

**GİRESUN İLİ TİREBOLU İLÇESİ ŞEHİT BİNBAŞI HÜSEYİN AVNİ ALPARSLAN  
İLKOKULUNA AİT GÜÇLENDİRME PROJELERİNİN VE YAKLAŞIK  
MALİYETLERİNİN HAZIRLANMASI İŞİ**

**TEKNİK ŞARTNAME**

**MADDE 1. KONU:**

Bu özel teknik şartname, Giresun İli Tirebolu İlçesi Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokuluna Ait Güçlendirme Projelerinin ve Yaklaşık Maliyetlerinin Hazırlanması İşinde uyulması gerekli asgari koşulları içermektedir.

**1.1. KAPSAM:**

Tüm inceleme ve analizler *01.01.2019 da yürürlüğe giren Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*'ne uygun, 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. Tüm projeler, İş Sağlığı ve Güvenliği, Erişilebilirlik, Asansör, Sığınak Yönetmeliği, Yangın Yönetmeliği ile ilgili standartlara uygun olacaktır.

Aşağıdaki tabloda bilgileri yer alan okullar işin kapsamındadır.

		KAT SAYISI	OTURMA ALANI(m2)	TOPLAM ALAN(m2)
1	Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokulu	Z+2	569,22	1707,66
		TOPLAM ALAN		1707,66

**1.2. TANIM:**

Bu şartnamede hizmetler için idare ile sözleşmeyi imzalayacak olan firma “**yüklenici**” olarak adlandırılmıştır.

**1.3. AMAÇ:**

Yukarıda isimleri belirtilen okul binalarının mevcut zemin koşullarında, güncel *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*'ne uygun olarak depreme dayanıklılık analizi ve güçlendirme amaçlı zemin incelenmesi, gerekirse zemin ıslahı ve/veya temel ve üst yapı taşıyıcı sisteminde takviye (güçlendirme) için gerekli tahkikler yapılacak ve rapor sonuçlarına göre statik güçlendirme projeleri hazırlanacaktır. Çizilen tüm proje ve detaylarının idare tarafından onaylanmasına müteakip aşağıda belirtilen hususlara uygun olarak ve idarenin isteyeceği formatta işe ait yaklaşık maliyet vb. tüm ihale evrakları hazırlanarak projelerle birlikte idareye teslim edilecektir.

Giresun İli Tirebolu İlçesi Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokuluna ait binaların deprem yönetmeliğine göre zemin etütleri yapılacak, statik performans analizleri için gerekli karot numuneleri alınacak ve sıyırma işlemleri yapılarak laboratuvar testleri

yapılacak ve raporlandırılacaktır. Rapor sonuçlarına göre statik güçlendirme projeleri hazırlanacaktır. Binalara ait mimari, mekanik ve elektrik tesisat **tadilat** projeleri çizilecektir. Çizilen tüm proje ve detaylarının idare tarafından onaylanmasına müteakip aşağıda belirtilen hususlara uygun olarak ve idarenin isteyeceği formatta işe ait yaklaşık maliyet vb. tüm ihale evrakları hazırlanarak projelerle birlikte idareye teslim edilecektir.

Proje hazırlandıktan sonra proje uygulama (yapım) aşamasında statik, mimari, elektrik ve mekanik tesisat uygulama projesi ile mevcut durum arasında farklılıkla karşılaşıldığında (mevcut durumu ile proje eşitsizliği olduğu hallerde) Yüklenici tüm projelerde İdarenin isteği doğrultusunda her türlü revizeyi yapmakla sorumludur. Bu değişiklikleri 5 gün içerisinde yapıp İdare'ye teslim etmek zorundadır. Yüklenici projelerde yapacağı revizeler için İdareden herhangi bir bedel talep etmeyecektir.

NOT: Aşağıda mimari proje, statik güçlendirme proje, elektrik ve mekanik tadilat veya uygulama projelerle ilgili belirtilen hususlar genel ilkelerdir. Genel ilkelere bağlı kalmak koşulu ile yukarıda tanımlanan işlemlerin yapılması sırasında aşağıda belirtilen hususların ilgili kalemlerine ait olan hususlar kullanılacaktır.

#### **Yüklenici tarafından verilecek hizmetler:**

Söz konusu binalara ait

- Güncel *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*'ne uygun olarak depreme dayanıklılık analizi ve güçlendirme amaçlı zemin incelenmesi, gerekirse zemin ıslahı ve/veya temel ve üst yapı taşıyıcı sisteminde takviye (güçlendirme) için gerekli tahkikler verapor sonuçlarına göre statik güçlendirme projeleri hazırlanması.
- KESİN PROJE: Mimari, Elektrik, Mekanik, Rölöve Proje hazırlanması
- UYGULAMA PROJESİ: Mimari, Statik, Elektrik, Mekanik Uygulama Proje hazırlanması
- DETAY PROJESİ: Mimari, Statik, Elektrik, Mekanik Detay Proje hazırlanması
- İHALE DÖKÜMANLARI: Mimari, Betonarme, Elektrik, Mekanik İhale Dokümanları hazırlanması
- Mahal Listelerinin Hazırlanması: Projedeki mahallerde kullanılan imatları gösterir.
- Yaklaşık Maliyet Metraj Sayfalarının Hazırlanması: Projede kullanılan imatların miktarlarını gösterir.
- Yaklaşık Maliyet Keşif Sayfasının Hazırlanması: Projede kullanılan imatlar birim fiyatları ile birlikte hesaplanarak toplam yaklaşık maliyet tutarı bulunur.
- Yaklaşık Maliyet Pursantaj Sayfasının Hazırlanması: Projede kullanılan imalat birim tutarlarının toplam tutara yüzde oranıdır.
- Uygun Fiyat Tablosu Hazırlanması: Özel imalat kalemlerine ait oluşturulan bir tablodur. Özel imalat kalemlerine ait en az üç adet olmak üzere firmalardan proforma faturalar toplanır. Toplanan fiyatlar tabloda gösterilir.
- Özel Fiyat Analizlerinin Hazırlanması: Özel imalat kalemleri için hazırlanır. Analiz sayfasında bulunan malzeme ve işçiliğin ölçü birimi, miktarı ve birim



fiyatı ayrı ayrı gösterilip toplam tutar bulunur. Bulunan toplam tutara %25 müteahhit karı eklenerek analiz tutarı hesaplanmış olur.

- Teknik Şartnamelerin Hazırlanması: Şartname kapsamında; İşin Sahibi, İşin Adı, Tanımları, İşin Yapım Şekli, Amacı, Kapsamı, Yapılacak İşler ve Uyulacak Esasları yer alacaktır.
- Tüm mühendislik kalemleri için, ayrı ayrı, yukarıda belirtilen dokümanlar hazırlanıp Genel İcmal ve Genel Pursantaj Tabloları hazırlanır.

### **RAPORLAR: Mimari, Betonarme, Elektrik, Mekanik, Zemin Etüt Rapor Hazırlanması**

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.

### **RAPOR VE PROJELERİ DÜZENLEMeye YETKİLİ KİŞİ VEYA KURULUŞLAR**

- **JEOTEKNİK/ZEMİN ETÜT RAPORU**: Jeoteknik etüt raporu ve gerekirse zemin ıslahı için jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi ve inşaat mühendisleri tarafından ortaklaşa hazırlanacaktır. 2.1.2.2 Geoteknik incelemeler bölümünde tanımlanmıştır.
- **DEPREME DAYANIKLILIK RAPORU**: Yapıların depreme dayanıklı olup olmadığı konusundaki araştırmalar, konusunda uzman, inşaat mühendisleri tarafından depreme dayanıklılık raporu düzenlenecektir.

### **DEPREM GÜVENLİK TAHKİKİ VE İNCELEME ÇALIŞMALARI**

#### **MADDE 2. YAPILACAK TESPİT VE DENEYLER:**

Tüm inceleme ve analizler güncel *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği* ilkelerine uyularak yerine getirilecektir. Binadaki tespitler yönetmelikte madde 15.2.2.2’de tanımlanan “**kapsamlı bilgi düzeyi**” için öngörülen esaslara göre yapılacak; Analizler ise ilgili yönetmeliğe göre hesaplanarak binaların deprem performansı belirlenecektir.

Zemin ile ilişkili tüm deneyler ile karot numune, röntgen ve kolon-kiriş sıyırma işlemleri ile ilgili tüm deneyler Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca lisanslandırılmış laboratuvarlar veya Resmi Kurumlar tarafından yapılacaktır.

*“Binalardan bilgi toplanması kapsamında tanımlanan inceleme, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve deney yapma işlemleri inşaat mühendislerinin sorumluluğu altında yapılacaktır.”* maddesi gereği tüm iş ve işlemler İnşaat Mühendisi denetimi ve sorumluluğu altında yapılacak ve rapor ve projelerin her sayfası İnşaat Mühendisi tarafından imzalanacaktır. Bu iş kapsamında çalışan tüm mühendisler meslek odalarınca proje çizmeye yetkili olduklarını belgeleyeceklerdir.

# DEPREME DAYANIKLILIK ANALİZİ BİNANIN YAPISAL MEVCUT DURUMUNUN TESPİTİ

## 2.1. Hasar Tespiti Ve Mevcut Durum Araştırmaları

### 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 Deprem Yönetmeliği'ne göre değerlendirilmesidir. 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 inşaat mühendisleri sorumludur. Yapıların gelecekte meydana gelebilecek şiddetli depremlere karşı deprem güvence saptamasında zemin ve malzeme ile beraber yapımı son durumu belirlenmelidir.

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.

Yapıya ait projelerin mevcut olmadığından, 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

A) Bina Geometrisi: 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 Ek'te yer alan **Tutanak-1** düzenlenecektir. Taşıyıcı sistemi oluşturan kolon ve kirişlerin boyutları teker teker ölçülmeli, hatıl ve lentoların durumu, 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.

- 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, uygun ölçeklerde paftalar halinde düzenlenecek, fakat **İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları**'nda belirtilen 1/50 proje safhasının gerektirdiği bilgileri içerecektir. (döşeme, kolon, perde, kiriş isimleri ve boyutlan, iç ve dış ölçüler, vb).
- Mevcut temel sistemi ve boyutlar için yeterince bilgi üretilemediği ve temel projesi kısıtlı bilgilerle tasarlandığı takdirde, temel rölöve planına bu husus işaret edilecektir.
- Her bina için varsa mevcut hasarların işlendiği hasar rölöveleri hazırlanacak, bu durum fotoğraflarla tespit edilecektir.
- Ölçümler %1 veya 3 cm hata payı içinde yapılacaktır. Mimari ve Statik rölevesi İdareye sunulacak ve uygun olduğu tasdik olunduktan sonra yüklenici tarafından statik hesaplamalarda kullanılacaktır.

**B)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 v.b.), 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 m<sup>2</sup> cinsinden belirtilecektir.

**C)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 elemanlar (betonarme perde, kolon mantolama, temel takviyesi v.b.)yerleşimi için uygun yerlerin tespiti yapılacaktır.

### 2.1.2.2. Geoteknik İncelemeler

EK-1 de belirtilen formattaki şartlara uygun yapılacaktır. İdaresince uygun görüldükten sonra statik hesaplamalarda kullanılacaktır.

## 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.

Analizlerde “**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**” kullanılacaktır. Bu analizlerde yönetmelikte “**kapsamlı bilgi düzeyi**” için öngörülen katsayılar kullanılacak, ilgili yönetmelikte belirtilen hesaplara göre binanın deprem performansı belirlenecektir.

Analizlerde kabul görmüş, kullanımı yaygın bilgisayar programları 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. **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**'ne göre mevcut yapıda yapılan analiz sonucunda kesiti yetersiz elemanlar, süneklilik alanı yetersiz elemanlar ve kuşatılmış kolon kontrolü birer sütun halinde tek bir tabloda verilmelidir.

### 3.2. 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) “**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) Yapının güçlendirilmesine gerek olup olmadığı,
- E) Güçlendirme gerekiyorsa, genelde yapının nerelerinde nasıl bir ilave güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu ve güçlendirme hesaplarında nelere dikkat edileceği,
- F) Taşıyıcı sistem elemanlarında korozyon bulunup bulunmadığı, varsa ne gibi tedbirler alınacağı,



- G) Temel seviyesinde drenaj gibi tedbirlerin alınması gerekiyorsa bunların temel tipinin ne olduğu “**Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**’ne göre revizyon gerekip gerekmediği, (zemin ıslahı vs.) gerekiyorsa ilave temellerin belirlenmesi,
- H) Yapıda giderilmesi gereken düzensizliklerin belirlenmesi,
- İ) 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.

**3.2.1 Güçlendirme Önerisi**

Binanın gelecekteki şiddetli depremlerde ayakta kalabilmesi için güçlendirme önerileri ve yapının nerelerinde nasıl güçlendirme elemanlarına ihtiyaç duyulduğu belirlenmeli ve yapıya ait güçlendirme öneri kalıp planları verilmelidir. 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 önerisi** 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 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.

**3.2.2. Takdim**

Hazırlanan deprem güvence saptaması raporu aşağıda belirtilen maddelerdeki bilgileri de içerecek şekilde 3 (üç) 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.

○ **Özet Tablo**

Yapının adı, adresi, kat sayısı (n), etkin yer ivmesi katsayısı (A<sub>0</sub>), bina önem katsayısı (I), sistem davranış katsayısı (R), yerel zemin sınıfı (Z), spektrum karakteristik periyotları (T<sub>A</sub>, T<sub>B</sub>), zemin emniyet gerilmesi, taşıyıcı sistem ortalama beton dayanımı, taşıyıcı sistem elastisitemodülü (E), modlara ait doğal titreşim periyotları vb. binanın mevcut sisteminde bulunan düzensizlikler, hesap yöntemi bilgileri bir tablo halinde verilmelidir.

○ **Deprem Haritası**

Yapının bulunduğu ilin deprem haritası ve listesi verilmelidir.

○ **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. **“Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği”** ne göre mevcut yapının analizi ve tahkikleri

10. Sonuçlar

11. Güçlendirme önerisi

### 3.3. Onay ve Karar

Deprem güvenlik tahkiki ve inceleme çalışmaları raporu 3 (üç) takım halinde hazırlanarak idareye teslim edilir.

Bütün bu analizlerin neticesinde elde edilen sonuçlar irdelenecek; yapının mevcut haliyle korunması veya takviye edilmesi veya yıkılması alternatifleri değerlendirilerek yüklenici görüşü gerekçeleri ile birlikte, İdare onayına sunulacaktır. Hazırlanan deprem güvenlik raporu idare ile birlikte değerlendirilerek, güçlendirme projesi hazırlanıp-hazırlanmayacağına bütün sorumluluk yüklenici ve proje müellifi İnşaat Mühendisine ait olmak üzere idare ile birlikte karar verilecek olup, akabinde hazırlanan proje ve raporlar İdarece incelenip onaylanacaktır.

## MADDE 4. 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 3 adet nüsha ve 3 adet CD olarak idareye teslim edilecektir. Rapor formatı A4 veya gerektiğinde A3 olacaktır. Pafta formatı A1 olacaktır.

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

#### **4.1.1. Genel**

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

#### **4.1.2. 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 hasar rölövelerine referans olmak üzere taşıyıcı elaman hasarlarına ilişkin yeterli sayı ve ayrıntıda fotoğrafları raporlara ekleyecektir), ve Madde 3'de belirtilen tahkikleri içeren rapor hazırlayacaktır.

#### **4.1.3. Güçlendirme Projesi**

Yapıya ait veriler neticesinde, yine yapıya ait statik tahkik sonucunda elverişsiz durumla karşılaşılması durumunda güçlendirme projesi ile birlikte mimari, mekanik ve elektrik projeleri de alanında uzman kişiler tarafından hazırlandıktan sonra 3'er takım halinde ve CD ile birlikte idareye teslim edilecektir.

### **YÜKLENİCİNİN GÖREVLERİ**

1. Yüklenici teknik eleman konusunda idarenin isteği doğrultusunda gerekli elemanları çalıştırmakla yükümlüdür.
2. İş ortaklıklarında, ortaklık oranına bakılmaksızın, pilot ve diğer ortaklara ait personelin tamamı bir bütün olarak değerlendirilir.
3. 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.
4. Yüklenici sözleşme konusu hizmetleri için sözleşme şartlarına ve idarenin yazılı talimatlarına göre tanzim edeceği belgelerin doğruluğundan ve şartnamelere uygunluğundan sorumludur.
5. İdarenin lüzumlu gördüğü mesleki gizlilik şartlarına yüklenicinin tüm personeli de uymak zorundadır. Yüklenici, bu sözleşme nedeniyle öğrendiği olay ve bilgileri üçüncü şahıslara vermeyecektir.
6. İdareye sürekli olarak bilgi akışı sağlamak amacıyla; raporlama sistemini ve idare - yüklenici periyodik toplantılarını gerçekleştirecektir.

7. Sözleşme konusu işle ilgili olarak her ne suretle olursa olsun hiçbir firma ve kuruluşla çıkar ilişkisine girmeyecektir.
8. İdarenin haklarını, toplum çıkarlarını da gözeterek üçüncü kişilere karşı koruyacaktır.
9. Kararlarında, teknik bilgileri ve deneyimi doğrultusunda bağımsız olacak ve gizlilik kuralına tam olarak uyacaktır.
10. Sözleşmeye esas iş ile ilgili olarak idareyi sıkıntıya sokacak durumlarda 4734 sayılı kamu ihale kanununda yer alan yasaklar ve ceza sorumlulukları uygulanacaktır.
11. 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.
12. Yüklenici, 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.
13. İşlem yapılan yüzeyler daha sonra idarece belirlenecek cins ve özellikte yüksek dayanımlı tamir harcı ile şartnamesine uygun olarak derhal kapatılacak, sıvanacak ve mevcut boyasına uygun renk ve cinsten boyanacaktır.
14. 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.
15. Yüklenici, sözleşme konusu hizmetleri için sözleşme şartlarına ve idarenin yazılı talimatlarına göre tanzim edeceği belgelerin doğruluğundan ve şartnamelere uygunluğundan sorumludur.
16. Üstlendiği görev ile ilgili ihmal ve kusurlardan yüklenici kanuni olarak sorumlu olacaktır.
17. Laboratuvarlarda yaptırılacak analizler, onay alınacak kurumların ücretleri vb. işler tamamıyla yükleniciye ait olup bu işler için ayrıca bir ücret verilmeyecektir.
18. Bütün bu analizlerin neticesinde elde edilen sonuçlar irdelenecek; yapının mevcut haliyle korunması veya takviye edilmesi veya yıkılması alternatifleri değerlendirilerek Proje Müellifi İnş. Müh. ve yüklenici görüşü gerekçeleri ile birlikte açıkça belirtilecek, İdare onayına sunulacaktır. Hazırlanan deprem güvenlik raporu idare ile birlikte değerlendirilerek, güçlendirme projesi hazırlanıp-hazırlanmayacağına bütün sorumluluk yüklenici ve proje müellifi İnşaat Mühendisine ait olmak üzere idare ile birlikte karar verilecek olup, akabinde hazırlanan proje ve raporlar İdarece incelenip onaylanacaktır.
19. Proje hazırlandıktan sonra proje uygulama (yapım) aşamasında statik, mimari, elektrik ve mekanik tesisat uygulama projesi ile mevcut durum arasında farklılıkla karşılaşıldığında (mevcut durumu ile proje eşitsizliği olduğu hallerde) Yüklenici tüm projelerde İdarenin isteği doğrultusunda her türlü revizeyi yapmakla sorumludur. Bu değişiklikleri 5 gün içerisinde yapıp İdare'ye teslim etmek zorundadır. Yüklenici projelerde yapacağı revizeler için İdareden herhangi bir bedel talep etmeyecektir.
20. Yapının güçlendirme projesine ilişkin çizimler, profesyonel mühendislik kuralları çerçevesinde yeterli ayrıntıda, anlaşılabilir ve uygulanabilir biçimde hazırlanacaktır. Güçlendirme ve onarım detayları( yangın merdiveni, engelli rampası vb.) her bir bina



ve eleman bazında ayrı ayrı düzenlenecek olup kesinlikle tip detaylarla yetinilmeyecektir.

21. Projelendirme safhasında mevcut temellerle ilgili bilgilerin yeterince ortaya çıkarılamaması halinde, mevcut bilgilere göre düzenlenecek temel kalıp ve detayları, söz konusu yapının güçlendirme inşaatı sırasında temellerin açılması ile ortaya çıkan bilgilere göre, gerekirse, Yüklenici tarafından İdarece kabul edilecek biçimde ücretsiz olarak revize edilecektir.

## MİMARİ PROJELER

**Rölöve projesi:** Yapılacak olan tadilat projelerinden önce binanın hali hazır durumunun yerinde ölçüm yaparak hazırlanması gerekmektedir.

**Uygulama(Tadilat) projesi:** Birbirlerinden dilatasyon derzleriyle ayrılan blokların her biri için bütün kat planları, gerekli görülecek adette kesit ve görünüşler hazırlanacaktır. Plan ve kesitlerde; taşıyıcı sisteme ait aks ölçüleri de dahil olmak üzere bütün iç ve dış ölçüler, her farklı düzlem için gerekli olan yükseklik kotları, mahal listesine de esas teşkil eden bütün mahal referans numaraları ve adları, doğramalara, duvarlara, döşemelere, sistem ve nokta detaylara ait bütün referans kotlamaları, kesit yerleri ve istikametleri ayrıntılı bir şekilde gösterilecek, her bloğun diğer bloklarla bir araya geliş esasları ölçülendirilerek ifade edilecektir. Çatı planında yağmur suyu drenaj sistemine ait bütün bilgiler gösterilecek ve detaylandırılacaktır. Görünüşlerde bütün kat yükseklik kotları, doğramaların açılış esasları ve malzemeler belirtilecektir. Projeler 1/100 ve 1/50 ölçekli olacaktır.

**Sistem detaylar:** Binanın bütün kritik bölgelerinden olmak üzere epür düzeninde olacak şekilde sistem detaylar hazırlanacak, bunlara ait bütün bilgiler(ölçü, kot, malzeme vb) belirtilecektir. Sistem detayların nereye ait oldukları genel plan, kesit ve görünüşlerde açıkça ifade edilecektir. Ölçek, 1/20 ve 1/10 olacaktır.

**Nokta detaylar:** Binanın bütün kritik bölgelerinden epür düzeninde olacak şekilde nokta detaylar hazırlanacak, bunlara ait bütün bilgiler(ölçü, kot, malzeme vb) belirtilecektir. Nokta detayların nereye ait oldukları genel plan, kesit, görünüşlerde ve sistem detaylarda açıkça ifade edilecektir. Ölçek, 1/10 ile 1/2 arasında değişken olacaktır.

Bütün doğrama ve hafif bölme elemanlarıyla ilgili olarak bir tipoloji listesi hazırlanacak ve buna göre verilen referans isimleri genel planlarda açıkça belirtilecektir. Listedeki bütün sistem ve nokta detaylar föyler halinde hazırlanacak ve sıralı bir şekilde birleştirilecektir. Sistem ve nokta detaylara ait ölçek 1/10 ile 1/2 arasında değişken olacaktır.

Farklı konstrüksiyon, katman ve malzeme içeren bütün döşeme, duvar ve tavanlar için bir tipoloji listesi hazırlanacak, buna göre verilen referans isimleri genel planlarda açıkça belirtilecektir. Listedeki bütün sistem ve nokta detaylar föyler halinde hazırlanacak ve sıralı bir şekilde birleştirilecektir. Ölçek, 1/10 ile 1/2 arasında değişken olacaktır.

İç/dış mekânlardaki bütün merdivenler, rampalar ve korkuluklar için sistem ve nokta detayları hazırlanacaktır. Ölçek, 1/20 ile 1/2 arasında değişken olacaktır.

Genel planlardan farklı olarak her kat için asma tavan planı ve kesitleri hazırlanacak, imalata yönelik bütün ölçü ve malzeme bilgileri bu planlar üzerinde belirtilecektir. Bütün birleşim noktaları için sistem ve nokta detaylar hazırlanacak.

Mahal listeleri avam projedeki kodlamalar esas alınacak şekilde düzenlenecek ve ihtiyaca göre revize edilebilecektir.

Mimari uygulama projeleri nihai olarak diğer (statik, mekanik ,elektrik vb) uygulama projeleri ile karşılaştırılacak ve gerektiği takdirde ihtiyaç olan revize düzenlemeler yapılacaktır.

Hesap raporlarının kapak sayfasında proje müellifinin firma ismi ve yapan personelin adı-soyadı, imzası bulunacaktır.

Mimari, elektrik-elektronik ve mekanik tesisatı uygulama projelerinin birbirleri ile uyumlu olması zorunludur. Hazırlanacak olan ihale dokümanları idarenin isteyeceği formatta yapılacak olup, tüm metrajlar ve fiyat tarifleri uygulama projeleri ve mahal listelerine birebir uyumlu olarak hazırlanacaktır.

Uygulama projesi tesliminde binanın tüm dış görünüşleri hazırlanacaktır.

Her bir imalat kaleminin teknik şartnamesi ayrıntılı olarak hazırlanacaktır.

Projelerde ve teknik şartnamelerde yer alacak imalat kalemlerine ait tarifler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyat tariflerine, bu tariflerde bulunmayanlar için diğer kamu kurum ve kuruluşlarının şartname ve birim fiyat tarifleri baz alınarak tanımlanacaktır.

Proje Müellifi firmadan yer teslimini müteakip iş programı istenecek, proje safhalarının koordinasyonu sırasında geçecek sürelerde göz önünde bulundurularak, proje safhalarının iş programına uygun olarak yürütülmesi sağlanacaktır.

Projedeki hataların uygulama anında anlaşılması halinde, projeler yüklenici tarafından tekniğe uygun olarak revize edilerek bununla ilgili herhangi bir bedel talep edilmeyecektir.

Proje safhalarının koordinasyonu sırasında oluşabilecek yeni ana veya destek mekanlar verilen ihtiyaç programına eklenerek projelendirilecektir.

Mimari uygulama projelerinin onaylanması aşamasında yapılan değişikliklerin de onaylandığı orjinal projelere (bilgisayar ortamında hazırlanan) ait CD'ler (1 asıl 1 yedek) ve ayrıca 3 takım kopya idareye teslim edilir. İdare proje CD ve kopyalar için ayrıca herhangi bir bedel ödemeyecektir.

Tüm projelere ait gerekli hesaplamalar, metraj ve keşifler bilgisayar ortamında idarenin öngördüğü program ile hazırlanarak sözleşmede bu iş için verilen süre içerisinde 1.takım kopya (incelenmek üzere) idareye verilecektir. İdare gerekli incelemeleri yaparak varsa



değişiklikleri yükleniciye bildirecek, yüklenici bu değişiklikleri 5 gün içerisinde asıl proje üzerinde düzelterek,3 takım kopyayı onaylamak üzere idareye verecektir.

**NOT:** \* T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN

Mimari proje düzenleme esaslarına uyulacaktır.

\* Mimarlar Odası Mimari Proje Asgari Çizim Standardına göre yapılacaktır.

## BETONARME PROJELER

### PROJE DOSYASI VE GENEL ESASLAR

1) Mevcut bina veya binalara ait taşıyıcı sistem inceleme ve performans analizleri yapılacaktır. Hazırlanacak olan raporlar idareye sunulacaktır.

1-a) Öncelikle mevcut binaya ait mimari ve statik projelerin tetkiki yapılarak mevcut statik sistem rölemleri hazırlanacaktır.

1-b) Statik rölemleri hazırlanmış betonarme elemanlardan yeterli sayıda karot numuneleri alınacaktır.

1-c) Statik rölemleri hazırlanmış betonarme elemanlardan yeterli sayıda sıyırma işlemi yapılarak veya röntgen çekilerek mevcut donatı sisteminin statik rölemlere işlenmesi yapılacaktır. Sıyırılan bölgelerin daha sonradan gerekli işlemler tamamlanınca tamiratları yapılacaktır.

1-d) Statik rölemleri hazırlanmış betonarme elemanlardan yeterli sayıda sıyırma işlemi yapılarak veya röntgen çekilerek mevcut Tahribatsız donatı okuması yapılarak statik rölemlere işlenmesi yapılacaktır. Sıyırılan bölgelerin daha sonradan gerekli işlemler tamamlanınca tamiratları yapılacaktır.

1-e) Temel araştırma çukurlarının açılması, gerekli değerlerin saptanması ve geri kapatılması ile ilgili her türlü iş ve işlemlerin yapılacaktır. Çalışmalarda sondajlı zemin etüdüne ihtiyaç duyulması halinde yetkili ve sertifikalı firmalara bu işlemler yaptırılarak yapılacak olan zemin etüt raporları idareye sunulacaktır.

1-f) Tüm statik elemanların gerekli tahkik ve durum tespitleri yapıldıktan sonra binaya ait ölü ve hareketli yükler ile tasarlanan tadilat projelerine uygun olarak ilave yükler altında bilgisayar hesap programıyla yapısal performans analizleri deprem yönetmeliği'ne uygun olarak yapılacaktır.

1-g) Yukarıda açıklanan tüm işlemler yapıldıktan sonra hazırlanacak olan inceleme raporları idareye sunulacaktır. Raporların değerlendirilmesi sonucunda herhangi bir güçlendirmeye gerek duyulmazsa herhangi bir güçlendirme betonarme projesi çizilmeyecek olup işe ait betonarme kısmı bu aşamada sonlandırılacaktır.

2) Yapılacak olan performans analizleri ve inceleme raporları sonucunda güçlendirme yapılması gerekirse mevcut binalara ait betonarme güçlendirme uygulama projeleri hazırlanacaktır.

### STATİK VE BETONARME HESAPLARA AİT GENEL İLKELER

Aşağıda belirtilen hususlar sıfırdan yapılacak olan bina betonarme projelerinin yapılması

esasinda hazirlanmif olup guclendirmeye ait betonarme projeler bu ilkeler dogrultusunda hazirlanacaktır.

1) Hesap bas sayfasinda infaatın tapu bilgileri (infaatın yeri, pafta, ada, parsel), mal sahibinin adi soyadi ve adresi ile projeyiyapanın adi soyadi, adresi, oda sicil no ve büro tescil no' su vb. tüm bilgiler yazılacaktır.

2) Hesap fihristi olacaktır.

3) Hesapların başında aşağıdaki bilgiler bulunacaktır.

a) Yapının cinsi (betonarme karkas veya yığma) ve seçilen sistem

b) Katların döşeme sistemleri,

c) Kullanılan malzemenin kalitesi (beton ve çelik için), duvar cinsi,

d) Döşeme ve tavan kaplamaları cinsine göre metrekareye gelen yükler, dolgu malzemesi cinsi ve ağırlığı, bölme duvarlarının metrekare ağırlıkları, yapının çeşitli bölümlerinde kabul edilen hareketli yükler, varsa bodrum kat perdelerine ve istinat duvarlarına gelen zemin etkileri,

e) Seçilen temel sistemi (güçlendirme elemanlarına ait) ve kabul edilen zemin emniyet gerilmesi ve zemin sınıfı,

f) Kat sayısı, bodrum kat sayısı ve kat yükseklikleri,

g) Bina kullanım türü, bina önem katsayısı, bina kullanım amacı, hareketli yük katılım katsayısı, taşıyıcı sistem tanımı gibi bina bilgileri,

h) Deprem bilgilerinden ise deprem bölgesi, etkin yer ivme katsayısı, zemin grubu, yerel zemin, sınıfı ve spektrum karakteristik periyodu TA ve TB değerleri,

i) Statik hesaba esas alınan yönetmelik ve standartlar ve kullanılan kaynaklar.

4) Bilgisayarla hesap yapılması durumunda, aşağıdaki kurallar uygulanacaktır.

a) Düğüm noktalarının ve elemanların numaralarını gösteren üç boyutlu taşıyıcı sistem şeması hesap raporunda yer alacaktır.

b) Tüm giriş bilgileri ile iç kuvvetleri ve yer değiştirmeleri de içeren çıktı bilgileri, kolayca anlaşılır biçimde mutlaka hesap raporunda yer alacaktır.

c) Hesapta kullanılan bilgisayar yazılımının adı, müellifi ve versiyonu hesap raporunda açık olarak belirtilecektir.

d) Proje kontrol makamının talep etmesi durumunda, bilgisayar yazılımının teorik açıklama kılavuzu ve kullanma kılavuzu hesap raporuna eklenecektir.

5) Statik hesapların yapılmasında aşağıdaki sıraya uyulacaktır.

a) Düşey yüklerin analizi,

b) Döşeme hesapları,

c) Yatay yüklerin bulunması (deprem, rüzgar vb.),

d) Kiriş hesapları,

e) Kolon ve perdelerin hesapları,

f) Merdivenler,

g) Temeller,

h) Özel elemanlar (parapet veya prefabrik elemanlar vb.),

i) İstinat perdeleri.

6) Yükleri ve boyutları farklı olan her eleman, uygun ölçekte krokilerle, yükleri, kesit tesirleri, kesit hesapları açık ve kolay kontrol edilebilecek şekilde düzgün bir sıra içinde hesaplanacaktır.

7) Mevcut binaların güçlendirme betonarme projeleri için öncelikle gerekli karot numuneleri alınarak gereken laboratuvar deneyleri yapılacaktır. Binanın güçlendirme



gereksinimi olup olmadığı raporlandırılarak idareye sunulacaktır. Güçlendirilme gerektiği halde yürürlükteki yönetmeliklere uygun olarak betonarme güçlendirme projeleri hazırlanarak idareye sunulacaktır.

### **KALIP VE DONATI ÇİZİMLERİ**

1) Hesap ve çizimlerde çeşitli elemanlara aşağıdaki gibi harf ve numara verilecektir.

a) Döşemeler	<b>D</b>	
b) Kirişler	<b>K</b>	
c) Kolonlar	<b>S</b>	
d) Lentolar	<b>L</b>	
e) Hatıllar	<b>H</b>	
f) Temeller	<b>T</b>	
g) Deprem hatılları	<b>BK</b>	
h) Düşük döşemeler	<b>DD</b>	
i) Ters kirişler	<b>TK</b>	
j) Radye döşemeleri	<b>RD</b>	olarak adlandırılacaktır.

- 2) Bu harflerin yanına yazılacak üç (veya dört) basamaklı sayının birinci rakamı o elemanın hangi katta olduğunu, diğer iki rakam ise elemanın numarasını belirleyecektir.
- 3) Çizimlerin binaya bakış doğrultusu ve ölçüleri mimariyle uyum sağlayacak, plan ve detaylar buna göre çizilecektir.
- 4) Yapıdaki tüm düşey taşıyıcı elemanlar her iki yöndeki eksenlerle belirlenecektir. Eksenler bir yönde harflerle A,B diğer yönde rakamlarla 1,2 veya bir yönde x1, x2 diğer yönde Y1, Y2 olarak adlandırılacaktır.
- 5) Bütün çizim paftalarına binada uygulanacak beton kalitesi ile donatı çeliği kalitesi mutlaka yazılacaktır.
- 6)Güçlendirme projesinde ilave döşeme yapılması gereken durumda kalıp planları çizilirken aşağıdaki hususlar dikkate alınacaktır.
- a) Her farklı kat için kotu da belirtilerek kalıp ve donatı planı çizilecektir.
- b) Kalıp ve donatı planları mutlaka ayrı ayrı çizilecektir.
- c) Çok büyük yapılar hariç 1/50 ölçeği kullanılacaktır.
- d) Kalıp planı bütün ölçüleri içerecek (dış ve iç ölçülendirme, akslar) ve her doğrultuda en az bir kesit kalıp planı dışına çizilecek, üzerine döşeme kotları mutlaka yazılacaktır. En az bir kesit kat yüksekliğini gösterecektir.
- e) Kalıp planı üzerinde tüm elemanların poz numaralarını, boyutları ve gerektiğinde kotları bulunacaktır.
- f) Kalıp planında gösterilmesi karışıklık yaratabilecek elemanlar plan dışında ayrıca çizilecektir.
- g) Merdivenler 1/20, 1/25, 1/33 ölçekte ayrı bir paftada her farklı kat ve konum için ayrı ayrı çizilecektir.
- h) Tesisat boşlukları ve baca delikleri kalıp planında belirtilecektir.
- i) Tüm kalıp planı paftalarında tasarımda göz önüne alınan etkin yer ivme katsayısı, bina önem katsayısı ABYYHY, Tablo 12.2' ye göre seçilen yerel zemin sınıfı ve Tablo 6.5 e göre belirlenen taşıyıcı sistem katsayısı mutlaka yazılacaktır.
- j) İnşaat yapımı sırasında uyulması gereken hususlar pafta üzerine yazılacaktır. Gerektiği takdirde döşeme ve kirişler için ters sehim miktarı yazılacaktır.
- 7) Donatı çizimlerinde de aşağıdaki hususlar dikkate alınacaktır:

a) Donatı planında döşeme donatılarının çapı, aralığı, toplam boyları yazılacaktır. Boşluk kenar donatıları çizilecektir.

b) Kiriş çizimleri 1/20 ölçekli boyuna ve enine kesitlerde çizildikten sonra her demir ayrı ayrı çıkarılarak üzerine kıvrımlar arasındaki boylar, toplam boy, çap ve adedi yazılacaktır. Büyük kirişlerde bu bilgiler 1/25 veya 1/50 ölçeğinde de gösterilebilir. Kiriş detay çizimlerinde, her bir kiriş için ayrı ayrı olmak üzere, kiriş mesnetlerindeki sarılma bölgelerinin uzunlukları, bu bölgelere ve kiriş orta bölgesine konulan enine donatıların çap, sayı ve aralıkları ile açılımları çizim üzerinde açık olarak gösterilecektir.

c) Her değişik kat için eksenler üzerine 1/20 kolon kesitlerini verev kolon aplikasyon planları çizilecektir. Kolon tablosu yapılması halinde, kolonların eksenlere göre küçülmeleri aplikasyon veya kalıp planında belirtilecektir.

d) Kolon yerleşim planlarında, düşey donatılan en kesit içindeki konum, çap ve sayıları ayrıntılı olarak gösterilecektir. Ayrıca her bir kolon-kiriş düğüm noktasında, alttaki kolondan yukarıya uzatılan donatıları ve kolona bağlanan tüm kirişlerin boyuna donatılarını planda gösteren yatay kesitler alınacak, böylece kolon ve kiriş donatılarının birleşim bölgesinde betonun uygun olarak yerleştirilmesine engel olmayacak biçimde düzenlendiği açık olarak gösterilecektir.

e) Boyuna ve enine donatıları tümü ile aynı olan her bir kolon tipi için boyuna kesitler alınarak donatıların düşey açılımları yapılacaktır. Kolonlarda boyuna kesit; donatı ek bölgelerini, bindirme boylarını, kolonun üst ucundaki kolon-kiriş birleşim bölgesini de içerecektir. Bu bağlamda, binadaki tüm kolon-kiriş birleşim bölgeleri için geçerli standart detaylarla yetinilmesi kabul edilmeyecektir.

f) Her bir kolon tipi için ayrı ayrı olmak üzere, sarılma bölgelerinin uzunlukları, bu bölgelere, kolon orta bölgesine ve üstteki kolon-kiriş birleşim bölgesine konulan enine donatıların çap, sayı ve aralıkları ile en kesitteki açılımları çizim üzerinde açık olarak gösterilecektir.

g) Perde yerleşim planlarında düşey donatıların perde gövdesinde ve perde uç bölgelerindeki konum, çap ve sayıların gösterilmesine ek olarak, her bir perde tipi için boyuna kesitler alınarak donatılan düşey açılımları yapılacaktır. Perde boyuna kesitinde kritik perde yüksekliği açık olarak belirtilecektir. Bu yükseklik boyunca ve diğer perde kesimlerinde kullanılan enine donatıların çap, sayı ve aralıkları ile açılımları çizim üzerinde açık olarak gösterilecektir.

h) Temel donatıları 1/20, 1/25 veya 1/50 ölçeğinde demirlerin elemanının içindeki yerleri, parça ve toplam boyları, çapları, sayıları kapsayacak şekilde çizilecektir. Temel-kalıp ve donatı planı çizimlerinde tüm ölçülendirmeler, her iki doğrultuda en az bir kesit ve kesitlere kotlar işlenecek, tüm elemanların boyutları, poz numaraları yazılacaktır.

8) Asansör dairesi kalıp ve donatı planları ayrıca çizilip, hesapları yapılacaktır. Asansör kovası boşta kalan yerlerde kalıp planı ve darbe etkisi de dikkate alınacak ve yığma yapılmayacaktır.

9) Kolon, perde ve kiriş detay paftalarının her birinde ABYYHY ve yönetmelikle 7.2.8 maddesinde tanımlanan özel deprem etriyelerine ve özel deprem çirozlarına ait kanca kıvrım detayları mutlaka gösterilecektir.

10) Çizimlerim ozalit sırası aşağıdaki gibi olmalıdır:

a)Başlık sayfa

b)Temel kalıp-donatı planı



- c) Temel girişleri
- d) Kolon aplikasyon planları
- e) Kolon boyuna donatı detayları
- f) Kalıp-donatı planları
- g) Giriş çizimleri
- h) Merdiven detayı.

## HESAP ESASLARI

1) Binalara ait projeler hazırlarken aşağıdaki ilgili standart ve yönetmeliklerin son baskılarına uyulacaktır.

- a) TS 498 (Yükler)
- b) TS 6793 (Konut Yükleri)
- c) TS 500 (Betonarme Esasları)
- d) TS 648 (Çelik Yapılar Esasları)
- e) TS 647 (Ahşap Yapılar Esasları)
- f) TS 3357 (Kaynaklı Birleşim Kuralları)
- g) TS 543 (Tuğlalı Döşemelerin Hesap ve Yapım Kuralları)
- h) TS 2510 (Kagir Duvarlar)
- i) TS 3233 (Öngermeli Betonarme Esasları)
- j) TS 9967 (Prefabrike Yapılar)

k) Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY) ve diğer ilgili standart ve yönetmelikler.

2) Statik hesapların başında kullanılan standart ve yönetmelikler ve kaynaklar belirtilecektir.

3) Hesaplar, döşemeler gibi yükleri doğrudan doğruya taşıyan elemanların hesabından başlayıp, bunların mesnetlerini teşkil eden diğer elemanlara geçerek temele kadar düzgün bir sıra içinde devam etmeli, kontrolü kolay olacak şekilde yazılacaktır. Yükün bir elemandan diğerine nasıl ve nereden geçtiği açıkça gösterilecektir.

4) Hesaplar ile çizimler arasındaki bağıntı açık olarak konulmalı, elemanların numaraları hesaplarda başlık olarak verilmeli, çizimlerde de her elemanın üzerine yazılacaktır.

## STATİK TASARIMIN TESLİM ŞEKLİ

Bütün proje çizimleri teslim aşamasında 3 takım beyaz ozalit kopya olarak teslim edilecektir. Her paftanın sağ alt köşesinde aynı tip ve ölçüde antet bulunacaktır. Antetlerde pafta adı, pafta numarası, çizim tarihi, revizyon bölgesi gibi açıklayıcı bilgiler bulunacaktır. Projeler bilgisayar ortamında AUTOCAD formatında teslim edilecektir.

### Taşıyıcı sistem projelerinin hazırlanması

- Kat planlarının hazırlanması
- Öneri raporlarının hazırlanması
- Uygulama raporlarının hazırlanması
- Dilatasyon geçişlerinin belirlenmesi
- Bütün katların donatı planları, donatı detayları ve kalıp planlarının hazırlanması (güçlendirmede ilave döşeme var ise)
- Bütün perde, kolon donatı planları, donatı detaylarının hazırlanması

- Kiriş donatı detaylandırılması ve hazırlanması (güçlendirmede ilave kiriş var ise)
- Yapıdaki bütün merdiven kalıp, donatı planları ve detaylarının hazırlanması (güçlendirmede ilave merdiven var ise)
- Bütün temel donatı planları, donatı detayları ve kalıp planlarının hazırlanması
- Yapısal çelik konstrüksiyon ve detay projelerinin hazırlanması (var ise)
- Yapıdaki bütün asansör kalıp, donatı planları ve detaylarının hazırlanması (var ise)
- İhale Dosyası (idare için hazırlanacak bölümlerde teknik şartname, yapılacak işler listesi, mahal listesi, yaklaşık maliyet belgeleri, özel birim fiyatlara ait girdili birim fiyat analizleri)
- Teknik Şartname
- Statik hesap dökümanları ve hesap çıktıları

NOT: T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN  
İnşaat Mühendisliği proje düzenleme esaslarına uyulur.

## ELEKTRİK TESİSAT PROJELERİ

### ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ PROJE HİZMETLERİ ŞARTNAMESİ

#### 1) UYGULAMA PROJESİ:

- a) Onaylanmış mimari ve statik uygulama projesi doğrultusunda ve idarece belirlenen ihtiyaç programı ve teknik verilere göre, güçlendirme kaynaklı tüm mahallerde elektrik tesisatı tadilat projeleri hazırlanacak, İdarenin onayına sunulacak ve karşılığında bedel talep etmeyecektir.
- b) Güçlendirme yapılacak binalarda İdarenin ihtiyacı doğrultusunda elektrik tesisatında yapılacak tadilatlar uygulama projelerine eklenecek ve bu proje yetkili elektrik dağıtım şirketine onaylatılacaktır. Bu hizmet karşılığında yüklenici bedel talep etmeyecektir.

**NOT:** Elektrik tesisatı uygulama projeleri Tmmob Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik Elektronik ve Bilgisayar Projeleri Uygulama Standartları'na uygun olacak şekilde hazırlanacaktır.

## MEKANİK TESİSAT PROJELERİ

### MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ PROJE HİZMETLERİ ŞARTNAMESİ

#### 1) UYGULAMA PROJESİ :

- a) Onaylanmış mimari ve statik uygulama projesi doğrultusunda, idarece belirlenen ihtiyaç programı ve teknik verilere göre, güçlendirme kaynaklı tüm mahallerde makine tesisat projeleri hazırlanacak, İdarenin onayına sunulacak ve karşılığında bedel talep etmeyecektir.
- b) Güçlendirme yapılacak binalarda İdarenin ihtiyacı doğrultusunda doğalgaz tesisatında yapılacak tadilatlar proje eklenecek ve bu proje yetkili doğalgaz şirketine onaylatılacaktır. Bu hizmet karşılığında yüklenici bedel talep etmeyecektir.



**NOT:** Tüm bu projelerin çizim standartları TMMOB Makine Mühendisleri Odasının proje hazırlama esaslarına uygun olacaktır.

**NOT:** \* T.C.ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN Makine Mühendisliği proje düzenleme esaslarına uyulur.

### **TESLİM EDİLECEK DOSYALAR:**

- 1 – RÖLÖVE PROJE:** Mimari, Statik, Elektrik, Mekanik Ön Proje Teslimleri
- 2 – UYGULAMA PROJESİ:** Mimari, Statik, Elektrik, Mekanik Proje
- 3 – DETAY PROJESİ:** Mimari, Statik, Elektrik, Mekanik, Detay Proje
- 4 – İHALE DÖKÜMANLARI:** Mimari, Betonarme, Elektrik, Mekanik İhale Dokümanları
  - **Mahal Listelerinin Hazırlanması:** Projedeki mahallerde kullanılan imalatları gösterir.
  - **Yaklaşık Maliyet Metraj Sayfalarının Hazırlanması:** Projede kullanılan imalatların miktarlarını gösterir.
  - **Yaklaşık Maliyet Keşif Sayfasının Hazırlanması:** Projede kullanılan imalatlar birim fiyatları ile birlikte hesaplanarak toplam yaklaşık maliyet tutarı bulunur.
  - **Yaklaşık Maliyet Pursantaj Sayfasının Hazırlanması:** Projede kullanılan imalat birim tutarlarının toplam tutara yüzde oranıdır.
  - **Uygun Fiyat Tablosu Hazırlanması :** Özel imalat kalemlerine ait oluşturulan bir tablodur. Özel imalat kalemlerine ait en az üç adet olmak üzere firmalardan proforma faturalar toplanır. Toplanan fiyatlar tabloda gösterilir. İçlerinden en uygun olan fiyat baz alınır.
  - **Özel Fiyat Analizlerinin Hazırlanması:** Özel imalat kalemleri için hazırlanır. Analiz sayfasında bulunan malzeme ve işçiliğin ölçü birimi, miktarı ve birim fiyatı ayrı ayrı gösterilip toplam tutar bulunur. Bulunan toplam tutara %25 müteahhit karı eklenerek analiz tutarı hesaplanmış olur.
  - **Teknik Şartnamelerin Hazırlanması:** Şartname kapsamında; İşin Sahibi, İşin Adı, Tanımları, İşin Yapım Şekli, Amacı, Kapsamı, Yapılacak İşler ve Uyulacak Esasları, Birim Fiyat Tarifleri, Testler - Muayene ve Kabul İşlemleri, İşin Süresi - Şekli ve Yeri yer alacaktır.  
Tüm mühendislik kalemleri için, ayrı ayrı, yukarıda belirtilen dokümanlar hazırlanıp Genel İcmal ve Genel Pursantaj Tabloları hazırlanır.

**5 – RAPORLAR:** Mimari, Statik, Elektrik, Mekanik, Zemin Etüt ve Geoteknik Rapor Teslimleri

### **PROJE HİZMET ALIM İŞİNE AİT GENEL HUSUSLAR**

**NOT :1** - Yaklaşık maliyete ait tüm veriler idarenin kullandığı yaklaşık maliyet hazırlama programına göre hazırlanıp idareye teslim edilecektir.

**NOT :2** – Yukarıdaki teknik şartnamelerin yapılacak iş ile ilgili kısımlarına uygun olarak aşağıda listelenen şekli ile uygulama projeleri her bir bina için ayrı ayrı olacak şekilde hazırlanacaktır.

S.N	PROJE GRUBU	BİRİ Mİ	ADET
1	<b>Mimari Uygulama Projesi :</b> Giresun İli Tirebolu İlçesi Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokuluna ait röleve, mimari tadilat uygulama ve detay projesi	ad	1,00
2	<b>Güçlendirme ve Betonarme Uygulama Projesi :</b> Giresun İli Tirebolu İlçesi Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokuluna ait zemin etüdü,güçlendirme performans analizi ve hesap raporu, betonarme güçlendirme uygulama ve detay projesi,	ad	1,00
3	<b>Mekanik Tesisat UygulamaProjesi :</b> Giresun İli Tirebolu İlçesi Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokuluna ait mekanik tesisat tadilat uygulama ve detay projesi	ad	1,00
4	<b>Elektrik Tesisat UgulamaProjesi :</b> Giresun İli Tirebolu İlçesi Şehit Binbaşı Hüseyin Avni Alparslan İlkokuluna ait elektrik tesisat tadilat uygulama ve detay projesi	ad	1,00

**NOT :3** – Yüklenici sözleşme imzalanmasını müteakip idareye vereceği taahhütname ile idareye teslim edeceği mimari, elektrik ve makina tesisat uygulama projelerinde idare tarafından ileride yapılması olası olan proje revizeleri için proje telif haklarının kullanımı yönünde yetki paylaşımı yapacaktır. Bu şekilde idarenin teslim almış olduğu mimari, elektrik ve makina tesisat uygulama projelerinde yapacağı her türlü revize için proje müellifinden izni alma şartı aranmayacaktır. Proje müellifi firma teslim edeceği mimari, elektrik ve makine tesisat uygulama projeleri üzerine bu telif hakkı yetki paylaşımını belirten ibareleri yazacak ve imzalayacaktır.

**NOT :4** – Yüklenici tüm uygulama projelerini bitirdikten sonra ve idarenin uygulama projelerini onaylamasının ardından işe ait yaklaşık maliyet hesaplarını ve ihale dokümanlarının hazırlanmasına başlayacaktır. Her bir branş için inşaat-elektrik ve makine ayrı ayrı olarak hazırlanacaktır ve ilgili branş kontrolleri tarafından kontrol edilecektir. Hazırlanacak belgeler sırası ile verilmiştir.

**1-Mahal listesi:** Proje üzerinde her mahale mahal numaraları verilecek olup tüm branş projelerinde bu mahal numaralı aynı olacaktır. Mahal listelerinde yapılacak işler listesinde sıralanan tüm kalemler bulunacak olup bu kalemlerin hangi mahalde yapılacağı tek tek işaretlenecektir.

**2-Yapılacak işlere listesi :** Yaklaşık maliyet hesabında kullanılan tüm imalat kalemleri sıralı olarak listelenecektir.

**3-Teknik şartnameler:** Tüm branşlara ait hesaplanan yaklaşık maliyetlerde kullanılan tüm imalat kalemlerinin teknik yapım tarifleri tek tek listelenecektir. Kullanılan poz tarifleri kurum pozlarından kullanılacaksa teknik tariflerde kesinlikle ekleme veya çıkarma yapılmayacak olup mevcut kurum pozuna ekleme veya çıkarma yapılacaksa kurum birim fiyat analizlerine uygun olarak ve aynı yapım esasına göre yeni birim fiyat analizleri yapılacaktır ve teknik yapım tarifleri bu değişikliklere göre düzenlenecektir.



**4-Metraj listeleri:** Tüm mahallerde yapılacak olan imalat pozlarına ait detaylı metraj cetvelleri hazırlanacak ve her branşın ve branşa ait iş gruplarının bu metraj cetvellerinden gelen metraj cetvel icmalleri hazırlanacaktır.

**5-Özel fiyat ve yeni birim fiyat analizleri :** Yapılacak olan imalat kalemleri çeşitli kurumlara ait pozlardan kullanılmaması veya kullanılmaması ( böyle bir imalatın kurum pozlarında bulunmaması) durumunda özel veya yeni birim fiyat analizi yapılacaktır. Özel tesisat birim fiyatları (elektrik veya makine tesisat) hazırlanacak ise en az üç ayrı firmadan malzeme ve montaj bedellerini ayrı ayrı gösterir proforma faturalar alınacak olup, bu proforma fatura malzeme ve işçilik bedellerini gösterir bir tablo hazırlanacak ve yüklenici genel gider ve kar oranı olan % 25 oran eklenerek tesisat özel poz fiyatı oluşturulacaktır.

İnşaat veya mimari kalemlerin yeni birim analizi yapılması durumunda ise, kurumlara ait girdili birim fiyat analizi hazırlama mantığı ile aynı şekilde şekilde hazırlanacaktır. Kurumlara ait rayiçler, rayiçlerin imalatların birimindeki miktarları ve rayiç fiyatları ile imalatların birimindeki işçilik miktar ve rayiç fiyatlarından karsız birim fiyat tutarları hazırlanarak bu fiyatlara yüklenici genel gider ve kar oranı olan % 25 oran eklenerek yeni birim fiyat analizi yapılacaktır. Yeni birim fiyat analizinde kullanılacak olan analiz girdisi imalat malzemesinin kurum rayiçleri içerisinde olmaması durumunda bu malzemeye ait en az üç ayrı firmadan malzeme bedeli olarak alınacak proforma faturalar ile ortalamaları hesaplanacak ve özel rayiç fiyatı olarak bu ortalama değer analiz girdi hesabında kullanılacaktır. Tüm özel fiyat ve yeni birim fiyat analizlerinin altında proforma faturaların asılları idareye sunulacaktır.

**6-Yaklaşık maliyet cetveli:** Hazırlanacak olan metrajların kurum poz veya yeni birim fiyat analiz bedelleri ile çarpılması ve alt alta toplanması sonucunda her branşa ayrı ayrı olmak üzere ve branşlara ait iş grupları bazında ayrı ayrı olarak yaklaşık maliyet cetvelleri yapılacaktır.

**7-Yaklaşık maliyet icmal:** Hazırlanan yaklaşık maliyet cetvellerinden gelen tutarların alt alta toplamını gösterecek şekilde ve her branş için ayrı ayrı yaklaşım maliyet icmal tabloları hazırlanacaktır. Bu yaklaşık maliyet icmallерinin toplamından oluşan tüm branşların alt alta toplamı ile tüm işe ait ana icmal sayfası düzenlenecektir.

**8-İmalat kalemlerine ait porsantaj listesi:** Tüm branşlar için ayrı ayrı hazırlanmış olan yaklaşık maliyet cetvellerinden her kaleme ait porsantaj oranların için ana icmal yaklaşık maliyet bedeli üzerinden hesaplanacaktır.

**9- Tüm bu doküman işlemleri İdarece uygun görülecek yaklaşık maliyet hazırlama programında hazırlanacak olup, programa ait datalar CD ile idareye teslim edilecektir. Yukarıda belirtilen tüm belgeler çıktı olarak idareye teslim edilecektir.**

- İdare'nin proje süreci içinde değişen mekânsal ihtiyaçlarının karşılanması, düzeltilmesi ve genişletilmesi,
- Teknik, mekanik ve statik ihtiyaçların karşılanması,
- Yasa ve yönetmeliklere uygunluğun sağlanması,
- Ön görülmeyen durumların ortaya çıkması

- Nedeniyle belirlenen ihtiyaç programının değişmesi ve/veya ilave işlerin ortaya çıkması durumunda, iş artışı İDARE tarafından verilmeyecek olup, sözleşmede belirlenen bedel haricinde bir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca, projelerin onayı ile ilgili kurum ve kuruluşlara ödenecek her türlü harç, onay bedeli vb. YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır.
- *Güçlendirme uygun görülmez ise sadece Geoteknik Rapor ve Deprem Dayanıklılık Analizi porsantajı (%29,9) kadar ödenir. Diğer proje bedelleri ödenmez.*
- **Yükleniciye ara hakediş ödemesi yapılmayacak olup; hakediş ödemesi tek seferde ve projelerin idareye teslimi ve onayına müteakip yapılacaktır.**

SIRA NO	AÇIKLAMA	PURSANTAJ (%)
1	Geoteknik Rapor	13,4
2	Deprem Dayanıklılık Analizi	16,5
3	Güçlendirme Uygulama Projeleri	16,5
4	Mimari Röleve Projesi	2,3
5	Mimari Proje ve güncel birim fiyatlardan yaklaşık maliyetin ve ihale dosyasının hazırlanması	22,9
6	Mekanik Tesisat Projeleri ve güncel birim fiyatlardan yaklaşık maliyetin ve ihale dosyasının hazırlanması	17,7
7	Elektrik Projeleri ve güncel birim fiyatlardan yaklaşık maliyetin ve ihale dosyasının hazırlanması	10,7
	<b>TOPLAM</b>	<b>100,0</b>

HAZIRLAYAN

Kenan KILIÇASLAN  
Makine Yüksek Mühendisi

İNCELEYEN

Ceyhun Can MANDAL  
İnşaat Mühendisi



**DEPREM GÜÇLENDİRME TAHKİKİNDE KULLANILACAK  
ZEMİN ETÜDÜ TEKNİK FORMATI**

**A)ŞARTNAME KONUSU:**

Söz konusu binaların Zemin Etüdü, Mevcut Binanın zemin durumunun belirlenmesi ve bu konulara ait raporun belirtilen normlara uygun olarak düzenlenmesi ile ilgilidir.

Sondaj veya gözlemsel etüd sonrası 'Bina ve Bina türü yapılar için Zemin ve Temel Etüdü Raporu Genel Formatı'na uygun olarak ' Zemin ve Temel Etüdü Raporu' hazırlanacaktır.

**B) YAPILACAK ETÜDÜN AMACI:**

1. Sahanın genel jeoteknik davranışının belirlenmesi, binanın oturduğu alanın jeolojik kesitinin çıkarılarak bina ile zemin ilişkisinin kurulması,
2. Zemin taşıma gücünün ve zemin emniyet gerilmesinin ( $qu$   $kg/cm^2$ ) belirlenmesi,
3. Zemin yatak katsayısının ( $ks$ ) belirlenmesi,
4. Zemin gurubunun (A1-A2-A3,B1-B2-B3,C1-C2-C3,D1-D2-D3) belirlenmesi
5. Zemin sınıfının ( $Z1,Z2,Z3,Z4$ ) belirlenmesi,
6. Spektrum karakteristik periyotlarının  $Ta-Tb$  belirlenmesi,
7. Etkin yer ivmesi katsayısı ( $Ao$ ) belirlenmesi,
8. Oturma ( $s$ ) durumunun belirlenmesi,
9. Deprem büyütme katsayısının belirlenmesi,
10. Yeraltı suyu durumu ve yeraltı suyunun temel mühendisliğine olan etkilerinin incelenmesi,
11. Heyelan durumunda kayma yüzeyinin belirlenmesi,
12. Depremsellik durumu, tabakalarının sismik özelliklerinin belirlenmesi,
13. Sıvılaşma potansiyelinin araştırılması, varsa sıvılaşma analizinin yapılması,
14. Gerektiğinde zemin ıslahı ve zemin iyileştirme seçeneklerinin tespiti,
15. Projelendirme ve inşaat sırasında dikkat edilmesi gereken husus ve tavsiyelerin açıklanması,

**C) ETÜT ALANININ YERİ:**

1. Türkiye haritasındaki yeri
2. Uydu fotoğrafı ile yeri

**D) İMAR PLANI DURUMU:**

1. Mevcut 1/5000 ölçekli imar planı ve hali hazır planı varsa rapora ek olarak konulacak,
2. Belediyece belirlenmiş imar esaslı jeolojik etüt raporunda yapı yasağı veya Önlemler Alan (ÖA) olup olmadığı araştırılacak varsa konu hakkındaki bilgi mutlaka raporda belirtilecek,

**E) JEOLJİ VE TEKTONİK:**

1. Genel Jeoloji hakkında bilgi konulacak,
2. Etüt alanının jeolojisi hakkında bilgi konulacak,
3. Tektoniği hakkında bilgi konulacak,

**F) ARAZİ ÇALIŞMALARI ARAŞTIRMA SONDAJLARI:**

1. Sondaj çalışmalarının başında yüklenici firma tarafından teknik eleman olarak mutlaka bir jeoloji mühendisi bulundurulacaktır,
2. Sondaj yerleri yapının bulunduğu alanda olacak şekilde belirlenecek.
3. **Bilgileri belirtilen taşınmaz üzerindeki yapıların deprem performanslarının analiz edilerek incelenmesi ve Teknik Rapor hazırlanmasına esas olmak üzere,yapıların bulunduğu taşınmaz sınırları içerisinde deprem yönetmeliğinde belirtildiği sayıda sondaj kuyusu açılarak, Jeolojik-Jeoteknik Zemin Etüt Raporu hazırlanacak ve Jeoloji Mühendisleri Odasınınca onaylatılacaktır.**
4. Ayrışmış kaya zeminlerde 5 metre, sağlam kayada 3 metre karotlu sondajdan sonra sondaj bitirilecek,
5. Her 1,5 metrede SPT deneyi yapılacak,
6. Her kuyudan temel altı seviyeden en az biri UD olmak üzere 3 numune alınarak laboratuvara analize gönderilecek,
7. Numune alınamayan zeminlerde en az iki sondaj için temel altı seviyeden 3 metre ara ile 3 adet pressiyometre deneyi yapılacak,
8. Bodrumlu binalarda sondaj derinliği temel altı seviyesinden başlayacak,
9. Kaya zeminlerde alınan karot numuneleri karot sandığına fotoğrafları çekilip idareye teslim edilecek,
10. Sondaj yerleri vaziyet planı üzerine işaretlenecektir,
11. Her sondaja ait ayrı ayrı fotoğraf çekilecek,
12. Uygun zeminlere uygun yöntemler seçilerek gerekli deneyler yapılacak, sondajlar ile sonuç alınamaması durumunda mutlaka madde G' deki jeofizik çalışma yöntemi uygulanacaktır,

#### **G) JEOFİZİK ÇALIŞMALAR:**

1. Zemin durumuna göre 90 metre açılımlı en az 12 kanallı cihazla sismik serim yapılacak
2. Her tabakaya ait sismik Vp ve Vs hızları belirlenecek,
3. Sismik hızların geoteknik sondajla korelasyonu yapılacak her 1,5 metre derinlik için Vs hızları belirlenecek ve bir tablo halinde verilecek,
4. Her jeofona sinyallerin geliş zamanlarını gösterir tablo konulacak ve ham datalar verilecek
5. Sismik yöntemle belirlenen zemin parametreleri tablo halinde verilecek
6. Serimlerin vaziyet planında yerleri gösterilecek, çalışmaların fotoğrafları çekilecek,
7. Zemin hâkim titreşimin ve deprem büyütme katsayısının belirlenecek,
8. Yer altı suyuna sondajlarda rastlanamaması durumunda (DES) rezistivite yöntemi ile yer altı suyunun durumu ve katmanların özdirençleri belirlenecek bu konuda kesitler hazırlanacak,

#### **H) AFET DURUMU:**

1. Arazinin aktif fay hattı, kaya düşmesi, heyelan, çığ, sel gibi afete maruz kalıp kalmayacağına araştırılması,

#### **İ) DEPREM DURUMU:**

1. Deprem bölgesi haritasında yerinin ve derecesinin belirlenmesi
2. Sismik tarihçesi araştırılacak,
3. Bölgedeki aktif fayların yerlerini gösterir haritalar konulacak,



4. Bölgede ölçülmüş en yüksek ivme değerleri tarih ve büyüklük olarak tablo halinde verilecek,
5. Sismik çalışmalarda elde edilmiş özel tasarım ivme spektrumları belirtilecek,

#### **J) LABORATUVAR DENEYLER:**

1. Her sondaj kuyusundan en az 3 numune laboratuvara gönderilerek gerekli deneyler (3 eksenli basınç, Serbest Basınç, Elek Analizi, **Hidrometre deneyi (200 nolu elekten geçen malzemenin %50 fazla olması halinde)**Atterberg limiti, Konsolidasyon vb.) ve analiz yaptırılacak,
2. Yer altı suyunun temeli etkileyecek derinlikte olması durumunda kimyasal analizinin yapılması,
3. Laboratuar formları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kriterlerine uygun, antetli ve onaylı olacak,

#### **K) JEOTEKNİK ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRME:**

1. Zeminin enine kesiti çıkarılacak, yass varsa kesitte seviyesi gösterilecek,
2. Her sondaj için ayrı ayrı zemin emniyet gerilmesi ve oturma hesabı çıkarılacak, hesaplanan değerler vaziyet planında gösterilecek, hesaplamalara esas olan temel derinliği (**Df**) yazılacak,
3. Hesap detayı gösterilmeyen hiçbir değer kabul edilmeyecek, hesaplamalara esas olan sayısal değerler mutlaka ölçülmüş değerler olacak ve kullanılan yöntemin kime ait olduğu yazılacak,
4. Kazı şev duraylılığı ve kayma yüzeyi belirlenecek, güvenli kazı için uygun şev açısı ve açılımı belirtilecek,
5. Sıvılaşma riski olan zeminlerde sıvılaşma analizi yapılacak,

#### **L) SONUÇLAR VE ÖNERİLER:**

1. Jeolojik ve jeofizik yöntemle elde edilen bütün sonuçlar bir tablo içerisinde birimleri ile yazılacak,
2. Statik hesaplamalarda kullanılacak zemin taşıma gücü, emniyet gerilmesi **mevcut temel tipi, temel boyutları** için çözümlene yapılab tablo halinde verilecek,
3. Elde edilen sonuçlara göre zeminde iyileştirme gerekiyorsa yöntemler hakkında bilgi verilecektir.

#### **M) EKLER:**

1. Çalışmalara ait fotoğraflar, kesitler, sondaj logları, krokiler, uydu resimleri, imar planları, laboratuvar sonuçları, Eğim  $\geq$  %10 ise Eğim Haritası v.b belgeler A4 boyutunda renkli ve onaylı olarak konulacak,
2. Zemin grupları (A1-A2-A3,B1-B2-B3,C1-C2-C3,D1-D2-D3), yerel zemin sınıfları (Z1,Z2,Z3,Z4), deprem bölgesi, etkin yer ivme katsayısı (Ao), spektrum karakteristik periyotları (Ta-Tb), Bina önem katsayısı (I) tablolarında ilgili bölümü taranarak belirtilecek,
3. Zemin etüt raporunun sonucuna göre zemin değerlerinin düşük çıkması veya zemin iyileştirmesi gereken durumlarda (qem  $\leq$  1,0 kg/cm<sup>2</sup>, sıvılaşma riski olması, topoğrafik eğimin  $\geq$  %30 vb) Geoteknik uzmanı tarafından yapı özellikleri ve zemin şartlarına uygun tasarım ve inşaat yöntemi ile ilgili önerileri içerir ek bir rapor hazırlanacak,

4. İdare tarafından verilen ve çalışmaya esas olan Zemin Etüdü Teknik Şartnamesi eklere konulacak,
5. Deneylerin yapıldığı laboratuvarın Çevre ve Şehircilik Bakanlığı onay/izin belgesi eklerde olacak,
6. İşlemler esnasında Tutanak 5 ve Tutanak6 tanzim edilecektir.

**N) ONAYLAR:**

1. Zemin etüdü raporu arazi ve laboratuvar aşamaları hazırlanmış olarak geldiği için şartnameye uygunluk açısından incelenmektedir bu nedenle her türlü teknik ve hukuki sorumluluk raporu hazırlayan firmaya aittir.
2. Zemin etüdü raporları onaylanmak üzere 3 takım olarak (Rapor ve CD) idareye teslim edilecek.
3. Rapor onaylanmadan yüklenici firmaya ödeme yapılmayacaktır.
4. Rapor kontrol teşkilatınca şartnameye uygun yapıldığı görüldüğü takdirde yüklenici tarafından statik hesaplarda kullanılacaktır.
5. Rapor; Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığının (Yapı İşleri Genel Müdürlüğü) 18.08.2005 tarih ve 847 sayılı “Zemin ve Temel Etüdü Raporu Genel Formatı “ na uygun olacak şekilde hazırlanacaktır.

Kenan KILIÇASLAN  
Makina Yüksek Mühendisi



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

İşin Adı	:	..... Arsası Zemin Etüdü İşİ
Muayene Çukuru No.	:	.....nolu çukur
ArsaPlankotesine Göre KuyuÜstKotu	:	.....m
Muayene Çukuru Açılma Tarihi	:	.../.../200...
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	:	

Yukarıdabelirtilenkontrolçukuru ..../..../ 201.. tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ...nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. ..../..... /201..

Kuzey	
	ArsaKrokisiveKontrolYeri

**İsim ve İmzalar**

Firma Yetkilisi	Proje Müellifi İnşaat Müh.	Zemin Etüd Firması Yetkilisi

**DONATI TESPİTTUTANAĞI**  
**(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° - 90°)	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 ... sayfa ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

**İsim ve İmzalar**

Firma Yetkilisi	Proje Müellifi İnşaat Müh.	Karot Alan Firma Yetkilisi



**SERTLEŞMİŞ BETONDAN KAROT NUMUNESİ ALMATUTANAĞI  
(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 ... sayfa ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

**İsim ve İmzalar**

Firma Yetkilisi	Proje Müellifi İnşaat Müh.	Karot Alan Firma Yetkilisi

**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 .../.../201.. tarihinde mahalline gidilerek beton test çekici ile yapılan deney sonucunda bulunan geri tepme sayıları yukarıda yazılmış olup, iş bu tutanak ... sayfa ve ...nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir.

**İsim ve İmzalar**

Firma Yetkilisi	Proje Müellifi İnşaat Müh.	Karot Alan Firma Yetkilisi



**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	:	.../.../...
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 .... / .... / 201.. tarihinde açılarak gerekli tespitler ve inceleme yapılmış olup, iş bu tutanak ... sahife ve ... nüsha olarak tanzim ve imza edilmiştir. .... / .... / 201..

Kuzey	
	Arsa Krokisi ve Kuyu Yeri

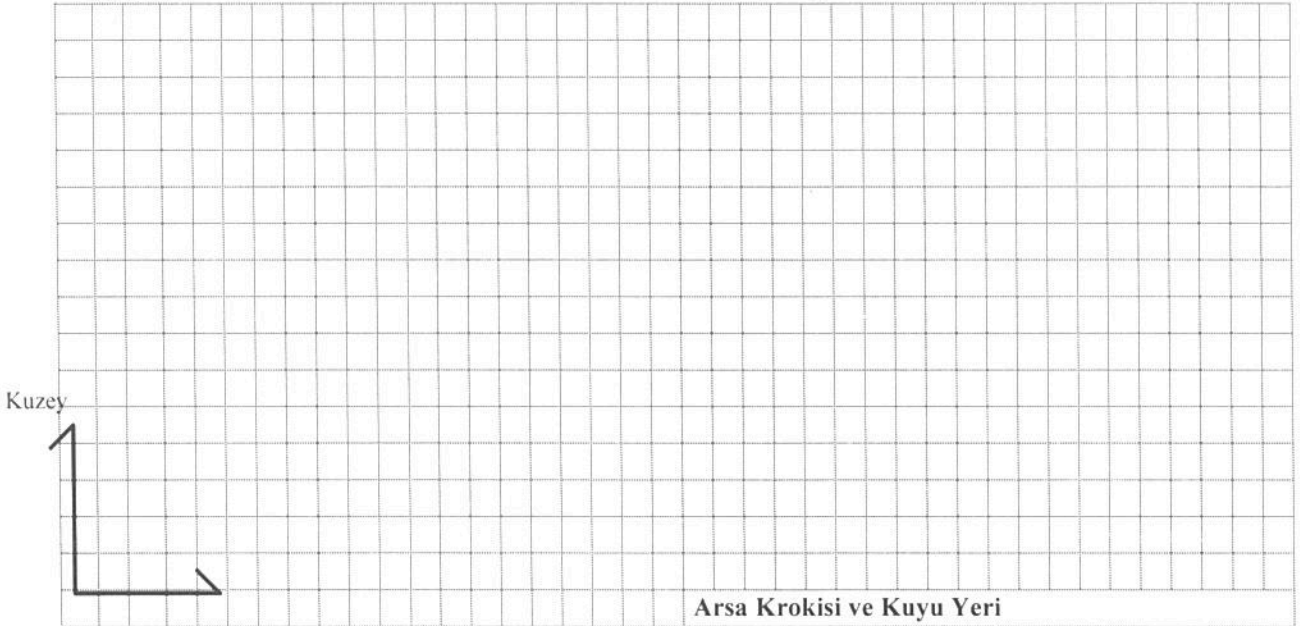
**İsim ve İmzalar**

Firma Yetkilisi	Proje Müellifi İnşaat Müh.	Zemin Etüd Firması Yetkilisi

**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	:	.../.../2021
Bitiş Tarihi	:	.../.../2021
Sondaj Derinliği (m)	:	.....m
Yapılan SPT Deney Sayısı	:	.....adet
Alınan Örselenmemiş Numune Sayısı (UD)	:	.....adet
Yeraltı Seviyesi (m)	:	.....m

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



**İsim ve İmzalar**

Firma Yetkilisi	Proje Müellifi İnşaat Müh.	Zemin Etüd Firması Yetkilisi