

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Geoteknik Mühendisliği

GİRİŞ

İnşaat Mühendisliği çok eski bir bilim dalı olmasına karşın geoteknik bilim dalı 1900'lü yılların başında doğmuş ve gelişen teknolojiyle beraber inşaat mühendisliği problemlerinin çözümünde büyük önem kazanmıştır.

"*Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği*" uzmanlık alanının ortak adı olan "Geoteknik" inşaat mühendisliğinin en genç uzmanlık alanıdır.

Geoteknik mühendisliği, inşaat mühendisliği yapılarının dayandıkları veya içinde yer aldıkları zemin veya kaya ortamı ile etkileşimlerini konu alan disiplindir.

Geoteknik mühendisliği uygulamalarının tasarımı ve sorunlarının değerlendirilmesi için yeterli bir zemin mekaniği ve temel inşaatı bilgisine sahip olmak gereklidir.

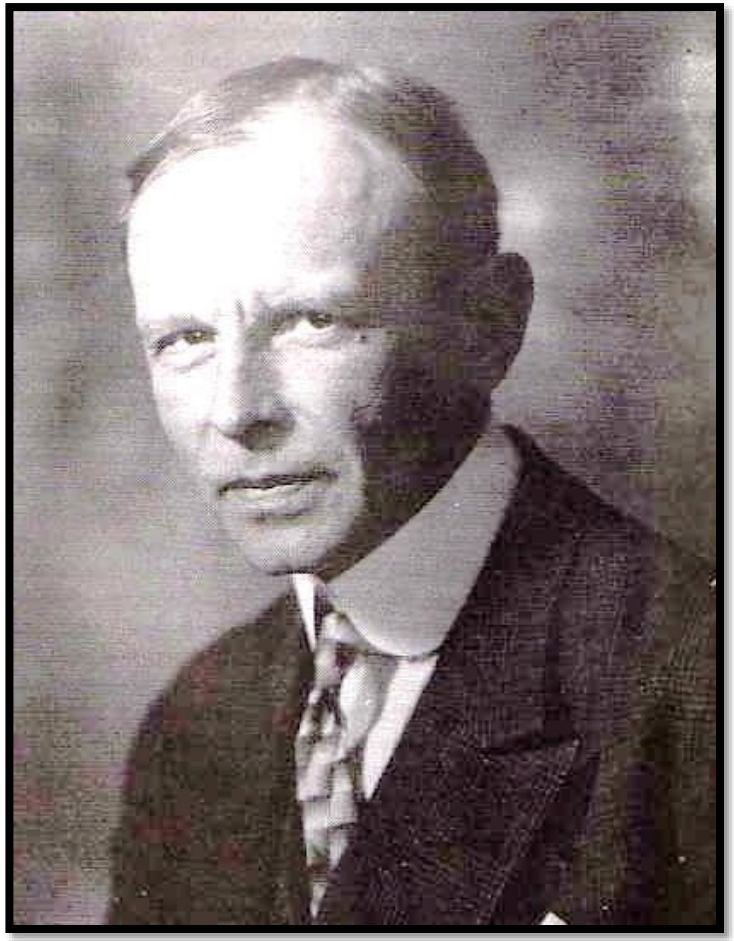
TARİHÇE

Zemin Mekaniğinin kurucusu Karl Terzaghi (1883-1963)'dir.

Terzaghi 12 Eylül 1916'da Mühendis Mekteb-i Alisi'nde (İstanbul Teknik Üniversitesi) hocalık görevine başlar.

Bu dersler bugünkü adıyla temel inşaatı, yol ve demiryolu derslerinin konularını kapsar.

Böylece dünyada ilk kez daha sonra bütün dünyanın modern zemin mekaniğinin kurucusu olarak kabul edeceği Terzaghi tarafından zemin mekaniği ve temel inşaatı dersleri İstanbul Teknik Üniversitesi'nde verilmeye başlanır.



TARİHÇE

1919 yılı başından itibaren de Robert Kolej'de (Boğaziçi Üniversitesi) termodinamik ve gaz makinaları dersi vermeye başlamış ve burada da küçük bir zemin mekaniği laboratuarı kurarak zeminlerin fiziksel özelliklerini bilimsel temele dayandırarak araştırma hazırlıklarına başlamıştır.

Bu aynı zamanda modern zemin mekaniğinin doğuş hazırlıklarıdır. 1925 te yayınladığı "Erdbaumechanik" adlı kitabı modern zemin mekaniğinin temel taşı sayılmaktadır. Kendisinden önce Fransa ve İsveç'te de benzer zemin problemlerinin çözümü için başarılı çalışmalar yapılmışsa da Terzaghi bunları rasyonel bir yaklaşım ve sayısal yöntemlerle çizen ilk mühendis olarak anılmaktadır.

Böylece modern zemin mekaniğinin temelleri Terzaghi'nin İstanbul'da çalıştığı yıllar arasında atılmıştır.

GEOTEKNİK MÜHENDİSLİĞİ

Zemin,doğal malzeme olduğu için heterojendir. Klasik mekanik kanunlarına uymaz. Zemin Mekaniği mekanik ve hidrolik kanunlarının zeminle ilgili problemlere uygulanması olarak tanımlanabilir. Burada zemin, inşaat mühendisliğindeki anlamıyla kayaların dağılmasından oluşan danelerin oluşturduğu çökelti ve birikintileri tanımlamak için kullanılmıştır. Zeminler birleşim bakımından çok çeşitlidirler.

Geoteknik Mühendisi; bu karmaşık malzemenin davranışını çözümleyerek;

- Liman yapıları
- Toprak Barajlar
- Yamaç Dayanımı Problemleri
- Dayanma Yapıları
- Derin ve Yüzeysel Temeller
- Yeraltı yapıları

Gibi İnşaat Mühendisliğinin doğuşundan beri var olan yapıların inşaatlarını en güvenli ve ekonomik şekilde yapmak zorundadır.

ZEMİN TİPLERİ

1. Sağlam yapı zemini. Sıkışmaya uygun olmayan 2-3 m. kalınlığındaki tabakalar halinde oluşmuş zeminlerdir.

a. Püskürük zeminler granit bazalt kalker vb.

b.Tortul zeminler

c. Metamorfik zeminler

Ayrıca çakıllı zeminler kil kist killi topraklar da bu sınıfa girerler. Taşıma güçleri 5-30 kg / cm2 arasındadır..

2.Orta yapı zemini. Sıkışabilen 3 - 4 m. kalınlığındaki zemin tabakalarından oluşur. kumlu ve killi zeminler bu guruptandır. Taşıma güçleri 0.4 - 5 kg / cm2 arasındadır.

3.Çürük yapı zemini. Sıkışmaya uygun ve yük altında kayabilen zeminlerdir ince kum ıslak kil killi toprak bataklıklar dolgu zeminler bu guruba girerler. Taşıma güçleri 0.2 - 0.8 kg / cm2 arasındadır..

ÖRNEKLER





TEMELLER

ÖRNEKLER



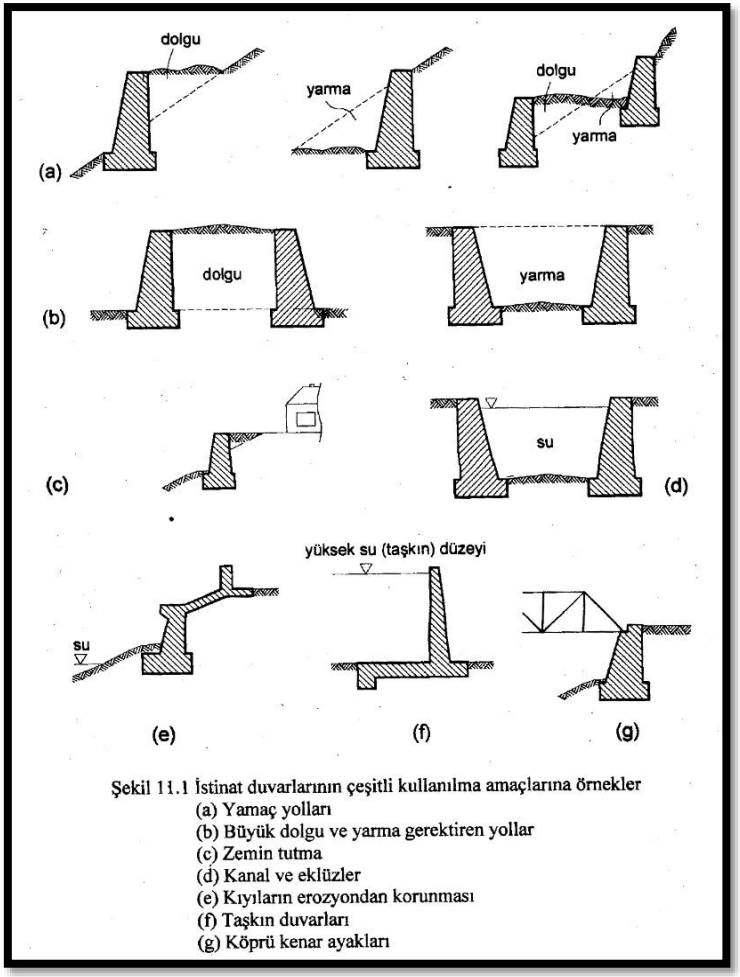


KAZIKLI TEMELLER

ÖRNEKLER



İSTİNAT DUVARLARI



Şekil 11.1 İstinat duvarlarının çeşitli kullanılma amaçlarına örnekler
(a) Yamaç yolları
(b) Büyük dolgu ve yarma gerektiren yollar
(c) Zemin tutma
(d) Kanal ve eklüzler
(e) Kıyıların erozyondan korunması
(f) Taşkın duvarları
(g) Köprü kenar ayakları

ÖRNEKLER



KIYI YAPILARI



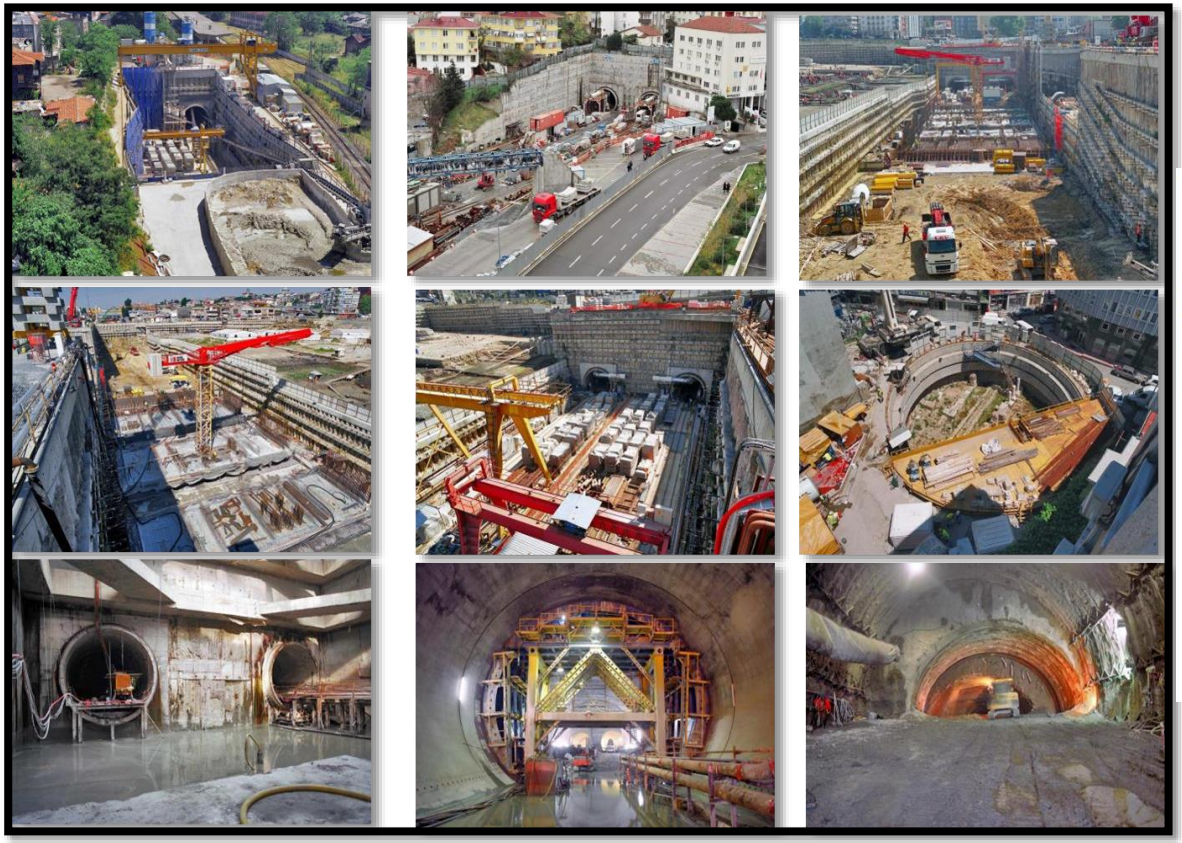
ÖRNEKLER

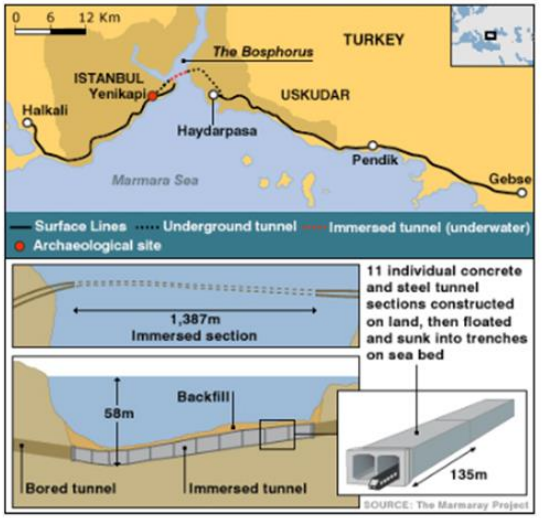




TÜNELLER

ÖRNEKLER





MARMARA RAY

ÖRNEKLER





DOLGU BARAJLAR

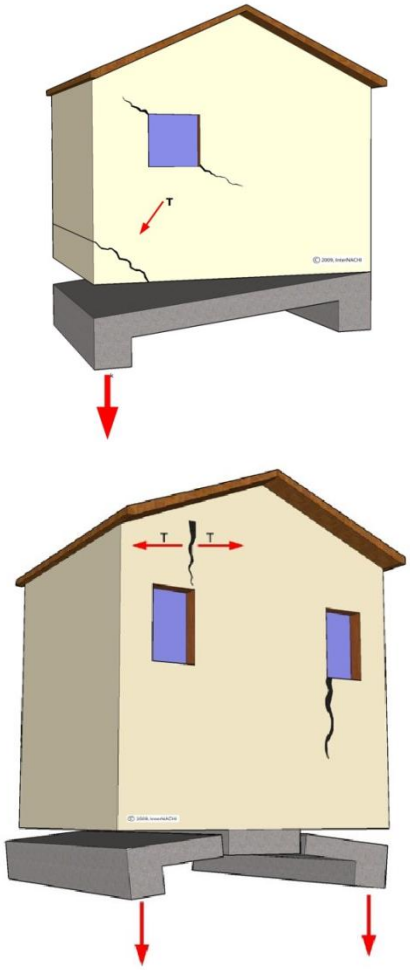
GEOTEKNİK İNCELEME

Bütün dünya ülkelerinde bu konu bir inşaat mühendisliği konusu olarak ele alınmış ve tanımlanmıştır.

Bir geoteknik incelemenin ana amacı; İnşaat için seçilen sahada zemin tabakalaşmasının ve bu tabakaların mühendislik özelliklerinin belirlenmesi ve bu verilere dayalı olarak güvenli ve ekonomik bir temel sisteminin seçilmesidir.

Zemin incelemesi amacına uygun olarak üstyapı ve temel sistemine yönelik gerekli tasarım parametrelerini de içermelidir

ZEMİNLERDE OTURMA SORUNU





İSTİNAT DUVARI SORUNLARI





İLGİLİ DERSLER

Geoteknik anabilim dalı inşaat mühendisliği altında üç alt daldan oluşmaktadır

- Zemin Mekaniği (zeminlerin mühendislik özellikleri ve davranış biçimlerinin incelenmesi)
- Temel inşaatı (uygulama problemleri için mühendislik tasarımlarının geliştirilmesi)
- Zemin Dinamiği (zeminlerin dinamik yükler (deprem gibi) etkisi altında mühendislik özellikleri ve davranış biçimlerinin incelenmesi)

TEMELLER

Temeller, üst yapının yüklerini zemine aktaran, taşıyıcı sistem elemanlarıdır.

- Yüzeysel Temeller (yapısal yükleri yüzeye yakın zemin tabakalarına naklederler)

- Derin Temeller (Yapısal yükleri veya bu yüklerin bir kısmını derindeki zemin tabakalarına aktarırlar)

TEMELLER

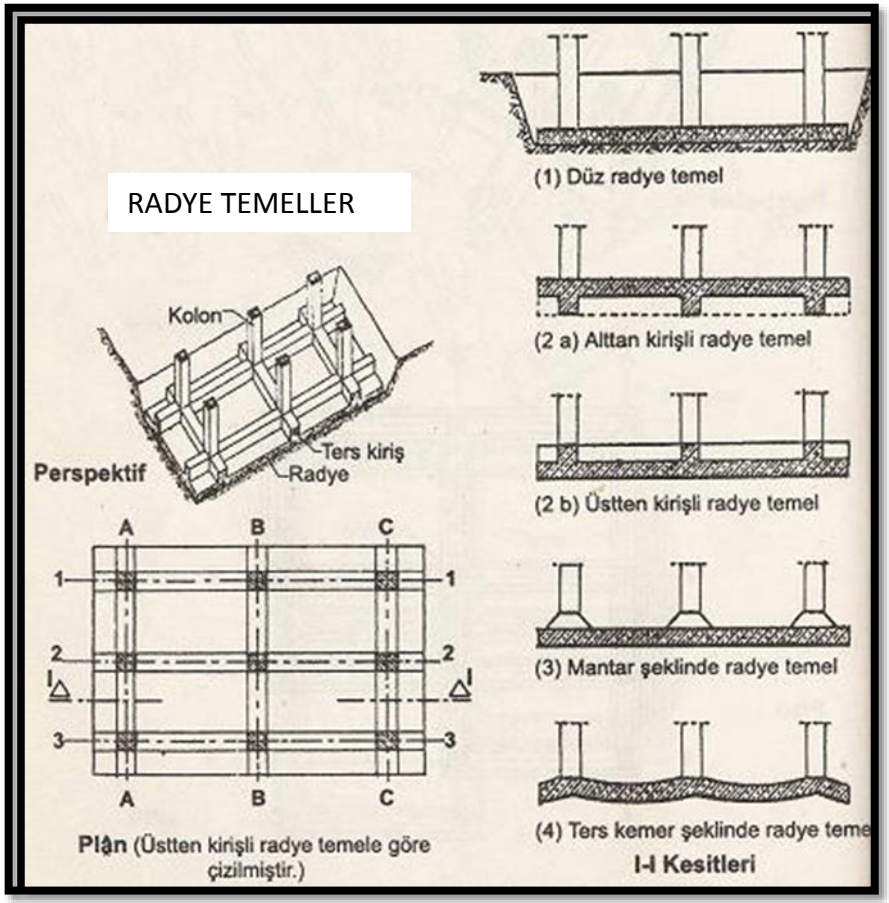
YÜZEYSEL TEMELLER

- Ayrık temel / münferit sömel
- Radye temel

DERİN TEMELLER

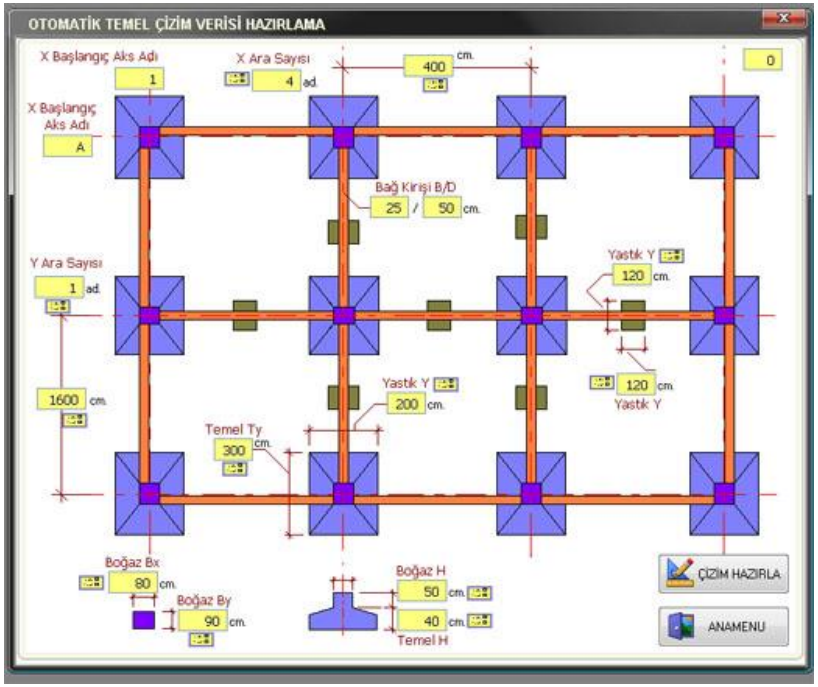
- Kazıklar (yerinde dökme(fore), prekast, çelik H kesit, çelik boru, ahşap, ve b.)
- Ankraj
- Basınçlı Enjeksiyonla oluşturulan temeller
- ve benzerleri

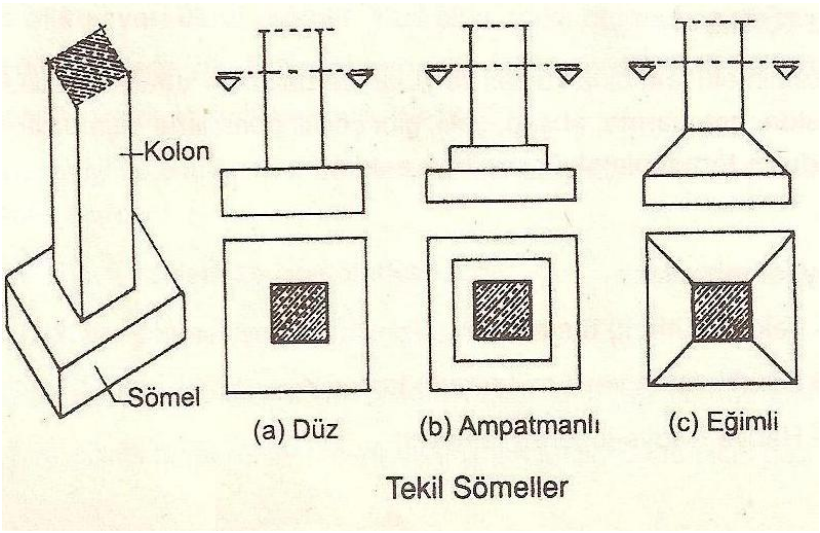
TEMELLER


RADYE TEMELLER
Kolon
Ters kiriş
Radye
Perspektif
A
B
C
1
2
3
I
Plân (Üstten kirişli radye temele göre çizilmiştir.)
(1) Düz radye temel
(2 a) Alttan kirişli radye temel
(2 b) Üstten kirişli radye temel
(3) Mantar şeklinde radye temel
(4) Ters kemer şeklinde radye teme
I-I Kesitleri



TEMELLER



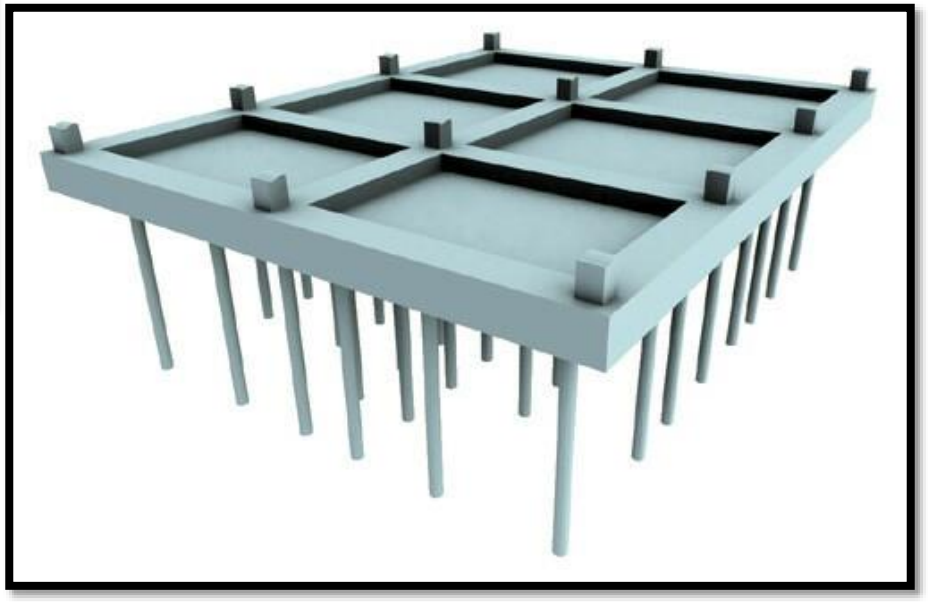


TEKİL TEMEL-SOMEL

TEMELLER



KAZIKLI TEMELLER



SORULAR ???