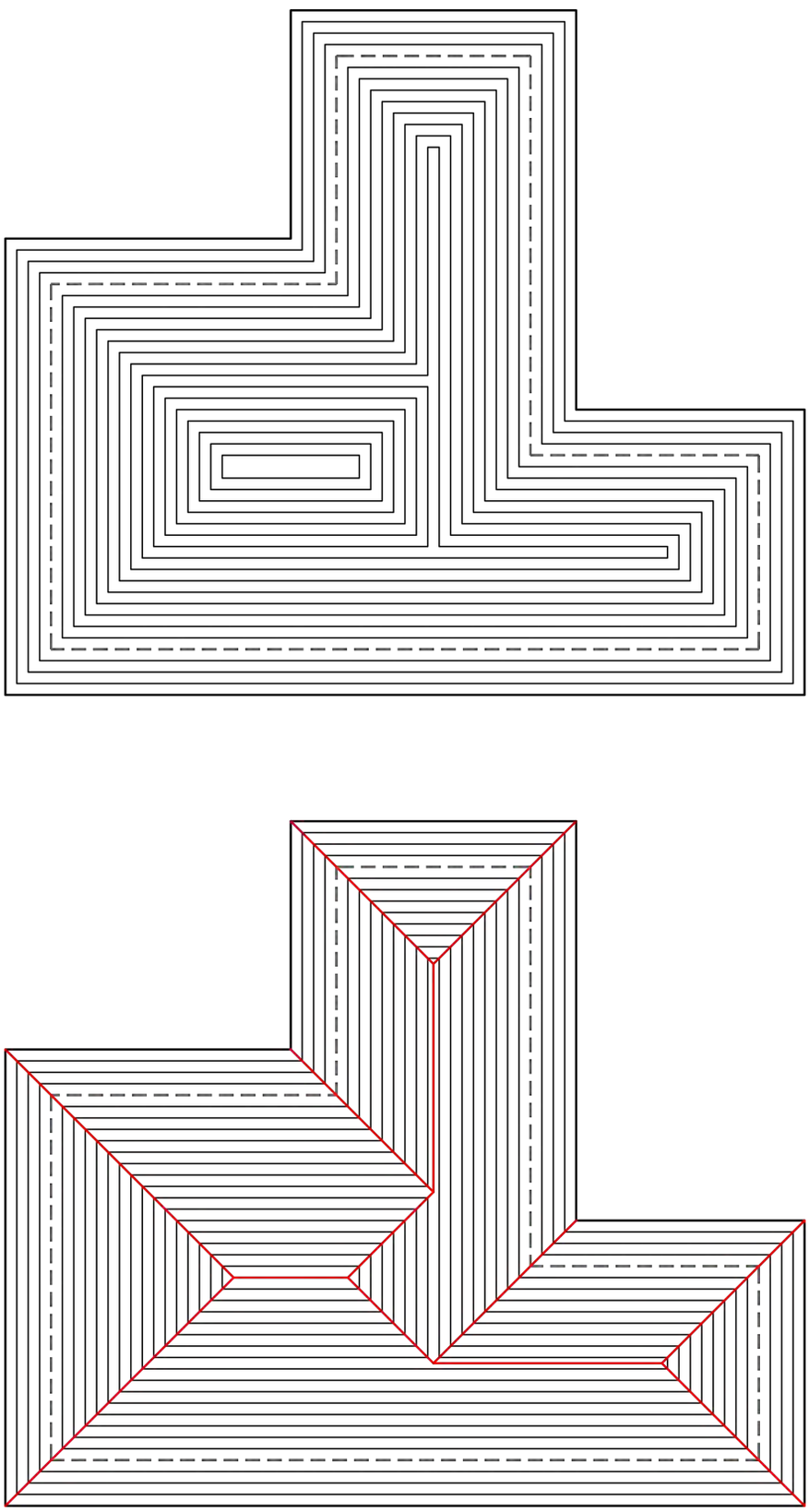
3.3.1. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı Tanzimi

Karışık kırma çatı tanziminde aşağıdaki gibi dikdörtgenlere ayırma yöntemi izlenir. Her dikdörtgen, bağımsız bir kırma çatı gibi düşünülerek tanzim edilir ve binanın cephe hareketleri çatıya kademe olarak yansıtılır. Tanzimi yapılan dikdörtgenler üst üste konularak eğik, dere, düşük ve tepe mahyalar belirlenir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16: Karışık kırma çatı tanzimi

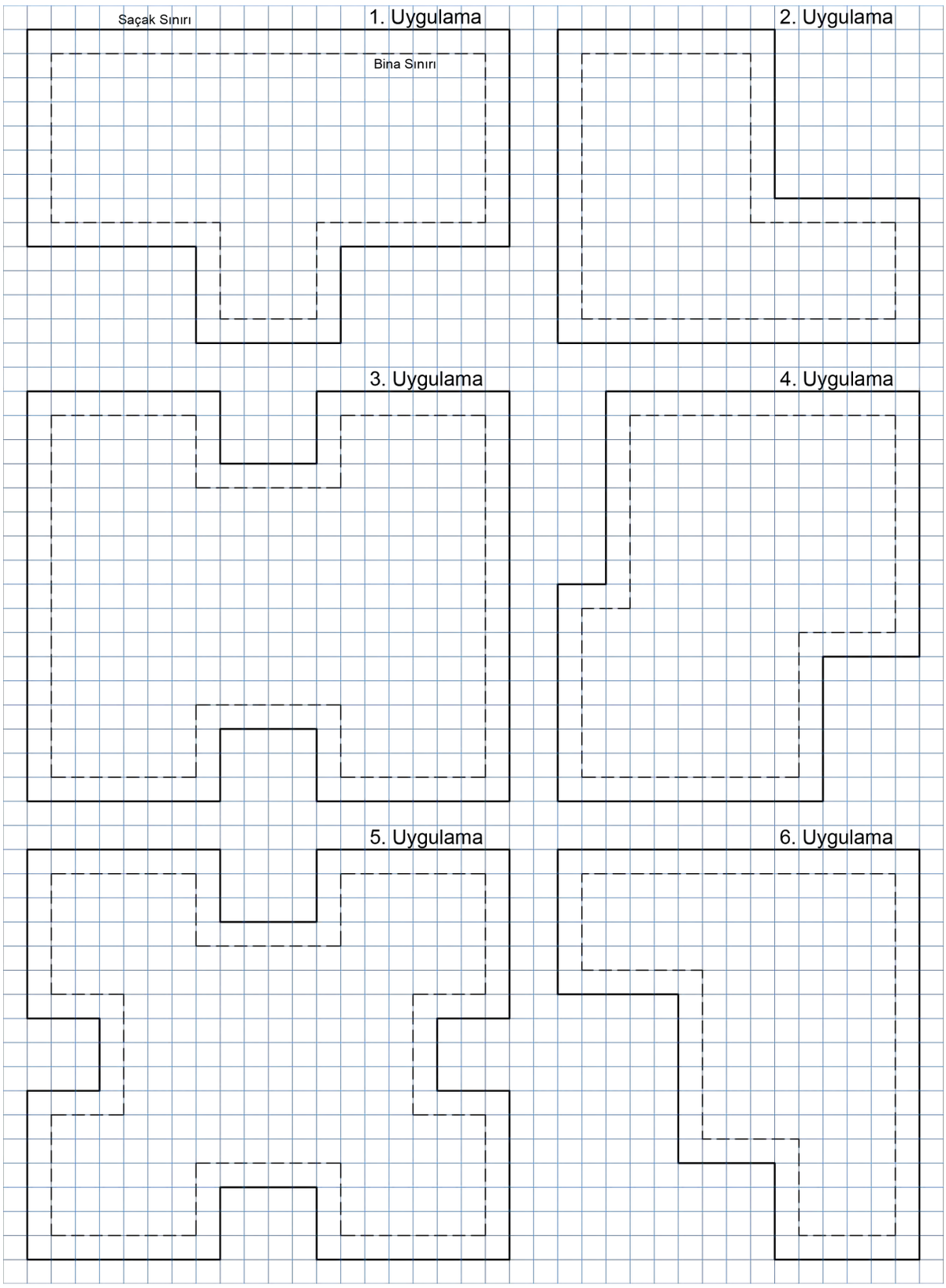
Bir başka yöntem ise saçak sınırının şeklin merkezine doğru belirlenen bir ölçüde küçültülerek çizilmesidir. Bu yöntemde içeriye doğru çoğaltılan saçak sınırının köşe noktaları takip edildiğinde eğik, dere ve düşük mahyaların iz şeklinde çıktığı görülür (Şekil 3.17).



Şekil 3.17: Karışık kırma çatı tanzimi

SIRA SİZDE

Aşağıda bina ve saçak sınırı verilen uygulama alanlarına karışık kırma (mürekkep) çatı tanzimi yapınız (Şekil 3.18).



Şekil 3.18: Karışık kırma çatı tanzimi uygulama alanı

KARIŞIK KIRMA ÇATI TANZİMİ
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	Dörtgenlere Ayırma Yöntemi		
1.	Çatı tanzimi yapılacak yüzeyi dikdörtgenlere ayırdı.		
2.	Her bir dikdörtgen için köşelerin açıortayından eğik mahyaları oluşturdu.		
3.	Kısa kenara ait eğik mahya çizgilerini uzatarak kesiştirdi.		
4.	Her bir dikdörtgenin kırma çatı olarak tanzimini yaptı.		
5.	Dikdörtgenlerden elde ettiği kırma çatıları birleştirerek tek bir çatıya dönüştürdü.		
6.	Şeklin iç köşelerinden dere mahya çizgilerini çizdi.		
	Saçak Sınırını Şeklin Merkezine Doğru Daraltma Yöntemi		
7.	Saçak sınırını, belirlediği bir ölçüde içe doğru küçülterek çizdi.		
8.	Bu işlemi çatının merkezine varıncaya kadar tekrar etti.		
9.	İç içe çizdiği çokgenlerin birbirini takip eden köşe noktalarını birleştirerek mahyaları oluşturdu.		
10.	Tüm mahyaları birleştirerek çatı tanzimini tamamladı.		
11.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

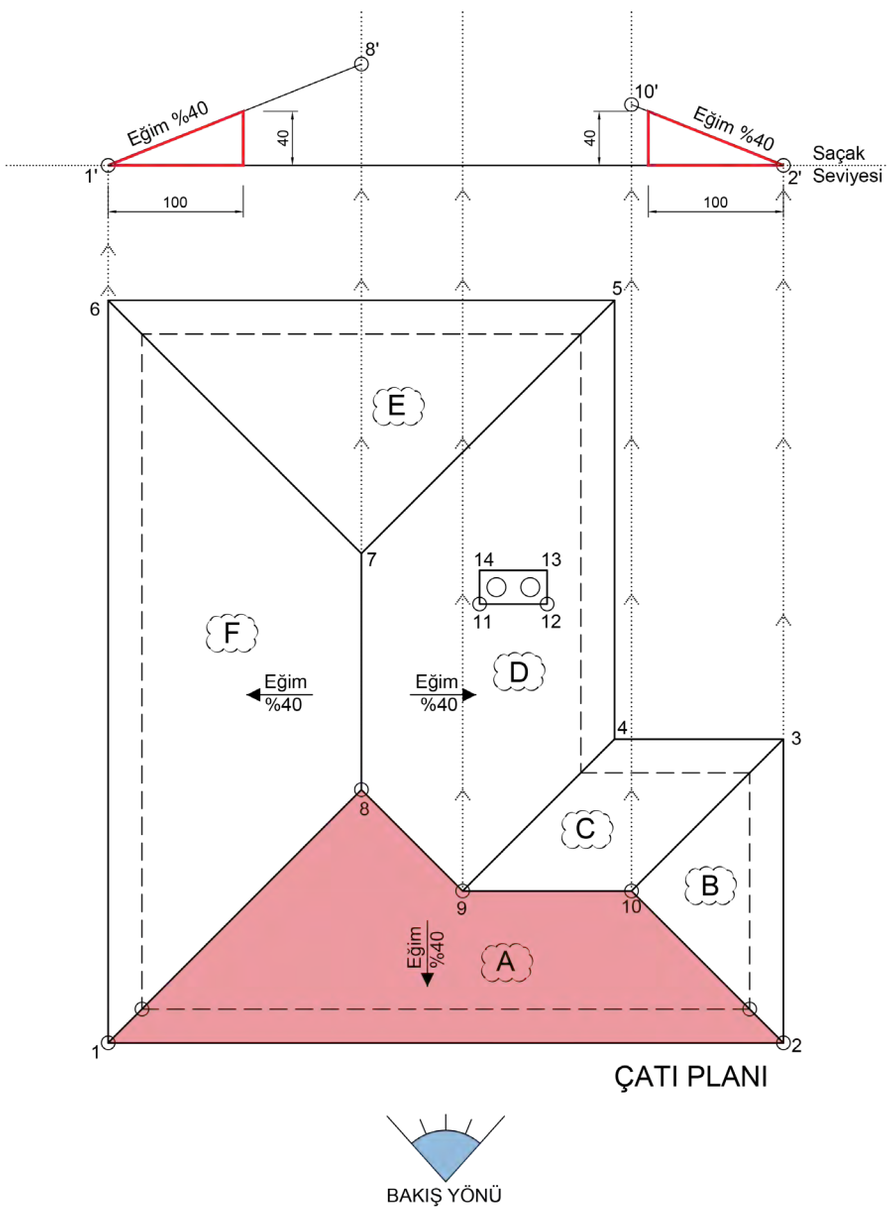
Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 11 ölçütten en az 8'i **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

3.3.2. Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı Görünüş Çizimi

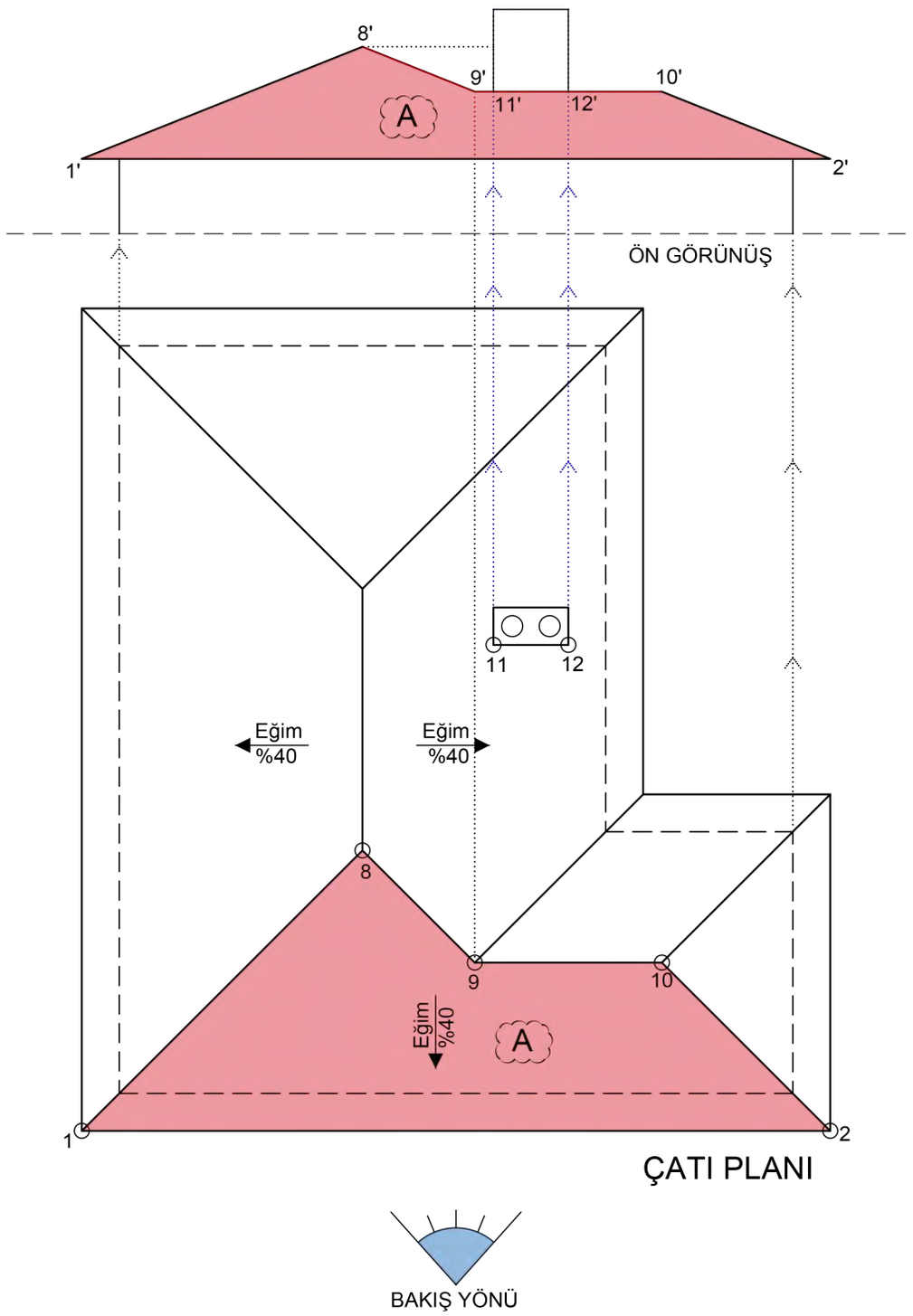
Planı önceden çizilmiş herhangi bir karışık kırma çatının ön görünüşü çizilirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.19):

- Bakış yönü doğrultusunda görünüşe girecek noktalar ve yüzeyler tespit edilir, isimlendirilir.
- Bu noktalardan görünüşün çıkarılacağı yöne doğru taşıma çizgileri çizilir.
- Planın üst kısmında uygun bir yere, saçak seviyesi olarak kullanılacak yatay bir çizgi çizilir.
- Bu yatay çizgi ile **1** ve **2** No.lu köşelere ait taşıma çizgilerinin kesiştiği noktalar, **1'** ve **2'** olarak işaretlenir.
- **1'** ve **2'** noktaları kullanılarak her iki yöne doğru çatı eğimi oluşturulur.
- Çatının eğim çizgisi, plandan gelen **8** ve **10** No.lu köşelerin taşıma çizgilerine kadar uzatılarak kesiştirilir. Bu kesişim sonucu **8'** ve **10'** noktaları bulunur.



Şekil 3.19: Karışık kırma çatı ön görünüş 1. aşama çizimi

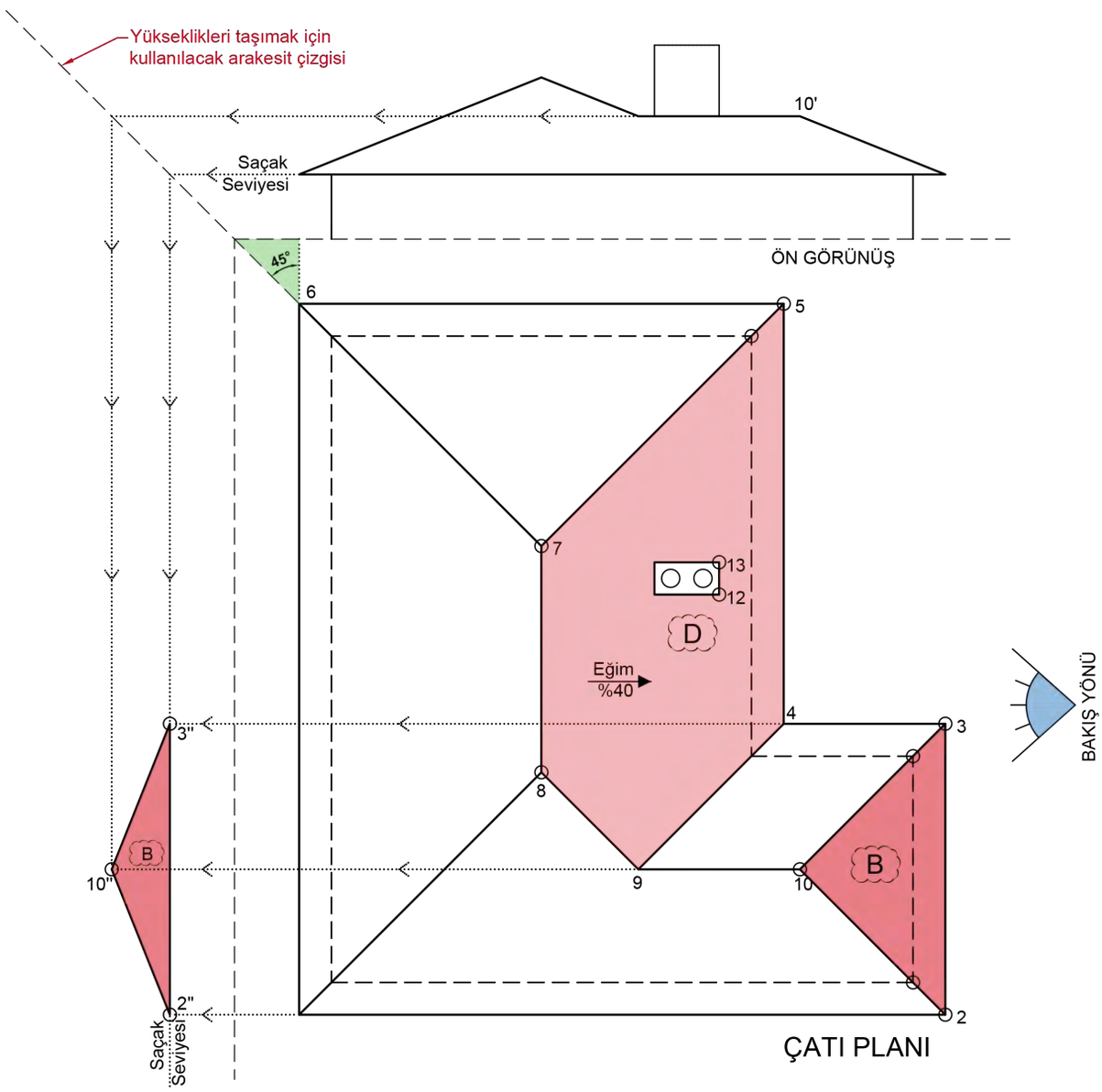
- **10'** noktasından **9** No.lu noktanın taşıma çizgisine kadar yatay bir çizgi çizilerek **9'** noktası bulunur.
- Daha önce bulunan **8'** ve **9'** noktaları birleştirilir.
- Bacaya ait **11** ve **12** No.lu noktalardan taşıma çizgileri çizilir.
- Bacanın bitiş seviyesi, çatının en yüksek noktası olan **8'** noktasından yukarıda bitecek şekilde belirlenir ve baca çizilir.
- Bina sınırı çizgileri görünüşe işlenir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20: Karışık kırma çatı ön görünüş 2. aşama çizimi

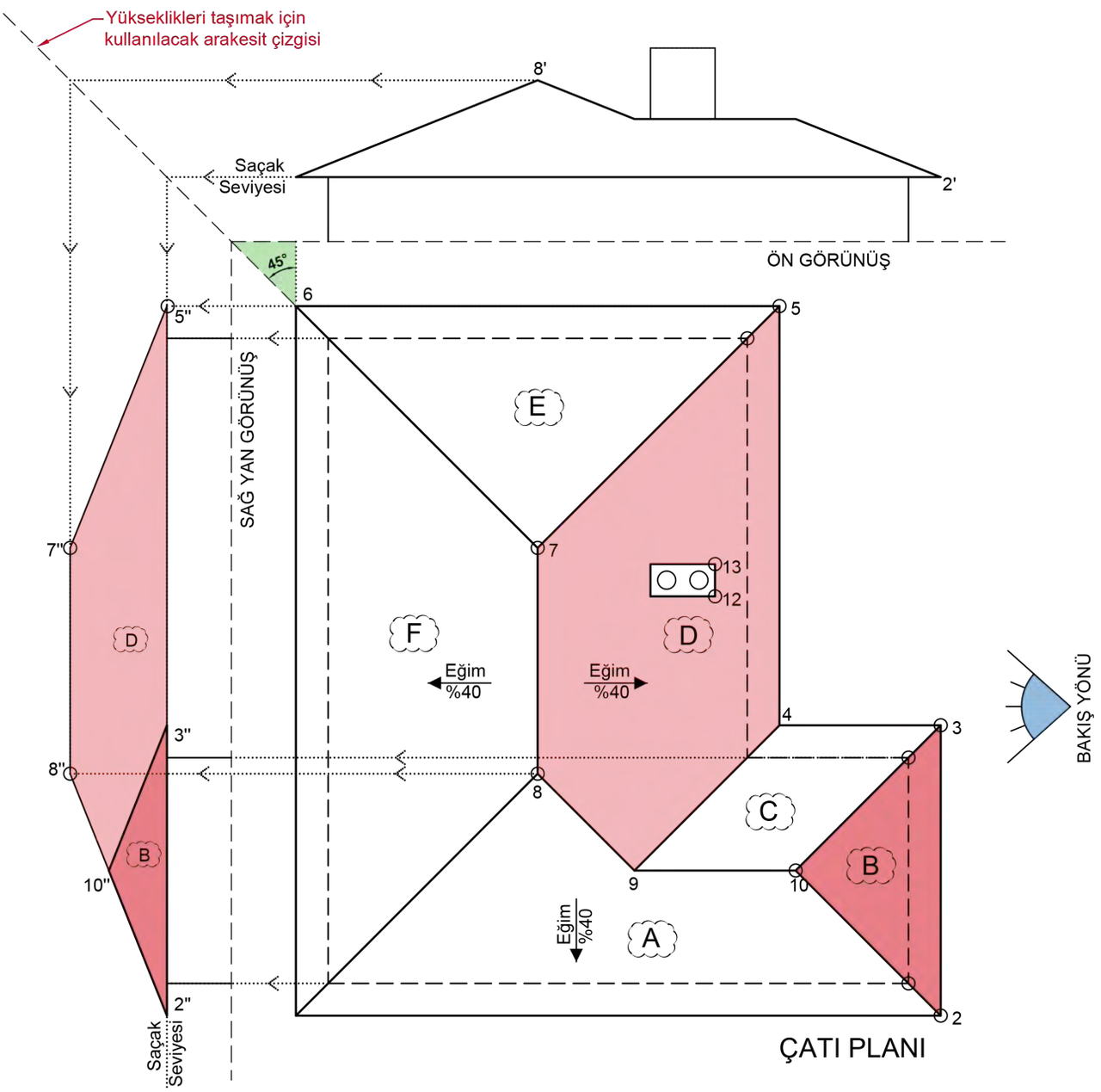
Ön görünüşü çıkarılan çatının sağ yan görünüşü çizilirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.21):

- Çatıya ait yükseklikleri taşıyabilmek için arakesit çizgisi çizilir.
- Arakesit çizgisi, saçak sınırının köşesinden başlanarak yan görünüşün çizileceği tarafa 45°lik açıyla çizilir.
- Saçak seviyesi, ön görünüşten arakesit çizgisine oradan da görünüşün çizileceği yere doğru uzatılır.
- İlk önce bakış yönü doğrultusunda en yakın çatı yüzeyi olan **B** çizilir.
- **2** ve **3** No.lu noktalar, saçak seviyesi çizgisine kadar taşınır.
- **2** ve **3** No.lu noktaların saçak seviyesi çizgisi ile kesiştiği noktalar, **2”** ve **3”** olarak işaretlenip birleştirilir.
- Plandan **10** ve ön görünüşten **10’** noktaları taşınarak **10”** noktası bulunur.
- **10”** noktası ile **2”** ve **3”** noktaları birleştirilerek **B** yüzeyinin görünüşü çıkarılır.



Şekil 3.21: Karışık kırma çatı sağ yan görünüş 1. aşama çizimi

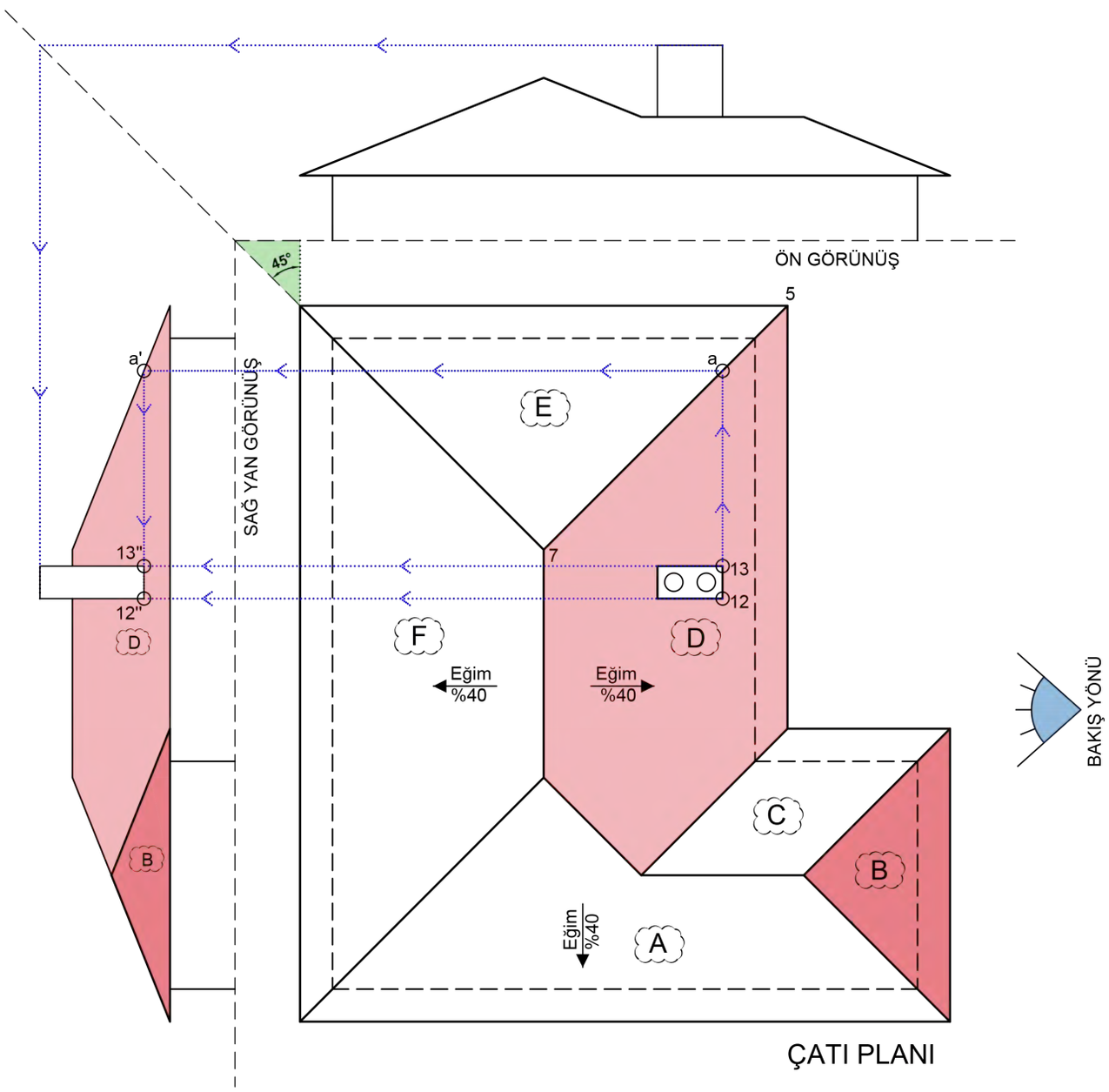
- **D** yüzeyinin görünüşünün çizilebilmesi için **5** No.lu nokta, saçak seviyesi çizgisine kadar taşınır ve **5'** noktası bulunur.
- **7** ve **8** No.lu noktalar, ön görünüşten gelen **8'** noktasına ait taşıma çizgisi ile kesiştirilir. Bu kesişim sonucu **7''** ve **8''** noktaları bulunur.
- **5'', 7'', 8''** ve **10''** çizgileri sırasıyla birleştirilerek **D** yüzeyinin görünüşü çizilir.
- Binaya ait köşe noktalar taşınarak görünüşe işlenir ve çizim tamamlanır (Şekil 3.22).



Şekil 3.22: Karışık kırma çatı sağ yan görünüş 2. aşama çizimi

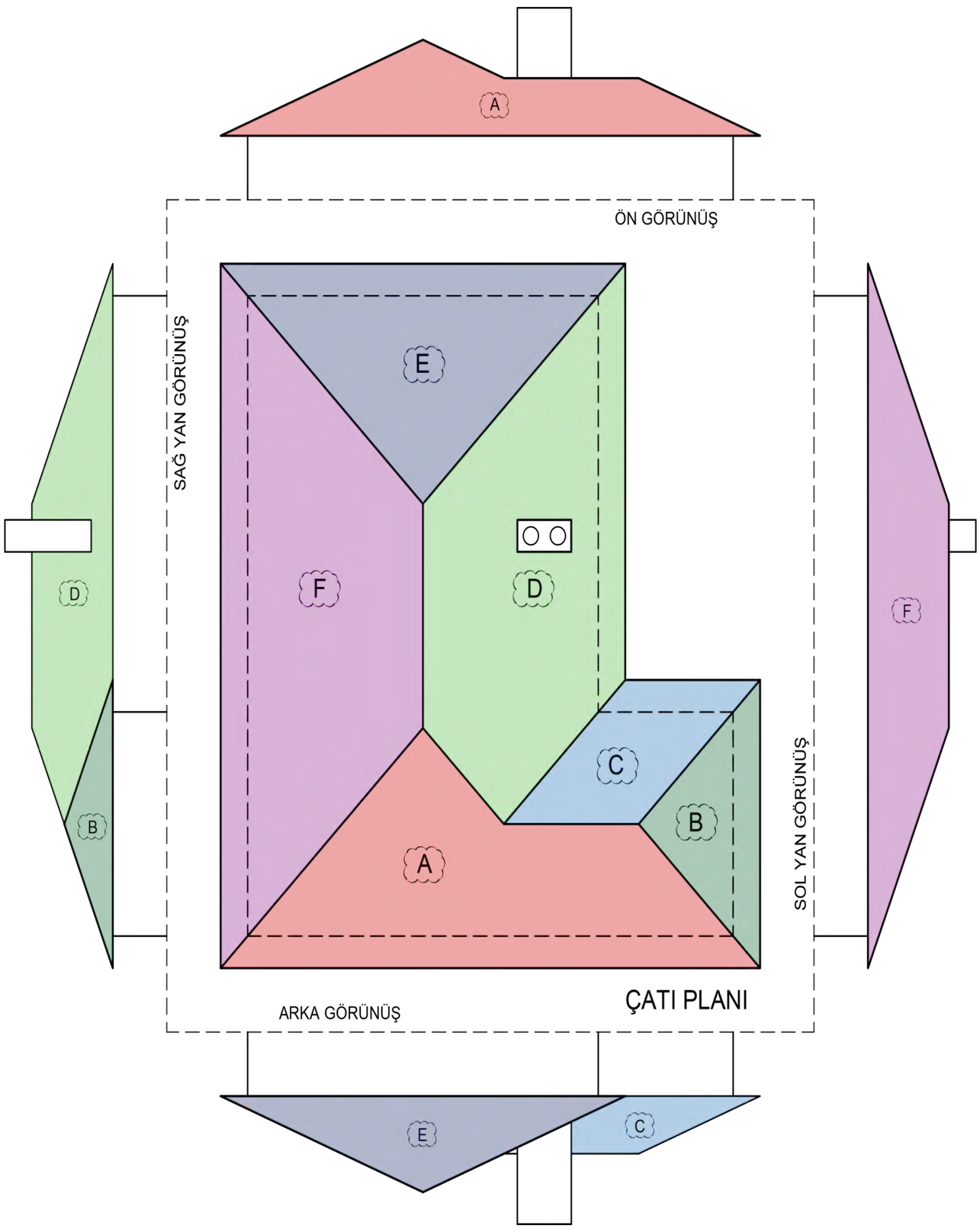
Baca, sağ yan görünüşe işlenirken aşağıdaki sıra izlenir (Şekil 3.23):

- Bacanın yüksekliği, ön görünüşten taşınarak bulunur.
- Çatı planından **12** ve **13** No.lu noktalar sağ yan görünüşe taşınır.
- Baca delme noktalarını bulabilmek için **13** No.lu noktadan en yakındaki eğik mahyaya, saçağa paralel yardımcı bir çizgi çizilir.
- Yardımcı çizginin eğik mahyayı kestiği nokta, **a** noktası olarak işaretlenir.
- **a** noktası, sağ yan görünüşteki eğik mahyanın üzerine taşınır ve **a'** noktası bulunur.
- **a'** noktasından gelen taşıma çizgisi ile **12** ve **13** No.lu noktalardan gelen taşıma çizgileri kesiştirilir. Bu kesişim sonucu **12''** ve **13''** noktaları bulunur.
- Ön görünüşten gelen baca yüksekliği ile baca delme noktaları birleştirilerek baca çizimi tamamlanır.



Şekil 3.23: Karışık kırma çatı baca delme noktası çizimi

- Ön ve sağ yan görünüş çizilirken uygulanan yöntemler, arka ve sol yan görünüş için de uygulanarak eksik görünüşler çizilir (Şekil 3.24).



Şekil 3.24: Karışık kırma çatıya ait görünüşler

SIRA SİZDE

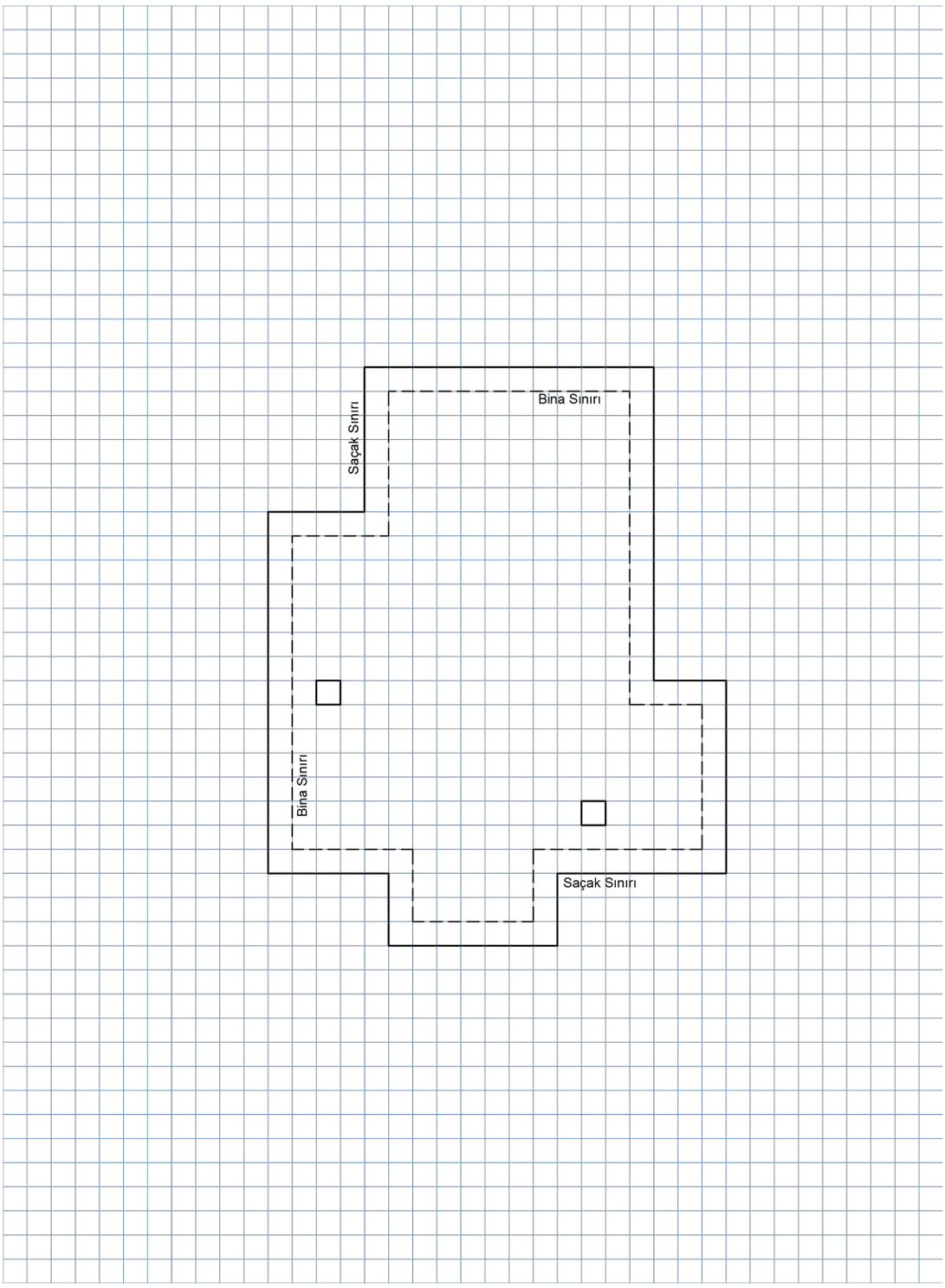
Aşağıda bina ve saçak sınırı verilen uygulama alanına karışık kırma çatı tanzimini yaparak çatının tüm görünüşlerini (ön, sağ yan, arka, sol yan) **çiziniz (Şekil 3.25).**

* Bu çalışma, sayfa 168'deki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21288

Çatı eğimi = 20° Not: Bacayı çatının en yüksek yerini bir kare geçecek şekilde yükseltiniz.



Şekil 3.25: Karışık kırma çatı tanzimi uygulama alanı

KARIŞIK KIRMA ÇATI TANZİMİ VE GÖRÜNÜŞ ÇİZİMLERİ DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
A) Karışık Kırma Çatı Tanzim Kuralları						
1.	Karışık kırma çatı tanzimini yaptı.					
B) Ön Görünüş Çizim Kuralları						
2.	Çatı planı üzerinde görünüşe girecek noktaları isimlendirdi.					
3.	Çatı planının üzerinde görünüşe girecek nokta ve yüzeyleri işaretledi.					
4.	Ön görünüşün çizileceği yere yatay bir çizgi çizerek saçak seviyesi çizgisini oluşturdu.					
5.	Saçak seviyesi çizgisi ile plandan gelen saçak sınırı taşıma çizgilerinin kesiştiği noktaları belirledi.					
6.	Verilen eğim oranına göre çatı eğimini çizdi.					
7.	Bacaları görünüşe taşıyarak çizdi.					
8.	Plana uygun olarak, görünüş üzerinde mahya çizgilerini birleştirerek ön görünüşü tamamladı.					
C) Sağ Yan, Arka ve Sol Yan Görünüş Çizim Kuralları						
9.	Çizili olan görünüşteki yükseklikleri taşıyabilmek için **arakesit çizgisi** çizdi.					
10.	Plandaki noktaları görünüşün çizileceği yere taşıdı.					
11.	Yükseklikleri, çizili olan görünüşten taşıdı.					
12.	Sağ yan, arka ve sol yan görünüşe giren çatı yüzeyini oluşturdu.					
13.	Sağ yan, arka ve sol yan görünüşe bina sınırını çizdi.					
14.	Sağ yan, arka ve sol yan görünüşe bacayı çizdi.					
15.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

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

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

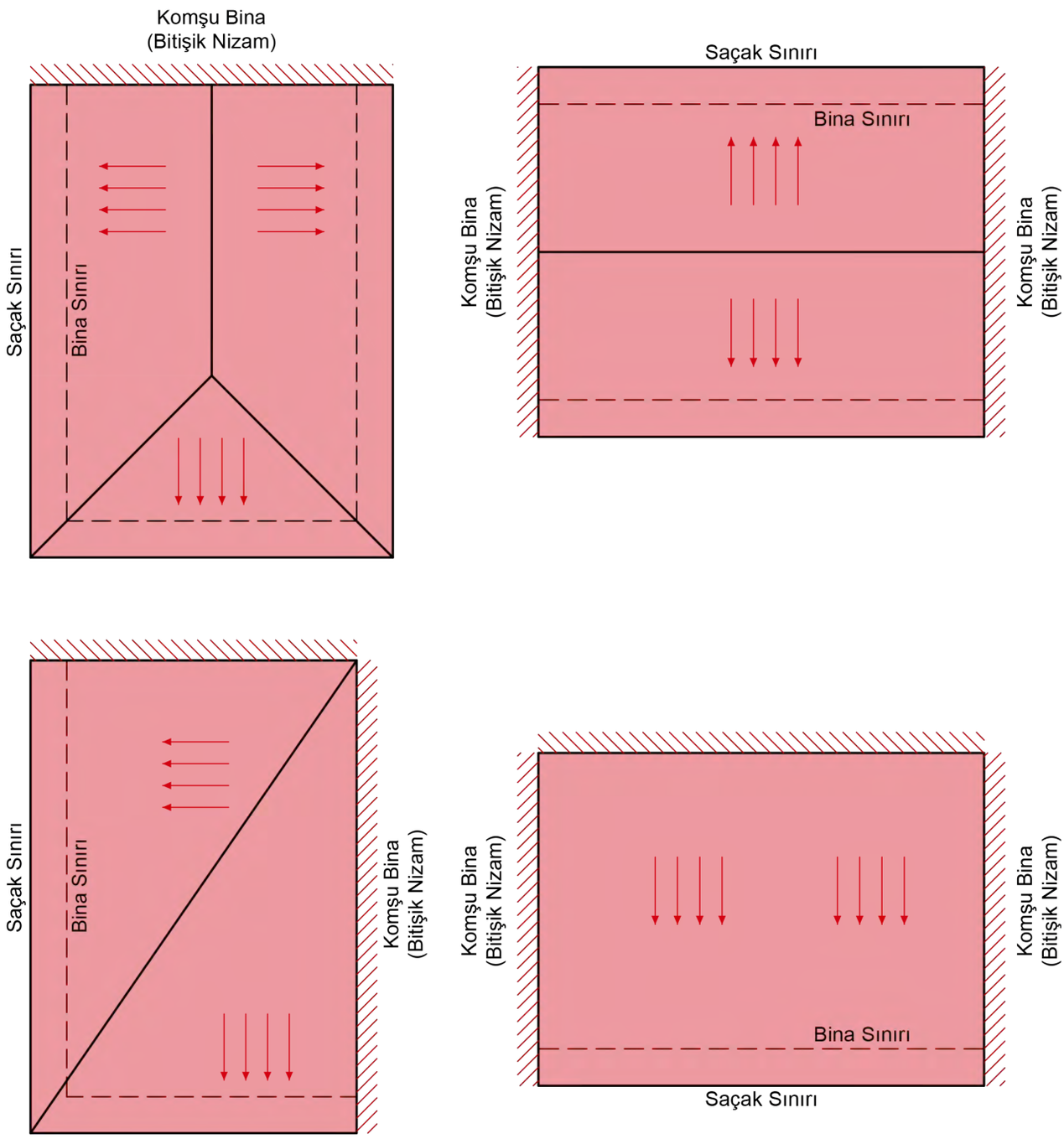
Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

3.3.3. Bitişik Nizam Yapılarda Karışık Kırma (Mürekkep) Çatı Tanzimi

Çatının şeklini belirleyen en önemli etmenlerden biri de **yapının nizam durumu**dur. Eğer yapı herhangi bir kenarından **bitişik nizam** ise bitişik olduğu yöne çatı eğimi planlanamaz. Tepe mahya, bitişik kenara dik gelmeli ve altına kalkan duvar yapılmalıdır.

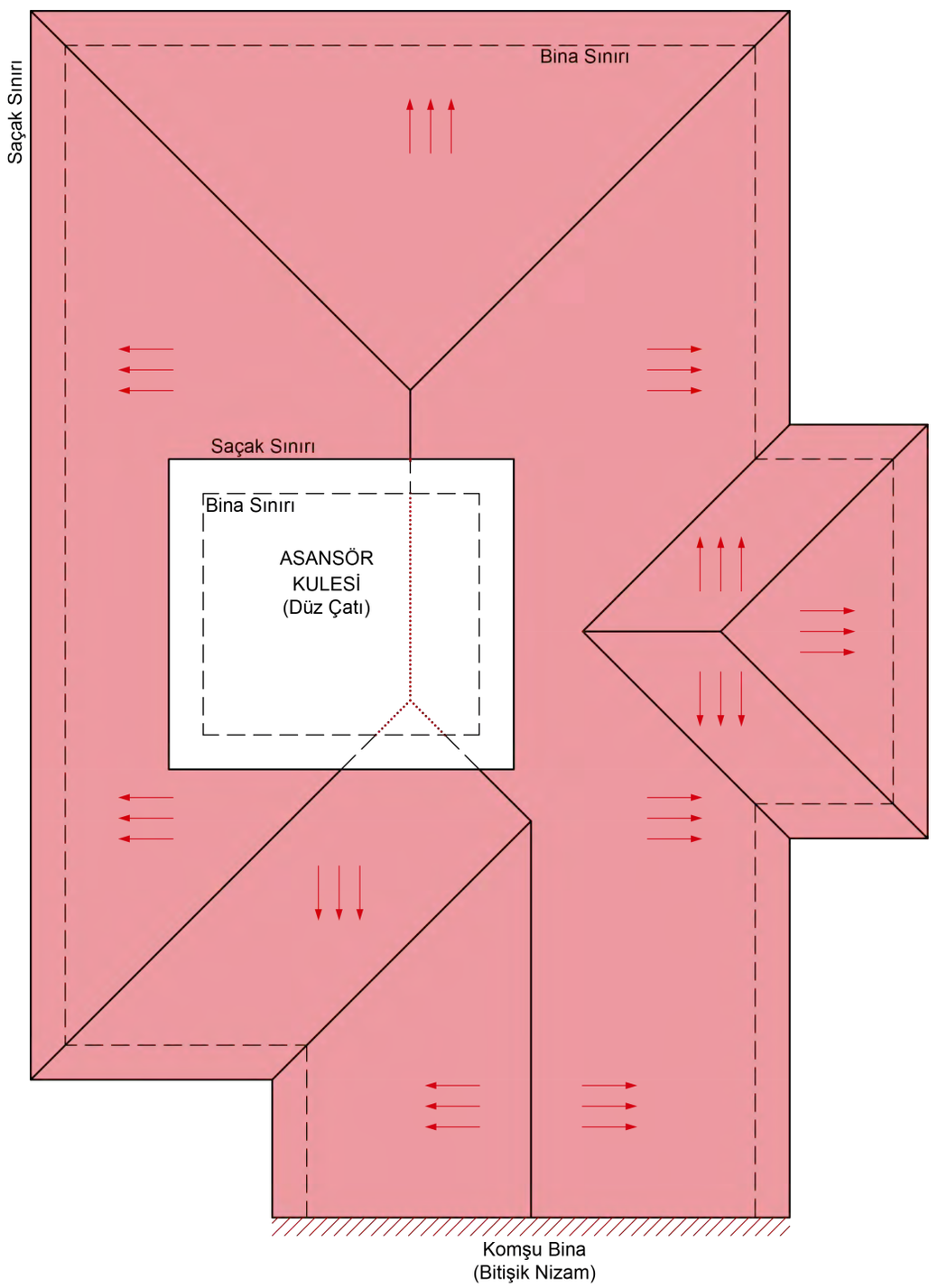
Bitişik nizam yapıların çatıları değişik şekillerde çözümlenebilir (Şekil 3.26).



Şekil 3.26: Bitişik nizam yapıların çatı tanzimi

Şekil 3.27'de cephe hareketleri bulunan ve bir kenarından bitişik olan bir çatı tanzimi görülmektedir. Ayrıca çatıdan çıkan bir asansör kulesi bulunmaktadır. Böyle bir çatının tanzimi yapılırken aşağıdaki sıra izlenir:

- Saçak sınırı çizilir.
- Bitişik nizam olan kenara, dik tepe mahya çizgisi çizilir.
- Asansör kulesi göz ardı edilerek karışık kırma çatı tanzim kuralları uygulanır.
- Asansör kulesinin içine giren tepe ve eğik mahya çizgileri silinir.

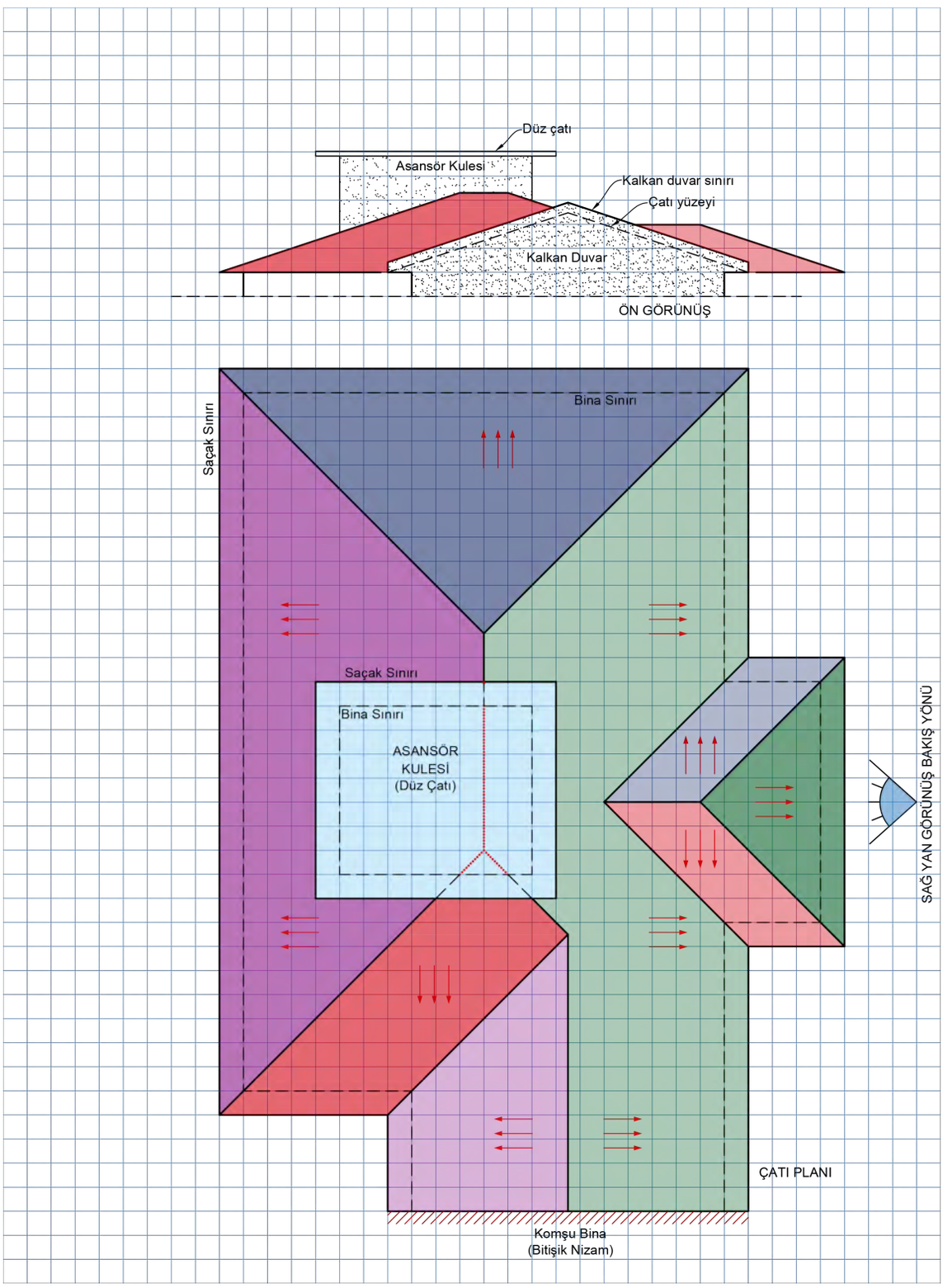


Şekil 3.27: Bir cephesi bitişik nizam olan karışık kırma çatı tanzimi

SIRA SİZDE

Aşağıda ön görünüşü çizili olarak verilen karışık kırma çatı planının sağ yan görünüşünü çiziniz (Şekil 3.28).

* Bu çalışma, sayfa 172'deki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.



Şekil 3.28: Karışık kırma çatı sağ yan görünüş uygulama alanı

KARIŞIK KIRMA ÇATI SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ ÇİZİMİ DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
1.	Çizili olan görünüşteki yükseklikleri taşıyabilmek için **arakesit çizgisi** çizdi.					
2.	Çatı planı üzerinde görünüşe girecek noktaları isimlendirdi.					
3.	Plandaki noktaları görünüşün çizileceği yere taşıdı.					
4.	Yükseklikleri, çizili olan görünüşten taşıdı.					
5.	Sağ yan görünüşe giren çatı yüzeyini oluşturdu.					
6.	Sağ yan görünüşe bina sınırını çizdi.					
7.	Sağ yan görünüşe asansör kulesini çizdi.					
8.	Kalkan duvar görünüşünü çizdi.					
9.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 9 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 9 x 5 = 45 tir.

100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 45]

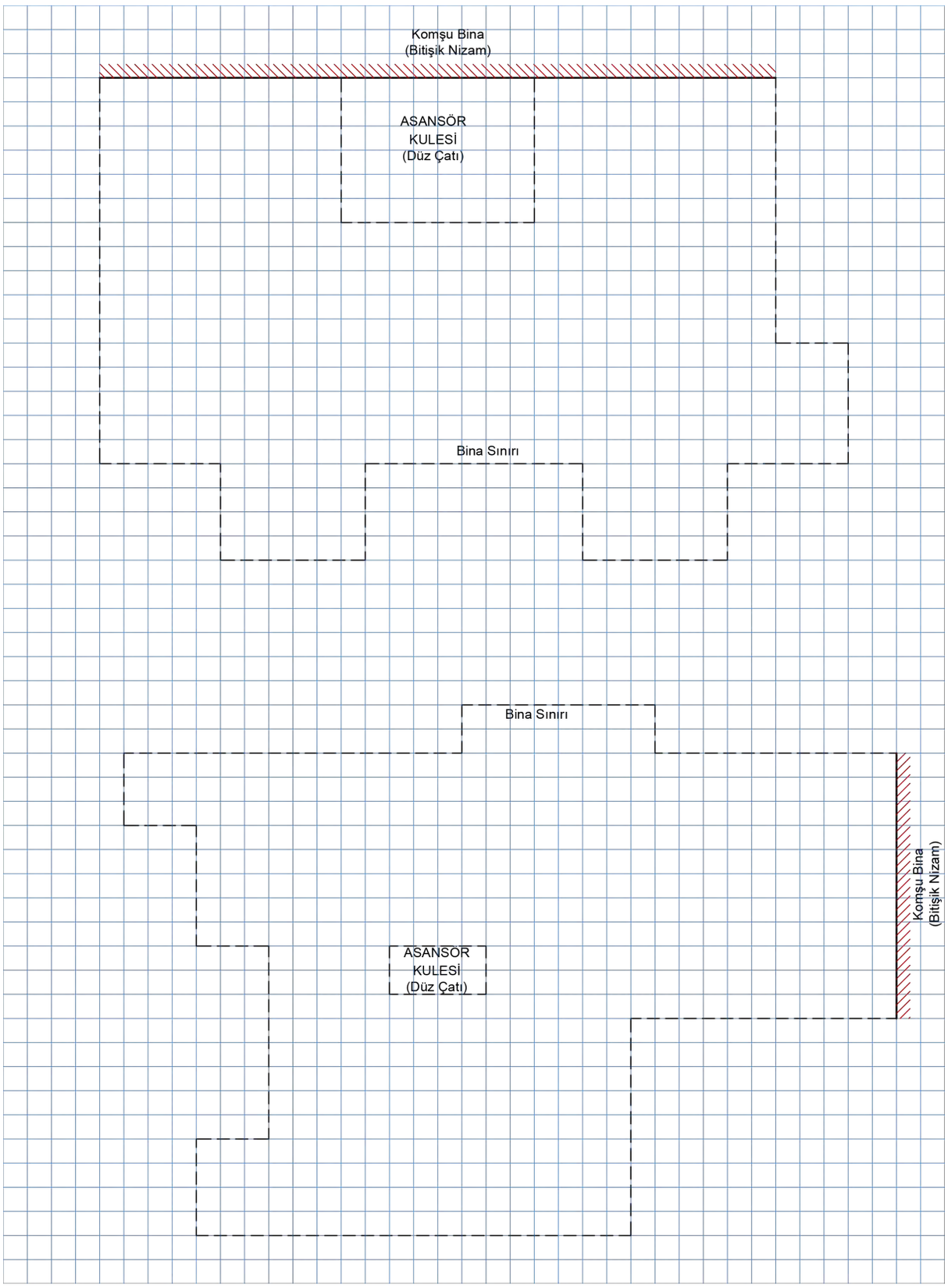
Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

SIRA SİZDE

Aşağıda saçak sınırı verilen uygulama alanına karışık kırma çatı tanzimi yapınız (Şekil 3.29).

Not: Saçak sınırını bir kare alınız.



Şekil 3.29: Karışık kırma çatı uygulama alanı

KARIŞIK KIRMA ÇATI TANZİMİ
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	Dörtgenlere Ayırma Yöntemi		
1.	Saçak sınırını çizdi.		
2.	Bitişik nizam olan kenara dik olacak şekilde tepe mahya çizgisi çizdi.		
3.	Çatı tanzimi yapılacak yüzeyi dikdörtgenlere ayırdı.		
4.	Her bir dikdörtgen için köşelerin açıortayından eğik mahyaları oluşturdu.		
5.	Kısa kenara ait eğik mahya çizgilerini uzatarak kesiştirdi.		
6.	Her bir dikdörtgenin kırma çatı olarak tanzimini yaptı.		
7.	Dikdörtgenlerden elde ettiği kırma çatıları birleştirerek tek bir çatıya dönüştürdü.		
8.	Şeklin iç köşelerinden dere mahya çizgilerini çizdi.		
9.	Asansör kulesinin içinde kalan eğik ve tepe mahya çizgilerini sildi.		
	Saçak Sınırını Şeklin Merkezine Doğru Daraltma Yöntemi		
10.	Saçak sınırını çizdi.		
11.	Bitişik olan kenara dik olacak şekilde tepe mahya çizdi.		
12.	Saçak sınırını, belirlediği bir ölçüde içe doğru küçülterek çizdi.		
13.	Küçültme işlemini çatının merkezine varıncaya kadar tekrar etti.		
14.	İç içe çizdiği çokgenlerin birbirini takip eden köşe noktalarını birleştirerek mahyaları oluşturdu.		
15.	Tüm mahyaları birleştirerek çatı tanzimini tamamladı.		
16.	Asansör kulesinin içinde kalan eğik, dere ve tepe mahya çizgilerini sildi.		
17.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

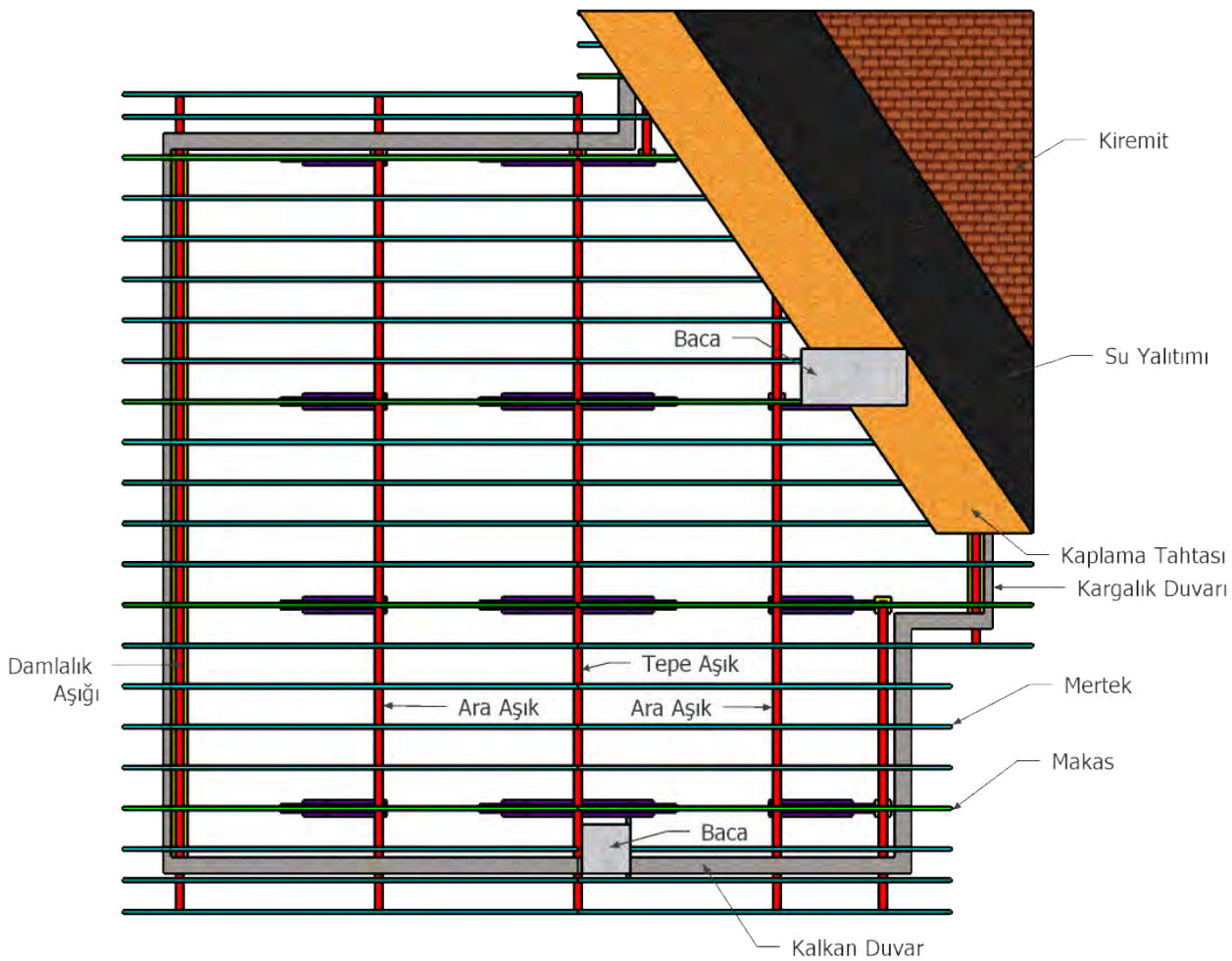
Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 17 ölçütten en az 12'si **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

3.4. Çatı Makası ve Elemanları

Çatının şekli ne olursa olsun üzerine gelen yükleri ve kendi ağırlığını taşıyacak bir taşıyıcı sisteminin olması gerekir.

Çatıya ait örtü katmanları sırasıyla kaldırıldığında ızgara şeklinde bir görüntü ortaya çıkar (Şekil 3.30).



Şekil 3.30: Beşik çatı taşıyıcı sistem planı

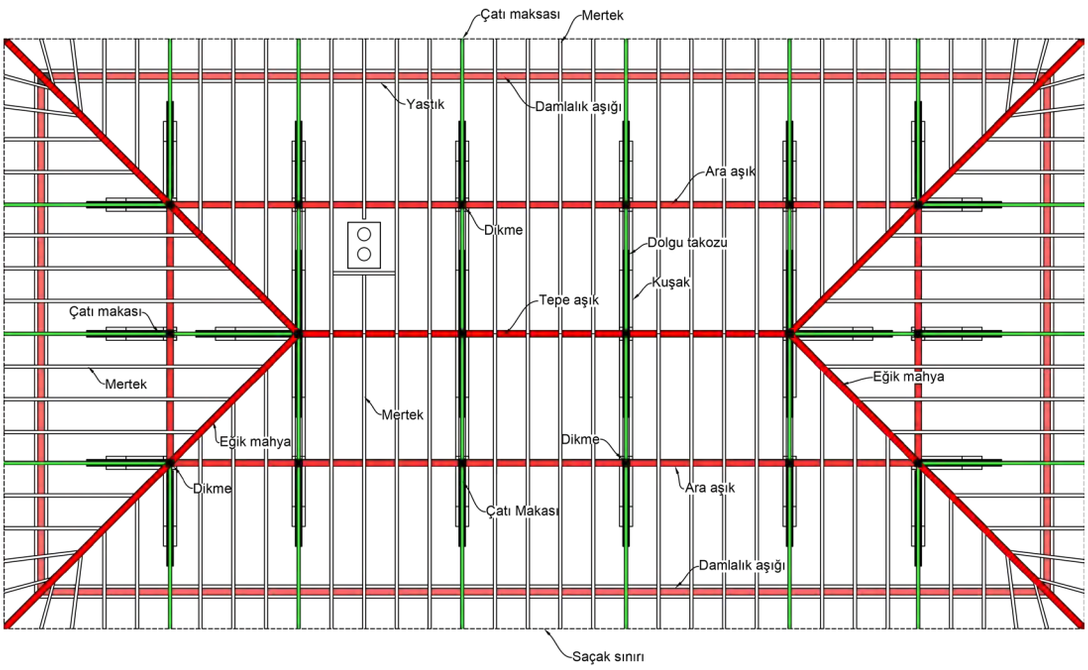
Çatıyı oluşturan katmanlar şunlardır:

- Son kat kaplama malzemesi (kiremit)
- Su yalıtımı
- Kaplama tahtası

Çatının özellikleri, istenilen yalıtım düzeyi ve çatı arasının kullanım şekline göre bu katmanların sayısı ve çeşidi değişebilir.

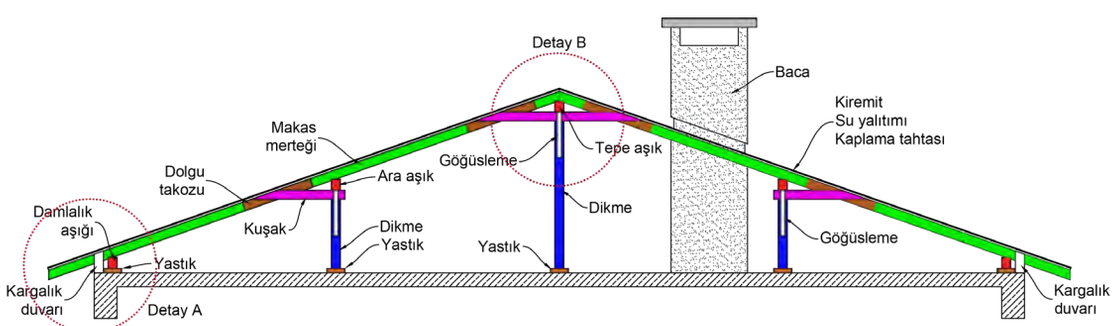
Kaplama tahtası kaldırıldıktan sonra ortaya çıkan ızgara şeklindeki görüntü, **çatı taşıyıcı sistemi**dir (Şekil 3.31). Bu taşıyıcı sistem; ahşap, çelik, beton veya bunların birlikte kullanılmasıyla oluşturulur.

Çatıların taşıyıcı sistemi oluşturulurken ağırlıklı olarak hangi malzeme kullanıldıysa taşıyıcı sistem onun adını alır. Günümüzde ikamet amaçlı binaların çoğunda taşıyıcı sistemi ahşap olan çatılar kullanılmaktadır. Taşıyıcı sistemi çelik veya beton olan çatılar ise genellikle konut dışı binalarda kullanılmaktadır.

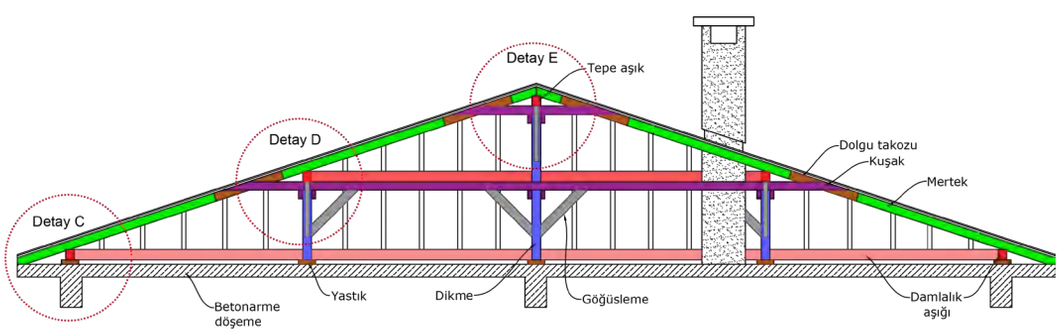


Şekil 3.31: Kırma çatı taşıyıcı sistem planı

Bir çatının yükünü taşımak üzere makas biçiminde çatılmış ahşap, beton, çelik ya da hafif alaşımlar ile yapılan çerçeveye **çatı makası** denir (Şekil 3.32 ve 3.33).

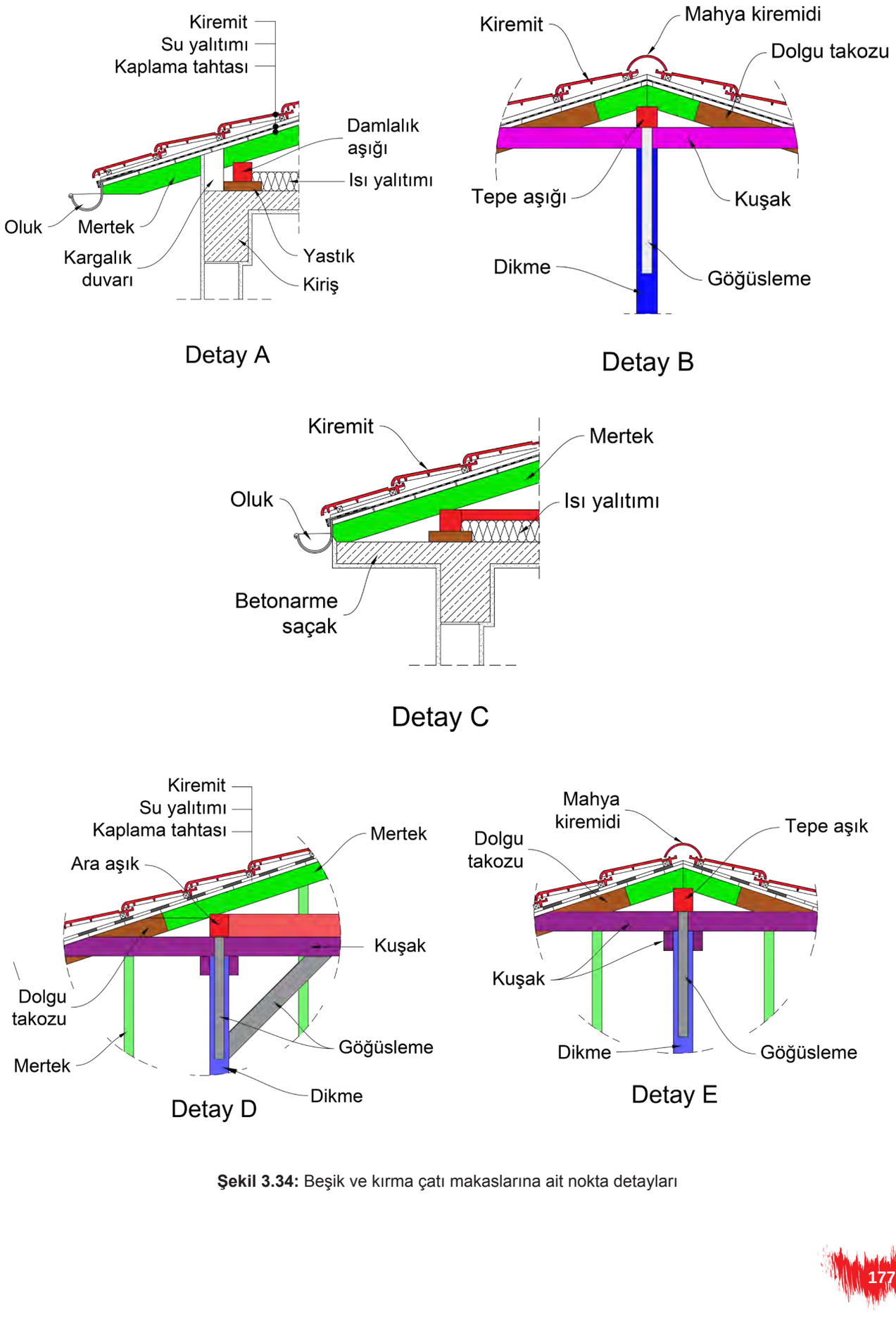


Şekil 3.32: Beşik çatıya ait çatı makası



Şekil 3.33: Kırma çatıya ait çatı makası

Çatı taşıyıcı elemanlarının çatı makası üzerinde kesiştiği yere **düğüm noktası** denir. Düğüm noktaları, imalatı kolaylaştırmak için projelerde nokta detaylarına dönüştürülür (Şekil 3.34).



Şekil 3.34: Beşik ve kırma çatı makaslarına ait nokta detayları

► Taşıyıcı Sistem Elemanları ve Tanımları

Kiremit: Çatıları kaplamakta kullanılan kızıl toprak renginde pişmiş, balçık bir levhadır. Birbirinin kenarına binip suyu alta geçirmeden dışarı akıtacak biçimde yapılır.

Su Yalıtımı: Çatının son kat örtüsünden sızan suyun yapıya zarar vermesini engellemek için yapılan yalıtımdır. Çatı su yalıtımında yaygın olarak petrol esaslı serilebilir su yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır.

Çatı Kaplama Tahtası: Eğimli çatılarda çatı kaplamasının altında yer alan, kendisine dik doğrultudaki mertekler üzerine oturtulan, kalınlığı 2,0-2,5 cm, genişliği de yaklaşık 20 cm olarak tasarlanan, kaplama malzemesinin oturtulduğu tahtadır.

Mertek: Eğimli çatılarda çatı kaplama tahtasının üzerine oturduğu ve yaklaşık 40-60 cm eksen aralıklı olarak aşıklara oturan taşıyıcı çatı elemanıdır. Mertek kesit ölçüsü en az 5x10 cm'dir.

Aşık: Merteklerin yüklerini dikmelere aktaran çatı yapı elemanıdır. Aşık kesit ölçüleri; 10x10, 10x12, 12x14 veya 12x16 cm olabilir.

Tepe Aşık: Çatının en yüksek yerinde bulunan aşıktır. Tepe mahya olarak da adlandırılır.

Damlalık Aşığı: Saçak ucuna en yakın olan, doğrudan yastığın üzerine oturan aşıktır.

Ara Aşık: Tepe ve damlalık aşıkları arasında kalan aşıktır.

Dikme: Çatılarda dikine konulan ve üzerlerine aşıkların çakıldığı, çoğu kare kesitli taşıyıcı çatı elemanıdır. Dikme kesit ölçüsü en az 10x10 cm'dir.

Göğüsleme: Aşık ve dikme arasında 45° açıyla tespit edilen, kalkan duvarı tarafında tek taraflı yapılan çatı elemanıdır. Göğüsleme kesit ölçüsü en az 5x10 cm'dir.

Kuşak: Aşıkların altından geçerek dikmeleri birbirine ve merteklere bağlayan çatı elemanıdır. Kuşak kesit ölçüsü en az 5x10 cm'dir.

Dolgu Takozu: Kuşak ile makas merteği arasında kalan boşluğu doldurmak için kullanılan ahşap parçasıdır. Dolgu takozu kesit ölçüsü ihtiyaca göre belirlenir. Minimum ölçüler kullanılarak oluşturulan çatı makaslarında en az 2,5x10 cm'dir.

Makas Merteği: Yaklaşık 3,00-3,50 metrede bir dikme ve kuşak ile desteklenen mertektir.

Kargalık Duvarı: Bir alın duvarında mertekler arasında kalan duvar parçasıdır.

Yastık: Damlalık aşıkları ve dikmelerin altına konulan ahşap parçasıdır.



4. ÖĞRENME BİRİMİ

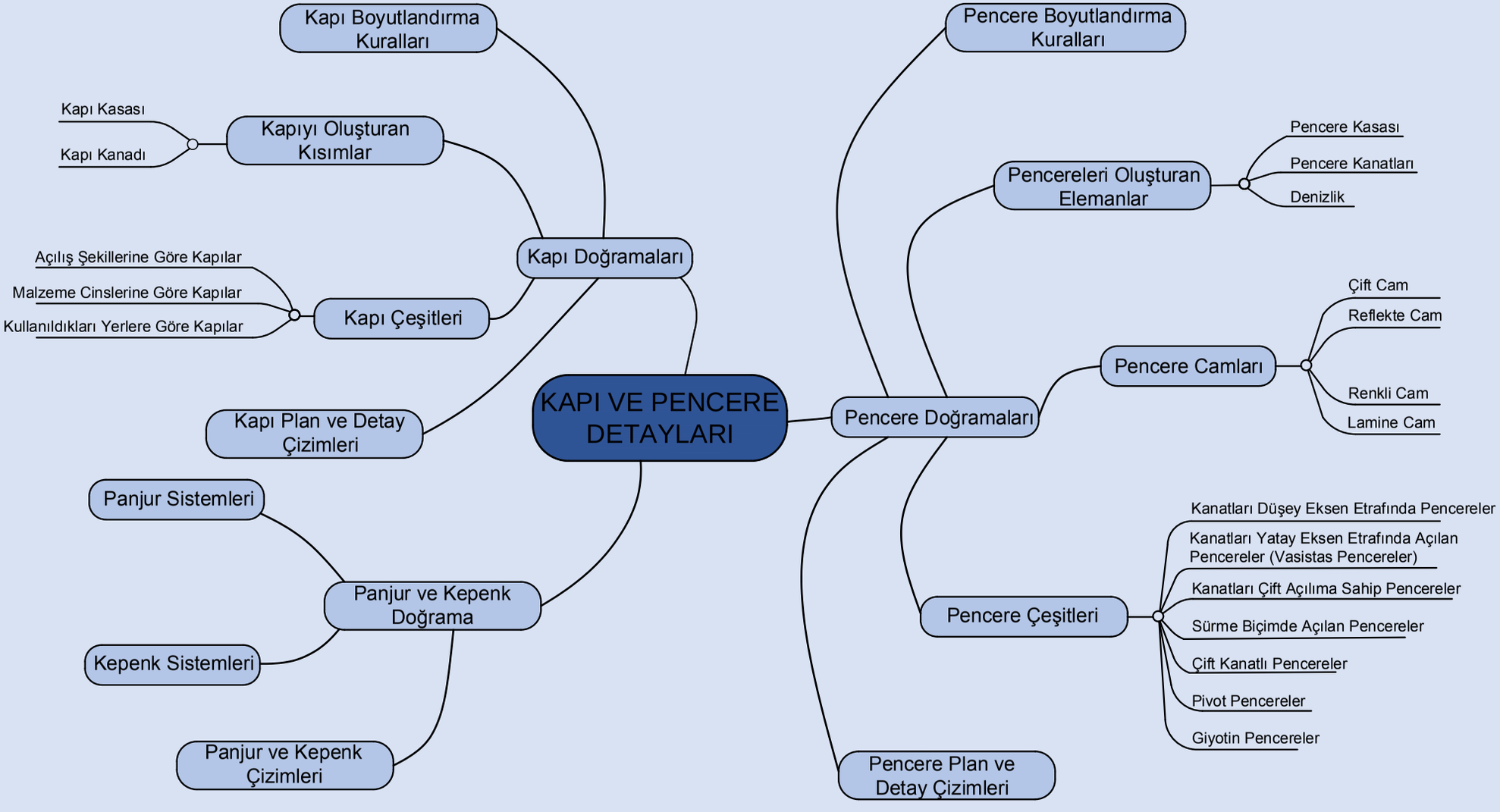
KAPI VE PENCERE DOĞRAMA TASLAK DETAYLARI

4.1. Kapı Doğramaları

4.2. Pencere Doğramaları

4.3. Panjur ve Kepenk Doğrama




KAPI VE PENCERE DETAYLARI
Kapı Doğramaları
Kapı Boyutlandırma Kuralları
Kapıyı Oluşturan Kısımlar
Kapı Kasası
Kapı Kanadı
Kapı Çeşitleri
Açılış Şekillerine Göre Kapılar
Malzeme Cinslerine Göre Kapılar
Kullanıldıkları Yerlere Göre Kapılar
Kapı Plan ve Detay Çizimleri
Panjur ve Kepenk Doğrama
Panjur Sistemleri
Kepenk Sistemleri
Panjur ve Kepenk Çizimleri
Pencere Doğramaları
Pencere Boyutlandırma Kuralları
Pencereleri Oluşturan Elemanlar
Pencere Kasası
Pencere Kanatları
Denizlik
Pencere Camları
Çift Cam
Reflekte Cam
Renkli Cam
Lamine Cam
Pencere Çeşitleri
Kanatları Düşey Eksen Etrafında Pencereler
Kanatları Yatay Eksen Etrafında Açılan Pencereler (Vasistas Pencereler)
Kanatları Çift Açılıma Sahip Pencereler
Sürme Biçimde Açılan Pencereler
Çift Kanatlı Pencereler
Pivot Pencereler
Giyotin Pencereler
Pencere Plan ve Detay Çizimleri





BİRLİKTE DÜŞÜNELİM

1. Evinizde ve okulunuzda gördüğünüz kapılar, mahallin içine mi yoksa dışına mı açılıyor? Eğer belirtilen mekânlardaki kapılar farklı yöne açılıyorsa bunun sebebi ne olabilir?
2. Toplu kullanım alanlarında kapılar sizce hangi yöne açılmalıdır? Niçin?
3. Sizce mekânların pencere ölçüleri neye göre belirlenir?
4. Yalıtımda pencerelerin ne derece önemi vardır? Bu konuda nasıl önlem alınabilir?

4. KAPI VE PENCERE DOĞRAMA TASLAK DETAYLARI

Mimari yapılarda dekoratif bir görünüm sağlayan kapı ve pencereler; binaların kullanış özelliklerini artıran, konfor, güvenlik ve yalıtım sağlayan önemli yapı elemanlarıdır. Bu elemanların amacına uygun kullanılabilmesi için plan ve projelerinin detaylı ve büyük ölçekli olarak çizilmesi gerekir. Detaylandırılan bu çizimler, imalat sırasındaki hataları en aza indirmektedir.

4.1. Kapı Doğramaları

Kapı; bina içi mahalleri birbirine bağlayan, binadaki giriş çıkışı sağlayan yapı elemanıdır. Kapı kasası ve kapı kanadı olmak üzere iki temel kısımdan oluşur. Kapılar, kullanım yerleri ve açılış şekillerine göre farklı özellikte malzemelerden yapılabilmektedir.

4.1.1. Kapıyı Oluşturan Kısımlar

Kapı Kasası: Menteşe, kilit gibi kapı aksamının takıldığı ve kapı boşluğunun kenarındaki duvar, kolon veya kirişe bağlanan kısımdır. Kapı kanadının açılıp kapanabilmesini sağlar. Kapının hareketli kısmı (kapı kanadı), bir menteşe ile bu kasaya takılır. Böylece hareket sağlanmış olur.

Kapı Kanadı: Kapının hareketli kısmıdır. Açılır ve kapanır. Bir kenarından menteşe ile kasaya bağlanır. Diğer kenara da kilit takılarak kanadın kasaya sabitlenmesi sağlanır. Kapı kanadı; normal kapılarda 80-100 cm, genel girişi sağlayan kapılarda 100-110 cm olarak belirlenir. Kapının bulunduğu mahallin giriş-çıkış sirkülasyon yoğunluğu ve o mahalle girebilecek eşyaların boyutları kapı boşluğunu belirler. Kapı boşluğunun fazla olduğu durumlarda birden fazla kanat yapılması gerekebilir.

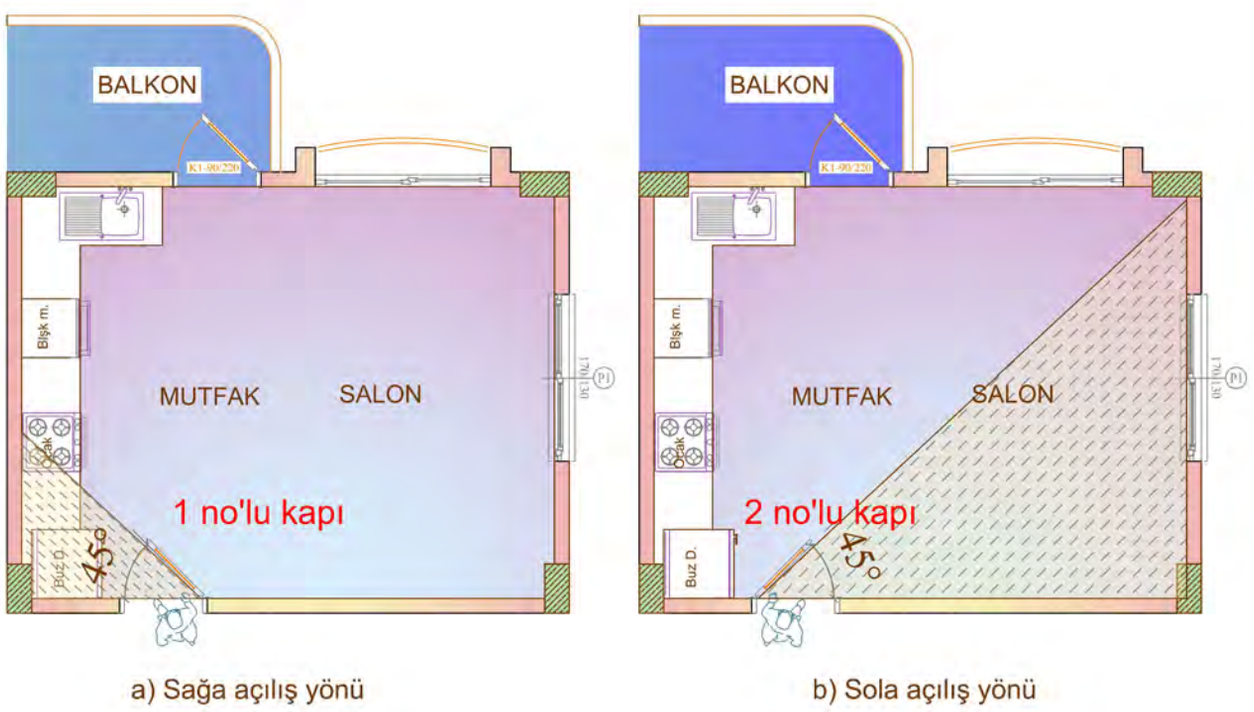
4.1.2. Kapılarda Boyutlandırma Kuralları

Kapı ölçüleri, bulunduğu mahallin özelliği ve kullanım amacına göre değişmektedir.

Kapı ölçüleri için aşağıda verilen kriterler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Kapı yüksekliği en az 2,10 m olmalıdır.
- Bina giriş kapılarında net (temiz) genişlik 1,50 m'den az olmamalıdır. Bu kapılar çift kanatlı yapılmış ise kanatlardan biri en az 1,00 m olmalıdır.
- Bağımsız bölüm giriş kapılarında net genişlik, 1,00 m'den; diğer mahallerin giriş kapılarında ise 0,90 m'den az olmamalıdır. (Binalarda daireler başta olmak üzere, büro, dükkân, mağaza, iş yeri, depo gibi bölümlerin her biri bağımsız bölüm olarak adlandırılır.)
- WC ve balkon kapılarında ise net genişlik 0,80 m yapılabilir.

- Çok katlı (3-10 kat arası) ve asansörlü binalarda en az bir balkon kapısının net genişliği, eşya taşımacılığı için 0,90 m'den az olmamalıdır.
- Alışveriş merkezlerinde, kolay erişilebilir yerlerde, her biri 1,50 metreden dar olmamak kaydıyla en az 2 giriş-çıkış kapısı olmalıdır.
- Derslik kapılarının kanat genişliği 1,00 m'den az yapılmamalı ve bu kapılar koridora doğru 180° açılmalıdır.
- Dersliklerde mahallin soldan ışık alacağı düşünülerek kapı açılış yeri buna göre tayin edilmelidir.
- Kapıların açılış yönleri doğru belirlenmelidir.
  - Kapıların açılış şekli ve yönü çok önemlidir. Kapıların açılış yönü (içe ya da dışa, sağa ya da sola), kapının açıldığı yönde en az açı ile en çok mahal alanının görülmesine olanak sağlamalıdır. Aksi takdirde, kapılar aynı açı ile açılsa bile tayin edilen açılış yönü sebebiyle daha az mahal alanı görülür. Bu durum, kapının yapıldığı mahallin kullanımını da olumsuz yönde etkiler. Kapıların genellikle duvar tarafına doğru açılmasının sebebi de bu olumsuzluğu ortadan kaldırmaktır.



Şekil 4.1: Kapıların açılış yönü tayini

Yukarıda verilen şekilde, kapılar 45°lik açı ile farklı yönlere açılmıştır.

Şekil 4.1.a'da gösterilen açılış yönünde, 45°lik açı ile az bir mahal alanı görülür. Şekil 4.1.b'de ise tayin edilen açılış yönü, 45°lik açı ile daha çok mahal alanının görülmesine olanak sağlar.

4.1.3. Kapı Çeşitleri

Kapılar, yapıların kullanım amacı ve mimari stili gibi özellikler dikkate alınarak tasarlanır.

Kapılar;

- Açılış şekillerine,
- Malzeme cinslerine,
- Kullanıldıkları yerlere göre çeşitlere ayrılır (Şekil 4.2).

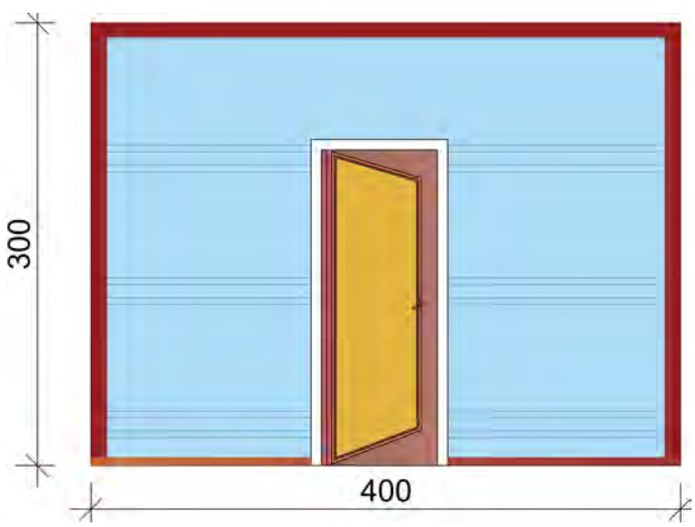


Şekil 4.2: Kapı çeşitleri

► Açılış Şekillerine Göre Kapılar

- **İçe Açılan Kapılar**

  Konut olarak yapılan binalarda, küçük mahallerde, bürolarda ve sayıca daha az insanın bulunduğu yerlerde kapılar genellikle içe doğru açılır (Şekil 4.3). Ayrıca ülkemizde apartman dairelerinin ve binaların giriş kapıları vb. mahallerde de içe açılan kapılar tercih edilmektedir. Ancak yangın, deprem vb. acil bir durum sırasında mahallerin rahat ve hızlı bir şekilde boşaltılabilmesi için bahsi geçen kapıların da dışarıya açılma gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 4.3: Sol içe açılan kapı

- **Dışa Açılan Kapılar**

  Girilen bölümün dışına doğru açılan kapılardır. Bazen kapıların dışa açılması istenir bazen de dışa açılması zorunludur. Sıkça giriş-çıkış yapılan, acil bir durum sırasında bir an önce boşaltılması gereken mahallerde -insanların panik yapıp sıkışma olasılığı olan mağaza, sinema, toplantı salonu, sınıf, kantin, yemekhane, alışveriş merkezi, yangın çıkışı, atölye, fabrika vb. yerlerde- kapılar dışa açılmalıdır. Çünkü böyle yerlerde kapıların içe açılması oldukça risklidir. Bir tehlike anında insanların kapıya yüklenmesi, kapının sıkışmasına ve açılmamasına sebep olabilir.

- **Çarpma Kapılar**

  Kapıların dışa açılma zorunluluğu olan yerlerde ve büyük alana sahip mahallerde kapı kanatları hem içe hem de dışa açılacak biçimde yapılır. Bu işlevsellik, kapıya takılacak özel bir menteşe sistemiyle sağlanır.

- **Döner Kapılar**

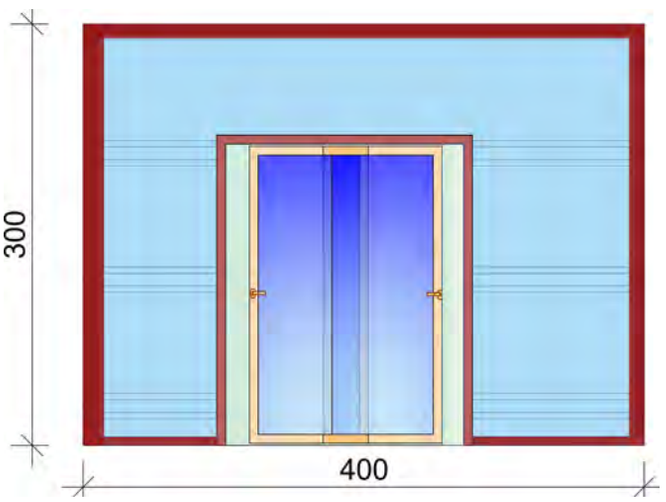
İki, üç ve dört kanatlı modeller hâlinde sunulan bu kapılar, düşey bir mil ile döndürülerek çalıştırılır. Bu kapı tipi, kışı sert geçen bölgelerdeki binaların giriş kapılarında ısı kaybının önlenmesi için kullanılır. Kanatlar arasındaki açı eşittir. Kanat uçları ise kapı çevrelerini sert lastik ile silerek döner. Kapı kanatlarının alt ve üst kısımlarında boşluk bırakılmaması, dışarıdaki havanın içeriye bir anda girişini engeller. Dönüş sırasında da açıkta kalan kanatların dışındakiler (kapalı konumda olan kanatlar) hava sirkülasyonunu önler (Görsel 4.1).



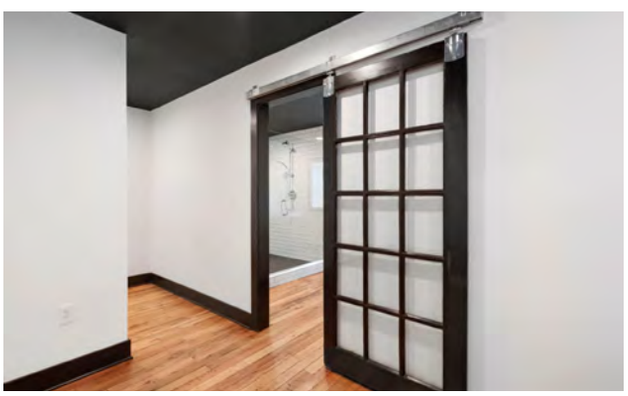
Görsel 4.1: Döner Kapı

- **Sürme Kapılar**

Kapılar, açılış sırasında kanat boyutunun hareket alanı kadar bir yer kaplar. Eğer kapının açılıp kapanması ile eşyaların kullanılışı engellenecekse kapı, duvara paralel ve yanlara doğru sürmeli olarak yapılabilir (Görsel 4.2). Böylece kanat hareket alanı kadar yer kaplayacak kısım, kullanıma sunulmuş olur. Ancak sürme kapıların kullanılmasında bazı zorluklar yaşanabilmektedir. Genellikle içe ya da dışa açılan kapılara alışık olan insanlar, ilk etapta sürme kapıyı içe ya da dışa doğru zorlayabilirler. Bundan dolayı sürme kapının kanat hareket alanında "kanal, ray vb." mekanizmalarda arızalar, sıkışmalar olabilir. Sürme kapı sisteminin iyi ve kullanışlı tasarlanması gerekir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4: Sürme kapı çizimi



a) Tek kanat sürme kapı

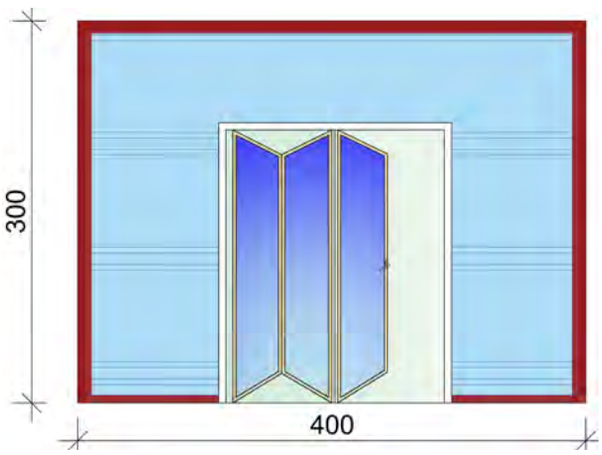


b) İki kanat sürme kapı

Görsel 4.2: Sürme kapı çeşitleri

- **Yanda Toplanan (Katlanır-Akordiyon) Kapılar**

Kapı boşluğu çok büyük olan kapılarda, birden çok kanat yapılmak zorunda kalınabilir. Bütün kanatların açılması gereken durumlarda, açılma anında yaşanabilecek sorunlar yana katlanan kanatlar yardımıyla çözülür (Şekil 4.5). Toplanınca üst üste gelecek kapı kanatları birbirine menteşelerle bağlanır (Görsel 4.3). Bu tip kapılarda kanat genişliği alana göre daraltılabilir. Ayrıca kapı kanatlarının rahat hareket ettirilebilmesi için çok hafif malzemelerden yapılması da kullanış açısından önemlidir.



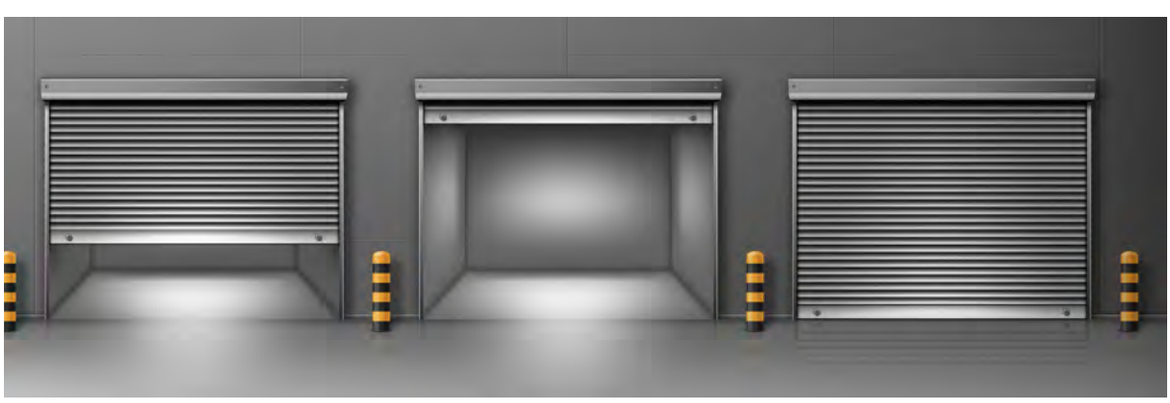
Şekil 4.5: Katlanır kapı çizimi



Görsel 4.3: Katlanır kapının açık ve kapalı görünümü

- **Yukarıda Toplanan (Sarmal) Kapılar**

Sarmal kapılar, birçok parçadan bir kanat hâlinde oluşturulan kapılardır. Yatay menteşeler ya da hareketli geçmelerle birleştirilerek yapılır. Yer kaybının az olmasının istenildiği ticari ve endüstriyel yapılarda, garaj vb. yerlerde daha çok tercih edilir (Görsel 4.4).



Görsel 4.4: Yukarıda toplanan (sarmal) kapının açık ve kapalı görünümü

► Malzeme Cinslerine Göre Kapılar

Kapılar; ahşap kapı, metal kapı, PVC kapı gibi üretildiği malzemenin ismiyle anılır.

- **Ahşap Kapılar**

  Kapının kasası ve kanatları ahşaptan imal edilir. Kasa kısmı metal profilden, kanat kısmı da ahşaptan yapılabilir. Ahşap cinsi olarak genellikle çam, köknar, kayın, ladin ve sedir seçilir. İç kapılarda ise bazen ıhlamur ve kavak da tercih edilebilir.

  Günümüzde masif ahşaptan yapılan kapı kullanımı azalmıştır. Daha çok ahşap ürünlerinden kaplama tekniğiyle elde edilen kapılar kullanılmaktadır. Kaplandığı malzemenin adını alan bu kapıların lake kapı, laminant kapı, kompozit (karma) kapı, membran kapı (PVC levha kaplı ahşap ürünü) gibi çeşitleri vardır. Bu tip kapılarda önce kanat konstrüksiyonu hazırlanır. Bu konstrüksiyonda; petek dolgu, masif ahşap ızgara ve delikli yonga levha ızgaralar dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır. Kanat için hazırlanan ahşap konstrüksiyonun üzeri, **MDF** (medefe) [(medium density fiberboard) (midiım densıti faybırbord) (orta yoğunluklu ahşap levha)] ile kaplanır. MDF üzerine yukarıda bahsi geçen kaplama cinsleri uygulanarak kanat üretimi gerçekleştirilir.

  Lake, bir boyama şeklidir. Uygulandığı yüzeyin doku ve desenini örtücü özelliği vardır. Yüzeyde pürüzsüz bir görünüm sağlar. Parlak ve mat olabilir.

  Laminant, Türk Dil Kurumu Güncel Sözlük'te "Yapay reçine çözeltisi emdirilmiş kâğıtların üst üste konularak sıcak preslerde basınç altında sıkıştırılması ile elde edilen kaplama ve döşeme malzemesi." olarak tanımlanmaktadır.

  Kompozit, farklı gruptan iki veya daha fazla malzemenin bir araya gelmesiyle oluşan malzemedir.

- **Metal Kapılar**

  Kapının kasası ve kanatlarında çeşitli metaller kullanılır. Metal kapılar; çelik profil, demir ve çoğunlukla da alüminyum malzemeden yapılır. Bazen de özel kapılarda estetik olması bakımından pirinç ve bakır kaplamalar kullanılabilir.

- **Plastik (PVC) Kapılar**

  PVC (pevece) [(polyvinyl chloride) (palivaynıl klorayd)], "Polivinil Klorür" maddelerin baş harflerinin kısaltılmış hâlidir. Plastik, yaygın ismiyle PVC, kapıların kasasında ve kanatlarında kullanılmaktadır. Günümüzde PVC kapılar, farklı renk ve desen seçenekleriyle neredeyse her evde yer alan bir yapı elemanı hâline gelmiştir. Bu kapıların tek yönde açılan, çift yönde (hem yandan hem üstten) açılan, sürgülü ve katlanır açılan çeşitleri mevcuttur.

► Kullanıldıkları Yerlere Göre Kapılar

- **İç Kapılar**

  Bina iç hacimlerini birbirine bağlamak amacıyla yapılan kapılardır. Bu kapılar, kullanıldığı hacme göre genişlik almaktadır. Kapı genişliği; WC, banyo, çamaşırlık vb. hacimlerde genellikle 80 cm, oda kapılarında 90 cm, salon kapılarında 90-100 cm olarak alınır. Yükseklik ise 210-220 cm arasında belirlenir. Salon kapıları bazen 1,5 kapı şeklinde biri normal kanat, diğeri yarım kanat olmak üzere 2 kanat şeklinde tasarlanır.

  Kapı kanat yüzeylerinin tamamı kapalı olabileceği gibi bir kısmı cam (dekoratif, buzlu, desenli cam vb.) olarak da tasarlanabilir. Böylece mahallin iç kısımlarına ışık geçmesi ve kapının dekoratif bir görünüm kazanması sağlanmış olur.

- **Dış Kapılar**

  Bina dış giriş ve daire girişlerine yapılan kapılardır. Bulunduğu birimin ilk girişi olan bu kapılar, o birim içindeki tüm mahallere gidecek kişiler tarafından ortak kullanılır. Bu yüzden iç kapılara oranla geniş yapılmalıdır. Bina dış giriş kapısının net genişliği en az 150 cm, daire giriş kapısının net genişliği ise en az 100 cm olmalıdır.

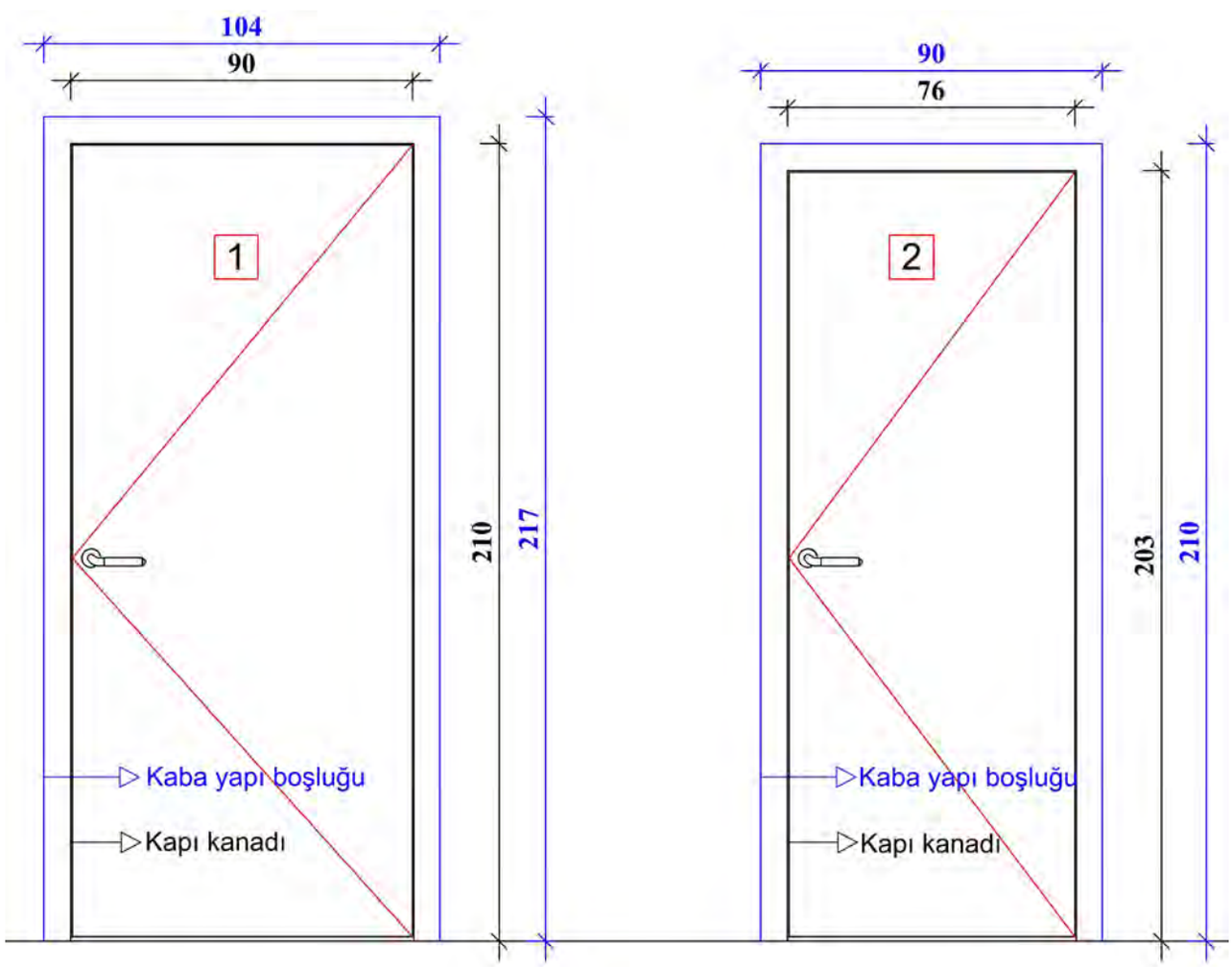
4.1.4. Kapı Plan ve Detay Çizimleri

Mimari projelerde kapılar için boşluk bırakılır. Buna **kaba yapı boşluğu** denilir. Kaba yapı boşluk boyutları, kapı ya da pencere takımının takılabilmesi için tasarlanmış boşlukların boyutlarıdır. Bırakılan boşluğa kapı ya da pencereyi ifade edecek çizim yapılır. Detayı verilmek istenen kapı ya da pencerenin genişliği, yüksekliği ve doğrama tipi bu çizim üzerinde belirtilmelidir.

Şekil 4.6'daki 1 No.lu kapıda kaba yapı boşluğu, 104 cm x 217 cm olarak bırakılmıştır. Kapı kanadı için kalan net geçiş mesafesi, 90 cm x 210 cm'dir.

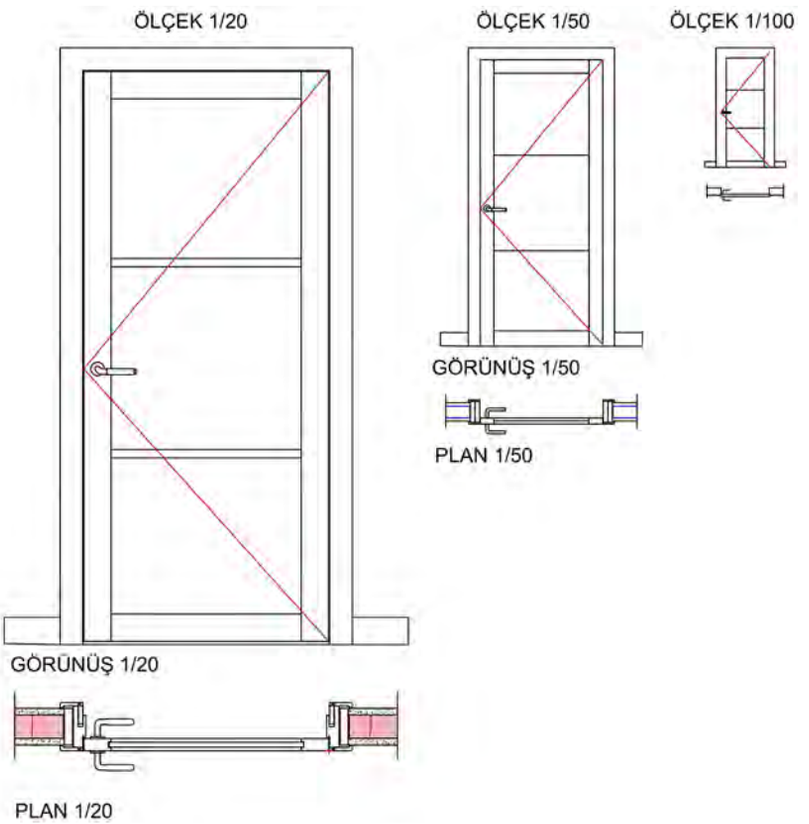
2 No.lu kapıda kaba yapı boşluğu, 90 cm x 210 cm olarak bırakılmıştır. Kapı kanadı için kalan net geçiş mesafesi, 76 cm x 203 cm'dir.

Kapı kasa ölçüleri, doğrama çeşidine göre farklılık göstermektedir.



Şekil 4.6: Kapı için kaba yapı boşluğu

Kapı plan ve detayları farklı ölçeklerde çizildiği için farklı detaylar içermektedir (Şekil 4.7). $\frac{1}{50}$ ölçekli mimari projelerde bütün doğramalar detaylandırılırken $\frac{1}{100}$ ölçekli mimari projeler fazla detay içermezler. (Açılan kanatlar belirtilip kapılar şematik olarak çizilir.)

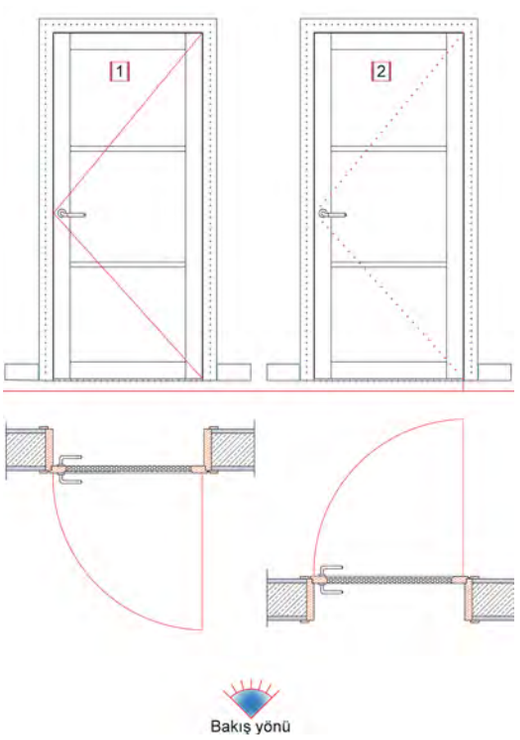


Şekil 4.7: $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$ ölçekli kapı çizimleri

Kapı ve pencere üzerindeki çapraz çizgiler, kanatların açılış yönünü ifade etmektedir. Bu çizgi, kanat içe açılıyorsa (bakış yönünün ilerisine) ince düz çizgi olarak çizilir. Dışa açılıyorsa (bakış yönü tarafına) ince kesikli çizgi olarak çizilir.

Kapılar için **sağa açılan kapı** ve **sola açılan kapı** ifadesi de kullanılmaktadır. Menteşe sağda ise kapı sağa açılır. Menteşe solda ise kapı sola açılır.

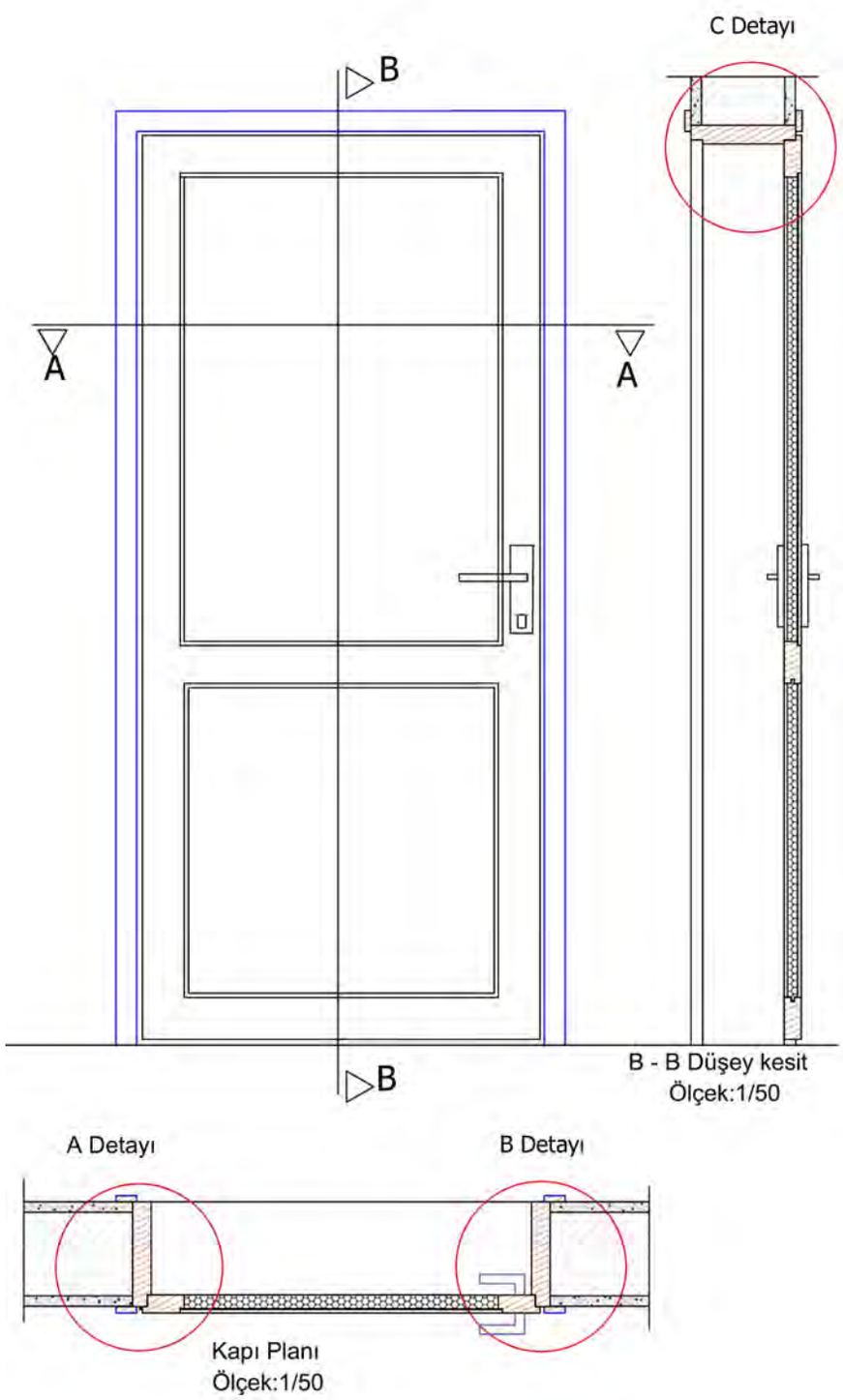
İçe ve dışa ifadesi, kapının bulunduğu mekâna göre değil çizimdeki bakış yönüne göre seçilmelidir. Şekil 4.8'de 1 No.lu kapı, bakış yönüne göre sağ içe doğru açılmaktadır. 2 No.lu kapı ise bakış yönüne göre sağ dışa doğru açılmaktadır.



Şekil 4.8: Kapı açılış yönü ifadesi

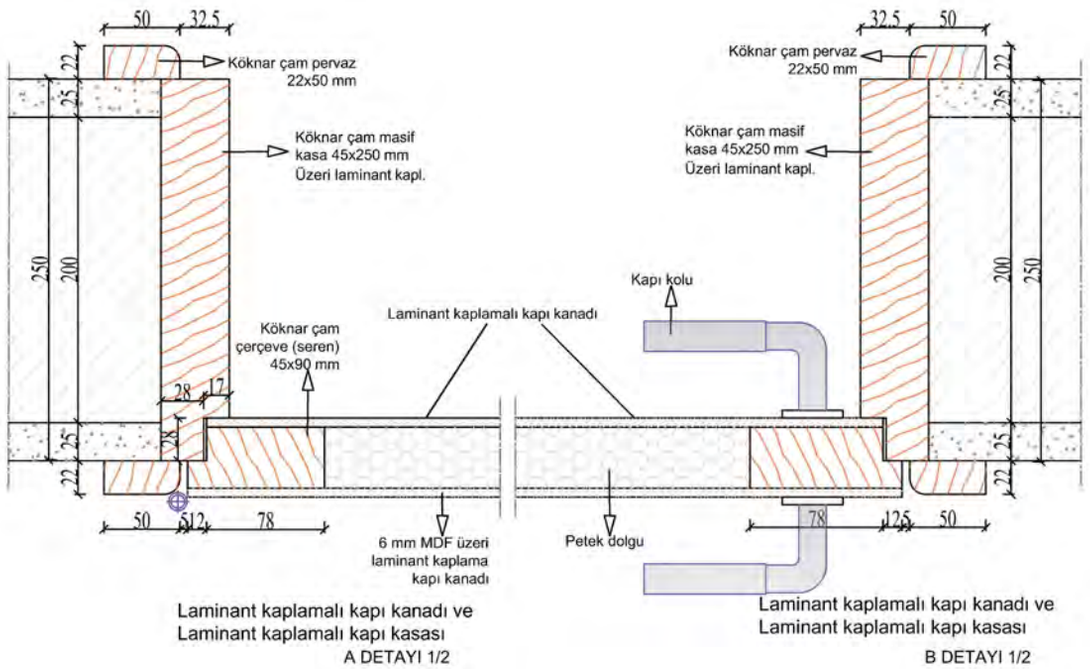
► Kapı Taslak Detayları

Genel anlamda **detay projeleri**, tasarımı yapılacak çalışmaların yeterince açıklanamayan kısımlarının ayrıntılı olarak çizilmesidir. $\frac{1}{50}$ ölçekli uygulama projesinin çiziminden sonraki aşamadır. Sistem detayları $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$; imalat detayları $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{1}$ ölçekli olarak çizilmektedir. İhtiyaç duyulan her yapı elemanı için teknik bilgi ve ayrıntı içeren detay çizimleri yapılabilmektedir. Şekil 4.9'da $\frac{1}{50}$ ölçekli kapı plan, kesit ve görünüşüne ait çizim verilmiştir.

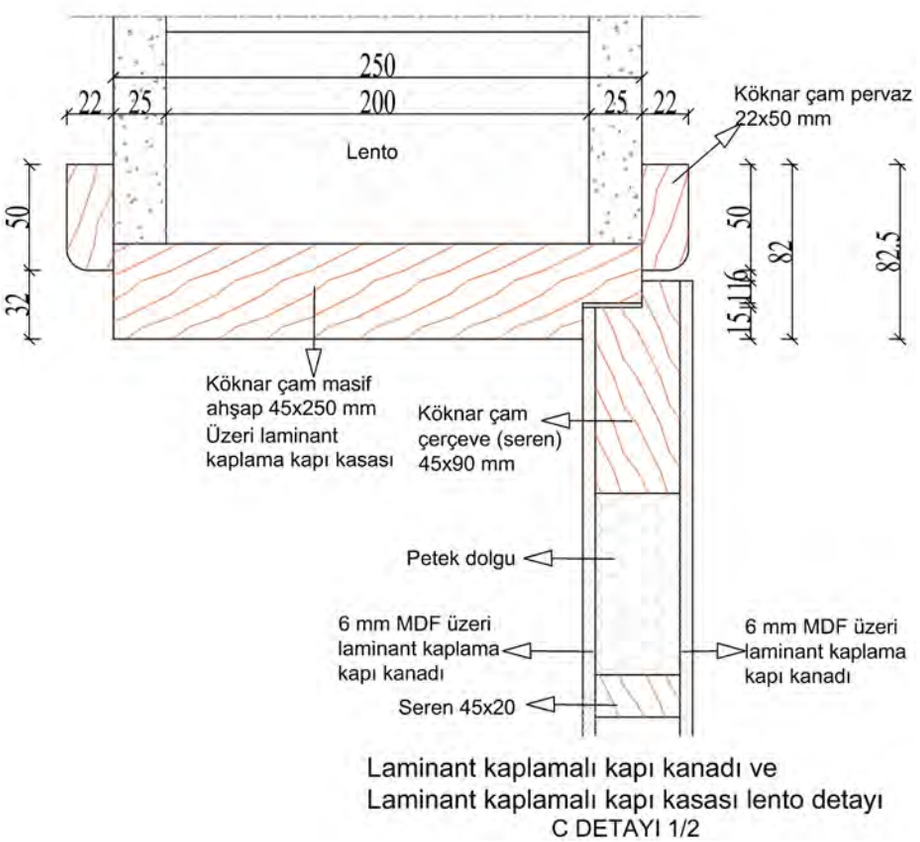


Şekil 4.9: Kapı plan, kesit ve görünüşü

Şekil 4.9'da verilen çizim tekniği bakımından $\frac{1}{50}$ ölçeğine uygun çizilmiş kapı plan, kesit ve görünüşüne ait A ve B detayları Şekil 4.10'da; C detayı ise Şekil 4.11'de gösterilmiştir. Çizimde, ahşap kasa ve laminant kaplı kanadın ölçü ve malzeme bilgisi verilmiştir.

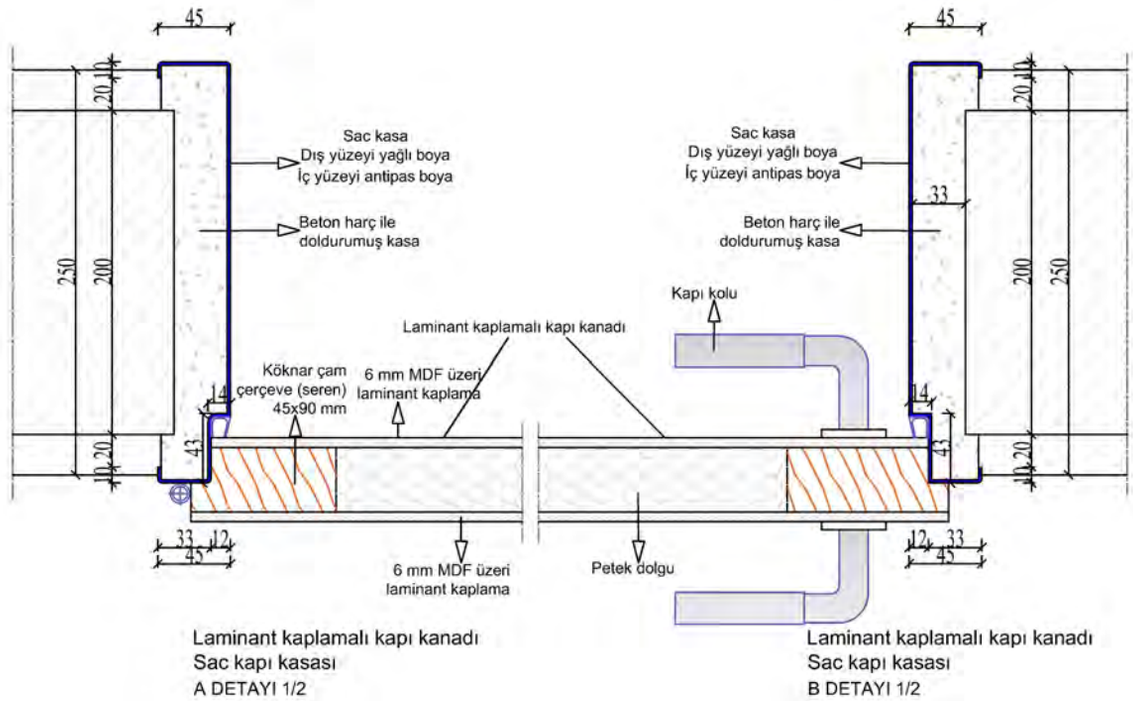


Şekil 4.10: Ahşap kapı kasası ve laminant kapı kanadı A ve B detayı

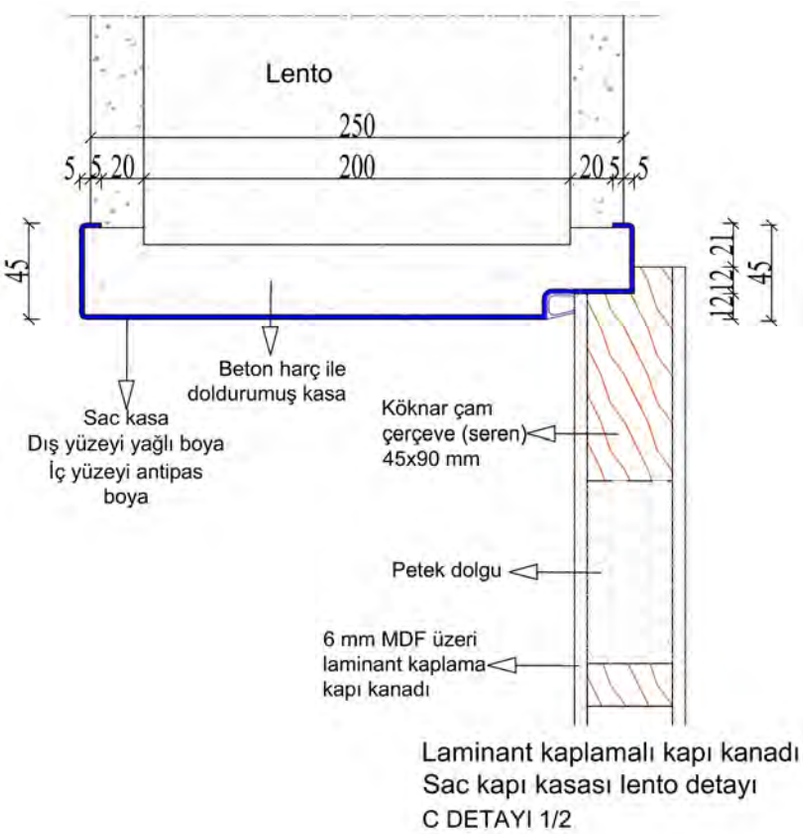


Şekil 4.11: Ahşap kapı kasası ve laminant kapı kanadı lento detayı (C detayı)

Sac kapı kasası ve laminant kapı kanadına ait A ve B detayları Şekil 4.12'de, C detayı ise Şekil 4.13'te verilmiştir.



Şekil 4.12: Sac kapı kasası ve laminant kapı kanadı A ve B detayı



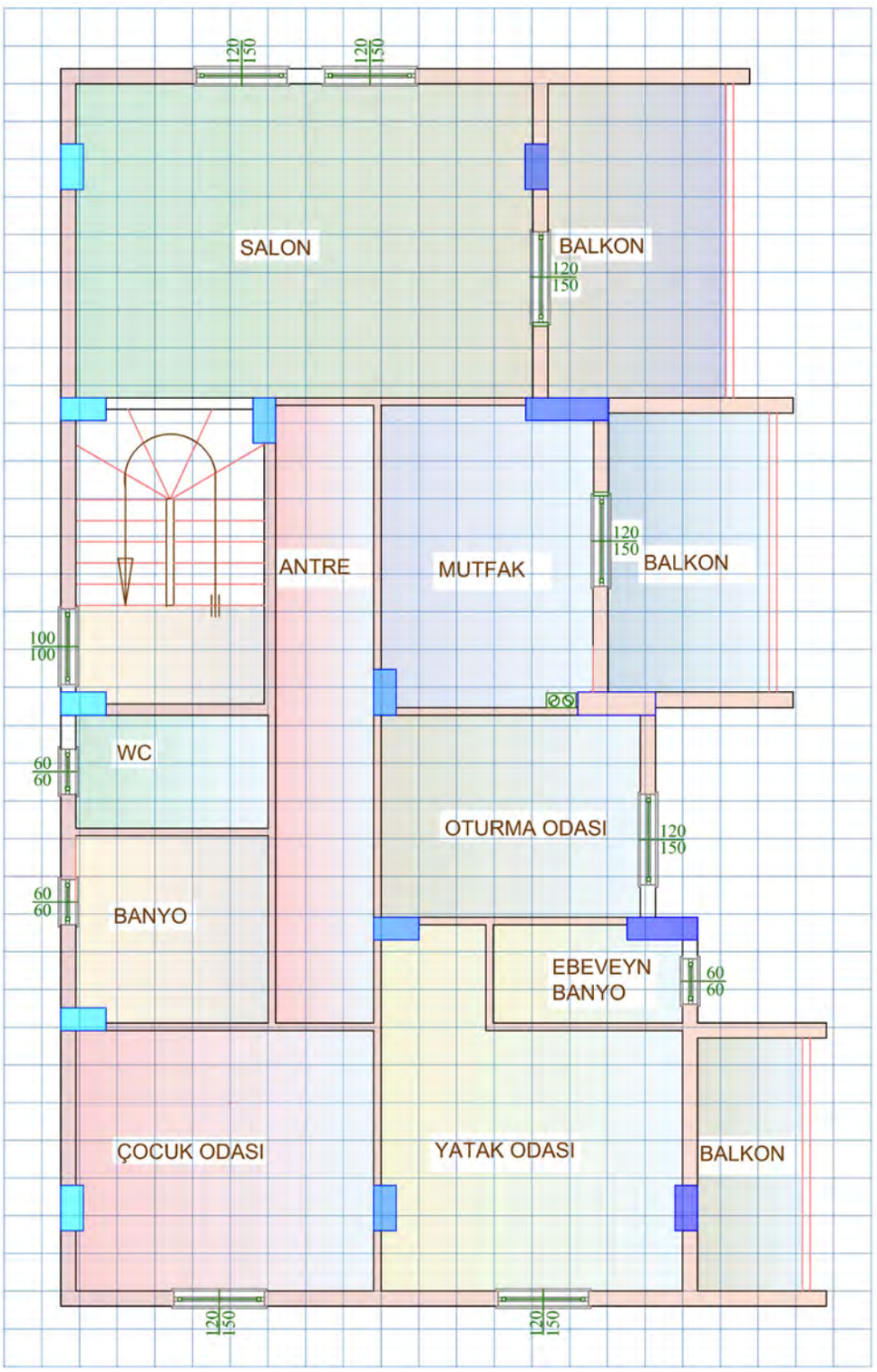
Şekil 4.13: Sac kapı kasası ve laminant kapı kanadı lento detayı (C detayı)

SIRA SİZDE

Şekil 4.14'teki normal kat planında verilen her bir mahal için yer kullanımını zorlaştırmayacak şekilde açılış yönü tayin edip kullanış açısından amaca en uygun olan kapı çizimini yapınız.

* Bu çalışma, sayfa 194'teki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Not: Kapı çizimi için her kareyi 50 cm alınız.



Şekil 4.14: Normal kat planı

SIRA SİZDE

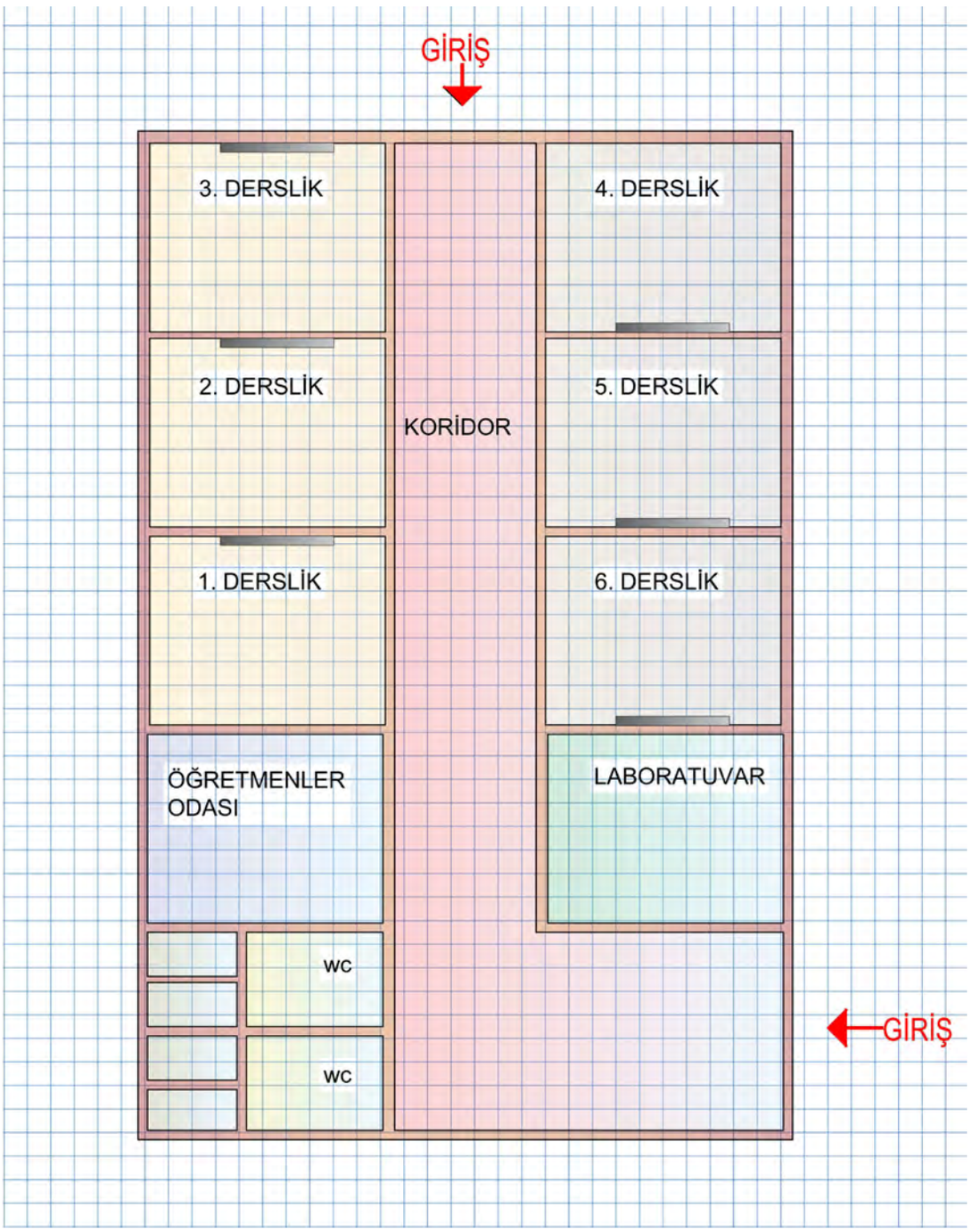
İzlemek için kodu tarayın.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21289

Şekil 4.15'teki okul projesi kat planında verilen her bir mahal için yer kullanımını zorlaştırmayacak şekilde açılış yönü tayin edip kullanış açısından amaca en uygun olan kapı çizimini yapınız.

* Bu çalışma, sayfa 194'teki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Not: Kapı çizimi için her kareyi 50 cm alınız.



Şekil 4.15: Okul projesi kat planı

PLANDA KAPI ÇİZİMİ VE BOYUTLANDIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
A) Normal Kat Planı Kapı Çeşitleri ve Kapı Boyutlandırma Kuralları						
1.	Giriş kapısını en uygun biçimde çizdi.					
2.	Salon kapısını doğru şekilde çizdi.					
3.	Mutfak kapısını doğru şekilde çizdi.					
4.	Oturma odası, çocuk odası ve yatak odası kapılarını en uygun biçimde çizdi.					
5.	Banyo ve WC kapılarını amaca en uygun biçimde çizdi.					
6.	Balkon kapılarını doğru şekilde çizdi.					
B) Okul Planı Kapı Çeşitleri ve Kapı Boyutlandırma Kuralları						
7.	Giriş kapılarını dışa açılacak şekilde ve uygun genişlikte çizdi.					
8.	WC kapılarını dışa açılacak şekilde ve uygun genişlikte çizdi.					
9.	Öğretmenler odası kapısını doğru yönde, dışa açılacak şekilde ve uygun genişlikte çizdi.					
10.	Laboratuvar kapısını doğru yönde, dışa açılacak şekilde ve uygun genişlikte çizdi.					
11.	1, 2 ve 3 No.lu sınıf kapılarını mahallin soldan ışık alacağını düşünerek doğru yönde, dışa açılacak şekilde ve uygun genişlikte çizdi.					
12.	4, 5 ve 6 No.lu sınıfın kapılarını mahallin soldan ışık alacağını düşünerek doğru yönde, dışa açılacak şekilde ve uygun genişlikte çizdi.					
13.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**

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

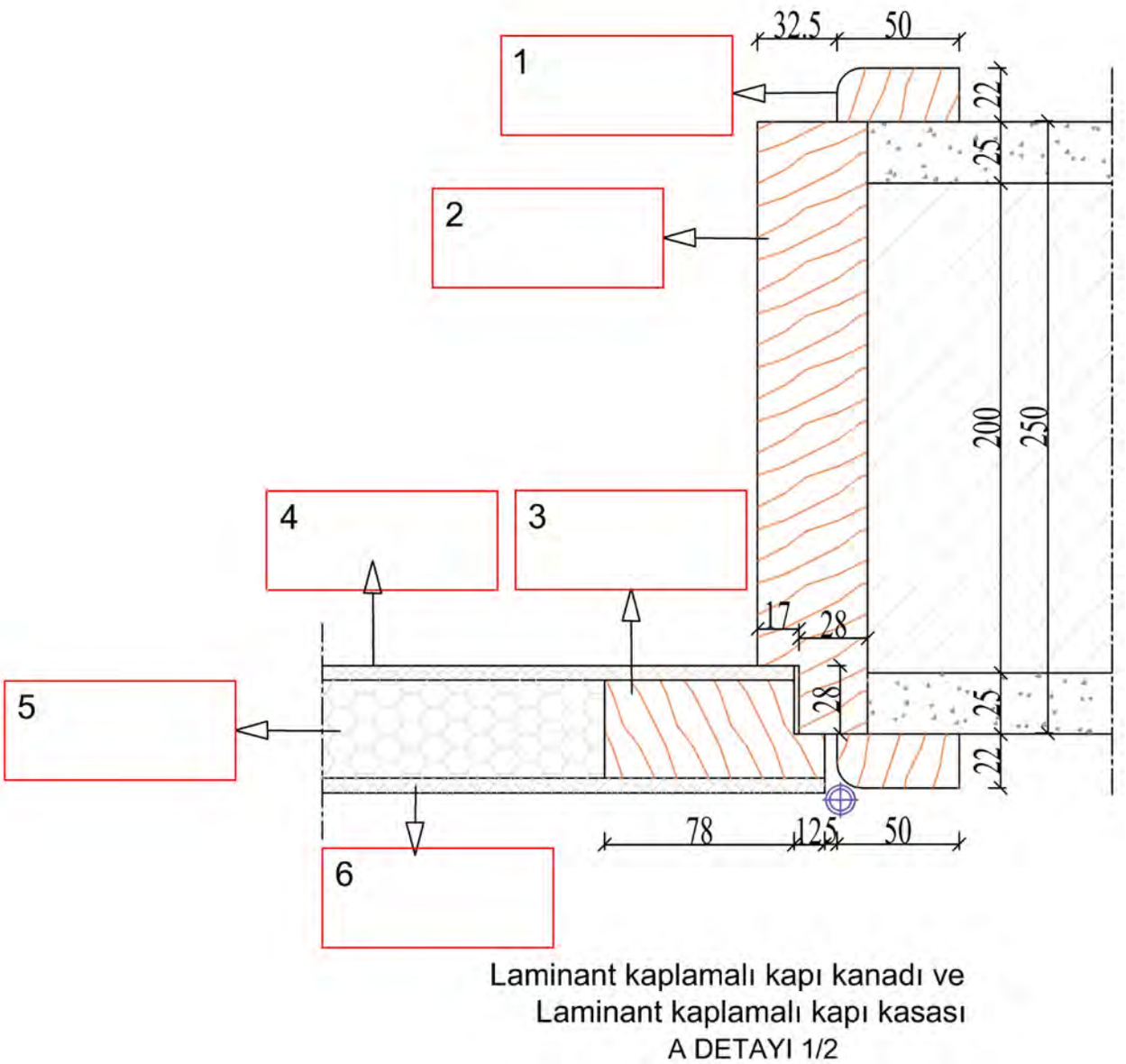
100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 65]

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

SIRA SİZDE

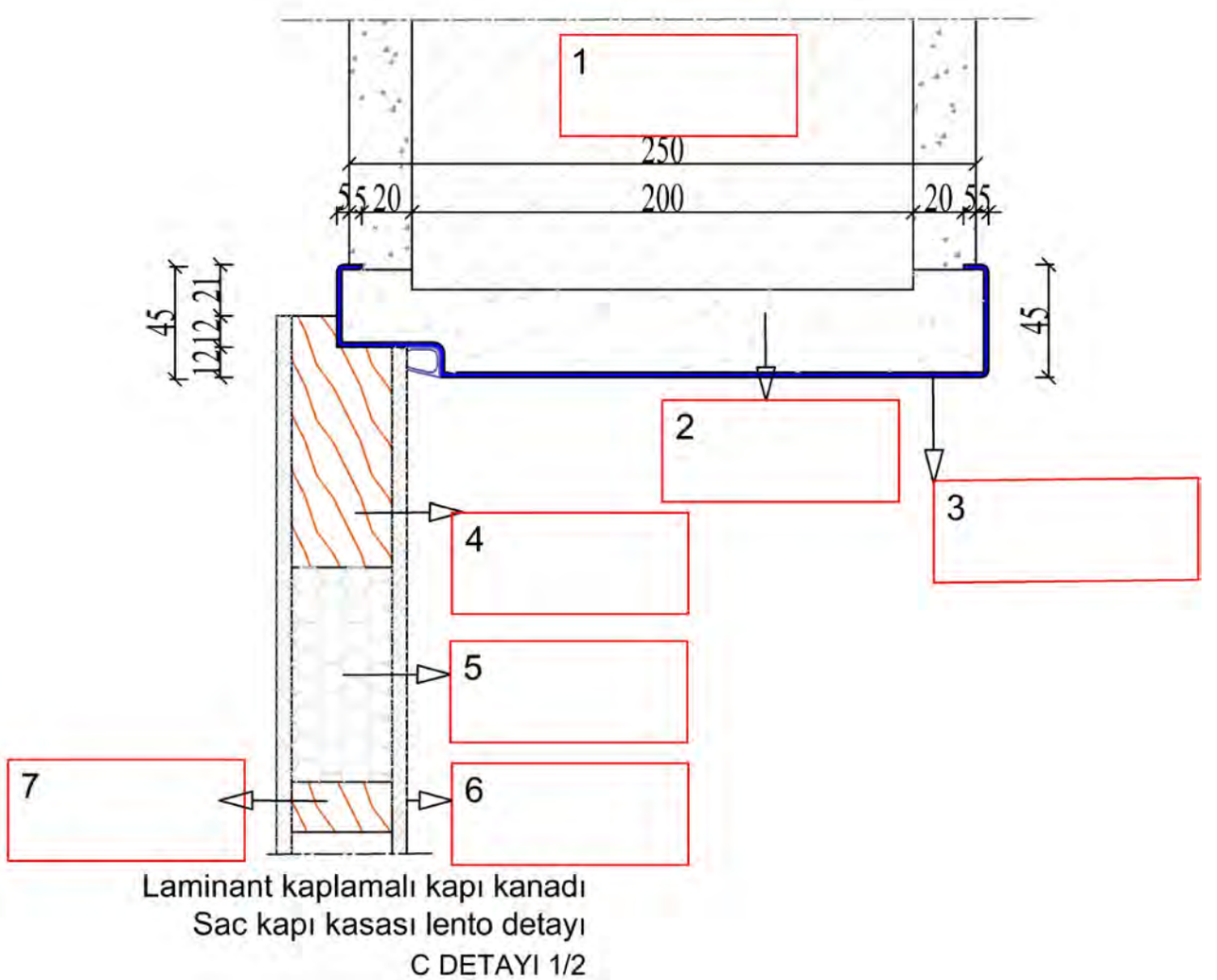
Şekil 4.16'daki laminant kaplamalı ahşap kapı kanadı ve kasa montaj elemanlarını tespit edip bu elemanların isimlerini işaretli kutucuklara yazınız.



Şekil 4.16: Laminant kaplamalı ahşap kapı montaj detayı

SIRA SİZDE

Şekil 4.17'deki ahşap kapı kanadı ve sac kapı kasasının lento montaj elemanlarını tespit edip bu elemanların isimlerini işaretli kutucuklara yazınız.



Şekil 4.17: Ahşap kapı kanadı ve sac kapı kasası lento montaj detayı

KAPI DOĞRAMA DETAYLARI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	A) Ahşap Kapı Kanadı ve Kasa Duvar Montaj Detayı		
1.	Pervaz (22 x 50 mm) kasa elemanını doğru şekilde tespit etti.		
2.	Masif kasa (üzeri laminant kaplama) elemanını doğru şekilde tespit etti.		
3.	Çerçeve (seren 45 x 90 mm) kapı kanadı elemanını doğru şekilde tespit etti.		
4.	Laminant kaplamalı kapı kanadı elemanını doğru şekilde tespit etti.		
5.	Petek dolgu kapı kanadı elemanını doğru şekilde tespit etti.		
6.	6 mm MDF üzeri laminant kaplama kapı kanadı elemanını doğru şekilde tespit etti.		
	B) Ahşap Kapı Kanadı ve Sac Kasa Lento Montaj Detayı		
7.	Lento duvar elemanını doğru şekilde tespit etti.		
8.	Beton harç ile doldurulmuş kasa elemanını doğru şekilde tespit etti.		
9.	Sac kasa (dış yüzeyi yağlı boya, iç yüzeyi antipas boya) elemanını doğru şekilde tespit etti.		
10.	Çerçeve (seren 45 x 90 mm) kanat elemanını doğru şekilde tespit etti.		
11.	Petek dolgu kanat elemanını doğru şekilde tespit etti.		
12.	6 mm MDF üzeri laminant kaplama kanat elemanını doğru şekilde tespit etti.		
13.	Seren (45 x 20 mm) kanat elemanını doğru şekilde tespit etti.		
14.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 14 ölçütten en az 10'u **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

4.2. Pencere Doğramaları

Pencereler, bulunduğu mahalli aydınlatan ve havalandıran; cam, panjur, kepenk, perde gibi eklentilerle daha kullanışlı bir hâle getirilebilen yapı elemanlarıdır.

Yapının kullanışı açısından pencerelerin iyi detaylandırılması önemlidir. Bu nedenle yapının projelendirilmesi sırasında; pencerenin doğru boyutlandırılması, şekillendirilmesi ve pencere yerinin doğru seçilmesi gerekir. Ayrıca yapım sırasında kaliteli malzeme kullanılması ve özenli işçilik de büyük önem taşır.

4.2.1. Pencereleri Oluşturan Elemanlar

Pencere kasası ve pencere kanatları olarak iki ana elemana ayırılır.

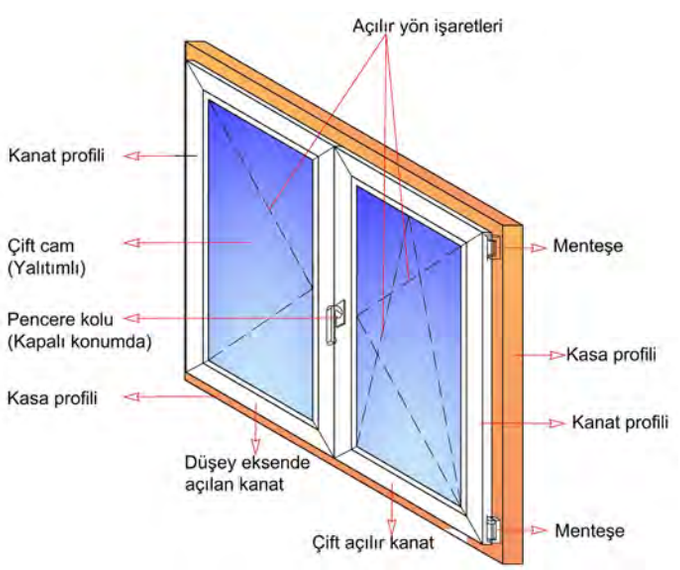
► Pencere Kasası

Pencerenin duvarla birleştiği kısımdır. Pencere boşluğu içinde, çerçeve şeklinde pencerenin duvarla bağlantısını sağlar. Bağlantı; yan duvarlara, kirişlere, lentoya ya da denizliğe yapılır.

► Pencere Kanatları

Pencere kasasına takılan, menteşe yardımıyla açılıp kapanan, mahallerin havalandırılmasını sağlayan hareketli kısımdır. Pencere kanatlarının kullanışlı olabilmesi için kanat genişliği 30-70 cm arasında alınmalıdır. 30 cm'den küçük 70 cm'den büyük olması kanatların rahat kullanılamamasına neden olmaktadır.

Kanatların açılış yönü tayin edildikten sonra kanatlar kasaya menteşe yardımı ile bağlanır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18: Pencereyi oluşturan elemanlar

► Denizlik

Pencere doğramasını oturtmak için oluşturulan ve pencere yüzeyinden akan yağmur suları, rutubet ve buğu akıntısının duvar içerisine sızmasını engelleyip duvar dışına atılmasını sağlayan yapı ögesidir. Pencere duvarının hem iç kısmına hem de suları dışarı akıtmak amacıyla eğimli olarak dış kısmına yapılmaktadır. İç ve dış denizlik farklı elemanlardan yapılabilir. Mermer, beton, PVC, tuğla ve metal seçenekleri mevcuttur. Ülkemizde en çok tercih edilen ise mermer denizliktir.

4.2.2. Pencere Boyutlandırma Kuralları

- Pencerenin boşlukları ve yerden yüksekliği, yapılacağı taban alanı ve kullanım amacına uygun seçilmelidir.
- Pencerelerin tasarımı, temizleme ve cam takma olanağı sağlayacak şekilde yapılmalıdır.
- Köşe odalardaki pencerelerin binanın dış duvarlarından yalnız birinde tasarlanmasıyla ısı kaybının azaltılabileceği düşünülmelidir.
- Rüzgâr, su ve ısı geçirgenliğini artıracağı için pencerelerde çok sayıda kanat yapımından kaçınılmalıdır.
- Pencereler, kışın soğuk havalarda ısı kaybına neden olan en önemli yapı elemanlarından biridir. Bu yüzden pencere yüzey alanları belirlenirken bölgenin iklim şartları dikkate alınmalıdır.
- Soğuk bölgelerde pencere yüzey alanları daha dar tutulmalı ve çift cam seçenekleri düşünülmelidir. Sıcak bölgelerde ise pencere yüzey alanlarının daha geniş tutulmasında bir sakınca yoktur.
- Büyük pencere yüzeyleri -özel birleştirilmiş çok katlı camlı pencere olsa bile- ısı kaybını artırır. Yüzey ölçüsü belirlenirken bu bilgi dikkate alınmalıdır.

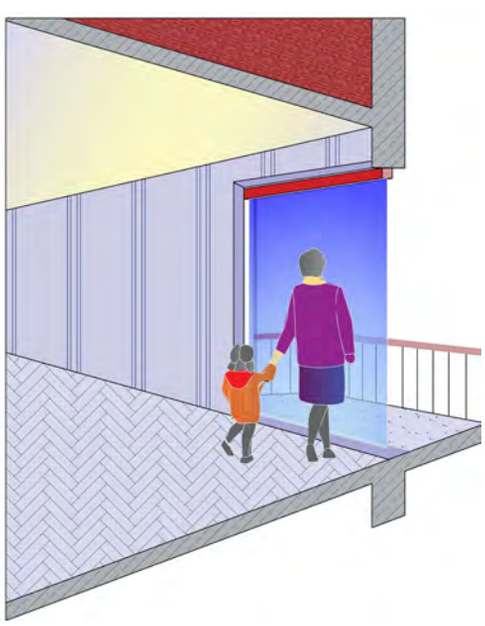
► Pencere Taslak Tasarımı

Pencere ebatları ve parapet duvar yükseklikleri, bu elemanın yapılacağı taban alanı ve kullanım amacına uygun seçilmelidir.

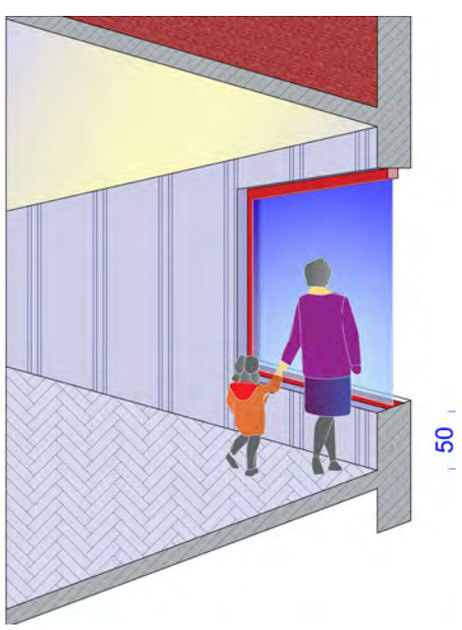
Parapet duvarı; binalarda çatı, teras, balkon vb. yerlerde bariyer oluşturma amacıyla yapılan koruyucu alçak duvardır. Aynı zamanda pencere altında bulunan ve pencere montajının yapıldığı duvarlara da parapet duvarı denilmektedir. Parapet duvarları sadece tuğla duvardan değil, binanın özelliğine göre kısmi veya tam temperli camlardan da yapılabilmektedir.

Pencere parapet duvarları için standart bir ölçü yoktur. Parapet duvarları için aşağıdaki şekillerde verilen yaklaşık değerler kullanılabilir (Şekil 4.19-4.22).

- Manzaranın kolay görülmesi istenilen mahallerde (salon, oturma odası, çalışma odası vb.) → 0 - 80 cm,

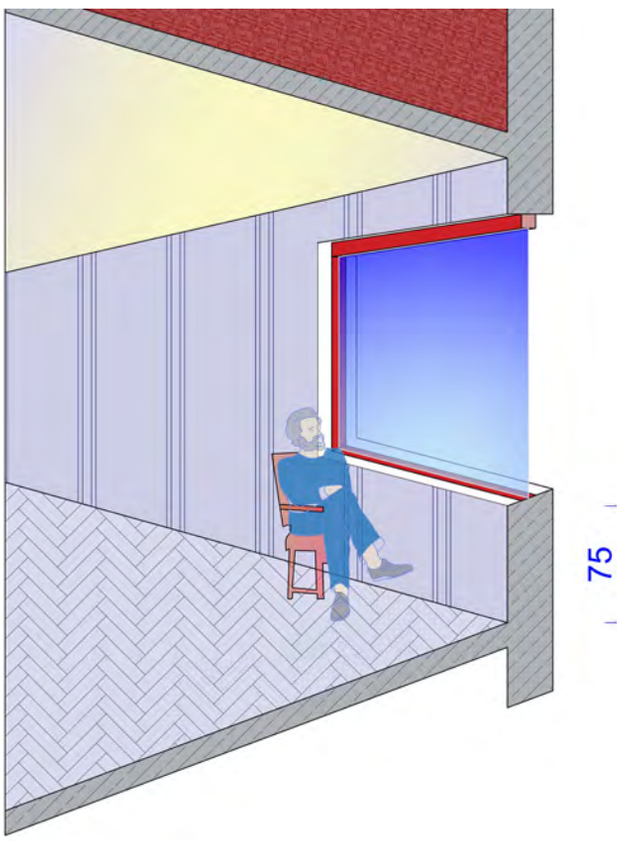


Şekil 4.19: Geniş görüşe sahip mahal (parapet yok)

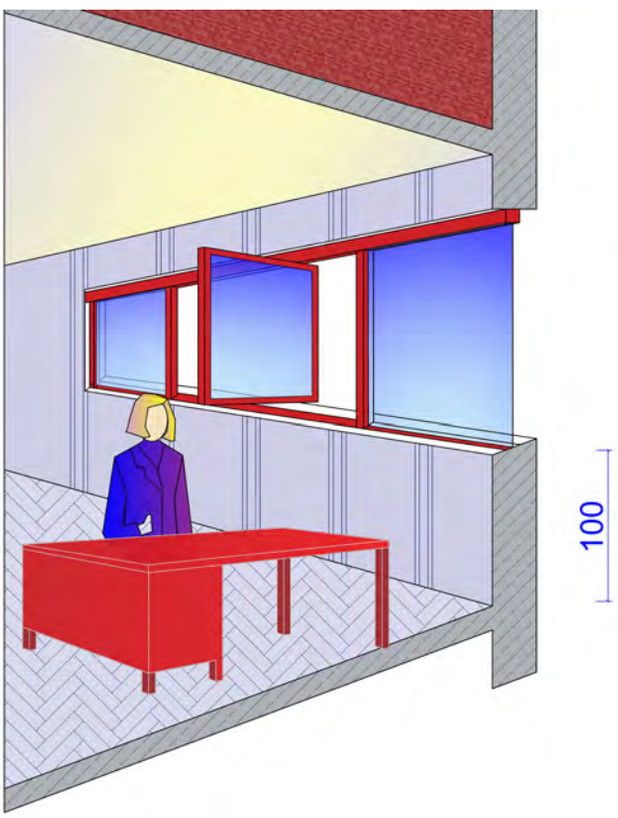


Şekil 4.20: Manzaralı odalarda parapet yüksekliği

- Oturma odası, yatak odası, yemek odası vb. (Şekil 4.21) → 75 cm - 90 cm,
- İş yeri, büro vb. yerlerde (Şekil 4.22) → yaklaşık 100 cm,
- WC ve banyolarda → 140 cm - 160 cm olarak alınır.



Şekil 4.21: Normal odalarda parapet yüksekliği



Şekil 4.22: Bürolarda parapet yüksekliği

Pencere ölçülerinde kesin olarak belirlenmiş bir standart yoktur. Ölçüler; kullanılacak iç mekânın boyutları, özellikleri ve yerleşimine göre değişebilmektedir.

Pencere ebatları, bulunduğu mekânın taban alanına göre değişiklik göstermektedir.

İş yerleri ve ofislerde pencerenin alanı, dış duvar yüzeyinin yaklaşık %30'unu kaplamalıdır. Diğer bir ifade ile kullanılan pencere alanının mahal döşeme alanına oranı, yaklaşık $\frac{1}{3}$ ile $\frac{1}{5}$ arasında olmalıdır.

Oturma ve yatak odalarında pencere alanının mahal döşeme alanına oranı, yaklaşık $\frac{1}{5}$ ile $\frac{1}{10}$ arasında olmalıdır.

Yukarıdaki oranlara göre yapılan hesaplamalar sonucu bulunan pencere ebatları, yaklaşık değerlerdir. Bu nedenle, **bulunan değerler** yakın ölçülere yuvarlanabilir.

400 cm x 500 cm ebatlarındaki bir odanın (oturma odası veya iş yeri) pencere alanı, kullanım amacına göre farklı büyüklükte olacaktır. Eğer bu oda iş yeri olarak kullanılacaksa büyük bir pencere, oturma odası olarak kullanılacaksa daha küçük alana sahip bir pencere tasarlanacaktır.

SIRA SİZDE

400 cm x 500 cm ebatlarındaki bir oturma odası için maksimum ve minimum pencere alanını hesaplayınız.

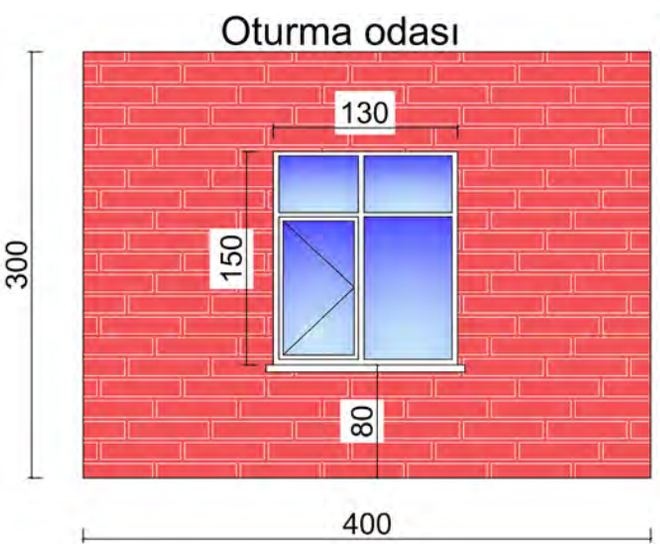
Pencere yüksekliği 1,50 m'dir.

- Oda taban alanı = 4,00 m x 5,00 m = 20,00 m^2 (Oda taban alanı 20,00 m^2dir.)
- Oturma odası için pencere alanı (minimum) = 20,00 m^2 / 10 = 2,00 m^2
- Oturma odası için pencere alanı (maksimum) = 20,00 m^2 / 5 = 4,00 m^2

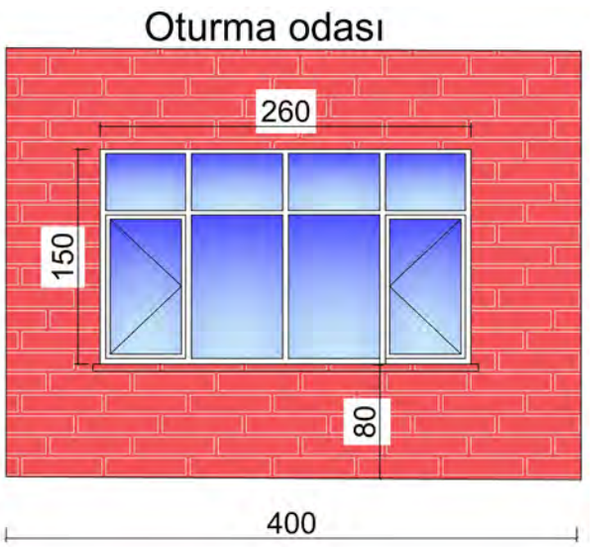
Pencere alanı yaklaşık olarak 2,00 m^2 ile 4,00 m^2 arasında olmalıdır.

Pencere yüksekliği 1,50 m ise pencere genişliği için aşağıdaki işlem yapılır:

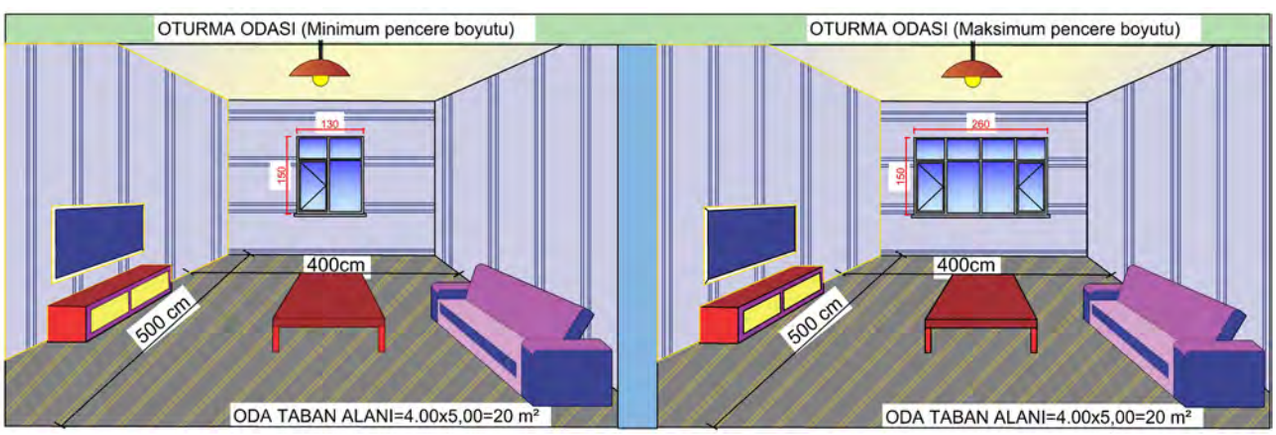
- Minimum pencere ebadı = 2,00 / 1,50 = 1,33 m (~1,30 m / 1,50 m) boyutlarında (Şekil 4.23 ve 4.25)
- Maksimum pencere ebadı = 4,00 / 1,50 = 2,66 m (~2,60 m / 1,50 m) boyutlarında (Şekil 4.24 ve 4.25)



Şekil 4.23: Oturma odası minimum pencere boyutu görünümü



Şekil 4.24: Oturma odası maksimum pencere boyutu görünümü



Şekil 4.25: Oturma odası minimum ve maksimum pencere boyutu genel görünümü

SIRA SİZDE

400 cm x 500 cm ebatlarındaki bir iş yeri için maksimum ve minimum pencere alanını hesaplayınız.

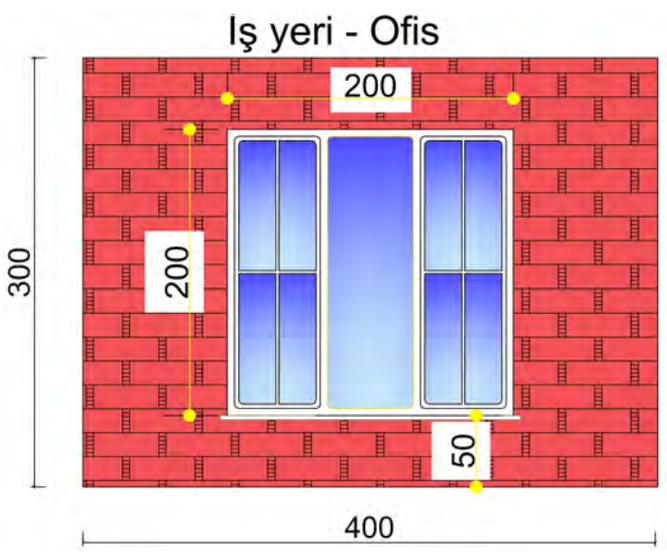
Pencere yüksekliği 2,00 m'dir.

- Oda taban alanı = 4,00 m x 5,00 m =20,00 m^2 (Oda taban alanı 20,00 m^2dir.)
- İş yeri için pencere alanı (minimum) =20,00 m^2 / 5 = 4,00 m^2
- İş yeri için pencere alanı (maksimum) = 20,00 m^2 / 3 = 6,66 m^2

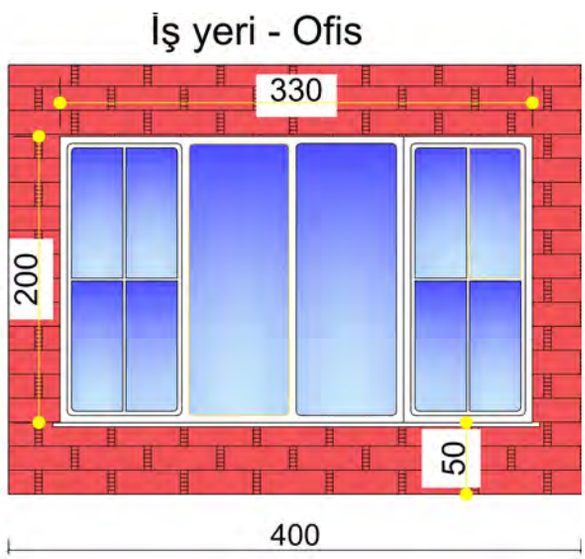
Pencere alanı yaklaşık olarak 4,00 m^2 ile 6,66 m^2 arasında olmalıdır.

Pencere yüksekliği 2,00 m ise pencere genişliği için aşağıdaki işlem yapılır:

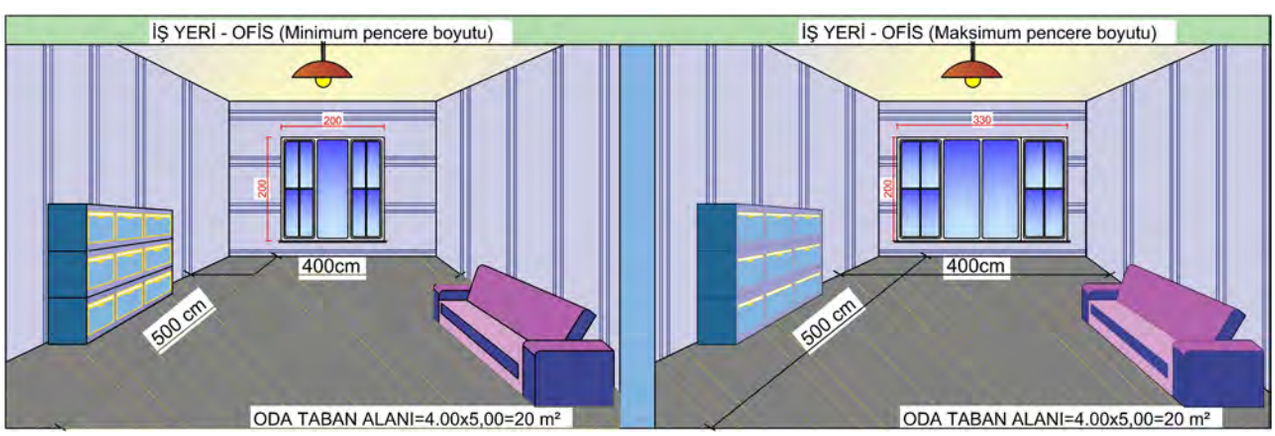
- Minimum pencere ebadı = 4,00 / 2 = 2,00 m (2,00 m / 2,00 m) boyutlarında (Şekil 4.26 ve 4.28)
- Maksimum pencere ebadı = 6,66 / 2 = 3,33 m (~3,30 m / 2,00 m) boyutlarında (Şekil 4.27 ve 4.28)



Şekil 4.26: İş yeri - ofis minimum pencere boyutu görünümü



Şekil 4.27: İş yeri - ofis maksimum pencere boyutu görünümü



Şekil 4.28: İş yeri - ofis minimum ve maksimum pencere boyutu genel görünümü

Son zamanlarda; döşemeye kadar inen ve kapı gibi açılan, dışarıya doğru genellikle 50 cm'ye kadar çıkma yapılan, önü korkuluklu (pencere-balkon karışımı) pencereler de yapılmaktadır. Bu pencere türü, yerden başlayarak iç mekânın toplam ışık alma alanını artırır. Böylelikle daha az pencere kullanılarak daha verimli aydınlatma sağlanmış olur. Şekil 4.29.a'da, döşemeye kadar inen pencere; Şekil 4.29.b'de ise parapet duvarı olan normal pencere görülmektedir.



a) Döşemeye kadar inen camlı bölme

b) Parapet duvarlı normal pencere

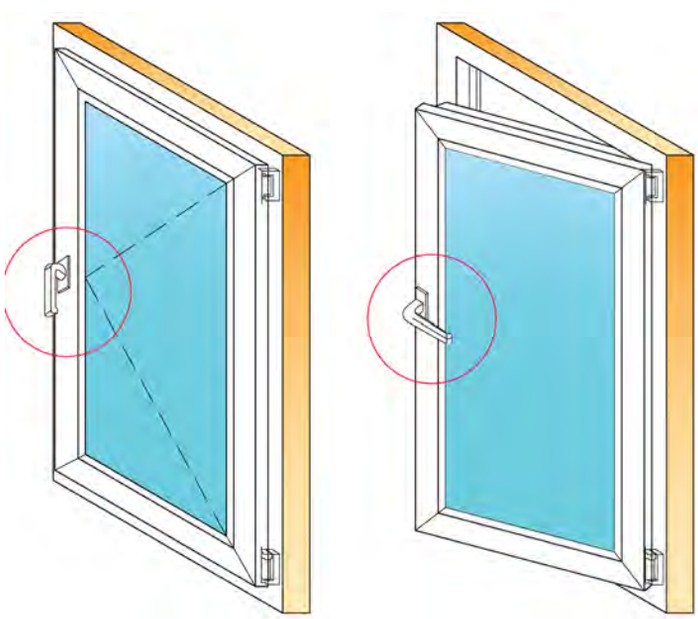
Şekil 4.29: Pencere türleri

4.2.3. Pencere Çeşitleri

Pencere sistemleri; açılıp kapanma şekilleri, malzeme özellikleri, cam çeşitleri gibi pek çok açıdan farklılık göstermektedir.

► Kanatları Düşey Eksen Etrafında Açılan Pencereler

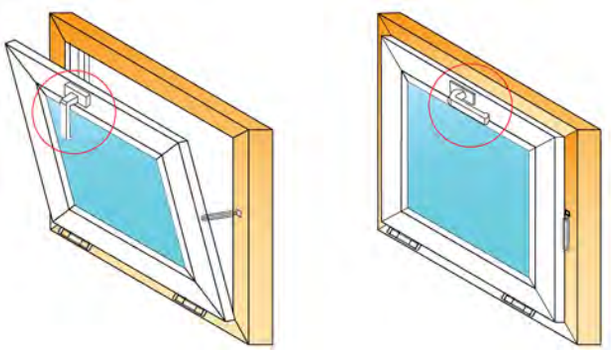
Pencere kanatları kasaya menteşeyle düşey doğrultuda bağlandığı için pencere, düşey eksen etrafında açılır. Yapılarda genellikle bu tip pencereler kullanılır (Şekil 4.30).



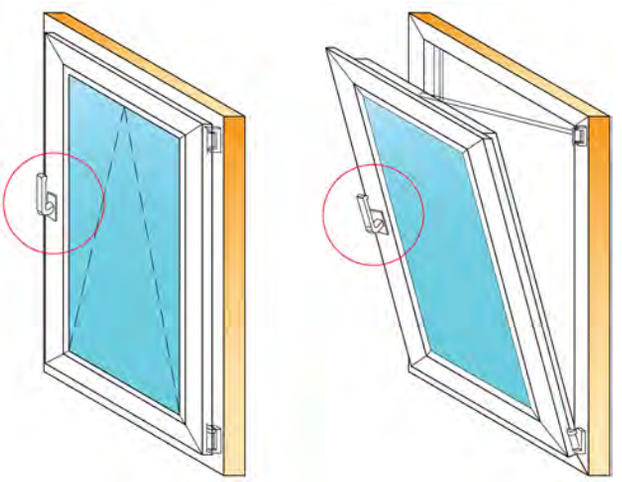
Şekil 4.30: Düşey eksen etrafında açılan pencere

► Kanatları Yatay Eksen Etrafında Açılan (Vasistas) Pencereler

Kanatlar, alt ya da üst kenarlarından kasaya menteşeyle yatay olarak bağlanır. Menteşe alttan bağlı ise kanat üstten açılır. Menteşe üstten bağlı ise kanat alttan açılır. Genellikle WC ve banyo pencerelerinde kullanılır (Şekil 4.31). Bazen de normal oda pencerelerinin üst ve alt kısımları bu şekilde tasarlanabilir (Şekil 4.32).



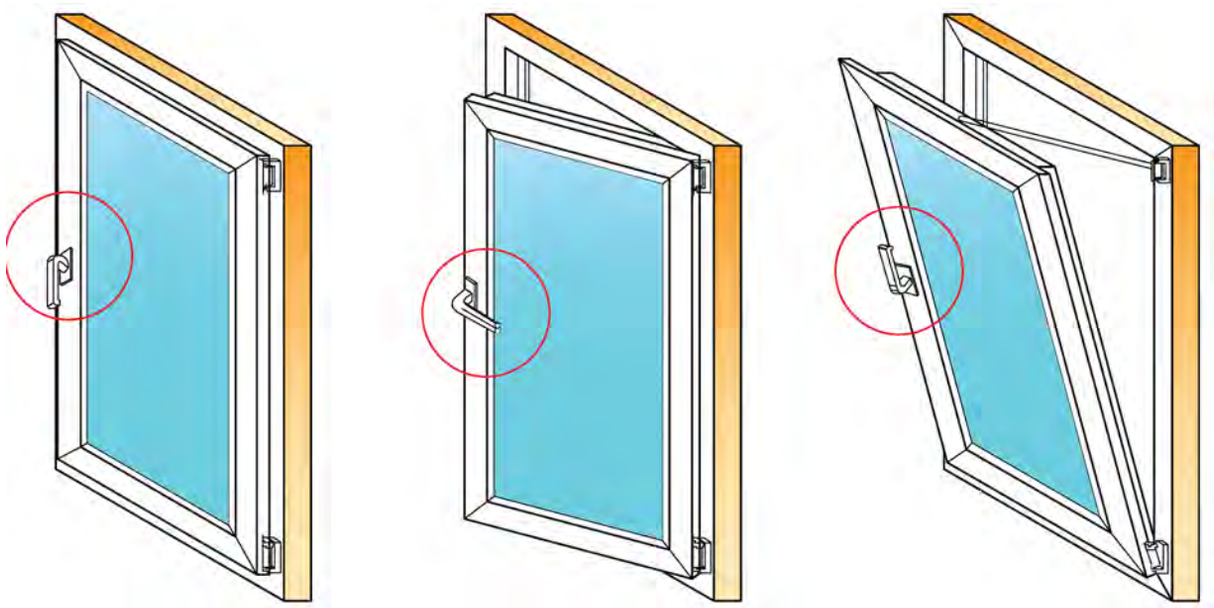
Şekil 4.31: WC ve banyoda kullanılan vasistas pencere



Şekil 4.32: Normal odalarda kullanılan vasistas pencere

► Kanatları Çift Açılıma Sahip Pencereler

Pencerelerin çift açılıma sahip olması için kanadın dört tarafını da çevreleyen **özel ispanyolet takımı** (demir sürgü) kullanılmaktadır. Böylelikle kanat hem düşey hem de yatay eksen etrafında üstten (vasistas) açılır. Kanatların yandan ve üstten açılmasını sağlayan parça, pencere koludur (Şekil 4.33).

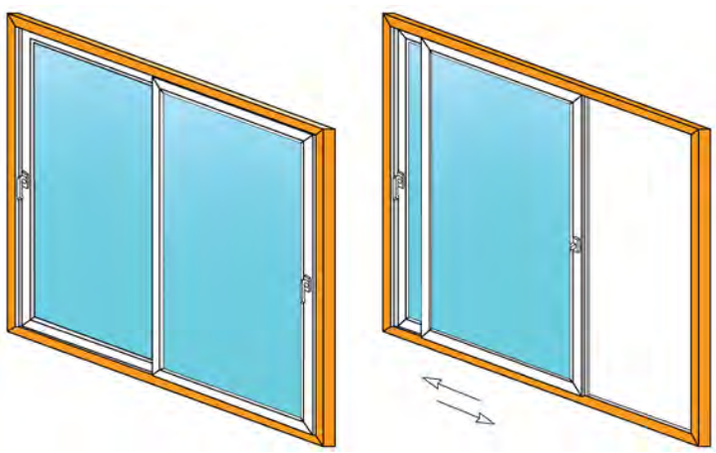


Şekil 4.33: Çift açılıma sahip pencere

► Sürme Biçimde Açılan Pencereler

Sürme pencereler, kanat üzerindeki kol yardımıyla kanatların yatay eksende sağa veya sola doğru hareket ettirilmesi ile çalışır. Hareket, kanatların kasa alt yatayındaki alüminyum ray profili üzerinde gezen tekerlekler ile sağlanır. Tek kayar kanat sistemleri ve çift kayar kanat sistemleri olmak üzere iki farklı uygulama şekli vardır. Tek kayar sürmelerde tek ray vardır. Çift kayar sürmelerde ise iki ray sistemi mevcuttur (Şekil 4.34). Her kanat, üzerinde bulunduğu kendine ait ray sistemi üzerinde hareket eder.

Kanatların içe veya dışa açılması kullanım zorluğuna sebep oluyorsa bu tip pencereler tercih edilebilir.

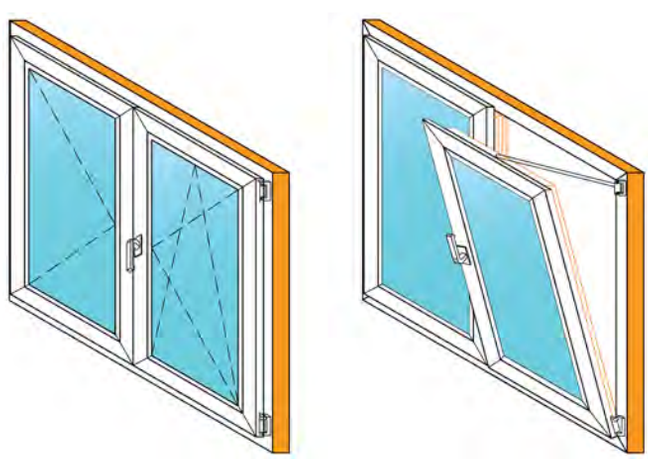


Şekil 4.34: Sürme pencere

► Çift Kanatlı Pencereler

Birden fazla kanadı olan pencerelerdir. Her kanadın açılış şekli farklı olabilmektedir. Çoğunlukla düşey ya da yatay eksende açılanları tercih edilir. Diğer seçenek ise sürme olarak açılanlardır.

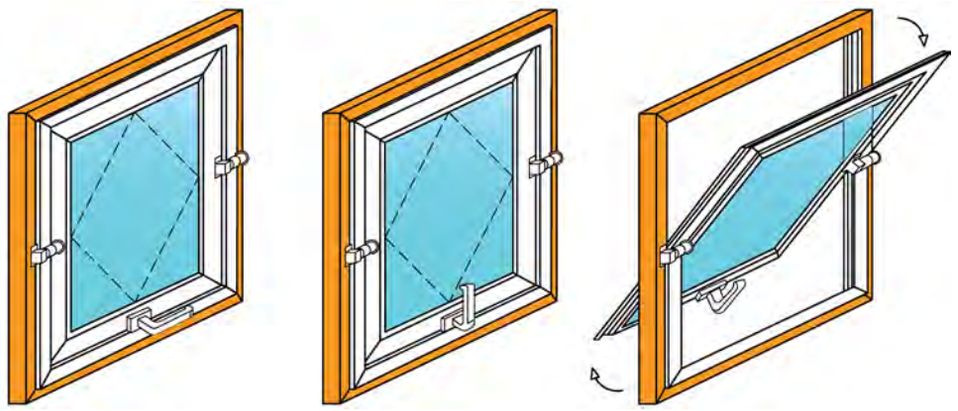
Çift kanatlı pencereler; iki kanattan oluşan, sabit orta kayıt profili olmadığı için açıldığında daha geniş görüş açısı sağlayan pencere sistemleridir. En çok kullanılacak kanat aktif kanat, diğeri ise pasif kanat olarak isimlendirilir. Pasif kanatlar aktif kanattan sonra açılır. Kapatma işlemi sırasında ise önce pasif kanatlar kapatılır çünkü bu kanatlar orta kayıt görevi görmektedir. Aktif kanatlar çift açılım sistemine sahip olabilir. Aşağıda verilen şekilde sağ kanat, çift açılır sisteme (hem üstten hem yandan) sahip aktif kanattır (Şekil 4.35).



Şekil 4.35: Çift kanatlı pencere

► Pivot Pencereler

Pencere kanatları yatay veya dikey bir eksen etrafında dönebilen, bir kısmı içe bir kısmı dışa gelecek şekilde açılabilen pencerelerdir. Pencerelerin iç mekânda çok yer kaplaması istenilmiyorsa pivot pencereler tercih edilir. İsteğe bağlı olarak da yatay veya düşey eksen etrafında döner şekilde tasarlanabilir (Şekil 4.36).

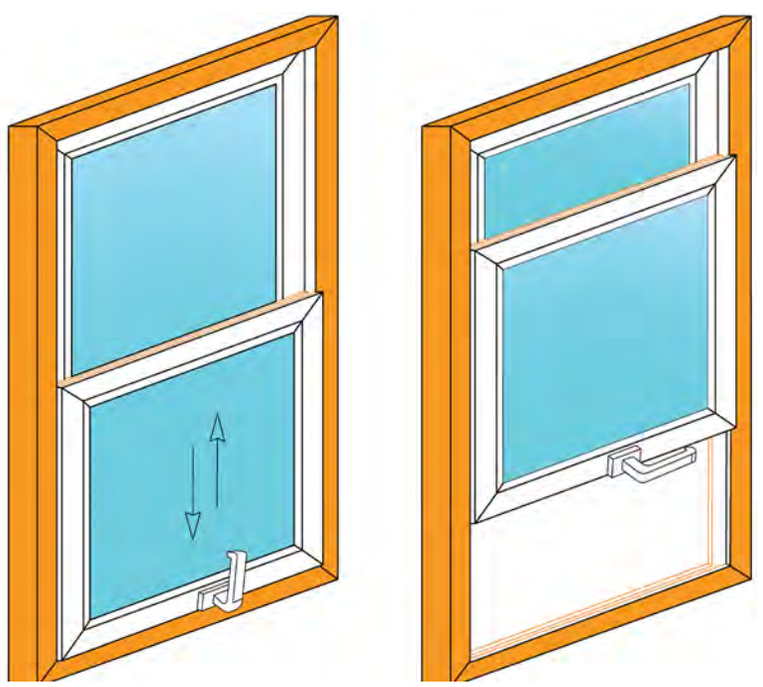


Şekil 4.36: Pivot pencere kapalı ve açık hâli

► Giyotin Pencereler

Yatay eksende bölünen iki parçadan oluşan ve yukarı-aşağı hareket ederek çalışan pencerelerdir. Düşey doğrultuda çalışan sürme pencere sistemleri gibidir. Şekil 4.37'de görüldüğü gibi sabit kısım genellikle üst taraftadır.

Giyotin pencerelerin boyutu büyüdükçe hareketli kanat ağırlaşacaktır. Pencere açılırken zorlanmalar, kapatılırken de düşme tehlikesi meydana gelecektir. Ortaya çıkabilecek sorunların engellenmesi için bu pencerelerde özel giyotin mekanizması kullanılması önemlidir.



Şekil 4.37: Giyotin pencere kapalı ve açık hâli

4.2.4. Pencere Camları

Pencerelerin yapılış amaçlarından biri olan doğal aydınlatma, pencerenin kasasına ya da kanadına takılan cam ile sağlanır. Pencerelere takılacak camlar, kasa ya da kanat kayıtları üzerine uygun biçimde açılacak yuvalara yerleştirilir. Kırılma ihtimaline karşı camın kolay değiştirilebilmesi için yuvanın bir kısmı sabit, diğer kısmı macunlu ya da çıtalı yapılmalıdır.

Cam kalınlıkları, pencere kanadının cam takılacak kısmının boyutuna göre 2 mm ile 7 mm arasında belirlenir. Küçük boyutlarda ince, büyük boyutlarda kalın cam kullanılması camın ömrü açısından önemlidir. Ayrıca cam kalınlığının artması pencere doğramasına fazla yük binmesine sebep olur. Bu da ilerleyen zamanlarda doğramalarda kanatların sarkmasına yol açar. Bu nedenle kanat büyüklüğünün artması hâlinde cam kalınlığı ve doğrama kesitlerinin buna göre tasarlanmasına dikkat edilmelidir.

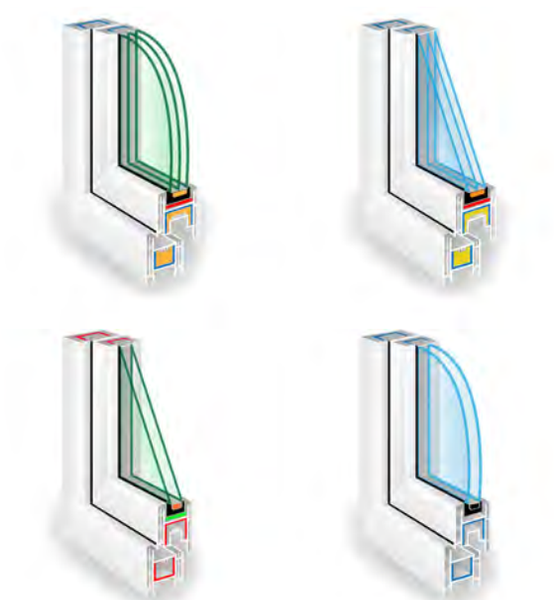
Yüzeyinde tek cam kullanılan pencereler, ısı ve ses yalıtımı bakımından zayıftır. Bu pencerelerin iklimi sert olan bölgelerde kullanılması uygun değildir.

Pencerelere takılan camlar, yüzey şekillerine göre gruplandırılabilir.

► Çift Cam (Yalıtım Camı)

İki ya da daha çok sayıda cam plakanın bir boşluk ile ayrılması, bu boşlukların fabrika ortamında vakumlanarak ya da gaz ile doldurularak tek bir cam hâline getirilmesi işlemiyle üretilen cam çeşididir (Görsel 4.5). Yalıtım camı üniteleri, tek cama göre ısı kayıplarını yarı yarıya azaltır. İki cam plakanın arasındaki hava boşluğu, ısı yalıtımını sağlar. Hava boşluğunun kuru hava yerine argon vb. gaz ile doldurulması ısı kayıplarının bir miktar daha azalmasını sağlar.

Ayrıca pencere camlarında oluşan buğulanma sorunu, çift cam kullanılmasıyla ortadan kalkar. Bu sayede doğrama da zarar görmemiş olur.



Görsel 4.5: İki ve üç cam plakadan oluşan yalıtımlı cam üniteler

► Reflekte Cam

Dışarıdan içeriyi göstermeyen ancak içeriden bakılınca dışarıyı gösteren cam çeşididir. Üzerine gelen ışığı kırarak bir kısmını yansıtan, ışık yönünde bakıldığında ayna etkisi oluşturan bir özelliğe sahiptir. Renkli cama göre daha aynalı bir yapıdadır.

Reflekte camın özellikle dış cephe mimarisinde kullanıldığı görülmektedir. Ofislerde sıklıkla tercih edilmektedir.

► Renkli Cam

Renkli camlar, mekânlarda şık ve dikkat çekici görüntüler elde etmek isteyenler için tercih sebebi olur. Bulunduğu ortamın farklı bir ambiyansa bürünmesini sağlar. Ayrıca bu camların birçok farklı seçeneği de mevcuttur.

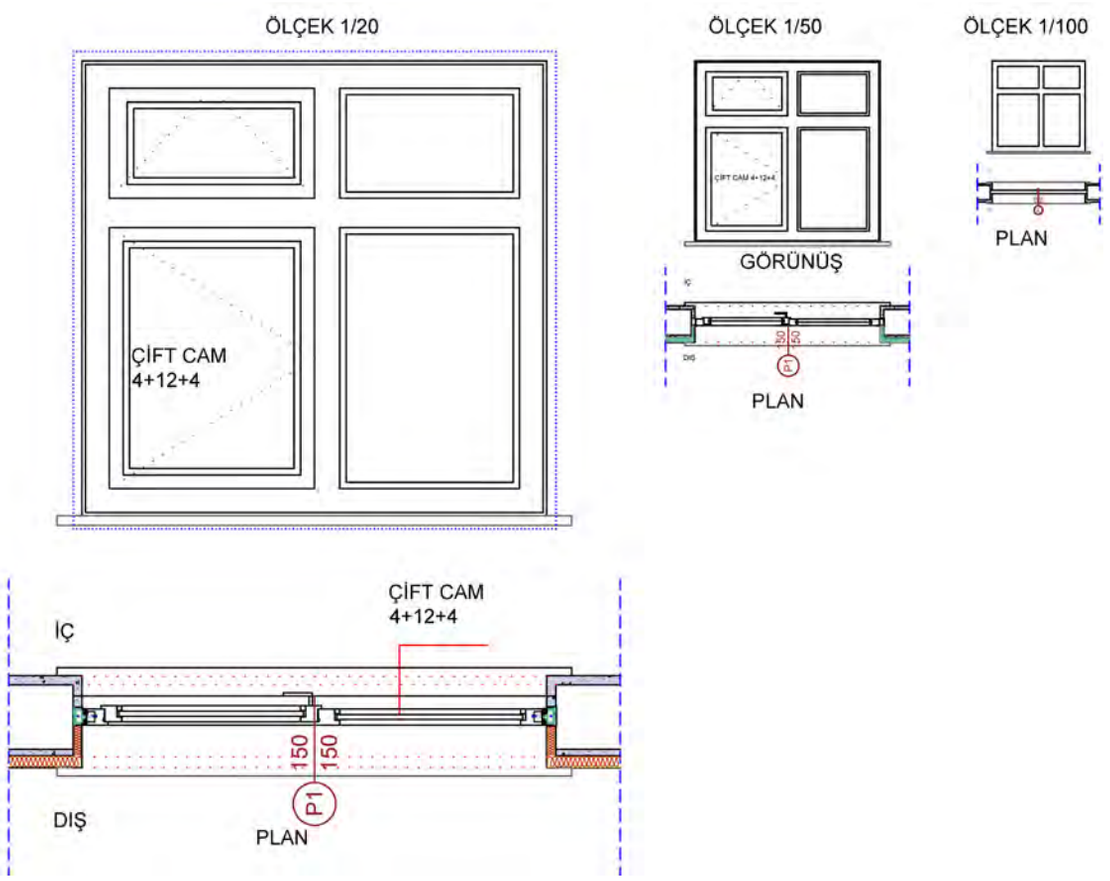
► Lamine Cam

İki veya daha fazla cam plakanın özel bağlayıcı tabaka yardımıyla ısı ve basınç altında birleştirilmesiyle üretilen cam çeşididir. Lamine cam darbe aldığında dağılmaz. Cam kırılsa dahi özel bağlayıcı tabaka, kırılan cam parçalarını bir arada tutarak camın dağılmasını engeller. Böylelikle yaralanma riski önlenmiş olur.

4.2.5. Pencere Plan ve Detay Çizimleri

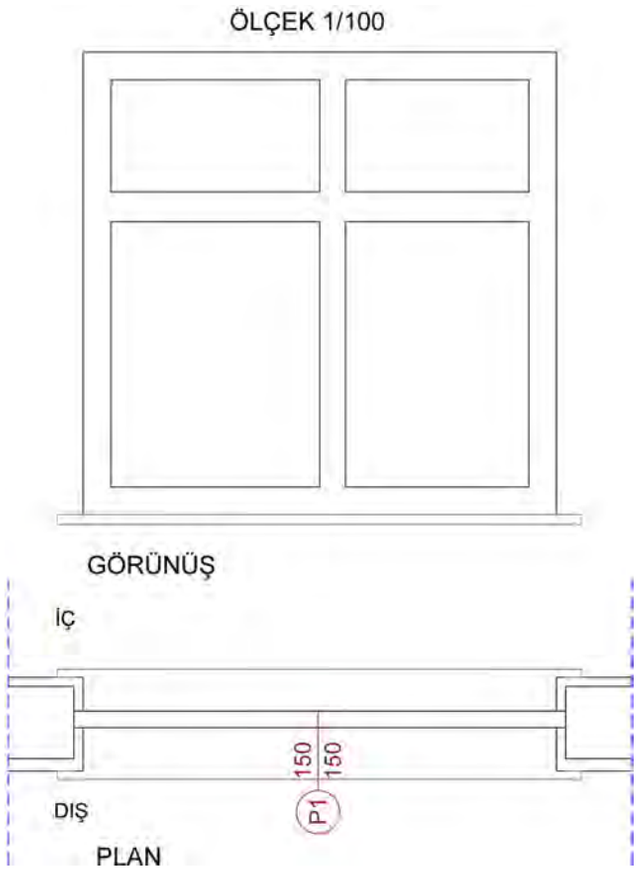
Mimari projelerde pencereler için kaba yapı boşluğu bırakılır. Bırakılan boşluğa kapı ve pencereyi ifade edecek çizim yapılır. Bu çizimin üzerinde pencerenin genişlik ve yüksekliği (P1 $^{140}/_{150}$ vb.) yanında doğrama tipi de belirtilmelidir.

Pencere plan ve detayları farklı ölçeklerde çizilmektedir. $^{1}/_{100}$ ölçekli mimari projeler, şematik bir çizim niteliğindedir. Fazla detay içermezler. $^{1}/_{50}$ ölçekli projelerde ise doğramalar detaylandırılarak çizilir (Şekil 4.38).



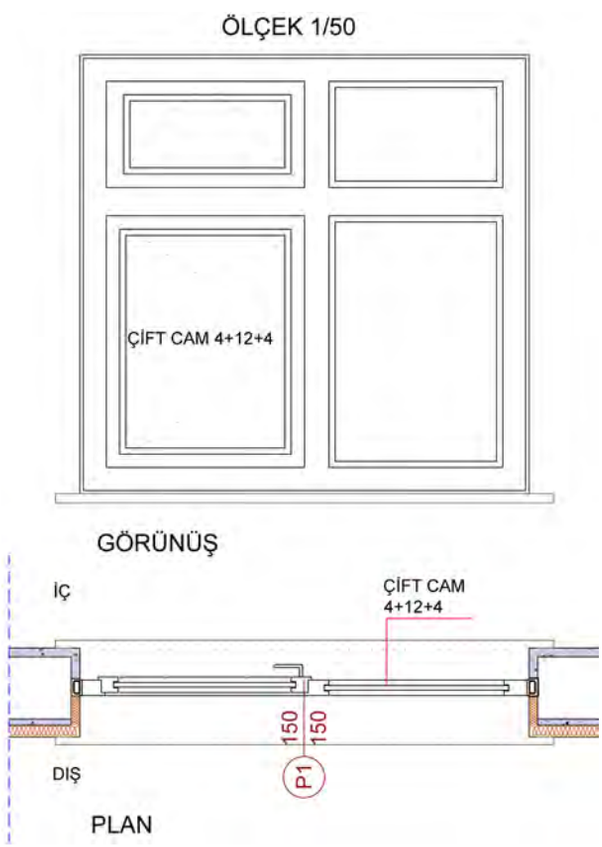
Şekil 4.38: $^{1}/_{20}$, $^{1}/_{50}$ ve $^{1}/_{100}$ ölçeğinde pencere çizimleri

$^{1}/_{100}$ ölçekli projeler, avan (ön) proje olduğu için fazla detay içermezler (Şekil 4.39). Örneğin, plan ve kesitlerdeki sıva çizgisi ile kanatlardaki cam çizgisi çizilmez. Görünüşte ise ahşap pencerelerde kanat damlalığı gösterilmez.



Şekil 4.39: $^{1}/_{100}$ ölçekli pencere çizimi

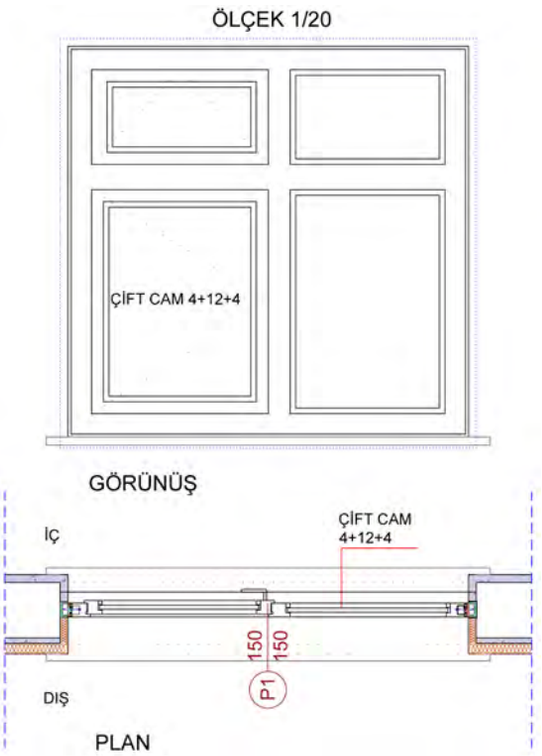
$^{1}/_{50}$ ölçekli projelerde bütün doğramalar ölçek detayına uygun olarak çizilir, pencerenin açılan kanatları gösterilir (Şekil 4.40).



Şekil 4.40: $^{1}/_{50}$ ölçekli pencere çizimi

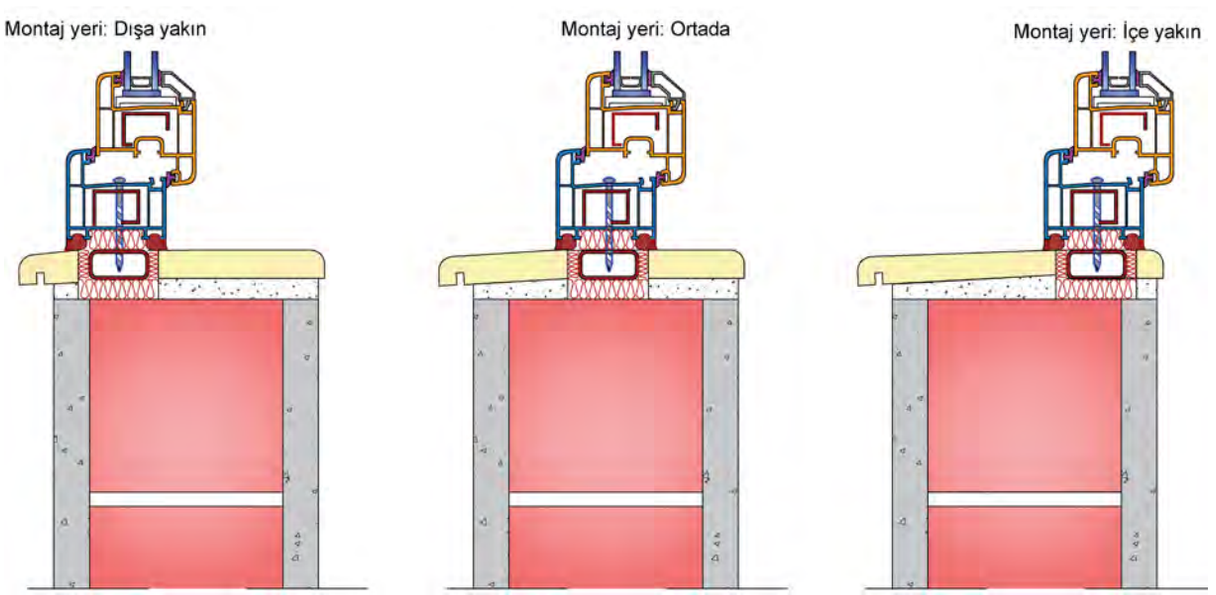
Sistem detaylarında, farklı malzemelerle yapılan imalat işlemleri ve birleşme özellikleri şematik olarak gösterilir. Kullanılan tüm malzemelerin isimleri yazılır ve açılımları yapılır (Şekil 4.41).

İmalat detaylarında; imalat işlemleri, birleşme özellikleri ve tüm ölçüler ayrıntılı olarak gösterilir. İmalatta dikkat edilecek hususlar eklenir.



Şekil 4.41: $1/20$ ölçekli pencere çizimi

Pencerenin monte edildiği yer önemlidir. Pencereler mümkün olduğunca duvarın orta bölümüne monte edilmelidir. Dış ya da iç duvara yakın monte edildiğinde ısı geçişi arttığından ortam sıcaklığı olumsuz yönde etkilenmektedir.



Şekil 4.42: Pencerelerin montaj durumu

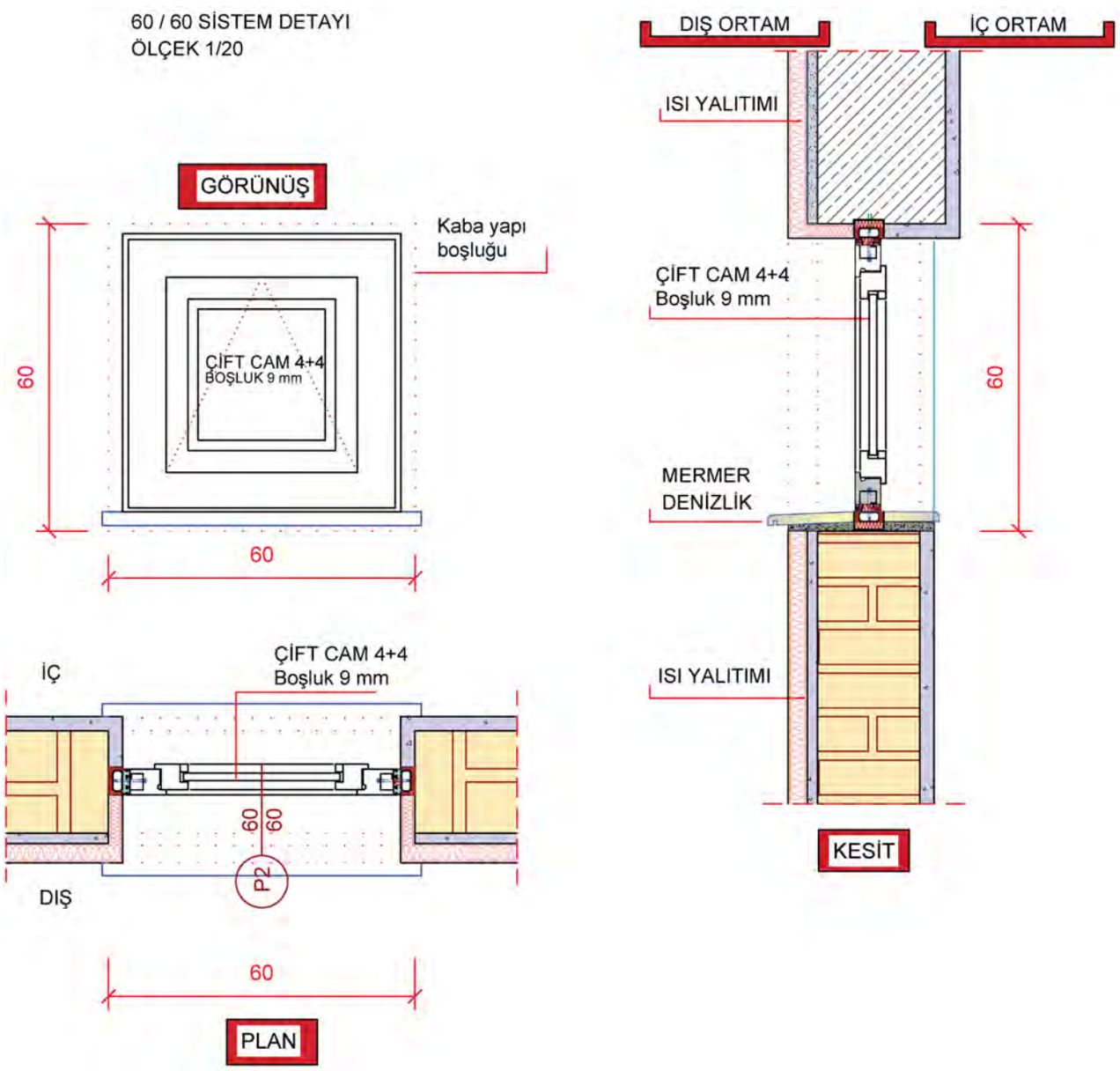
Pencere, duvarın dış kısmına yakın monte edildiğinde alt kasa profilinde terleme olabilmektedir. Duvarın iç kısmına yakın monte edildiğinde duvar yüzeyinde ısı kayıpları artabilmektedir. En doğru uygulama, doğramanın duvarın orta kısmına monte edilmesidir. Böylece ısı kayıpları en aza inmektedir (Şekil 4.42).

► Pencere Taslak Detayları

Pencere detay çizimleri; uygulamaya yönelik daha hassas çalışılabilmesi için üretimde kullanılacak malzemelerin niteliği, ölçüleri, montaj şekilleri gibi ayrıntılı bilgileri içermektedir.

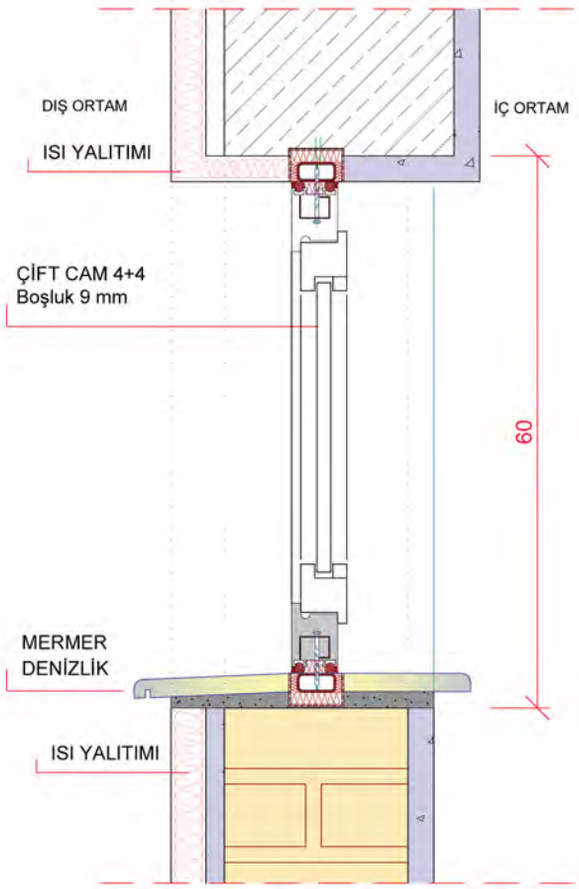
Pencereler, mimari projelerde farklı ölçeklerde farklı detaylar verilerek çizilir. Ölçek büyüdükçe malzeme, imalat ve ölçü detayları artmaktadır.

Şekil 4.43'te verilen, genellikle lavabo ve banyolarda kullanılan 60 cm x 60 cm ebatlarındaki pencerenin plan, kesit ve görünüşü $\frac{1}{20}$ ölçeğinde çizilmiştir. Bu pencere, vasistas sistemi ile açılıp kapanmaktadır.



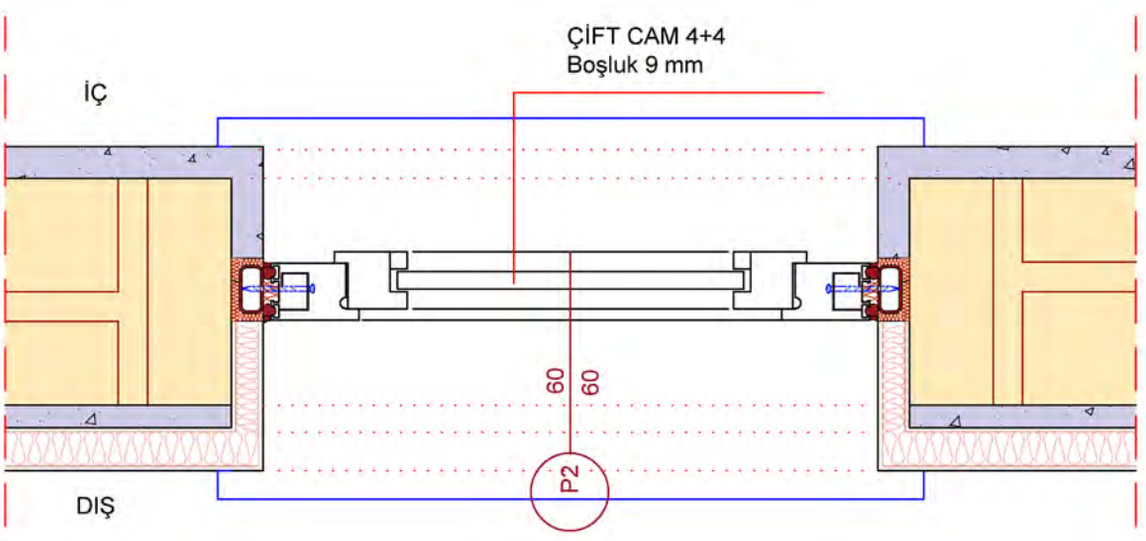
Şekil 4.43: 60 cm x 60 cm'lik pencerenin plan, kesit ve görünüşü (Ölçek $\frac{1}{20}$)

Şekil 4.44'te verilen 60 cm x 60 cm'lik pencerenin kesit çizimi; kasa-denizlik montajı, kasa-lento montajı, kasa-kanat birleşimi ve çift cam detaylarını içermektedir.



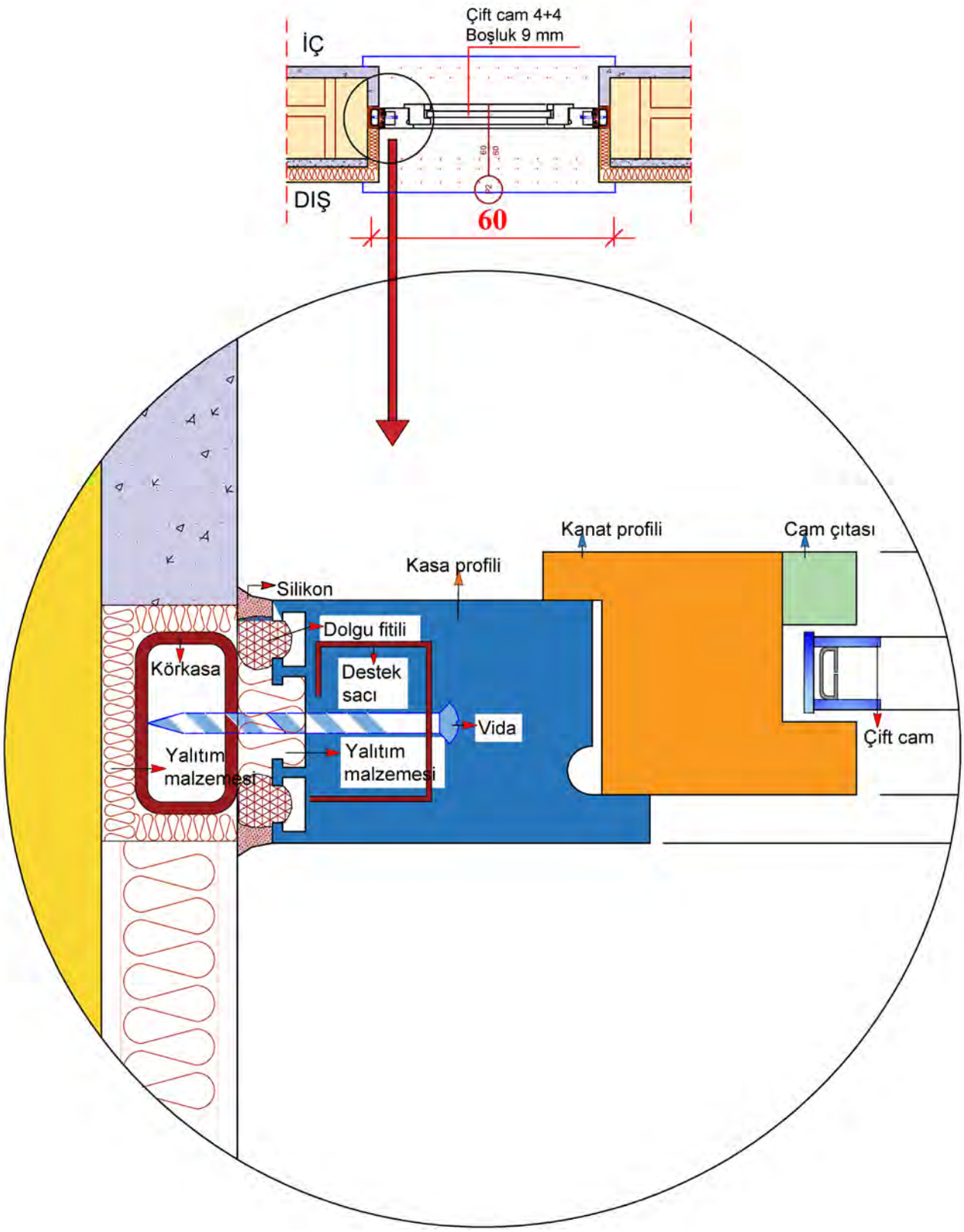
Şekil 4.44: 60 cm x 60 cm'lik pencerenin kesit çizimi

Şekil 4.45'te verilen 60 cm x 60 cm'lik pencerenin plan çizimi; kasa-duvar montajı, kasa-kanat birleşimi ve çift cam detaylarını içermektedir.



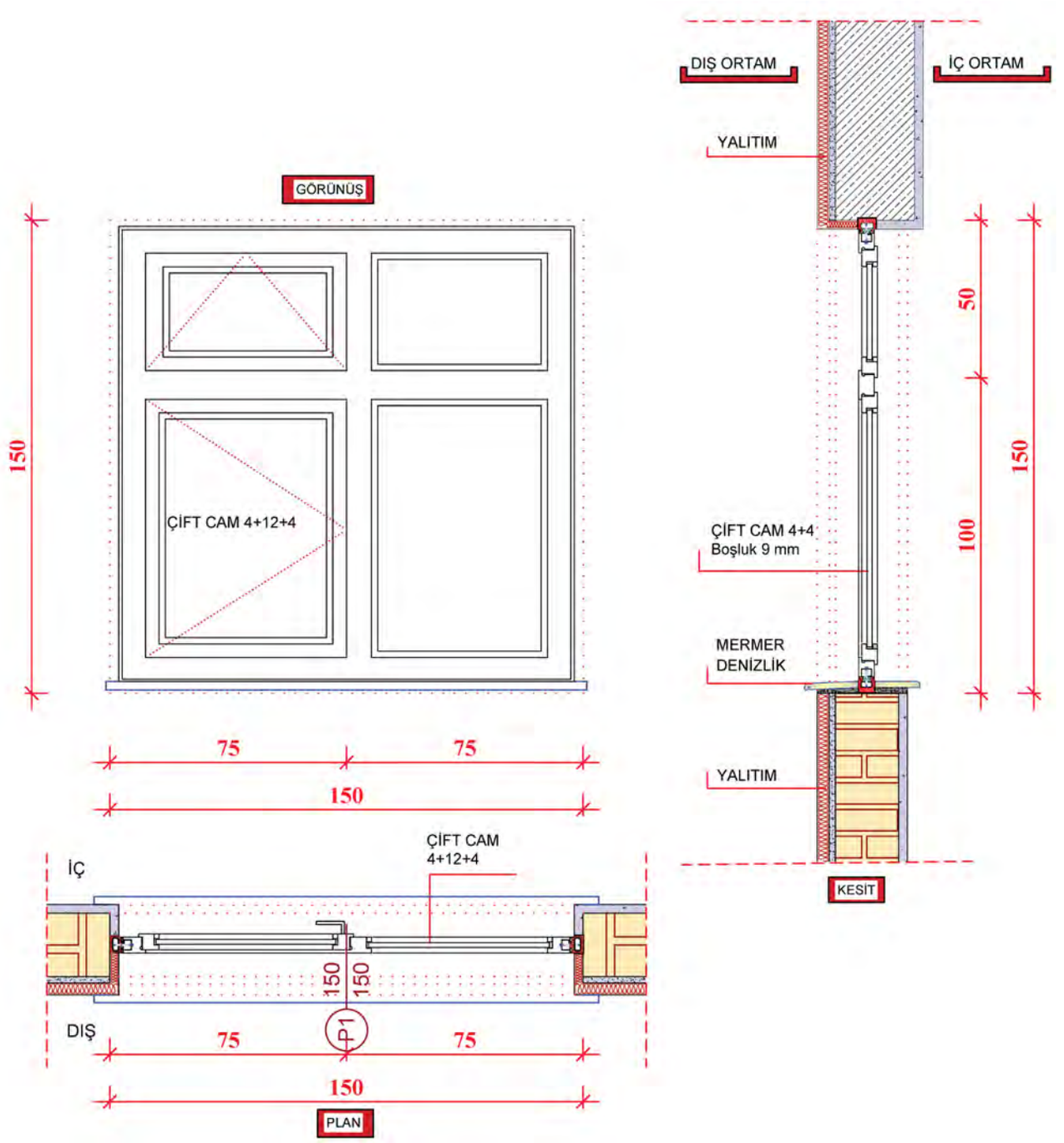
Şekil 4.45: 60 cm x 60 cm'lik pencerenin plan çizimi

Şekil 4.46'da verilen 60 cm x 60 cm ölçülerindeki pencerenin duvar montaj detayı; duvar-körkasa montajı ve pencere elemanlarının isimlerini içermektedir.



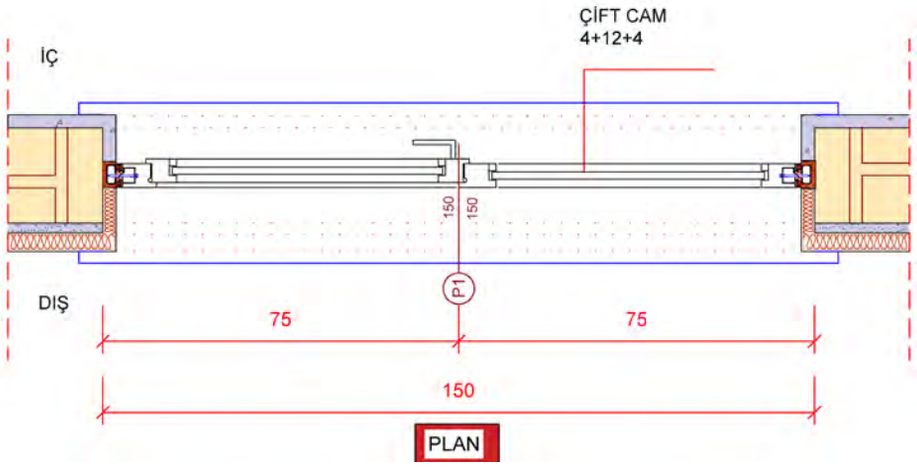
Şekil 4.46: 60 cm x 60 cm'lik pencerenin duvar montaj detayı (Ölçek ½)

Şekil 4.47'de verilen 150 cm x 150 cm boyutlarında pencerenin plan, kesit ve görünüşü $\frac{1}{20}$ ölçeğinde çizilmiştir. WC penceresinden farklı olarak orta kayıt bulunmaktadır. Üst kanat, vasistas sistemiyle açılıp kapanmaktadır. Alt kanat ise düşey doğrultuda çalışmaktadır.



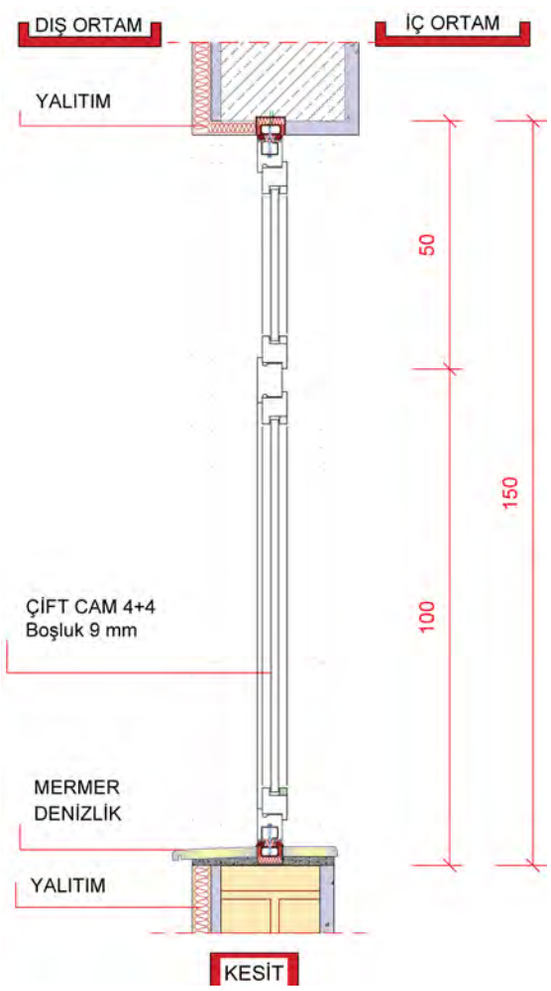
Şekil 4.47: 150 cm x 150 cm pencere plan, kesit ve görünüşü (Ölçek $\frac{1}{20}$)

Şekil 4.48'de verilen 150 cm x 150 cm boyutlarında pencere plan çizimi; kasa-duvar montajı, kasa-kanat birleşimi ve çift cam detaylarını içermektedir.

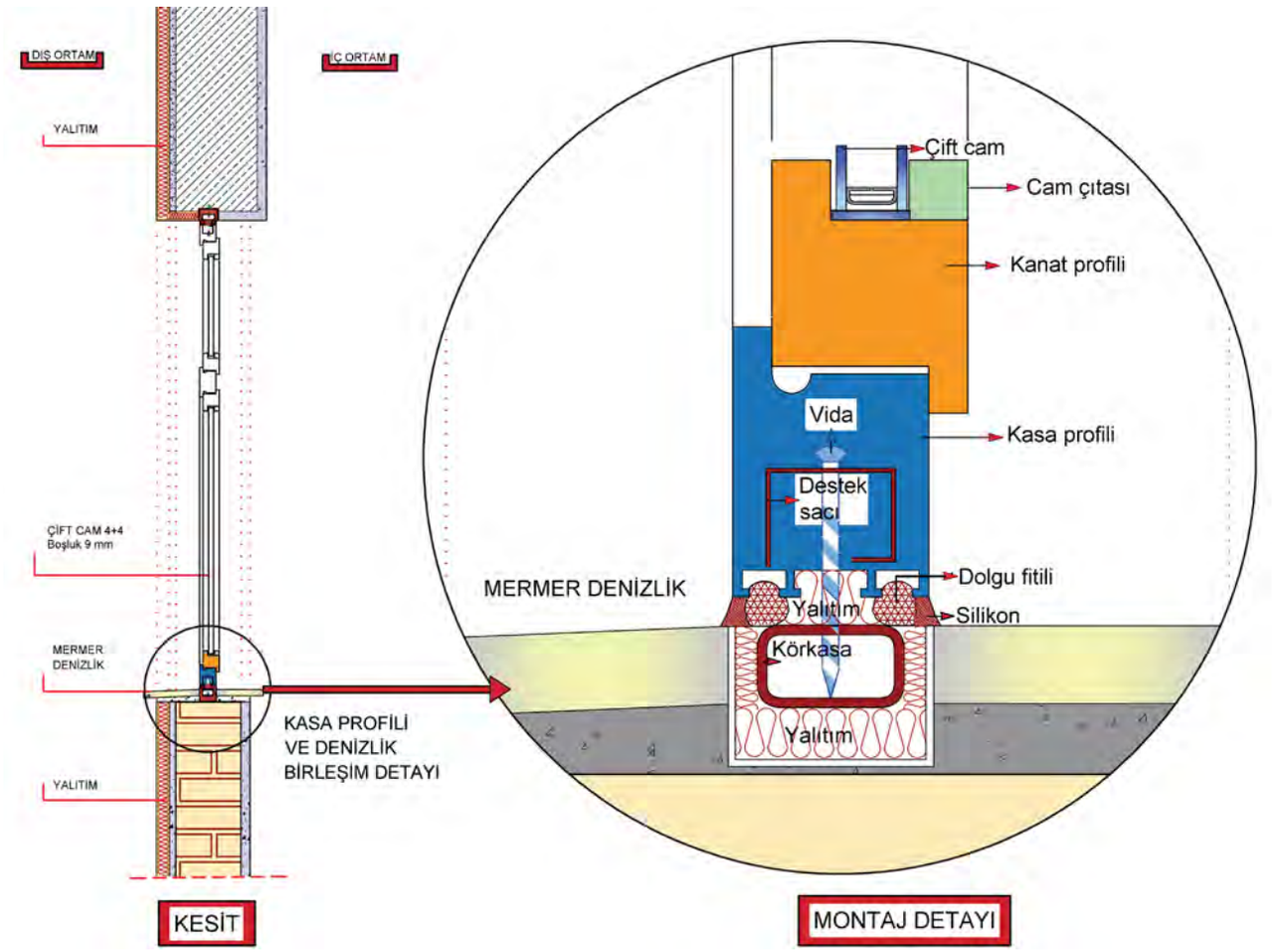


Şekil 4.48: 150 cm x 150 cm pencere plan çizimi

Şekil 4.49'da verilen 150 cm x 150 cm boyutlarında pencere kesit çizimi; kasa-denizlik montajı, kasa lento montajı, kasa-kanat birleşimi ve çift cam detaylarını içermektedir.



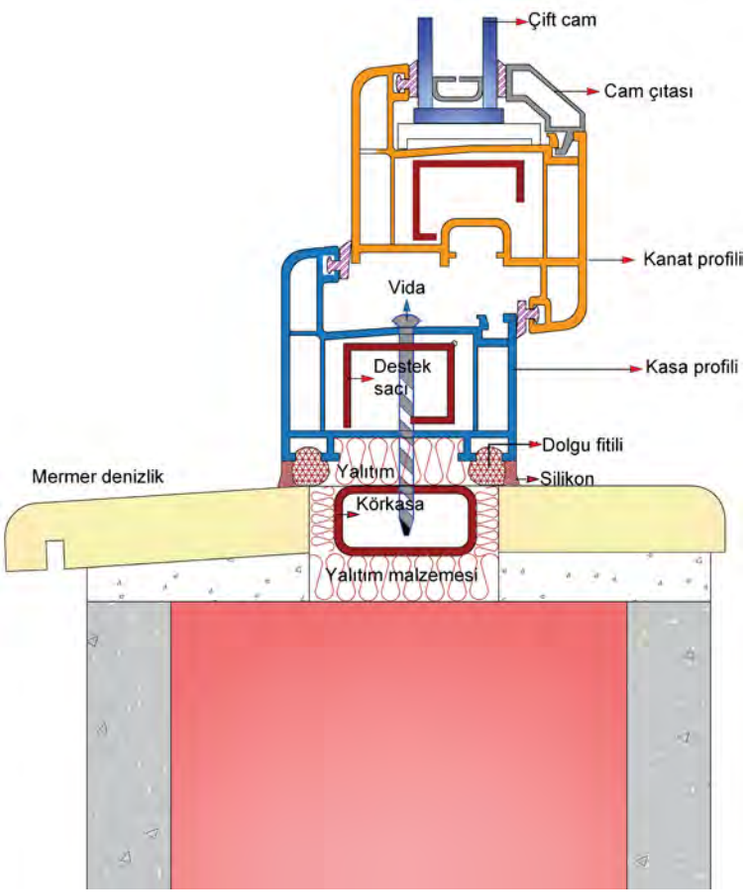
Şekil 4.49: 150 cm x 150 cm pencere kesit çizimi



Şekil 4.50: 150 cm x 150 cm pencere denizlik montaj detayı

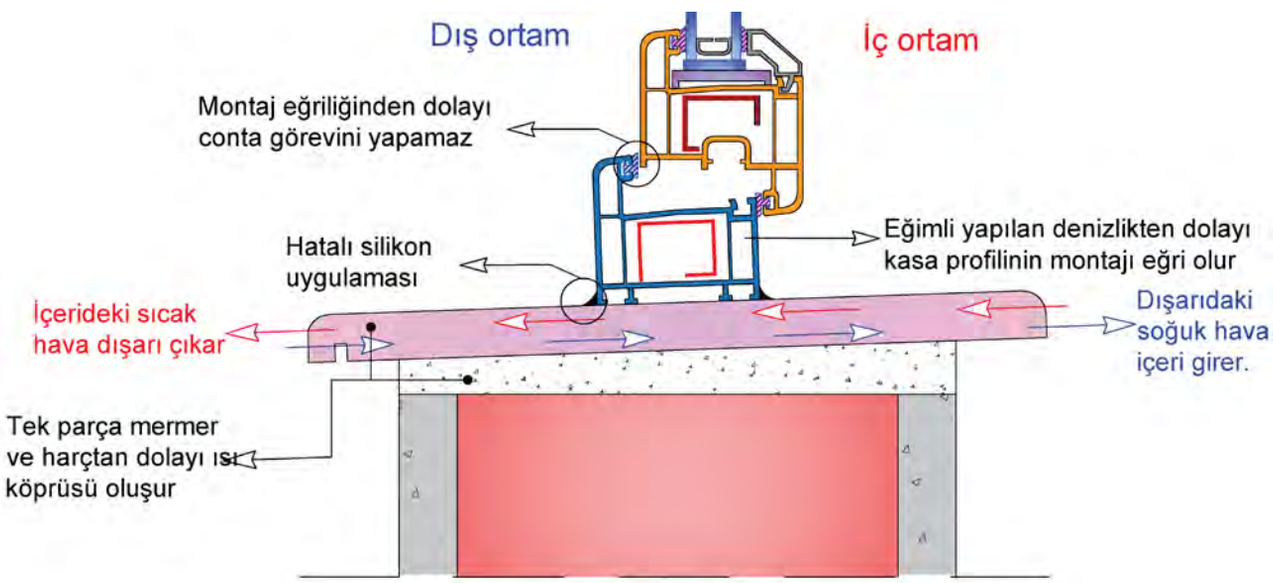
Şekil 4.50'de, PVC pencerenin körkasa kullanılarak parapet duvarına montajı çizilmiştir. Montaj detayında, körkasanın yalıtımının sağlanarak monte edilmesi ve denizlik montajının iki parça hâlinde yapılması önemlidir. Böylece ısı köprüsü oluşması engellenmiş olur.

Şekil 4.51'de, PVC pencerenin körkasaya montajı çizilmiştir. Denizlik iki parçadan oluşur ve eğimlidir. ½ çizim tekniği kullanılmıştır. Körkasanın yalıtımı sağlanarak montaj işlemi yapılmıştır.



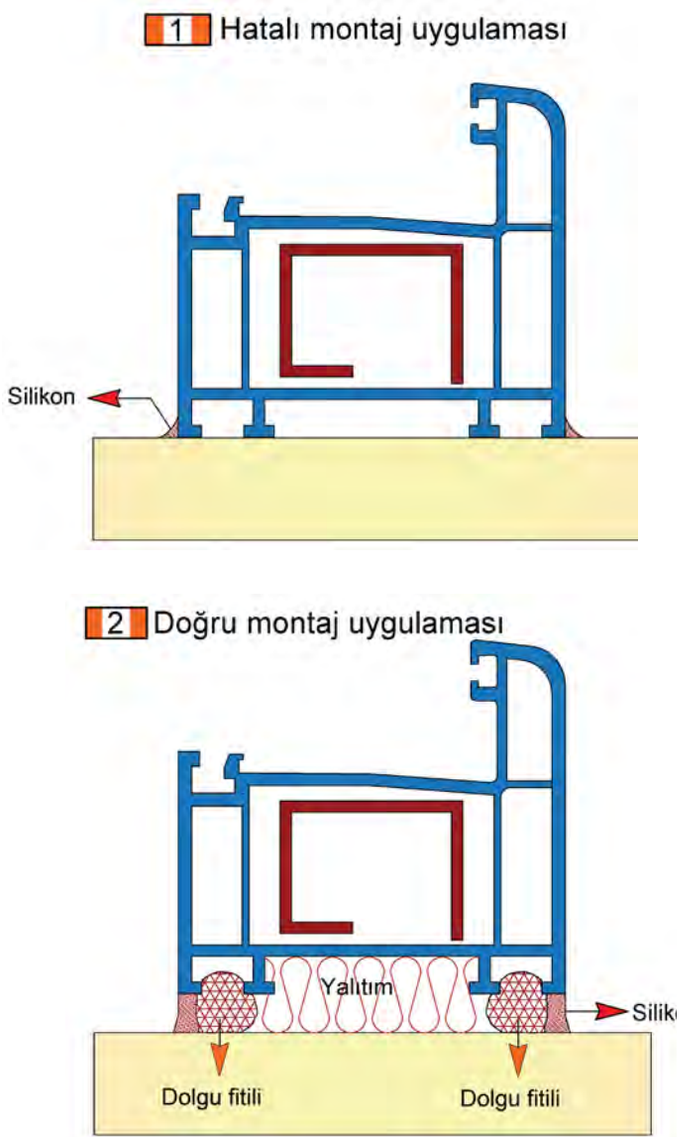
Şekil 4.51: PVC pencere körkasa-denizlik montaj detayı (Ölçek ½)

► Hatalı Uygulama Örnekleri



Şekil 4.52: PVC pencerelerin denizlik üzerine montajı (hatalı uygulama örneği)

Şekil 4.52'deki doğrama, montaj detayına uygun yapılmamıştır. Denizlik yapmak için kullanılan mermer, tek parça hâlinde kullanılmış ve ısı köprüsü oluşturmuştur. Tek parça mermerden eğimli denizlik yapıldığı için kasa montajında eğrilik oluşmuştur.



Şekil 4.53: PVC pencerelerde silikon ve montaj uygulaması

Doğru montaj uygulaması, Şekil 4.53'te 2 No.lu çizimde görüldüğü gibi olmalıdır.

Kasa profili yüzeye doğrudan monte edilmemeli ve mutlaka genleşme boşluğu bırakılmalıdır. Genleşme boşluğu; silikon, dolgu fitili ve yalıtım malzemeleri ile mutlaka doldurulmalıdır.

Silikon uygulamasının dolgu fitili ve derz arasına gelecek şekilde yapılması çok önemlidir. Çünkü yüzeye yapılan silikon uygulamalarında, silikonun yüzeyden ayrılma veya ortadan yırtılma durumu ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle yüzey silikon uygulamaları genellikle tercih edilmez ve hatalı olarak görülür (Şekil 4.53, 1 No.lu çizim).

Pencere montajında hatalı işçilikler olabilmektedir. İleride doğabilecek olumsuzlukları önlemek, başta alınacak basit tedbirlere bağlıdır. Bu tedbirlerle kullanıcıya sağlıklı ve konforlu imkânlar sunabilmek; mesleğinde iyi yetişmiş, mesleğini seven, işini doğru yapan ve sorumluluk sahibi kalifiye eleman tarafından sağlanabilir.

SIRA SİZDE

350 cm x 450 cm ebatlarındaki bir oturma odası için maksimum ve minimum pencere alanını hesaplayınız. (Pencere yüksekliği 1,50 m'dir.)

Not: Aşağıda verilen sıralamayı kullanarak hesaba başlayabilirsiniz.

* Bu çalışma, aşağıdaki "Değerlendirme Formu"na göre değerlendirilecektir. İlgili formdaki ölçütleri göz önünde bulundurarak çalışmanızı yürütebilirsiniz.

Oda taban alanı =

Oturma odası için pencere alanı (maksimum) =

Oturma odası için pencere alanı (minimum) =

Pencere alanı yaklaşık olarak ……m^2 ile ……m^2 arasında olmalıdır.

Pencere yüksekliği 1,50 m ise pencere genişliği için aşağıdaki işlem yapılır:

Maksimum pencere ebatları =

Minimum pencere ebatları =

PENCERE BOYUTLANDIRMA
DEĞERLENDİRME FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf, 2: Zayıf, 3: Orta, 4: İyi, 5: Çok iyi

	ÖLÇÜTLER	DERECELER 1	2	3	4	5
1.	Oda taban alanını hesapladı.					
2.	Oturma odası için maksimum pencere alanını hesapladı.					
3.	Oturma odası için minimum pencere alanını hesapladı.					
4.	Verilen yüksekliğe uygun olarak maksimum pencere ebatlarını buldu.					
5.	Verilen yüksekliğe uygun olarak minimum pencere ebatlarını buldu.					
6.	Çalışmayı zamanında bitirdi.					
	SÜTUN TOPLAMLARI					
	ÖLÇEK PUANI					
	100 Üzerinden Alınan Puan					

*** Tablodaki ölçek puanını 100'lük sisteme dönüştürme işlemi**
Tabloda her bir ölçüt için belirlenen en yüksek puan 5'tir. Tabloda toplam 6 ölçüt vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan 6 x 5 = 30 dur.

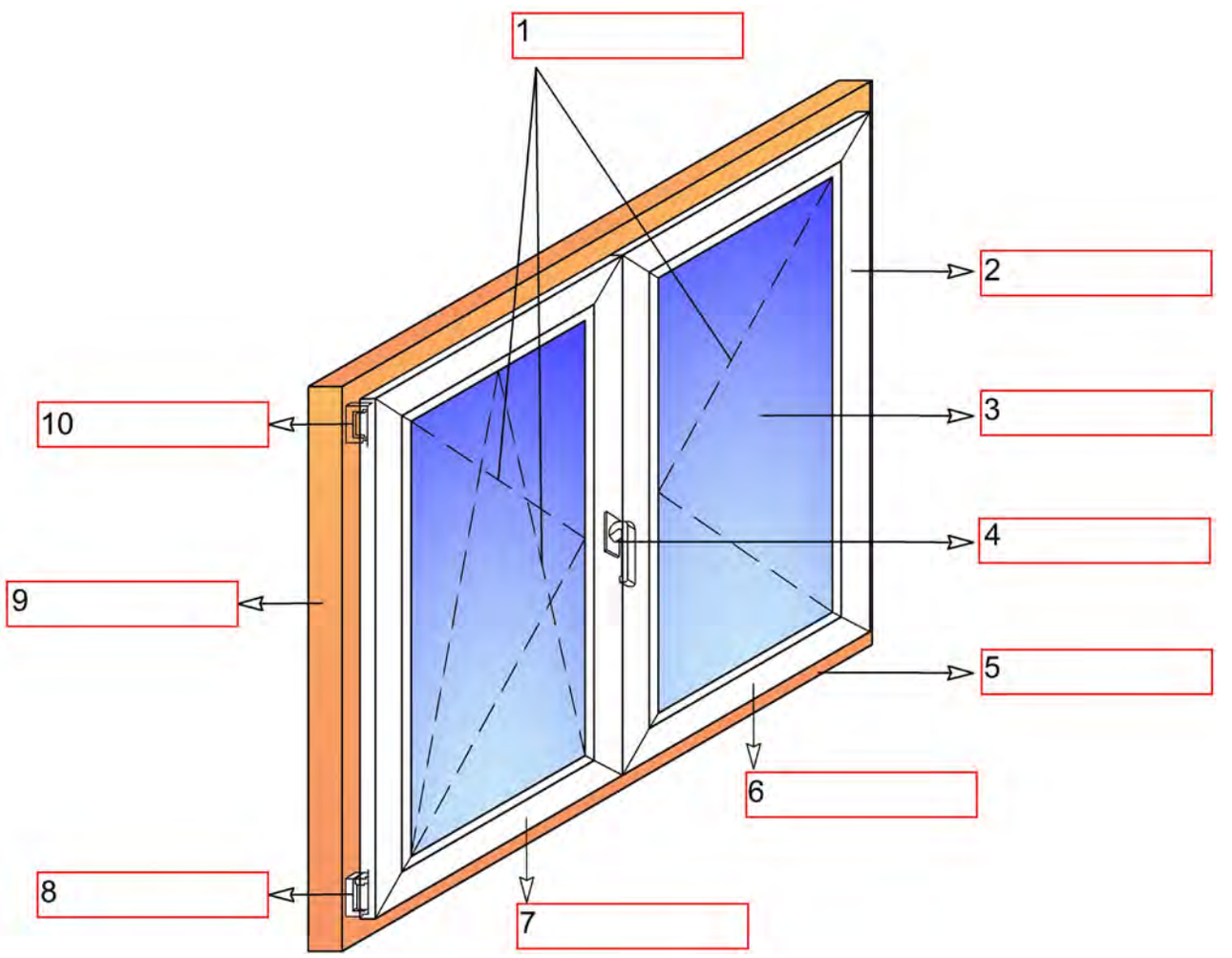
100 Üzerinden Alınan Puan = [(Ölçek Puanı x 100) / 30]

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 puan aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan aldıysanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar etmeniz gerekmektedir.

SIRA SİZDE

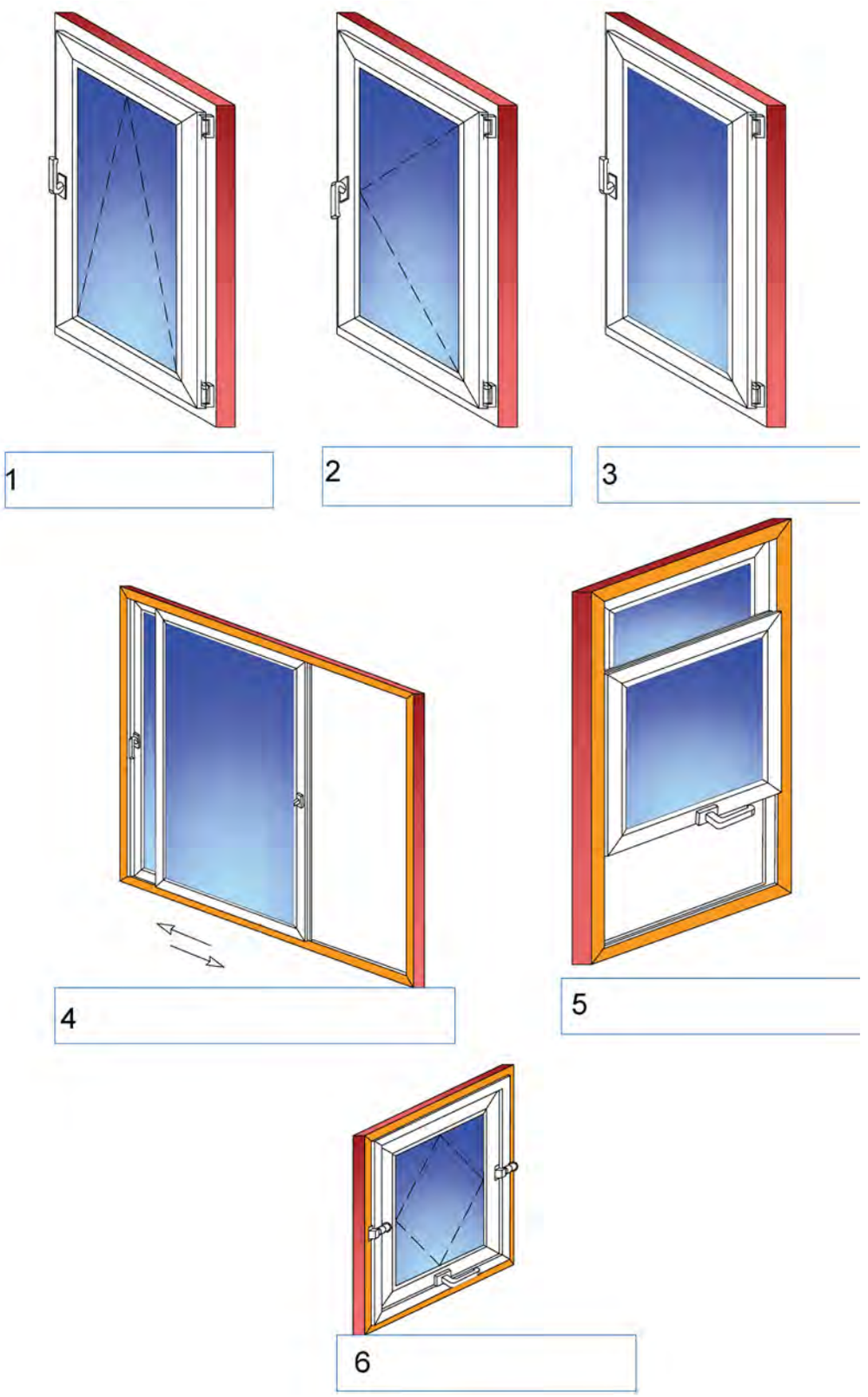
Şekil 4.54'te görülen pencere elemanlarını tespit edip numaralandırılmış kutucuklara bu elemanların isimlerini yazınız.



Şekil 4.54: Pencereyi oluşturan elemanlar

SIRA SİZDE

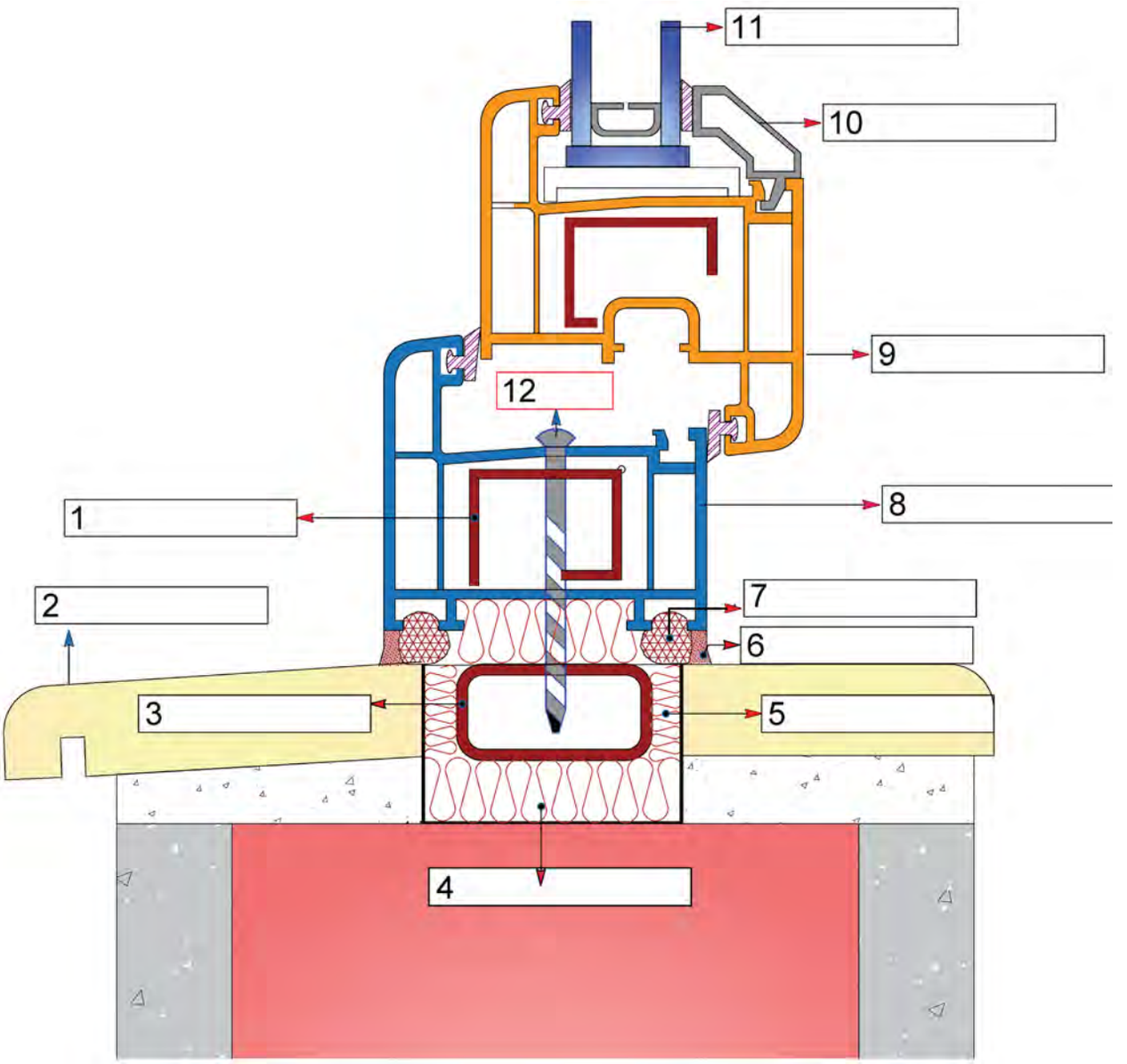
Şekil 4.55'te görülen pencerelerin açılış yön işaretleri ve biçimlerini dikkate alarak numaralandırılmış kutucukları, uygun pencere türü ile isimlendiriniz.



Şekil 4.55: Açılış şekillerine göre pencere çeşitleri

SIRA SİZDE

Şekil 4.56'da görülen pencere ve montaj elemanlarını tespit edip numaralandırılmış kutucuklara bu elemanların isimlerini yazınız.



Şekil 4.56: PVC doğrama, körkasa ve denizlik montajı

PENCERE DOĞRAMA ELEMANLARI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	A) Pencereyi Oluşturan Elemanlar		
1.	Menteşeyi 10 No.lu kutucuğa yazdı.		
2.	Kasa profilini 9 No.lu kutucuğa yazdı.		
3.	Çift açılır kanadı, 7 No.lu kutucuğa yazdı.		
4.	Kanat profilini 2 No.lu kutucuğa yazdı.		
5.	Pencere kolunu 4 No.lu kutucuğa yazıp pencerenin açık ve kapalı olduğu konumu belirtti.		
6.	Düşey eksende açılan kanadı, 6 No.lu kutucuğa yazdı.		
7.	Kasa profilini 5 No.lu kutucuğa yazdı.		
8.	Menteşeyi 8 No.lu kutucuğa yazdı.		
9.	Çift camı (yalıtımlı cam), 3 No.lu kutucuğa yazdı.		
10.	Açılır yön işaretlerini 1 No.lu kutucuğa yazdı.		
	B) Pencere Çeşitleri		
11.	Sürme pencereyi 4 No.lu kutucuğa yazdı.		
12.	Giyotin pencereyi 5 No.lu kutucuğa yazdı.		
13.	Pivot pencereyi 6 No.lu kutucuğa yazdı.		

14.	Vasistas pencereyi 1 No.lu kutucuğa yazdı.		
15.	Tek yönde açılan pencereyi 2 No.lu kutucuğa yazdı.		
16.	Çift açılır pencereyi 3 No.lu kutucuğa yazdı.		

C) Pencere Montaj Detayı

17.	Yalıtım malzemesini 5 No.lu kutucuğa yazdı.		
18.	Kasa profilini 8 No.lu kutucuğa yazdı.		
19.	Vidayı 12 No.lu kutucuğa yazdı.		
20.	Destek sacını 1 No.lu kutucuğa yazdı.		
21.	Mermer denizliği, 2 No.lu kutucuğa yazdı.		
22.	Çift camı (yalıtımlı cam), 11 No.lu kutucuğa yazdı.		
23.	Dolgu fitilini 7 No.lu kutucuğa yazdı.		
24.	Yalıtım malzemesini 4 No.lu kutucuğa yazdı.		
25.	Kanat profilini 9 No.lu kutucuğa yazdı.		
26.	Cam çıtasını 10 No.lu kutucuğa yazdı.		
27.	Silikonu, 6 No.lu kutucuğa yazdı.		
28.	Körkasayı 3 No.lu kutucuğa yazdı.		
29.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 29 ölçütten en az 20'si **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

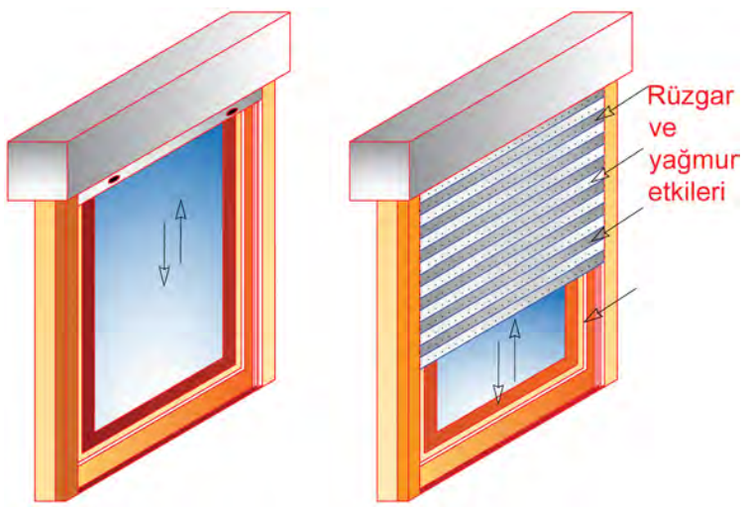
4.3. Panjur ve Kepenk Doğrama

Panjurlar, genellikle pencerelere uygulanan mekanizmalardır. Açılıp kapanma sistemi; dükkân, depo, garaj ve iş yerinde kullanılan sarmal kepenklerle aynıdır. Ancak pencerelerde kanatlı kepenkler daha çok tercih edilmektedir.

4.3.1. Panjur Sistemleri

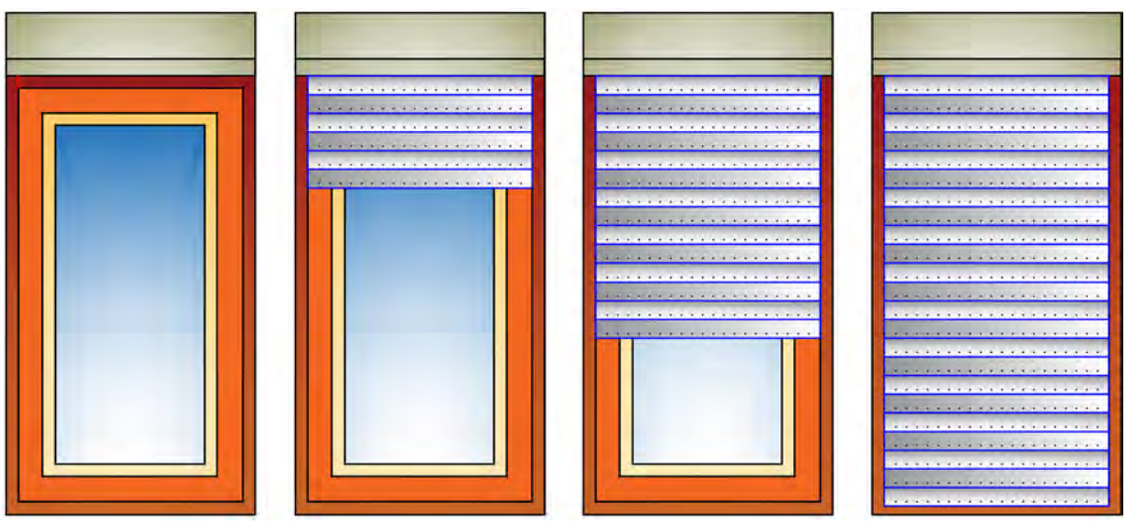
Türk Dil Kurumu Güncel Sözlük'te **panjur**; "Güneşi ve rüzgârı önlemeye, ışığı azaltmaya yarayan, açılır kapanır dar ve yatay tahtadan, plastikten veya metal gereçlerden yapılmış, pencereye takılan kapatma düzeneği." olarak tanımlanmaktadır.

Panjurlar, binalarda estetik görünümlerinden dolayı dekoratif beklentileri karşıladığı kadar işlevselliği ile de tercih edilmektedir. Bu sistemler, rüzgâra ve yağmura karşı çok etkili olmasa da güneş ışığından korunmak için oldukça kullanışlı ürünlerdir (Şekil 4.57).



Şekil 4.57: Panjur uygulaması (açık ve yarı kapalı görünüm)

Panjurlar, stor ve sineklik kullanım imkânını sağlayan sistemlerdir. Şekil 4.58'de görüldüğü gibi tam açık, kısmi açık, yarı açık ve tam kapalı olarak istenilen konumda kullanılabilir. Panjurların el veya motor aracılığı ile açılıp kapatılabilen modelleri vardır.



Şekil 4.58: Tam açık, kısmi açık, yarı açık ve tam kapalı panjur

4.3.2. Kepenk Sistemleri

Kepenk; pencere, kapı vb. yerleri kapamak için kullanılan, dış kısımdan takılan, farklı biçimlerde sac levha, demir, PVC veya tahta kanattan yapılan sistemdir.

Konut ve villalarda kullanılan kepenk sistemleri; bina, iş yeri ve mağaza girişlerinde kullanılan kepenk sistemleriyle farklılık göstermektedir.

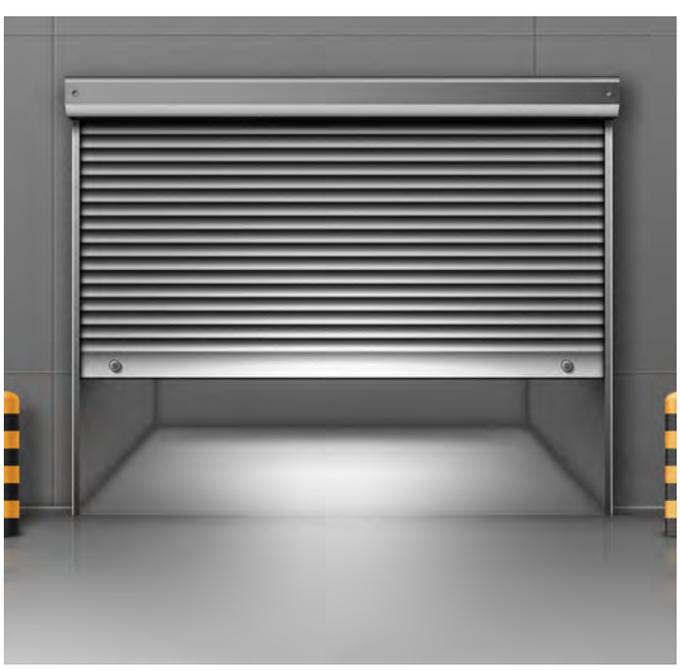
Konut, villa vb. yerlerin pencerelerinde kullanılan kepenkler, panjurlar gibi dekoratif bir görünüm ile pencerenin dışarıdan kapatılmasını sağlar. PVC veya tahta kanattan yapılıp doğrama ile birlikte kullanılır. Rüzgâra ve yağmura karşı çok etkili olmasa da güneş ışığına karşı koruma sağlayan mekanizmalardır. Bu mekanizmalarda lameller, isteğe göre hareketli veya sabit tasarlanabilir. Hareketli lamel seçeneğiyle kepenk kanatları açılıp kapatılarak mekânın ışık kontrolü yapılabilir.

Mimari yapıyla uyumlu renk ve görünüm seçenekleri de mevcuttur (Şekil 4.59).



Şekil 4.59: Pencere kepenkleri

Bina, dükkân, depo, garaj, iş yeri ve mağaza girişlerinde daha çok alüminyum ve çelik malzemeden üretilen sarmal kepenk sistemleri tercih edilmektedir (Görsel 4.6). Çünkü bu kepenk sistemleri; yaşanabilecek olumsuzluklara (yangın, rüzgâr, darbe vb.) karşı iş yeri emniyetini sağlar. Güvenli bir ortam oluşturmasının yanı sıra uygulanan mahalli estetik bir görünüme kavuşturur.

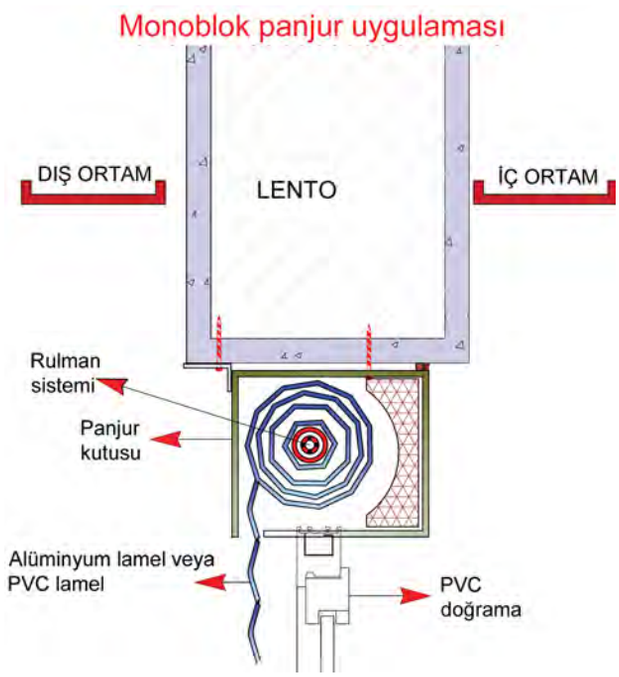


Görsel 4.6: Sarmal kepenk sistemi (çelik malzemeden)

4.3.3. Panjur ve Kepenk Çizimleri

Panjurlar mutlaka doğrama ile beraber kullanılmalıdır. Ancak doğrama ile aynı anda takılma zorunlulukları yoktur. Mevcut doğramalar için de panjur montaj uygulaması yapılabilmektedir. Panjurların iki farklı montaj şekli vardır:

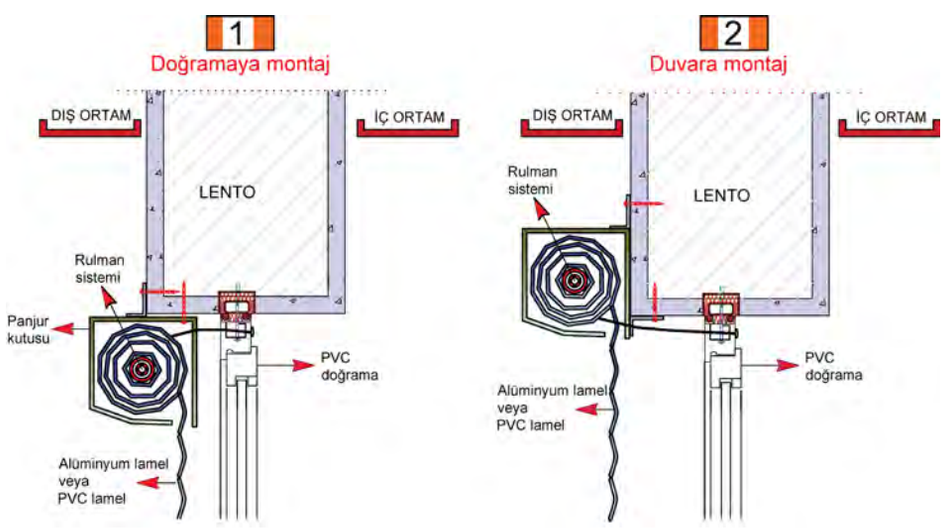
- Pencere ile monte edilen (monoblok) panjurlar (Şekil 4.60)
- Mevcut doğramalara sonradan monte edilen panjurlar



Şekil 4.60: Monoblok panjur uygulaması

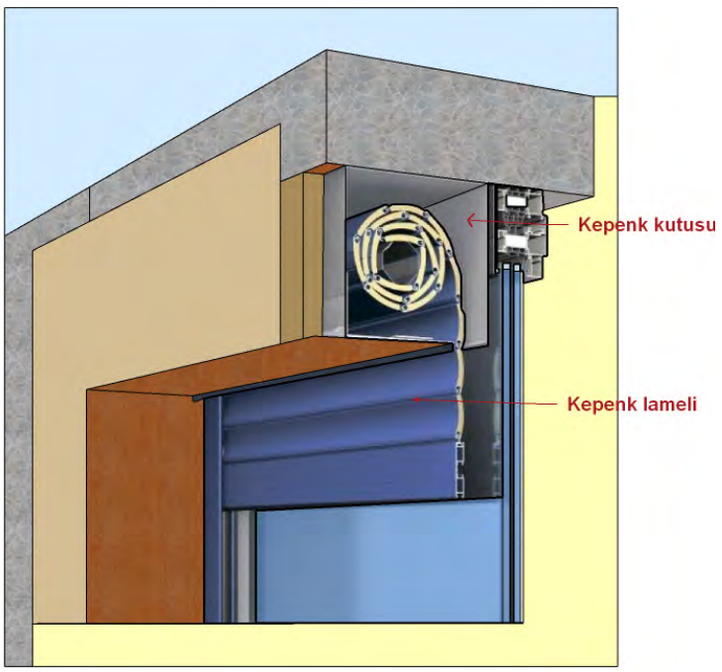
Mevcut doğramalara sonradan monte edilen panjurlar iki şekilde uygulanır:

- Doğramaya dıştan monte edilen panjurlar (Şekil 4.61, 1 No.lu çizim)
- Duvara dıştan monte edilen panjurlar (Şekil 4.61, 2 No.lu çizim)



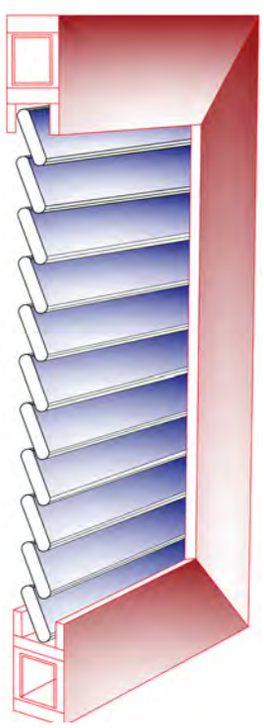
Şekil 4.61: Panjurun doğramaya ve duvara montajı

Şekil 4.62'de dükkân, depo, garaj ve iş yeri girişlerinde kullanılan sarmal kepenk sistemi kesiti görülmektedir. Kepenk kutusu duvarın içine gömülü biçimde yapılarak daha estetik bir görünüm sağlanmıştır.



Şekil 4.62: Sarmal kepenk sistemi kesit çizimi

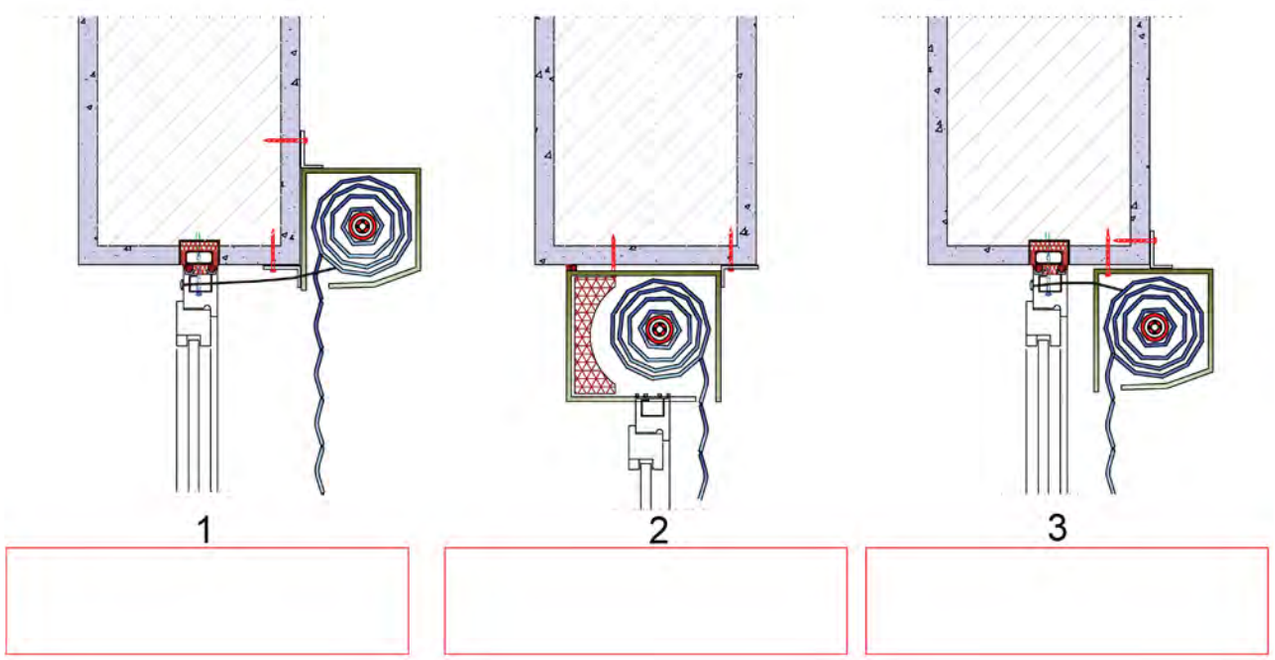
Şekil 4.63'te, PVC kepenk kanadına ait kesit çizimi görülmektedir. Bu kepenkler pencere dışına takılır ve dışa doğru açılır. Pencere büyüklüğüne göre tek veya çift kanat yapılabilir. Şekilde görülen kepenkte sabit lamel sistemi vardır.



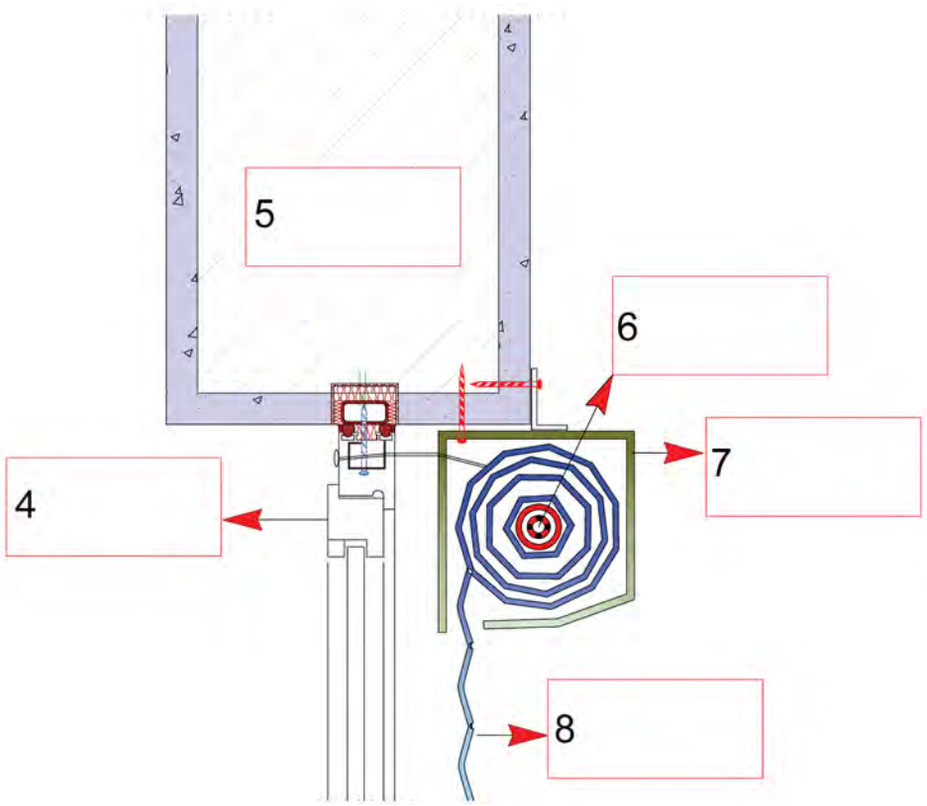
Şekil 4.63: Pencere kepenk sistemi kesit çizimi

SIRA SİZDE

Şekil 4.64'te görülen panjur montaj uygulamalarını (1, 2 ve 3) ve Şekil 4.65'te görülen panjur elemanlarını (4, 5, 6, 7 ve 8) tespit edip isimlerini işaretli kutucuklara yazınız.



Şekil 4.64: Panjur montaj uygulamaları



Şekil 4.65: Panjur elemanları

PANJUR MONTAJ ŞEKİL VE DETAYLARI
GÖZLEM FORMU

SINIF	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	DEĞERLENDİRME TARİHİ

Yönerge

Bu uygulama kapsamında gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Gözlenen beceriler için **Evet,** gözlenemeyen beceriler için **Hayır** kutucuğu işaretlenerek değerlendirme yapılacaktır.

	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
1.	Panjur kutusunu 7 No.lu kutucuğa yazdı.		
2.	Alüminyum lamel veya PVC lameli 8 No.lu kutucuğa yazdı.		
3.	Doğramaya panjur uygulamasını 3 No.lu kutucuğa yazdı.		
4.	Duvara panjur uygulamasını 1 No.lu kutucuğa yazdı.		
5.	Monoblok panjur uygulamasını 2 No.lu kutucuğa yazdı.		
6.	Rulman sistemini 6 No.lu kutucuğa yazdı.		
7.	PVC doğramayı 4 No.lu kutucuğa yazdı.		
8.	Lentoyu 5 No.lu kutucuğa yazdı.		
9.	Çalışmayı zamanında bitirdi.		
	SÜTUN TOPLAMLARI		

Değerlendirme

Değerlendirme sonunda 9 ölçütten en az 6'sı **Evet** ise bir sonraki öğrenme uygulamasına geçebilirsiniz, değil ise ilgili öğrenmeyi tekrar gözden geçirmelisiniz.

KAYNAKÇA

1. Avcıoğlu, M. (2011). *Yapı Teknolojisi I*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
2. Canbulat, T. (2018). *İç Mimarlıkta Teknik Resim* (1. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi A.Ş.
3. Ergen, Y. B. (1997). *MEB Bina Bilgisi Kitabı* (1. Basılış). İstanbul: Millî Eğitim Basımevi.
4. Erten, E. (2012). *Mimarlıkta Yapı-Yapım*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
5. Kıran, A., Polatoğlu Baytin, Ç. (2006). *YTÜ Bina Bilgisine Giriş* (2. Baskı). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi.
6. Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü. (2020). *İnşaat Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı*. Ankara.
7. Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü. (2020). *İnşaat Teknolojisi Alanı Temel Bina Tasarımı Dersi Bilgi Formu*. Ankara.
8. Neufert, E. (1983). *Yapı Tasarımı Temel Bilgileri* (30. Baskı). Abdullah Erkan (Çev.). İstanbul: Güven Yayıncılık San. ve Tic. A.Ş.
9. Pancarcı, Ö. (2006). *Yapı Teknik Resmi Cilt II* (6. Baskı). İstanbul: Birsen Yayınevi.
10. Şahinler, O., Kızıl, F. (2004). *Mimarlıkta Teknik Resim* (6. Baskı). İstanbul: Yapı- Endüstri Merkezi Yayınları.
11. T.C. Resmî Gazete (03.07.2017). *Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği*. Sayı: 30113. Ankara: T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi.
12. Türk Dil Kurumu. (2011). *Güncel Türkçe Sözlük* (11. Baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
13. Türk Dil Kurumu. (2012). *Yazım Kılavuzu* (27. Baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

*** Kaynakça APA "6.0" ya göre düzenlenmiştir.**

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

1. http://www.tubaterim.gov.tr/ (Erişim: 27.10.2020, Saat:19.35).
2. https://sozluk.gov.tr/ (Erişim: 13.11.2020, Saat: 22.30).
3. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23722&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5 (Erişim: 10.10.2020, Saat: 18.20).

ŞEKİLLER

1. ÖĞRENME BİRİMİ	Şekil 1.1, Şekil 1.6, Şekil 1.11, Şekil 1.16, Şekil 1.21, Şekil 1.26, Şekil 1.31, Şekil 1.36, Şekil 1.41, Şekil 1.46, Şekil 1.51, Şekil 1.56, Şekil 1.61, Şekil 1.66, Şekil 1.71, Şekil 1.76, Şekil 1.81,	Şekil 1.2, Şekil 1.7, Şekil 1.12, Şekil 1.17, Şekil 1.22, Şekil 1.27, Şekil 1.32, Şekil 1.37, Şekil 1.42, Şekil 1.47, Şekil 1.52, Şekil 1.57, Şekil 1.62, Şekil 1.67, Şekil 1.72, Şekil 1.77, Şekil 1.82,	Şekil 1.3, Şekil 1.8, Şekil 1.13, Şekil 1.18, Şekil 1.23, Şekil 1.28, Şekil 1.33, Şekil 1.38, Şekil 1.43, Şekil 1.48, Şekil 1.53, Şekil 1.58, Şekil 1.63, Şekil 1.68, Şekil 1.73, Şekil 1.78, Şekil 1.83,	Şekil 1.4, Şekil 1.9, Şekil 1.14, Şekil 1.19, Şekil 1.24, Şekil 1.29, Şekil 1.34, Şekil 1.39, Şekil 1.44, Şekil 1.49, Şekil 1.54, Şekil 1.59, Şekil 1.64, Şekil 1.69, Şekil 1.74, Şekil 1.79, Şekil 1.80,	Şekil 1.5, Şekil 1.10, Şekil 1.15, Şekil 1.20, Şekil 1.25, Şekil 1.30, Şekil 1.35, Şekil 1.40, Şekil 1.45, Şekil 1.50, Şekil 1.55, Şekil 1.60, Şekil 1.65, Şekil 1.70, Şekil 1.75, Şekil 1.80, Şekil 1.85.	Komisyon tarafından oluşturuldu.
2. ÖĞRENME BİRİMİ	Şekil 2.1, Şekil 2.6, Şekil 2.11, Şekil 2.16, Şekil 2.21, Şekil 2.26, Şekil 2.31, Şekil 2.36, Şekil 2.41.	Şekil 2.2, Şekil 2.7, Şekil 2.12, Şekil 2.17, Şekil 2.22, Şekil 2.27, Şekil 2.32, Şekil 2.37,	Şekil 2.3, Şekil 2.8, Şekil 2.13, Şekil 2.18, Şekil 2.23, Şekil 2.28, Şekil 2.33, Şekil 2.38,	Şekil 2.4, Şekil 2.9, Şekil 2.14, Şekil 2.19, Şekil 2.24, Şekil 2.29, Şekil 2.34, Şekil 2.39,	Şekil 2.5, Şekil 2.10, Şekil 2.15, Şekil 2.20, Şekil 2.25, Şekil 2.30, Şekil 2.35, Şekil 2.40,	Komisyon tarafından oluşturuldu.
3. ÖĞRENME BİRİMİ	Şekil 3.1, Şekil 3.6, Şekil 3.11, Şekil 3.16, Şekil 3.21, Şekil 3.26, Şekil 3.31,	Şekil 3.2, Şekil 3.7, Şekil 3.12, Şekil 3.17, Şekil 3.22, Şekil 3.27, Şekil 3.32,	Şekil 3.3, Şekil 3.8, Şekil 3.13, Şekil 3.18, Şekil 3.23, Şekil 3.28, Şekil 3.33,	Şekil 3.4, Şekil 3.9, Şekil 3.14, Şekil 3.19, Şekil 3.24, Şekil 3.29, Şekil 3.34.	Şekil 3.5, Şekil 3.10, Şekil 3.15, Şekil 3.20, Şekil 3.25, Şekil 3.30,	Komisyon tarafından oluşturuldu.
4. ÖĞRENME BİRİMİ	Şekil 4.1, Şekil 4.6, Şekil 4.11, Şekil 4.16, Şekil 4.21, Şekil 4.26, Şekil 4.31, Şekil 4.36, Şekil 4.41, Şekil 4.46, Şekil 4.51, Şekil 4.56, Şekil 4.61,	Şekil 4.2, Şekil 4.7, Şekil 4.12, Şekil 4.17, Şekil 4.22, Şekil 4.27, Şekil 4.32, Şekil 4.37, Şekil 4.42, Şekil 4.47, Şekil 4.52, Şekil 4.57, Şekil 4.62,	Şekil 4.3, Şekil 4.8, Şekil 4.13, Şekil 4.18, Şekil 4.23, Şekil 4.28, Şekil 4.33, Şekil 4.38, Şekil 4.43, Şekil 4.48, Şekil 4.53, Şekil 4.58, Şekil 4.63,	Şekil 4.4, Şekil 4.9, Şekil 4.14, Şekil 4.19, Şekil 4.24, Şekil 4.29, Şekil 4.34, Şekil 4.39, Şekil 4.44, Şekil 4.49, Şekil 4.54, Şekil 4.59, Şekil 4.64,	Şekil 4.5, Şekil 4.10, Şekil 4.15, Şekil 4.20, Şekil 4.25, Şekil 4.30, Şekil 4.35, Şekil 4.40, Şekil 4.45, Şekil 4.50, Şekil 4.55, Şekil 4.60, Şekil 4.65.	Komisyon tarafından oluşturuldu.

GÖRSELLER

https://www.123rf.com adresinden temin edilen resimlere ait ID numaraları aşağıda verilmiştir.

ID: 124570585, ID: 33234421, ID: 38335747, ID: 44586791.
ID: 140462101, ID: 35980387, ID: 124570585,

https://www.shutterstock.com/tr adresinden temin edilen resimlere ait ID numaraları aşağıda verilmiştir.

ID: 1724018938, ID: 124266148, ID: 1756143902, ID: 564356953,
ID: 1067585069, ID: 553185748, ID: 319763954, ID: 1087976600,
ID: 112555766, ID: 212588920, ID: 1775418365, ID: 1083449297,
ID: 613092293, ID: 622641332, ID: 1102581350, ID: 1315553084,
ID: 1391150591, ID: 1010700475, ID: 1315553090, ID: 1092413702,
ID: 436824208, ID: 436824208, ID: 1154746579, ID: 1381403252,
ID: 1168684099, ID: 381480646, ID: 110923658, ID: 629434067,
ID: 1273889977, ID: 709282276, ID: 1325487239, ID: 1727610559,
ID: 376526239, ID: 540073825, ID: 1548170303, ID: 1666175248,
ID: 490159237.

TEK NUMARADA BİRLEŞTİ!



Ülkemizde farklı acil yardım çağrıları için kullanılan 7 kuruma ait acil çağrı numaralarının (İtfaiye: 110, Jandarma: 156, Polis: 155, Sağlık: 112, Orman: 177, Sahil Güvenlik: 158, AFAD: 122) tek numara (112) altında toplanması amacıyla geliştirilmiştir.