

**ZONGULDAK GÜMRÜK MÜDÜRLÜĞÜ HİZMET BİNASI , DEPO , 6KATLI-3KATLI
VE 2 KATLI OLMAK ÜZERE 3 ADET LOJMAN BİNALARININ DEPREM
TAHKİKLERİNİN YAPILMASI İŞİNE AİT ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**

Açıklama	Adet	M ²
Zonguldak Gümrük Müdürlüğü Hizmet Binası (Yapı Alanı :985 m ²) Deprem Tahkiki Yapımı	1	985 m ²
Zonguldak Gümrük Müdürlüğü Deposu (Yapı Alanı :4704 m ²) Deprem Tahkiki Yapımı	1	4704 m ²
Zonguldak Gümrük Müdürlüğü 6 Katlı Lojman Binası (Yapı Alanı :1565 m ²) Deprem Tahkiki Yapımı	1	1565 m ²
Zonguldak Gümrük Müdürlüğü 3 Katlı Lojman Binası (Yapı Alanı :600 m ²) Deprem Tahkiki Yapımı	1	600 m ²
Zonguldak Gümrük Müdürlüğü 2 Katlı Lojman Binası (Yapı Alanı :400 m ²) Deprem Tahkiki Yapımı	1	400 m ²

1. KONU:

Zonguldak Gümrük Müdürlüğü Hizmet Binası , Depo , 6Katlı-3Katlı ve 2 Katlı Olmak üzere 3 Adet Lojman Binalarının Deprem Tahkiklerinin yapılmasıdır.

1.1. KAPSAM:

Tüm inceleme ve analizler 18 Mart 2018'de Resmî Gazetede Yayımlanan 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.

1.2 TANIM:

Bu Şartnamede "Zonguldak İl Özel İdaresi" "İDARE", bu hizmetler için idare ile sözleşmeyi imzalayacak olan firma ise "YÜKLENİCİ" olarak adlandırılmıştır.

1.3 AMAÇ:

Zonguldak Gümrük Müdürlüğüne bağlı olarak kullanılan yukarıda konu bölümünde belirtilen yapıların mevcut zemin koşullarında, **18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** ne uygun olarak depreme dayanıklılık analizi ve güçlendirme amaçlı zemin incelenmesi işlerini içermektedir.

İdarece temin edilecek hizmetler:

A)İdare, blokların mimari, betonarme projeleri varsa Firma'ya verecektir.

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 Resmî GazetedeYayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin** yürürlüğe giren en son koşullarına uyulması gerekmektedir. Mevcut yapıların projelerinin idarece temin edilememesi durumunda her bina için rölöve mimari-betonarme-elektrik ve mekanik tesisat proje çizimleri, ilgili hesaplar, zemin araştırma raporları, ataşman defterleri, beton dayanımına ilişkin laboratuar test raporları, 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 yapının 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.RaporlarÜniversiteye onaylatılacaktır.

RAPOR VE PROJELERİ DÜZENLEMeye YETKİLİ KİŞİ VEYA KURULUŞLAR:

ZEMİN VE TEMEL ETÜT RAPORU: Jeoteknik Etüt raporu ve gerekirse Zemin Islahı, Zemin ve Temel Mühendisliği Konularında Deneyim Sahibi (Daha Önce Benzer İşler Yapmış); Jeoloji Mühendisi, Jeofizik Mühendisi ve/veya İnşaat Mühendisleri tarafından ortaklaşa hazırlanacaktır veya bünyesinde Jeoloji Mühendisi, Jeofizik Mühendisi ve İnşaat Mühendislerini bulunduran kuruluşlar tarafından düzenlenecektir.

DEPREME DAYANIKLILIK RAPORU: Üniversitelerce veya üniversite onaylı olacak şekilde Firmalarca Depreme Dayanıklılık Raporu düzenlenecektir.

DEPREM PERFORMANS ANALİZİ VE İNCELEME ÇALIŞMALARI (BİRİNCİ KISIM)

MADDE 2. YAPILACAK TESPİT VE DENEYLER

Tüm inceleme ve analizler **18 Mart 2018'de Resmî Gazetede Yayınlanan "Türkiye BinaDeprem Yönetmeliği"** ilkelerine uyularak yerine getirilecektir. Binadaki tespitler yönetmeliktemadde **15.2.'de** tanımlanan "**Betonarme Binalardan Bilgi Toplanması**" için öngörülen esaslaragöre yapılacak; analizler ise yönetmeliğin "**15.5. ve 15.6."** maddelerine göre, yapı elemanların performansları "**madde 15.7."**ye göre, deprem performansı ise "**madde 15.8."**e göre belirlenecektir.

Mevcut binaların yığma, çelik, betonarme olmasına bakılmaksızın mevcut durumlarının tespitinde **18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan 'Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nin15. bölümünde** yer alan ilkeler göz önünde bulundurulacaktır. Ancak bilgiler doğrultusunda değerlendirme işlemleri için **yığma binalar için aynı yönetmeliğin 11. bölümünde yer alan esaslar doğrultusunda; betonarme ve çelik binalar için aynı yönetmeliğin sırasıyla 7. 8. 9. Bölümünde** yer alan esaslar göz önünde bulundurulacaktır. Yapılacak bütün çalışmalar kontrol mühendislerinin istek ve direktifleri doğrultusunda yapılacak olup gerekli görülmesi halinde yapılacak çalışmalar kontrol teşkilatınca istenecek ek deney ve çalışmalarla (schmidt çekici okuması vb.) desteklenecektir.

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, blokların mimari, betonarme projelerini varsa firmaya verecektir.

2.1.2. Bina Üzerinde Yapılacak Gözlem, İnceleme ve Deneyler

Mevcut yapıların mühendislik kalitesi yapıldıkları zamanın bilgi düzeyi ile sınırlıdır. Ayrıca, kullanım süresi içinde deprem ve benzeri dış etkilere ve değişikliklere maruz kalmış olabilirler. Bu nedenlerle yeni yapılacak binalara oranla yapısal belirsizlikleri daha fazladır. Tüm bu belirsizlikler, yapıdan derlenen verilerin kapsamına göre azaltılabilir. Bu bölümde söz konusu olan binanın yapım yılının şartlarına göre de değerlendirilmesi hakkında açıklama yapılacaktır. Fakat alınan sonuçlarla beraber **18 Mart 2018'de Resmî gazetede yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne göre değerlendirilecektir.** Raporda bu husus şüpheye mahal verilmeden açıkça belirtilecektir. Bu bölümde tanımlanan inceleme, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve test etme işlemleri yetkili teknik elemanlar tarafından, mühendislerin sorumluluğu altında yapılacaktır. Bu bölümde tanımlanan hesap yöntemlerinin uygulanmasından, verilerin değerlendirilmesinden güçlendirme tasarımından ve uygulama denetiminden, (bu konuda deneyimini ve yeterliliğini kanıtlamış) inşaat mühendisleri sorumludur. Yapıların gelecekte meydana gelebilecek şiddetli depremlere karşı deprem güvence saptamasında zemin ve malzeme ile beraber yapının son durumu belirlenmelidir.

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, 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 Kontrolün gözetimi altında ve bilgisi dahilinde, Yüklenicinin mühendisleri ve çalışanları tarafından yapılacaktır.

Bina içinde ve dışında çalışma yapılması halinde çıkan moloz yüklenici tarafından uzaklaştırılacaktır. Bilgi toplama çalışmaları kapsamında zarar verilen mimari, mekanik, elektrik elemanları, çevrede tretuvar, yol kaplamaları yüklenici tarafından aslına uygun şekilde tamir ve tadil edilecektir.

Bu çalışmanın yapılması amacıyla sahada kurulacak, vinç, iskele vb. imalatlar teklif bedeli içerisinde olacak olup, ilave bir ücret ödenmeyecektir. Çalışma noktaları kontrol teşkilatı direktifleri ile belirlenecektir. Yüklenici çalışmaları sırasında çevreyi etkileyecek toz, moloz vb. maddeler ile gürültüye karşı gereken önemleri almak zorundadır.

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.

Binada aşağıda belirtilen inceleme, etüt ve deneyler yapılacaktır. Bu çerçevede, yapının projesine uygun olarak yapıлып yapılmadığı, projede öngörülmüş yapı malzemelerinin kullanılıp kullanılmadığı, yapının projelerinin mevcut olmaması durumunda ise rölevesi 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. Betonarme Binalar Rölöve Çalışmaları

A) Bina Geometrisi: Yapının mevcut projeleri varsa yapının bu projeye uygun yapıлып yapılmadığı mimari ve taşıyıcı sistem bakımından kontrol edilmelidir. Kısmen veya tamamen

uymayan farklılıklar yerinde alınacak rölövelerle tespit edilerek hesaplara yansıtılmalıdır. Yapının mevcut projeleri yoksa yapıya ait mimari ve taşıyıcı sistem rölöve projeleri yeniden hazırlanmalıdır.

Bina geometrisi bilgileri, bina kütesinin hassas biçimde tanımlanması için gerekli ayrıntıları içermelidir. Binadaki kısa kolonlar ve benzeri olumsuzluklar kat planına ve kesitlere işlenecektir.

Binanın komşu binalarla olan ilişkisi (ayrık, bitişik, derz var/yok) belirlenecektir.

Temel sistemi bina içinde veya dışında açılacak yeterli sayıda inceleme çukuru ile belirlenecektir.

Temel sisteminin tespiti/kontrolü amacıyla açılacak kontrol çukurları için ekte yer alan **Tutanak-1** düzenlenecektir. Taşıyıcı sistemi oluşturan kolon ve kirişlerin boyutları teker teker ölçülmeli, döşeme kalınlıkları, kat yükseklikleri ve plan ölçüleri belirlenmelidir. 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. 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; Mimari kat planları, Taşıyıcı sistem kat planları, Boyuna ve enine doğrultularda olmak üzere en az iki adet taşıyıcı sistem kesiti çizilecektir. Plan ve kesitler 1/100 ölçeğinde paftalar halinde düzenlenecek fakat "**İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları**" nda belirtilen 1/50 proje safhasının gerektirdiği bilgileri içerecektir. (Döşeme, kolon, perde, kiriş isimleri ve boyutları, İç ve dış ölçüler, vb.)

C) Her bina için; rölöve (farklılık olması halinde) plan ve kesitlerle A3 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 fotoğraflar ile (dvd/cd ortamında da sunulacak) 1. aşama rapor içeriğinde yer alacaktır. Ayrıca çatı döşeme ve kaplama cinsi belirlenmelidir.

D) Mevcut temel sistemi ve boyutlar için yeterince bilgi üretilmediği ve temel projesi kısıtlı bilgilerle tasarlandığı takdirde temel rölöve (farklılık olması halinde) 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 (farklılık olması halinde) hazırlanacak, bu durum fotoğraflarla tespit edilecektir.

• **Yapının Tanımı**

Yapının bulunduğu yer, betonarme yaşı, bodrum kat ve rutubet sorunu olup olmadığı, bina çıkmaları, 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 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 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, kiriş, kiriş- 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 elemanların (betonarme perde ve kolon mantolama, temel takviyesi vb.) 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 Müdürlüğü'nün hazırladığı "**Mühendislik Hizmetleri Görmüş Yapılar İçin Hasar Tespit Formu**" ile yapılacak ve gerekli tüm analiz tespit ve değerlendirmeler sonucu hasar derecesi belirlenecektir.

2.1.2.2. Betonarme Yapılar Malzeme Kalitesinin Tanımlanması: Beton Kalitesinin ve Donatı Durumunun Belirlenmesi

Binadaki tespitler **18 Mart 2018'de Resmi Gazetede Yayınlanan, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği** Madde 1 5.2.2.*de tanımlanan "**Kapsamlı Bilgi Düzeyi**" için öngörülen esaslara göre yapılacaktır. Binada yapılacak tüm malzeme tespit aşamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili güncel yönetmelikler ve kanunlara uygun olarak her türlü tedbiri almak yüklenicinin sorumluluğundadır.

A) Eleman Detayları: Binanın betonarme detay projeleri mevcut ise donatının projeye uygunluğunun kontrolü için **1 Ocak 2019 da yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nde Madde 15.2.4.2'de** belirtilen işlemler aynı miktardaki betonarme elemanda uygulanacaktır. Ayrıca beton örtüsü sıyrılmayan perde ve kolonların %20'sinde ve çerçeve kirişlerin %10 unda enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazları ile belirlenecektir.

Eleman kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılan bu katsayı 1'den büyük olamaz. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları belirlenecektir. Betonarme projeler ve 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 dayanmalı tamir harcı ile kapatılacak, sıva, boya, varsa kaplaması yapılacaktır. Ayrıca beton örtüsü sıyrılmayan kolon ve perdelerin %30 unda ve kirişlerin %15 inde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazı ile belirlenecektir.

B) Beton Kalitesinin Tespiti: Beton karot numuneleri, *Çevre ve Şehircilik Bakanlığından 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, incelenmelive hazırlandıktan sonra TS-EN 12390-3 'e göre deneye tabi tutulmalıdır. Karot numunelerialımında ve test edilmesinde "**TS-EN 13791 Basınç Dayanımının Yapılar ve Ön dökümlü Beton Bileşenlerde Yerinde Tayini**" standardında belirtilen bütün kaidelerine uyulmalıdır. Ayrıca karot alınırken taşıyıcı elemanlara hasar vermemek amacıyla; kolonlarda moment sıfır noktasında, perdelerde gövde bölgesinden, kirişlerde çekme bölgelerinden numune alınmalıdır. Her katta kolonlardan veya perdelerden TS EN 12504-1 'de belirtilen koşullara uygun şekilde en az üç adet beton örneği alınarak deney yapılacaktır. Uzunluđu 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.

Toplam örnek sayısı üç ise istatistiki olarak değerlendirme yapılmaksızın örneklerden elde edilen en düşük basınç dayanımı mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır. Örnek sayısı üçten fazla ise 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 değer 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. Binada toplamda 9 adetten az olmamak üzere alman beton (karot) örnekleri TS-EN 13791 de belirtilen koşullara uygun şekilde alınarak deney yapılacaktır. Karot numuneleri *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yetki Belgesine sahip laboratuvar* ortamında serbest basınç deneyine tabi tutulduktan sonra projeci tarafından "TS-EN 13791 Basınç Dayanımının Yapılar ve Ön dökümlü Beton Bileşenlerde Yerinde Tayinine" standardına 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. İşlemden önceki haline gelecek şekilde sıva, boya, mevcutta varsa kaplaması yapılacaktır. Ayrıca laboratuvarlarda test edilen numunelerin kaç adet olduğu, hangi tarihlerde deney yapıldığı laboratuvar tarafından belgelendirilecek, alınan karot numuneleri fotoğraflanacaktır. Karot alma işinin *Çevre ve Şehircilik Bakanlığında Karot Alma Yetki Belgesine Sahip Kişi veya Kuruluşlar* tarafından ve laboratuvar deneylerinin *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yetki Belgesine sahip laboratuvar* tarafından yapıldığı belgelenmek zorundadır. Karot numunesi alımı için ekte yer alan **TUTANAK-3** düzenlenecektir. Eleman kapasitelerinin hesaplamasında mevcut beton dayanımı olarak **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018** de yer alan **Bölüm 15** Madde 15.2.4. veya Madde 15.2.5.'e göre alınacaktır.

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 arasında doğrusal korelasyon aranmalı ve etkinlik katsayısı bulunmalıdır. Beton test çekici okumaları için ekte yer alan **TUTANAK-4** düzenlenecektir.

C) 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 donatı tespit cihazları 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, zemin ve bodrum katlarda özel aletlerle (kırıcı-delici 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.

Donatı sınıfı 1 Ocak 2019'da yürürlüğe giren "**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde Madde 15.2.5.2'** de 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 şekil değiştirme 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.

Sıyırma işlemi kolonların ve kirişlerin uzunluğunun açıklık ortasındaki üçte birlik bölümde yapılmalı ancak donatı bindirme boyunun tespiti amacıyla en az üç kolonda bindirme bölgelerinde yapılmalıdır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılacaktır. **Ayrıca**

paspayı sıyrılmayan elemanların %20'sinde enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi, donatıtespit cihazları ile belirlenecektir. Donatı tespiti yapılan betonarme kolon ve kirişlerde bulunan mevcut donatının minimum donatıya oranını ifade eden **Donatı Gerçekleşme Katsayısı** 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. Donatı sınıfı yukarıda açıklandığı şekilde sıyrılan yüzeylerde yapılan görsel inceleme ile tespit edilecek. Bu sınıftaki çeliğin tasarım dayanımı eleman kapasite hesaplarında esas alınacaktır. Donatılarında korozyon görülen elemanlar planda işaretlenecek ve bu durum eleman kapasite hesaplarında dikkate alınacaktır. Yapılan donatı tespitleri için ekte yer alan **TUTANAK-2** düzenlenecektir.

2.1.2.3. Geoteknik İncelemeler

Genel Hükümler

Bu şartnamenin amacı **18 Mart 2018de Resmi Gazetede Yayınlanarak 01/01/2019 tarihinde yürürlüğe giren "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** hükümleri ve **9 Mart 2019 tarih ve 30709 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI ZEMİN VE TEMEL ETÜD UYGULAMA ESASLARI VE RAPOR FORMATINA DAİRTEBLİĞİ"** 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 sıvılaşına potansiyelinin değerlendirilmesi amacı ile Zemin ve Temel Etüt Raporlarının (Veri Raporu ve Geoteknik Rapor) belirtilen normlarına 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 onaylattırılacak veya raporu düzenleyen mühendislerin bu işi yapmaya yetkili olduğuna dair taahhütname ile birlikte ilgili yıla ait büro tescil ve SMMH belgesi rapora eklenecektir.

Sondaj ve jeofizik çalışmalarına başlanılmadan 10 gün önce işin kontrol teşkilatına resmi yazı ile müracaat edilerek; sondaj çalışmalarında görevlendirilecek teknik personel nezaretinde yapılması sağlanmalıdır.

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 loğu hazırlayan Jeoloji Mühendisi tarafından sondaj loğu 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 Testinde (SPT) **otomatik şahmerdan** kullanılmalıdır.
- 7) Her 1.5 metrede bir SPT deneyi yapılacak, iki defa SPT nin art arda Refu vermesi durumunda SPT deneyi 3'er metre aralıklarla alınabilecektir. Yeraltı su düzeyi altında, iri daneli veya plastik olmayan şilt 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 30 cm ilerleme için 100'den fazla darbe gerekiyorsa refu tanımlaması yapılmalı ve sondaj loğuna darbe sayısı ve penetrasyon miktarı yazılmalıdır. (50 darbe / Penetrasyon miktarı).
- 9) Kohezyonlu (killi ve / veya siltli) zeminlerde açılacak sondaj kuyularının en az 2 adedi içinde Standart Penetrasyon Testlerine ek olarak düşeyde en çok 3.00 m. arayla Presiyometre veya Kuyu İçi Veyn (Kanatlı Kesici) deneyleri yapılmalıdır.
- 10) Killi/çakıllı ve bloklu zeminlerde en çok 3.00 m. arayla Presiyometre deneyi yapılmalıdır.
- 11) Kohezyonlu zeminlerde açılacak sondaj kuyularında düşeyde her 3,00 m'de bir, her birini değişiminde (hangisi küçükse) ve temel alt kotu seviyesinde 1 adet örselenmemiş örnek (UD) alınmalıdır.
- 12) Sondajlarda geçilen birimler, loğlarda, 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 derlenebileceği 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 sifıra yakın, ayrışmış, zayıf kayaların doğru tanımlanması için bu birimlerde SPT deneyi (refu değeri elde edilmesi durumunda Presiyometre deneyi) yapılması ve numune alınması gereklidir.

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 tanımlanması 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 ulaşmış kabul edilir. Ölçümler sonunda yeraltı suyu seviyesinde değişim devam ettiği takdirde bu durum raporda belirtmeli, seviye ölçümleri tablo halinde raporda verilmelidir.

Sondaj Sayıları: Temel altı zemini tanımlayacak şekilde binaya en yakın noktadan yapılacak şekilde binanın büyüklüğüne ve zeminin durumuna göre yeter sayıda planlanacaktır.

Sondaj Derinlikleri: Yerel Zemin Sınıfının belirlenebilmesi için sondaj derinliği en az 15.00 m olacaktır. Zeminin durumuna göre sondaj derinliği artırılacaktır. Diğer sondajların derinliklerinin belirlenmesinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulacaktır.

EK-1 'de verilen örnek **Etki Derinliği (Anlamli Derinlik) Hesabı** dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucunda sondaj derinlikleri belirlenecektir.

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 verilen elde edecek şekilde derinlikleri belirlenmelidir.

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.

Yeraltı suyu altında kalan temel kazısı çukurlarında veya su geçirimsizliği sağlanması gereken durumlarda sondaj derinliği belirlenirken ayrıca hidrojeolojik koşullar da göz önünde bulundurulmalıdır.

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.

Hedeflenen sondaj derinliklerinden önce yapı etki bölgesi içinde tamamen ayrılmış kaya (W5) ve çok ayrılmış kaya (W4) (ISRM) birimler hariç olmak üzere, kaya birimler ile karşılaşılması durumunda en az 3.00 m. daha karotlu sondaja devam edilmelidir. Ayrılmış ve rezidüel birimler için en az 5.00 m. daha sondaja devam edilmelidir.

Temel alt kolundan itibaren 10 m.lik zemin birimleri içerisinde yeraltı suyu ve sıvılaştırılabilir zemine rastlanmış ise sondaj derinliği zemin yüzünden itibaren en az 20m. olarak alınmalıdır.

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 SPT deneyleri ve sondaj tamamlandıktan sonra kuyu sonu videosu (sondaj takımı çekilirken) kaydedilerek rapora eklenmelidir.

Jeofizik Çalışmalar

Sismik Etüt: İnceleme derinliği 30 m. en az 12 kanallı (izli) cihazla. Vp **dalga hızı sismik kırılma yöntemi ile, Vs sismik hız yapısı yüzey dalgası analiz yöntemleri en az 2 serim (MASW)** ile belirlenmeli, arazi koşullarının uygun olmaması durumunda Vs sismik hız yapısı sismik kırılma yöntemi ile belirlenmelidir. Değerlendirme sonucu elde edilen parametreler (sismik dalga hızları, tabaka kalınlıkları, elastik parametreler, zemin hâkim periyotları, zemin sınıfı, taşıma gücü vb. parametreleri) tablo halinde sunulmalı, sismik tomografi vb. yöntemlerle yer altı modeli kesit olarak verilmelidir. Düşey Elektrik Sondaj DES çalışmaları; en az AB/2 100 m olacak şekilde planlanmalıdır. DES eğrileri değerlendirme sonuçlarında tabaka öz dirençleri, sayısı, tabaka derinlik/kalınlıkları ve jeolojik kesitler verilmelidir. Özellikle en az 30 m derinliklerde yeraltı suyu varlığı ile ilgili yorum yapılacaktır.

Karstik boşluk bulunma ihtimali olan formasyonlarda uygun frekansta antenler kullanılarak Georadar çalışması yapılacaktır.

Aşağıda verilen örnek tablo Geoteknik Raporun "Yapı Hakkında Bilgiler" başlığı altında rapor içerisinde sunulacaktır.

İşin Adı:						
Sondaj Kuyusu No	Bina Adı	Oturma Alanı m ²	Katları	Temel Altıdet	Sondaj Kotu	Kazı miktarı M3
SK-1						
SK-2						
SK-3						
SK-4						
SK-5						
ORTALAMA -						

Sondaj ve jeofizik çalışmalarına başlanılmadan 10 gün önce işin kontrollerine (ilgili kuruma) resmi yazı ile müracaat edilerek; sondaj çalışmalarının görevlendirilecek teknik eleman 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.

Zemin ve Temel Etüt raporları 9 Mart 2019 tarih ve 30709 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan "**Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair**" Tebliğinde 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.

MADDE 3. YAPILARIN DEPREM DAYANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

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 "TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ"** ilkelerine uyularak ilgili yönetmeliğin **15.5 ve 15.6 maddelerine** göre yapılacak, **15.7 ve 15.8 maddelerine** göre yapı eleman ve binadeprem performanslarına karar verilecektir. Ayrıca deprem yer hareketi hesapları yönetmeliğin 2.

Bölümündeki şartlara göre yapılacaktır.

Analizlerde kabul görmüş, kullanımı yaygın bilgisayar programları (sta4cad, probina, sap2000, idecad vb.) 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 gerilmeleri nin zemin emniyet gerilmesini aşp aşmadığı tahkik edilerek bir tabloda gösterilmelidir. **18 Mart 2018'de**

Resmi Gazetede yayınlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" nin 15.8 maddesine göre mevcut yapıda yapılan analiz sonucunda kesiti yetersiz elemanlar, süneklilik alanı yetersiz elemanlar ve kuşatılmış kolon kontrolü, birer sütun halinde tek bir tabloda verilmelidir.

• 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 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.

Ç) Söz konusu binanın yapım yılının şartlarına göre de değerlendirilmesi hakkında açıklamayılacaktır, fakat istenen günümüzde **18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "'TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ"** ne göre değerlendirilmesidir. Raporla bu husus şüpheye mahal verilmeden açıkça belirtilecektir.

D) Yapının güçlendirilmesine gerek olup olmadığı, güçlendirme gerekiyorsa, genelde yapının nerelerinde nasıl bir ilave güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu ve güçlendirme hesaplarında nelere dikkat edileceği.

E) Taşıyıcı sistem elemanlarında korozyon bulunup bulunmadığı, varsa ne gibi tedbirler alınacağı.

F) Temel seviyesinde drenaj gibi tedbirlerin alınması gerekiyorsa bunların belirlenmesi ve projelendirilmesi.

G) Temel tipinin ne olduğu ve **18 mart 2018'de Resmi Gazetede yayınlanan Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği"** ne göre revizyon gerekip gerekmediği.

H) Yapıda giderilmesi gereken düzensizliklerin belirlenmesi,

İ) Belirtilmesi gereken diğer önemli hususların belirlenmesi.

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

> Düğüm noktalarının ve elemanların numaralarını gösteren üç boyutlu taşıyıcı sistem şeması hesap raporunda yer alacaktır. > Tüm giriş bilgileri ile iç kuvvetleri ve yer değıştirmeleri 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 ilavelerin 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.

18 Mart 2018'de Resmî Gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren "TÜRKİYE BİNA DEPREM YÖNETMELİĞİ" nde mevcut binaların deprem performansı, uygulanan deprem etkisi altında binada oluşması beklenen hasarların durumu ile ilişkili olup dört farklı hasar durumu esas alınarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalar 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 rijitliklerinde 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.)

• TAKDİM

Hazırlanan deprem güvence saptaması raporu aşağıda belirtilen maddelerdeki bilgileri de içerecek şekilde 4 (dört) cilt halinde ve dijital ortamda (2 ad DVD 1 ad 64GB USB Bellek) sunulmalıdır.

oDış 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.

oKimlik Sayfası

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

oÖzet Tablo

Yapının adı, adresi, kat sayısı (N), hareketli yük katılım katsayısı (**n**), deprem yer hareketi düzeyi (DD), bina kullanım sınıfı (BKS),bina **yükseklik** sınıfı (BYS), deprem tasarım sınıfı (DTS), bina önem katsayısı (I), taşıyıcı sistem davranış katsayısı (R), yerel zemin sınıfı (Z), spektrum karakteristik periyotları (TA, TB), zemin emniyet gerilmesi (6), taşıyıcı sistem ortalama beton dayanımı, taşıyıcı sistem elastisite modülü (E), modlara ait doğal titreşim periyotları vb. binanın mevcut sisteminde bulunan düzensizlikler hesap yöntemi bilgileri bir tablo halinde verilmelidir.

oDeprem Haritası

Yapının bulunduğu ilin deprem haritası ve listesi verilmelidir.

oİçindekiler

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 Yönetmeliğine göre mevcut yapının analizi ve tahkikleri**
10. Sonuçlar
11. Güçlendirme önerisi

3.2. Onay ve Karar

Yapılan analizler sonucu elde edilen sonuçlar yönetmeliğe göre irdelenecek, bu çalışmanın sonucunda yapının mevcut haliyle korunması veya takviye edilmesi veya yıkılması alternatifleri değerlendirilerek Yüklenici görüşü, güçlendirme yaklaşık maliyet hesaplarını da içerecek şekilde gerekçeleri ile birlikte, İdare onayına sunulacaktır.

Hazırlanan deprem güvenlik tahkiki ve inceleme çalışmaları raporu İdare tarafından değerlendirilerek, güçlendirme projesi hazırlanıp hazırlanmayacağına İdare karar verecektir.

Bu aşamada, yapılan analizler ve güçlendirme taslak planları İdaresi tarafından atanan Kontrol Teşkilatınca incelenerek onaylanacaktır. Güçlendirme proje aşamasına geçilmeden önce mutlaka mutabakat sağlanacaktır.

MADDE 4. PROJE VE RAPOR VERME YÜKÜMLÜLÜĞÜ

Yapıların mimari, statik, elektrik tesisatı, sıhhi ve mekanik tesisatı rölöve projeleri, performans analizleri, tutanaklar, güçlendirme sistemlerine ait özel detaylar, ilgili hesaplar; güçlendirilmiş durum projeleri (mimari, statik, elektrik tesisatı, sıhhi ve mekanik tesisatı) ve hesapları ile keşif -metraj ve teknik şartnameleri ilgili Yüklenici İdarenin onayına sunacaktır. Bu dokümanlar onaydan sonra firma tarafından düzeltilmiş ve onaylı olarak **Projeler 4 takım ozalit ve 4 adet CD/DVD 1 adet 64GB USB Bellek olarak İdareye teslim edilecektir. Rapor formatı A4 veya gerektiğinde A3 olacaktır.**

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

Bu aşamada, İdare onayından sonra firma tarafından düzeltilmiş ve onaylı olarak yapıların mimari, statik, elektrik tesisatı, sıhhi ve mekanik tesisatı rölöve projeleri, performans analizleri, tutanaklar, güçlendirme sistemlerine ait özel detaylar, ilgili hesaplar; güçlendirilmiş durum projeleri (mimari, statik, elektrik tesisatı, sıhhi ve mekanik tesisatı) ve hesapları ile keşif -metraj ve teknik şartnameleri İdaresi tarafından atanan Kontrol Teşkilatınca incelenerek onaylanacaktır.

4.1.1. Genel

Tüm Raporların bir taslak nüshası, üzerinde görüşülmek üzere önce İdareye sunulacaktır.

Bunun ardından Yüklenici bu görüşmelerde yapılan değişiklikleri kapsayan nihai raporu hazırlayacaktır.

4.1.2. İnceleme ve Analiz

Teknik Şartnamenin 2. Maddesinde 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 elemanhasarlarına ilişkin yeterli sayı ve ayrıntıda fotoğrafları raporlara ekleyecektir) ile **Madde 2'de** belirtilen hesapları içeren rapor.

4.1.3. İşin Süresi ve Ödeme Şekli

İşin süresi **90 (doksan)** takvim günü olup, gecikilen her gün için Sözleşmede yazılı günlük gecikme cezası kesilecektir. Hakediş ödemesi ise onaylı belgeler ve projeler İdareye teslim edildiğinde **tek** seferde yapılacaktır.

YÜKLENİCİNİN GÖREVLERİ

1. Söz konusu projeler ve raporlar, İdareye onaya sunulmadan önce yapılan analizler ve değerlendirmeler İdare tarafından atanan Kontrol Teşkilatınca incelenecek önce mutlaka mutabakat sağlanacaktır.

2. Yüklenici teknik eleman konusunda İdarenin isteği doğrultusunda gerekli elemanları çalıştırmakla yükümlüdür.

3. Yüklenici, hizmetlerin sözleşme hükümlerine göre yerine getirilmesi sırasında ve hizmetlerin ifasında ihmâl, kusur ya da temerrüdü nedeniyle idarenin maruz kalacağı her türlü zarar ve ziyandan İdareye karşı sorumludur.

4. 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 sonuçlarını gösterir belgelerin doğruluğundan, şartnamelere uygun olarak yapılmasından ve değerlendirilmesinden İdareye karşı sorumludur.

5. İdareye sürekli olarak bilgi akışı sağlamak amacıyla; raporlama sistemini ve idare-yüklenici periyodik toplantılarını gerçekleştirecektir.

6. Sözleşmeye esas iş ile ilgili olarak İdareyi sıkıntıya sokacak durumlarda 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nda yer alan yasaklar ve ceza sorumlulukları uygulanacaktır.

7. Yüklenici, sözleşme konusu işi, sözleşmeye ve eki olan şartnamelere, gelişmiş teknik ve ekonomik usullere, Türk Standartlarına ve İdarece kabul edilecek diğer ülke standartlarına uygun olarak en iyi şekilde yapacaktır.

8. 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.

9. Yüklenici, sözleşme konusu hizmetleri için sözleşme şartlarına ve İdarenin yazılı talimatlarına göre tanzim edeceği belgelerin doğruluğundan ve şartnamelere uygunluğundan sorumludur.

10. Üstlendiği görev ile ilgili ihmâl ve kusurlardan yüklenici kanuni olarak sorumlu olacaktır.

11. Laboratuvarlarda yaptırılacak analizler, onay alınacak kuramların ücretleri vb. işler tamamıyla yükleniciye ait olup bu işler için ayrıca bir ücret verilmeyecektir.

12. **İncelenecek yapının güçlendirilmesinin uygun olup olmadığı ekonomik fizibilite çalışmalarıyla detaylandırılacak (fayda- maliyet analizi, fonksiyon vb.) ve yüklenici görüşü rapor halinde açıkça belirtilecektir.**

13. **Hak ediş ödemesi, onaylı belgeler idareye teslim edildiğinde tek seferde yapılacaktır.**

14. a) **Yüklenici 6331 sayılı İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU esaslarına göre her türlü iş sağlığı ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.** Yüklenici işin yerine getirilmesisırasında bütün Kanun, KHK, Tüzük, Yönetmelik, Kararname, Genelge, Tebliğ ve diğer ilgilimevzuatta belirtilen iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alacak ve takip edecektir. Yüklenicinin ilgili mevzuata göre gerekli önlemleri almasına rağmen olabilecek kazaları ve meslek hastalıklarında, Yüklenicinin personelinden kazaya uğrayanların tedavileri ile Yüklenici personeline ve üçüncü kişilere ödenecek tazminat Yükleniciye aittir. Ayrıca Yüklenici personelinden iş başında ve iş yüzünden ölenlerin defin giderleri ile ailelerine ödenecek tazminatın tümü de Yüklenici tarafından karşılanır. Yüklenicinin, yüklendiği iş dolayısıyla İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı gereği doğabilecek her türlü hukuki, cezai ve mali sorumluluk

Yükleniciye aittir. b-) Yüklenici, bu şartnamenin kapsamına giren tüm personelin asıl işvereni olarak bütün Kanun, KHK, Tüzük, Yönetmelik, Kararname, Genelge, Tebliğ ve diğer ilgili Mevzuat Hükümlerini aynen uygulayacaktır. Bu uygulamalar nedeniyle doğabilecek her türlü hukuki, mali ve cezai mükellefiyetlerin kendisine ait olacağını kabul ve taahhüt eder.

15-) Söz konusu projeler ve raporların, üniversiteye onaylatılmasını sağlamaktan sorumludur.

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 .../.../2021 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	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

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 .../.../2021 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	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

BETON TEST ÇEKİCİ DENEY TUTANAĞI(TUTANAK-4)

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

N o	Deney Yapıla n Eleman	Beto n 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 .../.../2021 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.

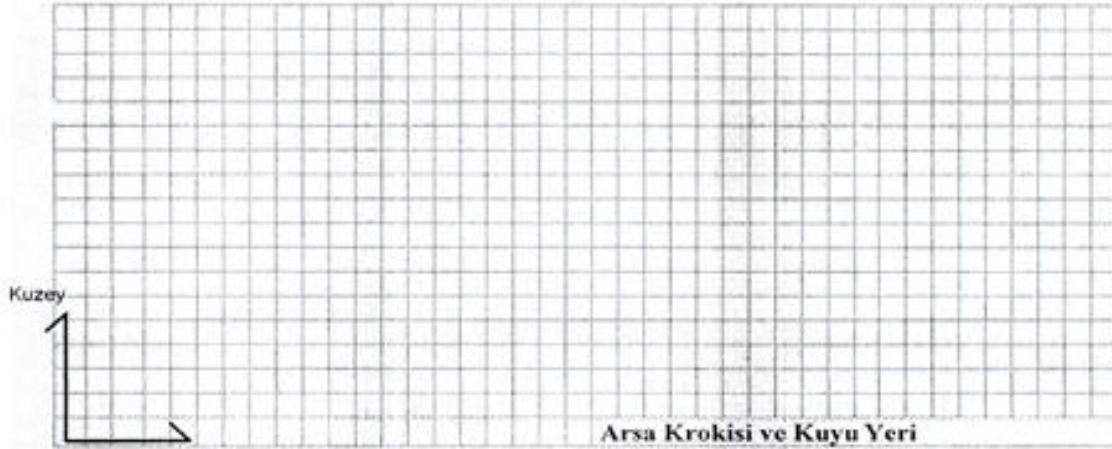
İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Karot Alan Firma Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

MUAYENE ÇUKURU TESLİM TUTANAĞI (TUTANAK-5)

İşin Adı	:	.....
Muayene Çukuru No.	:	..... nolu çukur
Arsa plankotesine göre kuyu üst kota	:	..... 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 (ni)	:	..... m
Zemin Kesiti ve Tanımlaması	:	.....

Yukarıda belirtilen muayene çukuru tarafından/...../ 2021 tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak... Sahife ve... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir...../..... / 2021



Arsa Krokisi ve Kuyu Yeri

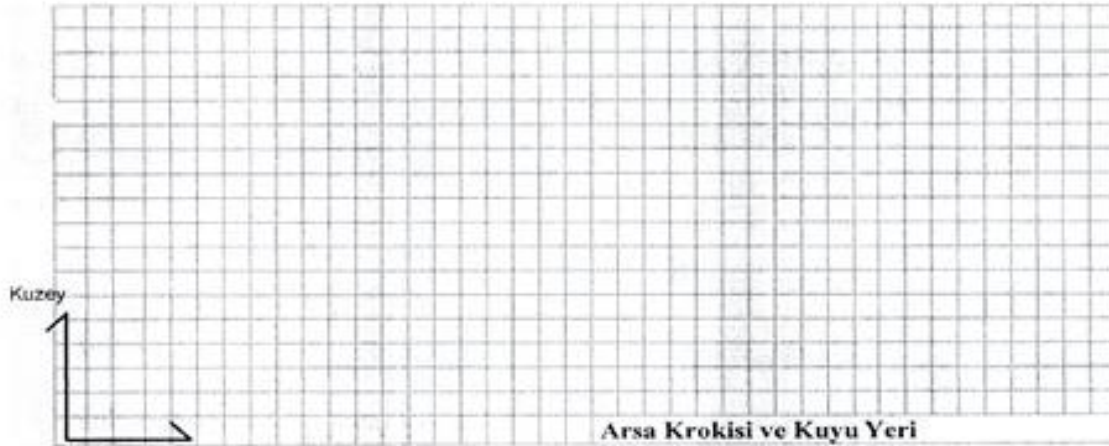
İsim ve İmzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

SONDAJ KUYUSU TESLİM TUTANAĞI (TUTANAK-6)

İşin Adı	Arsa Zemin Etüdü İşİ	
Sondaj No.	1	SX-
Arsa plankotesine göre sondaj üst kotu		.....m
Sondaj in 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
Yeraltı su seviyesi (m)	4)	.....m

Yukarıda belirtilen sondaj kuyusu tarafından / 2021 tarihinde açılarak gerekli tespit ve deneyler yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. .../... /2021



Arsa Krokisi ve Kuyu Yeri

İsim ve imzalar

Firma Yetkilisi	Zemin Etüd Firması Yetkilisi	Mal Sahibi Kuruluş Temsilcisi	Kontrol Teşkilatı Temsilcisi

