

BİLİRKİŞİ RAPORU

KONU: GAZİ MAĞUSA DENİZ YILDIZI APARTMANLARI



BAŞVURU SAHİBİ: KKTC VAKIFLAR İDARESİ

HAZIRLAYANLAR

İsmail Safkan - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2011-13

Mahmut Betoncu - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2009-20

Hazar Vahip - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2011-09

Damla Sarper - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2010-28

Mayıs 2021

HAZAR VAHİP
İNŞAAT MÜHENDİSİ
O. Sicil No: 2011-09 Ver. Sic. No: G-81901/233462
Şişli, Gemi Sok. Avia Apt. No 2 Kızılbaz-Lefkoşa
Tel: 228 58 52 - Fax: 228 62 86

MAHmut BETONCU
İNŞAAT MÜHENDİSİ
Oda Sicil No: 2009-20
Kızılay Sok. Betoncu Apt. No 41 Lefkoşa
Tel: 05428520384-05338727979
Veri Sicil No: 227742

İsmail SAFKAN
İNŞAAT MÜHENDİSİ
Sicil No: 2011-13 -KK. No: 222505
10 Taşkın Sı Sok. Görmeli
Tel: 0533 385 69 29

Damla Sarper Karadeniz
İNŞAAT MÜHENDİSİ
Oda Sicil No: 2010-28
Tel: 0533 385 69 29

1, Şht. İbrahim Ali Sk. Çağlayan, Lefkoşa – KIBRIS – Tel: 0392 22 8521038 22 51677 Fax: 0392 22 85151

home page: <http://www.ktnmob.org> e-mail: ktnmob@ktnmob.org

facebook page: <https://www.facebook.com/ktnmob>

İçindekiler

1. GİRİŞ.....	3
2. AMAÇ	3
3. RÖLÖVE.....	4
3.1 Ölçüm ve gözlemler.....	4
3.2 Malzeme test sonuçları ve yorum	6
4. Geoteknik Değerlendirme	8
5. Mevcut durum performans analizi	9
6. A blok Güçlendirme detayı ve metraj	12
7. Sonuç.....	18
EK 1. Görevlendirme Yazısı.....	19
Ek 2. Labaratuvar Test Sonuçları	20
Ek 3. Geoteknik Hesaplar	36
Ek 4. Güçlendirme için ek teknik şartname.....	45
Ek 5. Metraj ve fiyatlandırma	65
Ek 6. Statik Rölöve Çizimler ve Güçlendirme Detayları	67

1. GİRİŞ

KKTC Vakıflar İdaresinin KTMMOB'ye yapmış olduğu başvuru neticesinde, EK 1'de sunulan bilirkişi atama belgesine hitaben biz inşaat mühendisleri; İsmail Safkan Oda sicil no: 2011-13, Mahmut Betoncu Oda sicil no: 2009-20, Hazar Vahip Oda sicil no: 2011-09, Damla Sarper Oda sicil no: 2010-28 Gazi Mağusa Deniz Yıldızı Apartmanlarının statik eğlendirme ve prototip güçlendirme çalışmasını bu rapor kapsamında saygılarımızla sunarız. Rapor, mevcut durumun yapısal rölövesi, deprem performans analizini, güçlendirme detaylarını ve maaliyet çalışmalarını kapsamaktadır.

2. AMAC

Bu kapsamda, 1974 yılı öncesi betonarme karkasının inşa edildiği tespit edilen yapı için aşağıda listelenen çalışmalar gerçekleştirilmiştir;

- A. Tüm blokların statik rölove projesinin oluşturulması.
- B. Bodrum katta hasara sebep olan, yeraltı su seviyesinin mevcut durumunun belirlenmesi ve müdahale önerileri
- C. Karot beton numunesi alımı ve mukavemetinin belirlenmesi. (Yönetmelik 7.2.4. Betonarme Binalarda Sınırlı Bilgi Düzeyi)
- D. Tahribatlı ve tahribatsız yöntemlerle mevcut donatıların belirlenmesi ve korozyon hasarlarının tayini.
- E. Yan (komşu) parselde mevcut bulunan sondaj bilgileri kullanılarak geoteknik değerlendirmenin yapılması.
- F. KKTC Deprem Bölgerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2015 kapsamında 7.6.7. maddesinde tanımlanan Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Hesap Yöntemi kullanılarak, yapısal açıdan kritik öneme sahip olan A bloğun, deprem performansının saptanması. Kıbrıs deprem tehlikesine uygun en az 7 depremle deprem simülasyonunun gerçekleştirilmesi. Beklenen hasarın sunulması
- G. A blok için yapılan parametrik güçlendirme çalışması ve güçlendirme metrajının sunulması
- H. Güçlendirme müdahalesinde kullanılmak üzere özel teknik şartnamenin sunulması.

3. RÖLÖVE

3.1 Ölçüm ve gözlemler

Rölöve çalışmaları kapsamında yerinde yapılan ölçümler, tahribatlı ve tahribatsız testler gerçekleştirilmiştir. Özellikle A blok olmak üzere her kattaki kolonlardan en az 2 karot numune alınmış ve basınç testi KTİMO Malzeme Laboratuvarı tarafından gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, tahribatlı ve tahribatsız yöntemlerle donatı tespiti / korozyon tahkiki kolon ve kirişlerde yapılmıştır. Tam rapor Ek 2'de sunulmuştur. Aynı kapsamda, mevcut donatıların korozyon oranları gözlemlenmiştir.

Yeraltı su seviyesinin sığ olmasından kaynaklanan sebeplerle, bodrum katta sürekli çalışan su pompaları suyu dışarıya pompalamaktadır. Fakat gerek mevcut düzenin sağlıklı çalışmaması ve oluşan arızalar sebebiyle bodrum katta ciddi nem bulunmaktadır. Yapılan araştırmada, geçmişte bodrum kata su girişini engellemek amaçlı 50cm kalınlığında tüm bodrum tabanına beton döküldüğü tespit edildi. Fakat günümüzde bu problem devam etmektedir.

Bodrum katta bulunan kolon ve kirişlerin donatı korozyon oranı ortalama %20 civarında ve yer yer %100 kadar ulaştığı tespit edilmiştir (Resim 1). Beton örtüsünün çoğu bodrum kolonunda zarar görüp fonksiyonunu yitirdiği de görülmüştür. Ayrıca bodrum katta birçok kez kolon ve kirişlerde tamir müdahalesinin denendiği ve çoğu kolon ve kirişte tamirin yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Literatürde yapılmış olan çalışmalar (Safkan 2017), korozyon odaklı %10 üzeri kütle kaybına maruz kalmış donatıların betonarme davranışı ciddi anlamda etkilediğini göstermektedir. Fakat üst yapı incelendiğinde %5 ile sınırlı donatı korozyonunun sadece dış cephede bulunan kolonlarda mevcut olduğu ve iç mekanlarda bulunan yapısal elemanlarda ise %1'den az olduğu gözlemlenmiştir.

Yapısal olarak incelendiğinde ise, 1974 öncesi inşaa edilen yapının tasarımında deprem kuvvetlerine yönelik bir tasarımın mevcut olmadığı gözlemlenmiştir. Kolon - perde kesit özellikleri ve donatı düzeni yapının düşey yük tasarımı kullanılarak inşa edildiğini göstermektedir. Yapı detaylı bir şekilde Analiz bölümünde incelenmiştir. Ayrıca rölöve çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen çizimler Ek 6'da sunulmuştur.



Resim 1. Bodrum kat korozyon hasarı

de YMB

3.2 Malzeme test sonuçları ve yorum

KKTC deprem yönetmeliği gereği, “Sınırlı bilgi düzeyi” kapsamında yapılan ve her kattan 2 karot numunenin alınması sonucu en düşük basınç dayanımı “mevcut beton dayanımı” olacak şekilde kullanılmıştır. Yapılan karot çalışmasında, karot dayanımı standart sapmasının büyük çıkması, sözkonusu binada düzgün dağılımın mevcut olmadığını göstermektedir. Aşağıda verilen Tablo 1, karot test sonuçlarını ve en düşük beton basınç mukavemetini göstermektedir. Bu bağlamda A blok performans analizi hesaplarında kullanılmak üzere beton basınç mukavemeti 16.5 Mpa seçilmiştir (Deprem Yönetmeliği 7.2.4.3 gereği).

Tablo 1. Beton karot sonuçları (KTIMO Malzeme Laboratuvar raporu EK 2)

#	Numunenin Alındığı Yer	Düzeltilmiş eşdeğer silindir (Mpa)	#	Numunenin Alındığı Yer	Düzeltilmiş eşdeğer silindir (Mpa)
1	Bodrum kat Kolon 1	38	26	A Blok 11. kat Kolon	38.3
2	Bodrum kat Kolon 2	46.9	27	A Blok 11. kat Kolon	52.9
3	Bodrum kat Kolon 3	18.1	28	A Blok 11. kat Kolon	53.8
4	Bodrum kat Kolon 4	53.1	29	B Blok Zemin kat Kolon	26
5	Bodrum kat Kolon 5	38	30	B Blok 3. kat Kolon	24.6
6	A Blok Zemin kat Kolon	31.3	31	B Blok 4. kat Kolon	20.3
7	A Blok Zemin kat Kolon	31.4	32	B Blok 5. kat Kolon	34
8	A Blok 1. kat Kolon	47.2	33	C Blok Zemin kat Kolon	26.1
9	A Blok 1. kat Kolon	49.8	34	C Blok 1. kat Kolon	23.2
10	A Blok 2. kat Kolon	35	35	C Blok 2. kat Kolon	28.7
11	A Blok 3. kat Kolon	30.5	36	C Blok 3. kat Kolon	33
12	A Blok 3. kat Kolon	22.9	37	C Blok 4. kat Kolon	19.4
13	A Blok 4. kat Kolon	43	38	D Blok Zemin kat Kolon	17.1
14	A Blok 4. kat Kolon	36.7	39	D Blok 1. kat Kolon	19.5
15	A Blok 5. kat Kolon	33.1	40	D Blok 3. kat Kolon	19.2
16	A Blok 5. kat Kolon	41.5	41	D Blok 4. kat Kolon	19.1
17	A Blok 6. kat Kolon	27.6	42	D Blok 5. kat Kolon	18.1
18	A Blok 6. kat Kolon	16.5	43	D Blok 6. kat Kolon	16
19	A Blok 7. kat Kolon	36.5	44	D Blok 7. kat Kolon	27.1
20	A Blok 7. kat Kolon	23.3	45	D Blok 8. kat Kolon	31.2
21	A Blok 8. kat Kolon	25.6	46	E Blok Zemin kat Kolon	20.3
22	A Blok 9. kat Kolon	31.2	47	E Blok 1. kat Kolon	23.2
23	A Blok 9. kat Kolon	38.8	48	E Blok 2. kat Kolon	30.4
24	A Blok 9. kat Kolon	26.3	49	E Blok 6. kat Kolon	15.4
25	A Blok 10. kat Kolon	31.2	50	E Blok 7. kat Kolon	15.6
Tüm Bloklar Ortalama basınç mukavemeti: 30.12 Mpa – Standart Sapma: 10.61 Mpa – En Düşük Mukavemet A Blok: 16.5 Mpa - En Düşük Mukavemet B Blok: 20.3 Mpa - En Düşük Mukavemet C Blok: 19.4 Mpa - En Düşük Mukavemet D Blok: 15.4 Mpa -					

Malzeme testleri kapsamında yapılan donatı çekme testleri korozyona maruz kalmış olan numuneleri de barındırmaktadır. Ek 2’de sunulan raporda korozyon sonucu çap kaybına uğrayan 1 ve 2 numaralı numune haricindeki numuneler, üst akma dayanımı ve çekme dayanımı özellikleri açısından incelendiğinde, 1974 öncesi ülkemizde çoğunlukla kullanımda olan “grade 250” BS 4449 sınıfına ait olduğu düşünülmektedir.

3.3 Donatı tespit çalışması

Donatı tespiti yapılan betonarme kolon ve kirişlerde bulunan mevcut donatının minimum donatıya oranını ifade eden donatı gerçekleşme katsayısı kolonlar ve kirişler için ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu katsayı donatı tespiti yapılmayan diğer tüm elemanlara uygulanarak olası donatı miktarları hesaplarda kullanılmıştır. Bodrum katta donatı tespiti yapılan kolonların kesit ve donatılarının, üst katlara çıktıkça ciddi şekilde azaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, binanın tasarımının sadece düşey yük analizi yapılarak gerçekleştirildiğini göstermektedir. Genel özellikleriyle kolon ve kirişlerdeki etriye donatıları 8mm çapa ortalama 20 cm aralıklara ve 90 derece kancalara sahiptir. Pursantaj açısından kolonların minimum donatı oranları yine o dönemin tasarım yönetmelikleri arasında bulunan British Standard CP114’ün özellikleriyle örtüşmektedir. Kolonlardaki minimum donatı oranı 0.008 ve kirişlerdeki minimum donatı oranı 0.0025 olacak şekilde gözlemlenmiştir.



4. Geoteknik Değerlendirme

Bu çalışmanın amacı, Vakıflar İdaresi'ne ait Mağusa Denizyıldızı Apartmanları Projesi'nin geoteknik açıdan güvenlik problemlerinin olup olmadığının değerlendirilmesidir. Yerinde yapılan gözlemler ve komşu parselde yapılmış olan 3 adet sondajlı zemin çalışmasından elde edilen zemin parametreleri vasıtası ile ulaşılan tespitler aşağıdaki gibidir:

□ Mağusa Denizyıldızı Apartmanları'nın betonarme karkasının 1974 yılı öncesinde tamamlanmış olup, 1974 yılından sonra mimari bileşenleri tamamlanmıştır. Apartmanlar, A, B, C, D ve E blok olarak adlandırılan ve birbirinden dilatasyon ile ayrılmış 5 bloktan oluşmaktadır. Yapı bodrumludur, bodrum derinliği ve temel sistemi bilinmemektedir.

□ İnceleme alanının güney cephesinde bulunan komşu parselde 2018 yılında 1 adet 18,00 metre ve 2 adet 25,00 metre derinliğinde sondajlı zemin etüt çalışmaları yapılmıştır. Sondajlar sonucunda yeraltı su seviyesi 1,00 metre ile 1,95 metre derinlik aralığında saptanmıştır.

□ 3 adet sondaj kuyusundan elde edilen numuneler zemin mekaniği laboratuvarında yapılan zemin ve kaya deneylerinden elde edilen veriler doğrultusunda zeminin kum katmanından ibaret olduğu saptanmıştır.

□ Her üç sondaj kuyusunda da tespit edilen ilk katman kumdur. Kalınlığı 5,80-8,50 metre arasında değişen kum katmanı, kahve renklidir İnce-orta daneli kumdan oluşan katman kumtaşı parçacıkları içermektedir. SPT-N değerleri 13-46 arasında bulunduğundan katman orta sıkı kum olarak değerlendirilmiştir. Atterberg kıvam limitleri tayini deneyi sonucunda katman plastik olmayan kum (SM) olarak değerlendirilir.

□ Bu katman geçildikten sonra, kuyu sonuna kadar olan bölümlerde ise orta-iri danelerden oluşan kum birimleri kesilmiştir. Katman sarımsı kahve renkli olup, kumtaşı parçacıkları içermektedir. SPT-N değerleri 37-78 arasında bulunduğundan katman sıkı/çok sıkı kum olarak değerlendirilmiştir. Atterberg kıvam limitleri tayini deneyi sonucunda katman plastik olmayan kum (SM) olarak değerlendirilir.

□ SPT değerlerinden yola çıkılarak kum zeminler için içsel sürtünme açısı asgari $\Phi=29^\circ$ ve ortalama ise $\Phi=38^\circ$ olarak hesaplanmıştır. Zeminin tamamının kohezyonsuz olduğu, temel sistemi radye ve temel derinliği $d_f=0$ kabul edilerek, emniyetli taşıma gücü $q_{em} \leq 19,00 \text{ ton/m}^2$ olarak öngörülmüştür.

□ Zeminde üst yapıdan kaynaklı oturmalar inşaatın başlamasından bu yana geçen süreçte tamamlanmıştır.

□ Zeminde şişme problemi yoktur.

□ Emniyetli tarafta kalınması için, proje kapsamında tüm tabakalar göz önünde bulundurularak, Zemin Grubu C, Yerel Zemin Sınıfı Z2 ve Spektrum karakteristik periyotları $T_A=0,15 \text{ sn}$ ve $T_B=0,40 \text{ sn}$ olarak alınmalıdır.

□ İnceleme alanı 2. Derece deprem bölgesindedir. Etkin Yer İvmesi Katsayısı $A_0 = 0,30 \text{ g}$ olarak alınmalıdır.

□ Bina Önem Katsayısı konutlar ve işyerleri için $I= 1,0$ olarak kabul edilir.

- ☐ İnceleme alanında zemin sıvılaşması beklenmeyecektir.
- ☐ İnceleme alanında bodrum katta taşıyıcı elemanlarda deniz suyu kaynaklı korozyon tahribatları gözlemlenmiştir.
- ☐ Zemindeki su uzaklaştırılmadığı takdirde yapı üzerine hidrostatik basınç uygulamaya başlar. Yapı taşıyıcı elemanlarını etkileyen sular, bodrum temel, kolon ve perde içlerinde korozyona sebep olur. Korozyondan etkilenen demir donatı genişler, kendisini saran betona baskı uygulamaya başlayarak, hem kendisinde hem de betondan dökülmelere sebep olur. Bu dökülmeler yapının statik durumunu bozar, binanın kullanım ömrünü kısaltır ve binanın depreme karşı dayanıklılığını azaltır. Ayrıca, su alan binalar içerisinde yaşayan insanların sağlığını olumsuz yönde etkileyen küf, rutubet, mantar vb. organik maddelerin oluşumuna sebep olur. Tüm bu olumsuzlukların giderilebilmesi için yapının uygun bir drenaj sistemleri ile korunması gerekmektedir.
- ☐ İnceleme alanında yapısal elemanları su etkisinden korumak için en uygun yöntem palplanş perde duvarlar olacaktır. Palplanş, çakma yöntemi ile inşa edilen kazık türünün birbirine kenetlenerek zemin içerisinde sürekli bir bariyer teşkil edilmesi amacı ile kullanılan çelik elemanlardır. Farklı kesit tiplerinde üretilen çelik elemanlar genellikle vibrasyon yöntemi ile vinç veya iş makinasına monte edilmiş vibro çekiçler kullanılarak zemine çakılır, ve geçici olarak kullanılması durumunda fonksiyonunun tamamladıktan sonra yine vibrasyon yöntemi ile geri çekilerek tekrar kullanılabilir.
- ☐ Palplanş perde tasarımı için, inceleme alanının deniz cephelerinde sondajlı zemin etüt çalışması ve jeofizik çalışmalar yapılması gerekmektedir.
- ☐ Su akışı engellendikten sonra bodrum temel ve perde duvarlarda su yalıtımı yapılmalı ve binayı çepeçevre saracak çevre drenaj hattı tasarlanarak, temel çevresindeki su yapıya ulaşmadan tahliye edilmelidir.
- ☐ Ayrıca apartmanların kuzey cephesinde bulunan ve eskiden havuz olarak kullanılan bölüm, daha sonradan toprakla doldurulmuş ve bahçe olarak kullanılmaktadır. Bu bahçede düzenli olarak sulama işlemi yapıldığı da gözlemlenmiştir. Apartman temeline yakın hiçbir alan yeşil alan olarak kullanılmamalı, temel ve perdelere giden su akışı kesilmelidir.

5. Mevcut durum performans analizi

Deniz Yıldızı apartmanları Konut sınıfında değerlendirilip, 2015 KKTC Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik kapsamında performans analizine tabii tutulmuştur. Yine aynı yönetmeliğin konutlar için "Can Güvenliği" hedef performans düzeyi şartını sağlayıp sağlamadığı, yapılan "Zaman Tanım Alanında Doğrusal Olmayan Hesap Yöntemi" (Yönetmelik 7.6.7) kullanılarak aranmıştır. Bu kapsamda 7 uyarlanmış deprem yer hareketi kullanılarak, hasarın sınıflandırılması ve can güvenliğinin tahkiki için aşağıdaki koşullar referans olarak kullanılmıştır.

(a) Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikinci (yatay yük taşıyıcı sisteminde yer almayan) kirişler hariç olmak üzere, kirişlerin en fazla %30'u ve kolonların aşağıdaki (b) paragrafında tanımlanan kadarı İleri Hasar Bölgesi'ne geçebilir.

(b) İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların, her bir katta kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine toplam katkısı %20'nin altında olmalıdır. En üst katta İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların kesme kuvvetleri toplamının, o kattaki tüm kolonların kesme kuvvetlerinin toplamına oranı en fazla %40 olabilir.

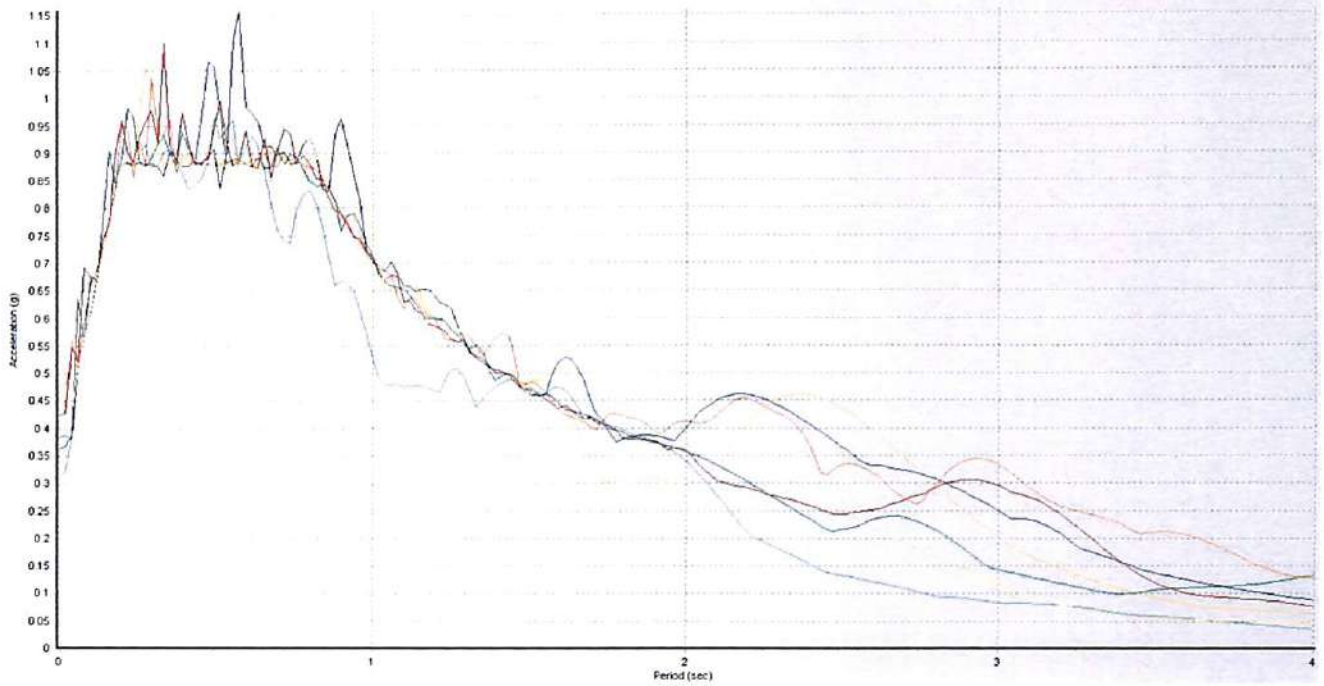
(c) Diğer taşıyıcı elemanların tümü Minimum Hasar Bölgesi veya Belirgin Hasar Bölgesi'ndedir. Ancak, herhangi bir katta alt ve üst kesitlerinin ikisinde birden Minimum Hasar Sınırı aşılmış olan kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetlerinin, o kattaki tüm kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine oranının %30'u aşmaması gerekir (Doğrusal elastik yöntemle hesapta, alt ve üst düğüm noktalarının ikisinde birden Denk.(3.3)'ün sağlandığı kolonlar bu hesaba dahil edilmezler).

Plastik şekildeğiştirmelerin meydana geldiği betonarme sünek taşıyıcı sistem elemanlarında, kesit hasar sınırlarına göre izin verilen şekildeğiştirme üst sınırları (kapasiteleri) aşağıda tanımlanmıştır:

$$(\varepsilon_{cg})_{GV} = 0.0035 + 0.01 (\rho_s / \rho_{sm}) \leq 0.0135 \quad ; \quad (\varepsilon_s)_{GV} = 0.040 \quad (7.9)$$

Kıbrıs adası hakkında yapılan çalışmalar, bölgenin ciddi sismik geçmişe sahip olduğunu göstermektedir. Tarihi kayıtlar adanın birçok kez yıkıcı depremlere maruz kaldığını ve yakın tarihli genişletilen sismometre / ivme metre ağı ispatlamaktadır. Yapılan sismik tehlike analizleri (Çağnan ve Tanircan 2010), Gazi Mağusa bölgesinin derin ve sığ depremlerden dolayı etkilenmesinin beklendiğini, 475 yılda bir olması beklenen depremin en yüksek ivmesinin kaya koşullarında 0.25-0.30g aralığında olabileceğini öngörmektedir. Ayrıca Deprem Yönetmeliğinin önermiş olduğu en yüksek yer ivmesi 0.30g kadardır.

Performans analizinde kullanılmak üzere, bölgenin deprem tehlikesi özellikleri göz önünde bulundurularak 7 deprem seçilmiştir. Bu bağlamda seçim kriterleri arasında deprem büyüklüğü Mw 6.6 kullanılmıştır. Zaman tanım alanında yapılacak deprem hesabı için kaydedilmiş depremler, kaynak ve dalga yayılımı özellikleri fiziksel olarak benzeştirilmiştir. Bu benzeştirme uygulanırken yerel zemin koşulları gözönüne alınmış ve %15'lik zemin büyütme faktörü kullanılmıştır. Bu kapsamda yönetmeliğin 2.9.1 ve 2.9.2 koşullarının tümü sağlanmıştır.



Resim 2. Seçilip benzeştirilen deprem yer hareketlerinin tepki spektrumu

Performans analizi kapsamında 7 yer hareketinin kullanıldığı ve hasar sonuçlarının ortalaması aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1. Mevcut haliyle Deniz Yıldızı Apartmanlarının deprem performans analizi sonuçları

Deprem Kaydı	Kesme kayma göçen eleman sayısı (maksimum kattaki %)	Çekirdek betonun ezilmesi (maksimum kattaki %)	Donatı kopması (maksimum kattaki %)	Can Güvenliği Koşulu
1	50 eleman (%57)	8 eleman (%9)	0 (%0)	Sağlanmıyor
2	53 eleman (%61)	27 eleman (%31)	0 (%0)	Sağlanmıyor
3	51 eleman (%57)	23 eleman (%26)	0 (%0)	Sağlanmıyor
4	47 eleman (%54)	31 eleman (%36)	0 (%0)	Sağlanmıyor
5	49 eleman (%56)	22 eleman (%25)	0 (%0)	Sağlanmıyor
6	53 eleman (%61)	28 eleman (%32)	5 (%6)	Sağlanmıyor
7	53 eleman (%61)	23 eleman (%26)	0 (%0)	Sağlanmıyor

Yapılan hasar tespit çalışmasında, çok sayıda elemanın gevrek göçme mekanizmasına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ani göçmeye sebep olabilen bu elemanlar yönetmelik tarafından önerilen limitlerin üzerinde olmasından dolayı söz konusu yapıda mevcut durum itibarıyla 475 yılda bir olan deprem potansiyelinde “can güvenliği” koşulu sağlanamamıştır. Yetersiz/ uygun olmayan etriye düzeni odaklı

[Handwritten signatures]

kesme kuvveti altında göçen elemanlar en büyük orana sahipken, sargısız birçok kolon ve kirişlerde büyük deformasyon talebi sonucu çekirdek betonun ezildiği görülmüştür.

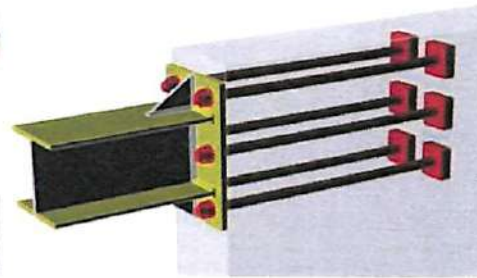
6. A blok Güçlendirme detayı ve metraj

6.1 Güçlendirme detayı

Oluşturulan analitik model neticesinde, mevcut yapının rijid diyaframa sahip olmadığı ve yapılacak olan güçlendirme çalışmasının yapıya ilave rijidlik kazandırma amacıyla olması gerektiği gözlemlenmiştir. Bu kapsamda yapılan parametrik güçlendirme çalışmaları sonucu kolon ve kiriş mantolama müdahalelerinin, yapının deprem performansında pozitif etkiye sahip olmadığı sonucu elde edilmiştir. En optimum güçlendirme müdahalesi ise, yapılacak olan perde duvar ilavelerinin yanında kiriş ilaveleri ile mümkün olmuştur. Bu kapsamda, perde ilaveleri Resim 3'teki gibi kolon kiriş çerçevelerinin içine tasarlanmıştır. Ayrıca yetersiz kesme ve eğilme kapasitesine sahip olan kirişlerin kapasitesini karşılama amaçlı, mimari elemanlara en az zararı verecek şekilde çoğunlukla yapının dışından tasarlanan çelik kirişler HEA kesite sahiptir (Resim 4). Yapılan güçlendirme prosedürü kapsamında, CAN GÜVENLİĞİ performans seviyesini sağlayana kadar perde duvar ile kiriş ilavesi, tekrarlı denenmiş olup, aynı zamanda mimari elemanlara minimum müdahaleyi gerektiren yerleşimler kullanılmıştır. Sonuç olarak bu rapor kapsamında sunulmuş olan tasarım, A blok yapısının yataydaki deformasyon sınırlarını limitler içerisinde tutup, yetersiz dilatasyon mesafesine sahip komşu bloklar ile olan çarpışma olasılığını da ayrıca düşürmektedir. Yapılan güçlendirme müdahalesinin sebep olduğu mimari değişimler, yapısal anlamda tasarlanan diğer elemanlarla birlikte metraj detaylarında sunulmuştur.



Resim 3. Örnek Perde ilavesi



Resim 4. Çelik kiriş ilavesi

Yapılması öngörülen güçlendirme çalışması kapsamında, inşaat aşamaları gereği inşaat süresince konutların kullanılması uygun olmayacaktır. İnşaat aşamaları bodrum kattaki tamir işlemini takriben sırasıyla, bodrum perdelerinin temeli, bodrum perdeleri, zemin kat perdeleri vb. olacak şekilde alt katlardan üst katlara doğru sırayla ilerlemelidir.

(Handwritten signatures)

Yapılan güçlendirme müdahalesi sonrası yapının performans analizi kapsamında aşağıdaki modelleme detayları kullanılmıştır.

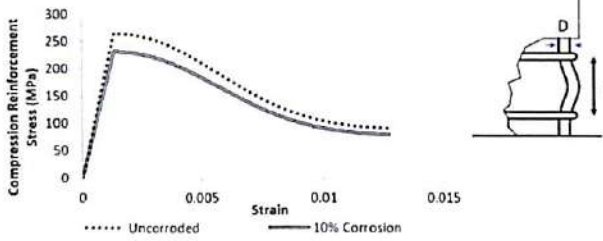
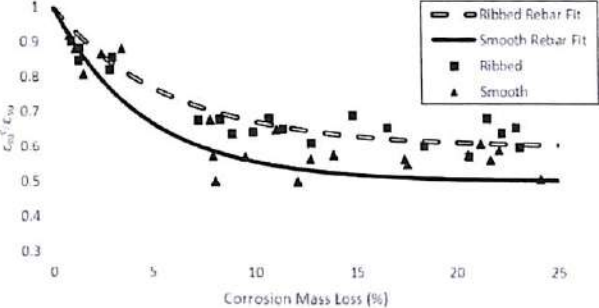
- Korozyon tahribatının söz konusu blokta %10 kütle kaybının üzerinde olan kolonlar tamirat kapsamında tasarlanmıştır. Fakat, Moment-Eğrilik ilişkisinde tamir edilmiş kesitin donatı aderansı, incelmış donatı kesit alanı, tahribata uğramış paspayı beton mukavemeti, incelmış boyuna donatı burulma narinlik gerilmesi yapının analitik modelinde kullanılmıştır. Tüm metot Safkan ve diğerleri (2017) kaynağında mevcuttur.

- Statik paftalarda belirtilen ilave edilecek olan perdeler, korozyon tahribatını giderdikten sonra uygulanmıştır. Bu kapsamda teknik şartnamede belirtildiği gibi korozyon tahribatının giderilmesi ve tamir harcıyla birlikte uygulanması gerekmektedir. Analitik modelde çeki mukavemeti yüksek tamir harcı kullanılmıştır.

- Güçlendirilen yapının perde ilavelerinin yapılacak olan epoxy ankraj sistemi ile uyumlu çalıştığı kabul edilmiştir. Bu sebeple “Özel Teknik Şartname”de belirtilen yöntemler kullanılarak uygulama işlemi hassas bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

- İlave çelik kirişler ankastre bağlantıyı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Tüm çelik elemanların galvaniz kaplamaya sahip olması bu elemanların uzun süreli bakım masrafını azaltacağı öngörülmüştür.

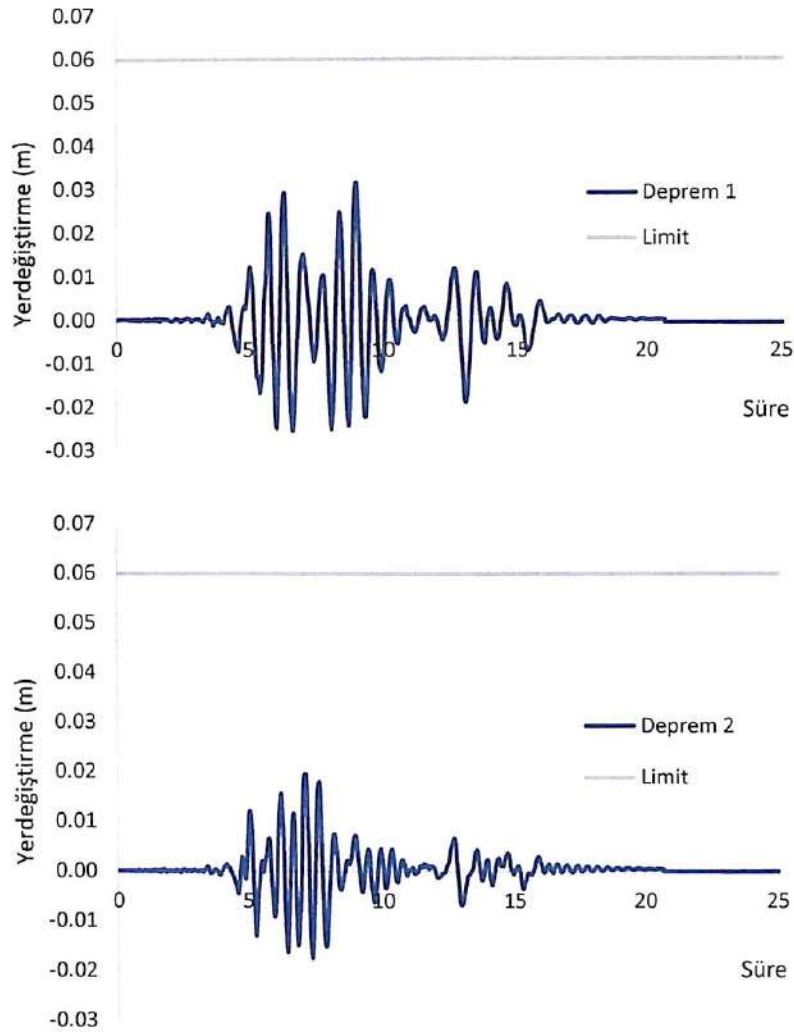
Tablo 1. Modelleme detayları

	
Korozyona bağlı basınç donatısının maksimum burkulma gerilmesinin modellenmesi (Safkan 2018)	Korozyona bağlı maksimum uzamanın modellenmesi (Safkan 2018)

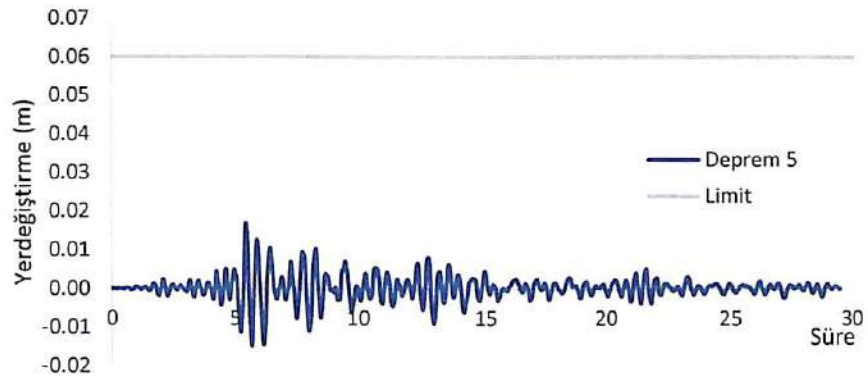
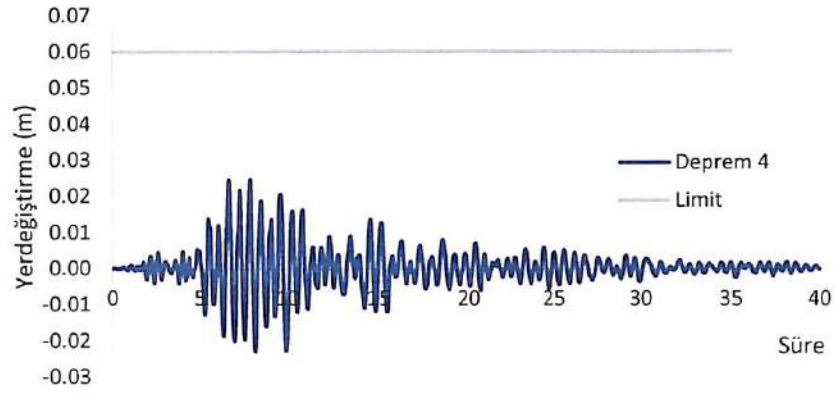
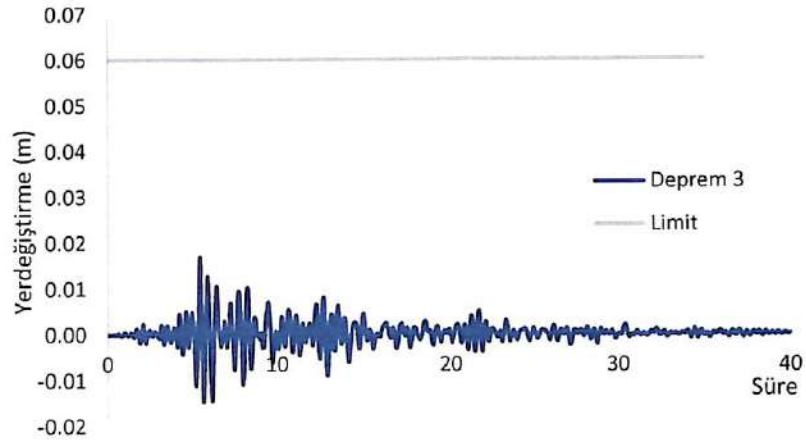
[Handwritten signatures]

6.2 Güçlendirme uygulaması ve performans analizi sonuçları

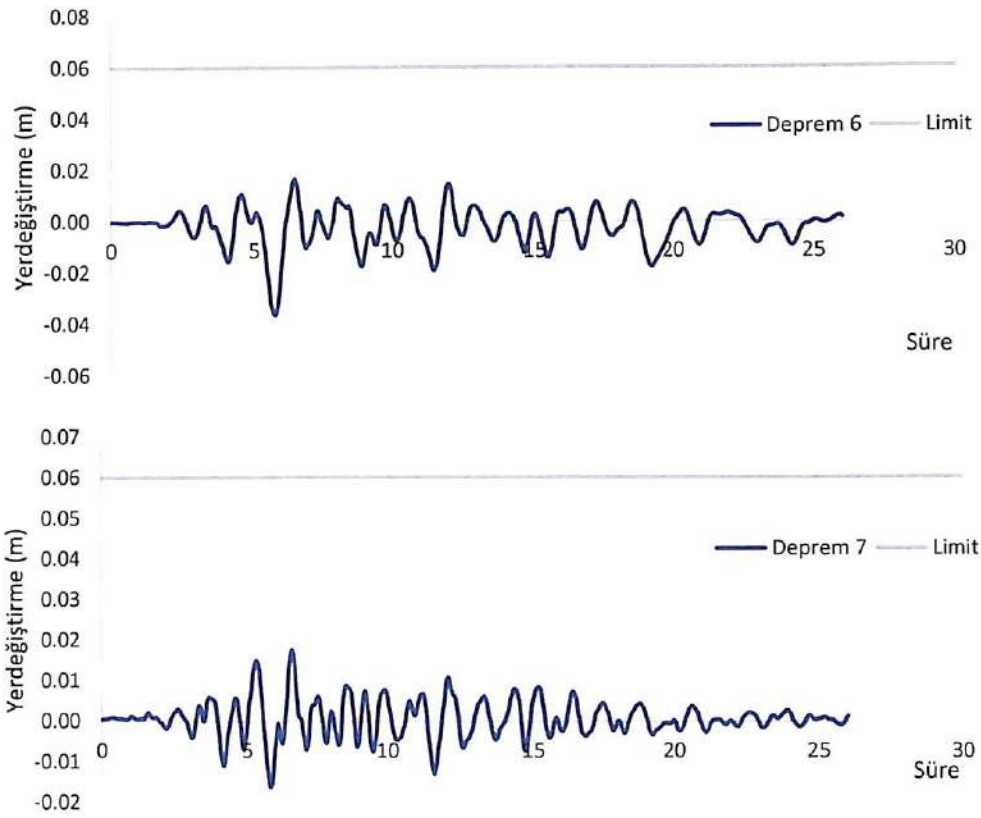
Perde ve kiriş ilavesi sonrası zaman tanım alanında gerçekleştirilen 7 deprem kaydı ile olan analiz tekrarlanmıştır. İteratif bir şekilde gerçekleştirilen bu analizler neticesinde parametrik olarak denenen farklı güçlendirme kombinasyonlarının arasında en optimum olanı performans açısından tasarım için seçilmiştir. Bu kapsamda hasar sınıflandırması için kullanılan koşullar 5. Bölümdeki tanım itibariyle yine geçerli olmuştur. Maksimum göreceli deformasyonun her katta tahkikinin yanında eleman bazında hasar sınıflandırılması da gerçekleştirilmiştir.



[Handwritten signatures]



de M AB

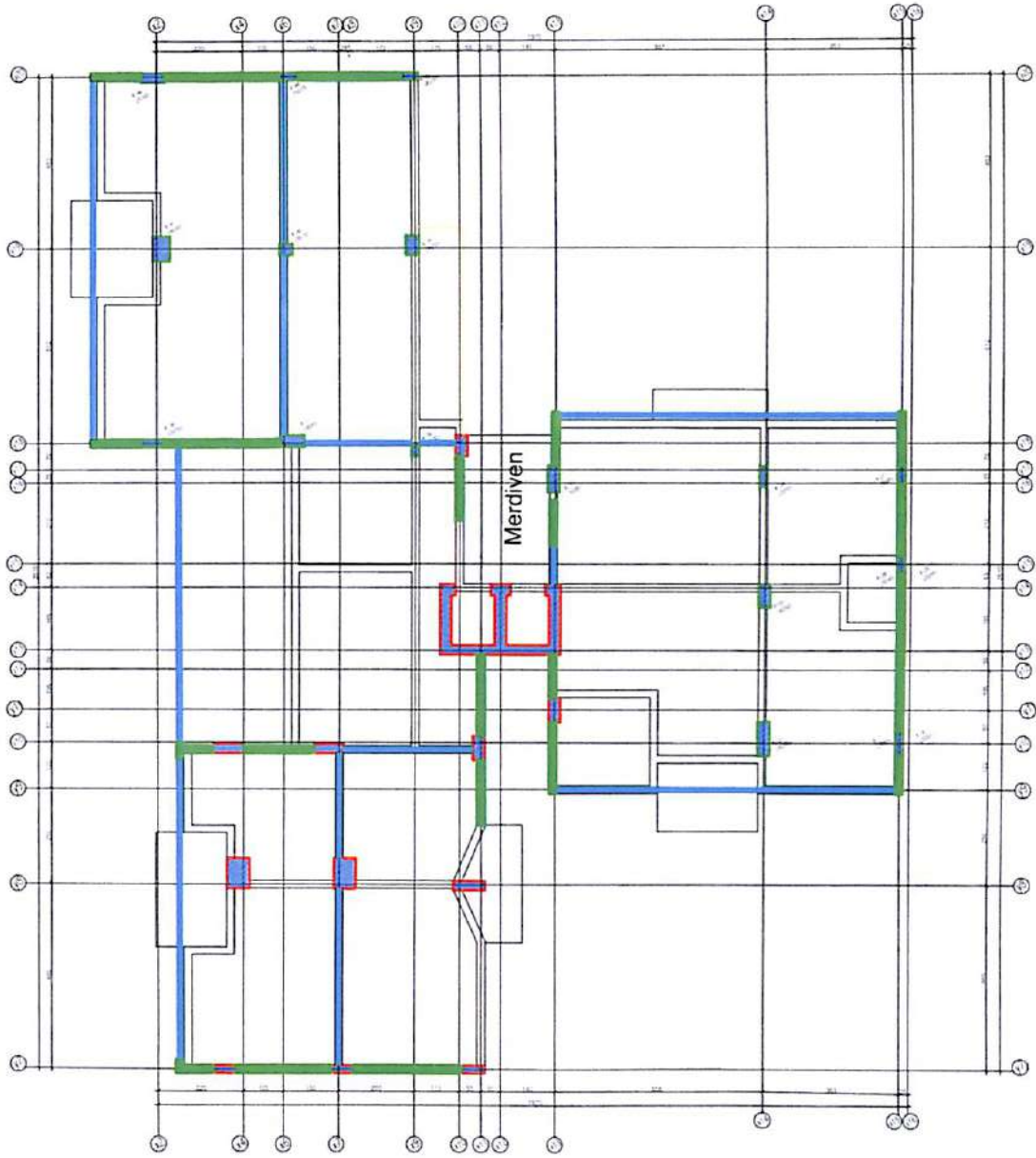


Tablo 2. Güçlendirme sonrası Deniz Yıldızı Apartmanlarının deprem performans analizi sonuçları

Deprem Kaydı	Kesme kayma göçen eleman sayısı (maksimum kattaki %)	Çekirdek betonun ezilmesi (maksimum kattaki %)	Donatı kopması (maksimum kattaki %)	Can Güvenliği Koşulu
1	5 eleman (%6)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor
2	3 eleman (%3)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor
3	5 eleman (%6)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor
4	3 eleman (%3)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor
5	1 eleman (%1)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor
6	3 eleman (%3)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor
7	3 eleman (%3)	0 eleman (%0)	0 (%0)	Sağlanıyor

Güçlendirme müdahalesinin ardından tekrarlanan zaman tanım analizi sonucu yapının yeterli dayanıma sahip olduğu ve karşılaştığı hasarın ise “Can Güvenliği” kriterleri dahilinde olduğu gözlemlenmiştir.

[Handwritten signature]



İlave Perde



İlave Kiriş



Resim 5. A blok güçlendirme müdahalesi

Handwritten signature/initials in blue ink.

7. Sonuç

Yapılan çalışmada sözkonusu yapının mevcut hal şartlarında olası bir deprem durumunda beklenen 'CAN GÜVENLİĞİ' performans seviyesini sağlamayacağı gözlemlenmiştir. Farklı kombinasyonlarda güçlendirme çalışması gerçekleştirilmiş ve uygulama açısından mimari öğelere en az müdahaleyi gerektiren yöntem seçilmiştir. Fakat bu güçlendirme sadece A blok için geçerli olmakla birlikte komşu bloklara uygunluğu uygulama öncesi kontrol edilmelidir. Taslak şeklinde güçlendirme müdahalesinin plan üzerinde yerleşimi Ek 6'da sunulmuştur. Bodrum katta bulunan tahribatı tamir etme yapılacak olan perde ilavesi sonrası serbest dolaşım engellenecektir. Yapılan güçlendirme neticesinde A blokta 'CAN GÜVENLİĞİ' performans seviyesi sağlanmıştır.

Yeraltı su seviyesi ile ilgili yapılan araştırmada, geçirimli kum tabakasının altına kadar uzanan gerek palplanj gerekse fore kazık uygulamalarının kullanılması gerektiği elde edilmiştir. Bu uygulama bodrum katta bulunan su seviyesini düşürmesi beklenmektedir. Gerekli detaylar geoteknik rapor ekinde sunulmuştur. Yapılan fiyat araştırmasında 40 usd/m2 birim maliyete sahip olduğu ve minimum 10 metre derinliğe sahip olması gerektiği bilgisi elde edilmiştir. Yapılacak olan ileri tahkikler sonucu (Jeofizik vb) toplam metrajın elde edilmesi mümkün olacaktır.

Metraj çalışması kapsamında (bkz EK 5), yapılması öngörülen yıkım / onarım / ilave işleri göz önünde bulundurulmuş ve yapısal/mimari elemanlar için metraj oluşturulmuştur. Bu kapsamda A blok için toplam beklenen güçlendirme maliyeti 6 milyon 136 bin TL iken benzer ebatlara sahip bir yapının sıfırdan inşaatı için gereken 13 milyon 258 bin TL tutarında olması KTİMO tarafından belirlenen güncel birim maliyetler sayesinde hesaplanmıştır. Bu değerler güçlendirme maliyetini %46 seviyesinde tutmaktadır. Çoğunlukla literatürde tartışılan bir kanıya göre, yapısal güçlendirme maliyetinin %40 yeni inşaat maliyetine denk gelmesi durumunda fizibilite açısından uygun olmadığı düşünülmektedir. Fakat bu maliyetlere mevcut yapıların yıkım ücret/süreçlerinin de dahil edildiği durumda söz konusu maliyet oranları düşecektir.

Saygılarımızla

İsmail Safkan - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2011-13

Mahmut Betoncu - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2009-20

Hazar Vahip - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2011-09

Damla Sarper - İnşaat Mühendisi - Oda sicil no: 2010-28

İsmail SAFKAN

İnşaat Mühendisi

Sicil No: 2011-13 -KK. No: 222505

10 Taşkın Su Sok. Çarşı

Tel: 0533 838 11 55

Mahmut BETONCU

İnşaat Mühendisi

Oda Sicil No : 2009-20

Kızılay Sok. Betoncu Apt. No: 4 Lefkoşe

Tel : 05428520384-05336727779

Vergi Sicil No : 13736

HAZAR VAHİP
İNŞAAT MÜHENDİSİ

Sicil No: 2011-09 Ver. Sic. No: G-81901/233462
Cemil Sokak Evia Apt. No: 2 Kızılbaz-Lefkoşe
Tel: 0538 58 52 - Fax: 226 62 86

Damla Sarper Karadeniz
İnşaat Yüksek Mühendisi
Oda Sicil No: 2010-28
Tel: 0533 865 69 29

EK 1. Görevlendirme Yazısı



KTMMOB
KIBRIS TÜRK MÜHENDİS VE MİMAR ODALARI BİRLİĞİ
UNION OF THE CHAMBERS OF CYPRUS TURKISH ENGINEER AND ARCHITECTS

Sayı: 54/12

Konu: Bilirkişi / Bilirkişiler atanması hakkında

İsmail Safkan - İnşaat Mühendisi
Mahmut Betoncu - İnşaat Mühendisi
Damla Sarper - İnşaat Mühendisi
Hazar Vahip - İnşaat Mühendisi

Bilirkişi raporu talebinde bulunan Vakıflar İdaresi, bilirkişi raporu hizmeti vermek üzere KTMMOB Bilirkişi Komisyonu tarafından atanmış bulunuyorsunuz. Gerekmesi halinde, tarafımıza bildirilerek diğer disiplinlere yönelik olarak taleple bulunulmasını rica eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

KTMMOB Bilirkişi Komisyonu (a)

Serkan Abbasoğlu
KTMMOB Bilirkişi Komisyonu Başkanı

08/01/ 2021

Ekler:
Dilekçe: ✓
Proje:
Diğer:

Sonuçlanma Tarihi:

Not:

1. Bilirkişi, ön keşiften sonra bağlı olduğu Oda'nın temsilcisine bilgi aktarması, çalışma süresini bildirmesi gerekmektedir.
2. Çoklu atamalarda, her branş ayrı rapor hazırlamasına rağmen, raporların tutarlılığı, açısından atanan bilirkişilerin irtibatlı çalışması ve sunulacak raporların uyumunu kontrol etmesi gerekmektedir.
3. Hazırlanan rapordaki bilirkişinin Oda Sicil No'su ile özel damgası mutlaka bulunmalıdır.

Dağıtım: İnşaat Mühendisleri Odası,

(Handwritten signatures)

Ek 2. Labaratuvar Test Sonuçları

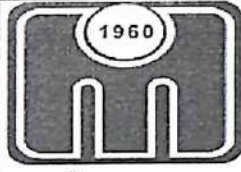


KTMMOB İMO

**Mehmet (ASİ) Göze Yapı Malzemeleri ve Zemin Mekaniği
Laboratuvarı**

Tablo 1– Betonarme çelik çubukları için mekanik özellikler (TS 708/Mart 2016)

Tip	Düz Yüzeyli	Nevrürlü					Profilli
Sınıf	S 220	S 420	B 420B	B 420C	B 500B	B 500C	B500A
Akma dayanımı (en az) R_e (N/mm ²)	220	420	420	420	500	500	500
Çekme dayanımı (en az) R_m (N/mm ²)	340	500	-	-	-	-	550
Çekme dayanımı/akma dayanımı oranı R_m/R_e	1,20 (en az)	1,15 (en az)	1,08 (en az)	$\geq 1,15$ < 1,35	1,08 (en az)	$\geq 1,15$ < 1,35	-
Deneysel akma dayanımı/karakteristik akma dayanımı oranı $R_{e\text{ act}}/R_{e\text{ nom}}$ (max)	-	1,30	-	1,30	-	1,30	-
Kopma uzaması (en az) A_5 (%)	18	10	12	12	12	12	5
En büyük yükte toplam uzama (en az) A_{gt} (%)	-	-	5	7,5	5	7,5	2,5
Bükme açısı (°)	180		-				
Bükme açısı/geri (ters) bükme açısı (°)	-		90/20				



İ M O



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-1175-T

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ
LABORATUVARI**

Lefkoşa Organize Sanayi Bölgesi 5.Sokak No:11 LEFKOŞA / KKTC

Telefon : 0 392 225 65 69 Faks : 0 392 228 02 96 e-posta : lab@ktimo.org

Deney Raporu
Test Report

AB-1175-T

C21-12

03-21

Müşteri Adı / Adresi
Company Name / Address

: Mahmut Betoncu-İsmail Safkan

Proje Adı
Name of the Project

: Vakıflar İdaresi'ne ait Denizyıldızı Apartmanları Projesi

Laboratuvar Kayıt No /Rapor No
Lab. Registration No./ Ministry Report No.

: C 21-12

Numunenin Adı, Tarihi ve Durumu
Name, identity and condition of test item

: Betonarme çelik çubuk-düz yüzeyli

Numunenin Geliş Tarihi
Arrival Date Of Sample

: 2.03.2021

Deneyin Yapıldığı Tarih
Date of Test

: 8.03.2021

Raporun Sayfa Sayısı
Number of pages of the Report

: 2

Açıklamalar
Remarks

: Laboratuvarımızca numune alma işlemi yapılmamaktadır. Bu raporda yer alan bilgiler ve analiz sonuçları, müşteri tarafından alınmış, laboratuvarımıza teslim edilmiş ve tüm bilgileri müşteri tarafından beyan edilmiş olan numunelere aittir.

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren İnşaat Mühendisleri Odası Mehmet Göze(Asi) Yapı Malzemeleri ve Zemin Mekanikliği Laboratuvarı, TÜRKAK'tan AB-1175-T akreditasyon dosya numarası ile TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.
Mehmet Göze(Asi) Construction Materials and Soil Mechanics Laboratory of Chamber of Civil Engineers accredited by TURKAK under registration number AB-1175-T for TS EN ISO/IEC 17025:2017 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.
Turkish Accreditation Agency(TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement(MLA) and to the International Laboratory Cooperation(ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Mühür
Seal

Yayınlandığı tarih
Date

Deney Sorumlusu
Person in charge of test

Onaylayan
Approval

11.03.2021

Mustafa Muhtaroglu
Teknisyen

Enver Toker
Laboratuvar Müdürü

...../...../.....

Notlar / Notes :

1. Söz konusu deney sonuçları sadece test edilen deney numunelerine aittir. / The test results belong only to the experimental samples brought to the laboratory.
2. Deney sonuçları laboratuvarımız izni olmadan kısmen kopyalanamaz ve çoğaltılamaz. / The test results can not be copied and reproduced without permission.
3. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. / Testing reports without signature and seal are not valid.
4. Laboratuvarımız deneyi yapılan numunelerin alınması ve nakliyesi ile ilgili uygulamalardan sorumlu olmayıp, verilen deney sonuçları sadece laboratuvarımıza gelen numuneleri temsil eder.
Our laboratory is not responsible from the sampling and transportation methods of the samples; the test results represents the samples brought to the laboratory.

Sayfa 1/2



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

AB-1175-T
C21-12
03-21

1 NUMUNEYE AİT BİLGİLER
Information of the sample

Sınıfı :S 220
Type

Özel Koşullar :
Special Conditions *

2 YÖNTEM
METHOD

Deney TS EN ISO 6892-1 standardına göre yapılmıştır.

3 DENEY SONUÇLARI *
TEST RESULTS

S/n o:	Numune çapı diameter(mm)	L0(mm)	L1(mm)	Rel(N/mm2)	Reh(N/mm2)	Rm(N/mm2)	Fmax(kN)	Rm/Re	Kopma Uzaması (%)
1	14	70	90,32	212	219	257	39,57	1,17	29,0
2	16	80	102,23	265	272	332	66,73	1,22	27,8
3	24	120	151,39	301	311	470	212,41	1,51	26,2
4	24	120	150,86	217	235	472	213,50	2,01	25,7
5	24	120	152,45	227	247	468	211,80	1,89	27,0
6	22	110	144,78	217	246	476	180,78	1,93	31,6

L0 Numune ilk boyu (specimen initial length)
L1 Numunenin kopmadan sonraki boyu (specimen final length)
Rel Alt akma dayanımı (lower yield strength)
Reh Üst akma dayanımı (higher yield strength)
Rm Çekme dayanımı (tensile strength)
Fmax Uygulanan maksimum kuvvet (maximum force)

4 ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

Deneyin toplam belirsizliği genişletilmiş belirsizlik olup, standart belirsizlikten kapsam faktörü k:2.0 kullanılarak elde edilmiştir. Güvenilirlik düzeyi %95'tir.

Total uncertainty of experiment is expanded uncertainty which is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k:2.0 providing a level of confidence 95.

Bu sertifika laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

The certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Certificates without signature and seal are not valid.

*:İşaretili deneyler TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir.



K.T.M.M.O.B.

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

Mehmet Göze (Asi) Yapı Malzemeleri

İMO ve Zemin Mekaniği Laboratuvarı

Rapor Tarihi : 08/03/2021

Alınış Tarihi : 01-02/03/2021

Rapor No : DT-21-02

Donatı Tespit Raporu

YAPI BİLGİLERİ:

Deneyi İsteyen Firma/Kişi	:	Mahmut Betoncu-İsmail Safkan
Yapı Sahibi	:	Vakıflar İdaresi
Yapı Adresi	:	Denizyıldızı Apartmanları/Mağusa

Donatı Tespit Sonuçları:

Kat	Eleman (Aks)	Ebat* (cm)	Pas payı (cm)	Mevcut Binadaki Donatı Değeri**	Etriye
Bodrum	Kiriş (DT-1)	90	2,5	Alt Donatı: 5Ø12	Etr.:Ø8/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-2)	90	3,0	Alt Donatı: 7Ø12 (kenar donatıları 2 şer adet)	Etr.:Ø8/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-3)	90	2,5	Alt Donatı: 5Ø24, 1Ø22, 1Ø18	Etr.:Ø10/17-18cm
Bodrum	Kiriş (DT-4)	90	3,0	Alt Donatı: 7Ø24, 2Ø14	Etr.:Ø12/23-26cm
Bodrum	Kiriş (DT-5)	45	2,5	Alt Donatı: 2Ø20	Etr.:Ø10/14-17cm
Bodrum	Kiriş (DT-6)	90	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/18-21cm
Bodrum	Kiriş (DT-7)	60	3,0	Alt Donatı: 5Ø20	Etr.:Ø10/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-8)	45	3,0	Alt Donatı: 5Ø22	Etr.:Ø10/14-18cm
Bodrum	Kiriş (DT-9)***	90	3,0	Alt Donatı: 4Ø18, 2Ø14	Etr.:Ø8/20-21cm Etr.:Ø12/15-19cm
Bodrum	Kiriş (DT-10)***	90	2,5	Alt Donatı: 4Ø18, 2Ø14	Etr.:Ø8/18-22cm Etr.:Ø12/18-22cm
Bodrum	Kiriş (DT-11)	60	2,5	Alt Donatı: 5Ø14	Etr.:Ø10/24-25cm
Bodrum	Kiriş (DT-12)	60	3,0	Alt Donatı: 5Ø24	Etr.:Ø10/19-20cm
Bodrum	Kiriş (DT-13)	90	2,5	Alt Donatı: 10Ø24, 3Ø12	Etr.:Ø10/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-14)	45	3,0	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø10/17-18cm
Bodrum	Kiriş (DT-15)	90	2,5	Alt Donatı: 5Ø12	Etr.:Ø12/16-17cm

Sayfa1/2

Adres:Organize Sanayi Bölgesi
5. Sokak No:11 Lefkoşa
lab@ktimo.org

Tel: +90 392 225 65 69
Fax: +90 392 225 65 47
Cep: +90 542 879 64 64



K.T.M.M.O.B.

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

Mehmet Göze (Asi) Yapı Malzemeleri

İMO ve Zemin Mekaniği Laboratuvarı

Kat	Eleman (Aks)	Ebat* (cm)	Pas payı (cm)	Mevcut Binadaki Donatı Değeri**	Etriye
Bodrum	Kiriş (DT-16)***	90	3,0	Alt Donatı: 11Ø24	Etr.:Ø8/23-25cm
Bodrum	Kiriş (DT-17)***	90	2,5	Alt Donatı: 9Ø24	Etr.:Ø8/20-21cm
Bodrum	Kiriş (DT-18)	90	3,0	Alt Donatı: 8Ø22	Etr.:Ø10/16-17cm
Bodrum	Kiriş (DT-19)	80	3,0	Alt Donatı: 5Ø14	Etr.:Ø10/16-18cm
A Blok Zemin	Kiriş (DT-20)	25	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/17-18cm
A Blok Zemin	Kiriş (DT-21)	30	2,5	Alt Donatı: 2Ø18	Etr.:Ø12/25-28cm
A Blok 1.kat	Kiriş (DT-22)	25	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/17-18cm
A Blok 1.kat	Kiriş (DT-23)	30	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø12/19-20cm
A Blok 2.kat	Kiriş (DT-24)	25	3,0	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/15-18cm
A Blok 2.kat	Kiriş (DT-25)	30	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø10/25-26cm
A Blok 3.kat	Kiriş (DT-26)	25	2,5	Alt Donatı: 2Ø12	Etr.:Ø10/13-14cm
A Blok 3.kat	Kiriş (DT-27)	30	2,5	Alt Donatı: 4Ø12	Etr.:Ø10/18-19cm
A Blok 4.kat	Kiriş (DT-28)	25	4,5	Alt Donatı: 2Ø16	Etr.:Ø8/17-18cm
A Blok 4.kat	Kiriş (DT-29)	30	5,0	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø10/16-17cm

*: Döşeme kalınlığı bilinmediğinden dolayı ebat olarak sadece genişlik ölçülmüştür.

** : Kirişlerin bağlantı noktalarının (kolon-kiriş) 40-50 cm uzaklığındaki donatı miktarlarıdır.

***: Dilatasyonun sağındaki ve solundaki kirişlerdir.

Notlar:

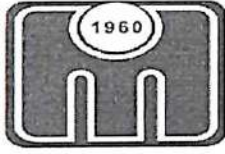
Elemanlarda paspayı sıyrılarak donatı çapı ve cinsi gözlemlenmiştir. Elemanlarda düz betonarme donatı çeliği kullanılmıştır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılması gerekmektedir. Pas payı sıyrılmayan elemanların yeteri sayıda (en az %20) taraması yapılarak, enine ve boyuna donatı sayısı belirlenmiştir. Donatı tespit cihazı ile yapılan tüm bu işlemler ve incelemelerin sonuçları yukarıdaki tabloda sunulmuştur.

Hazırlayan

Mustafa Muhtaroglu
İnşaat Teknikeri

Onay

Enver Toker
İnşaat Mühendisi



İMO

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ
LABORATUVARI

Lefkoşa Organize Sanayi Bölgesi 5.Sokak No:11 LEFKOŞA / KKTC

Telefon : 0 392 225 65 69 **Faks :** 0 392 228 02 96 **e-posta :** ktimolaboratuvar@gmail.com

Deney Raporu
Test Report

İMO

K21-03

03-21

Müşteri Adı / Adresi : Mahmut Betoncu-İsmail Safkan
Company Name / Address

Proje Adı : Vakıflar İdaresi'ne ait Denizyıldızı Apartmanları
Name of the Project

Laboratuvar Kayıt No /Rapor No : K21-03
Lab. Registration No / Ministry Report No.

Numunenin Adı ve Tarifi : Beton karot
Name and description of sample

Numunenin Alınış Tarihi : 22-26.01.2021 ve 23-26.02.2021
Arrival Date Of Sample

Deneyin Yapıldığı Tarih : 4.03.2021
Date of Test

Raporun Sayfa Sayısı : 5
Number of pages of the Report

Açıklamalar : Test edilen numuneler karot yöntemiyle yetkili inşaat mühendisinin (müşteri) talep ettiği noktalardan laboratuvarımız tarafından alınmıştır. Alınan numunelerin alınış tarihi, alınış yeri ve deney sonuçları dışındaki bilgiler kişinin beyanına göre yazılmıştır.
Remarks

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report

Mühür
Seal

Onay Tarihi
Date of approval

Deney Sorumlusu
Person in charge of test

Onaylayan
Approval

11.03.2021

Mustafa Muhtaroglu
Teknisyen

Enver Toker
Laboratuvar Müdürü

Notlar / Notes :

1. Söz konusu deney sonuçları sadece test edilen deney numunelerine aittir. / The test results belong only to the experimental samples brought to the laboratory.
2. Deney sonuçları laboratuvarımız izni olmadan kısmen kopyalanamaz ve çoğaltılamaz. / The test results can not be copied and reproduced without permission.
3. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir. / Testing reports without signature and seal are not valid.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

1. NUMUNEYE AİT BİLGİLER
Information of the sample

Numune Boyutları
Specimen Dimensions : d:74*h:74-100 mm (boy/çap oranı :1-1,35)

Kıyaslanan Beton Sınıfı : *
Concrete Type

İnşaat/Proje Adresi : Denizyıldızı Apartmanları/Mağusa
Site Location

Temsil ettiği kütle : Kolon
Represented by mass

Numune hazırlama yöntemi : Aşındırma
Method used for the preparation of specimen

2. YÖNTEM
METHOD

Deney ve numune alma, TS EN 12504-1 standardına göre yapılmıştır.
The experiment and sapling was carried out according to the TS EN 12504-1 standard.

3. DENEY SONUÇLARI
TEST RESULTS

Numunenin deney anındaki yüzey durumu : Kuru
Surface condition of the sample experiment time

S/n o:	Numunenin Alındığı Yer /Eleman Adı Location of sample	Numune Ebatı (çapxboy) Specimen dimensions (diameterxheight) (mm)	Birim Ağırlık Density (kg/m ³)	Kırın Kuvveti Max. Load(kN)	Karot Basınç Dayanımı Compressive Strength of Core fis (Mpa)	Düzeltilmiş Karot Dayanımı (Eşdeğer silindir) Equivalent Cylinder Strength of Core fis ,sil, düzeltilmiş(Mpa)
1	Bodrum kat Kolon 1	74x100	2330	182,92	42,5*	38,0
2	Bodrum kat Kolon 2	74x100	2280	225,78	52,5	46,9
3	Bodrum kat Kolon 3	74x77	2250	96,43	22,4	18,1**
4	Bodrum kat Kolon 4	74x100	2140	126,77	59,5	53,1
5	Bodrum kat Kolon 5	74x100	2190	182,82	42,5	38,0
6	A Blok Zemin kat Kolon	74x100	2300	150,69	35,0	31,3
7	A Blok Zemin kat Kolon	74x100	2225	151,28	35,2	31,4
8	A Blok 1. kat Kolon	74x80	2390	250,98	58,4	47,2
9	A Blok 1. kat Kolon	74x100	2385	240,15	55,8	49,8
10	A Blok 2. kat Kolon	74x100	2240	168,54	39,2	35,0
11	A Blok 3. kat Kolon	74x100	2150	146,95	34,2	30,5
12	A Blok 3. kat Kolon	74x100	2160	110,04	25,6	22,9
13	A Blok 4. kat Kolon	74x100	2230	207,45	48,2	43,0
14	A Blok 4. kat Kolon	74x100	2240	176,70	41,1	36,7



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

S/n o:	Numunenin Alındığı Yer (Eleman Adı Location of sample)	Numune Ebati (çapxboy) Specimen dimensions (diameterxheight) (mm)	Birim Ağırlık Density (kg/m ³)	Kırım Kuvveti Max. Load(kN)	Karot Basınç Dayanımı Compressive Strength of Core f _{ıs} (Mpa)	Düzeltilmiş Karot Dayanımı (Eşdeğer silindir) Equivalent Cylinder Strength of Core f _{ıs,sil} , düzeltilmiş(Mpa)
15	A Blok 5. kat Kolon	74x100	2200	159,59	37,1	33,1
16	A Blok 5. kat Kolon	74x100	2130	178,62	46,5	41,5
17	A Blok 6. kat Kolon	74x100	2170	132,73	30,9	27,6
18	A Blok 6. kat Kolon	74x83	2320	83,16	19,3	16,5**
19	A Blok 7. kat Kolon	74x100	2230	175,82	40,9	36,5
20	A Blok 7. kat Kolon	74x100	2140	112,04	26,1	23,3
21	A Blok 8. kat Kolon	74x100	2130	123,30	28,7	25,6
22	A Blok 9. kat Kolon	74x100	2170	150,19	34,9	31,2
23	A Blok 9. kat Kolon	74x100	2240	186,90	43,5	38,8
24	A Blok 9. kat Kolon	74x100	2170	126,49	29,4	26,3
25	A Blok 10. kat Kolon	74x100	2190	150,16	34,9*	31,2
26	A Blok 11. kat Kolon	74x100	2190	184,40	42,9	38,3
27	A Blok 11. kat Kolon	74x100	2230	254,69	59,2	52,9
28	A Blok 11. kat Kolon	74x100	2260	259,19	60,3	53,8
29	B Blok Zemin kat Kolon	74x77	2260	138,25	32,2	26,0
30	B Blok 3. kat Kolon	74x100	2160	118,23	27,5	24,6
31	B Blok 4. kat Kolon	74x84	2270	102,33	23,8	20,3
32	B Blok 5. kat Kolon	74x88	2300	171,14	39,8	34,0
33	C Blok Zemin kat Kolon	74x80	2270	138,79	32,3	26,1
34	C Blok 1. kat Kolon	74x100	2200	111,66	26,0	23,2
35	C Blok 2. kat Kolon	74x100	2230	138,15	32,1	28,7
36	C Blok 3. kat Kolon	74x100	2270	158,64	36,9	33,0
37	C Blok 4. kat Kolon	74x100	2210	93,40	21,7	19,4
38	D Blok Zemin kat Kolon	74x100	2160	81,93	19,1	17,1
39	D Blok 1. kat Kolon	74x100	2140	93,73	21,8	19,5
40	D Blok 3. kat Kolon	74x77	2380	102,48	23,8	19,2
41	D Blok 4. kat Kolon	74x100	2190	91,91	21,4*	19,1
42	D Blok 5. kat Kolon	74x83	2250	91,05	21,2*	18,1
43	D Blok 6. kat Kolon	74x78	2330	85,30	19,8	16,0
44	D Blok 7. kat Kolon	74x100	2130	130,61	30,4	27,1
45	D Blok 8. kat Kolon	74x100	2250	149,94	34,9	31,2



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

S/n o:	Numunenin Alındığı Yer /Eleman Adı Location of sample	Numune Ebatı (çapxboy) Specimen dimensions (diameterxheight) (mm)	Birim Ağırlık Density (kg/m ³)	Kırın Kuvveti Max. Load(kN)	Karot Basınç Dayanımı Compressive Strength of Core fis (Mpa)	Düzeltilmiş Karot Dayanımı (Eşdeğer silindir) Equivalent Cylinder Strength of Core fis ,sil, düzeltilmiş(Mpa)
46	E Blok Zemin kat Kolon	74x100	2190	97,46	22,7*	20,3
47	E Blok 1. kat Kolon	74x100	2310	111,87	26,0	23,2
48	E Blok 2. kat Kolon	74x79	2270	162,26	37,7	30,4
49	E Blok 6. kat Kolon	74x100	2320	73,80	17,2	15,4
50	E Blok 7. kat Kolon	74x100	2320	75,22	17,5	15,6

*: İçerisinde donatı demiri bulunduğundan dolayı ilave düzeltme katsayısı kullanılmıştır

** : İşaretli deney sonuçları istatistiki olarak sapan sonuç olarak tespit edildiğinden dolayı değerlendirilmede ihmal edilmiştir.

Deney hızı/Test speed : 2.6 kN/s(0.6MPa/s)

Uygun olmayan kırılma
şekli(varsa) : *
Unsuitable failure type(if)

Uygulanan düzeltme
faktörleri : Boy/çap oranı düzeltmesi için $F_{L/D} = 1,0182 \times [1,0 - e^{-1,93114 \times (L/D)}]$
Applied conversion factors

150mm çapında standart numune çapına dönüştürülmesi için

$$F_c = 0,41127 \times [3,1692 - e^{-0,00202 \times \phi}]$$

İçerisinde demir donatı bulunan karotların düzeltilmesi için ise

$$F_D = 1,0 + 1,5 \times \left(\frac{\phi_r}{\phi_c} \times \frac{h}{L} \right)$$

matematiksel bağıntılardan elde edilen dönüştürme faktörleri kullanılmıştır.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

4. DEĞERLENDİRME
ASSESSMENT

Bulunan deney sonuçları TS EN 13791 ve tamamlayıcı milli standardı olan TS 13685 standartlarında verilen yöntemlere göre değerlendirilmiştir. Yapıyı oluşturan her bir blok kendi içerisinde değerlendirilmeye tabi tutulmuş, bodrum kat ise ayrı değerlendirilmiştir. Düzeltilmiş karot dayanımları kendi içerisinde sapan değer olup olmadığı geçerli istatistiki yöntemler kullanılarak değerlendirilmiş ve sapan değerler dışarıda bırakılmıştır. Geçerli sonuçların ortalama karot dayanımı, standart sapma değeri ve en düşük karot dayanımı dikkate alınarak yapılan bulunan beton sınıfları aşağıdaki gibidir.

Yapı Bölümü	Yerindeki beton dayanımı f _{ck} ,is,silindir (Mpa)	Yerindeki beton dayanımına karşılık gelen TS EN 206'daki beton sınıfı
Bodrum kat	42,2	C40/50
A Blok	28,3	C25/30
B Blok	24,3	C20/25
C Blok	23,0	C20/25
D Blok	20,0	C20/25
E Blok	20,0	C20/25

Bu rapor laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir.

The report shall not be reproduced other than in full expect with the permission of the laboratory.Reports without signature and seal are not valid.

[Handwritten signatures]



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASI) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
Organize Sanayi Bölgesi 5. Sokak No:11 Lefkoşa/Kıbrıs
Tel : (0.392) 225 65 69 Fax : (0.392) 228 02 96 ktimolaboratuvar@gmail.com
BETON BASINÇ DAYANIMI TAYİNİ (SİLİNDİR/KAROT) DENEYİ DENEY HESAPLAMA FORMU

Lab. No: K21-03

Deney Başlama Tarihi : 4.03.2021

Num. Cinsi: BETON

Beton Sınıfı : -

Deney Bitiş Tarihi : 4.03.2021

Num. Şekli: KAROT

Numune Yaşı(gün) : -

Standart No. : TS EN 12390-3

N U M U N E N O	Numune Ebatları		Kırılma Kesit Alanı (mm ²)	Kırılmadaki en büyük kuvvet (kN)	Basınç Dayanımı Mpa (N/mm ²)	Numune Ağırlığı (g)	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)
	Çap(mm)	Yükseklik(mm)					
1	74	100	4300,7135	182,92	42,53	1002	2330
2	74	100	4300,7135	225,78	52,50	979,5	2278
3	74	77	4300,7135	96,43	22,42	744,5	2248
4	74	100	4300,7135	126,770	29,48	921,4	2142
5	74	100	4300,7135	182,820	42,51	939,8	2185
6	74	100	4300,7135	150,690	35,04	990,4	2303
7	74	100	4300,7135	151,280	35,18	957	2225
8	74	80	4300,7135	250,980	58,36	822,7	2391
9	74	100	4300,7135	240,150	55,84	1025,6	2385
10	74	100	4300,7135	168,540	39,19	963,4	2240
11	74	100	4300,7135	146,950	34,17	924,7	2150
12	74	100	4300,7135	110,040	25,59	928,6	2159
13	74	100	4300,7135	207,450	48,24	960	2232
14	74	100	4300,7135	176,700	41,09	962,6	2238
15	74	100	4300,7135	159,590	37,11	945,1	2198
16	74	100	4300,7135	178,620	41,53	917,1	2132
17	74	100	4300,7135	132,730	30,86	932,8	2169
18	74	83	4300,7135	83,160	19,34	827,3	2318
19	74	100	4300,7135	175,820	40,88	956,8	2225
20	74	100	4300,7135	112,040	26,05	918,5	2136

HESAP 02 / İLK YAYIN TARİHİ:03/01/2017 / REV.00



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
Organize Sanayi Bölgesi 5. Sokak No:11 Lekekoş/Kıbrıs
Tel : (0.392) 225 65 69 Fax : (0.392) 228 02 96 ktimolaboratuvar@gmail.com
BETON BASINÇ DAYANIMI TAYİNİ (SİLİNDİR/KAROT) DENEYİ DENEY HESAPLAMA FORMU

Lab. No: K21-03

Deney Başlama Tarihi : 4.03.2021

Num. Cinsi: BETON

Beton Sınıfı : -

Deney Bitiş Tarihi : 4.03.2021

Num Şekli: KAROT

Numune Yaşı(gün) : -

Standart No. : TS EN 12390-3

N U M U N E N O	Numune Ebatları		Kırılma Kesit Alanı (mm ²)	Kırılmadaki en büyük kuvvet (kN)	Basınç Dayanımı Mpa (N/mm ²)	Numune Ağırlığı (g)	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)
	Çap(mm)	Yükseklik(mm)					
21	74	100	4300,7135	123,30	28,67	917,6	2134
22	74	100	4300,7135	150,19	34,92	933,7	2171
23	74	100	4300,7135	186,90	43,46	963,1	2239
24	74	100	4300,7135	126,490	29,41	932	2167
25	74	100	4300,7135	150,160	34,92	940	2186
26	74	100	4300,7135	184,400	42,88	943,5	2194
27	74	100	4300,7135	254,690	59,22	960,3	2233
28	74	100	4300,7135	259,190	60,27	970,4	2256
29	74	77	4300,7135	138,250	32,15	747,4	2257
30	74	100	4300,7135	118,230	27,49	930	2162
31	74	84	4300,7135	102,330	23,79	819,8	2269
32	74	88	4300,7135	171,140	39,79	871,6	2303
33	74	80	4300,7135	138,790	32,27	781,7	2272
34	74	100	4300,7135	111,660	25,96	947	2202
35	74	100	4300,7135	138,150	32,12	960,7	2234
36	74	100	4300,7135	158,640	36,89	974,4	2266
37	74	100	4300,7135	93,400	21,72	949,3	2207
38	74	100	4300,7135	81,930	19,05	928,4	2159
39	74	100	4300,7135	93,730	21,79	919,5	2138
40	74	77	4300,7135	102,480	23,83	789,2	2383

HESAP 02 / İLK YAYIN TARİHİ:03/01/2017 / REV.00



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
Organize Sanayi Bölgesi 5. Sokak No:11 Lefkoşa/Kıbrıs
Tel : (0.392) 225 65 69 Fax : (0.392) 228 02 96 ktimolaboratuvar@gmail.com
BETON BASINÇ DAYANIMI TAYİNİ (SİLİNDİR/KAROT) DENEYİ DENEY HESAPLAMA FORMU

Lab. No: K21-03

Deney Başlama Tarihi : 4.03.2021

Num. Cinsi: BETON

Beton Sınıfı :

Deney Bitiş Tarihi : 4.03.2021

Num Şekli: KAROT

Numune Yaşı(gün) :

Standart No. : TS EN 12390-3

N U M U N E N O	Numune Ebatları		Kırılma Kesit Alanı (mm ²)	Kırılmadaki en büyük kuvvet (kN)	Basınç Dayanımı Mpa (N/mm ²)	Numune Ağırlığı (g)	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)
	Çap(mm)	Yükseklik(mm)					
41	74	100	4300,7135	91,91	21,37	943,1	2193
42	74	83	4300,7135	91,05	21,17	803,6	2251
43	74	78	4300,7135	85,30	19,83	779,4	2323
44	74	100	4300,7135	130,610	30,37	917,6	2134
45	74	100	4300,7135	149,940	34,86	966,5	2247
46	74	100	4300,7135	97,460	22,66	943,5	2194
47	74	100	4300,7135	111,870	26,01	993,9	2311
48	74	79	4300,7135	162,260	37,73	771,9	2272
49	74	100	4300,7135	73,800	17,16	996,3	2317
50	74	100	4300,7135	75,220	17,49	998,2	2321
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!

HESAP 02 / İLK YAYIN TARİHİ:03/01/2017 / REV.00

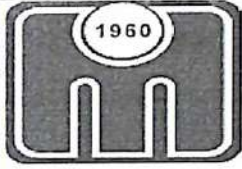


KTMMOB İMO

**Mehmet (ASİ) Göze Yapı Malzemeleri ve Zemin Mekaniği
Laboratuvarı**

Tablo 1– Betonarme çelik çubukları için mekanik özellikler (TS 708/Mart 2016)

Tip	Düz Yüzeyli	Nevrürlü					Profilli
Sınıf	S 220	S 420	B 420B	B 420C	B 500B	B 500C	B500A
Akma dayanımı (en az) R_e (N/mm ²)	220	420	420	420	500	500	500
Çekme dayanımı (en az) R_m (N/mm ²)	340	500	-	-	-	-	550
Çekme dayanımı/akma dayanımı oranı R_m/R_e	1,20 (en az)	1,15 (en az)	1,08 (en az)	$\geq 1,15$ < 1,35	1,08 (en az)	$\geq 1,15$ < 1,35	-
Deneysel akma dayanımı/karakteristik akma dayanımı oranı $R_{e\text{ act}}/R_{e\text{ nom}}$ (max)	-	1,30	-	1,30	-	1,30	-
Kopma uzaması (en az) A_5 (%)	18	10	12	12	12	12	5
En büyük yükte toplam uzama (en az) A_{gt} (%)	-	-	5	7,5	5	7,5	2,5
Bükme açısı (°)	180		-				
Bükme açısı/geri (ters) bükme açısı (°)	-		90/20				



İ M O



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASI) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ
LABORATUVARI

Lefkoşa Organize Sanayi Bölgesi 5.Sokak No:11 LEFKOŞA / KKTC

Telefon : 0 392 225 65 69 Faks : 0 392 228 02 96 e-posta : lab@ktimo.org

Deney Raporu
Test Report

AB-1175-T

C21-12

03-21

Müşteri Adı / Adresi
Company Name / Address

: Mahmut Betoncu-İsmail Safkan

Proje Adı
Name of the Project

: Vakıflar İdaresi'ne ait Denizyıldızı Apartmanları Projesi

Laboratuvar Kayıt No /Rapor No
Lab. Registration No./ Ministry Report No.

: C 21-12

Numunenin Adı, Tarifi ve Durumu
Name, identity and condition of test item

: Betonarme çelik çubuk-düz yüzeyli

Numunenin Geliş Tarihi
Arrival Date Of Sample

: 2.03.2021

Deneyin Yapıldığı Tarih
Date of Test

: 8.03.2021

Raporun Sayfa Sayısı
Number of pages of the Report

: 2

Açıklamalar
Remarks

Laboratuvarımızca numune alma işlemi yapılmamaktadır. Bu raporda yer alan bilgiler ve analiz sonuçları, müşteri tarafından alınmış, laboratuvarımıza teslim edilmiş ve tüm bilgileri müşteri tarafından beyan edilmiş olan numunelere aittir.

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren İnşaat Mühendisleri Odası Mehmet Göze(Asil) Yapı Malzemeleri ve Zemin Mekanikliği Laboratuvarı, TÜRKAK'tan AB-1175-T akreditasyon dosya numarası ile TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.
Mehmet Göze(Asil) Construction Materials and Soil Mechanics Laboratory of Chamber of Civil Engineers accredited by TURKAK under registration number AB-1175-T for TS EN ISO/IEC 17025:2017 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınırılığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.
Turkish Accreditation Agency(TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement(MLA) and to the International Laboratory Cooperation(ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report

Mühür
Seal

Yayımlandığı tarih
Date

Deney Sorumlusu
Person in charge of test

Onaylayan
Approval

11.03.2021

Mustafa Muhtaroglu
Teknisyen

Enver Toker
Laboratuvar Müdürü

....../....../....

Notlar / Notes :

1. Söz konusu deney sonuçları sadece test edilen deney numunelerine aittir. / The test results belong only to the experimental samples brought to the laboratory.
2. Deney sonuçları laboratuvarımız izni olmadan kısmen kopyalanamaz ve çoğaltılamaz. / The test results can not be copied and reproduced without permission.
3. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir. / Testing reports without signature and seal are not valid.
4. Laboratuvarımız deneyi yapan numunelerin alınması ve nakliyesi ile ilgili uygulamalardan sorumlu olmayıp, verilen deney sonuçları sadece laboratuvarımıza gelen numuneleri temsil eder.
Our laboratory is not responsible from the sampling and transportation methods of the samples; the test results represents the samples brought to the laboratory.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

AB-1175-T
C21-12
03-21

1 NUMUNEYE AİT BİLGİLER
Information of the sample

Sınıfı : S 220
Type

Özel Koşullar : *
Special Conditions

2 YÖNTEM
METHOD

Deney TS EN ISO 6892-1 standardına göre yapılmıştır.

3 DENEY SONUÇLARI *
TEST RESULTS

S/n o:	Numune çapı diameter(mm)	L0(mm)	L1(mm)	Rel(N/mm2)	Reh(N/mm2)	Rm(N/mm2)	Fmax(kN)	Rm/Re	Kopma Uzaması (%)
1	14	70	90,32	212	219	257	39,57	1,17	29,0
2	16	80	102,23	265	272	332	66,73	1,22	27,8
3	24	120	151,39	301	311	470	212,41	1,51	26,2
4	24	120	150,86	217	235	472	213,50	2,01	25,7
5	24	120	152,45	227	247	468	211,80	1,89	27,0
6	22	110	144,78	217	246	476	180,78	1,93	31,6

L0 Numune ilk boyu (specimen initial length)
L1 Numunenin kopmadan sonraki boyu (specimen final length)
Rel Alt akma dayanımı (lower yield strength)
Reh Üst akma dayanımı (higher yield strength)
Rm Çekme dayanımı (tensile strength)
Fmax Uygulanan maksimum kuvvet (maximum force)

4 ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ
UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

Deneyin toplam belirsizliği genişletilmiş belirsizlik olup, standart belirsizlikten kapsam faktörü k:2.0 kullanılarak elde edilmiştir. Güvenilirlik düzeyi %95'tir.

Total uncertainty of experiment is expanded uncertainty which is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k:2.0 providing a level of confidence 95.

Bu sertifika laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz sertifikalar geçersizdir.

The certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Certificates without signature and seal are not valid.

*: İşaretili deneyler TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir.



K.T.M.M.O.B.

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

Mehmet Göze (Asi) Yapı Malzemeleri

İMO ve Zemin Mekaniği Laboratuvarı

Rapor Tarihi : 08/03/2021
Alınış Tarihi : 01-02/03/2021
Rapor No : DT-21-02

Donatı Tespit Raporu

YAPI BİLGİLERİ:

Deneyi İsteyen Firma/Kişi	:	Mahmut Betoncu-İsmail Safkan
Yapı Sahibi	:	Vakıflar İdaresi
Yapı Adresi	:	Denizyıldızı Apartmanları/Mağusa

Donatı Tespit Sonuçları:

Kat	Eleman (Aks)	Ebat* (cm)	Pas payı (cm)	Mevcut Binadaki Donatı Değeri**	Etriye
Bodrum	Kiriş (DT-1)	90	2,5	Alt Donatı: 5Ø12	Etr.:Ø8/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-2)	90	3,0	Alt Donatı: 7Ø12 (kenar donatıları 2 şer adet)	Etr.:Ø8/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-3)	90	2,5	Alt Donatı: 5Ø24, 1Ø22, 1Ø18	Etr.:Ø10/17-18cm
Bodrum	Kiriş (DT-4)	90	3,0	Alt Donatı: 7Ø24, 2Ø14	Etr.:Ø12/23-26cm
Bodrum	Kiriş (DT-5)	45	2,5	Alt Donatı: 2Ø20	Etr.:Ø10/14-17cm
Bodrum	Kiriş (DT-6)	90	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/18-21cm
Bodrum	Kiriş (DT-7)	60	3,0	Alt Donatı: 5Ø20	Etr.:Ø10/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-8)	45	3,0	Alt Donatı: 5Ø22	Etr.:Ø10/14-18cm
Bodrum	Kiriş (DT-9)***	90	3,0	Alt Donatı: 4Ø18, 2Ø14	Etr.:Ø8/20-21cm Etr.:Ø12/15-19cm
Bodrum	Kiriş (DT-10)***	90	2,5	Alt Donatı: 4Ø18, 2Ø14	Etr.:Ø8/18-22cm Etr.:Ø12/18-22cm
Bodrum	Kiriş (DT-11)	60	2,5	Alt Donatı: 5Ø14	Etr.:Ø10/24-25cm
Bodrum	Kiriş (DT-12)	60	3,0	Alt Donatı: 5Ø24	Etr.:Ø10/19-20cm
Bodrum	Kiriş (DT-13)	90	2,5	Alt Donatı: 10Ø24, 3Ø12	Etr.:Ø10/14-15cm
Bodrum	Kiriş (DT-14)	45	3,0	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø10/17-18cm
Bodrum	Kiriş (DT-15)	90	2,5	Alt Donatı: 5Ø12	Etr.:Ø12/16-17cm

Sayfa1/2

Adres:Organize Sanayi Bölgesi
5. Sokak No:11 Lefkoşa
lab@ktimo.org

Tel: +90 392 225 65 69
Fax: +90 392 225 65 47
Cep: +90 542 879 64 64



K.T.M.M.O.B.

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

Mehmet Göze (Asi) Yapı Malzemeleri

İMO ve Zemin Mekaniği Laboratuvarı

Kat	Eleman (Aks)	Ebat* (cm)	Pas payı (cm)	Mevcut Binadaki Donatı Değeri**	Etriye
Bodrum	Kiriş (DT-16)***	90	3,0	Alt Donatı: 11Ø24	Etr.:Ø8/23-25cm
Bodrum	Kiriş (DT-17)***	90	2,5	Alt Donatı: 9Ø24	Etr.:Ø8/20-21cm
Bodrum	Kiriş (DT-18)	90	3,0	Alt Donatı: 8Ø22	Etr.:Ø10/16-17cm
Bodrum	Kiriş (DT-19)	80	3,0	Alt Donatı: 5Ø14	Etr.:Ø10/16-18cm
A Blok Zemin	Kiriş (DT-20)	25	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/17-18cm
A Blok Zemin	Kiriş (DT-21)	30	2,5	Alt Donatı: 2Ø18	Etr.:Ø12/25-28cm
A Blok 1.kat	Kiriş (DT-22)	25	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/17-18cm
A Blok 1.kat	Kiriş (DT-23)	30	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø12/19-20cm
A Blok 2.kat	Kiriş (DT-24)	25	3,0	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø8/15-18cm
A Blok 2.kat	Kiriş (DT-25)	30	2,5	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø10/25-26cm
A Blok 3.kat	Kiriş (DT-26)	25	2,5	Alt Donatı: 2Ø12	Etr.:Ø10/13-14cm
A Blok 3.kat	Kiriş (DT-27)	30	2,5	Alt Donatı: 4Ø12	Etr.:Ø10/18-19cm
A Blok 4.kat	Kiriş (DT-28)	25	4,5	Alt Donatı: 2Ø16	Etr.:Ø8/17-18cm
A Blok 4.kat	Kiriş (DT-29)	30	5,0	Alt Donatı: 2Ø14	Etr.:Ø10/16-17cm

*: Döşeme kalınlığı bilinmediğinden dolayı ebat olarak sadece genişlik ölçülmüştür.

** : Kirişlerin bağlantı noktalarının (kolon-kiriş) 40-50 cm uzaklığındaki donatı miktarlarıdır.

***: Dilatasyonun sağındaki ve solundaki kirişlerdir.

Notlar:

Elemanlarda paspayı sıyrılarak donatı çapı ve cinsi gözlemlenmiştir. Elemanlarda düz betonarme donatı çeliği kullanılmıştır. Sıyrılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılması gerekmektedir. Pas payı sıyrılmayan elemanların yeterli sayıda (en az %20) taraması yapılarak, enine ve boyuna donatı sayısı belirlenmiştir. Donatı tespit cihazı ile yapılan tüm bu işlemler ve incelemelerin sonuçları yukarıdaki tabloda sunulmuştur.

Hazırlayan

Mustafa Muhtaroglu
İnşaat Teknikeri

Onay

Enver Tokar
İnşaat Mühendisi



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ
LABORATUVARI

Lefkoşa Organize Sanayi Bölgesi 5.Sokak No:11 LEFKOŞA / KKTC

Telefon : 0 392 225 65 69 Faks : 0 392 228 02 96 e-posta : ktimolaboratuvar@gmail.com

Deney Raporu
Test Report

İMO

K21-03

03-21

Müşteri Adı / Adresi : Mahmut Betoncu-İsmail Safkan
Company Name / Address
Proje Adı : Vakıflar İdaresi'ne ait Denizyıldızı Apartmanları
Name of the Project
Laboratuvar Kayıt No /Rapor No : K21-03
Lab. Registration No / Ministry Report No.
Numunenin Adı ve Tarifi : Beton karot
Name and description of sample
Numunenin Alınış Tarihi : 22-26.01.2021 ve 23-26.02.2021
Arrival Date Of Sample
Deneyin Yapıldığı Tarih : 4.03.2021
Date of Test
Raporun Sayfa Sayısı : 5
Number of pages of the Report
Açıklamalar : Test edilen numuneler karot yöntemiyle yetkili inşaat mühendisinin (müşteri) talep ettiği noktalardan laboratuvarımız tarafından alınmıştır. Alınan numunelerin alınış tarihi, alınış yeri ve deney sonuçları dışındaki bilgiler kişinin beyanına göre yazılmıştır.
Remarks

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir .
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report

Mühür
Seal

Onay Tarihi
Date of approval

Deney Sorumlusu
Person in charge of test

Onaylayan
Approval

11.03.2021

Mustafa Muhtaroglu
Teknisyen

Enver Toker
Laboratuvar Müdürü

Notlar / Notes :

1. Söz konusu deney sonuçları sadece test edilen deney numunelerine aittir. / The test results belong only to the experimental samples brought to the laboratory.
2. Deney sonuçları laboratuvarımız izni olmadan kısmen kopyalanamaz ve çoğaltılamaz. / The test results can not be copied and reproduced without permission.
3. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir. / Testing reports without signature and seal are not valid.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

1. NUMUNEYE AİT BİLGİLER
Information of the sample

Numune Boyutları : d:74*h:74-100 mm (boy/çap oranı :1-1,35)
Specimen Dimensions

Kıyaslanan Beton Sınıfı : *
Concrete Type

İnşaat/Proje Adresi : Denizyıldızı Apartmanları/Mağusa
Site Location

Temsil ettiği kütle : Kolon
Represented by mass

Numune hazırlama yöntemi : Aşındırma
Method used for the preparation of specimen

2. YÖNTEM
METHOD

Deney ve numune alma, TS EN 12504-1 standardına göre yapılmıştır.
The experiment and sapling was carried out according to the TS EN 12504-1 standard.

3. DENEY SONUÇLARI
TEST RESULTS

Numunenin deney anındaki yüzey durumu : Kuru
Surface condition of the sample experiment time

S/n o:	Numunenin Alındığı Yer /Eleman Adı Location of sample	Numune Ebati (çapxboy) Specimen dimensions (diameterxheight) (mm)	Birim Ağırlık Density (kg/m3)	Kırın Kuvveti Max. Load(kN)	Karot Basınç Dayanımı Compressive Strength of Core fis (Mpa)	Düzeltilmiş Karot Dayanımı (Eşdeğer silindir) Equivalent Cylinder Strength of Core fis ,sil, düzeltilmiş(Mpa)
1	Bodrum kat Kolon 1	74x100	2330	182,92	42,5*	38,0
2	Bodrum kat Kolon 2	74x100	2280	225,78	52,5	46,9
3	Bodrum kat Kolon 3	74x77	2250	96,43	22,4	18,1**
4	Bodrum kat Kolon 4	74x100	2140	126,77	59,5	53,1
5	Bodrum kat Kolon 5	74x100	2190	182,82	42,5	38,0
6	A Blok Zemin kat Kolon	74x100	2300	150,69	35,0	31,3
7	A Blok Zemin kat Kolon	74x100	2225	151,28	35,2	31,4
8	A Blok 1. kat Kolon	74x80	2390	250,98	58,4	47,2
9	A Blok 1. kat Kolon	74x100	2385	240,15	55,8	49,8
10	A Blok 2. kat Kolon	74x100	2240	168,54	39,2	35,0
11	A Blok 3. kat Kolon	74x100	2150	146,95	34,2	30,5
12	A Blok 3. kat Kolon	74x100	2160	110,04	25,6	22,9
13	A Blok 4. kat Kolon	74x100	2230	207,45	48,2	43,0
14	A Blok 4. kat Kolon	74x100	2240	176,70	41,1	36,7



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

IMO
K21-03
03-21

S/n o:	Numunenin Alındığı Yer /Eleman Adı Location of sample	Numune Ebatı (çapxboy) Specimen dimensions (diameterxheight) (mm)	Birim Ağırlık Density (kg/m ³)	Kırın Kuvveti Max. Load(kN)	Karot Basınç Dayanımı Compressive Strength of Core fis (Mpa)	Düzeltilmiş Karot Dayanımı (Eşdeğer silindir) Equivalent Cylinder Strength of Core fis ,sil, düzeltilmiş(Mpa)
15	A Blok 5. kat Kolon	74x100	2200	159,59	37,1	33,1
16	A Blok 5. kat Kolon	74x100	2130	178,62	46,5	41,5
17	A Blok 6. kat Kolon	74x100	2170	132,73	30,9	27,6
18	A Blok 6. kat Kolon	74x83	2320	83,16	19,3	16,5**
19	A Blok 7. kat Kolon	74x100	2230	175,82	40,9	36,5
20	A Blok 7. kat Kolon	74x100	2140	112,04	26,1	23,3
21	A Blok 8. kat Kolon	74x100	2130	123,30	28,7	25,6
22	A Blok 9. kat Kolon	74x100	2170	150,19	34,9	31,2
23	A Blok 9. kat Kolon	74x100	2240	186,90	43,5	38,8
24	A Blok 9. kat Kolon	74x100	2170	126,49	29,4	26,3
25	A Blok 10. kat Kolon	74x100	2190	150,16	34,9*	31,2
26	A Blok 11. kat Kolon	74x100	2190	184,40	42,9	38,3
27	A Blok 11. kat Kolon	74x100	2230	254,69	59,2	52,9
28	A Blok 11. kat Kolon	74x100	2260	259,19	60,3	53,8
29	B Blok Zemin kat Kolon	74x77	2260	138,25	32,2	26,0
30	B Blok 3. kat Kolon	74x100	2160	118,23	27,5	24,6
31	B Blok 4. kat Kolon	74x84	2270	102,33	23,8	20,3
32	B Blok 5. kat Kolon	74x88	2300	171,14	39,8	34,0
33	C Blok Zemin kat Kolon	74x80	2270	138,79	32,3	26,1
34	C Blok 1. kat Kolon	74x100	2200	111,66	26,0	23,2
35	C Blok 2. kat Kolon	74x100	2230	138,15	32,1	28,7
36	C Blok 3. kat Kolon	74x100	2270	158,64	36,9	33,0
37	C Blok 4. kat Kolon	74x100	2210	93,40	21,7	19,4
38	D Blok Zemin kat Kolon	74x100	2160	81,93	19,1	17,1
39	D Blok 1. kat Kolon	74x100	2140	93,73	21,8	19,5
40	D Blok 3. kat Kolon	74x77	2380	102,48	23,8	19,2
41	D Blok 4. kat Kolon	74x100	2190	91,91	21,4*	19,1
42	D Blok 5. kat Kolon	74x83	2250	91,05	21,2*	18,1
43	D Blok 6. kat Kolon	74x78	2330	85,30	19,8	16,0
44	D Blok 7. kat Kolon	74x100	2130	130,61	30,4	27,1
45	D Blok 8. kat Kolon	74x100	2250	149,94	34,9	31,2



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

S/n o:	Numunenin Alındığı Yer (Eleman Adı Location of sample)	Numune Ebatı (çapxboy) Specimen dimensions (diameterxheight) (mm)	Birim Ağırlık Density (kg/m ³)	Kırın Kuvveti Max. Load(kN)	Karot Basınç Dayanımı Compressive Strength of Core fis (Mpa)	Düzeltilmiş Karot Dayanımı (Eşdeğer silindir) Equivalent Cylinder Strength of Core fis ,sil, düzeltilmiş(Mpa)
46	E Blok Zemin kat Kolon	74x100	2190	97,46	22,7*	20,3
47	E Blok 1. kat Kolon	74x100	2310	111,87	26,0	23,2
48	E Blok 2. kat Kolon	74x79	2270	162,26	37,7	30,4
49	E Blok 6. kat Kolon	74x100	2320	73,80	17,2	15,4
50	E Blok 7. kat Kolon	74x100	2320	75,22	17,5	15,6

*: İçerisinde donatı demiri bulunduğundan dolayı ilave düzeltme katsayısı kullanılmıştır

** : İşaretli deney sonuçları istatistiki olarak sapan sonuç olarak tespit edildiğinden dolayı değerlendirilmede ihmal edilmiştir.

Deney hızı/Test speed : 2.6 kN/s(0.6MPa/s)

Uygun olmayan kırılma
şekli(varsa) : *
Unsuitable failure type(if)

Uygulanan düzeltme
faktörleri : Boy/çap oranı düzeltmesi için $F_{L/D} = 1,0182 \times [1,0 - e^{-1,93114 \times (L/D)}]$
Applied conversion factors

150mm çapında standart numune çapına dönüştürülmesi için

$$F_c = 0,41127 \times [3,1692 - e^{-0,00202 \times \phi}]$$

İçerisinde demir donatı bulunan karotların düzeltilmesi için ise

$$F_D = 1,0 + 1,5 \times \left(\frac{\varphi_r}{\varphi_c} \times \frac{h}{L} \right)$$

matematiksel bağıntılardan elde edilen dönüştürme faktörleri kullanılmıştır.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ)
YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
LABORATUVAR DENEY SONUÇLARI
RESULTS OF LABORATORY TESTS

İMO
K21-03
03-21

4. DEĞERLENDİRME
ASSESSMENT

Bulunan deney sonuçları TS EN 13791 ve tamamlayıcı milli standardı olan TS 13685 standartlarında verilen yöntemlere göre değerlendirilmiştir. Yapıyı oluşturan her bir blok kendi içerisinde değerlendirilmeye tabi tutulmuş, bodrum kat ise ayrı değerlendirilmiştir. Düzeltilmiş karot dayanımları kendi içerisinde sapan değer olup olmadığı geçerli istatistikî yöntemler kullanılarak değerlendirilmiş ve sapan değerler dışında bırakılmıştır. Geçerli sonuçların ortalama karot dayanımı, standart sapma değeri ve en düşük karot dayanımı dikkate alınarak yapılan bulunan beton sınıfları aşağıdaki gibidir.

Yapı Bölümü	Yerindeki beton dayanımı f _{ck} ,is,silindir (Mpa)	Yerindeki beton dayanımına karşılık gelen TS EN 206'daki beton sınıfı
Bodrum kat	42,2	C40/50
A Blok	28,3	C25/30
B Blok	24,3	C20/25
C Blok	23,0	C20/25
D Blok	20,0	C20/25
E Blok	20,0	C20/25

Bu rapor laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

The report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory.Reports without signature and seal are not valid.



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
Organize Sanayi Bölgesi 5. Sokak No:11 Lefkoşa/Kıbrıs
Tel : (0.392) 225 65 69 Fax : (0.392) 228 02 96 ktimolaboratuvar@gmail.com
BETON BASINÇ DAYANIMI TAYİNİ (SİLİNDİR/KAROT) DENEYİ DENEY HESAPLAMA FORMU

Lab. No: K21-03 Deney Başlama Tarihi : 4.03.2021
Num. Cinsi: BETON Beton Sınıfı : - Deney Bitiş Tarihi : 4.03.2021
Num. Şekli: KAROT Numune Yaşı(gün) : - Standart No. : TS EN 12390-3

N U M U N E N O	Numune Ebatları		Kırılma Kesit Alanı (mm ²)	Kırılmadaki en büyük kuvvet (kN)	Basınç Dayanımı Mpa (N/mm ²)	Numune Ağırlığı (g)	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)
	Çap(mm)	Yükseklik(mm)					
1	74	100	4300,7135	182,92	42,53	1002	2330
2	74	100	4300,7135	225,78	52,50	979,5	2278
3	74	77	4300,7135	96,43	22,42	744,5	2248
4	74	100	4300,7135	126,770	29,48	921,4	2142
5	74	100	4300,7135	182,820	42,51	939,8	2185
6	74	100	4300,7135	150,690	35,04	990,4	2303
7	74	100	4300,7135	151,280	35,18	957	2225
8	74	80	4300,7135	250,980	58,36	822,7	2391
9	74	100	4300,7135	240,150	55,84	1025,6	2385
10	74	100	4300,7135	168,540	39,19	963,4	2240
11	74	100	4300,7135	146,950	34,17	924,7	2150
12	74	100	4300,7135	110,040	25,59	928,6	2159
13	74	100	4300,7135	207,450	48,24	960	2232
14	74	100	4300,7135	176,700	41,09	962,6	2238
15	74	100	4300,7135	159,590	37,11	945,1	2198
16	74	100	4300,7135	178,620	41,53	917,1	2132
17	74	100	4300,7135	132,730	30,86	932,8	2169
18	74	83	4300,7135	83,160	19,34	827,3	2318
19	74	100	4300,7135	175,820	40,88	956,8	2225
20	74	100	4300,7135	112,040	26,05	918,5	2136

HESAP 02 / İLK YAYIN TARİHİ:03/01/2017 / REV.00



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
Organize Sanayi Bölgesi 5. Sokak No:11 Lefkoşa/Kıbrıs
Tel : (0.392) 225 65 69 Fax : (0.392) 228 02 96 ktimolaboratuvar@gmail.com
BETON BASINÇ DAYANIMI TAYİNİ (SİLİNDİR/KAROT) DENEYİ DENEY HESAPLAMA FORMU

Lab. No: K21-03

Deney Başlama Tarihi : 4.03.2021

Num. Cinsi: BETON

Beton Sınıfı : -

Deney Bitiş Tarihi : 4.03.2021

Num Şekli: KAROT

Numune Yaşı(gün) : -

Standart No. : TS EN 12390-3

N U M U N E N O	Numune Ebatları		Kırılma Kesit Alanı (mm ²)	Kırılmadaki en büyük kuvvet (kN)	Basınç Dayanımı Mpa (N/mm ²)	Numune Ağırlığı (g)	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)
	Çap(mm)	Yükseklik(mm)					
21	74	100	4300,7135	123,30	28,67	917,6	2134
22	74	100	4300,7135	150,19	34,92	933,7	2171
23	74	100	4300,7135	186,90	43,46	963,1	2239
24	74	100	4300,7135	126,490	29,41	932	2167
25	74	100	4300,7135	150,160	34,92	940	2186
26	74	100	4300,7135	184,400	42,88	943,5	2194
27	74	100	4300,7135	254,690	59,22	960,3	2233
28	74	100	4300,7135	259,190	60,27	970,4	2256
29	74	77	4300,7135	138,250	32,15	747,4	2257
30	74	100	4300,7135	118,230	27,49	930	2162
31	74	84	4300,7135	102,330	23,79	819,8	2269
32	74	88	4300,7135	171,140	39,79	871,6	2303
33	74	80	4300,7135	138,790	32,27	781,7	2272
34	74	100	4300,7135	111,660	25,96	947	2202
35	74	100	4300,7135	138,150	32,12	960,7	2234
36	74	100	4300,7135	158,640	36,89	974,4	2266
37	74	100	4300,7135	93,400	21,72	949,3	2207
38	74	100	4300,7135	81,930	19,05	928,4	2159
39	74	100	4300,7135	93,730	21,79	919,5	2138
40	74	77	4300,7135	102,480	23,83	789,2	2383

HESAP 02 / İLK YAYIN TARİHİ:03/01/2017 / REV.00



İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
MEHMET GÖZE(ASİ) YAPI MALZEMELERİ VE ZEMİN MEKANİĞİ LABORATUVARI
Organize Sanayi Bölgesi 5. Sokak No:11 Lefkoşa/Kıbrıs
Tel : (0.392) 225 65 69 Fax : (0.392) 228 02 96 ktlmolaboratuvar@gmail.com
BETON BASINÇ DAYANIMI TAYİNİ (SİLİNDİR/KAROT) DENEYİ DENEY HESAPLAMA FORMU

Lab. No: K21-03

Deney Başlama Tarihi : 4.03.2021

Num. Cinsi: BETON

Beton Sınıfı : -

Deney Bitiş Tarihi : 4.03.2021

Num Şekli: KAROT

Numune Yaşı(gün) : -

Standart No. : TS EN 12390-3

N U M U N E N O	Numune Ebatları		Kırılma Kesit Alanı (mm ²)	Kırılmadaki en büyük kuvvet (kN)	Basınç Dayanımı Mpa (N/mm ²)	Numune Ağırlığı (g)	Birim Hacim Ağırlık (kg/m ³)
	Çap(mm)	Yükseklik(mm)					
41	74	100	4300,7135	91,91	21,37	943,1	2193
42	74	83	4300,7135	91,05	21,17	803,6	2251
43	74	78	4300,7135	85,30	19,83	779,4	2323
44	74	100	4300,7135	130,610	30,37	917,6	2134
45	74	100	4300,7135	149,940	34,86	966,5	2247
46	74	100	4300,7135	97,460	22,66	943,5	2194
47	74	100	4300,7135	111,870	26,01	993,9	2311
48	74	79	4300,7135	162,260	37,73	771,9	2272
49	74	100	4300,7135	73,800	17,16	996,3	2317
50	74	100	4300,7135	75,220	17,49	998,2	2321
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!
			0		#DIV/0!		#DIV/0!

HESAP 02 / İLK YAYIN TARİHİ:03/01/2017 / REV.00

Ek 3. Geoteknik Hesaplar

SPT-Değerleri

SK NO	z [m]	SPT-N [-]	S/C [-]	σ_{eff} [kpa]	CN [-]	η_r [-]	N1,60 [-]	N60 [-]	Ncorr [-]
SK 1	0,95	28,00	S	17,10	1,70	0,75	32,73		32,00
SK 1	1,95	14,00	S	26,76	1,70	0,75	16,36		16,00
SK 1	3,45	13,00	S	39,05	1,57	0,75	14,00		13,00
SK 1	4,95	21,00	S	51,34	1,37	0,85	22,35		22,00
SK 1	6,45	17,00	S	63,63	1,23	0,95	18,16		18,00
SK 1	7,95	25,00	S	75,92	1,12	0,95	24,45		24,00
SK 1	9,45	45,00	S	88,21	1,04	0,95	40,83		40,00
SK 1	10,95	41,00	S	100,50	0,98	1,00	36,69		36,00
SK 1	12,45	46,00	S	112,79	0,92	1,00	38,85		38,00
SK 1	13,95	45,00	S	125,08	0,87	1,00	36,09		36,00
SK 1	15,45	55,00	S	137,37	0,83	1,00	42,09		42,00
SK 1	16,95	48,00	S	149,66	0,80	1,00	35,20		35,00
SK 1	18,45	53,00	S	161,95	0,77	1,00	37,36		37,00
SK 2	0,95	20,00	S	17,10	1,70	0,75	23,38		23,00
SK 2	1,95	16,00	S	25,78	1,70	0,75	18,70		18,00
SK 2	3,45	27,00	S	38,07	1,59	0,75	29,44		29,00
SK 2	4,95	21,00	S	50,36	1,38	0,85	22,56		22,00
SK 2	6,45	48,00	S	62,65	1,24	0,95	51,68		51,00
SK 2	7,95	57,00	S	74,94	1,13	0,95	56,11		56,00
SK 2	9,45	78,00	S	87,23	1,05	0,95	71,17		71,00
SK 2	10,95	41,00	S	99,52	0,98	1,00	36,87		36,00
SK 2	12,45	60,00	S	111,81	0,93	1,00	50,90		50,00
SK 2	13,95	58,00	S	124,10	0,88	1,00	46,70		46,00
SK 2	15,45	73,00	S	136,39	0,84	1,00	56,07		56,00
SK 2	16,95	69,00	S	148,68	0,80	1,00	50,76		50,00
SK 2	18,45	56,00	S	160,97	0,77	1,00	39,59		39,00
SK 2	19,95	53,00	S	173,26	0,74	1,00	36,12		36,00
SK 2	21,45	63,00	S	185,55	0,72	1,00	41,49		41,00
SK 2	22,95	50,00	S	197,84	0,70	1,00	31,89		31,00
SK 2	24,45	54,00	S	210,13	0,68	1,00	33,42		33,00
SK 3	0,95	25,00	S	17,10	1,70	0,75	29,22		29,00
SK 3	1,95	32,00	S	35,10	1,65	0,75	36,34		36,00
SK 3	3,45	46,00	S	47,39	1,42	0,75	44,96		44,00
SK 3	4,95	29,00	S	59,68	1,27	0,85	28,62		28,00
SK 3	6,45	19,00	S	71,97	1,15	0,95	19,09		19,00
SK 3	7,95	40,00	S	84,26	1,07	0,95	37,13		37,00
SK 3	9,45	67,00	S	96,55	1,00	0,95	58,11		58,00
SK 3	10,95	39,00	S	108,84	0,94	1,00	33,53		33,00
SK 3	12,45	37,00	S	121,13	0,89	1,00	30,16		30,00
SK 3	13,95	66,00	S	133,42	0,85	1,00	51,26		51,00
SK 3	15,45	73,00	S	145,71	0,81	1,00	54,25		54,00
SK 3	16,95	60,00	S	158,00	0,78	1,00	42,82		42,00
SK 3	18,45	59,00	S	170,28	0,75	1,00	40,56		40,00
SK 3	19,95	55,00	S	182,57	0,72	1,00	36,51		36,00
SK 3	21,45	60,00	S	194,86	0,70	1,00	38,56		38,00



SK NO	z [m]	SPT-N [-]	S/C [-]	σ_{eff} [kpa]	CN [-]	η_r [-]	N1,60 [-]	N60 [-]	Ncorr [-]
SK 3	22,95	60,00	S	207,15	0,68	1,00	37,39		37,00
SK 3	24,45	43,00	S	219,44	0,66	1,00	26,04		26,00

Zemin Parametreleri

SK NO	z [m]	SPT-N [-]	Wn [%]	+No.4 [%]	No.200 [%]	LL [%]	PL [%]	PI [%]	f1 (-)	cu (kPA)	Φ (°)
SK 1	0,95	28,00	16,80	15,45	18,08	NP	NP	NP	0	0	37
SK 1	1,95	14,00	19,10	5,51	8,70	NP	NP	NP	0	0	30
SK 1	3,45	13,00	21,90	12,76	11,28	NP	NP	NP	0	0	29
SK 1	4,95	21,00	18,90	23,51	17,89	NP	NP	NP	0	0	33
SK 1	6,45	17,00	22,70	31,74	10,02	NP	NP	NP	0	0	31
SK 1	7,95	25,00	27,30	0,00	8,57	NP	NP	NP	0	0	34
SK 1	9,45	45,00	20,40	40,60	9,17	NP	NP	NP	0	0	39
SK 1	10,95	41,00	18,40	3,39	30,89	NP	NP	NP	0	0	38
SK 1	12,45	46,00	21,10	6,08	25,55	NP	NP	NP	0	0	39
SK 1	13,95	45,00	28,00	5,78	28,19	NP	NP	NP	0	0	38
SK 1	15,45	55,00	21,30	14,43	18,04	NP	NP	NP	0	0	40
SK 1	16,95	48,00	21,30	10,93	17,88	NP	NP	NP	0	0	38
SK 1	18,45	53,00	31,30	6,54	17,76	NP	NP	NP	0	0	39
SK 2	0,95	20,00	14,50	37,90	6,60	NP	NP	NP	0	0	34
SK 2	1,95	16,00	18,10	36,51	5,71	NP	NP	NP	0	0	31
SK 2	3,45	27,00	18,80	29,23	17,23	NP	NP	NP	0	0	36
SK 2	4,95	21,00	22,20	35,56	7,04	NP	NP	NP	0	0	33
SK 2	6,45	48,00	22,70	19,66	4,13	NP	NP	NP	0	0	43
SK 2	7,95	57,00	22,80	14,59	6,82	NP	NP	NP	0	0	44
SK 2	9,45	78,00	24,60	9,21	10,09	NP	NP	NP	0	0	48
SK 2	10,95	41,00	26,80	6,04	10,74	NP	NP	NP	0	0	38
SK 2	12,45	60,00	28,00	5,65	17,56	NP	NP	NP	0	0	42
SK 2	13,95	58,00	29,50	2,95	13,51	NP	NP	NP	0	0	41
SK 2	15,45	73,00	28,10	5,71	32,43	NP	NP	NP	0	0	44
SK 2	16,95	69,00	26,80	7,32	23,58	NP	NP	NP	0	0	42
SK 2	18,45	56,00	30,60	1,75	19,82	NP	NP	NP	0	0	39
SK 2	19,95	53,00	26,60	4,30	19,87	NP	NP	NP	0	0	38
SK 2	21,45	63,00	24,90	1,36	26,63	NP	NP	NP	0	0	40
SK 2	22,95	50,00	34,00	0,48	16,51	NP	NP	NP	0	0	37
SK 2	24,45	54,00	34,30	0,73	20,39	NP	NP	NP	0	0	37
SK 3	0,95	25,00	13,20	17,41	16,46	NP	NP	NP	0	0	36
SK 3	1,95	32,00	19,20	16,06	13,21	NP	NP	NP	0	0	38
SK 3	3,45	46,00	23,40	21,53	9,85	NP	NP	NP	0	0	41
SK 3	4,95	29,00	25,00	23,21	10,00	NP	NP	NP	0	0	35
SK 3	6,45	19,00	26,80	22,54	5,16	NP	NP	NP	0	0	32
SK 3	7,95	40,00	27,50	10,53	7,02	NP	NP	NP	0	0	39
SK 3	9,45	67,00	22,10	35,19	9,55	NP	NP	NP	0	0	44
SK 3	10,95	39,00	22,60	27,74	9,45	NP	NP	NP	0	0	37
SK 3	12,45	37,00	23,60	32,96	10,49	NP	NP	NP	0	0	36



SK NO	z [m]	SPT-N [-]	Wn [%]	+No.4 [%]	No.200 [%]	LL [%]	PL [%]	PI [%]	f1 (-)	cu (kPA)	Φ (°)
SK 3	13,95	66,00	26,60	26,97	17,84	NP	NP	NP	0	0	43
SK 3	15,45	73,00	28,20	25,29	12,21	NP	NP	NP	0	0	43
SK 3	16,95	60,00	31,30	23,99	19,70	NP	NP	NP	0	0	40
SK 3	18,45	59,00	28,70	22,48	17,83	NP	NP	NP	0	0	39
SK 3	19,95	55,00	28,60	16,14	20,18	NP	NP	NP	0	0	38
SK 3	21,45	60,00	34,40	16,73	27,88	NP	NP	NP	0	0	39
SK 3	22,95	60,00	30,70	3,86	16,08	NP	NP	NP	0	0	39
SK 3	24,45	43,00	36,00	3,24	21,86	NP	NP	NP	0	0	35

Emniyetli taşıma gücü hesabı

	L	Df	Temel Şekil		İçsel Sürtünme Açısına Bağlı Faktörler							YASS Fakt.		Emniyetli Net Taşıma Gücü			
			Fak.		Φ	c	Nc	Nq	NY	Cw	C'w	Y	qd	GS	qem	qem	
			K1	K2													
[m]	[m]	[m]	[-]	[-]	[°]	[Kpa]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[Kpa]	[Kpa]	[-]	[Kpa]	[ton/m2]	
30,00	50,00	0,00	1,12	0,44	37	0,00	17,69	7,44	4,97	0,50	0,50	18,00	590,44	3,00	196,81	19,68	

Sıvılaşma Potansiyeli Hesabı

SK NO:	Derinlik	Arazi SPT-N Değeri	(N)1,60	-200,00	FC	α	β	(N1)60cs
	[m]	[-]	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
SK 1	0,95	28,00	32,00	18,08	18,08	3,25	1,07	37,39
SK 1	1,95	14,00	16,00	8,70	8,70	0,47	1,02	16,72
SK 1	3,45	13,00	13,00	11,28	11,28	1,31	1,03	14,67
SK 1	4,95	21,00	22,00	17,89	17,89	3,21	1,07	26,65
SK 1	6,45	17,00	18,00	10,02	10,02	0,88	1,02	19,27
SK 1	7,95	25,00	24,00	8,57	8,57	0,44	1,02	24,80
SK 1	9,45	45,00	40,00	9,17	9,17	0,61	1,02	41,32
SK 1	10,95	41,00	36,00	30,89	30,89	4,76	1,16	46,58
SK 1	12,45	46,00	38,00	25,55	25,55	4,34	1,12	46,87
SK 1	13,95	45,00	36,00	28,19	28,19	4,58	1,14	45,60
SK 1	15,45	55,00	42,00	18,04	18,04	3,24	1,07	48,04
SK 1	16,95	48,00	35,00	17,88	17,88	3,21	1,07	40,50
SK 1	18,45	53,00	37,00	17,76	17,76	3,18	1,06	42,58
SK 2	0,95	20,00	23,00	6,60	6,60	0,07	1,01	23,23
SK 2	1,95	16,00	18,00	5,71	5,71	0,02	1,00	18,08
SK 2	3,45	27,00	29,00	17,23	17,23	3,06	1,06	33,85
SK 2	4,95	21,00	22,00	7,04	7,04	0,13	1,01	22,32
SK 2	6,45	48,00	51,00	4,13	4,13	0,00	1,00	50,92
SK 2	7,95	57,00	56,00	6,82	6,82	0,10	1,01	56,54
SK 2	9,45	78,00	71,00	10,09	10,09	0,90	1,02	73,46

[Handwritten signatures]

SK NO:	Derinlik	Arazi SPT-N Değeri	(N)1,60	-200,00	FC	α	β	(N1)60cs
	[m]	[-]	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
SK 2	10,95	41,00	36,00	10,74	10,74	1,12	1,03	38,03
SK 2	12,45	60,00	50,00	17,56	17,56	3,14	1,06	56,32
SK 2	13,95	58,00	46,00	13,51	13,51	2,05	1,04	49,88
SK 2	15,45	73,00	56,00	32,43	32,43	4,85	1,17	70,63
SK 2	16,95	69,00	50,00	23,58	23,58	4,13	1,10	59,36
SK 2	18,45	56,00	39,00	19,82	19,82	3,58	1,08	45,63
SK 2	19,95	53,00	36,00	19,87	19,87	3,59	1,08	42,42
SK 2	21,45	63,00	41,00	26,63	26,63	4,45	1,13	50,67
SK 2	22,95	50,00	31,00	16,51	16,51	2,89	1,06	35,66
SK 2	24,45	54,00	33,00	20,39	20,39	3,68	1,08	39,39
SK 3	0,95	25,00	29,00	16,46	16,46	2,88	1,06	33,53
SK 3	1,95	32,00	36,00	13,21	13,21	1,96	1,04	39,33
SK 3	3,45	46,00	44,00	9,85	9,85	0,82	1,02	45,74
SK 3	4,95	29,00	28,00	10,00	10,00	0,87	1,02	29,47
SK 3	6,45	19,00	19,00	5,16	5,16	0,00	1,00	19,04
SK 3	7,95	40,00	37,00	7,02	7,02	0,12	1,01	37,44
SK 3	9,45	67,00	58,00	9,55	9,55	0,72	1,02	59,86
SK 3	10,95	39,00	33,00	9,45	9,45	0,69	1,02	34,32
SK 3	12,45	37,00	30,00	10,49	10,49	1,03	1,02	31,75
SK 3	13,95	66,00	51,00	17,84	17,84	3,20	1,07	57,53
SK 3	15,45	73,00	54,00	12,21	12,21	1,63	1,03	57,39
SK 3	16,95	60,00	42,00	19,70	19,70	3,56	1,08	48,81
SK 3	18,45	59,00	40,00	17,83	17,83	3,20	1,07	45,81
SK 3	19,95	55,00	36,00	20,18	20,18	3,65	1,08	42,55
SK 3	21,45	60,00	38,00	27,88	27,88	4,55	1,14	47,77
SK 3	22,95	60,00	37,00	16,08	16,08	2,79	1,05	41,80
SK 3	24,45	43,00	26,00	21,86	21,86	3,91	1,09	32,30

SK NO:	Derinlik	Efektif Gerilme σ' (Kpa)	Zemin Doğal B.H.A.	Toplam Gerilme σ (Kpa)	g	a	PGA	rd	CSR
	(m)								
SK 1	0,95	17,10	18,00	17,10	9,81	0,3	2,943	0,99	0,19
SK 1	1,95	26,76	18,00	35,10	9,81	0,3	2,943	0,99	0,25
SK 1	3,45	39,05	18,00	62,10	9,81	0,3	2,943	0,97	0,30
SK 1	4,95	51,34	18,00	89,10	9,81	0,3	2,943	0,96	0,33
SK 1	6,45	63,63	18,00	116,10	9,81	0,3	2,943	0,95	0,34
SK 1	7,95	75,92	18,00	143,10	9,81	0,3	2,943	0,94	0,35
SK 1	9,45	88,21	18,00	170,10	9,81	0,3	2,943	0,92	0,35
SK 1	10,95	100,50	18,00	197,10	9,81	0,3	2,943	0,88	0,34
SK 1	12,45	112,79	18,00	224,10	9,81	0,3	2,943	0,84	0,33
SK 1	13,95	125,08	18,00	251,10	9,81	0,3	2,943	0,80	0,31
SK 1	15,45	137,37	18,00	278,10	9,81	0,3	2,943	0,76	0,30
SK 1	16,95	149,66	18,00	305,10	9,81	0,3	2,943	0,72	0,29
SK 1	18,45	161,95	18,00	332,10	9,81	0,3	2,943	0,68	0,27

[Handwritten signatures]

SK NO:	Derinlik (m)	Efektif Gerilme σ' (Kpa)	Zemin Doğal B.H.A.	Toplam Gerilme σ (Kpa)	g	a	PGA	rd	CSR
SK 2	0,95	17,10	18,00	17,10	9,81	0,3	2,943	0,99	0,19
SK 2	1,95	25,78	18,00	35,10	9,81	0,3	2,943	0,99	0,26
SK 2	3,45	38,07	18,00	62,10	9,81	0,3	2,943	0,97	0,31
SK 2	4,95	50,36	18,00	89,10	9,81	0,3	2,943	0,96	0,33
SK 2	6,45	62,65	18,00	116,10	9,81	0,3	2,943	0,95	0,34
SK 2	7,95	74,94	18,00	143,10	9,81	0,3	2,943	0,94	0,35
SK 2	9,45	87,23	18,00	170,10	9,81	0,3	2,943	0,92	0,35
SK 2	10,95	99,52	18,00	197,10	9,81	0,3	2,943	0,88	0,34
SK 2	12,45	111,81	18,00	224,10	9,81	0,3	2,943	0,84	0,33
SK 2	13,95	124,10	18,00	251,10	9,81	0,3	2,943	0,80	0,32
SK 2	15,45	136,39	18,00	278,10	9,81	0,3	2,943	0,76	0,30
SK 2	16,95	148,68	18,00	305,10	9,81	0,3	2,943	0,72	0,29
SK 2	18,45	160,97	18,00	332,10	9,81	0,3	2,943	0,68	0,27
SK 2	19,95	173,26	18,00	359,10	9,81	0,3	2,943	0,64	0,26
SK 2	21,45	185,55	18,00	386,10	9,81	0,3	2,943	0,60	0,24
SK 2	22,95	197,84	18,00	413,10	9,81	0,3	2,943	0,56	0,23
SK 2	24,45	210,13	18,00	440,10	9,81	0,3	2,943	0,52	0,21
SK 3	0,95	17,10	18,00	17,10	9,81	0,3	2,943	0,99	0,19
SK 3	1,95	35,10	18,00	35,10	9,81	0,3	2,943	0,99	0,19
SK 3	3,45	47,39	18,00	62,10	9,81	0,3	2,943	0,97	0,25
SK 3	4,95	59,68	18,00	89,10	9,81	0,3	2,943	0,96	0,28
SK 3	6,45	71,97	18,00	116,10	9,81	0,3	2,943	0,95	0,30
SK 3	7,95	84,26	18,00	143,10	9,81	0,3	2,943	0,94	0,31
SK 3	9,45	96,55	18,00	170,10	9,81	0,3	2,943	0,92	0,32
SK 3	10,95	108,84	18,00	197,10	9,81	0,3	2,943	0,88	0,31
SK 3	12,45	121,13	18,00	224,10	9,81	0,3	2,943	0,84	0,30
SK 3	13,95	133,42	18,00	251,10	9,81	0,3	2,943	0,80	0,29
SK 3	15,45	145,71	18,00	278,10	9,81	0,3	2,943	0,76	0,28
SK 3	16,95	158,00	18,00	305,10	9,81	0,3	2,943	0,72	0,27
SK 3	18,45	170,28	18,00	332,10	9,81	0,3	2,943	0,68	0,26
SK 3	19,95	182,57	18,00	359,10	9,81	0,3	2,943	0,64	0,25
SK 3	21,45	194,86	18,00	386,10	9,81	0,3	2,943	0,60	0,23
SK 3	22,95	207,15	18,00	413,10	9,81	0,3	2,943	0,56	0,22
SK 3	24,45	219,44	18,00	440,10	9,81	0,3	2,943	0,52	0,20

SK NO	Derinlik	Mw	CRR_7.5	MFS	CRR_6,0	CSR	FS	SIVILAŞMA POTANSİYELİ	
SK 1	0,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZI					>1	YOK
SK 1	1,95	6	0,18	1,77	0,31	0,25	1,25	>1	YOK
SK 1	3,45	6	0,16	1,77	0,28	0,30	0,92	<1	OLABİLİR
SK 1	4,95	6	0,33	1,77	0,58	0,33	1,79	>1	YOK
SK 1	6,45	6	0,21	1,77	0,37	0,34	1,08	>1	YOK
SK 1	7,95	6	0,29	1,77	0,51	0,35	1,48	>1	YOK
SK 1	9,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZI					>1	YOK

[Handwritten signatures]

SK NO	Derinlik	Mw	CRR_7.5	MFS	CRR_6,0	CSR	FS	SIVILAŞMA POTANSİYELİ
SK 1	10,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 1	12,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 1	13,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 1	15,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 1	16,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 1	18,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	0,95	6	0,26	1,77	0,46	0,19	2,38	>1 YOK
SK 2	1,95	6	0,19	1,77	0,34	0,26	1,30	>1 YOK
SK 2	3,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	4,95	6	0,25	1,77	0,44	0,33	1,31	>1 YOK
SK 2	6,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	7,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	9,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	10,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	12,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	13,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	15,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	16,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	18,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	19,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	21,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	22,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 2	24,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	0,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	1,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	3,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	4,95	6	0,43	1,77	0,77	0,28	2,75	>1 YOK
SK 3	6,45	6	0,20	1,77	0,36	0,30	1,21	>1 YOK
SK 3	7,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	9,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	10,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	12,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	13,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	15,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	16,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	18,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	19,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	21,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	22,95		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK
SK 3	24,45		N1,60,CS>30, CRR HESAPLANMAZ!					>1 YOK

[Handwritten signatures]

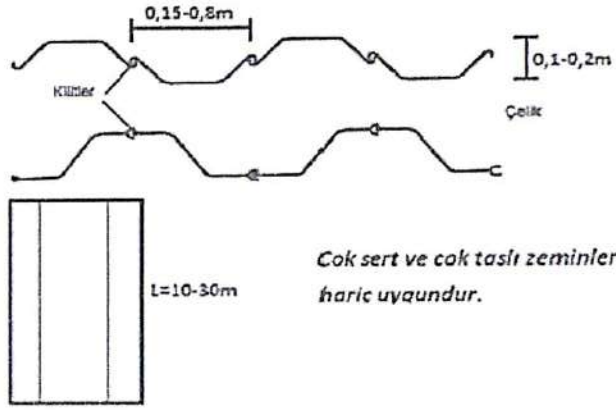
Tasarım için istenilen sondaj lokasyon ve derinlikleri ile jeofizik hatlar



Dr. M. MB

Palplanş

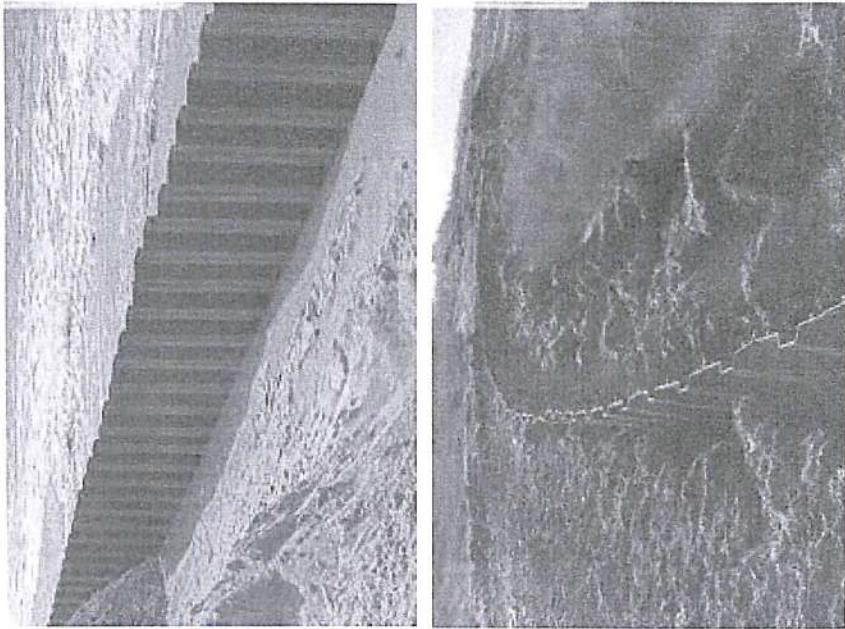
3)Çelik palplanşlar



*Cok sert ve cok tasli zeminler
haric uygundur.*



P. J. M. B.



Dr. S. J. P. B.

Ek 4. Güçlendirme için ek teknik şartname

KKTC Vakıflar İdaresi'ne ait Deniz Yıldızı Apartmanlarının Tamir ve Güçlendirme Özel Teknik Şartnamesi

Betonarme Tamir İşleri

1. Kapsam

Korozyon tahribatının ardından betonarme elemanların tamir edilmesi bu şartname kapsamındadır.

2. Tanım

Korozyonun betonarme elemanlarda oluşturduğu hasarın giderilmesi için sınıflandırma yapılmalıdır. Bu sınıflandırma donatının korozyon sonucu kütle kaybı neticesinde gerçekleşmeli ve %10 üzeri kütle kaybına uğramış donatıya sahip elemanlara uygulanmalıdır.

3. Uygulama esasları

Korozyon hasarı öncelikle planda işaretlenmiş olan kolonlarda beton paspayının ve kolona temas eden duvarların en az 50 cm genişliğinde açılmasıyla başlamalıdır. Bu işlem kapsamında mevcut donatılara ve çekirdek betona zarar verilmemelidir.

Açılan kolonlarda korozyon kalıntıları tel fırça ile önce temizlenmeli ve sonrasında ise kumlama işlemine maruz bırakılmalıdır. Donatıların çevresine, agregaların potansiyel tuz taşıma olasılığı göz önünde bulundurularak, düşük basınçlı buharlı aşındırıcı kumlama işlemi uygulanmalıdır.

Yapılan temizlik uygulaması sonrası eğer mevcut donatılarda korozyon veya başka bir sebepten kopma gözlemlenmişse, donatı değişimi gerçekleştirilmelidir. Bu işlem için aşağıdaki aşamalar izlenmelidir

Kullanılacak olan demir proje ölçüsüne göre kesilmeli ve hazır bulundurulmalıdır.

Ankraj yapılacak yerler mühendis kontrolünde belirlenmeli ve darbeli matkap yardımıyla projesine göre istenilen derinlik ve çapta delinmelidir.

Açılan deliklerde gevşek malzeme varsa bunlar kırılmalı ve alınmalı sert yüzey elde edilmelidir.



Açılan delikler hava ve su yardımı ile temizlenmeli içerisinde hiçbir şekilde toz, kir, vb. şeyler bulundurmamalıdır.

Kimyasal ankraj "Kimyasal Ankraj (Dübel) ile Beton-Beton Birleşimi (Filiz Ekimi) Genel Teknik Şartnamesi"nde belirtilen hususlara uyularak uygulanmalıdır.

Dübel/ankraj uygulamasında kullanılan ürünün ETA'sında (Avrupa Teknik Değerlendirmesi) belirtilen kürlenme süresi sonrasında demir bağlama işlemine başlanmamalıdır.

Temizleme işlemi sonrası, paslanma önleyici 2 kat (ör: SikaTop® Armatec®-108 veya muadili) halinde 2mm olarak donatı üzerine uygulanacak olup İnşaat Mühendisinin onayına sunulacak ve üretici firmanın direktiflerine uyulacaktır.

Donatı açıkta olan tüm yüzeylerine tamir harcı uygulanmadan önce bağlayıcı astar uygulanacaktır. "Sika® bonding primers" veya muadili malzeme İnşaat Mühendisinin onayına sunulup uygulama kıstaslarına uyulacaktır.

Tamir harcı (ör. Sika MonoTop 612 veya muadili) çimento esaslı, silis dumanı ve lif içeren, polimer modifiye, klor geçirgenliği düşük, tek bileşenli EN 1504-3 doğrultusunda olacak ve bu aşamadan sonra donatı ilavesi ile sargılama uygulanacaktır.

Yeni donatıların kullanılmadan önce kir, yağ ve yüzeyden ayrılabilen pastan temizlenmelidir.

Betonarme Güçlendirme İşleri

1. Kapsam

Betonarme güçlendirme işleri kapsamında yer alan, kırım, kalıp, demir, filiz ekimi ve beton işlerinin uygulanmasına dair teknik şartnamedir.

2. Tanım

2.1. Tanımı

Hasarsız yapı elemanlarının veya yapı sistemlerinin veya hasarlı yapı elemanlarının hasarlarının giderilmesi amacı ile yapılan onarımdan sonra, performanslarının iyileştirilmesini sağlamak üzere yapılan müdahalelerdir.

2.2. Çeşitleri

Betonarme taşıyıcı elemanların eksenel yük, moment ve kesme kuvveti taşıma kapasitelerinin artırılması amacıyla bu yapıda;

- Kiriş Güçlendirme,
- Perde Güçlendirme

uygulamaları bulunmaktadır.

3. Uygulama Esasları

3.1. Beton Kırılması / Yıkılması

Beton Kırılması / Yıkılması işi için "Beton İşleri Genel Teknik Şartnamesi"nde belirtilen bilgilerle birlikte aşağıdaki hususlara da uyulmalıdır.

Projeye göre güçlendirme yapılacak kolon ve perdelerde;

- Taban ve Tavan Kısımlarında: Kolon ve perde güçlendirmelerinde, kolon ve perde temel yüzeyleri temel üst hasır alt kotuna kadar kırılmalıdır. Kırılan bu temel yüzeyleri hava ve su yardımı ile temizlenmelidir.
- Kolon ve perde tabanlarında eğer kolon ve perde bir üst katta devam etmeyecekse, tavandan da güçlendirme yapılacağı için sadece üst katta beton dökümü için her 1 m de bir perdeler için, kolonlar içinse her kenarına gelecek şekilde dairesel delikler açılacaktır. Tava altları da kolon ve perdenin bineceği yüzeyle kırılarak hava ve su ile temizlenecektir.



c. Perde güçlendirmelerinde eğer kolon ve perde bir üst katta devam edecekse epoxy detayına uyumlu bir şekilde kirişin altından ve üstünden filiz ekimleri gerçekleştirilmelidir.

d. Güçlendirme perde ilavesinin temas ettiği kolon ve perde yüzeylerinde: Kolon ve perde yüzeyleri üzerinde beton gelecek yüzeyler mutlaka pas payına kadar sıyırılmalı ve etriye sıklaştırılması ile demirlerdeki korozyon olayı gözlenmelidir (sıva yüzeyleri temizlenecek ve betonarme seviyesine inilecektir). Yüzeyler darbeli kırıcı yardımıyla derin olmayan yarıklarla pürüzlendirilecek, bu yarıklar hava ve su ile temizlenecektir.

e. Diğer yerler: Güçlendirme perde ilavesinin temas ettiği kolon ve perdelerde taban ve tavanda imalatı engelleyecek döşeme ve tavan sistemleri (seramik, alçıpan bölme duvar, alçıpan asma tavan, vs.) kırılarak temizlenecek ve güçlendirme imalatına sonra devam edilecektir.

3.2. Kalıp Yapılması

Kalıp Yapılması işi için "Kalıp ve Kalıp İskelesi İşleri Genel Teknik Şartnamesi"nde belirtilen bilgilerle birlikte aşağıdaki hususlara da uyulmalıdır.

Bütün kalıp ve iskeleler için yeterli stabilite ve taşıma güvenliği sağlanmalıdır. Kalıp ve iskele elemanları ilgili standartlara uygun hazırlanmalı, birleştirilmeli, kurulmalı ve fazla şekil değiştirme ve oturma yapmayacak şekilde düzenlenmelidir. Ahşap kalıp ve iskele elemanları ve çelik kalıp ve iskele elemanları için ilgili standartlara uygun hazırlanacaktır.

- Kolon ve perdelerde kalıpları çakılmadan önce sistemin kurulacağı alan iyice temizlenmeli ve uygulamaya öyle başlanmalıdır.
- Kolon ve perde kalıbı çakılırken düz yüzeyli kalıp kullanılmalıdır.
- Kalıp çakılmadan önce kalıp yağı ile yağlanmalı ve kalıp yüzeyinde hiçbir şekilde toz, kir, vb hiçbir şey bulunmamalı, bunlar var ise temizlenmelidir.
- Kalıp çakıldıktan sonra kurulan sistem şakulünde olmalı, proje ölçüsünde olmalı ve eski kolon ve perdeye uygunluk açısından paralel olmalıdır.
- Kalıp çakıldıktan sonra hiçbir şekilde dökülecek betonu sızdırmamalıdır. Bu yüzden kalıp kontrolü yapılmalı ve sızdırabilecek yerler tamir edilmelidir. Kalıp beton döküldükten sonra 24 saatten önce sökülmemeli, sökülen kalıplar derhal temizlenmelidir.



3.3. Betonarme Demiri (nervürlü beton çelik çubuğu) Bağlanması

Projeye göre güçlendirme yapılacak kolon ve perdelerde;

- Projede uygulanacak olan demir (nervürlü beton çelik çubuğu) şantiye sahasına indirildikten sonra kesim ve büküm için uygun bir yer ayarlanmalıdır.
- Demir kullanılmadan önce kir, yağ ve yüzeyden ayrılabilen pastan temizlenmeli, korozyona uğramış demir yeni demir ile değiştirilmelidir.
- Kullanılacak olan demirler projesine uygun olarak kesilmeli ve bükülmeli, artan parçalar şantiye sahası içinde oluşturulacak depoda biriktirilmelidir.
- Demir kesim ve büküm yapıldıktan sonra kolon ve perdelerde projesine göre istenilen sayı ve aralıkta konulmalı, bindirme boylarına dikkat edilmelidir.
- Demir bağlama işlemi sırasında demir bağ teli ile desteklenmeli, bağ telinin çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Rot demirlerinde kesinlikle kaynak kullanılmamalıdır.
- Demir bağlama işlemi sırasında kalıp ile arasında projesine göre istenilen aralığı oluşturmak için paspayı konulmalı, paspayı adedi 4 ad./m² olmalıdır.
- Demir bağlama işlemi bitirildikten sonra kalıp çakılmadan önce bağ teli ve paspayı kontrolü yapılmalı eksik varsa tamamlanmalı kalıp öyle çakılmalıdır.

3.4. Beton Dökülmesi

Beton Dökülmesi işi için "KTIMO Beton İşleri Genel Teknik Şartnamesi"nde belirtilen bilgilerle birlikte aşağıdaki hususlara da uyulmalıdır.

Projeye göre güçlendirme yapılacak bölgelerde;

- Beton dökülecek yüzeyler ve kalıpların içerisi su birikintileri, çamur, talaş, yonga, şekerli maddeler, inşaat artıkları ve yabancı maddelerden temizlenmiş olacaktır.
- Kalıp kontrolü yapıp beton dökümüne karar verildikten sonra projesine göre istenilen beton yetecek miktarda sahaya getirilmelidir.
- Güçlendirme perdeleri ve kiriş arasına beton, 5 (beş) cm eksik dökülmeli kiriş ve kolon arası "Grout İşleri Genel Teknik Şartnamesi"ne uygun şekilde grout betonu ile doldurulmalıdır.
- Üretimden itibaren kalıba yerleşme süresi 2,5 saati aşmamak koşuluyla şantiye koşullarında, betonun bileşimini bozmayacak herhangi bir yöntem ile taşıma yapılmalıdır.
- Döküm işlemi bir anda olmamalı en az 3 kademede dinlendirilerek dökülmelidir.



- Kendinden yerleşen özellikte beton kullanılmadığı durumlarda, döküm esnasında gerekli görülen yerde vibrasyon yapılmalı betonun kalıp içine boşluk bırakmadan yerleşmesi sağlanmalıdır.
- Beton dökümü bittikten sonra üst katta devam eden kolon ve perdelerde beton üstü darbeleri kırıcı yardımıyla derin olmayan yarıklar oluşturularak pürüzlendirilmelidir.
- Kalıp söküldükten sonra beton kürü ile kürlenmeli ve bu sayede betonun suyunu bırakması ve dolayısıyla yanması önlenmelidir.
- Kalıba sevk edilen betondan alınacak numuneler standart betondaki gibidir. laboratuvara sevk edilmek üzere silindir veya küp numuneler bir tutanak ile alınacaktır. Alınan numunelere TSE şartlarına uygun bir beton laboratuvarında aşağıda belirtilen deneyler uygulanacak ve yeterliliği ilgili makamlara bir rapor ile sunulacaktır:
 - 7 ve 28 günlük eğilme ve basınç deneyleri (TS 3114)
 - Ağırlıkça ve kılcal su emme deneyleri (TS 3624)
 - Rötire deneyi (TS 3453)
 - Basınç ve geçirimsizlik deneyleri (TS 3455)
 - Dona dayanıklılık deneyleri (kimyasal yöntem ile) (TS 3449)
 - Beton dökümü esnasında, standart betonlarda Slump Ölçümü, kendiliğinden yerleşen beton için Yayılma Ölçümü.
- Betonun kür edilmesi standart betonun kür edilmesiyle aynıdır. Beton 7 gün süreyle nemli tutulacak üzeri çuval, kum, hasır ve benzeri bir malzeme ile örtülecek, sulanacaktır. Ya da yüzeyine kimyevi koruyucu madde sürülmek suretiyle korunacaktır.
- Kendiliğinden yerleşen betonlarda genel olarak; normal beton dökümü koşullarında 1 günde 28 günlük mukavemetinin yaklaşık %30'una, 3 günde 28 günlük mukavemetinin yaklaşık %55'ine ulaşması beklenir. Bu nedenle, ilave elemanların yüklemesinin kontrol teşkilatının da onayı alınarak, en erken beton dökümünü takip eden 7nci günde yapılması gerekmektedir.

3.5. Filiz Ekimi (Kimyasal Dübel/Ankraj) Uygulaması

Projeye göre güçlendirme yapılacak elemanlarda;

- Kullanılacak olan demir proje ölçüsüne göre kesilmeli ve hazır bulundurulmalıdır.

- Ankraj yapılacak yerler projesine göre belirlenmeli ve darbeli matkap yardımıyla projesine göre istenilen derinlik ve çapta delinmelidir.
- Açılan deliklerde gevşek malzeme varsa bunlar kırılmalı ve alınmalı sert yüzey elde edilmelidir.
- Açılan delikler hava ve su yardımı ile temizlenmeli içerisinde hiçbir şekilde toz, kir, vb. şeyler bulundurmamalıdır.
- Kimyasal ankraj "Kimyasal Ankraj (Dübel) ile Beton-Beton Birleşimi (Filiz Ekimi) Genel Teknik Şartnamesi"nde belirtilen hususlara uyularak uygulanmalıdır.
- Dübel/ankraj uygulamasında kullanılan ürünün ETA'sında (Avrupa Teknik Değerlendirmesi) belirtilen kürlenme süresi sonrasında demir bağlama işlemine başlanmamalıdır.

4. Uygunluk Kriterleri

Betonarme güçlendirme işlerinde kullanılan malzemelerin uygunluğu, Türk Standartları ve/veya yürürlüğe konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

5. İlgili Standartlar

TS 500: Betonarme yapıların tasarım ve yapım kuralları

DBYBHY Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik

TS EN1992-1-1:2004: Beton Yapıların Tasarımı - Bölüm 1-1: Genel kurallar ve binalara uygulanacak kurallar (Eurocode 2)

TS EN 1998-1 Depreme dayanıklı yapı tasarımı - Bölüm 1: Genel kurallar, sismik etkiler ve binalar için kurallar (Eurocode 8)



Ek 5. Metraj ve fiyatlandırma

KKTC Vakıflar İdaresi Deniz Yıldızı Apartmanları A Blok
Güçlendirme Metraj ve Fiyatlandırma Çalışması 20 Mayıs 2021

		Miktar	Birim	Birim Maaliyet	Tutar
Perde Temelleri					
	Kalıp	133.47	m2	110	14682
	Demir	8	ton	8300	66400
	Beton C35/45	66.735	m3	520	34702
Bodrum İlave Perdeleri					
	Kalıp	602.35	m2	110	66259
	Demir	9.035	ton	8300	74991
	Beton C35/45	75.5	m3	520	39260
Tip Kat Perde İlaveleri					
	Kalıp	4385.92	m2	110	482451
	Demir	66	ton	8300	547800
	Beton C35/45	548.24	m3	520	285085
Tip kat çelik Kiriş ilaveleri	HEA 400	62	ton	12498	774876
	IPE 300	12.7	ton	12498	158725
	BİRLEŞİMLER	6.8	ton	12498	84986
Karot Deliği acma	Karot Deliği	150	adet	50	7500
Dübel	epoxy demir	18	ton	8300	149400
	epoxy kimyasal dübel tüp	1950	adet	60	117000
Mimari Yapı İşleri	YIKILACAK DUVARLAR	1905.75	m2	25	47644
	YAPILACAK DUVARLAR	3811.5	m2	57	217256
	Boyaların düşürülmesi	14102	m2	10	141020
	SÖKÜLECEK ZEMİN KAPLAMASI	3190	m2	25	79750
	ONARILACAK ZEMİN KAPLAMASI	3190	m2	105	334950
	iç cephe boya işleri	10054	m2	130	1307020
	dış cephe boya işleri	4048	m2	135	546480
				TOPLAM MALİYET	5578235
				Ek Giderler %10	557824
				Toplam (TL)	TRY 6,136,059



Ek 6. Statik Rölöve Çizimler ve Güçlendirme Detayları