TEMELLER

Celal Bayar Üniversitesi
Turgutlu Meslek Yüksekokulu
İnşaat Bölümü

Öğretim Görevlisi Dr. Tekin TEZCAN
tekin.tezcan@cbu.edu.tr

TEMELLER

Yapının kendi yükü ile üzerine binen hareketli yükleri emniyetli bir şekilde zemine aktaran yapı elemanlarına temel, temelin oturacağı doğal zemine ise temel yatağı denir.

Temeller üzerlerine gelen yükle, yükü aktaran taşıyıcı elemana ve zemin türüne bağlı olarak dizayn edilir.

Temeller tuğla, taş, beton, betonarme ve çelik malzemeden yapılırlar.

Temel oluşturulmadan önce, zemin etütleri yapılır ve zeminin taşıma gücü hesaplanır.

Temeli oluşturacak malzemelerin seçimi ve boyutlarının hesabı aşamasında, bu zemin emniyet gerilmesinin aşılmaması gerekir.

TEMEL İNŞAATINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

1. Temel sağlam zemine oturtulmalıdır.

2. Zemin etütleri yapılmış olmalıdır.

3. Temel tabanı don seviyesinin altına indirilmelidir.

DON SEVİYESİ : Zemine sızan veya zemin bünyesinde bulunan su zerreleri, donma yaparak temele zarar verebilir. Bu nedenle temel tabanı, zemin yüzeyinden aşağıda belirli bir derinliğe oturtulmalıdır. Bu düzeye yani temel yatağı derinliğine don seviyesi denir. Ülkemizde don seviyesi, bölgenin iklim şartlarına ve yapılacak binanın büyüklüğüne bağlı olarak 80 - 150 cm. arasında değişir.

4. Temel tabanında oluşacak oturma (tasman) temelin her yerinde aynı seviyede olmalı ve 3 cm'yi aşmamalıdır.

5. Eğimli zeminde kademeli temel uygulanmalıdır.

6. Kayalık zeminde dişli temel inşa edilmelidir. Böylece binanın kaya üzerinde kayması önlenir.

7. Homojen olmayan yada eğik tabakalaşmış zeminde, tabakaların dolayısıyla binanın kaymasını önleyici tedbirler alınmalıdır.

TEMEL İNŞAATINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

8. Yapılacak binanın oturma alanı çok geniş ise sağlam ve gevşek zemin sınırında dilatasyon derzi konularak bina ikiye bölünür. Böylece iki binanın ayrı ayrı çalışması sağlanır. Bir tarafının fazla oturup yan yatması önlenir.

9. Zeminde kireç vb. eriyebilen bir zemin varsa buna karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Aksi takdirde temel altındaki kireç, zamanla eriyerek boşluklar oluşturur ve temelin oturduğu zeminin dayanımını azaltır.

10. Temele yatay ya da eğik yüklerin gelmesi önlenmelidir. Bu amaçla temel dizaynı yapılırken, söz konusu yüklerin düşey doğrultuda etki etmesi sağlanmalıdır.

11. Temel tabanına gelen yükler üniform yayılmalıdır.

12. Ekonomik olmalıdır.

SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



SAĞLAM ZEMİNE OTURMAYAN TEMELLER



TEMEL ÇEŞİTLERİ

I. YÜZEYSEL TEMELLER

1. Duvaraltı temeli
2. Tekil (Münferit) temel
- **a.** Düz
- **b.** Ampatmanlı
- **c.** Eğimli (Papuçlu)

3. Birleşik Temel
4. Sürekli (Mütemadi) temel
- **a.** Tek yönde
- **b.** Çift yönde
- **c.** Plak şeklinde
- **d.** Düz kirişli
- **e.** Eğimli kirişli
- **f.** Tablalı kirişli

5. Radye temel
- **a.** Düz radye temel
- **b.** Alttan kirişli
- **c.** Üstten kirişli
- **d.** Mantar şeklinde
- **e.** Ters kemer şeklinde
- **f.** Rijit temel

TEMEL ÇEŞİTLERİ

II. DERİN TEMELLER

1. Ayak temel
2. Kazık temel
    a. Uç kazığı
    b. Yüzen kazığı
    c. Hem uç hem yüzen kazık
3. Keson
    a. Açık keson
    b. Pnömatik keson
    c. Yüzen keson

I. YÜZEYSEL TEMELLER

Zemin yüzeyine yakın derinlikte inşa edilen temellere yüzeysel temeller denir. Bu temeller her durumda, don seviyesinin altına indirilmelidir.

Temel inşaatına başlamadan önce, temele döşenecek donatının zemine değmesini önlemek ve düz bir temel yatağı oluşturmak için, doğal zemine grobeton tabakası serilir. Bu tabaka 5 cm. kalınlığında 250 kg/m³ dozlu betonla dökülür.

Yüzeysel temeller aşağıdaki şekillerde imal edilir.

1. Duvaraltı temeli
2. Tekil (Münferit) temel
3. Birleşik temel
4. Sürekli (Mütemadi) temel
5. Radye temel

1. DUVARALTI TEMELİ

Duvaraltı temeli yığma kagir binalarda, taşıyıcı duvar altlarında kullanılır. Genelde donatısız beton gibi hesaplanıp tasarlanır. Oluşabilecek çökme ve oturmalar dikkate alınarak bir miktar boyuna donatı ve etriye konabilir.





1. DUVARALTI TEMELİ

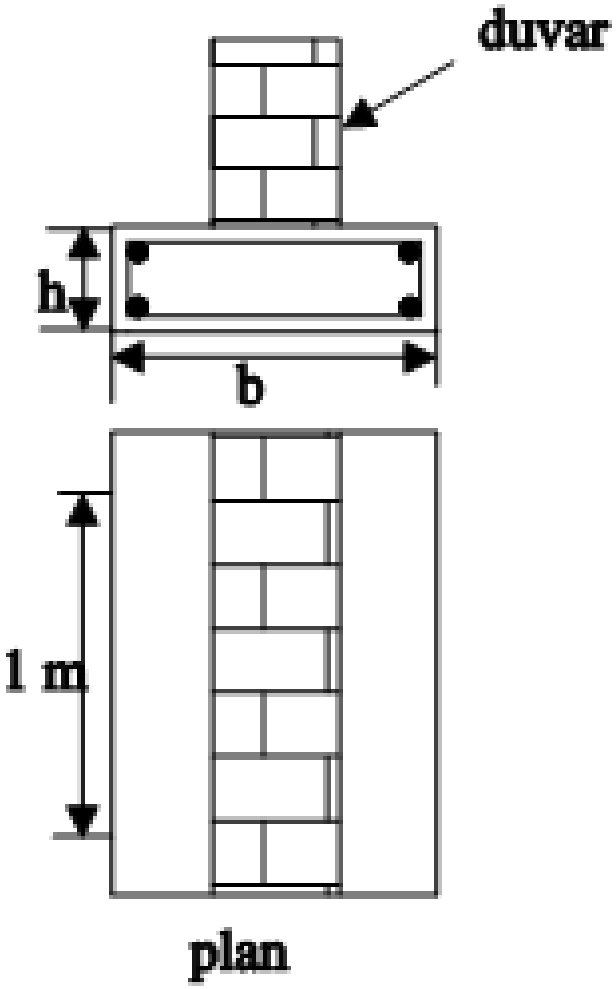


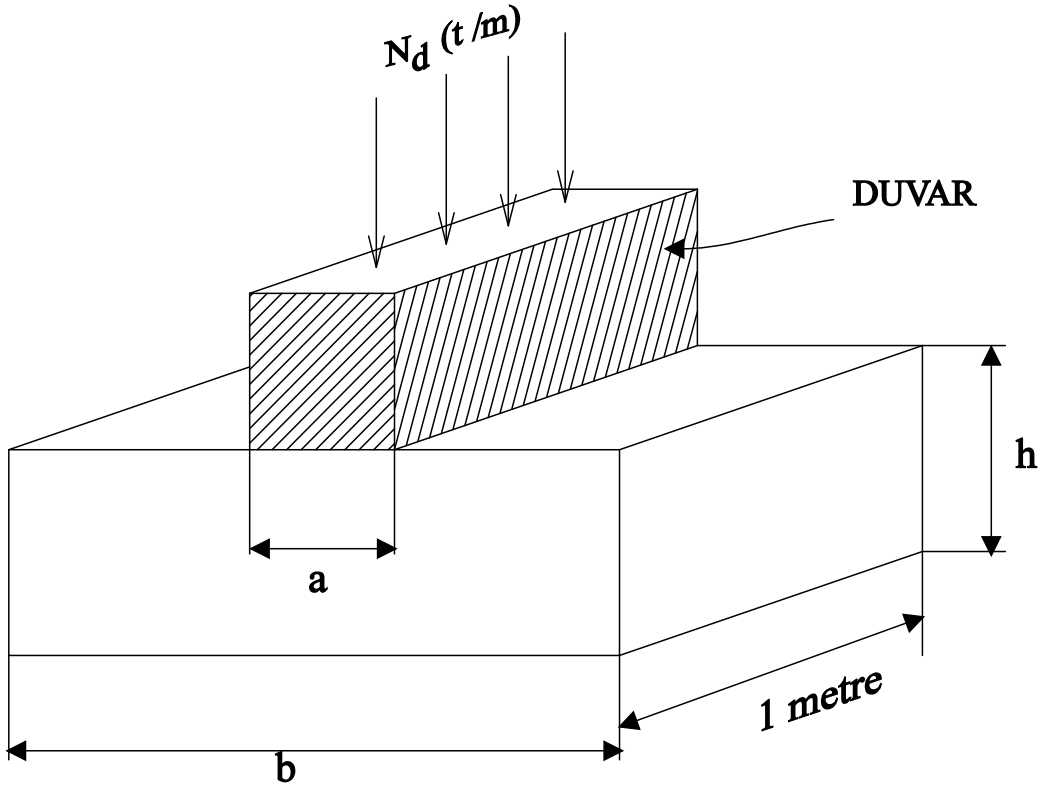
1. DUVARALTI TEMELİ



1. DUVARALTI TEMELİ

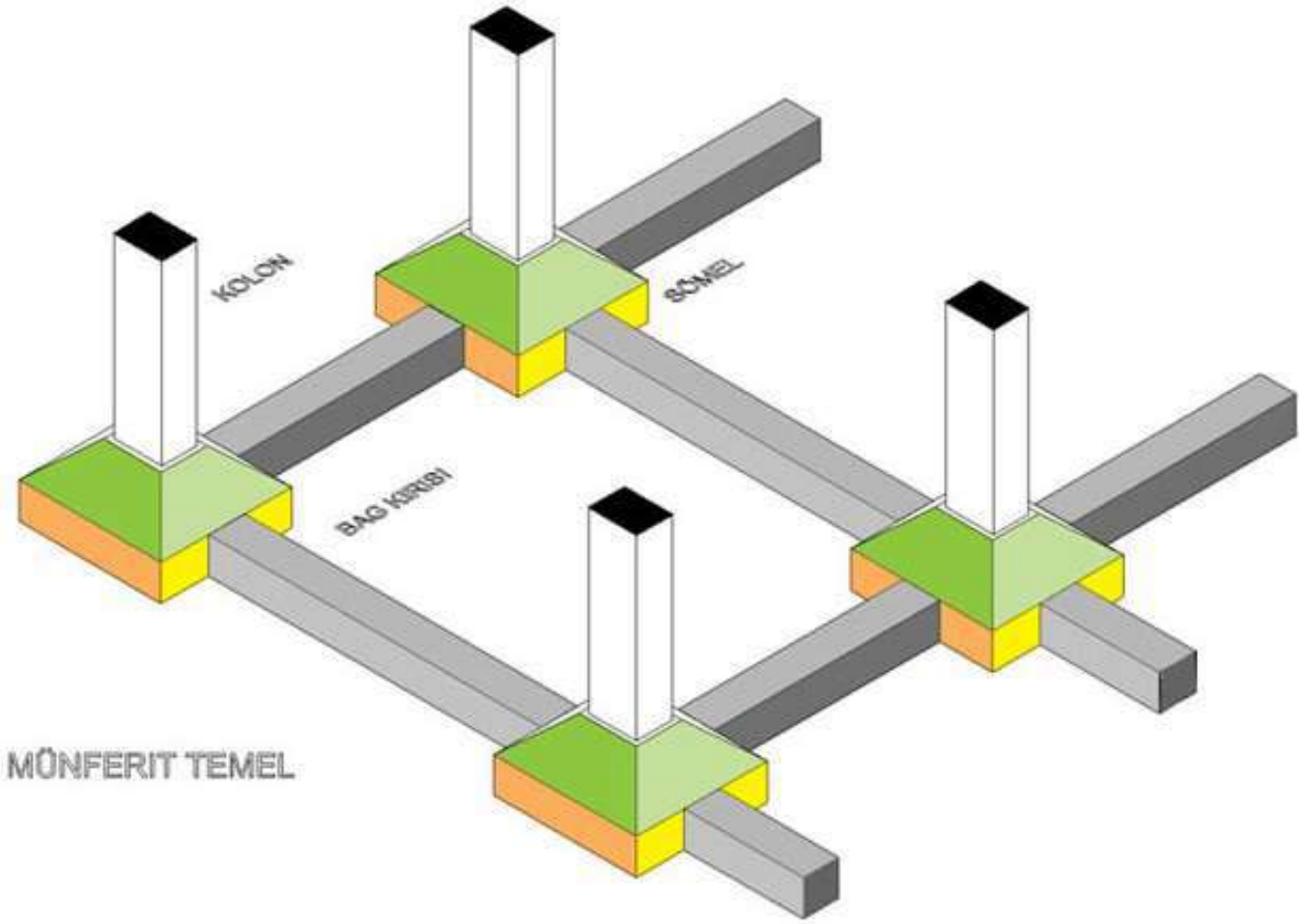
Duvaraltı temeli, taşıyıcı duvar boyunca devam ettiğinden ve uygulanan duvar yükü, genelde uzunluk boyunca sabit olduğundan, hesaplar bir metrelik boy esas alınarak yapılır.





2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

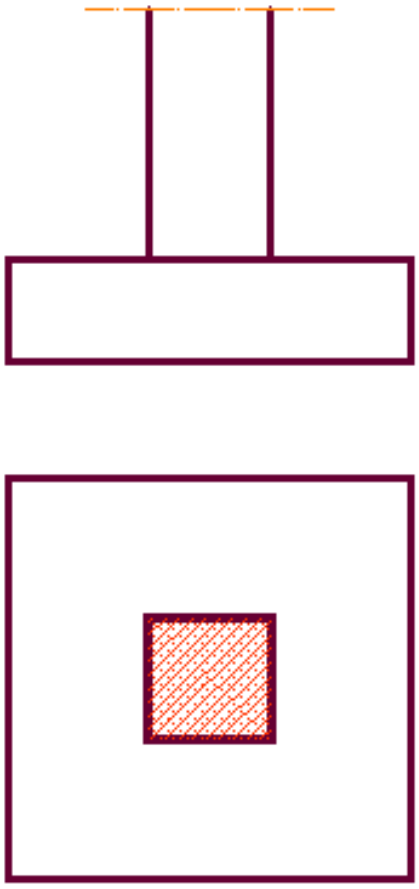
Betonarme karkas ve çelik yapılarda, kolonların altında ayrı ayrı yapılan betonarme temellerdir. Kolon aralıklarının büyük ve yüklerin nisbeten az olduğu durumlarda tekil (münferit) temeller tercih edilir.



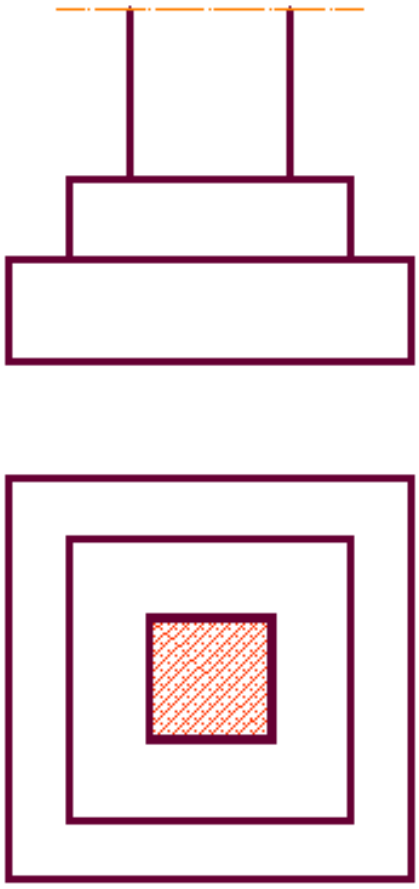
2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

Tekil temeller, planda kare veya dikdörtgen kesitli olabilir. Düşey kesitleri ise üç farklı şekilde dizayn edilir.

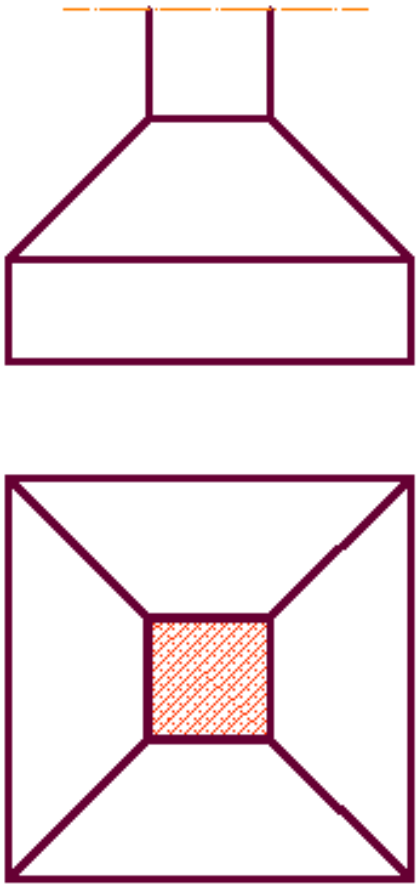
a. Düz
tekil temel



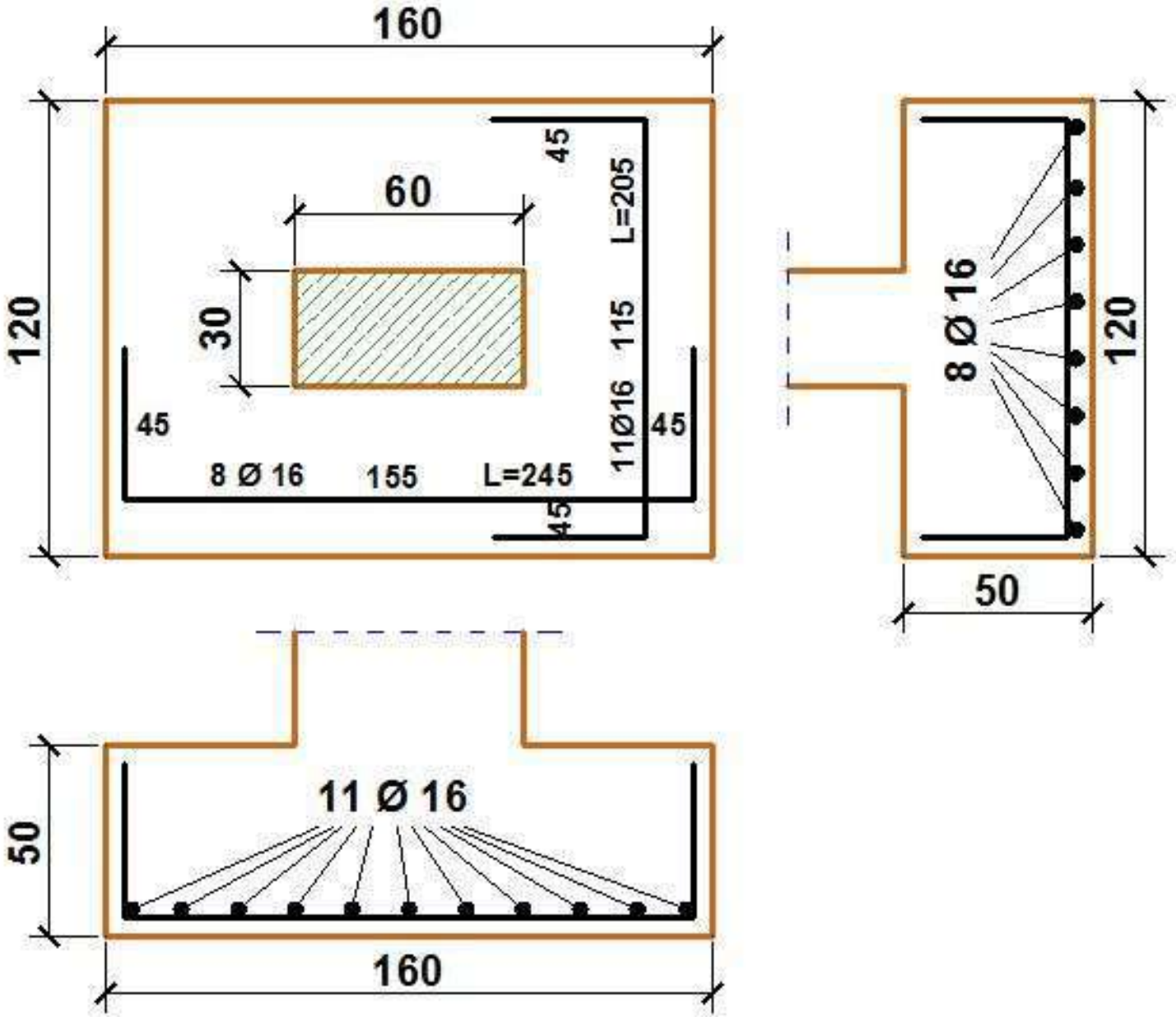
b. Ampatmanlı
tekil temel



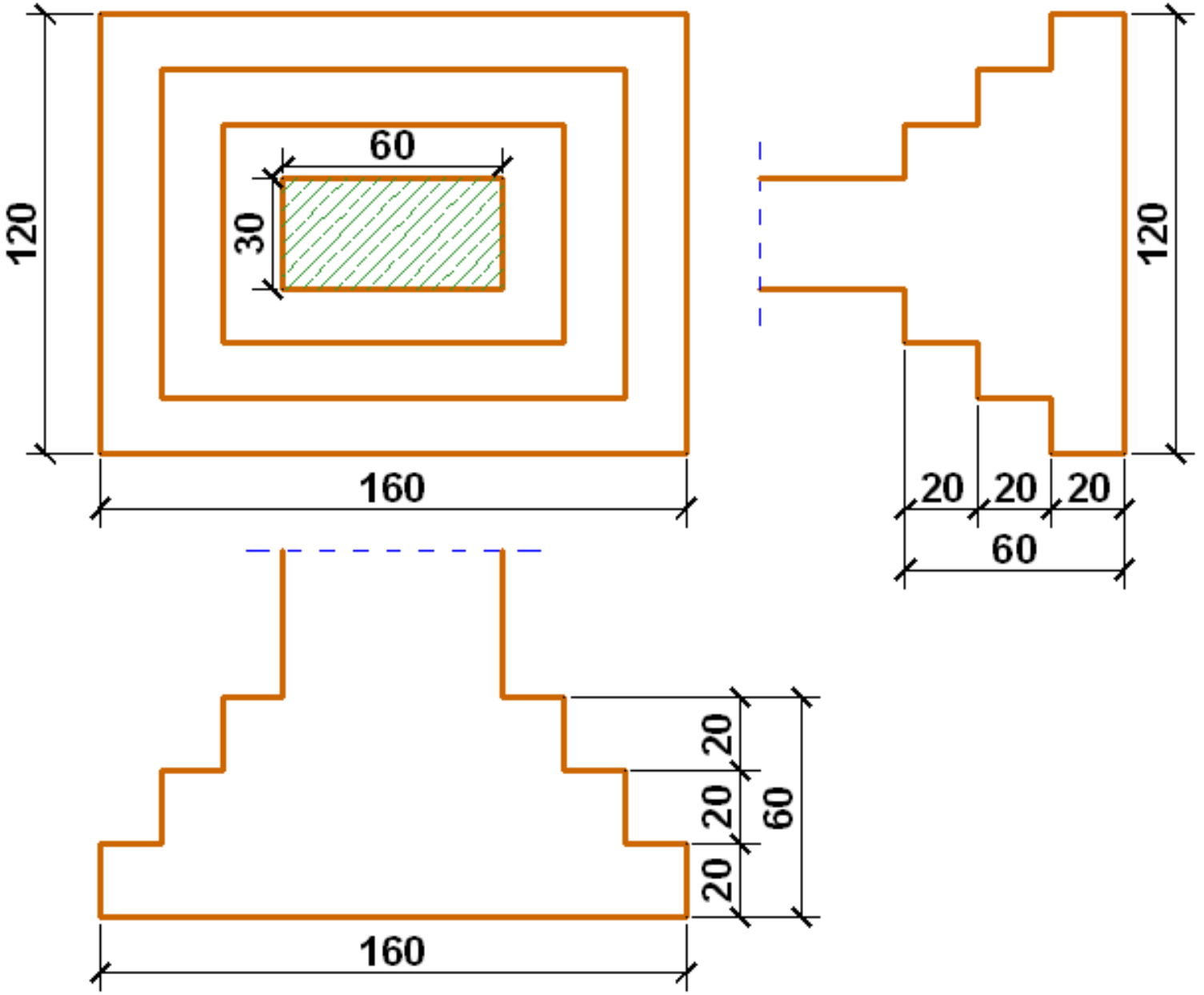
c. Eğimli (Papuçlu)
tekil temel



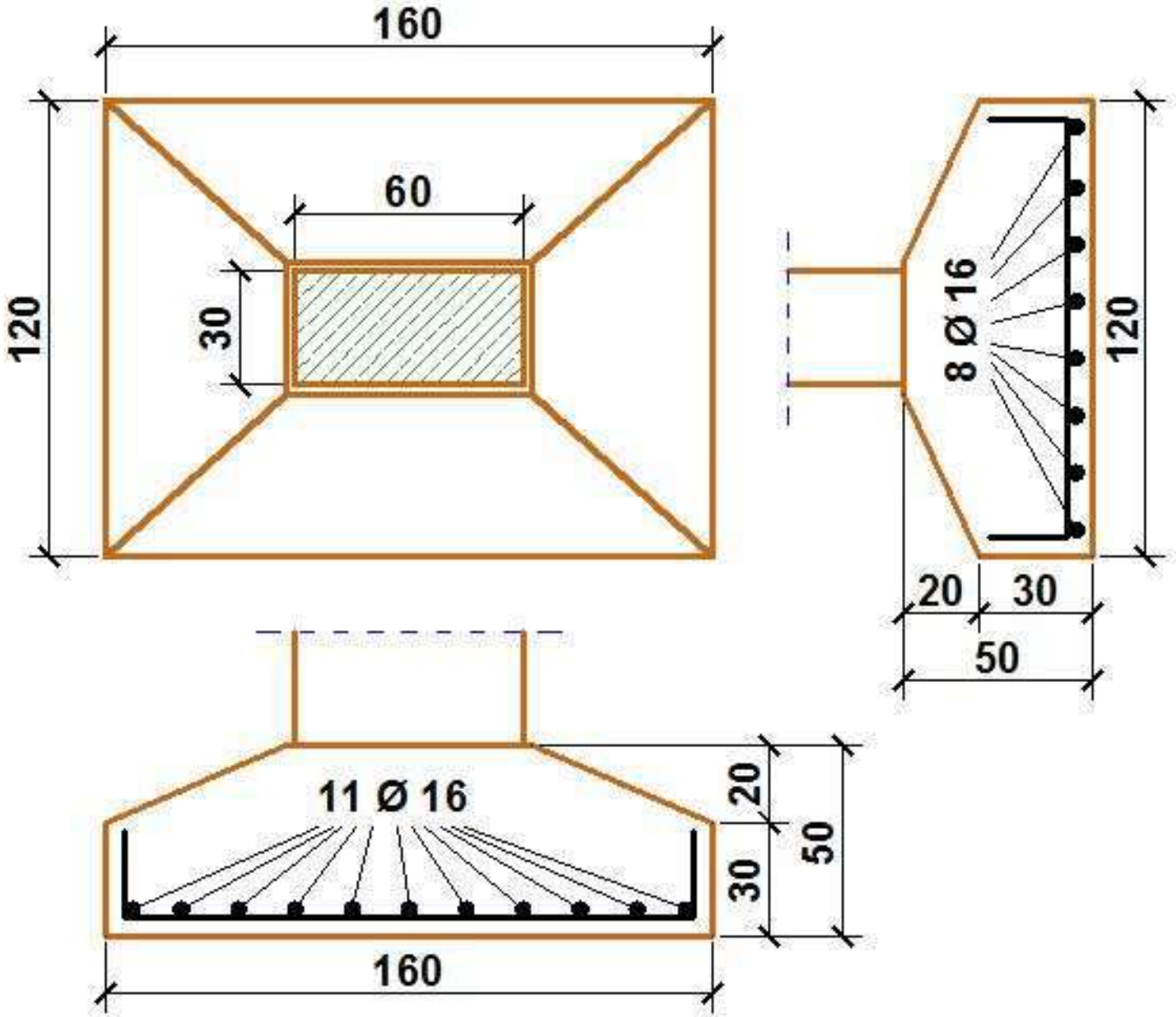
A. DÜZ TEKİL TEMEL



B. AMPATMANLI TEKİL TEMEL



C. EĞİMLİ (PAPUÇLU) TEKİL TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL





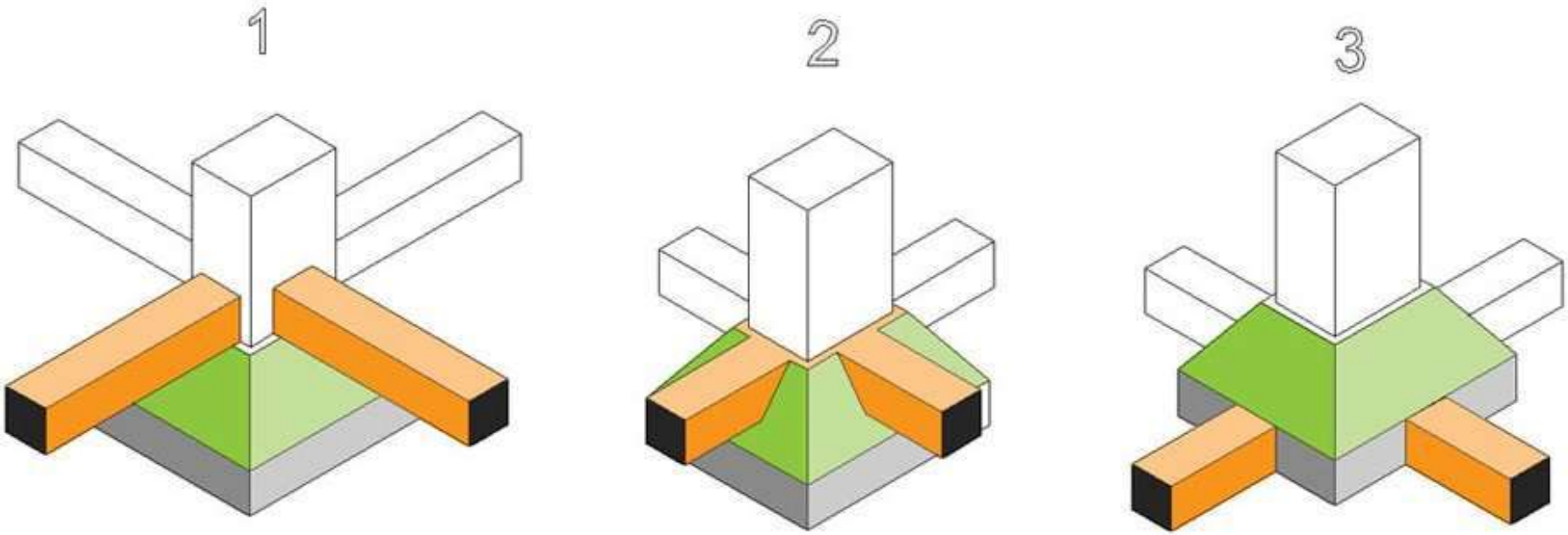
2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

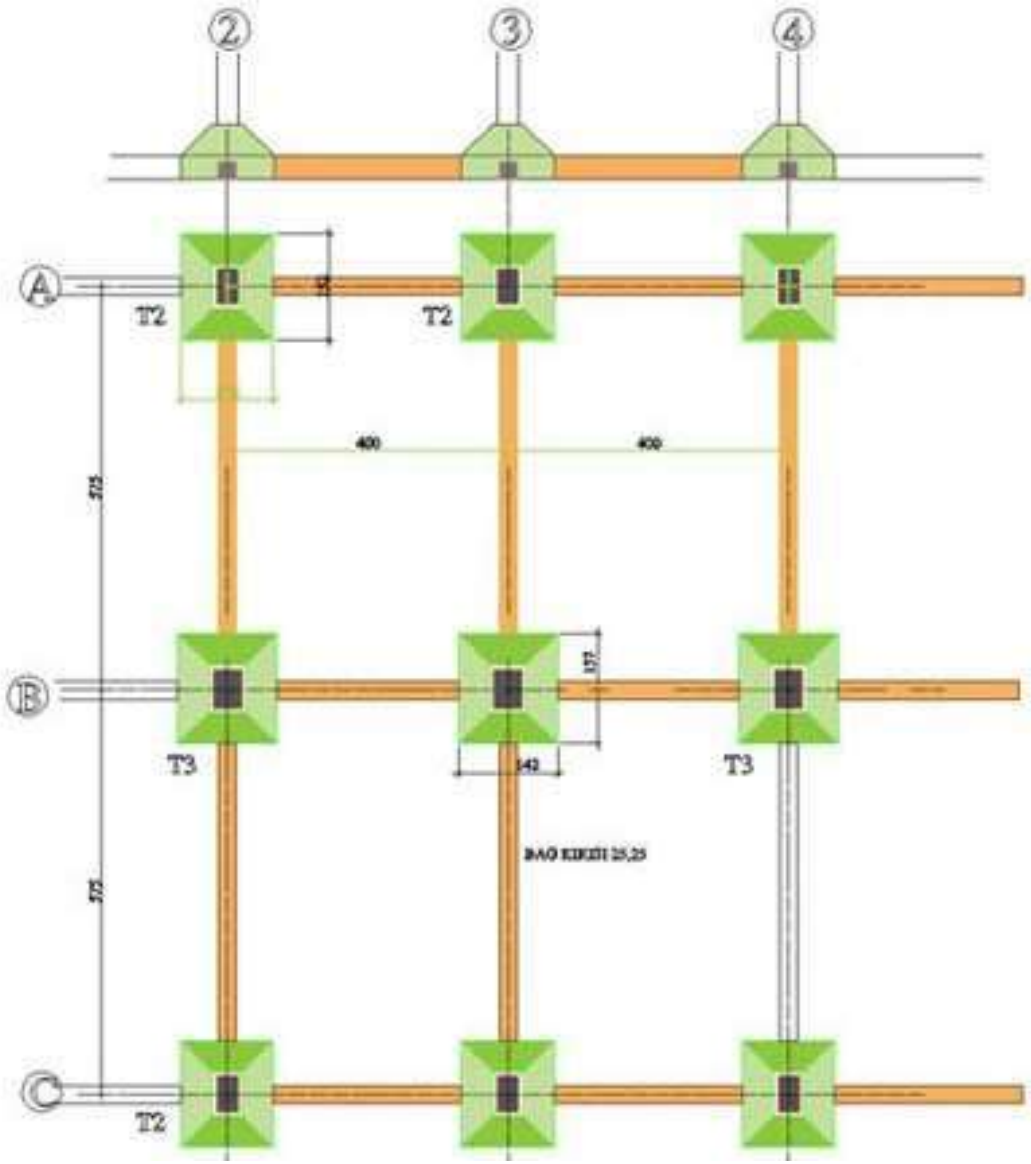
Tekil temeller her iki yönde bağ kirişleri ile birbirlerine bağlanır.

Bağ kirişleri temellin alt veya üst kısmında, yada kolonun alt kısmında olabilir.



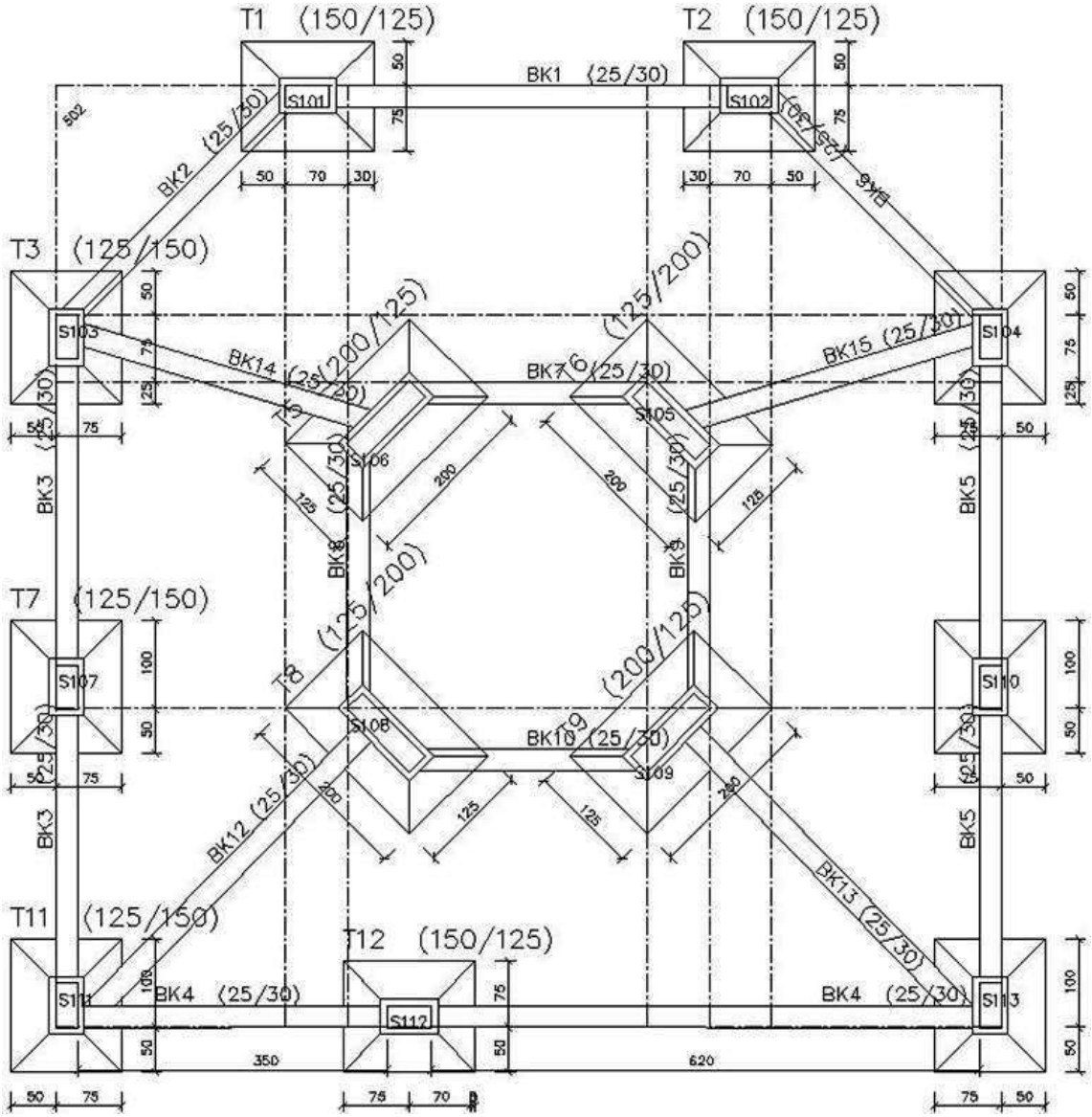
2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

Papuçlu tekil temeller ve bağlantı kirişleri



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

Tekil temel aplikasyon planı



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

Tekil temel yapılacak bölgelerin kazılması



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

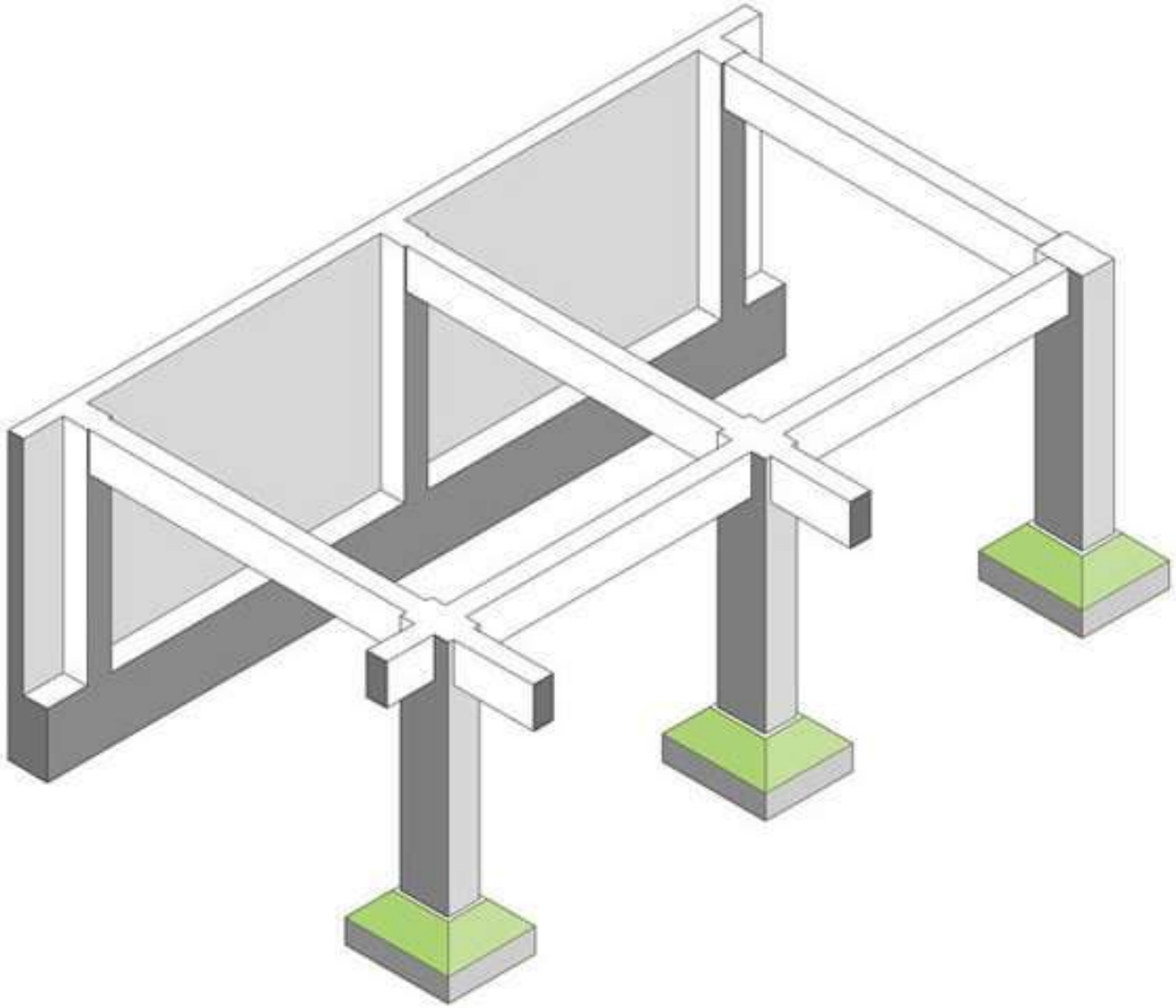
Tekil temellere ve bağ kirişlerine donatı yerleştirilmesi



2. TEKİL (MÜNFERİT) TEMEL

Bodrum katta karma temel uygulaması

Bina kenarında sürekli temel ve ortada tekil temel



3. BİRLEŞİK TEMEL

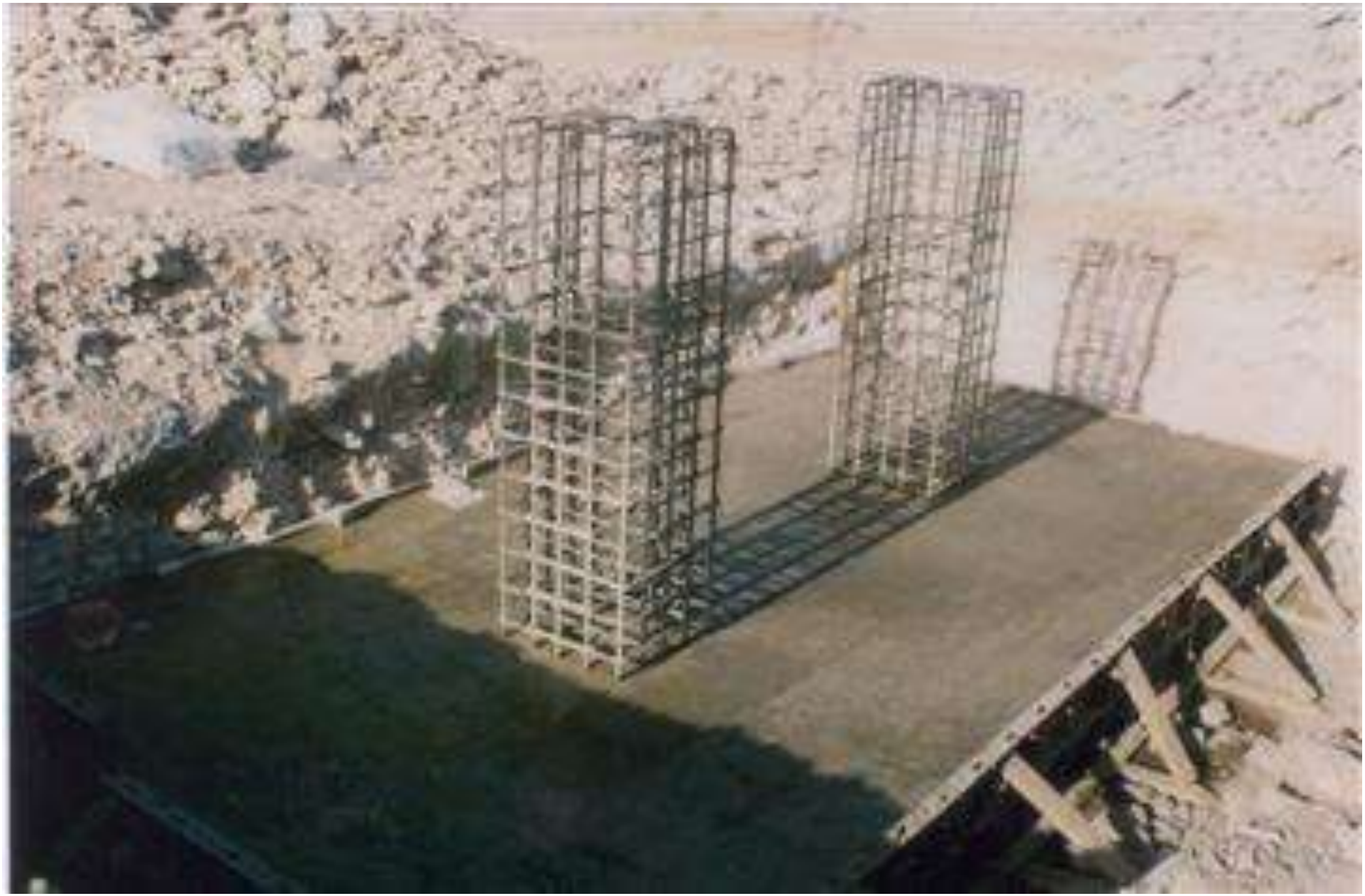
Yükleri büyük iki kolon, birbirine yakın olduğunda tekil temelleri çakışabilir. Bu gibi durumlarda, sürekli temel uygulanmayacaksa iki temel birleştirilip “birleşik temel” yapılabilir.

Bina kenarına yapılacak kolon arsa sınırına çok yakın olduğunda, temeli o yönde çok kısa yapmak, dolayısıyla kolona göre simetrik olmayan bir temel oluşturmak gerekir. Temelin komşu arsaya uzanmasını önlemek amacıyla iki kolonun temelini birleştirmek daha sağlıklı bir çözüm olur.

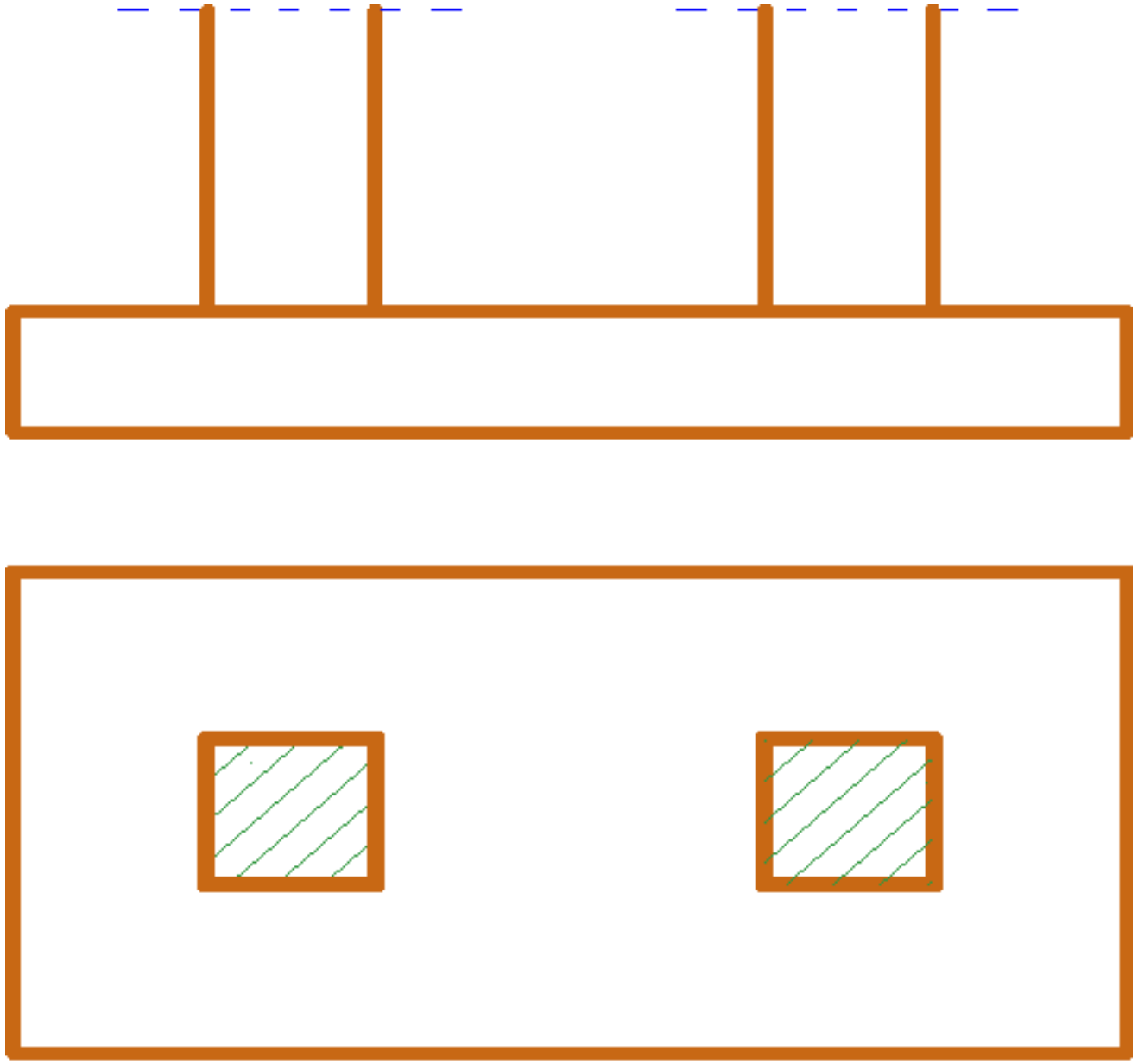
Kolonların taşıdıkları yükler birbirine eşit yada yakın ise temel planı dikdörtgen olacak şekilde dizayn edilir.

Kolonların taşıdıkları yükler farklı ise, yüklerin zemine aynı basınçla nakledebilmesi için temel planı yamuk şeklinde düzenlenir.

3. BİRLEŞİK TEMEL



3. BİRLEŞİK TEMEL



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

Kolon yüklerinin büyük ve kolonların çok sık olduğu durumlarda kolonların temelleri çakışabilir. Bu durumda bir sıradaki kolonların temelleri birleştirilerek şerit halinde bir "sürekli temel" oluşturulur.

Sürekli temel değişik nitelik gösteren zeminlerde farklı oturmayı engellemek için de iyi bir çözümdür.

Deprem bölgelerinde tekil temel de yapılsa, bunları her iki doğrultuda bağlama zorunluluğu olduğundan, genelde bir doğrultuda sürekli temel yapıp öbür doğrultuda bunları bağ kirişi ile bağlamak tercih edilir.

Sürekli temeller aşağıdaki gibi farklı şekillerde uygulanabilir.

a. Tek yönde sürekli temel

b. Çift yönde sürekli temel

c. Plak şeklinde sürekli temel

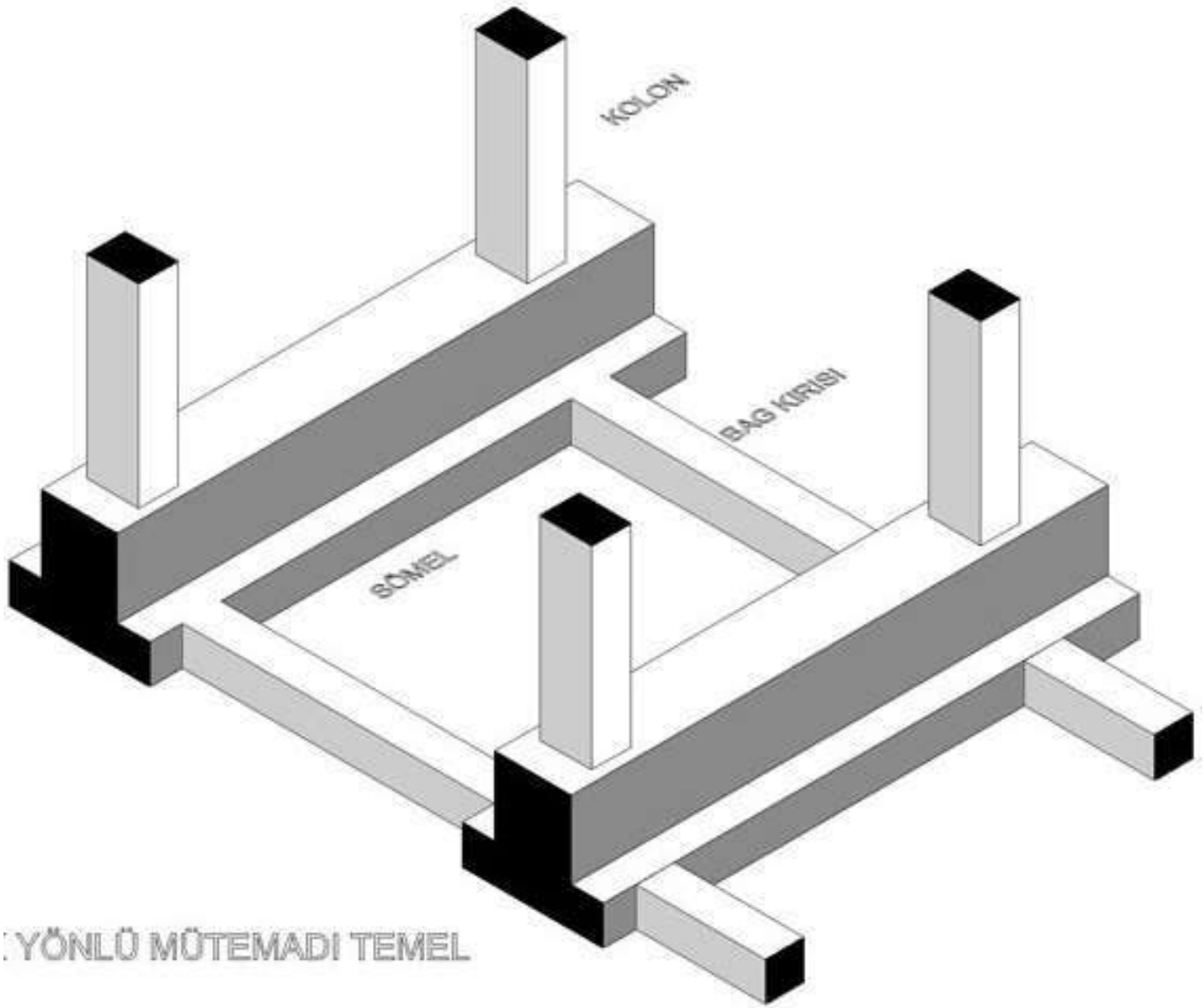
d. Düz kirişli sürekli temel

e. Eğimli kirişli sürekli temel

f. Tablalı kirişli sürekli temel

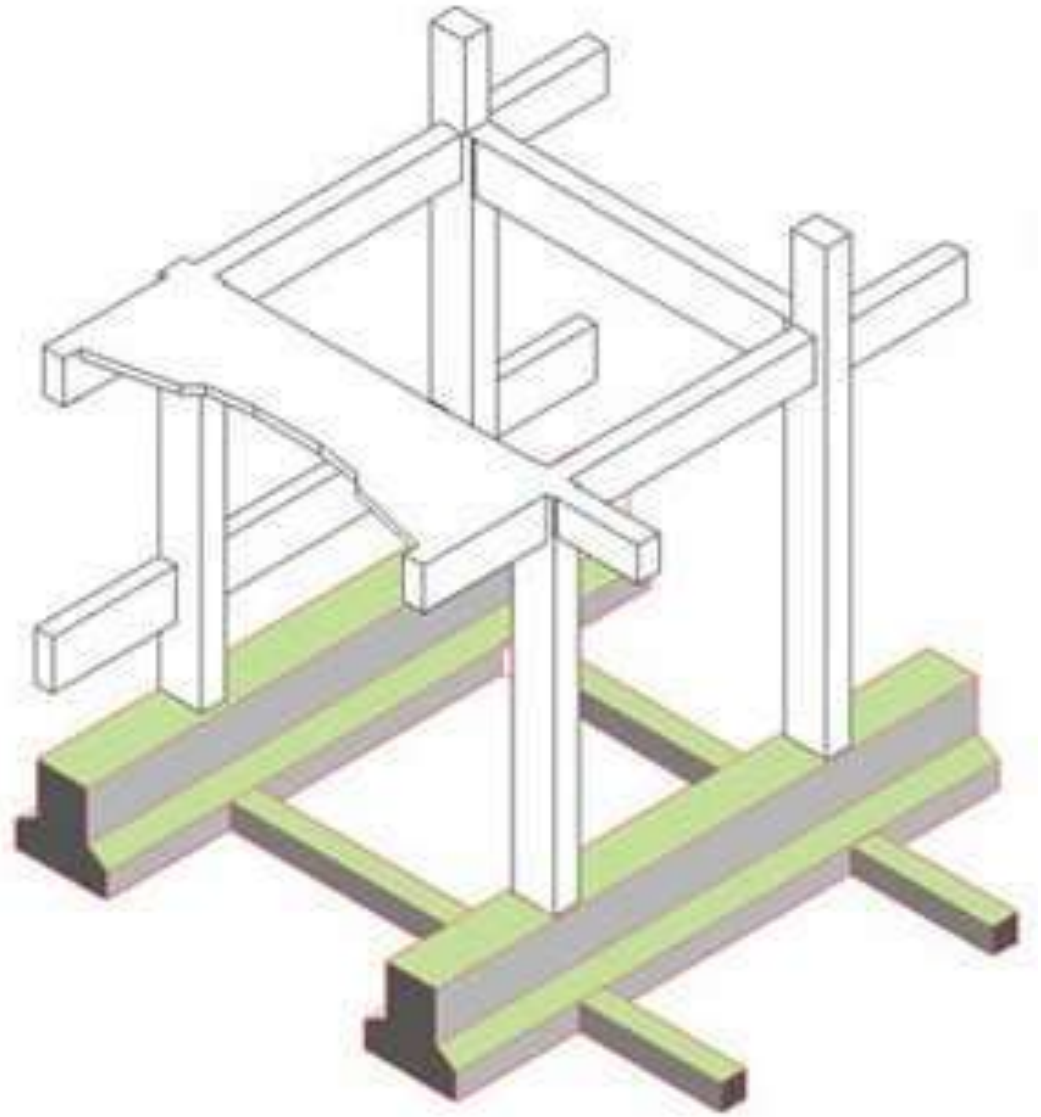
4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

a. Tek yönde sürekli (mütemadi) temel



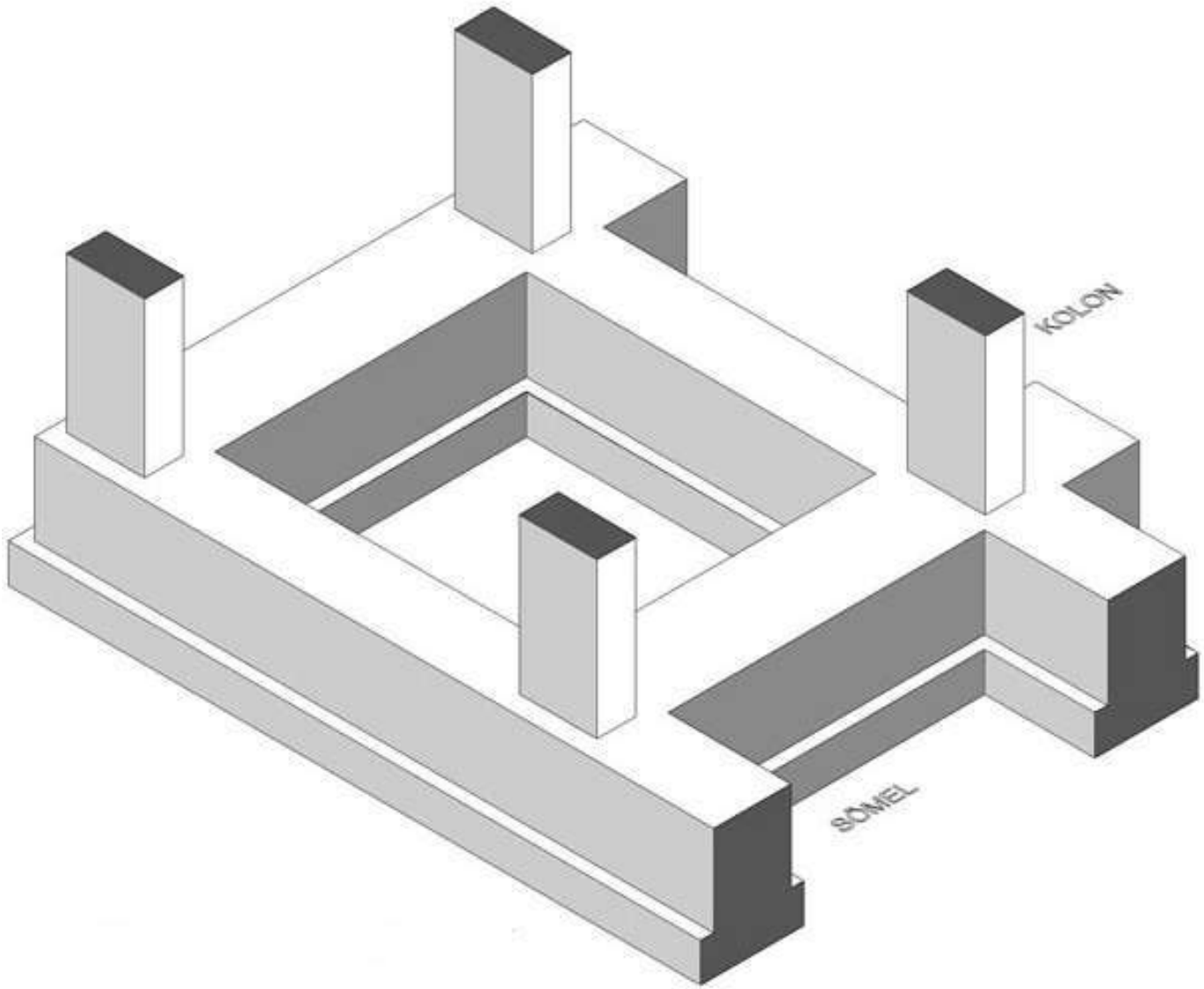
4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

a. Tek yönde sürekli (mütemadi) temel



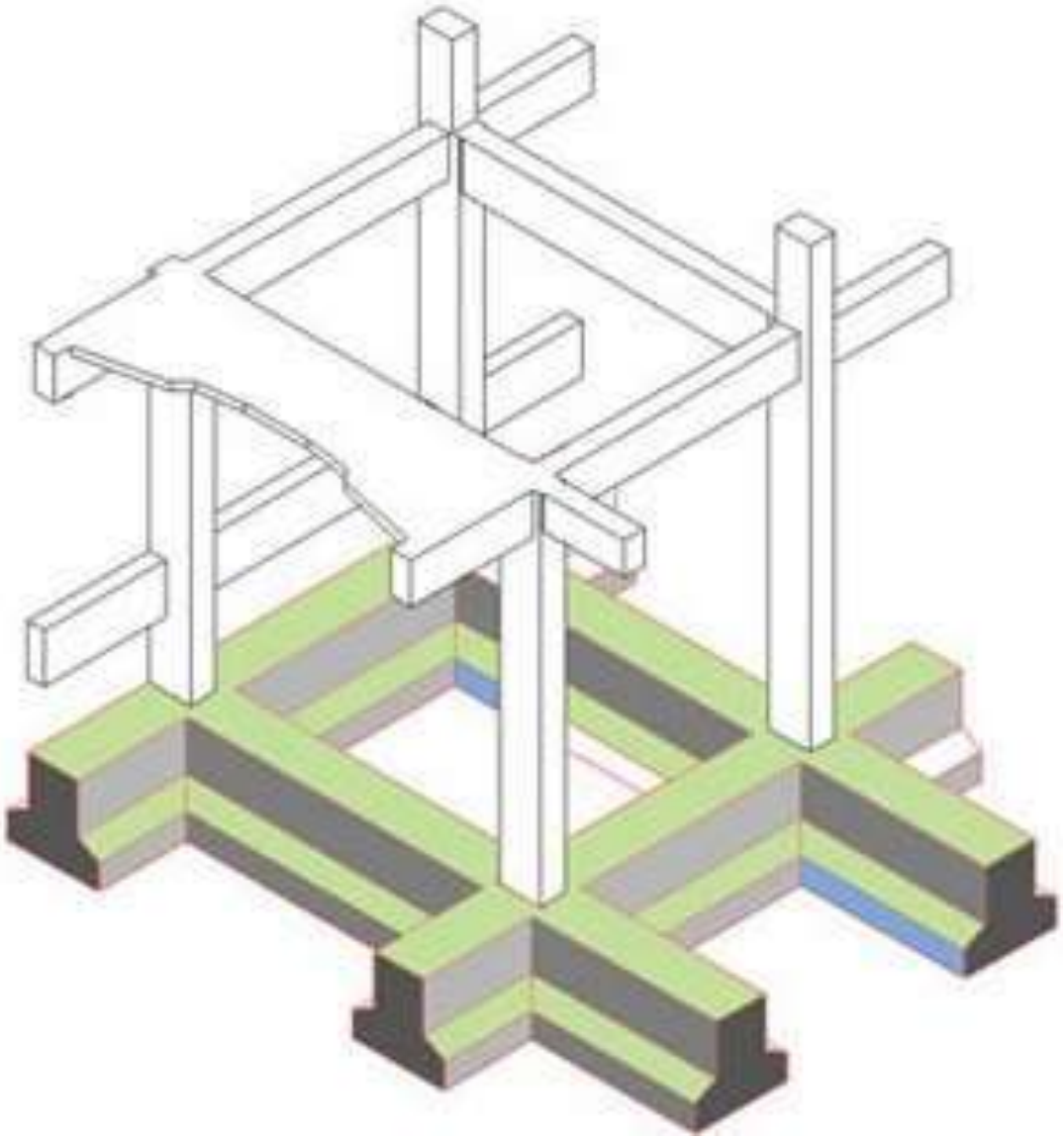
4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

b. Çift yönde sürekli (mütemadi) temel



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

b. Çift yönde sürekli (mütemadi) temel



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

b. Çift yönde sürekli (mütemadi) temel



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

Aksları doğrusal olmayan sürekli temel



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

Sürekli temelde donatı yerleşimi



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

Sürekli temelde kalıp yerleşimi



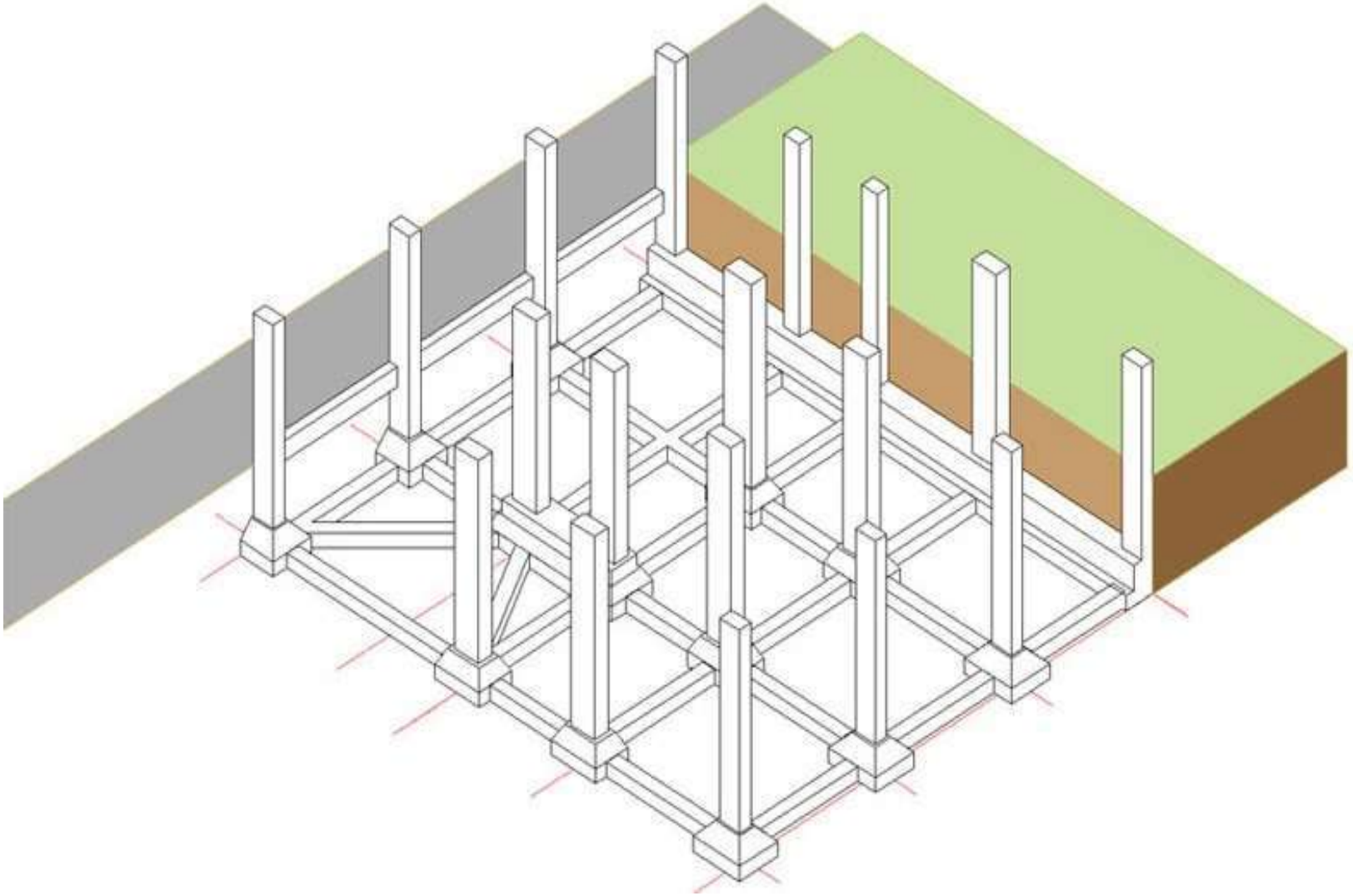
4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

Farklı temel çeşitlerinin (tekil ve sürekli) kullanıldığı temel sistemi



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL

Farklı temel çeşitlerinin (tekil, sürekli ve birleşik) kullanıldığı temel sistemi



TEMEL HATALARI



TEMEL HATALARI



TEMEL HATALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



4. SÜREKLİ (MÜTEMADİ) TEMEL AŞAMALARI



5. RADYE TEMEL

Zeminin çok zayıf olduğu veya temel yatağı boyunca farklılık gösterdiği durumlarda, binanın yapacağı farklı oturmaları önlemek amacıyla, tüm kolon ve perdelerin temelleri birleştirilerek radye-jeneral veya kısaca radye temel uygulanır.

Genel olarak, binanın oturacağı alanın tamamına yapılmış kalın, tek bir plak ve bu plağa bağlanmış kolonlardan oluşur. Zemini tamamen örten, ters yerleştirilmiş bir plak döşeme şeklinde çalışır.

Bu temellerde plaka kalınlığı en az 20 cm alınır.

Kolonların altlarında çelik çapları arttırılır veya aralıkları azaltılır.

Radye temeller aşağıdaki gruplara ayrılabilir.

a. Düz radye temel

b. Üstten kirişli radye (tek ve çift yönde) temel

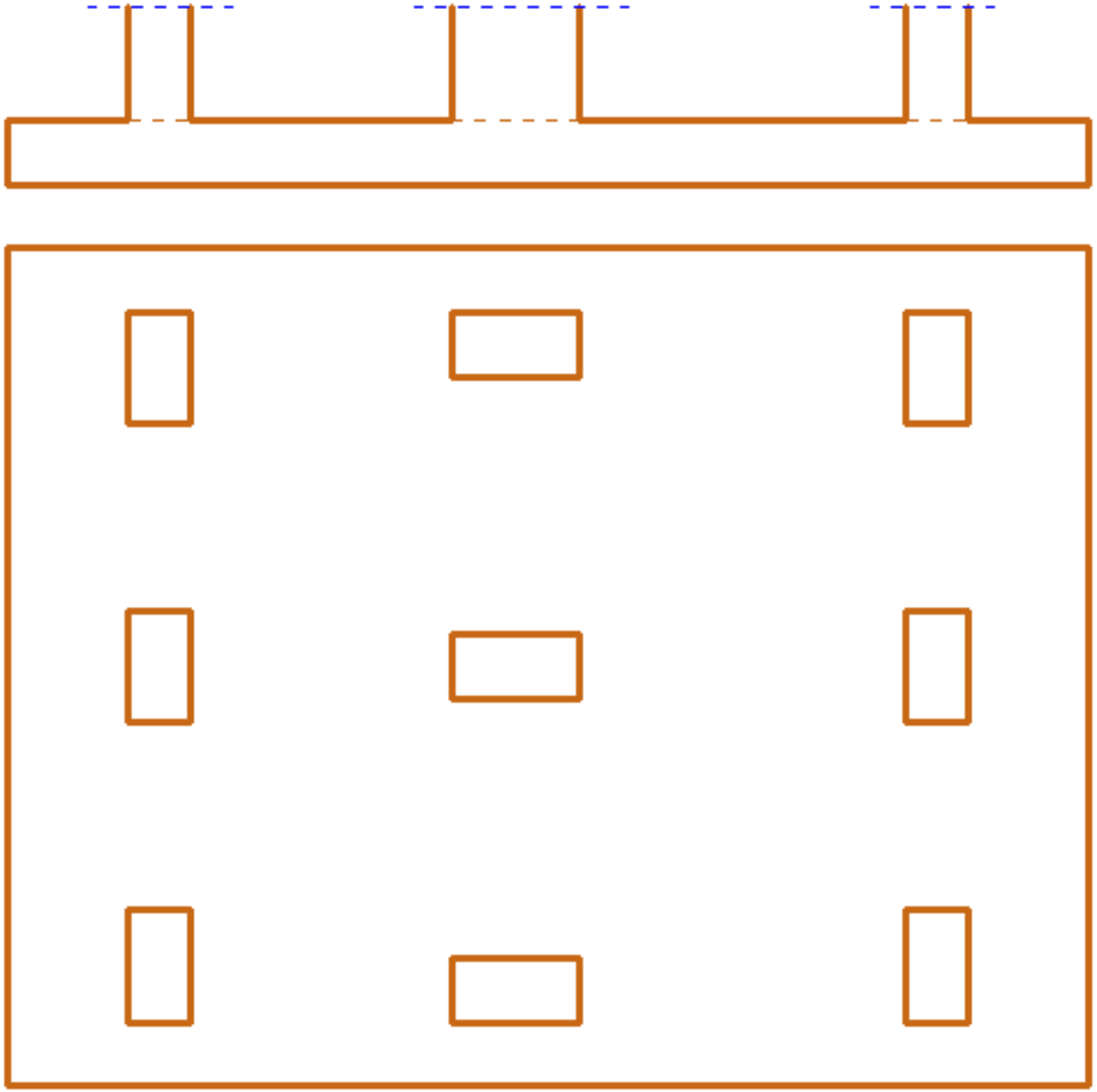
c. Alttan kirişli radye (tek ve çift yönde) temel

d. Mantar şeklinde radye temel

e. Ters kemer şeklinde radye temel

f. Rijit temel

A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



A. DÜZ RADYE TEMEL



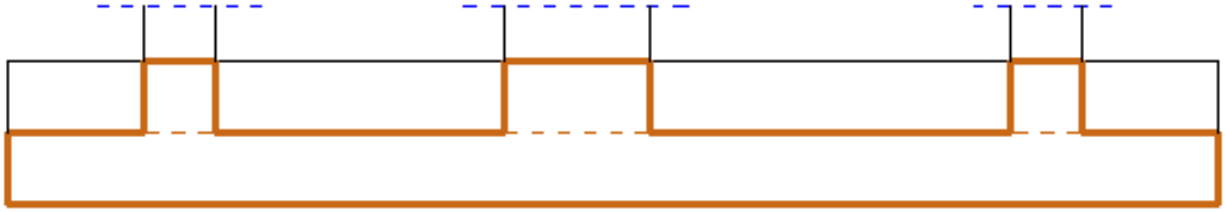
A. DÜZ RADYE TEMEL

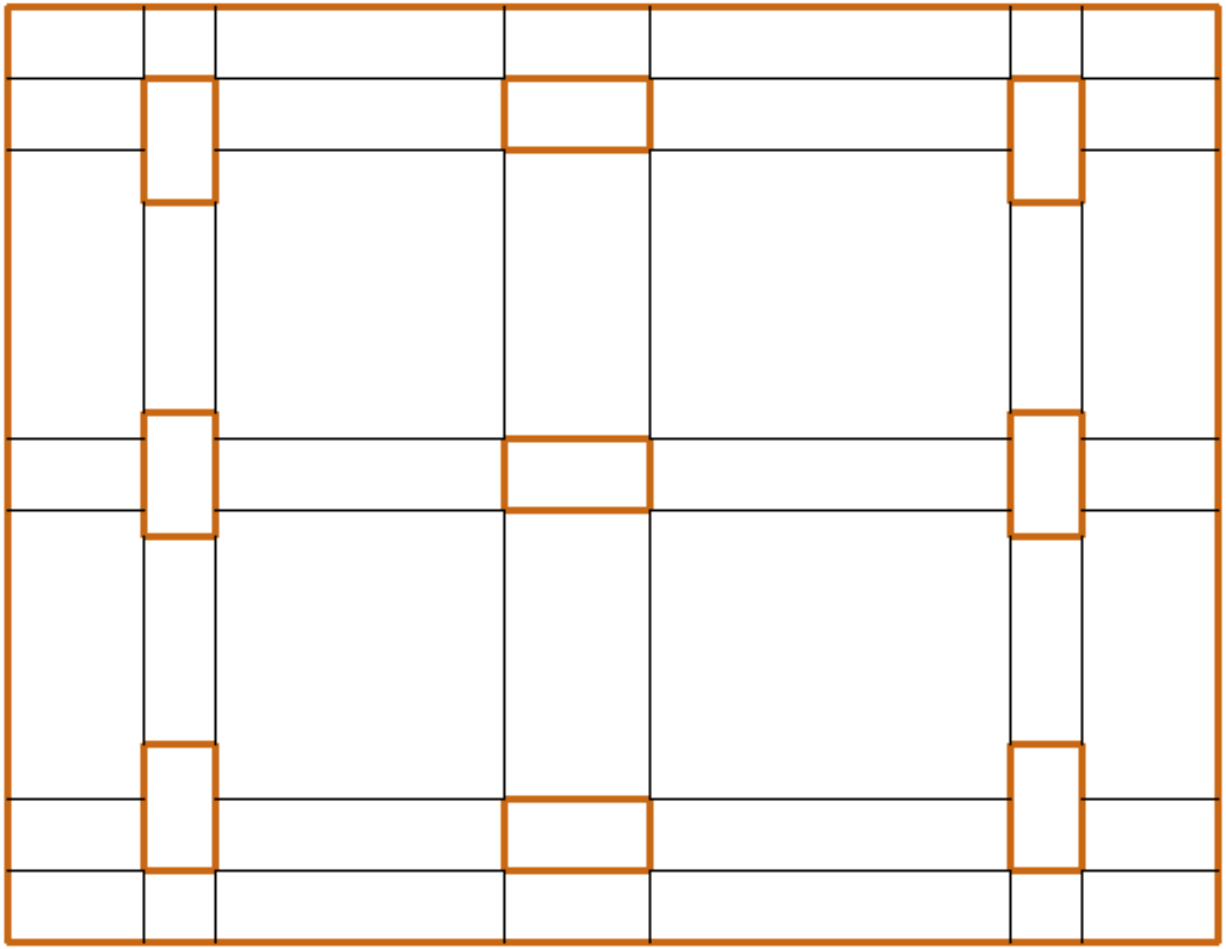


TEMEL HATALARI

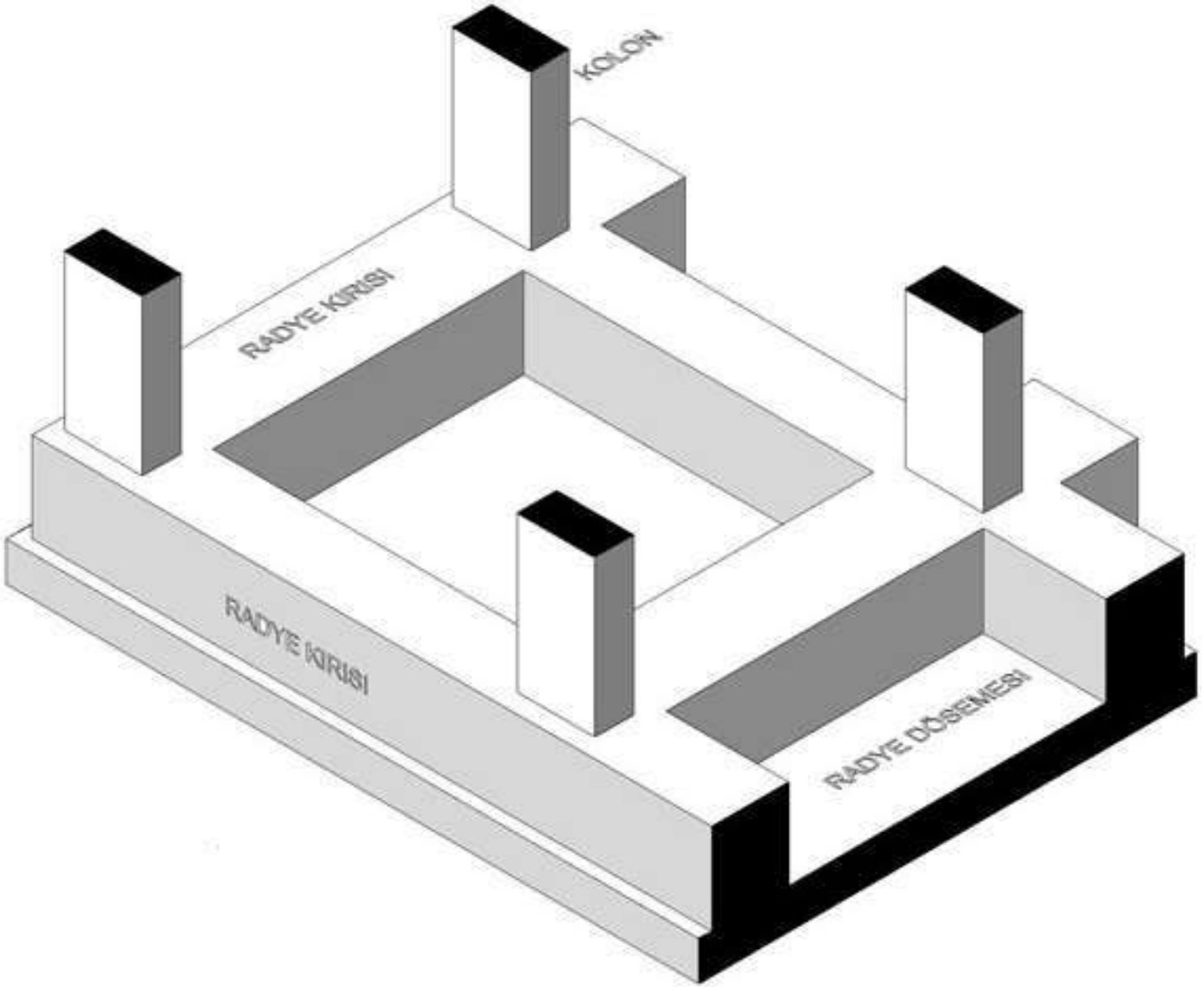


B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL

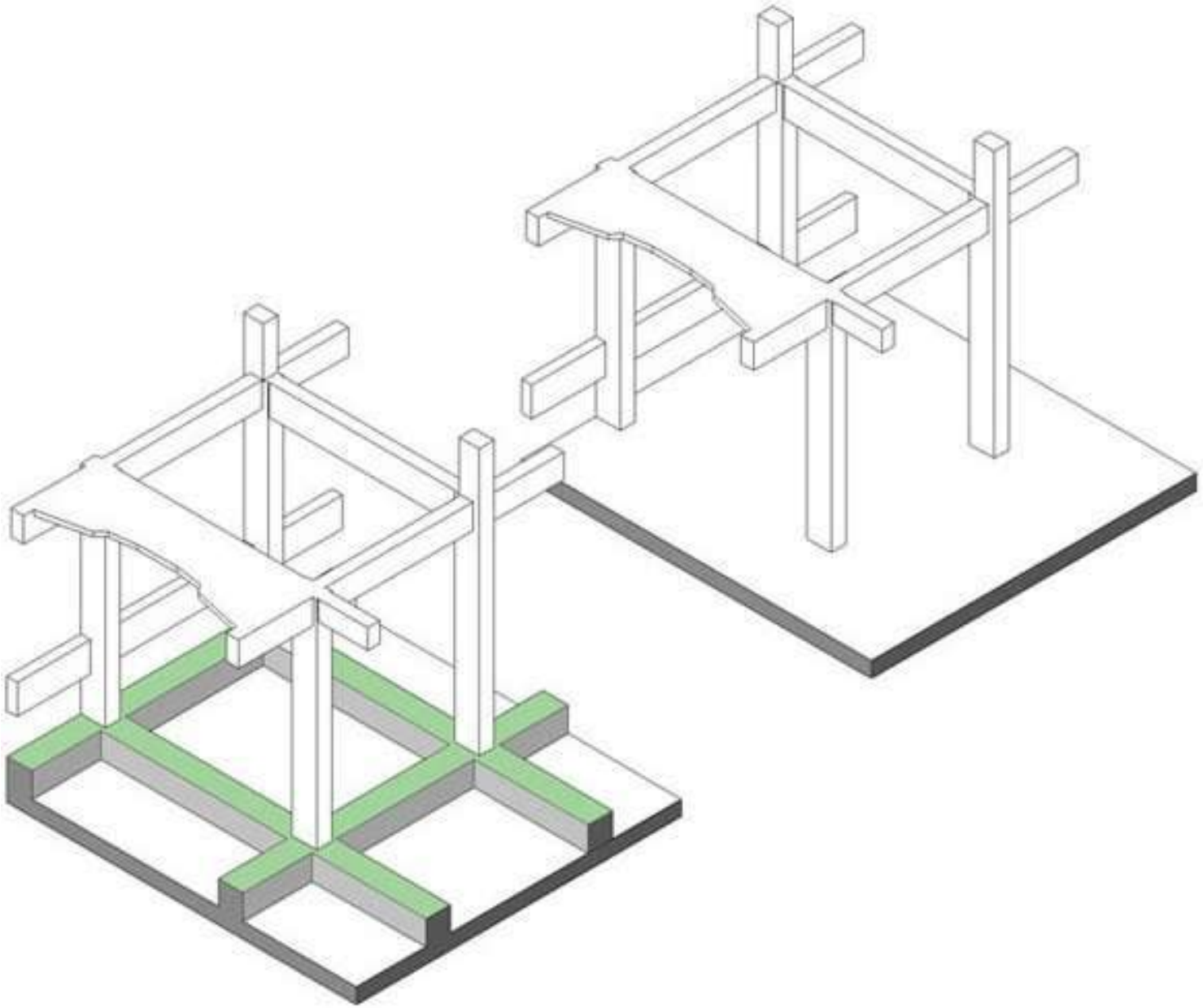




B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



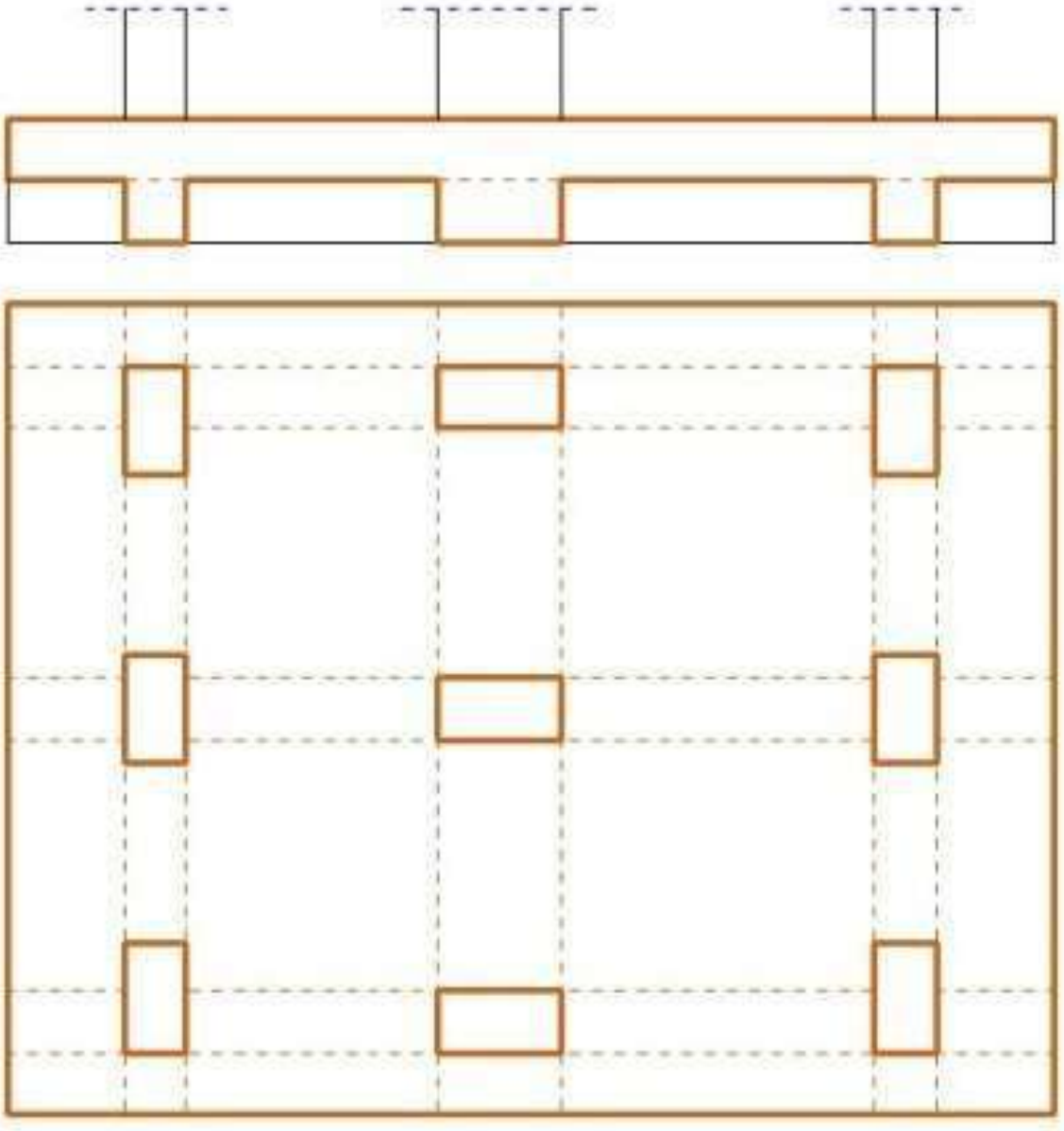
B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



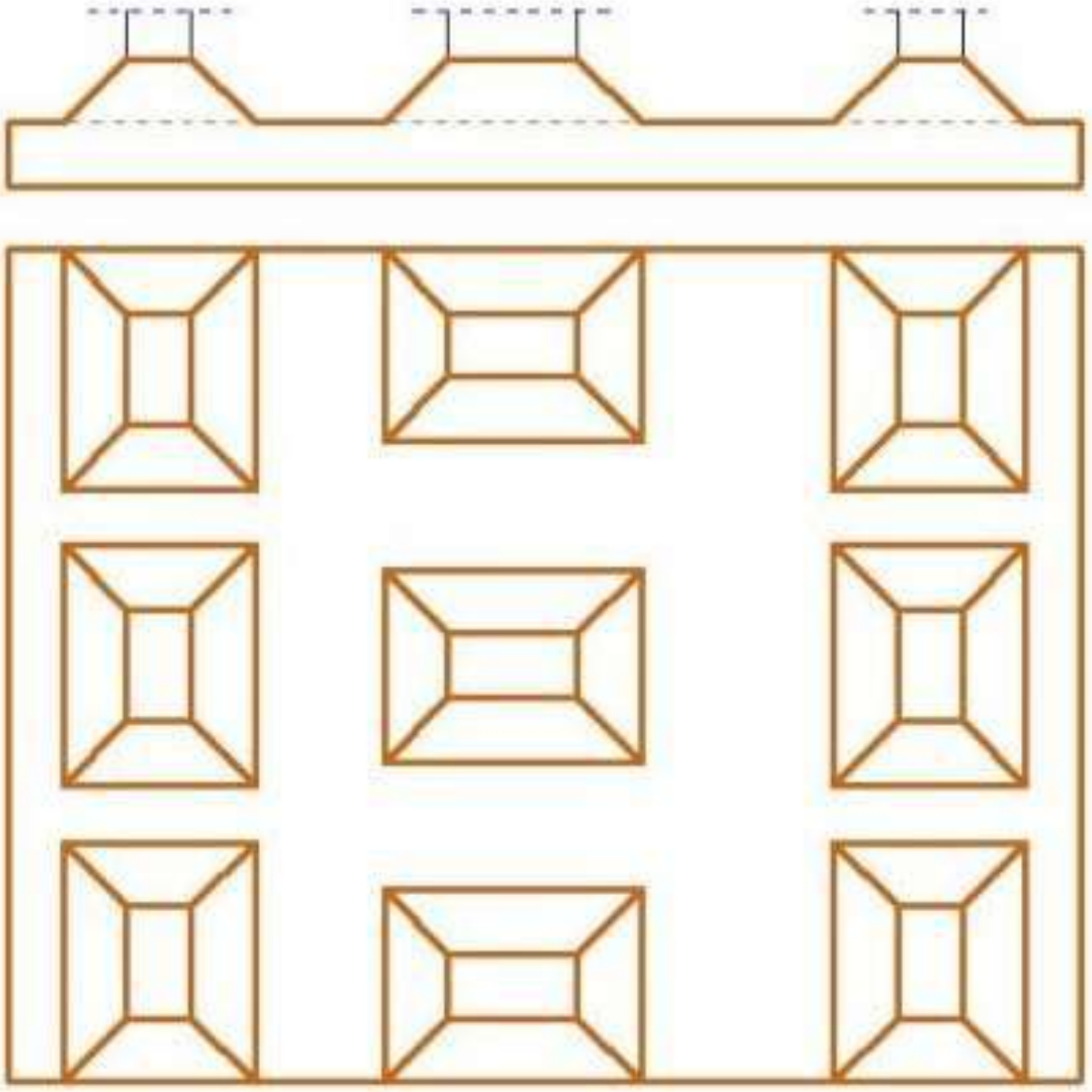
B. ÜSTTEN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



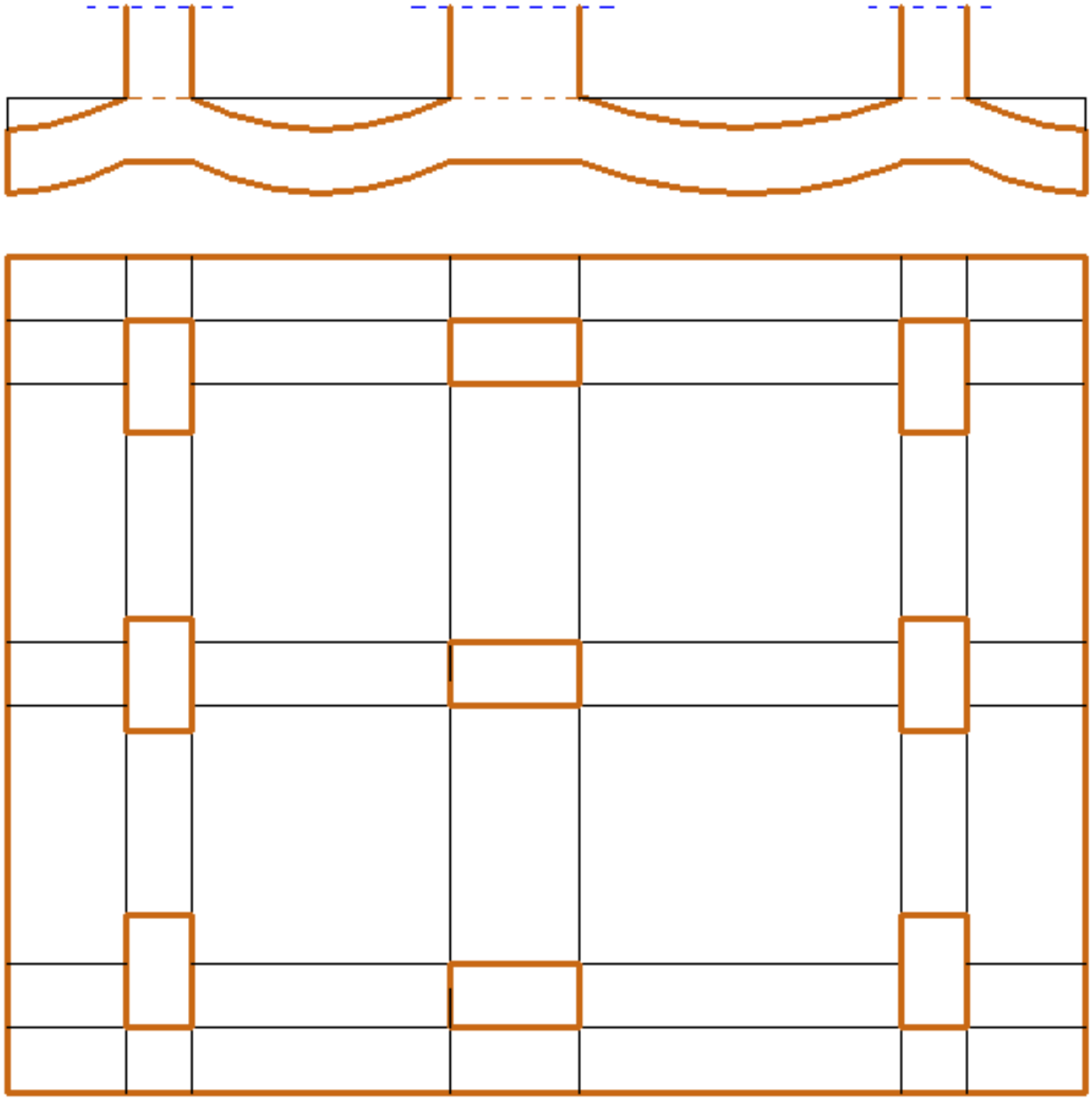
C. ALTTAN KİRİŞLİ RADYE TEMEL



D. MANTAR ŞEKLİNDE RADYE TEMEL

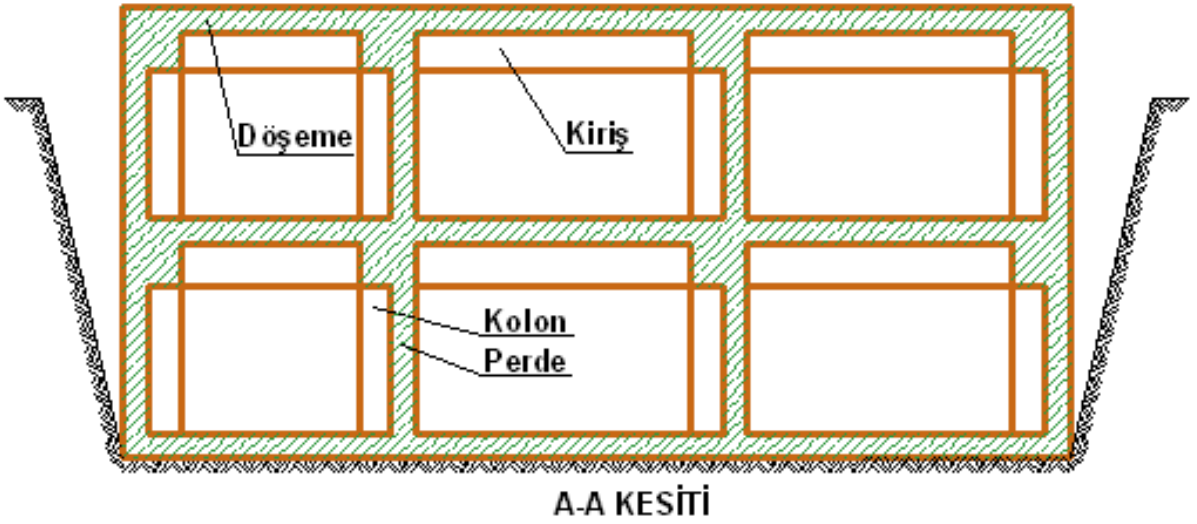


E. TERS KEMER ŞEKLİNDE RADYE TEMEL

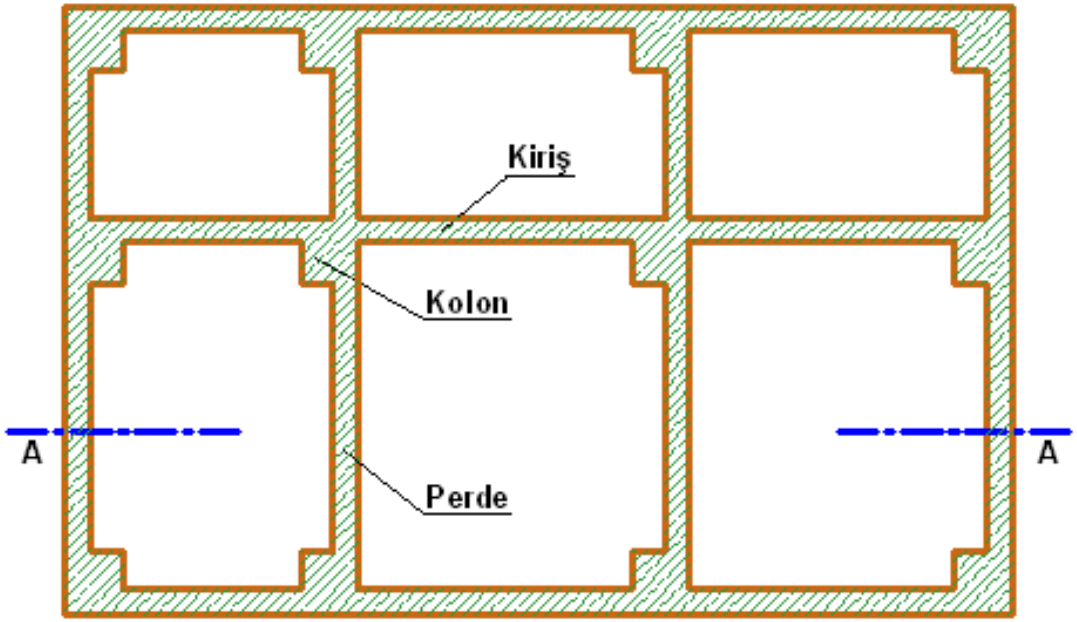


F. RİJİT TEMEL

Bodrum katı olan binalarda, zeminin içinde kalan yapı kısmının kutu şeklinde bir bütün olarak yapıldığı temel türüdür. Radye temel, bodrum kat perde duvarları, kolon, kiriş ve bodrum kat tavan döşemesi betonarme olarak inşa edilir.



A-A KESİTİ



PLAN

TEMEL HATALARI



TEMEL HATALARI



TEMEL HATALARI

