



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

2011 VAN DEPREMİ SONRASI BETONARME BİNALARDA OLUŞAN HASARLAR VE SEÇİLEN BİR BİNADA ÖRNEK BİR ALAN ÇALIŞMASI

Faik AFŞEÖREN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Mayıs-2015
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

2011 VAN DEPREMİ SONRASI BETONARME BİNALARDA OLUŞAN HASARLAR VE SEÇİLEN BİR BİNADA ÖRNEK BİR ALAN ÇALIŞMASI

Faik AFŞEÖREN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hicran AÇIKEL

2015, 209 Sayfa

Jüri
Doç. Dr. Hicran AÇIKEL
Doç. Dr. Musa Hakan ARSLAN
Yrd. Doç. Dr. Arife AKIN

Ülkemizde özellikle 1950'li yıllarda başlayan kentlere hızlı göç, kentlerimizde kaçak ve denetimsiz birçok yapının yapılmasına neden olmuştur.1998 yılından önce yapılan yapıların büyük bir kısmı güvensiz ve günümüz mevzuatına aykırı niteliktedir.

Hızlı ve çarpık yapılaşma nedeniyle kentlerimiz, görsel ve estetik değerlerden uzak, niteliksiz, altyapısı ve sosyal donatı alanları olmayan kimliksiz beton yığınları haline gelmiştir. Afet riskleri ile birlikte çarpık yapılaşma da kentlerimizin en önemli sorunlarından biridir. Ülkemizde bulunan aktif fay hatlarına baktığımızda ekonomik anlamda gelişmiş illerimizin bu bölgelere yığıldığı görülmektedir.

Bu çalışma ile 2011 Van Depreminden sonra oluşan hasarlar ve nedenleri araştırılmış, alınması gereken önlemler belirtilmiştir. Van İlinde Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı lojman binalarında güçlendirme proje çalışmaları ve maliyet analizleri yapılmıştır. 2011 Van Depremi sonucu lojman binalarında oluşan hasar nedenlerini belirlemek ve taşıyıcı sistemi tahkik etmek amacıyla binalar ProBina Orion 16.0 analiz programı ile modellenmiş ve çözülmüştür. Çözümde binalar ile ilgili yapılan röleve çalışmaları kullanılmıştır. Bu çözüm ile taşıyıcı sistemde oluşan hasarlar değerlendirilerek, perde ilavesi ve kolon mantolaması yöntemiyle güçlendirme önerileri hazırlanmıştır. Güçlendirme sonrası binalar tekrar analiz edilmiş ve binaların sünek davrandığı gözlemlenmiştir. Yapılacak olan imalatlar AMP Hakediş ve Yaklaşık Maliyet programına girilerek 2013 yılı Birim İmalat Yöntemi'ne göre güçlendirme maliyet analizi yapılmış, yeniden yapım maliyeti ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güçlendirme, ProBina Orion 16.0, Maliyet Analizi, Röleve, 2011 Van Depremi, Doğrusal Elastik Yöntemle Performans Analizi.

ABSTRACT

MS THESIS

THE REINFORCE CONCRETE BUILDINGS DAMAGES AFTER 2011 VAN EARTHQUAKE AND A CASE STUDY ON A SELECTED BUILDING

Faik AFŞEÖREN

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN CIVIL ENGINEERING

Assoc. Prof. Dr. Hicran AÇIKEL

2015, 209 Pages

Jury
Assoc. Prof. Dr. Hicran AÇIKEL
Assoc. Prof. Dr. Musa Hakan ARSLAN
Asst. Prof. Dr. Arife AKIN

The fast migration to cities, starting at 1950's, has caused lots of unpermissioned and uncontrolled buildings to be built in our country. Most of the buildings built before year 1998 are not safe and not proper for today's regulatory.

Fast and unplanned urbanisation lead our cities to become far from visual and esthetic values, unqualified, substructureless, socially unequipped, characterless concrete jungles. Unplanned urbanisation is also one of the biggest problems with riscs of disasters in our country. It's also noticable that our economically developed cities are mostly located around active faultlines.

With this study the damages after 2011 Van Earthquake and their reasons were researched, cautions to be taken were determined. Studies of strengthened projects and analysis of costs were made in Ministry of National Defence mass houses in the city of Van and suggestions were made. To define the reasons of the damage done on mass housings after 2011 Van Earthquake and to verify bearing systems, the buildings were modeled and solved in ProBina Orion 16.0 analysis program. Measured drawings of the buildings were used for the solution. With this solution, , damages on the bearing system were evaluated, strengthened suggestions with addings of partitions and column jacketing were prepared. The buildings were analysed again after the strengthened and they were observed to behave ductilite. The manufacturings to be done were put in AMP Progress Payment and Approximate Cost Program and reinforcing cost analysis was made according to 2013 Unit Manufacturing Method, suggestions were made considering comparations with rebuilding costs.

Keywords: Strengthened, ProBina Orion 16.0, Costs Analysis, Measured Drawing, 2011 Van Earthquake, Performance Analysis via Linear Flexibility Method.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda, Van iline araştırma ve röleve işlemleri için gidişimle başlayıp, analiz ve maliyet çalışmalarına kadar olan süreçte;

Veri, kaynak ve bilgi paylaşımında bulunan, lisanslı analiz ve maliyet programlarını kullandıran, yardımlarını esirgemeyen, meslek hayatıma aktif olarak adım atmamı sağlayan AGM Mühendislik Ltd. Şti.'nin kurucularından İnşaat Mühendisi Halil İbrahim GÖRÜR, İnşaat Mühendisi Ergün AKGÜL ve İnşaat Mühendisi Mehmet KILIÇ Beylere,

Her daim bilgilerini paylaşan saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Hicran AÇIKEL'e,

Yardımlarını ve desteklerini her zaman bir nefes kadar yanımda hissettiğim değerli eşime, anneme, babama, aileme ve dostlarıma,

ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM.

Faik AFŞEÖREN
KONYA-2015

İÇİNDEKİLER

ÖZET ……..iv

ABSTRACT..... v

ÖNSÖZ vi

İÇİNDEKİLER vii

SİMGELER VE KISALTMALAR ix

1. GİRİŞ 1

1.1. Van Depreminde Gözlenen Hasar ve Kusurlar 3
1.1.1. Türk Yapı Stoğunun Genel Görünümü ve 2011 Van Depreminin Etkileri 3
1.1.2. 2011 Van Depremi Sonrası Betonarme Binalarda Gözlenen Hasar Türleri. 10
1.1.2.1. Kısa Kolon Davranışı 11
1.1.2.2. Zayıf ve Yumuşak Kat Düzensizliğinden Meydana Gelen Hasarlar. 15
1.1.2.3. Donatı Detaylarına Bağlı Meydana Gelen Hasarlar 19
1.1.2.4. Zayıf Kolon – Güçlü Kiriş Durumundan Kaynaklanan Hasarlar 25
1.1.2.5. Yetersiz Yanal Rijitlik ve Perdelerin Planda Yerleşimi 26
1.1.2.6. Taşıyıcı Olmayan Yapı Elemanlarında Gözlenen Hasarlar..... 29
1.1.2.7. Malzeme Kalitesine Bağlı Hasarlar 30

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 32

3. TÜRK DEPREM YÖNETMELİĞİNE GÖRE PERFORMANS ANALİZİ 43

3.1. Deprem Performansı ve Yapı Performans Düzeyleri..... 43
3.2. Deprem Performansının Belirlenmesinde Kullanılan Hesap Yöntemleri 44
3.3. Mevcut Binaların Performans Değerlendirmesi..... 45

4. MATERYAL VE YÖNTEM..... 48

4.1. Materyal 48
4.2. Yöntem..... 51

5. DENEYSEL VE TEORİK ÇALIŞMALAR 52

5.1. Röleve Çalışmaları 52
5.1.1. Mimari Röleve Çalışmaları 52
5.1.2. Betonarme Taşıyıcı Sistem Rölevesi 54
5.2. Lojman Binalarına Ait Geoteknik Bilgiler..... 56
5.3. Beton Basınç Dayanımının Karot Numuneler Üzerinden Tespit Edilmesi 58
5.4. Mevcut Donatı Kalite ve Düzeninin Belirlenmesi 61
5.5. Lojman Binalarının Analizi ve Güçlendirme Hesapları..... 65
5.5.1. Lojman Binaları Yeterlilik Analiz Çalışmaları 65
5.5.2. Lojman Binalarının Güçlendirme Proje Çalışmaları 66
5.5.3. Güçlendirme Proje Sonuçlarının İncelenmesi 72

6. GÜÇLENDİRME MALİYETİ VE ANALİZİ 73

6.1. Lojman Binalarının Yeniden Yapım Maliyetleri 73
6.2. Lojman Binalarının Güçlendirme Maliyetleri 74

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 76

7.1. Sonuçlar 76
7.2. Öneriler 77

KAYNAKLAR 79

EKLER 83

ÖZGEÇMİŞ 209

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

A_c	: Kolonun veya perdenin uç bölgesinin brüt enkesit alanı
B	: Zemin grubu
B1	: Zayıf kat
B2	: Yumuşak kat
B3	: Taşıyıcı sistem düşey elemanlarının süreksizliği
cm	: Santimetre
C	: Beton dayanım sınıfı
f_{ck}	: Betonun karakteristik silindir basınç dayanımı
g	: Yerçekimi kuvveti
G	: Sabit yük–ağırlık merkezi
I	: Yapı önem katsayısı
m	: Metre
mm	: Milimetre
Mpa	: Megapascal
M_L	: Charles Richter'ın bulduğu deprem büyüklük tayin yöntemidir.
M_w	: Deprem üreten kaynağın büyüklüğünün moment ölçüsüdür.
Q	: Hareketli yük
r	: Etki/kapasite oranı
r(s)	: Etki/kapasite oranının sınır değeri
R	: Taşıyıcı sistem davranış katsayısı – rijitlik merkezi
S220	: Düz yüzeyli çelik sınıfı
S420	: Nervürlü çelik sınıfı
V_e	: Kapasite kesme kuvveti
$V_{r\text{-}kesit}$	: Eleman kesme kuvveti kapasitesi
Z2	: Zemin sınıfı
°	: Derece
Ø	: Donatı çapı
ρ	: Kolonlarda boyuna donatı oranı
%	: Yüzde işareti

Kısaltmalar

AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi
AMP	: Keşif, metraj ve hak ediş yazılımı
AUTOCAD	: Bilgisayar destekli çizim yazılımı
CAD	: Computer aided design
CG	: Can güvenliği
EMSC	: European Mediterranean Seismological Centre
E-W Direction	: Doğu-batı yönü
GCMT	: Global Centroid Moment Tensor
GFZ	: Deutsches Geo Forschungs Zentrum
GÇ	: İleri hasar sınır değeri
GÖ	: Göçme öncesi
GV	: Belirgin hasar sınır değeri
HK	: Hemen kullanım
INGV	: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
İKÜ	: İstanbul Kültür Üniversitesi
Koeri	: Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute
METU	: Middle East Technical University
MN	: Minimum hasar sınır değeri
N-S Direction	: Kuzey-güney yönü
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Probina Orion	: Yapısal analiz yazılımı
RA	: Regresyon Analizi
SAP 2000	: Yapısal analiz yazılımı
SPT	: Standart penetrasyon deneyi
TDY	: Türk Deprem Yönetmeliği
TS	: Türk Standartları
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
USGS	: United States Geological Survey
YSA	: Yapay Sinir Ağı
YTÜ	: Yıldız Teknik Üniversitesi

1. GİRİŞ

Türkiye'de nüfusun %70'i 1. ve 2. derece deprem bölgesinde yaşamaktadır. Yapıların %95'i deprem riski altında olup uzun yıllardan beri orta şiddetli ve şiddetli depremlerde büyük kayıplar yaşanmıştır. Kayıplar sadece kırsal bölgelerle sınırlı olmayıp, yapı stoğunun büyük bölümü betonarme olan kentsel bölgelerde de (Erzincan 1939, Erzincan 1992, Kocaeli 1999, 2011 Van vb.) önemli maddi ve manevi kayıplar oluşmuştur. Özellikle orta büyüklükteki depremler, gelişmiş ülkelerde sıradan bir olay olarak atlatılırken, ülkemizde hala önemli doğal afetlerden biri olma özelliğini korumaktadır. Ayrıca mevcut yapı stoğunun çok büyük bir kısmı da deprem tehlikesi altındadır. Ülkemizde mevcut yapı stoğunun deprem dayanımının yetersiz olduğu ve yapısal düzensizliklerin olası depremler için tehlike arz ettiği bilinmektedir. Yapısal düzensizliklerin bulunduğu çok sayıda yapının genellikle yüksek katlı yapı olması da önemli bir noktadır.

Büyük depremler ülkemizin çeşitli bölgelerinde belirli zaman aralıklarında gerçekleşmektedir. Deprem yönetmelikleri de belirli aralıklarla revize edilmektedir. Genellikle deprem yönetmelikleri geçmiş depremlerde gözlenen uygulama ve tasarım hatalarına, hasarlı binalarda gözlenen göçme mekanizmalarından çıkarılan sonuçlara göre tekrar ele alınmaktadır. Depremler her ne kadar toplum için bir trajedi olsa da, inşaat mühendisleri ve mimarlar için eşsiz bir doğal laboratuar ortamı oluşturmaktadır. Yapı mühendisliği pratiğinde, yapılan hataların belirlenmesi, sınıflandırılması ve bundan sonraki uygulamalarda önlenmesi gereklidir. Bu durum daha sonraki kuşakları güvenli ve en azından deprem açısından kaygısız bir yaşam düzeyine taşıyacaktır. Bu bakımdan deprem sonrası oluşan hasar ve olası nedenlerinin ortaya konması önemlidir. Depremlerde tamamen çöken yapıların hasar mekanizmalarının anlaşılması pek kolay değildir. Bu nedenle, deprem sonrası yapılan teknik incelemelerde ve hasar tespitlerinde genellikle orta ve ağır hasarlı yapılar üzerinde yoğunlaşılmaktadır. Bu yapılarda yapılan incelemeler sonucunda, mühendislik ve uygulama açısından yapılmış olan hatalar tespit edilir. Yapıların tamamen göçmesi veya kat kaybetmesi de genellikle benzer hatalar neticesinde gerçekleşmektedir.

Bu tez çalışması yedi bölümden oluşmuştur. Giriş kısmında, ülkemizdeki deprem riskleri, meydana gelen büyük depremlerde yaşanan can ve mal kayıplarının nedenleri belirlenmiştir. TDY-2007'ye dayanılarak yapıların tasarım ve üretim

aşamasındaki eksiklik ve hataları değerlendirilmiştir. Ayrıca 2011 Van depreminde betonarme binalarda oluşan yapı hasarları incelenmiştir.

İkinci bölümde, çalışma ile doğrudan ilgili literatürden bir kısım özet verilmiştir.

Üçüncü bölümde, TDY-2007 ışığında deprem performans analizi açıklanmış, yine TDY-2007'ye göre mevcut ve güçlendirilmiş binaların deprem performans analizlerinin nasıl yapıldığı açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, yapılan çalışmada toplanan materyal ve izlenen yöntem belirtilerek kullanılan paket program hakkında bilgi verilmiştir.

Beşinci bölümde, mevcut yapının yeterlilik analizi ve güçlendirme hesapları hakkında bilgi sunulmuş, Van'da Milli Savunma Bakanlığı'nın depremde hasar görmüş mevcut lojman binası analizleri adım adım açıklanmıştır.

Altıncı bölümde, güçlendirme maliyet analizleri ve sonuçları verilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında güçlendirme maliyeti ile yeniden yapım maliyeti sunularak değerlendirme yapılmıştır.

Yedinci ve son bölümde ise çalışmadan elde edilen sonuçlar verilmiş ve bu sonuçlar analiz edilerek öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Van depremi sonucu betonarme binalarda tasarım, inşaat ve kullanım aşamasında en sık yapılan hatalar ve deprem sonrasındaki sonuçları görsel öğeler yardımı ile tanımlanmıştır. Yapılan gözlemler ve hasar nedenleri ve kullanılan güçlendirme yöntemi TDY–2007 şartları ışığında ele alınmıştır. Bu yönetmelik depreme dayanıklı yapı tasarımının ana ilkelerini şu şekilde ortaya koymuştur.

- Hafif şiddetteki depremlerde binalardaki yapısal ve yapısal olmayan sistem elemanlarının herhangi bir hasar görmemesi,
- Orta şiddetteki depremlerde yapısal ve yapısal olmayan elemanlarda oluşabilecek hasarın onarılabilir düzeyde kalması,
- Şiddetli depremlerde ise can kaybını önlemek amacı ile binaların kısmen veya tamamen göçmesinin önlenmesidir (Önen,2011).

Depreme dayanıklı yapı yönetmeliklerince sağlanması istenen koşulların amacı yapılarda olması istenen en yüksek düzeyde güvenlik sağlanmasıdır. Daha iyi deprem davranışı ve daha yüksek güvenlik için yönetmelik koşullarının daha üstünde koşulların gerçekleştirilmesi gerekir. En azından yönetmeliklerce istenen dayanım ve sünekliğin çoğunu sağlamasına bir engel yoktur.

Depreme dayanıklı yapı tasarımı; saptanması ve değerlendirilmesi zor olan birçok belirsizliğe bağlı olmasına rağmen, belirli koşullara uyulması durumunda sağlanmaktadır. Depremlerde bazı betonarme binaların ağır hasar görmesi veya göçmesi ise, betonarmenin bir kusuru değil, tasarım ve üretim aşamasındaki eksiklik ve hataların bir sonucudur.

Ülkemizde halk arasında ve medyada, depremler sonrası oluşan hasar, göçme ve kayıplarla ilgili olarak genellikle, malzemeden çalma veya kalitesiz malzeme kullanma gibi olağan gerçekler gündeme getirilmekte ve suçlayıcı, kolaycı bir yola gidilerek sorumlu olarak sadece müteahhitler gösterilmektedir. Fakat sorun bu kadar basit değildir. 1992 Erzincan, 1994 Dinar, 1998 Adana–Ceyhan, 1999 Gölcük, 1999 Düzce, 2011 Van depremlerinde hasar gören yapılarda hasarın nedeni aşağıda verildiği gibi sıralanabilir:

- Taşıyıcı sistem hatası (Güçlü kiriş–zayıf kolon, zayıf kat, yetersiz boyut, taşıyıcı eleman boyutlarının yetersiz ve yerleşimlerinin yanlış olması v.b.),
- Mimari tasarım hataları (Bant pencere, yumuşak kat, cephe süreksizlikleri, yanlış geometrik konfigürasyonları v.b.),
- Detaylandırma eksiklikleri,
- Yetersiz ve kalitesiz işçilik (Sargı donatısı eksikliği, kötü yerleştirilmiş beton v.b.),
- Kalitesiz malzeme (Düşük beton dayanımı, kalitesiz demir donatı v.b.),
- Zemin etkileri olarak sıralanabilir.

1.1. Van Depreminde Gözlenen Hasar ve Kusurlar

1.1.1. Türk Yapı Stoğunun Genel Görünümü ve 2011 Van Depreminin Etkileri

Yapılan araştırmalar İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük kentlerdeki yapı stoğunun yaklaşık %70'inin, ülke genelinin de %50'sinin kaçak, imarsız veya riskli alanlarda olduğunu ortaya koymaktadır.

Çevre ve Şehircilik eski bakanı Erdoğan Bayraktar 2002 yılından önce yapılmış yapıların yarısının depreme dayanıksız olduğunu, bu nedenle iyileştirme ve güçlendirme bekleyen çok sayıda bina olduğunu ifade etmiştir (Ekim, 2010).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yaptığı envanter çalışmasına göre (2008); sadece İstanbul'da yaklaşık 1.000.000 yapı olduğu, bunlardan 400.000 civarında

yapının hiç mühendislik hizmetinden faydalanmadığı, diğer yapılarda da mühendislik hizmetinin yeterli olmadığı; afet risklerinin azaltılması için öncelikle problemli yapı stoğunun belirlenmesi ve iyileştirilmesi gerektiği belirlenmiştir.

İzmir Afet Riskini Azaltma Sempozyumu (2009) kapsamında, İzmir'deki yapı stoğuna örnek teşkil etmesi amacıyla 3 pilot bölgede (1490 binada) İnşaat Mühendisleri Odası İzmir şubesince yapılan çalışma sonuçlarına göre; İzmir'de bina kalitesinin, %3 iyi, %52 orta, %45 kötü olduğu belirlenmiştir. JICA (Japan International Cooperation Agency) tarafından yapılan bir çalışmada, bir deprem meydana gelmesi halinde; "İstanbul'da bulunan 725000 yapıdan, 60000'inin (%8,2'sinin) ağır hasar, 70000'inin (%9,5'inin) ise orta hasar göreceği" ifade edilmektedir.

Oysa İstanbul'un 1400000'e ulaşan bir yapı stoğuna sahip olduğu da bilinen bir gerçektir. Bu durum göstermektedir ki; tehlikeye maruz yerleşim alanlarında, binaların tek tek güçlendirilmesi kentsel risklerin bertaraf edilmesi konusunda yeterli olmayacaktır (Anonim, 2013b).

23 Ekim 2011 Pazar günü yerel saat 13.41'de merkez üssü Van İlinin Erciş İlçesinin Tabanlı Köyü olan yıkıcı yer hareketi meydana gelmiştir. Van İli ve Erciş İlçe merkezleri ile çevre köylerde, yapılarda yıkım ve hasarlar olmuş buna bağlı can ve mal kayıpları oluşmuştur. 23 Ekim 2011'deki Van-Erciş depremi, bölgenin yapı stoğu nedeniyle, Erciş İlçe merkezinde büyük yıkıma yol açmışken, Van İl merkezinde benzer miktarda yıkım oluşmamıştır (Önen, 2011). 23 Ekim depremini takiben 9 Kasım 2011 Çarşamba yerel saat 21.23'de merkez üssü Van'ın Edremit İlçesi olan bir başka deprem meydana gelmiştir. 23 Ekim ve 9 Kasım 2011 depremlerinde toplam 644 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 1966 vatandaşımız yaralanmış, 252 vatandaşımız ise enkazlardan sağ olarak kurtarılmıştır. Depremin birinci haftasında bölgede büyüklüğü 4,0 ile 4,9 arasında değişen deprem sayısı 187,5'ten büyük olan deprem sayısı ise 13 olmuş, ilk ay içinde bölgede her gün ortalama 180 artçı deprem meydana gelmiştir. Başbakanlık AFAD tarafından işletilen Ulusal Sismoloji Gözlem Ağı'nın verilerine göre, deprem sonucu açığa çıkan enerji miktarının oldukça büyük olduğu, 23 Ekim'de ana şokun oluşturduğu enerjinin Hiroşima'ya atılan atom bombasının 33,2 katına, meydana gelen artçılar da hesaba katıldığında, açığa çıkan enerjinin 37 atom bombasına denk olduğu kaydedilmiştir (AFAD). 23 Ekim 2011 Van depreminin uluslar arası sismolojik ajanslar tarafından bildirilen önemli sismolojik parametreleri Tablo 1.1.'de verilmiştir.

Tablo 1.1. 23 Ekim 2011 Van Depreminin Uluslar Arası Sismolojik Ajanslar Tarafından Bildirilen Önemli Sismolojik Parametreleri (AFAD, METU/EERC 2011-02, Ankara, October 2011)

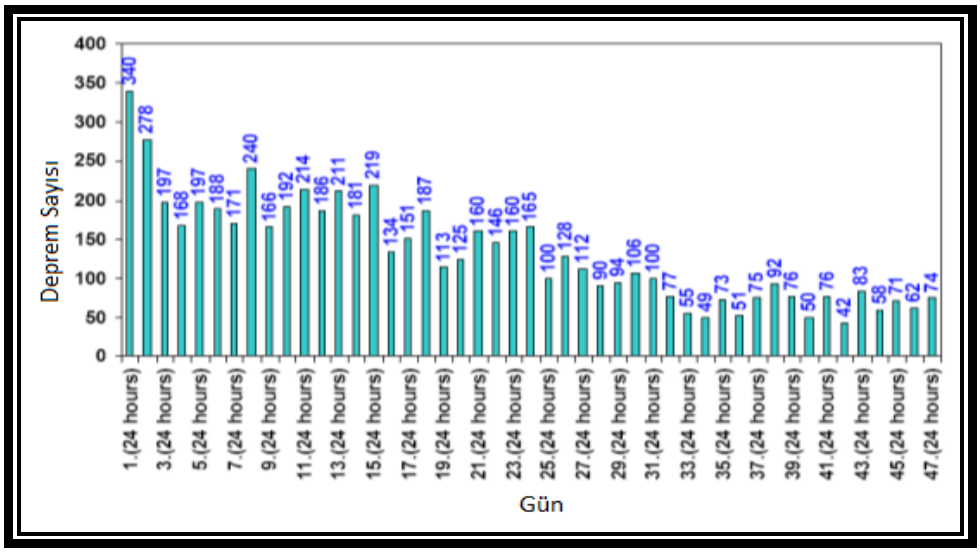
AJANS	DIŞMERKEZ ENLEMİ	DIŞMERKEZ BOYLAMI	Mw
AFAD	38.68	43.47	6.7 (M_L)
KOERI	68.75	43.36	7.2
GCMT	38.67	43.42	7.1
USGS	38.71	43.44	7.3
GFZ	38.67	43.58	7.1
EMSC	38.86	43.48	7.2
INGV	38.62	43.48	7.3

23 Ekim 2011 Van depreminden sonra oluşan artçı sarsıntıların bölgedeki dağılımı tarih aralıklarına göre Şekil 1.1'de verilmiştir. Şekil 1.2 ve Şekil 1.3' te artçı sarsıntılarla ilgili istatistiksel grafikler sunulmuştur.

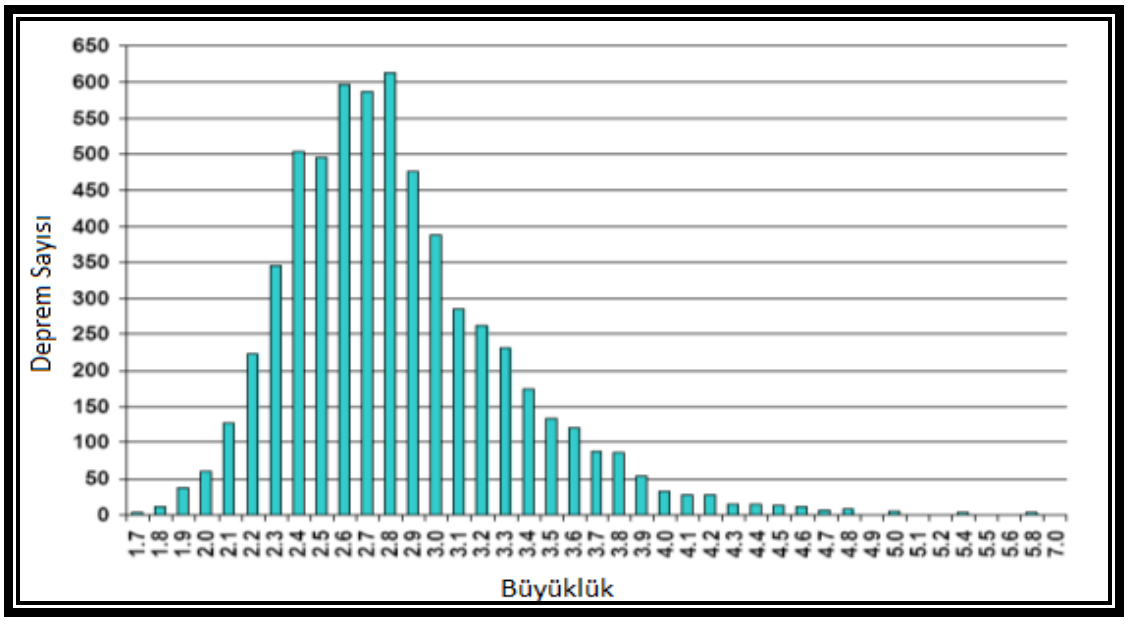


23 Ekim - 9 Kasım 2011 9 Kasım – 2 Aralık 2011 1 Ekim – 2 Aralık 2011

Şekil 1.1. Van Depremlerinin, Tarihlere Göre Bölgedeki Dağılımı (Önen, 2011)

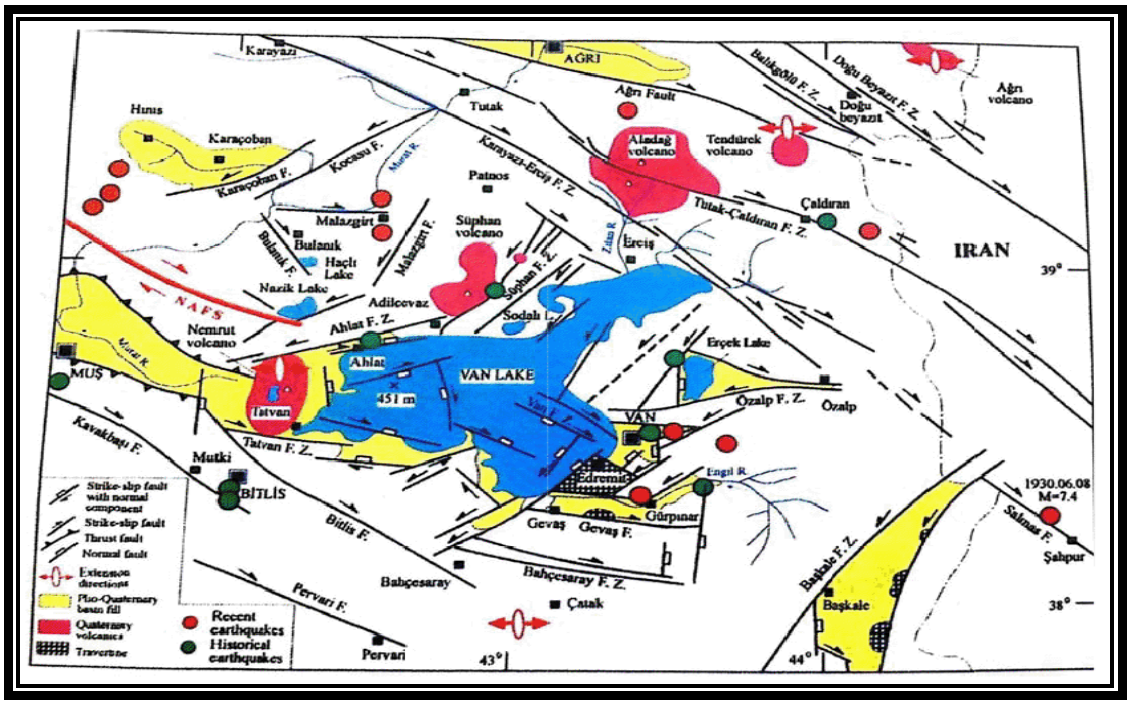


Şekil 1.2. Van'da 45 Gün İçinde Olan Artçı Deprem Aktivitesi (AFAD, 2011)



Şekil 1.3. Van Depremleri Artçı Deprem Aktivitesi (AFAD, 2011)

Van İli, Kuzey ve Doğu Anadolu Faylarının birleştiği bölgenin doğusunda ve birçok aktif fay hattının içinde yer almaktadır. Van ili ve çevresindeki aktif fay hatları Şekil 1.4'te gösterilmiştir.

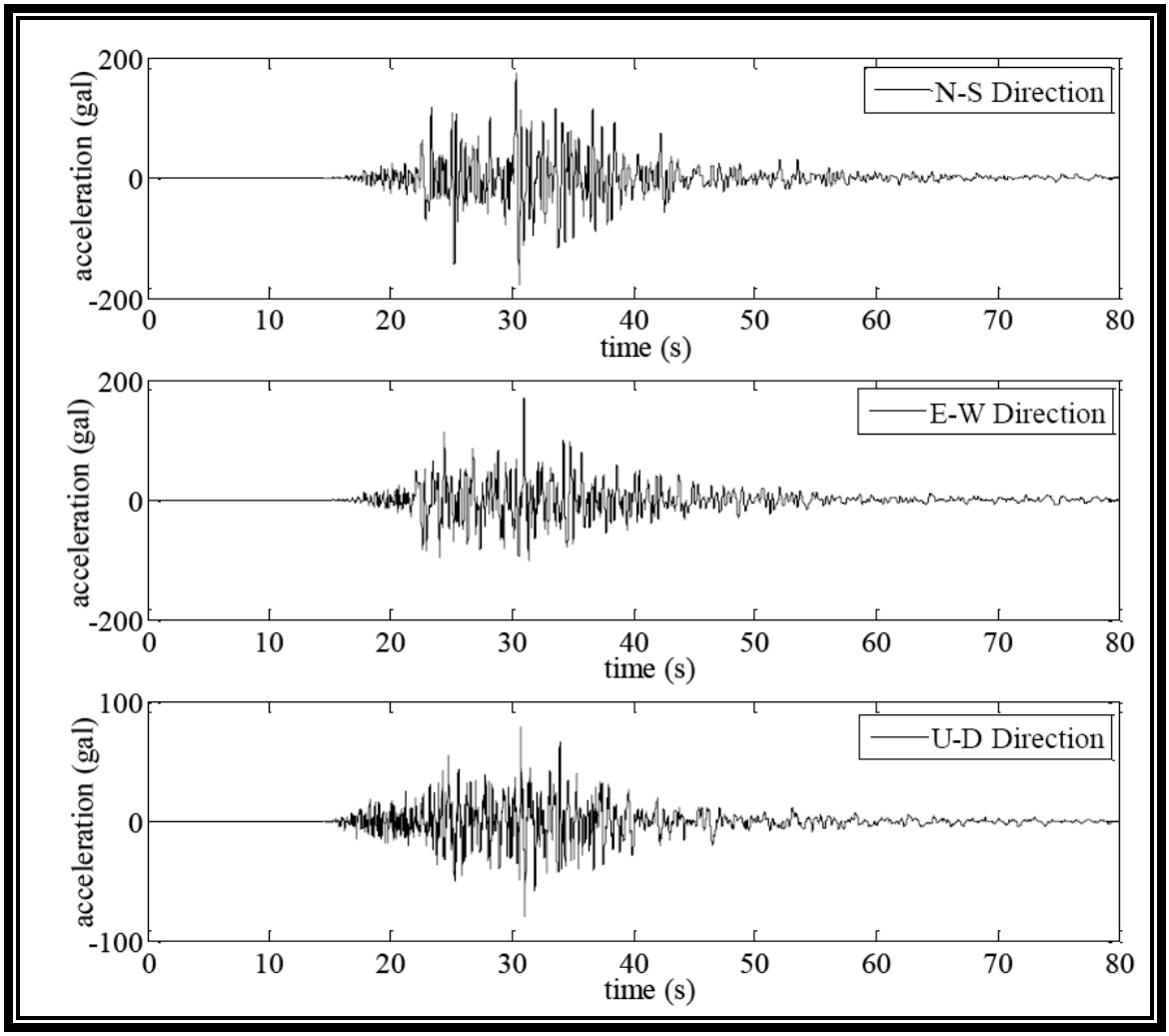


Şekil 1.4. Van İli ve Çevresindeki Aktif Fay Hatları (Koçyiğit 2002)

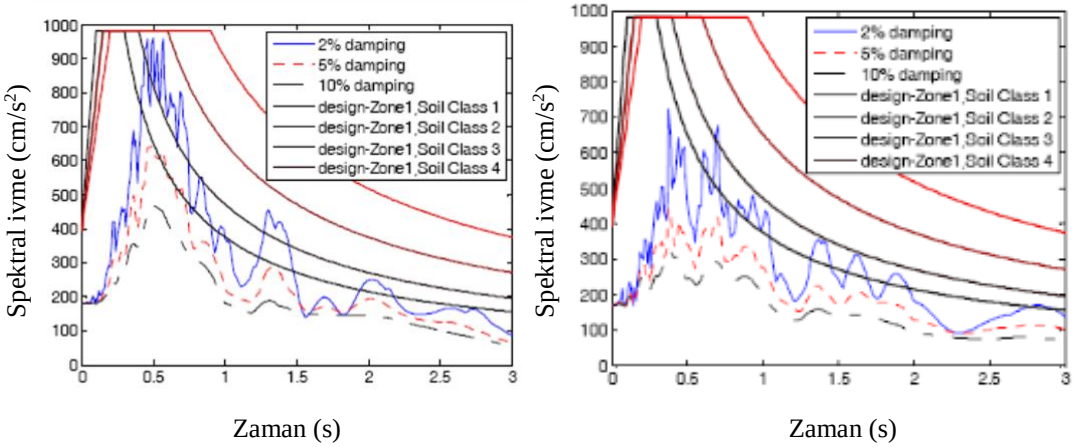
Van depremi ana şok kayıtları ulusal kuvvetli yer hareketi şebekesine ait 22 istasyonda kaydedilmiştir. Ana şok sırasında Van kuvvetli yer hareketi istasyonunun

çalışmaması nedeniyle varsayılan fay kaynağına yakın sayılabilecek ivme kayıtları elde edilememiştir (ODTÜ Van Deprem Raporu, 2011). Van İlinde bulunan Muradiye ivme ölçme istasyonunda ölçülen deprem ivme kayıtları Şekil 1.5'te verilmiştir. Yer hareketi kayıtlarına göre en büyük yer ivmesi kuzey-güney yönünde 178,5 cm/sn^2 (0.182 g), doğu-batı yönünde 168,5 cm/sn^2 (0.172 g) olarak ölçülmüştür.

Şekil 1.6'da yer hareketinin ölçülen ivme tepki spektrumu ile TDY-2007'de tanımlanan tasarım spektrumu ile karşılaştırması verilmiştir. Grafiklerde yönetmelikte tanımlanan 4 farklı zemin sınıfı belirtilmiştir. Ayrıca deprem kaydı içinde %2, %5 ve %10 sönüm oranlarına göre hesap yapılmıştır. Şekil 1.6'dan da görüleceği gibi deprem yer hareketinin ivmesi hiçbir durumda tasarım ivme spektrumunu geçmemektedir.



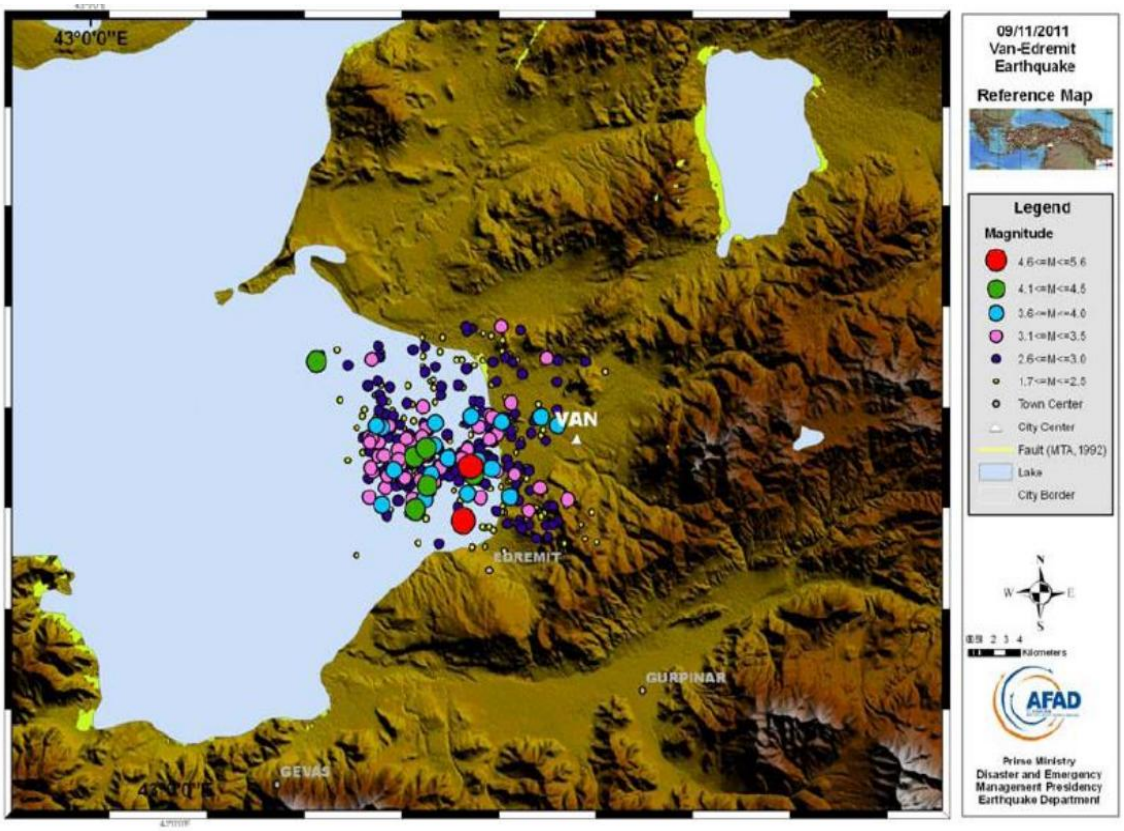
Şekil 1.5. Van Muradiye İstasyonunda Ölçülen İvme Bileşenleri (AFAD, 2011)



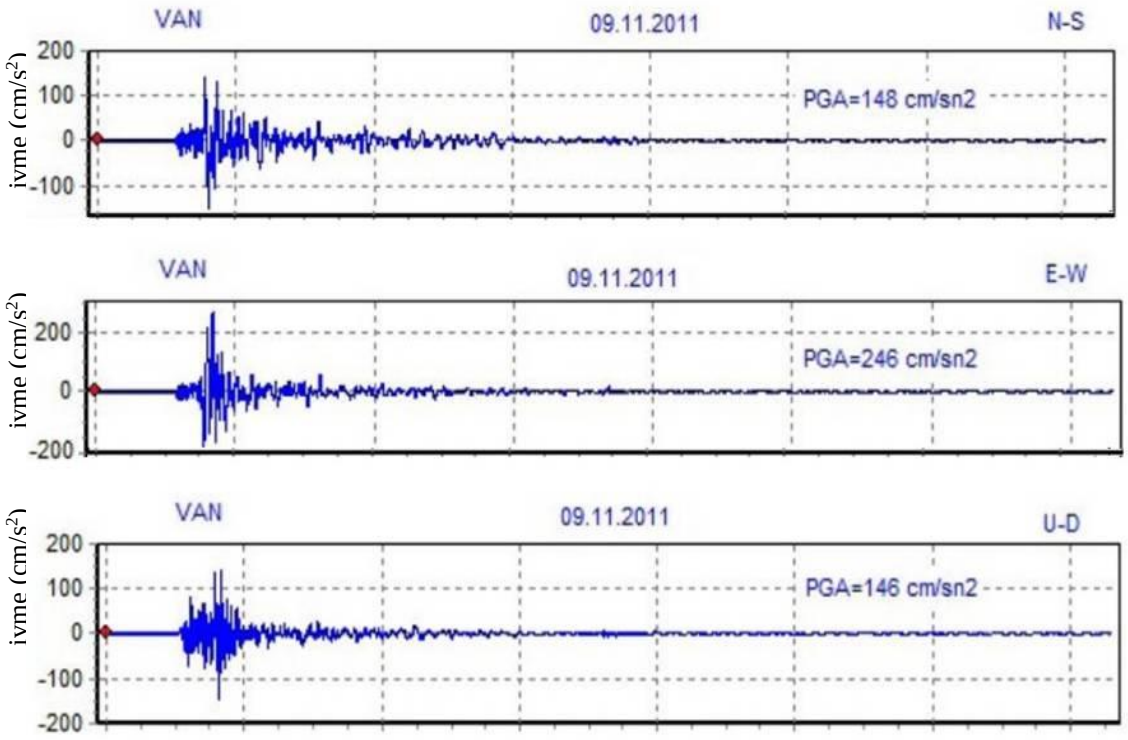
Şekil 1.6. Van Muradiye İstasyonunda Ölçülen İvme Bileşenleri (Baran, 2014)

2011 Van Depremi moment magnitüd büyüklüğü bakımından (Mw 7.2) ülkemizde 1999 Kocaeli (Mw 7.6) ve Düzce (Mw 7.1) depremleriyle beraber yer ivmesi kayıtları alınmış ilk 3 büyük deprem arasındadır. Van Depremi yine moment magnitüd büyüklüğü olarak Türkiye'de son 110 yıl içinde meydana gelen ilk 10 deprem arasında yerini almıştır.

23 Ekim 2011 tarihinde meydana gelen Van Depremi ve onun artçı şokları dışında 9 Kasım 2011 tarihinde Van gölünün güneydoğusunda Edremit civarında Mw 5.7 büyüklüğünde bir önceki ana şok ve artçı depremlerinin meydana geldiği alan dışında (Şekil 1.7) bir başka deprem daha meydana gelmiştir. Meydana gelen bu deprem, daha önce meydana gelen ana şoktan ve onun artçılarından farklı sismik özellikler göstermekte olup doğrultu atım karakterlidir. Bu depremin, 23 Ekim 2011 tarihinde meydana gelen Mw 7.2 büyüklüğündeki Van Depremi ana şokuna neden olan bindirme fayının çok daha uzağında Edremit'in güneyindeki bir bindirme fayı ile ilişkili doğrultu atımlı bir faydan kaynaklanmıştır. 9 Kasım depremi yer hareketi ivme-zaman grafikleri Şekil 1.8'de verilmiştir. Bu depremde ölçülen maksimum ivme değeri 246 cm/sn2 (0.25g) olarak belirlenmiştir. 9 Kasım depremi büyüklük bakımından 23 Ekim depremine göre daha küçük olmasına rağmen, Van merkezde daha fazla hasara neden olmuştur. İlk depremde hasar gördüğü iddia edilen ve kullanılmakta olan Bayram Oteli 9 Kasım depreminde tamamen göçmüş ve pek çok kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur.



Şekil 1.7. Van 9 Kasım Depremi ve Artçı Şok Dağılımı (AFAD,2011)



Şekil 1.8. Van 9 Kasım 2011 Depremi Yer Hareketi İvme-Zaman Grafikleri (AFAD,2011)

1.1.2. 2011 Van Depremi Sonrası Betonarme Binalarda Gözlenen Hasar Türleri

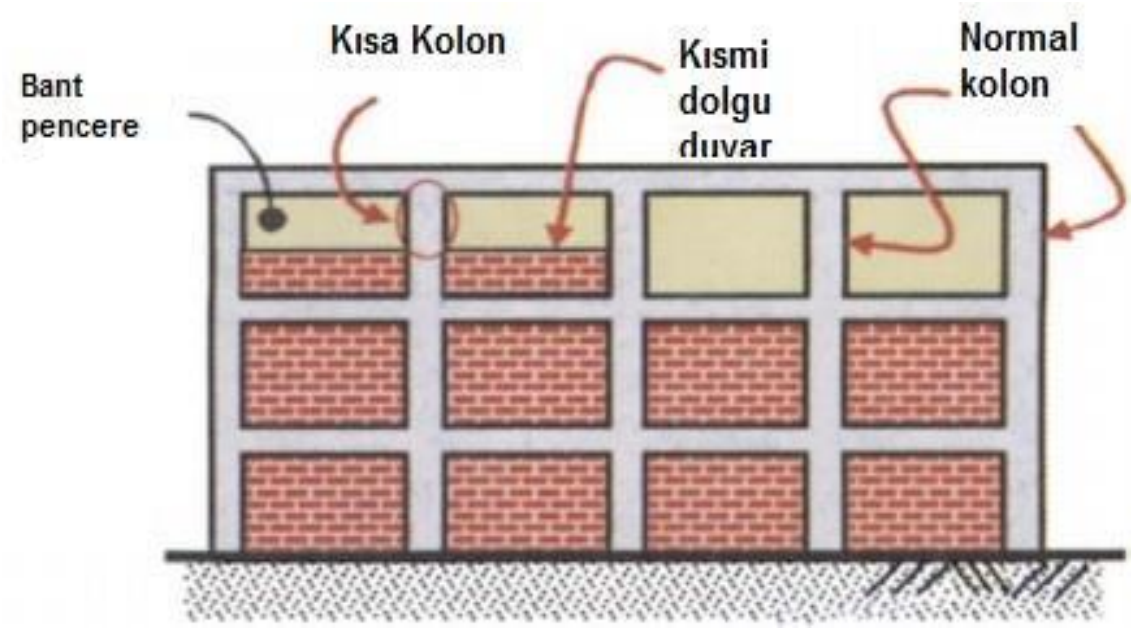
Depremler can ve mal kayıplarına neden olmasından dolayı toplum nezdinde felaket olarak nitelendirilen olaylardır. Ancak deprem sonrasında yapılarda meydana gelen hasar ve göçme nedenleri inşaat mühendisleri ve mimarla açısından eşsiz bir laboratuar ortamı sunar. Her deprem, yer hareketlerinin karakteri bakımından eşsizdir. Deprem sırasında yapıların, bu yer hareketine verdiği tepki de bilimsel açıdan eşsizdir. İnşaat mühendisliği hesapları yapıların tasarımı ile ilgili birçok kabulü içermektedir. Öncelikle kullandığımız beton malzemesi homojen olmayan ve özellikleri zamanla değişebilen bir malzemedir. Ayrıca betonarme elemanlarda meydana gelen çatlama olayı da betonla ilgili mühendislik kabullerini zorlaştırmaktadır. Malzemedeki bu belirsizliklere ek olarak, binaya gelen ölü ve hareketli yüklerin tayini de pek çok bilinmeyeni ve kabulü beraberinde getirir. Binanın sadece düşey yüklere göre tasarımı söz konusu olunca inşaat mühendisinin işi nispeten kolaydır. Ancak tasarladığımız binanın deprem yüklerine maruz olma ihtimali varsa, binaya etkiyebilecek deprem yükleri sayısız belirsizliği de beraberinde getirir. Bu kadar bilinmeyen ve kabul içeren mühendislik hesaplarının geçerliliğinin kanıtlanması için en etkili yöntem deneysel çalışmadır. Ancak binalarla ilgili tam ölçekli ve 3 boyutlu deney yapılması çok masraflı bir iştir. Genellikle deneysel çalışmalarda belirli bir oranda küçültülerek modellenmiş ve çoğunlukla 2 boyutlu numuneler üzerinde deneyler gerçekleştirilir. Ancak gerçek binanın modeli oluşturularak yapılan bu çalışmalar da birçok kabulü beraberinde getirir. Bu açıdan gerçek binaların kullanım süresinde yapılan gözlemler büyük değer kazanmaktadır. Mühendislik açısından bir binanın sadece düşey yüklere göre dayanıklı olup olmadığını anlamak için binanın tamamlanması ve kullanılmaya başlanmasından sonra sadece birkaç yıl geçmesi yeterlidir. Böylelikle bina tasarımında yapılan kabullerin doğruluğu konusunda bir fikir sahibi olunabilir. Ancak deprem hesapları, depreme dayanıklı yapı tasarımı ile ilgili kabuller ve deprem yüklerinin hesaplanması ile ilgili konularda, binanın tamamlanması ve depremin gerçekleşmesini beklemek gerekmektedir. Bu bakımdan depremler sonrasında yapılan saha gözlemlerine göre, meydana gelen hasar ve göçme sebepleri analiz edilmesi, deprem yönetmeliklerinin yenilenmesinde, mühendislik kabullerinin gözden geçirilmesinde, bina yapımı ile ilgili kanunların yeniden düzenlenmesinde ve en önemlisi inşaat mühendisleri ve mimarların bilinçlenmesinde önemi çok büyüktür.

Söz konusu çalışmanın bu bölümünde, 2011 Van depremi sonrası betonarme binalarda meydana gelen hasar ve göçmelerin sebepleri TDY-2007 ışığında, deprem bölgesinde izlenen ve temin edilen fotoğraflarla birlikte sunulmuştur. Sadece Van depremine bağlı kalınmayarak benzer örneklerle göçme şekilleri de sunulmuştur. Çalışmaya sadece betonarme binalar dâhil edilmiş olup, yığma yapılar, çelik yapılar, prefabrik yapılar kapsam dışında tutulmuştur.

1.1.2.1. Kısa Kolon Davranışı

Depremde hasar gören yapılarda göze çarpan en önemli kusur, yanlış mimari ve taşıyıcı sistem konfigürasyonu ile ilgili yapılan hatalardır. Deprem açısından sakıncalı bir mimariyi inşaat mühendisinin depreme dayanıklı hale getirmesi çok zor ve bazen imkânsızdır. Bazı mimarlar tarafından öne sürülen sav ise, depreme dayanıklı yapı felsefesinin mimari yaratıcılığı kısıtladığı yönündedir. Mimari tasarım hatalarının ilk örneği yapıda kısa kolon oluşumudur.

Yaygın olarak rastlanan hasar durumlarından biri yapıda kısa kolonların oluşturulmasıdır. Yapıda, aynı katta kolonların uzunlukları arasında farklılık varsa bu deprem açısından olumsuz bir hasar mekanizmasına neden olacaktır (Şekil 1.9). Özellikle okul ve hastane gibi yapıların koridorlarında kolondan kolona yapılan ve statik projede varlığı düşünülmeyen bant pencereler kolonlarda gevrek kırılmaya neden olmaktadır.

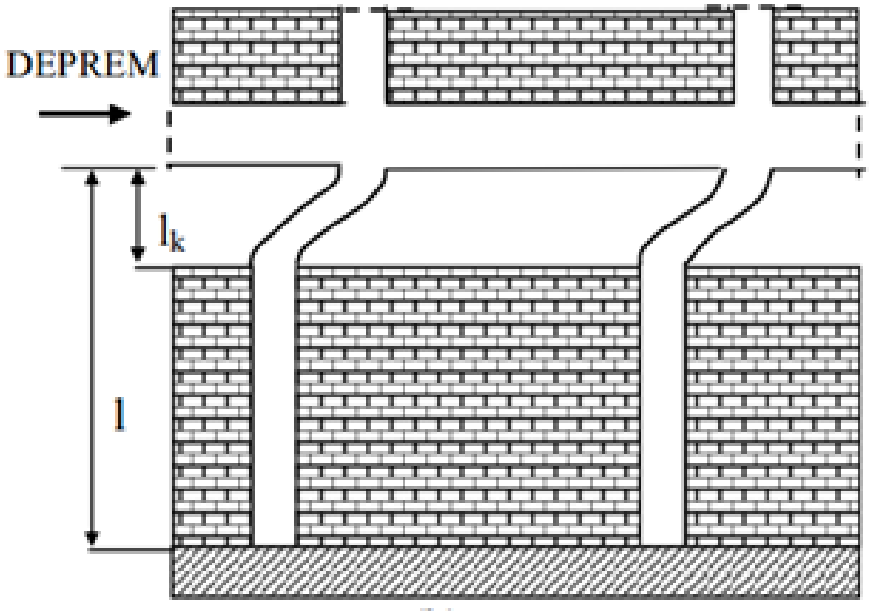


Şekil 1.9. Yapılarda Farklı Nedenlerle Meydana Gelen Kısa Kolon Oluşumu (Uğuz,2013)

Yapılarda kısa kolon oluşumu daha çok taşıyıcı olmayan tuğla duvarlar nedeniyle meydana gelmektedir. Tuğla duvarlar (bölme duvarlar) yapısal analizlerde salt ölü yük olarak ele alınırlar. Ancak taşıyıcı olmadıkları kabul edilen tuğla duvarlar, çerçeve içerisinde, yatay yükler altında, diyagonal basınç çubuğu olarak yük aktarımına katkıda bulunur. Bu da çerçevenin rijitliğini artıracak ve yatay yer değiştirmeyi kısıtlayacaktır. Bazı durumlarda, tuğla duvarların üst kısımlarında, kirişin hemen altında, bant pencere yapılması söz konusu olabilmektedir. Yatakhane ve dershanelerin koridorlarının ışıklandırılmasında, binaların bodrum katının aydınlatılmasında bu duruma sıklıkla rastlanabilmektedir. Ayrıca mimari nedenlerden dolayı bazen kolonun her iki yanında, kolona bitişik olarak pencere yapımı da söz konusu olabilmektedir. Ancak kolondan kolona uzanan kısmi tuğla duvarlar, kolonların yatay ötelenmesini önleyecek ve kısa kolon oluşumuna neden olacaktır (Şekil 1.10.).

Yapılarda iki kolon arasında veya kolon yüzeyindeki dolgu duvarların veya beton perdelerin aydınlık, mimari görünüm ve havalandırma gibi sebeplerden dolayı eksik yapılması sonucunda kısa kolon oluşmaktadır. Özellikle bodrum katlarda dışta yapılan bant pencereli yığma duvarlar, yapıda kısa kolon oluşumuna neden olmaktadır. Bu nedenle oluşan kesme kuvvetindeki artış, yapıda önemli hasarlara yol açmaktadır. Yapının herhangi bir kattaki kolon boylarının diğer kattaki kolon boylarından küçük

olması veya yapının eğimli bir araziye yapılması kısa kolon oluşturmaktadır. (Bahadır, 2012).



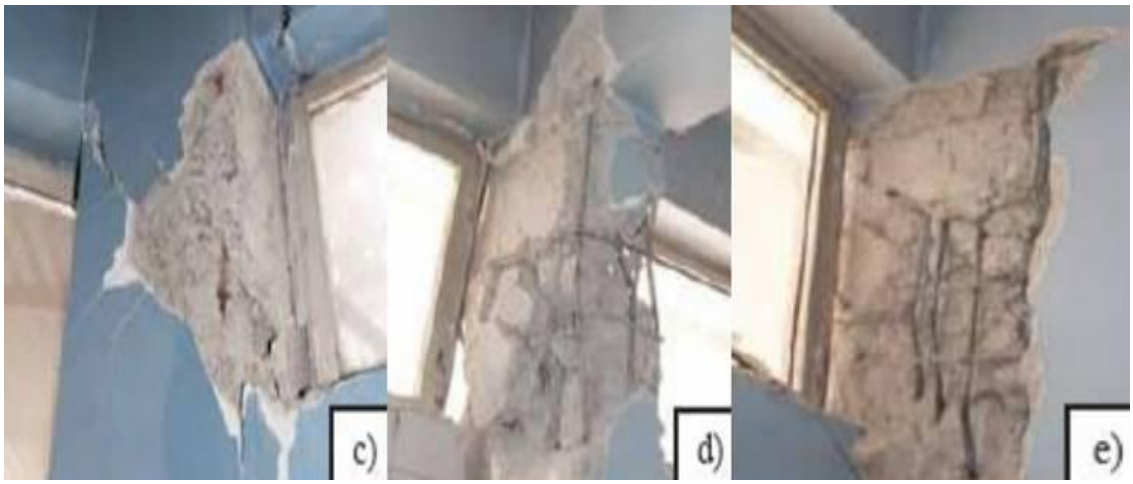
Şekil 1.10. Kısa kolon davranışı (Çağatay,2007)

Tasarım aşamasında, dolgu duvarların rijitliklerinin yapı davranışına katkısı dikkate alınmamaktadır. Ancak, bu elemanların sahip oldukları rijitliğin, yapıların gerek simetrik gerekse asimetrik plana sahip olması durumunda, deprem etkisi altında, yapı davranışını etkilemesi beklenmelidir (Güney ve Boduroğlu, 2006).

Dolgu duvarlar ve kolon kenarlarında bırakılan pencere boşlukları nedeniyle betonarme binalarda oluşan hasarlara örnekler Şekil 1.11, Şekil 1.12 ve Şekil 1.13'te verilmiştir.



Şekil 1.11. Van Depreminde Kısa Kolon Oluşumuna Örnekler (İKÜ-CE-2011/01)



Şekil 1.12. Kısa Kolon Oluşumuna Bağlı Hasarlar (AFAD, METU EERC, 2011)



Şekil 1.13. Van Depreminde Bant Pencereden Dolayı Meydana Gelmiş Kısa Kolon Etkisi (Baran, 2014)

1.1.2.2. Zayıf ve Yumuşak Kat Düzensizliğinden Meydana Gelen Hasarlar

TDY-2007'de bazı geometrik ve yapısal konfigürasyonlar, düzensizlikler olarak tanımlanmış ve düzensiz binaların depreme karşı davranışlarındaki olumsuzluklar nedeni ile tasarımından ve yapımından kaçınılması gerektiği belirtilmiştir. Düzensizlikler planda ve düşeyde olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Düşeyde gözlenen düzensizlikler komşu katlar arası dayanım düzensizliği (Zayıf Kat-B1), komşu katlar arası rijitlik düzensizliği (Yumuşak Kat-B2) ve taşıyıcı sistemin düşey elemanlarının süreksizliği (B3) olarak üç kısma ayrılmıştır.

Betonarme binalarda birbirine dik iki deprem doğrultusunun herhangi biri için, herhangi bir kattaki ortalama göreli deplasmanın bir üst kattaki ortalama göreli deplasmana oranı rijitlik düzensizliği katsayısı olarak tanımlanmaktadır. Bu katsayının 2'den büyük olması durumunda yapıda B2 türü düzensizlik bulunmaktadır.

Çoğu binada özellikle zemin katların, nadiren ara katların dükkân ve galeri yapılması amacıyla dolgu duvarların kaldırılması ile bu elemanların sağlayacağı ekstra rijitlik ortadan kalkmış olacak ve üst katlara göre yanal ötelenme fazla olacaktır.

Geçmiş depremlerde meydana gelen bina hasarları incelendiğinde, tipik olarak zemin katlardaki dolgu duvarlar, üst katlardaki yığma dolgu duvarlara nazaran hiç veya çok az olan binaların, zemin kat hizasında büyük hasar oluştuğu görülmüştür. (Tezcan, 2007). Dolgu duvarlar, betonarme taşıyıcı sisteminin iç kuvvet hesabında kesinlikle göz önüne alınmaz. Çünkü dolgu duvarların yatay deprem yüklerinden pay alarak, kolon-kiriş-perde gibi ana taşıyıcı sistem elemanlarına gelen iç kesit taleplerini küçültmesine ve böylece taşıyıcı sistemin gereğinden zayıf olarak tasarımlanmasına izin verilmez. Ancak, dolgu duvarlar bulundukları katın yatay deplasmanlarını azaltmada çok büyük rol oynarlar. Dolgu duvarlarından yoksun olan zemin katın yatay deplasmanlara karşı direnci, dolgu duvarları bakımından zengin olan üst katlara göre çok azdır. Bu yüzden düşey yönde rijitlik süreksizliği bulunan katlara yumuşak kat denir. Zemin kat yüksekliğinin üst katlara nazaran daha fazla olması da, yumuşak kat düzensizliği yaratır. Mağaza, restoran ve banka gibi çeşitli ticari fonksiyonlara geniş alanlar sağlayabilmek için, dolgu duvar örülmeyen veya kat yüksekliği göreceli olarak büyük olan zemin katlar, çok katlı binalarda deprem hasarlarının odak noktasıdır.

Deprem esnasında yumuşak katın hasar görmesinin başlıca nedeni, üst katlardaki dolgu duvarlarının, zemin katta bulunmamasından meydana gelmektedir. Yatay deplasman hesabında, duvarların modellenmesi mecburiyeti vardır. Ancak, duvarların üst katlarda mevcut olma ve zemin katta mevcut olmama durumları yatay deplasman hesaplarına yansıtılabilir. Aksi halde, zayıf katlarda aşırı yatay deplasman nedeni ile meydana gelecek deprem hasarlarının nedeni açıklanamaz. Bu doğrultuda, yatay deplasmanların hesabında, özellikle binanın elâstik birinci doğal titreşim periyodunun tayininde, dolgu duvarların sağlayacağı rijitliği muhakkak surette göz önüne alınmalıdır (Uğuz, 2013).

Üst katlarda dolgu duvar olmasına rağmen zemin katlarda yapılmaması ve kolonların narin olmasından dolayı yumuşak kat olarak bilinen zayıf bölgeler oluşmaktadır. Üst katlardaki dolgu duvarlar taşıyıcı sistem ile beraber çalışıyorsa, duvar bulunmayan veya taşıyıcı sistemle beraber çalışmayan duvarların bulunduğu katta yumuşak kat oluşabilmektedir. Yapılması gereken, üst katlardaki duvarların da taşıyıcı sistemle beraber çalışmasını önlemektir. Bunun için duvar-çerçeve elemanları arasına ezilebilir yumuşak malzeme yerleştirilmelidir. Yapı sisteminde zemin kat rijitliğinin, diğer katlara göre daha küçük olması durumunda yumuşak kat düzensizliği bulunmaktadır. Yapıda yükseklik boyunca zeminden birinci kata geçişte büyük bir

rijitlik artışı nedeniyle zemin kat kolonlarında büyük kesit tesirleri oluşmaktadır. Neticede yanal ötelenmelerin büyümesi ile kolon uçlarında plastik mafsallaşmalar oluşmaktadır. Ancak, depreme dayanıklı yapı felsefesine göre kolonlarda plastik mafsallaşmalara izin verilmemelidir.

Yumuşak kat davranışında plastik mafsallar, zemin katın üstünde bulunan katlarda yanal ötelenme rijitliğinin fazla olup, zemin katlarda yanal rijitliğin düşük olması durumunda meydana gelmektedir. Yatay deprem kuvvetlerinden dolayı zemin katlarda büyük zorlanmalar ve yanal deplasmanların büyümesi nedeniyle plastik mafsallaşmalar oluşmaktadır. Yapı, dolgu duvarların sağlayacağı ekstra rijitlikten yararlanmamaktadır ve zemin katta, hem dayanım hem de ötelenme açısından sakıncalı bir durum ortaya çıkmaktadır. Zemin katta, yapı içinde taşıyıcı olmayan duvarların yapılmaması sebebiyle büyüyen yanal ötelenmeler, yapı stabilitesini bozmaktadır. Perde duvarlarda süreksizlik varsa ve bu bölgelerin yapılması gerektiğinde, geçiş bölgeleri yeterince güçlendirilmelidir. Zemin kat rijitliğinin diğer katlara göre küçük olması durumunda, yapının yatay yüklere karşı dayanımında büyük sıçramalar olmaktadır. Yapıda yanal ötelenmeler artmakta ve kolonlarda plastik mafsallar oluşmaktadır. Zemin katta ani rijitlik değişimleri nedeniyle, zemin kat kolonlarının üst noktalarında, elastik olmayan davranıştan dolayı büyük hasarlar oluşmaktadır ve bu da depreme dayanıklı yapı prensipleri açısından istenmemektedir. Ayrıca, zemin kat kolonlarında oluşacak büyük yanal ötelenmeler ikinci mertebe momentlerine de yol açmaktadır.

Şekil 1.14, Şekil 1.15, Şekil 1.16 ve Şekil 1.17'de 2011 Van depreminde ortaya çıkan yumuşak kat-zayıf kat hasarlarına örnekler verilmiştir.



Şekil 1.14. Van Erciş'te Yumuşak Kat Sebebiyle Zemin Kat Kolonları Göçmüş Bir Yapı (İKÜ-CE/2011/01)



Şekil 1.15. Van Depreminde Yumuşak Kat ve Çarpışma Etkisiyle Ağır Hasar Gören ve Göçen Binalar (İKÜ-CE/2011/01)



Şekil 1.16. Van Depreminde Yumuşak Kat Düzensizliğine Bağlı Hasarlar (İKÜ-CE-2011/11)



Şekil 1.17. Van Depreminde Yumuşak Kat Düzensizliğine Bağlı Hasarlar (İKÜ-CE-2011/11)

1.1.2.3. Donatı Detaylarına Bağlı Meydana Gelen Hasarlar

Donatı detaylandırma hatalarına özellikle 1998 Deprem Yönetmeliği öncesinde yapılan yapılarda sıkça rastlanmaktadır. 2011 Van depremi sonrasında ağır hasar alan binaların büyük çoğunluğunda tipik donatı kusurları olduğu gözlenmiştir. Birleşim bölgelerinde etriye sıklaştırmasının yapılmaması, donatı kenetlenme boyunun yetersiz alınması çok karşılaşılan detaylandırma hatalarıdır.

Eski betonarme yapılarda boyuna donatıların uçlarına kanca yapıldığı gözlenmiştir. Şekil 1.18'de hasar görmüş yapı elemanı görülmektedir. İlköğretim Okulu

olarak kullanılan yapı birçok olumsuz uygulama ve detaylandırma kusuru barındırmaktadır. Kiriş etriyeleri uç bölgede birbirine bitişik şekilde uygulanmış, beton ile bütünleşmesi sağlanamamıştır. Kiriş boyuna donatılarının ucuna kanca yapılmış ve uç bölgede etriyenin dışında devam etmektedir. Kolon etriyeleri ise kolon-kiriş birleşim bölgesinde devam etmemektedir. Ayrıca kolon boyuna donatılarının kenetlenme boyu yetersizdir. Bu sebeple donatılar birleşim bölgesinden sıyrılmıştır.



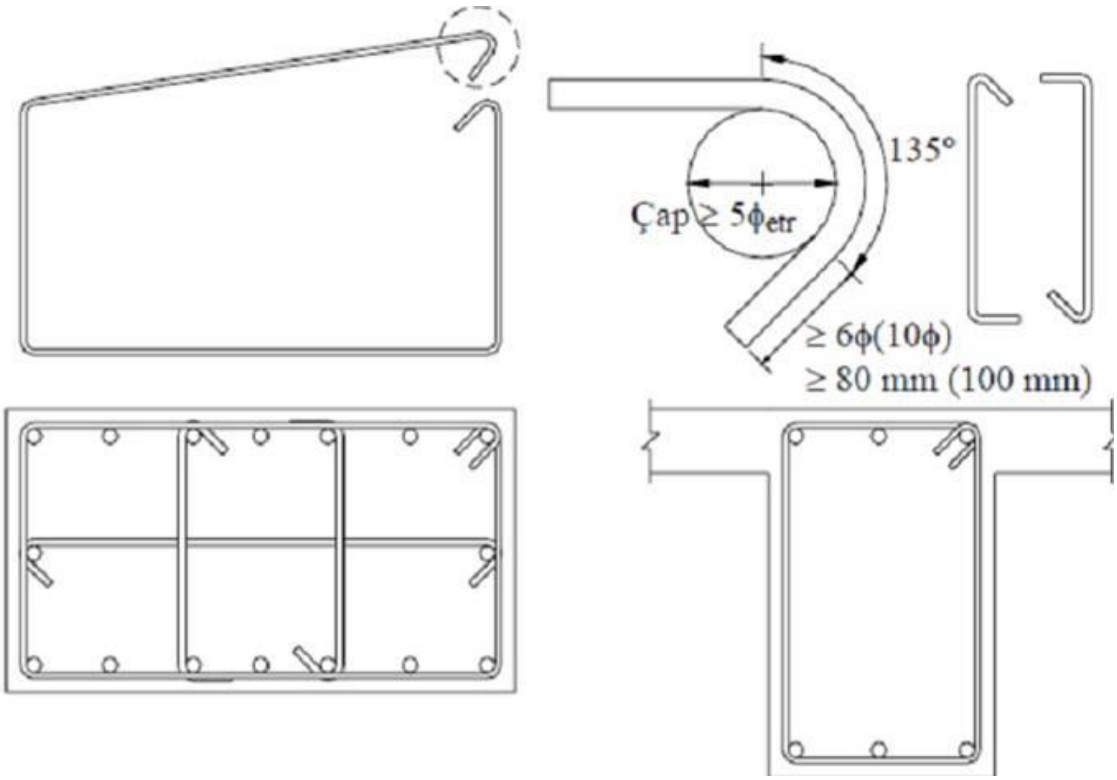
Şekil 1.18. Van Depremi Sonrası Donatı Detaylarına Bağlı Meydana Gelen Hasar Örneği (YTÜ, 2011)

Deprem yönetmeliğine göre etriye ve çiroz donatısı ile döşeme donatısı dışında, nervürsüz donatı çeliği kullanılamaz. Bu hüküm deprem yönetmeliğine 1998 yılında girmiştir. 1998 deprem yönetmeliği öncesinde yapılan Türk yapı stoğundaki eski binaların çoğunda nervürsüz inşaat demiri kullanılmıştır. Nervürsüz demirin betona yapacağı aderans zayıf olacaktır. Tersinir tekrarlanır yükler altında çekme ve basınç gerilmelerine sürekli maruz kalan donatıların betona yük aktarabilmesi için aderans

gereklidir. Aderansın yitirilmesinden sonra donatı çeliği beton içinden sıyrılacak ve özellikle kolon-kiriş birleşim yerlerinden kolon ya da kiriş ayrılacaktır.

TS500-2000 standardına göre kolonların filiz boyu (genel olarak bindirmeli ek boyu) kullanılan demir ve betonun niteliklerine göre belirlenmektedir. S420 demiri ve C20 beton için filiz boyu (veya bindirmeli ek boyu) demir çapının yaklaşık 62 katından az olmamalıdır. Buna göre ϕ14'lük demir için filiz boyu en az 90 cm, ϕ16'lık demir için en az 100 cm, ϕ18'lik demir için ise en az 115 cm olmalıdır. Buna rağmen uygulamada, genellikle demir fire vermesin diye, yukarıdaki kural dikkate alınmadan filiz boyları kısa bırakılmaktadır. Bu da katlar arasında kolonların bağlantılarını zayıflatmaktadır. Böylece herhangi bir depremde kolonlar alt kata bağlandığı yerden kopmakta ve binanın yıkılmasına sebebiyet vermektedir.

TDY-2007'ye göre, bütün deprem bölgelerinde, süneklik düzeyi yüksek veya süneklik düzeyi normal olan tüm betonarme sistemlerin kolonlarında, kolon-kiriş birleşim bölgelerinde, perde uç bölgelerinde ve kiriş sarılma bölgelerinde kullanılan etriyeler özel deprem etriyesi, çirozlar ise özel deprem çirozu olarak düzenlenecektir. TDY-2007'ye göre etriye kancaları Şekil 1.19'da gösterilmiştir.



Şekil 1.19. Deprem Yönetmeliğine göre etriye kancaları (TDY-2007)

Özel deprem etriyelerinin her iki ucunda mutlaka 135 derece kıvrımlı kancalar bulunacaktır. Kancaların boyu kıvrımdaki en son teğet noktasından itibaren, düz yüzeyli çubuklarda 10 ϕ ve 100 mm'den, nervürlü çubuklarda ise 6ϕ ve 80 mm'den az olmamalıdır.

Türkiye'de etriye kancalarının 90° yapılması oldukça yaygındır. Etriye kancalarının 135° bükülmesi işçilik süresini ve maliyetini artırmaktadır. Etriye kancalarının önemi idrak edilemediği için uygulamada hatalı imalata çok yaygın bir şekilde rastlamak mümkündür.

Eksenel basınç altındaki beton çekirdeği poisson etkisi nedeniyle yanal deformasyon yapmak isteyecektir. Etriyeler boyuna donatıları mesnet olarak kullanarak çekirdek betonun yanal deformasyonuna karşı koyacaktır. Yanal ötelenmenin önlenmesi çekirdek betonun basınç dayanımında artışa neden olacaktır. Ayrıca elemanın sünekliği de önemli ölçüde artacaktır.

Etriyelerin eleman dayanımına bir diğer katkısı da boyuna donatının burkulma boyunu kısaltarak gerçekleşmektedir. Eksenel basınç altındaki boyuna donatıların burkulma boyu etriyeler tarafından kısaltılarak burkulma yükü artacaktır.

Etriye kancalarının 90° yapılması halinde donatı kancası sadece kabuk betonu ile aderans yapacaktır. Tekrarlanır yükler altında kabuk betonu sargı etkisine maruz olmadığı için ilk olarak çatlayarak dökülecektir. Bu durumda etriyeyi saran kabuk betonu ortadan kalktığı için etriye kancası dışarıya doğru rahatlıkla açılacaktır. Etriyenin açılması, dışarıya doğru genişlemek isteyen çekirdek beton üzerindeki sargı etkisinin de kaybolmasına neden olacaktır. Ayrıca boyuna donatıların burkulma boyu arttığı için donatılarda burkulma kolaylaşacaktır. Eleman sünekliği ve taşıma kapasitesi azalacaktır. Şekil 1.20'de deprem etkisinde etriyelerin açılması ve boyuna donatıların burkulmasına çeşitli örnekler verilmiştir.

TDY-2007'ye göre her bir kolonun alt ve üst uçlarında özel sarılma bölgeleri oluşturulmalıdır. Sarılma bölgelerinin her birinin uzunluğu, kolon kesitinin büyük boyundan, kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sından ve 500 mm'den az olmamalıdır. Sarılma bölgelerinde ϕ8'den küçük enine donatı kullanılmamalıdır. Bu bölgede, boyuna doğrultudaki etriye aralığı en küçük enkesit boyutunun 1/3'ünden ve 100 mm'den daha fazla, 50 mm'den daha az olmamalıdır.

TDY-2007'de kolon ve kirişlerin uç noktalarında sarılma bölgeleri tanımlanmasına ve bu bölgedeki etriye sıklığı 10 cm'den az olmayacağı belirtilmesine

rağmen, depremde hasar görmüş betonarme elemanlarda böyle bir sarılma bölgesi oluşturulmadığı gözlenmiştir (Şekil 1.20). Kolon ve kiriş uç bölgelerinde etriye sıklığında 20-30 cm. civarında olduğu görülmektedir. Tersinir yükler altında, güçlü kiriş-zayıf kolon oluşumundan dolayı plastik mafsallar kolon uçlarında oluşmaktadır. Süneklik ihtiyacından dolayı oluşan fazla dönmeler altında etriyelerin sık olmaması ve kancalarının 90° olması nedeniyle yeterli sünekliliğe ulaşılamaması ve karşılık gelen ağır hasar pek çok binada izlenmiştir. Bu olumsuzluklara beton kalitesindeki yetersizlikte katkıda bulunmuştur. Şekil 1.21 ve Şekil 1.22'de kolonlarda oluşan hasarlar ve etriye sıklığı ile ilgili görsellere yer verilmiştir.



Şekil 1.20. Van Depreminde Donatı Detaylandırma Hatalarına Bağlı Hasarlara Örnekler (İKÜ-CE-2011/11)



Şekil 1.21. Van Depreminde Kolon Sarılma Bölgelerinde Meydana Gelen Hasarlara Örnekler (İKÜ-CE-2011/11)



Şekil 1.22. Van Depreminde Etriye Sıklaştırılmaması Dolayı Meydana Gelen Hasarlar (İKÜ-CE-2011/11)

Deprem yükleri altında çerçeve içinde en fazla zorlanan bölgeler kiriş-kolon birleşimleridir. Bu bölgeler hem kolondan kaynaklanan tersinir moment ve eksenel yükü, hem de bu bölgeye bağlanan kirişlere etki eden tersinir momentleri karşılamak zorundadır. Bu bölgelerde kolon sarılma bölgelerinde uygulanan sıklaştırılmış etriyelerin aynen diğer bölgelerde de devam etmesi gerekir. Ayrıca bu bölgeye bağlanan kolon ve kirişlerin boyuna donatılarına yeterli bindirme boyunun sağlanması gerekmektedir.

Kolonların sarılma bölgelerinde yapılan etriyeler, aynı sıklıkla kolon-kiriş birleşim bölgesinin içinde de devam ettirilmelidir. Bu bölgeler tersinir tekrarlanır yükler altında gerek eğilme momenti ve gerekse kesme kuvvetleri bakımından en çok zorlanan bölgelerdir. Etriyeler hem sünekliliği artırarak elemanların birleşim bölgesindeki düğümün dönme kapasitesini artıracak, hem de kesme dayanımına ciddi katkıda bulunacaktır. Ancak etriyelerin birleşim bölgesinde devam ettirilmesi imalat aşamasında kolay değildir ve son yıllara kadar önemi anlaşılmayan hatta uygulanmayan ciddi bir eksikliktir.

Birleşim bölgelerinde etriyelerin yapılması 2000 yılı öncesinde yapımı tamamlanmış binalarda yaygın olarak görülen bir uygulama değildir. Bunun nedenleri arasında imalatın zor olması, etriyelerin öneminin kavranmamış olması söylenebilir. Bu etriyeler sargı etkisinden dolayı sünekliği artıracak ve de kesme dayanımına önemli katkı sağlayacaktır.

1.1.2.4. Zayıf Kolon – Güçlü Kiriş Durumundan Kaynaklanan Hasarlar

Bütün modern deprem yönetmelikleri kolonların kirişlerden daha güçlü olmasını amaçlar. Böylelikle yatay deprem yükleri altında plastik mafsallar aynı düğümde birleşen kolonlardan önce kirişlerde oluşacaktır. Plastik mafsalların kirişlerde oluşması istenilen bir durumdur ve sistemin stabilitesini kaybetmeden önce oluşacak mafsal sayısı, aynı mafsalların kolonlarda oluşması durumundaki toplam mafsal sayısından daha fazladır. Böylelikle sistemde daha fazla mafsal oluşacak ve sistem daha fazla ötelenme yaparak sünekliği artacak ve tüketilen enerjide daha fazla olacaktır. Ayrıca kirişlerde eksenel yük düzeyi kolonlara göre çok daha düşük olduğu için kirişlerin eğilme momentleri altında sünekliği kolonlara göre daha fazladır. Ayrıca kolonların stabilitesinin kaybolması yapının yıkılmasına neden olacaktır. Fakat tüm kirişlerde plastik mafsal oluşsa dahi binanın yıkılması gerçekleşmeyebilir. Kolonların mafsallaşması ile deprem sonrası onarım veya güçlendirme işlemleri daha zor belki ekonomik olarak imkânsız olacakken, kirişlerde mafsal oluşması ile hasar görmüş bir binanın onarım ve güçlendirilmesi daha kolay olacaktır. Bu nedenlerden dolayı TDY-2007'de "sadece çerçevelerden veya perde ve çerçevelerin birleşiminden oluşan taşıyıcı sistemlerde, her bir kolon-kiriş düğüm noktasına birleşen kolonların taşıma gücü momentlerinin toplamı, o düğüm noktasına birleşen kirişlerin kolon yüzü kesitlerindeki taşıma gücü momentleri toplamından en az %20 daha büyük olacaktır" ifadesi yer almaktadır.

TDY-2007'de kolonların kirişlerden daha güçlü olması gerektiği belirtilmesine rağmen, deprem sonrası hasar incelemelerinde kolonlarda mafsallaşmaların olmasına rağmen, kirişlerde hasarın sınırlı kaldığı hatta hasar oluşmadığı gözlenmektedir. Güçlü kiriş-zayıf kolon hasarı olarak adlandırılan bu hasar tipine örnek Şekil 1.23'te verilmiştir. Bu hasarın ilerleyen aşamasında kolonlarda oluşan mafsallar yatay stabilitenin yok olmasına ve binaların göçmesine neden olmaktadır.



Şekil 1.23. Van Erciş'te Betonarme Yapıda, Kolon Alt ve Üst Bölgelerinde Oluşan Plastik Mafsal Sonucu Yapının Toptan Göçmesi (İKÜ-CE-2011/11)

1.1.2.5.Yetersiz Yanal Rijitlik ve Perdelerin Planda Yerleşimi

Yapı için yeterli rijitlik; ikinci mertebe momentlerini mümkün olduğunca küçültmek, sıkça oluşan depremlerde yani kullanabilirlik sınır durumuna karşı gelen depremlerde yapısal olmayan hasarları azaltmak için gerekli olmaktadır. Yatay yükler etkisinde yapı rijitliğinin en önemli ölçütü elemanın kendi rijitliği ve yapıda bir katın alt kata göre yapmış olduğu göreli öteleme miktarıdır.

Rijitlik için yapının geometrisi değil, düşey taşıyıcıların konumu ve bunların her iki doğrultudaki boyutları önemli olmaktadır. Betonarme bir yapıda düşey taşıyıcı elemanlar olarak kolon ve perdeler dolgu duvarlara göre daha rijit davrandığı için, rijitlik hesabında bu elemanların dikkate alınması yeterli olmaktadır. Düşey taşıyıcı elemanların rijitliklerinin hesabında elemanlarda kullanılan malzemenin özellikleri (elastisite modülü), elemanın enkesit boyutları ve elemanın uçlarının mesnetlenme biçimleri etkili olmaktadır.

TDY-2007'de yapı rijitliği ile depremde yapıda meydana gelebilecek yer değiştirmelerle ilgili olarak belirtilen özelliklerden göreli kat ötelemesi, iki kat arasındaki yer değiştirme farkını ifade eder. Birbirine dik iki deprem doğrultusunun herhangi biri için, herhangi bir katta en büyük göreli kat ötelemesinin o katta aynı doğrultudaki ortalama göreli ötelemeye oranını ifade eden Burulma Düzensizliği Katsayısının 1.2'den büyük olması durumu Burulma Düzensizliği olarak tanımlanır. Burulma Düzensizliği'nin oluşmaması için perde gibi rijit taşıyıcı sistem elemanlarının

sistemin burulma rijitliğini arttıracak biçimde yerleştirilmesine özen gösterilmelidir. (Aktan ve Kıraç, 2009).

Betonarme yapılarda, yapı elemanlarında sistemin geometrisinden veya simetrik olmayan yüklemelerden dolayı burulma momenti oluşur. Perdenin kesitine ve planda yerleştirilmesine göre sistemin burulma rijitliği değişir.

Perdeler, burkulma stabilitesine sahip, rijitlikleri simetrik ve temelde devrilmeye karşı yeterli güvenlikte olmalıdır. Perdeleri planda yerleştirirken, beklenen plastik şekil değiştirmelerin bina planında düzgün bir şekilde dağılmasını sağlamak uygundur. Aksi durumda, bazı perdeler aşırı, bazıları da kapasitelerinin altında zorlanacaktır. Perdelere gelen burkulma etkilerini azaltmak için perde sistemlerinin ideal şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Buna göre;

- Yapıda en büyük burulma rijitliğinin sağlanması için, perde duvarlar yapının çevresine dağıtılmalıdır.
- Perde duvarlar kat planı içinde, döşeme yüklerinin olabildiğince büyük kısmını, eksenel kuvvet olarak temele aktaracak şekilde düzenlenmelidir. Bu şekilde perdede eğilme momenti için gereken donatı azalacaktır.
- Çok katlı yapılarda deprem direncinin birkaç perdede yoğunlaştırılması, temel sistemini bu noktalarda çok büyük deprem etkisine maruz bırakacaktır. Bu durumdan, ekonomik olmayan ağır bir temel sistemini gerektirdiğinden, kaçınılmalıdır.
- Perde duvarlar, her iki doğrultuda yerleştirilmelidir.

Depremlerden sonra yapılan hasar incelemelerinde karşılaşılan en büyük sorunlardan biriside binaların yeterli yanal rijitliğe sahip olmaması ve yeteri kadar perde duvar yerleşimi yapılmamasıdır. Deprem yükleri altında yapını sünek davranmasının istenildiği kadar, tüm yapı sisteminin yeterli rijitliğe sahip olması da gereklidir. Fazla yatay ötelenme taşıyıcı olmayan bölme duvar gibi elemanlarda hasara neden olacaktır. Bu durum ekonomide ciddi kayıplara sebebiyet verecektir. Ayrıca ortaya çıkacak ikinci mertebe kuvvetleri de elemanların fazla zorlanmasına neden olacaktır. Şekil 1.24'te, yeterli yanal rijitliğe sahip olmayan betonarme binaya ve Şekil 1.25'de yeterli yanal rijitliğe sahip olmayan betonarme binada gözlenen deprem hasarı ve yıkıma örnek verilmiştir.



Şekil 1.24. Van'da Yeterli Perde Duvara Sahip Olmayan Bir Bina (Uğuz, 2013)



Şekil 1.25. Van İlinde Yeterli Yanal Rijitliğe Sahip Olmayan Betonarme Binalarda Gözlenen Deprem Hasarı (İKÜ-CE-2011/11)

1.1.2.6. Taşıyıcı Olmayan Yapı Elemanlarında Gözlenen Hasarlar

Yapılarda taşıyıcı özelliği olmayan ama deprem anında en fazla hasara yol açan yapı elemanları bölme duvarlardır. Esas amacı yapı içinde kullanım alanlarının fiziksel olarak ayrılması ve kenar akslarda iç hacimleri dış etkilerden koruması olan bölme duvarları ülkemizde genelde delikli tuğla ile oluşturulmaktadır. Ancak, Doğu Anadolu Bölgesi'nin iklim koşulları sebebiyle sandviç duvar olarak adlandırılan dış duvarlar arasında yalıtım amacıyla genellikle polystilen köpük ve cam yünü bulunan iki sıra delikli tuğla oluşturulmuştur.

Duvar açıklıkları boyunca birbirlerine mekanik olarak bağlanmayan iki sıralı tuğla duvarlarda Van depremleri sonrasında diyagonal çatlaklar ve büyük düzlem dışı hareketler gözlenmiştir. Şekil 1.26 ve Şekil 1.27'de Van depreminde taşıyıcı elemanlarda hasar olmayan ancak duvar hasarlarıyla can mal kayıplarının yaşandığı binalara örnekler verilmiştir.



Şekil 1.26. Van İlinde Betonarme Binanın Dış Duvarlarındaki Ayrılmalar Sebebiyle Oluşan Hasar (İKÜ-CE-2011/11)



Şekil 1.27. Van İlinde Betonarme Binalarda Oluşan Duvar Hasarları (İKÜ-CE-2011/11)

1.1.2.7. Malzeme Kalitesine Bağlı Hasarlar

Ülkemiz dünyanın önemli ve tehlikeli deprem kuşaklarının birisinde yer almaktadır. Depremlerdeki can ve mal kaybımız, diğer ülkelerin eşdeğer büyüklükteki depremlerde verdiği kayıplarla kıyaslanamayacak kadar büyüktür. Ülkemiz modern deprem şartnameleri ile eşdeğer deprem şartnamesine sahip olmasına rağmen, depremlerden sonra meydana gelen hasar ve kayıplar çok ağır şartlarla karşı karşıya kalmamıza neden olmaktadır. Depremlerden sonra saha incelemeleri neticelerinde hazırlanan deprem raporları ve akademik araştırmalarda vurgulanan en önemli husus, eski binalarda gözlenen beton kalitesindeki düşüklüktür. Deprem şartnameleri minimum beton dayanımı için sınırlar getirmesine rağmen, mevcut binalardan alınan karot sonuçlarına göre C10 ve hatta daha düşük kalitedeki beton dayanımlarına (bazı durumlarda 5MPa) rastlanılmaktadır. Beton dayanımlarının bu kadar düşük olmasının en büyük sebebi hazır betonun ülkemizde geç kullanılmaya başlamasıdır. Şantiye ortamında hazırlanan betonda uygun granülometrinin sağlanması, su/çimento oranının tayin edilmesi çok zordur. Betonda işlenebilirliğin sağlanması için fazla su kullanımı, beton dayanımlarının düşük olmasına yol açmaktadır.

Deprem sonrası binaların beton kalitesi ile ilgili yapılan gözlemsel incelemelerde görülen en büyük kusur, agrega olarak denizden ya da ırmaklardan elde edilen yuvarlak yüzeyli agregaların kullanılmasıdır. Bu agregalar suyun aşındırma etkisi ile zaman içinde yuvarlak ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olmakta buna bağlı olarak sürtünmeyi düşürmekte ve çimento ile bağ yapmasını zorlaştırmaktadır. Şekil 1.28 incelendiğinde agreganın çimento hamuru ile bağ yapmadığı, agreganın olduğu yerin düzgün bir şekilde ayrışarak agreganın yerinden çıktığı görülmektedir. Ayrıca gerek kum gerekse agrega vasıtasıyla beton hamuruna taşınan tuz gibi mineraller donatıda korozyonu hızlandırmaktadır.



Şekil 1.28. Van Organize Sanayi Sitesinde Yıkılan Tek Katlı Betonarme Binadaki Beton ve Agrega Örnekleri (İKÜ-CE-2011/11)

Genellikle şantiye ortamında hazırlanan betonda, özensiz kalıp ve donatı işçilikleri ile imal edilmiş yerine konulurken oluşan segregasyonlar ve donatı yerleşim bozuklukları görülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Karadoğan F., ve ark. (1993), 'Deprem perdeleri ile güçlendirilmiş yapılar ve temelleri' isimli çalışmalarında, depremde hasar görmüş yapıların yeni deprem perdeleri eklenerek daha büyük deprem yükleri taşıyabilir duruma getirilmesinin, yapının güçlendirilmesi için seçilen yollardan birisi olduğunu belirtmişlerdir. Temelin deprem sırasındaki hareketiyle ortaya çıkan eylemsizlik kuvvetlerinin bu elemanlara aktarılışı, bu elemanların yapı davranışında oluşturacağı değişikliklerin dikkatle izlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Eklenen perdelere toplanacak olası deprem kuvvetlerinin zemine aktarılması sırasında mevcut temellerin taşıma kapasitelerinden yararlanmak ve birleşik temellere yönelmenin uygun olacağı, bu tür temellerinde gerçek davranışlarını tanımlayabilmek için de zeminin çekme almama özelliğinin, hesaplara yansıtılması, özellikle normal kuvvetin az olduğu durumlarda önem kazandığını, böyle bir hesabın basitleştirilmesine gerek duyulduğunu belirtmişlerdir.

Özer E., Pala S., Karadaş M., ve ark. (1993), 'Mevcut betonarme binaların deprem güvenliklerinin belirlenmesi' isimli çalışmalarında, yurdumuzda meydana gelen depremlerin büyüklüklerinin gerektiğinden çok daha fazla hasara, can ve mal kaybına neden olmalarının dikkat çekici olduğunu, bu sonucun deprem bölgelerinde inşa edilen binaların önemli bir bölümünün deprem güvenliklerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında mevcut betonarme binaların gerçek deprem güvenliklerinin belirlenmesi amacıyla, 1992 Erzincan depreminde hasar gören gerçek bir yapı üzerinde sayısal ve uygulama sonuçlarına yer vermişlerdir.

Demir H., (1995), 'Depremlerden hasar gören yapıların kolonlarının onarım ve güçlendirilmesi' isimli çalışmasında, depremlerden hasar görmüş yapıların kolonlarının onarım ve güçlendirilmesini ele almış ve bunlarla ilgili uygulamadaki metotları açıklamıştır. Önce genel bilgiler vermiş sonra her bir yöntemin uygulamasını açıklamıştır. Yerel onarımda çeşitli reçine veya çimento harcı enjeksiyonu, hasarlı kısmın kısmen veya tamamen kaldırılması yöntemleri, güçlendirmede ise betonarme manto, çelik profil iskelet ve çelik levha kılıf geçirme metotlarını tanıtmış ve sonunda da göz önünde tutulması gereken hususlara dikkat çekmiştir.

Çatal H. H., Düzgün M., (1999), 'Perde-çerçeve sistemlerin bilgisayar ile çözüm modellerinin kıyaslanması' isimli çalışmalarında, çok katlı betonarme yapılarda, yapıya etkiyen yatay deprem yükleri nedeni ile oluşan iç tesirlerin ve deplasman

hesabının önem kazandığını belirtmişlerdir. Büyük mertebedeki yatay kuvvetlerin oluşturduğu deplasmanları, yapı rijitliğini arttırmak suretiyle sınırlandırmak için çok katlı yapılarda düşey taşıyıcı perde elemanlar kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında lineer, homojen izotrop malzemeden imal edilmiş yatay ve düşey taşıyıcı elemanları ortogonal, döşemeleri kendi düzlemleri içerisinde sonsuz rijit varsayılan, uygulamada çok karşılaşılan perde-çerçeve sistemlerin düzlemsel olarak bilgisayar çözümü için hazırlanan modellerin kıyaslamasını yapmışlardır.

Karaduman M., Kaltakcı M.Y., Umucalılar A., Çınar B., (1999), 'Betonarme yapıların onarım ve güçlendirilmesinde karşılaşılan sorunlar ve bir uygulama örneği' isimli çalışmalarında, yapım aşamasında veya kullanılmakta olan bir yapıda ortaya çıkan hasar ve nedenlerinin belirlenmesi, yapılacak onarım ve/veya güçlendirme yönteminin seçilmesiyle ilgili olarak proje üzerinde ve yapı yerinde yapılacak inceleme ve araştırmalar, güçlendirme projesinin hazırlanması ve uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ele almışlar; uygulama örneği olarak seçilen bir binada tekil temeller ve döşemelerin güçlendirilmesindeki özel uygulamalardan söz etmişlerdir.

Elibol O., (2001), çalışmasında, 17 Ağustos depreminden kamu ve özel sektör yatırımlarının etkilendiğini, deprem bölgesinde pek çok işyerinde üretim 1 ile 4 ay arasında durma noktasına geldiğini, 1997 Asya ve 1998 Rusya krizinden etkilenen Türkiye'nin 1999'un ikinci yarısında da deprem etkisiyle GSMH'da %6.4'lük bir gerileme ile 1999'u kapattığını ve deprem etkisi ile sanayi üretimi ve imalat sanayinde kapasite kullanım oranlarının da düştüğünü belirtmiştir. Bölgede yıkılan konut sayısının 66441, işyeri sayısının ise 10901 ve bu sonuçlara göre konut ve işyerlerinin %32'sinin ağır, %32'sinin orta, %36'sının ise az hasarlı olduğunu ve Bayındırlık ve İskân Bakanlığının 40665 kalıcı konut yapılmasının planlandığını açıklamıştır. Tespit edilen hasar görmüş konut ve işyeri sayısı toplamı 244383 adet olduğunu, bakanlığın orta hasarlı binaların onarım-güçlendirme projelerin yapma yetkisini yine bakanlık tarafından belirlenen proje müşaviri firmalara verdiğini belirtmiştir. Vatandaşların devlet kredisi alabilmeleri için projelerini bu müşavirliklere yaptırmaları şart koşulmuş, çalışmada 14 tane proje için proje müşavirlerinin iş boyunca finansman durumları da incelenmiş ve bu işlere giren her müşavir firmanın bir miktar nakit parasının olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada orta hasarlı binaların onarım-güçlendirilmesinde kullanılacak birim fiyat analizleri oluşturulmuş ve bu analizlerin

sonuçları 14 adet projede kullanılarak farklı inşaat düzeyleri için farklı maliyetler bulunmuş, bu maliyetler verilen toplam devlet kredileri ile karşılaştırılmıştır. Devlet yardımlarının yeterliliği ve yüklenicilerin karlılığı incelenmiş ve bu konuda önerilerde bulunulmuş ve bu öneriler uzman görüşleriyle desteklendiği belirtilmiştir.

Yakar T., (2001), yaptığı çalışmada, yapılardaki onarım ve güçlendirme konusunun önemine değinmiş, hasar görmüş bir yapıdaki hasar belirleme işlemi ve hasarların değerlendirilmesi sırasında gerekenlere kısaca değinmiştir. Yapı elemanlarındaki hasar biçimleri ve nedenlerini şekillerle açıklamış, onarım ve güçlendirmede kullanılan malzeme ve uygulama yöntemleri hakkında genel bilgiler vermiştir. Uygulama yöntemleri arasındaki farkları, hangi durumlarda kullanılması gerektiği ve sağladığı avantajları açıklamış, onarım ve güçlendirme işlemi yapılırken uyulması gereken ilkelerden bahsetmiştir. Betonarme taşıyıcı sistem elemanlarının sırasıyla kolon, kiriş, kolon-kiriş bileşim bölgesi, perdeler, döşemeler ve temeller olmak üzere tek tek onarım ve güçlendirme yöntemleri hakkında detaylı bilgiler vermiş, mevcut taşıyıcı sisteme yeni elemanlar eklenmesi suretiyle yapılan güçlendirme işlemi konusunda açıklamalar yapmış ve yöntemlerin sağladığı avantajlar ve dezavantajları belirtmiştir. Çalışmasının ikinci ana bölümünde 1975 deprem yönetmeliğine göre inşa edilen çok katlı bir yapıyı ilk önce betonarme elemanlarla ikinci olarak çelik yapı elemanlarıyla güçlendirilip maliyet analizlerini yapmış, analizleri SAP2000 yapı analiz programıyla gerçekleştirmiştir. Maliyet hesapları sonucunda mevcut yapının betonarmeyle güçlendirilmesinin daha ekonomik olduğunu tespit etmiştir.

Celep Z., (2002), ‘Mevcut betonarme binaların deprem güvenliğinin belirlenmesi ve güçlendirilmesi genel kurallar’ isimli bildirisinde, mevcut betonarme binaların deprem güvenliğinin belirlenmesi ve güçlendirilmesi ile ilgili son yapılan uygulamalar ve konu ile ilgili yapılan tartışmalar ışığında gözden geçirmiş ve toplu olarak daha çok uygulamaya yönelik tavsiyeler şeklinde vermiştir.

Ersoy U., (2002), ‘Yapıların onarım ve güçlendirilmesinde ODTÜ yaklaşımı deneysel araştırmalar ve uygulama’ isimli bildirisinde, ODTÜ’de 34 yıldır yapılmakta olan deneysel ve analitik araştırmalar sonunda geliştirilen onarım/güçlendirme felsefesi ve yöntemlerinin oluşumunu anlatmış, bugün, hasarlı binaların onarım/güçlendirilmesinde yaygın olarak uygulanan dolgulu çerçeve yönteminde kullanılan kriter, ilke ve detayların, yıllar süren deneysel çalışmalara dayandığını vurgulamıştır. Bildirisinde ayrıca, mevcut binaların boşaltılmadan ve içindekiler

rahatsız edilmeden güçlendirilmesini sağlayacak yöntem ve yöntemlerin de, başlatılan deneysel çalışmalarla oluşmaya başladığını belirtmiştir.

Hasgür Z., Taşkın B., (2002), 'Güçlendirme öncesi ve sonrası hasar indislerinin betonarme perdeli-çerçeveli yapılarda tayini' isimli çalışmalarında, güçlendirme öncesi ve sonrasında betonarme perdeli-çerçeveli yapıların farklı dayanım ve rijitlik özelliklerini doğrusal olmayan davranışla inceleyen ve yıkıcı depremler etkisinde oluşabilecek hasarın mertebesini tanımlayan bir hasar parametresini verecek bir model tanımlamıştır. Ayrıca 17 Ağustos 1999 Kocaeli depremi sonrasında Yalova bölgesinde güçlendirilmiş 10 adet betonarme perde-çerçeveli taşıyıcı sistemden oluşan bina güçlendirme öncesi ve sonrası gerek ampirik esaslı depreme dayanıklılık indeksleri (SBG), gerekse dinamik analiz sonuçlarına dayalı indisler bakımından incelemişlerdir. Örnek olarak güçlendirme öncesi ve sonrası özellikleri tanımlanmış 4 katlı betonarme bir bina detaylı olarak incelemişler ve bu indislerin doğrusal olmayan dinamik analiz sonuçlarıyla da tutarlı olduğunu belirtmişlerdir.

Kaplan H., ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada, uygulamaya yönelik olarak dış-perdelerin kullanımı ile ilgili öneriler sunulmakta, örnek bir yapı üzerinde güçlendirmenin sisteme yaptığı katkı ortaya koyulmaktadır. Yüksek rijitliğe sahip bağ kirişlerinin güçlendirme uygulamalarında kullanımına ilişkin daha önce yapılmış teorik çalışmalarda, bağ kirişlerinin perdelerin etkinliğini artırdığı görülmüştür. Bu sebeple, dış perdeler bağ kirişleriyle bağlanarak kapasiteleri artırılmıştır. Çalışmada, güçlendirmeye ait detaylara da yer verilmiştir.

Saatçioğlu M., (2002), 'Yapıların depreme karşı güçlendirilmesinde yeni yöntemler' isimli çalışmasında, mevcut yapıların büyük çoğunluğunda deprem güvenliğinin yetersiz olduğu, bu nedenle yapıların depreme karşı güçlendirilmesi önemle üzerinde durulması gereken konulardan biri olduğunu belirtmiştir. Bu bildiride, Kanada'nın Ottowa Üniversitesinde geliştirilmekte olan yeni güçlendirme yöntemleri özetlenmiş ve gerekli tasarım önerileri verilmiştir. Söz konusu güçlendirme yöntemleri betonarme kolon ile beton çerçeveli dolgu duvarların davranışlarının iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Geliştirilen yöntemler, yanal öngerme ve fiber takviyeli polimer uygulamaları içerdiğini belirtmiştir.

Elmas M., Çalışkan H., (2003), 'Betonarme yapıların güçlendirme teknikleri' isimli çalışmalarında, genel olarak betonarme yapılarda oluşan hasar tipleri ve betonarme yapıların onarım ve güçlendirme tekniklerini anlatmışlar ve mevcut

yapılardaki eksiklikleri açıklamışlar, güçlendirme konusunun önemini vurgulamışlardır.

Elmas M., Günoğlu U., (2003), 'Hasarlı binalarda onarım ve takviye' isimli çalışmalarında, 17 Ağustos ve 12 Kasım depremlerinden sonra, acil ihtiyaçların karşılanma sürecinin ardından, depremden etkilenen bölgelerde barınma, ekonomik ihtiyaçlar ve sosyal yaşantının eski haline getirilmesi amacıyla, bu doğal felaketin yaralarını sarma çalışmalarının çok hızlı bir şekilde yapılmaya çalışıldığını, depremden dolayı hasar gören binaların onarımı ve iyileştirilmesi konusunda, birçok kurum ve kuruluşun bilgilendirme ve uygulamalar yaptığını belirtmişlerdir. Çalışmanın I. Bölümünde onarım ve takviyenin tanımı ile başlanıp genel hatları ile bir inceleme yapmışlar, II. Bölümde ise yatay yükler etkisindeki çeşitli elemanları açıklamaya çalışmışlardır.

Kaltakcı M. Y., Yavuz G., (2003), 'Kısmi betonarme perde duvar ile güçlendirilmiş sünek olmayan betonarme çerçevelerin deprem davranışı' isimli çalışmalarında, hasar görmemiş ve kullanılmakta olan çok sayıda binanın öngörülen depremlere karşı yeterli güvenliğinin olmaması ve taşıyıcı sistemin orta şiddetteki bir deprem karşısında bile, büyük oranlarda hasara uğrayacak, hatta göçebilecek durumda bulunduklarını, bugün ülkemizde en çok kullanılan 'sistem iyileştirme/güçlendirme' yöntemi, dayanımı ve rijitliği yetersiz çerçevelerin bazı gözlerinin tamamen betonarme dolgu ile doldurularak yeni bir yatay yük taşıyıcı sistem oluşturması ve kolon mantolaması şeklinde gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir. Betonarme dolgulu çerçevelerin, perde duvar gibi davranarak yatay yükün önemli bir bölümünü taşımakta olduğunu ve binanın yanal rijitliğini artırmakta olduğunu ve kolonlar arasına betonarme perde duvar eklenen yapılarda kullanım amacına uygun olarak kapı ve pencere boşlukları bırakılması gerektiği, bu konu hakkında yapılan deneysel çalışmalarda perde duvarlarda bırakılan boşlukların çoğu zaman dikkate alınmadığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında bu boşluklar göz önüne alınarak buna uygun olarak uygulamada görülen özelliklere sahip betonarme çerçeveye kısmi betonarme perde duvarlar yapılarak depremi benzeştiren yatay tersinir tekrarlanır yükler etkisi altında davranışının inceleneceğini belirtmişlerdir. Bundan dolayı perdeli çerçeve durumuna gelen sistem ve yeni oluşan sistemdeki eski sisteme göre hesaplanmış ve deneylerden yola çıkarak analitik bir model oluşturulmasının düşünüldüğünü belirtmişlerdir.

Kasap H., Özgür T., (2003), 'Deprem kuvveti altındaki binalarda perde

enkesit değişiminin kesme kuvveti dağılımına etkisi' isimli çalışmalarında, deprem yükleri altındaki 4, 6, 8 ve 10 katlı perdeli-çerçeveli 3 ayrı tip binanın perde enkesit değişiminin sistemin kesme kuvveti dağılımına etkisini incelemişlerdir. Döşeme kalınlığı, döşeme ağırlığı, kiriş ağırlığı, perde ağırlığı, duvar ağırlığı ve bunlara bağlı olarak kolon boyutu tayin etmişlerdir. Kolon boyutlarına bağlı olarak kat ağırlıkları tayin etmişlerdir. Hesaplanan kat ağırlıkları ile taban kesme kuvveti ve eşdeğer kat kesme kuvvetini bulmuşlardır. Eşdeğer kat kesme kuvvetlerini 3 ayrı tip binaya her katta döşeme hizasında kat kütle merkezine uygulamışlar, SAP2000 Non-lineer yazılım programı ile çözmüşler ve sonuçları yorumlamışlardır.

Özdöner N., (2003), yaptığı çalışmada, Konya'daki Numune Hastanesi A Blok, Tıp Fakültesi Acil Servis bölümü A-B Bloklarının deprem güvenliklerinin araştırmasını yapmış ve gerekli öneriler sunmuştur. Bu yapılan çalışmada, söz konusu yapıların mevcut mimari ve statik-betonarme projelerini incelemiş, proje ile yerindeki uygulamaların birbirleri ile uyumlu olup olmadığını kontrol etmiştir. Ayrıca söz konusu binaların eleman boyutları, eğilme ve kayma donatılarını kontrol etmiştir.

Sayın B., (2003), 'Mevcut betonarme yapıların yeni deprem yönetmeliğine göre projelendirilmesi ve güçlendirme teknikleri' isimli çalışmasında, binalardaki çerçeve arasını dolduran dolgu duvarların deprem etkisi altında yapı davranışına olan etkisini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Yapılmış olan deneysel ve analitik çalışmalar ışığında gerekli olan önerileri sunmuş, dolgu duvarların yapıda bulunduğu konumları araştırmıştır. Araştırma sonucu oluşabilecek olumlu ve olumsuz etkiler vurgulanmıştır. Çalışmasında öncelikle, dolgu duvarlar ile ilgili deneysel ve analitik çalışmaları ayrıntılı olarak incelemiş, deneysel çalışmalarından dolgu duvarların yapı modellerine nasıl yansıtacağını saptamıştır. Deneysel ve analitik çalışmalarında betonarme çerçevenin ve dolgu duvarın güçlü-zayıf olduğu durumlara göre karşılaştırmalarını yapmıştır. Göçme mekanizmaları, yatay rijitlik, enerji yutma kapasitesi gibi davranış özelliklerini belirlemiştir. Elde ettiği sonuçlardan dolgu duvar panellerinin iki ucu mafsal basınç çubuğu olarak kabul etmenin gerçekçi bir yaklaşım olduğunu, bu kabul kapsamında, yapı analiz programlarıyla dolgu duvar, diyagonal basınç çubuğu ve diğer yöntemlerle modellemiştir. Örnek bina üzerinde analizler ve karşılaştırmalar yaparak sonuçlar elde etmiş ve öneriler sunmuştur.

Güneyisi M. E., Altay G., (2004), 'Farklı yöntemler kullanılarak güçlendirilmiş betonarme binaların deprem performanslarının belirlenmesi' isimli çalışmalarında,

mevcut beş katlı betonarme bir bina üç farklı metotla güçlendirilerek, mevcut ve güçlendirilmiş binaların deprem performansları Lineer Olmayan Statik Analiz yapılarak incelemişler, performans düzeylerinin belirlenmesinde Performansa Dayalı Tasarım yönteminden (ATC-40) yararlanılmışlar ve mevcut binanın güçlendirilmesinde ülkemizde yaygın olarak kullanılan, uygulanması kolay olan güçlendirme teknikleri kullanılmış olduğunu belirtmişlerdir. Yapısal ve mimari durum dikkate alınarak bina planında belirlenen yerlere sırası ile bina boyunca her kata perde eklenerek, sadece ilk iki kata perde eklenerek ve bina boyunca köşelere çelik diyagonal elemanlar eklenerek üç farklı güçlendirme uygulamışlardır. Analiz sonucunda mevcut bina için performans noktası elde edilemezken, güçlendirilmiş binalar için bulunan performans noktalarında, farklı performans düzeyleri elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Kabay N., Aköz F., (2004), 'Yapıda beton kalitesinin tahribatlı ve tahribatsız yöntemlerle belirlenmesi' isimli çalışmalarında, betonarme yapıların güçlendirilmesine veya yıkımına karar verilebilmesi için yapıdaki beton dayanımının belirlenmesi gerektiği, bu amaçla tahribatsız ölçümlerden ve yapıdan alınan karot numunelerde yapılan deneylerden yararlanıldığını belirtmişlerdir. Karot numunelerin basınç dayanımına, yapıdan alınmasından deneye hazırlanmasına kadar geçen sürede birçok faktör etki ettiği, bu faktörleri araştırmak ve yerinde beton basınç dayanımını belirlemek amacı ile planlanan deneysel çalışmada kontrol için standart numuneler ve yapıyı temsilen donatılı ve donatısız elemanlar üretilmişler. Bu elemanlarda ve kontrol numunelerinde tahribatsız ölçümler yapıp, donatılı ve donatısız karot numuneler almışlardır. Deney sonuçlarından yerinde beton basınç dayanımı belirlenmiş, karot numunelerin basınç dayanımına etki eden örselenme, nemlilik ve donatı etkisi incelenmiştir.

Kaplan H. ve ark., (2005), yaptıkları çalışmada, yapıların bina dışından yapılacak betonarme perde duvarlarla güçlendirilmesi için yapılan deneysel çalışmaya yer vermişlerdir. Önerilen dış perde duvar uygulaması yöntemi, halen uygulanan "dolgulu çerçeve" yaklaşımının bir alternatifidir. Dolgulu çerçevenin depreme karşı etkin olarak çalıştığı deneylerle kanıtlamışlardır. Bu çalışma kapsamında, dış perde duvarlarla da yapıların deprem dayanımının artırılabildiği deneysel olarak kanıtlamışlardır.

Öztürk T., (2005), yaptığı çalışmada, tasarlanan betonarme perde boylarının önceden tahmini önemli bir husus olarak görmüştür. Bazı yayınlarda ve ülkemizin

deprem yönetmeliğinde, deprem etkilerini almak için, konut ve işyeri olarak kullanılan betonarme binalarda, planda birbirine dik iki doğrultuda, her birinin yatay kesit alanı, bina esas plan alanının belirli bir oranı kadar olan perde oluşturulmasını önermiştir. Bu öneride çok önemli bir faktör olan kat adedi, deprem bölgesi, zemin cinsi gibi özellikleri göz önüne almamış ve bu tek perde alanının bina planı gereği kısımlara nasıl bölüneceğini belirtmemiştir. Konuyu, bu çalışmada; kat adedi, kat alanı, deprem bölgesi, malzeme ve seçilen perde kalınlığı gibi faktörleri ve perdenin bölüm esaslarını da içerecek şekilde ele almıştır. Deprem perdelerinin davranışı ve yerleşimi ile ilgili bilgiler vermiş, yapıların güçlendirilmesinde kullanılan betonarme perdelerin ön boyutlandırılmasında kullanılacak diyagramlar ve bunların kullanımı ile yapılan sayısal uygulamalar sunmuştur.

Şaşmaz Ö., Luş H., (2005), 'Yapı güçlendirme yöntemlerinin fayda-maliyet analizi' isimli çalışmalarında, yakın geçmişteki depremlerin konutlarda ve sanayi yapılarında oluşturduğu kayıplar, Türkiye'nin genelinde deprem risk analizlerine dayanan kapsamlı bir deprem öncesi çalışmaya olan ihtiyacı ortaya çıkardığını belirtmişler ve var olan bina stokunu güçlendirmek, olası bir depremde karşılaşılacak zararları azaltmak için etkili bir seçenek olarak sunmuşlardır. Çalışmanın amacı, yapılarda çeşitli güçlendirme işlemleri sonucunda ortaya çıkabilecek fayda ve maliyetleri sistematik olarak tayin eden bir altyapıyı tartışmak ve önerilen yaklaşımın İstanbul'da bulunan gerçek bir binanın analizinde kullanılmasıyla elde edilen deneyimleri paylaşmaktır. Elde edilen sonuçlar güçlendirme işlemlerinin deprem zararlarını azaltmak için ekonomik olarak etkili çözümler sunabileceklerini ve Fayda-Maliyet analizinin en önemli parametrelerinin insani kayıplar, yapıda barınan insan sayısı ve faiz oranı olduğunu göstermektedir. Bu çalışma için oluşturulan yöntem, yapı türleri ve güçlendirme seçenekleri arttırılarak ve daha detaylı bir maliyet hesabı uygulanarak geliştirilebilir.

Demir F. ve ark., (2006), yaptıkları çalışmada, mevcut yapıların deprem dayanımlarının arttırılmasında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden birinin; mevcut yapıya yeni perde elemanlar ilave edilerek yapının yatay yük taşıma kapasitesinin artırılması olduğunu belirtmişlerdir. Kullanılacak yeni perde elemanın boyut ve konumunun, mevcut yapının taşıyıcı sistemine, hasar durumuna ve beton kalitesi gibi birçok etkene bağlı olarak değiştiğini vurgulamışlardır. Mevcut ve yeni betonarme perde elemanlar arasındaki geçişin ve bütünleşmenin sağlanması güçlendirmenin ne

derece sağlıklı olduğunun önemli bir göstergesi olduğunu söylemişlerdir. Bu çalışmada bu etkileşimin davranışı nasıl etkilediğini incelemişlerdir.

Kaltakcı M. Y. ve ark., (2006), yaptıkları çalışmada; iki katlı, iki açıklıklı olarak, 1/3 geometrik ölçekle modellenen ve ülkemizdeki binalarda oldukça sık rastlanan tasarım ve yapım kusurlarını içerecek şekilde üretilmiş, deprem davranışı zayıf toplam 8 adet özdeş betonarme çerçevenin 4 adedi boş, 4 adedi ise betonarme dış perde duvar ile güçlendirilerek, deprem yüklerini benzeştiren tersinir tekrarlanır yatay yük altında denemişlerdir. Deney numunelerinin kolonlarına uygulanan normal kuvvet seviyelerini, kolonlarda çekme ve basınç kırılması oluşturacak şekilde iki kısma ayırmışlardır. Yapılan deneyler sonucunda numunelerin davranış özelliklerini belirlemişler, yatay yük taşıma kapasiteleri ve dış perde duvarın etkinliği karşılaştırmalı olarak irdelemişlerdir.

Kaltakcı M. Y., Yavuz G., (2006), yaptıkları çalışmada, deprem davranışı zayıf, 3 adet 2 katlı ve 2 açıklıklı, 1/3 ölçekli betonarme çerçeve üretmişler, daha sonra orta kolonun iki yanına yapılan temel ankrajlarını farklı kısmi betonarme perde duvar ilavesiyle güçlendirmişlerdir (toplam perde boyutu: 600 ve 900 mm). Boş çerçeve numunesi ve güçlendirilmiş çerçeveler, depremi benzeştiren tersinir tekrarlanır yatay yükleme etkisi altında denenmiş ve kolonlara yaklaşık 0.10Acfck büyüklüğünde eksenel yük uygulamışlardır. Deneylerden elde edilen sonuçlar ile güçlendirilmiş ve güçlendirilmemiş çerçevelerdeki davranış farklılığını karşılaştırarak değerlendirmişlerdir.

Öztürk T., (2006), yaptığı çalışmada, yeni hazırlanıp görüşlere sunulan deprem yönetmeliği ve konu ile ilgili diğer ülke yönetmeliklerindeki bilgileri değerlendirmiş, mevcut betonarme binaların performans yaklaşımı ile güçlendirilmesi konusunu teorik ve uygulamalı olarak incelemiştir.

Öztürk T., Onur H., (2006), yaptıkları çalışmada örnek olarak alınan bir yapının mevcut durumu incelenmiş, düzensizlikler olduğu, düşey yük, kesme kuvveti ve moment taşıma kapasitesi taşıma gücü yetersizlikleri bulunduğu belirlenmiştir. Bu yetersizlikleri ortadan kaldırmak amacıyla mevcut yapıya döşeme, kiriş, kolon, perde ve temel gibi taşıyıcı elemanlar ilave edilerek yedi adet iyileştirme modeli oluşturulup yapının özellikleri incelenmiştir. Taşıyıcı sistem iyileştirilmesi ve güçlendirme için yapılan ilavelerin, yapıda ek burulma etkileri meydana getirmeyecek ve kullanım amacını önemli ölçüde değiştirmeyecek şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmiştir.

Mevcut yapının ve modellerin farklı yük kombinasyonlarına göre çözümlemeleri bilgisayar programı ile yapılmış ve geçerli yönetmeliklere uyulmuştur. Güçlendirme modeli oluşturulurken önerilen iyileştirme modelleri arasından en yeterli sonuçları veren model seçilerek yetersizlikler ilavelerle giderilmiştir. Güçlendirme modeli için kesitler incelendiğinde tüm taşıma kapasitelerinin yeterli hale geldiği, düzensizliklerin ortadan kalktığı görülmüştür. Güçlendirme yapılmasına karar verilirken en önemli hususlardan biri maliyettir. Tam güçlendirmenin getireceği mali yükün kabul edilebilir rakamlarda olmadığı durumlar için iyileştirme önerileri birer çıkış yolu olabilmektedir.

Polat (2007), yaptığı çalışmada, Konya il kapsamında yapılmış olan 22 derslikli tip ilköğretim okullarından Konya Selçuklu ilçesinde bulunan Şükriye Onsun İlköğretim okul binasının şu anki deprem güvenliğini belirlemiştir. Yürürlükteki yönetmelikler çerçevesinde taşıma yeterliliğine sahip olup olmadığının bilgisayar programlarından ve yerinde yapılan incelemelerden yararlanmak suretiyle araştırmış ve çıkan olumsuz duruma göre binayı güvenli hale getirmek için uygun güçlendirme projesini hazırlamıştır.

Uğur O., (2007), yaptığı çalışmada, yapı maliyetlerinin, Regresyon analizi ve Yapay Sinir Ağı (YSA) ile tahmin edilmesi amacıyla; betonarme taşıyıcı sistemli ve benzer nitelikteki çok katlı toplu konut projelerinin inşaat maliyetleri hesaplanmış ve mevcut verilerden yararlanılarak oluşturulan çok katmanlı, geri beslemeli, danışmanlı öğrenme özelliklerinde yapılandırılan YSA'na veri olarak girilmiştir. Bu yapıların projelerinden hesaplanan; yapı yükseklikleri, tip katlardaki daire sayıları, tip kat alanları, kat yükseklikleri, toplam kat sayıları, kat yükseklikleri, cephe alanları, cephe boşluğu alanları ve ortalama daire alanları, ağ mimarisinde ana değerlendirme kriterleri olarak alınmıştır. Buna ek olarak mevcut verilerden yararlanılarak, optimum maliyetli blok tasarımına yönelik sınır değerler belirlenmiş, esas alınan girdi vektörü kriterlerinin maliyete etkileri bakımından önem sıralaması yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, oluşturulan YSA'ndan sağlanan veriler, RA verilerine göre gerçeğe daha yakın ve uygulanabilir sonuçlar sağlamıştır. Bu alandaki çalışmalarda hibrit yöntemlerin kullanılmasının daha verimli tahminler için avantaj sağlayacağı ve farklı yapı tipleri için ve benzer araştırmaların yapılmasının olumlu gelişmeler yaratacağı sonucuna varılmıştır.

Korkmaz A., (2008), yaptığı çalışmada, yapı sistemlerinin deprem güvenliklerinin belirlenmesinde kullanılan, doğrusal olmayan analizler ele alınarak

artımsal itme ve dinamik zaman tanım alanında dinamik analizler gerçekleştirilmiştir. FEMA ve ATC'de kullanılması önerilen artımsal itme analizleri farklı yük dağılımları altında ele alınarak, farklı betonarme çerçeve yapıların deprem davranışlarının belirlenmesi sağlanmıştır. Çalışmada 5 katlı, 10 katlı ve 15 katlı betonarme çerçeve yapı sistemleri ele alınmış ve artımsal itme analizi için dikdörtgen ve üçgen (IBC, k=1) yük dağılımları uygulanmıştır. Zaman tanım alanında dinamik analizler için ise 20 farklı deprem verisi kullanılmıştır. Betonarme çerçeve yapılar için artımsal itme ve zaman tanım alanında dinamik analiz sonuçları, betonarme çerçeve yapıların deprem davranışlarının belirlenmesinde kullanılmıştır.

Bu bölümde özetlenen literatür taramasından da görüldüğü gibi, özellikle 1999 Marmara depreminden sonra binaların incelenmesi, performansının belirlenmesi, güçlendirme çalışmalarının yapılması ve güçlendirirken ekonomik boyutunun analiz edilmesi hakkında birçok çalışma yapılmıştır. İnşaat mühendisliği disiplinindeki yeri ve son yıllardaki kentsel dönüşüme yönelimden dolayı yapıyı güçlendirme ve güçlendirme maliyetinin analizi önemli bir konu olarak dikkat çekmektedir.

3. TÜRK DEPREM YÖNETMELİĞİNE GÖRE PERFORMANS ANALİZİ

3.1. Deprem Performansı ve Yapı Performans Düzeyleri

Ülkemizde depremlerin büyük hasarlara neden olmasının en önemli nedeni, deprem etkileri doğru bir şekilde dikkate alınmadan binaların yapılmış olmasından kaynaklanır. Mevcut binaların büyük bir bölümü gerekli deprem dayanımına sahip değildir. Bu nedenle gelecekte meydana gelecek ve yerleşim bölgelerini etkileyecek depremlerde, deprem zararlarının azaltılabilmesi için öncelikle mevcut binaların deprem performanslarının belirlenmesi gereklidir. Özellikle yıkılma veya ağır hasar görme riski yüksek olan binaların güçlendirilmesi, eğer güçlendirme işlemi ekonomik olarak verimli değilse de yıkılarak yeniden yapılması depremde en etkili zarar azaltma yöntemidir. Deprem performansı, "belirli bir deprem etkisi altında bir binada oluşabilecek hasarların düzeyi ve dağılımına bağlı olarak belirlenen yapı güvenliği durumu" olarak tanımlanabilir. (Sucuoğlu, H. 2006)

Deprem hasarları kiriş, kolon, perde ve birleşim bölgesi gibi elemanlarda meydana gelir. Eleman hasarlarının değerlendirilmesinde öncelikle hasarın sünek veya gevrek davranışından kaynaklandığının belirlenmesi gereklidir. Bina deprem performansının belirlenmesi için Şekil 3.1'de gösterildiği ve aşağıda açıklandığı üzere dört ayrı performans düzeyi tanımlanmıştır:

- **Hemen Kullanım Performans Düzeyi:** Hemen kullanımı sağlayan binaların göz önüne alınan depreme maruz kalması halinde depremden hemen sonra kullanılabilecek durumda olduğu kabul edilir.
- **Can Güvenliği Performans Düzeyi:** Can güvenliğini sağlayan binalar göz önüne alınan deprem etkisi altında belirgin derecede hasar görür. Fakat bu hasarlar deprem sırasında binada bulunanların can güvenliği için tehdit oluşturmaz.
- **Göçme Öncesi Performans Düzeyi:** Binada oluşması beklenen eleman hasarları ağırlıklı olarak ileri hasar derecesindedir. Fakat binada toptan göçme oluşmuyorsa, bina göçme öncesinde kabul edilir.
- **Göçme Durumu:** Eğer göz önüne alınan deprem etkisi altında yukarıda bahsedilen performans düzeyleri sağlanamıyorsa binanın göçme durumunda olduğu kabul edilir. (Sucuoğlu, H. 2006)

Binanın Kullanım Amacı ve Türü	*Depremin Aşılma Olasılığı*		
	50 yılda %50	*50 yılda %10*	*50 yılda %2*
Deprem Sonrası Kullanımı Gereken Binalar: Hastaneler, sağlık tesisleri, itfaiye binaları, haberleşme ve enerji tesisleri, ulaşım istasyonları, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, afet yönetim merkezleri, vb.	–	HK	CG
İnsanların Uzun Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Okullar, yatakhaneler, yurtlar, pansiyonlar, askeri kışlalar, cezaevleri, müzeler, vb.	–	HK	CG
İnsanların Kısa Süreli ve Yoğun Olarak Bulunduğu Binalar: Sinema, tiyatro, konser salonları, kültür merkezleri, spor tesisleri	HK	CG	–
Tehlikeli Madde İçeren Binalar: Toksik, parlayıcı ve patlayıcı özellikleri olan maddelerin bulunduğu ve depolandığı binalar	–	HK	GÖ
Diğer Binalar: Yukarıdaki tanımlara girmeyen diğer binalar (konutlar, işyerleri, oteller, turistik tesisler, endüstri yapıları, vb.)	–	CG	–

HK: Hemen Kullanım; **CG**: Can Güvenliği; **GÖ**: Göçme Öncesi

Şekil 3.1. Farklı Deprem Düzeylerinde Binalar İçin Öngörülen Minimum Performans Hedefleri (TDY-2007)

3.2. Deprem Performansının Belirlenmesinde Kullanılan Hesap Yöntemleri

TDY-2007 Bölüm 7'ye göre deprem yüklerinin hesaplanmasının amacı, mevcut ya da güçlendirilmiş binaların deprem yükleri altında davranışını belirlemektir. Bu amaçla TDY-2007'de deprem hesabı ve performans değerlendirmesi için binaların doğrusal elastik ve doğrusal olmayan davranış kabullerine dayalı farklı iki yöntem tanımlanmıştır. Teorik olarak farklı yaklaşımları esas alan bu yöntemler aşağıda sıralanmıştır:

- Doğrusal Elastik Hesap Yöntemleri:
    1. Eş Değer Deprem Yükü Yöntemi
    2. Mod Birleştirme Yöntemi
- Doğrusal Elastik Olmayan Hesap Yöntemleri:
    1. Artımsal Eşdeğer Yatay Yük Yöntemi (İtme Analizi)
    2. Artımsal Mod Birleştirme Yöntemi
    3. Zaman Tanım Alanında Artımsal Hesap Yöntemi.

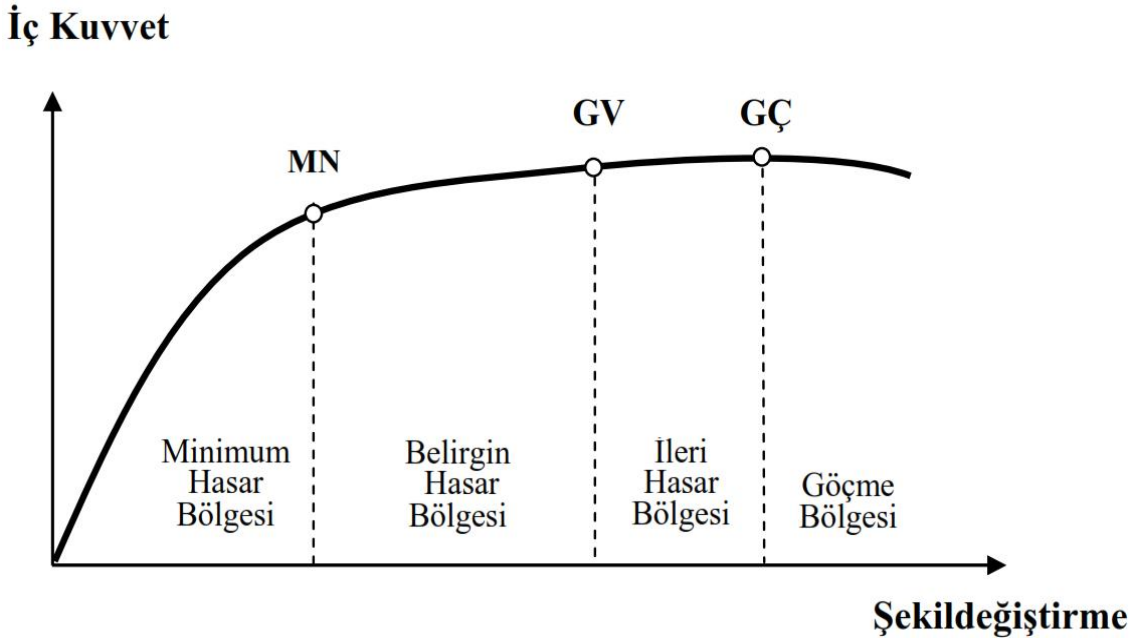
Doğrusal elastik hesap yöntem kuvvet tabanlı bir yöntemdir. Bu yöntem elemanları kapasitelerine ulaştığı (aktığı) anda kırılma türlerine göre gevrek veya sünek

olarak sınıflandırır. Doğrusal olmayan elastik hesap yöntemlerine göre daha yaklaşık bir yöntemdir.

Bu çalışmaya konu olan binalarda Eş Değer Deprem Yükü Yöntemi kullanılmıştır.

3.3. Mevcut Binaların Performans Değerlendirmesi

Mevcut bir binanın deprem performansının belirlenebilmesi için öncelikle binanın durumunun yeterli ölçüde bilinmesi gerekir. Mevcut binalardan toplanacak yapısal sistem özellikleri, boyutlar, malzeme ve detaylarla ilgili bilgilerin kapsamı TDY-2007 Bölüm 7'de belirtilmiştir. Performans analizi doğrultusunda, binanın her katındaki hasarlı elemanların hasar dereceleri, sayıları ve dağılımları göz önüne alınarak binanın deprem performansı belirlenir. Gevrek olarak hasar gören elemanlar göçmüş kabul edilir. Sünek olarak hasar gören elemanların hasarları ise hesaplanan iç kuvvet veya şekil değiştirme düzeylerine göre minimum hasar, belirgin hasar, ileri hasar veya göçme olarak derecelendirilir (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Kesit Hasar Bölgeleri (TDY-2007)

İç Kuvvet – Şekil Değiştirme eğrisi, deprem etkisi altında yapının lineer olmayan davranışını temsil eder. Artan yükler altında yük uygulanan kesitler taşıma gücüne erişir ve plastik şekil değiştirmeler meydana gelir ve hasar seviyeleri oluşur.

Eş değer deprem yükü yöntemi ile mevcut binaların deprem performansında izlenen adımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Deprem yüklerinin tanımında yüklerin azaltılması amacıyla taşıyıcı sistem davranış katsayısı (R) 1 alınır.
- Malzemelerin yerinde incelemelerle belirlenen mevcut dayanımları göz önüne alınır.
- Kat ağırlıkları kat kütleleri ile uyumlu olarak göz önüne alınır. Hareketli yük azaltma katsayısı, gerek kat ağırlıkları, gerekse kat kütlelerinin hesabında aynı alınır.
- Kat kütleleri her katın kütle ağırlık merkezinde tanımlanır. Deprem kuvvetlerinin etkime noktalarının tanımında ayrıca ek dışmerkezlik uygulanmaz.
- Eğilme etkisindeki betonarme elemanların modellenmesinde çatlamış kesit özellikleri kullanılır.
- Kenetlenme veya bindirme boyunun yetersiz olduğu tespit edilen elemanlarda kesit kapasite momenti bu yetersizlik oranında azaltılır.
- Bina genelinde R (deprem yükü azaltma katsayısı) 1 alınmasına rağmen, elemanların performans seviyeleri küçük (r) katsayılarının hesaplanmasıyla elde edilir.
- Elemanların kapasiteye ulaşma durumunda oluşan "kapasite kesme kuvvetleri (V_e)" hesaplanır. Kesme kuvvetlerinin kolonlara aktarılması ile ve analizden elde edilen eksenel kuvvetlerin toplamı altında kolon moment kapasiteleri bulunur.
- TS 500 standardına göre elemanlara tanımlanmış mevcut etriyeler kullanılarak tüm elemanlarda "kesme kapasiteleri ($V_{r\text{-}kesit}$)" hesaplanır. Kolon, perde ve kirişlerde hesaplanan "kapasite kesme kuvvetleri (V_e)" ile "kesme kapasiteleri ($V_{r\text{-}kesit}$)" karşılaştırılarak elemanın kırılma türünün sünek ya da gevrek olduğuna karar verilir. TDY-2007'ye göre, H_w/L_w oranı 2'den küçük olan perdelerin kırılma türü her zaman gevrek olarak göz önüne alınır.
- Sünek elemanlarda "moment etkisi/artık moment kapasitesi" gevrek elemanlarda ise "kapasite kesmesi/kesme kapasitesi" oranları hesaplanarak her bir elemanda "r" değerine ulaşılır. Özellikle sünek elemanlarda r değerinin negatif çıktığı durumlar olabilir. Bunun anlamı, elemanın düşey yükler altında

dahi beklenen performansı sağlayamadığıdır. Negatif r değerleri "artık moment kapasitesi"nden kaynaklanmaktadır (Artık moment kapasitesi=Moment kapasitesi – Düşey yük momenti).

- Elemanlarda "r" değerleri hesaplandıktan sonra, bu değerler yönetmelikçe verilen "$r_{sınır}$" değerleri ile karşılaştırılır ve elemanların hangi performans seviyesinde olduğuna tek tek bakılır.
- Daha sonra, bina genelinde kat bazında toplamlar yapılarak genel bina performansı değerlendirilir. Binada hedeflenen hemen kullanım, can güvenliği ve göçmenin önlenmesi durumlarından gereksinim duyulan kriterler kontrol edilir. (Probina Orion ile Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi)

TDY-2007'nin 7.4.4. maddesi "Deprem kuvvetleri binaya her iki doğrultuda ve her iki yönde ayrı ayrı etki ettirilecektir" gereğince deprem yükleri binalara 0°, 90°, 180° ve 270° olmak üzere dört yönde etki ettirilmiştir.

Güçlendirme çalışmasına konu olan lojman binaları için TDY-2007'de belirtilen "Farklı deprem düzeylerinde Binalar İçin Öngörülen minimum performans hedefleri" esas alınmıştır. Bu doğrultuda 50 yılda aşılma olasılığı %10 olan tasarım depremi için "Can güvenliği" kriteri seçilmiştir.

TDY-2007'nin 7.7.3. maddesi "Can Güvenliği Performans Düzeyi"nde belirtilen;

"Gevrek olarak hasar gören elemanların güçlendirilmeleri kaydı ile;

- Herhangi bir katta, uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, ikincil (yatay yük taşıyıcı sisteminde yer almayan) kirişler hariç olmak üzere, kirişlerin en fazla %30'u,
- İleri Hasar Bölgesi'ndeki kolonların, her bir katta kolonlar tarafından taşınan kesme kuvvetine toplam katkısı %20'nin altında olmalıdır."

maddelerine uyulmuş ve TDY-2007'nin 7.10. maddesinde "Betonarme Binaların Güçlendirilmesi" belirtilen güçlendirme tekniklerinden kolonların sarılması ve yerinde dökme betonarme perdeler ile binalar güçlendirilmiş ve can güvenliği performans düzeyi sağlanmıştır.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

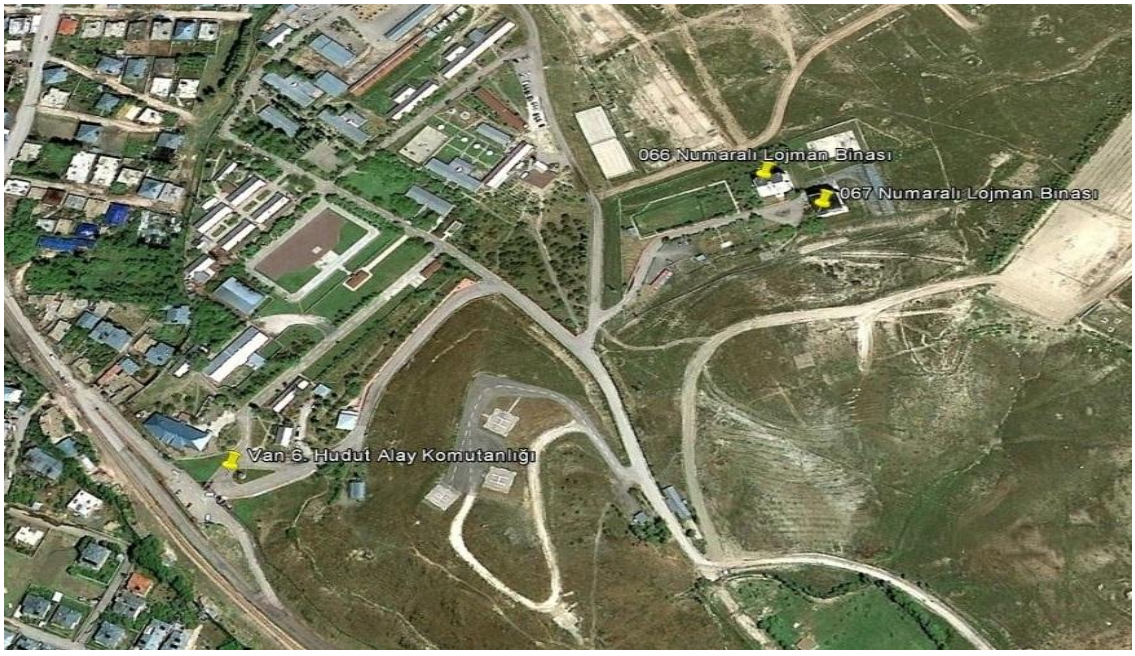
4.1. Materyal

Bu çalışmada, Türkiye genelinde Milli Savunma Bakanlığı tarafından hazırlanmış tip lojman projelerinden Van ilinde deprem öncesi hizmet vermekte olan betonarme bina çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Lojman binası "Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Daire Başkanlığı"nın yayımladığı "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası"na göre 2.Derece deprem bölgesinde yer almaktadır.

Lojman binasının incelenmesi ve güçlendirme projelerinin hazırlanması aşamasında; deprem bölgelerinde bulunan mevcut ve güçlendirilecek tüm binaların deprem etkileri altındaki davranışlarının değerlendirilmesinde uygulanacak hesap kuralları dikkate alınmıştır. Güçlendirme kararlarında esas alınacak ilkeler ve güçlendirilmesine karar verilen binaların güçlendirme tasarımı ilkelerine göre çalışmalar tamamlanmıştır.

Lojman binasındaki incelemeler, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği ve deney işlemleri TDY-2007 çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Lojman binaları Van İli Akköprü Semti Trenyolları Caddesi'nde bulunmaktadır. Şekil 4.1'de binaların uydu fotoğrafları, Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te lojman binasının görünümleri verilmiştir.



Şekil 4.1. Lojman Binalarının Uydu Görüntüleri



Şekil 4.2. Lojman Binasının Ön Cepheden Görünümü



Şekil 4.3. Lojman Binasının Arka Cepheden Görünümü



Şekil 4.4. Lojman Binasının Yan Cepheden Görünümü

Tip lojman binalarının geometrik yapıları aynı olup 17.5 m. eninde 14.55 m. boyunda 17.4 m. yüksekliğinde olmak üzere her kat 254,5 m^2 alana sahip bodrum, zemin ve 4 normal kattan oluşmaktadır. Toplam inşaat alanı 1527 m^2 olarak hesaplanmıştır.

066 numaralı lojman binasının bodrum katında bir adet daire, 10 adet depo mahalli ve kondisyon salonu bulunmaktadır. 067 numaralı lojman binasının bodrum katında bir adet daire, su deposu, kazan dairesi, yakıt deposu ve genel amaçlı bir adet depo mahalli bulunmaktadır. Her iki bodrum katının kat yüksekliği 2.90 m. dir.

Her iki lojman binasının zemin, bir, iki, üç ve dördüncü katlarında iki adet tip daire bulunmaktadır. Dairelerden her biri 113,77 m^2 olup kat yüksekliği 2.90 m. dir.

Her iki lojman binasının çatıları ahşap konstrüksiyon üzerine trapez sac kaplamadan oluşmaktadır.

Güçlendirme çalışmalarına geçmeden önce binaları tanımak için;

- Lojman binalarının yapıldığı zeminlere ait geoteknik bilgiler belirlenmiş,
- Lojman binalarının temel tipleri hakkında araştırma yapılmış,
- Beton basınç dayanımlarının tespit edilmiş,

- Mevcut donatı kalite ve düzenlerinin belirlenmiş,
- Mimari ve taşıyıcı sistem rölevelerinin hazırlanmıştır.

4.2. Yöntem

Günümüzde yapı analiz hesapları teknolojinin sağladığı avantajlar sayesinde bilgisayar ortamında yapılmaktadır. Bilgisayar programları bazı kabuller yaparak analizleri gerçekleştirmektedir. Hesap analizlerinde programın sağlamış olduğu güvenilirlik ve kolaylıklar sebebiyle ProBina Orion 16.0 (Prota Yazılım Ltd. Şti.) versiyonu seçilmiştir. Çünkü adı geçen program TDY-2007'nin 7.Bölümü'nde bahsedilen güçlendirme tasarım kriterlerini (yapı performansının doğrusal elastik hesap ile belirlenmesi, nonlineer performans analizi, yük tanımlamaları ve yük seçimleri) sağlamaktadır.

Program çubuk ve levhalardan oluşan gerçek 3 boyutlu çerçeve modelini kullanmaktadır. Kat yükseklikleri, döşemeler, kirişler, kolonlar ve yapıyı oluşturan diğer elemanların boyutları, hazırlanan röleve projelerden alınmıştır. Bu şekilde eleman boyutları programa tanımlandığında yapının gerçek görüntüsü ortaya çıkmakta ve yapıya ait çubuklar, levhalar, eleman ve düğüm numaraları, mesnetlenme şekilleri ve döşeme yüzeyleriyle matematik modellemesi yapılmaktadır.

Tekil ve sürekli temellerde, kolonların yüklerini otomatik olarak temellere aktaran program, sürekli temellerde elastik sonlu kiriş teorisiyle (Winkler Metodu) modellenmektedir. Otomatik olarak hesaplanan zemin gerilmeleri, eğilme momentleri ve kesme kuvvetleri de betonarme hesabında kullanılmaktadır.

Analiz programından alınan sonuçlar Autocad 2007 (2015 Autodesk Inc.) çizim programına aktarılmış, mimari, statik kalıp planları ve detayları çizilmiştir.

Lojman binalarının 2013 yılı fiyatlarına göre yapım maliyetleri; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı birim fiyatları esas olacak şekilde Birim İmalat Yöntemi'ne göre hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda sadece mimari ve betonarme imalatlar baz alınmamış olup, doğru bir sonuç için elektrik ve mekanik imalatlar da göz önünde bulundurulmuştur. Proje üzerinden birim imalat miktarları hesaplanarak yapım maliyeti hesaplanmıştır.

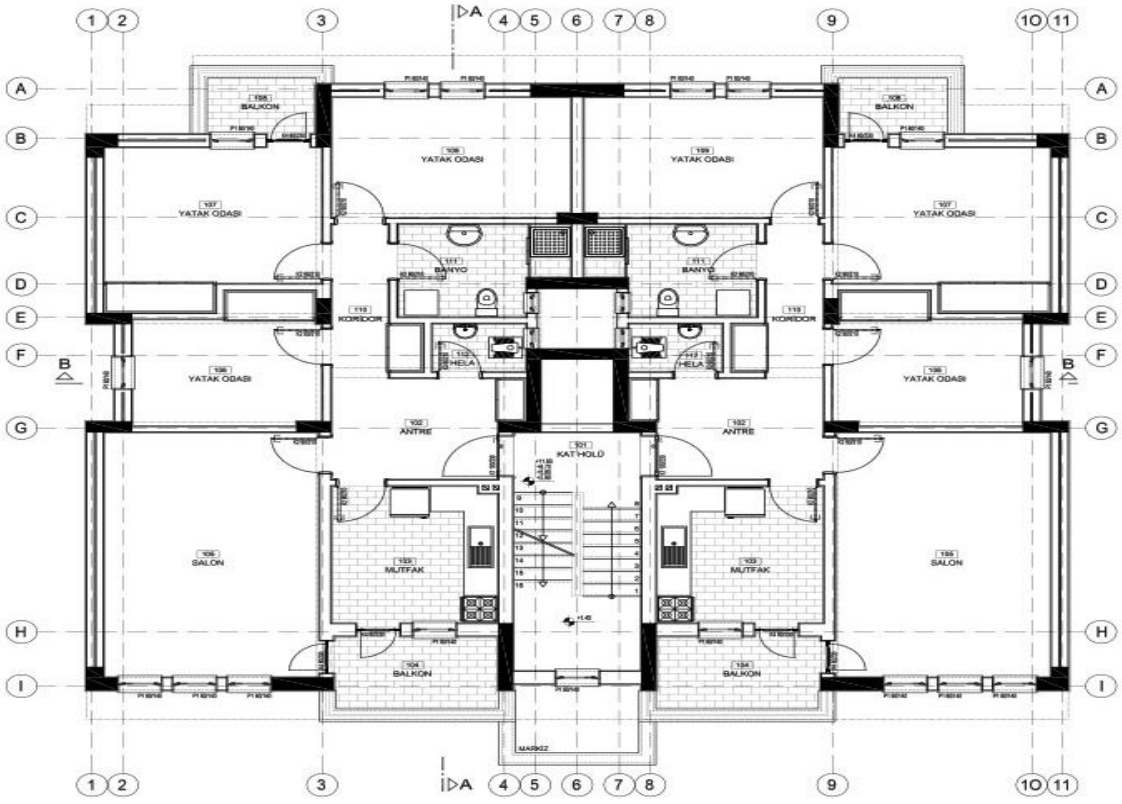
5. DENEYSEL VE TEORİK ÇALIŞMALAR

5.1. Röleve Çalışmaları

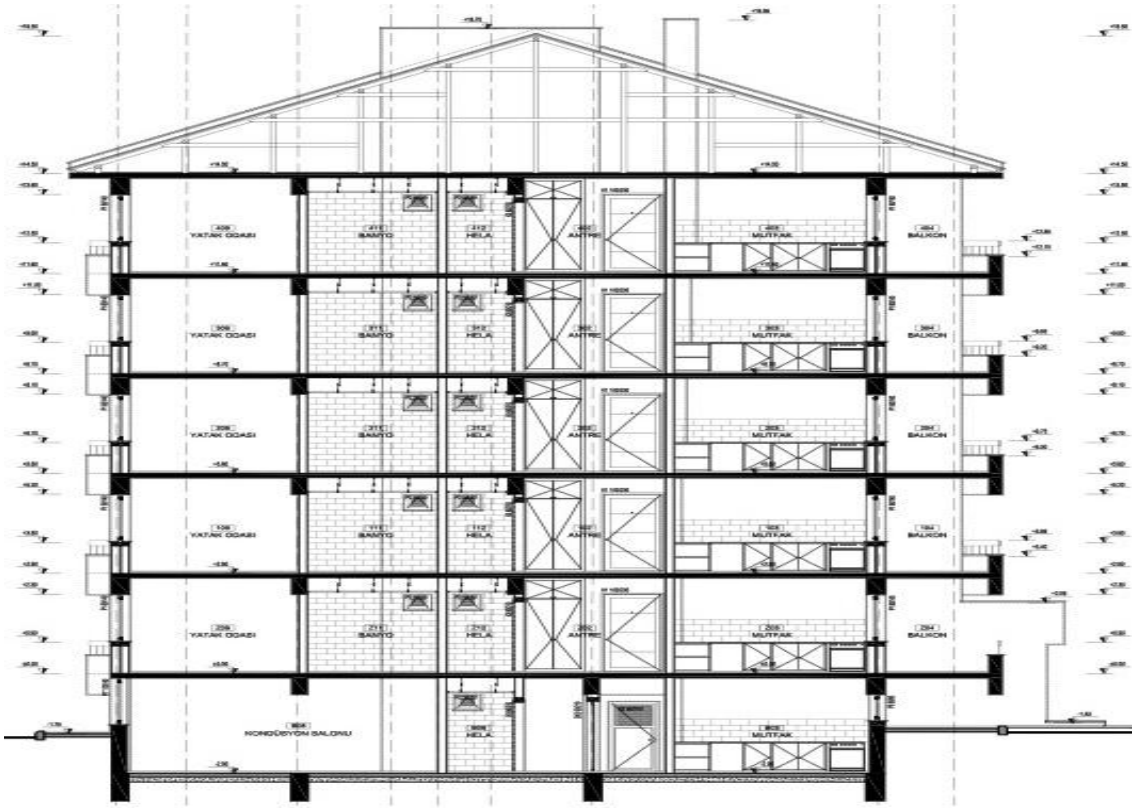
Mevcut mimari ve betonarme statik projelerinin olup olmadığı ile ilgili olarak lojman binalarının bağlı olduğu bölgedeki askeri yönetimlere başvurulmuş fakat herhangi bir sonuç alınamamıştır. Bu nedenlerden dolayı röleve çalışmaları iki aşamada yapılmıştır. Birinci aşamada mimari röleve çalışmaları, ikinci aşamada ise taşıyıcı sistem röleve çalışmaları yapılmıştır.

5.1.1. Mimari Röleve Çalışmaları

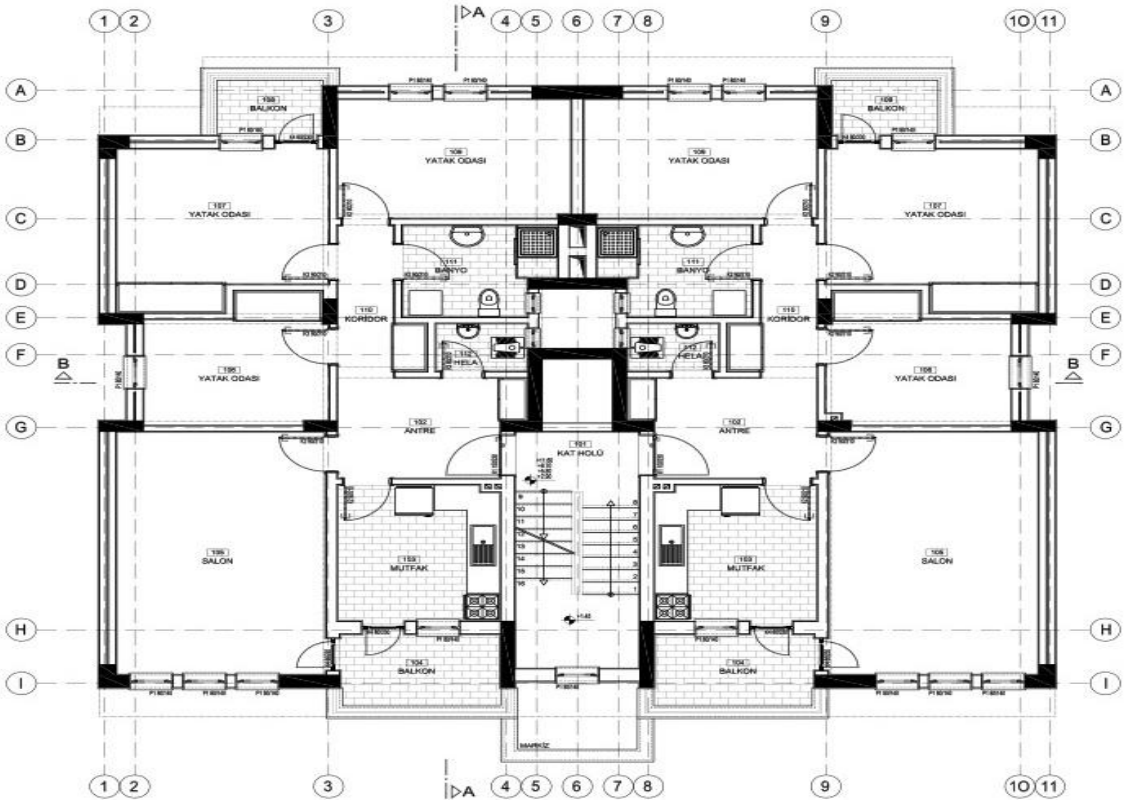
Lojman binalarının projeleri mevcut olmadığı için yerinde yapılan tespitlere göre, mimari röleve çalışması yapılmıştır. Yerinde yapılan çalışmalardan sonra, büro çalışması olarak AutoCAD 2007 (2015 Autodesk Inc.) programı ile tüm mimari projeler çizilmiş ve Ek-3'te gösterilmiştir. Şekil 5.1'den Şekil 5.4'e kadar lojman binalarının tip kat planları ve sistem kesitleri gösterilmiştir.



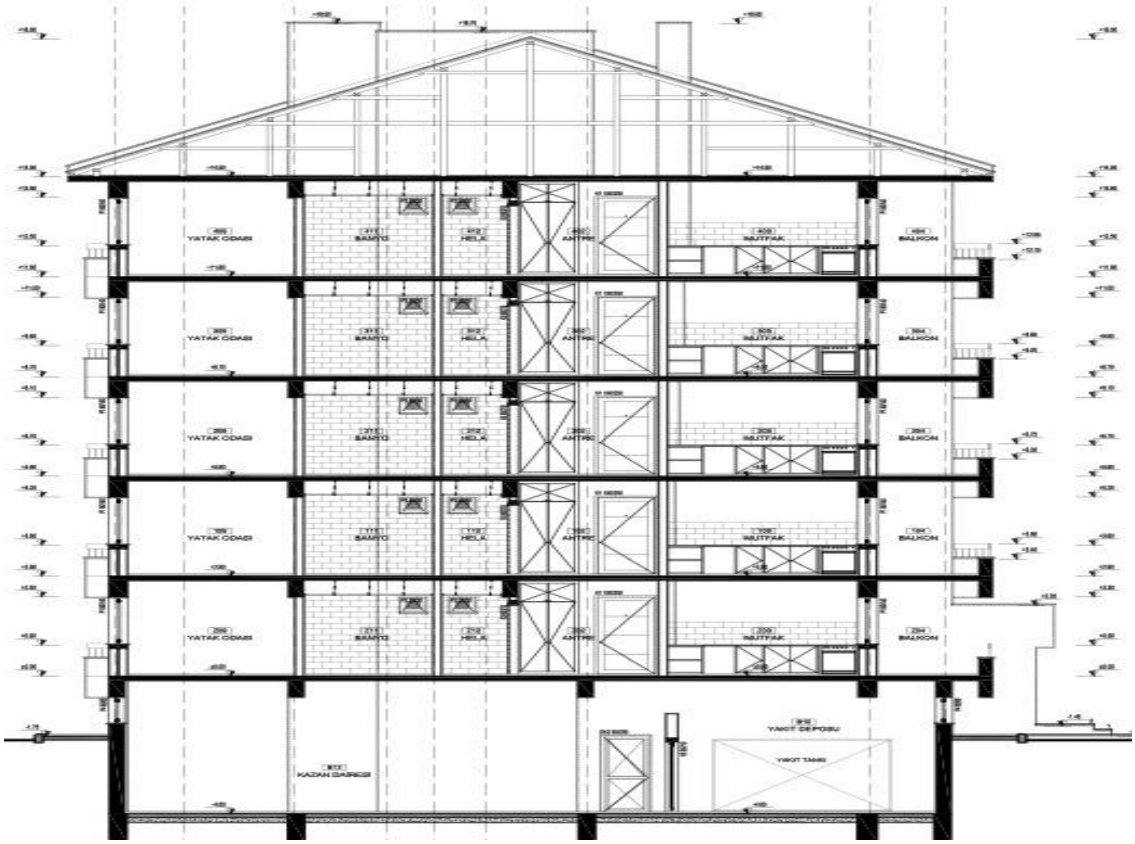
Şekil 5.1. 066 Numaralı Lojman Binası Tip Kat Planı



Şekil 5.2. 066 Numaralı Lojman Binası Kesiti



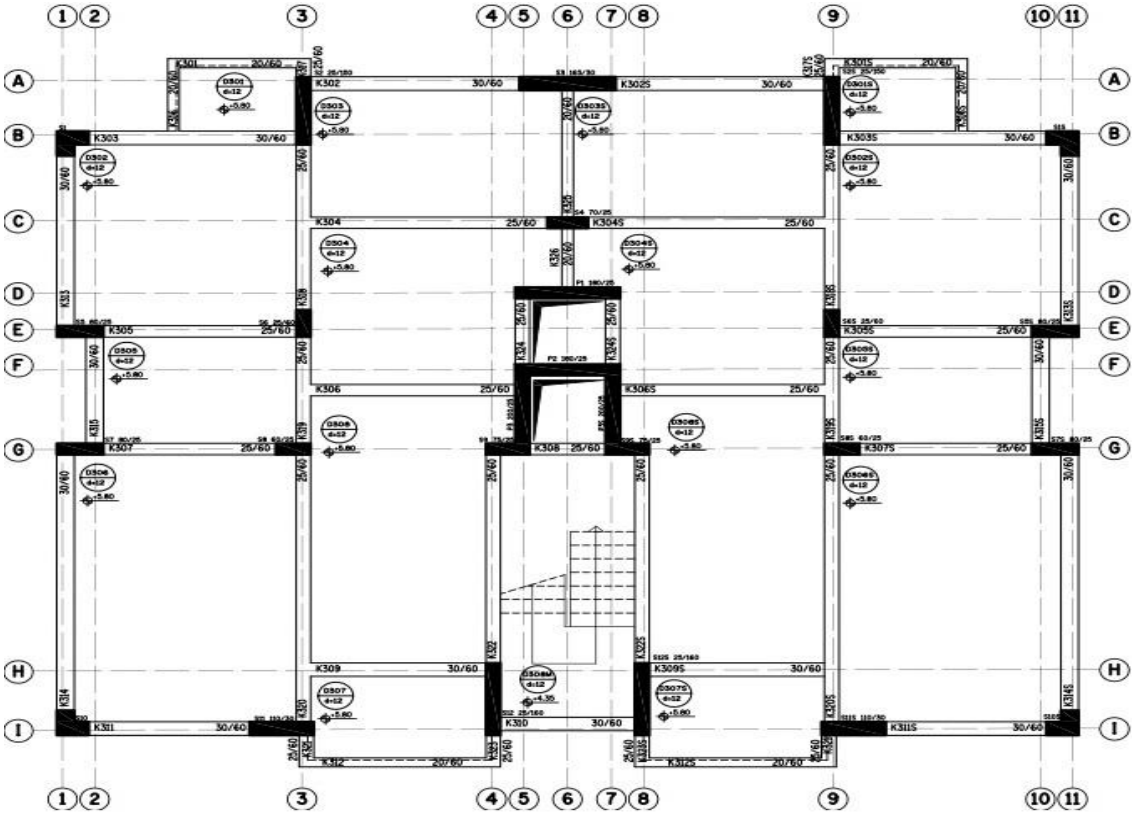
Şekil 5.3. 067 Numaralı Lojman Binası Tip Kat Planı



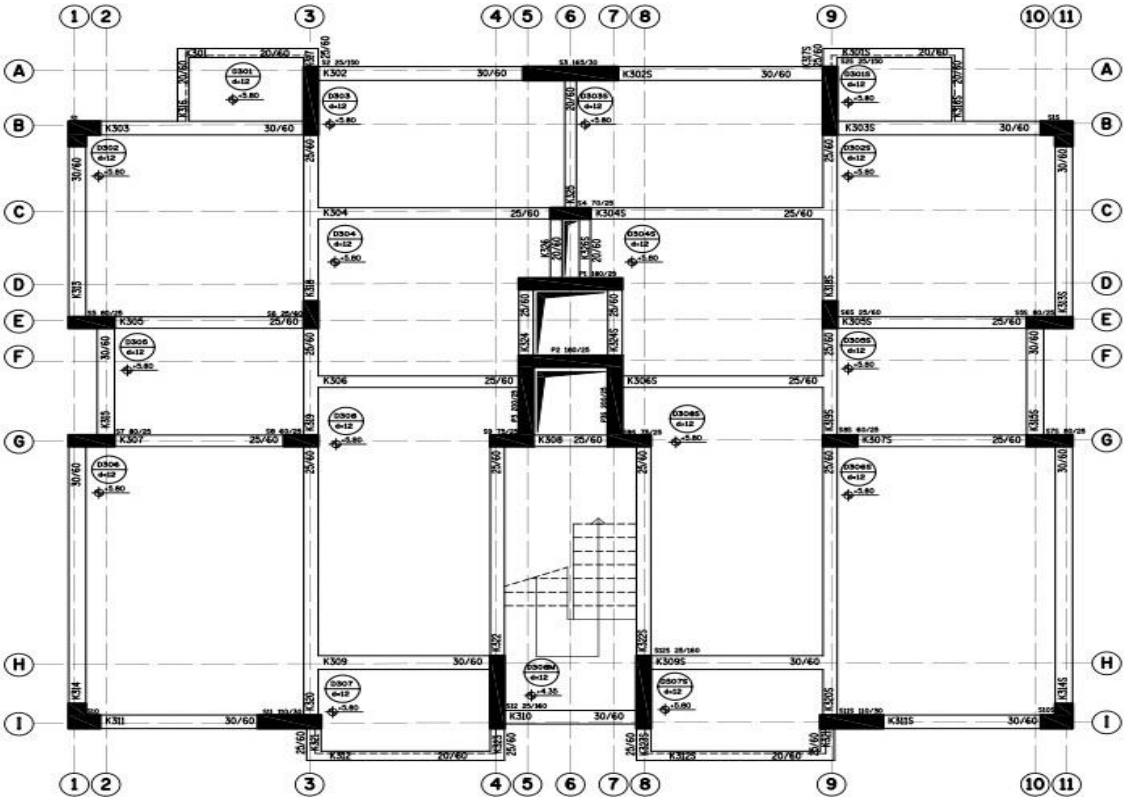
Şekil 5.4. 067 Numaralı Lojman Binası Kesiti

5.1.2. Betonarme Taşıyıcı Sistem Rölevesi

Mimari röleveler ile birlikte bina taşıyıcı sistemini oluşturan kolon, kiriş ve döşemelerin ölçüleri alınmış ve alınan ölçüler doğrultusunda güçlendirme projelerine esas olacak kalıp planları hazırlanmış ve tüm ölçüler plan üzerine işlenmiştir. Yerinde yapılan çalışmalardan sonra, büro çalışması olarak AutoCAD 2007 (2015 Autodesk Inc.) programı ile tüm taşıyıcı sistem projeleri çizilmiş ve Ek-3'te gösterilmiştir. Şekil 5.5 ve Şekil 5.6'da lojman binalarının normal kat kalıp planları gösterilmiştir.



Şekil 5.5. 066 Numaralı Lojman Binası Statik Röleve Tip Katlar Kalıp Planı



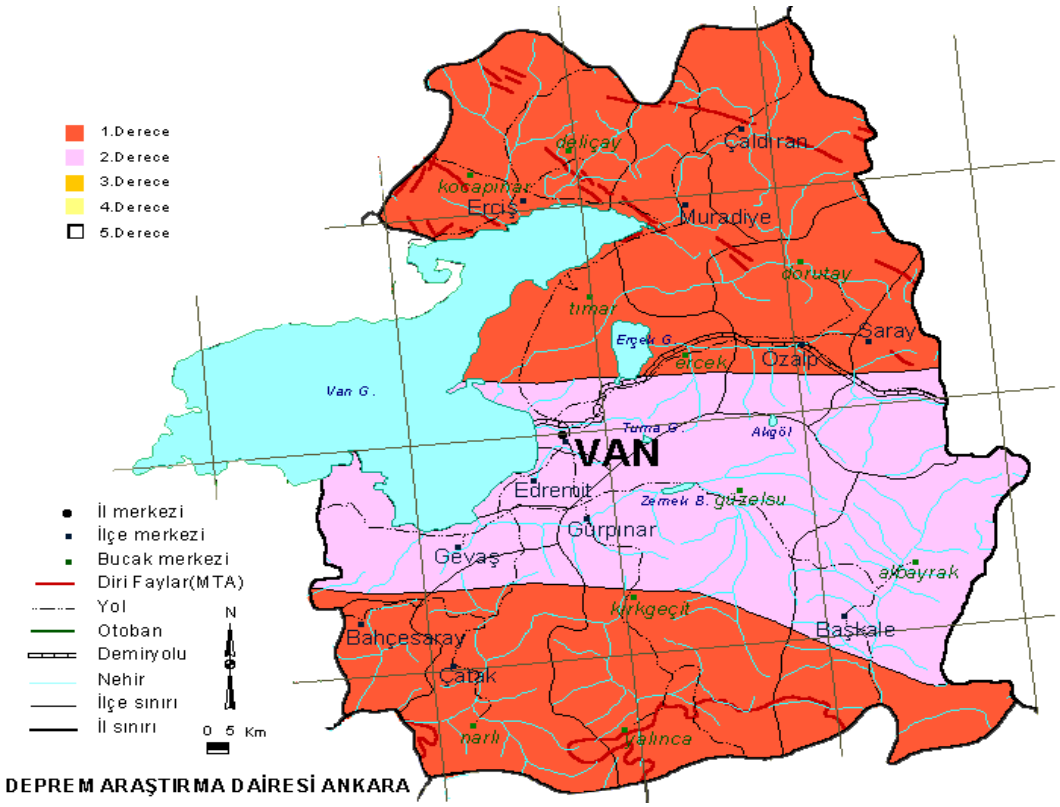
Şekil 5.6. 067 Numaralı Lojman Binası Statik Röleve Tip Katlar Kalıp Planı

5.2. Lojman Binalarına Ait Geoteknik Bilgiler

Yapılan çalışmanın amacı, incelenecek olan lojman binalarının zemin özelliklerinin ortaya konulması ve statik projeye esas zemin parametrelerinin belirlenmesidir. Bu amaçla sondajlı zemin etütleri değişik derinliklerde yapılmıştır. Gerekli görülen seviyelerde standart penetrasyon deneyleri yapılmış, her kuyuda en az iki adet örselenmemiş numunelerinin alımı gerçekleştirilerek standartlara uygun olarak muhafaza edilerek laboratuara götürülmüştür.

Laboratuar deneyleri ve yerinde yapılan gözlemler doğrultusunda her kuyudan en az 3-4 adet örselenmiş örnek alımı yapılmıştır. Arazi gözlemleri, SPT değerleri ve laboratuar sonuçları birlikte değerlendirilerek lojman binaları için rapor hazırlanmıştır.

Zemin etüdlerinde bölgenin deprem haritası, temel sondaj logları ve daha önceden bölgede gerçekleştirilen jeolojik raporlarda göz önünde bulundurulmuştur. Şekil 5.7'de Van bölgesi için Deprem Dairesi Başkanlığından alınan deprem bölgelerini gösteren harita, Şekil 5.8'de ise zemin etüd çalışmalarından örnekler verilmiştir.



Şekil 5.7. Van İli Deprem Haritası



Şekil 5.8. Lojman Binaları Zemin Etüd Çalışmaları

Zemin etüd çalışmalarından elde edilen ve güçlendirme proje hesaplarında kabul edilmiş zemin emniyet gerilmesi, zemin sınıfı, zemin grubu, zeminde sıvılaşma riski olup olmadığı, zemin yatak katsayısı, bina önem katsayısı değerleri Tablo 5.1'de verilmiştir. Tablo verilerine göre zeminin sağlam bir zemin olduğu, sıvılaşma, kaynama, ani oturma vb. problemler yaşanmayacağı öngörülmüştür.

Tablo 5.1. Lojman Binalarına Ait Zemin Etüd Değerleri

Zemin Parametreleri	
Zemin Emniyet Gerilmesi	2,5 kg/cm^2
Zemin Sınıfı	Z2
Zemin Grubu	B
Zemin Sıvılaşma Riski	Yok
Yer Altı Su Seviyesi	Yok
Zemin Yatak Katsayısı	8000 t/m^3
Bina Önem Katsayısı	1

Zemin etüd çalışmaları ile birlikte binaların temel araştırmaları yapılmıştır. Temellerle ilgili olarak lojman binalarında bodrum kat olması ve bodrum kat etrafında perde duvar olması sebebiyle kazı çalışması yaptırılamamıştır. Temel ölçülerini

alınamayan lojman binaları için beton basınç dayanımlarının düşük olması ve yapım yıllarının eski olması nedeniyle temel sistemi olarak mütemadi temel sistemi ile temeller tasarlanmış ve hesaplamalara esas değer olarak kabul edilmiştir.

5.3. Beton Basınç Dayanımının Karot Numuneler Üzerinden Tespit Edilmesi

Mevcut betonarme yapı elemanlarının taşıma kapasitelerinin ve güvenliklerinin kontrol edilebilmesi için, elemana ait beton basınç dayanımının doğru belirlenmesi gerekmektedir. Beton basınç dayanımının tayini için ülkemizde uygulanılan yöntemler; "Beton Test Çekici Yöntemi", "Ultrasonik Yöntem" ve "Karot Alma Yöntemi"dir. Yapıda beton kalitesinin belirlenmesinde, masraflı ve zahmetli yöntem olan fakat doğru sonuç veren "Karot Alma Yöntemi" tercih edilmiştir.

TDY-2007 Bölüm 7'de tanımlanan betonarme binalarda orta bilgi düzeyine göre; her kattaki kolonlardan veya perdelerden toplam üç adetten az olmamak üzere ve binada toplam 9 adetten az olmamak üzere, her 400 m^2'den bir adet beton örneği (karot) TS-10465'de belirtilen koşullara uygun şekilde alınarak deney yapılmıştır. Elemanların kapasitelerinin hesaplanmasında örneklerden elde edilen (ortalama-standart sapma) değerleri mevcut beton dayanımları olarak kullanılmıştır.

Karot alma işlemi yapılmadan önce numune alınacak kolon veya perdelerden donatı kesmemek için donatı tespit cihazı ile donatının yerleri tespit edilerek işaretlenmiştir. Karot numuneleri alma işlemleri tamamlandıktan sonra, numune başlıkları oluşturulmuş ve basınç deneyine hazır hale getirilmiştir.

TS 10465'te belirtilen koşullara uygun şekilde alınan numune değerleri Tablo 5.2 ve Tablo 5.3'te verilmiştir.

Tablo 5.2. 066 Nolu Bina Beton Numune Sonuçları

KAROT (SERTLEŞMİŞ BETON) BASINÇ MUKAVEMETİ TAYİNİ DENEY RAPORU	
YAPI BİLGİLERİ	
YAPI SAHİBİ	MİLLİ SAVUNMA BAKANLIĞI
İNCELENEN YAPI	VAN 6. HUDUT ALAY KOMUTANLIĞI LOJMAN BİNALARI (066-067)
YAPININ ADRESİ	VAN 6. HUDUT ALAY KOMUTANLIĞI
İLGİLİ İDARE	MİLLİ SAVUNMA BAKANLIĞI
NUMUNE ALMATARİHİ	01.03.2012
DENEY TARİHİ	10.03.2012
RAPOR TARİHİ	10.03.2012
NUMUNE BİLGİLERİ	
NUMUNENİN ADEDİ / TİPİ	18 ADET / SİLİNDİR NUMUNE
NUMUNE BOYUTLARI (h/d)	93 x 93 mm.

DENEY SONUÇLARI (066 NOLU BİNA)

Sıra No	Numunenin Alındığı Yapı Elemanı								Basınç Dayanımı N/mm2 (Mpa)	Ortalama Basınç Dayanımı N/mm2 (Mpa)
1	4. KAT	KAROT NO:	K1	A	/	6	AKSI	KOLON	9.77	13.09
2	4. KAT	KAROT NO:	K2	B	/	11	AKSI	KOLON	21.90	
3	4. KAT	KAROT NO:	K3	F	/	6	AKSI	PERDE	7.61	
4	3. KAT	KAROT NO:	K4	B	/	1	AKSI	KOLON	12.93	16.25
5	3. KAT	KAROT NO:	K5	G	/	9	AKSI	KOLON	19.23	
6	3. KAT	KAROT NO:	K6	E	/	3	AKSI	KOLON	16.58	
7	2. KAT	KAROT NO:	K7	A	/	9	AKSI	PERDE	21.06	14.78
8	2. KAT	KAROT NO:	K8	G	/	2	AKSI	KOLON	12.06	
9	2. KAT	KAROT NO:	K9	I	/	6	AKSI	PERDE	11.22	
10	1. KAT	KAROT NO:	K10	A	/	3	AKSI	PERDE	10.82	11.41
11	1. KAT	KAROT NO:	K11	B	/	1	AKSI	KOLON	10.95	
12	1. KAT	KAROT NO:	K12	F	/	6	AKSI	PERDE	12.46	
13	ZEMİN KAT	KAROT NO:	K13	B	/	11	AKSI	PERDE	16.18	16.18
14	ZEMİN KAT	KAROT NO:	K14	G	/	11	AKSI	PERDE	13.96	
15	ZEMİN KAT	KAROT NO:	K15	E	/	9	AKSI	KOLON	18.41	
16	BODRUM KAT	KAROT NO:	K16	E	/	9	AKSI	KOLON	13.30	11.50
17	BODRUM KAT	KAROT NO:	K17	H	/	3	AKSI	PERDE	9.01	
18	BODRUM KAT	KAROT NO:	K18	H	/	9	AKSI	PERDE	12.19	
				066 NOLU BİNA ORTALAMA BETON BASINÇ DAYANIMI N/mm2 (MPa)						13.87

Tablo 5.3. 067 Nolu Bina Beton Numune Sonuçları

KAROT (SERTLEŞMİŞ BETON) BASINÇ MUKAVEMETİ TAYİNİ DENEY RAPORU	
YAPI BİLGİLERİ	
YAPI SAHİBİ	MİLLİ SAVUNMA BAKANLIĞI
İNCELENEN YAPI	VAN 6. HUDUT ALAY KOMUTANLIĞI LOJMAN BİNALARI (066-067)
YAPININ ADRESİ	VAN 6. HUDUT ALAY KOMUTANLIĞI
İLGİLİ İDARE	MİLLİ SAVUNMA BAKANLIĞI
NUMUNE ALMATARİHİ	01.03.2012
DENEY TARİHİ	10.03.2012
RAPOR TARİHİ	10.03.2012
NUMUNE BİLGİLERİ	
NUMUNENİN ADEDİ / TİPİ	18 ADET / SİLİNDİR NUMUNE
NUMUNE BOYUTLARI (h/d)	93 x 93 mm.

DENEY SONUÇLARI (067 NOLU BİNA)

Sıra No	Numunenin Alındığı Yapı Elemanı								Basınç Dayanımı N/mm2 (Mpa)	Ortalama Basınç Dayanımı N/mm2 (Mpa)
1	4. KAT	KAROT NO:	K1	A	/	6	AKSI	KOLON	9.81	11.38
2	4. KAT	KAROT NO:	K2	B	/	11	AKSI	KOLON	15.56	
3	4. KAT	KAROT NO:	K3	F	/	6	AKSI	PERDE	8.78	
4	3. KAT	KAROT NO:	K4	B	/	1	AKSI	KOLON	11.56	14.50
5	3. KAT	KAROT NO:	K5	G	/	9	AKSI	KOLON	17.78	
6	3. KAT	KAROT NO:	K6	E	/	3	AKSI	KOLON	14.15	
7	2. KAT	KAROT NO:	K7	A	/	9	AKSI	PERDE	7.56	11.86
8	2. KAT	KAROT NO:	K8	G	/	2	AKSI	KOLON	13.25	
9	2. KAT	KAROT NO:	K9	I	/	6	AKSI	PERDE	14.78	
10	1. KAT	KAROT NO:	K10	A	/	3	AKSI	PERDE	10.56	11.60
11	1. KAT	KAROT NO:	K11	B	/	1	AKSI	KOLON	11.78	
12	1. KAT	KAROT NO:	K12	F	/	6	AKSI	PERDE	12.45	
13	ZEMİN KAT	KAROT NO:	K13	B	/	11	AKSI	PERDE	15.54	12.54
14	ZEMİN KAT	KAROT NO:	K14	G	/	11	AKSI	PERDE	12.21	
15	ZEMİN KAT	KAROT NO:	K15	E	/	9	AKSI	KOLON	9.87	
16	BODRUM KAT	KAROT NO:	K16	E	/	9	AKSI	KOLON	10.48	14.31
17	BODRUM KAT	KAROT NO:	K17	H	/	3	AKSI	PERDE	17.75	
18	BODRUM KAT	KAROT NO:	K18	H	/	9	AKSI	PERDE	14.69	
				067 NOLU BİNA ORTALAMA BETON BASINÇ DAYANIMI N/mm2 (MPa)						12.70

GENEL ORTALAMA	13.28

Sonuç olarak beton numuneleri basınç dayanımı genel ortalaması **132,8 kg/cm^2** olarak tespit edilmiştir. Analiz hesaplarında beton değeri **100 kg/cm^2** olarak alınmıştır.

5.4. Mevcut Donatı Kalite ve Düzeninin Belirlenmesi

Donatı sayısı ve çapı ile ilgili bilgiler kesit hesaplarında kullanılmaktadır. Bu nedenle betonarme yapı elemanlarındaki donatının çapı, cinsi ve adedinin de yerinde belirlenmesi gerekmektedir. Donatı detaylarının belirlenmesinde manyetik alan ilkesine göre çalışan cihaz kullanılmıştır. Bu cihaz;

- Hasar görmüş veya görmemiş taşıyıcı betonarme elemanların güçlendirme işleminden önce mevcut donatılarının tespitinde,
- Donatıların projedeki değerlere uygun yerleştirilip yerleştirilmediğinin kontrol edilmesinde,
- Mevcut binanın başka bir amaçla kullanılmak istendiği ancak binanın projesinin bulunmadığı durumlarda yapı elemanındaki donatıların kontrolünde,
- Beton karot numunesi alınması sırasında kesici uçların donatıya zarar vermemesi için uygun yerin seçiminde kullanılmaktadır.

Mevcut lojman binasının uygulama projeleri elde edilemediği için, betonarme elemanlardaki donatı miktarı ve detaylarının binanın yapıldığı tarihteki minimum donatı koşullarını sağladığı varsayılmıştır. Bu varsayımın doğrulanması veya hangi oranda gerçekleştiğinin belirlenmesi için uygun olan yerlerden sıyırma işlemi yapılmıştır. Sıyrılan ve karot numunesi alınan yerler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılmıştır.

Donatı sınıfı, sıyrılan yüzeylerde yapılan görsel inceleme ile tespit edilmiş, bu sınıftaki çeliğin karakteristik akma dayanımı mevcut çelik dayanımı olarak kabul edilmiştir. Görsel inceleme sonucu yapıda kullanılan çeliğin nervürsüz düz yüzeyli betonarme çeliği olduğu gözlemlenmiş ve hesaplamalarda S220 çelik sınıfı olarak hesap yapılmıştır. Şekil 5.9'da lojman binasındaki donatı kalitesi, donatı sınıfı, çap ve aralığın bulunmasına ait örnek verilmiştir. Donatı tespit cihazı ile yapılan tarama çalışmalarından örnekler Şekil 5.10'da verilmiştir.



Şekil 5.9. Lojman Binalarına Ait Donatı Görüntüleri



Şekil 5.10. Lojman Binalarından Donatı Tespit Cihazı ile Çalışma Görüntüleri

Lojman binaları için Tablo 5.4 ve Tablo 5.5'te verilen raporlar hazırlanmış ve bu tespit değerleri hesap programında mevcut donatı bilgileri olarak tanımlanmıştır.

Tablo 5.4. 066 Nolu Bina Kolon – Perde Donatı Okuma Sonuçları

LOJMAN BİNALARI DONATI OKUMA SONUÇLARI													$\rho = \frac{A_s}{b_w . d}$
066 NOLU BİNA													$0,01 \leq \rho \leq 0,04$
Sıra No	**Numunenin Alındığı Yapı Elemanı**						**Boyut (cm)**	**Donatı Adedi**		**Düşey Donatı**	**ρ Düşey Donatı Oranı**	**Yatay Donatı**	**Yatay Donatı Sıklaştırması (Var/Yok)**
								Uzun Kenar	**Kısa Kenar**				
1	4. KAT	A	/	6	AKSI	KOLON	30/165	10	2	20Ø14	0,0062	Ø8/20	YOK
2	4. KAT	B	/	11	AKSI	KOLON	POLİGON	-	-	10Ø16	0,0083	Ø8/20	YOK
3	4. KAT	F	/	6	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
4	3. KAT	B	/	1	AKSI	KOLON	POLİGON	-	-	10Ø16	0,0083	Ø8/20	YOK
5	3. KAT	G	/	9	AKSI	KOLON	25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
6	3. KAT	E	/	3	AKSI	KOLON	25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
7	2. KAT	A	/	9	AKSI	KOLON	25/150	5	2	10Ø16	0,0053	Ø8/20	YOK
8	2. KAT	G	/	2	AKSI	KOLON	25/80	5	2	8Ø16	0,008	Ø8/20	YOK
9	2. KAT	I	/	6	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
10	1. KAT	A	/	3	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
11	1. KAT	B	/	1	AKSI	KOLON	POLİGON	-	-	10Ø16	0,0083	Ø8/20	YOK
12	1. KAT	F	/	6	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
13	ZEMİN KAT	B	/	11	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
14	ZEMİN KAT	G	/	11	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
15	ZEMİN KAT	E	/	9	AKSI	KOLON	25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
16	BODRUM KAT	E	/	9	AKSI	KOLON	25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
17	BODRUM KAT	H	/	3	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
18	BODRUM KAT	H	/	9	AKSI	PERDE	25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK

Tablo 5.5. 067 Nolu Bina Kolon – Perde Donatı Okuma Sonuçları

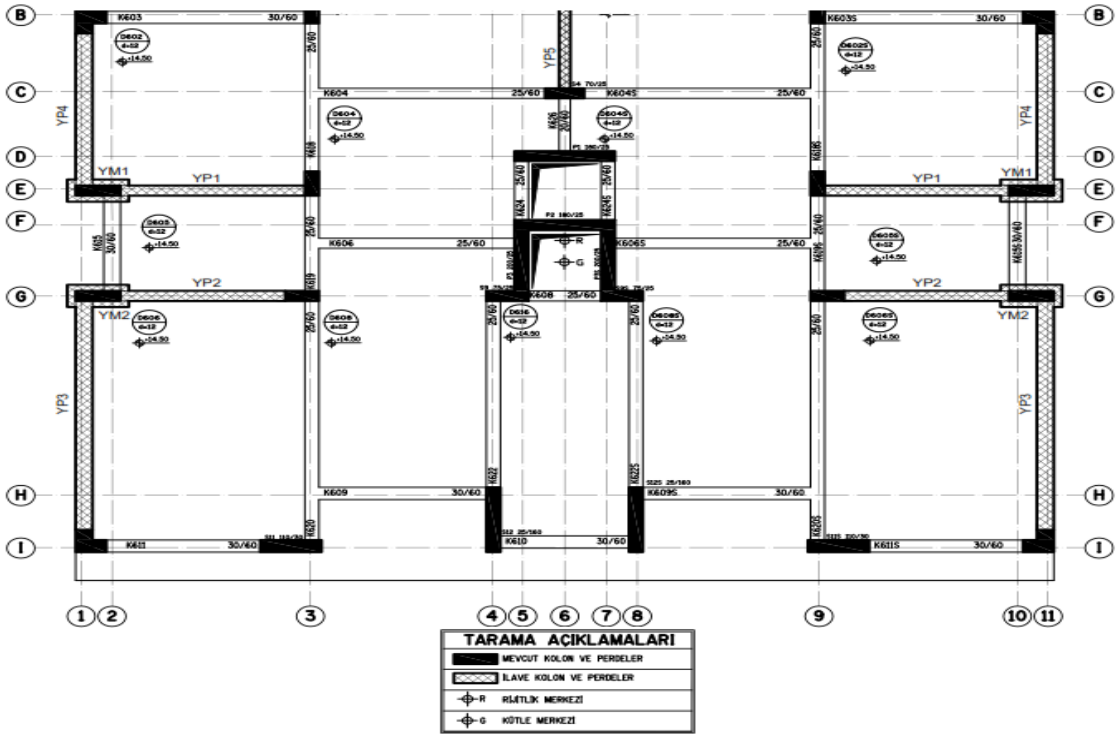
LOJMAN BİNALARI DONATI OKUMA SONUÇLARI														$\rho = \frac{A_s}{b_w . d}$
067 NOLU BİNA														$0,01 \leq \rho \leq 0,04$
Sıra No	**Numunenin Alındığı Yapı Elemanı**							**Boyut (cm)**	**Donatı Adedi**		**Düşey Donatı**	**ρ Düşey Donatı Oranı**	**Yatay Donatı**	**Yatay Donatı Sıklaştırması (Var/Yok)**
									Uzun Kenar	**Kısa Kenar**				
1	4. KAT	A	/	6	AKSI	KOLON		30/165	10	2	20Ø14	0,0062	Ø8/20	YOK
2	4. KAT	B	/	11	AKSI	KOLON		POLİGON	-	-	10Ø16	0,0083	Ø8/20	YOK
3	4. KAT	F	/	6	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
4	3. KAT	B	/	1	AKSI	KOLON		POLİGON	-	-	10Ø16	0,0083	Ø8/20	YOK
5	3. KAT	G	/	9	AKSI	KOLON		25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
6	3. KAT	E	/	3	AKSI	KOLON		25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
7	2. KAT	A	/	9	AKSI	KOLON		25/150	5	2	10Ø16	0,0053	Ø8/20	YOK
8	2. KAT	G	/	2	AKSI	KOLON		25/80	5	2	8Ø16	0,008	Ø8/20	YOK
9	2. KAT	I	/	6	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
10	1. KAT	A	/	3	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
11	1. KAT	B	/	1	AKSI	KOLON		POLİGON	-	-	10Ø16	0,0083	Ø8/20	YOK
12	1. KAT	F	/	6	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
13	ZEMİN KAT	B	/	11	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
14	ZEMİN KAT	G	/	11	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
15	ZEMİN KAT	E	/	9	AKSI	KOLON		25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
16	BODRUM KAT	E	/	9	AKSI	KOLON		25/60	4	2	8Ø16	0,0107	Ø8/20	YOK
17	BODRUM KAT	H	/	3	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK
18	BODRUM KAT	H	/	9	AKSI	PERDE		25/180	10	2	20Ø14	0,0068	Ø8/20	YOK

5.5. Lojman Binalarının Analizi ve Güçlendirme Hesapları

Lojman binalarına ait veriler toplandıktan sonra mevcut binaların analizleri ve güçlendirme hesapları yapılmıştır. Bilgisayar programına verilerin girilmesi, mevcut durum analizleri, güçlendirme aşamaları ile bu aşamada yapılan işlemler anlatılmıştır.

5.5.1. Lojman Binaları Yeterlilik Analiz Çalışmaları

Lojman binalarında yapılmış olan mevcut mimari ve statik röleve çalışmalarından elde edilmiş olan veriler doğrultusunda; akslar, kolonlar, döşemeler ve temeller ölçülerine göre programa girilmiştir. Döşeme yükleri TS498 "Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri" standardındaki konut binalarını içeren değerler doğrultusunda ve kaplama yükleri göz önünde bulundurularak G=436 kg/cm^2 (Zati Yük) ve Q=200 kg/cm^2 (Hareketli Yük) olarak tanımlanmıştır. Çatı arası döşeme yükü ayrıca Q=150 kg/cm^2 olarak tanımlanmıştır. Ayrıca üzerinde duvar olan kirişlere ilave duvar yükü tanımlanmıştır. Lojman binaları simetrik olduğundan dolayı kütle merkezi ve rijitlik merkezleri birbirine yakın konumda bulunduğu görülmüştür. Şekil 5.11'de lojman binalarının analizi sonunda kütle ve rijitlik merkezini gösteren bir örnek sunulmuştur.



Şekil 5.11. Tip Lojman Binalarının Güçlendirme Projesinde Döşeme, Kolon, Kütle ve Rijitlik Merkezlerinin Görünümü

Güçlendirme sırasında analiz programına girilen veriler Tablo 5.6'da verilmiştir.

Tablo 5.6. Güçlendirme Verileri

Analiz Tipi	Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi (Eş Değer Deprem Yükü Yöntemi)
Bina Önem Katsayısı (I)	1
Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı (R)	1 (TDY 7.5.1.2 Maddesi)
Süneklik Düzeyi	Karma
Deprem Bölgesi	2
Zemin Emniyet Gerilmesi	2,5 kg/cm^2
Zemin Sınıfı	Z2
Yatak Katsayısı	8000 t/m^3
Beton ve Çelik Sınıfı	C10 – S220

Mevcut binaya statik röleve, donatı okuma ve karot numune sonuçları ışığında veriler tanımlanmış sonra analiz yapılmış ve bina genelinde taşıyıcı elemanlarda yetersizlikler ortaya çıkmıştır.

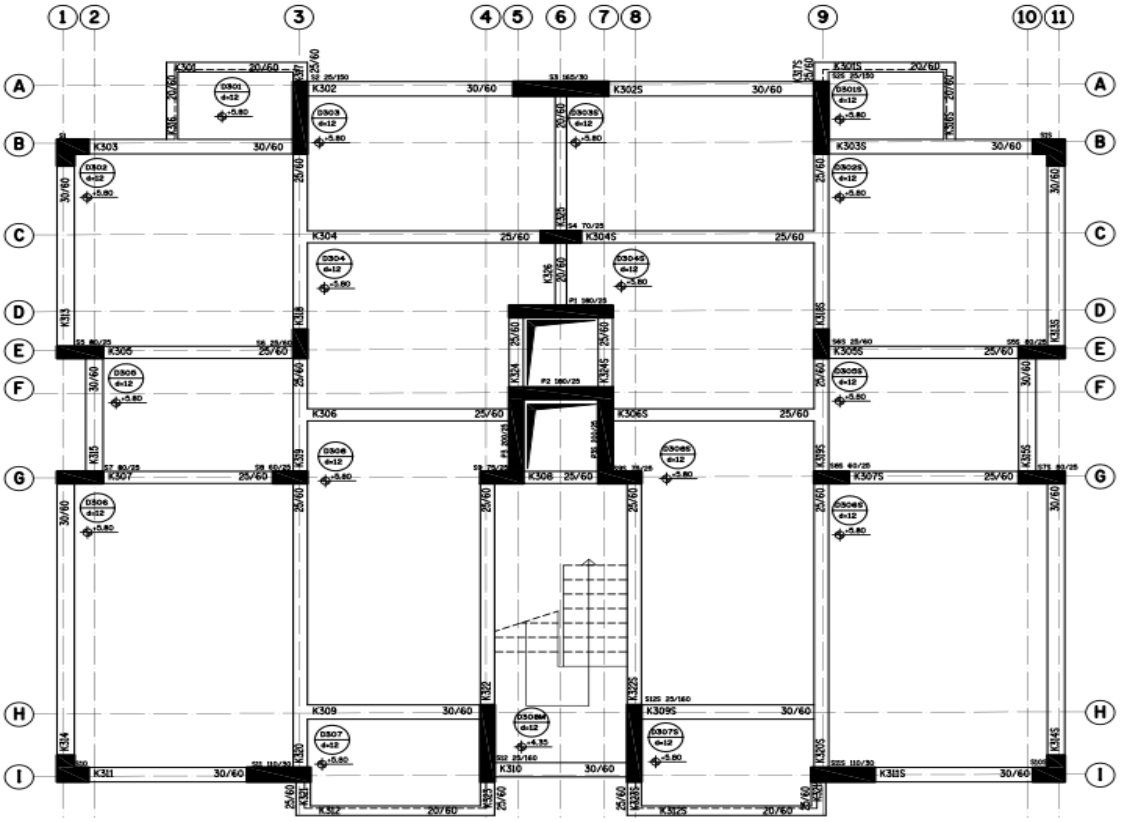
TDY-2007'nin 7.7.3. maddesi can güvenliği performans kriterleri ışığında kirişlerin uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %30'undan fazlası, kolonların ve perdelerin her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %20'sinden fazlası ileri hasar bölgesine geçmiş ve can güvenliği performans düzeyi sınırını aşmıştır. Mevcut binanın her bir deprem doğrultusunu içeren can güvenliği performans kontrol sonuçları Ek-1'de verilmiştir.

5.5.2. Lojman Binalarının Güçlendirme Proje Çalışmaları

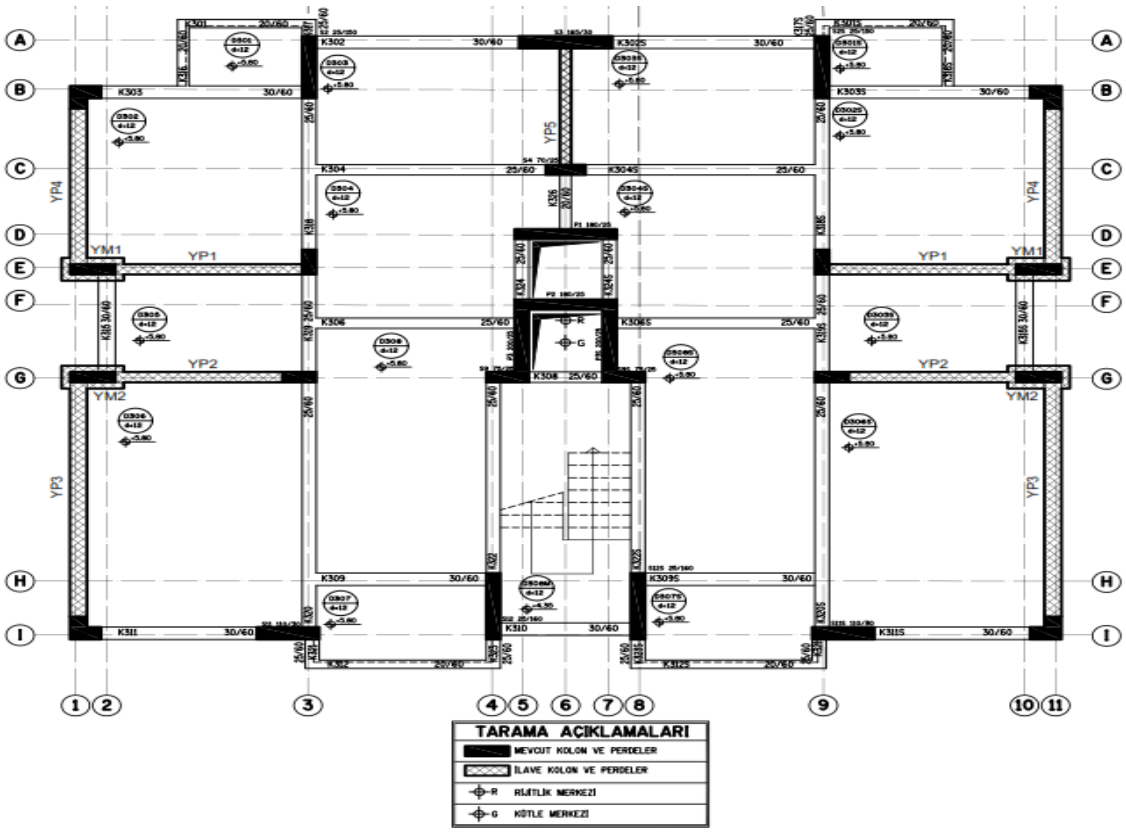
Mevcut binanın yeterlilik analizi sonucunda yapı elemanlarının "Can Güvenliği Performans Düzeyini" sağlamadığı tespit edilmiştir. Güçlendirme çalışması yapılan lojman binalarının projelerinde yeni perde ilavesi ve eleman bazında güçlendirme yöntemi olarak kolonların mantolanması tekniği kullanılmıştır.

Mimari fonksiyonlar dikkate alınarak X yönünde ve Y yönünde kütle merkezi ve rijitlik merkezi arasındaki mesafe yakın olacak şekilde plan düzleminde simetrik perdeler konulmuştur.

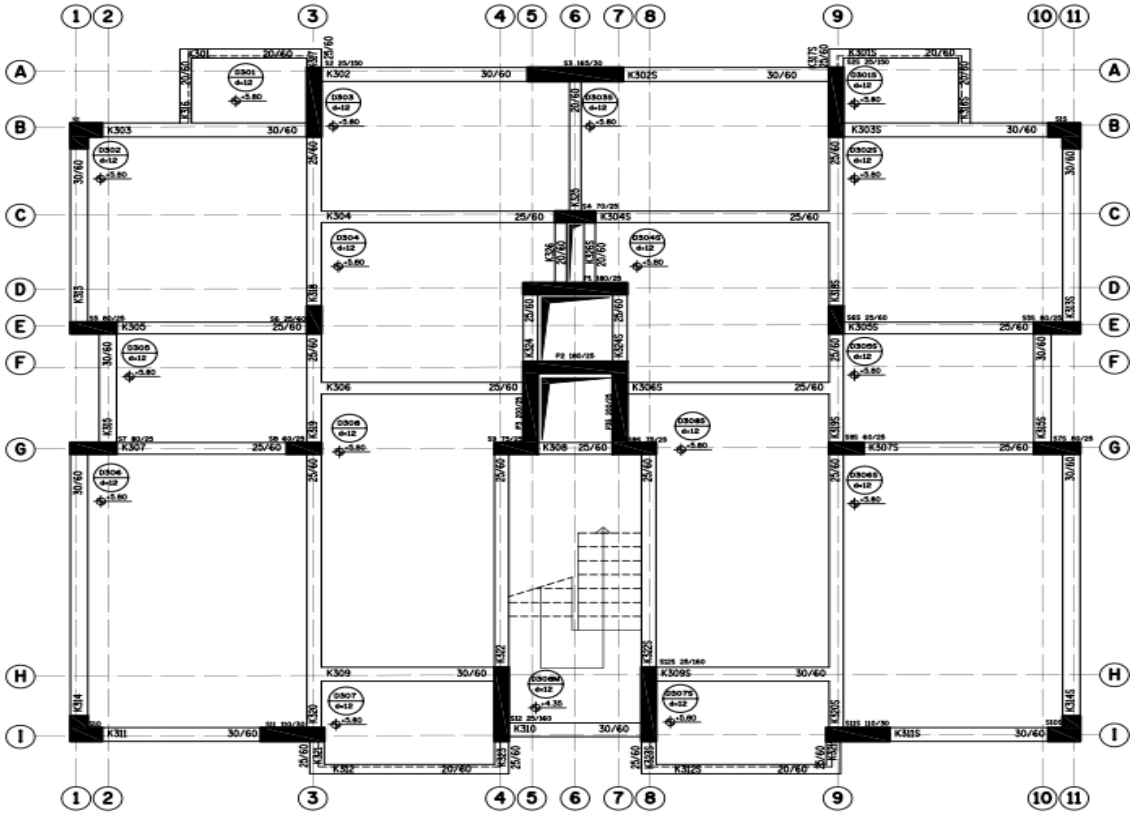
Şekil 5.12 ve Şekil 5.13'te 066 Nolu lojman binasının, Şekil 5.14 ve Şekil 5.15'te 067 Nolu lojman binasının mevcut tip kat kalıp planları ve güçlendirme kalıp planları gösterilerek ilave perdelerin yerleri belirtilmiştir.



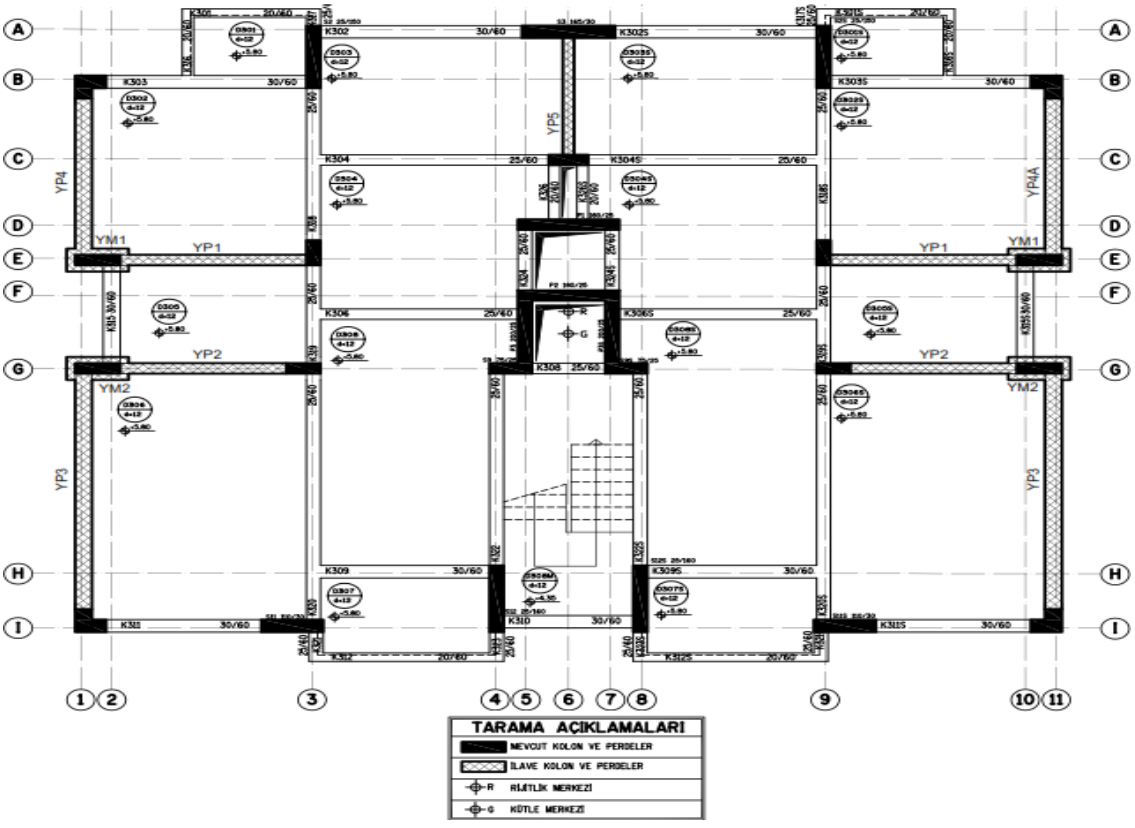
Şekil 5.12. 066 Nolu Lojman Binası Mevcut Tip Kat Kalıp Planı



Şekil 5.13. 066 Nolu Lojman Binası Güçlendirilmiş Tip Kat Kalıp Planı



Şekil 5.14. 067 Nolu Lojman Binası Mevcut Tip Kat Kalıp Planı



Şekil 5.15. 067 Nolu Lojman Binası Güçlendirilmiş Tip Kat Kalıp Planı

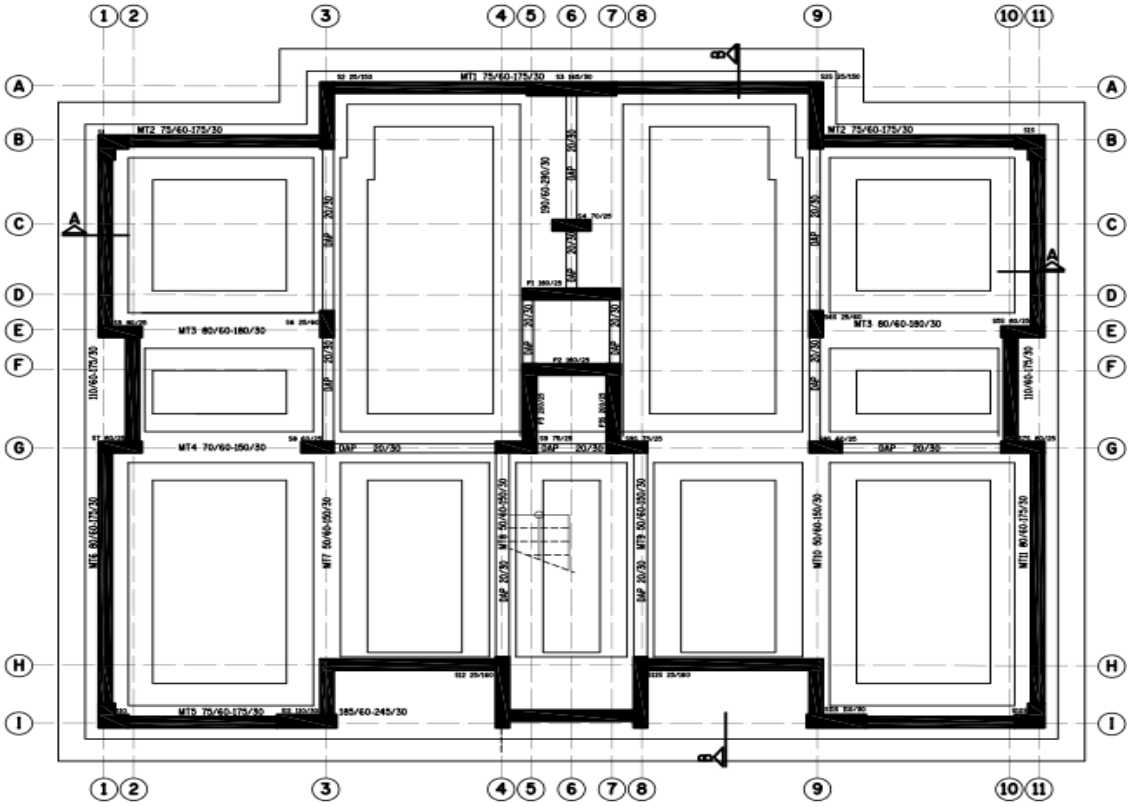
Perde ilavesinden sonra analizler tekrarlanmış ve gerekli görülen kolonlarda mantolama işlemlerine geçilmiştir. Beton kalitesinin düşük olmasından ve ilave perdelerin moment aktarımlarından dolayı, ilave perdelerin kesiştiği E-E VE G-G akslarında bulunan 80/25 boyutundaki kolonlara mantolama işlemi yapılmıştır. Bu yöntemle mevcut kolonlar sünek davranış göstermiştir.

TDY-2007'nin 7.7.3. maddesi can güvenliği performans kriterleri ışığında kirişlerin uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %30'u, kolonların ve perdelerin her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda, %20'sine ulaşmamış ve can güvenliği performans düzeyi sağlanmıştır. Güçlendirilmiş binanın her bir deprem doğrultusunu içeren can güvenliği performans kontrol sonuçları Ek-2'de verilmiştir.

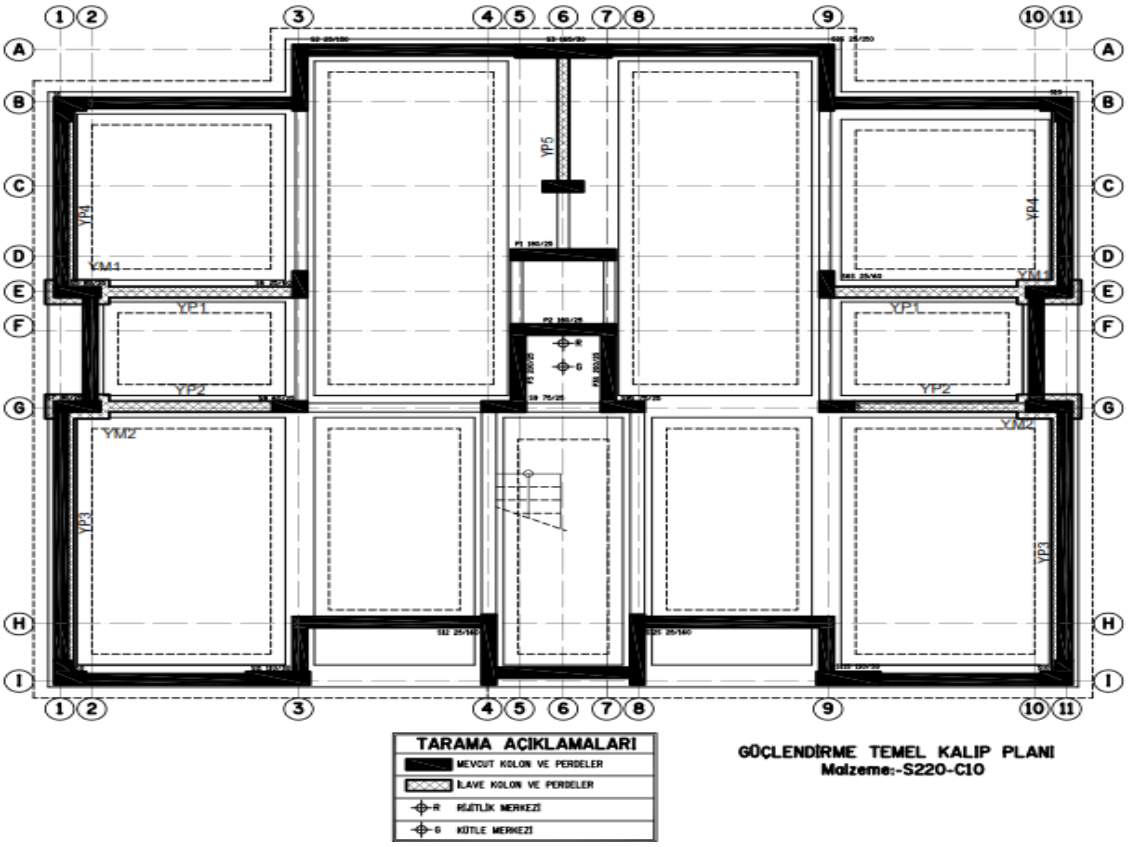
Kolon mantolama ve deprem perdeleri ekleme işleminden sonra analizler tekrarlanmış ve temel güçlendirme aşamasına geçilmiştir. Mevcut temel inceleme işlemi idareden dolayı yapılamamıştır. Zemin yapısı ve beton kalite değerlerinin düşüklüğü göz önünde bulundurularak, zemin emniyet raporu ışığında ve mühendislik öngörüsüyle temel sürekli temel olarak tasarlanmış ve analizler yapılmıştır.

ProBina Orion 16.0 (Prota Yazılım Ltd. Şti.) programı sürekli temel analizini elastik sonlu kiriş teorisiyle (Winkler Metodu) modellenmektedir. Otomatik olarak hesaplanan zemin gerilmeleri, eğilme momentleri ve kesme kuvvetleri de betonarme hesabında kullanılmaktadır.

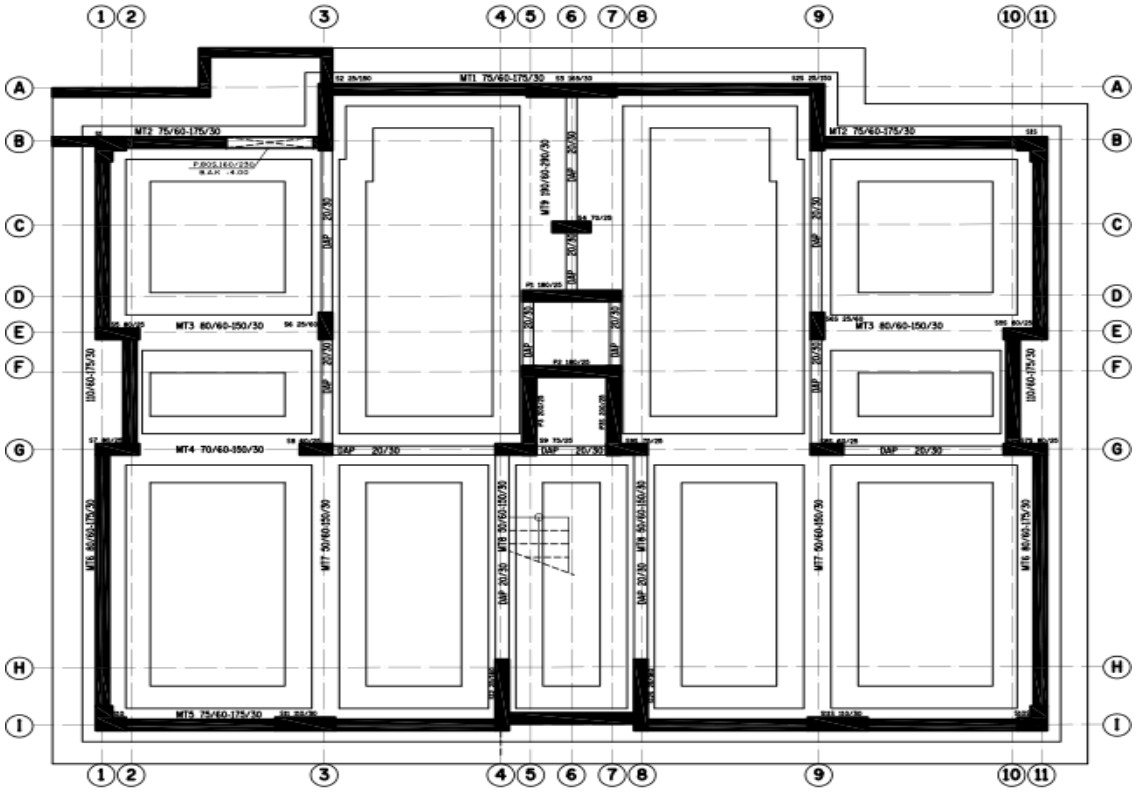
Şekil 5.16 ve Şekil 5.17'de 066 Nolu lojman binasına ait mevcutta modellenen temel ve güçlendirilen temel; Şekil 5.18 ve Şekil 5.19'da 067 Nolu lojman binasına ait mevcutta modellenen temel ve güçlendirilen temel detayları sunulmuştur. Şekil 5.20'de ise temel kesit ve detayları sunulmuştur.



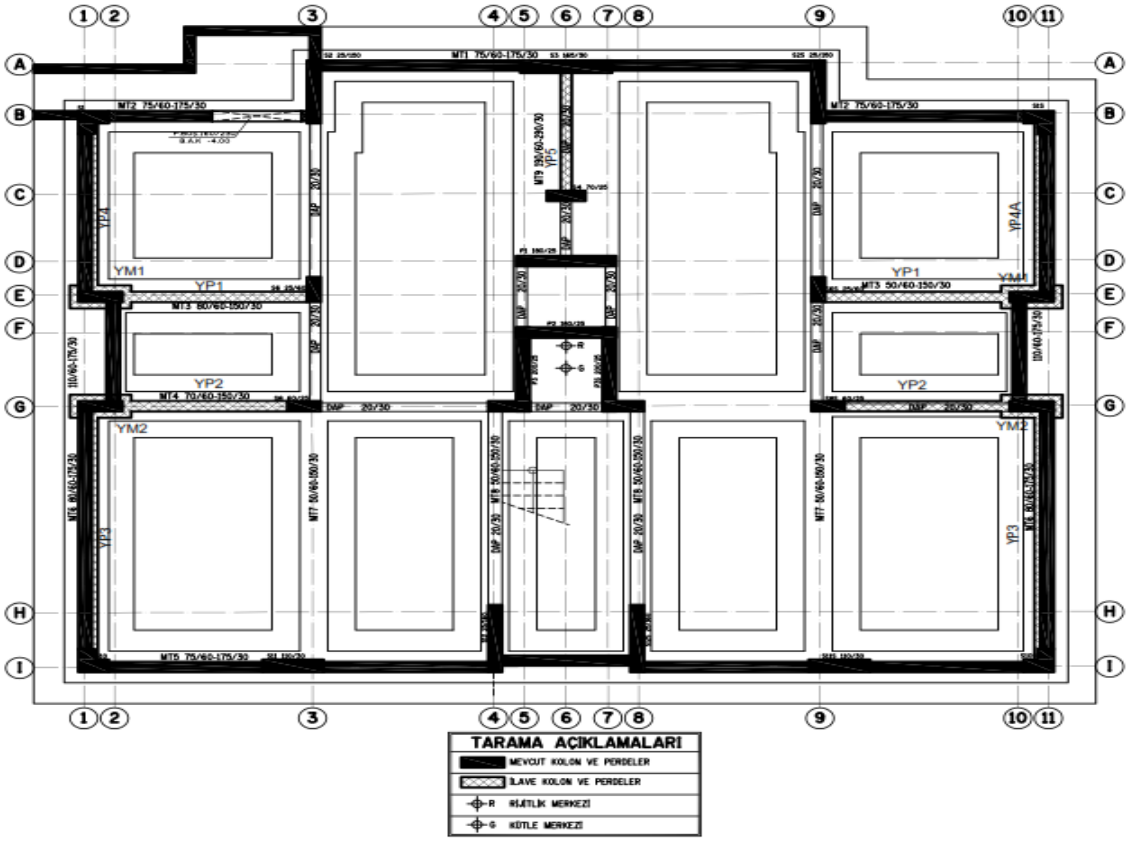
Şekil 5.16. 066 Nolu Lojman Binası Mevcut Öngörülen Temel Aplikasyon Planı



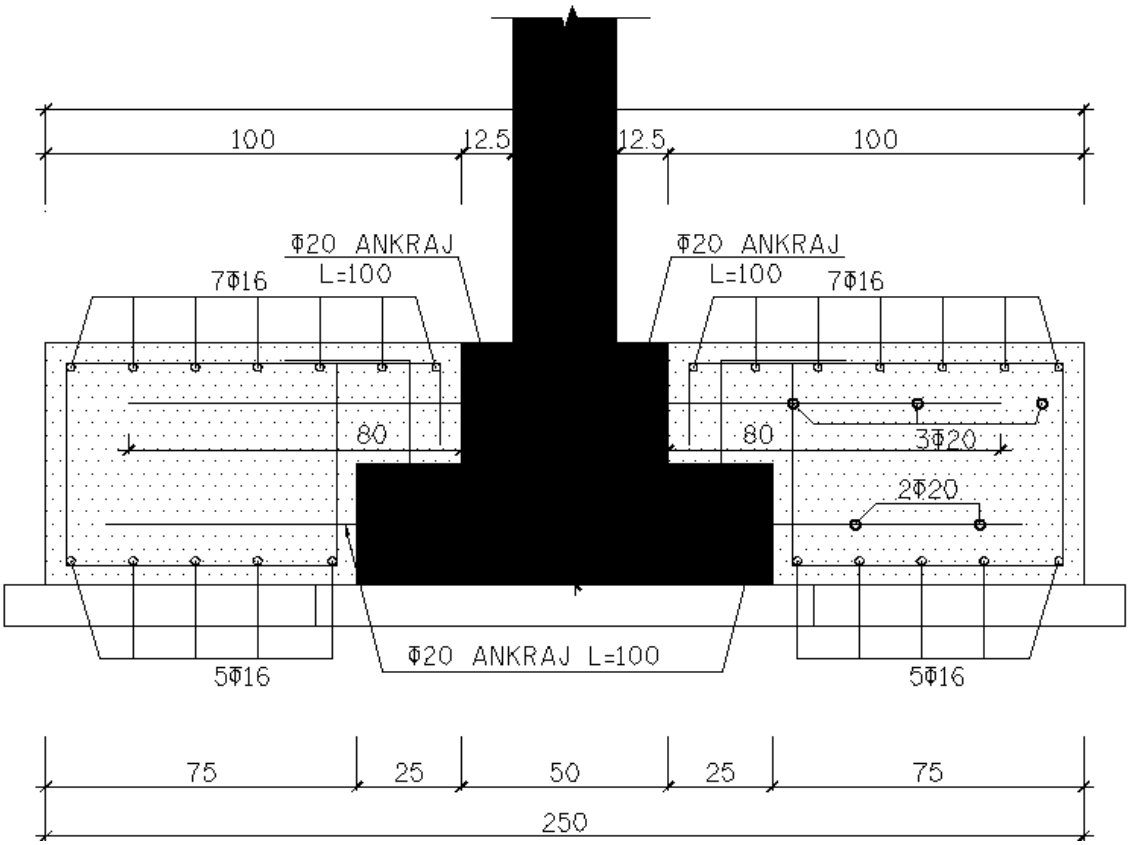
Şekil 5.17. 066 Nolu Lojman Binası Güçlendirilmiş Temel Aplikasyon Planı



Şekil 5.18. 067 Nolu Lojman Binası Mevcut Öngörülen Temel Aplikasyon Planı



Şekil 5.19. 067 Nolu Lojman Binası Güçlendirilmiş Temel Aplikasyon Planı



Şekil 5.20. Güçlendirilmiş Tip Temel Kesiti

5.5.3. Güçlendirme Proje Sonuçlarının İncelenmesi

Güçlendirmedeki esas amaç, yapıların yatay yüklere karşı direncini artırmaktır. Yapıların yatay yükler etkisindeki davranış özelliklerinin ve performans seviyesinin incelendiği analizler; yatay yüklerin etkisi sonucunda, rijitlik ve yapı dayanım değişiminin yapı elemanlarındaki elastik olmayan davranış özellikleri dikkate alınarak hesaplanması ve bu hesapların belli performans değerlerinin tanımlanması için kullanılır. Kullanmış olduğumuz analiz programı kuvvet-deplasman ilişkisine göre yapı inceler ve yapı hasar düzeyini ile performans seviyesini belirler.

Performans seviyesi, deprem etkilerinden dolayı yapıda meydana gelecek hasar seviyeleri ile ilgilidir. Depreme dayanıklı betonarme yapı tasarımında, küçük şiddetteki depremlerin hasarsız olarak atlatılması, orta şiddetteki depremlerde taşıyıcı yapı elemanlarında hasar meydana gelmemesi, büyük şiddetteki depremlerde göçme ve can kaybının olmaması amaçlanır. Bu kriterler doğrultusunda güçlendirme sonrası lojman binalarında can güvenliği performans kriterleri sağlanmıştır.

6. GÜÇLENDİRME MALİYETİ VE ANALİZİ

Lojman binalarının güçlendirme analizi ve yaklaşık maliyet analizinin anlatıldığı bu çalışmada; yapının güçlendirilmiş halinin maliyeti, yapının yeniden yapım maliyeti araştırılıp hesaplanarak mevcut yapının güçlendirilmeye uygunluğu ekonomik ve fiziksel yönden incelenmiştir.

Bu doğrultuda öncelikle lojman binalarının 2013 yılı birim fiyatlarına göre güçlendirme maliyetleri belirlenmiştir. Güçlendirme maliyet analizinde AMP Hakediş ve Yaklaşık Maliyet (AMP Yazılım) programı kullanılmıştır.

6.1. Lojman Binalarının Yeniden Yapım Maliyetleri

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 24 Nisan 2013 tarih ve 28627 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan yazıya göre, mimarlık ve mühendislik hizmet bedellerinin hesabında kullanılacak 2013 yılı yapı yaklaşık birim maliyetlerindeki III Sınıf B Grubu yapılar içinde yer alan lojman binası (Konutlar (asansörlü ve/veya kaloriferli)) TL/m^2 birim maliyeti olan 585 TL/m^2 esas alınarak binaların yeniden yapım maliyetleri toplam inşaat alanı üzerinden hesap edilmiştir.

Yeni bina yapım maliyetine ilave olarak mevcut binanın yıkılması da dahi edilerek kıyas edilmiştir. Tablo 6.1'de toplam bina alanları hesap edilmiş ve birim maliyetle çarpılarak binaların toplam maliyetleri bulunmuştur.

Tablo 6.1. Lojman Binalarının Toplam Maliyetleri

(* Yıkım birim fiyatı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 18.185 pozu (Patlayıcı madde kullanmadan demirli demirsiz beton inşaat yıkımı) birim fiyatı alınmıştır. Ayrıca yıkım sonrası birim m2'deki moloz yüksekliği kiriş derinlikleri ve ilave yıkıntılar düşünülerek 0,45 m. olarak alınmıştır.)

Kat Adedi	Bodrum + Zemin + 4 Kat
Bina Grubu	III. Sınıf B Grubu Yapılar
Metrekare Fiyatı	585 TL/m^2
Bina m^2'si (1 Adet Lojman Binası)	254,5 x 6 = 1527 m^2
Yeni Bina Yapım Maliyet (1 Adet Lojman Binası)	1527 x 585 = 893.295 TL
Bina Yıkımı (1 Adet Lojman Binası)	1527 x 0,45 = 687,15 m^3
Bina Yıkım Maliyeti (1 Adet Lojman Binası)*	687,15 x 82,35 = 56.586,8025 TL
Toplam Maliyet (1 Adet Lojman Binası)	893.295 + 56.586,8025 $\cong$ 949.882 TL
Toplam Maliyet (2 Adet Lojman Binası)	949.882 x 2 = 1.899.764,00 TL

6.2. Lojman Binalarının Güçlendirme Maliyetleri

Bir yapının maliyetinin önceden bilinmesi bir tahmin işidir. Bunun için belirli yöntemlere başvurularak uygun veriler kullanılır. Lojman binalarının güçlendirme projeleri hazırlandıktan sonra birim fiyat yöntemi kullanılmış ve güçlendirmeye ait olan kaba ve ince inşaatın yaklaşık maliyetleri hesap edilmiştir.

Lojman binalarının güçlendirme maliyetlerinin hesap edilmesinden sonra, güçlendirme maliyetinin toplam yapım maliyetine bölünmesi sonucu bir oran bulunmuştur. Literatürde ve ülkemizde yapılan pek çok çalışmalar neticesinde güçlendirme için tespit edilen oran %30 ile %50 seviyesindedir. Bu oran aşıldığında yapının güçlendirilmesi ekonomik olmamaktadır.

Çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda lojman binalarının güçlendirme maliyet oranlarının, yeni bina yapım maliyetine oranı %55 seviyesinde olduğu ve hem ekonomik hem de emniyet açısından yıkım kararının verilmesinin daha doğru olacağı düşünülmektedir.

Söz konusu çalışma için seçilen betonarme mantolama ve deprem perdelerinin ilavesi yönteminde genel olarak uygulanan imalatların listesi aşağıdaki gibidir:

- Kazı,
- Dolgu,
- Kum – Çakıl Serimi,
- İnşaat Yıkımı,
- Kaldırım ve Tretuvar Sökümü,
- Sıva Sökümü,
- Çatı Sökümü,
- Yalıtım Yapılması,
- İskele ve Kalıp İmalatları,
- Çatı Onarımı,
- Demir ve Kendiliğinden Yerleşen Beton İmalatları,
- Ankraj ve Filiz Ekimi,
- Pas payının Kırılarak Donatının Açığa Çıkarılması,
- İç – Dış Kaba ve İnce Sıva İmalatları,
- Boya İmalatları.

Güçlendirme çalışmalarında adı geçen imalatların birçoğunun birim fiyatı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Milli Savunma Bakanlığı birim fiyatlarında yer almaktadır. Bazı imalatlar özel imalat kapsamında girmekte ve fiyatları da özel olarak oluşturulmaktadır. Özel fiyatlar oluşturulurken yerel kuruluş ve firmalara sorulup, fiyat teklifi alınarak maliyet analizlerine eklenmiştir. Ayrıca yapılan hesaplamalara makine ve elektrik tesisat onarımları da eklenmiştir.

Yapılan hesaplamalar sonucu lojman binasının güçlendirme maliyeti 1.036.633,30 TL olarak hesap edilmiş ve Tablo 6.2'de gösterilmiştir. Ayrıca Tablo 6.3'te güçlendirme maliyetinin yeni bina yapım maliyetine oranı gösterilmiştir.

Tablo 6.2. Lojman Binalarının Keşif Özeti

Sıra No	Grup Kodu	Tanımı	Tutarı
1	01	İNŞAAT	978.478,92
2	02	MAKİNA TESİSATI	2.391,88
3	03	ELEKTRİK TESİSATI	55.762,50
		Toplam	1.036.633,30

Tablo 6.3. Güçlendirme Maliyetini Yeni Bina Yapım Maliyetine Oranı

Güçlendirilmiş Bina Maliyeti	1.036.633,30 TL
Yeni Bina Yapım Maliyeti	1.899.764,00 TL
Güçlendirilmiş Bina Maliyeti / Yeni Bina Yapım Maliyeti	1.036.633,30 TL / 1.899.764,00 TL = 0,5456
SONUÇ	Güçlendirilmiş Yapı Maliyetinin Yeni Bina Yapım Maliyetine Oranı % 55 olduğu ve literatür çalışmaları neticesinde güçlendirme için tespit edilen oranın(%30 ile %50 seviyesi arası) üstünde olmasından dolayı güçlendirme imalatı ekonomik değildir.

Lojman binalarının maliyet ve metrajları mekanik ve elektrik tesisatları da dâhil olmak üzere detaylı bir şekilde yapılmış ve Ek-4'te sunulmuştur.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

7.1. Sonuçlar

Ülkemiz aktif deprem kuşağının içinde yer almaktadır. Nüfusun ve yapı stoğunun tamamına yakını deprem kuşağı üzerinde yer almakta ve deprem riski ile her an karşı karşıya bulunmaktadır. Son yıllarda yaşanan depremler (19 Mayıs 2011 Simav ve 23 Ekim 2011 Van Depremleri) büyük can ve mal kayıplarına sebebiyet vermiş ayrıca deprem sonrası yaşanan maddi, manevi etkilerin telafisi uzun zaman almıştır.

Son yıllarda nüfus artış hızının azalmasına rağmen nüfus artmaktadır. Nüfusun artmasına bağlı olarak konut ihtiyacı da artmaktadır. Ayrıca mevcutta bulunan yapı stoğu eski ve emniyetsizdir. Depreme karşı binaları sağlam inşa etmenin yanı sıra mevcut konut stoğunun yaşanabilir ve emniyetli hale getirilmesinin gerekliliği tartışılmazdır.

Son yıllarda yapılan kentsel dönüşüm hamlesi ile konut stoğunun yenilenmesi amaçlanarak depreme dayanıklı yapılar yapılması planlanmıştır. Bu doğrultuda kentsel dönüşüm sürecinin katılımcı ve saydam olması; denetim düzeneklerinin tanımlanması gerekmektedir.

Güçlendirme maliyetleri ve yapı analizleri detaylı olarak yapılan lojman binalarında aşağıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir:

- Lojman binaları TDY-2007 Bölüm 7'de belirtilen kriterler ışığında değerlendirilmiştir.
- 50 yılda aşılma olasılığı %50 olan tasarım depremine göre can güvenliği performans düzeyi hedeflenmiştir.
- TDY-2007'nin 7.7.3. maddesi gereği can güvenliği performans kriterleri ışığında mevcut binaların kirişleri uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %30'u, kolonların ve perdelerin her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %20'si ileri hasar bölgesine geçmiş ve can güvenliği performans düzeyi sağlanamamıştır.
- TDY-2007'nin 7.10. maddesi "Betonarme Binaların Güçlendirilmesi" ışığında mevcut binalara belirtilen güçlendirme tekniklerinden kolonların sarılması ve yerinde dökme betonarme perdeler yöntemi kullanılmıştır.
- Güçlendirme sonrası mevcut binaların kirişleri uygulanan her bir deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %30, kolonların ve perdelerin her bir

deprem doğrultusu için yapılan hesap sonucunda %20 sınırını geçmeyerek ileri hasar bölgesine geçmemiş ve can güvenliği performans düzeyi sağlanmıştır.

- Van ilinde bulunan Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı 066 ve 067 nolu lojman binalarının toplam güçlendirme maliyeti 1.899.764,00 TL olarak bulunmuştur.
- İkinci derece deprem bölgesinde olan binaların deprem dayanıklılığı ve deprem perdesi, kolon mantosu takviyesiyle güçlendirilmesinin ProBina Orion 16.0 analiz programıyla dinamik ve statik analizleri sonucunda oluşan güçlendirme projesi üzerinden, 2013 yılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Milli Savunma Bakanlığı birim fiyatları kullanılarak yapılan güçlendirme yapım maliyeti 1.036.633,30 TL olarak bulunmuştur.
- Yapılan maliyet analiz çalışmaları ve oranlamaları sonucunda, güçlendirilmiş binanın yeni bina yapım maliyetine oranı %55 seviyesinde olmaktadır. Binaların yapım yılı, fonksiyonelliği ve malzeme kalitesi gibi hususlar ayrıca literatürde yer alan çalışmalar ışığında güçlendirme maliyeti ekonomik olarak fazla olup güçlendirme yapılması uygun değildir.

7.2. Öneriler

Doğal afetlerin en yıkıcısı olan deprem mühendislik yapıları üzerinde ciddi hasarlara yol açmaktadır. Deprem sonrası bu hasarların onarılması, güçlendirilmesi ve ağır hasarları binaların yıkılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, yapılacak proje ve fizibilite çalışmalarında yürürlükteki yönetmeliklere uyulması, mühendislik deneyimi, malzeme bilgisi ve yapılacak imalatların detaylandırılması son derece önemlidir.

TDY-2007'nin 7.1.5. maddesinde "Binada hasara neden olan bir deprem sonrasında hasarlı binanın deprem performansı bu bölümde verilen yöntemlerle belirlenemez." ibaresi bulunmaktadır. Fakat yine TDY-2007'nin 7.1.6. maddesinde "Binada hasara neden olan bir deprem sonrasında hasarlı binanın güçlendirilmesi ve daha sonra güçlendirilmiş binanın deprem performansının belirlenmesi için bu bölümde verilen esaslar uygulanacaktır. Hasarlı binanın güçlendirilmesinde mevcut elemanların dayanım ve rijitliklerinin hangi ölçüde göz önüne alınacağına projeden sorumlu inşaat mühendisi karar verecektir." ibaresi de bulunmaktadır. Bu doğrultuda deprem görmüş mevcut hasarlı lojman binaları için eleman hasar durumlarına göre modelleme yapılması gerekmektedir. Fakat mevcut yönetmelikte hasarlı yapının analizi hakkında

herhangi bir bilgi bildirmemektedir. Bu yüzden mevcut binaların analizi için, elde edilen beton ve çelik dayanımları azaltılmış ve güçlendirme önerisi sunulmuştur.

Ülkemiz öncelik sırasında göre sağlık, eğitim, kamu binaları ve konut binaları olmak üzere tüm binaların önce etüdlerini yapmak, maliyetlerini çıkarmak ve güçlendirmelerini veya yeniden yapmak durumundadır. Fakat bu çalışma ve uygulamalar çok büyük maddi kaynak gerektirmekte ve ülkemizin kaynakları sınırlıdır. Bu yüzden sınırlı kaynakların kullanımı için planlama yapılması şarttır.

Proje çalışmalarından sonra kaynaklar israf edilmeden bağımsız kontrol heyetleri ve idarelerce güçlendirme yapılıp yapılmaması konusu değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

AFAD, Depremle ilgili teknik bilgiler, *T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Deprem Dairesi Başkanlığı.*

AFAD, METU EERC, 2011, Processed Mainshock Accelerometric Recordings of the 23 October 2011 Van Earthquake, Report No: METU/EERC 2011-02, Ankara, October 2011.
http://kyh.deprem.gov.tr/rapor/Report_Van_EQ_2011.pdf
http://eerc.metu.edu.tr/tr/system/files/images/vaneq2310/van_odtu_dmam_rapor.pdf

Aktan, S., Kıraç, N., 2010, Betonarme binalarda perdelerin davranışa etkileri, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* Cilt: XXIII, Sayı:1, 2010

Altın, M., 2008, Betonarme perde duvar ilavesi ve kolon mantolama yöntemiyle güçlendirilen eğitim yapılarında maliyet analizi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 2008.

Autodesk Design, Engineering, & Entertainment Software, 2015, '2015 Autodesk Inc.'
http://www.autodesk.com/

AMP Hakediş ve Yaklaşık Maliyet, 2013, 'AMP Yazılım'
http://www.ampyazilim.com.tr/tr

Bahadır, F., 2012, Düzlem dışı perde duvarla güçlendirilmiş deprem davranışı yetersiz betonarme çerçevelerin davranışına pencere boşluklarının etkisi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 2012.

Baran, E., H. C. Mertol, B. Gunes (2014) "Damage in reinforced concrete buildings during the 2011 Van, Turkey earthquakes", *ASCE Journal of Performance of Constructed Facilities*, 28(3): 466-479.

Celep Z., 2002, 'Mevcut Betonarme Binaların Deprem Güvenliğinin Belirlenmesi ve Güçlendirilmesi Genel Kurallar', Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi Alanında Gelişmeler Bildiriler Kitabı, *İ.T.Ü., Maya Basın Yayın*, İstanbul, 99-136.

Çağatay, İ. H., 2007, Binalarda Kısa Kolona Etki Eden Parametrelerin İncelenmesi, *Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, İstanbul, 2012.

Çatal H. H., Düzgün M., 1999, 'Perde-Çerçeve Sistemlerin Bilgisayar ile Çözüm Modellerinin Kıyaslaması', *Türkiye İnş. Müh. XV. Teknik Kongre ve Sergisi Bildiriler Kitabı*, Ankara, 352-365.

Çeken U., Kuru T., Apak A., Kökbudak D., Tepeuğur E., Albayrak H., Özsaraç V., Sezer S., Şahin C., 2011, '23 Ekim 2011 Van Depremlerinin Kuvvetli Yer Hareketi Kayıtlarının Değerlendirilmesi'
http://kyh.deprem.gov.tr/rapor/kyh_van_depremi_raporu_2011.pdf

Demir H., 1995, 'Depremlerden Hasar Gören Yapıların Kolonlarının Onarım ve Güçlendirilmesi', *3. Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, İstanbul, 495-505.

Elibol O., 2001. '17 Ağustos Depreminin Ekonomik Boyutları ile Orta Hasarlı Binaların Onarım-Güçlendirme Maliyet Analizleri ve Uygulamaları', Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü* İstanbul.

Elmas M., Çalışkan H., (2003), 'Betonarme yapıların güçlendirme teknikleri' Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya, 2003.

Elmas M., Günoğlu U., (2003), 'Deprem Hasarları, Güçlendirme ve Onarım Aktif-Pasif Kontrol Sistemleri' Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya, 2003.

Ersoy, U., 2002, 'Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesinde ODTÜ Yaklaşımı Deneysel Araştırmalar ve Uygulama', Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi Alanında Gelişmeler Bildiriler Kitabı, *İ.T.Ü., Maya Bas. Yay.,* İstanbul, 1-16.

Güney, D. ve Boduroğlu, H., 2006, Deprem Etkisi Altındaki Simetrik Ve Asimetrik Yapıların, Lineer Olmayan Tepkilerine Dolgu Duvarlarının Katkısı, *İtü Dergisi/D, Mühendislik*, 5, 3, 2, 165-174

Güneyisi M. E., Altay G., (2004), 'Farklı Yöntemler Kullanılarak Güçlendirilmiş Betonarme Binaların Deprem Performanslarının Belirlenmesi' http://www.e-kutuphane.imo.org.tr/pdf/10091.pdf

Gürer C., '2011, Deprem Nedeniyle Betonarme Yapılarda Oluşan Hasarlar' http://www.cahitgurer.com/FileUpload/ks172985/File/deprem_nedeniyle_olusan_ba_hasarlari.pdf

Hasgür Z., Taşkın B., (2002), 'Güçlendirme Öncesi ve Sonrası Hasar İndislerinin Betonarme Perdeli-Çerçeveli Yapılarda Tayini', *Prof. Dr. Kemal Özden'i Anma Semineri, Bildiriler*, İstanbul, 31 Mayıs, 155-176.

Kabay N., Aköz F., (2004), 'Yapıda Beton Kalitesinin Tahribatlı ve Tahribatsız Yöntemlerle Belirlenmesi' http://www.e-kutuphane.imo.org.tr/pdf/10154.pdf

Kaltakcı, M. Y., Yavuz G., 2003, 'Kısmi Betonarme Perde Duvar ile Güçlendirilmiş Sünek Olmayan Betonarme Çerçevelerin Deprem Davranışı', Yapı Mekaniği Laboratuarları Toplantısı II *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.

Kaltakcı, M.Y., Yavuz, G., 2006, 'Kısmi betonarme perde duvar ile güçlendirilmiş betonarme çerçevelerin depremi benzeştiren yatay yük etkisindeki davranışı' *Yedinci Uluslararası İnşaat Mühendisliğinde Gelişmeler Kongresi.*

Kaltakcı, M.Y., Yılmaz, Ü.S., Arslan H., 2006, 'Kapasitesi düşük olan betonarme çerçevelerin dış perde duvar uygulaması ile güçlendirilmesi' *Yedinci Uluslararası İnşaat Mühendisliğinde Gelişmeler Kongresi.*

Kaplan, H., Tama, Y. S., (2002), 'Betonarme Boşluklu Perdelerde Üst Kat Bağ Kirişi Yüksekliğinin Sistem Davranışına Etkisinin Deneysel Araştırılması', *Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt-6, Sayı-3, 2002.

Karadoğan F., Ülker R., Boduroğlu H., Yüksel E., 1993, 'Deprem Perdeleri İle Güçlendirilmiş Yapılar ve Temelleri', *2. Ulusal Deprem Müh. Konferansı*.

Karaduman M., Kaltakcı M. Y., Umucalılar A., Çınar B., 1999, 'Betonarme Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesinde Karşılaşılan Sorunlar ve Bir Uygulama Örneği', *Türkiye İnş. Müh. XV. Teknik Kongre ve Sergisi Bildiriler Kitabı*, Ankara.

Kasap H., Özgür T., (2003), 'Perdeli Çerçeveli Sistemlerde Perde Enkesit Şeklinin ve Planda Perde Yerinin Değişmesinin Kesme Kuvveti Dağılımına Etkisi' Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya, 2003.

Kızılkanat A., Coşar A., Koçak A., Güney D., Selçuk M.E., Yıldırım M., (2011), 'Yıldız Teknik Üniversitesi 23 Ekim 2011 Van Depremi Teknik İnceleme Raporu' *Yıldız Teknik Üniversitesi-2011*, İstanbul, 2011. http://www.yildiz.edu.tr/~deguney/ytu-van-deprem-rapor.pdf

Koçyigit, A. 2002, Neotectonnics and seismicity of East Anatolian. *Workshop-2002 on the Geology of East Anatolian*. Van, Turkey.

Korkmaz A., (2008), 'Mevcut Betonarme Binaların Deprem Güvenliğini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi', Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Isparta.

Önen, Y. H., Dindar, A.A., Coşgun, C.,Seçkin, E., 2011, 23 Ekim ve 9 Kasım 2011 Tarihli Van Depremleri Yerinde Yapılan İnceleme ve Değerlendirme Raporu,

İstanbul Kültür Üniversitesi.
http://www.iku.edu.tr/TR/userfiles/2011vanrapor.pdf

Özer E., Pala S., Karadaş M., Girgin K., Orakdöğen E., 1993, 'Mevcut Betonarme Binaların Deprem Güvenliklerinin Belirlenmesi', *2. Ulusal Deprem Müh. Konf.,* 469-480.

Öztürk T., (2005), 'Betonarme Binalarda Deprem Perdelerinin Yerleşimi ve Tasarımı', İMO İstanbul Şubesi 2005 İlkbahar-Yaz Dönemi Meslekiçi Eğitim Kursu, *İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Yapı Anabilim Dalı*, 2005, İstanbul.

Öztürk T., (2006), 'Betonarme Binaların Yeni Deprem Yönetmeliğindeki Performans Yaklaşımı ile Güçlendirilmesi' *ACE 2006 7.Uluslararası İnşaat Mühendisliğinde Gelişmeler Kongresi*, İstanbul, 2006.

Öztürk T., Onur H., (2006), 'Betonarme Binaların Taşıyıcı Eleman ve Sistem İlave Edilerek İyileştirilmesi ve Güçlendirilmesi', Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* İstanbul, (2006).

Polat A., 2007, 'Milli Eğitim Bakanlığı 22 Derslikli Tip İlköğretim Okullarının Deprem Güvenliğinin Araştırılması' , Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 2007.

Probina Orion Bina Tasarım Sistemi, 2013, 'Prota Yazılım LTD. ŞTİ.
http://www.probina.com.tr/

Probina Orion ile Mevcut Binaların Değerlendirilmesi ve Güçlendirilmesi.
http://www.probina.com.tr/publicfiles/files/Teknik_Dokumantasyon/Probina_Orion_2013_Mevcut_Bina_Degerlendirme.pdf

Saatçioğlu, M., 2002, 'Yapıların Depreme Karşı Güçlendirilmesinde Yeni Yöntemler', Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi Alanında Gelişmeler Bildiriler Kitabı, *İ.T.Ü., Maya Basın Yayın*, İstanbul, 221-244.

Sayın B., 'Mevcut Betonarme Yapıların Yeni Deprem Yönetmeliğine Göre Projelendirilmesi ve Güçlendirme teknikleri', Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul,1-36 (2003).

Şaşmaz Ö., Luş H., (2005), 'Yapı güçlendirme yöntemlerinin fayda-maliyet analizi'
http://www.ce.boun.edu.tr/eng/people/faculty/lus/YanmazLus.pdf

Sucuoğlu H., 2006, '2007 Deprem Yönetmeliği Performans Esaslı Hesap Yöntemlerinin Karşılıklı Değerlendirmesi' *TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri / Sayı: 444-445 - 2006/4-5,*Ankara.
http://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/3ab0853c3754f37_ek.pdf?dergi=153

TDY-2007, 2007. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı*, Ankara.

Tezcan, S., Yazıcı, A., Özdemir, Z., Erkal, A., 2007, Zayıf kat- yumuşak kat düzensizliği, *Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı*, İstanbul, 2007.

TS 500, 2000, Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.

TS EN 12390-3, 2003. Beton-Sertleşmiş Beton Deneyleri-Bölüm:3 Deney Numunelerinde Basınç Dayanımının Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.

TS 498, 1997. Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.

TS 10465, 1992. Beton Deney Metotları, Yapı ve Yapı Bileşenlerinde Sertleşmiş Betondan Numune Alınması ve Basınç Mukavemetinin Tayini, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.

Uğur L. O., 2007, 'Yapı Maliyetinin Yapay Sinir Ağı İle Analizi', Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 2007.

Uğuz S., 2013, ‘Son 15 Sene İçinde Türkiye’de Meydana Gelen Depremlerde Betonarme Binalarda Meydana Gelen Hasarlar’, Yüksek Lisans Semineri, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 2013.

Yakar T., 2001, ‘Betonarme ve Çelik Yapı Elemanlarıyla Güçlendirilen Çok Katlı Bir Betonarme Yapının Güçlendirme Maliyetlerinin Kıyaslaması’, Yüksek Lisans Tezi, *İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.

EKLER

EK-1 Doğrusal Elastik Yöntemle Mevcut Binaların Performans Analizi

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 0.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	38	7	18.42	2608.807	2551.710	97.81	> 20.00 !
	Kirisler:	11	1	9.09				< 30.00
2	Kolonlar:	26	23	88.46	1223.122	1195.638	97.75	> 20.00 !
	Kirisler:	18	14	77.78				> 30.00 !
3	Kolonlar:	26	13	50.00	1128.624	616.517	54.63	> 20.00 !
	Kirisler:	18	15	83.33				> 30.00 !
4	Kolonlar:	26	7	26.92	947.476	341.297	36.02	> 20.00 !
	Kirisler:	18	15	83.33				> 30.00 !
5	Kolonlar:	26	5	19.23	627.529	186.329	29.69	> 20.00 !
	Kirisler:	18	13	72.22				> 30.00 !
6	Kolonlar:	26	4	15.38	233.857	80.494	34.42	< 40.00
	Kirisler:	18	13	72.22				> 30.00 !

Dikkat: Burulma Düzensizligi Katsayisi limit degeri asiyor. Mod Süperpozisyonu Analizi Gereklidir.

Dikkat: Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 0.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP1	1	4.11	2.00	2.06	-902.256	-902.256	0.35	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP3S	1	3.51	2.04	1.73	-616.626	-1518.883	0.58	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP3	1	3.38	2.04	1.66	-616.244	-2135.127	0.82	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP2	1	2.89	2.56	1.13	-289.459	-2424.586	0.93	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
P2	1	4.40	4.00	1.10	76.876	-2347.710	0.90	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP2S	1	2.80	2.56	1.09	-285.497	-2633.207	1.01	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
P1	1	4.10	4.00	1.02	81.497	-2551.710	0.98	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S9	1	3.46	3.50	0.99	16.322	-2535.388	0.97	
S8	1	1.64	2.00	0.82	6.146	-2529.242	0.97	
S9S	1	2.09	2.70	0.78	16.327	-2512.915	0.96	
S8S	1	1.15	2.00	0.58	6.143	-2506.773	0.96	
S4	1	1.43	2.51	0.57	9.962	-2496.810	0.96	
S5	1	1.89	3.50	0.54	8.584	-2488.226	0.95	
S7	1	1.65	3.50	0.47	7.423	-2480.803	0.95	
BP7	1	1.45	3.24	0.45	-95.595	-2576.398	0.99	
P3S	1	1.40	3.35	0.42	3.761	-2572.637	0.99	
P3	1	1.39	3.40	0.41	3.761	-2568.876	0.98	
S5S	1	1.30	3.33	0.39	8.387	-2560.489	0.98	
S7S	1	1.20	3.26	0.37	7.495	-2552.994	0.98	
S12	1	0.97	3.50	0.28	-0.909	-2553.903	0.98	
S12S	1	0.80	3.29	0.24	-0.909	-2554.813	0.98	
S11S	1	0.80	3.50	0.23	-11.251	-2566.064	0.98	
S3	1	0.69	3.01	0.23	-27.139	-2593.203	0.99	
BP5	1	0.74	3.50	0.21	1.421	-2591.782	0.99	
BP5S	1	0.67	3.50	0.19	1.419	-2590.363	0.99	
S6	1	0.32	2.00	0.16	0.661	-2589.702	0.99	
S11	1	0.50	3.20	0.16	-11.244	-2600.946	1.00	
S10	1	0.49	3.50	0.14	-1.507	-2602.453	1.00	
S6S	1	0.29	2.22	0.13	0.665	-2601.788	1.00	
S1	1	0.39	3.50	0.11	-1.735	-2603.522	1.00	
S1S	1	0.27	3.37	0.08	-1.711	-2605.233	1.00	
S10S	1	0.24	3.36	0.07	-1.508	-2606.742	1.00	
S2	1	0.19	3.50	0.06	-0.870	-2607.612	1.00	
BP4	1	0.19	3.50	0.05	-0.408	-2608.019	1.00	
S2S	1	0.18	3.49	0.05	-0.870	-2608.889	1.00	
BP6	1	0.18	3.50	0.05	0.248	-2608.641	1.00	
BP4S	1	0.16	3.50	0.04	-0.403	-2609.044	1.00	
BP6S	1	0.13	3.50	0.04	0.237	-2608.807	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S3	2	8.78	2.77	3.17	-250.008	-250.008	0.20	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S11	2	5.63	2.35	2.40	-107.973	-357.981	0.29	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S11S	2	6.67	3.07	2.17	-107.973	-465.954	0.38	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	2	3.72	2.00	1.86	-36.546	-502.500	0.41	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S10S	2	4.01	2.26	1.78	-37.899	-540.399	0.44	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S9	2	6.07	3.50	1.73	-32.194	-572.594	0.47	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P2	2	6.86	4.00	1.71	-148.907	-721.501	0.59	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5S	2	3.70	2.28	1.62	-31.789	-753.290	0.62	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S1S	2	3.89	2.46	1.58	-30.563	-783.853	0.64	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	2	3.15	2.00	1.57	-20.411	-804.264	0.66	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	2	3.88	2.68	1.45	-36.657	-840.921	0.69	
S8S	2	2.77	2.05	1.35	-20.398	-861.319	0.70	
S5	2	3.74	2.92	1.28	-31.673	-892.992	0.73	
S6	2	2.45	2.00	1.22	-9.848	-902.841	0.74	
S10	2	3.96	3.25	1.22	-37.900	-940.740	0.77	
S1	2	3.64	3.19	1.14	-30.662	-971.402	0.79	
P1	2	4.55	4.00	1.14	-49.412	-1020.815	0.83	
S2	2	3.05	2.79	1.09	-26.744	-1047.558	0.86	
S2S	2	2.90	2.69	1.08	-26.710	-1074.268	0.88	
S12S	2	2.80	2.66	1.05	-35.141	-1109.409	0.91	
S9S	2	3.20	3.05	1.05	-31.987	-1141.397	0.93	
S12	2	3.15	3.07	1.03	-35.139	-1176.535	0.96	
S4	2	2.99	2.92	1.02	-19.103	-1195.638	0.98	
S6S	2	2.25	2.54	0.89	-9.852	-1205.490	0.99	
P3	2	2.98	3.50	0.85	-8.822	-1214.312	0.99	
P3S	2	2.49	3.49	0.71	-8.810	-1223.122	1.00	
P2	3	9.68	4.00	2.42	-236.163	-236.163	0.21	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S9	3	7.11	3.50	2.03	-52.709	-288.872	0.26	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	3	3.68	2.18	1.68	-15.171	-304.044	0.27	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	3	3.34	2.00	1.67	-29.430	-333.473	0.30	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	3	3.33	2.34	1.42	-36.808	-370.281	0.33	
S9S	3	4.57	3.34	1.37	-52.370	-422.651	0.37	
S8S	3	3.25	2.49	1.31	-29.408	-452.059	0.40	
S2	3	3.98	3.06	1.30	-34.781	-486.840	0.43	
S6S	3	3.70	2.86	1.29	-15.186	-502.026	0.44	
S2S	3	3.65	2.97	1.23	-34.723	-536.749	0.48	
S10S	3	3.17	2.61	1.21	-37.486	-574.235	0.51	
P3	3	3.92	3.50	1.12	-13.013	-587.248	0.52	
S5S	3	2.77	2.63	1.05	-29.268	-616.517	0.55	
P3S	3	3.34	3.50	0.95	-12.988	-629.504	0.56	
S3	3	3.00	3.31	0.91	-124.650	-754.154	0.67	
S10	3	2.94	3.40	0.86	-37.488	-791.641	0.70	
S1S	3	2.27	2.78	0.82	-22.616	-814.257	0.72	
S4	3	2.59	3.20	0.81	-23.291	-837.548	0.74	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S12	3	2.50	3.31	0.75	-22.245	-859.792	0.76	
S7	3	2.18	2.95	0.74	-36.820	-896.613	0.79	
S11	3	1.98	2.70	0.73	-56.253	-952.866	0.84	
S12S	3	2.08	2.98	0.70	-22.247	-975.113	0.86	
P1	3	2.53	4.00	0.63	-45.231	-1020.344	0.90	
S11S	3	2.07	3.28	0.63	-56.252	-1076.596	0.95	
S5	3	1.94	3.13	0.62	-29.325	-1105.922	0.98	
S1	3	1.68	3.36	0.50	-22.702	-1128.624	1.00	
P2	4	7.59	4.00	1.90	-177.704	-177.704	0.19	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	4	3.68	2.68	1.38	-14.612	-192.316	0.20	
S2	4	4.49	3.34	1.35	-35.061	-227.377	0.24	
S9	4	4.69	3.50	1.34	-38.151	-265.528	0.28	
S6S	4	3.97	3.18	1.25	-14.627	-280.155	0.30	
S2S	4	4.02	3.24	1.24	-35.003	-315.158	0.33	
S8	4	2.55	2.31	1.10	-26.139	-341.297	0.36	
S10S	4	2.94	2.97	0.99	-34.975	-376.272	0.40	
P3	4	3.43	3.50	0.98	-10.119	-386.391	0.41	
S8S	4	2.84	2.91	0.97	-26.114	-412.506	0.44	
S12	4	3.40	3.50	0.97	-25.345	-437.850	0.46	
S9S	4	3.27	3.50	0.93	-37.900	-475.750	0.50	
S7S	4	2.44	2.77	0.88	-32.836	-508.585	0.54	
S12S	4	2.80	3.25	0.86	-25.348	-533.933	0.56	
S10	4	2.64	3.50	0.75	-34.977	-568.910	0.60	
S1S	4	2.31	3.10	0.75	-23.792	-592.702	0.63	
P3S	4	2.61	3.50	0.75	-10.101	-602.803	0.64	
S5S	4	2.04	2.98	0.69	-26.357	-629.160	0.66	
S4	4	2.02	3.45	0.58	-20.725	-649.885	0.69	
S7	4	1.78	3.23	0.55	-32.874	-682.759	0.72	
S11	4	1.59	3.05	0.52	-49.913	-732.672	0.77	
S3	4	1.80	3.50	0.51	-96.168	-828.840	0.87	
S11S	4	1.73	3.48	0.50	-49.911	-878.751	0.93	
S1	4	1.68	3.50	0.48	-23.891	-902.642	0.95	
S5	4	1.55	3.36	0.46	-26.357	-929.000	0.98	
P1	4	1.44	4.00	0.36	-18.477	-947.476	1.00	
P2	5	5.96	4.00	1.49	-101.890	-101.890	0.16	
S2	5	4.42	3.50	1.26	-29.958	-131.848	0.21	
S6	5	3.71	3.17	1.17	-12.279	-144.126	0.23	
S2S	5	4.08	3.50	1.17	-29.906	-174.033	0.28	
S6S	5	3.95	3.50	1.13	-12.296	-186.329	0.30	
P3	5	3.33	3.50	0.95	-6.909	-193.238	0.31	
S12	5	2.95	3.50	0.84	-20.250	-213.488	0.34	
S9	5	2.82	3.50	0.81	21.502	-191.987	0.31	
S10S	5	2.62	3.32	0.79	-27.223	-219.210	0.35	
S7S	5	2.51	3.20	0.79	-26.503	-245.712	0.39	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S8	5	2.30	2.93	0.78	-21.093	-266.805	0.43	
S8S	5	2.56	3.34	0.77	-21.063	-287.868	0.46	
S12S	5	2.58	3.50	0.74	-20.253	-308.120	0.49	
P3S	5	2.50	3.50	0.71	-6.904	-315.024	0.50	
S5S	5	2.32	3.34	0.69	-21.822	-336.846	0.54	
S1S	5	2.35	3.42	0.69	-19.391	-356.237	0.57	
S3	5	2.39	3.50	0.68	-76.266	-432.504	0.69	
S10	5	2.24	3.50	0.64	-27.223	-459.727	0.73	
S4	5	2.17	3.50	0.62	-17.345	-477.072	0.76	
S11S	5	2.09	3.50	0.60	-39.809	-516.881	0.82	
P1	5	2.37	4.00	0.59	18.400	-498.481	0.79	
S11	5	1.95	3.40	0.57	-39.809	-538.289	0.86	
S9S	5	1.92	3.50	0.55	-21.414	-559.703	0.89	
S7	5	1.86	3.50	0.53	-26.514	-586.217	0.93	
S5	5	1.71	3.50	0.49	-21.845	-608.062	0.97	
S1	5	1.59	3.50	0.45	-19.467	-627.529	1.00	
S2	6	5.05	3.50	1.44	-29.351	-29.351	0.13	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S2S	6	4.82	3.50	1.38	-29.299	-58.650	0.25	
S6S	6	4.42	3.50	1.26	-10.931	-69.581	0.30	
S6	6	4.14	3.50	1.18	-10.913	-80.494	0.34	
S10S	6	3.38	3.50	0.97	-23.909	-104.403	0.45	
S7S	6	3.33	3.50	0.95	-20.174	-124.577	0.53	
S8S	6	3.32	3.50	0.95	-18.264	-142.841	0.61	
P2	6	3.57	4.00	0.89	44.158	-98.683	0.42	
S1S	6	3.08	3.50	0.88	-17.561	-116.244	0.50	
S12	6	2.92	3.50	0.83	-16.961	-133.205	0.57	
P3S	6	2.78	3.50	0.80	3.277	-129.928	0.56	
S5S	6	2.77	3.50	0.79	-15.811	-145.738	0.62	
P1	6	3.16	4.00	0.79	24.872	-120.866	0.52	
S12S	6	2.66	3.50	0.76	-16.965	-137.831	0.59	
S4	6	2.63	3.50	0.75	-15.944	-153.775	0.66	
S8	6	2.58	3.50	0.74	-18.313	-172.088	0.74	
P3	6	2.46	3.50	0.70	3.270	-168.817	0.72	
S10	6	2.40	3.50	0.69	-23.906	-192.724	0.82	
S1	6	1.75	3.50	0.50	-17.647	-210.371	0.90	
S7	6	1.69	3.50	0.48	-20.245	-230.616	0.99	
S9S	6	1.69	3.50	0.48	12.627	-217.988	0.93	
S11	6	1.65	3.50	0.47	-19.504	-237.492	1.02	
S11S	6	1.60	3.50	0.46	-19.513	-257.005	1.10	
S3	6	1.59	3.50	0.45	26.233	-230.772	0.99	
S9	6	1.53	3.50	0.44	12.698	-218.075	0.93	
S5	6	1.50	3.50	0.43	-15.783	-233.857	1.00	

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 90.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	38	10	26.32	2660.828	2748.933	103.31	> 20.00 !
	Kirisler:	14	8	57.14				> 30.00 !
2	Kolonlar:	26	20	76.92	1529.352	1477.849	96.63	> 20.00 !
	Kirisler:	20	15	75.00				> 30.00 !
3	Kolonlar:	26	12	46.15	1493.219	1082.230	72.48	> 20.00 !
	Kirisler:	18	17	94.44				> 30.00 !
4	Kolonlar:	26	12	46.15	1224.590	887.870	72.50	> 20.00 !
	Kirisler:	18	16	88.89				> 30.00 !
5	Kolonlar:	26	11	42.31	870.781	584.020	67.07	> 20.00 !
	Kirisler:	18	15	83.33				> 30.00 !
6	Kolonlar:	26	12	46.15	93.872	34.741	37.01	< 40.00
	Kirisler:	18	9	50.00				> 30.00 !

Dikkat: Burulma Düzensizligi Katsayisi limit degeri asiyor. Mod Süperpozisyonu Analizi Gereklidir.

Dikkat: Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 90.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
P3S	1	12.35	4.00	3.09	188.336	188.336	0.07	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
BP4S	1	6.59	2.16	3.05	-990.314	-801.979	0.30	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP4	1	6.45	2.16	2.99	-970.357	-1772.336	0.67	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
P3	1	11.86	4.00	2.96	187.875	-1584.461	0.60	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
BP6S	1	4.49	2.51	1.79	-472.474	-2056.935	0.77	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S12S	1	6.07	3.50	1.73	107.190	-1949.745	0.73	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
BP6	1	4.34	2.51	1.73	-456.938	-2406.682	0.90	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S12	1	6.06	3.50	1.73	106.504	-2300.179	0.86	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
BP5	1	3.47	3.20	1.08	-227.359	-2527.538	0.95	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP5S	1	3.38	3.20	1.06	-221.395	-2748.933	1.03	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S2S	1	2.21	3.43	0.64	35.703	-2713.230	1.02	
S2	1	2.13	3.40	0.62	34.627	-2678.603	1.01	
S6S	1	1.00	2.00	0.50	4.044	-2674.559	1.01	
S6	1	0.98	2.00	0.49	3.916	-2670.643	1.00	
S11S	1	1.00	3.50	0.29	2.111	-2668.532	1.00	
BP7	1	1.00	3.50	0.29	6.137	-2662.395	1.00	
P2	1	0.98	3.50	0.28	1.735	-2660.660	1.00	
S11	1	0.98	3.50	0.28	2.072	-2658.588	1.00	
P1	1	0.86	3.50	0.25	-1.328	-2659.917	1.00	
S9S	1	0.68	3.13	0.22	1.612	-2658.304	1.00	
S9	1	0.66	3.10	0.21	1.607	-2656.697	1.00	
BP1	1	0.72	3.50	0.21	5.845	-2650.853	1.00	
S10S	1	0.68	3.50	0.19	-3.089	-2653.941	1.00	
S10	1	0.67	3.50	0.19	-3.027	-2656.969	1.00	
BP3S	1	0.60	3.50	0.17	2.135	-2654.833	1.00	
BP3	1	0.58	3.50	0.16	2.078	-2652.755	1.00	
S3	1	0.48	3.49	0.14	2.666	-2650.089	1.00	
S1S	1	0.45	3.40	0.13	-2.609	-2652.698	1.00	
S1	1	0.45	3.41	0.13	-2.523	-2655.221	1.00	
BP2	1	0.38	3.50	0.11	-0.846	-2656.067	1.00	
S7S	1	0.37	3.50	0.11	-0.843	-2656.910	1.00	
S7	1	0.36	3.50	0.10	-0.824	-2657.734	1.00	
BP2S	1	0.34	3.50	0.10	-0.854	-2658.587	1.00	
S5S	1	0.31	3.50	0.09	-0.696	-2659.283	1.00	
S5	1	0.30	3.50	0.09	-0.670	-2659.953	1.00	
S4	1	0.17	2.00	0.08	-0.414	-2660.367	1.00	
S8	1	0.13	2.00	0.07	-0.237	-2660.604	1.00	
S8S	1	0.13	2.00	0.06	-0.224	-2660.828	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
P3	2	20.23	4.00	5.06	-356.721	-356.721	0.23	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	2	20.19	4.00	5.05	-357.502	-714.223	0.47	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8S	2	5.25	2.13	2.46	-12.543	-726.766	0.48	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P1	2	8.48	3.50	2.42	-19.245	-746.011	0.49	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	2	5.18	2.14	2.42	-12.368	-758.379	0.50	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S2S	2	5.94	2.65	2.24	-140.515	-898.894	0.59	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S2	2	5.83	2.65	2.20	-138.163	-1037.057	0.68	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	2	3.41	2.00	1.71	-32.133	-1069.190	0.70	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	2	3.35	2.00	1.68	-31.645	-1100.835	0.72	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S1S	2	3.90	2.49	1.56	-30.564	-1131.399	0.74	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S12S	2	4.61	2.97	1.55	-93.230	-1224.629	0.80	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S1	2	3.83	2.49	1.54	-29.864	-1254.493	0.82	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S12	2	4.51	2.94	1.53	-92.854	-1347.347	0.88	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	2	3.36	2.31	1.46	-15.717	-1363.065	0.89	
S4	2	2.81	2.00	1.41	-15.400	-1378.465	0.90	
S7	2	3.05	2.30	1.32	-13.247	-1391.711	0.91	
S5S	2	3.05	2.50	1.22	-16.729	-1408.440	0.92	
S5	2	2.69	2.50	1.08	-14.475	-1422.915	0.93	
S10S	2	3.16	2.95	1.07	-27.744	-1450.659	0.95	
S10	2	3.05	2.95	1.04	-27.190	-1477.849	0.97	
S3	2	1.93	3.07	0.63	-16.920	-1494.768	0.98	
S9	2	1.84	3.29	0.56	-5.395	-1500.164	0.98	
S9S	2	1.84	3.31	0.55	-5.440	-1505.604	0.98	
P2	2	1.41	3.50	0.40	-3.177	-1508.781	0.99	
S11S	2	1.08	2.86	0.38	-10.381	-1519.162	0.99	
S11	2	1.06	2.86	0.37	-10.191	-1529.352	1.00	
P3	3	18.73	4.00	4.68	-425.360	-425.360	0.28	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	3	18.51	4.00	4.63	-425.722	-851.082	0.57	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P1	3	10.28	3.50	2.94	-25.946	-877.028	0.59	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8S	3	7.03	2.54	2.77	-16.874	-893.901	0.60	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	3	6.92	2.55	2.72	-16.620	-910.521	0.61	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	3	4.76	2.60	1.83	-18.689	-929.210	0.62	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	3	3.90	2.26	1.73	-40.204	-969.413	0.65	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	3	3.82	2.26	1.69	-39.495	-1008.908	0.68	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	3	3.53	2.15	1.65	-20.841	-1029.749	0.69	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	3	4.02	2.59	1.55	-14.613	-1044.362	0.70	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5S	3	3.75	2.87	1.31	-20.804	-1065.166	0.71	
S5	3	3.01	2.86	1.05	-17.064	-1082.230	0.72	
S12S	3	2.78	3.22	0.86	-94.557	-1176.787	0.79	
S12	3	2.73	3.20	0.85	-93.805	-1270.592	0.85	
S9	3	2.46	3.43	0.72	-7.481	-1278.073	0.86	
S9S	3	2.43	3.45	0.71	-7.545	-1285.618	0.86	
S2S	3	1.94	2.94	0.66	-58.338	-1343.956	0.90	
S2	3	1.89	2.94	0.64	-56.488	-1400.443	0.94	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S1	3	1.52	2.81	0.54	-16.775	-1417.218	0.95	
S1S	3	1.51	2.81	0.54	-16.938	-1434.156	0.96	
S3	3	1.35	3.26	0.41	-15.008	-1449.164	0.97	
P2	3	1.34	3.50	0.38	-3.479	-1452.643	0.97	
S11S	3	0.71	3.10	0.23	-9.096	-1461.739	0.98	
S11	3	0.69	3.10	0.22	-8.897	-1470.636	0.98	
S10	3	0.67	3.15	0.21	-11.292	-1481.929	0.99	
S10S	3	0.67	3.16	0.21	-11.291	-1493.219	1.00	
P3	4	15.44	4.00	3.86	-327.671	-327.671	0.27	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	4	15.06	4.00	3.77	-327.826	-655.496	0.54	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8S	4	8.90	2.94	3.02	-16.937	-672.433	0.55	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	4	8.82	2.95	2.99	-16.760	-689.193	0.56	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P1	4	9.81	3.50	2.80	-26.519	-715.711	0.58	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	4	5.25	2.94	1.79	-18.778	-734.489	0.60	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	4	4.42	2.93	1.51	-14.931	-749.420	0.61	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	4	3.94	2.73	1.44	-39.716	-789.136	0.64	
S4	4	3.80	2.65	1.43	-21.572	-810.708	0.66	
S6	4	3.89	2.74	1.42	-39.229	-849.937	0.69	
S5S	4	4.25	3.19	1.33	-20.754	-870.692	0.71	
S5	4	3.41	3.18	1.07	-17.178	-887.870	0.73	
S9	4	2.42	3.50	0.69	-6.925	-894.795	0.73	
S9S	4	2.37	3.50	0.68	-6.978	-901.773	0.74	
S1	4	1.97	3.12	0.63	-20.088	-921.861	0.75	
S1S	4	1.95	3.12	0.62	-20.327	-942.188	0.77	
S2S	4	1.60	3.23	0.50	-59.038	-1001.225	0.82	
S2	4	1.56	3.23	0.48	-58.106	-1059.331	0.87	
S3	4	1.49	3.46	0.43	-15.857	-1075.188	0.88	
S12S	4	1.22	3.44	0.35	-48.593	-1123.780	0.92	
S12	4	1.19	3.42	0.35	-48.435	-1172.216	0.96	
P2	4	1.05	3.50	0.30	-2.621	-1174.836	0.96	
S10	4	0.95	3.38	0.28	-15.274	-1190.111	0.97	
S10S	4	0.95	3.38	0.28	-15.318	-1205.429	0.98	
S11S	4	0.71	3.35	0.21	-9.660	-1215.088	0.99	
S11	4	0.70	3.35	0.21	-9.502	-1224.590	1.00	
S8S	5	12.26	3.35	3.66	-14.872	-14.872	0.02	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	5	12.23	3.35	3.65	-14.805	-29.677	0.03	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	5	13.47	4.00	3.37	-198.644	-228.321	0.26	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	5	12.96	4.00	3.24	-199.117	-427.438	0.49	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P1	5	10.17	3.50	2.90	-23.491	-450.929	0.52	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	5	6.22	3.37	1.85	-16.409	-467.338	0.54	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	5	5.30	3.36	1.57	-13.004	-480.342	0.55	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	5	4.00	3.17	1.26	-19.769	-500.111	0.57	
S5S	5	4.19	3.41	1.23	-18.134	-518.244	0.60	
S6S	5	3.63	3.21	1.13	-33.003	-551.247	0.63	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S6	5	3.61	3.21	1.12	-32.773	-584.020	0.67	
S5	5	3.34	3.41	0.98	-14.977	-598.996	0.69	
S2S	5	2.18	3.50	0.62	-45.059	-644.055	0.74	
S2	5	2.12	3.50	0.61	-44.605	-688.660	0.79	
S9	5	2.04	3.50	0.58	-5.412	-694.072	0.80	
S9S	5	1.99	3.50	0.57	-5.449	-699.521	0.80	
S1	5	1.82	3.44	0.53	-15.687	-715.208	0.82	
S1S	5	1.82	3.44	0.53	-15.695	-730.903	0.84	
S12S	5	1.64	3.50	0.47	-43.540	-774.443	0.89	
S12	5	1.61	3.50	0.46	-43.442	-817.885	0.94	
S3	5	1.41	3.50	0.40	-12.826	-830.710	0.95	
S10S	5	1.10	3.50	0.32	-11.414	-842.124	0.97	
P2	5	0.93	3.50	0.27	-1.609	-843.734	0.97	
S10	5	0.90	3.50	0.26	-11.549	-855.282	0.98	
S11S	5	0.71	3.50	0.20	-7.800	-863.083	0.99	
S11	5	0.70	3.50	0.20	-7.698	-870.781	1.00	
S8S	6	21.53	3.50	6.15	-12.959	-12.959	0.14	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8	6	21.52	3.50	6.15	-12.997	-25.956	0.28	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	6	8.41	3.50	2.40	-14.972	-40.928	0.44	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	6	8.13	3.50	2.32	-12.652	-53.581	0.57	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P1	6	7.79	3.50	2.22	-20.164	-73.745	0.79	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	6	4.96	3.50	1.42	-32.344	-106.089	1.13	
S6	6	4.95	3.50	1.41	-32.388	-138.477	1.48	
S4	6	4.65	3.50	1.33	-18.275	-156.752	1.67	
S5S	6	4.49	3.50	1.28	-16.146	-172.898	1.84	
P3S	6	4.90	4.00	1.23	76.048	-96.850	1.03	
P3	6	4.64	4.00	1.16	76.068	-20.782	0.22	
S5	6	3.63	3.50	1.04	-13.959	-34.741	0.37	
S1	6	2.85	3.50	0.81	-14.454	-49.194	0.52	
S1S	6	2.82	3.50	0.81	-14.587	-63.781	0.68	
S3	6	1.99	3.50	0.57	-12.502	-76.283	0.81	
S2S	6	1.83	3.50	0.52	17.343	-58.940	0.63	
S2	6	1.80	3.50	0.52	-17.694	-76.634	0.82	
S12	6	1.37	3.50	0.39	12.828	-63.805	0.68	
S12S	6	1.36	3.50	0.39	12.718	-51.088	0.54	
S9	6	1.34	3.50	0.38	-3.225	-54.313	0.58	
S9S	6	1.31	3.50	0.37	-3.247	-57.560	0.61	
S10S	6	0.87	3.50	0.25	-10.534	-68.094	0.73	
S10	6	0.86	3.50	0.25	-10.651	-78.745	0.84	
S11S	6	0.84	3.50	0.24	-7.923	-86.668	0.92	
S11	6	0.83	3.50	0.24	-7.853	-94.521	1.01	
P2	6	0.47	3.50	0.13	0.649	-93.872	1.00	

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 180.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	38	8	21.05	2608.807	2535.384	97.19	> 20.00 !
	Kirisler:	11	1	9.09				< 30.00
2	Kolonlar:	26	23	88.46	1223.122	1195.642	97.75	> 20.00 !
	Kirisler:	18	14	77.78				> 30.00 !
3	Kolonlar:	26	14	53.85	1128.624	654.049	57.95	> 20.00 !
	Kirisler:	18	15	83.33				> 30.00 !
4	Kolonlar:	26	7	26.92	947.476	341.021	35.99	> 20.00 !
	Kirisler:	18	15	83.33				> 30.00 !
5	Kolonlar:	26	5	19.23	627.529	186.329	29.69	> 20.00 !
	Kirisler:	18	13	72.22				> 30.00 !
6	Kolonlar:	26	4	15.38	233.857	80.494	34.42	< 40.00
	Kirisler:	18	13	72.22				> 30.00 !

Dikkat: Burulma Düzensizligi Katsayisi limit degeri asiyor. Mod Süperpozisyonu Analizi Gereklidir.

Dikkat: Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 180.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP1	1	4.44	2.00	2.22	-902.256	-902.256	0.35	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP3S	1	3.82	2.04	1.88	-616.626	-1518.883	0.58	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP3	1	3.62	2.04	1.78	-616.244	-2135.127	0.82	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP2	1	3.11	2.56	1.21	-289.459	-2424.586	0.93	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP2S	1	3.04	2.56	1.19	-285.497	-2710.084	1.04	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
P2	1	4.45	4.00	1.11	76.876	-2633.207	1.01	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S9S	1	3.75	3.50	1.07	16.327	-2616.881	1.00	
P1	1	4.12	4.00	1.03	81.497	-2535.384	0.97	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S8S	1	1.64	2.00	0.82	6.143	-2529.241	0.97	
S9	1	2.09	2.63	0.79	16.322	-2512.919	0.96	
S8	1	1.16	2.00	0.58	6.146	-2506.773	0.96	
S4	1	1.44	2.51	0.57	9.962	-2496.810	0.96	
S5S	1	1.86	3.50	0.53	8.387	-2488.423	0.95	
BP7	1	1.56	3.24	0.48	-95.595	-2584.018	0.99	
S7S	1	1.65	3.50	0.47	7.495	-2576.524	0.99	
P3S	1	1.42	3.42	0.42	3.761	-2572.763	0.99	
P3	1	1.38	3.33	0.41	3.761	-2569.002	0.98	
S5	1	1.33	3.33	0.40	8.584	-2560.417	0.98	
S7	1	1.19	3.27	0.36	7.423	-2552.994	0.98	
S12S	1	0.98	3.50	0.28	-0.909	-2553.903	0.98	
S12	1	0.80	3.28	0.24	-0.909	-2554.813	0.98	
S3	1	0.69	3.01	0.23	-27.139	-2581.951	0.99	
S11	1	0.80	3.50	0.23	-11.244	-2593.195	0.99	
BP5S	1	0.73	3.50	0.21	1.419	-2591.776	0.99	
BP5	1	0.67	3.50	0.19	1.421	-2590.355	0.99	
S10S	1	0.63	3.50	0.18	-1.508	-2591.863	0.99	
S6S	1	0.32	2.00	0.16	0.665	-2591.198	0.99	
S11S	1	0.50	3.21	0.16	-11.251	-2602.450	1.00	
S1S	1	0.51	3.50	0.15	-1.711	-2604.160	1.00	
S6	1	0.29	2.22	0.13	0.661	-2603.500	1.00	
S1	1	0.24	3.37	0.07	-1.735	-2605.234	1.00	
S10	1	0.21	3.36	0.06	-1.507	-2606.742	1.00	
S2S	1	0.19	3.50	0.06	-0.870	-2607.611	1.00	
BP4S	1	0.19	3.50	0.05	-0.403	-2608.015	1.00	
S2	1	0.18	3.49	0.05	-0.870	-2608.885	1.00	
BP6S	1	0.18	3.50	0.05	0.237	-2608.647	1.00	
BP4	1	0.16	3.50	0.05	-0.408	-2609.055	1.00	
BP6	1	0.13	3.50	0.04	0.248	-2608.807	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S3	2	8.87	2.77	3.21	-250.008	-250.008	0.20	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S11S	2	5.67	2.35	2.41	-107.973	-357.980	0.29	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S11	2	6.72	3.07	2.19	-107.973	-465.954	0.38	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	2	3.75	2.00	1.87	-36.657	-502.611	0.41	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S9S	2	6.10	3.50	1.74	-31.987	-534.598	0.44	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S10	2	3.92	2.25	1.74	-37.900	-572.497	0.47	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P2	2	6.84	4.00	1.71	-148.907	-721.405	0.59	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5	2	3.70	2.27	1.63	-31.673	-753.078	0.62	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8S	2	3.16	2.00	1.58	-20.398	-773.476	0.63	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S1	2	3.84	2.45	1.56	-30.662	-804.138	0.66	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7S	2	3.87	2.66	1.46	-36.546	-840.685	0.69	
S10S	2	4.48	3.25	1.38	-37.899	-878.584	0.72	
S8	2	2.78	2.05	1.36	-20.411	-898.995	0.74	
S5S	2	3.78	2.92	1.29	-31.789	-930.784	0.76	
S1S	2	4.04	3.20	1.27	-30.563	-961.347	0.79	
S6S	2	2.45	2.00	1.23	-9.852	-971.198	0.79	
P1	2	4.57	4.00	1.14	-49.412	-1020.611	0.83	
S2S	2	3.05	2.79	1.09	-26.710	-1047.321	0.86	
S2	2	2.91	2.69	1.08	-26.744	-1074.064	0.88	
S12	2	2.79	2.64	1.06	-35.139	-1109.203	0.91	
S9	2	3.11	3.00	1.04	-32.194	-1141.398	0.93	
S12S	2	3.19	3.10	1.03	-35.141	-1176.539	0.96	
S4	2	3.00	2.92	1.03	-19.103	-1195.642	0.98	
S6	2	2.26	2.54	0.89	-9.848	-1205.490	0.99	
P3S	2	3.04	3.50	0.87	-8.810	-1214.300	0.99	
P3	2	2.45	3.47	0.70	-8.822	-1223.122	1.00	
P2	3	9.62	4.00	2.41	-236.163	-236.163	0.21	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S9S	3	7.03	3.50	2.01	-52.370	-288.533	0.26	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	3	3.70	2.18	1.69	-15.186	-303.719	0.27	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8S	3	3.36	2.00	1.68	-29.408	-333.127	0.30	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S7	3	3.34	2.35	1.42	-36.820	-369.947	0.33	
S9	3	4.44	3.30	1.35	-52.709	-422.657	0.37	
S8	3	3.27	2.48	1.32	-29.430	-452.086	0.40	
S2S	3	4.00	3.06	1.31	-34.723	-486.809	0.43	
S6	3	3.71	2.86	1.30	-15.171	-501.981	0.44	
S2	3	3.67	2.97	1.24	-34.781	-536.762	0.48	
S10	3	3.07	2.61	1.18	-37.488	-574.249	0.51	
P3S	3	3.98	3.50	1.14	-12.988	-587.237	0.52	
S5	3	2.80	2.63	1.06	-29.325	-616.562	0.55	
S10S	3	3.44	3.41	1.01	-37.486	-654.049	0.58	
P3	3	3.28	3.50	0.94	-13.013	-667.062	0.59	
S3	3	3.02	3.31	0.91	-124.650	-791.711	0.70	
S4	3	2.60	3.20	0.81	-23.291	-815.002	0.72	
S1	3	2.17	2.77	0.78	-22.702	-837.704	0.74	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S12S	3	2.53	3.33	0.76	-22.247	-859.951	0.76	
S7S	3	2.18	2.94	0.74	-36.808	-896.759	0.79	
S11S	3	1.98	2.70	0.74	-56.252	-953.011	0.84	
S12	3	2.07	2.96	0.70	-22.245	-975.256	0.86	
P1	3	2.55	4.00	0.64	-45.231	-1020.487	0.90	
S11	3	2.08	3.28	0.63	-56.253	-1076.740	0.95	
S5S	3	1.94	3.13	0.62	-29.268	-1106.008	0.98	
S1S	3	1.91	3.36	0.57	-22.616	-1128.624	1.00	
P2	4	7.49	4.00	1.87	-177.704	-177.704	0.19	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	4	3.71	2.68	1.39	-14.627	-192.331	0.20	
S2S	4	4.52	3.34	1.35	-35.003	-227.334	0.24	
S9S	4	4.57	3.50	1.31	-37.900	-265.234	0.28	
S6	4	4.00	3.18	1.26	-14.612	-279.846	0.30	
S2	4	4.05	3.24	1.25	-35.061	-314.907	0.33	
S8S	4	2.56	2.31	1.11	-26.114	-341.021	0.36	
P3S	4	3.47	3.50	0.99	-10.101	-351.122	0.37	
S8	4	2.86	2.91	0.98	-26.139	-377.261	0.40	
S12S	4	3.43	3.50	0.98	-25.348	-402.609	0.42	
S10	4	2.73	2.96	0.92	-34.977	-437.585	0.46	
S10S	4	3.19	3.50	0.91	-34.975	-472.561	0.50	
S9	4	3.18	3.50	0.91	-38.151	-510.712	0.54	
S7	4	2.46	2.78	0.89	-32.874	-543.587	0.57	
S12	4	2.78	3.24	0.86	-25.345	-568.931	0.60	
P3	4	2.57	3.50	0.74	-10.119	-579.050	0.61	
S5	4	2.06	2.98	0.69	-26.357	-605.407	0.64	
S1	4	2.09	3.09	0.68	-23.891	-629.298	0.66	
S4	4	2.02	3.45	0.59	-20.725	-650.023	0.69	
S1S	4	1.98	3.50	0.56	-23.792	-673.815	0.71	
S7S	4	1.78	3.22	0.55	-32.836	-706.651	0.75	
S11S	4	1.59	3.05	0.52	-49.911	-756.562	0.80	
S3	4	1.80	3.50	0.52	-96.168	-852.730	0.90	
S11	4	1.73	3.48	0.50	-49.913	-902.643	0.95	
S5S	4	1.55	3.36	0.46	-26.357	-929.000	0.98	
P1	4	1.44	4.00	0.36	-18.477	-947.476	1.00	
P2	5	5.82	4.00	1.45	-101.890	-101.890	0.16	
S2S	5	4.46	3.50	1.27	-29.906	-131.796	0.21	
S6S	5	3.74	3.17	1.18	-12.296	-144.093	0.23	
S2	5	4.12	3.50	1.18	-29.958	-174.050	0.28	
S6	5	3.98	3.50	1.14	-12.279	-186.329	0.30	
P3S	5	3.38	3.50	0.96	-6.904	-193.233	0.31	
S12S	5	2.97	3.50	0.85	-20.253	-213.486	0.34	
S10S	5	2.78	3.50	0.79	-27.223	-240.709	0.38	
S7	5	2.53	3.20	0.79	-26.514	-267.222	0.43	
S8S	5	2.31	2.94	0.79	-21.063	-288.285	0.46	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S9S	5	2.75	3.50	0.79	-21.414	-309.699	0.49	
S8	5	2.58	3.33	0.77	-21.093	-330.791	0.53	
S12	5	2.56	3.50	0.73	-20.250	-351.041	0.56	
P3	5	2.45	3.50	0.70	-6.909	-357.951	0.57	
S5	5	2.32	3.34	0.70	-21.845	-379.796	0.61	
S3	5	2.40	3.50	0.68	-76.266	-456.062	0.73	
S10	5	2.25	3.32	0.68	-27.223	-483.286	0.77	
S4	5	2.18	3.50	0.62	-17.345	-500.631	0.80	
S11	5	2.09	3.50	0.60	-39.809	-540.440	0.86	
S9	5	2.08	3.50	0.59	21.502	-518.938	0.83	
P1	5	2.38	4.00	0.59	18.400	-500.538	0.80	
S11S	5	1.95	3.40	0.57	-39.809	-540.347	0.86	
S1	5	1.93	3.42	0.57	-19.467	-559.813	0.89	
S1S	5	1.92	3.50	0.55	-19.391	-579.205	0.92	
S5S	5	1.90	3.50	0.54	-21.822	-601.026	0.96	
S7S	5	1.86	3.49	0.53	-26.503	-627.529	1.00	
S2S	6	5.11	3.50	1.46	-29.299	-29.299	0.13	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S2	6	4.89	3.50	1.40	-29.351	-58.650	0.25	
S6	6	4.47	3.50	1.28	-10.913	-69.563	0.30	
S6S	6	4.20	3.50	1.20	-10.931	-80.494	0.34	
S7	6	3.38	3.50	0.97	-20.245	-100.739	0.43	
S8	6	3.37	3.50	0.96	-18.313	-119.052	0.51	
P2	6	3.70	4.00	0.92	44.158	-74.894	0.32	
S10S	6	3.04	3.50	0.87	-23.909	-98.803	0.42	
S12S	6	2.92	3.50	0.84	-16.965	-115.768	0.50	
S5	6	2.79	3.50	0.80	-15.783	-131.550	0.56	
P1	6	3.15	4.00	0.79	24.872	-106.678	0.46	
S4	6	2.65	3.50	0.76	-15.944	-122.622	0.52	
S10	6	2.65	3.50	0.76	-23.906	-146.528	0.63	
S12	6	2.64	3.50	0.75	-16.961	-163.489	0.70	
S8S	6	2.60	3.50	0.74	-18.264	-181.753	0.78	
S1	6	2.34	3.50	0.67	-17.647	-199.400	0.85	
S1S	6	2.15	3.50	0.61	-17.561	-216.961	0.93	
S9	6	1.75	3.50	0.50	12.698	-204.263	0.87	
P3	6	1.75	3.50	0.50	3.270	-200.993	0.86	
S7S	6	1.69	3.50	0.48	-20.174	-221.167	0.95	
S11S	6	1.66	3.50	0.47	-19.513	-240.680	1.03	
P3S	6	1.65	3.50	0.47	3.277	-237.403	1.02	
S9S	6	1.61	3.50	0.46	12.627	-224.775	0.96	
S11	6	1.60	3.50	0.46	-19.504	-244.280	1.04	
S3	6	1.59	3.50	0.45	26.233	-218.047	0.93	
S5S	6	1.52	3.50	0.43	-15.811	-233.857	1.00	

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 270.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	38	10	26.32	2660.828	2748.933	103.31	> 20.00 !
	Kirisler:	14	7	50.00				> 30.00 !
2	Kolonlar:	26	20	76.92	1529.352	1477.849	96.63	> 20.00 !
	Kirisler:	20	16	80.00				> 30.00 !
3	Kolonlar:	26	13	50.00	1493.219	1255.980	84.11	> 20.00 !
	Kirisler:	18	17	94.44				> 30.00 !
4	Kolonlar:	26	10	38.46	1224.590	854.161	69.75	> 20.00 !
	Kirisler:	18	17	94.44				> 30.00 !
5	Kolonlar:	26	8	30.77	870.781	539.907	62.00	> 20.00 !
	Kirisler:	18	16	88.89				> 30.00 !
6	Kolonlar:	26	10	38.46	93.872	3.064	3.26	< 40.00
	Kirisler:	18	13	72.22				> 30.00 !

Dikkat: Burulma Düzensizligi Katsayisi limit degeri asiyor. Mod Süperpozisyonu Analizi Gereklidir.

Dikkat: Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 270.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP4S	1	6.56	2.16	3.04	-990.314	-990.314	0.37	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP4	1	6.43	2.16	2.98	-970.357	-1960.671	0.74	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
BP6S	1	4.53	2.51	1.81	-472.474	-2433.146	0.91	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
P3S	1	7.07	4.00	1.77	188.336	-2244.810	0.84	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	1	7.06	4.00	1.77	187.875	-2056.935	0.77	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
BP6	1	4.39	2.51	1.75	-456.938	-2513.873	0.94	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S12S	1	3.68	3.36	1.09	107.190	-2406.682	0.90	
BP5	1	3.47	3.20	1.08	-227.359	-2634.042	0.99	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S12	1	3.61	3.35	1.08	106.504	-2527.538	0.95	
BP5S	1	3.38	3.20	1.06	-221.395	-2748.933	1.03	Gevrek Eleman ... Guclendirilmelidir.
S2	1	2.14	3.50	0.61	34.627	-2714.306	1.02	
S2S	1	2.12	3.50	0.61	35.703	-2678.603	1.01	
S6S	1	0.78	2.00	0.39	4.044	-2674.559	1.01	
S6	1	0.76	2.00	0.38	3.916	-2670.643	1.00	
P1	1	1.25	3.50	0.36	-1.328	-2671.971	1.00	
S9S	1	1.01	3.50	0.29	1.612	-2670.359	1.00	
S9	1	0.99	3.50	0.28	1.607	-2668.752	1.00	
BP7	1	0.96	3.50	0.27	6.137	-2662.615	1.00	
BP1	1	0.88	3.50	0.25	5.845	-2656.770	1.00	
S1S	1	0.72	3.50	0.21	-2.609	-2659.379	1.00	
S1	1	0.72	3.50	0.21	-2.523	-2661.902	1.00	
S3	1	0.67	3.50	0.19	2.666	-2659.236	1.00	
P2	1	0.50	2.73	0.18	1.735	-2657.501	1.00	
BP2S	1	0.53	3.50	0.15	-0.854	-2658.355	1.00	
S10S	1	0.46	3.50	0.13	-3.089	-2661.444	1.00	
BP2	1	0.45	3.50	0.13	-0.846	-2662.290	1.00	
S10	1	0.45	3.50	0.13	-3.027	-2665.317	1.00	
S11S	1	0.44	3.47	0.13	2.111	-2663.206	1.00	
S11	1	0.43	3.46	0.13	2.072	-2661.134	1.00	
BP3S	1	0.41	3.50	0.12	2.135	-2658.999	1.00	
BP3	1	0.40	3.50	0.11	2.078	-2656.921	1.00	
S7S	1	0.31	3.42	0.09	-0.843	-2657.764	1.00	
S7	1	0.30	3.40	0.09	-0.824	-2658.587	1.00	
S5S	1	0.31	3.50	0.09	-0.696	-2659.283	1.00	
S5	1	0.30	3.50	0.09	-0.670	-2659.953	1.00	
S4	1	0.17	2.00	0.08	-0.414	-2660.367	1.00	
S8	1	0.13	2.00	0.06	-0.237	-2660.604	1.00	
S8S	1	0.12	2.00	0.06	-0.224	-2660.828	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
P1	2	15.22	3.50	4.35	-19.245	-19.245	0.01	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	2	9.44	4.00	2.36	-357.502	-376.747	0.25	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	2	9.18	4.00	2.30	-356.721	-733.469	0.48	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S12	2	5.58	2.70	2.06	-92.854	-826.323	0.54	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S12S	2	5.57	2.73	2.04	-93.230	-919.553	0.60	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S2S	2	5.84	2.93	1.99	-140.515	-1060.067	0.69	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S2	2	5.74	2.93	1.96	-138.163	-1198.231	0.78	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	2	4.34	2.28	1.91	-32.133	-1230.364	0.80	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	2	4.27	2.28	1.88	-31.645	-1262.009	0.83	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	2	3.36	2.00	1.68	-15.400	-1277.409	0.84	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S10S	2	3.76	2.53	1.48	-27.744	-1305.153	0.85	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S10	2	3.66	2.53	1.45	-27.190	-1332.342	0.87	
S5S	2	3.12	2.52	1.24	-16.729	-1349.071	0.88	
S7S	2	2.47	2.04	1.21	-15.717	-1364.788	0.89	
S1S	2	3.68	3.11	1.18	-30.564	-1395.353	0.91	
S1	2	3.59	3.11	1.15	-29.864	-1425.217	0.93	
S5	2	2.81	2.52	1.12	-14.475	-1439.692	0.94	
S7	2	2.13	2.04	1.05	-13.247	-1452.938	0.95	
S8S	2	2.07	2.00	1.04	-12.543	-1465.481	0.96	
S8	2	2.04	2.00	1.02	-12.368	-1477.849	0.97	
S11S	2	2.42	2.63	0.92	-10.381	-1488.229	0.97	
S11	2	2.38	2.63	0.90	-10.191	-1498.420	0.98	
S9S	2	1.90	3.50	0.54	-5.440	-1503.860	0.98	
S3	2	1.75	3.35	0.52	-16.920	-1520.780	0.99	
S9	2	1.81	3.50	0.52	-5.395	-1526.175	1.00	
P2	2	0.72	2.99	0.24	-3.177	-1529.352	1.00	
P1	3	24.34	3.50	6.95	-25.946	-25.946	0.02	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	3	10.55	4.00	2.64	-425.722	-451.667	0.30	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	3	10.26	4.00	2.57	-425.360	-877.028	0.59	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	3	4.60	2.18	2.11	-20.841	-897.868	0.60	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	3	4.87	2.62	1.86	-40.204	-938.072	0.63	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	3	4.79	2.62	1.83	-39.495	-977.567	0.65	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5S	3	4.25	2.78	1.53	-20.804	-998.371	0.67	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S8S	3	2.66	2.00	1.33	-16.874	-1015.245	0.68	
S8	3	2.63	2.00	1.31	-16.620	-1031.865	0.69	
S5	3	3.59	2.78	1.29	-17.064	-1048.929	0.70	
S7S	3	2.57	2.50	1.03	-18.689	-1067.617	0.71	
S12S	3	3.14	3.06	1.03	-94.557	-1162.174	0.78	
S12	3	3.11	3.04	1.02	-93.805	-1255.980	0.84	
S7	3	1.94	2.49	0.78	-14.613	-1270.592	0.85	
S9S	3	2.38	3.50	0.68	-7.545	-1278.137	0.86	
S9	3	2.27	3.50	0.65	-7.481	-1285.618	0.86	
S11S	3	1.71	2.93	0.58	-9.096	-1294.714	0.87	
S11	3	1.67	2.93	0.57	-8.897	-1303.612	0.87	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S2S	3	1.52	3.17	0.48	-58.338	-1361.949	0.91	
S2	3	1.48	3.17	0.47	-56.488	-1418.437	0.95	
S10	3	1.22	2.83	0.43	-11.292	-1429.729	0.96	
S10S	3	1.21	2.84	0.42	-11.291	-1441.020	0.97	
S1	3	1.38	3.28	0.42	-16.775	-1457.795	0.98	
S1S	3	1.38	3.28	0.42	-16.938	-1474.733	0.99	
S3	3	1.21	3.48	0.35	-15.008	-1489.741	1.00	
P2	3	0.75	3.26	0.23	-3.479	-1493.219	1.00	
P1	4	27.91	3.50	7.97	-26.519	-26.519	0.02	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	4	8.35	4.00	2.09	-327.826	-354.344	0.29	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	4	8.07	4.00	2.02	-327.671	-682.015	0.56	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	4	5.30	2.68	1.98	-21.572	-703.587	0.57	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	4	4.88	3.00	1.63	-39.716	-743.303	0.61	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	4	4.83	3.00	1.61	-39.229	-782.532	0.64	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5S	4	4.52	3.08	1.47	-20.754	-803.287	0.66	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5	4	3.85	3.07	1.25	-17.178	-820.465	0.67	
S8S	4	2.73	2.54	1.08	-16.937	-837.402	0.68	
S8	4	2.71	2.54	1.06	-16.760	-854.161	0.70	
S7S	4	2.78	2.91	0.96	-18.778	-872.939	0.71	
S7	4	2.13	2.90	0.74	-14.931	-887.870	0.73	
S11S	4	1.97	3.22	0.61	-9.660	-897.530	0.73	
S9S	4	2.14	3.50	0.61	-6.978	-904.508	0.74	
S11	4	1.95	3.22	0.61	-9.502	-914.010	0.75	
S9	4	2.04	3.50	0.58	-6.925	-920.935	0.75	
S10	4	1.59	3.13	0.51	-15.274	-936.209	0.76	
S10S	4	1.57	3.14	0.50	-15.318	-951.527	0.78	
S1	4	1.72	3.48	0.49	-20.088	-971.615	0.79	
S1S	4	1.71	3.48	0.49	-20.327	-991.941	0.81	
S2S	4	1.56	3.40	0.46	-59.038	-1050.979	0.86	
S12S	4	1.48	3.32	0.45	-48.593	-1099.572	0.90	
S12	4	1.48	3.30	0.45	-48.435	-1148.007	0.94	
S2	4	1.24	3.40	0.36	-58.106	-1206.113	0.98	
S3	4	1.23	3.50	0.35	-15.857	-1221.969	1.00	
P2	4	0.62	3.46	0.18	-2.621	-1224.590	1.00	
P1	5	37.19	3.50	10.63	-23.491	-23.491	0.03	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	5	7.85	4.00	1.96	-199.117	-222.608	0.26	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	5	6.09	3.17	1.92	-19.769	-242.377	0.28	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	5	7.51	4.00	1.88	-198.644	-441.021	0.51	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S5S	5	4.86	3.46	1.40	-18.134	-459.155	0.53	
S6S	5	4.53	3.39	1.34	-33.003	-492.157	0.57	
S6	5	4.52	3.39	1.33	-32.773	-524.930	0.60	
S5	5	4.17	3.46	1.20	-14.977	-539.907	0.62	
S8S	5	2.65	3.09	0.86	-14.872	-554.779	0.64	
S8	5	2.64	3.09	0.86	-14.805	-569.584	0.65	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S7S	5	2.68	3.23	0.83	-16.409	-585.993	0.67	
S7	5	2.05	3.23	0.63	-13.004	-598.996	0.69	
S12S	5	2.05	3.50	0.59	-43.540	-642.536	0.74	
S12	5	2.05	3.50	0.59	-43.442	-685.978	0.79	
S11S	5	2.00	3.50	0.57	-7.800	-693.778	0.80	
S11	5	1.98	3.50	0.57	-7.698	-701.477	0.81	
S2S	5	1.68	3.50	0.48	-45.059	-746.536	0.86	
S9S	5	1.66	3.50	0.47	-5.449	-751.985	0.86	
S1S	5	1.64	3.50	0.47	-15.695	-767.680	0.88	
S2	5	1.63	3.50	0.47	-44.605	-812.284	0.93	
S1	5	1.63	3.50	0.47	-15.687	-827.971	0.95	
S9	5	1.59	3.50	0.46	-5.412	-833.383	0.96	
S10S	5	1.37	3.44	0.40	-11.414	-844.797	0.97	
S10	5	1.36	3.44	0.40	-11.549	-856.346	0.98	
S3	5	1.15	3.50	0.33	-12.826	-869.172	1.00	
P2	5	0.57	3.50	0.16	-1.609	-870.781	1.00	
P1	6	47.68	3.50	13.62	-20.164	-20.164	0.21	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S4	6	8.36	3.50	2.39	-18.275	-38.439	0.41	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3	6	5.98	4.00	1.50	76.068	37.628	0.40	
S5S	6	5.17	3.50	1.48	-16.146	21.482	0.23	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S11S	6	5.12	3.50	1.46	-7.923	13.559	0.14	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S11	6	5.07	3.50	1.45	-7.853	5.706	0.06	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6	6	5.04	3.50	1.44	-32.388	-26.682	0.28	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
S6S	6	5.03	3.50	1.44	-32.344	-59.026	0.63	>GC ... Eleman Guclendirilmelidir.
P3S	6	5.63	4.00	1.41	76.048	17.023	0.18	
S5	6	4.66	3.50	1.33	-13.959	3.064	0.03	
S8	6	2.86	3.50	0.82	-12.997	-9.933	0.11	
S8S	6	2.84	3.50	0.81	-12.959	-22.892	0.24	
S7S	6	2.79	3.50	0.80	-14.972	-37.864	0.40	
S10	6	2.29	3.50	0.66	-10.651	-48.515	0.52	
S10S	6	2.28	3.50	0.65	-10.534	-59.049	0.63	
S7	6	2.26	3.50	0.65	-12.652	-71.701	0.76	
S1S	6	1.67	3.50	0.48	-14.587	-86.288	0.92	
S1	6	1.64	3.50	0.47	-14.454	-100.741	1.07	
S12	6	1.56	3.50	0.44	12.828	-87.913	0.94	
S12S	6	1.54	3.50	0.44	12.718	-75.195	0.80	
S3	6	1.29	3.50	0.37	-12.502	-87.698	0.93	
S2S	6	1.14	3.50	0.33	17.343	-70.355	0.75	
S2	6	1.13	3.50	0.32	-17.694	-88.048	0.94	
S9S	6	1.11	3.50	0.32	-3.247	-91.295	0.97	
S9	6	1.07	3.50	0.30	-3.225	-94.521	1.01	
P2	6	0.40	3.50	0.11	0.649	-93.872	1.00	

EK-2 Doğrusal Elastik Yöntemle Güçlendirilmiş Binaların Performans Analizi

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 0.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	45	0	0.00	3085.815	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	7	0	0.00				< 30.00
2	Kolonlar:	37	0	0.00	2595.359	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
3	Kolonlar:	37	0	0.00	2477.732	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
4	Kolonlar:	37	0	0.00	2076.684	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
5	Kolonlar:	37	0	0.00	1526.914	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
6	Kolonlar:	37	0	0.00	747.000	0.000	0.00	< 40.00
	Kirisler:	14	1	7.14				< 30.00

Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 0.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP3S	1	2.72	3.05	0.89	-945.016	-945.016	0.31	
BP2	1	2.11	2.56	0.82	-210.150	-1155.165	0.37	
BP2S	1	2.08	2.56	0.81	-210.643	-1365.809	0.44	
YP2	1	4.30	6.00	0.72	140.154	-1225.655	0.40	
BP1	1	2.03	3.00	0.68	-1147.450	-2373.105	0.77	
BP3	1	2.05	3.05	0.67	-945.002	-3318.107	1.08	
BP7	1	2.00	3.24	0.62	-129.960	-3448.067	1.12	
YP2S	1	2.62	6.00	0.44	140.694	-3307.373	1.07	
YP1	1	2.39	6.00	0.40	112.137	-3195.236	1.04	
YP1S	1	2.31	6.00	0.38	112.741	-3082.495	1.00	
S11S	1	0.98	3.50	0.28	-14.324	-3096.819	1.00	
P1	1	0.82	4.00	0.20	7.580	-3089.239	1.00	
S11	1	0.63	3.23	0.20	-14.324	-3103.563	1.01	
S3	1	0.66	3.50	0.19	-23.203	-3126.766	1.01	
S10	1	0.55	3.50	0.16	-1.905	-3128.671	1.01	
P2	1	0.54	4.00	0.14	3.473	-3125.198	1.01	
S9	1	0.38	3.50	0.11	1.110	-3124.087	1.01	
S7	1	0.37	3.50	0.11	0.942	-3123.146	1.01	
S75	1	0.36	3.50	0.10	0.945	-3122.200	1.01	
S1	1	0.35	3.50	0.10	-1.259	-3123.459	1.01	
S5	1	0.33	3.50	0.09	0.753	-3122.706	1.01	
S55	1	0.33	3.50	0.09	0.757	-3121.949	1.01	
S9S	1	0.26	2.81	0.09	1.110	-3120.839	1.01	
S10S	1	0.29	3.31	0.09	-1.905	-3122.744	1.01	
S12	1	0.28	3.50	0.08	-1.057	-3123.801	1.01	
S1S	1	0.24	3.45	0.07	-1.262	-3125.063	1.01	
S7x	1	0.38	5.46	0.07	6.721	-3118.342	1.01	
S75x	1	0.38	5.61	0.07	7.162	-3111.181	1.01	
S55x	1	0.35	5.63	0.06	5.737	-3105.443	1.01	
S5x	1	0.34	5.48	0.06	5.376	-3100.068	1.00	
S2	1	0.21	3.50	0.06	-0.947	-3101.015	1.00	
BP5	1	0.21	3.50	0.06	0.186	-3100.828	1.00	
BP5S	1	0.21	3.50	0.06	0.187	-3100.641	1.00	
S2S	1	0.20	3.50	0.06	-0.947	-3101.588	1.01	
S12S	1	0.18	3.35	0.05	-1.057	-3102.645	1.01	
YP3S	1	0.29	6.00	0.05	5.734	-3096.912	1.00	
YP3	1	0.29	6.00	0.05	5.732	-3091.180	1.00	
YP4	1	0.27	6.00	0.04	2.803	-3088.377	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S4	1	0.15	3.50	0.04	-0.155	-3088.532	1.00	
YP4S	1	0.25	6.00	0.04	2.802	-3085.730	1.00	
S6	1	0.15	3.50	0.04	0.132	-3085.597	1.00	
S6S	1	0.15	3.50	0.04	0.133	-3085.464	1.00	
P3S	1	0.12	3.39	0.03	-0.091	-3085.555	1.00	
P3	1	0.11	3.37	0.03	-0.091	-3085.646	1.00	
YP5	1	0.08	6.00	0.01	-0.169	-3085.815	1.00	
S10	2	2.49	3.50	0.71	-10.832	-10.832	0.00	
S11	2	1.54	2.45	0.63	-32.811	-43.644	0.02	
S3	2	2.02	3.42	0.59	-58.582	-102.226	0.04	
S12S	2	1.51	2.64	0.57	-27.019	-129.245	0.05	
S12	2	1.82	3.20	0.57	-27.019	-156.264	0.06	
S11S	2	1.79	3.18	0.56	-32.811	-189.075	0.07	
YP2S	2	3.22	6.00	0.54	-474.246	-663.322	0.26	
YP2	2	3.09	6.00	0.52	-475.607	-1138.929	0.44	
YP1S	2	2.91	6.00	0.49	-541.304	-1680.232	0.65	
YP1	2	2.85	6.00	0.48	-543.134	-2223.367	0.86	
S10S	2	1.42	3.36	0.42	-10.832	-2234.199	0.86	
P2	2	1.56	4.00	0.39	-33.764	-2267.963	0.87	
S9	2	1.31	3.50	0.37	-7.749	-2275.712	0.88	
S1	2	1.10	3.50	0.31	-6.169	-2281.881	0.88	
S4	2	1.02	3.50	0.29	-6.323	-2288.204	0.88	
S1S	2	0.98	3.38	0.29	-6.177	-2294.381	0.88	
S55	2	1.01	3.50	0.29	-8.114	-2302.495	0.89	
S5	2	0.97	3.50	0.28	-8.148	-2310.643	0.89	
S75	2	0.90	3.50	0.26	-6.862	-2317.505	0.89	
S9S	2	0.75	3.05	0.25	-7.752	-2325.258	0.90	
S7	2	0.83	3.50	0.24	-6.887	-2332.145	0.90	
P1	2	0.94	4.00	0.23	-8.840	-2340.985	0.90	
S2	2	0.69	2.97	0.23	-5.872	-2346.857	0.90	
S2S	2	0.65	2.87	0.23	-5.874	-2352.731	0.91	
P3	2	0.79	3.50	0.22	-2.684	-2355.415	0.91	
P3S	2	0.68	3.50	0.19	-2.685	-2358.100	0.91	
S55x	2	0.86	5.00	0.17	-49.896	-2407.996	0.93	
S5x	2	0.79	5.00	0.16	-47.205	-2455.201	0.95	
S75x	2	0.78	5.00	0.16	-42.199	-2497.400	0.96	
S7x	2	0.71	5.00	0.14	-39.902	-2537.302	0.98	
S6S	2	0.36	3.50	0.10	-0.679	-2537.981	0.98	
S6	2	0.36	3.50	0.10	-0.682	-2538.662	0.98	
YP3	2	0.57	6.00	0.09	-15.680	-2554.342	0.98	
YP3S	2	0.56	6.00	0.09	-15.676	-2570.018	0.99	
YP4	2	0.55	6.00	0.09	-11.184	-2581.202	0.99	
YP4S	2	0.52	6.00	0.09	-11.181	-2592.383	1.00	
YP5	2	0.29	6.00	0.05	-2.976	-2595.359	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
P2	3	1.66	4.00	0.42	-36.940	-36.940	0.01	
YP2S	3	2.49	6.00	0.41	-473.630	-510.570	0.21	
YP2	3	2.37	6.00	0.40	-475.098	-985.668	0.40	
YP1S	3	2.37	6.00	0.40	-570.828	-1556.496	0.63	
YP1	3	2.32	6.00	0.39	-573.067	-2129.563	0.86	
S10	3	1.16	3.50	0.33	-7.729	-2137.293	0.86	
S9	3	1.15	3.50	0.33	-8.292	-2145.584	0.87	
S55	3	1.05	3.50	0.30	-9.039	-2154.623	0.87	
S5	3	1.00	3.50	0.29	-9.080	-2163.703	0.87	
S10S	3	0.93	3.49	0.27	-7.729	-2171.432	0.88	
P3	3	0.90	3.50	0.26	-3.068	-2174.501	0.88	
S75	3	0.89	3.50	0.25	-7.325	-2181.826	0.88	
S4	3	0.86	3.50	0.24	-6.537	-2188.363	0.88	
S2	3	0.78	3.21	0.24	-6.457	-2194.821	0.89	
P3S	3	0.82	3.50	0.23	-3.070	-2197.891	0.89	
S2S	3	0.73	3.11	0.23	-6.460	-2204.351	0.89	
S9S	3	0.78	3.36	0.23	-8.295	-2212.646	0.89	
S7	3	0.82	3.50	0.23	-7.353	-2219.999	0.90	
S12	3	0.74	3.41	0.22	-5.705	-2225.704	0.90	
S12S	3	0.60	2.98	0.20	-5.705	-2231.409	0.90	
S55x	3	0.85	5.00	0.17	-55.583	-2286.991	0.92	
S5x	3	0.78	5.00	0.16	-52.608	-2339.599	0.94	
S75x	3	0.73	5.00	0.15	-45.045	-2384.644	0.96	
S7x	3	0.66	5.00	0.13	-42.597	-2427.242	0.98	
S1S	3	0.46	3.50	0.13	-3.148	-2430.390	0.98	
S3	3	0.44	3.50	0.12	-14.566	-2444.956	0.99	
S6S	3	0.38	3.50	0.11	-0.756	-2445.712	0.99	
S6	3	0.38	3.50	0.11	-0.759	-2446.471	0.99	
S1	3	0.36	3.50	0.10	-3.144	-2449.615	0.99	
P1	3	0.41	4.00	0.10	-2.576	-2452.192	0.99	
S11	3	0.26	2.78	0.09	-7.804	-2459.995	0.99	
S11S	3	0.30	3.36	0.09	-7.803	-2467.799	1.00	
YP4	3	0.14	6.00	0.02	-2.268	-2470.066	1.00	
YP4S	3	0.13	6.00	0.02	-2.262	-2472.328	1.00	
YP3	3	0.13	6.00	0.02	-2.339	-2474.667	1.00	
YP3S	3	0.13	6.00	0.02	-2.337	-2477.004	1.00	
YP5	3	0.08	6.00	0.01	-0.728	-2477.732	1.00	
P2	4	1.71	4.00	0.43	-34.998	-34.998	0.02	
S10S	4	1.23	3.50	0.35	-9.299	-44.296	0.02	
S10	4	1.23	3.50	0.35	-9.298	-53.595	0.03	
P3	4	1.09	3.50	0.31	-3.229	-56.824	0.03	
S9	4	1.05	3.50	0.30	-7.842	-64.666	0.03	
S2	4	0.99	3.45	0.29	-7.250	-71.916	0.03	
S4	4	0.99	3.50	0.28	-7.764	-79.679	0.04	
S2S	4	0.92	3.35	0.27	-7.253	-86.933	0.04	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP1S	4	1.64	6.00	0.27	-473.423	-560.356	0.27	
YP2S	4	1.62	6.00	0.27	-373.588	-933.944	0.45	
YP1	4	1.60	6.00	0.27	-475.817	-1409.761	0.68	
P3S	4	0.91	3.50	0.26	-3.231	-1412.992	0.68	
YP2	4	1.54	6.00	0.26	-375.096	-1788.088	0.86	
S55	4	0.88	3.50	0.25	-7.723	-1795.811	0.86	
S12	4	0.84	3.50	0.24	-6.063	-1801.873	0.87	
S5	4	0.84	3.50	0.24	-7.767	-1809.640	0.87	
S9S	4	0.76	3.50	0.22	-7.846	-1817.486	0.88	
S12S	4	0.70	3.26	0.21	-6.063	-1823.549	0.88	
S75	4	0.71	3.50	0.20	-6.000	-1829.550	0.88	
S7	4	0.65	3.50	0.18	-6.028	-1835.577	0.88	
S1S	4	0.63	3.50	0.18	-4.114	-1839.691	0.89	
S11S	4	0.60	3.50	0.17	-14.364	-1854.055	0.89	
S11	4	0.52	3.11	0.17	-14.364	-1868.419	0.90	
S55x	4	0.69	5.00	0.14	-47.491	-1915.910	0.92	
S1	4	0.46	3.50	0.13	-4.107	-1920.017	0.92	
S3	4	0.45	3.50	0.13	-18.705	-1938.722	0.93	
S5x	4	0.63	5.00	0.13	-44.997	-1983.719	0.96	
S75x	4	0.56	5.00	0.11	-36.897	-2020.615	0.97	
S7x	4	0.50	5.00	0.10	-34.922	-2055.538	0.99	
S6S	4	0.33	3.50	0.09	-0.646	-2056.184	0.99	
S6	4	0.32	3.50	0.09	-0.650	-2056.834	0.99	
P1	4	0.28	4.00	0.07	-2.294	-2059.128	0.99	
YP4	4	0.15	6.00	0.02	-3.599	-2062.727	0.99	
YP4S	4	0.14	6.00	0.02	-3.595	-2066.322	1.00	
YP3	4	0.14	6.00	0.02	-4.569	-2070.891	1.00	
YP3S	4	0.14	6.00	0.02	-4.566	-2075.457	1.00	
YP5	4	0.09	6.00	0.02	-1.227	-2076.684	1.00	
P2	5	1.70	4.00	0.42	-30.228	-30.228	0.02	
S10S	5	1.27	3.50	0.36	-8.473	-38.701	0.03	
P3	5	1.26	3.50	0.36	-3.086	-41.787	0.03	
S2	5	1.10	3.50	0.31	-7.151	-48.938	0.03	
S2S	5	1.07	3.50	0.31	-7.155	-56.093	0.04	
P3S	5	1.07	3.50	0.31	-3.088	-59.181	0.04	
S10	5	1.02	3.50	0.29	-8.473	-67.654	0.04	
S4	5	0.96	3.50	0.27	-7.291	-74.945	0.05	
S9	5	0.93	3.50	0.27	-6.640	-81.585	0.05	
S12	5	0.93	3.50	0.26	-5.997	-87.581	0.06	
S12S	5	0.82	3.50	0.23	-5.997	-93.578	0.06	
S55	5	0.66	3.50	0.19	-5.810	-99.389	0.07	
S9S	5	0.64	3.50	0.18	-6.643	-106.032	0.07	
S5	5	0.62	3.50	0.18	-5.852	-111.884	0.07	
S1S	5	0.62	3.50	0.18	-3.847	-115.731	0.08	
YP1S	5	0.97	6.00	0.16	-346.786	-462.517	0.30	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP1	5	0.94	6.00	0.16	-349.083	-811.600	0.53	
YP2S	5	0.87	6.00	0.14	-260.403	-1072.004	0.70	
S75	5	0.50	3.50	0.14	-4.335	-1076.339	0.70	
YP2	5	0.82	6.00	0.14	-261.805	-1338.144	0.88	
S11S	5	0.47	3.50	0.14	-11.977	-1350.121	0.88	
S7	5	0.45	3.50	0.13	-4.361	-1354.482	0.89	
S11	5	0.41	3.43	0.12	-11.976	-1366.457	0.89	
S1	5	0.38	3.50	0.11	-3.841	-1370.298	0.90	
S3	5	0.35	3.50	0.10	-18.096	-1388.395	0.91	
S55x	5	0.49	5.00	0.10	-35.731	-1424.125	0.93	
S5x	5	0.45	5.00	0.09	-33.903	-1458.028	0.95	
S75x	5	0.38	5.00	0.08	-26.660	-1484.688	0.97	
S6S	5	0.24	3.50	0.07	-0.486	-1485.174	0.97	
S6	5	0.24	3.50	0.07	-0.490	-1485.664	0.97	
S7x	5	0.33	5.00	0.07	-25.264	-1510.928	0.99	
P1	5	0.14	4.00	0.03	-2.277	-1513.205	0.99	
YP4	5	0.07	6.00	0.01	-2.822	-1516.027	0.99	
YP4S	5	0.07	6.00	0.01	-2.818	-1518.845	0.99	
YP3	5	0.07	6.00	0.01	-3.546	-1522.391	1.00	
YP3S	5	0.07	6.00	0.01	-3.543	-1525.934	1.00	
YP5	5	0.06	6.00	0.01	-0.980	-1526.914	1.00	
S10S	6	2.23	3.50	0.64	-12.130	-12.130	0.02	
P3	6	1.98	3.50	0.56	-3.600	-15.731	0.02	
P3S	6	1.80	3.50	0.51	-3.603	-19.333	0.03	
P2	6	1.75	4.00	0.44	-23.154	-42.488	0.06	
S2S	6	1.50	3.50	0.43	-8.797	-51.285	0.07	
S2	6	1.48	3.50	0.42	-8.792	-60.077	0.08	
S4	6	1.39	3.50	0.40	-10.281	-70.358	0.09	
S10	6	1.21	3.50	0.34	-12.129	-82.487	0.11	
S12	6	1.14	3.50	0.33	-6.922	-89.409	0.12	
S12S	6	1.08	3.50	0.31	-6.923	-96.332	0.13	
S1S	6	0.86	3.50	0.25	-4.534	-100.865	0.14	
S11S	6	0.78	3.50	0.22	-16.373	-117.238	0.16	
S11	6	0.71	3.50	0.20	-16.370	-133.608	0.18	
S9	6	0.66	3.50	0.19	-5.221	-138.829	0.19	
S9S	6	0.53	3.50	0.15	-5.223	-144.052	0.19	
S3	6	0.51	3.50	0.14	-20.674	-164.726	0.22	
S1	6	0.42	3.50	0.12	-4.524	-169.250	0.23	
S55	6	0.32	3.50	0.09	-2.796	-172.046	0.23	
S5	6	0.30	3.50	0.09	-2.834	-174.880	0.23	
YP1S	6	0.37	6.00	0.06	-163.378	-338.258	0.45	
YP1	6	0.36	6.00	0.06	-165.486	-503.744	0.67	
S75	6	0.18	3.50	0.05	-1.544	-505.288	0.68	
S7	6	0.16	3.50	0.05	-1.565	-506.853	0.68	
S55x	6	0.23	5.00	0.05	-17.195	-524.048	0.70	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S5x	6	0.21	5.00	0.04	-16.419	-540.467	0.72	
YP2S	6	0.25	6.00	0.04	-90.508	-630.975	0.84	
YP2	6	0.24	6.00	0.04	-91.695	-722.670	0.97	
P1	6	0.15	4.00	0.04	0.766	-721.904	0.97	
S6S	6	0.12	3.50	0.03	-0.234	-722.138	0.97	
S6	6	0.12	3.50	0.03	-0.237	-722.376	0.97	
S75x	6	0.13	5.00	0.03	-9.492	-731.868	0.98	
S7x	6	0.12	5.00	0.02	-9.066	-740.934	0.99	
YP5	6	0.08	6.00	0.01	-1.022	-741.956	0.99	
YP3	6	0.06	6.00	0.01	-1.558	-743.514	1.00	
YP3S	6	0.06	6.00	0.01	-1.556	-745.070	1.00	
YP4S	6	0.05	6.00	0.01	-0.964	-746.034	1.00	
YP4	6	0.05	6.00	0.01	-0.967	-747.000	1.00	

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 180.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	45	0	0.00	3085.815	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	7	0	0.00				< 30.00
2	Kolonlar:	37	0	0.00	2595.359	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
3	Kolonlar:	37	0	0.00	2477.732	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
4	Kolonlar:	37	0	0.00	2076.684	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
5	Kolonlar:	37	0	0.00	1526.914	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	14	2	14.29				< 30.00
6	Kolonlar:	37	0	0.00	747.000	0.000	0.00	< 40.00
	Kirisler:	14	1	7.14				< 30.00

Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 180.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP3S	1	2.91	3.05	0.95	-945.016	-945.016	0.31	
BP2	1	2.35	2.56	0.92	-210.150	-1155.165	0.37	
BP2S	1	2.35	2.56	0.92	-210.643	-1365.809	0.44	
BP7	1	2.49	3.24	0.77	-129.960	-1495.769	0.48	
BP1	1	2.13	3.00	0.71	-1147.450	-2643.219	0.86	
BP3	1	2.14	3.05	0.70	-945.002	-3588.221	1.16	
YP2	1	3.90	6.00	0.65	140.154	-3448.067	1.12	
YP2S	1	2.81	6.00	0.47	140.694	-3307.373	1.07	
YP1S	1	2.39	6.00	0.40	112.741	-3194.632	1.04	
YP1	1	2.31	6.00	0.39	112.137	-3082.495	1.00	
S11	1	0.98	3.50	0.28	-14.324	-3096.819	1.00	
S10S	1	0.72	3.50	0.21	-1.905	-3098.724	1.00	
P1	1	0.82	4.00	0.20	7.580	-3091.143	1.00	
S11S	1	0.63	3.23	0.20	-14.324	-3105.468	1.01	
S3	1	0.66	3.50	0.19	-23.203	-3128.671	1.01	
P2	1	0.54	4.00	0.14	3.473	-3125.198	1.01	
S1S	1	0.47	3.50	0.13	-1.262	-3126.459	1.01	
S9S	1	0.40	3.50	0.12	1.110	-3125.350	1.01	
S75	1	0.37	3.50	0.11	0.945	-3124.404	1.01	
S7	1	0.36	3.50	0.10	0.942	-3123.463	1.01	
S55	1	0.33	3.50	0.10	0.757	-3122.705	1.01	
S5	1	0.33	3.50	0.09	0.753	-3121.952	1.01	
S9	1	0.26	2.76	0.09	1.110	-3120.842	1.01	
S12S	1	0.28	3.50	0.08	-1.057	-3121.899	1.01	
S10	1	0.25	3.31	0.08	-1.905	-3123.804	1.01	
S75x	1	0.40	5.61	0.07	7.162	-3116.642	1.01	
S7x	1	0.37	5.46	0.07	6.721	-3109.922	1.01	
S55x	1	0.36	5.63	0.06	5.737	-3104.185	1.01	
S5x	1	0.33	5.48	0.06	5.376	-3098.809	1.00	
S2S	1	0.21	3.50	0.06	-0.947	-3099.756	1.00	
BP5S	1	0.21	3.50	0.06	0.187	-3099.569	1.00	
BP5	1	0.21	3.50	0.06	0.186	-3099.382	1.00	
S1	1	0.20	3.45	0.06	-1.259	-3100.641	1.00	
S2	1	0.20	3.50	0.06	-0.947	-3101.588	1.01	
S12	1	0.18	3.34	0.05	-1.057	-3102.645	1.01	
YP3S	1	0.29	6.00	0.05	5.734	-3096.912	1.00	
YP3	1	0.29	6.00	0.05	5.732	-3091.180	1.00	
YP4S	1	0.27	6.00	0.04	2.802	-3088.378	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S4	1	0.15	3.50	0.04	-0.155	-3088.533	1.00	
YP4	1	0.25	6.00	0.04	2.803	-3085.730	1.00	
S6S	1	0.15	3.50	0.04	0.133	-3085.597	1.00	
S6	1	0.15	3.50	0.04	0.132	-3085.464	1.00	
P3	1	0.11	3.38	0.03	-0.091	-3085.555	1.00	
P3S	1	0.11	3.39	0.03	-0.091	-3085.646	1.00	
YP5	1	0.08	6.00	0.01	-0.169	-3085.815	1.00	
S10S	2	3.17	3.50	0.91	-10.832	-10.832	0.00	
S11S	2	1.55	2.45	0.63	-32.811	-43.644	0.02	
S3	2	2.02	3.42	0.59	-58.582	-102.226	0.04	
S12	2	1.49	2.62	0.57	-27.019	-129.245	0.05	
S12S	2	1.84	3.22	0.57	-27.019	-156.264	0.06	
S11	2	1.79	3.17	0.56	-32.811	-189.075	0.07	
YP2	2	3.23	6.00	0.54	-475.607	-664.682	0.26	
YP2S	2	3.09	6.00	0.52	-474.246	-1138.929	0.44	
YP1	2	2.92	6.00	0.49	-543.134	-1682.063	0.65	
YP1S	2	2.86	6.00	0.48	-541.304	-2223.367	0.86	
S1S	2	1.41	3.50	0.40	-6.177	-2229.543	0.86	
P2	2	1.55	4.00	0.39	-33.764	-2263.307	0.87	
S9S	2	1.31	3.50	0.38	-7.752	-2271.060	0.88	
S10	2	1.21	3.36	0.36	-10.832	-2281.892	0.88	
S4	2	1.02	3.50	0.29	-6.323	-2288.215	0.88	
S5	2	1.01	3.50	0.29	-8.148	-2296.363	0.88	
S55	2	0.97	3.50	0.28	-8.114	-2304.477	0.89	
S7	2	0.90	3.50	0.26	-6.887	-2311.364	0.89	
S1	2	0.82	3.38	0.24	-6.169	-2317.533	0.89	
S9	2	0.73	3.02	0.24	-7.749	-2325.282	0.90	
S75	2	0.83	3.50	0.24	-6.862	-2332.145	0.90	
P1	2	0.94	4.00	0.23	-8.840	-2340.985	0.90	
S2S	2	0.69	2.97	0.23	-5.874	-2346.858	0.90	
S2	2	0.65	2.87	0.23	-5.872	-2352.731	0.91	
P3S	2	0.80	3.50	0.23	-2.685	-2355.416	0.91	
P3	2	0.67	3.49	0.19	-2.684	-2358.100	0.91	
S55x	2	0.83	5.00	0.17	-49.896	-2407.996	0.93	
S5x	2	0.82	5.00	0.16	-47.205	-2455.201	0.95	
S7x	2	0.75	5.00	0.15	-39.902	-2495.102	0.96	
S75x	2	0.74	5.00	0.15	-42.199	-2537.302	0.98	
S6	2	0.36	3.50	0.10	-0.682	-2537.983	0.98	
S6S	2	0.35	3.50	0.10	-0.679	-2538.662	0.98	
YP3S	2	0.57	6.00	0.09	-15.676	-2554.338	0.98	
YP3	2	0.56	6.00	0.09	-15.680	-2570.018	0.99	
YP4S	2	0.55	6.00	0.09	-11.181	-2581.199	0.99	
YP4	2	0.52	6.00	0.09	-11.184	-2592.383	1.00	
YP5	2	0.29	6.00	0.05	-2.976	-2595.359	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP2	3	2.50	6.00	0.42	-475.098	-475.098	0.19	
S10S	3	1.45	3.50	0.41	-7.729	-482.827	0.19	
P2	3	1.64	4.00	0.41	-36.940	-519.767	0.21	
YP1	3	2.38	6.00	0.40	-573.067	-1092.834	0.44	
YP2S	3	2.38	6.00	0.40	-473.630	-1566.464	0.63	
YP1S	3	2.32	6.00	0.39	-570.828	-2137.292	0.86	
S9S	3	1.14	3.50	0.33	-8.295	-2145.588	0.87	
S5	3	1.06	3.50	0.30	-9.080	-2154.668	0.87	
S55	3	1.00	3.50	0.29	-9.039	-2163.707	0.87	
P3S	3	0.91	3.50	0.26	-3.070	-2166.777	0.87	
S7	3	0.89	3.50	0.26	-7.353	-2174.130	0.88	
S4	3	0.86	3.50	0.24	-6.537	-2180.667	0.88	
S2S	3	0.78	3.21	0.24	-6.460	-2187.127	0.88	
S2	3	0.73	3.11	0.23	-6.457	-2193.584	0.89	
S75	3	0.82	3.50	0.23	-7.325	-2200.909	0.89	
P3	3	0.81	3.50	0.23	-3.068	-2203.978	0.89	
S9	3	0.76	3.33	0.23	-8.292	-2212.269	0.89	
S12S	3	0.75	3.43	0.22	-5.705	-2217.975	0.90	
S10	3	0.75	3.50	0.22	-7.729	-2225.704	0.90	
S12	3	0.59	2.96	0.20	-5.705	-2231.409	0.90	
S55x	3	0.82	5.00	0.16	-55.583	-2286.991	0.92	
S5x	3	0.81	5.00	0.16	-52.608	-2339.599	0.94	
S7x	3	0.70	5.00	0.14	-42.597	-2382.197	0.96	
S75x	3	0.69	5.00	0.14	-45.045	-2427.242	0.98	
S1S	3	0.45	3.50	0.13	-3.148	-2430.390	0.98	
S3	3	0.44	3.50	0.12	-14.566	-2444.956	0.99	
S6	3	0.39	3.50	0.11	-0.759	-2445.715	0.99	
S6S	3	0.38	3.50	0.11	-0.756	-2446.471	0.99	
S1	3	0.36	3.50	0.10	-3.144	-2449.615	0.99	
P1	3	0.41	4.00	0.10	-2.576	-2452.192	0.99	
S11S	3	0.26	2.78	0.09	-7.803	-2459.995	0.99	
S11	3	0.30	3.36	0.09	-7.804	-2467.799	1.00	
YP4S	3	0.14	6.00	0.02	-2.262	-2470.060	1.00	
YP4	3	0.13	6.00	0.02	-2.268	-2472.328	1.00	
YP3S	3	0.13	6.00	0.02	-2.337	-2474.665	1.00	
YP3	3	0.13	6.00	0.02	-2.339	-2477.004	1.00	
YP5	3	0.08	6.00	0.01	-0.728	-2477.732	1.00	
S10S	4	1.55	3.50	0.44	-9.299	-9.299	0.00	
P2	4	1.68	4.00	0.42	-34.998	-44.296	0.02	
P3S	4	1.10	3.50	0.31	-3.231	-47.527	0.02	
S9S	4	1.02	3.50	0.29	-7.846	-55.374	0.03	
S2S	4	0.99	3.45	0.29	-7.253	-62.627	0.03	
S4	4	0.99	3.50	0.28	-7.764	-70.390	0.03	
S10	4	0.97	3.50	0.28	-9.298	-79.689	0.04	
YP1	4	1.64	6.00	0.27	-475.817	-555.506	0.27	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S2	4	0.92	3.35	0.27	-7.250	-562.756	0.27	
YP2	4	1.62	6.00	0.27	-375.096	-937.852	0.45	
YP1S	4	1.60	6.00	0.27	-473.423	-1411.275	0.68	
P3	4	0.90	3.50	0.26	-3.229	-1414.503	0.68	
YP2S	4	1.54	6.00	0.26	-373.588	-1788.092	0.86	
S5	4	0.89	3.50	0.25	-7.767	-1795.858	0.86	
S12S	4	0.85	3.50	0.24	-6.063	-1801.921	0.87	
S55	4	0.84	3.50	0.24	-7.723	-1809.644	0.87	
S12	4	0.69	3.24	0.21	-6.063	-1815.707	0.87	
S9	4	0.73	3.50	0.21	-7.842	-1823.549	0.88	
S7	4	0.71	3.50	0.20	-6.028	-1829.577	0.88	
S75	4	0.65	3.50	0.18	-6.000	-1835.577	0.88	
S11	4	0.60	3.50	0.17	-14.364	-1849.941	0.89	
S11S	4	0.52	3.11	0.17	-14.364	-1864.305	0.90	
S1S	4	0.58	3.50	0.17	-4.114	-1868.419	0.90	
S1	4	0.48	3.50	0.14	-4.107	-1872.526	0.90	
S55x	4	0.66	5.00	0.13	-47.491	-1920.017	0.92	
S5x	4	0.66	5.00	0.13	-44.997	-1965.013	0.95	
S3	4	0.46	3.50	0.13	-18.705	-1983.719	0.96	
S7x	4	0.53	5.00	0.11	-34.922	-2018.641	0.97	
S75x	4	0.52	5.00	0.10	-36.897	-2055.538	0.99	
S6	4	0.33	3.50	0.09	-0.650	-2056.187	0.99	
S6S	4	0.32	3.50	0.09	-0.646	-2056.834	0.99	
P1	4	0.28	4.00	0.07	-2.294	-2059.128	0.99	
YP4S	4	0.15	6.00	0.02	-3.595	-2062.723	0.99	
YP4	4	0.14	6.00	0.02	-3.599	-2066.322	1.00	
YP3S	4	0.14	6.00	0.02	-4.566	-2070.888	1.00	
YP3	4	0.14	6.00	0.02	-4.569	-2075.457	1.00	
YP5	4	0.09	6.00	0.02	-1.227	-2076.684	1.00	
P2	5	1.65	4.00	0.41	-30.228	-30.228	0.02	
S10S	5	1.28	3.50	0.37	-8.473	-38.701	0.03	
P3S	5	1.27	3.50	0.36	-3.088	-41.789	0.03	
S2S	5	1.10	3.50	0.31	-7.155	-48.944	0.03	
S2	5	1.08	3.50	0.31	-7.151	-56.095	0.04	
P3	5	1.05	3.50	0.30	-3.086	-59.181	0.04	
S10	5	0.96	3.50	0.27	-8.473	-67.654	0.04	
S4	5	0.96	3.50	0.27	-7.291	-74.945	0.05	
S12S	5	0.93	3.50	0.27	-5.997	-80.942	0.05	
S9S	5	0.90	3.50	0.26	-6.643	-87.585	0.06	
S12	5	0.81	3.50	0.23	-5.997	-93.582	0.06	
S5	5	0.66	3.50	0.19	-5.852	-99.433	0.07	
S55	5	0.62	3.50	0.18	-5.810	-105.244	0.07	
S9	5	0.62	3.50	0.18	-6.640	-111.884	0.07	
YP1	5	0.97	6.00	0.16	-349.083	-460.967	0.30	
YP1S	5	0.94	6.00	0.16	-346.786	-807.753	0.53	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP2	5	0.87	6.00	0.15	-261.805	-1069.558	0.70	
S7	5	0.50	3.50	0.14	-4.361	-1073.919	0.70	
YP2S	5	0.82	6.00	0.14	-260.403	-1334.322	0.87	
S1S	5	0.48	3.50	0.14	-3.847	-1338.170	0.88	
S11	5	0.47	3.50	0.14	-11.976	-1350.145	0.88	
S1	5	0.46	3.50	0.13	-3.841	-1353.986	0.89	
S75	5	0.45	3.50	0.13	-4.335	-1358.322	0.89	
S11S	5	0.41	3.43	0.12	-11.977	-1370.298	0.90	
S3	5	0.35	3.50	0.10	-18.096	-1388.395	0.91	
S55x	5	0.47	5.00	0.09	-35.731	-1424.125	0.93	
S5x	5	0.47	5.00	0.09	-33.903	-1458.028	0.95	
S7x	5	0.36	5.00	0.07	-25.264	-1483.292	0.97	
S6	5	0.25	3.50	0.07	-0.490	-1483.782	0.97	
S75x	5	0.35	5.00	0.07	-26.660	-1510.442	0.99	
S6S	5	0.24	3.50	0.07	-0.486	-1510.928	0.99	
P1	5	0.14	4.00	0.03	-2.277	-1513.205	0.99	
YP4S	5	0.07	6.00	0.01	-2.818	-1516.023	0.99	
YP4	5	0.07	6.00	0.01	-2.822	-1518.845	0.99	
YP3S	5	0.07	6.00	0.01	-3.543	-1522.388	1.00	
YP3	5	0.07	6.00	0.01	-3.546	-1525.934	1.00	
YP5	5	0.06	6.00	0.01	-0.980	-1526.914	1.00	
P3S	6	1.98	3.50	0.57	-3.603	-3.603	0.00	
P3	6	1.76	3.50	0.50	-3.600	-7.203	0.01	
S10	6	1.60	3.50	0.46	-12.129	-19.332	0.03	
S10S	6	1.50	3.50	0.43	-12.130	-31.462	0.04	
S2	6	1.50	3.50	0.43	-8.792	-40.255	0.05	
S2S	6	1.49	3.50	0.42	-8.797	-49.052	0.07	
P2	6	1.69	4.00	0.42	-23.154	-72.206	0.10	
S4	6	1.39	3.50	0.40	-10.281	-82.487	0.11	
S12S	6	1.14	3.50	0.33	-6.923	-89.409	0.12	
S12	6	1.07	3.50	0.31	-6.922	-96.332	0.13	
S11	6	0.78	3.50	0.22	-16.370	-112.702	0.15	
S11S	6	0.71	3.50	0.20	-16.373	-129.075	0.17	
S9S	6	0.64	3.50	0.18	-5.223	-134.298	0.18	
S1	6	0.61	3.50	0.17	-4.524	-138.821	0.19	
S1S	6	0.51	3.50	0.15	-4.534	-143.355	0.19	
S3	6	0.51	3.50	0.14	-20.674	-164.029	0.22	
S9	6	0.51	3.50	0.14	-5.221	-169.250	0.23	
S5	6	0.32	3.50	0.09	-2.834	-172.084	0.23	
S55	6	0.30	3.50	0.08	-2.796	-174.880	0.23	
YP1	6	0.38	6.00	0.06	-165.486	-340.367	0.46	
YP1S	6	0.36	6.00	0.06	-163.378	-503.744	0.67	
S7	6	0.18	3.50	0.05	-1.565	-505.309	0.68	
S75	6	0.16	3.50	0.05	-1.544	-506.853	0.68	
S5x	6	0.22	5.00	0.04	-16.419	-523.272	0.70	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S55x	6	0.22	5.00	0.04	-17.195	-540.467	0.72	
YP2	6	0.25	6.00	0.04	-91.695	-632.162	0.85	
YP2S	6	0.23	6.00	0.04	-90.508	-722.670	0.97	
P1	6	0.15	4.00	0.04	0.766	-721.904	0.97	
S6	6	0.12	3.50	0.03	-0.237	-722.142	0.97	
S6S	6	0.12	3.50	0.03	-0.234	-722.376	0.97	
S7x	6	0.12	5.00	0.02	-9.066	-731.442	0.98	
S75x	6	0.12	5.00	0.02	-9.492	-740.934	0.99	
YP5	6	0.08	6.00	0.01	-1.022	-741.956	0.99	
YP3S	6	0.06	6.00	0.01	-1.556	-743.512	1.00	
YP3	6	0.06	6.00	0.01	-1.558	-745.070	1.00	
YP4	6	0.05	6.00	0.01	-0.967	-746.036	1.00	
YP4S	6	0.05	6.00	0.01	-0.964	-747.000	1.00	

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 90.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	45	0	0.00	3153.831	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	0	0.00				< 30.00
2	Kolonlar:	37	0	0.00	2912.679	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	15	0	0.00				< 30.00
3	Kolonlar:	37	0	0.00	2618.551	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	0	0.00				< 30.00
4	Kolonlar:	37	0	0.00	2202.276	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	0	0.00				< 30.00
5	Kolonlar:	37	0	0.00	1607.969	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	0	0.00				< 30.00
6	Kolonlar:	37	0	0.00	812.847	0.000	0.00	< 40.00
	Kirisler:	13	0	0.00				< 30.00

Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 90.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP5	1	3.03	3.20	0.94	-195.741	-195.741	0.06	
BP5S	1	2.99	3.20	0.93	-193.474	-389.216	0.12	
P3S	1	1.55	4.00	0.39	-21.516	-410.731	0.13	
P3	1	1.53	4.00	0.38	-21.542	-432.274	0.14	
YP4	1	1.71	6.00	0.28	-410.477	-842.750	0.27	
YP4S	1	1.69	6.00	0.28	-409.651	-1252.401	0.40	
YP3	1	1.66	6.00	0.28	-836.913	-2089.314	0.66	
YP3S	1	1.64	6.00	0.27	-833.842	-2923.156	0.93	
YP5	1	1.02	6.00	0.17	-148.870	-3072.026	0.97	
S12S	1	0.45	3.50	0.13	-5.473	-3077.499	0.98	
S12	1	0.45	3.50	0.13	-5.465	-3082.965	0.98	
P1	1	0.42	3.50	0.12	-0.804	-3083.769	0.98	
S2	1	0.37	3.45	0.11	-4.687	-3088.456	0.98	
S2S	1	0.37	3.46	0.11	-4.650	-3093.106	0.98	
S6S	1	0.23	2.52	0.09	-1.392	-3094.497	0.98	
S6	1	0.25	3.01	0.08	-1.397	-3095.894	0.98	
S1	1	0.25	3.50	0.07	-0.989	-3096.883	0.98	
S1S	1	0.25	3.50	0.07	-0.987	-3097.870	0.98	
BP2	1	0.25	3.50	0.07	-0.784	-3098.654	0.98	
BP2S	1	0.25	3.50	0.07	-0.781	-3099.435	0.98	
YP2	1	0.43	6.00	0.07	-3.662	-3103.096	0.98	
BP1	1	0.41	6.00	0.07	-7.445	-3110.541	0.99	
S10	1	0.22	3.50	0.06	-1.287	-3111.828	0.99	
S10S	1	0.22	3.50	0.06	-1.282	-3113.111	0.99	
BP7	1	0.22	3.50	0.06	-0.395	-3113.506	0.99	
S7	1	0.20	3.50	0.06	-0.246	-3113.751	0.99	
S75	1	0.20	3.50	0.06	-0.245	-3113.996	0.99	
BP3	1	0.31	6.00	0.05	-3.209	-3117.205	0.99	
BP3S	1	0.30	6.00	0.05	-3.201	-3120.405	0.99	
S75x	1	0.28	6.00	0.05	-5.992	-3126.397	0.99	
S7x	1	0.27	6.00	0.05	-5.666	-3132.063	0.99	
S3	1	0.14	3.50	0.04	-0.689	-3132.752	0.99	
YP2S	1	0.23	6.00	0.04	-3.645	-3136.397	0.99	
S55x	1	0.22	6.00	0.04	-4.666	-3141.064	1.00	
P2	1	0.13	3.50	0.04	-0.178	-3141.242	1.00	
S5x	1	0.21	6.00	0.04	-4.405	-3145.647	1.00	
S4	1	0.08	2.56	0.03	-0.220	-3145.867	1.00	
YP1	1	0.19	6.00	0.03	-3.322	-3149.189	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP1S	1	0.19	6.00	0.03	-3.308	-3152.497	1.00	
S9	1	0.09	3.08	0.03	-0.207	-3152.704	1.00	
S9S	1	0.09	3.10	0.03	-0.206	-3152.910	1.00	
S55	1	0.09	3.34	0.03	-0.191	-3153.100	1.00	
S5	1	0.09	3.30	0.03	-0.191	-3153.291	1.00	
S11	1	0.09	3.50	0.03	-0.269	-3153.561	1.00	
S11S	1	0.09	3.50	0.03	-0.270	-3153.831	1.00	
YP3	2	2.16	6.00	0.36	-907.661	-907.661	0.31	
YP3S	2	2.12	6.00	0.35	-896.281	-1803.942	0.62	
P3	2	1.37	4.00	0.34	-26.033	-1829.974	0.63	
P3S	2	1.35	4.00	0.34	-25.892	-1855.866	0.64	
P1	2	1.18	3.50	0.34	-3.101	-1858.967	0.64	
YP4	2	1.50	6.00	0.25	-388.012	-2246.979	0.77	
YP4S	2	1.48	6.00	0.25	-382.700	-2629.678	0.90	
YP5	2	1.01	6.00	0.17	-163.936	-2793.614	0.96	
S6S	2	0.38	2.64	0.15	-3.999	-2797.613	0.96	
S6	2	0.43	3.13	0.14	-4.037	-2801.650	0.96	
S10	2	0.47	3.50	0.13	-4.316	-2805.966	0.96	
S10S	2	0.46	3.50	0.13	-4.263	-2810.228	0.96	
S7	2	0.43	3.50	0.12	-0.865	-2811.093	0.97	
S75	2	0.41	3.50	0.12	-0.855	-2811.948	0.97	
S1	2	0.37	3.50	0.10	-2.673	-2814.621	0.97	
S1S	2	0.36	3.50	0.10	-2.637	-2817.258	0.97	
S75x	2	0.54	6.00	0.09	-18.951	-2836.210	0.97	
S7x	2	0.53	6.00	0.09	-18.079	-2854.288	0.98	
S55x	2	0.32	6.00	0.05	-11.785	-2866.074	0.98	
S5x	2	0.31	6.00	0.05	-11.254	-2877.328	0.99	
S3	2	0.18	3.41	0.05	-1.768	-2879.096	0.99	
S9	2	0.17	3.29	0.05	-0.561	-2879.657	0.99	
YP2	2	0.30	6.00	0.05	-5.896	-2885.553	0.99	
S9S	2	0.17	3.30	0.05	-0.558	-2886.111	0.99	
S12S	2	0.15	3.02	0.05	-2.449	-2888.560	0.99	
S12	2	0.15	3.00	0.05	-2.463	-2891.024	0.99	
YP2S	2	0.27	6.00	0.05	-5.809	-2896.833	0.99	
S5	2	0.15	3.32	0.05	-0.539	-2897.371	0.99	
S55	2	0.15	3.35	0.04	-0.531	-2897.903	0.99	
S2	2	0.12	2.81	0.04	-2.651	-2900.554	1.00	
S2S	2	0.12	2.81	0.04	-2.537	-2903.091	1.00	
S4	2	0.12	2.89	0.04	-0.437	-2903.528	1.00	
YP1	2	0.18	6.00	0.03	-4.232	-2907.759	1.00	
YP1S	2	0.18	6.00	0.03	-4.157	-2911.916	1.00	
P2	2	0.10	3.50	0.03	-0.208	-2912.124	1.00	
S11	2	0.03	2.86	0.01	-0.278	-2912.402	1.00	
S11S	2	0.03	2.86	0.01	-0.277	-2912.679	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
P1	3	1.63	3.50	0.47	-3.952	-3.952	0.00	
P3	3	1.52	4.00	0.38	-29.572	-33.524	0.01	
P3S	3	1.48	4.00	0.37	-29.409	-62.933	0.02	
YP3	3	1.59	6.00	0.27	-807.673	-870.607	0.33	
YP3S	3	1.57	6.00	0.26	-796.631	-1667.237	0.64	
S6S	3	0.47	2.36	0.20	-4.884	-1672.121	0.64	
YP4	3	1.13	6.00	0.19	-347.768	-2019.889	0.77	
YP4S	3	1.11	6.00	0.19	-342.641	-2362.530	0.90	
S6	3	0.51	3.11	0.17	-4.931	-2367.462	0.90	
S10	3	0.42	3.50	0.12	-3.877	-2371.338	0.91	
S10S	3	0.41	3.50	0.12	-3.824	-2375.162	0.91	
YP5	3	0.68	6.00	0.11	-131.639	-2506.801	0.96	
S1	3	0.34	3.50	0.10	-2.466	-2509.267	0.96	
S7	3	0.34	3.50	0.10	-0.790	-2510.057	0.96	
S1S	3	0.33	3.50	0.10	-2.430	-2512.487	0.96	
S75	3	0.33	3.50	0.09	-0.779	-2513.265	0.96	
S75x	3	0.47	5.91	0.08	-17.271	-2530.537	0.97	
S7x	3	0.46	5.81	0.08	-16.497	-2547.034	0.97	
S2	3	0.22	3.08	0.07	-5.913	-2552.946	0.97	
S2S	3	0.22	3.08	0.07	-5.859	-2558.805	0.98	
S9	3	0.24	3.46	0.07	-0.733	-2559.538	0.98	
S12S	3	0.22	3.27	0.07	-7.024	-2566.562	0.98	
S12	3	0.22	3.26	0.07	-7.042	-2573.603	0.98	
S9S	3	0.23	3.46	0.07	-0.729	-2574.332	0.98	
S55x	3	0.29	5.84	0.05	-10.892	-2585.224	0.99	
S5x	3	0.28	5.72	0.05	-10.415	-2595.639	0.99	
S3	3	0.15	3.50	0.04	-1.472	-2597.111	0.99	
S55	3	0.15	3.50	0.04	-0.491	-2597.602	0.99	
S5	3	0.15	3.50	0.04	-0.499	-2598.101	0.99	
YP2	3	0.25	6.00	0.04	-5.916	-2604.017	0.99	
YP2S	3	0.23	6.00	0.04	-5.844	-2609.860	1.00	
S4	3	0.10	3.10	0.03	-0.365	-2610.225	1.00	
P2	3	0.10	3.50	0.03	-0.235	-2610.460	1.00	
YP1	3	0.13	6.00	0.02	-3.697	-2614.157	1.00	
YP1S	3	0.13	6.00	0.02	-3.642	-2617.799	1.00	
S11S	3	0.04	3.12	0.01	-0.377	-2618.176	1.00	
S11	3	0.04	3.12	0.01	-0.375	-2618.551	1.00	
P1	4	1.89	3.50	0.54	-4.379	-4.379	0.00	
P3	4	1.59	4.00	0.40	-29.291	-33.670	0.02	
P3S	4	1.53	4.00	0.38	-29.130	-62.799	0.03	
YP3	4	1.10	6.00	0.18	-674.029	-736.829	0.33	
YP3S	4	1.08	6.00	0.18	-664.757	-1401.586	0.64	
S6	4	0.61	3.46	0.18	-5.603	-1407.189	0.64	
S6S	4	0.56	3.23	0.17	-5.548	-1412.738	0.64	
YP4	4	0.77	6.00	0.13	-288.325	-1701.063	0.77	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP4S	4	0.76	6.00	0.13	-284.060	-1985.123	0.90	
S10	4	0.36	3.50	0.10	-3.286	-1988.408	0.90	
S10S	4	0.35	3.50	0.10	-3.240	-1991.649	0.90	
S1	4	0.29	3.50	0.08	-2.098	-1993.747	0.91	
S1S	4	0.29	3.50	0.08	-2.067	-1995.814	0.91	
S9	4	0.28	3.50	0.08	-0.796	-1996.610	0.91	
S7	4	0.28	3.50	0.08	-0.670	-1997.280	0.91	
S75	4	0.27	3.50	0.08	-0.661	-1997.941	0.91	
S9S	4	0.27	3.50	0.08	-0.791	-1998.732	0.91	
YP5	4	0.46	6.00	0.08	-109.169	-2107.901	0.96	
S75x	4	0.40	5.93	0.07	-14.647	-2122.548	0.96	
S7x	4	0.38	5.82	0.07	-13.993	-2136.542	0.97	
S2	4	0.16	3.33	0.05	-5.484	-2142.026	0.97	
S2S	4	0.16	3.33	0.05	-5.419	-2147.446	0.98	
YP2	4	0.28	6.00	0.05	-6.843	-2154.289	0.98	
YP2S	4	0.27	6.00	0.04	-6.755	-2161.044	0.98	
S55x	4	0.24	5.88	0.04	-9.268	-2170.312	0.99	
S5x	4	0.24	5.76	0.04	-8.864	-2179.176	0.99	
S3	4	0.13	3.50	0.04	-1.268	-2180.443	0.99	
S5	4	0.13	3.50	0.04	-0.424	-2180.868	0.99	
S55	4	0.13	3.50	0.04	-0.418	-2181.286	0.99	
S12S	4	0.12	3.47	0.03	-5.553	-2186.838	0.99	
S12	4	0.12	3.46	0.03	-5.567	-2192.405	1.00	
P2	4	0.11	3.50	0.03	-0.232	-2192.637	1.00	
S4	4	0.09	3.32	0.03	-0.315	-2192.952	1.00	
YP1	4	0.15	6.00	0.02	-4.393	-2197.345	1.00	
YP1S	4	0.14	6.00	0.02	-4.325	-2201.670	1.00	
S11S	4	0.03	3.36	0.01	-0.305	-2201.975	1.00	
S11	4	0.03	3.36	0.01	-0.301	-2202.276	1.00	
P1	5	2.35	3.50	0.67	-4.418	-4.418	0.00	
P3	5	1.56	4.00	0.39	-25.986	-30.404	0.02	
P3S	5	1.48	4.00	0.37	-25.841	-56.245	0.03	
S6	5	0.64	3.50	0.18	-5.479	-61.723	0.04	
S6S	5	0.58	3.41	0.17	-5.424	-67.147	0.04	
YP3	5	0.64	6.00	0.11	-491.977	-559.124	0.35	
YP3S	5	0.64	6.00	0.11	-485.202	-1044.326	0.65	
S9	5	0.30	3.50	0.09	-0.777	-1045.103	0.65	
S9S	5	0.29	3.50	0.08	-0.772	-1045.875	0.65	
S10	5	0.27	3.50	0.08	-2.431	-1048.306	0.65	
S10S	5	0.26	3.50	0.08	-2.398	-1050.704	0.65	
YP4	5	0.42	6.00	0.07	-198.116	-1248.820	0.78	
YP4S	5	0.41	6.00	0.07	-195.068	-1443.888	0.90	
S7	5	0.22	3.50	0.06	-0.496	-1444.384	0.90	
S75	5	0.21	3.50	0.06	-0.489	-1444.873	0.90	
S1	5	0.21	3.50	0.06	-1.474	-1446.347	0.90	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S1S	5	0.20	3.50	0.06	-1.451	-1447.799	0.90	
S75x	5	0.29	6.00	0.05	-10.846	-1458.645	0.91	
S7x	5	0.28	6.00	0.05	-10.363	-1469.008	0.91	
YP2	5	0.28	6.00	0.05	-6.784	-1475.792	0.92	
YP2S	5	0.27	6.00	0.05	-6.697	-1482.489	0.92	
YP5	5	0.26	6.00	0.04	-80.552	-1563.041	0.97	
S2	5	0.14	3.50	0.04	-5.310	-1568.351	0.98	
S2S	5	0.14	3.50	0.04	-5.250	-1573.601	0.98	
S12S	5	0.11	3.50	0.03	-5.481	-1579.082	0.98	
S12	5	0.11	3.50	0.03	-5.495	-1584.577	0.99	
P2	5	0.11	3.50	0.03	-0.205	-1584.782	0.99	
S3	5	0.10	3.50	0.03	-0.968	-1585.750	0.99	
S55x	5	0.17	5.90	0.03	-6.511	-1592.261	0.99	
S5x	5	0.16	5.78	0.03	-6.231	-1598.493	0.99	
S5	5	0.09	3.50	0.03	-0.298	-1598.791	0.99	
S55	5	0.09	3.50	0.03	-0.294	-1599.084	0.99	
YP1	5	0.14	6.00	0.02	-4.116	-1603.200	1.00	
YP1S	5	0.13	6.00	0.02	-4.052	-1607.252	1.00	
S4	5	0.08	3.50	0.02	-0.241	-1607.493	1.00	
S11S	5	0.02	3.50	0.01	-0.241	-1607.733	1.00	
S11	5	0.02	3.50	0.01	-0.236	-1607.969	1.00	
P1	6	2.85	3.50	0.82	-4.554	-4.554	0.01	
P3	6	1.74	4.00	0.44	-20.197	-24.751	0.03	
P3S	6	1.61	4.00	0.40	-20.054	-44.806	0.06	
S6S	6	0.78	2.81	0.28	-6.603	-51.408	0.06	
S6	6	0.80	3.38	0.24	-6.673	-58.081	0.07	
S9	6	0.31	3.50	0.09	-0.724	-58.805	0.07	
S9S	6	0.30	3.50	0.09	-0.720	-59.525	0.07	
S2	6	0.19	3.50	0.05	-4.289	-63.814	0.08	
S2S	6	0.18	3.50	0.05	-4.236	-68.050	0.08	
YP2	6	0.30	6.00	0.05	-6.885	-74.935	0.09	
YP2S	6	0.29	6.00	0.05	-6.792	-81.727	0.10	
YP3	6	0.27	6.00	0.05	-261.294	-343.022	0.42	
YP3S	6	0.27	6.00	0.04	-257.864	-600.886	0.74	
S12S	6	0.15	3.50	0.04	-5.191	-606.077	0.75	
S12	6	0.15	3.50	0.04	-5.205	-611.282	0.75	
S10	6	0.15	3.50	0.04	-1.308	-612.590	0.75	
S10S	6	0.15	3.50	0.04	-1.291	-613.881	0.76	
P2	6	0.11	3.50	0.03	-0.161	-614.042	0.76	
S7	6	0.10	3.50	0.03	-0.269	-614.311	0.76	
YP1	6	0.18	6.00	0.03	-4.476	-618.787	0.76	
S75	6	0.10	3.50	0.03	-0.265	-619.052	0.76	
YP1S	6	0.17	6.00	0.03	-4.405	-623.457	0.77	
S75x	6	0.16	5.96	0.03	-5.880	-629.336	0.77	
S7x	6	0.15	5.85	0.03	-5.615	-634.951	0.78	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP5	6	0.14	6.00	0.02	-35.595	-670.546	0.82	
S1	6	0.08	3.50	0.02	-0.519	-671.065	0.83	
S1S	6	0.07	3.50	0.02	-0.510	-671.575	0.83	
YP4	6	0.12	6.00	0.02	-68.646	-740.221	0.91	
YP4S	6	0.12	6.00	0.02	-67.468	-807.689	0.99	
S3	6	0.05	3.50	0.01	-0.441	-808.130	0.99	
S4	6	0.04	3.50	0.01	-0.111	-808.241	0.99	
S5	6	0.04	3.50	0.01	-0.106	-808.347	0.99	
S55	6	0.04	3.50	0.01	-0.104	-808.451	0.99	
S55x	6	0.06	5.95	0.01	-2.308	-810.758	1.00	
S5x	6	0.06	5.84	0.01	-2.213	-812.971	1.00	
S11	6	0.03	3.50	0.01	0.065	-812.906	1.00	
S11S	6	0.03	3.50	0.01	0.059	-812.847	1.00	

BINA PERFORMANS KONTROLU: (Yon: 270.00 derece)

Bina Performans Düzeyi: CAN GUVENLIGI (GV)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kirislerin her katta en fazla %30'unun sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.
Beton: C10 - Çelik: S220

Kat	Eleman	Toplam Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Adedi	Saglamayan Elm.Yuzdesi	V-toplam (t)	V-Saglmyn (t)	Saglamayan V Yuzdesi	Limit
1	Kolonlar:	45	0	0.00	3153.831	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	2	15.38				< 30.00
2	Kolonlar:	37	0	0.00	2912.679	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	15	3	20.00				< 30.00
3	Kolonlar:	37	0	0.00	2618.551	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	3	23.08				< 30.00
4	Kolonlar:	37	0	0.00	2202.276	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	3	23.08				< 30.00
5	Kolonlar:	37	0	0.00	1607.969	0.000	0.00	< 20.00
	Kirisler:	13	3	23.08				< 30.00
6	Kolonlar:	37	0	0.00	812.847	0.000	0.00	< 40.00
	Kirisler:	13	1	7.69				< 30.00

Bu yapidaki düsey elemanlar 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Bu yapidaki kirisler 'Can Güvenligi Perfomans' düzeyini saglamaktadir.

Dikkat: Yapidaki tüm gevrek elemanlar (varsa) güçlendirilmelidir.

KOLON GOCME DURUMLARI KONTROLU: (Yon: 270.00 derece)

Bina Performans Durumu: CAN GUVENLIGI (CG)
Bu yapi 'Can Güvenligi Perfomansi' durumu icin kontrol edilmektedir.
- Kolonlarin ve perdelerin her katta en fazla %20'sinin sinirli hasarli durumda olmasi gereklidir.

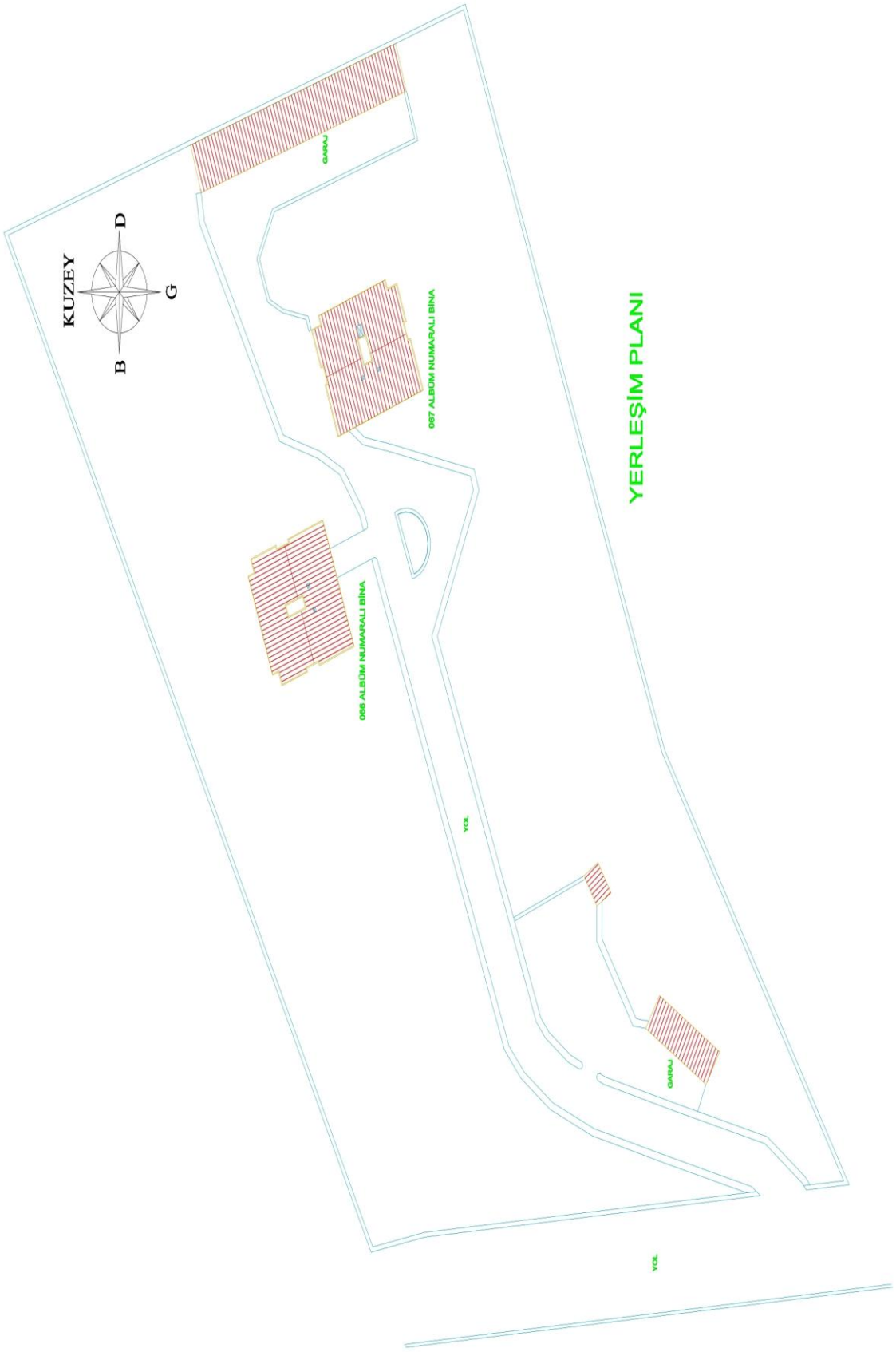
Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
BP5	1	3.03	3.20	0.94	-195.741	-195.741	0.06	
BP5S	1	2.99	3.20	0.93	-193.474	-389.216	0.12	
YP4	1	1.70	6.00	0.28	-410.477	-799.692	0.25	
YP4S	1	1.69	6.00	0.28	-409.651	-1209.343	0.38	
YP3	1	1.60	6.00	0.27	-836.913	-2046.256	0.65	
YP3S	1	1.59	6.00	0.26	-833.842	-2880.098	0.91	
S6S	1	0.75	3.50	0.22	-1.392	-2881.489	0.91	
P3S	1	0.82	4.00	0.21	-21.516	-2903.005	0.92	
P3	1	0.82	4.00	0.20	-21.542	-2924.548	0.93	
YP5	1	1.04	6.00	0.17	-148.870	-3073.418	0.97	
S2	1	0.48	3.50	0.14	-4.687	-3078.105	0.98	
S2S	1	0.46	3.50	0.13	-4.650	-3082.754	0.98	
S12	1	0.45	3.49	0.13	-5.465	-3088.220	0.98	
S12S	1	0.44	3.50	0.13	-5.473	-3093.693	0.98	
S6	1	0.43	3.50	0.12	-1.397	-3095.090	0.98	
P1	1	0.37	3.50	0.10	-0.804	-3095.894	0.98	
BP2	1	0.30	3.50	0.09	-0.784	-3096.678	0.98	
BP2S	1	0.29	3.50	0.08	-0.781	-3097.459	0.98	
S1	1	0.25	3.50	0.07	-0.989	-3098.448	0.98	
S1S	1	0.25	3.50	0.07	-0.987	-3099.435	0.98	
BP1	1	0.42	6.00	0.07	-7.445	-3106.880	0.99	
S10	1	0.22	3.50	0.06	-1.287	-3108.167	0.99	
S10S	1	0.22	3.50	0.06	-1.282	-3109.449	0.99	
S5	1	0.19	3.50	0.05	-0.191	-3109.640	0.99	
BP3S	1	0.32	6.00	0.05	-3.201	-3112.841	0.99	
BP3	1	0.32	6.00	0.05	-3.209	-3116.049	0.99	
BP7	1	0.17	3.50	0.05	-0.395	-3116.444	0.99	
S55	1	0.17	3.50	0.05	-0.191	-3116.635	0.99	
YP2	1	0.28	6.00	0.05	-3.662	-3120.296	0.99	
S4	1	0.16	3.50	0.05	-0.220	-3120.516	0.99	
S75x	1	0.25	6.00	0.04	-5.992	-3126.508	0.99	
S55x	1	0.25	6.00	0.04	-4.666	-3131.174	0.99	
S5x	1	0.24	6.00	0.04	-4.405	-3135.579	0.99	
S7x	1	0.24	6.00	0.04	-5.666	-3141.246	1.00	
S3	1	0.13	3.50	0.04	-0.689	-3141.935	1.00	
S11	1	0.12	3.50	0.04	-0.269	-3142.204	1.00	
S11S	1	0.12	3.50	0.04	-0.270	-3142.474	1.00	
YP2S	1	0.21	6.00	0.04	-3.645	-3146.120	1.00	

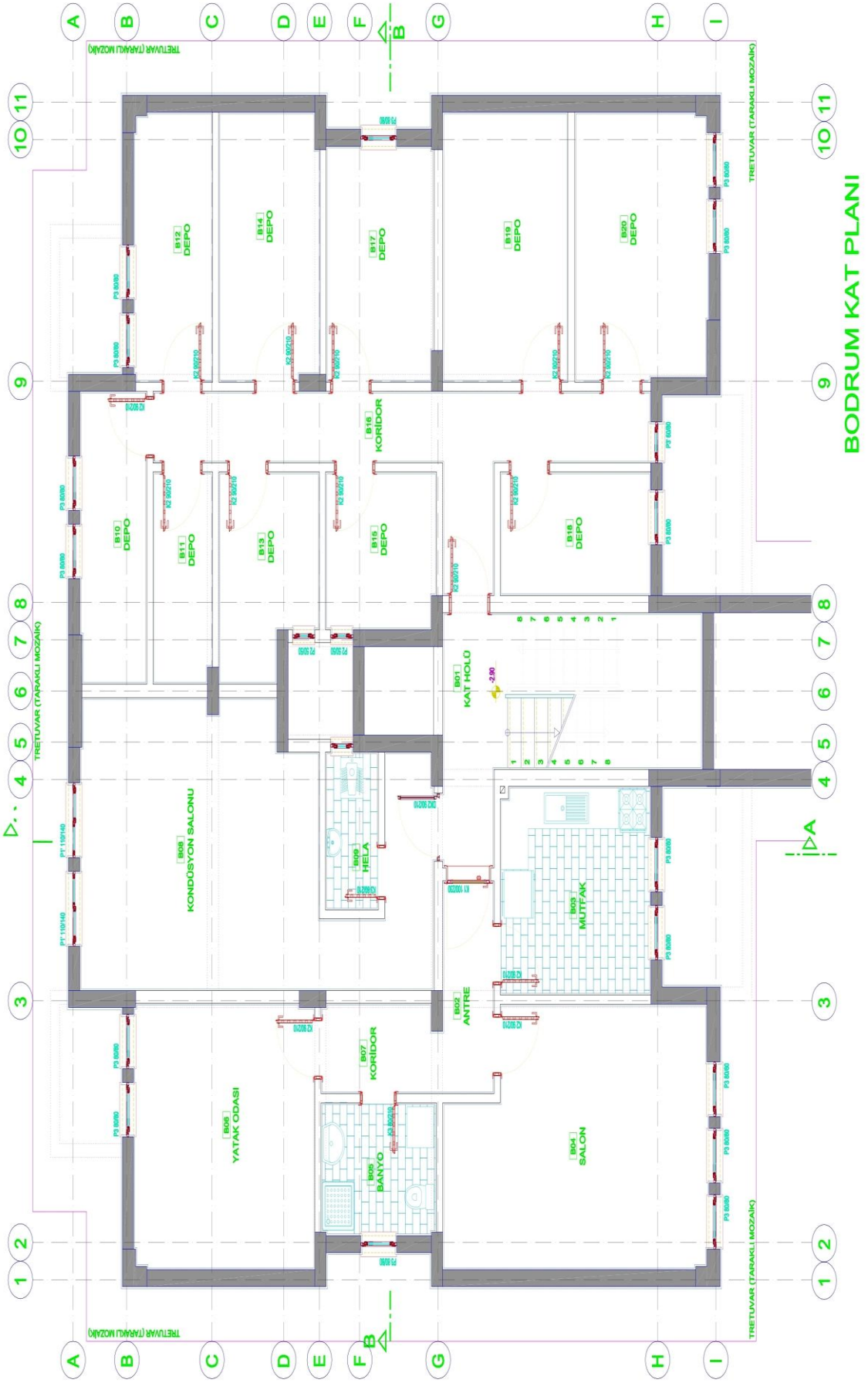
Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S9S	1	0.12	3.50	0.03	-0.206	-3146.326	1.00	
YP1S	1	0.20	6.00	0.03	-3.308	-3149.634	1.00	
S9	1	0.12	3.50	0.03	-0.207	-3149.840	1.00	
YP1	1	0.20	6.00	0.03	-3.322	-3153.162	1.00	
S75	1	0.11	3.34	0.03	-0.245	-3153.407	1.00	
S7	1	0.10	3.24	0.03	-0.246	-3153.653	1.00	
P2	1	0.06	2.87	0.02	-0.178	-3153.831	1.00	
S6S	2	3.11	3.50	0.89	-3.999	-3.999	0.00	
YP3	2	2.03	6.00	0.34	-907.661	-911.660	0.31	
YP3S	2	2.01	6.00	0.34	-896.281	-1807.941	0.62	
S6	2	1.12	3.50	0.32	-4.037	-1811.978	0.62	
P1	2	1.09	3.50	0.31	-3.101	-1815.078	0.62	
YP4	2	1.49	6.00	0.25	-388.012	-2203.090	0.76	
YP4S	2	1.46	6.00	0.24	-382.700	-2585.790	0.89	
P3S	2	0.69	4.00	0.17	-25.892	-2611.682	0.90	
P3	2	0.68	4.00	0.17	-26.033	-2637.714	0.91	
YP5	2	0.92	6.00	0.15	-163.936	-2801.650	0.96	
S10	2	0.47	3.50	0.13	-4.316	-2805.966	0.96	
S10S	2	0.46	3.50	0.13	-4.263	-2810.228	0.96	
S1	2	0.36	3.50	0.10	-2.673	-2812.901	0.97	
S1S	2	0.36	3.50	0.10	-2.637	-2815.538	0.97	
S5	2	0.31	3.50	0.09	-0.539	-2816.077	0.97	
S75x	2	0.48	6.00	0.08	-18.951	-2835.028	0.97	
S55	2	0.27	3.50	0.08	-0.531	-2835.560	0.97	
S7x	2	0.46	6.00	0.08	-18.079	-2853.638	0.98	
S12	2	0.19	2.79	0.07	-2.463	-2856.102	0.98	
S12S	2	0.19	2.82	0.07	-2.449	-2858.551	0.98	
S75	2	0.23	3.34	0.07	-0.855	-2859.406	0.98	
S7	2	0.22	3.24	0.07	-0.865	-2860.271	0.98	
S4	2	0.22	3.50	0.06	-0.437	-2860.708	0.98	
S55x	2	0.36	6.00	0.06	-11.785	-2872.494	0.99	
S5x	2	0.36	6.00	0.06	-11.254	-2883.748	0.99	
S9S	2	0.18	3.50	0.05	-0.558	-2884.306	0.99	
S9	2	0.18	3.50	0.05	-0.561	-2884.867	0.99	
S3	2	0.17	3.41	0.05	-1.768	-2886.635	0.99	
S2	2	0.14	3.07	0.04	-2.651	-2889.287	0.99	
S2S	2	0.13	3.03	0.04	-2.537	-2891.823	0.99	
YP2S	2	0.23	6.00	0.04	-5.809	-2897.632	0.99	
YP2	2	0.22	6.00	0.04	-5.896	-2903.528	1.00	
YP1	2	0.20	6.00	0.03	-4.232	-2907.759	1.00	
YP1S	2	0.20	6.00	0.03	-4.157	-2911.916	1.00	
S11	2	0.07	2.90	0.02	-0.278	-2912.194	1.00	
S11S	2	0.07	2.90	0.02	-0.277	-2912.471	1.00	
P2	2	0.05	3.05	0.02	-0.208	-2912.679	1.00	

Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
S6S	3	2.39	3.22	0.74	-4.884	-4.884	0.00	
P1	3	1.47	3.50	0.42	-3.952	-8.836	0.00	
S6	3	1.35	3.50	0.38	-4.931	-13.768	0.01	
YP3	3	1.53	6.00	0.26	-807.673	-821.441	0.31	
YP3S	3	1.52	6.00	0.25	-796.631	-1618.072	0.62	
P3S	3	0.79	4.00	0.20	-29.409	-1647.481	0.63	
P3	3	0.77	4.00	0.19	-29.572	-1677.052	0.64	
YP4	3	1.12	6.00	0.19	-347.768	-2024.821	0.77	
YP4S	3	1.11	6.00	0.18	-342.641	-2367.462	0.90	
S10	3	0.42	3.50	0.12	-3.877	-2371.338	0.91	
S10S	3	0.41	3.50	0.12	-3.824	-2375.162	0.91	
YP5	3	0.65	6.00	0.11	-131.639	-2506.801	0.96	
S1	3	0.34	3.50	0.10	-2.466	-2509.267	0.96	
S1S	3	0.33	3.50	0.10	-2.430	-2511.697	0.96	
S12	3	0.24	3.09	0.08	-7.042	-2518.739	0.96	
S75x	3	0.44	5.83	0.08	-17.271	-2536.010	0.97	
S12S	3	0.24	3.11	0.08	-7.024	-2543.034	0.97	
S7x	3	0.43	5.70	0.07	-16.497	-2559.531	0.98	
S5	3	0.24	3.50	0.07	-0.499	-2560.029	0.98	
S9S	3	0.23	3.50	0.07	-0.729	-2560.758	0.98	
S9	3	0.23	3.50	0.07	-0.733	-2561.491	0.98	
S75	3	0.22	3.50	0.06	-0.779	-2562.269	0.98	
S55	3	0.22	3.50	0.06	-0.491	-2562.761	0.98	
S7	3	0.22	3.46	0.06	-0.790	-2563.550	0.98	
S2	3	0.18	3.28	0.06	-5.913	-2569.463	0.98	
S2S	3	0.18	3.25	0.06	-5.859	-2575.321	0.98	
S55x	3	0.32	5.93	0.05	-10.892	-2586.214	0.99	
S5x	3	0.31	5.83	0.05	-10.415	-2596.629	0.99	
S4	3	0.16	3.50	0.05	-0.365	-2596.994	0.99	
S3	3	0.15	3.50	0.04	-1.472	-2598.465	0.99	
YP2S	3	0.21	6.00	0.03	-5.844	-2604.309	0.99	
YP2	3	0.20	6.00	0.03	-5.916	-2610.225	1.00	
S11S	3	0.09	3.15	0.03	-0.377	-2610.602	1.00	
S11	3	0.09	3.16	0.03	-0.375	-2610.976	1.00	
YP1	3	0.14	6.00	0.02	-3.697	-2614.673	1.00	
YP1S	3	0.14	6.00	0.02	-3.642	-2618.316	1.00	
P2	3	0.05	3.28	0.02	-0.235	-2618.551	1.00	
S6S	4	2.41	3.50	0.69	-5.548	-5.548	0.00	
P1	4	1.72	3.50	0.49	-4.379	-9.928	0.00	
S6	4	1.58	3.50	0.45	-5.603	-15.531	0.01	
P3S	4	0.82	4.00	0.20	-29.130	-44.660	0.02	
P3	4	0.80	4.00	0.20	-29.291	-73.951	0.03	
YP3	4	1.06	6.00	0.18	-674.029	-747.980	0.34	
YP3S	4	1.05	6.00	0.18	-664.757	-1412.738	0.64	
YP4	4	0.76	6.00	0.13	-288.325	-1701.063	0.77	

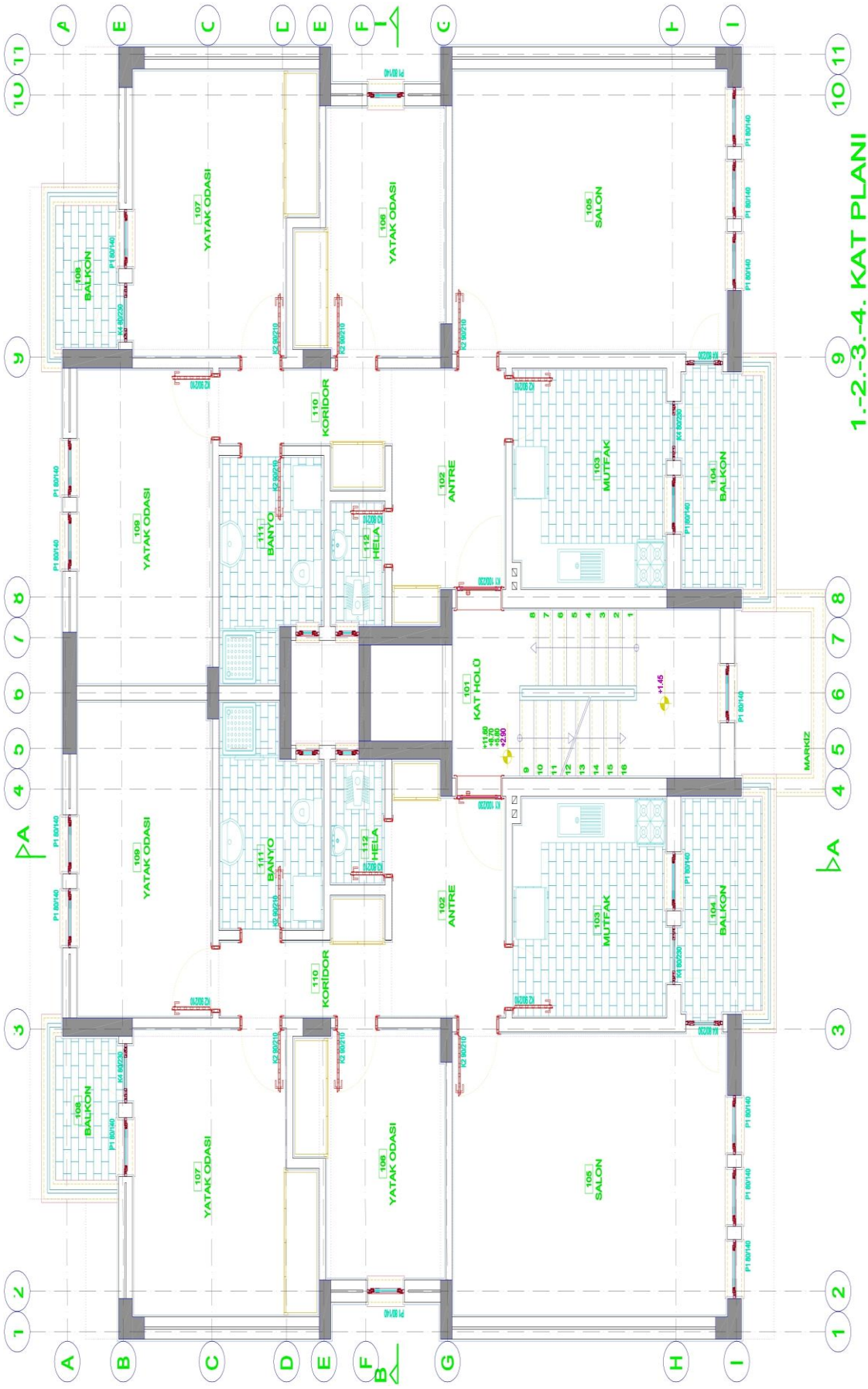
Kolon	Kat	r	r(s)	r/r(s)	V (t)	Birik-V (t)	Birik.V %	Durum
YP4S	4	0.75	6.00	0.13	-284.060	-1985.123	0.90	
S10	4	0.36	3.50	0.10	-3.286	-1988.408	0.90	
S10S	4	0.35	3.50	0.10	-3.240	-1991.649	0.90	
S1	4	0.29	3.50	0.08	-2.098	-1993.747	0.91	
S1S	4	0.29	3.50	0.08	-2.067	-1995.814	0.91	
YP5	4	0.45	6.00	0.07	-109.169	-2104.983	0.96	
S9S	4	0.26	3.50	0.07	-0.791	-2105.775	0.96	
S9	4	0.25	3.50	0.07	-0.796	-2106.571	0.96	
S75x	4	0.37	5.86	0.06	-14.647	-2121.218	0.96	
S7x	4	0.36	5.74	0.06	-13.993	-2135.212	0.97	
S75	4	0.20	3.50	0.06	-0.661	-2135.872	0.97	
S7	4	0.20	3.50	0.06	-0.670	-2136.542	0.97	
S5	4	0.19	3.50	0.05	-0.424	-2136.966	0.97	
S55	4	0.18	3.50	0.05	-0.418	-2137.384	0.97	
S12	4	0.15	3.34	0.05	-5.567	-2142.951	0.97	
S12S	4	0.15	3.35	0.04	-5.553	-2148.504	0.98	
S55x	4	0.26	5.94	0.04	-9.268	-2157.771	0.98	
S5x	4	0.25	5.84	0.04	-8.864	-2166.635	0.98	
S2	4	0.14	3.48	0.04	-5.484	-2172.120	0.99	
S4	4	0.14	3.50	0.04	-0.315	-2172.434	0.99	
S2S	4	0.14	3.46	0.04	-5.419	-2177.854	0.99	
YP2S	4	0.23	6.00	0.04	-6.755	-2184.609	0.99	
YP2	4	0.23	6.00	0.04	-6.843	-2191.452	1.00	
S3	4	0.13	3.50	0.04	-1.268	-2192.720	1.00	
YP1	4	0.15	6.00	0.03	-4.393	-2197.113	1.00	
YP1S	4	0.15	6.00	0.03	-4.325	-2201.438	1.00	
S11S	4	0.07	3.39	0.02	-0.305	-2201.743	1.00	
S11	4	0.07	3.39	0.02	-0.301	-2202.044	1.00	
P2	4	0.06	3.47	0.02	-0.232	-2202.276	1.00	
S6S	5	2.55	3.50	0.73	-5.424	-5.424	0.00	
P1	5	1.91	3.50	0.54	-4.418	-9.842	0.01	
S6	5	1.61	3.50	0.46	-5.479	-15.320	0.01	
P3S	5	0.88	4.00	0.22	-25.841	-41.161	0.03	
P3	5	0.85	4.00	0.21	-25.986	-67.147	0.04	
YP3	5	0.63	6.00	0.10	-491.977	-559.124	0.35	
YP3S	5	0.62	6.00	0.10	-485.202	-1044.326	0.65	
S10	5	0.27	3.50	0.08	-2.431	-1046.757	0.65	
S10S	5	0.26	3.50	0.08	-2.398	-1049.155	0.65	
S9S	5	0.25	3.50	0.07	-0.772	-1049.927	0.65	
YP4	5	0.42	6.00	0.07	-198.116	-1248.043	0.78	
S9	5	0.25	3.50	0.07	-0.777	-1248.820	0.78	
YP4S	5	0.42	6.00	0.07	-195.068	-1443.888	0.90	
S1	5	0.21	3.50	0.06	-1.474	-1445.362	0.90	
S1S	5	0.20	3.50	0.06	-1.451	-1446.814	0.90	
S75x	5	0.28	5.89	0.05	-10.846	-1457.660	0.91	

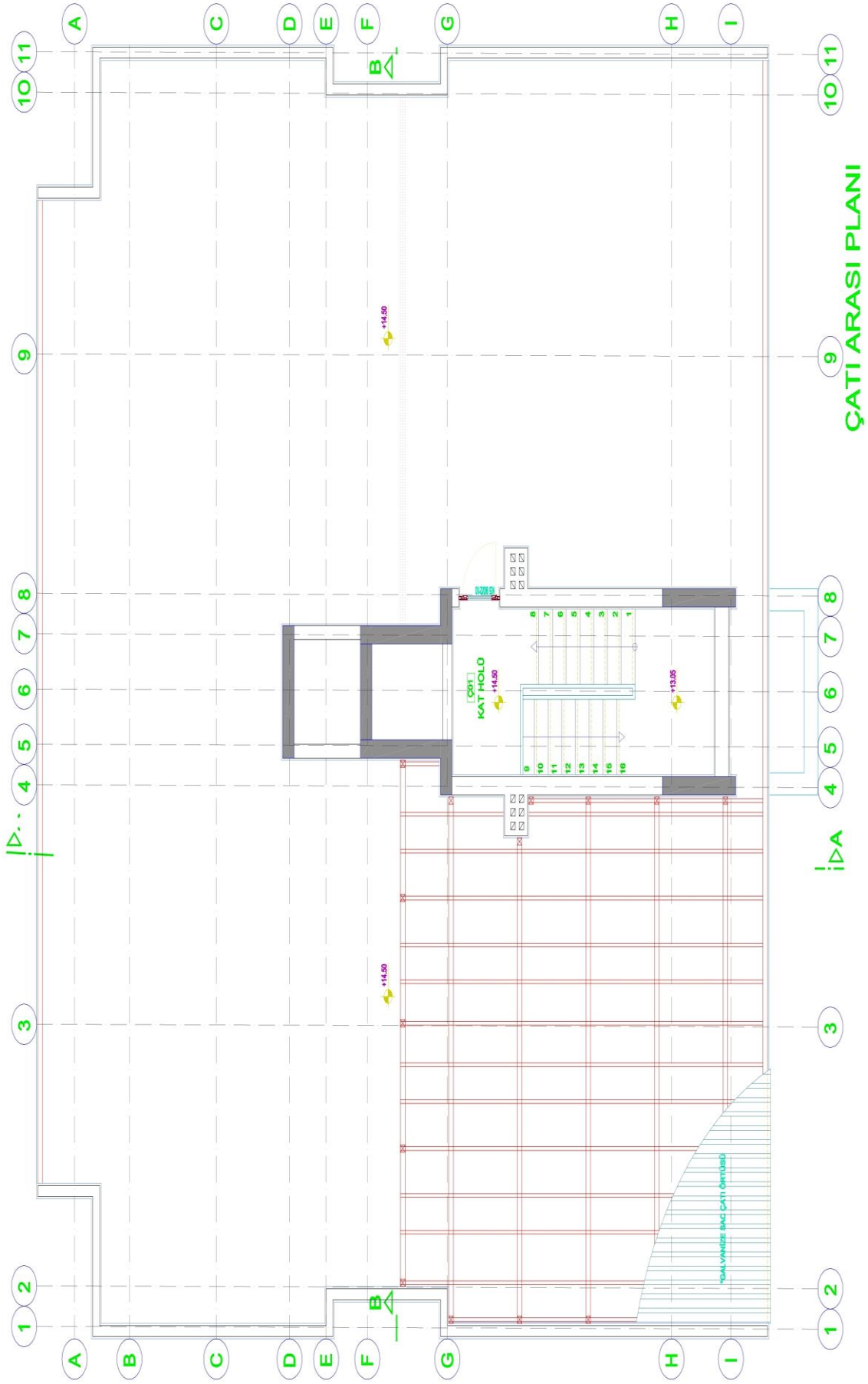
EK-3 Lojman Binalarına Ait Mimari ve Statik Proje Paftaları

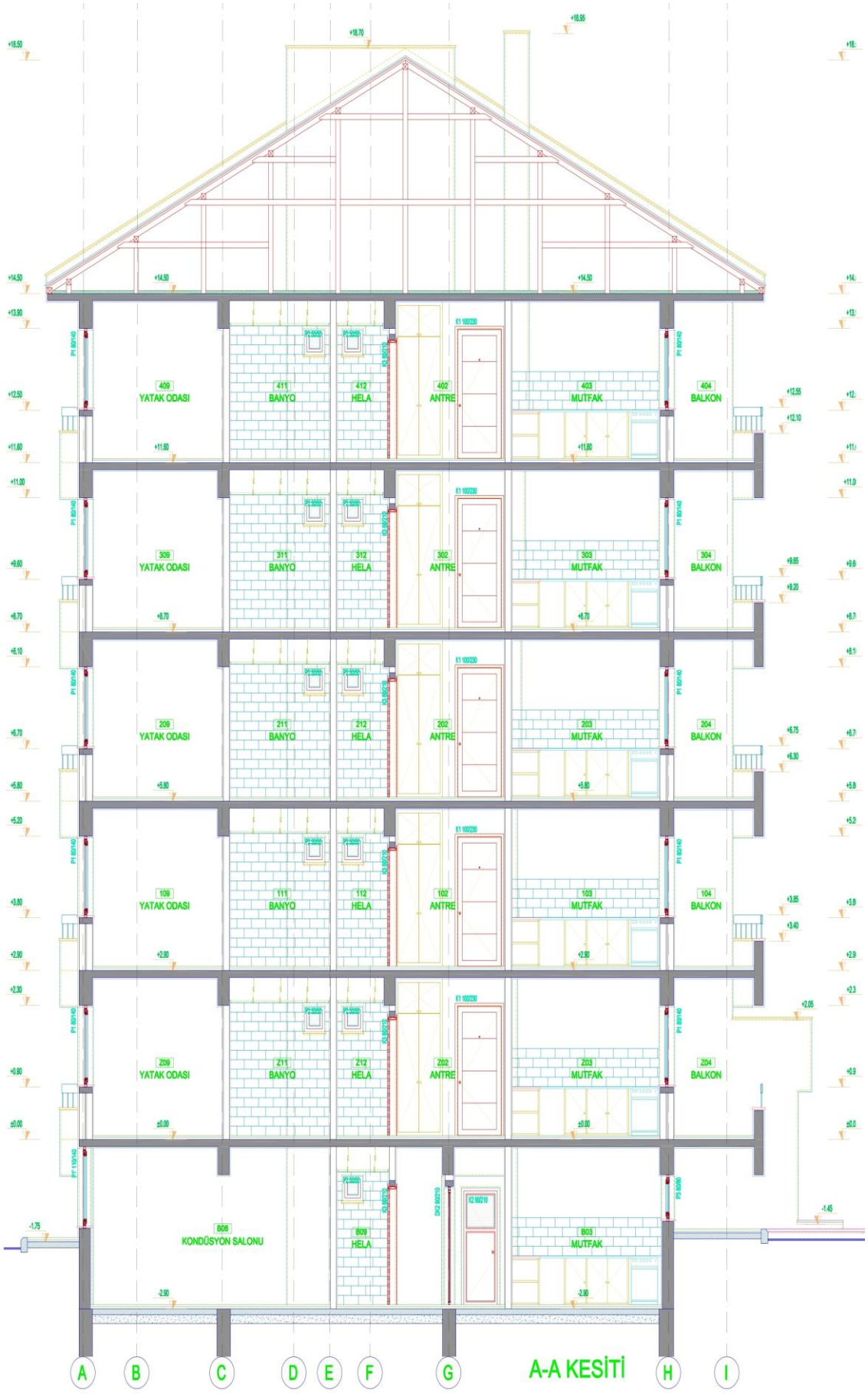


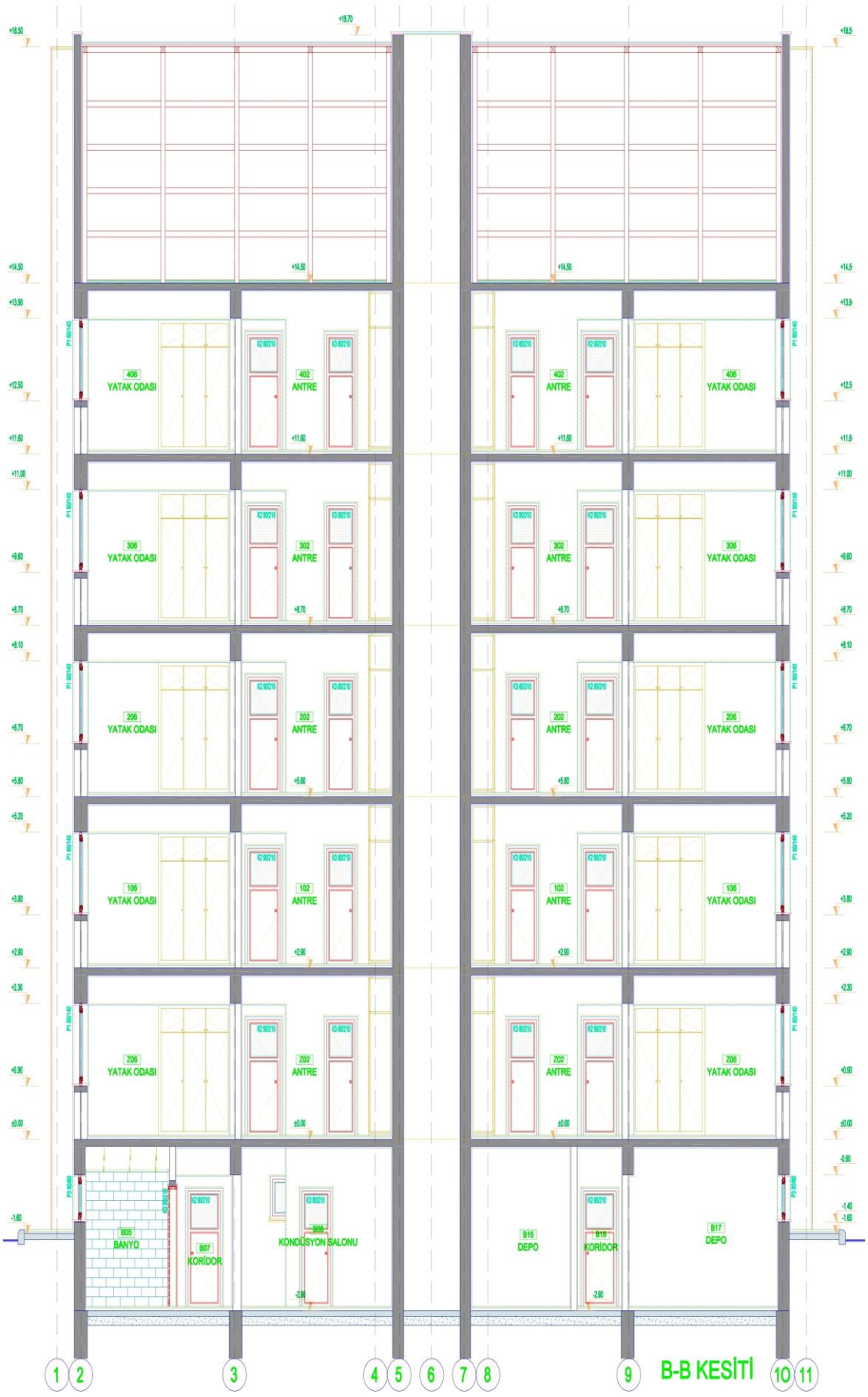

BODRUM KAT PLANI
TRETUVAR (TARAKLI MOZAIK)
B01 KAT HOLÜ
B02 ANTRE
B03 MUTFAK
B04 SALON
B05 BANYO
B06 YATAK ODASI
B07 KORİDOR
B08 KONDÜSYON SALONU
B09 HELA
B10 DEPO
B11 DEPO
B12 DEPO
B13 DEPO
B14 DEPO
B15 DEPO
B16 KORİDOR
B17 DEPO
B19 DEPO
B20 DEPO

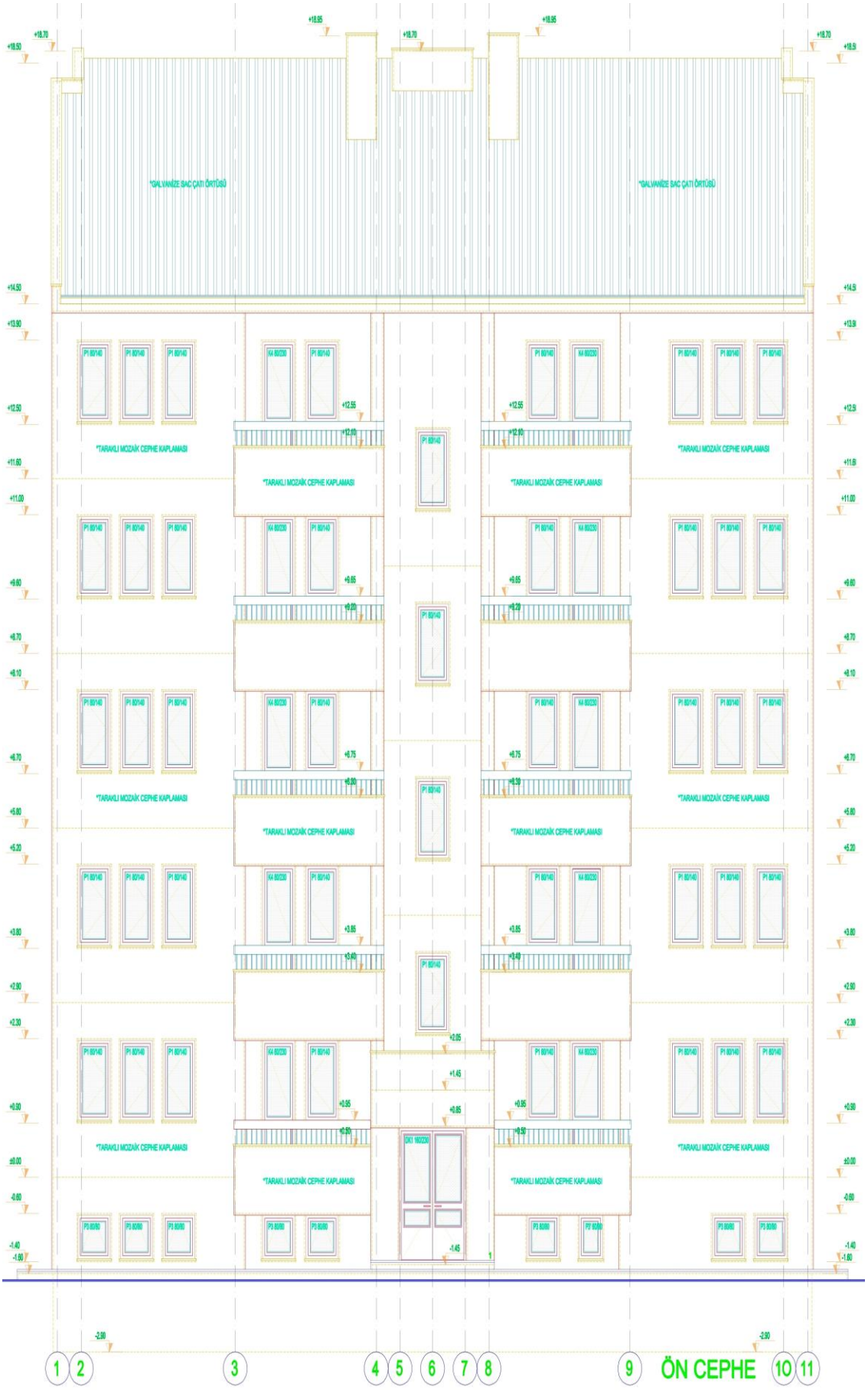

ZEMİN KAT PLANI
TRETUVAR (TARAKLI MOZAİK)
Z07 YATAK ODASI
Z08 BALKON
Z06 YATAK ODASI
Z05 SALON
Z10 KORİDOR
Z11 BANYO
Z12 HELA
Z09 YATAK ODASI
Z22 ANTRE
Z03 MUTFAK
Z04 BALKON
Z01 KAT HOLÜ
Z01A1 RÖZGARLIK
DOLAP
A
B

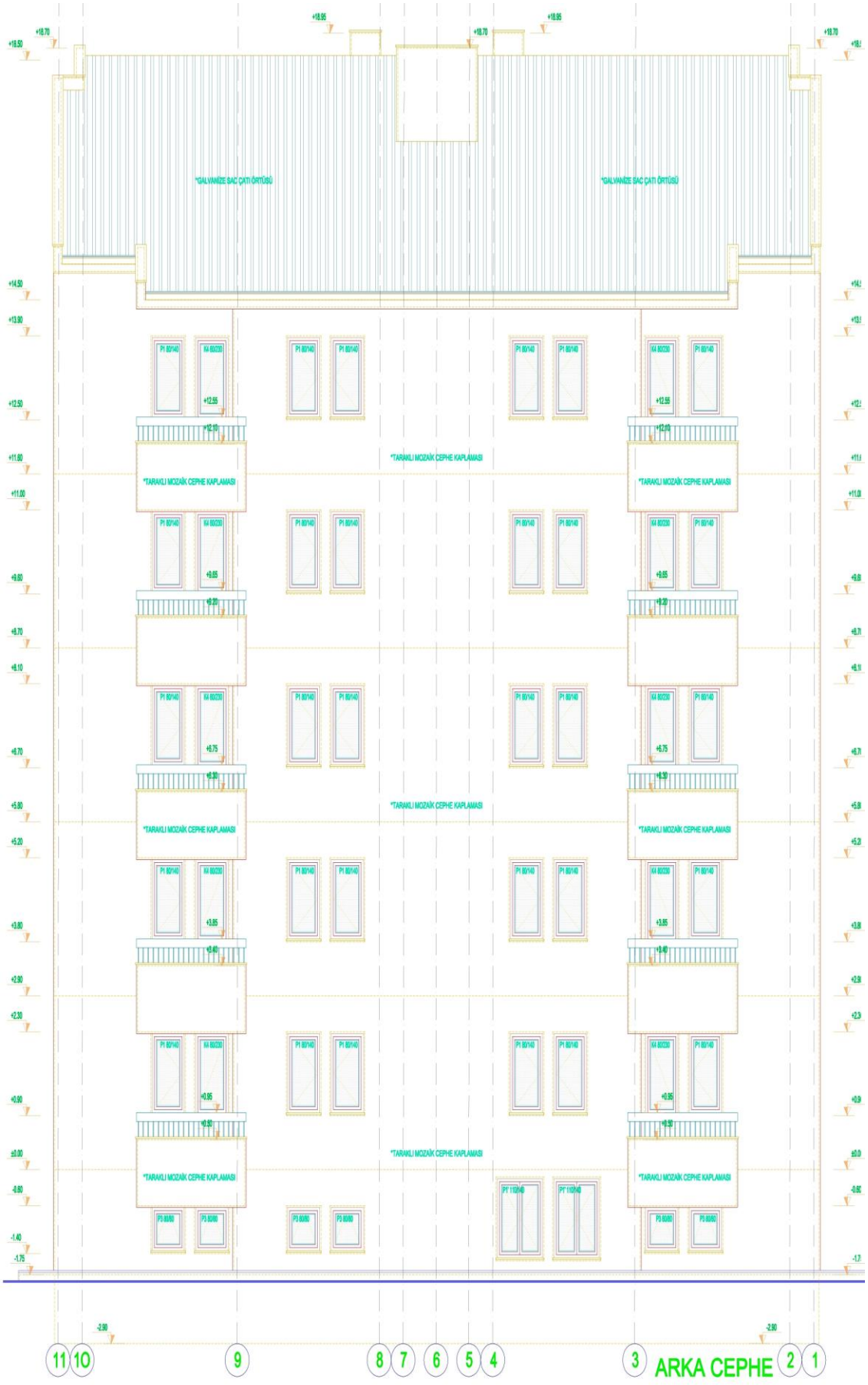

1.-2.-3.-4. KAT PLANI
107 YATAK ODASI
108 YATAK ODASI
105 SALON
108 BALKON
110 KORİDOR
102 ANTRE
103 MUTFAK
104 BALKON
109 YATAK ODASI
111 BANYO
112 HELA
101 KAT HOLÜ
MARKİZ
A
B

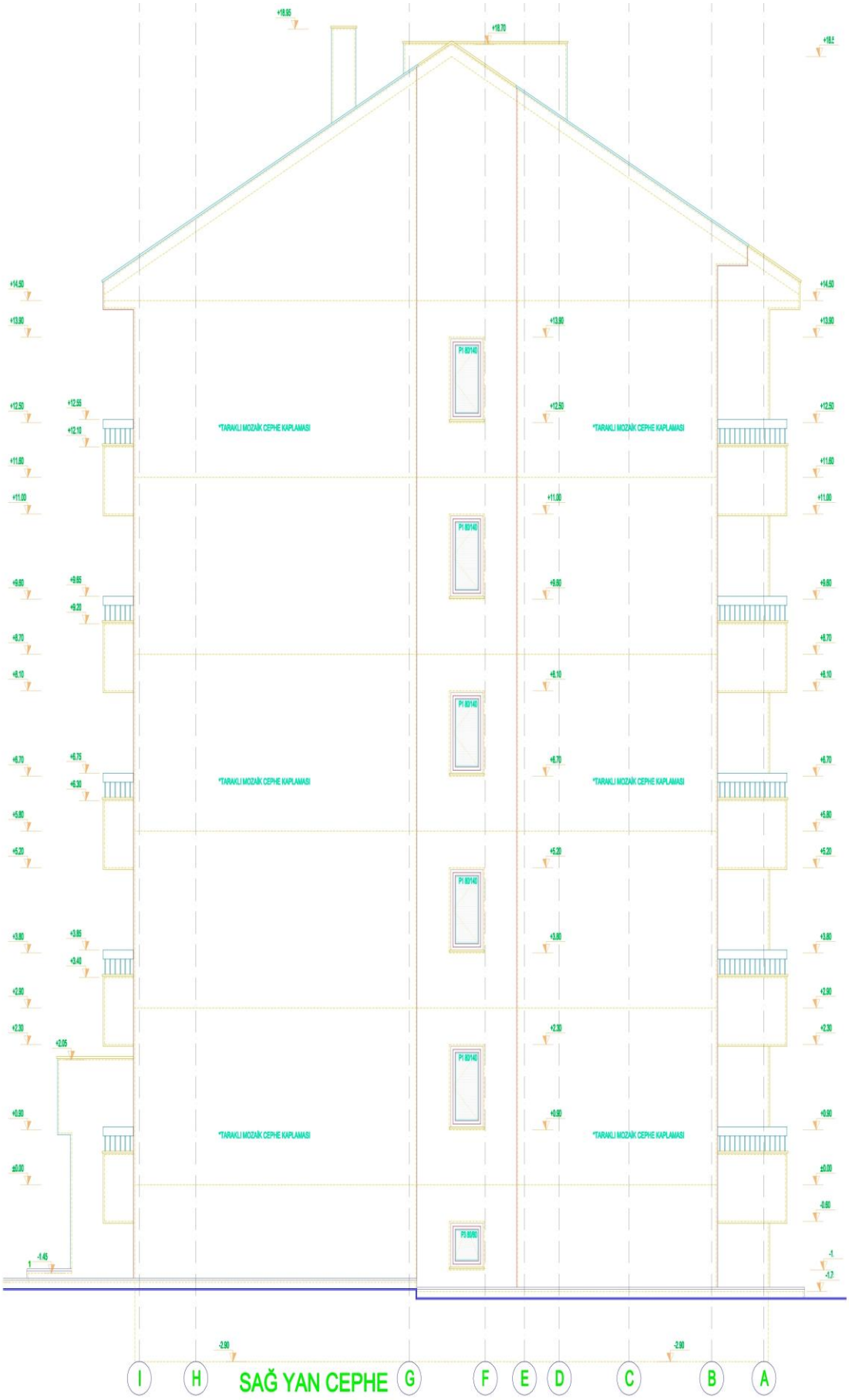

ÇATI ARASI PLANI
A
B
C
D
E
F
G
H
I
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
+14.50
+13.05
KAT HOLO
GALVANIZE SAC ÇATI ÖRTÜSÜ

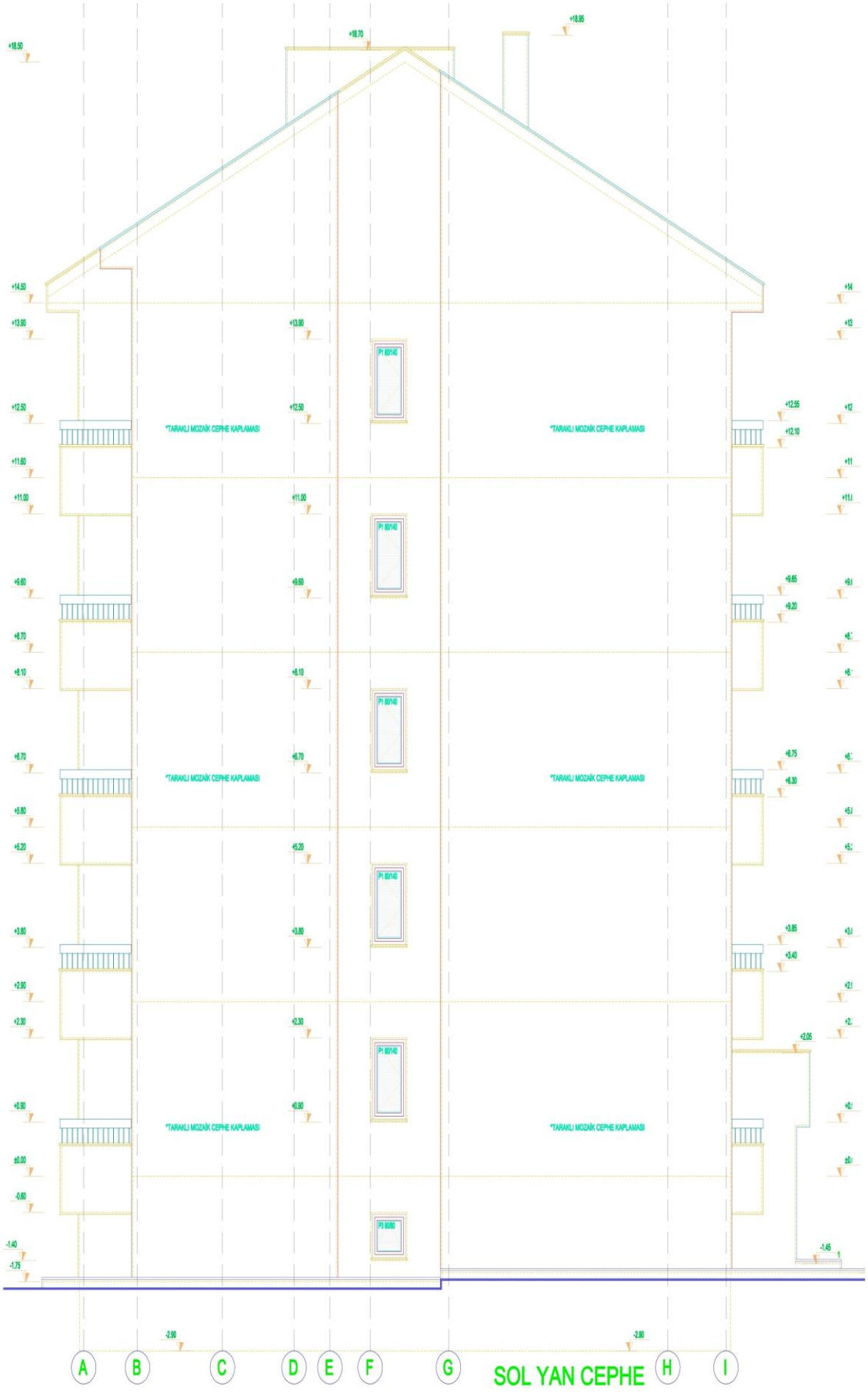

409
YATAK ODASI
411
BANYO
412
HELA
402
ANTRE
403
MUTFAK
404
BALKON
309
YATAK ODASI
311
BANYO
312
HELA
302
ANTRE
303
MUTFAK
304
BALKON
209
YATAK ODASI
211
BANYO
212
HELA
202
ANTRE
203
MUTFAK
204
BALKON
109
YATAK ODASI
111
BANYO
112
HELA
102
ANTRE
103
MUTFAK
104
BALKON
Z09
YATAK ODASI
Z11
BANYO
Z12
HELA
Z02
ANTRE
Z03
MUTFAK
Z04
BALKON
B08
KONDÜSYON SALONU
B09
HELA
B03
MUTFAK
A
B
C
D
E
F
G
H
I
A-A KESİTİ

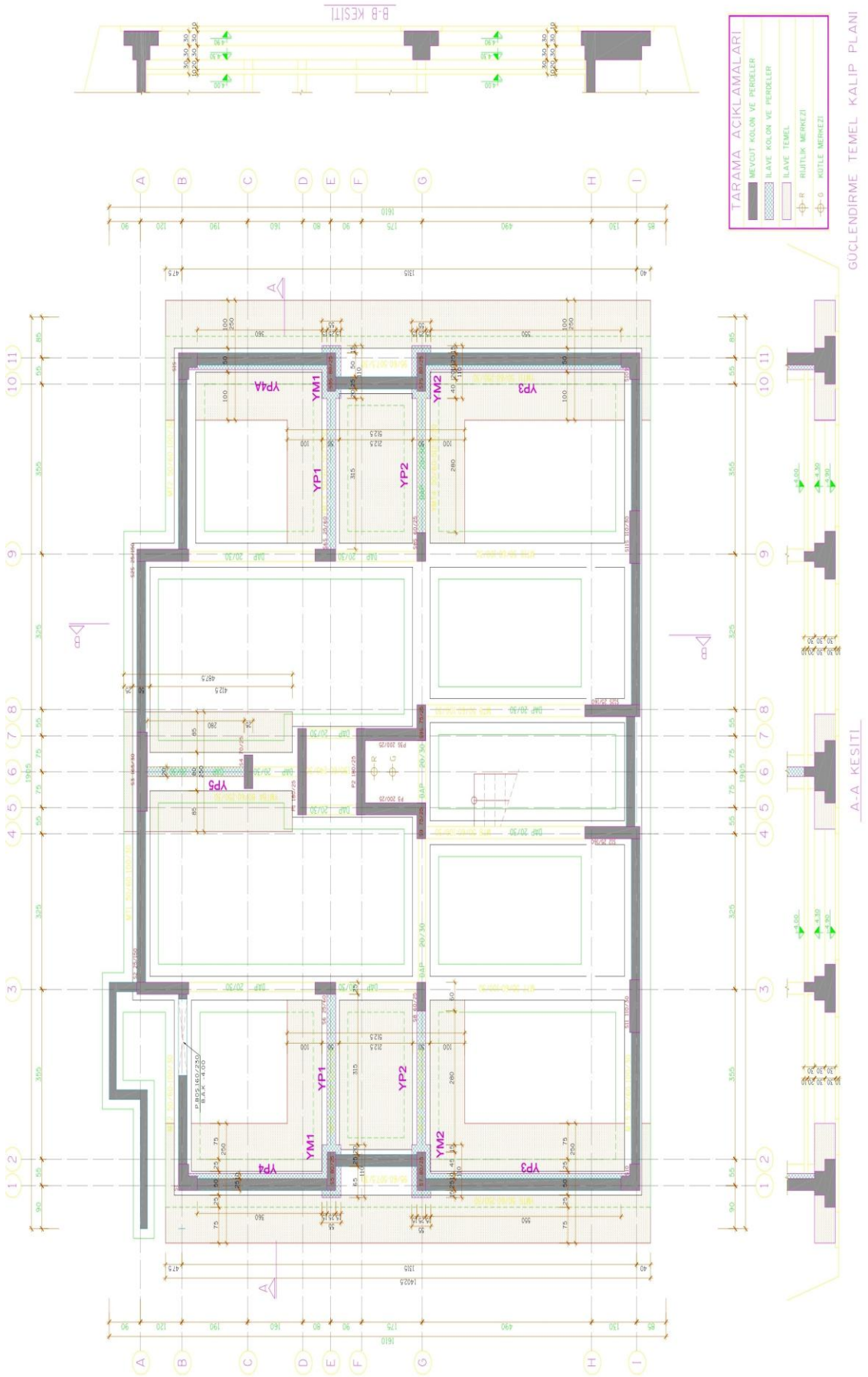

406
YATAK ODASI
402
ANTRE
406
YATAK ODASI
306
YATAK ODASI
302
ANTRE
306
YATAK ODASI
206
YATAK ODASI
202
ANTRE
206
YATAK ODASI
106
YATAK ODASI
102
ANTRE
106
YATAK ODASI
Z06
YATAK ODASI
Z02
ANTRE
Z06
YATAK ODASI
B05
BANYO
B07
KORİDOR
B06
KONDÜSYON SALONU
B15
DEPO
B16
KORİDOR
B17
DEPO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
B-B KESİTİ
10
11

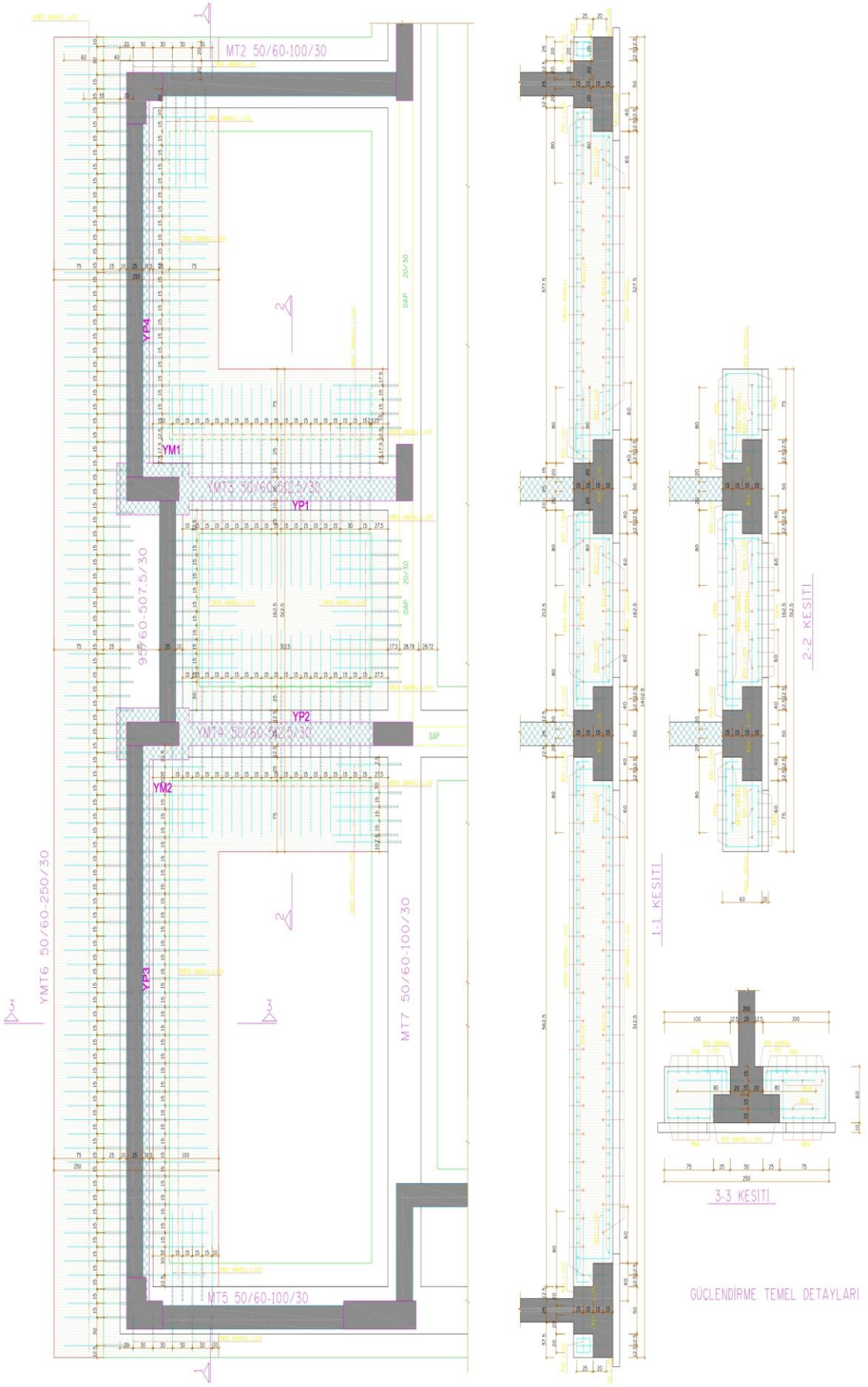

*GALVANİZE SAC ÇATI ÖRTÜSÜ
*GALVANİZE SAC ÇATI ÖRTÜSÜ
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
ÖN CEPHE
10
11

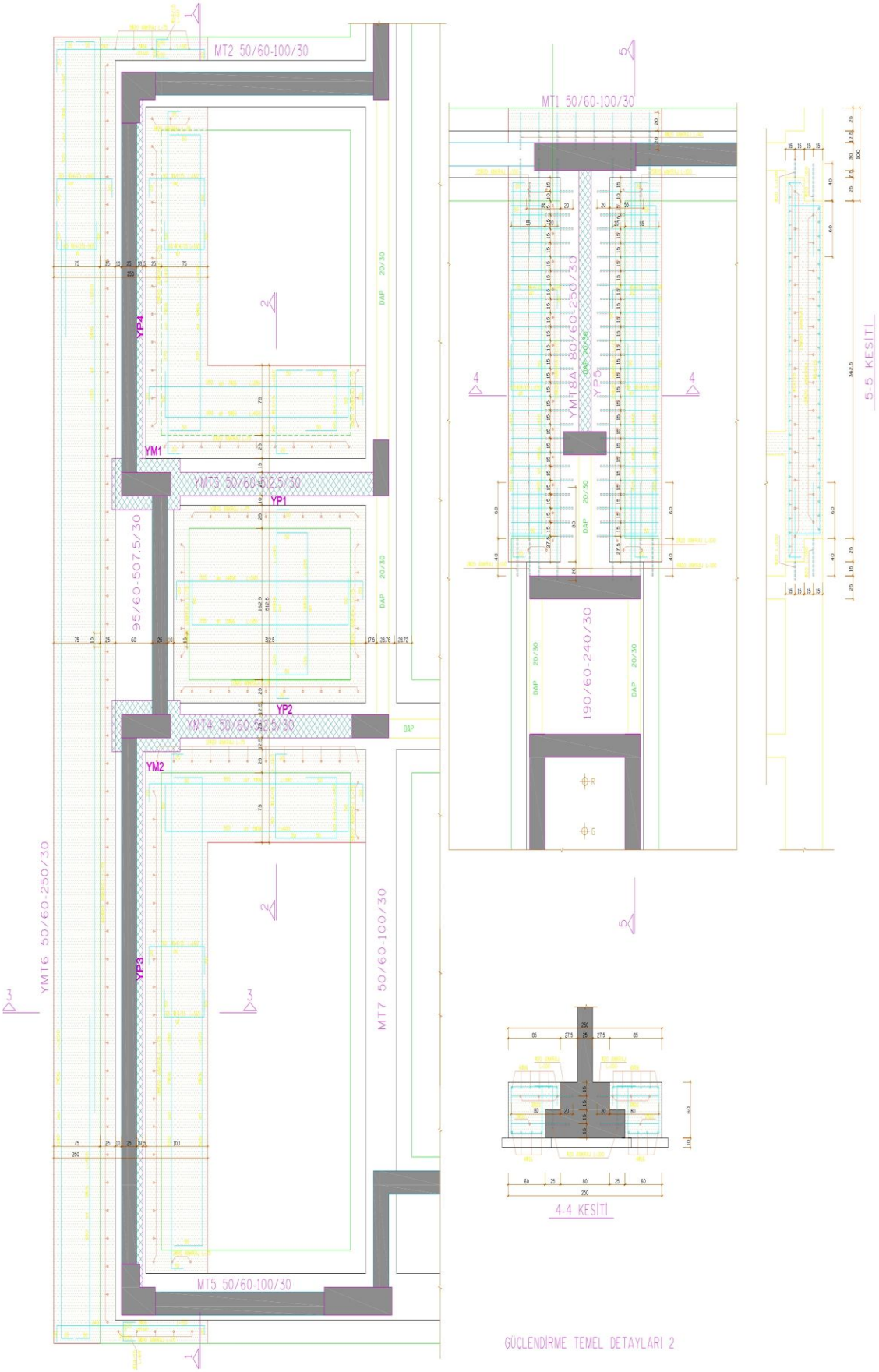

*GALVANİZE SAC ÇATI ÖRTÜSÜ
*GALVANİZE SAC ÇATI ÖRTÜSÜ
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
11 10 9 8 7 6 5 4 3 ARKA CEPHE 2 1

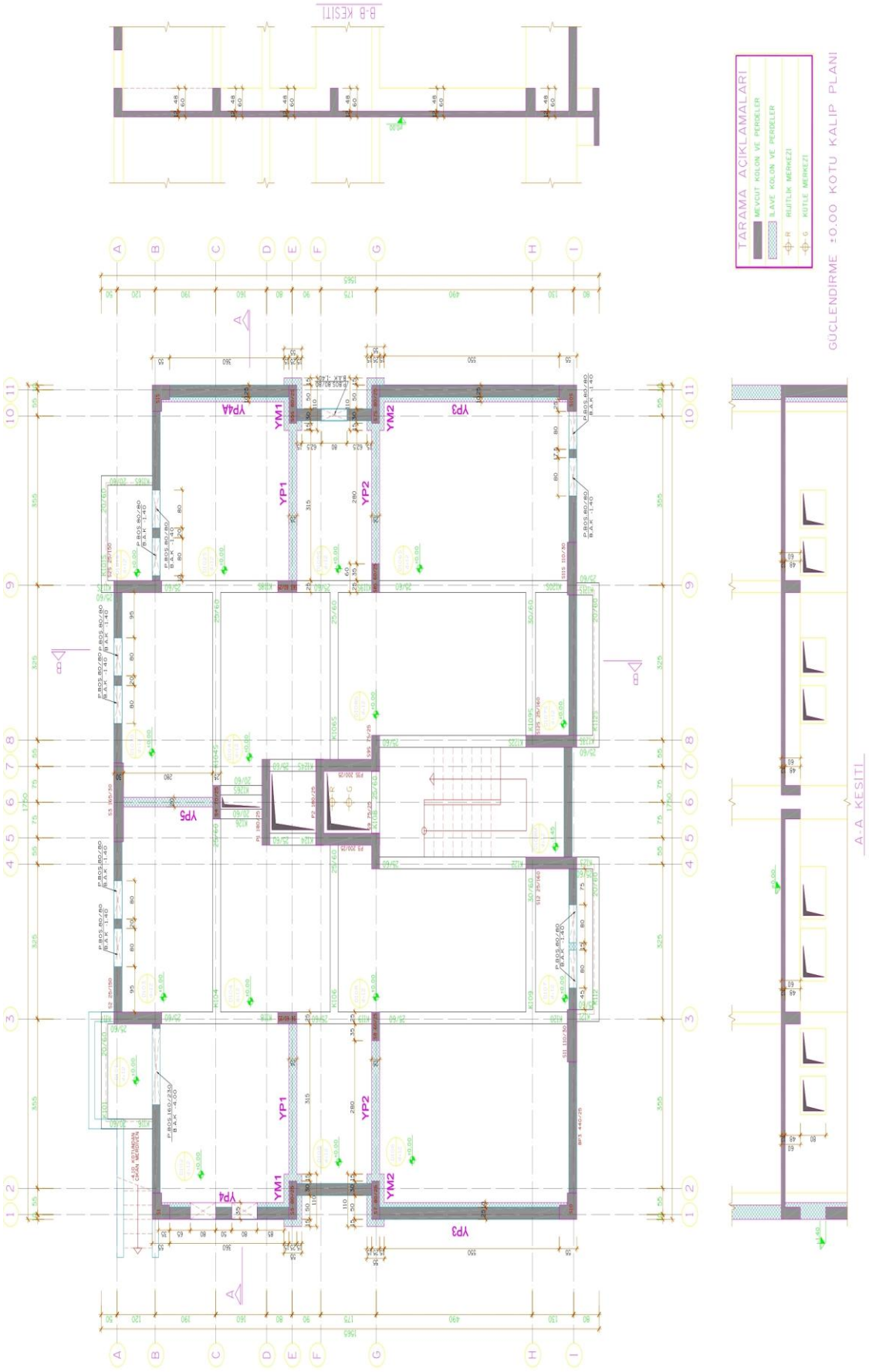

*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
SAĞ YAN CEPHE

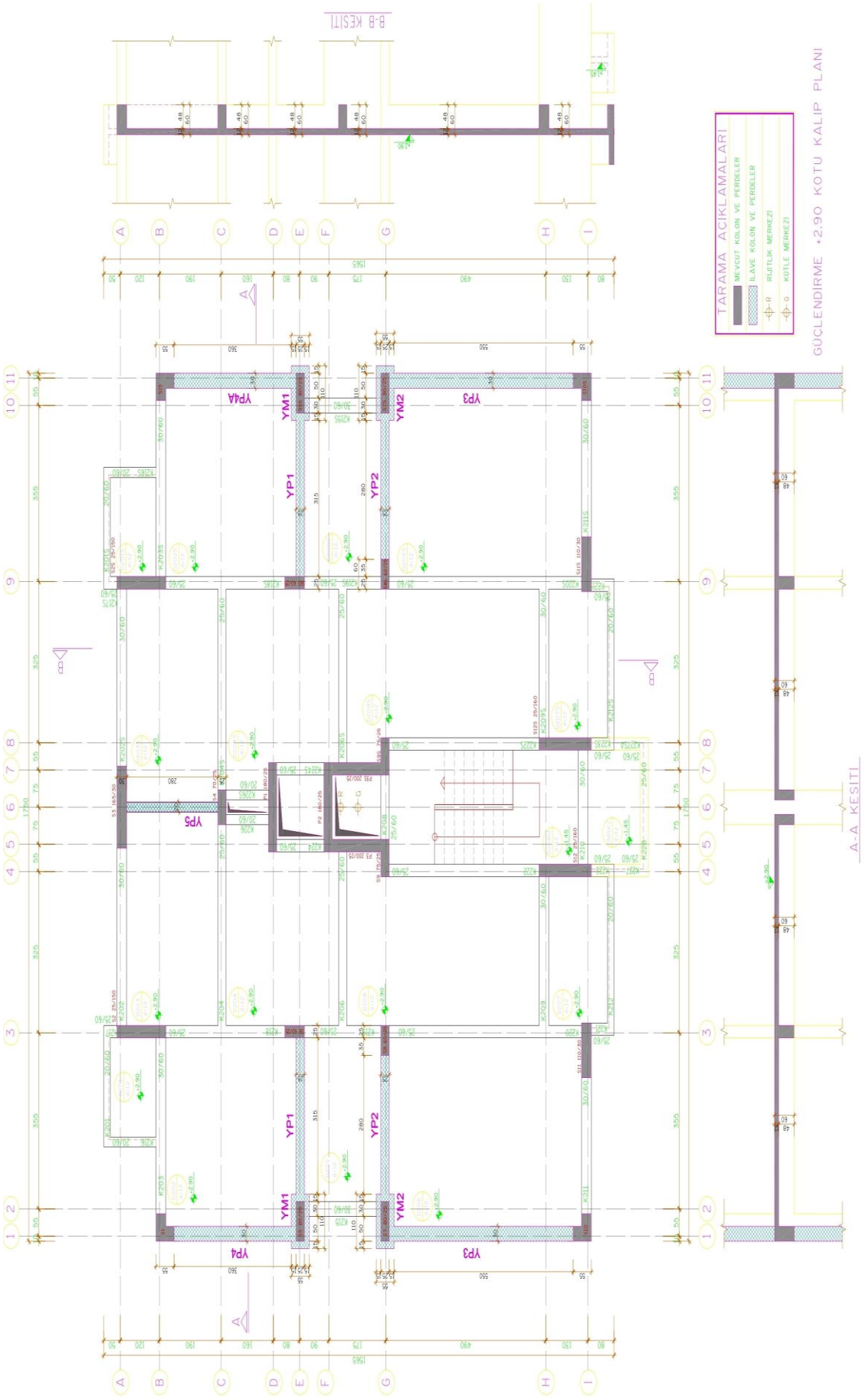

*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
*TARAKLI MOZAİK CEPHE KAPLAMASI
A
B
C
D
E
F
G
H
I
SOL YAN CEPHE

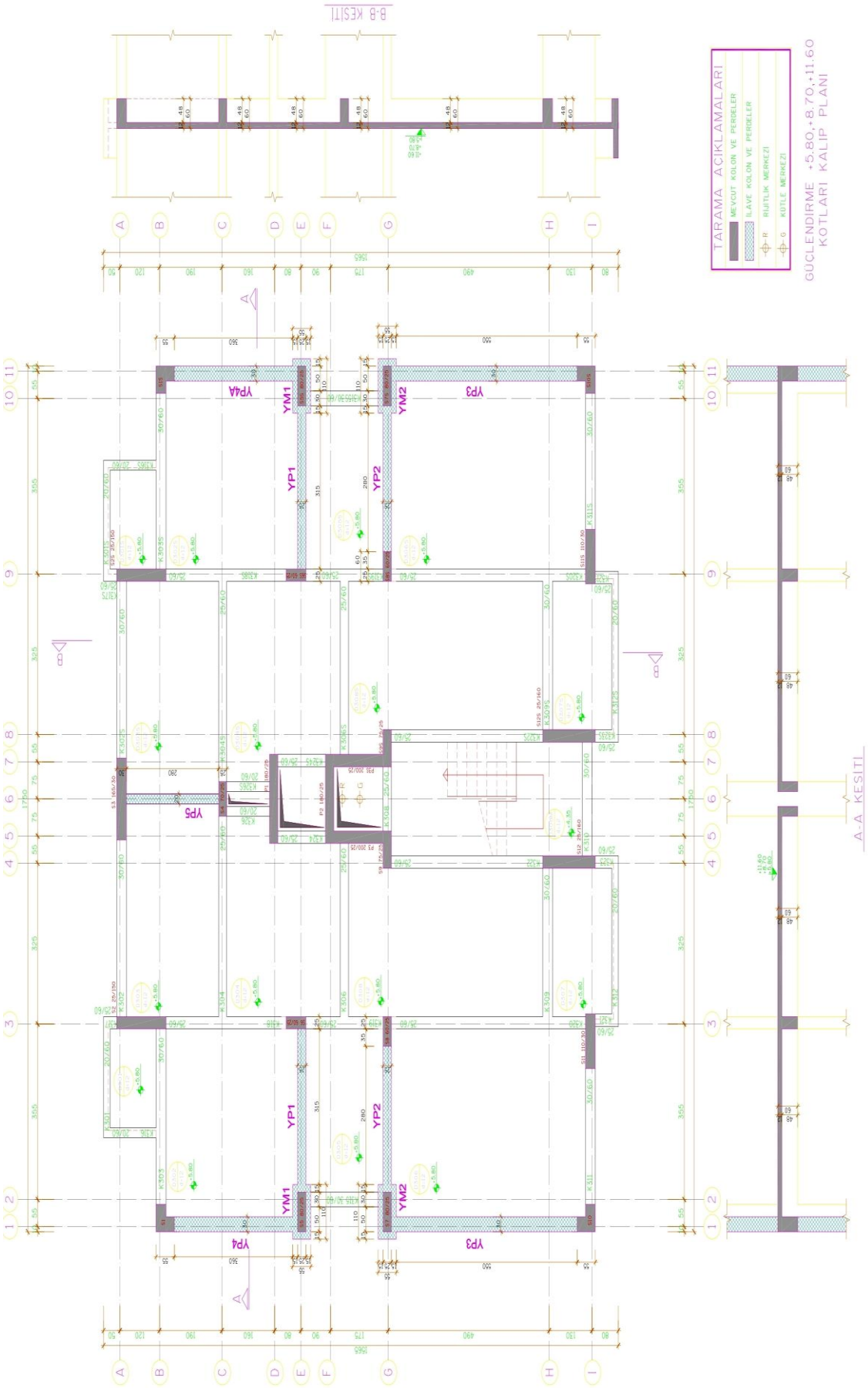

B-B KESİTİ
TARAMA AÇIKLAMALARI
MEVCUT KOLON VE PERDELER
İLAVE KOLON VE PERDELER
İLAVE TEMEL
R RÜTLİK MERKEZİ
G KÜTLE MERKEZİ
GÜÇLENDİRME TEMEL KALIP PLANI
A-A KESİTİ
YP1
YP2
YP3
YP4A
YP4
YP5
YM1
YM2

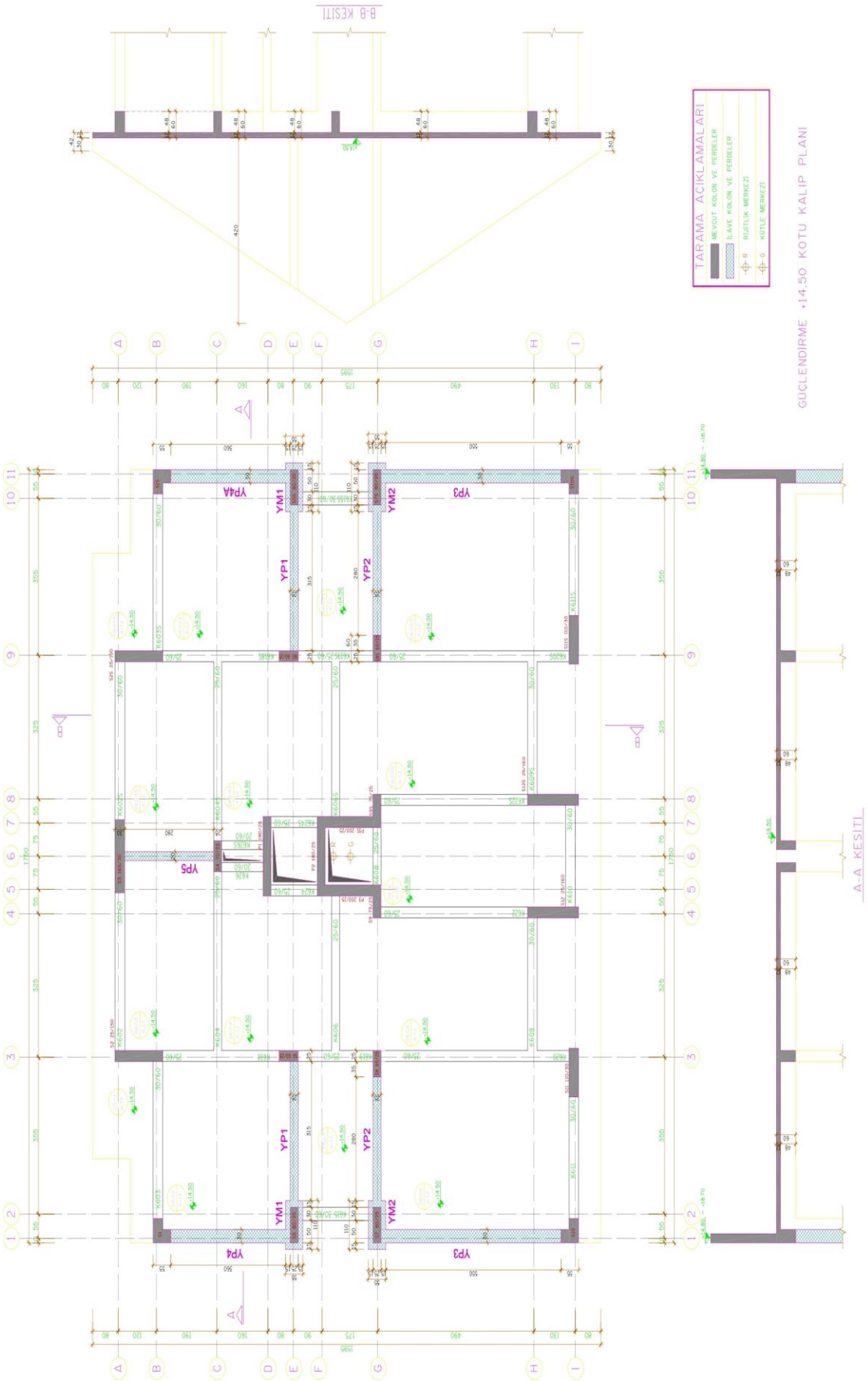

MT2 50/60-100/30
YP4
YM1
YMT3 50/60-125/30
YP1
95/60-507.5/30
YP2
YMT4 50/60-125/30
YM2
YP3
YMT6 50/60-250/30
MT7 50/60-100/30
MT5 50/60-100/30
DAP 20/30
1-1 KESITI
2-2 KESITI
3-3 KESITI
GÜÇLENDİRME TEMEL DETAYLARI

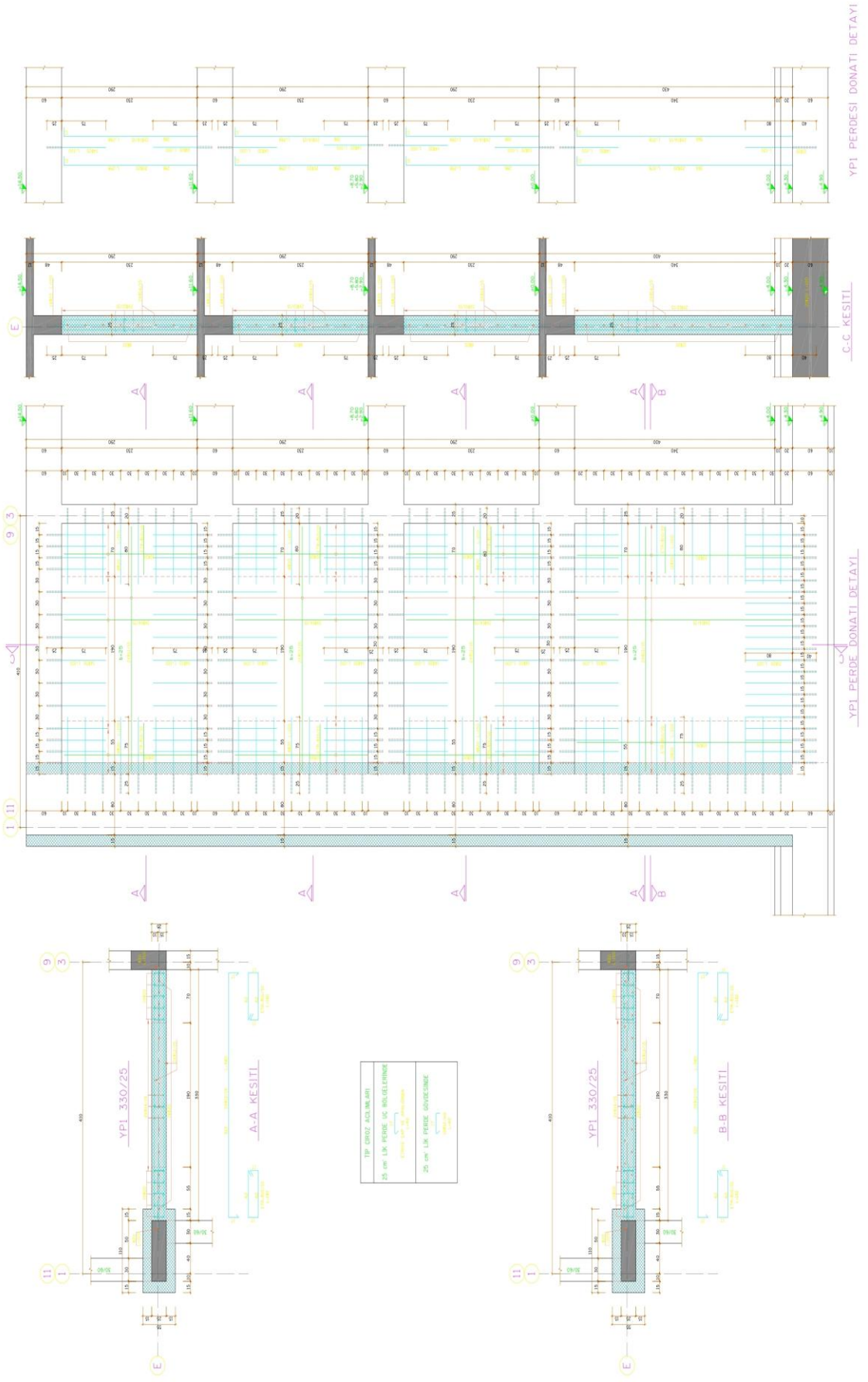

MT2 50/60-100/30
MT1 50/60-100/30
YP4
YM1
YMT3 50/60-212.5/30
YP1
95/60-507.5/30
YP2
YMT4 50/60-212.5/30
YM2
YP3
YMT6 50/60-250/30
MT7 50/60-100/30
MT5 50/60-100/30
YMT8A 80/60-250/30
YP5
190/60-240/30
DAP 20/30
5-5 KESITI
4-4 KESITI
GÜÇLENDİRME TEMEL DETAYLARI 2

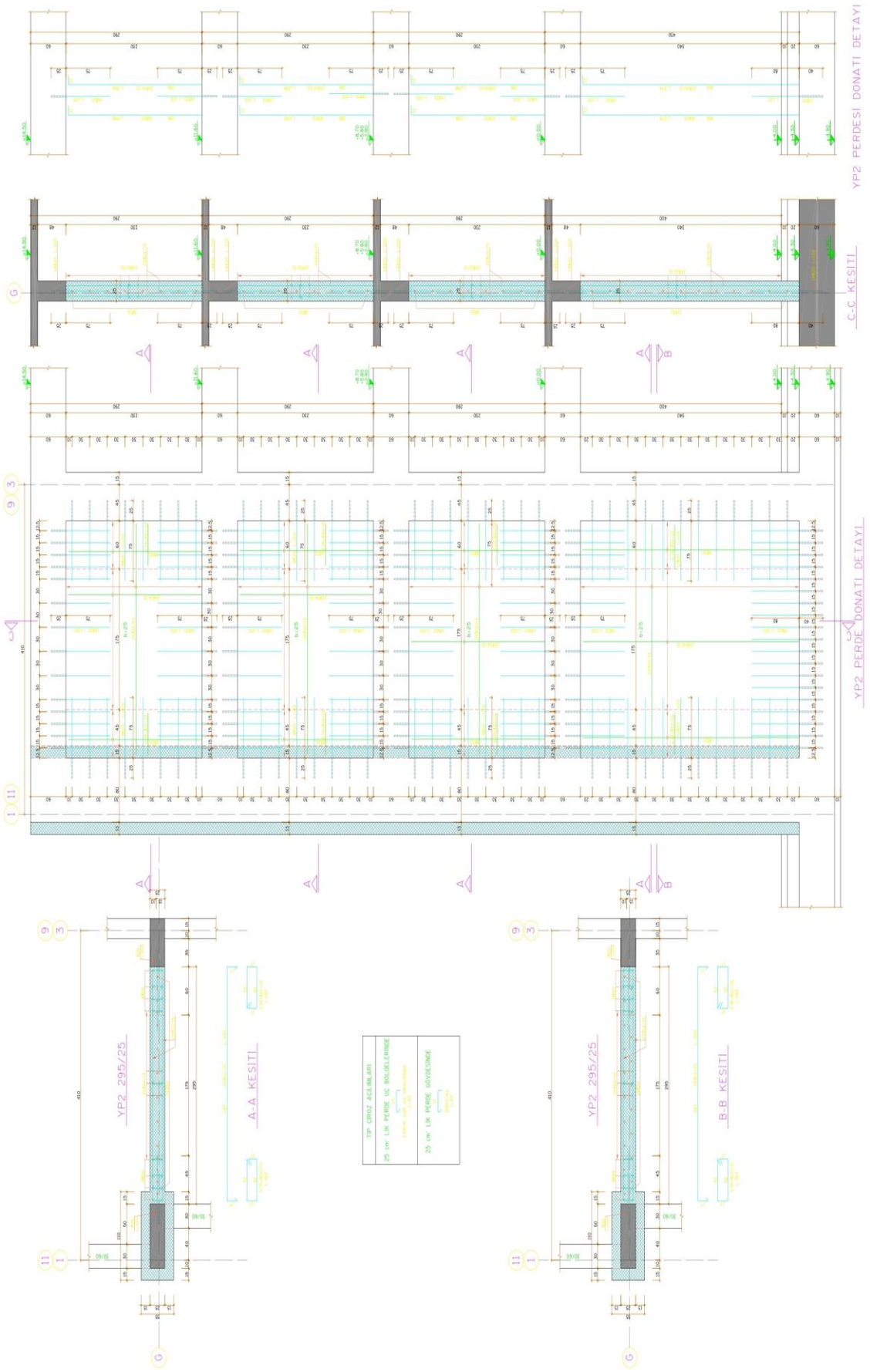

B-B KESİTİ
TARAMA AÇIKLAMALARI
MEVCUT KOLON VE PERDELER
İLAVE KOLON VE PERDELER
R RÖTLİK MERKEZİ
G KÜTLE MERKEZİ
GÜÇLENDİRME ±0.00 KOTU KALIP PLANI
A-A KESİTİ
YP4A
YM1
YM2
YP3
YP1
YP2
YP5
YP4
YM1
YM2
YP3

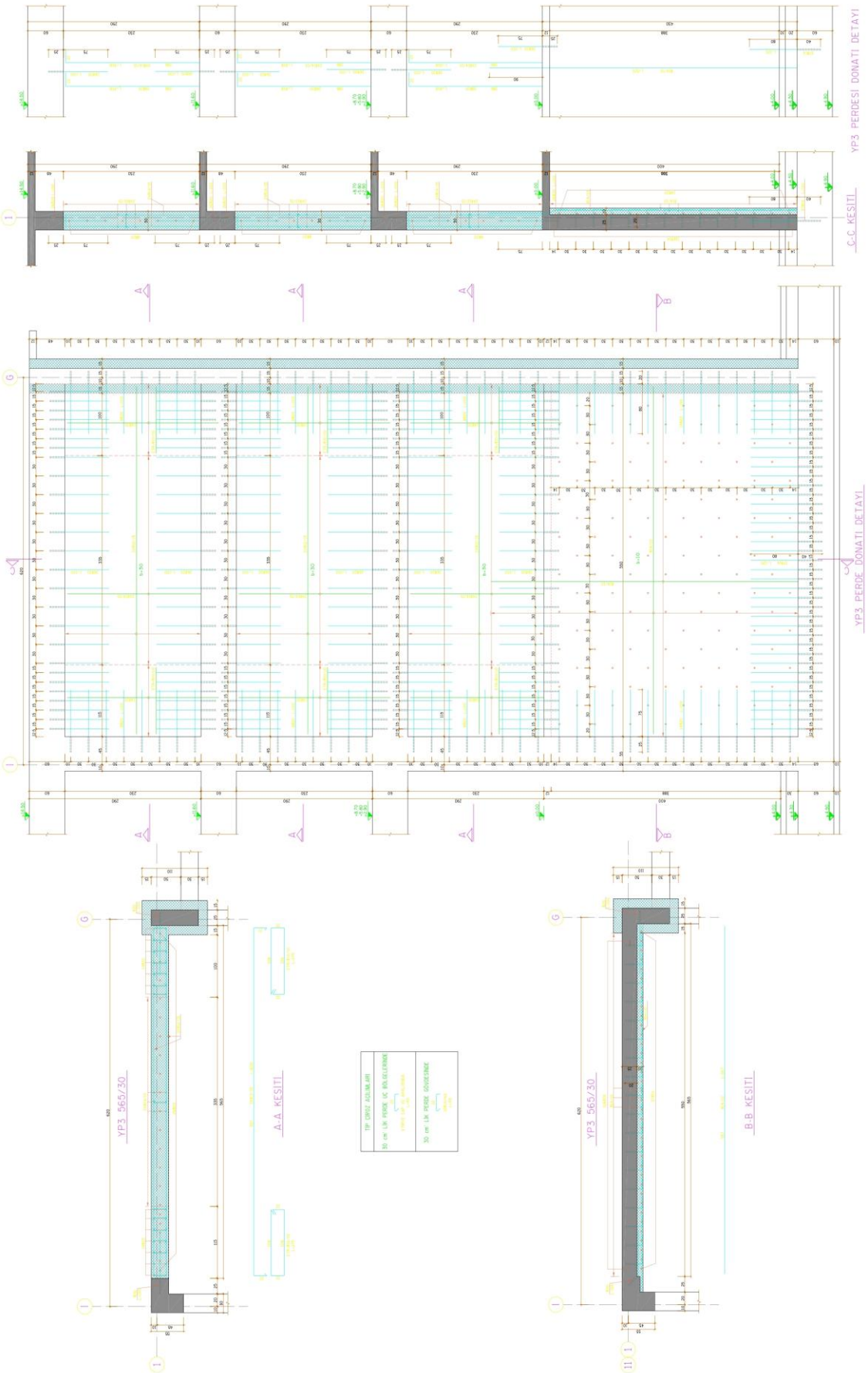

GÜÇLENDİRME +2.90 KOTU KALIP PLANI
TARAMA AÇIKLAMALARI
MEVCUT KOLON VE PERDELER
İLAVE KOLON VE PERDELER
RİJİTLİK MERKEZİ
KÜTLE MERKEZİ
A-A KESİTİ
B-B KESİTİ
YP1
YP2
YP3
YP4
YP5
YM1
YM2

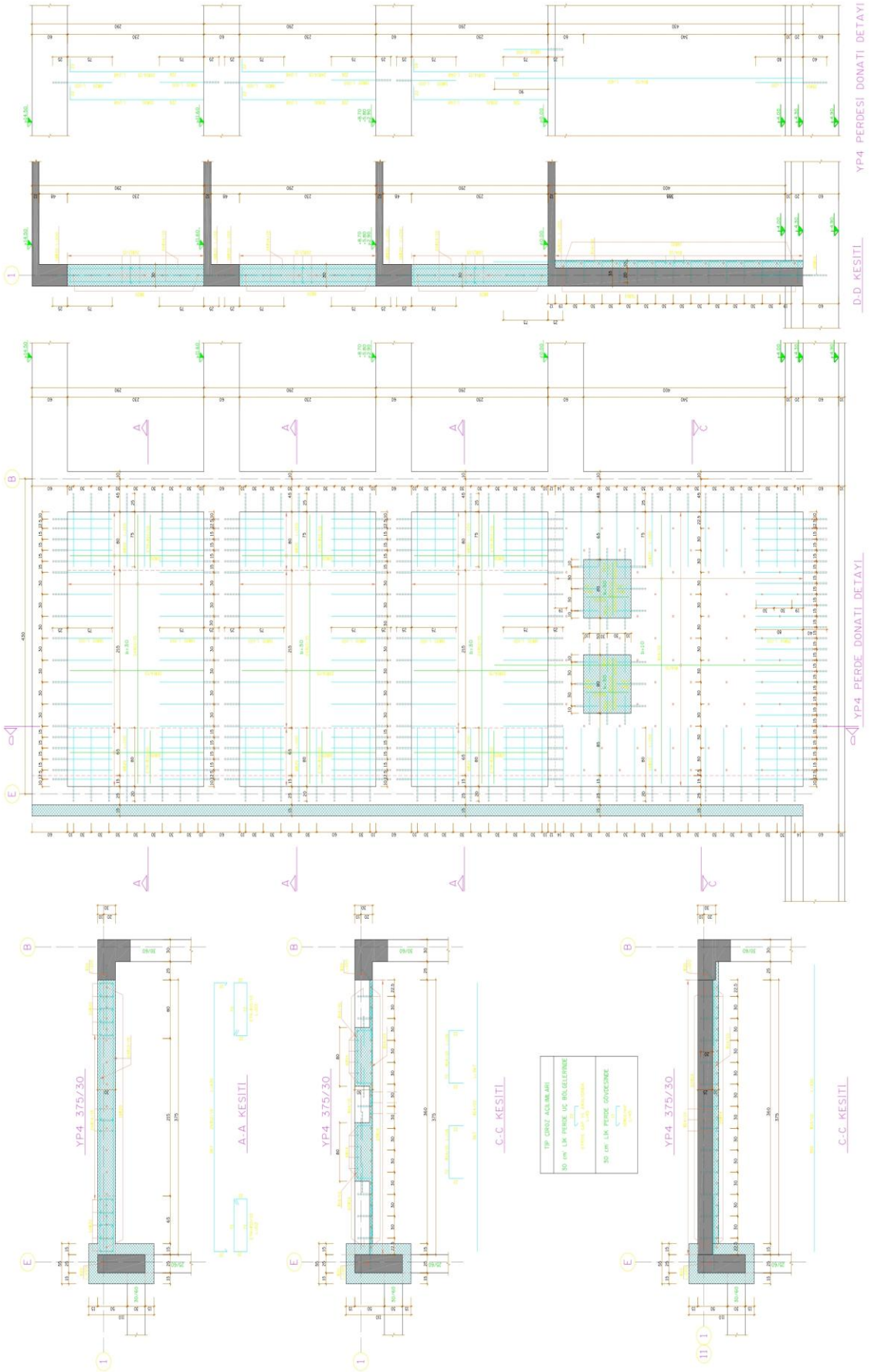

B-B KESITI
TARAMA ACIKLAMALARI
MEVCUT KOLON VE PERDELER
ILAVE KOLON VE PERDELER
R RIJITLIK MERKEZI
G KUTLE MERKEZI
GUCLENDIRME +5.80,+8.70,+11.60
KOTLARI KALIP PLANI
A-A KESITI
YP1
YP2
YP3
YP4
YP4A
YP5
YM1
YM2

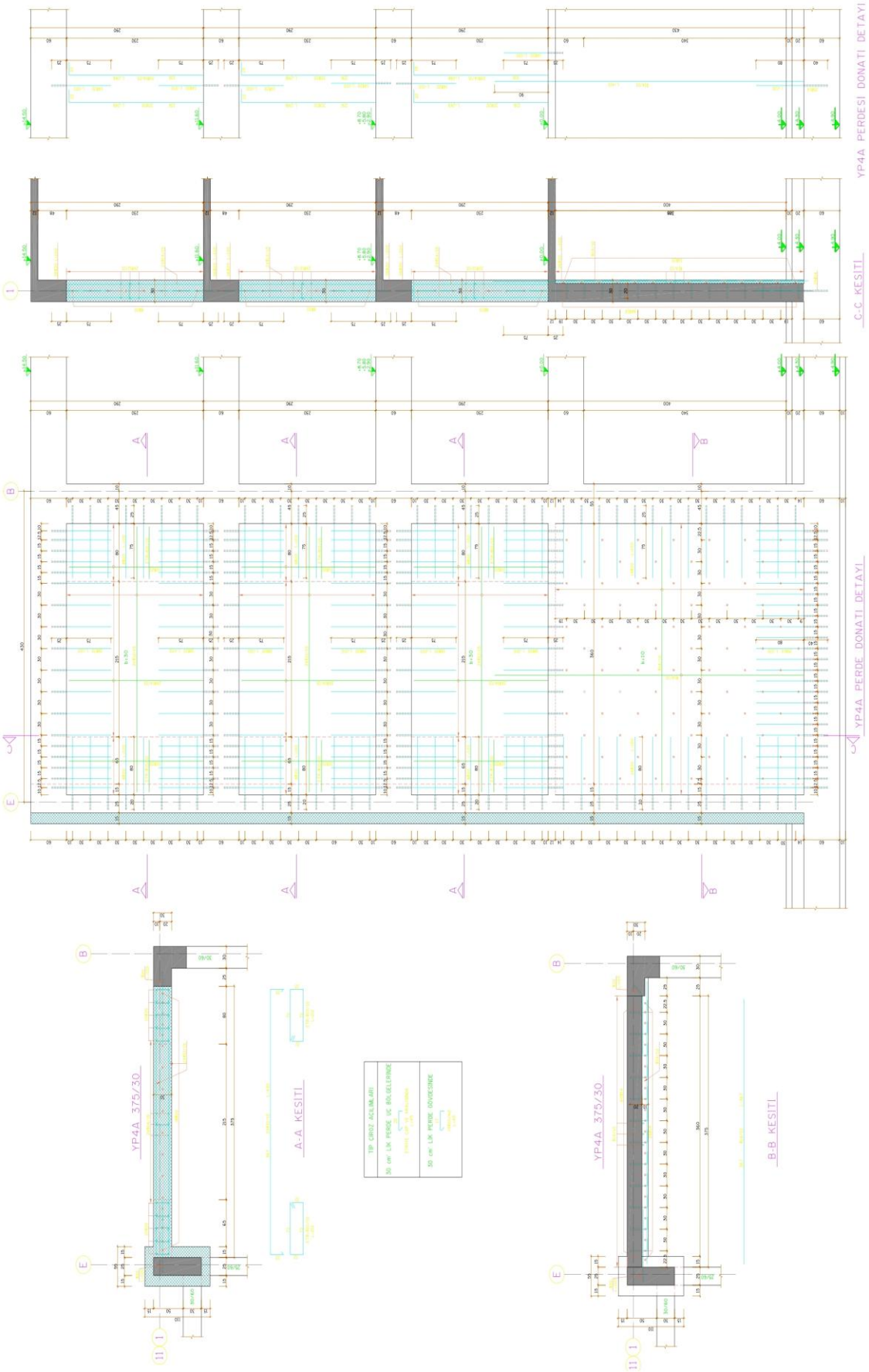

B-B KESITI
TARAMA ACIKLAMALARI
MEVCUT KOLON VE PERDELER
ILAVE KOLON VE PERDELER
RIJITLIK MERKEZI
KUTLE MERKEZI
GÜÇLENDIRME +14.50 KOTU KALIP PLANI
A-A KESITI
YP4A
YM1
YM2
YP3
YP1
YP2
YP5
YP4

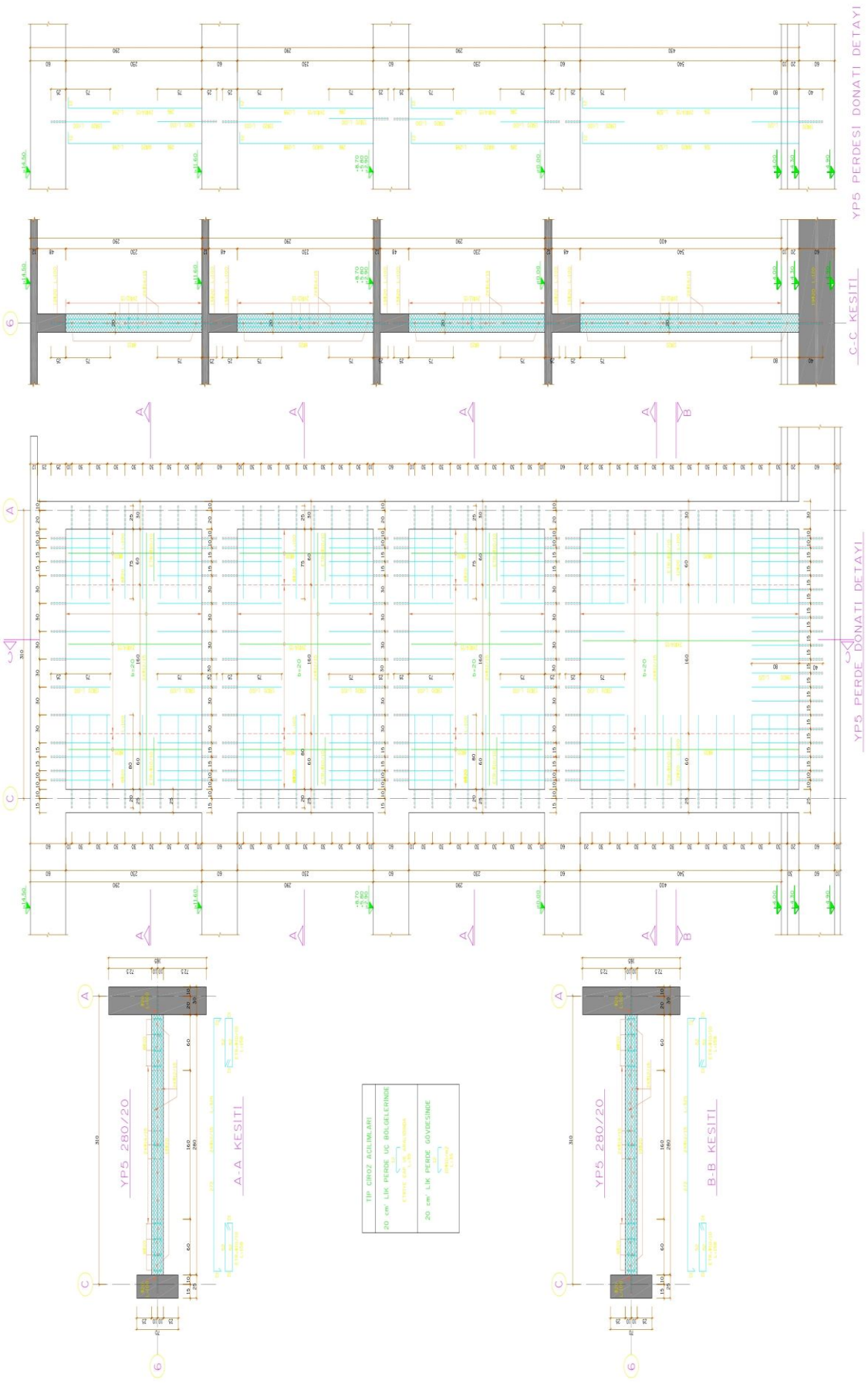

YP1 PERDESİ DONATI DETAYI
C-C KESİTİ
YP1 PERDE DONATI DETAYI
YP1 330/25
A-A KESİTİ
YP1 330/25
B-B KESİTİ

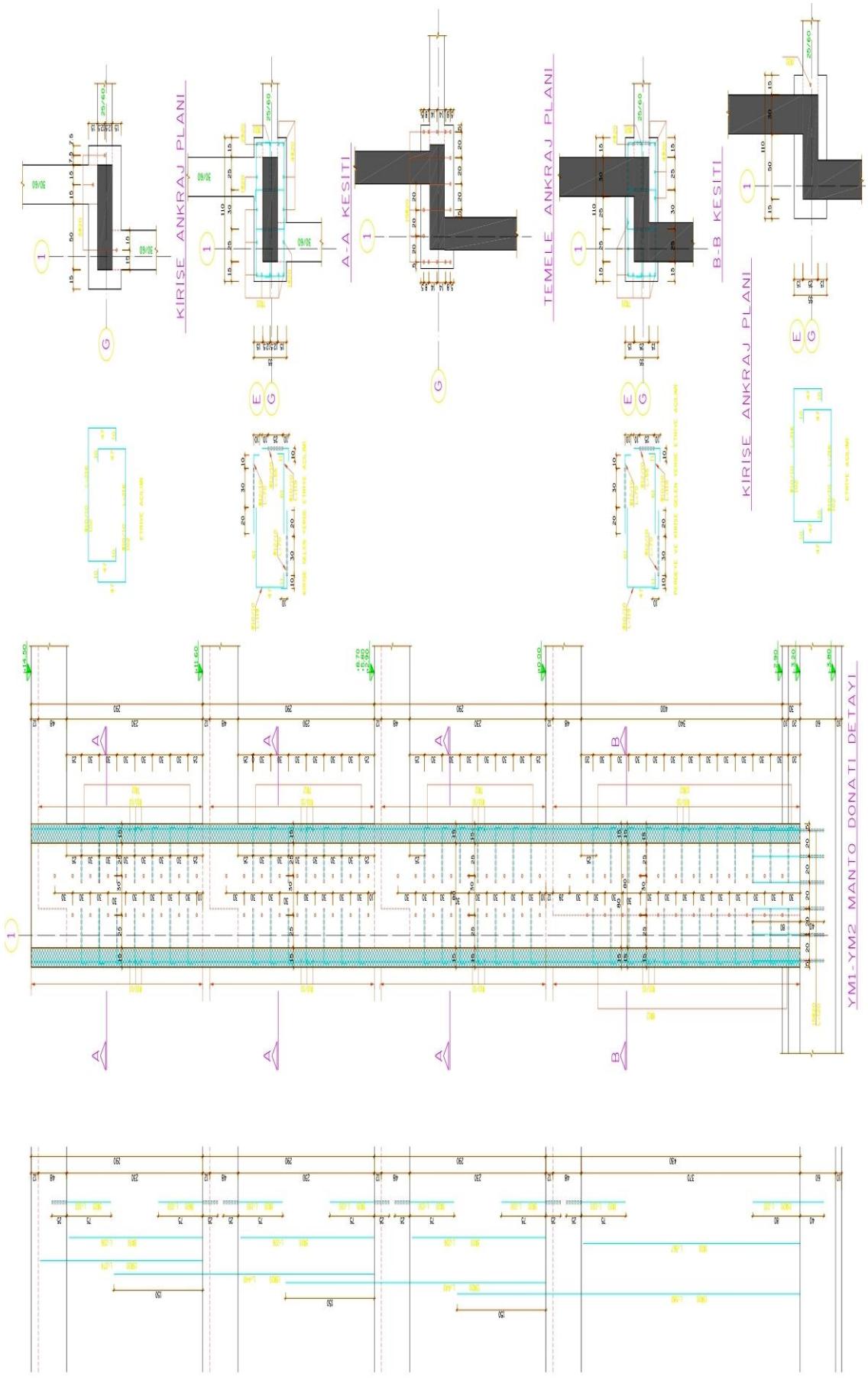

YP2 PERDESİ DONATI DETAYI
C-C KESİTİ
YP2 PERDE DONATI DETAYI
YP2 295/25
A-A KESİTİ
TİP GÖRÜZ AÇILIMLARI
25 cm' LİK PERDE UÇ BİRLEŞİMİNDE
25 cm' LİK PERDE GÖVDESİNDE
YP2 295/25
B-B KESİTİ


YP3 PERDESİ DONATI DETAYI
C-C KESİTİ
YP3 PERDE DONATI DETAYI
YP3 565/30
A-A KESİTİ
YP3 565/30
B-B KESİTİ


YP4 PERDESİ DONATI DETAYI
D-D KESİTİ
YP4 PERDE DONATI DETAYI
YP4 375/30
A-A KESİTİ
YP4 375/30
C-C KESİTİ
YP4 375/30
C-C KESİTİ


YP4A PERDESI DONATI DETAYI
C-C KESITI
YP4A PERDE DONATI DETAYI
A-A KESITI
YP4A 375/30
B-B KESITI
YP4A 375/30


YP5 PERDESI DONATI DETAYI
C-C KESITI
YP5_PERDE_DONATI_DETAYI
A-A KESITI
B-B KESITI
YP5 280/20
TIP CIROZ AGILIMLARI
20 cm LIK PERDE UC BOLGELERINDE
20 cm LIK PERDE GOVDESINDE


KİRİŞ ANKRAJ PLANI
A-A KESİTİ
TEMELE ANKRAJ PLANI
B-B KESİTİ
KİRİŞ ANKRAJ PLANI
YM1-YM2 MANTO DONATI DETAYI

EK-4 Lojman Binalarına Ait Maliyet Analizleri

YAKLAŞIK MALİYET İCMALİ

VAN_GUCLENDIRME
GENEL İCMAL

Sıra No	Grup Kodu	Tanımı	Tutarı
1	01	İNŞAAT	978,478.92
2	02	MAKİNA TESİSATI	2,391.88
3	03	ELEKTRİK TESİSATI	55,762.50
		Toplam	1,036,633.30

GÜÇLENDİRİLMİŞ BİNA ile YENİ BİNA MALİYET KARŞILAŞTIRMA TABLOSU	
MEVCUT BİNA YIKILARAK YENİ BİNA YAPILMASI	
KAT ADEDİ	BODRUM + ZEMİN + 4 KAT
DÂHİL EDİLEN BİNA GRUBU	III. SINIF B GRUBU YAPILAR
METREKARE FİYATI	585 TL/M2
BİNA M2'si (1 ADET LOJMAN BİNASI İÇİN)	1527 m2
YENİ BİNA YAPIM MALİYETİ (1 ADET LOJMAN BİNASI İÇİN)	1527*585 = 893.295 TL
BİNA YIKIMI (1 ADET LOJMAN BİNASI İÇİN)	1527*0,45 = 687,15 m3
BİNA YIKIM MALİYETİ* (1 ADET LOJMAN BİNASI İÇİN)	687,15*82.35 ≅ 56.585,8025 TL
TOPLAM MALİYET(1 ADET LOJMAN BİNASI İÇİN)	893.295 +56.585,8025 ≅ 949.882 TL
TOPLAM MALİYET(2 ADET LOJMAN BİNASI İÇİN)	949.882 x 2 = 1.899.764 TL

* Yıkım birim fiyatı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 18.185 Pozu (PATLAYICISIZ DEMİRLİ DEMİRSİZ BETON İNŞAAT YIKIMI) birim fiyatı alınmıştır. 82.35 m^3/TL

GÜÇLENDİRİLMİŞ BİNA YAKLAŞIK MALİYETİ	
GENEL İCMAL	1036.633 TL

SONUÇ	
GÜÇLENDİRİLMİŞ BİNA YAKLAŞIK MALİYETİ / YENİ BİNA MALİYETİ*	1036.633,30 / 1.899.764≅ 0,5456

* % 55 (İnşaat yıkımı ve yeniden yapımı, güçlendirme imalatlarından daha ekonomiktir.)

YAKLAŞIK MALİYET İCMALİ

VAN_GUCLENDIRME
01 İNŞAAT

Sıra No	Grup Kodu	Tanımı	Tutarı
1	01.01	066 NOLU LOJMAN BINASI	486,562.12
2	01.02	067 NOLU LOJMAN BINASI	491,916.80
		Toplam	978,478.92

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME
066 NOLU LOJMAN BINASI

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	14.002	EL İLE SERT TOPRAK KAZILMASI	M3	127.378	13.81	1,759.09
2	15.140/4	MAKİNE İLE TUVENAN KUM ÇAKIL TEMİN EDİLEREK, MAKİNE İLE SERME, SULAMA,SIKIŞTIRMA YAPILMASI	M3	24.36	5.23	127.40
3	15.140/8	ÇAKIL İLE DRENAJ YAPILMASI	M3	16.24	20.96	340.39
4	17.175/MK	50x20x10 CM BOYUTLARINDA NORMAL ÇİMENTOLU BUHAR KÜRLÜ BETON BORDÜR DÖŞ.	MT	69	10.13	698.97
5	18.071/3/MK	YATAY DELİKLİ FABRİKA TUĞLASI (19x19x13,5 CM) ÇİMENTO HARÇLI YARIM TUĞLA DUVAR YAPILMASI	M2	49.782	16.63	827.87
6	18.181	PATLAYICISIZ HARÇSIZ KARGİR İNŞAATIN YIKILMASI	M3	100.608	18.60	1,871.31
7	18.183/1	MAKİNA İLE ÇİMENTO HARÇLI KARGİR,HORASAN İNŞAAT YIKIMI	M3	8.611	22.90	197.19
8	18.198/12	SERAMİK, FAYANS VB. KAPLAMA SÖKÜLMESİ	M2	62.16	5.96	370.47
9	18.246/3	EĞİMLİ ÇAT. KRMT. VE MET.ÇATI ÖRT.ALT.SU BUHARI GEÇİŞİNE AÇIK SU YLTM.İLE	M2	275	5.90	1,622.50
10	19.055/A4	6 CM.TAŞYÜNÜ ISI YALITIM LEVHAL.DIŞ DUVARLARIN DIŞTAN ISI YALITIMI,ISI YALITIM SIVASI	M2	769.12	48.73	37,479.22
11	21.017/1	PLWOOD (FİLM KAPLI) İLE YAPILAN DÜZ YÜZEYLİ ÇIPLAK BETON VE B.A KALIBI	M2	1372.19	26.49	36,349.31
12	21.065	İŞ İSKELESİ 0-12.50 M YÜKSEKLİKTE (DUVAR İÇİN)	M2	990	4.26	4,217.40
13	21.281	AHŞAP SÜPÜRGELİK YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	MT	639.5	5.21	3,331.80
14	21.291	BETON ZEMİN ÜZERİNE YAPIŞTIRMA SURETİYLE 16 MM KAL. I.SINIF MEŞE AHŞAP PARKE KAPLAMA YAPILMASI	M2	613.5	67.24	41,251.74
15	22.009/3	2 YÜZÜ KONTRAPLAK PRESLİ BEYAZ ÇAMDAN İÇKAPI KANADI YAPIMI	M2	13.43	90.43	1,214.47
16	23.243/B	ALÜMİNYUM ASMA TAVAN YAPILMASI (BASKI ÇITASIZ,ÖZ.FIR.BOYALI)	M2	8.15	35.71	291.04
17	25.016/1	DEMİR İMALATIN 2 KAT ANTİPAS 2 KAT YAĞLI BOYAYLA BOYANMASI	M2	28.173	12.64	356.11

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

18	25.029/1	BOYALI SIVA YÜZÜNE YENİDEN 2 KAT YAĞLI BOYA YAPILMASI	M2	129.12	10.86	1,402.24
19	25.034/2	ÇIPLAK BETON VEYA İNCE SIVA ÜZERİNE SİLİKON ESASLI GRENLİ CEPHE MALZ. KAPLAMA YAPIL.	M2	769.12	12.74	9,798.59
20	25.043/1A	ESKİ PLASTİK VE SENTETİK BOYALI YÜZEYLERE ASTAR ÇEKİLEREK İKİ KAT SU BAZLI MAT PLASTİK BOYA YAPILMASI	M2	2678.69	7.00	18,750.83
21	25.081	HER NEVİ PARKENİN PARKE CİLASI İLE CİLALANMASI	M2	613.5	23.39	14,349.77
22	26.006/087A	25x33 CM DÜZ YÜZEYLİ HER RENK VE DESENDE SERAMİK DUVAR KAROSU İLE FUGALI DUVAR VE CEPHE KAPLAMASI	M2	41.168	22.11	910.22
23	26.021/MK	YİVLİ RENKSİZ KAROSİMANLA DÖŞEME KAPLAMASI YAPMA	M2	55	25.76	1,416.80
24	26.206/C1	3 CM KALINLIĞINDA RENKLİ MERMER İLE DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (3x30xSerbestboy)	M2	26.25	78.19	2,052.49
25	26.622/C	RENKLI MERMER PLAKLAR ILE MERDIVEN BASAMAĞI KAPLAMASI (BASAMAK 3 CM, RIHT 2 CM KALINLIĞINDA) YAPMA	MT	119.7	43.70	5,230.89
26	26.751/C1	3 CM KALINLIĞINDA BEYAZ MERMER PLAKLAR İLE PARAPET YAPILMASI. (3x30xSerbestboy)	M2	25.44	93.93	2,389.58
27	27.501/MK	ALT 250 KG ÇİMENTO DOZLU, ÜST 300 KG ÇİMENTO DOZLU DÜZ SIVA YAPILMASI.	M2	60.89	14.46	880.47
28	27.531/MK	KİREÇ-ÇİMENTO KARIŞIMI HARÇLA DÜZ SIVA YAPILMASI	M2	428.459	11.05	4,734.47
29	27.535/MK	ALT 350DZ ÇİM.ÜST 0.1M3\250KG.KRÇ-ÇİM.TAVAN SIVASI	M2	683.1	10.71	7,316.00
30	27.581/MK	200 DZ ÇİMENTO HARCIYLA TESVİYE TABAKASI YAPIMI	M2	683.1	7.15	4,884.17
31	27.583/MK	2.5 CM KALINLIĞINDA 400 KG ÇİMENTO DZ ŞAP YAPIMI	M2	622.9	10.34	6,440.79
32	MSB.113	DÖKME MOZAYİK,KARO MOZAYİK VE FAYANS SÖKÜMÜ	M2	7.75	6.84	53.01
33	MSB.127	DENİZLİK,PARAPET VE HARPUŞTA SÖKÜLMESİ	M2	25.14	4.55	114.39
34	MSB.128/A	AHŞAP DOLAP SÖKÜLMESİ	M2	78.54	7.90	620.47
35	MSB.131/A	ASMA TAVAN SÖKÜLMESİ	M2	7.75	4.40	34.10
36	MSB.135	AHŞAP OTURTMA ÇATI ONARIMI YAPILMASI	M3	6.323	1,067.81	6,751.76
37	MSB.157	EPOXY ENJEKSİYON İLE ÇATLAK TAMİRİ	MT	39	410.95	16,027.05

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

38	MSB.324	KENDİLİĞİNDEN YERLEŞEN BETON	M3	224.815	241.55	54,304.06
39	MSB.521/B2	BOYALI TRAPEZOİDAL KESİTLİ SAÇ ÇATI KAPLAMASI YAPILMASI	M2	275	30.57	8,406.75
40	MSB.569/2	4 CM KALINLIKTA EXTRUDE POLİSTREN KÖPÜK ISI YALITIMI LEVHALARI İLE DIŞ DUVAR. DIŞTAN ISI YALITIMI VE SIVASI YAPILMASI	M2	52	40.26	2,093.52
41	MSB.608/A	KABA SIVA YAPILMASI	M2	41.168	8.98	369.69
42	MSB.662	330x330 MM LİK DÜZ RENKLİ SIRLI GRE SERAMİKLE FUGALI DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI	M2	8.15	36.15	294.62
43	MSB.678/E	Q20 DÜZ VEYA NERVÜR.DEMİRLE EPOKSİ İLE FİLİZ EKİMİ	AD	4745	14.02	66,524.90
44	MSB.812	BİZUTELLİ FLOTAL AYNA (5mm KALINLIĞINDA)	M2	0.49	56.41	27.64
45	MSB.815	MADENİ KONSTRÜKSİYONLARA PROFİL VEYA ÇITA İLE 4+16+4 MM ISI KONTROL KAPLAMALI ÇİFT CAM TAKILMASI	M2	0.4	71.36	28.54
46	MSB.913/A1	LAMİNANT KAPLAMALI GÖMME DOLAP YAPILMASI	M2	5.1	207.83	1,059.93
47	ÖZEL-01	DUŞA KABİN TAKILMASI	MT	1	295.00	295.00
48	ÖZEL-02	ÇELİK KAPI YAPILMASI	AD	1	750.00	750.00
49	ÖZEL-03	PASLANMAZ ÇELİK KORKULUK ve KÜPEŞTE YAPILMASI	MT	30	187.50	5,625.00
50	Y.23.014	Ø 8- Ø 12 MM NERVÜRLÜ BETON ÇELİK ÇUBUĞU, ÇUBUKLARIN KESİLMESİ, BÜKÜLMESİ VE YERİNE KONULMASI	TON	13.695	1,935.89	26,512.01
51	Y.23.015	Ø 14- Ø 28 MM NERVÜRLÜ BETON ÇELİK ÇUBUĞU, ÇUBUKLARIN KESİLMESİ, BÜKÜLMESİ VE YERİNE KONULMASI.	TON	43.138	1,920.08	82,828.41
52	Y.23.155	2,00 MM KALINLIĞINDA SICAK HADDELENMİŞ SACDAN BÜKME KAPI KASASI YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	KG	170.031	5.75	977.68
					Toplam	486,562.12

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME
066 NOLU LOJMAN BINASI

14.002 EL İLE SERT TOPRAK KAZILMASI — M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1.25	3.3	1	8.250
	YP2 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1.25	2.95	1	7.375
	YP3 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.6	5.9	1	14.160
	YP4 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.6	4	1	9.600
	YP5 PERDESİ TEMEL KAZISI	1	1.2	2.8	1	3.360
	YM1 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.65	.55	1	0.715
		2*2	.65	1.1	1	2.860
	YM2 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.65	.55	1	0.715
		2*2	.65	1.1	1	2.860
	TEMEL KAZISI	2	.75	14.025	.9	18.934
		2	1.15	2.9	.9	6.003
		2	1.15	2.75	.9	5.693
		2	2.35	3.4	.9	14.382
		2	1.15	4.825	.9	9.988
		2	3.725	1.125	.9	7.543
		2	.85	4.25	.9	6.502
		1	3.75	2.5	.9	8.438
					Toplam	127.378

15.140/4 MAKİNE İLE TUVENAN KUM ÇAKIL TEMİN EDİLEREK, MAKİNE İLE SERME, — M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1	3.3	0.6	3.960
	YP2 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1	2.95	0.6	3.540
	YP3 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.5	5.9	0.6	7.080
	YP4 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.5	4	0.6	4.800
	YP5 PERDESİ TEMEL KAZISI	1	1	2.8	0.6	1.680
	YM1 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.5	.55	0.6	0.330
		2*2	.5	1.1	0.6	1.320
	YM2 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.5	.55	0.6	0.330
		2*2	.5	1.1	0.6	1.320
					Toplam	24.360

15.140/8 ÇAKIL İLE DRENAJ YAPILMASI — M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1	3.3	0.4	2.640
	YP2 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1	2.95	0.4	2.360
	YP3 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.5	5.9	0.4	4.720
	YP4 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.5	4	0.4	3.200
	YP5 PERDESİ TEMEL KAZISI	1	1	2.8	0.4	1.120
	YM1 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.5	.55	0.4	0.220
		2*2	.5	1.1	0.4	0.880
	YM2 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.5	.55	0.4	0.220
		2*2	.5	1.1	0.4	0.880
					Toplam	16.240

17.175/MK 50x20x10 CM BOYUTLARINDA NORMAL ÇİMENTOLU BUHAR KÜRLÜ BETON BORDÜR DÖŞ. — MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TRETUVAR	1		69		69.000
					Toplam	69.000

18.071/3/MK YATAY DELİKLİ FABRİKA TUĞLASI (19x19x13,5 CM) ÇİMENTO HARÇLI YARIM TUĞLA DUVAR YAPILMASI — M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	TUĞLA DUVAR YAPIMI					
	BODRUM KAT					
	B05	1		2.35	2.9	6.815
	B06 YATAK ODASI KAPI AÇILMASI İÇİN	1		1.8	2.9	5.220
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B09 - B10 BANYO - HELA	1		4.05	2.9	11.745
		1		2.25	2.9	6.525
		1		2.45	2.9	7.105
		1		1.18	2.9	3.422
		1		2.45	2.9	7.105
		1		1.45	2.9	4.205
	MİNHA K3 80/210	1		.8	2.1	-1.680
	MİNHA P2 50/50	2		.5	.5	-0.500
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	BACA YAPIMI	4		.5	1.8	3.600
					Toplam	49.782

18.181 PATLAYICISIZ HARÇSIZ KARGİR İNŞAATIN YIKILMASI M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TUĞLA DUVAR YIKIMI					
	BODRUM KAT					
	YP2 PERDESİ YERİNDEKİ DUVARLAR	1*2	.135	3.77	2.9	2.952
	MİNHA K2 90/210	1	.19	.9	2.1	-0.359
	YP1 PERDESİ YERİNDEKİ DUVARLAR	1*2	.135	3.3	2.9	2.584
	B02 ANTRE TUĞLA DUVAR YIKIMI	1	.19	3	2.9	1.653
	MİNHA DK2 90/210	1	.19	.9	2.1	-0.359
	B05 B07 BANYO DUVAR YIKIMI	1	.19	2.35	2.9	1.295
		1	.135	2.58	2.9	1.010
	MİNHA K3 80/210	1	.135	.8	2.1	-0.227
	B06 YATAK ODASI KAPI AÇILMASI	1	.19	1.5	2.9	0.827
	B17 TUĞLA DUVAR YIKIMI	1	.19	3.3	2.9	1.818
		1	.135	3.3	2.9	1.292
	YP5 PERDESİ	1	.19	2.8	2.9	1.543
	ZEMİN KAT					
	Z06 DUVAR YIKIMI	1*2	.135	4	2.9	3.132
		1*2	.135	2.95	2.9	2.310
	Z09 YATAK ODASI	1	.19	2.75	2.9	1.515
	Z07 YATAK ODASI	1*2	.19	3.75	2.9	4.133
	Z05 SALON	1*2	.19	5.65	2.9	6.226
	NORMAL KATLAR (1,2,3,4)					
	N06 DUVAR YIKIMI	1*2*4	.135	4	2.9	12.528
		1*2*4	.135	2.95	2.9	9.239
	N09 YATAK ODASI	1*4	.19	2.75	2.9	6.061
	N07 YATAK ODASI	1*2*4	.19	3.75	2.9	16.530
	N05 SALON	1*2*4	.19	5.65	2.9	24.905
					Toplam	100.608

18.183/1 MAKİNA İLE ÇİMENTO HARÇLI KARGİR,HORASAN İNŞAAT YIKIMI M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TABAN BETONU	2	.75	14.025	.1	2.104
		2	1.15	2.9	.1	0.667
		2	1.15	2.75	.1	0.633
		2	2.35	3.4	.1	1.598
		2	1.15	4.825	.1	1.110
		2	3.725	1.125	.1	0.838

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		2	.85	4.25	.1	0.723
		1	3.75	2.5	.1	0.938
					Toplam	8.611

18.198/12 SERAMİK, FAYANS VB. KAPLAMA SÖKÜLMESİ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MERDİVEN BASAMAKLARI ve SAHANLIKLAR					
	BODRUM KAT					
	BASAMAK	16	.3	1.05		5.040
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	ZEMİN KAT					
	BASAMAK	18	.3	1.05		5.670
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	NORMAL KATLAR					
	BASAMAK	4*16	.3	1.05		20.160
	ARA SAHANLIK	4*1		3.75		15.000
	ÇATI					
	BASAMAK	16	.3	1.05		5.040
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
					Toplam	62.160

18.246/3 EĞİMLİ ÇAT. KRMT. VE MET.ÇATI ÖRT.ALT.SU BUHARI GEÇİŞİNE AÇIK SU YLTM.İLE M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÇATI SU YALITIMI	1		275		275.000
					Toplam	275.000

19.055/A4 6 CM.TAŞYÜNÜ ISI YALITIM LEVHAL.DIŞ DUVARLARIN DIŞTAN ISI YALITIMI,ISI YALITIM SIVASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÖN CEPHE	1		280		280.000
	ARKA CEPHE	1		280		280.000
	SOL YAN CEPHE	1		215		215.000
	SAĞ YAN CEPHE	1		215		215.000
	MİNHA DK1 160/230	1		1.6	2.3	-3.680
	MİNHA P1 80/140	84		.8	1.4	-94.080
	MİNHA K4 80/230	20		.8	2.3	-36.800
	MİNHA P3 80/80	18		.8	.8	-11.520
	MİNHA BALKON	20		3.74		-74.800
					Toplam	769.120

21.017/1 PLWOOD (FİLM KAPLI) İLE YAPILAN DÜZ YÜZEYLİ ÇIPLAK BETON VE B.A KALIBI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ	2*2*6		3.3	2.9	229.680
	YP2 PERDESİ	2*2*6		2.95	2.9	205.320
	YP3 PERDESİ	1*2		5.65	2.9	32.770
		1*2		5.65	2.9	32.770
		2*2*4		5.65	2.9	262.160
	YP4 PERDESİ	1*2		3.75	2.9	21.750
		1*2		3.75	2.9	21.750
		2*2*4		3.75	2.9	174.000
	YP5 PERDESİ	2*2*6		2.8	2.9	194.880
	YM1 MANTOSU	1*2*6		.6	2.9	20.880
		1*2*6		.15	2.9	5.220
		1*2*6		.65	2.9	22.620
		1*2*6		.2	2.9	6.960
		1*2*6		.55	2.9	19.140
	YM2 MANTOSU	1*2*6		.55	2.9	19.140

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		1*2*6		.65	2.9	22.620
		1*2*6		.2	2.9	6.960
		1*2*6		.6	2.9	20.880
		1*2*6		.15	2.9	5.220
	TEMEL	2		2.75	.6	3.300
		2		2.9	.6	3.480
		2		4.825	.6	5.790
		2		2.575	.6	3.090
		2		15.225	.6	18.270
		2*2		.75	.6	1.800
		2		4.25	.6	5.100
		2		4.258	.6	5.110
		1		2.55	.6	1.530
					Toplam	1,372.190

21.065 İŞ İSKELESİ 0-12.50 M YÜKSEKLİKTE (DUVAR İÇİN) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÖN CEPHE	1		280		280.000
	ARKA CEPHE	1		280		280.000
	SOL YAN CEPHE	1		215		215.000
	SAĞ YAN CEPHE	1		215		215.000
					Toplam	990.000

21.281 AHŞAP SÜPÜRGELİK YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 SALON	1		18		18.000
	B05 YATAK ODASI	1		13		13.000
	B06 YATAK ODASI	1		15		15.000
	B07 YATAK ODASI	1		13		13.000
	B08 KORİDOR	1		6.5		6.500
	B16 KORİDOR	1		14		14.000
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		18		36.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		12		24.000
	Z07 YATAK ODASI	1*2		14		28.000
	Z09 YATAK ODASI	1*2		12		24.000
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		18		144.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		12		96.000
	N07 YATAK ODASI	2*4		14		112.000
	N09 YATAK ODASI	2*4		12		96.000
					Toplam	639.500

21.291 BETON ZEMİN ÜZERİNE YAPIŞTIRMA SURETİYLE 16 MM KAL. I.SINIF MEŞE AHŞAP M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 SALON	1		22		22.000
	B05 YATAK ODASI	1		10.6		10.600
	B06 YATAK ODASI	1		14.2		14.200
	B07 YATAK ODASI	1		11.3		11.300
	B08 KORİDOR	1		2.7		2.700
	B16 KORİDOR	1		12.2		12.200
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		21		42.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		9.7		19.400

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	Z07 YATAK ODASI	1*2		13.1		26.200
	Z09 YATAK ODASI	1*2		10.25		20.500
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		21		168.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		9.7		77.600
	N07 YATAK ODASI	2*4		13.1		104.800
	N09 YATAK ODASI	2*4		10.25		82.000
					Toplam	613.500

22.009/3 2 YÜZÜ KONTRAPLAK PRESLİ BEYAZ ÇAMDAN İÇKAPI KANADI YAPIMI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	K1 100/230	1		1	2.3	2.300
	K2 90/210	5		.9	2.1	9.450
	K3 80/210	1		.8	2.1	1.680
					Toplam	13.430

23.243/B ALÜMİNYUM ASMA TAVAN YAPILMASI (BASKI ÇITASIZ,ÖZ.FIR.BOYALI) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B09 BANYO	1		6.25		6.250
	B10 HELA	1		1.9		1.900
					Toplam	8.150

25.016/1 DEMİR İMALATIN 2 KAT ANTİPAS 2 KAT YAĞLI BOYAYLA BOYANMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BALKON KORKULUKLARI					
	ÖN BALKON KORKULUKLARI					
		10*14	3.14*0.07*0.07	1		2.154
		10	0.3	3.7		11.100
	ARKA BALKON KORKULUKLARI	10*18	3.14*0.07*0.07	1		2.769
		10	0.3	4.05		12.150
					Toplam	28.173

25.029/1 BOYALI SIVA YÜZÜNE YENİDEN 2 KAT YAĞLI BOYA YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	KAT HOLLERİ BOYA (h=1.20'ye kadar)					
	BODRUM KAT	1		15.1	1.2	18.120
	ZEMİN KAT	1		18.5	1.2	22.200
	NORMAL KAT	1*4		18.5	1.2	88.800
					Toplam	129.120

25.034/2 ÇIPLAK BETON VEYA İNCE SIVA ÜZERİNE SİLİKON ESASLI GRENLİ CEPHE MALZ. M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÖN CEPHE	1		280		280.000
	ARKA CEPHE	1		280		280.000
	SOL YAN CEPHE	1		215		215.000
	SAĞ YAN CEPHE	1		215		215.000
	MİNHA DK1 160/230	1		1.6	2.3	-3.680
	MİNHA P1 80/140	84		.8	1.4	-94.080
	MİNHA K4 80/230	20		.8	2.3	-36.800
	MİNHA P3 80/80	18		.8	.8	-11.520
	MİNHA BALKON	20		3.74		-74.800
					Toplam	769.120

25.043/1A ESKİ PLASTİK VE SENTETİK BOYALI YÜZEYLERE ASTAR ÇEKİLEREK İKİ KAT SU BAZLI MAT PLASTİK BOYA YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	DUVAR					
	B04 SALON	2		3.75	2.9	21.750
		2		5.75	2.9	33.350
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	3		.8	.8	-1.920
	B05 YATAK ODASI	2		3.35	2.9	19.430
		2		2.35	2.9	13.630
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	1		.8	.8	-0.640
	B06 YATAK ODASI	2		3.85	2.9	22.330
		2		3.75	2.9	21.750
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	2		.8	.8	-1.280
	B07 YATAK ODASI	2		4.25	2.9	24.650
		2		2.95	2.9	17.110
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P1' 110/140	2		1.1	1.4	-3.080
	B10 DEPO	2		4.3	2.9	24.940
		2		1.4	2.9	8.120
	MİNHA P3 80/80	2		.8	.8	-1.280
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B11 DEPO	2		3.1	2.9	17.980
		2		1.35	2.9	7.830
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B12 DEPO	2		3.85	2.9	22.330
		2		1.75	2.9	10.150
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	2		.8	.8	-1.280
	B13 DEPO	2		2.25	2.9	13.050
		2		3.1	2.9	17.980
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B14 DEPO	2		3.85	2.9	22.330
		2		2.15	2.9	12.470
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B15 DEPO	2		2.5	2.9	14.500
		2		2.3	2.9	13.340
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P2 50/50	1		.5	.5	-0.250
	B17 DEPO	2		3.45	2.9	20.010
		2		2.35	2.9	13.630
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	1		.8	.8	-0.640
	B18 DEPO	2		3.35	2.9	19.430
		2		1.8	2.9	10.440
	MİNHA P3 80/80	1		.8	.8	-0.640
	B19 DEPO	2		3.85	2.9	22.330
		2		2.8	2.9	16.240
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B20 DEPO	2		3.85	2.9	22.330
		2		3	2.9	17.400
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	2		.8	.8	-1.280
	ZEMİN KAT					

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	Z05 SALON	2*2		3.8	2.9	44.080
		2*2		5.65	2.9	65.540
	MİNHA P1 80/140	2*3		.8	1.4	-6.720
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	Z06 YATAK ODASI	2*2		3.4	2.9	39.440
		2*2		2.35	2.9	27.260
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	MİNHA P1 80/140	2*1		.8	1.4	-2.240
	Z07 YATAK ODASI	2*2		3.9	2.9	45.240
		2*2		4	2.9	46.400
	MİNHA P1 80/140	2*1		.8	1.4	-2.240
	MİNHA K4 80/230	2*1		.8	2.3	-3.680
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	Z09 YATAK ODASI	2*2		4.3	2.9	49.880
		2*2		2.9	2.9	33.640
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	MİNHA P1 80/140	2*2		.8	1.4	-4.480
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	4*2*2		3.8	2.9	176.320
		4*2*2		5.65	2.9	262.160
	MİNHA P1 80/140	4*2*3		.8	1.4	-26.880
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	N06 YATAK ODASI	4*2*2		3.4	2.9	157.760
		4*2*2		2.35	2.9	109.040
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	MİNHA P1 80/140	4*2*1		.8	1.4	-8.960
	N07 YATAK ODASI	4*2*2		3.9	2.9	180.960
		4*2*2		4	2.9	185.600
	MİNHA P1 80/140	4*2*1		.8	1.4	-8.960
	MİNHA K4 80/230	4*2*1		.8	2.3	-14.720
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	N09 YATAK ODASI	4*2*2		4.3	2.9	199.520
		4*2*2		2.9	2.9	134.560
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	MİNHA P1 80/140	4*2*2		.8	1.4	-17.920
	TAVAN					
	B04 SALON	1		23		23.000
	B05 YATAK ODASI	1		11.6		11.600
	B06 YATAK ODASI	1		15.2		15.200
	B07 YATAK ODASI	1		12.3		12.300
	B10 DEPO	1		6.25		6.250
	B11 DEPO	1		4.15		4.150
	B12 DEPO	1		6.6		6.600
	B13 DEPO	1		6.25		6.250
	B14 DEPO	1		7.6		7.600
	B15 DEPO	1		5.75		5.750
	B17 DEPO	1		7.2		7.200
	B18 DEPO	1		6.1		6.100
	B19 DEPO	1		10.8		10.800
	B20 DEPO	1		11.5		11.500
	ZEMİN KAT	1				1.000
	Z05 SALON	1		23		23.000
	Z06 YATAK ODASI	1		11.6		11.600

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	Z07 YATAK ODASI	1		15.2		15.200
	Z09 YATAK ODASI	1		12.3		12.300
	NORMAL KATLAR	1				1.000
	N05 SALON	1*4		23		92.000
	N06 YATAK ODASI	1*4		11.6		46.400
	N07 YATAK ODASI	1*4		15.2		60.800
	N09 YATAK ODASI	1*4		12.3		49.200
	KAT HOLÜ (h=1.20'den sonra)					
	BODRUM KAT	1		15.1	1.7	25.670
	ZEMİN KAT	1		18.5	1.7	31.450
	NORMAL KAT	1*4		18.5	1.7	125.800
					Toplam	2,678.690

25.081 HER NEVİ PARKENİN PARKE CİLASI İLE CİLALANMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 SALON	1		22		22.000
	B05 YATAK ODASI	1		10.6		10.600
	B06 YATAK ODASI	1		14.2		14.200
	B07 YATAK ODASI	1		11.3		11.300
	B08 KORİDOR	1		2.7		2.700
	B16 KORİDOR	1		12.2		12.200
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		21		42.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		9.7		19.400
	Z07 YATAK ODASI	1*2		13.1		26.200
	Z09 YATAK ODASI	1*2		10.25		20.500
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		21		168.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		9.7		77.600
	N07 YATAK ODASI	2*4		13.1		104.800
	N09 YATAK ODASI	2*4		10.25		82.000
					Toplam	613.500

26.006/087A 25x33 CM DÜZ YÜZEYLİ HER RENK VE DESENDE SERAMİK DUVAR KAROSU İLE FUGALI DUVAR VE CEPHE KAPLAMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B09 BANYO	1		2.25	2.75	6.188
		1		3.1	2.75	8.525
		1		1.3	2.75	3.575
		1		.8	2.75	2.200
		1		.9	2.75	2.475
		1		2.3	2.75	6.325
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P2 50/50	1		.5	.5	-0.250
	B10 HELA	2		1.7	2.75	9.350
		2		1.2	2.75	6.600
	MİNHA P2 50/50	1		.5	.5	-0.250
	MİNHA K3 80/210	1		.8	2.1	-1.680
					Toplam	41.168

26.021/MK YİVLİ RENKSİZ KAROSİMANLA DÖŞEME KAPLAMASI YAPMA M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TRETUVAR KAPLAMASI	1		55		55.000
					Toplam	55.000

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

26.206/C1 3 CM KALINLIĞINDA RENKLİ MERMER İLE DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (3x30xSerbestboy) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	SAHANLIKLAR					
	BODRUM KAT					
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	ZEMİN KAT					
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	NORMAL KATLAR					
	ARA SAHANLIK	4*1		3.75		15.000
	ÇATI					
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
					Toplam	26.250

26.622/C RENKLI MERMER PLAKLAR ILE MERDIVEN BASAMAĞI KAPLAMASI (BASAMAK 3 CM, MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MERDİVEN BASAMAKLARI					
	BODRUM KAT					
	BASAMAK	16		1.05		16.800
	ZEMİN KAT					
	BASAMAK	18		1.05		18.900
	NORMAL KATLAR					
	BASAMAK	4*16		1.05		67.200
	ÇATI					
	BASAMAK	16		1.05		16.800
					Toplam	119.700

26.751/C1 3 CM KALINLIĞINDA BEYAZ MERMER PLAKLAR İLE PARAPET YAPILMASI. (3x30xSerbestboy) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	P1 80/140	84	.3	.8		20.160
	P3 80/80	18	.3	.8		4.320
	P2 50/50	2	.3	.5		0.300
	P1' 110/140	2	.3	1.1		0.660
					Toplam	25.440

27.501/MK ALT 250 KG ÇİMENTO DOZLU, ÜST 300 KG ÇİMENTO DOZLU DÜZ SIVA YAPILMASI. M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	B10 DEPO	2*0.2		4.3	2.9	4.988
		2*0.2		1.4	2.9	1.624
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B11 DEPO	2*0.2		3.1	2.9	3.596
		2*0.2		1.35	2.9	1.566
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B12 DEPO	2*0.2		3.85	2.9	4.466
		2*0.2		1.75	2.9	2.030
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	B13 DEPO	2*0.2		2.25	2.9	2.610
		2*0.2		3.1	2.9	3.596
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B14 DEPO	2*0.2		3.85	2.9	4.466
		2*0.2		2.15	2.9	2.494
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B15 DEPO	2*0.2		2.5	2.9	2.900

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		2*0.2		2.3	2.9	2.668
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P2 50/50	1*0.2		.5	.5	-0.050
	B17 DEPO	2*0.2		3.45	2.9	4.002
		2*0.2		2.35	2.9	2.726
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	1*0.2		.8	.8	-0.128
	B18 DEPO	2*0.2		3.35	2.9	3.886
		2*0.2		1.8	2.9	2.088
	MİNHA P3 80/80	1*0.2		.8	.8	-0.128
	B19 DEPO	2*0.2		3.85	2.9	4.466
		2*0.2		2.8	2.9	3.248
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B20 DEPO	2*0.2		3.85	2.9	4.466
		2*0.2		3	2.9	3.480
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
					Toplam	60.890

27.531/MK KİREÇ-ÇİMENTO KARIŞIMI HARÇLA DÜZ SIVA YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B02 ANTRE	1*0.2		3.05	2.9	1.769
		2*0.2		1.15	2.9	1.334
	MİNHA K1 100/230	1*0.2		1	2.3	-0.460
	MİNHA K2 90/210	2*0.2		.9	2.1	-0.756
	B03 MUTFAK	2*0.2		3.35	2.9	3.886
		2*0.2		2.4	2.9	2.784
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	B04 SALON	2*0.2		3.75	2.9	4.350
		2*0.2		5.75	2.9	6.670
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	3*0.2		.8	.8	-0.384
	B05 YATAK ODASI	2*0.2		3.35	2.9	3.886
		2*0.2		2.35	2.9	2.726
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	1*0.2		.8	.8	-0.128
	B06 YATAK ODASI	2*0.2		3.85	2.9	4.466
		2*0.2		3.75	2.9	4.350
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	B07 YATAK ODASI	2*0.2		4.25	2.9	4.930
		2*0.2		2.95	2.9	3.422
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P1' 110/140	2*0.2		1.1	1.4	-0.616
	B08 KORİDOR	2*0.2		4.75	2.9	5.510
		2*0.2		3	2.9	3.480
	MİNHA K2 90/210	4*0.2		.9	2.1	-1.512
	MİNHA K3 80/210	1*0.2		.8	2.1	-0.336
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	2*2*0.2		3.8	2.9	8.816
		2*2*0.2		5.65	2.9	13.108
	MİNHA P1 80/140	2*3*0.2		.8	1.4	-1.344

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	MİNHA K2 90/210	2*1*0.2		.9	2.1	-0.756
	Z06 YATAK ODASI	2*2*0.2		3.4	2.9	7.888
		2*2*0.2		2.35	2.9	5.452
	MİNHA K2 90/210	2*1*0.2		.9	2.1	-0.756
	MİNHA P1 80/140	2*1*0.2		.8	1.4	-0.448
	Z07 YATAK ODASI	2*2*0.2		3.9	2.9	9.048
		2*2*0.2		4	2.9	9.280
	MİNHA P1 80/140	2*1*0.2		.8	1.4	-0.448
	MİNHA K4 80/230	2*1*0.2		.8	2.3	-0.736
	MİNHA K2 90/210	2*1*0.2		.9	2.1	-0.756
	Z09 YATAK ODASI	2*2*0.2		4.3	2.9	9.976
		2*2*0.2		2.9	2.9	6.728
	MİNHA K2 90/210	2*1*0.2		.9	2.1	-0.756
	MİNHA P1 80/140	2*2*0.2		.8	1.4	-0.896
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	4*2*2*0.2		3.8	2.9	35.264
		4*2*2*0.2		5.65	2.9	52.432
	MİNHA P1 80/140	4*2*3*0.2		.8	1.4	-5.376
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	N06 YATAK ODASI	4*2*2*0.2		3.4	2.9	31.552
		4*2*2*0.2		2.35	2.9	21.808
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	MİNHA P1 80/140	4*2*1*0.2		.8	1.4	-1.792
	N07 YATAK ODASI	4*2*2*0.2		3.9	2.9	36.192
		4*2*2*0.2		4	2.9	37.120
	MİNHA P1 80/140	4*2*1*0.2		.8	1.4	-1.792
	MİNHA K4 80/230	4*2*1*0.2		.8	2.3	-2.944
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	N09 YATAK ODASI	4*2*2*0.2		4.3	2.9	39.904
		4*2*2*0.2		2.9	2.9	26.912
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	MİNHA P1 80/140	4*2*2*0.2		.8	1.4	-3.584
	BACA					
		4		.5	1.8	3.600
					Toplam	367.569

27.535/MK ALT 350DZ ÇİM.ÜST 0.1M3\250KG.KRÇ-ÇİM.TAVAN SIVASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 SALON	1		23		23.000
	B05 YATAK ODASI	1		11.6		11.600
	B06 YATAK ODASI	1		15.2		15.200
	B07 YATAK ODASI	1		12.3		12.300
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		23		46.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		11.6		23.200
	Z07 YATAK ODASI	1*2		15.2		30.400
	Z09 YATAK ODASI	1*2		12.3		24.600
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		23		184.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		11.6		92.800
	N07 YATAK ODASI	2*4		15.2		121.600
	N09 YATAK ODASI	2*4		12.3		98.400
					Toplam	683.100

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

27.581/MK 200 DZ ÇİMENTO HARCIYLA TESVİYE TABAKASI YAPIMI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 SALON	1		23		23.000
	B05 YATAK ODASI	1		11.6		11.600
	B06 YATAK ODASI	1		15.2		15.200
	B07 YATAK ODASI	1		12.3		12.300
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		23		46.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		11.6		23.200
	Z07 YATAK ODASI	1*2		15.2		30.400
	Z09 YATAK ODASI	1*2		12.3		24.600
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		23		184.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		11.6		92.800
	N07 YATAK ODASI	2*4		15.2		121.600
	N09 YATAK ODASI	2*4		12.3		98.400
					Toplam	683.100

27.583/MK 2.5 CM KALINLIĞINDA 400 KG ÇİMENTO DZ ŞAP YAPIMI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B02 ANTRE	1		6.65		6.650
	B04 SALON	1		22		22.000
	B05 YATAK ODASI	1		10.6		10.600
	B06 YATAK ODASI	1		14.2		14.200
	B07 YATAK ODASI	1		11.3		11.300
	B08 KORİDOR	1		2.7		2.700
	B09 HELA	1		2.75		2.750
	B16 KORİDOR	1		12.2		12.200
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		21		42.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		9.7		19.400
	Z07 YATAK ODASI	1*2		13.1		26.200
	Z09 YATAK ODASI	1*2		10.25		20.500
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		21		168.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		9.7		77.600
	N07 YATAK ODASI	2*4		13.1		104.800
	N09 YATAK ODASI	2*4		10.25		82.000
					Toplam	622.900

MSB.113 DÖKME MOZAYİK,KARO MOZAYİK VE FAYANS SÖKÜMÜ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B05 BANYO	1		5		5.000
	B09 HELA	1		2.75		2.750
					Toplam	7.750

MSB.127 DENİZLİK,PARAPET VE HARPUŞTA SÖKÜLMESİ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	P1 80/140	84	.3	.8		20.160
	P3 80/80	18	.3	.8		4.320
	P1' 110/140	2	.3	1.1		0.660
					Toplam	25.140

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

MSB.128/A AHŞAP DOLAP SÖKÜLMESİ — M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ZEMİN KAT	4		1.54	2.55	15.708
	NORMAL KATLAR	4*4		1.54	2.55	62.832
					Toplam	78.540

MSB.131/A ASMA TAVAN SÖKÜLMESİ — M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B05 BANYO	1		5		5.000
	B09 HELA	1		2.75		2.750
					Toplam	7.750

MSB.135 AHŞAP OTURTMA ÇATI ONARIMI YAPILMASI — M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	AHŞAP KONSTRÜKSİYON ONARIMI					
	KUŞAKLAR	5*2	.1	7.5*0.5	.1	0.375
		14*2*2	.1	4.3*0.5	.1	1.204
		14*2*2	.1	2.8*0.5	.1	0.784
		14*2*2	.1	4.3*0.5	.1	1.204
		14*2*2	.1	2.8*0.5	.1	0.784
	DİKMELER	1*2*7	.1	1.9*0.5	.1	0.133
		1*2*7	.1	2.5*0.5	.1	0.175
		1*2*7	.1	3.25*0.5	.1	0.228
		1*2*7	.1	4*0.5	.1	0.280
		1*2*7	.1	4.85*0.5	.1	0.340
		1*2*7	.1	1.9*0.5	.1	0.133
		1*2*7	.1	2.5*0.5	.1	0.175
		1*2*7	.1	3.25*0.5	.1	0.228
		1*2*7	.1	4*0.5	.1	0.280
					Toplam	6.323

MSB.157 EPOXY ENJEKSİYON İLE ÇATLAK TAMİRİ — MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	KAT ÇEVRELERİNİN %10'luk KISMI ALINMIŞTIR					
	BODRUM KAT	1		65*0.1		6.500
	ZEMİN KAT	1		65*0.1		6.500
	NORMAL KATLAR	4		65*0.1		26.000
					Toplam	39.000

MSB.324 KENDİLİĞİNDEN YERLEŞEN BETON — M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ	1*2*6	.25	3.3	2.9	28.710
	YP2 PERDESİ	1*2*6	.25	2.95	2.9	25.665
	YP3 PERDESİ	1*2	.1	5.65	2.9	3.277
		1*2	.1	5.65	2.9	3.277
		1*2*4	.3	5.65	2.9	39.324
	YP4 PERDESİ	1*2	.1	3.75	2.9	2.175
		1*2	.1	3.75	2.9	2.175
		1*2*4	.3	3.75	2.9	26.100
	YP5 PERDESİ	1*2*6	.2	2.8	2.9	19.488
	YM1 MANTOSU	2*6		0.1725	2.9	6.003
		2*6		0.1575	2.9	5.481
	YM2 MANTOSU	2*6		0.1725	2.9	6.003
		2*6		0.1575	2.9	5.481
	TEMEL	2	.75	14.025	.6	12.623

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		2	1.15	2.9	.6	4.002
		2	1.15	2.75	.6	3.795
		2	2.35	3.4	.6	9.588
		2	1.15	4.825	.6	6.659
		2	3.725	1.125	.6	5.029
		2	.85	4.25	.6	4.335
		1	3.75	2.5	.6	5.625
					Toplam	224.815

MSB.521/B2 BOYALI TRAPEZOİDAL KESİTLİ SAÇ ÇATI KAPLAMASI YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MEVCUT ISI YALITIMLI ÇATIYA SAC SERILMESI	1		275		275.000
					Toplam	275.000

MSB.569/2 4 CM KALINLIKTA EXTRUDE POLİSTREN KÖPÜK ISI YALITIMI LEVHALARI İLE DIŞ DUVAR. DIŞTAN ISI YALITIMI VE SIVASI YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	SU BASMAN ile ZEMİN KAT ARASI	1	65	0.8		52.000
					Toplam	52.000

MSB.608/A KABA SIVA YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B09 BANYO	1		2.25	2.75	6.188
		1		3.1	2.75	8.525
		1		1.3	2.75	3.575
		1		.8	2.75	2.200
		1		.9	2.75	2.475
		1		2.3	2.75	6.325
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P2 50/50	1		.5	.5	-0.250
	B10 HELA	2		1.7	2.75	9.350
		2		1.2	2.75	6.600
	MİNHA P2 50/50	1		.5	.5	-0.250
	MİNHA K3 80/210	1		.8	2.1	-1.680
					Toplam	41.168

MSB.662 330x330 MM LİK DÜZ RENKLİ SIRLI GRE SERAMİKLE FUGALI DÖŞEME KAPLAMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B09 BANYO	1		6.25		6.250
	B10 HELA	1		1.9		1.900
					Toplam	8.150

MSB.678/E Q20 DÜZ VEYA NERVÜR.DEMİRLE EPOKSİ İLE FİLİZ EKİMİ AD

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ	2*273				546.000
	YP2 PERDESİ	2*271				542.000
	YP3 PERDESİ	2*488				976.000
	YP4 PERDESİ	2*366				732.000
	YP5 PERDESİ	260				260.000
	YM1 MANTOSU	2*175				350.000
	YM2 MANTOSU	2*175				350.000
	TEMEL	2*282				564.000
		91				91.000
		2*150				300.000

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		2*17				34.000
					Toplam	4,745.000

MSB.812 BİZUTELLİ FLOTAL AYNA (5mm KALINLIĞINDA) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	AYNA	1	.7	.7		0.490
					Toplam	0.490

MSB.815 MADENİ KONSTRÜKSİYONLARA PROFİL VEYA ÇITA İLE 4+16+4 MM ISI KONTROL M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	P2 50/50	2	.5	.5	.8	0.400
					Toplam	0.400

MSB.913/A1 LAMİNANT KAPLAMALI GÖMME DOLAP YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT GÖMME DOLAP	1		1.05	2.55	2.677
		1		.95	2.55	2.423
					Toplam	5.100

ÖZEL-01 DUŞA KABİN TAKILMASI MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	DUŞA KABİN	1				1.000
					Toplam	1.000

ÖZEL-02 ÇELİK KAPI YAPILMASI AD

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÇELİK KAPI	1				1.000
					Toplam	1.000

ÖZEL-03 PASLANMAZ ÇELİK KORKULUK ve KÜPEŞTE YAPILMASI MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MERDİVENLER					
	BODRUM KAT	2		2.5		5.000
	ZEMİN KAT	2		2.5		5.000
	NORMAL KATLAR	2*4		2.5		20.000
					Toplam	30.000

Y.23.155 2,00 MM KALINLIĞINDA SICAK HADDELENMİŞ SACDAN BÜKME KAPI KASASI KG

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	K1 100/230	1	.3	5.6	15.7	26.376
	K2 90/210	5	.3	5.1	15.7	120.105
	K3 80/210	1	.3	5	15.7	23.550
					Toplam	170.031

DEMİR METRAJI CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME
Nervürlü Demir
066 NOLU LOJMAN BINASI

Mahal	Açıklama	Çap	Adet	Boy	Azı (Boy)	Birim Ağırlı	Φ8-Φ12	Φ14-Φ28	Φ30-Φ50
	YP1 PERDESİ	10	2	633.4	1266.8	0.617	781.616		
		12	2	729.6	1459.2	0.888	1295.77		
		14	2	585.6	1171.2	1.208		1414.81	
		20	2	637.2	1274.4	2.466		3142.67	
	YP2 PERDESİ	10	2	633.4	1266.8	0.617	781.616		
		12	2	662.4	1324.8	0.888	1176.422		
		14	2	576	1152	1.208		1391.616	
		20	2	554.8	1109.6	2.466		2736.274	
	YP3 PERDESİ	10	2	797.5	1595	0.617	984.115		
		12	2	960	1920	0.888	1704.96		
		14	2	1110.4	2220.8	1.208		2682.726	
		20	2	794	1588	2.466		3916.008	
	YP4 PERDESİ	10	2	614.8	1229.6	0.617	758.663		
		12	2	696	1392	0.888	1236.096		
		14	2	783	1566	1.208		1891.728	
		20	2	340	680	2.466		1676.88	
	YP5 PERDESİ	10	1	549.8	549.8	0.617	339.227		
		12	1	624	624	0.888	554.112		
		14	1	396	396	1.208		478.368	
		20	1	551.8	551.8	2.466		1360.739	
	YM1 MANTO	10	2	1165.8	2331.6	0.617	1438.597		
		12	2	339.3	678.6	0.888	602.597		
		20	2	390.6	781.2	2.466		1926.439	
	YM2 MANTO	10	2	1165.8	2331.6	0.617	1438.597		
		12	2	339.3	678.6	0.888	602.597		
		20	2	390.6	781.2	2.466		1926.439	
	TEMEL TAKVİYE	16	2*4	4.45	35.6	1.578		56.177	
		14	2*58	1.5	174	1.208		210.192	
		14	2*58	1.45	168.2	1.208		203.186	
		14	2*16	.6	19.2	1.208		23.194	
		16	2*8	3.1	49.6	1.578		78.269	
		16	2*10	4.2	84	1.578		132.552	
		16	2*14	4.1	114.8	1.578		181.154	
		14	2*354	1.65	1168.2	1.208		1411.186	
		14	2*354	1.6	1132.8	1.208		1368.422	
		16	2*36	2.55	183.6	1.578		289.721	
		16	2*42	2.45	205.8	1.578		324.752	
		16	2*10	.6	12	1.578		18.936	
		16	2*14	5.9	165.2	1.578		260.686	
		16	2*30	4	240	1.578		378.72	
		16	2*24	12	576	1.578		908.928	
		16	2*14	3.4	95.2	1.578		150.226	
		16	2*28	3.9	218.4	1.578		344.635	
		16	2*22	3.55	156.2	1.578		246.484	
		16	2*28	3.45	193.2	1.578		304.87	
	ANKRAJ DEMİRİ								
	YP1 PERDESİ	20	2*273	1	546	2.466		1346.436	
	YP2 PERDESİ	20	2*271	1	542	2.466		1336.572	
	YP3 PERDESİ	20	2*488	1	976	2.466		2406.816	
	YP4 PERDESİ	20	2*366	1	732	2.466		1805.112	
	YP5 PERDESİ	20	260	1	260	2.466		641.16	
	YM1 MANTOSU	20	2*175	1	350	2.466		863.1	
	YM2 MANTOSU	20	2*175	1	350	2.466		863.1	
	TEMEL	20	2*282	1	564	2.466		1390.824	
		20	91	1	91	2.466		224.406	
		20	2*150	1	300	2.466		739.8	
		20	34	1	34	2.466		83.844	
						Toplam	13,694.99	43,138.16	

YP1 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	20	21	120	15 105							25.2			
2	20	120	300	15 285							360			
3	10	348	182	15 167		633.4								
4	20	252	100	15 85							252			
5	14	32	330	15 315				105.6						
6	12	192	380	15 365			729.6							
7	14	160	300	15 285				480						
TOPLAM BOY (m)					-	633.4	729.6	585.6	-	-	637.2	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	390.81	647.88	707.4	-	-	1573.88	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					3319.97									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					6639.94									

YP2 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	20	96	300	15 285							288			
2	10	348	182	15 167		633.4								
3	20	19	120	15 105							22.8			
4	14	192	300	15 285				576						
5	12	192	345	15 330			662.4							
6	20	244	100	15 85							244			
TOPLAM BOY (m)					-	633.4	662.4	576	-	-	554.8	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	390.81	588.21	695.81	-	-	1370.36	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					3045.19									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					6090.38									

YP3 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	14	37	120	15 105				44.4						
2	14	42	370	5 350 15				155.4						
3	14	38	520	15 505				197.6						
4	20	360	100	15 85							360			
5	14	230	310	15 295				713						
6	12	160	600	15 585			960							
7	10	290	275	15 260		797.5								
8	20	140	310	15 295							434			
TOPLAM BOY (m)					-	797.5	960	1110.4	-	-	794	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	492.06	852.48	1341.36	-	-	1961.18	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					4647.08									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					9294.16									

YP4 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	14	25	120	15 105				30						
2	14	42	370	5 350 15				155.4						
3	14	38	520	15 505				197.6						
4	20	280	100	15 85							280			
5	14	160	250	15 235				400						
6	12	160	435	15 420			696							
7	10	290	212	15 197		614.8								
8	20	20	300	15 285							60			
TOPLAM BOY (m)					-	614.8	696	783	-	-	340	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	379.33	618.05	945.86	-	-	839.8	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					2783.04									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					5566.08									

YP5 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	20	19	120	15 105							22.8			
2	12	192	325	15 310			624							
3	14	132	300	15 285				396						
4	10	348	158	15 143		549.8								
5	20	241	100	15 85							241			
6	20	96	300	15 285							288			
TOPLAM BOY (m)					-	549.8	624	396	-	-	551.8	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	339.23	554.11	478.37	-	-	1362.95	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					2734.66									

YM1 MANTO DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	10	348	216	15 201		751.7								
2	12	348	70	15 55			243.6							
3	12	174	55	15 40			95.7							
4	10	348	119	15 104		414.1								
5	20	15	120	15 105							18			
6	20	13	470	15 455							61.1			
7	20	1	254	15 239							2.5			
8	20	31	100	15 85							31			
9	20	6	226	15 211							13.6			
10	20	52	440	15 425							228.8			
11	20	13	274	15 259							35.6			
TOPLAM BOY (m)					-	1165.8	339.3	-	-	-	390.6	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	719.3	301.3	-	-	-	964.78	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					1985.38									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					3970.76									

YM2 MANTO DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	10	348	216	15 201		751.7								
2	12	348	70	15 55			243.6							
3	12	174	55	15 40			95.7							
4	10	348	119	15 104		414.1								
5	20	15	120	15 105							18			
6	20	13	470	15 455							61.1			
7	20	1	254	15 239							2.5			
8	20	31	100	15 85							31			
9	20	6	226	15 211							13.6			
10	20	52	440	15 425							228.8			
11	20	13	274	15 259							35.6			
TOPLAM BOY (m)					-	1165.8	339.3	-	-	-	390.6	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	719.3	301.3	-	-	-	964.78	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					1985.38									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					3970.76									

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME
067 NOLU LOJMAN BINASI

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	14.002	EL İLE SERT TOPRAK KAZILMASI	M3	127.378	13.81	1,759.09
2	15.140/4	MAKİNE İLE TUVENAN KUM ÇAKIL TEMİN EDİLEREK, MAKİNE İLE SERME, SULAMA,SIKIŞTIRMA YAPILMASI	M3	24.36	5.23	127.40
3	18.071/3/MK	YATAY DELİKLİ FABRİKA TUĞLASI (19x19x13,5 CM) ÇİMENTO HARÇLI YARIM TUĞLA DUVAR YAPILMASI	M2	3.6	16.63	59.87
4	18.181	PATLAYICISIZ HARÇSIZ KARGİR İNŞAATIN YIKILMASI	M3	97.328	18.60	1,810.30
5	18.183/1	MAKİNA İLE ÇİMENTO HARÇLI KARGİR,HORASAN İNŞAAT YIKIMI	M3	8.611	22.90	197.19
6	18.198/12	SERAMİK, FAYANS VB. KAPLAMA SÖKÜLMESİ	M2	63.105	5.96	376.11
7	18.246/3	EĞİMLİ ÇAT. KRMT. VE MET.ÇATI ÖRT.ALT.SU BUHARI GEÇİŞİNE AÇIK SU YLTM.İLE	M2	275	5.90	1,622.50
8	19.055/A4	6 CM.TAŞYÜNÜ ISI YALITIM LEVHAL.DIŞ DUVARLARIN DIŞTAN ISI YALITIMI,ISI YALITIM SIVASI	M2	849.12	48.73	41,377.62
9	21.017/1	PLWOOD (FİLM KAPLI) İLE YAPILAN DÜZ YÜZEYLİ ÇIPLAK BETON VE B.A KALIBI	M2	1442.15	26.49	38,202.55
10	21.065	İŞ İSKELESİ 0-12.50 M YÜKSEKLİKTE (DUVAR İÇİN)	M2	992	4.26	4,225.92
11	21.066	İŞ İSKELESİ 0-12.5 M YÜKSEKLİKTE (TAVAN İÇİN)	M3	625	4.26	2,662.50
12	21.281	AHŞAP SÜPÜRGELİK YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	MT	642	5.21	3,344.82
13	21.291	BETON ZEMİN ÜZERİNE YAPIŞTIRMA SURETİYLE 16 MM KAL. I.SINIF MEŞE AHŞAP PARKE KAPLAMA YAPILMASI	M2	649.5	67.24	43,672.38
14	25.016/1	DEMİR İMALATIN 2 KAT ANTİPAS 2 KAT YAĞLI BOYAYLA BOYANMASI	M2	35.993	12.64	454.95
15	25.029/1	BOYALI SIVA YÜZÜNE YENİDEN 2 KAT YAĞLI BOYA YAPILMASI	M2	129.12	10.86	1,402.24
16	25.034/2	ÇIPLAK BETON VEYA İNCE SIVA ÜZERİNE SİLİKON ESASLI GRENLİ CEPHE MALZ. KAPLAMA YAPIL.	M2	849.12	12.74	10,817.79
17	25.043/1A	ESKİ PLASTİK VE SENTETİK BOYALI YÜZEYLERE ASTAR ÇEKİLEREK İKİ KAT SU BAZLI MAT PLASTİK BOYA YAPILMASI	M2	2757.71	7.00	19,303.97

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

18	25.081	HER NEVİ PARKENİN PARKE CİLASI İLE CİLALANMASI	M2	649.5	23.39	15,191.81
19	26.021/MK	YİVLİ RENKSİZ KAROSİMANLA DÖŞEME KAPLAMASI YAPMA	M2	55	25.76	1,416.80
20	26.206/C1	3 CM KALINLIĞINDA RENKLİ MERMER İLE DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (3x30xSerbestboy)	M2	26.25	78.19	2,052.49
21	26.622/C	RENKLI MERMER PLAKLAR ILE MERDIVEN BASAMAĞI KAPLAMASI (BASAMAK 3 CM, RIHT 2 CM KALINLIĞINDA) YAPMA	MT	122.85	43.70	5,368.55
22	26.751/C1	3 CM KALINLIĞINDA BEYAZ MERMER PLAKLAR İLE PARAPET YAPILMASI. (3x30xSerbestboy)	M2	22.8	93.93	2,141.60
23	27.501/MK	ALT 250 KG ÇİMENTO DOZLU, ÜST 300 KG ÇİMENTO DOZLU DÜZ SIVA YAPILMASI.	M2	79.608	14.46	1,151.13
24	27.531/MK	KİREÇ-ÇİMENTO KARIŞIMI HARÇLA DÜZ SIVA YAPILMASI	M2	343.042	11.05	3,790.61
25	27.535/MK	ALT 350DZ ÇİM.ÜST 0.1M3\250KG.KRÇ-ÇİM.TAVAN SIVASI	M2	68.2	10.71	730.42
26	27.581/MK	200 DZ ÇİMENTO HARCIYLA TESVİYE TABAKASI YAPIMI	M2	341	7.15	2,438.15
27	27.583/MK	2.5 CM KALINLIĞINDA 400 KG ÇİMENTO DZ ŞAP YAPIMI	M2	649.5	10.34	6,715.83
28	MSB.127	DENİZLİK,PARAPET VE HARPUŞTA SÖKÜLMESİ	M2	22.8	4.55	103.74
29	MSB.128/A	AHŞAP DOLAP SÖKÜLMESİ	M2	78.54	7.90	620.47
30	MSB.129/A	TEZGAH ÜSTÜ MERMERİ SÖKÜLMESİ	M2	1.788	6.24	11.16
31	MSB.135	AHŞAP OTURTMA ÇATI ONARIMI YAPILMASI	M3	5.507	1,067.81	5,880.43
32	MSB.157	EPOXY ENJEKSİYON İLE ÇATLAK TAMİRİ	MT	39	410.95	16,027.05
33	MSB.324	KENDİLİĞİNDEN YERLEŞEN BETON	M3	233.005	241.55	56,282.36
34	MSB.521/B2	BOYALI TRAPEZOİDAL KESİTLİ SAÇ ÇATI KAPLAMASI YAPILMASI	M2	275	30.57	8,406.75
35	MSB.569/2	4 CM KALINLIKTA EXTRUDE POLİSTREN KÖPÜK ISI YALITIMI LEVHALARI İLE DIŞ DUVAR. DIŞTAN ISI YALITIMI VE SIVASI YAPILMASI	M2	52	40.26	2,093.52
36	MSB.678/E	Q20 DÜZ VEYA NERVÜR.DEMİRLE EPOKSİ İLE FİLİZ EKİMİ	AD	4989	14.02	69,945.78
37	ÖZEL-03	PASLANMAZ ÇELİK KORKULUK ve KÜPEŞTE YAPILMASI	MT	30	187.50	5,625.00

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

38	Y.23.014	Ø 8- Ø 12 MM NERVÜRLÜ BETON ÇELİK ÇUBUĞU, ÇUBUKLARIN KESİLMESİ, BÜKÜLMESİ VE YERİNE KONULMASI	TON	15.792	1,935.89	30,571.57
39	Y.23.015	Ø 14- Ø 28 MM NERVÜRLÜ BETON ÇELİK ÇUBUĞU, ÇUBUKLARIN KESİLMESİ, BÜKÜLMESİ VE YERİNE KONULMASI.	TON	43.714	1,920.08	83,934.38
					Toplam	491,916.80

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME
067 NOLU LOJMAN BINASI

14.002 EL İLE SERT TOPRAK KAZILMASI M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1.25	3.3	1	8.250
	YP2 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1.25	2.95	1	7.375
	YP3 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.6	5.9	1	14.160
	YP4 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.6	4	1	9.600
	YP5 PERDESİ TEMEL KAZISI	1	1.2	2.8	1	3.360
	YM1 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.65	.55	1	0.715
		2*2	.65	1.1	1	2.860
	YM2 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.65	.55	1	0.715
		2*2	.65	1.1	1	2.860
	TEMEL KAZISI	2	.75	14.025	.9	18.934
		2	1.15	2.9	.9	6.003
		2	1.15	2.75	.9	5.693
		2	2.35	3.4	.9	14.382
		2	1.15	4.825	.9	9.988
		2	3.725	1.125	.9	7.543
		2	.85	4.25	.9	6.502
		1	3.75	2.5	.9	8.438
					Toplam	127.378

15.140/4 MAKİNE İLE TUVENAN KUM ÇAKIL TEMİN EDİLEREK, MAKİNE İLE SERME, M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1	3.3	0.6	3.960
	YP2 PERDESİ TEMEL KAZISI	2	1	2.95	0.6	3.540
	YP3 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.5	5.9	0.6	7.080
	YP4 PERDESİ TEMEL KAZISI	2*2	.5	4	0.6	4.800
	YP5 PERDESİ TEMEL KAZISI	1	1	2.8	0.6	1.680
	YM1 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.5	.55	0.6	0.330
		2*2	.5	1.1	0.6	1.320
	YM2 MANTOSU TEMEL KAZISI	2	.5	.55	0.6	0.330
		2*2	.5	1.1	0.6	1.320
					Toplam	24.360

18.071/3/MK YATAY DELİKLİ FABRİKA TUĞLASI (19x19x13,5 CM) ÇİMENTO HARÇLI YARIM TUĞLA DUVAR YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BACA YAPIMI	4		.5	1.8	3.600
					Toplam	3.600

18.181 PATLAYICISIZ HARÇSIZ KARGİR İNŞAATIN YIKILMASI M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TUĞLA DUVAR YIKIMI					
	BODRUM KAT					
	YP2 PERDESİ	1*2	.19	3.35	4	5.092
	YP1 PERDESİ	1*2	.19	2.95	4	4.484
		1	.19	1.5	4	1.140
	YP5 PERDESİ	1	.19	2.8	4	2.128
	ZEMİN KAT					
	YP2 PERDESİ	1*2	.135	4	2.9	3.132
	YP1 PERDESİ	1*2	.135	2.95	2.9	2.310
	YP3 PERDESİ	1*2	.19	5.65	2.9	6.226
	YP4 PERDESİ	1*2	.19	3.75	2.9	4.133
	YP5 PERDESİ	1	.135	2.8	2.9	1.096
	NORMAL KATLAR					

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	YP2 PERDESİ	1*2*4	.135	4	2.9	12.528
	YP1 PERDESİ	1*2*4	.135	2.95	2.9	9.239
	YP3 PERDESİ	1*2*4	.19	5.65	2.9	24.905
	YP4 PERDESİ	1*2*4	.19	3.75	2.9	16.530
	YP5 PERDESİ	1*4	.135	2.8	2.9	4.385
					Toplam	97.328

18.183/1 MAKİNA İLE ÇİMENTO HARÇLI KARGİR,HORASAN İNŞAAT YIKIMI M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TABAN BETONU	2	.75	14.025	.1	2.104
		2	1.15	2.9	.1	0.667
		2	1.15	2.75	.1	0.633
		2	2.35	3.4	.1	1.598
		2	1.15	4.825	.1	1.110
		2	3.725	1.125	.1	0.838
		2	.85	4.25	.1	0.723
		1	3.75	2.5	.1	0.938
					Toplam	8.611

18.198/12 SERAMİK, FAYANS VB. KAPLAMA SÖKÜLMESİ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MERDİVEN BASAMAKLARI ve SAHANLIKLAR					
	BODRUM KAT					
	BASAMAK	19	.3	1.05		5.985
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	ZEMİN KAT					
	BASAMAK	18	.3	1.05		5.670
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	NORMAL KATLAR					
	BASAMAK	4*16	.3	1.05		20.160
	ARA SAHANLIK	4*1		3.75		15.000
	ÇATI					
	BASAMAK	16	.3	1.05		5.040
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
					Toplam	63.105

18.246/3 EĞİMLİ ÇAT. KRMT. VE MET.ÇATI ÖRT.ALT.SU BUHARI GEÇİŞİNE AÇIK SU YLTM.İLE M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÇATI SU YALITIMI	1		275		275.000
					Toplam	275.000

19.055/A4 6 CM.TAŞYÜNÜ ISI YALITIM LEVHAL.DIŞ DUVARLARIN DIŞTAN ISI YALITIMI,ISI YALITIM SIVASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÖN CEPHE	1		280		280.000
	ARKA CEPHE	1		280		280.000
	SAĞ YAN CEPHE	1		216		216.000
	SOL YAN CEPHE	1		216		216.000
	MİNHA P1 80/140	84		.8	1.4	-94.080
	MİNHA K4 80/230	20		.8	2.3	-36.800
	MİNHA P3 80/80	6		.8	.8	-3.840
	MİNHA DK1 160/230	1		1.6	2.3	-3.680
	MİNHA P4 80/80	7		.8	.8	-4.480
					Toplam	849.120

21.017/1 PLWOOD (FİLM KAPLI) İLE YAPILAN DÜZ YÜZEYLİ ÇIPLAK BETON VE B.A KALIBI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ	2*2		3.3	4	52.800

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		2*2*5		3.3	2.9	191.400
	YP2 PERDESİ	2*2		2.95	4	47.200
		2*2*5		2.95	2.9	171.100
	YP3 PERDESİ	1*2		5.65	4	45.200
		1*2		5.65	2.9	32.770
		2*2*4		5.65	2.9	262.160
	YP4 PERDESİ	1*2		3.75	4	30.000
		1*2		3.75	2.9	21.750
		2*2*4		3.75	2.9	174.000
	YP5 PERDESİ	2*2		2.8	4	44.800
		2*2*5		2.8	2.9	162.400
	YM1 MANTOSU	1*2		.6	4	4.800
		1*2*5		.6	2.9	17.400
		1*2		.15	4	1.200
		1*2*5		.15	2.9	4.350
		1*2		.65	4	5.200
		1*2*5		.65	2.9	18.850
		1*2		.2	4	1.600
		1*2*5		.2	2.9	5.800
		1*2		.55	4	4.400
		1*2*5		.55	2.9	15.950
	YM2 MANTOSU	1*2		.55	4	4.400
		1*2*5		.55	2.9	15.950
		1*2		.65	4	5.200
		1*2*5		.65	2.9	18.850
		1*2		.2	4	1.600
		1*2*5		.2	2.9	5.800
		1*2		.6	4	4.800
		1*2*5		.6	2.9	17.400
		1*2		.15	4	1.200
		1*2*5		.15	2.9	4.350
	TEMEL	2		2.75	.6	3.300
		2		2.9	.6	3.480
		2		4.825	.6	5.790
		2		2.575	.6	3.090
		2		15.225	.6	18.270
		2*2		.75	.6	1.800
		2		4.25	.6	5.100
		2		4.258	.6	5.110
		1		2.55	.6	1.530
					Toplam	1,442.150

21.065 İŞ İSKELESİ 0-12.50 M YÜKSEKLİKTE (DUVAR İÇİN) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÖN CEPHE	1		280		280.000
	ARKA CEPHE	1		280		280.000
	SAĞ YAN CEPHE	1		216		216.000
	SOL YAN CEPHE	1		216		216.000
					Toplam	992.000

21.066 İŞ İSKELESİ 0-12.5 M YÜKSEKLİKTE (TAVAN İÇİN) M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT	1		250	2.5	625.000
					Toplam	625.000

21.281 AHŞAP SÜPÜRGELİK YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI MT

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 YATAK ODASI	1		16		16.000
	B05 YATAK ODASI	1		14		14.000
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		19		38.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		13		26.000
	Z07 YATAK ODASI	1*2		16		32.000
	Z09 YATAK ODASI	1*2		14		28.000
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		19		152.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		13		104.000
	N07 YATAK ODASI	2*4		15		120.000
	N09 YATAK ODASI	2*4		14		112.000
					Toplam	642.000

21.291 BETON ZEMİN ÜZERİNE YAPIŞTIRMA SURETİYLE 16 MM KAL. I.SINIF MEŞE AHŞAP M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 YATAK ODASI	1		16		16.000
	B05 YATAK ODASI	1		12.5		12.500
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		23		46.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		11.6		23.200
	Z07 YATAK ODASI	1*2		15.2		30.400
	Z09 YATAK ODASI	1*2		12.3		24.600
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		23		184.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		11.6		92.800
	N07 YATAK ODASI	2*4		15.2		121.600
	N09 YATAK ODASI	2*4		12.3		98.400
					Toplam	649.500

25.016/1 DEMİR İMALATIN 2 KAT ANTİPAS 2 KAT YAĞLI BOYAYLA BOYANMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	DK3 160/230	1		1.6	2.3	3.680
	DK2 90/230	2		.9	2.3	4.140
	BALKON KORKULUKLARI					
	ÖN BALKON KORKULUKLARI					
		10*14	3.14*0.07*0.07	1		2.154
		10	0.3	3.7		11.100
	ARKA BALKON KORKULUKLARI	10*18	3.14*0.07*0.07	1		2.769
		10	0.3	4.05		12.150
					Toplam	35.993

25.029/1 BOYALI SIVA YÜZÜNE YENİDEN 2 KAT YAĞLI BOYA YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	KAT HOLLERİ BOYA (h=1.20'ye kadar)					
	BODRUM KAT	1		15.1	1.2	18.120
	ZEMİN KAT	1		18.5	1.2	22.200
	NORMAL KAT	1*4		18.5	1.2	88.800
					Toplam	129.120

25.034/2 ÇIPLAK BETON VEYA İNCE SIVA ÜZERİNE SİLİKON ESASLI GRENLİ CEPHE MALZ. M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ÖN CEPHE	1		280		280.000

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	ARKA CEPHE	1		280		280.000
	SAĞ YAN CEPHE	1		216		216.000
	SOL YAN CEPHE	1		216		216.000
	MİNHA P1 80/140	84		.8	1.4	-94.080
	MİNHA K4 80/230	20		.8	2.3	-36.800
	MİNHA P3 80/80	6		.8	.8	-3.840
	MİNHA DK1 160/230	1		1.6	2.3	-3.680
	MİNHA P4 80/80	7		.8	.8	-4.480
					Toplam	849.120

25.043/1A ESKİ PLASTİK VE SENTETİK BOYALI YÜZEYLERE ASTAR ÇEKİLEREK İKİ KAT SU BAZLI MAT PLASTİK BOYA YAPILMASI — M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 YATAK ODASI	2		3.85	4	30.800
		2		4.05	4	32.400
	MİNHA P3 80/80	2		.8	.8	-1.280
	B05 YATAK ODASI	2		2.95	4	23.600
		2		4.3	4	34.400
	MİNHA P3 80/80	2		.8	.8	-1.280
	MİNHA K2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B09 DEPO	2		5.95	4	47.600
		2		7	4	56.000
	MİNHA DK2 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	MİNHA P3 80/80	1		.8	.8	-0.640
	MİNHA P4 80/80	1		.8	.8	-0.640
	B10 YAKIT DEPOSU	2		4.3	4	34.400
		2		4.5	4	36.000
	MİNHA P4 80/80	2		.8	.8	-1.280
	MİNHA K5 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B11 DEPO	2		2.51	4	20.080
		2		5.95	4	47.600
	MİNHA K5 90/210	1		.9	2.1	-1.890
	B12 KAZAN DAİRESİ	1		1.5	4	6.000
		1		4.3	4	17.200
		1		1.3	4	5.200
		1		1.3	4	5.200
		1		3.4	4	13.600
		1		2.35	4	9.400
		1		3.4	4	13.600
		1		4	4	16.000
		1		3.85	4	15.400
		1		3.8	4	15.200
		1		1.25	4	5.000
		1		4.3	4	17.200
		1		2.8	4	11.200
		1		1.3	4	5.200
		1		1.55	4	6.200
		1		3.45	4	13.800
	MİNHA DK2 90/230	1		.9	2.3	-2.070
	MİNHA K5 90/210	2		.9	2.1	-3.780
	MİNHA DK3 160/230	1		1.6	2.3	-3.680
	MİNHA P4 80/80	2		.8	.8	-1.280
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	2*2		3.8	2.9	44.080

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		2*2		5.65	2.9	65.540
	MİNHA P1 80/140	2*3		.8	1.4	-6.720
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	Z06 YATAK ODASI	2*2		3.4	2.9	39.440
		2*2		2.35	2.9	27.260
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	MİNHA P1 80/140	2*1		.8	1.4	-2.240
	Z07 YATAK ODASI	2*2		3.9	2.9	45.240
		2*2		4	2.9	46.400
	MİNHA P1 80/140	2*1		.8	1.4	-2.240
	MİNHA K4 80/230	2*1		.8	2.3	-3.680
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	Z09 YATAK ODASI	2*2		4.3	2.9	49.880
		2*2		2.9	2.9	33.640
	MİNHA K2 90/210	2*1		.9	2.1	-3.780
	MİNHA P1 80/140	2*2		.8	1.4	-4.480
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	4*2*2		3.8	2.9	176.320
		4*2*2		5.65	2.9	262.160
	MİNHA P1 80/140	4*2*3		.8	1.4	-26.880
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	N06 YATAK ODASI	4*2*2		3.4	2.9	157.760
		4*2*2		2.35	2.9	109.040
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	MİNHA P1 80/140	4*2*1		.8	1.4	-8.960
	N07 YATAK ODASI	4*2*2		3.9	2.9	180.960
		4*2*2		4	2.9	185.600
	MİNHA P1 80/140	4*2*1		.8	1.4	-8.960
	MİNHA K4 80/230	4*2*1		.8	2.3	-14.720
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	N09 YATAK ODASI	4*2*2		4.3	2.9	199.520
		4*2*2		2.9	2.9	134.560
	MİNHA K2 90/210	4*2*1		.9	2.1	-15.120
	MİNHA P1 80/140	4*2*2		.8	1.4	-17.920
	TAVAN					
	B04 YATAK ODASI	1		16		16.000
	B05 YATAK ODASI	1		12.5		12.500
	B09 DEPO	1		39		39.000
	B10 YAKIT DEPOSU	1		19		19.000
	B11 DEPO	1		15		15.000
	B12 KAZAN DAİRESİ	1		61		61.000
	ZEMİN KAT	1				1.000
	Z05 SALON	1		23		23.000
	Z06 YATAK ODASI	1		11.6		11.600
	Z07 YATAK ODASI	1		15.2		15.200
	Z09 YATAK ODASI	1		12.3		12.300
	NORMAL KATLAR	1				1.000
	N05 SALON	1*4		23		92.000
	N06 YATAK ODASI	1*4		11.6		46.400
	N07 YATAK ODASI	1*4		15.2		60.800
	N09 YATAK ODASI	1*4		12.3		49.200
	KAT HOLÜ (h=1.20'den sonra)					
	BODRUM KAT	1		15.1	1.7	25.670

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	ZEMİN KAT	1		18.5	1.7	31.450
	NORMAL KAT	1*4		18.5	1.7	125.800
					Toplam	2,757.710

25.081 HER NEVİ PARKENİN PARKE CİLASI İLE CİLALANMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 YATAK ODASI	1		16		16.000
	B05 YATAK ODASI	1		12.5		12.500
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		23		46.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		11.6		23.200
	Z07 YATAK ODASI	1*2		15.2		30.400
	Z09 YATAK ODASI	1*2		12.3		24.600
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		23		184.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		11.6		92.800
	N07 YATAK ODASI	2*4		15.2		121.600
	N09 YATAK ODASI	2*4		12.3		98.400
					Toplam	649.500

26.021/MK YİVLİ RENKSİZ KAROSİMANLA DÖŞEME KAPLAMASI YAPMA M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	TRETUVAR KAPLAMASI	1		55		55.000
					Toplam	55.000

26.206/C1 3 CM KALINLIĞINDA RENKLİ MERMER İLE DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (3x30xSerbestboy) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	SAHANLIKLAR					
	BODRUM KAT					
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	ZEMİN KAT					
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
	NORMAL KATLAR					
	ARA SAHANLIK	4*1		3.75		15.000
	ÇATI					
	ARA SAHANLIK	1		3.75		3.750
					Toplam	26.250

26.622/C RENKLI MERMER PLAKLAR ILE MERDIVEN BASAMAĞI KAPLAMASI (BASAMAK 3 CM, MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MERDİVEN BASAMAKLARI					
	BODRUM KAT					
	BASAMAK	19		1.05		19.950
	ZEMİN KAT					
	BASAMAK	18		1.05		18.900
	NORMAL KATLAR					
	BASAMAK	4*16		1.05		67.200
	ÇATI					
	BASAMAK	16		1.05		16.800
					Toplam	122.850

26.751/C1 3 CM KALINLIĞINDA BEYAZ MERMER PLAKLAR İLE PARAPET YAPILMASI. (3x30xSerbestboy) M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	P1 80/140	84	.3	.8		20.160
	P3 80/80	6	.3	.8		1.440

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	P4 80/80	5	.3	.8		1.200
					Toplam	22.800

27.501/MK ALT 250 KG ÇİMENTO DOZLU, ÜST 300 KG ÇİMENTO DOZLU DÜZ SIVA YAPILMASI. M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	B09 DEPO	2*0.2		5.95	4	9.520
		2*0.2		7	4	11.200
	MİNHA DK2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	MİNHA P3 80/80	1*0.2		.8	.8	-0.128
	MİNHA P4 80/80	1*0.2		.8	.8	-0.128
	B10 YAKIT DEPOSU	2*0.2		4.3	4	6.880
		2*0.2		4.5	4	7.200
	MİNHA P4 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	MİNHA K5 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B11 DEPO	2*0.2		2.51	4	4.016
		2*0.2		5.95	4	9.520
	MİNHA K5 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	B12 KAZAN DAİRESİ	1*0.2		1.5	4	1.200
		1*0.2		4.3	4	3.440
		1*0.2		1.3	4	1.040
		1*0.2		1.3	4	1.040
		1*0.2		3.4	4	2.720
		1*0.2		2.35	4	1.880
		1*0.2		3.4	4	2.720
		1*0.2		4	4	3.200
		1*0.2		3.85	4	3.080
		1*0.2		3.8	4	3.040
		1*0.2		1.25	4	1.000
		1*0.2		4.3	4	3.440
		1*0.2		2.8	4	2.240
		1*0.2		1.3	4	1.040
		1*0.2		1.55	4	1.240
		1*0.2		3.45	4	2.760
	MİNHA DK2 90/230	1*0.2		.9	2.3	-0.414
	MİNHA K5 90/210	2*0.2		.9	2.1	-0.756
	MİNHA DK3 160/230	1*0.2		1.6	2.3	-0.736
	MİNHA P4 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
					Toplam	79.608

27.531/MK KİREÇ-ÇİMENTO KARIŞIMI HARÇLA DÜZ SIVA YAPILMASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 YATAK ODASI	2*0.2		3.85	4	6.160
		2*0.2		4.05	4	6.480
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	B05 YATAK ODASI	2*0.2		2.95	4	4.720
		2*0.2		4.3	4	6.880
	MİNHA P3 80/80	2*0.2		.8	.8	-0.256
	MİNHA K2 90/210	1*0.2		.9	2.1	-0.378
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	2*2*0.2		3.8	2.9	8.816
		2*2*0.2		5.65	2.9	13.108
	MİNHA P1 80/140	2*3*0.2		.8	1.4	-1.344
	MİNHA K2 90/210	1*2*0.2		.9	2.1	-0.756

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	Z06 YATAK ODASI	2*2*0.2		3.4	2.9	7.888
		2*2*0.2		2.35	2.9	5.452
	MİNHA K2 90/210	1*2*0.2		.9	2.1	-0.756
	MİNHA P1 80/140	1*2*0.2		.8	1.4	-0.448
	Z07 YATAK ODASI	2*2*0.2		3.9	2.9	9.048
		2*2*0.2		4	2.9	9.280
	MİNHA P1 80/140	1*2*0.2		.8	1.4	-0.448
	MİNHA K4 80/230	1*2*0.2		.8	2.3	-0.736
	MİNHA K2 90/210	1*2*0.2		.9	2.1	-0.756
	Z09 YATAK ODASI	2*2*0.2		4.3	2.9	9.976
		2*2*0.2		2.9	2.9	6.728
	MİNHA K2 90/210	1*2*0.2		.9	2.1	-0.756
	MİNHA P1 80/140	2*2*0.2		.8	1.4	-0.896
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	4*2*2*0.2		3.8	2.9	35.264
		4*2*2*0.2		5.65	2.9	52.432
	MİNHA P1 80/140	4*2*3*0.2		.8	1.4	-5.376
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	N06 YATAK ODASI	4*2*2*0.2		3.4	2.9	31.552
		4*2*2*0.2		2.35	2.9	21.808
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	MİNHA P1 80/140	4*2*1*0.2		.8	1.4	-1.792
	N07 YATAK ODASI	4*2*2*0.2		3.9	2.9	36.192
		4*2*2*0.2		4	2.9	37.120
	MİNHA P1 80/140	4*2*1*0.2		.8	1.4	-1.792
	MİNHA K4 80/230	4*2*1*0.2		.8	2.3	-2.944
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	N09 YATAK ODASI	4*2*2*0.2		4.3	2.9	39.904
		4*2*2*0.2		2.9	2.9	26.912
	MİNHA K2 90/210	4*2*1*0.2		.9	2.1	-3.024
	MİNHA P1 80/140	4*2*1*0.2		.8	1.4	-1.792
	BACA					
		1		.5	1.8	0.900
					Toplam	343.042

27.535/MK ALT 350DZ ÇİM.ÜST 0.1M3\250KG.KRÇ-ÇİM.TAVAN SIVASI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	B04 YATAK ODASI	1*0.2		16		3.200
	B05 YATAK ODASI	1*0.2		12.5		2.500
	ZEMİN KAT	1*0.2				0.200
	Z05 SALON	1*0.2		23		4.600
	Z06 YATAK ODASI	1*0.2		11.6		2.320
	Z07 YATAK ODASI	1*0.2		15.2		3.040
	Z09 YATAK ODASI	1*0.2		12.3		2.460
	NORMAL KATLAR	1*0.2				0.200
	N05 SALON	1*4*0.2		23		18.400
	N06 YATAK ODASI	1*4*0.2		11.6		9.280
	N07 YATAK ODASI	1*4*0.2		15.2		12.160
	N09 YATAK ODASI	1*4*0.2		12.3		9.840
					Toplam	68.200

27.581/MK 200 DZ ÇİMENTO HARCIYLA TESVİYE TABAKASI YAPIMI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

	B04 YATAK ODASI	1		16		16.000
	B05 YATAK ODASI	1		12.5		12.500
	ZEMİN KAT	1				1.000
	Z05 SALON	1		23		23.000
	Z06 YATAK ODASI	1		11.6		11.600
	Z07 YATAK ODASI	1		15.2		15.200
	Z09 YATAK ODASI	1		12.3		12.300
	NORMAL KATLAR	1				1.000
	N05 SALON	1*4		23		92.000
	N06 YATAK ODASI	1*4		11.6		46.400
	N07 YATAK ODASI	1*4		15.2		60.800
	N09 YATAK ODASI	1*4		12.3		49.200
					Toplam	341.000

27.583/MK 2.5 CM KALINLIĞINDA 400 KG ÇİMENTO DZ ŞAP YAPIMI M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	B04 YATAK ODASI	1		16		16.000
	B05 YATAK ODASI	1		12.5		12.500
	ZEMİN KAT					
	Z05 SALON	1*2		23		46.000
	Z06 YATAK ODASI	1*2		11.6		23.200
	Z07 YATAK ODASI	1*2		15.2		30.400
	Z09 YATAK ODASI	1*2		12.3		24.600
	NORMAL KATLAR					
	N05 SALON	2*4		23		184.000
	N06 YATAK ODASI	2*4		11.6		92.800
	N07 YATAK ODASI	2*4		15.2		121.600
	N09 YATAK ODASI	2*4		12.3		98.400
					Toplam	649.500

MSB.127 DENİZLİK,PARAPET VE HARPUŞTA SÖKÜLMESİ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	P1 80/140	84	.3	.8		20.160
	P3 80/80	6	.3	.8		1.440
	P4 80/80	5	.3	.8		1.200
					Toplam	22.800

MSB.128/A AHŞAP DOLAP SÖKÜLMESİ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	ZEMİN KAT	4		1.54	2.55	15.708
	NORMAL KATLAR	4*4		1.54	2.55	62.832
					Toplam	78.540

MSB.129/A TEZGAH ÜSTÜ MERMERİ SÖKÜLMESİ M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	BODRUM KAT					
	TEZGAH SÖKÜMÜ	1	.65	2.75		1.788
					Toplam	1.788

MSB.135 AHŞAP OTURTMA ÇATI ONARIMI YAPILMASI M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	AHŞAP KONSTRÜKSİYON ONARIMI					
	KUŞAKLAR	5*2	.1	7.5*0.5	.1	0.375
		14*2*2	.1	4.3*0.5	.1	1.204

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

		14*2*2	.1	2.8*0.5	.1	0.784
		14*2*2	.1	4.3*0.5	.1	1.204
		14*2*2	.1	2.8*0.5	.1	0.784
	DİKMELER	1*2*7	.1	1.9*0.5	.1	0.133
		1*2*7	.1	2.5*0.5	.1	0.175
		1*2*7	.1	3.25*0.5	.1	0.228
		1*2*7	.1	4*0.5	.1	0.280
		1*2*7	.1	4.85*0.5	.1	0.340
					Toplam	5.507

MSB.157 EPOXY ENJEKSİYON İLE ÇATLAK TAMİRİ — MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	KAT ÇEVRELERİNİN %10'luk KISMI ALINMIŞTIR					
	BODRUM KAT	1		65*0.1		6.500
	ZEMİN KAT	1		65*0.1		6.500
	NORMAL KATLAR	4		65*0.1		26.000
					Toplam	39.000

MSB.324 KENDİLİĞİNDEN YERLEŞEN BETON — M3

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	YP1 PERDESİ	1*2	.25	3.3	4	6.600
		1*2*5	.25	3.3	2.9	23.925
	YP2 PERDESİ	1*2	.25	2.95	4	5.900
		1*2*5	.25	2.95	2.9	21.388
	YP3 PERDESİ	1*2	.1	5.65	4	4.520
		1*2	.1	5.65	2.9	3.277
		1*2*4	.3	5.65	2.9	39.324
	YP4 PERDESİ	1*2	.1	3.75	4	3.000
		1*2	.1	3.75	2.9	2.175
		1*2*4	.3	3.75	2.9	26.100
	YP5 PERDESİ	1*2	.2	2.8	4	4.480
		1*2*5	.2	2.8	2.9	16.240
	YM1 MANTOSU	2		0.1725	4	1.380
		2*5		0.1725	2.9	5.002
		2		0.1575	4	1.260
		2*5		0.1575	2.9	4.568
	YM2 MANTOSU	2		0.1725	4	1.380
		2*5		0.1725	2.9	5.002
		2		0.1575	4	1.260
		2*5		0.1575	2.9	4.568
	TEMEL	2	.75	14.025	.6	12.623
		2	1.15	2.9	.6	4.002
		2	1.15	2.75	.6	3.795
		2	2.35	3.4	.6	9.588
		2	1.15	4.825	.6	6.659
		2	3.725	1.125	.6	5.029
		2	.85	4.25	.6	4.335
		1	3.75	2.5	.6	5.625
					Toplam	233.005

MSB.521/B2 BOYALI TRAPEZOİDAL KESİTLİ SAÇ ÇATI KAPLAMASI YAPILMASI — M2

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MEVCUT ISI YALITIMLI ÇATIYA SAC SERILMESI	1		275		275.000
					Toplam	275.000

MSB.569/2 4 CM KALINLIKTA EXTRUDE POLİSTREN KÖPÜK ISI YALITIMI LEVHALARI İLE DIŞ DUVAR. DIŞTAN ISI YALITIMI VE SIVASI YAPILMASI — M2

METRAJ CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	SU BASMAN ile ZEMİN KAT ARASI	1	65	0.8		52.000
					Toplam	52.000

MSB.678/E Q20 DÜZ VEYA NERVÜR.DEMİRLE EPOKSİ İLE FİLİZ EKİMİ AD

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	DELİK AÇILMASI ve FİLİZ EKİMİ					
	YP1 PERDESİ	2*279				558.000
	YP2 PERDESİ	2*277				554.000
	YP3 PERDESİ	2*532				1064.000
	YP4 PERDESİ	405				405.000
	YP4A PERDESİ	397				397.000
	YP5 PERDESİ	266				266.000
	YM1 MANTOSU	2*189				378.000
	YM2 MANTOSU	2*189				378.000
	TEMEL	2*282				564.000
		91				91.000
		2*150				300.000
		2*17				34.000
					Toplam	4,989.000

ÖZEL-03 PASLANMAZ ÇELİK KORKULUK ve KÜPEŞTE YAPILMASI MT

Mahal	Açıklama	Adet	En	Boy	Yükseklik	Azı
	MERDİVENLER					
	BODRUM KAT	2		2.5		5.000
	ZEMİN KAT	2		2.5		5.000
	NORMAL KATLAR	2*4		2.5		20.000
					Toplam	30.000

DEMİR METRAJI CETVELİ

VAN_GUCLENDIRME
Nervürlü Demir
067 NOLU LOJMAN BINASI

Mahal	Açıklama	Çap	Adet	Boy	Azı (Boy)	Birim Ağırlı	Φ8-Φ12	Φ14-Φ28	Φ30-Φ50
	YP1 PERDESİ	10	2	647.4	1294.8	0.617	798.892		
		12	2	729.6	1459.2	0.888	1295.77		
		14	2	608	1216	1.208		1468.928	
		20	2	606.4	1212.8	2.466		2990.765	
	YP2 PERDESİ	10	2	633.4	1266.8	0.617	781.616		
		12	2	649.6	1299.2	0.888	1153.69		
		14	2	464	928	1.208		1121.024	
	YP3 PERDESİ	10	2	797.5	1595	0.617	984.115		
		12	2	1380	2760	0.888	2450.88		
		14	2	1770	3540	1.208		4276.32	
		20	2	732	1464	2.466		3610.224	
	YP4 PERDESİ	10	1	614.8	614.8	0.617	379.332		
		12	1	1087.5	1087.5	0.888	965.7		
		14	1	1531.1	1531.1	1.208		1849.569	
		20	1	513	513	2.466		1265.058	
	YP4A PERDESİ	10	1	614.8	614.8	0.617	379.332		
		12	1	1392	1392	0.888	1236.096		
		14	1	378	378	1.208		456.624	
		20	1	513	513	2.466		1265.058	
	YP5 PERDESİ	10	1	549.8	549.8	0.617	339.227		
		12	1	641	641	0.888	569.208		
		14	1	357.5	357.5	1.208		431.86	
		20	1	485.8	485.8	2.466		1197.983	
	YM1 MANTO	10	2	1273	2546	0.617	1570.882		
		12	2	370.5	741	0.888	658.008		
		20	2	342.9	685.8	2.466		1691.183	
	YM2 MANTO	10	2	1273	2546	0.617	1570.882		
		12	2	370.5	741	0.888	658.008		
		20	2	342.9	685.8	2.466		1691.183	
	TEMEL TAKVİYE	16	2*4	4.45	35.6	1.578		56.177	
		14	2*58	1.5	174	1.208		210.192	
		14	2*58	1.45	168.2	1.208		203.186	
		14	2*16	.6	19.2	1.208		23.194	
		16	2*8	3.1	49.6	1.578		78.269	
		16	2*10	4.2	84	1.578		132.552	
		16	2*14	4.1	114.8	1.578		181.154	
		14	2*354	1.65	1168.2	1.208		1411.186	
		14	2*354	1.6	1132.8	1.208		1368.422	
		16	2*36	2.55	183.6	1.578		289.721	
		16	2*42	2.45	205.8	1.578		324.752	
		16	2*10	.6	12	1.578		18.936	
		16	2*14	5.9	165.2	1.578		260.686	
		16	2*30	4	240	1.578		378.72	
		16	2*24	12	576	1.578		908.928	
		16	2*14	3.4	95.2	1.578		150.226	
		16	2*28	3.9	218.4	1.578		344.635	
		16	2*22	3.55	156.2	1.578		246.484	
		16	2*28	3.45	193.2	1.578		304.87	
	ANKRAJ DEMİRİ								
	YP1 PERDESİ	20	2*273	1	546	2.466		1346.436	
	YP2 PERDESİ	20	2*271	1	542	2.466		1336.572	
	YP3 PERDESİ	20	2*488	1	976	2.466		2406.816	
	YP4 PERDESİ	20	2*366	1	732	2.466		1805.112	
	YP4A PERDESİ	20	2*366	1	732	2.466		1805.112	
	YP5 PERDESİ	20	260	1	260	2.466		641.16	
	YM1 MANTOSU	20	2*175	1	350	2.466		863.1	
	YM2 MANTOSU	20	2*175	1	350	2.466		863.1	
	TEMEL	20	2*282	1	564	2.466		1390.824	
		20	91	1	91	2.466		224.406	
		20	2*150	1	300	2.466		739.8	
		20	34	1	34	2.466		83.844	
						Toplam	15,791.64	43,714.35	

YP1 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	10	14	100	15 ┌ 85		14								
2	20	21	120	15 ┌ 105							25.2			
3	20	120	225	15 ┌ 210							270			
4	20	14	380	15 ┌ 365							53.2			
5	20	258	100	15 ┌ 85							258			
6	10	348	182	15 ┌ 167		633.4								
7	12	192	380	15 ┌ 365			729.6							
8	14	160	380	15 ┌ 365				608						
TOPLAM BOY (m)					-	647.4	729.6	608	-	-	606.4	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	399.45	647.88	734.46	-	-	1497.81	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					3279.6									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					6559.2									

YP2 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	20	19	120	15 ┌ 105							22.8			
2	12	224	290	15 ┌ 275			649.6							
3	20	258	100	15 ┌ 85							258			
4	10	348	182	15 ┌ 167		633.4								
5	20	80	225	15 ┌ 210							180			
6	14	160	290	15 ┌ 275				464						
TOPLAM BOY (m)					-	633.4	649.6	464	-	-	460.8	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	390.81	576.84	560.51	-	-	1138.18	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					2666.34									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					5332.68									

YP3 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	14	42	370	5 350 15				155.4						
2	14	38	520	15 505				197.6						
3	20	368	100	15 85							368			
4	14	37	100	15 85				37						
5	10	290	275	15 260		797.5								
6	20	140	260	15 245							364			
7	12	230	600	15 585			1380							
8	14	230	600	15 585				1380						
TOPLAM BOY (m)					-	797.5	1380	1770	-	-	732	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	492.06	1225.44	2138.16	-	-	1808.04	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					5663.7									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					11327.4									

YP4 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	14	42	370	5 350 15				155.4						
2	14	38	520	15 505				197.6						
3	14	36	75	5 55 15				27						
4	14	12	140	5 120 15				16.8						
5	14	12	140	15 125				16.8						
6	14	25	120	15 105				30						
7	20	28	100	5 80 15							28			
8	20	260	100	15 85							260			
9	14	250	435	15 420				1087.5						
10	12	250	435	5 415 15			1087.5							
11	20	100	225	15 210							225			
12	10	290	212	15 197		614.8								
TOPLAM BOY (m)					-	614.8	1087.5	1531.1	-	-	513	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	379.33	965.7	1849.57	-	-	1267.11	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					4461.71									

YP4A PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	14	25	100	5 80 15				25						
2	14	42	370	5 350 15				155.4						
3	14	38	520	15 505				197.6						
4	20	288	100	5 80 15							288			
5	10	290	212	15 197		614.8								
6	12	320	435	5 415 15			1392							
7	20	100	225	5 205 15							225			
TOPLAM BOY (m)					-	614.8	1392	378	-	-	513	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	379.33	1236.1	456.62	-	-	1267.11	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					3339.16									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					6678.32									

YP5 PERDESİ DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	12	44	275	5 255 15			121							
2	20	19	120	5 100 15							22.8			
3	20	96	225	5 205 15							216			
4	20	88	100	15 85							88			
5	10	348	158	15 143		549.8								
6	12	160	325	5 305 15			520							
7	14	110	325	5 305 15				357.5						
8	20	159	100	5 80 15							159			
TOPLAM BOY (m)					-	549.8	641	357.5	-	-	485.8	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	339.23	569.21	431.86	-	-	1199.93	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					2540.23									

YM1 MANTO DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	10	380	216	5 196 15		820.8								
2	12	380	70	5 50 15			266							
3	12	190	55	5 35 15			104.5							
4	10	380	119	5 99 15		452.2								
5	20	15	120	5 100 15							18			
6	20	13	580	5 560 15							75.4			
7	20	1	367	5 347 15							3.7			
8	20	31	100	5 80 15							31			
9	20	13	440	5 420 15							57.2			
10	20	54	226	5 206 15							122			
11	20	13	274	5 254 15							35.6			
TOPLAM BOY (m)					-	1273	370.5	-	-	-	342.9	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	785.44	329	-	-	-	846.96	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					1961.4									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					3922.8									

YM2 MANTO DEMİR METRAJI

POZ NO	CAP	ADET	BOY (cm)	SEKIL (cm)	TOPLAM BOY (m)									
					8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
					23.014 ince Demir			23.015 Kalin Demir						
1	10	380	216	5 196 15		820.8								
2	12	380	70	5 50 15			266							
3	12	190	55	5 35 15			104.5							
4	10	380	119	5 99 15		452.2								
5	20	15	120	5 100 15							18			
6	20	13	580	5 560 15							75.4			
7	20	1	367	5 347 15							3.7			
8	20	31	100	5 80 15							31			
9	20	13	440	5 420 15							57.2			
10	20	54	226	5 206 15							122			
11	20	13	274	5 254 15							35.6			
TOPLAM BOY (m)					-	1273	370.5	-	-	-	342.9	-	-	-
BIRIM AGIRLIK (kg/m)					0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.00	2.47	2.98	3.55	4.17
CAPLARA GORE AGIRLIK (KG)					-	785.44	329	-	-	-	846.96	-	-	-
GENEL TOPLAM (kg)					1961.4									
GENEL TOPLAM (kg) X 2 ADET					3922.8									

YAKLAŞIK MALİYET İCMALİ

VAN_GUCLENDIRME
02 MAKİNA TESİSATI

Sıra No	Grup Kodu	Tanımı	Tutarı
1	02.01	66 NOLU LOJMAN BİNASI	1,480.81
2	02.02	67 NOLU LOJMAN BİNASI	911.07
		Toplam	2,391.88

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	071.112	45x55 CM KONSOLLU LAVABO YARIM AYAKLI TK. FAYANS CAMLAŞMIŞ ÇİNİ EKSTRA SINIF	AD	1	83.00	83.00
2	071.112-D	DEMONT.45x55 CM KONSOLLU LAVABO YARIM AYAKLI TK. FAYANS CAMLAŞMIŞ ÇİNİ EKSTRA SINIF	AD	1	7.50	7.50
3	079.101	TAKRİBEN 37x77 cm. EKSTRA SINIF KENDİNDEN REZERVUARLI ALAFRANGA WC VE TESİSATI	TK	1	213.00	213.00
4	084.108-D	DEMONT.1 GÖZLÜ EVİYE TESİSATI, UZUN MUSLUKLU,PLASTİK SİFONLU, 1.SINIF	AD	1	6.75	6.75
5	084.108-M	MONT.1 GÖZLÜ EVİYE TESİSATI, UZUN MUSLUKLU,PLASTİK SİFONLU, 1.SINIF	AD	1	13.50	13.50
6	087.501	DUŞ TESİSATI (duş borusu,süzgeciyle,batarya.)1.KALITE	TK	1	142.00	142.00
7	087.501-D	DEMONT.DUŞ TESİSATI (duş borusu,süzgeciyle,batarya.)1.KALITE	TK	1	6.75	6.75
8	087.603	BEYAZ AKRİLİK DUŞ TEKNESİ (MONO BLOK GÖVDE) 90x90x11 cm. KARE	AD	1	179.00	179.00
9	087.603-D	DEMONT.BEYAZ AKRİLİK DUŞ TEKNESİ (MONO BLOK GÖVDE) 90x90x11 cm. KARE	AD	1	9.65	9.65
10	087.803	AKRİLİK ÖN PANEL (KARE DUŞ TEKNESİ İÇİN) 90 cm BEYAZ	AD	1	40.00	40.00
11	089.110	ARA MUSLUK (Sarı ve Adi Döküm) 1/2" 15Ø mm.	AD	2	9.90	19.80
12	089.201	KROMAJLI ÇAMAŞIR MUSLUĞU 1/2" (KLASİK SALMASTRALI, MUSLUK ROZETİ DAHİL)	AD	1	19.90	19.90
13	097.303	YER SÜZGECİ SERT PLASTİK 15X15 cm	AD	1	4.00	4.00
					Toplam	744.85

02.01.02 MAKİNA TESİSATI/66 NOLU LOJMAN BİNASI/Kalorifer Tesisatı

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	165.708	PANEL RADYATÖR (Tip 22) 600	MT	0.4	151.00	60.40
					Toplam	60.40

02.01.03 MAKİNA TESİSATI/66 NOLU LOJMAN BİNASI/Müşterek Tesisat

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	201.104	DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 1/2" (Bina İçi Vidalı)	MT	40	2.80	112.00

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 30				33.60
2	201.104-D	DEMONT.DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 1/2" (Bina İçi Vidalı)	MT	40	0.93	37.20
3	201.105	DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 3/4" (Bina İçi Vidalı)	MT	20	3.30	66.00
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 30				19.80
4	201.105-D	DEMONT.DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 3/4" (Bina İçi Vidalı)	MT	20	0.98	19.60
5	201.203-D	DEMONT.DİKİŞLİ GALVANİZLİ ÇELİK BORU 1/2" (Bina İçi Vidalı)	MT	1	0.88	0.88
6	201.204-D	DEMONT.DİKİŞLİ GALVANİZLİ ÇELİK BORU 3/4" (Bina İçi Vidalı)	MT	25	1.00	25.00
7	204.1101	PLASTİK PİS SU BORUSU GEÇME MUFLU ø50 mm d=1.8 mm.	MT	1	3.10	3.10
8	204.1102	PLASTİK PİS SU BORUSU GEÇME MUFLU ø70 mm.d=1.9 mm.	MT	5	4.55	22.75
9	204.1103	PLASTİK PİS SU BORUSU GEÇME MUFLU ø100 mm.d=2.7 mm.	MT	15	8.55	128.25
10	204.3102	PN.20 POLİPROPİLEN TEMİZ SU BORUSU1/2" (Bina İçinde)	MT	2	1.75	3.50
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 45				1.58
11	204.3103	PN.20 POLİPROPİLEN TEMİZ SU BORUSU3/4" (Bina İçinde)	MT	40	2.45	98.00
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 45				44.10
12	204.401-D	DEMONT.PVC PLASTİK PİS SU BORUSU ø 50 mm.	MT	1	0.40	0.40
13	204.402-D	DEMONT.PVC PLASTİK PİS SU BORUSU ø 75-70 mm.	MT	2	0.40	0.80
14	204.403-D	DEMONT.PVC PLASTİK PİS SU BORUSU ø 100-110 mm	MT	10	0.50	5.00
15	231.101	SÜLYEN BOYAYLA BORU BOYANMASI ø 15 mm - 50 mm	MT	60	0.35	21.00
16	231.201	YAĞLI BOYA İLE BORU BOYANMASI ø 15 mm - 50 mm	MT	60	0.55	33.00
					Toplam	675.56

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME
67 NOLU LOJMAN BİNASI/Sıhhi Tesisat

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	084.107-D	DEMONT.1 GÖZLÜ EVİYE TESİSATI, UZUN MUSLUKLU,PİRİNÇ SİFONLU, 1.SINIF	AD	1	7.45	7.45
2	084.107-M	MONT.1 GÖZLÜ EVİYE TESİSATI, UZUN MUSLUKLU,PİRİNÇ SİFONLU, 1.SINIF	AD	1	14.90	14.90
					Toplam	22.35

02.02.02 MAKİNA TESİSATI/67 NOLU LOJMAN BİNASI/Müşterek Tesisat

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	173.104-D	DEMONT.KOLLEKTÖR BORUSU ø 133/4,0 mm.Dikişli Boru	MT	2	5.50	11.00
2	173.104-M	MONT.KOLLEKTÖR BORUSU ø 133/4,0 mm.Dikişli Boru	MT	2	11.00	22.00
3	201.104-D	DEMONT.DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 1/2" (Bina İçi Vidalı)	MT	60	0.93	55.80
4	201.105	DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 3/4" (Bina İçi Vidalı)	MT	4	3.30	13.20
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 30				3.96
5	201.105-D	DEMONT.DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 3/4" (Bina İçi Vidalı)	MT	30	0.98	29.40
6	201.111	DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 3" (Bina İçi Vidalı)	MT	3	14.65	43.95
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 30				13.19
7	201.111-D	DEMONT.DİKİŞLİ VİDALI ÇELİK BORU 3" (Bina İçi Vidalı)	MT	3	2.03	6.09
8	204.1101	PLASTİK PİS SU BORUSU GEÇME MUFLU ø50 mm d=1.8 mm.	MT	1	3.10	3.10
9	204.1102	PLASTİK PİS SU BORUSU GEÇME MUFLU ø70 mm.d=1.9 mm.	MT	1.5	4.55	6.83
10	204.3102	PN.20 POLİPROPİLEN TEMİZ SU BORUSU1/2" (Bina İçinde)	MT	1	1.75	1.75
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 45				0.79
11	204.3103	PN.20 POLİPROPİLEN TEMİZ SU BORUSU3/4" (Bina İçinde)	MT	8	2.45	19.60
		Boru Montaj Malzemesi Bedeli % 45				8.82
12	210.624-D	DEMONT.KÜRESEL VANA (Pirinç,Teflon Contalı) 20 Ø mm.	AD	4	1.10	4.40
13	210.624-M	MONT.KÜRESEL VANA (Pirinç,Teflon Contalı) 20 Ø mm.	AD	4	2.20	8.80
14	210.707-D	DEMONT.KÜRESEL VANA (PN 10-16) ø 50 mm.	AD	3	3.08	9.24

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

15	210.707-M	MONT.KÜRESEL VANA (PN 10-16) ø 50 mm.	AD	3	6.15	18.45
16	210.709-D	DEMONT.KÜRESEL VANA (PN 10-16) ø 80 mm.	AD	6	4.33	25.98
17	210.709-M	MONT.KÜRESEL VANA (PN 10-16) ø 80 mm.	AD	6	8.65	51.90
18	216.805-D	DEMONT.ÇOK HIZLI SİRKÜLASYON POMPASI.Düz Tip 12-18 m3/h	AD	2	43.83	87.66
19	216.805-M	MONT.ÇOK HIZLI SİRKÜLASYON POMPASI.Düz Tip 12-18 m3/h	AD	2	87.65	175.30
20	220.108-D	DEMONT.TİTREŞİM YUTUCULARI, PN 16, ø 80 mm.	AD	2	5.15	10.30
21	220.108-M	MONT.TİTREŞİM YUTUCULARI, PN 16, ø 80 mm.	AD	2	10.30	20.60
22	221.202-D	DEMONT.PİSLİK TUTUCU,PN 16,(Buhar+Su için,Pik Dök.)ø 20 mm	AD	1	1.85	1.85
23	221.202-M	MONT.PİSLİK TUTUCU,PN 16,(Buhar+Su için,Pik Dök.)ø 20 mm	AD	1	3.70	3.70
24	221.208-D	DEMONT.PİSLİK TUTUCU,PN 16,(Buhar+Su için,Pik Dök.)ø 80 mm	AD	2	3.43	6.86
25	228.208-M	MONT.GERİ TEPME VENTİLİ,PN-40,Çelik Döküm, Buhar İç. ø 80 mm.	AD	2	8.60	17.20
26	409.101-D	DEMONT.YAĞ YAKIT POMPASI 3 Atm.Basınçlı 500 Lt/saat	AD	1	21.50	21.50
27	409.101-M	MONT.YAĞ YAKIT POMPASI 3 Atm.Basınçlı 500 Lt/saat	AD	1	43.00	43.00
28	412.408-D	DEMONT.ISITICISIZ GÜNLÜK YAKIT DEPOSU 1000 Lt.	AD	1	47.50	47.50
29	412.408-M	MONT.ISITICISIZ GÜNLÜK YAKIT DEPOSU 1000 Lt.	AD	1	95.00	95.00
					Toplam	888.72

YAKLAŞIK MALİYET İCMALİ

VAN_GUCLENDIRME
03 ELEKTRİK TESİSATI

Sıra No	Grup Kodu	Tanımı	Tutarı
1	03.01	66 NOLU LOJMAN	32,813.89
2	03.02	67 NOLU LOJMAN	22,948.61
		Toplam	55,762.50

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME
66 NOLU LOJMAN/Kuvvetli Akım

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	707.102-D	DEMONT.ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTALI LOJMAN TİPİ SAC TABLO 8 SİGORTALIK	AD	11	1.70	18.70
2	707.103	ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTALI LOJMAN TİPİ SAC TABLO 12 SİGORTALIK	AD	11	9.00	99.00
3	718.501	KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ 2*25 A.e KADAR(30mA)	AD	11	44.40	488.40
4	724.601	ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 16 A. (6KA) (TS 5018-1 EN 60898-1)	AD	46	5.39	247.94
5	724.702	ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 25 A. (10KA) (TS 5018-1 EN 60898-1)	AD	11	6.62	72.82
6	734.101	NORMAL AYDINLATMA SORTİSİ	AD	41	30.00	1,230.00
7	734.101-D	DEMONT.NORMAL AYDINLATMA SORTİSİ	AD	52	7.70	400.40
8	734.102	KOMÜTATÖR AYDINLATMA SORTİSİ	AD	33	38.60	1,273.80
9	734.102-D	DEMONT.KOMÜTATÖR AYDINLATMA SORTİSİ	AD	22	8.55	188.10
10	735.101	PRİZ SORTİSİ	AD	98	30.80	3,018.40
11	735.101-D	DEMONT.PRİZ SORTİSİ	AD	97	6.55	635.35
12	736.301	KURŞUNSUZ ANTİGRON MALZ.ETANŞ AYDINLATMA SORTİSİ Normal	AD	2	35.90	71.80
13	740.102	SORTİ HATTI GALVAN.BORU İÇİNDE ETANŞ PRİZ SORTİSİ	AD	1	38.20	38.20
14	740.102-D	DEMONT.SORTİ HATTI GALVAN.BORU İÇİNDE ETANŞ PRİZ SORTİSİ	AD	1	8.15	8.15
15	742.102-D	DEMONT.TİP B1 TAVAN ARMATÜRÜ	AD	10	1.41	14.10
16	742.104-D	DEMONT.TİP C PORSELEN KAİDELİ ARMATÜR	AD	7	1.41	9.87
17	742.111-D	DEMONT.TİP J2 ÇIPLAK AMPULLÜ TAVAN VEYA DUVAR DUYU	AD	38	0.84	31.92
18	742.118-D	DEMONT.TİP N2 AVİZE ARMATÜRÜ (2-3 Kollu)	AD	21	1.41	29.61
19	742.261	TİP T1-1*20 W. PLEXİGLAS FLÜORESAN ARMATÜR	AD	1	18.90	18.90
20	980.100	MADENİ YAKALAMA UCU YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI: (İhzarat:%60)(TS EN 62305-1/2/3/4)	AD	8	60.00	480.00
21	980.214-D	DEMONT.AKTİF YAKALAMA UCU ORTALAMA UYARIM YOLU L=60 MT	AD	1	35.00	35.00
22	980.300-D	DEMONT.ÇATI DİREĞİ (AKTİF YAKALAMA UCU İÇİN)	AD	1	32.50	32.50
23	981.101	ÇATI İHATA VE İNDİRME İLETKENİ 50 mm2 Elektrolitik Bakır İletken	MT	150	20.00	3,000.00

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

24	982.102	BİNA İHATA İLETKENİ 30×3.5 MM GALVANİZLİ ÇELİK LAMA	MT	125	10.00	1,250.00
25	983.102	TOPRAK ELEKTRODU (ÇUBUK), ELEKTROLİTİK BAKIR	AD	2	245.00	490.00
26	983.103	İLETKEN KORUYUCU BORUSU	AD	60	60.00	3,600.00
27	E-Ö1	3x23W DEKORATİF 3 KOLLU AVİZE	AD	22	154.94	3,408.68
28	E-Ö2	23W DEKORATİF TAVAN ARMATÜRÜ	AD	22	195.12	4,292.64
29	E-Ö3	2x23W DEKORATİF TAVAN ARMATÜRÜ	AD	11	323.75	3,561.25
30	E-Ö4	60W TAVAN ARMATÜRÜ (18W,20W,23W,60W)	AD	15	53.38	800.70
31	E-Ö5	60W TAVAN ARMATÜRÜ	AD	6	19.16	114.96
					Toplam	28,961.19

03.01.02 ELEKTRİK TESİSATI/66 NOLU LOJMAN/Zayıf Akım

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	845.103	TELEVİZYON SORTİSİ	AD	22	16.20	356.40
2	845.103-D	DEMONT.TELEVİZYON SORTİSİ	AD	20	5.55	111.00
3	880.103	TELEFON FİŞ PRİZİ	AD	44	3.10	136.40
4	880.103-D	DEMONT.TELEFON FİŞ PRİZİ	AD	42	0.45	18.90
5	880.401	RG 6AU, 75 EMPEDANS KOAKSİYAL KABLOLAR	MT	780	1.90	1,482.00
6	880.403	RG 11A/U, 75 EMPEDANS KOAKSİYAL KABLOLAR	MT	340	1.60	544.00
7	880.403-D	DEMONT.RG 11A/U, 75 EMPEDANS KOAKSİYAL KABLOLAR	MT	70	0.40	28.00
8	880.964	PVC KABLO KANALI (TEKLİ) 101*34 MM	MT	40	29.40	1,176.00
					Toplam	3,852.70

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

67 NOLU LOJMAN/Kuvvetli Akım

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	704.101	SIVA ÜSTÜ SAC TABLO 0.05-0.10 M2. (TS EN 61439-1/2)	AD	1	31.10	31.10
2	704.101-D	DEMONT.SIVA ÜSTÜ SAC TABLO 0.05-0.10 M2. (TS EN 61439-1/2)	AD	1	5.25	5.25
3	704.102	SIVA ÜSTÜ SAC TABLO 0.10-0.20 M2. (TS EN 61439-1/2)	AD	1	39.10	39.10
4	704.102-D	DEMONT.SIVA ÜSTÜ SAC TABLO 0.10-0.20 M2. (TS EN 61439-1/2)	AD	1	5.25	5.25
5	707.102-D	DEMONT.ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTALI LOJMAN TİPİ SAC TABLO 8 SİGORTALIK	AD	11	1.70	18.70
6	707.103	ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTALI LOJMAN TİPİ SAC TABLO 12 SİGORTALIK	AD	11	9.00	99.00
7	718.501	KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ 2*25 A.e KADAR(30mA)	AD	12	44.40	532.80
8	724.601	ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 16 A. (6KA) (TS 5018-1 EN 60898-1)	AD	46	5.39	247.94
9	724.702	ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 25 A. (10KA) (TS 5018-1 EN 60898-1)	AD	12	6.62	79.44
10	734.101	NORMAL AYDINLATMA SORTİSİ	AD	32	30.00	960.00
11	734.101-D	DEMONT.NORMAL AYDINLATMA SORTİSİ	AD	43	7.70	331.10
12	734.102	KOMÜTATÖR AYDINLATMA SORTİSİ	AD	31	38.60	1,196.60
13	735.101	PRİZ SORTİSİ	AD	104	30.80	3,203.20
14	735.101-D	DEMONT.PRİZ SORTİSİ	AD	98	6.55	641.90
15	736.301	KURŞUNSUZ ANTİGRON MALZ.ETANŞ AYDINLATMA SORTİSİ Normal	AD	3	35.90	107.70
16	736.301-D	DEMONT.KURŞUNSUZ ANTİGRON MALZ.ETANŞ AYDINLATMA SORTİSİ Normal	AD	1	6.90	6.90
17	736.302-D	DEMONT.KURŞUNSUZ ANTİGRON MALZ.ETANŞ AYDINLATMA SORTİSİ Komitatör	AD	1	8.80	8.80
18	736.303	KURŞUNSUZ ANTİGRON MALZ.ETANŞ AYDINLATMA SORTİSİ Vaevien	AD	1	56.00	56.00
19	740.102	SORTİ HATTI GALVAN.BORU İÇİNDE ETANŞ PRİZ SORTİSİ	AD	1	38.20	38.20
20	740.102-D	DEMONT.SORTİ HATTI GALVAN.BORU İÇİNDE ETANŞ PRİZ SORTİSİ	AD	1	8.15	8.15
21	742.102-D	DEMONT.TİP B1 TAVAN ARMATÜRÜ	AD	2	1.41	2.82

YAKLAŞIK MALİYET TABLOSU

VAN_GUCLENDIRME

22	742.111-D	DEMONT.TİP J2 ÇIPLAK AMPULLÜ TAVAN VEYA DUVAR DUYU	AD	33	0.84	27.72
23	742.118-D	DEMONT.TİP N2 AVİZE ARMATÜRÜ (2-3 Kollu)	AD	20	1.41	28.20
24	742.261	TİP T1-1*20 W. PLEXİGLAS FLÜORESAN ARMATÜR	AD	1	18.90	18.90
25	742.284	TİP U-2*40 W. ETANŞ FLÜORESAN ARMATÜR	AD	6	43.20	259.20
26	742.284-D	DEMONT.TİP U-2*40 W. ETANŞ FLÜORESAN ARMATÜR	AD	6	1.90	11.40
27	E-Ö1	3x23W DEKORATİF 3 KOLLU AVİZE	AD	21	154.94	3,253.74
28	E-Ö2	23W DEKORATİF TAVAN ARMATÜRÜ	AD	21	195.12	4,097.52
29	E-Ö3	2x23W DEKORATİF TAVAN ARMATÜRÜ	AD	10	323.75	3,237.50
30	E-Ö4	60W TAVAN ARMATÜRÜ (18W,20W,23W,60W)	AD	11	53.38	587.18
					Toplam	19,141.31

03.02.02 ELEKTRİK TESİSATI/67 NOLU LOJMAN/Zayıf Akım

Sıra No	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı
1	845.103	TELEVİZYON SORTİSİ	AD	21	16.20	340.20
2	845.103-D	DEMONT.TELEVİZYON SORTİSİ	AD	21	5.55	116.55
3	880.103	TELEFON FİŞ PRİZİ	AD	41	3.10	127.10
4	880.103-D	DEMONT.TELEFON FİŞ PRİZİ	AD	41	0.45	18.45
5	880.401	RG 6AU, 75 EMPEDANS KOAKSİYAL KABLOLAR	MT	750	1.90	1,425.00
6	880.403	RG 11A/U, 75 EMPEDANS KOAKSİYAL KABLOLAR	MT	360	1.60	576.00
7	880.403-D	DEMONT.RG 11A/U, 75 EMPEDANS KOAKSİYAL KABLOLAR	MT	70	0.40	28.00
8	880.964	PVC KABLO KANALI (TEKLİ) 101*34 MM	MT	40	29.40	1,176.00
					Toplam	3,807.30

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Faik AFŞEÖREN
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	KONYA 23.01.1987
Telefon	**:**	0553 340 57 83
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	afseorenfaik@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Konya LİSESİ (Y.D.A.L.), Meram/KONYA	2005
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu/KONYA	2011
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu/KONYA	2015
Doktora	:	-	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2011-2013	AGM Müh. Ltd. Şti.	Proje Mühendisi
2013-	Sağlık Bakanlığı Sağlık Yatırımları Genel Müdürlüğü Etüd, Proje ve Emlak Daire Başkanlığı	Proje Kontrol Mühendisi

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

İngilizce (Orta Seviye)

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR