



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ARAŞTIRMA ve YARDIM VAKFI
EĞİTİM FAALİYETLERİ İŞLETMESİ**

**BAKIRKÖY İLÇESİ YERLEŞİM ALANLARININ ZEMİN-YAPI ETKİLEŞİMİNE
BAĞLI RİSK ANALİZİ ARAŞTIRMA PROJESİ**



KOD NO : M118302B

PAFTA – ADA – BİNA KODU : B02B3A / 1183 / 02B

ACIKLAMALAR

- Bu rapor Bakırköy Belediyesinin isteği üzerine İstanbul Üniversitesi Araştırma ve Yardım Vakfı tarafından "Bakırköy İlçesi Yerleşim Alanlarının Zemin-Yapı Etkileşimine Bağlı Risk Analizi" projesi kapsamında hazırlanmıştır.
- Bu proje Bakırköy Belediyesi-İstanbul Üniversitesi Araştırma ve Yardımlaşma Vakfı tarafından hazırlanan Zemin Araştırmaları projesinin devamı olarak Bakırköy ilçesindeki tüm yapıların bu bölge için beklenen en büyük deprem etkisi altında hasar görülebilirlik risk seviyesini tanımlamak üzere gerçekleştirilmiştir.
- Benzeri projelerden farklı olarak Bakırköy ilçesindeki her yapı uzman ekiplerce yerinde incelenmiş ve her yapı için ayrı bir rapor hazırlanmıştır.
- Bu rapor yapıya özel statik ve dinamik analiz raporu yerine geçmez. Ancak olası hasar görülebilirlik seviyesini tanımlamak üzere özel olarak geliştirilmiş yaklaşık bir analiz yöntemi kullanılmıştır.
- Binanız için bu raporda tanımlanan risk seviyelerine karşı alınabilecek önlemler için bina risk aralığına bağlı olarak geliştirilen Öneriler Tablosu sunulmaktadır.
- Elinizdeki rapor ana raporun eklerindedir. Ana rapor ilçe bazında kapsamlı değerlendirmeleri ve önerileri içermektedir.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DURTES
YAPI DURUM TESPİT PROGRAMI
VERSİYON 1.0.5 - 19.MAYIS.2003

YAPININ DOSYA NUMARASI : M118302b
YAPININ KOD NUMARASI : M118302B

YAPININ GİRİŞ KAT ALANI YAKLAŞIK OLARAK 450.00 m2. OLARAK BELİRLENMİŞTİR.

1-) DEĞERLENDİRME TARİHİ VE PROJE BİLGİLERİ :

15/7/2002 TARİHİNDE, AŞAĞIDA İSİMLERİ BELİRTİLMİŞ OLAN EKİP TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMİŞTİR.

2-) DEĞERLENDİRENLERE AİT BİLGİLER :

[N]..NO	İSİM	SOYAD
1)	MEHMET DENİZ	İTİBAR
2)	ALİ HAYDAR	YEŞİLBAŞ

3-) YAPININ ADRESİ :

B02B3A PAFTA, 1183 ADA, 02B BİNA KOD NUMARALI YAPININ ADRESİ AŞAĞIDADIR.
BLOK/NO :A21 A/B - BAKIRKÖY

BİNA HAKKINDA BİLGİ ALINAN KİŞİNİN :
ADI.... =
SOYADI.. =
TELEFONU=

4-) YAPI HAKKINDA GENEL BİLGİLER :

YAPININ YAŞI.....(yıl)= 12
YAPIDA EN BÜYÜK AÇIKLIK.....(m)= 4.5
ORTALAMA KAT AĞIRLIĞI(Kg/m2)= 1000
KOMŞU YAPILARLA MAKSİMUM KAT SEVİYESİ FARKI.(m)= 0

YAPI, MARMARA DEPREMİ ÖNCESİ VE SONRASINDA ONARIM GÖRMEMİŞTİR. DİLATASYONLAR YETERLİDİR. YAPI, 1 ADET BODRUM VE ZEMİN KAT DAHİL OLMAK ÜZERE 15 ADET İLAVE KATTAN OLUŞMAKTADIR. KAT YÜKSEKLİKLERİ AŞAĞIDA VERİLMİŞTİR.

BODRUMLARIN KAT YÜKSEKLİKLERİ (m.) :
B 1) 2.75

ZEMİN KAT VE DİĞER KATLARIN KAT YÜKSEKLİKLERİ (m.) :
K 1) 2.75 K 2) 2.75 K 3) 2.75 K 4) 2.75 K 5) 2.75 K 6) 2.75 K 7)
2.75 K 8) 2.75 K 9) 2.75 K10) 2.75
K11) 2.75 K12) 2.75 K13) 2.75 K14) 2.75 K15) 2.75

5-) ŞARTNAME KATSAYILARI :

DEPREM BÖLGESİ (1-4).....= 1
BİNA ÖNEM KATSAYISI (1.0, 1.2, 1.4, 1.5).....= 1
BİNA KULLANIM TÜRÜ.....=KONUT
YEREL ZEMİN SINIFI (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5-diğer).=Z5
TA.(Z5 İÇİN FARKLI OLABİLİR).....= .15
TB.(Z5 İÇİN FARKLI OLABİLİR).....= .6
YAPI DAVRANIŞ KATSAYISI.....= 5
R'nin NEDENİ.[N]=

6-) TAŞIYICI SİSTEM ÖZELLİKLERİ :

YAPI TÜRÜ PERDE DUVAR OLARAK BELİRLENMİŞTİR. DÖŞEME SİSTEMİ HER KATTA AYNI OLUP DÖŞEME TİPİ KİRİŞLİ OLARAK BELİRLENMİŞTİR. TEMEL SİSTEMİ İSE SÜREKLİ DİR. BODRUM KAT DIŞ DUVARLARI BETON PERDE OLARAK, BÖLME DUVARLAR DA BODRUM DIŞ DUVARLARINDA OLDUĞU GİBİ BETON PERDE OLARAK BELİRLENMİŞTİR. DUVARLAR SIVALİDİR.

7-) BETONARME BİNALARDA MALZEME ÖZELLİKLERİ :

BOYUNA DONATILARIN STIII(NERVÜRLÜ) OLDUĞU, ENİNE DONATILARIN YANI ETRİYELERİN DE BOYUNA DONATILARDA OLDUĞU GİBİ STIII(NERVÜRLÜ) OLDUĞU GÖRÜLMÜŞTÜR. YAPIDA ORTALAMA BETON DAYANIMININ 166.7 Kg/cm2 OLDUĞU TESPİT EDİLMİŞTİR. GENELDE İŞÇİLİK KALİTESİNİN İYİ KALİTEDE OLDUĞU GÖZLENMİŞTİR.

8-) HASAR TESPİTİ :

TAŞIYICI SİSTEMDE ACİL BİR ÖNLEM ALINMASINI GEREKTİRECEK ÖNEMLİ BİR HASAR TESPİT EDİLMEMİŞTİR. YAPININ MEVCUT MALZEME DETAY VE İŞÇİLİK KALİTESİNDE ÖNEMLİ BİR KUSUR TESPİT EDİLMEMİŞTİR.

BİNADA GÖZLEMLenen DÜZENSİZLİK KUSURLARI

A1[] A21[] A22[] A23[] A3[] A4[]
B1[] B2[] B3[]

ÖNEMLİ BİR DÜZENSİZLİK KUSURU GÖRÜLMEMİŞTİR

9-) KUSUR BELİRLEME :

KISA KOLON PROBLEMİ TESPİT EDİLMEMİŞTİR.
GÜÇLÜ KİRİŞ ZAYIF KOLON PROBLEMİ TESPİT EDİLMEMİŞTİR.
ASMA KAT YOKTUR.
ÇIKMA KAT YOKTUR.
KOLON VE KİRİŞ DONATILARI GÖRÜLEMEMEKTEDİR. GEREK KİRİŞLERİN GEREKSE KOLONLARIN SIVA VE/VEYA BOYASINA HASAR VERMEMEK AMACIYLA ETRİYE SIKLAŞTIRMASI İLE İLGİLİ KESİN BİR TESPİT YAPILAMAMIŞTIR.

10-) SONUÇ VE ÖNERİLER :

YAPI GÜVENLİĞİ HAKKINDA UZMAN GÖRÜŞÜ (ÖNERİLER) AŞAĞIDA VERİLMİŞTİR.

YAPI GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ OLARAK, BİLGİSAYAR PROGRAMI TARAFINDAN HAZIRLANAN RAPOR DOĞRULTUSUNDA, GÖRÜŞ VE ÖNERİLER TABLOSUNUN ESAS ALINMASINA KARAR VERİLMİŞTİR.

ONARIM/GÜÇLENDİRME KONUSUNDA UZMAN GÖRÜŞÜ (ÖNERİLER) AŞAĞIDA VERİLMİŞTİR.

ONARIM VE GÜÇLENDİRME İLE İLGİLİ OLARAK, BİLGİSAYAR PROGRAMI TARAFINDAN HAZIRLANAN RAPOR DOĞRULTUSUNDA, GÖRÜŞ VE ÖNERİLER TABLOSUNUN ESAS ALINMASINA KARAR VERİLMİŞTİR.

YAKLAŞIK OLARAK BİNANIN DİNAMİK KARAKTERİSTİKLERİ

Ni	Wi (t.)	DHi (m.)	Hi (m.)	Wi*Hi (tm.)	Fi (t.)
1	450.000	2.750	2.750	1237.500	8.313
2	450.000	2.750	5.500	2475.000	16.626
3	450.000	2.750	8.250	3712.500	24.940
4	450.000	2.750	11.000	4950.000	33.253
5	450.000	2.750	13.750	6187.500	41.566
6	450.000	2.750	16.500	7425.000	49.879
7	450.000	2.750	19.250	8662.500	58.193
8	450.000	2.750	22.000	9900.000	66.506
9	450.000	2.750	24.750	11137.500	74.819
10	450.000	2.750	27.500	12375.000	83.132
11	450.000	2.750	30.250	13612.500	91.445
12	450.000	2.750	33.000	14850.000	99.759
13	450.000	2.750	35.750	16087.500	108.072
14	450.000	2.750	38.500	17325.000	116.385
15	450.000	2.750	41.250	18562.500	124.698

Ct-----	0.05
T1 BİRİNCİ DOĞAL PERİYOD-----	0.81
DEPREM BÖLGESİ-----	1.00
A0 DEPREM BÖLGESİ KATSAYISI-----	0.40
BİNA ÖNEM KATSAYISI-----	1.00
TA SPEKTRUM KARAKTERİSTİK PERİYODU---	0.15
TB SPEKTRUM KARAKTERİSTİK PERİYODU---	0.60
TAŞIYICI SİSTEM DAVRANIŞ KATSAYISI---	5.00
S(T) İVME SPEKTRUMU-----	1.96
Ra(T) DEPREM YÜKÜ AZALTMA KATSAYISI--	5.00
A(T) SPEKTRAL İVME KATSAYISI-----	0.78
KAT ALANI-----	450.00 m2.
TOPLAM AĞIRLIĞI-----	6750.00 Ton.
TOPLAM YÜKSEKLİĞİ-----	41.25 m.
MİNİMUM TABAN KESME KUVVETİ-----	270.00 Ton.
Vt EŞDEĞER TABAN KESME KUVVETİ-----	1057.85 Ton.
TABAN DEVRİLME MOMENTİ-----	28348.08 Ton-m.

OLARAK BELİRLENMİŞTİR.

GRUPLANDIRMA DEĞERLERİ

=====
YAPININ GİRİŞ KATI ALANI-----= 450.00 m2.
OLUŞAN TABAN KESME KUVVETİ (Vt)-----= 1057.85 Ton.
OLUŞAN TABAN KESME KUVVETİ/KAT ALANI-----= 2.35 Ton./m2.
MALZEMENİN ORTALAMA BASINÇ GERİLMESİ-----= 166.67 kG/Cm2.
MALZEMENİN ORTALAMA KAYMA GERİLMESİ-----= 9.00 kG/Cm2.
GEREKLİ KESME ALANI/KAT ALANI/KAT ADEDİ-----= 0.002679 m2.
GEREKLİ KESME ALANI/KAT ALANI-----= 0.040184 m2.
GÖRECELİ PUAN (100) ÜZERİNDEN-----= 96.00
İTERATİF ENTERPOLASYON DEĞERİ-----= 3.583492

TAHMİNİ YAPISAL EMNİYET FAKTÖRÜ (Vmin/Vt)-----= 1.694164

YAPININ TOPLAM YÜKSEKLİĞİ-----= 44.000 (m.)
YAPI TOPLAM KAPALI ALANI-----= 7200.000 (m2.)

GÖRECELİ DURUM TESPİT PUANI-----= 162.6398

OLARAK HESAPLANMIŞTIR.

SONUÇ YORUMLAR :

=====

DURTES UZMAN BİLGİSAYAR PROGRAMININ SONUÇLARI AŞAĞIDA ÖZETLENMİŞTİR.

YAPI ÖNEM KATSAYISI = 1

SÖZ KONUSU YAPI [MİNİMUM RİSK] SEVİYESİNE SAHİP OLAN YAPILAR ARASINDA YER ALMAKTADIR.

RİSK SEVİYELERİ İLE İLGİLİ OLARAK DAHA DETAYLI BİLGİ ALABİLMEK İÇİN LÜTFEN ÖNERİLER TABLOSUNU OKUYUNUZ.

BAKIRKÖY İLÇESİ YERLEŞİM ALANLARININ ZEMİN-YAPI ETKİLEŞİMİNE BAĞLI
RİSK ARAŞTIRMA PROJESİ

BİNA RİSK DURUMLARINA GÖRE YORUM VE ÖNERİLER

Minimum
Risk
içeren binalar

- Hızlı tarama yöntemi kriterlerine göre 1998 Deprem Yönetmeliğinin tanımladığı güvenlik seviyesini sağlamaktadır.
- Kesin çözüm yöntemleri ile yapının emniyetinin kontrol edilmesi yararlıdır.
- Kesin çözüm yöntemleri uygulansa dahi depremin doğrultu ve içerik özelliklerinde öngörülene nazaran olabilecek farklılıklar ve yapıya ait tesbiti mümkün olmayan kesit malzeme özellikleri ve detaylar risk seviyesinde değişikliğe sebep olabilir.

Düşük
Risk
içeren binalar

- Hızlı tarama yöntemi kriterlerine göre 1998 Deprem Yönetmeliğinin tanımladığı güvenlik seviyesini sağlamamaktadır.
- Kesin çözüm yöntemleri ile yapının emniyetinin kontrol edilmesi gereklidir.
- Binaya özel raporda güçlendirme için eklenmesi gereken tahmini malzeme miktarı tanımlanmıştır. Ancak, kullanılacak malzeme miktarı, binanın kesin çözüm yöntemleri ile analizi yapıldıktan sonra tasarım hesaplarında öngörülen konstrüktif detaylara göre tayin edilmesi önerilir.
- Konstrüktif detaylar ve geometrileri, binanın gerekli kısımları açılıp tüm detayları görüldükten sonra kullanılacak olan güçlendirme malzemesinin özelliklerine göre belirlenmeli ve tercih edilmelidir.

Orta
Risk
içeren binalar

- Hızlı tarama yöntemi kriterlerine göre 1998 Deprem Yönetmeliğinin tanımladığı güvenlik seviyesini sağlamamaktadır.
- Kesin çözüm yöntemleri ile yapının emniyetinin kontrol edilmesi gereklidir.
- Binaya özel raporda verilen tahmini değerlerden anlaşılacağı gibi "**düşük risk seviyesi**"ne kıyasla daha fazla malzeme ve işçilik gerekmektedir. Kullanılacak malzeme miktarı kesin çözüm yöntemleri ile analizi yapıldıktan sonra tasarım hesaplarında öngörülen konstrüktif detaylara göre tayin edilmesi önerilir.
- Konstrüktif detaylar ve geometrileri, binanın gerekli kısımları açılıp tüm detayları görüldükten sonra kullanılacak olan güçlendirme malzemesinin özelliklerine göre belirlenmeli ve tercih edilmelidir.

Yüksek
Risk
içeren binalar

- Hızlı tarama yöntemi kriterlerine göre 1998 Deprem Yönetmeliğinin tanımladığı güvenlik seviyesini büyük ölçüde sağlamamaktadır.
- Kesin çözüm yöntemleri ile yapının emniyetinin kontrol edilmesi yararlıdır.
- Binaya özel raporda verilen tahmini değerlerden anlaşılacağı gibi "**orta risk seviyesi**"ne kıyasla daha fazla malzeme ve işçilik gerekmektedir. Kullanılacak malzeme miktarı kesin çözüm yöntemleri ile analizi yapıldıktan sonra tasarım hesaplarında öngörülen konstrüktif detaylara göre tayin edilmesi önerilir.
- Konstrüktif detaylar ve geometrileri, binanın gerekli kısımları açılıp tüm detayları görüldükten sonra kullanılacak olan güçlendirme malzemesinin özelliklerine göre belirlenmeli ve tercih edilmelidir.
- Güçlendirme kararı alınırca zaman, ekonomi, emniyet ve amaca uygunluk unsurları gözönüne alınarak güçlendirme yapıp yapılamayacağı belirlenmeli, güçlendirmeye karar verilmesi durumunda; kesin çözüm yöntemleri ile analizi yapılmalı, yapısal elemanlar ve detaylar belirlenmeli, deprem şartnamesinde öngörülen formatta güçlendirmeye yönelik uygulama projeleri hazırlanmalı, her aşamasında kontrol edilecek şekilde mümkün olan en kısa zamanda imalat uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Alternatif Öneri

Kat azaltması çözüm olabilir. Kontrol edilmelidir.

Kullanım değişikliğine bağlı olarak yük azaltması çözüm olabilir.

(Bu madde konvansiyonel konut türü binalar için geçerli değildir.)

Devamı arka sayfada.

BAKIRKÖY İLÇESİ YERLEŞİM ALANLARININ ZEMİN-YAPI ETİKLEŞİMİNE BAĞLI
RİSK ARAŞTIRMA PROJESİ

BİNA RİSK DURUMLARINA GÖRE YORUM VE ÖNERİLER

**Çok Yüksek
Risk**
içeren binalar

- Hızlı tarama yöntemi kriterlerine göre 1998 Deprem Yöntemliğinin tanımladığı güvenlik seviyesini sağlamamaktadır.
- Kesin çözüm yöntemleri ile yapının risk seviyesinin kontrol edilmesi yararlıdır.
- Kesin çözüm yöntemleri ile yapının emniyetinin kontrol edilmesi yararlıdır.
- Binaya özel raporda verilen tahmini değerlerden anlaşılacağı gibi "**yüksek risk seviyesi**"ne kıyasla daha fazla malzeme ve işçilik gerekmektedir. Kullanılacak malzeme miktarı kesin çözüm yöntemleri ile analizi yapıldıktan sonra tasarım hesaplarında öngörülen konstrüktif detaylara göre tayin edilmesi önerilir.
- Konstrüktif detaylar ve geometrileri, binanın gerekli kısımları açılıp tüm detayları görüldükten sonra kullanılacak olan güçlendirme malzemesinin özelliklerine göre belirlenmeli ve tercih edilmelidir.
- Güçlendirme kararı alınırsa zaman, ekonomi, emniyet ve amaca uygunluk unsurları gözönüne alınarak güçlendirme yapılıp yapılamayacağı belirlenmeli, güçlendirmeye karar verilmeli durumunda, kesin çözüm yöntemleri ile analizi yapılmalı, yapısal elemanlar ve detaylar belirlenmeli, deprem şartnamesinde öngörülen formatta güçlendirmeye yönelik uygulama projeleri hazırlanmalı, her aşamasında kontrol edilecek şekilde mümkün olan en kısa zamanda imalat uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Alternatif Öneri:

Kat azaltması çözüm olabilir. Kontrol edilmelidir.

Kullanım değişikliğine bağlı olarak yük azaltması çözüm olabilir.

(Bu madde konvansiyonel konut türü binalar için geçerli değildir.)

- Kullanımı mutlak gerekli önemli binalar dışında, şehir planlaması, amaca uygunluk, ekonomi, emniyet gibi kriterler gözönüne alındığında bu kriterleri sağlamayan bazı binaların yıkılıp yeniden yapılmasında yarar vardır. Güçlendirme seçeneği tercih edildiği takdirde maliyetin oldukça yüksek olacağı binaya özel raporlarda belirtilen malzeme miktarından anlaşılmaktadır.

AÇIKLAMALAR

Yapısal emniyet, yapı önem katsayısının bir fonksiyonudur. Birçok gelişmiş ülke şartnamesinde öngörüldüğü gibi türk deprem şartnamesinde de hastane ve benzeri yapılar en önemli yapılardır. Bu tür yapılar 1.5 yapı önem katsayısına sahiptir. Hastane ve eşdeğer öneme sahip yapıların olası en büyük depremi hasarsız atlması öngörülmektedir. Çünkü bu yapılar depremden sonra servis vermeye devam etmelidir. Okullar ve benzeri yapılar ise 1.4 yapı önem katsayısına sahiptir. Konut türü yapıların ise olası en büyük depremde hasar görse dahi can kaybına neden olmayacak bir emniyete sahip olması, ekonomik ve planlama gibi nedenlerle şartnamelerde yeterli bir kriter olarak öngörülmektedir. Programın vermiş olduğu minimum risk seviyesinin anlamı; yapının önemine göre şartname hükümlerini yerine getirmesidir. Detaylı bilgi için raporda verilen tabloyu inceleyiniz.

Diğer taraftan, mevcut yapıların tüm kesit ve malzeme özellikleri, yapının geometrisi gibi bilgileri yüzde yüz doğru olarak elde etmek pratikte mümkün olmayabilir. Bu nedenle kesin çözüm yöntemleri olarak bilinen formülasyonlar üzerine geliştirilmiş bilgisayar programları kullanılarak yapılan analizlerin sonuçları dahi her zaman gerçekçi olmayabilir. Mevcut rapor özel olarak geliştirilmiş olan uzman sistem bilgisayar programı DURTES tarafından hazırlanmıştır. Yapının kesin çözüm yöntemleri ile analizi zaman alıcı olsa da, doğru verilerin elde edilerek tanımlanması durumunda, mevcut teknoloji ile en gerçekçi analiz sonuçlarını vereceği için mutlaka önerilmektedir. Risk seviyesi ne olursa olsun söz konusu analizlerin yapılmasında büyük yarar vardır.

DAHA DETAYLI BİLGİ İÇİN "PROJE RAPORU"NA BAKABİLİRSİNİZ...

**BİLİMSEL OLARAK DOĞRULUĞU KANITLANMAMIŞ GÜÇLENDİRME VE ONARIM YÖNTEMLERİNİ
ASLA UYGULAMAYINIZ!**