

MADDE 1. KONU

Bu özel teknik şartname, Bolu İl Sağlık Müdürlüğü Hizmet Binası, Ek Hizmet Binası ve İl Ambulans Servisi Başhekimliği Hizmet Binası Deprem Tahkik ve Güçlendirme 4.841 m2 kapalı alana haiz olan (proje tasarım safhasında kapalı alanda olacak artışlar sözleşme kapsamına dahildir.) uygulama projeleri (Mimari, Statik, Altyapı, Zemin Etüdü, Elektrik Tesisatı, Mekanik Tesisatı) ve ihale dokümanı (mahal listeleri, metrajlar, yaklaşık maliyet hesabı ile teknik şartnameler) Hazırlanması İşine bağlı yapıların deprem tehlikesi dikkate alınarak incelenmesi (madde 2’de tanımlı), gerekmesi halinde güçlendirme projelerinin hazırlanması işinde uyulması gerekli asgari koşulları içermektedir.

1.1. KAPSAM

Tüm inceleme ve analizler 18 Mart 2018’de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren “**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**” ilkelerine uyularak yerine getirilecektir. Afet bölgelerinde yapılacak yapılar gerek malzeme gerekse işçilik bakımından Türk Standartlarına ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi kurallarına uygun olacaktır. İdare proje müellifini depreme karşı güçlendirme projesini 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun kriterlerine göre hazırlanmasından sorumlu kılmaktadır.

1.2. TANIM

Bu şartnamede “Bolu İl Sağlık Müdürlüğü” “**idare**”, bu hizmetler için idare ile sözleşmeyi imzalayacak olan firma ise “**yüklenici**” olarak adlandırılmıştır. Bahse konu yapının gerek güçlendirilmesine yönelik hazırlanacak çalışmalar raporunun gerekse güçlendirme projelerinin onaylatılacağı üniversite ise “**üniversite**” olarak adlandırılmıştır.

1.3. AMAÇ

Bolu İl Sağlık Müdürlüğüne bağlı tüm yapıların mevcut zemin koşullarında, yapıların 18 Mart 2018’de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren “**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**” ne uygun olarak depreme dayanıklılık analizi ve güçlendirme amaçlı zemin incelenmesi (**birinci kısım**), gerekirse zemin ıslahı ve/veya temel ve üst yapı taşıyıcı sisteminde takviye (güçlendirme) için gerekli tahkiklerin yapılması ve **gerekmesi** halinde güçlendirme projelerinin ihaleye esas metraj ve keşiflerin hazırlanması işlerini içermektedir.

İdarece temin edilecek hizmetler:

- A) Dokümanlar
 - Varsa hastane projelerinin temini
 - İmar planları ve durumu, haritalar, plankoteler, imar çapı, vaziyet planı.
- B) İdarece verilecek destek hizmetleri
 - Projede gecikmeleri önleyebilecek muhtemel problemlerin tartışılacağı düzenli toplantılar yapmak.
 - Bazı teknik problemleri desteklemek amacıyla teknik destek vermek.

Yüklenici tarafından verilecek hizmetler:

Yapıların deprem güvenliğinin belirlenmesinde “18 Mart 2018’de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren “**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**”nin yürürlüğe giren en son koşullarının uyulması gerekmektedir.

Hastane projelerinin idarece temin edilememesi durumunda her bina için mevcut hasarların da işlendiği hasar rölövelerinin yüklenici tarafından hazırlanması ve dvd/cd ortamında kayıt altına alınması;

Yapıların gelecekte meydana gelebilecek şiddetli depremlere karşı deprem güvence saptamasında zemin ve malzeme ile beraber yapımı son durumu belirlenmelidir. Bu durum için yapılması gereken çalışmalar aşağıda belirlenmiştir.

Bir yapının depreme karşı güçlendirilmesi, deprem güvence saptaması raporu denilen bir rapor biçiminde aşağıda sıralanan çalışmaları içermesi gerekmektedir.

RAPOR VE PROJELERİ DÜZENLEMeye YETKİLİ KİŞİ VEYA KURULUŞLAR:

- **ZEMİN VE GEOTEKNİK ETÜT RAPORU:** Zemin ve geoteknik etüt raporu ve gerekirse zemin ıslahı zemin ve temel mühendisliği konularında deneyim sahibi (daha önce benzer işler yapmış); jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi ve inşaat mühendisleri tarafından ortaklaşa hazırlanacaktır veya bünyesinde jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi ve inşaat mühendislerini bulunduran kuruluşlar tarafından düzenlenecektir. **Zemin ve geoteknik etüt raporu İl Sağlık Müdürlüğü tarafından incelenerek onaylanacaktır. Onaylar tamamlandıktan sonra T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü'ne kontrol amacıyla gönderilecektir.** Ayrıca şartnamesi ihale ekinde yer almaktadır. *(birinci kısım)*
- **DEPREME DAYANIKLILIK RAPORU:** Yapıların depreme dayanıklı olup olmadığı konusunda şartnamede yer alan araştırmalar ve çalışmalardan sonra konusunda uzman, TMMOB inşaat mühendisleri odasından içinde bulunulan yıl için (2022/2023) SMM belgesi olan (daha önce benzer işler yapmış) inşaat mühendisleri tarafından depreme dayanıklılık raporu düzenlenecektir. **Tüm deprem tahkik proje, raporları, ekleri ve tutanakları İl Sağlık Müdürlüğü tarafından incelenerek onaylanacaktır. Onaylar tamamlandıktan sonra T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü'ne kontrol amacıyla gönderilecektir. Genel Müdürlük tarafından "Yıkım Kararı Komisyonu'nda görüşülmesi" şeklinde görüş alınması halinde iş şartnamede yer alan pirsantaja göre ödeme yapılarak ikinci aşamaya geçmeden tamamlanmış sayılacaktır.** *(birinci kısım)*
- **GÜÇLENDİRME VE NİTELİKLİ HALE GETİRME PROJELERİNİN HAZIRLANMASI:** Birinci kısım sonunda T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından "güçlendirilebilir" şeklinde görüş alınması halinde zemin ıslahı ve/veya temel ve üst yapı taşıyıcı sisteminde takviye (güçlendirme) için gerekli tahkiklerin yapılması ile güçlendirme uygulama projeleri, raporları, ihale kapsamında olması durumunda nitelikli hale getirme ve/veya ek bina projeleri ile uygulama ihalesine esas teknik şartnameler, proformalar, metraj ve keşifler işleri konusunda uzman, TMMOB inşaat mühendisleri odasından içinde bulunulan yıl için (2022-2023) SMM belgesi olan (daha önce benzer işler yapmış) inşaat mühendisleri tarafından düzenlenecektir. **Güçlendirme uygulama projeleri ve raporları ile nitelikli hale getirme ve/veya ek bina projeleri, uygulama ihalesine esas teknik şartnameler, proformalar, metraj ve keşifler İl Sağlık Müdürlüğü tarafından incelenerek onaylanacaktır. Kontrol ya da onay için yeniden T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü'ne gönderilmeyecektir.** *(ikinci kısım)*

**DEPREM GÜVENLİK TAHKİKİ VE İNCELEME ÇALIŞMALARI
(BİRİNCİ KISIM)**

MADDE 2. YAPILACAK TESPİT VE DENEYLER

Tüm inceleme ve analizler 18 Mart 2018'de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"nin ilkelerine uyularak yerine getirilecektir. Binadaki tespitler yönetmelikte madde 15.2.2'de tanımlanan 'kapsamlı

bilgi düzeyi' için öngörülen esaslara göre yapılacak; analizler ise yönetmeliğin '15.5 ve 15.6 maddelerine göre yapılacak, yönetmeliğin 15.7 maddesine göre eleman performanslarına karar verilecektir.

2.1. HASAR TESPİTİ VE MEVCUT DURUM ARAŞTIRMALARI (DEPREME DAYANIKLILIK ANALİZİ)

BİNANIN YAPISAL MEVCUT DURUMUNUN TESPİTİ

2.1.1. Binaya Ait Proje ve İnşa Dokümanlarının Belirlenmesi ve İncelenmesi

İdare, elinde mevcut olması durumunda, (yapılacak inceleme – analiz ve değerlendirme çalışmalarında kullanılmak üzere) binaya ait mimari-betonarme proje çizimleri, ilgili hesaplar, zemin araştırma raporları, ataşman defterleri, beton dayanımına ilişkin laboratuvar test raporları, v.b. dokümanları firmaya verecektir. İdarece temin edilememesi durumunda, yüklenici tarafından hazırlanacaktır.

2.1.2. Binalardan Toplanacak Bilginin Kapsamı

Bu bölümde mevcut binaların taşıyıcı sistem elemanlarının kapasitelerinin belirlenmesinde ve deprem dayanımlarının değerlendirilmesinde kullanılacak eleman detayları ve boyutları ile taşıyıcı sistem geometrisine ve malzeme özelliklerine ilişkin bilgiler, binaların projelerinden ve raporlarından, binada yapılacak gözlem ve ölçümlerden, binadan alınacak malzeme örneklerine uygulanacak deneylerden elde edilecektir. Binalardan bilgi toplanması kapsamında yapılacak işlemler, yapısal sistemin tanımlanması, bina geometrisinin, temel sisteminin ve zemin özelliklerinin saptanması, varsa mevcut hasarın ve evvelce yapılmış olan değişiklik ve/veya onarımların belirlenmesi, eleman boyutlarının ölçülmesi, malzeme özelliklerinin saptanması, sahada derlenen tüm bu bilgilerin binanın varsa projesine uygunluğunun kontrolüdür. Binalardan bilgi toplanması kapsamında tanımlanan inceleme, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve deney yapma işlemleri inşaat mühendislerinin sorumluluğu altında yapılacaktır.

Ayrıca; binaların taşıyıcı sisteminde yapısal hasar olup olmadığı, yapısal olmayan duvar ve sıva çatlakları belirlenmelidir. Betonarme betonlarında tahribat olup olmadığı ve donatılarda korozyon bulunup bulunmadığı tespit edilmelidir. Kısacası taşıyıcı sistemi etkileyen tüm olumsuz etkiler belirlenmelidir.

Binada aşağıda belirtilen inceleme, etüt ve deneyler yapılacaktır. Bu çerçevede, yapının projesine uygun olarak yapılıp yapılmadığı, projede öngörülmüş yapı malzemelerinin kullanılıp kullanılmadığı, yapının projelerinin mevcut olmaması durumunda ise rölövesi çıkarılarak yapının geometrik ve mekanik özellikleri bakımından mevcut durumu tespit edilecektir. Yapılacak tüm deney ve ölçümlerin yerleri, verilecek planlara referanslı olarak raporlarda yer alacaktır. Bu amaçla;

2.1.2.1. Rölöve Çalışmaları

Bina Geometrisi: Binanın betonarme projeleri mevcut ise yapılacak ölçümlerle mevcut geometrinin projelere uygunluğu kontrol edilir. Projeler ölçümler ile önemli farklılıklar gösteriyor ise proje yok sayılır. Proje yoksa, saha çalışması ile binanın taşıyıcı sistem rölövesi elde edilecektir. Elde edilen bilgiler tüm betonarme elemanların ve bölme duvarların her kattaki yerini, açıklıklarını, yüksekliklerini, boyutlarını ve malzemesini içermelidir. Binadaki kısa kolonlar ve benzeri olumsuzluklar kat planına ve kesitlere işlenecektir. Komşu binalarla ilişkisi (ayrık, bitişik, derz var/yok) belirlenecektir. Bina geometrisi bilgileri, bina kütesinin hassas biçimde tanımlanması için gerekli ayrıntıları içermelidir. Temel sistemi bina içinde veya dışında açılacak yeterli sayıda inceleme çukuru ile belirlenecektir. Temel sisteminin tespiti/kontrolü amacıyla açılacak kontrol çukurları için ek'te yer alan **Tutanak-1**

düzenlenecektir. Temel sistemi ve temellere ait boyut bilgileri alınmalıdır. Varsa temel bağ kirişi boyutları tespit edilmelidir. Mevcut yapının her katının kalıp planı ve temel planı çizilmelidir.

- A) Taşıyıcı sistemi oluşturan kolon ve kirişlerin boyutları teker teker ölçülmeli, döşeme kalınlıkları, kat yükseklikleri ve plan ölçüleri belirlenmelidir, Duvar cinsi ve kalınlıkları ile döşeme kaplama cins ve kalınlıkları belirlenerek hesaplarda alınacak yüklere yansıtılmalıdır. Hacimlerin kullanım amaçları belirlenerek hareketli yüklere yansıtılmalıdır. Çatı döşeme ve kaplama cinsi belirlenmelidir. Ayrıca yapıya ait bir vaziyet planı hazırlanmalıdır.
- B) Yapının; (i)mimari kat planları, (ii) taşıyıcı sistem kat planları, (iii) boyuna ve enine doğrultularda olmak üzere en az iki adet taşıyıcı sistem kesiti çizilecektir. Plan ve kesitler, 1/100 ölçeğinde paftalar halinde düzenlenecek, fakat “**inşaat mühendisliği proje düzenleme esasları**”nda belirtilen 1/50 proje safhasının gerektirdiği bilgileri içerecektir (döşeme, kolon, perde, giriş isimleri ve boyutlan, iç ve dış ölçüler, vb).
- C) Her bina için, rölöve plan ve kesitlerle, a2 boyutunda albüm yapılacaktır. Albümün bir kapak sayfası bulunacak ve kapak sayfası üzerinde 1/500 ölçekli yönlendirilmiş ve usulüne göre çizilmiş bir vaziyet planı, blok isimleri, proje etiketi ve içeriği, pafta numarası ve ismi yer alacaktır. Her bina için en az iki cepheden çekilecek fotoğraf ve dvd/cd 1. aşama rapor içeriğinde yer alacaktır. Ayrıca çatı döşeme ve kaplama cinsi belirlenmelidir.
- D) Mevcut temel sistemi ve boyutlar için yeterince bilgi üretilemediği ve temel projesi kısıtlı bilgilerle tasarlandığı takdirde, temel rölöve planına bu husus işaret edilecektir; Bu durumda güçlendirme inşaatı esnasında mevcut temelin gerçek boyutlarına göre, gerekirse temel projesi revizyonu yapılacaktır.
- E) Her bina için varsa mevcut hasarların işlendiği hasar rölöveleri hazırlanacak, bu durum fotoğraflarla tespit edilecektir.

• Yapının Tanımı

Yapının bulunduğu yer, betonarme yaşı (yapım yılı), bodrum kat ve rutubet sorunu olup olmadığı, bina çıkmaları, sonradan yapılan bir müdahale olup olmadığı, bakım ve onarım görüp görmediği, hasar ve çatlak olup olmadığı, binanın şekli (bitişik blok, kare vb.), yapıda dilatasyon bulunup bulunmadığı belirlenmeli, yapının kaç kattan oluştuğu, bodrum ve çatının olup olmadığı ve katların kullanım amacı belirlenmelidir. Yapının her katta taşıyıcı sistemlerinin nelerden oluştuğu bodrum kat çevresinde perde bulunup bulunmadığı belirlenmelidir. Yapının temel sistemi hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca yapının kapalı alanının ve bulunduğu mevcut arsanın büyüklüğü m² cinsinden belirtilecektir.

• Hasar Tespiti

Binaların taşıyıcı sisteminde yapısal hasar olup olmadığı belirlenmeli ayrıca yapısal olmayan duvar ve sıva çatlakları belirlenmelidir. Betonarme betonlarında tahribat olup olmadığı ve donatılarda korozyon bulunup bulunmadığı tespit edilmelidir. Taşıyıcı sistemi etkileyen tüm olumsuz etkiler belirlenmelidir.

Her iki durumda da (Projelerin olması ve olmaması durumları) Her bina için varsa mevcut hasarların işlendiği hasar rölöveleri hazırlanacak ve bu durum fotoğraflarla tespit edilecektir; Hazırlanacak taşıyıcı sistem rölövesi esas alınarak binada her katta bölme duvarı, kolon, giriş, giriş-kolon birleşim bölgesi, perde ve temel hasarı işlenmelidir.

Binada dönme veya temelin zemine batması durumları incelenmeli, özellikle çatlakla kesilmiş veya dağılmış kolonlar, kirişler, perdeler, döşemeler (yani taşıyıcı elemanlar)

işlenmelidir. Hazırlanacak hasar raporuna varsa çatı hareketi veya göçmesi, kalkan duvarlarının veya bacalarının yıkılması gibi hususlar işaretlenecek, hazırlanacak elemanlar (betonarme perde, kolon mantolama, temel takviyesi v.b.) yerleşimi için uygun yerlerin tespiti yapılacak ve yapının son depremde gördüğü hasarın tespiti için (az, orta ve ağır hasarlı görülen yapılar bakımından) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğünün hazırladığı '**mühendislik hizmetleri görmüş yapılar için hasar tespit formu**' ile yapılacak ve gerekli tüm analiz, tespit ve değerlendirmeler sonucu hasar derecesi belirlenecektir.

2.1.2.2. Malzeme Kalitesinin Tanımlanması:

Beton Kalitesinin ve Donatı Durumunun Belirlenmesi:

Binadaki tespitler 18 Mart 2018'de resmî gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" madde 15.2.2'de tanımlanan '**kapsamlı bilgi düzeyi**' için öngörülen esaslara göre yapılacaktır. Binada yapılacak tüm malzeme tespit aşamalarında iş sağlığı ve güvenliğe ile ilgili güncel yönetmelikler ve kanunlara uygun olarak her türlü tedbiri almak Proje Müellifinin sorumluluğundadır.

A) Beton Kalitesinin Tespiti: Beton karot numuneleri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığında karot alma yetki belgesine sahip kişi veya kuruluşlar tarafından alınacaktır. Karot numunelerinin varsa perdelerden alınması tercih edilmelidir. Karotlar, TS EN 12504-1'e göre alınmalı, incelenmeli ve hazırlandıktan sonra TS EN 12390-4'e uygun basınç deney makinesi kullanılarak, TS EN 12390-3'e göre deneye tabi tutulmalıdır. Karot numuneleri alımında ve test edilmesinde "TS-EN 13791 Basınç dayanımının yapılar ve öndökümlü beton bileşenlerde yerinde tayini"nin bütün kaidelerine uyulmalı, ayrıca karot alınırken taşıyıcı elemanlara hasar vermemek amacıyla; kolonlarda moment sıfır noktasında, perdelerde gövde bölgesinden, kirişlerde çekme bölgelerinden numune alınmalıdır. Kolonlardan veya perdelerden TS EN 12504-1'de belirtilen koşullara uygun şekilde zemin katta üç, diğer katlarda iki adetten az olmamak üzere ve binada toplam dokuz adetten az olmamak üzere, her 400 m²'den bir adet beton örneği alınarak deney yapılacaktır. Uzunluğu ve anma çapı birbirine eşit ve 100 mm olan karotların deneye tabi tutulmasıyla bulunan dayanım değerleri, herhangi bir katsayı uygulanmaksızın *mevcut beton dayanımının* tayininde kullanılabilir. Farklı uzunluk/çap oranlarına sahip karotlardan elde edilen deney sonuçlarının dönüştürülmesinde, uygun dönüştürme katsayıları esas alınmalıdır.

Elemanların kapasitelerinin hesaplanmasında, örneklerden elde edilen (ortalama eksi standart sapma) değeri ile (0.85 çarpı ortalama) değeri arasından büyük olanı *mevcut beton dayanımı* olarak alınacaktır. Bir grup beton örneğine ait deney sonuçları arasında en küçük değer ile geriye kalan sonuçların ortalaması arasındaki farkın değerlendirilmesi ile en küçük değerinin istatistiki olarak sapan bir sonuç olup olmadığı kontrol edilecektir. Bu amaçla, gruptaki numune sonuçlarının değerlendirilmesinde, en düşük tek değer, geriye kalan diğer sonuçların ortalamasının %75'inden daha düşük ise bu numune değerlendirmeye alınmaz. Karot numuneleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetki belgesine sahip laboratuvar ortamında serbest basınç deneyine tabi tutulduktan sonra projeci tarafından "TS EN 12390-3 sertleşmiş beton deneyleri- deney numunelerinin tayini"ne göre değerlendirilerek mevcut beton basınç dayanımı bulunmalı, deney sonuçları ve değerlendirme raporu proje ekinde verilmelidir. Karot üzerinde açık şekilde numune türü ve numarası, alındığı kat numarası ve hangi elemandan alındığına dair bilgi olmalıdır. Karot alımı sebebiyle oluşan delikler rötresiz harç veya **grout özellikli tamir harçları** ile kapatılacaktır. Ayrıca laboratuvarlarda test edilen numunelerin kaç adet olduğu, hangi tarihlerde deney yapıldığı laboratuvar tarafından belgelendirilecek, alınan karot numuneler fotoğraflanacaktır. Karot alma işinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığında karot alma yetki belgesine sahip kişi veya kuruluşlar tarafından ve laboratuvar deneylerinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığında yetki belgesine sahip laboratuvarlar

tarafından yapıldığı belgelenmek zorundadır. Karot numune alımı için ek'te yer alan **Tutanak-3** düzenlenecektir.

Binanın karot alınan ve seçilen diğer taşıyıcı elemanlarında schmidt çekici ile sertlik ölçümü yapılmalı her elemanda 10 adet okuma alınıp, sonra bu değerlerin en küçüğü ile en büyüğü çıkarılarak ortalaması alınmalıdır. Karot alınan elemanlarda elde edilen schmidt sertlik değerleri ile bu elemanlardan çıkarılan karotların basınç dayanımları (küp) arasında doğrusal korelasyon aranmalı ve etkinlik katsayısı bulunmalıdır. Beton test çekici okumaları için ek'te yer alan **Tutanak-4** düzenlenecektir.

B) Donatı Durumunun Belirlenmesi: : Betonarme kolon, perde ve kirişlerde boyuna ve enine donatı çap, sayı, aralık ve cinsinin belirlenmesi işidir. Bunun için, binada düşey ve yatay taşıyıcı elemanlarının profometre ile demir donatının yerlerinin tespiti yapılacak ve özellikle zayıf noktalar ile görülemeyen yerlerde, binanın yapısal tehlike arz etmeyen kesitlerinde veya mevcut hasar sebebiyle dışarıdan görülebilen noktalarında, yerlerde zemin ve bodrum katlarda özel aletlerle (hilti vb.) beton pas paylarının ince şeritler halinde kaldırılması suretiyle donatıların konum, miktar ve çaplarına ilişkin örnekleme yapılacaktır. Örnekleme yapısal sistemi yeterince anlatacak ölçüde olmalıdır. Kolonların biri bütün kenarlarından açılabilirse de, diğer kolonların bir veya iki kenardan açılması mevcut sistemi zayıflatmamak bakımından tercih edilmelidir. Binanın betonarme detay projeleri mevcut ise donatının projeye uygunluğunun kontrolü için yönetmeliğin **15.2.4.2**'maddesinde belirtilen işlemler aynı miktardaki betonarme elemanda uygulanacaktır. Ayrıca beton örtüsü sıyrılmayan perde ve kolonların %20'sinde ve çerçeve kirişlerinin %10'unda enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir. Proje ile uygulama arasında uyumsuzluk bulunması halinde, betonarme elemanlardaki mevcut donatının projede öngörülen donatıya oranını ifade eden *donatı gerçekleştirme katsayısı* perdeler, kolonlar ve kirişler için ayrı ayrı belirlenecektir. Eleman kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan bu katsayı 1'den büyük olamaz. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan diğer tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir.

Betonarme projeler veya inşaat (uygulama) çizimleri mevcut değil ise, her katta en az ikişer adet olmak üzere kolonların ve perdelerin %10'unun beton örtüsü sıyrılarak donatı tespiti yapılacaktır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılacaktır.

Ayrıca beton örtüsü sıyrılmayan kolon ve perdelerin %30'unda ve kirişlerin %15'inde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir.

Donatı sınıfı, yukarıda açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan inceleme ile tespit edilecek, her sınıftaki çelik için (S220, S420, vb.) birer adet örnek alınarak deney yapılacak, çeliğin akma gerilmesi, kopma dayanımı ve şekildeğiştirme özellikleri belirlenerek projeye uygunluğu saptanacaktır. Projesine uygun ise, eleman kapasite hesaplarında projede kullanılan çeliğin karakteristik akma gerilmesi *mevcut çelik akma gerilmesi* olarak alınacaktır. Uygun değil ise en az üç adet örnek daha alınarak deney yapılacak, elde edilen en elverişsiz akma gerilmesi eleman kapasite hesaplarında *mevcut çelik akma gerilmesi* olarak alınacaktır. Bu incelemede, donatısında korozyon gözlenen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır.

Yapılan donatı tespitleri için ek'te yer alan **Tutanak-2** düzenlenecektir.

MADDE 3. YAPILARIN DEPREM DAYANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE GÜÇLENDİRİLMESİ

3.1. Mevcut Yapının Analizi

Binanın taşıyıcı sistem özelliklerinin belirlenmesinden sonra farklı senaryolara göre, yapı önce düşey yüklere göre daha sonrada deprem etkisine göre analiz edilecektir.

Analizler 18 Mart 2018'de resmî gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" ilkelerine uyularak ilgili yönetmeliğin 15.5 ve 15.6 maddelerine göre yapılacak ve 15.7 maddesine göre eleman performanslarına karar verilecektir. Ayrıca deprem yer hareketi hesapları yönetmeliğin 2.maddesine göre yapılacaktır.

Analizlerde kabul görmüş, kullanımı yaygın bilgisayar programları (etabs, sta4cad, probina, sap2000, idecad v.b.) kullanılarak program girdileri, taşıyıcı sistem idealleştirmeleri ve kullanılan analiz yöntemleri verilecek raporlarda anlaşılır bir şekilde gösterilecektir. Mevcut yapı doğruluğu kanıtlanmış statik veya statik-betonarme hesap programları ile 3 boyutlu olarak modellenmeli, modellemede geoteknik etüt sonucunda bulunan zemin parametreleri ve mevcut betonun kalitesi, elastisite modülü, donatı kalitesi, donatı adet ve çapları, varsa çatlaklarda göz önüne alınarak yapı betonarme ve statik projelerinin yeniden çözülmesi yapılmalıdır. Mevcut temel boyutları göz önüne alınarak yapılan analizde tüm temellerde zemin gerilmelerinin zemin emniyet gerilmesini aşp aşmadığı tahkik edilerek bir tabloda gösterilmelidir. 18 Mart 2018'de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" nin 15.8 maddesine göre analiz sonucunda mevcut yapının deprem performansı belirlenecektir.

• Sonuçlar

Deprem güvence saptaması çalışmalarının sonunda çıkarılan neticeler sonuçlar bölümünde belirlenmelidir. Sonuçlar bölümünde mevcut yapı üzerinde yapılan incelemeler, araştırmalar ve yapılan üç boyutlu analizlerden elde edilen neticelere göre aşağıdaki hususlara değinmelidir.

- A. Yapının projesine uyum gösterip göstermediği, yapım yılı şartlarına uygun olarak inşa edilip edilmediği,
- B. Yapılan karot deneyleri ve schmidt çekici ölçümleri sonucu beton karakteristik dayanımı, etriye çapı ve aralıklarının kaç cm olduğu, bunların mevcut projelerine uyup uymadığı, kolon – kiriş birleşim bölgelerinde etriye sıklaştırmalarının yapıp yapılmadığı, varsa yapıda dilatasyon durumu,
- C. 18 Mart 2018'de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" çerçevesinde yapılan analiz ve tahkik sonucu taşıyıcı sistem kesit ve donatılarının yeterli olup olmadığı, temellerde zemin gerilmelerinin zemin emniyet gerilmesini aşp aşmadığı,
- D. Söz konusu olan binanın yapım yılının şartlarına göre de değerlendirilmesi hakkında açıklama yapılacaktır, **fakat istenen günümüzde** 18 Mart 2018'de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine göre değerlendirilmesidir**. Raporda bu husus şüpheyeye mahal verilmeden açıkça belirtilecektir.
- E. Söz konusu binaların yönetmeliğin 15.8 maddesine göre deprem performansları belirlenecektir.
- F. Yapının güçlendirilmesine gerek olup olmadığı,
- G. Güçlendirme gerekiyorsa, genelde yapının nerelerinde nasıl bir ilave güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu ve güçlendirme hesaplarında nelere dikkat edileceği,
- H. Taşıyıcı sistem elemanlarında korozyon bulunup bulunmadığı, varsa ne gibi tedbirler alınacağı,
- İ. Temel tipinin ne olduğu ve 18 Mart 2018'de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**" ne göre revizyon gerekip gerekmediği, (zemin ıslahı vs.),
- J. Yapıda giderilmesi gereken düzensizliklerin belirlenmesi,
- K. Mimari, mekanik ve elektrik mahal ve ekipman özelliklerinin T.C. Sağlık Bakanlığı güncel genelge, yönetmelik ve şartnamelere uygunluğunun belirlenmesi.

L. Belirtilmesi gereken diğer önemli hususların belirlenmesi.

• **Bilgisayarla Hesap Yapılırken Aşağıdaki Kurallar Uygulanacaktır:**

- Düşüm noktalarının ve elemanların numaralarını gösteren üç boyutlu taşıyıcı sistem şeması hesap raporunda yer alacaktır.
- Tüm giriş bilgileri ile iç kuvvetleri ve yer değiştirmeleri de içeren çıkış bilgileri, kolayca anlaşılır biçimde mutlaka hesap raporunda yer alacaktır.
- Hesapta kullanılan bilgisayar yazılımının adı, müellifi ve versiyonu hesap raporunda açık olarak belirtilecektir.
- Proje kontrol makamının talep etmesi durumunda, bilgisayar yazılımının teorik açıklama kılavuzu ve kullanma kılavuzu hesap raporuna eklenecektir.

• **Güçlendirme Öneri Raporu**

Binanın gelecekteki şiddetli depremlerde ayakta kalabilmesi için güçlendirme önerileri ve yapının nerelerinde nasıl güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu belirlenmelidir. Gereken ilave temellerin belirlenmesi, mevcut elemanlarda ne gibi tedbirlerin alınması gerektiği belirtilmelidir. Yeni yapılacak güçlendirme elemanlarında beton kalitesi ve donatı cinsinin asgari değerleri belirtilmelidir. (Güçlendirmede kullanılacak beton kalitesi C30'dan, donatı ise S420 den daha az olmamalıdır.) Güçlendirme projesinin yapılması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar ve tavsiyeler, mevcut yapının ömrü, inceleme safhasında yapılan çalışmalar ve mevcut yapının analizi **güçlendirme öneri raporu** bölümünde açıkça belirtilmelidir. Bu çalışmanın sonucunda binanın hasar durumunun değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler göz önüne alınacaktır:

- **Hasarsız** (Binanın deprem etkileri ve sabit yükler altında taşıyıcı elemanlarında ve malzeme dayanım özelliklerinde bir değişiklik olamamıştır)
- **Orta Hasarlı** (Binanın deprem etkileri altında ve sabit yükler etkisinde taşıyıcı elemanlarında hasarlar tespit edilmiş olup, malzeme dayanım özellikleri önemli ölçüde korunmaktadır.)
- **Ağır Hasarlı** (Binanın deprem etkileri altında ve sabit yükler etkisinde taşıyıcı elemanlarında hasarlar tespit edilmiş olup, malzeme dayanım özellikleri önemli ölçüde korunmamaktadır)
- **Göçme Durumu** (Binanın deprem etkileri altında ve sabit yükler etkisinde taşıyıcı elemanların bir bölümü göçmüş, göçmeyen diğer taşıyıcı elemanlar düşey yükleri taşıyabilmekte fakat dayanımlarında ve rijitliklerin de azalmalar olmuştur, yapısal olmayan elemanların büyük çoğunluğu göçmüştür. Yapıda belirgin kalıcı ötelenmeler oluşmuştur. Yapı tamamen göçmüştür veya yıkılmanın eşiğindedir ve daha sonra meydana gelebilecek hafif şiddette bir yer hareketi altında bile yıkılma olasılığı yüksektir.)

• **Takdim**

Hazırlanan deprem güvence saptaması raporu aşağıda belirtilen maddelerdeki bilgileri de içerecek şekilde beş cilt halinde idareye sunulmalıdır.

○ **Dış Kapak Ve İç Kapak**

Dış kapak ve iç kapakta yapının ismi, deprem güvence saptaması raporu olduğu, projeyi yapan firmanın isim ve adresi, danışmanın ismi ve unvanları belirlenmelidir.

○ **Kimlik Sayfası**

Kimlik sayfasında yapının ismi, adresi, projeyi yapan firmanın isim ve adresi, danışmanın ismi ve unvanı belirlenmelidir.

o **Özet Tablo**

Yapının adı, adresi, kat sayısı (n), bina kullanım sınıfına (BKS) göre bina önem katsayısı, taşıyıcı sistem davranış katsayısı (R), yerel zemin sınıfı (Z), yerel zemin etki katsayıları, deprem yer hareketi düzeyi, deprem yer hareketi spektrumları, söz konusu binanın bulunduğu yerin enlem ve boylamı, zemin emniyet gerilmesi, taşıyıcı sistem ortalama beton basınç dayanımı, taşıyıcı sistem elastisite modülü (E), modlara ait doğal titreşim periyotları vb. binanın mevcut sisteminde bulunan düzensizlikler, hesap yöntemi bilgileri bir tablo halinde verilmelidir.

o **Deprem Haritası**

Yapının bulunduğu ilin; yönetmeliğin 2. ve 2.1 maddesine göre deprem tehlike haritası, deprem yer hareketi düzeyine göre PGA değeri verilmelidir.

o **İçindekiler**

Hazırlanan ciltteki konuları içeren maddeler halinde bir içindekiler sayfası verilmelidir.

1. Giriş: Giriş bölümünde yapılan çalışmanın kısaca bir özeti verilmelidir.

Giriş bölümünden sonra hazırlanmış bulunan aşağıdaki bilgiler sunulmalıdır.

2. Binanın tanımı

3. Hasar tespiti

4. Malzeme

5. Zemin etütleri

6. Düşey yük analizi

7. Yük kombinasyonları

8. Kullanılan bilgisayar programları

9. 18 Mart 2018'de resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**"ne göre mevcut yapının analizi ve tahkikleri

10. Sonuçlar

11. Güçlendirme önerisi

3.2. Onay ve Karar

Hazırlanan deprem güvenlik tahkiki değerlendirme raporu ve hesap raporları bünyesinde deprem anabilim dalı olan üniversiteye veya Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü'ne onaylatılarak İDAREYE sunulacaktır. Onay yaptırılan üniversitenin döner sermayesine hangi iş için ücret yatırıldığını beyan eden belge üniversiteden alınacak yazı eki ile idareye sunulacaktır.

Deprem güvenlik tahkiki ve inceleme çalışmaları proje ve raporları 2 (iki) takım halinde hazırlanarak İdareye teslim edilir. Ayrıca **T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü'ne incelenmek için gönderilmesi amacıyla tüm imzalı ve onaylı proje, rapor, dokümanlar ve tutanaklar elektronik ortamda taranarak yazı, çizim ve ölçüler net olarak okunacak şekilde (min. 400dpi ve 7200 piksel çözünürlükte) 3(üç) cd/dvd kopya olarak İdare'ye teslim edilecektir.**

Bütün bu analizlerin neticesinde elde edilen sonuçlar irdelenecek; yapının mevcut haliyle korunması veya takviye edilmesi veya yıkılması alternatifleri değerlendirilerek yüklenici görüşü gerekçeleri ile birlikte İdareye sunulacaktır. Güçlendirilmesine gerek görülmeden kullanılması önerilen yapılar, güçlendirilmesi önerilen yapılar ile yıkılması önerilen yapılar bağlamında yapılacak çalışmalar (**birinci kısım**) bu raporla sona ermiş olacaktır.

Birinci kısım sonrasında yukarıda ki kurumlardan onaylanmış, açık ve net bir şekilde "**GÜÇLENDİRİLMESİ UYGUNDUR**" şeklinde düzenlenen rapordan ve **T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü'nden "GÜÇLENDİRİLEBİLİR"** şeklinde alınan yazılı onaydan sonra **İKİNCİ KISMA** geçilecektir.

**GEREKMESİ HALİNDE DEPREM GÜÇLENDİRME PROJELERİNİN VE
NİTELİKLİ HALE GETİRME PROJELERİN, İHALEYE ESAS METRAJ VE
KEŞİFLERİN HAZIRLANMASI İŞLERİ
(İKİNCİ KISIM)**

MADDE 4. GÜÇLENDİRME

4.1. Güçlendirme Projesinin Hazırlanması

Firma, yapılan tahkik hesapları sonucuna göre yapının deprem dayanımının yeterli düzeye ulaştırılması için taşıyıcı sistemin bir bütün olarak ve/veya belirli elemanlar bazında güçlendirilmesi için öneriler geliştirecek; İdare uygun görüşünden sonra güçlendirilmesine karar verilen yapıların güçlendirme projeleri firma tarafından (güçlendirme önerisi doğrultusunda) hazırlanarak idare onayına sunulacaktır. Güçlendirme projeleri temel takviyesi ve gerekmesi halinde zemin iyileştirmeye ilişkin tüm detay ve hesapları içermelidir.

Bu süreçte firma, teknik bakımdan geçerli, bölge şartlarında yapımı mümkün ve yapının mimari işlevlerine en az müdahale içerecek tarzda tasarlayacağı güçlendirme sistemlerinin geliştirilip projelendirilmesini sağlayacaktır.

- Hazırlanacak deprem güçlendirme projesi, mümkün mertebe hastane binalarını boşaltmadan uygulanacak bir proje olmalı ve idare tarafından da uygun görülen bir proje hazırlanmalıdır. Binaların güçlendirilmesi, deprem hasarlarına neden olacak kusurlarının giderilmesi, deprem güvenliğini arttırmaya yönelik olarak yeni elemanlar eklenmesi, kütle azaltılması, mevcut elemanlarının deprem davranışlarının iyileştirilmesi, kuvvet aktarımında sürekliliğin sağlanması türündeki işlemleri içerecek olup, yönetmeliğin 15.9 ve 15.10 maddesine göre güçlendirme projeleri hazırlanacaktır.
- Gerekli tüm analiz ve tahkikler, yapıya etkiyebilecek tüm yükler göz önünde bulundurularak güçlendirilmiş durum için yeniden yapılarak elde edilen sonuçlar mevcut durumla karşılaştırılacak ve binanın yeterli güvenliğine ulaştığı gösterilecektir.
- Yapının güçlendirme projesine ilişkin çizimler, profesyonel mühendislik kuralları çerçevesinde yeterli ayrıntıda, anlaşılabilir ve uygulanabilir biçimde hazırlanacaktır.
- Güçlendirme ve onarım detayları her bir bina ve eleman bazında ayrı ayrı düzenlenecek olup kesinlikle tip detaylarla yetinilmeyecektir. Hesaplardan çıkacak sonuçlara göre yeni yapılacak ilave elemanların, ilave temellerin detayları ve mevcut elemanlarla birleşim detayları 1/20 veya 1/25 ölçeğinde, güçlendirilmiş yapının tüm kalıp planları ve temel planları 1/50 veya 1/100 ölçeğinde, gerekli olan nokta detaylar ise daha büyük ölçeklerde uygulama çizim tekniğine uygun olarak verilmelidir. Ayrıca güçlendirme perdelerine ait kesit, donatı, donatı boyu gibi bilgiler detayların dışında ayrıca bir tabloda verilmelidir.
- Projelendirme safhasında mevcut temellerle ilgili bilgilerin yeterince ortaya çıkarılmaması halinde, mevcut bilgilere göre düzenlenecek temel kalıp ve detayları, söz konusu yapının güçlendirme inşaatı sırasında temellerin açılması ile ortaya çıkan bilgilere göre, gerekirse, firma tarafından idare'ce kabul edilecek biçimde ücretsiz olarak revize edilecektir.
- Temel seviyesinde drenaj gibi tedbirlerin alınması gerekiyorsa bunların belirlenmesi ve projelendirilip ilgili üniversiteden onaylatılacaktır.
- Gerekliyse ilave temellerin de belirlenmesi gerekmektedir.

İş kapsamındaki bazı binalarda aynı projenin uygulanmış olması muhtemeldir. Bu durumda madde 2 ve madde 3'te belirtilen çalışmalar sonrası farklı malzeme özellikleri (beton mukavemetinde farklılık gibi) olmasına rağmen taşıyıcı sistem iyileştirmesi aynı

şekilde tasarlanabilen; Ancak eleman bazında (değişik temel uygulaması, kolon güçlendirmesi vb.) güçlendirmede farklılıklar içeren işler “**proje tekrarı**” olarak alınacaktır.

Deprem güçlendirme projeleri üniversite onaylı olacaktır. Onay yaptırılan üniversitenin döner sermayesinin hangi iş için ücret yatırdığını beyan eden belge üniversiteden alınacak yazı eki ile idareye sunulacaktır.

4.2. Nitelikli Hale Getirme ve/veya Ek Bina Uygulama Projelerinin Hazırlanması

İhale kapsamında yer alması halinde sağlık yapısını nitelikli hale getirmek amacıyla güçlendirme projeleri esas alınarak ve T.C. Sağlık Bakanlığı güncel yönetmelik, genelge ve şartnamelerine uygun olarak mimari, mekanik, elektrik ve altyapı(atıksu, yağmursuyu ve içmesuyu yenileme) tadilat ve/veya ek bina projeleri hazırlanacaktır. Tamamlanan tüm projeler incelenmek ve onaylanmak üzere İdareye teslim edilecektir.

4.3. Güçlendirme, Nitelikli Hale Getirme ve/veya Ek Bina Projelerin Keşif ve Metrajlarının Hazırlanması

Onarım ve güçlendirme projesi hazırlanan binalar için, güçlendirme projelerinde yer alan tüm imalatları (güçlendirmeye ait toprak kazısı, grobeton, betonarme kalıbı, kalıp iskelesi, betonarme betonu, betonarme demiri ve ankraj işleri v.b.) ile tadilata ya da ek bina yapımına esas projede yer alan tüm malzeme ve yıkım-söküm için hazırlanacaktır. Metraj hazırlamada, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı standartlarına uyulacak, gerekli hallerde özel iş kalemleri (özel poz, özel pozlara ait piyasa araştırması yapıp proforma fatura toplanacaktır) öngörülebilecektir. Keşifte tanımlanan işlerin pozlarına ve alternatif pozlar halinde bunların seçimine İdare karar verecektir.

İhale Evrakı ve Metraj, Keşiflerin Hazırlanması Safhası:

Yüklenici; Uygulama projelerine göre yapım işleri ihaleleri uygulama yönetmeliğinin II. bölümünde yer alan 7.8.9.10.11.12. maddeleri doğrultusunda ve bu konuda yürürlükteki: 16.04.2003 gün ve 1769 sayılı, (10 sayfa) Çevre ve Şehircilik Bakanlığının genelgeleri; 30.09.2003 gün ve 6435 sayılı, (10 sayfa) Çevre ve Şehircilik Bakanlığının genelgeleri; 17.02.2004 gün ve 0955 sayılı, (4 sayfa) Çevre ve Şehircilik Bakanlığının genelgeleri; (zeyilnameler ait oldukları dokümanın öncelik sırasına sahiptir)’ne uygun olarak keşif ve metrajları hazırlayacaktır. Keşif ve metrajların ekine metraj ve fiyat oluşturan unsurlar konulacaktır. Yüklenici yukarıda belirtilen yönetmelik ve genelgelere uygun bir şekilde pursantaj tablosu ve teknik tarifleri hazırlayacaktır. Ayrıca her bina için keşif düzenlenecek ve güçlendirme, nitelikli hale getirme ve/veya ek bina projelerinde yer alan imalatların yapımını tarifleyip uygulamada dikkat edilmesi gereken hususları içeren ayrıntılı bir “teknik şartname ve genel bilgiler” hazırlanacaktır.

Yüklenici metraj, keşif ve ekleri ile pursantaj tablosu 1(bir) takım ve teknik tarifleri aynı anda ve 2(iki) takım olarak idareye teslim edecektir.

Yüklenici; İdarece talep edilmesi halinde yapım işleri uygulama yönetmeliğinin 13. maddesi doğrultusunda keşifleri güncelleştirecektir ve bunun için ilave bir ücret ödenmeyecektir.

4.3. Diğer İşler

- Hazırlanacak Güçlendirme Projesi: Üniversiteye Onaylatılarak İDAREYE Sunacaklardır. İKİNCİ KISIM, Güçlendirme projesi (güçlendirme projeleri de üniversiteye onaylatılacaktır.) ve ihaleye esas metraj ve keşifler başlığı altında yapılan bu raporla sona erecektir.

MADDE 5. PROJE VE RAPOR VERME YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Yüklenici tüm iş adımları ile ilgili olarak, işbu şartnamede açıkça ya da zımnen belirtilen çeşitli rapor, hesap, proje, tutanak ve belgeleri idare’ye sunacaktır. Bu dokümanlar

(tüm raporlar, analizler ve çizimler vb.) onaylandıktan sonra düzeltilmiş olarak 2 adet nüsha ve elektronik ortamda **taranarak yazı, çizim ve ölçüler net olarak okunacak şekilde (min. 400dpi ve 7200 piksel çözünürlükte) 3(üç) cd/dvd kopya olarak İdare'ye teslim edilecektir.**

Rapor formatı A4 veya gerektiğinde A3 olacaktır. Pafta formatı A1 olacaktır.

Yüklenici, projelerin uygulanmasına yönelik "**uygulama teknik şartnamesi**"ni hazırlayacak ve diğer projeler ile birlikte idareye teslim edecektir.

Bu rapor, hesap, proje ve diğer belgeler, aşağıdakiler dahil ancak, bunlarla sınırlı olmayan firma hizmetlerini kapsayacaktır.

5.1.1. Genel

Tüm raporların bir taslak nüshası, üzerinde görüşülmek üzere önce idare'ye sunulacaktır. Bunun ardından firma bu görüşmelerde yapılan değişiklikleri kapsayan nihai raporu hazırlayacaktır.

5.1.2. İnceleme ve Analiz

Madde.2'de belirtilen rölöve, inceleme, deney ve gözlem sonuçlarını içeren ve bu konularla ilgili firma görüşlerini kapsayan rapor (incelenen binanın tüm cephelerini ve madde 2'de belirtilen hasar rölövelerine referanslı olmak üzere taşıyıcı elaman hasarlarına ilişkin yeterli sayı ve ayrıntıda fotoğrafları raporlara ekleyecektir), ve madde 4'de belirtilen hesapları içeren rapor.

5.1.3. Güçlendirme Safhası Dokümanları ve Uygulama Projelerinin Hazırlanması

Madde 4'de belirtilen güçlendirme sistemlerine ve projelere ait çizimler, özel detaylar, ilgili hesaplar, güçlendirilmiş durum rölöveleri ve hesapları ile metraj, keşif ve ekleri, porsantaj tablosu, teknik tarifleri, teknik şartname ve genel bilgiler.

İŞİN BEDELİ VE İŞ KALEMLERİNE DAĞILIMI

Bu teknik şartnameye konu yapılar için, şartnamede tanımlanan işlerin tamamının her yapı için yüklenici tarafından yerine getirilmesinin toplam bedeli, söz konusu yapıların mevcut inşaat alanı için ANAHTAR TESLİM GÖTÜRÜ BEDEL teklif verilecektir. Verilen teklife KDV dahil değildir.

- Verilen teklifin iş kalemlerine dağılımı aşağıdaki tabloda verildiği gibidir.
- Yüklenici, ancak idarece onaylı gerçekleştirdiği iş kalemlerinin ücretini talep edebilir.
- Hastanede/İdari Binada yalnız deprem tahkik çalışması yapılacaksa I. Grup porsantaj uygulanacaktır.
- Hastanede/İdari Binada deprem tahkik ve güçlendirme çalışması yapılacak ise I. ve II. Grup porsantaj uygulanacaktır.
- Hastanede/İdari Binada deprem tahkik, güçlendirme ve nitelikli hale getirme çalışması yapılacak ise I., II. ve III. Grup porsantaj uygulanacaktır.
- Hastanede/İdari Binada deprem tahkik, güçlendirme, nitelikli hale getirme ve ek bina çalışması yapılacak ise I., II., III. ve IV. Grup porsantaj uygulanacaktır.
- Yapıda kısmi güçlendirmelerin çıkması (A blokta çıkması diğer bloklarda çıkmaması vb) yapının toplam kapalı alan metrekaresi üzerinden oran belirlenecek ve II. Gruptan belirlenen bu oranda kesintiyle ödeme yapılacaktır.
- Yüklenici yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı herhangi bir hak talep edemeyecektir.

DEPREM TAHKİK, GÜÇLENDİRME, NİTELİKLİ HALE GETİRME VE/VEYA EK BİNA YAPILACAK HASTANELERDE UYGULANACAK PURSANTAJ

		DEPREM TAHKİK	DEP.TAHK. VE GÜÇLEND.	DEP.TAH., GÜÇ. VE TADİL.	D. TAH., GÜÇ., TADİL. VE EK B.
	PROJE İMALATLARI	%	%	%	%
I GRUP	ROLÖVE ALINMASI	20	15	8	4
	ZEMİN ETÜT YAPILMASI-GEOTEKNİK RAPOR	25	17	10	5
	KAROT ALINMASI - RÖNTGEN VB. MALZEME SONUÇ RAPORLARI	25	17	10	5
	TETKİK HESAPLARI - ÜNİ.RAPORU	30	21	12	6
II GRUP	STATİK GÜÇLENDİRME PROJELERİ, ZEMİN ISLAHI VE ONARIMA ESAS MİMARİ, ELEKTRİK, MEKANİK PROJELER İLE İHALE DÖKÜMANLARI		30	30	20
III GRUP	NİTELİKLİ HALE GETİRMEK AMAÇLI TADİLAT PROJELERİ MİMARİ, MEKANİK, ELEKTRİK VB İLE İHALE DÖKÜMANLARI			30	25
IV GRUP	EK BİNA PROJELERİ MİMARİ-STATİK-MEKANİK-ELEKTRİK VB İLE İHALE DÖKÜMANLARI				35
PURS.		100	100	100	100

YÜKLENİCİNİN GÖREVLERİ

1. Söz konusu deprem tahkik raporu yüklenici tarafından Üniversiteye veya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne onaylatacaktır.
2. Yüklenici teknik eleman konusunda idarenin isteği doğrultusunda gerekli elemanları çalıştırmakla yükümlüdür.
3. İş ortaklıklarında, ortaklık oranına bakılmaksızın, pilot ve diğer ortaklara ait personelin tamamı bir bütün olarak değerlendirilir.
4. Yüklenici, hizmetlerin sözleşme hükümlerine göre yerine getirilmesi sırasında ve hizmetlerin ifasında ihmal, kusur ya da temerrüdü nedeniyle idarenin maruz kalacağı her türlü zarar ve ziyandan idareye karşı sorumludur.
5. Yüklenici sözleşme konusu hizmetleri için sözleşme şartlarına ve idarenin yazılı talimatlarına göre tanzim edeceği belgelerin doğruluğundan ve şartnamelere uygunluğundan sorumludur.
6. Yüklenici, kanunda belirtilen süre, özen ve sadakat borcunun gereklerini eksiksiz yerine getirmekle sorumludur.
7. İdarenin lüzumlu gördüğü mesleki gizlilik şartlarına yüklenicinin tüm personeli de uymak zorundadır. Yüklenici, bu sözleşme nedeniyle öğrendiği olay ve bilgileri üçüncü şahıslara vermeyecektir.

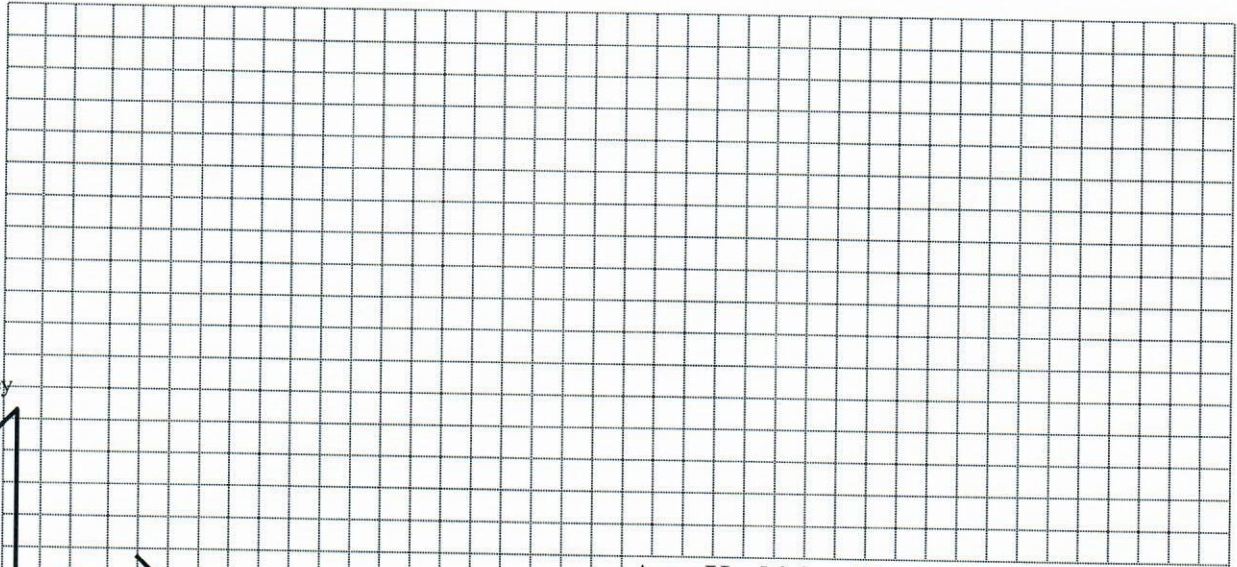
8. İdareye sürekli olarak bilgi akışı sağlamak amacıyla; raporlama sistemini ve idare - yüklenici periyodik toplantılarını gerçekleştirecektir.
9. Sözleşme konusu işle ilgili olarak her ne suretle olursa olsun hiçbir firma ve kuruluşla çıkar ilişkisine girmeyecektir.
10. İdarenin haklarını, toplum çıkarlarını da gözeterek üçüncü kişilere karşı koruyacaktır.
11. Kararlarında, teknik bilgileri ve deneyimi doğrultusunda bağımsız olacak ve gizlilik kuralına tam olarak uyacaktır.
12. Sözleşmeye esas iş ile ilgili olarak idareyi sıkıntıya sokacak durumlarda 4734 sayılı kamu ihale kanununda yer alan yasaklar ve ceza sorumlulukları uygulanacaktır.
13. Yüklenici, sözleşme konusu işi, sözleşmeye ve eki olan şartnamelere, gelişmiş teknik ve ekonomik usullere, Türk standartlarına ve idarece kabul edilecek diğer ülke standartlarına uygun olarak en iyi şekilde yapacaktır.
14. Yüklenici, birinci kısımda yapılması gereken analizler sırasında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetki belgesine sahip laboratuvarlarda şartnamelere göre yapılması zorunlu bulunan deneyler ile kontrol gayesiyle kendisinin veya idarenin istediği deneylerin yapılmasını izleyecektir. Yüklenici, arazide ve laboratuvarında yapılan test ve deneylerin doğruluğundan, şartnamelere uygun olarak yapılmasından ve değerlendirilmesinden idareye karşı sorumludur.
15. Yüklenici, her ne surette olursa olsun müteahhitten veya üçüncü şahıs / kuruluşlardan hiçbir isim altında maddi çıkar sağlamayacak / sağlatmayacaktır.
16. Yüklenici, her türlü plan, proje, çizim ve hesabı ilgili yasalar, yönetmelikler, şartnameler ve sözleşme hükümleri doğrultusunda yapmak, değerlendirmek ve gerekli düzeltmeleri yaparak onaylayacak ve onaylatacaktır,
17. Yüklenici, sözleşme konusu hizmetleri için sözleşme şartlarına ve idarenin yazılı talimatlarına göre tanzim edeceği belgelerin doğruluğundan ve şartnamelere uygunluğundan sorumludur.
18. Üstlendiği görev ile ilgili ihmal ve kusurlardan yüklenici kanuni olarak sorumlu olacaktır.
19. Laboratuvarlarda yaptırılacak analizler, onay alınacak kurumların ücretleri vb. işler tamamıyla yükleniciye ait olup bu işler için ayrıca bir ücret verilmeyecektir.
20. İncelenecek yapının **İKİNCİ KISIMDA** güçlendirilmesinin uygun olup olmadığı ekonomik fizibilite çalışmalarıyla detaylandırılacak (fayda-maliyet analizi vb.) ve yüklenici görüşü açıkça belirtilecektir.


Yüksel KUYUPINAR
Sağlık Yarımları ve Teknik
Hizmetler Birim Sorumlusu

**TEMEL SİSTEMİ KONTROL ÇUKURU TESLİM TUTANAĞI
(TUTANAK-1)**

İşin Adı	:	..... Arsası Zemin Etüdü İşİ
Muayene Çukuru No.	:	..... nolu çukur
Arsa plankotesine göre kuyu üst kotu	:	..... m
Muayene çukuru açılma tarihi	:	.../.../202...
Muayene çukuru derinliği (m)	:	..... m
Alınan örselenmiş numune adedi	:	..... adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	:	..... adet
Yer altı su seviyesi (m)	:	..... m
Zemin Kesiti ve Tanımlaması	:	

Yukarıda belirtilen kontrol çukuru tarafından .. / .. / 202.. tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. / / 202...

Kuzey	
Arsa Krokisi ve Kontrol Yeri	

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Temsilcisi veya İl Bünyesindeki Teknik Personel

DONATI TESPİT TUTANAĞI (TUTANAK-2)

İşin Adı	:	
Bina adresi	:	
Firma	:	
Kontrol teşkilatı	:	

No	İncelenen Yapı Elemanı	Düz Demir (adet/çap)	Etriye (çap/aralık)	Sıklaştırma Bölgesi Boyu	Sıklaştırma Bölgesi Etriye (çap/aralık)	Etriye Kancaları Kıvrılma şekli (135 ⁰ – 90 ⁰)	Donatıda Korozyon Olup Olmadığı ve Korozyon Seviyesi
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Yukarıda açık bilgileri bulunan binanın mevcut donatı durumunun tespiti için .../.../202.. tarihinde mahalline gidilerek tespit edilen demir çap ve adetleri ile demir aralıkları yukarıda yazılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Temsilcisi veya İl Bünyesindeki Teknik Personel

**SERTLEŞMİŞ BETONDAN KAROT NUMUNESİ ALMA
TUTANAĞI (TUTANAK-3)**

İşin Adı	:	
Bina adresi	:	
Karot alan kuruluş	:	
Firma	:	
Kontrol teşkilatı	:	

Numune No	Numune alınan yapı elemanı (proje üzerindeki aks ve kat belirtilerek)	Numunenin alınıp alınmadığı (Evet / Hayır)	Numune çapı ve yüksekliği (mm olarak)	Düşünceler
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Yukarıda açık bilgileri bulunan binanın beton dayanımının tespiti için .../.../202.. tarihinde mahalline gidilerek adet beton karot numunesi alınmış olup iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Temsilcisi veya İl Bünyesindeki Teknik Personel

BETON TEST ÇEKİCİ DENEY TUTANAĞI (TUTANAK-4)

İşin Adı	:	
Bina adresi	:	
Deneyi yapan kuruluş	:	
Firma	:	
Kontrol teşkilatı	:	
Test çekici tipi ve seri no	:	

No	Deney Yapılan Eleman	Beton Yaşı	Vuruş Yönü	Geri Tepme Sayısı										Ortalama		
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																

Yukarıda açık bilgileri bulunan binanın beton dayanımının tespiti için .../.../202.. tarihinde mahalline gidilerek beton test çekici ile yapılan deney sonucunda bulunan geri tepme sayıları yukarıda yazılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

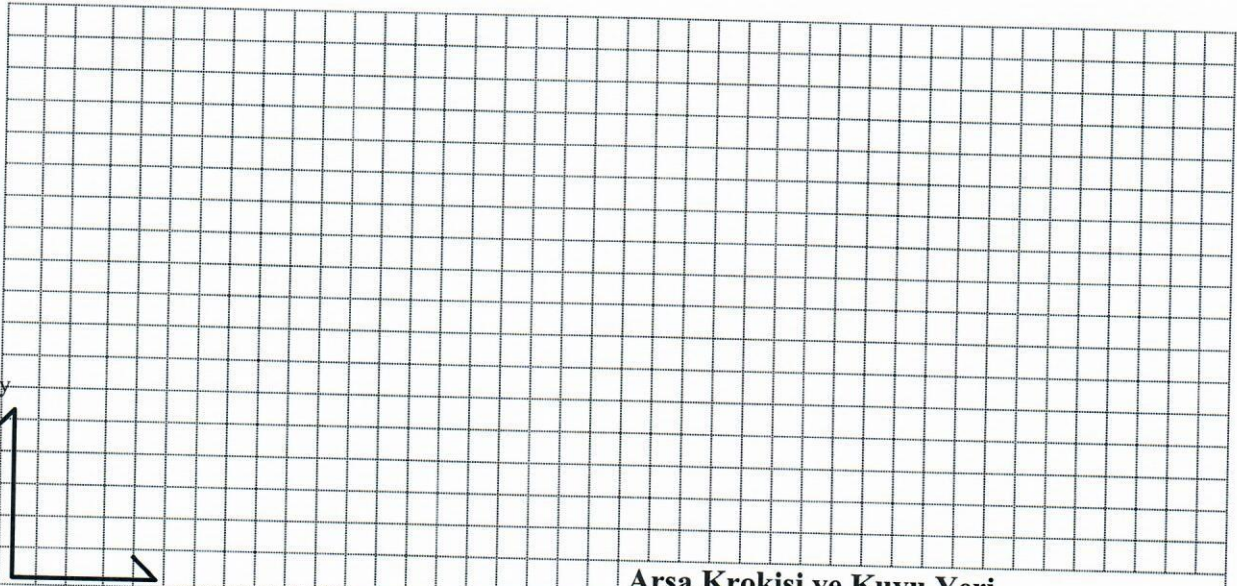
İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Temsilcisi veya İl Bünyesindeki Teknik Personel

MUAYENE ÇUKURU TESLİM TUTANAĞI (TUTANAK-5)

İşin Adı	:	..... Arsası Zemin Etüdü İşİ
Muayene Çukuru No.	:	..... nolu çukur
Arsa plankotesine göre kuyu üst kotu	:	..... m
Muayene çukuru açılma tarihi	:	.../.../201...
Muayene çukuru derinliği (m)	:	..... m
Alınan örselenmiş numune adedi	:	..... adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	:	..... adet
Yer altı su seviyesi (m)	:	..... m
Zemin Kesiti ve Tanımlaması	:	

Yukarıda belirtilen muayene çukuru tarafından .. / .. / 201.. tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. / / 202..


Arsa Krokisi ve Kuyu Yeri

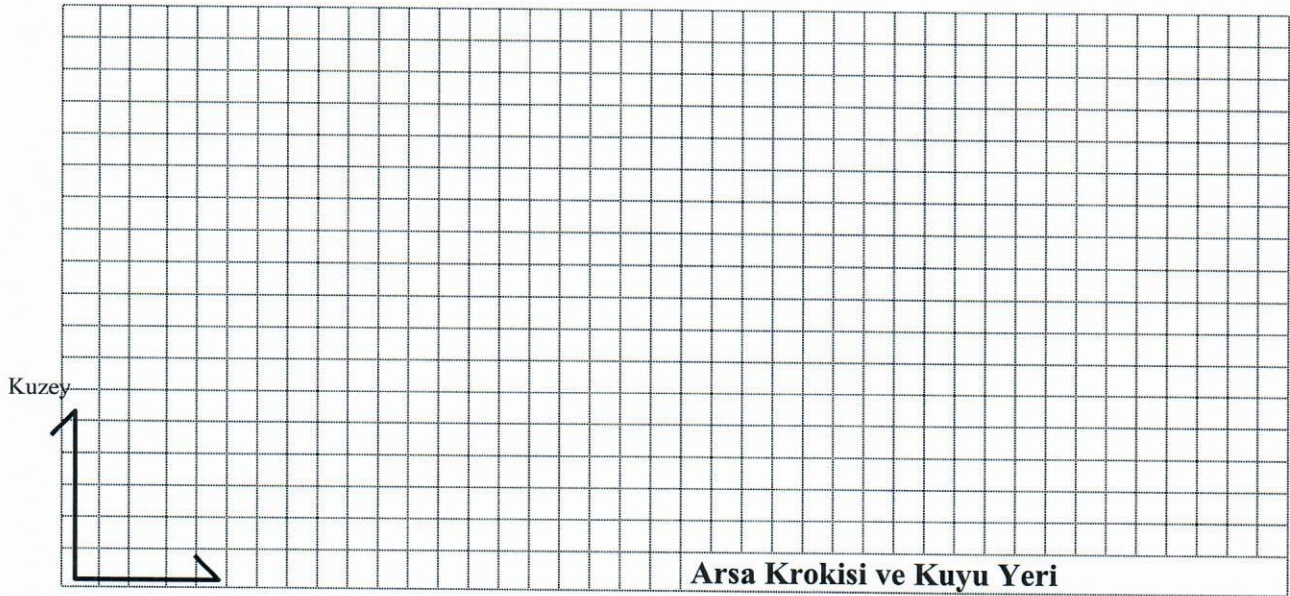
İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Temsilcisi veya İl Bünyesindeki Teknik Personel

SONDAJ KUYUSU TESLİM TUTANAĞI (TUTANAK-6)

İşin Adı	:	..... Arsası Zemin Etüdü İşİ
Sondaj No.	:	SK-.....
Arsa plankotesine göre sondaj üst kotu	:	..... m
Sondajın türü (Zemin / kaya)	:	
Sondajın uygulama şekli (Burgulu –burgusuz /sulu-susuz)	:	
Sondaj makinesinin türü (marka/model)	:	
Başlama Tarihi	:	.../.../202...
Bitiş Tarihi	:	.../.../202...
Sondaj Derinliği (m)	:	..... m
Yapılan SPT Deney Sayısı	:	..... adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	:	..... adet
Yeraltısı seviyesi (m)	:	..... m

Yukarıda belirtilen sondaj kuyusu tarafından .../ .. / 202.. tarihinde açılarak gerekli tespit ve deneyler yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. .../..... /202..



İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Temsilcisi veya İl Bünyesindeki Teknik Personel

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Bolu İli Merkez İlçesi 1070 ada/ 2 parsellerde yapımı planlanan yaklaşık 1099 m² oturma alanlı Bolu İl Sağlık Müdürlüğü Hizmet Binası, Ek Hizmet Binası ve İl Ambulans Servisi Başhekimliği Hizmet Binası Deprem Tahkik ve Güçlendirme 4.841 m² kapalı alana haiz olan (proje tasarım safhasında kapalı alanda olacak artışlar sözleşme kapsamına dahildir.) uygulama projeleri (Mimari, Statik, Altyapı, Zemin Etüdü, Elektrik Tesisatı, Mekanik Tesisatı) ve ihale dokümanı (mahal listeleri, metrajlar, yaklaşık maliyet hesabı ile teknik şartnameler) Hazırlanması işi

ZEMİN VE TEMEL ETÜT RAPORLARI ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

GENEL HÜKÜMLER

Bu şartnamenin amacı; 18/03/2018 Tarih ve 30364 (Mükerrer) sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak 01/01/2019 tarihinde yürürlüğe giren “**TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ**” hükümleri ve 9 Mart 2019 Tarih ve 30709 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “**ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞİ**” doğrultusunda, deprem etkisi altında tasarımı yapılacak yeni binalar ile deprem performansı değerlendirilecek veya güçlendirilecek mevcut binalar için gerekli zemin araştırmalarının kapsamı, zemin koşullarının, sınıf ve parametrelerinin belirlenmesi, bina temellerinin ve çevre bodrum perdelerinin deprem etkisi altında tasarımı, yapı-zemin etkileşimi analizleri ve zemin sıvılaşma potansiyelinin değerlendirilmesi, amacı ile Bakanlığımız tarafından hazırlanacak olan Zemin ve Temel Etüt Raporlarının (Veri Raporu ve Geoteknik Rapor) belirtilen normlara uygun olarak hazırlanması işi ile ilgilidir.

Veri Raporu, arazi ve laboratuvarda gerçekleştirilmiş zemin araştırmalarında elde edilen verilerin sunulduğu rapordur. Bu rapor kapsamında, bölgenin jeolojik yapısı ve proje sahasının jeolojik özellikleri, araştırma sondajları ve muayene çukuru logları, zemin kesitleri ve yeraltı su düzeyi, arazi ve laboratuvar deneyleri sonuçları, jeofizik araştırma bulguları vb. zemin araştırma sonuçları sunulacaktır.

Geoteknik Rapor, statik, dinamik ve deprem etkileri göz önüne alınarak, arazi zemin modelinin oluşturulduğu, zemin tabakaları için geoteknik tasarım parametrelerinin verildiği, temel tipleri seçimine ilişkin seçeneklerin irdelendiği, mühendislik analizleri ve değerlendirmeler ile temel tasarımına ilişkin önerilerin sunulduğu rapordur.

Yönetmelik hükümleri doğrultusunda; Veri Raporu Jeoloji Mühendisi ve Jeofizik Mühendisi, Geoteknik Rapor ise İnşaat Mühendisinin çalışmasıyla hazırlandıktan sonra ilgili Meslek odalarına onaylatılacak veya raporu düzenleyen mühendislerin bu işi yapmaya yetkili olduğuna dair taahhütname ile birlikte ilgili yıla ait büro tescil ve SMMH belgesi rapora eklenecektir.

SONDAJLAR

Sondajlar TS EN ISO 22475-1 standardına uygun olarak yapılmalı ve sondajlarda aşağıda belirtilen hususlara uyulmalıdır:

- 1) Sondaj sayısı ve derinlikleri; yapı etki derinliği, bina oturma alanının büyüklüğü, temel taban kotu, temel boyutları ve zemin birimlerinin özellikleri dikkate alınarak planlanmalıdır.
- 2) Sondaj yerleri; vaziyet planı ve plankote üzerine işlenmelidir.
- 3) Sondajların kot ve koordinatları (WGS84 koordinat sistemi), sondaj makinesinin türü, sondörün adı ve soyadı, sondajın başlangıç ve bitiş tarihleri, hava durumu, yeraltı suyuna ilişkin olarak sondajlar sırasında ve sondajların tamamlanmasından sonra yapılan gözlemler, zemin birimlerinin düşey yöndeki değişimleri, zemin tanımlamaları, deneyler için alınan örneklerin kalitesi ve sınıfı (örselenmiş veya örselenmemiş), arazide yapılan deneyler, sondajdan sorumlu olan ve logu hazırlayan jeoloji mühendisi tarafından sondaj logu olarak kayıt altına alınmalı ve imzalanarak rapor ekinde sunulmalıdır.
- 4) Sondaj verisiyle çizilen kesitlerde sondaj yerleri gösterilmeli, jeolojik veriler kesitte farklı renklerde verilmeli, yeraltı suyu seviyesinin en düşük ve en yüksek kotları açık bir şekilde gösterilmeli, ayrıca yapılması planlanan bina/binalar da bu kesitlerde gösterilmelidir.

- 5) Sondajlar sırasında alınan örnek veya karotlar TS EN ISO 22475-1 standardına göre alınmalı (kalite sınıfı belirtilmeli), etiketlenmeli, muhafaza edilmeli ve fotoğrafları çekildikten sonra bu bilgiler raporda sunulmalıdır.
- 6) Sondajlar sırasında yapılacak Standart Penetrasyon Testi'nde (SPT) otomatik şahmerdan kullanılmalıdır.
- 7) Her 1,5 metrede bir SPT deneyi yapılacak, iki defa SPT nin ard arda Refü vermesi durumunda SPT deneyi 3er metre aralıklarla alınabilecektir. Yeraltı su düzeyi altında, iri daneli veya plastik olmayan silt zeminlerde, SPT kaşığından yeterli miktarda örselenmiş örnek elde edilemiyorsa, ağzına zemin tutucu takılmış (sepet-basket tipi) özel tüpler ile incesi yıkanmamış örselenmiş örnekler alınacaktır. SPT deneylerinde alınan numuneler ayrı poşetler içinde kuyu numarası, alındığı derinlik bilgileri kaydedilerek saklanacaktır.
- 8) SPT deneyi yapılırken, herhangi bir 15cm. ilerleme için 50'den fazla darbe gerekiyorsa veya art arda gelen iki aşamada toplam 30cm ilerleme için 100'den fazla darbe gerekiyorsa refü tanımlaması yapılmalı ve sondaj loguna darbe sayısı ve penetrasyon miktarı yazılmalıdır (50 darbe/penetrasyon miktarı).
- 9) Kohezyonlu (killi ve/veya siltli) zeminlerde açılacak sondaj kuyularının içinde Standart Penetrasyon Testleri'ne ek olarak düşeyde en çok 3.00 m. arayla Presiyometre veya Kuyu İçi Veyn (Kanatlı Kesici) deneyleri **Tablo 2**'de belirtilen sayıdaki sondaj kuyusunda yapılmalıdır.
- 10) Killi/çakıllı ve bloklu zeminlerde **Tablo 2**'de belirtilen sayı kadar sondajda en çok 3.00 m. arayla Presiyometre deneyi yapılmalıdır.
- 11) Kohezyonlu zeminlerde açılacak sondaj kuyularında düşeyde her 6,0m'de bir, her birim değişiminde (hangisi küçükse) ve temel alt kotu seviyesinde 1 adet örselenmemiş örnek (UD) alınmalıdır.
- 12) Sondajlarda geçilen birimler, loglarda, plan ve kesitlerde, ilgili Türk Standardında verilen semboller ve renkler kullanılarak gösterilmelidir.
- 13) Kaya ortamda tamamen karotlu ilerlenmeli, killi zemin ortamlardan örselenmemiş örnek alınmalıdır. Zemin ortamda yapılan sondajlarda, karotlu ilerlenebileceği gibi delgi işleminin burgulu sondaj takımı ile kuru yapılması da istenebilir.
- 14) Karot yüzdeleri (TCR, SCR, RQD) belirlenerek sondaj loglarına işlenmelidir. Üç başlık altında değerlendirilen karot yüzdelerinden Toplam Karot Yüzdesi (TCR), yüksek (%80-100 aralığında) olmalıdır. Bu oranın tanımlanan değerlerden düşük olması halinde nedenleri açıklanmalı, karot kaybı karot sandığında ilgili derinliklerde işaretlenerek belirtilmelidir. Karot verimini yükseltmek için en az çift tüplü karotiyer vb. daha gelişmiş sistemler kullanılmalıdır.
- 15) RQD değeri sıfıra yakın, ayrılmış, zayıf kayaların doğru tanımlanması için bu birimlerde SPT deneyi yapılmalı ve numune alınmalı; refü değeri elde edilmesi durumunda ise **Tablo 2**'de belirtilen sayı kadar sondajda Presiyometre deneyi yapılmalıdır.
- 16) Sondaj kuyularının çeperlerindeki göçmeler ile yüzeyden düşebilecek parçalar nedeniyle kuyunun kapanmasının önlenmesi amacıyla kuyu tabanına kadar alt kısmı delikli PVC boru indirilmelidir. Ayrıca; kuyu ağzına kapak yapılarak kuyu etrafı betonlanmalı, uzun süreli yeraltı suyu seviyesi ölçümü yapılmasına olanak sağlanmalıdır.
- 17) Sondajlarda gün sonunda yapılan su seviyesi ölçümü ile ertesi gün başında (delgi başlamadan) yapılan su seviyesi ölçümü yeraltı suyu durumunu gösteren önemli bir gösterge olup kayıt edilmelidir.
- 18) Çalışma alanında yeraltı suyuna rastlanması ve yeraltı su seviyesinin temel seviyesine yakın olması durumunda, yeraltı suyunun kimyasal özellikleri açısından betona ve diğer imalatlara yapabileceği zararlı etkilerin belirlenmesi, yeraltı drenaj sistemlerinde ve filtrelerde tıkanma ve buna benzer etkiler nedeniyle oluşacak risklerin ortaya konulabilmesi, yapım işleri sonucunda yeraltı suyunda meydana gelen kalite değişikliklerinin tanımlaması ve yapı malzemeleri için karışım suyu olarak uygunluğunun tespit edilebilmesi için yeraltı suyu örnekleri alınmalı ve bu örnekler tutanak ile etiketlenmelidir.
- 19) Sondaj kuyusundaki yeraltı suyu gözlemleri ve ölçümleri yeraltı suyu seviyesinin kuyuda dengeye ulaşmasına yetecek kadar uzun bir süre boyunca yapılacaktır. Su seviyesi en az 2'şer gün ara ile yapılacak 3 ardışık ölçümde aynı seviyede kalmış ise dengeye ulaşıp kabul edilir. Ölçümler sonunda yeraltı suyu seviyesinde değişim devam ettiği takdirde bu durum raporda belirtilmeli, seviye ölçümleri tablo halinde raporda verilmelidir.

Sondaj Sayıları: Etüt çalışması esnasında Yeni Bina inşaatı ile Deprem Tahkik işlerindeki toplam sondaj sayıları aşağıda verilen **Tablo 1** ve **Tablo 2**'ye göre belirlenecektir.

Tablo 1

Bina oturma alanı m ²	Sondaj adedi
300 m ² kadar	3 adet sondaj
300 m ² -1.000 m ² arası	5 adet sondaj
≥1.000 m ² üzerine her 2.000 m ² için ilave olarak	+1 adet sondaj ilave edilecek

Tablo 2

Bina oturma alanı m ²	Presiyometre deneyi yapılacak sondaj adedi
300 m ² kadar	1 adet sondajda presiyometre deneyi
300 m ² -5.000 m ² arası	2 adet sondajda presiyometre deneyi
≥5.000 m ² üzerine her 8.000 m ² için ilave olarak	+1 adet sondajda presiyometre deneyi

Sondaj Yerleri: Dilatasyonla ayrılmış binalarda her blok altına en az 1 adet sondaj gelecek şekilde planlama yapılmalıdır. Derin kazı yapılması gereken, şev açısı yüksek olan sahalarda ilgili stabilite analizlerinin yapılabilmesi için arsa sınırı dışında da yeterli derinlikte sondaj yapılmalıdır. Yapı tipleri ve yerleri belirli ise, geniş sahalarda yapıların yerleşimine uygun olarak ve sahayı tarayacak şekilde sondaj noktaları seçilebilir.

Sondaj Derinlikleri: Yerel Zemin Sınıfının belirlenebilmesi için belirlenen sondaj sayısının en az 2'sinde sondaj derinliği temel alt kotundan itibaren 30.0 m olarak belirlenecektir. Diğer sondajların derinliklerinin belirlenmesinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulacaktır.

- 1) Sondaj derinliği, bina temelleri için temel tabanından başlayarak yapı genişliğinin en az 1.5 katı veya net temel taban basıncından kaynaklanan zemindeki gerilme artışının ($\Delta\sigma$) zeminin kendi ağırlığından kaynaklanan efektif gerilmenin (σ'_{vo}) % 10'una eşit olduğu derinlikten ($\Delta\sigma = 0.10\sigma'_{vo}$) daha elverişsiz olacak şekilde seçilecektir.
- 2) Anlamlı derinlik dar anlamda yapı yüklerinin etkilediği derinlik olarak adlandırılır. Anlamlı veya etkili derinlik olarak adlandırılan bu derinliğin altındaki olaylar, ihmal edilebilir.
- 3) Statik proje müellifinden yapı yükleri alınmadığı takdirde, ortalama bina yükü temel dahil kat başı 2.5 t/m² alınarak anlamlı derinlik hesaplanacaktır.
- 4) **EK-1**'de verilen örnek **Etki Derinliği (Anlamlı Derinlik) Hesabı** dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucunda sondaj derinlikleri belirlenecektir.
- 5) Sondaj derinliklerinin, yapı etki bölgesi içindeki tüm zemin birimlerini kapsadığından emin olunmalıdır. Saha veya yakınında şev bulunması veya derin kazı yapılması durumunda; şev stabilite hesaplarını yapabilecek ve olası istinat yapılarını tasarlayabilecek verileri elde edecek şekilde derinlikleri belirlenmelidir.
- 6) Şevli yüzeylerde sondaj derinliği muhtemel kayma yüzeyinin altına inecek, kayma yüzeyi altındaki zemin birimleri de tespit edilebilecek şekilde seçilmelidir. Derin kazılarda ise kazı tabanından kazı derinliğinin en az yarısı kadar derinliğe inecektir.
- 7) Yeraltı suyu altında kalan temel kazısı çukurlarında veya su geçirimsizliği sağlanması gereken durumlarda sondaj derinliği belirlenirken ayrıca hidrojeolojik koşullar da göz önünde bulundurulmalıdır.
- 8) Yük etki alanları kesişen bitişik nizam veya birden fazla binanın bulunduğu alanlarda sondaj derinliği, kesişim bölgesinde, temel alt kotundan itibaren en büyük temelin kısa kenar uzunluğunun 1.5 katı derinliğinde olmalıdır.
- 9) Kazıklı temel sistemlerinde kazık uç kotundan başlamak üzere, kazık grubunun oluşturduğu dikdörtgenin kısa kenarı uzunluğunda (en az 4 m.) seçilmelidir.

- 10) Hedeflenen sondaj derinliklerinden önce yapı etki bölgesi içinde tamamen ayrılmış kaya (W5) ve çok ayrılmış kaya (W4) (ISRM) birimler hariç olmak üzere, kaya birimler (W1, W2, W3) ile karşılaşılması durumunda temel alt kotundan itibaren en az 5.00 m. daha karotlu sondaja devam edilmelidir.
- 11) Sondajlarda üstyapıdan gelen yükler açısından yeterli taşıyıcı niteliğe sahip zemin birimlerine inilmelidir.
- 12) Temel alt kotundan itibaren 10m.'lik zemin birimleri içerisinde yeraltı suyu ve sıvılaştırılabilir zemine rastlanmış ise sondaj derinliği zemin yüzünden itibaren en az 20m. olarak alınmalıdır.
- 13) Kazıklı temel gerektiren yapılar için kazık ucundan itibaren kazık çapının 5 katı veya kazık ucunun soketleneceği derinlikten az olamayacağı kabulü (en az 5m.) ile planlanmalı ve yapılmalıdır.
- 14) Kazıklı temel uygulamasının gerekebileceği durumlarda, sondaj derinliği kazık taşıma gücü ve oturma hesaplamalarını yapmaya olanak sağlayacak şekilde seçilecektir.

(*) İdare; zemin koşullarına ve yapının özelliklerine göre (kat adedi, blok sayısı ve bina kullanım amacı gibi) **2 adedi geçmemek üzere toplam sondaj sayısı ile derinliği artırıp eksiltebilir.**

Sondaj çalışmaları esnasında yüklenici firma bünyesinde çalışan yetkili bir mühendis çalışmanın başlangıcından bitişine kadar sahada çalışmaları takip edecek, ayrıca çalışmalar esnasında gerekli sondaj ekipmanları hazır bulundurulacaktır.

Arazi çalışmaları sırasında her sondajda yapılan bütün arazi deneyleri (SPT, presiyometre vb.) ve sondaj tamamlandıktan sonra kuyu sonu videosu (sondaj takımı çekilirken) kaydedilerek rapora eklenmelidir.

JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Sismik Etüt; Sismik ölçümler her bina bloğunu temsil edecek sayıda ve inceleme derinliği temel altı derinlikten itibaren en az 30 m derinlikte olmalıdır. **Vp dalga hızı sismik kırılma yöntemi ile; Vs(30) sismik hız yapısı belirlemeye yönelik yüzey dalga analizi yöntemleri MASW (gerekli durumlara REMI ile birlikte) uygulanarak ya da kuyu içi sismik (PS logging) yöntemi uygulanarak belirlenecektir.** İdare arazi koşullarına bağlı olarak bir kaç ölçü noktasında Vs sismik hız yapısının sismik kırılma yöntemi ile belirlenmesini isteyebilir.

Değerlendirme sonucu elde edilen parametreler (sismik dalga hızları, tabaka kalınlıkları, elastik parametreler, zemin hakim periyotları, zemin sınıfı, taşıma gücü vb. zemin parametreleri) tablo halinde sunulmalı, sismik tomografi vb. yöntemlerle yeraltı modeli kesit olarak verilmelidir.

Düşey Elektrik Sondaj DES çalışmaları; en az AB/2 100m olacak şekilde planlanmalıdır. DES eğrileri değerlendirme sonuçları tabaka özdirençleri, sayısı, tabaka derinlik/kalınlıkları ve jeoelektrik kesitler verilmelidir. Özellikle en az 30 m. derinliklerde yeraltı suyu varlığı ile ilgili yorum yapılacaktır.

Mikrotremor ölçümleri tüm izolotörlü yapılarda ve 5 kat üzeri tüm yapılar için alınacaktır.

Bu çalışmalara ek olarak yeraltı yapısı ve zemin problemlerini çözmeye yönelik uygun jeofizik yöntemler de istenebilecektir.

Her türlü ham veri, ölçüm, kayıt ek (sayısal halde) olarak idareye verilecektir. Jeofizik ölçümde uygulanan yöntem ve ölçüm yapılan profillerin koordinatları tablo halinde verilmeli ve lokasyonlar vaziyet planı üzerine işlenmelidir.

Jeofizik çalışmalarda ölçüm profilleri fotoğraf ve video kaydı olarak rapora eklenecektir.

Tablo 3

Bina oturma alanı m ²	(*)Jeofizik ölçüm sayıları
2.500m ² kadar	2 adet sismik kırılma profili P dalgası (karşılıklı (düz ve ters) atış) 2 adet Vs(30) , S dalgası sismik hız yapısı belirlemeye yönelik yüzey dalgası analizi (Masw) ya da kuyu içi sismik (PS logging) yöntemi
5000m ² kadar	2 adet Düşey Elektrik Sondaj (profil boyu en az AB/2 100m.)
5000m ² kadar	2 adet Mikrotremor (tüm izolotörlü ve BYS1-BYS=5 aralığında olan yapılar)
≥ 2.500m ² üzerine her 2.500m ² için ilave olarak	+1 adet Sismik Profil ilave edilecek
≥ 5000m ² üzerine her 5000m ² için ilave olarak	+1 adet Düşey Elektrik Sondaj

+1 adet Mikrotremor

(*) İdare; zemin koşullarına, yapının özelliklerine göre ve çalışma yapılan sahanın elverişliliğine göre (kat adedi, blok sayısı ve bina kullanım amacı gibi) 2 adedi geçmemek üzere toplam jeofizik çalışma sayısını artırıp eksiltebilir. Aşağıda verilen örnek tablo **Geoteknik Raporun** "Yapı Hakkında Bilgileri" başlığı altında rapor içerisinde sunulacaktır.

Tablo 4

İşin Adı:	SK NO:	Blok Adı :	OTURMA		KATLARI	Temel		Sondaj Kotu	Kazi		Sürşarj Yük
			ALANI (m ²)			Alt Kotu	Mitarı (m)		Dfmin (m)		
A BLOK	SK-6	A BLOK	2328	3B+Z+10 N KAT	998,5	1008,80	10,30	8,00			
	SK-7					1008,50	10,00				
	SK-8					1008,50	10,00				
	SK-9					1007,00	8,50				
	SK-10					1008,00	9,50				
ORTALAMA =							9,7 m				
B BLOK	SK-1	B BLOK	1708	3B+Z+5 N KAT	998,5	1010,30	11,80	10,00			
	SK-2					1010,50	12,00				
	SK-3					1010,50	12,00				
	SK-4					1007,00	8,50				
	SK-5					1009,66	11,16				
ORTALAMA =							11,09				
OTO PARK	SK-11	OTO PARK	2449	3B	998,5	1007,00	8,50	6,00			
	SK-12					1007,00	8,50				
ORTALAMA =							8,5 m				

Sondaj ve jeofizik çalışmalarına başlanılmadan 10 gün önce işin kontrollerine (Bakanlığımızca kontrol atanan işlerde Bakanlığımız ilgili birimine, diğer işlerde ise ilgili kuruma) resmi yazı ile müracaat edilerek; sondaj çalışmalarının görevlendirilecek jeoloji mühendisinin, jeofizik çalışmaların ise görevlendirilecek jeofizik mühendisi nezaretinde yapılması sağlanmalıdır.

Yeraltı suyunun mevsimsel değişiklikleri hariç, temel kazısı esnasında, zemin etüt raporunda belirtilen özellikler ile farklı bir durumla karşılaşılması halinde zemin etüt raporunu hazırlayan yüklenici de işin başında bulunacak ve mevcut durum tutanak altına alınacaktır. Mevcut durumla hazırlanan rapor arasında farklılık bulunması durumunda idarenin uğrayacağı her türlü maddi ve hukuki zarardan yüklenici sorumlu olacaktır.

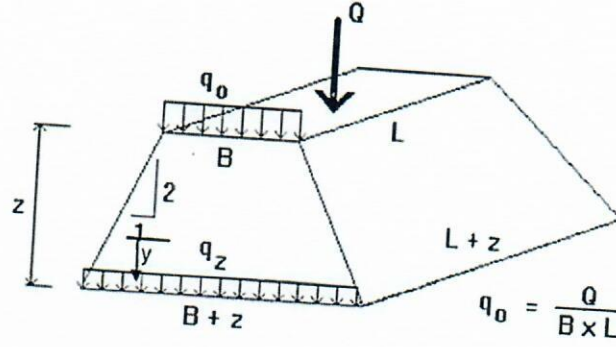
İnceleme yapılacak parselin bulunduğu alanı da içeren alan için yapılmış Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporu incelenerek, raporun hangi tarihlerde ve kim tarafından hazırlandığı belirtilmeli, plan notlarındaki tüm bilgiler, kısaltılmadan, bütün detayıyla yazılmalı, uygun alanlar (UA), önemli alanlar (ÖA), uygun olmayan alanlar (UOA) belirlenmeli, parselin bu alanlardan hangisinde yer aldığı tespit edilmeli, önerilen önlem veya yeni düzenlemelerin ilgili idarece uygulanıp uygulanmadığının araştırılması, bu öneri ve uygulamaların yapılmadığının tespiti halinde parsel için konut veya yapının dışında bu önlemlerin uygulanması önerisinin getirilmesi gereklidir. Ayrıca parselin Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporuna göre, herhangi bir afet alanında bulunup bulunmadığı, yapı yasağı olup olmadığı da belirtilmelidir. Mevcut 1/5000 ölçekli imar planı ve hali hazır planı, Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporunun ilgili sayfaları ve haritası rapora ek olarak konulmalıdır. İmar adası özelinde, eğim, hidrolojik durum (yüzey akışı, sel, taşkın durumu), kütle hareketi riskleri belirtilmelidir. Şayet Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporuna gerekli araştırmalar yapılmasına rağmen ulaşılamamış ise raporda belirtilmelidir.

Zemin ve Temel Etüt Raporları 9 Mart 2019 Tarih ve 30709 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİR TEBLİĞİ"nde belirtilen hususlar doğrultusunda hazırlanacak olup söz konusu tebliğde verilen konu başlıklarına kesinlikle uyulmalıdır. Hazırlanan raporlar tek kapak altında EK-2'deki rapor kapağı kullanılarak 3 takım olarak (rapor ve onayları tamamlandıktan sonra taranmış olarak CD ortamında) ilgili birimce onaylanmak üzere İdareye teslim edilecektir.

..... Hastane/İdari Binası Etki Derinliği (Anlamli Derinlik) Hesabi Örneği

İnceleme alanında yapılması planlanan hastane binası 1 bodrum + zemin kat + 6 kattan oluşmaktadır. Bina oturma alanı 39 m x 51 m olması öngörülmüştür.

Yapı etki bölgesi inşa edilecek yapıdan dolayı oluşacak ilave düşey efektif gerilmelerin kabul görmüş basınç dağılım yöntemiyle (Boussinesq Westergaard, 1 (yatay) : 2 (düşey)) hesaplanabilir. z derinlik miktarı mevcut efektif örtü yükünün %10'una eşit olduğu derinliktir.



Gerilme dağılımı 2:1 yöntemi

Yaklaşık Yapı Yüğü (proje müellifinden bina yüğü alınmadığı durumlarda kat başına yük 2,5 t/m² alınacaktır) = 8 kat x 2,5 t/m² ≈ 200 kPa

YASS = 8.5 m

D_{ort.kazı} (Ortalama Kazı Derinliği) = 7.0 m

B (Temel Eni) = 39 m

L (Temel Boyu) = 51 m

γ_{zem} (Zemin Yoğunluğu) = 18.0 kN/m³

z (Sıkışabilir tabaka kalınlığı) (m), hesaplarda kontrolsüz dolgu ihmal edilmiştir.

$$\Delta\sigma = 0.10\sigma'_o$$

$$\sigma'_o = z \times \gamma_{zem} - (z - (YASS - D_{ort.kazı})) \times \gamma_{su}$$

Denklem 1

$$\sigma'_o = z \times 18.0 - (z - (8.5 - 7.0)) \times 10$$

$$\Delta\sigma = \frac{(\text{Yapı Yüğü} - (\text{Dort. kazı} \times \gamma_{zem})) \times (B \times L)}{(B + z) \times (L + z)}$$

Denklem 2

$$\Delta\sigma = \frac{(200 - (7 \times 18)) \times (39 \times 51)}{(39 + z) \times (51 + z)}$$

Δσ = 0.10σ'_o için yukarıdaki Denklem 1 ve Denklem 2 kullanılarak

$$\frac{(200 - (7 \times 18)) \times (39 \times 51)}{(39 + z) \times (51 + z)} = 0.1 (z \times 18.0 - (z - (8.5 - 7.0)) \times 10)$$

eşitliği çözülürse, sıkışabilir tabaka kalınlığı, z ≈ 31.0 m olarak bulunur. Buna göre temel kazı derinliği 7.0 m hesaplanan değere eklenirse yapılacak sondaj derinliği 38.0 m olarak bulunur.

NOT: Temel zemininden kaldırılacak yükün yapı yükünden fazla olması durumunda temel altı kotundan en az 30 m olacak şekilde sondaj derinlikleri planlanmalıdır.

Yüksel KUYUPINAR
Sağlık Yatırımları ve Teknik
Hizmetler Bilim Sorumlusu

Zeminin kendi ağırlığından kaynaklanan efektif gerilme

Net temel taban basıncından kaynaklanan zemindeki gerilme artışı



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

PROJE ADI

..... İŞİ
PARSEL BAZINDA ZEMİN VE TEMEL ETÜT RAPORU

PROJE
BİLGİLERİ

İli		İLÇESİ		KÖY/MAH	ADA/PARSEL
ARSA (m ²)	TOPLAM İNŞAAT ALANI (m ²)	BİNA OTURUM ALANI (m ²)		KAT ADEDİ	TEMEL DERİNLİĞİ (m)

J

FİRMANIN İSİM VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

YÜKLENİCİ

ODA SİCİL
NO.

KAŞE İMZA

İLETİŞİM BİLGİLERİ

JEOLOJİ

JEOFİZİK

İNŞAAT

ONAYLAR

SAĞLIK BAKANLIĞI İNCELEME / KONTROL

ONAY
KAŞE

ONAY SAYISI