

JEOFİZİK ETÜTLER TEKNİK ŞARTNAMESİ

JEOFİZİK ETÜTLER TEKNİK ŞARTNAMESİ

Şartnamenin Konusu

Madde-1 Bu teknik şartnamenin konusu; İdarece (Çorum İl Özel İdaresi İmar ve Kentsel İyileştirme Müdürlüğü) jeofizik araştırmalar yaptırılmasıdır. İnceleme alanı içerisindeki birimlerin jeofizik özelliklerinin belirlenmesi, deprem çekincesi, göçmeden–kaymadan üst yapı yükünü taşıyabilme, yeraltı boşlukları, yeraltı katman sayısı ve kalınlıkları, yeraltısuyu seviyesi, sığ nemlilik sorunları, deprem etkisinin üst yapıya etkileri, yer büyütmesi ve doğal salınım hesapları, sıvılaşma, sökülebilirlik, kazılabilirlik, dinamik esneklik parametreleri ve dinamik dayanım özelliklerinin belirlenmesi, olası problemlerin yeterli emniyette ve en ekonomik çözümünü veren projenin üretilerek, arazi ve laboratuvar çalışmaları ile birlikte yorumlanması ve bu çalışmalarının İdare normlarına göre rapor haline getirilmesi ile bunlara bağlı bütün işlerin yapılmasıyla ilgilidir.

Şartnamede taraflar “İdare” ve “Yüklenici” olarak adlandırılmıştır.

Şartnamenin Ekleri

Madde-2 Şartnamede belirtilmeyen hususlarda ilgili kanun, tüzük, yönetmelik ve uluslararası kuruluşlarca (SEG, EAGE vb) kabul görmüş standard hükümlerine uyulacaktır. Jeofizik Etütler Rapor Hazırlama Formatı bu şartnamenin doğal eki sayılacaktır.

Jeofizik Çalışmalar

Madde-3

a) Jeofizik Ölçümler: Araştırmanın niteliğine göre seçilerek yapılan ölçümler çizelge düzeneğinde hazırlanacaktır. Jeofizik ölçülerin alındığı yerler, işin amacına uygun ölçekte topoğrafik harita üzerinde koordinatlarına göre işaretlenecektir. Arazide yapılan ölçümlerin sayısı; özdirenç çalışması için nokta sayısı, sismik çalışma için serim, profil sayıları ve uzunlukları (metre olarak), mikrotremor (titreşimci) ölçümü için nokta sayısı, mikrogravite (yerçekimi ivmesi) ve gaz ölçümü (radon vb.) için istasyon sayısı, yer radarı ölçümü için profil sayısı ve uzunlukları (metre), kuyu içi sismik ölçüm alınan kuyu sayısı ve ölçüm kademeleri (metre), jeofizik kuyu logu uygulaması için ölçü alınan kuyu sayısı ve problemlerin indirildiği derinlikler (metre) olarak belirtilecektir. Alınan ölçülerle ilgili herhangi bir özel durum var ise (Topoğrafyadan kaynaklanan nedenlerden dolayı ölçü alma olanağı olmayan yerler vb.) bilgi notu olarak verilecektir.

Yeraltı Yapısının Araştırılması

Madde-4

a) Jeofizik Sismik Yansıma ve Kırılma Çalışmaları: İnceleme alanı içerisinde yapılacak sismik yansıma ve kırılma çalışmaları ile; sismik hızlar (V_p , V_s), yerinde statik ve dinamik elastisite parametreleri, geçilen tabakaların kalınlık ve derinlikleri, ampirik bağıntılar yardımıyla, içsel sürtünme açısı (ϕ), kohezyon (c), doğal birim hacim ağırlığı (γ_n), Gözeneklilik (Porozite), boşluk oranı (e), serbest sıkışma dayanımı (qu), ayrılmış birimler ile kırıklı çatlaklı birimlerin kalınlık, derinlik ve yayılımları, Zeminlerin kazılabilirlik düzeyleri,

kayaçların sökülebilirlik düzeyleri, ön yükleme değeri (P_y), yenilme gerilimi (P_{yl}), yatay zemin tepkimesi (k_o), zemin oturması, belirlenecektir.

Sismik kırılma ve yansıma çalışmalarında atışlar karşılıklı olarak yapılacak ve profilin uzunluğu, araştırma derinliğinin 3-6 katı olarak alınacaktır. Bu amaçla kullanılacak sismik aletler; en az 12 kanallı, sinyal biriktirmeli, ilk varış zamanlarını sayısal olarak verebilen, kazanç düzeyleri sayısal olarak tanımlanabilen türde olacaktır. Sismik izler, kağıt üzerinde gösterilebilecek ve bilgisayar ortamına da kayıt edilebilecektir. P dalga hızları (V_p) ölçümlerinde düşey jeofonlar, S dalga hızı (V_s) ölçümlerinde ise yatay jeofonlar kullanılacaktır. Kullanılan jeofonlar uygun frekans ve yapıda olacaktır. Araştırma derinliğine, en iyi kaydı alabilmeye ve yapılacak işin mahiyetine göre kontrol mühendisinin karar vereceği, patlayıcı madde, ağırlık düşürme, çekiç veya vibratör gibi enerji kaynaklarından biri kullanılacaktır. Kullanılan sismik alet seçilen enerji kaynağıyla kayıt alabilecek kapasitede olacaktır. Sismik aletin tetikleyicisi düzgün çalışacaktır.

b) Jeofizik Elektrik yöntemleri: İnceleme alanı içerisinde yapılacak olan Düşey Elektrik Sondaj (DES) çalışması ile; Yeraltısuyu seviyesi, yer nemliliği, yeraltı boşlukları, yeraltı topoğrafyası, akifer niteliğinde olabilecek birimler, gözeneklilik (n), boşluk oranı (e), yeraltı katman sayısı ve kalınlıkları, temel birim ya da sağlam zemin ve yüzeyden derinliği, kırıklı çatlaklı birimler, belirlenecektir.

Elektrik özdirenç çalışmalarında kullanılacak olan özdirenç aletleri, yere enaz 500 mA'lık akım verebilen AC 0,3-0,5 Hz frekans ve amaca uygun araştırma derinliğine ulaşabilecek aletler olacaktır. Düşük frekanslı alternatif akımla çalışan cihazlarda akım ve potansiyel elektrodu olarak dairesel kesitli, paslanmaz çelikten yapılan elektrotlar; doğru akımla çalışan cihazlarda ise polarize olmayan bakır sülfat ($CuSO_4$) eriyiğinin içine konulduğu gözenekli porselen potlar ve yalıtılmış kablolar kullanılacaktır. Güç kaynağı olarak akü vb. kullanılabilir. Çalışmanın niteliğine göre, kullanılacak elektrot dizilimi belirlenecek ve İDARE'nin onayı alındıktan sonra uygulamaya geçilecektir.

d) Jeofizik Mikrotremor (Titreşimcik) Yöntemi: İnceleme alanı içerisinde yapılacak mikrotremor (titreşimcik) uygulaması ile; Yerin doğal titreşim periyodu, yer sarsıntı sönümlenme ya da büyütme katsayısı, doğal veya yapay etkenlerden oluşmuş, periyotları 0,05–2 saniye, genlikleri ise 0,01-1 mikron arasında değişen yer titreşimlerini (titreşimcik) kayıt etmeyi sağlayan mikrotremor cihazları kullanılacaktır. Ölçümler üç bileşenli (doğu-batı, kuzey-güney ve düşey) olarak, endüstriyel gürültünün en az olduğu zaman olan gece saatlerinde (24^{00} , 05^{00}) yapılacaktır. Mikrotremor aletiyle ölçüm süresi 3-5 dakika arasında olacaktır. Mikrotremor aletiyle yapılan titreşimcik ölçümleri ayrı noktalarda ayrı zaman dilimleri içinde yapılabileceği gibi, bir bölgedeki titreşim özelliklerinin noktalar arasında ya da seçilen bir baz noktasına göre gösterdiği değişimin belirlenmesi istendiği zaman bir hat üzerine yerleştirilen çok sayıda sismometreden oluşan düzeneklerle eş zamanlı olarak da gerçekleştirilecektir.

Sismik Kırılma (Refraksiyon) Çalışması

Sismik kırılma çalışmalarında jeofon aralığı en az 5m. Kullanılarak karşılıklı ölçüm (Atış) yapılacaktır. Hangi sahada kaç adet yapılacağı işlerin yapımı sırasında idare kontrol mühendisi tarafından bildirilecektir. Araştırma derinliği 30m. olarak seçilecek ve atış noktalarının derinlik hesapları yapılarak zemin profili (varsa tabaka geçişleri) çıkarılacaktır. Zeminde varsa yanal değişim gözlenecek, elde edilen veriler kesit ve haritalara işlenecektir. Sismik ölçümler sayısal olarak bilgisayara kaydedilecek ve bilgisayar programları ile değerlendirilecektir. Sismik verilerin değerlendirilmesinde X – T Analizleri yapılacaktır.

MASW (Yüzey Dalgası Analiz) Yöntemi

MASW çalışmalarında ofset aralığı en az 3m jeofon aralığı en az 2m. kullanılarak ölçüm (Atış) yapılacaktır. Araştırma derinliği 30m. olarak seçilecek ve atış noktalarının derinlik hesapları yapılarak zemin profili (varsa tabaka geçişleri) çıkarılacaktır. Zeminde varsa yanal değişim gözlenecek, elde edilen veriler kesit ve haritalara işlenecektir. MASW ölçümler sayısal olarak bilgisayara kaydedilecek ve bilgisayar programları ile değerlendirilecektir. MASW verilerin değerlendirilmesinde inceleme alanına ait dispersiyon eğrisi ve ters-çözüm işlemleri yapılacaktır.

İnceleme alanında yapılan MASW çalışmalarından S dalgası hızlarını belirlemek ve dolayısıyla jeoteknik çalışmalarla hesaplanması mümkün olmayan, yerin dinamik - esneklik özelliklerini ortaya koymak amacıyla belirlenen her bir tabaka için yoğunluk, maksimum kayma modülü (Gmax), young modülü (Ed), poisson oranı, bulk modülü (K), sismik hız oranı (Vp/Vs) ve Vs30 (m/sn) değeri hesaplanacaktır.

Elektrik Özdirenç (Sığ Nokta Etüdü) Çalışması

Zeminde 100 m. açılım yapılarak zeminin; düşey yöndeki profilini çıkarmak, yer altı su seviyesini, varsa kumlu - çakıllı seviyeleri belirlemek ve varsa açık – gömülü fay zonlarını belirlemek için yapılacaktır. Bu yöntem sonuçları ile sismik çalışmanın sonuçları korele edilerek kesit ve haritalarda gösterilecektir. Birim ayırımına esas direnç eğrileri de kesitlerde verilerek belirlenen birimler “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik Terminolojisi” ne göre adlandırılacaktır.

Yapılacak Jeofizik etüt çalışmaları ile ilgili ayrı ayrı raporlar hazırlanacak, raporda kullanılan bütün yöntemlerin ayrıntılı açıklaması yapılacaktır. Kullanılan aletlerin ve bilgisayar programlarının özellikleri belirtilecektir. Hazırlanacak olan Jeofizik raporda Afet Yönetmeliğinde belirtilen veriler ve parametreler tablolar halinde verilecektir. Yapılan arazi çalışmaları sonucu elde edilen veriler Jeoteknik sondaj çalışmalarıyla karşılaştırılarak verilerin uyumsuzluk göstermesi durumunda 2 mühendislik dalınca birlikte çok daha detaylı etüt çalışması yapılacaktır.

Madde-5

a) Katmanların Jeofizik Özellikleri: İnceleme alanında ayırımı yapılan yer altı katmanlarının; Katman, Tür, Kalınlık, Yüzeyden Derinliği, Jeofizik Ölçüm Değerleri çizelge düzeneğinde verilecektir.

Madde-6

a) Depremsellik: Deprem çekince (Risk) bağıntısı (sıklık, büyüklük ilişkisi), M= 7.5 büyüklüğündeki bir depremin inceleme alanında oluşturacağı yer ivmesi ve olası şiddet dağılımı, deprem dalgasının inceleme alanına geliş, yön ve doğrultusu, inceleme alanındaki kırıkların diri olup olmadığı, kaynak bölgeleri, dış odak dağılımı, deprem bölgeleri haritasındaki yeri vb. belirlenecektir.

b) Afet Durumu: İnceleme alanı, jeolojik özellikleri itibariyle afet yönünden irdelenerek aktif ve olası afet alanlarının (Heyelan, kaya düşmesi vb.) özelliklerini belirlemek amacıyla İDARE gerekli gördüğü durumlarda ayrıntılı jeofizik çalışmaları yaptıracaktır. Heyelanlı bölgelerde yapılacak jeofizik araştırmalarla; Heyelanın kayma yüzeyi derinliği, heyelan dış sınırlarının ve blok dış sınırları, heyelan kütesinin farklı kayaç karmaşıklarına

göre bölümlendirilmesi, heyelana neden olabilecek yeraltısuyu seviyesi ve su tablası konumu, su ve basınç etkisiyle bozuşabilen birimler, filtrasyon akımının yön ve şiddeti, temel kaya derinliği, bileşimi ve durumu, heyelan sahasındaki kırıklar ve karstik bölgeler belirlenecektir. Heyelan kopma bölgesinden topuk kısmına kadar uzanan birbirine 50 - 75 m. aralıkta paralel en az 2 profil boyunca ve heyelan alanının büyüklüğüne bağlı olarak seçilecek aralıklardaki (5-50 m arası) ölçüm noktalarında temel kaya derinliğine göre belirlenecek açılımlar ile Schlumberger elektrot dizilimi kullanılarak Düşey Elektrik Sondaj uygulaması gerçekleştirilecektir. Bunun yanında; Dipol-Dipol elektrot dizilimi kullanılarak görünür öz direncin derinliğe göre değişim haritaları hazırlanacaktır. Seçilen derinlikler için sabit elektrot aralıklarıyla profil tarama yapılacaktır. Heyelan üzerinde pilot ölçüler alınacak ve bunlar önceden değerlendirilerek araştırma derinliği belirlenecektir. Profiller, heyelan eksenini boyunca alınacak ve ilk kopma aynası ile topuk arası taranacaktır. Sismik ölçümler; dengedeki kesimde başlayıp hemen topuğa kadar uzanan en az 2 adet ve birbirine paralel boyuna ve enine profiller boyunca yapılacaktır. Bu profiller arası 25-75 m, jeofon aralıkları ise 5-10 m olacaktır. Kırılma çalışmalarında karşılıklı atışlar yapılacak ve buna uygun sismik aletler kullanılacaktır. Heyelan sahasında açılan sondaj kuyularında jeofizik kuyu logu alımı gerçekleştirilecektir. Özellikle sonik log alımı yapılarak kayma yüzeyinin farklı litolojideki birimler ile kesildiği durumlarda yüzeyden yapılan sismik çalışmalar desteklenecektir. Loglama çalışmasına geçilmeden önce kullanılacak jeofizik parametreler belirlenecek ve İDARE'nin onayı alındıktan sonra uygulamaya geçilecektir. İDARE'nin gerekli gördüğü durumlarda kuyu içi sismik hız ölçümleri gerçekleştirilecek ve bölgedeki düşey sismik hız profilleri çıkarılacaktır. İDARE, gerekli gördüğü durumlarda mikrogravite (yerçekimi ivmesi) ölçümlerinin yapılmasını talep edecektir.

Jeofizik Raporların Kaydı ve Değerlendirme Çalışmaları

Madde-7

a) Mühendislik Jeofiziği Haritalarının Hazırlanması: Çalışma alanının genelinde sağlam kaya ya da temel kaya ($V_s > 700$ m/sn.) haritası istenilen ölçekte yapılacaktır. Harita üzerinde yapay dolgu ve alüvyonlu alanlara ilişkin kalınlık bilgileri verilecektir. Elde edilen haritadan en kesitler çıkarılacak ve harita üzerindeki bilgiler, ayrıca kesitler üzerinde de gösterilecektir.

b) Çalışma alanındaki farklı birimler göz önünde bulundurularak istenilen farklı derinlikler için sismik- V_p , V_s , öz direnç kat haritaları yapılacaktır. Bu şekilde; ölçülen fiziksel niceliğin (sismik- V_p , V_s , öz direnç) belirli derinliklerdeki dağılımları görüntülenecektir.

c) Log-log kağıdı üzerinde inceleme alanı içerisinde her noktada ölçülen görünür öz direnç değerleri kullanılarak ayrı ayrı “düşey elektrik sondaj eğrileri” oluşturulacaktır. Bu şekilde; ölçülen fiziksel niceliğin (görünür öz direnç) görecel derinliğe bağlı değişimi gözlenecektir.

d) İnceleme alanı içerisinde elektrik öz direnç noktaları bir hat boyunca olduğunda, bütün elektrik sondaj eğrilerinden belirli bir elektrot açıklığında ölçülen görünür öz direnç değerleri uzaklığın fonksiyonu olarak çizilip “elektrik öz direnç profil eğrisi (diyagram eğrisi)” oluşturulacaktır. Bu şekilde; araştırma hattı boyunca ölçülen verinin yanal yönde değişimi görüntülenecektir.

e) Düşey Elektrik Sondaj Verisi Yapma Kesiti: İnceleme alanı içerisinde ölçülen görünür öz direnç değerleri kullanılarak “düşey elektrik sondaj yapma kesiti” oluşturulacaktır. Bu amaçla; yatay eksen uzaklığa, düşey eksen ise elektrot açıklığına karşılık gelecek şekilde eş görünür öz direnç değerleri işaretlenip konturlanacak ve yapma kesit (pseudo-section) elde

edilecektir. Bu şekilde; ölçülen verinin hem yatay hem de düşey yöndeki değişimi gözlenecektir.

f) Sismik Kırılma Zaman – Uzaklık Diyagramı ve Yansıma Zaman Kesitleri: İnceleme alanı içerisinde yapılan sismik kırılma çalışmaları için ilk varış zamanları kullanılarak “zaman – uzaklık diyagramları” oluşturulacaktır. İnceleme alanı içerisinde yapılan sismik yansıma çalışması sonucu “sismik zaman kesitleri” oluşturulacaktır.

İnceleme alanı içerisinde yapılan sismik yansıma çalışmaları ile elde edilen zaman kesitleri sismik yansıma çalışmaları için geliştirilmiş olan bilgisayar programları ile değerlendirilerek “derinlik kesitleri” oluşturulacaktır. Hesaplamalarda hangi bilgisayar programının kullanıldığı rapor içerisinde belirtilecektir.

g) Kuyu İçi Sismik Hız Düşey Değişim Grafikleri: İnceleme alanı içerisinde uygun derinlik ve çaplarda açılan sondaj kuyularında gerçekleştirilen kuyu içi sismik ölçümler (karşıt-kuyu, down-hole, up-hole) sonucu “kuyu içi sismik hız düşey değişim grafikleri” oluşturulacaktır.

h) Mikrogravite (Yerçekimi İvmesi) Haritası: İnceleme alanı içerisinde belirlenen istasyonlarda yapılan mikrogravite (yerçekimi ivmesi) ölçümleri sonucu elde edilen gravite değerlerine gerekli düzeltmeler uygulanıp uygun bilgisayar programları kullanılarak konturlanıp “mikrogravite (yerçekimi ivmesi) haritası” oluşturulacaktır. Mikrogravite (yerçekimi ivmesi) uygulaması ile elde edilen sonuçlar harita üzerinde işaretlenecektir. Veri-ışlem aşamasında kullanılan bilgisayar programının hangisi olduğu rapor içerisinde belirtilecektir.

ı) Hakim Titreşim Salınım Periyodu (T_B) Haritası: Mikrotremor ölçümlerinden ya da temel kayaya kadar ölçülmüş sismik hızlardan elde edilen T_B (baskın yer salınım periyodu) haritası yapılacaktır.

i) Yer Sarsıntı Büyütme Haritası: İnceleme alanı içerisinde hesaplanan yer sarsıntı büyütme katsayıları kullanılarak "yer sarsıntı büyütme haritası" hazırlanacaktır.

j) Sıvılaşma Haritası: Sıvılaşma haritası, inceleme alanı içerisinde yapılan jeolojik-jeofizik ve jeoteknik bilgiler ışığında tüm çalışmalardan yararlanılarak hazırlanacaktır.

k) Yeraltı suyu Haritası: İnceleme alanı içerisinde belirlenen yeraltı suyu tablası seviyeleri, mevcut sondaj verilerinden de yararlanılarak, eş derinlik kontur haritası şeklinde verilecektir.

l) Yerradarı Kesitleri: İnceleme alanı içerisinde belirlenen profiller boyunca gerçekleştirilen yerradarı uygulaması ile “yerradarı kesitleri” oluşturulacaktır. Uygulama ile elde edilen sonuçlar kesitler üzerine işlenecektir.

m) Jeofizik Kuyu Logu Eğrileri: İnceleme alanı içerisinde uygun derinlik ve çaplarda açılan sondaj kuyularında gerekli jeofizik parametreleri kullanarak gerçekleştirilen jeofizik kuyu logu ölçümleri sonucu elde edilen orjinal “jeofizik kuyu logu eğrileri” değerlendirilip gerekli parametreler hesaplanacaktır. Hem log alımı, hem de değerlendirme amacıyla bilgisayar programları kullanıldıysa, kullanılan programların referansı rapor içerisinde belirtilecektir.

n) Zemin Oturması ve Güvenli Taşıma Gücü Haritaları: İnceleme alanı içerisindeki jeofizik ölçüm noktalarından elde edilen sismik ölçümler ve diğer zemin mekaniği deneylerinden hareketle "zemin oturması ve güvenli taşıma gücü haritaları" hazırlanacaktır. Bu haritalar tüm çalışma alanını kapsayacaktır.

o) Depremsellik: Yapılan incelemelerden çalışma alanına ait genel deprem çekince bağıntısı (sıklık, büyüklük ilişkisi), hazırlanacak raporda verilecektir. M= 7.5 büyüklüğündeki depremin inceleme alanında oluşturacağı yer ivmesi, ivme azalım ilişkisi ve olası şiddet dağılımı harita üzerinde gösterilecektir. Deprem dalgasının inceleme alanına geliş, yön ve doğrultusu raporda belirtilecektir. İnceleme alanındaki kırıkların diri olup olmadığı daha önceden kayıt edilmiş mikrodprem etkinliği ve radon gazı ölçüm sonuçlarına dayalı olarak haritalar üzerinde gösterilecektir. Alanın Deprem Bölgeleri Haritasındaki yeri vb. rapor içerisinde ayrıntılı olarak verilecektir.

ö) Mikrobölgeleme Çalışmaları: Kuvvetli yer hareketi kayıtları, mikrotremor (Temel kayaya ulaşır kadar S dalgası hızı belirlenebilmişse sismik kırılma) ölçmelerinden elde edilmiş baskın titreşim periyodu, dış odak dağılımı, kırık dağılımı gibi bilgileri içeren depremsellik incelemesi, statik ve dinamik zemin özellikleri, yeraltı suyu seviye haritaları çalışmalarının bütünleştirilerek birlikte değerlendirilmesi yapılacaktır.

Jeofizik Rapor İçeriği-Yazımı

Madde-8 Arazi ve büro çalışmalarının tamamlanmasından sonra elde edilen bilgiler jeofizik araştırma raporu, tüm çalışmaları yansıtabilecek şekilde jeolojik-jeofizik-jeoteknik araştırma raporları rapor yazım tekniğine uygun olarak hazırlanıp idareye sunulacaktır. Raporlar, taslak aşamasında idarenin görüşüne sunulacak, uygun görüş alınmadan kesinleştirilmeyecek, veriler onay alınmadan projede kullanılmayacaktır. Jeofizik etüt raporu, Jeofizik Etütler Rapor Formatı düzeneğinde hazırlanacaktır.

JEOFİZİK ÖLÇÜMLERLE İLGİLİ OLARAK AKSİ BELİRTİLMEDİĞİ VEYA İDARECE İSTENİLMEDİĞİ DURUMLARDA YUKARIDAKİ ŞARTNAME HÜKÜMLERİNE GÖRE İŞ VE İŞLEMLER GERÇEKLEŞTİRİLECEKTİR. ANCAK TEKNİK DETAY FARKLILIĞINDAN DOLAYI ÇALIŞMALARA BAŞLANILMADAN ÖNCE İLGİLİ ONAY KURUMLARININ TEKNİK PERSONELLERİ İLE MUTLAKA İRTİBATA GEÇİLMESİ GEREKMEKTEDİR. İLGİLİ PERSONELLERİN ONAYI ALINMADAN YAPILAN VE REDDEDİLEN ÖLÇÜMLER İÇİN TEKRAR ÖLÇÜM YAPTIRILIR VE BUNUN İÇİN FAZLADAN ÖDEME YAPILMAZ. BU DURUM YÜKLENİCİNİN SORUMLULUĞUNDADIR.(29/03/2022 TARİHLİ BAKANLIK DEĞERLENDİRME RAPORU BU ŞARTNAMENİN EKİDİR)