

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BETONARME PERDE DUVAR İLAVESİ VE KOLON
MANTOLAMA YÖNTEMİYLE GÜÇLENDİRİLEN
EĞİTİM YAPILARINDA MALİYET ANALİZİ

Mustafa ALTIN

DOKTORA TEZİ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Konya, 2008

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BETONARME PERDE DUVAR İLAVESİ VE KOLON
MANTOLAMA YÖNTEMİYLE GÜÇLENDİRİLEN
EĞİTİM YAPILARINDA MALİYET ANALİZİ

Mustafa ALTIN
DOKTORA TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez 11 / 01 /2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M. Yaşar KALTAKCI

Prof. Dr. Recep KANIT

Yrd. Doç. Dr. Mehmet KAMANLI

Yrd. Doç. Dr. H. Hüsnü KORKMAZ

Yrd. Doç. Dr. S. Kamil AKIN

ÖZET

Doktora Tezi

BETONARME PERDE DUVAR İLAVESİ VE KOLON MANTOLAMA YÖNTEMİYLE GÜÇLENDİRİLEN EĞİTİM YAPILARINDA MALİYET ANALİZİ

Mustafa ALTIN

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Recep KANIT

2008, 294 sayfa

Jüri:

Prof. Dr. M. Yaşar KALTAKCI (S.Ü. , T.İ.K. üyesi)

Prof. Dr. Recep KANIT (G.Ü. , Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Mehmet KAMANLI (S.Ü. , T.İ.K. üyesi)

Yrd. Doç. Dr. H. Hüznü KORKMAZ (S.Ü.)

Yrd. Doç. Dr. S. Kamil AKIN (S.Ü.)

Bu çalışmada, eğitim yapılarında güçlendirme maliyeti analizlerine esas teşkil etmesi amacıyla, betonarme taşıyıcı sistemli tip proje kapsamındaki eğitim yapılarından 11 tanesi için güçlendirme projelerine esas incelemeler yapılmış ve elde edilen veriler doğrultusunda, betonarme perde ilavesi ve kolon mantolama yöntemleri kullanılarak güçlendirme projeleri hazırlanmıştır.

İki farklı veri seviyesinde oluşturulan veri gruplarına bağlı olarak; güçlendirme hesaplarına esas yapılacak olan öncelikli verilere göre;

- Okul binalarının son maliyetleri ile güçlendirme maliyetleri ilişkisi
- Okul binalarının tanıtıcı özellikleri ile güçlendirme maliyetleri ilişkisi
- Güçlendirme hesaplarına esas veriler ile güçlendirme maliyeti ilişkisi araştırılmış ve gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır.

Yapılan analizlere göre; güçlendirme maliyetinin birinci grup verilerle yapılan analizlerinde % -0,4466 doğrulukla, ikinci grup verilerle yapılan analizler içinde % -4,062599 doğrulukla tahmin edilebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Maliyet Analizi, Güçlendirme, Regresyon analizi

ABSTRACT

Ph.D.Thesis

COST ANALYSIS IN EDUCATION STRUCTURES REINFORCED BY REINFORCED CONCRETE PARTITION WALL ADDITION AND COLUMN RETROFIT METHOD

Mustafa ALTIN

Selcuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Civil Engineering

Adviser: Prof. Dr. Recep KANIT

2008, 294 pages

Jury:

Prof. Dr. M. Yaşar KALTAKCI (S.U. , T.I.K., member)

Prof. Dr. Recep KANIT (G.U. , T.I.K., adviser)

Asist. Prof. Dr. Mehmet KAMANLI (S.U. , T.I.K., member)

Asist. Prof. Dr. H. Hüsnü KORKMAZ (S.U.)

Asist. Prof. Dr. S. Kamil AKIN (S.U.)

In this study, 11 of the education structures in scope of reinforced concrete carrier system type were examined for reinforcement projects in order to create a basis for cost analysis in education structures. In the light of obtained data, reinforcement projects were prepared by using reinforced concrete shear wall addition and column retrofit methods.

According to data groups formed in two different data levels and to prior data that will be the basis of reinforcement calculations, the following were investigated and necessary statistical analyses were made:

- The relationship between final costs of school buildings and reinforcement costs
- The relationship between identifying properties of school buildings and reinforcement costs
- The relationship between data used for reinforcement calculations and reinforcement costs.

According to the analysis made; it is seen that reinforcement costs can be forecasted with -0,4466% accuracy by the analysis of first group data, and -4,062599 % accuracy by the analysis of second group data.

Keywords : Cost Analysis, Reinforcement, Regression Analysis

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada yardım ve desteklerini gördüğüm danışman hocam Prof. Dr. Recep KANIT'a ve bölüm başkanım Prof. Dr. Mevlüt Yaşar KALTAKCI ile TİK üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet KAMANLI ve çalışmalarım boyunca yakın desteklerini gördüğüm Yrd. Doç. Dr. M. Tolga ÇÖĞÜRCÜ ve Arş. Grv. M. Sami DÖNDÜREN'e, teşekkür ederim.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURULUŞLAR

Bu doktora tez çalışmasında, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü; 06401056 nolu araştırma projesi kapsamında “Eğitim Yapılarında Güçlendirme Maliyeti ve Sonuç Maliyetle İlişkisi” ismiyle 30.000 YTL maddi destek sağlanmıştır. Sağlamış olduğu destekten dolayı, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü’ne teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	V
ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURULUŞLAR	VI
İÇİNDEKİLER	VII
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Yapı Maliyeti	3
1.2. Yapı Maliyeti Belirleme Yöntemleri	4
1.2.1. Ön tahmin yöntemleri	4
1.2.2. Son tahmin yöntemleri	4
1.2.3. Gelişmiş maliyet tahmin yöntemleri	4
1.2.4. Birim imalat yöntemi	5
1.2.5. Yapım işleri.....	6
1.2.6. Fonksiyonel eleman yöntemi	7
1.2.7. Yapım girdilerine dayalı yöntemler	7
1.2.8. Nedensel veya deneysel yöntemler	8
1.2.9. Regresyon yöntemi.....	8
1.2.10. Simülasyon yöntemi.....	9
1.2.11. Uzman yöntemler	9
1.3. Güçlendirme ve Onarım	9
1.3.1. Betonarme yapılarda deprem hasarları.....	11
1.3.2. Güçlendirme ilkeleri.....	11
1.3.2.1. Yapının sünekliliğinin artırılması	11
1.3.2.2. Burulma etkisinin azaltılması.....	12
1.3.2.3. Yapının dinamik özelliklerinin iyileştirilmesi	12
1.4. Mevcut binaların değerlendirilmesi	12
1.4.1. Sismik iyileştirme stratejileri	13
1.4.2. Mevcut binanın güçlendirilmesi.....	13

1.4.3.	Taşıyıcı sistem elemanlarının güçlendirilmesi.....	13
1.4.4.	Taşıyıcı sistemin yeni elemanlarla güçlendirilmesi	14
1.4.5.	Bu çalışmada seçilen güçlendirme yönteminin tanıtımı	14
1.4.6.	Kolonların betonarme mantolanması	14
1.4.6.1.	Kolon mantolama aşamalarından örnekler	17
1.4.7.	Yeni deprem perdelerinin eklenmesi	18
1.4.7.1.	Betonarme perde ilave edilme aşamaları	21
1.5.	Güçlendirme Maliyeti	22
1.6.	Güçlendirme ve Güçlendirme Maliyetinde İzlenen Yol	24
2.	LİTERATÜR ÖZETİ	25
3.	MATERYAL VE METOD	39
3.1.	Materyal	39
3.1.1.	İnceleme konusu okulların mevcut durum bilgileri	41
3.1.2.	Geoteknik bilgiler	42
3.1.2.1.	Zemin sıvılaşması	45
3.1.3.	Temel araştırmaları	47
3.1.4.	Beton basınç dayanımının tespit edilmesi.....	50
3.1.4.1.	Sertleşmiş betondan karot alınması ve beton basınç dayanımının karot numuneler üzerinden elde edilmesi	51
3.1.5.	Mevcut donatı kalite ve düzeninin belirlenmesi	59
3.2.	Röleve Çalışmaları	65
3.2.1.	Mimari röleve çalışmaları	65
3.2.2.	Betonarme taşıyıcı sistem rölevesi.....	71
4.	YAPININ YETERLİLİK ANALİZİ VE GÜÇLENDİRME HESAPLARI	74
4.1.	Yapının Analizinde Kullanılan Bilgisayar Programı ve Tanıtımı.....	74
4.2.	İlgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi Yeterlilik Analiz Çalışmaları	76
4.3.	Güçlendirme Kararı ve Okul Güçlendirme Proje Çalışmaları	81
4.4.	Güçlendirme Proje Sonuçlarının İrdelenmesi ve Pushover Analizi.....	85
4.4.1.	Kapasite eğrisinin belirlenmesi	87
5.	GÜÇLENDİRME MALİYETLERİ VE ANALİZLERİ	90
5.1.	Çalışmaya Konu Olan Okul Binalarının Yapım Maliyeti.....	90
5.2.	Çalışmaya Konu Olan Okul Binalarının Güçlendirme Maliyetleri.....	91

5.3.	Güçlendirme Maliyet Analizi.....	103
5.3.1.	Regresyon analizi	104
5.3.2.	Basit doğrusal regresyon analizi	105
5.3.3.	Çoklu regresyon analizi	106
5.3.4.	Yapım Maliyeti – Güçlendirme Maliyeti analizi	106
5.3.5.	Bina tanıtıcı özellikleri ile güçlendirme maliyeti ilişkisi	109
5.3.6.	Bina güçlendirme hesaplarına dair bazı veriler ile güçlendirme maliyeti ilişkisi.....	111
5.4.	Güçlendirme verilerinin analiz etkileri	114
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	120
7.	KAYNAKLAR	123
8.	EKLER.....	128
8.1.	Ek -1 İlgin Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi.....	130
8.2.	Ek -2 Akşehir Lisesi.....	199
8.3.	Ek-3 Akşehir Anadolu Lisesi.....	207
8.4.	Ek-4 Akşehir Selçuklu Lisesi.....	215
8.5.	Ek-5 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektronik-Elektrik Bölümü.....	223
8.6.	Ek-6 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal Bölümü	231
8.7.	Ek-7 Akşehir Kız Meslek Lisesi	239
8.8.	Ek-8 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi.....	247
8.9.	Ek-9 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi.....	255
8.10.	Ek-10 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu	264
8.11.	Ek-11 Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi.....	272

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1 İnceleme konusu okullar ve çevresinde meydana gelen depremlerin merkezi, yılı ve büyüklüğü.....	40
Çizelge 3.2 İnceleme konusu okullar ve mevcut durum bilgileri	41
Çizelge 3.3 Zemin etüdüleri sonuç değerleri	47
Çizelge 3.4 Karot numuneleri deney sonuçları	57
Çizelge 3.5 Tüm okullar için beton basınç deneylerinin sonuçları.....	58
Çizelge 3.6 Akşehir Selçuklu Lisesi donatı tespit raporu	64
Çizelge 4.1 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.Lisesi donatı tespit raporu	80
Çizelge 5.1 Çalışmaya esas olan eğitim binalarının toplam maliyetleri	91
Çizelge 5.3 Akşehir Lisesi güçlendirme maliyeti	92
Çizelge 5.4 Akşehir Selçuklu Lisesi güçlendirme maliyeti	93
Çizelge 5.5 Akşehir Anadolu Lisesi güçlendirme maliyeti	94
Çizelge 5.6 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektrik – Elektronik bölümü güçlendirme maliyeti.....	95
Çizelge 5.7 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal bölümü güçlendirme maliyeti.....	96
Çizelge 5.8 Akşehir Kız Meslek Lisesi bölümü güçlendirme maliyeti	97
Çizelge 5.9 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi güçlendirme maliyeti	98
Çizelge 5.10 Akşehir Ticaret Lisesi güçlendirme maliyeti.....	99
Çizelge 5.11 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Çok Programlı Lisesi güçlendirme maliyeti.....	100
Çizelge 5.12 Beyşehir Ali Akkanat P. İ. Okulu güçlendirme maliyeti.....	101
Çizelge 5.13 Doğanhisar E.M. L. Okulu güçlendirme maliyeti	102
Çizelge 5.14 Okul toplam maliyetleri ve güçlendirme maliyetleri	103
Çizelge 5.15 Yapım maliyeti ve güçlendirme maliyeti için alınan değerler.....	107
Çizelge 5.16 Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi yapım maliyet değeri	107
Çizelge 5.17 Test sonucu elde edilen güçlendirme maliyeti.....	108
Çizelge 5.19 Çoklu regresyon için alınan veriler.....	109
Çizelge 5.20 Test için girilen Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi verileri	110
Çizelge 5.21 Test sonucu elde edilen güçlendirme maliyeti.....	110

Çizelge 5.22 Çoklu regresyon için alınan veriler.....	112
Çizelge 5.23 Formül için girilen Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi verileri.....	113
Çizelge 5.24 Formül sonucu elde edilen güçlendirme maliyeti.....	113

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Yapı maliyetinin safhaları.....	3
Şekil 1.2 Kolonun mantolama ile güçlendirilmesi.....	15
Şekil 1.4 Kolon mantolama aşamaları	18
Şekil 1.5 Eksenel perde durumunda donatı düzeni (Celep 2004).....	20
Şekil 1.6 Perde duvarın kalınlaştırılarak güçlendirilmesi (Celep 2004).....	21
Şekil 1.7 Betonarme perde ilave aşamaları.....	22
Şekil 3.1 Konya bölgesi deprem bölgeleri haritası	44
Şekil 3.2 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. zemin etüd çalışmaları.....	44
Şekil 3.3 Ilgın Argıthanı M. E. V. Ç. P. Lisesinde zemin etüd çalışmaları	45
Şekil 3.4 Beyşehir Ali Akkanat P. İ. okulundaki temel araştırma görüntüleri.....	48
Şekil 3.5 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektrik – Elektronik bölümü temel araştırma görüntüleri.....	48
Şekil 3.6 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal bölümü temel araştırma görüntüleri ...	49
Şekil 3.7 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi temel araştırma görüntüleri.....	49
Şekil 3.8 Dijital beton test çekici	50
Şekil 3.9 Karot alma aleti.....	52
Şekil 3.10 Karot alımı öncesi donatı yerlerinin tespit edilme ve isimlerinin verilmesi görüntüleri.....	53
Şekil 3.11 Karot alma işlemi.....	54
Şekil 3.12 Karot numunesini yerinden çıkartma işlemi	54
Şekil 3.13 Karot kesmek için kullanılan alet	54
Şekil 3.14 Çıkartılmış ve kesilmiş karot örnekleri.....	55
Şekil 3.15 Beton basınç deneylerinin gerçekleştirildiği pres ve deneylerin gerçekleştirilme görüntüleri	55
Şekil 3.16 Akşehir Kız Meslek Lisesi bodrum kat kolon ve donatı görüntüsü	61
Şekil 3.17 Donatı tespit cihazı ile çalışma görüntüleri	61
Şekil 3.18 Ferroscan V4.0 programından alınan donatı tespit görüntüsü (1.sayfa)...	62
Şekil 3.19 Ferroscan V4.0 programından alınan donatı çap ve ara mesafe ölçüleri görüntüsü (2.sayfa).....	63

Şekil 3.20 Akşehir Lisesi mevcut 1. Kat planı.....	66
Şekil 3.21 Akşehir Anadolu Lisesi mevcut 2. Kat planı	66
Şekil 3.22 Akşehir Selçuklu Lisesi mevcut Zemin kat planı	67
Şekil 3.23 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. mevcut 1. Kat planı.....	67
Şekil 3.24 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal bölümü mevcut Zemin kat planı.....	68
Şekil 3.25 Akşehir Kız Meslek Lisesi mevcut 1. Kat planı	68
Şekil 3.26 Akşehir İmam Hatip Lisesi mevcut Zemin kat planı	69
Şekil 3.27 Akşehir Ticaret Lisesi mevcut 2. Kat planı	69
Şekil 3.28 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.L. mevcut 1. Kat planı.....	70
Şekil 3.29 Doğanhisar E.M.L. mevcut 1. Kat planı	70
Şekil 3.30 Beyşehir Ali Akkanat P.İ.O. mevcut Zemin Kat planı	71
Şekil 3.31 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.L. mevcut statik röleve planı.....	72
Şekil 3.32 Beyşehir Ali Akkanat P.İ.O. mevcut statik röleve planı.....	73
Şekil 4.1. Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL döşeme, kolon, kütle ve rijitlik merkezi görüntüsü.....	77
Şekil 4.2 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL mevcut görüntüsü.....	78
Şekil 4.3 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL üç boyutlu program görüntüsü (ön cephe).....	79
Şekil 4.4 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL üç boyutlu program görüntüsü (arka cephe).....	80
Şekil 4.5 Kat kolon ölçüleri, mevcut donatılar ve kolon yetersizlikleri.....	81
Şekil 4.6 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL mevcut 1.kat kalıp planı.....	82
Şekil 4.7 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL güçlendirme 1.kat kalıp planı.....	82
Şekil 4.8 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL mevcut olduğu düşünülen temel aplikasyon planı	83
Şekil 4.9 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL güçlendirme sonu temel aplikasyon planı.....	84
Şekil 4.10 Güçlendirme için tip temel kesiti.....	85
Şekil 4.11 Performans analiz seviyeleri	86
Şekil 4.12 Pushover eğrisi.....	88
Şekil 4.13 Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi 3 boyutlu görüntüsü	89
Şekil 5.1 SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayısı değeri .	108
Şekil 5.2 SPSS ver. 15 programından elde edilen varyans analiz sonuçları	108

Şekil 5.3 SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayısı değeri .	110
Şekil 5.4 SPSS ver. 15 programından elde edilen varyans analiz sonuçları	111
Şekil 5.5 SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayısı değeri .	113
Şekil 5.6 SPSS ver. 15 programından elde edilen varyans analiz sonuçları	114
Şekil 5.7 Zemin emniyet gerilmesinin güçlendirme maliyetine etkisi.....	115
Şekil 5.8 Kat yüksekliğinin güçlendirme maliyetine etkisi	115
Şekil 5.9 Kat alanının güçlendirme maliyetine etkisi	116
Şekil 5.10 Mevcut demirli betonun güçlendirme maliyetine etkisi	116
Şekil 5.11 Mevcut demir miktarının güçlendirme maliyetine etkisi.....	117
Şekil 5.12 Beton kalitesinin güçlendirme maliyetine etkisi.....	117
Şekil 5.13 Güçlendirme demirli betonunun güçlendirme maliyetine etkisi.....	118
Şekil 5.14 Güçlendirme demir miktarının güçlendirme maliyetine etkisi	118
Şekil 5.15 Kat sayısının güçlendirme maliyetine etkisi	119

1. GİRİŞ

Yurdumuzda son yıllarda meydana gelen depremlerde büyük hasar ve yıkılmalar meydana gelmiştir. İlgili kurum ve kişiler tarafından incelenerek değerlendirilen bu depremler ile sonuçlanan olayların hemen tümünde maddi olanak ve bilgi eksikliğinden kaynaklanan, yanlış yapım ve yönetmelik kurallarına uymama sonucu ortaya çıkan yapısal yetersizliklerin söz konusu olduğu görülmüştür. Ülkemizde meydana gelen depremlerin büyüklüklerine oranla çok daha fazla hasara, can ve mal kaybına neden olmaları, bu büyük kayıpların kırsal alanlarda olduğu kadar yoğun yerleşim bölgelerinde, kamu binalarında, toplu konut alanlarında da meydana gelmiş olması dikkat çekicidir. Bu durum, deprem bölgelerinde inşa edilen yapıların önemli bir bölümünün yeterli deprem güvenliğine sahip olmadıklarını göstermektedir. Aktif bir deprem kuşağı üzerinde bulunan ülkemizde, olası yeni depremlerde de benzeri olumsuz sonuçların meydana gelmemesi için, çeşitli önlemlerin alınması kaçınılmaz olmaktadır. Bu önlemlerden biri de, özellikle deprem riski yüksek olan bölgelerden ve bu bölgelerdeki kamu ve toplu konut binalarından başlayarak, mevcut yapıların deprem güvenliklerinin belirlenmesi ve yeterli güvenliğe sahip olmayan yapıların güçlendirilmesidir.

Bunun için, deprem bölgesinde yer alan Konya ili sınırları içinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 11 farklı okul incelenmiştir. Güçlendirme yöntemi olarak, 2007 Deprem Yönetmeliğine uygun olacak şekilde, taşıyıcı sisteme yeni betonarme perde ilave edilmesi ve betonarme mantolama yapılarak güçlendirme yöntemi uygulanmıştır. Güçlendirme projeleri hazırlanan okulların, güçlendirme maliyetleri Birim İmalat Yöntemi ve 2007 yılı Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Birim Fiyatlarına göre belirlenmiştir.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de inşaat sektörü pahalı yatırımlar gerektirmektedir. Türkiye’de GSMH’nın yaklaşık %6’sı inşaat yatırımlarına gitmektedir. Kıt olan ülke kaynaklarından ayrılan bu yatırım gideri sebebiyle diğer

sektörlere fazla kaynak ayrılamamaktadır. Bu nedenlerle yapılmış olan inşaatların verimli fiziki ömrünün tamamlanmasının önemli olduğu görülmektedir. Diğer taraftan ülkemizin coğrafi konum sebebiyle her yıl şiddetli depremlere maruz kalmaktadır. Son 60 yılda meydana gelen depremlerde 60000 den fazla insanımız bu doğal felaket sonucunda hayatını kaybetmiş, 123000 insanımız yaralanmış ve 400000'den fazla binamızda hasar görerek yıkılmıştır. Bu nedenlerden dolayı yapıların depremden önce dayanıklı hale getirilmeleri gerekmektedir. Yapıların güçlendirilmesi için kaynak kullanımında bilgi ve literatür eksikliğinden kaynaklanan büyük bir savurganlık gözlenmektedir. Güçlendirme maliyetlerinin tahminine ve yönetilmesine dair bilimsel literatür değerleri bulunmamaktadır.

Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde; yapı maliyeti, yapı maliyeti belirleme yöntemleri, ön tahmin yöntemleri, birim imalat yöntemi ve yapım işleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Ayrıca bu bölümde, güçlendirme ilkeleri, mevcut binaların değerlendirilmesi ve güçlendirilme yöntemleri hakkında bilgiler verilerek, güçlendirme maliyetini oluşturan imalatlar sıralanmıştır.

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

Üçüncü bölümde, yapılan çalışmada izlenen yöntem ve teknikler hakkında bilgi verilmiş, yapılan çalışmalar adım adım gerekli şekil ve çizelgeler yardımı ile ifade edilmiştir. Bölüm sonunda mimari ve statik röleveller'den örnekler sunulmuştur.

Dördüncü bölümde, yapının yeterlilik analizi ve güçlendirme hesapları, kullanılan paket program hakkında bilgiler verilmiş ve Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç. P. Lisesi yeterlilik analiz çalışmaları aşama aşama açıklanmıştır.

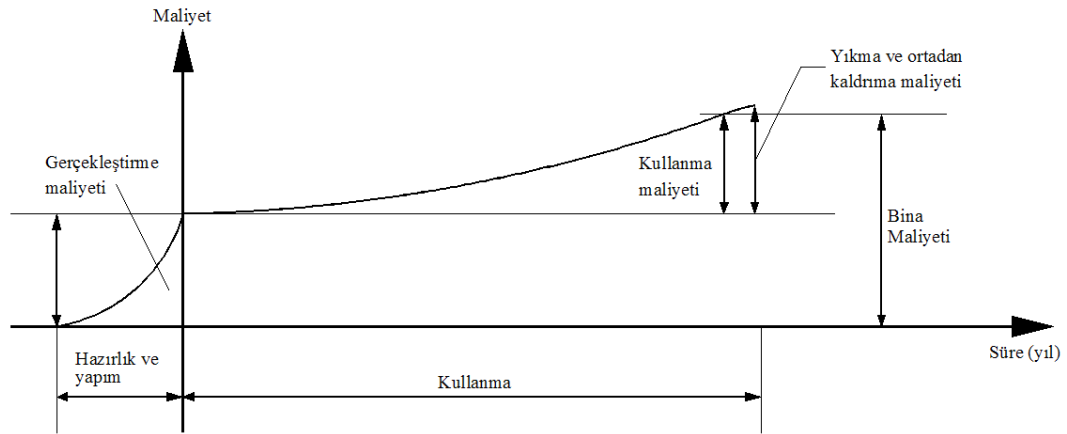
Beşinci bölümde, güçlendirme maliyet analizleri ve sonuçları verilmiş ve regresyon analizleri ile oluşturulan eşitlikler gösterilmiştir. Oluşturulan eşitlikler Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç. P. Lisesi verileri ile test edilmiş ve güven aralığı içinde sonuç verdiği görülmüştür.

Son bölümde ise çalışmadan elde edilen sonuçlar verilmiş ve bu sonuçlar irdelenerek öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

1.1. Yapı Maliyeti

Yapı maliyeti fikir aşamasından başlayarak projelendirme, yapım, kullanım (İşletme, bakım-onarım) ve yıkım maliyetlerinden oluşur (Şekil 1.1). Yapım maliyeti, toplam yapı maliyetinin önemli bir kısmını teşkil eder. Yapı maliyeti, bir girdiler toplamı ile (malzeme, işgücü, makine - ekipman) yapıyı gerçekleştirmek için yapılan diğer harcamaların toplamı şeklinde de ifade edilmektedir (Kanit 2005).

Ülkemizde yapı maliyetinin belirlenmesinde yaygın olarak Birim İmalat (Birim Fiyat) yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntemde, önce proje üzerinden yapılacak birim imalatların miktarları hesaplanmakta (metraj), sonra bunlar oluşturulan birim fiyatlarla çarpılarak yapım maliyeti bulunmaktadır.



Şekil 1.1 Yapı maliyetinin safhaları

Yapım maliyeti toplam yapı maliyetinin önemli bir kısmını teşkil eder. Bu maliyet yapının cinsine, büyüklüğüne, yapıldığı yere, günün ekonomik koşullarına, yapım teknolojisine, kullanılan malzemeye, işçiliğin kalitesine, vb. faktörlere

bağlıdır. Bununla birlikte yapım maliyetinin malzeme, işçilik, makina-ekipman ve genel üretim maliyetlerinden oluştuğu kabul edilir (Gülerce 2007).

1.2. Yapı Maliyeti Belirleme Yöntemleri

Bir yapının maliyetinin önceden bilinmesi, bir tahmin işidir ve belirli yöntemler ve veriler kullanılarak yapılır. Elde edilen verilerin çokluğu ve doğruluğuna bağlı olarak maliyet tahmininde farklı yöntemler uygulanabilir. Bu yöntemler (Kant 2005);

1.2.1. Ön tahmin yöntemleri

- Tek fiyatlı tahmin yöntemleri
 - a. Birim yöntemi
 - b. Küp yöntemi
 - c. Alan yöntemi
 - d. Kat kabuğu yöntemi

1.2.2. Son tahmin yöntemleri

- Birim imalat yöntemi
- Fonksiyonel eleman yöntemi
- Yapım girdilerine dayalı yöntemler

1.2.3. Gelişmiş maliyet tahmin yöntemleri

- Nedensel veya deneysel yöntemler
 - Regresyon yöntemi
 - Simülasyon yöntemi
 - Uzman yöntemler,
- şeklinde incelenebilir. Bu çalışmada uygulanan birim imalat yöntemi daha geniş bir şekilde aşağıda açıklanmıştır.

1.2.4. Birim imalat yöntemi

Tüme varım mantığının geçerli olduğu bu yöntemde bir yapının (bir bütün) elemanlarından, elemanlarında birim imalatlardan meydana geldiği kabul edilir. Böylece yapı maliyetinin birim imalatların maliyetlerinin toplamına eşit olduğu kabul edilir (Kanıt 2005).

Birim İmalatlar [(Temel İçin)(örnek)] :

- Kazı (serbest, derin)
- Kazı güvenliği yapılan (iksa, palplanş, vb.)
- Temel altı betonu
- Kalıp
- Donatı hazırlanması ve yerine konulması
- Beton dökümü
- Taş duvar örülmesi
- Hatıl kalıbı yapılması
- Beton dökümü
- Kazının doldurulması ve sıkıştırılması

Görüldüğü gibi bir temelin inşa edilebilmesi için birbirinden farklı ve biri diğerinden sonra olmak üzere birçok imalat yapılması gerekmektedir.

Bir inşaat tamamlanıncaya kadar yapılacak olan birim imalatların miktarları projesi üzerinden ölçümleme yapılması suretiyle belirlenir. Bu belirlemeye imalat metrajı, kısaca metraj denilir. Metraj değerleri her imalat için o yıla ait birim fiyatı ile çarpılıp toplamı alınmak suretiyle yapım maliyeti bulunur.

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı uygulamalarına göre güncel imalat fiyatlarının adı birim fiyatlar ve bu şekilde bulunan yapımı maliyetinin adı da 1. keşiftir. Bu sebeple bu yöntem aynı zamanda “Birim Fiyat Yöntemi” olarak da bilinir.

Bu yöntemde birim imalatlar aşağıdaki başlıklar altında düzenlenirler (Kanıt 2005) :

1.2.5. Yapım işleri

- ✓ Nakliyeler
- ✓ İhzarat işleri
- ✓ Yükleme, boşaltma, istif işleri
- ✓ Harçlar
- ✓ Elle kazı
- ✓ Makine ile kazı
- ✓ Beton işleri
- ✓ Taş işleri
- ✓ Çatı işleri
- ✓ Yalıtım işleri
- ✓ Kazık, palplanş işleri
- ✓ Kalıp, iskele işleri
- ✓ Ahşap doğramalar
- ✓ Demirli inşaat işleri
- ✓ Tenekecilik işleri
- ✓ Boya, badana, cila işleri
- ✓ Döşeme, duvar kaplama işleri
- ✓ Sıva, derz, şap işleri
- ✓ Cam işleri
- ✓ Öngerilmeli, önyapımlı elemanlar
- ✓ Çim işleri

Birim imalatların girdileri olan işçilik, malzeme, makine ekipman vb.'lerin güncel fiyatları da rayiç fiyatları olarak isimlendirilir ve rayiçler ise şu başlıklar altında düzenlenir (Kanıt 2005):

- 01. İşçilik ücretleri
- 02. Taşıt ücretleri
- 03. Makine ve araç-gereç ücretleri
- 04. Malzeme ücretleri

Gerek imalatlar, gerek birim fiyatlar ve gerekse rayiçler kendi içinde değişik ve birbiriyle bağlantılı poz numaraları ile numaralandırılır.

1.2.6. Fonksiyonel eleman yöntemi

Bu tahmin yöntemi Birim Fiyat (Birim imalat) yöntemine dayanır. Bir yapıyı meydana getiren elemanların maliyetinin birim fiyat yöntemi ile belirlenmesidir. Yöntem ancak inşaatla ilgili tüm ayrıntılar ortaya çıktıktan sonra uygulanır.

Bu yöntemde diğer yöntemler gibi geniş ölçüde geçmiş verilere dayanır. Bu nedenle etkin bir veri sistemine sahip olunması gerekir.

Bu yöntemde aşağıdaki yol izlenir:

- Yapının fonksiyonel elemanları (temel, iskelet, duvarlar, merdiven, çatı, vb.) ve bu elemanların birim imalatları belirlenir. Belirlenen bu kısım imalatların miktarları birim fiyatlarla çarpılıp toplanarak her elemanın maliyeti bulunur.
- Bu elemanların maliyetleri brüt yapı alanına bölünerek her elemanın alan başına (m^2) maliyeti hesaplanır.

1.2.7. Yapım girdilerine dayalı yöntemler

Bu yöntem yapının inşa sürecinde uygulanabileceği bir yöntemdir. Şantiye yönetimince bir birim imalat için (örneğin $1 m^3$ beton) gerekli malzeme miktarları, işçilik çeşit ve süreleri gibi kaynakların verileri oluşturulur. Bu kaynakların maliyetlerinin çıkarılması ile yapım maliyetine ulaşılabilir. Ne var ki bu yöntemin uygulanabilmesi oldukça detaylı ve eksiksiz veri gerektirir.

1.2.8. Nedensel veya deneysel yöntemler

Bu yöntemler gözlem, deneyim ve sezgiye dayanırlar. Maliyetin bir takım tasarım değişkenleri ile ilişkisi matematiksel formüle dönüştürülür. Plan şemalarının değişkenliği ile maliyet oranındaki matematiksel ilişkiye dayanır.

Bu modele örnek olarak döşeme betonunun maliyetinin hesaplanabilmesi için geliştirilen aşağıdaki formül verilebilir.

L (Plan uzunluğu) $\times$ W (plan genişliği) $\times$ (Beton kalınlığı) $\times$ R (1 m²'de ölçülen beton miktarı) = P (Döşeme maliyeti)

Bu formülden gözlem ve deneye dayanarak değişik kalınlıklardaki betonun maliyetinin farklı olacağı anlaşılabılır.

1.2.9. Regresyon yöntemi

Deneysel modellerde tasarım değişkenleri ile maliyet arasında sabit bir ilişki olduğu varsayılır. Gözlenen değerler ile tahmin edilen değerler arasındaki farkın karelerinin toplamını minimize etmeyi amaçlayan en küçük kareler metodu ile değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleyen bir yöntemdir. Değişkenler arasındaki ilişki matematiksel bir formüle dönüştürülerek, formüldeki değerlerin yerine konulmasıyla maliyet hesaplanır.

Basit lineer regresyon, iki değişken arasındaki ilişkiyi inceler ve denklemi:

$$y = a + bx$$

şeklindedir. Çoklu regresyon ise, üç veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi analiz eder. Denklemi:

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + \dots + b_n x_n$$

şeklindedir.

1.2.10. Simülasyon yöntemi

Simülasyon yöntemi, bir sistemi oluşturan bileşenlerin birbirine olan etkisini araştırarak, sistemin davranışlarını kopya etmeye çalışır. Diğer bir ifadeyle incelenen sistemin küçük bir modelini oluşturur. Simülasyon modelleri standard matematiksel modeller tarafından analiz edilmesi güç olan konsol sistemlerin gösteriminde büyük esnekliğe sahiptir.

En çok kullanılan simülasyon modeli “Monte Carlo Simülasyonu” dur. Bu yöntem rastgele seçilen sayılar yardımıyla uygulanır. Rastgele sayılar çeşitli yollarla seçilebilir. Bu yöntemin en doğru uygulaması bilgisayar programları ile yapılır.

1.2.11. Uzman yöntemler

Uzman yöntemler bir yapay zekâ uygulamasıdır. Bilgi tabanı denilen bir tür veri tabanı yapısına sahip olan uzman sistemlerin özellikleri şöyle özetlenebilir:

- İstenildiğinde kullanıcıya davranışları hakkında açıklama yapabilmek,
- Kullanıcı ile diyalog sağlayabilmek.
- Uygun bir bilgi ve gösterim dili kullanmak.
- Sistemin ömrü boyunca bilgi tabanını değiştirme ve geliştirmeye imkân vermektedir.

Belirli parametrelere bağlı yapı maliyetleri veri tabanını öğrenip, benzer parametreler özelliğindeki yapının maliyetini tahmin etme oranına dayanır.

1.3. Güçlendirme ve Onarım

Ülkemizdeki birçok yapı depreme dayanıklı olarak yapılmamıştır. Özellikle stratejik ve sosyal öneme sahip resmi binalar, (okullar, hastaneler, kamu binaları, vs.) önceki kötü deneyimlerden de bilindiği gibi depremlere karşı yeterince dayanıklı değildir ve bunların güçlendirilmeleri gereklidir. Ülkemizin ekonomik şartları göz

önüne alındığında bu güçlendirmeler ve iyileştirmeler büyük bir ekonomik yük oluşturmaktadır. Bu sebepten ülke çapındaki bina güçlendirmelerine girişilmeden önce iyi bir planlama ve maliyet hesabı yapılması zorunludur.

Ülkemizde 17.08.1999 tarihinde meydana gelen Kocaeli depreminde 50 000, 12.12.1999 tarihinde meydana gelen Düzce depreminde de 3 000 bina ağır hasar görmüştür (Çöğür 2007). Bu binaların çoğunluğunu betonarme binalar oluşturmaktadır. Betonarme binalarda bu kadar fazla yıkım oluşmasının sebepleri aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

- a. Mimari tasarım hataları
- b. Yumuşak kat ve/veya zayıf kat oluşumu
- c. Yüksek miktarda buruşma
- d. Yapı ağırlığının gereksiz yere artırılması
- e. Kısa kolon oluşturulması
- f. Binalar arası derzlerin yetersizliği
- g. Yeterli yanal rijitliğin sağlanamaması
- h. Malzemelerin etkin olmayan kullanımı
- i. Detaylandırmadaki kusurlar
- j. Deprem etkisi altındaki zeminin davranışı

Güçlendirme; yapı veya yapı elemanlarının kapasitelerinin artırılarak istenilen düzeye çıkarılması olarak tanımlanmaktadır. Yeterli deprem güvenliği bulunmayan veya yukarıda sayılan sebeplerden dolayı hasar gören yapıların iyileştirilmesi için güçlendirme gerekli olmaktadır.

Onarım ise; hasar görmüş yapı veya yapı elemanlarının kapasitelerinin yeterli düzeye getirilmesidir. Güçlendirme yeterli deprem güvenliği bulunmayan veya yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı hasar görmüş olan yapıların iyileştirilmesi için gereklidir. Uluslararası literatürde “Sismik rehabilitasyon” olarak da anılan güçlendirme yöntemleri çeşitli amaçlar için çeşitli yöntemlerle uygulanmaktadır.

1.3.1. Betonarme yapılarda deprem hasarları

Deprem sonrası güvenlik tedbirlerini takiben, hızlı ve dikkatli bir şekilde yapıdaki hasarlar belirlenmelidir. Depremde hasar görmüş bir yapının onarım, güçlendirme veya yıkım kararı bu belirlemedeki hasarın türüne ve büyüklüğüne bağlıdır.

Depremlerin betonarme binalarda oluşturduğu hasar çeşitleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Celep 2004):

- a. Bölme duvarlardaki hasarlar,
- b. Döşeme hasarları,
- c. Kirişlerde oluşan hasarlar,
- d. Kolonlarda oluşan hasarlar,
- e. Kolon-kiriş bileşim bölgesi hasarları,
- f. Perde duvarı hasarları,
- g. Temel hasarları.

1.3.2. Güçlendirme ilkeleri

Güçlendirme işlemlerine başlamadan önce, yapıda hasarı oluşturan nedenler iyi analiz edilip doğru olarak belirlenmelidir. Bu belirlemenin sonuçlarına göre aşağıdaki ilkeler dikkate alınarak uygun yöntemler seçilir.

1.3.2.1. Yapının sünekliliğinin artırılması

Güçlendirmede yapının taşıyıcı elemanlarının (kolon, kiriş, perde, vb.) kesitleri artırılır ve çerçeve boşluklarına perde duvar konulur. Bu uygulamalar yapının rijitliğini (kırılgenliğini) artırmak için taşıyıcı elemanlardaki boyuna donatı yüzdesi artırılır. Taşıyıcı elemanlarda kesit boyutları artırılırken donatı yüzdesi sünekliliği sağlayacak şekilde uygun değerde kalmalıdır. Kolon-kiriş bileşim bölgelerinin enine donatılarla sık sarılması da sünekliliği artıran diğer bir uygulamadır.

1.3.2.2. Burulma etkisinin azaltılması

Tasarımda yapılan hatalardan dolayı bazı yapılarda, yapı ağırlık merkezi ile rijitlik merkezi birbirinden çok uzaktır. Bundan dolayı deprem sırasında burulmadan dolayı ağır hasarlar oluşur. Burulmaya perde duvar ve kolonların yapının bir yanında toplanması da sebep olur. Bir yapıyı yaparken veya güçlendirirken ağırlık merkezi ile rijitlik merkezinin arasındaki mesafenin mümkün olduğu kadar yakın olması sağlanmalıdır.

1.3.2.3. Yapının dinamik özelliklerinin iyileştirilmesi

Yapıya güçlendirme amaçlı yeni elemanlar eklenmesi ve kesitlerin büyütülmesi yapının rijitliğini artırır. Yapı katları arasındaki rijitlik değişimlerinin de yapının dinamik davranışı açısından uyumlu olması gerekir. Katlar arasında ani rijitlik değişimleri olmamalıdır.

1.4. Mevcut binaların değerlendirilmesi

Ülkemizde, özellikle 1992 Erzincan depreminden sonra hız kazanan güçlendirme işlemleri, günümüze kadar geleneksel yöntemlerle yapıla gelmiştir. Binalardaki çeşitliliğin fazlılığı ve deprem yönetmeliklerinin sık değişimi, çoğu zaman güçlendirme işlemlerini daha da zorlaştırmaktadır. Bir binada mevcut durumun değerlendirilmesi ve taşıyıcı sistemin belirlenmesi için yapılacaklar şöyle özetlenebilir:

- ✓ Binanın mimari rölevesinin hazırlanması (Mimari projeleri yoksa),
- ✓ Binanın taşıyıcı sistem rölevesinin hazırlanması (Betonarme projesi yoksa),
- ✓ Binanın beton kalitesinin belirlenmesi,

- ✓ Binada donatı kalite ve düzeninin belirlenmesi,
- ✓ Geoteknik bilgilerin belirlenmesi.

1.4.1. Sismik iyileştirme stratejileri

Sismik iyileştirme, yapının hasar görmeden önceki performansına veya daha yüksek kapasiteye yükseltilmesi için kullanılan genel yaklaşımdır.

Sismik iyileştirmenin amacı; yapının hasar görmeden önceki performansına ulaşması, yapının taşıma gücünün mevcut değerinin üstüne çıkarılması, yapının depremden hasar görmesinin ve sismik tepki azaltılmasının minimuma indirilmesidir.

1.4.2. Mevcut binanın güçlendirilmesi

Mevcut bir betonarme binanın güçlendirilmesinde; taşıyıcı, sistem bir bütün olarak güçlendirilirken, bazı elemanlarda kapasite eksikliği görülebilir ve bunların ayrıca güçlendirilmesi yoluna gidilir. Bu yaklaşımla güçlendirmeyi aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz.

1.4.3. Taşıyıcı sistem elemanlarının güçlendirilmesi

- a. Kolonların onarım ve güçlendirilmesi
 1. Betonarme mantolama
 2. Çelik kafes içine alarak güçlendirme
 3. Çelik levhayla kılıf geçirme
- b. Kirişlerin onarım ve güçlendirilmesi
 1. Betonarme mantolama
 2. Çelik levha ile güçlendirme
- c. Kolon-kiriş bileşimlerinin güçlendirilmesini
 1. Betonarme mantolama
 2. Çelik levhalar ve şeritlerle güçlendirme
- d. Perdelerin güçlendirilmesi
 1. Deprem perdelerinin boyutlarının artırılması
- e. Döşemelerin güçlendirilmesi

1. Döşeme kalınlığının artırılması
 2. Döşeme-deprem perdesi bileşimlerinin güçlendirilmesi
- f. Temellerin güçlendirilmesi

1.4.4. Taşıyıcı sistemin yeni elemanlarla güçlendirilmesi

Sistemin güçlendirilmesinde aşağıdaki yöntemler kullanılır.

- a. Yapıya yeni deprem perdelerinin eklenmesi
- b. Çerçeve gözlerinin donatılı duvarlarla doldurulması
- c. Çelik diyagonellerle güçlendirme
- d. Kanat duvarlarla güçlendirme

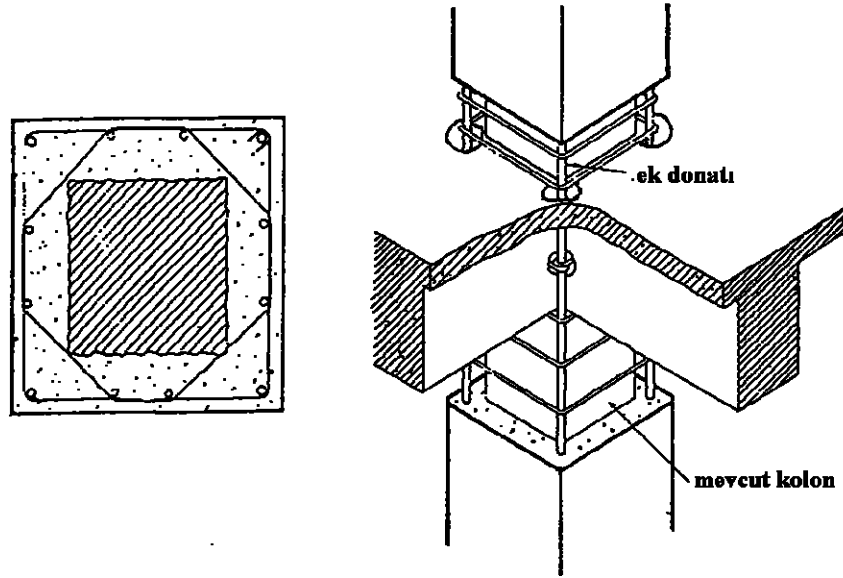
1.4.5. Bu çalışmada seçilen güçlendirme yönteminin tanıtımı

Bu çalışma için seçilen binaların güçlendirmesinde; yerel işçilik, malzeme ve teknolojik bilgilerle yapılabilen, diğer yöntemlere göre teknik elemanlarımızın ve yapı ustalarının daha fazla tecrübeli olduğu ve yaygın olarak uygulanan, yeni deprem perdelerinin eklenmesi ve kolonların betonarme mantolanması yöntemleri seçilmiştir.

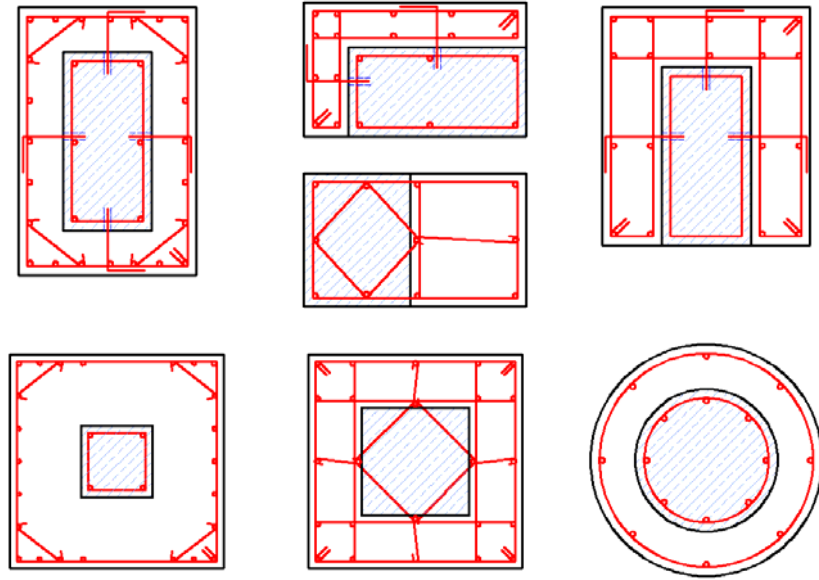
1.4.6. Kolonların betonarme mantolanması

Kolonun taşıma gücünün artırılması için en yaygın olarak kullanılan yöntem kolonun mantolanmasıdır (Şekil 1.2). Mantolamada mevcut kolona, beton kesiti ve donatı eklenir. Mevcut ve yeni kolonun bütünleşmesini sağlamak için ara yüzün pürüzlendirilmesi gereklidir. Manto kalınlığının, betonlama sırasında boşluk kalmaması için, 150mm den az olmaması uygundur. Uygulamadaki duruma göre kolon bir, iki, üç ve dört tarafından mantolanabilir (Şekil 1.3). Ancak tüm çevreyi kaplayan bir mantolama tercih edilmelidir. Bu suretle mevcut ve yeni beton arasında tam bir kuvvet iletişimi sağlanabilir. Tüm çevrenin mantolanamaması durumunda, mevcut kolonun boyuna donatısının ve etriyesinin meydana çıkarılarak, yeni etriyelerin bunlara doğrudan veya bir bağ parçası ile kaynaklanması gereklidir. Dört taraftan mantolamada yüz pürüzlendirilmesi genellikle yeterli olursa da, büyük etkiler söz konusu olduğunda beton örtü tabakasının kaldırılması uygun olur.

Özellikle bir, iki ve üç taraflı mantolamada, mevcut kolonla manto kısmının bütünleşmesine özen gösterilmelidir (Celep 2004).



Şekil 1.2 Kolonun mantolama ile güçlendirilmesi



Şekil 1.3 Kolonun mantolama ile güçlendirilmesine dair değişik örnekler

Kolonların mantolanmasında gerekli olan bazı önemli hususlar aşağıda verilmiştir (Öztürk 2005).

- ✓ Mantolanacak kolonlarda donatı yüzdesi en az %1 mertebesinde olmalıdır. Bununla beraber, donatı yüzdesi %1 mertebesinin çok üstünde olmamalıdır. Unutulmamalıdır ki, yapılan çalışmalar donatı yüzdesi %1 olan kolonların hem ekonomik, hem de en iyi sünekliliğe sahip kolonlar olduğunu göstermiştir.
- ✓ Onarılmış, ve güçlendirilmiş kolonlardaki kesit büyümesi, önemli rijitlik artışlarına sebep olur. Bu artış, deprem momentlerinin ve dolayısıyla kesme kuvvetlerinin yeniden dağılımına neden olur. Bundan dolayı güçlendirilmiş kolonların rijitlikleri en gerçekçi şekilde hesaplanmalıdır.
- ✓ Güçlendirilmiş kolonun rijitliği, bileşik elemanın davranışına göre belirlenmelidir. Mevcut kolonla yeni manto betonu arasında iyi bir aderans varsa, bu iki kesit eşdeğer kesite dönüştürülerek hesaplar yapılır. Eğer aderansda bir şüphe varsa veya mevcut kolonun betonunun mukavemeti kısmen azalmışsa mevcut kolonun katkısı uygun görülen miktarda azaltılır. Eğer mevcut kolonunu tamamen kırılıp taşıma gücünü kaybetmesi durumuyla karşı karşıya kalınırsa, yeni elemanın rijitliği olarak sadece manto rijitliği alınmalıdır. Çünkü bu durumda mevcut kolonun rijitliğe katkısı ihmal edilebilecek düzeydedir.
- ✓ Kolonlarda mafsallaşma sonucunda düğüm noktalarına yakın yerlerde beton paralanmış, boyuna donatılar burkulmuş ve etriyeler açılmış olabilir. Böyle bir durumda kolon ilk önce askıya alınarak, üzerindeki yük kaldırılır. Burkulan donatılar ısıtılarak veya başka yöntemlerle düzeltilir. Isıtma sırasında donatıya uygulanan ısı 500°C'den fazla olmamalıdır. Düzeltilen boyuna donatılar ek boyuna donatılarla kaynaklanır. Ek boyuna donatının çapı en az, burkulan boyuna donatının çapı kadar olmalıdır. Kaynaklanmış bu bölge sık aralıklı etriyelerle sarılır. Daha sonra bu bölge yüksek dayanımlı betonla doldurulur.
- ✓ Kolon mantolama işleminin katlar arasında devam ettiği uygulamada kolonun sadece kesme kuvveti ve normal kuvvet kapasitesi artarken,

moment kapasitesinde herhangi bir artış görülmez. Ancak güçlendirme ek kesitin boyuna donatılarının döşeme ve kirişte açılan deliklerden geçerek birbirine bağlanması yöntemiyle yapılırsa kolonun normal kuvvet, kesme kuvveti ve moment taşıma kapasitelerinin hepsi birden artar. Kolonların sadece moment taşıma kapasitelerini artırmak için güçlendirme işlemi uygun görülmemektedir. Bunun yerine çerçeve açıklıkları perde duvarlarla doldurularak, yapı eğilmeye karşı daha rijit hale getirilmiş olur. Böylece yapıda artan rijitliklerden dolayı yeniden kuvvet dağılımı oluşur.

- ✓ Kolon güçlendirmesindeki en önemli ayrıntı, mantolanan kısmın boyuna donatılarının temel pabucunda açılacak deliklere özel harçlarla ankre edilmesidir. Bu uygulamayla kuvvet ve moment aktarımında süreklilik sağlanmış olur.
- ✓ Kolona yeni eklenen bölümlerin ve ek boyuna donatıların, enine donatılar tarafından sıkı ve sık aralıklarla sarılması gerekir. Bilindiği gibi enine donatıların; boyuna donatıların burkulmalarını önlemek, kesme kuvvetlerini taşımak, betonu sararak yanal destek sağlamak gibi çok önemli sünekliliği artıran görevleri vardır. Bundan dolayı enine donatıların uçlarında bindirmeli kanca yerine kaynak veya bulonla sıkıştırılmalı bağlantı yapmak daha etkili olacaktır.
- ✓ Yapılan deneyler sonucunda; hasarlı kolonlarda, güçlendirme kolon yükü askıya alınarak yapılırsa %80 verim, askıya alınmadan yapılırsa %50 verim alındığı gözlenmiştir. Hasarsız kolonlarda askıya alınarak yapılan güçlendirme işlemlerinden %90 verim alındığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan dolayı, hasarlı kolonlarda güçlendirme işlemi kolon askıya alınarak yapılmalıdır.

1.4.6.1. Kolon mantolama aşamalarından örnekler

Kolon kenarlarının sıyrılarak mantolama için hazırlanması, filizlerin ekilmesi ve üst kattan beton dökülebilmesi için açılmış delik Şekil 1.4’de gösterilmiştir.



Şekil 1.4 Kolon mantolama aşamaları

1.4.7. Yeni deprem perdelerinin eklenmesi

Betonarme yapıları yatay yüklere karşı güçlendirmek için etkili yöntemlerden birisi yapıya betonarme deprem perdelerinin ilavesidir. Deprem perdelerinin en önemli özelliği, yüksek rijitliklerinden dolayı yanal ötelenmeleri kısıtlayarak ikinci mertebe etkileri minimum düzeyde tutarlar. Bu yöntem yüksek yapılarda, mevcut taşıyıcı sistemdeki kolon ve kirişlerin donatı, beton kalitesinde belirsizlikler olduğu zaman tercih edilir. Perdeler yapının iç kısmında ve çevresinde olmak üzere iki şekilde taşıyıcı sisteme eklenirler. Her iki durumda da perdeler mevcut kolon kiriş eksenleri göre dış merkez olarak yerleştirilirler. Perdeler yerinde döküm veya prefabrike olarak teşkil edilirler. Fakat yerleştirilmesi ve donatı ankrajı açısından prefabrike elemanların sisteme eklenmesi zordur.

Perdeler sisteme sonradan ilave edildikleri için perdeler kendi ağırlıkları dışında normal kuvvet etkimez. Buna bağlı olarak perdeler etkiyen küçük normal kuvvet ve büyük moment sonucunda, perde temelinde çekme gerilmeleri ortaya çıkabilir. Temellerin çekme gerilmesi almadığı hatırlanacak olursa, bu durumda perdeler kolonları içine alacak şekilde beraberce oluşturulurlar. Böylece kolonların normal kuvvetinden yararlanılmış olunur. Buna ek olarak perde ve komşu kolon temelleri plak temelle birleştirilerek temeldeki çekme gerilmelerinin oluşumu engellenir.

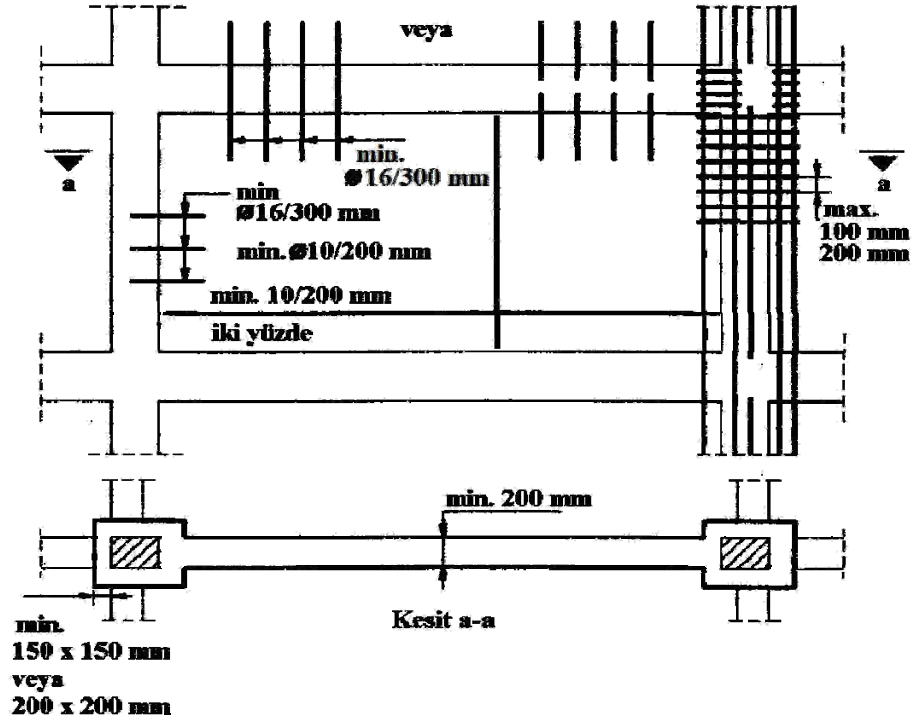
Perdelerin yapı çevresinde ilave edilmesi, yapının iç kısmının fonksiyonelliğini bozmadığı için avantajlıdır. Fakat yapının dışında bulunan pencereler perdenin boşluklu olmasını zorunlu kılabilir. Boşluklu perdeler dolu perdeler göre daha sünektir fakat donatı yerleşimi çok detaylar içerir. Kesme kuvveti için gövde donatısı ve moment içinde perde ucundaki düşey donatılar perde yüksekliği boyunca devam eder.

Perdelerin yapı içerisinde ilave edilmesi, yapının iç kısmının fonksiyonelliğini bozabilir. Döşemede açılan deliklere yerleştirilen köşegen çubuklarla kesme kuvveti karşılanır. Ayrıca perde uç bölgesi düşey donatıları da döşeme içinde açılan deliklerden geçirilerek birbirlerine bağlanırlar. Bu açılan deliklerden perde betonu dökülür (Yakar 2001).

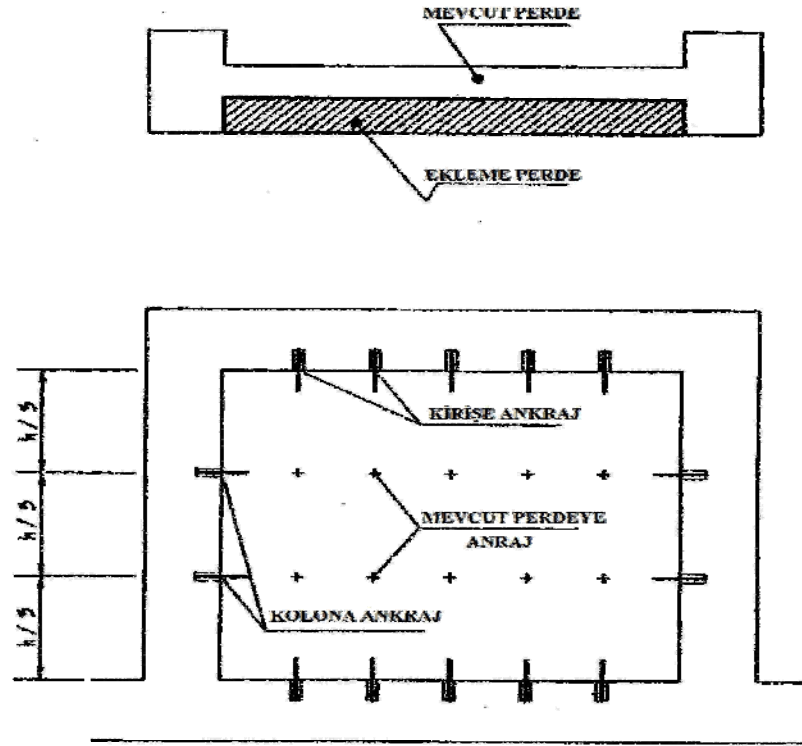
Eğer perdenin uçları komşu kolona dörtkenardan mantolanarak bağlanmıyor ise, kolon ile perde arası bütünleşme komşu kolon yüzeylerine belirli aralıklarla yerleştirilecek bağ donatıları ile sağlanmalıdır (Şekil 1.5) (Celep 2004).

Betonarme perdelerle güçlendirmenin bir diğer yolu mevcut perde duvarın kalınlaştırılmasıdır. Mevcut ince perde duvar yanına yeni bir perde eklenmekte ve birlikte çalışması için eski perdenin yüzeyi pürüzlendirilerek gerekli donatı ankrajları yapılmaktadır (Şekil 1.6). Betonarme çerçevelerin bazı gözlerinin panellerle doldurulması ile elde edilen dolgulu çerçevelerin, binaların deprem davranışına önemli katkılar sağladığı açıktır. Ancak bu yöntemin uygulanmasındaki en büyük

sorun binanın boşaltılma zorunluluğudur. Bu nedenle son yıllarda, kullanımda olan binaların güçlendirilebilmesi için binanın boşaltılmasını gerektirmeyen yöntemler üzerinde durulmaktadır.



Şekil 1.5 Eksenel perde durumunda donatı düzeni (Celep 2004)



Şekil 1.6 Perde duvarın kalınlaştırılarak güçlendirilmesi (Celep 2004)

1.4.7.1. Betonarme perde ilave edilme aşamaları

Betonarme perde ilave edilmesi için, duvarın yıkılması, filizlerin ekilmesi ve perde teşkil edilme aşamaları Şekil 1.7’de verilmiştir.





Şekil 1.7 Betonarme perde ilave aşamaları

1.5. Güçlendirme Maliyeti

Güçlendirme maliyeti; yapıdaki güçlendirme imalatının maliyeti; zemin etüdleri, beton kalitesinin belirlenmesi (Karot numunelerinin alınması ve basınç dayanımlarının belirlenmesi) donatı çap, sayı ve yerlerinin belirlenmesi ve güçlendirme projesinin yapılması maliyetlerini de kapsar.

Güçlendirme imalatının maliyeti ise; seçilen güçlendirme yöntemi çerçevesinde, yapılan imalatların miktarları ile o imalatların birim fiyatlarının çarpımının toplamına eşittir. Başka bir ifadeyle güçlendirme maliyeti birim fiyat yöntemine göre hesaplanır.

Bu çalışma için seçilen betonarme mantolama ve yeni deprem perdelerinin ilavesi yönteminde genel olarak uygulanan imalatlar aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Kazı
- ✓ Dolgu yapma ve sıkıştırma
- ✓ Kum – çakıl serilmesi
- ✓ Beton inşaat yıkımı
- ✓ Kaldırım ve blokaj sökülmesi
- ✓ Sıva sökülmesi
- ✓ İskele
- ✓ Kalıp
- ✓ İnşaat demiri hazırlanması, yerine konulması
- ✓ Perde ve temel betonu
- ✓ Mantolama betonu
- ✓ Kâgir yapı kırımı
- ✓ İnşaat demirinden çubuk ankraj
- ✓ Beton yüzeyin örselenmesi
- ✓ İş iskelesi yapımı (Duvarlar için)
- ✓ Pas payının kırılarak donatının açığa çıkarılması
- ✓ Ø nervürlü demirden filiz ekimi
- ✓ Yeni betonunun aderansı için yüzey kaplanması
- ✓ İç-dış kaba, ince sıva yapımı,
- ✓ Dış sıva yapımı
- ✓ Yağlı boya, badana yapımı
- ✓ Boya yapımı
- ✓ Pencere tadilat işleri

Güçlendirmede uygulanan bu imalatların birçoğunun birim fiyatı Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyatlarında yer almakla birlikte; uygulanan güçlendirme yöntemine bağlı olarak, bir kısım imalatlar yerine ve detayına göre oluşturulmaktadır. Bu yüzden bu tür imalatlar özel imalat kapsamına girmekte ve fiyatlarıda özel olarak oluşturulmaktadır.

Özel fiyatların oluşturulmasında öncelikle var ise diğer kamu kuruluşlarının fiyatları alınmakta, yok ise Ticaret Odaları, Belediyeler vb. yerel kuruluşlara sorulmakta veya gerekiyorsa özel fiyat analizleri yapılarak birim imalat fiyatları oluşturulmaktadır.

1.6. Güçlendirme ve Güçlendirme Maliyetinde İzlenen Yol

Bu çalışma için, MEB'e bağlı Konya ilindeki 11 okul seçilmiş ve bunlarla ilgili aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

1. Seçilen okulların projelerinin (mimari ve statik röleve) hazırlanması,
2. Zemin etüt çalışmalarının yapılması,
3. Temel araştırmalarının yapılması,
4. Beton basınç dayanımlarının belirlenmesi,
5. Mevcut donatı kalite ve düzeninin belirlenmesi,
6. Mevcut durum analiz çalışmalarının yapılması,
7. Güçlendirme proje çalışmalarının yapılması,
8. Okul binalarının yapım maliyetlerinin bulunması,
9. Okul güçlendirme maliyetlerinin bulunması,
10. Bulunan maliyetler doğrultusunda regresyon analizlerinin yapılması.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Bu bölümde çalışmayla doğrudan ilgili literatürlerin bir kısmının özeti verilmiştir.

Kaltakçı M. Y., Yavuz G., (2003), “Kısmi betonarme perde duvar ile güçlendirilmiş sünek olmayan betonarme çerçevelerin deprem davranışı” isimli makalelerinde, 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 gözönüne 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.

Karaduman M., Kaltakçı M.Y., Umucalı A., Çınar B., (1999), “Betonarme yapıların onarım ve güçlendirilmesinde karşılaşılan sorunlar ve bir uygulama örneği” isimli makalelerinde, 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 alınmış; uygulama örneği olarak seçilen bir binada tekil temeller ve döşemelerin güçlendirilmesindeki özel uygulamalardan söz etmişlerdir.

Güneyisi M. E., Altay G., (2004), “Farklı yöntemler kullanılarak güçlendirilmiş betonarme binaların deprem performanslarının belirlenmesi” isimli makalelerinde, 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 ve uygulanması kolay olan güçlendirme teknikleri kullanılmış olduğunu belirtmektedirler. 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 belirtmektedirler.

Kabay N., Aköz F., (2004), “Yapıda beton kalitesinin tahribatlı ve tahribatsız yöntemlerle belirlenmesi” isimli makalelerinde, 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.

Karadoğan F., ve ark. (1993), “Deprem perdeleri ile güçlendirilmiş yapılar ve temelleri” isimli makalelerinde, depremde hasar görmüş yapıların yeni deprem perdeleri eklenerek daha büyük deprem yükleri taşıyabilir duruma getirilmesi, 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 izlenmek zorunda olduğu, 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 alamama 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 diğerleri (1993), “Mevcut betonarme binaların deprem güvenliklerinin belirlenmesi” isimli makalelerinde, 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 makalesinde, depremlerden hasar görmüş yapıların kolonlarının onarım ve güçlendirilmesini ele almış ve bunlarla ilgili uygulamadaki metotlar açıklamıştır. Önce genel bilgileri 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 gözönünde tutulması gereken hususlara dikkat çekmiştir.

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.

Celep C., (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.

Hasgür Z., Taşkın B., (2002), Güçlendirme öncesi ve sonrası hasar indislerinin betonarme perdeli-çerçeve yapılarında tayini” isimli çalışmalarında, güçlendirme öncesi ve sonrasında betonarme perdeli-çerçeve 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-çerçeve taşıyıcı sistemden oluşan bina güçlendirme öncesi ve sonrası gerek ampirik esaslı depreme dayanıklılık indeksleri (S_{BG}), 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.

Saatçioğlu M., (2002), “Yapıların depreme karşı güçlendirilmesinde yeni yöntemler” isimli makalesinde, 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 Ottawa 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 makalelerinde, 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, depremten etkilenen bölgelerde barınma, ekonomik ihtiyaçlar ve sosyal yaşantının eski haline getirilmesi amacıyla, bu doğal felaketin yaralarını sarma çalışmalarının çok hızlı bir şekilde yapılmaya çalışıldığını, depremten 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.

Kasap H., Özgür T., (2003), “Deprem kuvveti altındaki binalarda perde enkesit değişiminin kesme kuvveti dağılımına etkisi” isimli makalelerinde, 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, giriş ağırlığı, perde ağırlığı, duvar ağırlığı ve bunlara bağlı

olarak kolon boyutu tayin edilmiştir. Kolon boyutlarına bağlı olarak kat ağırlıkları tayin edilmiştir. Hesaplanan kat ağırlıkları ile taban kesme kuvveti ve eşdeğer kat kesme kuvveti bulunmuştur. Eşdeğer kat kesme kuvvetleri 3 ayrı tip binaya her katta döşeme hizasında kat kütle merkezine uygulanmış ve SAP2000 Non-lineer yazılım programı ile çözülmüş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Çatal H. H., Düzgün M., (1999), “Perde-çerçeve sistemlerin bilgisayar ile çözüm modellerinin kıyaslanması” isimli makalelerinde, çok katlı betonarme yapılarda, yapıya etkiyen yatay deprem yükleri nedeni ile oluşan iç tesirlerin ve deplasmanların hesabının önem kazandığını, büyük mertebedeki yatay kuvvetlerin oluşturduğu deplasmanları, yapı rijitliğini arttırmak suretiyle sınırlandırmak için çok katlı yapılarda düşey taşıyıcı perde elemanlar kullanılması gerektiğini belirtmektedirler. 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.

Beyli E. (2002), “Betonarme binalarda uygulanan güçlendirme yöntemleri ve perde yüksekliğinin incelenmesi” isimli yüksek lisans tezinde, ilk olarak onarım ve güçlendirme konusunda genel bilgiler vermiş, 1975 deprem yönetmeliğine göre boyutlandırılmış çok katlı betonarme binanın 1998 deprem yönetmeliğine göre deprem güvenliğini incelemiş ve perde ilavesi ile güçlendirmesini yapmıştır. Tezinde 1975 deprem yönetmeliği ile 1998 deprem yönetmeliği arasındaki farklara değinmiş, mevcut betonarme binaların onarım ve güçlendirilme öncesinde mevcut durumunun tespiti için yapılması gereken çalışmaları vermiştir. Deprem yönetmeliğine göre taşıyıcı sistemi yeterli dayanıma sahip olmayan bina, çerçeve boşluklarına betonarme perde ilavesi ile güçlendirme yoluna gitmiş ve ilave perde yüksekliğine bağlı olarak periyotların, perde üzerinde bulunan kolonların kesit tesirlerinin ve perde tabanında oluşan kuvvetlerin değişimlerini göstermiştir.

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.

Elibol O., (2001), yaptıkları çalışmada, 17 Ağustos depreminden sonra resmi kaynaklardan yapılan açıklamalara göre 17480 vatandaşımızın öldüğünü, 43953 vatandaşımızın yaralandığını, depremin Türk ekonomisine de ağır bir darbe vurduğunu ve pek çok makroekonomik göstergelerin olumsuz yönde etkilendiğini belirtmiştir. 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 projelerini 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.

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 varolan bina stokunu güçlendirmek, olası bir depremde karşılaşılabilecek 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.

Öztürk T. (2006), yaptığı çalışmada, tasarlanan betonarme perde boylarının önceden tahmini önemli bir husus olarak görülmektedir. Bazı yayınlarda ve ülkemizin deprem yönetmeliğinde, deprem etkilerini almak için, konut ve işyeri

olarak kullanılan betonarme binalarda, planda birbirine dik iki doğrultuda, herbirinin yatay kesit alanı, bina esas plan alanının belirli bir oranı kadar olan perde oluşturulması önerilmektedir. Bu öneride çok önemli bir faktör olan kat adedi, deprem bölgesi, zemin cinsi gibi özellikler gözönüne alınmamış ve bu tek perde alanının bina planı gereği kısımlara nasıl bölüneceği belirtilmemiştir. Konu, bu çalışmada; kat adedi, kat alanı, deprem bölgesi, malzeme ve seçilen perde kalınlığı gibi faktörleri ve perdenin bölüm esaslarını da içerecek şekilde ele alınmıştır. Deprem perdelerinin davranışı ve yerleşimi ile ilgili bilgiler verilmiş, yapıların güçlendirilmesinde kullanılan betonarme perdelerin ön boyutlandırılmasında kullanılacak diyagramlar ve bunların kullanımı ile yapılan sayısal uygulamalar sunulmuştur.

Korkmaz A., (2006), 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.

Demir F. ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada, mevcut yapıların deprem dayanımlarının arttırılmasında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri; mevcut yapıya yeni perde elemanlar ilave edilerek yapının yatay yük taşıma kapasitesinin arttırılmasıdır. Kullanılacak yeni perde elemanın boyut ve konumu, mevcut yapının taşıyıcı sistemine, hasar durumuna ve beton kalitesi gibi birçok etkene bağlı olarak değişir. Mevcut ve yeni betonarme perde elemanlar arasındaki geçişin ve bütünleşmenin sağlanması güçlendirmenin ne derece sağlıklı olduğunun önemli bir göstergesidir. Bu çalışmada bu etkileşimin davranışı nasıl etkilendiği incelenmiştir.

Öztürk T., (2006), yaptıkları çalışmada, yeni hazırlanıp görüşlere sunulan deprem yönetmeliği ve konu ile ilgili diğer ülke yönetmeliklerindeki bilgiler değerlendirilmiş, mevcut betonarme binaların performans yaklaşımı ile güçlendirilmesi konusu teorik ve uygulamalı olarak incelenmiştir.

Kaplan H. ve ark. (2006), Yaptıkları çalışmada, yapıların bina dışından yapılacak betonarme perde duvarlarla güçlendirilmesi için yapılan deneysel çalışmaya yer verilmiştir. Önerilen dış perde duvar uygulaması yöntemi, halen uygulanan “dolgulu çerçeve” yaklaşımının bir alternatifidir. Dolgulu çerçevenin depreme karşı etkin olarak çalıştığı deneylerle kanıtlanmıştır. Bu çalışma kapsamında, dış perde duvarlarla da yapıların deprem dayanımının artırılabilirdiği deneysel olarak kanıtlanmıştır.

Kaltakçı M., Yavuz G. (2006), yaptıkları çalışmada, deprem davranışı zayıf, 3 adet 2 katlı ve 2 açıklıklı, 1/3 ölçekli betonarme çerçeve üretilmiş, daha sonra orta kolonun iki yanına yapılan temel ankrajları farklı kısmi betonarme perde duvar ilavesiyle güçlendirme (toplam perde boyutu: 600 ve 900 mm) yapılmıştır. Boş çerçeve numunesi ve güçlendirilmiş çerçeveler, depremi benzeştiren tersinir-tekrarlanır yatay yükleme etkisi altında denenmiş ve kolonlara yaklaşık $0.10A_{cf}$ büyüklüğünde eksenel yük uygulanmıştır. Deneylerden elde edilen sonuçlar ile güçlendirilmiş ve güçlendirilmemiş çerçevelerdeki davranış farklılığı karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Kaltakçı M. 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 denenmiştir. Deney numunelerinin kolonlarına uygulanan normal kuvvet seviyeleri, kolonlarda çekme ve basınç kırılması oluşturacak şekilde iki kısma ayrılmıştır. Yapılan deneyler sonucunda numunelerin davranış özellikleri belirlenmiş, yatay yük taşıma kapasiteleri ve dış perde duvarın etkinliği karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir.

Sungur İ., (2006), çalışmada, 274 okula ilişkin proje çalışmaları 2005 yılında 2 aşamada yapılmıştır. 1.aşamada; her bir okul için onarım ihtiyacına ilişkin mevcut durum tespitleri ile taşıyıcı sistemin durumunun tespitine yönelik bilgiler, Deprem Güvenliği Belirleme Raporu'nda sunulmuştur. Aynı raporda, mevcut okul binalarının 1998 Deprem Yönetmeliği'ne göre yapılmış yapısal analiz sonuçları ve bu sonuçların değerlendirilmesi yer almaktadır. Raporun sonunda , “Sadece Onarım” veya “Güçlendirme+Onarım” şeklinde bir öneri, İdare'nin onayına sunulmuştur. “Sadece Onarım” kapsamında; ince işlere ilişkin onarımlar, “Güçlendirme+Onarım” kapsamında ise onarım önerilerine ek olarak; taşıma güçleri yetersiz görülen taşıyıcı yapı elemanlarının güçlendirilmesi veya sistem iyileştirmesi önerilmektedir. 2.aşamada; her bir okul için güçlendirilmiş yapı analiz yöntemini ve hesaplarını, değerlendirme sonuçlarını ve eklerinde de mimari, statik, mekanik ve elektrik tesisat uygulama projelerini içeren bir ”Güçlendirme Projesi Raporu” hazırlanmıştır. Proje kapsamında B grubu bölgesinde 146 okulun ihalesi yapılmış ve inşaat çalışmaları 2006 yılında sürdürülmektedir. Bu bildiride; yukarıda amacı ve kapsamı özetlenen betonarme ve yığma kargir sistemli okul binalarının “Deprem Güvenliği Belirleme Raporları” ile “Güçlendirme Projesi Raporları”nda uygulanan yöntemler ile sonuçların uygulamaya katkısı sunulacaktır.

Kaplan H., ve ark. (2006), 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.

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.

Uğur O., (2007), doktora tez çalışmasında , 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. Ağa hesaplatılan maliyet tahminleri, Birim Fiyat Yöntemi (BFY) ve Regresyon Analizi (RA) ile yapılan maliyet hesaplamaları ile karşılaştırılmış ve uygulanan YSA yönteminin sağladığı performans değerlendirilmiştir. 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.

Kuru C., (2003), yüksek lisans tez çalışmasında, çeşitli sebeplerden kaynaklanan burulma düzensizliği bulunan veya yeterli yanal rijitliğe sahip olmayan betonarme çerçeve sistemli yapılara uygulanan betonarme perde ile güçlendirme yöntemine alternatif olabilecek çelik çapraz elemanlar ile güçlendirme yöntemi, üç açıklıklı çeşitli yüksekliklerde ki düzlem çerçevelerin bilgisayar ile dinamik analizi yapılarak karşılaştırılmıştır.

Yanmaz Ö., Luş H., (2007), yaptıkları çalışmada, 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.

Altun F., ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada, inşaat sonrası işletmeye açılmadan çatlakların başladığı bir yapı için hazırlanmış olan güçlendirme projesi aşamaları verilmiştir. Düşey yükler altında hasar görmüş bu yapı için sırasıyla temel zemini özellikleri ile mevcut beton dayanımı ve donatı durumları belirlenmiştir. Bu veriler ışığında güçlendirme projesi hazırlanmış ve güçlendirme projesinin uygulamasında karşılaşılan sorunlar ele alınmıştır. Güçlendirme projesi hazırlama çalışmasında, yapıda düşey yüklerin oluşturduğu farklı deplasmanları ve deformasyonları önlemek için, “ temel takviyesi + kolon mantolama + perdeleme ” sistemi ile 1998 tarihli yeni Deprem Yönetmeliğine tam uyumlu olacak biçimde depreme karşı da yapı dayanımını artıran bir çözüme gidilmiştir.

Büyükkuşoğlu (1999), sunduğu tezde, betonarme kolonların rehabilitasyonunda kullanılan en yaygın yöntemlerden biri olan “ Mantolama” tekniğini incelemiştir. “ Mantolama ” tekniğinin dikdörtgen kesitli kolonlarda

davranış ve dayanımı nasıl etkilediğini araştırmış, ayrıca aynı boyut ve donatıya sahip fakat birdöküm olarak hazırlanmış olan monolitik elemanları deneyerek sonuçları karşılaştırmıştır.

Stonehouse, Heidebrecht ve Kianoush (1999), yayınladıkları makalelerinde, betonarme perdeli sistemlerin sismik etkilere dayanımını inceleyen araştırmalarının sonuçlarını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada yatay kuvvete maruz perdeli ve perdesiz yapılarda oluşabilecek hasarların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Örneklerden birinde burulma etkisi dikkate alınmış, diğerlerinde ise dikkate alınmamıştır.

Özdöner (2003), tarafından sunulan tezde, Konya'daki Numune Hastanesi A Blok, Tıp Fakültesi Acil Servis bölümü A-B Bloklarının deprem güvenliklerinin araştırması yapılmış ve gerekli öneriler sunulmuştur. Bu yapılan çalışmada, söz konusu yapıların mevcut mimari ve statik-betonarme projeleri incelenmiş, proje ile yerindeki uygulamaların birbirleri ile uyumlu olup olmadıkları kontrol edilmiştir. Ayrıca söz konusu binaların eleman boyutları, eğilme ve kayma donatıları kontrol edilmiştir.

Polat (2007), tarafından sunulan tezde, Konya il kapsamında yapılmış olan 22 derslikli tip ilköğretim okullarından Konya Selçuklu ilçesinde bulunan Şükriye Onsun İlköğretim okul binasının şu anki deprem güvenliğini belirlemiş ve 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.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Türkiye genelinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve Türkiye genelinde uygulanmış tip okul projelerinden Konya ili bölgesinde uygulanmış ve Afyon – Bolvadin merkezli depremde sonra hafif hasarlı, hasarlı ve hasarsız olarak raporları verilmiş olan Akşehir, Ilgın (Argıthanı), Doğanhisar ve Beyşehir ilçelerinde yer alan 11 adet okul belirlenmiştir. Okullar; “Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Daire Başkanlığı”nın yayımladığı “Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası”na göre 1. Derece deprem bölgesinde yer almaktadır.

Okulların 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.

Okullardaki incelemeler, veri toplama, derleme, değerlendirme, malzeme örneği alma ve deney yapma işlemleri 2007 “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Esaslar” çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Konya İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından tespit edilen okulların bulunduğu ilçe merkezleri ve çevresindeki yerleşim yerlerinde 1921 – 2007 yılları arasında 19 adet deprem meydana gelmiştir. Bu depremler 4 şiddetinde ve daha

büyük şiddetli depremlerdir. Meydana gelmiş olan depremlerin merkezleri, yıl ve şiddetleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 İnceleme konusu okullar ve çevresinde meydana gelen depremlerin merkezi, yılı ve büyüklüğü

Deprem Merkezi	Yılı	Şiddeti
Tuzlukçu	1921	5,2
Tuzlukçu	1921	5,4
Çay	1924	5,9
Tuzlukçu	1931	5,0
İlgin	1931	5,0
Çay	1946	6,9
Argıthanı	1946	5,6
İlgin	1956	4,6
İlgin	1969	4,2
Yunak	1970	4,0
Yalvaç	1970	4,8
Karaağaç	1976	4,1
Çay	1977	4,4
Akşehir Gölü	1986	4,6
Yunak	1991	4,8
İlgin	2000	4,0
Akşehir	2000	5,8
Çay	2002	6,0
Afyon - Bolvadin	2002	6,2

3.1.1. İnceleme konusu okulların mevcut durum bilgileri

Okullardaki yapılan incelemeler ve elde edilen verilere göre mevcut durum Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 İnceleme konusu okullar ve mevcut durum bilgileri

	Okul Adı	Arsa Yüzölçümü m ²	Kat sayısı	Bina cinsi	Yapım yılı
	Akşehir Lisesi	13869	B+Z+2	B.A. Karkas	1965
	Akşehir Anadolu Lisesi	14200	B+Z+2	B.A. Karkas	1991 1995
	Akşehir Selçuklu Lisesi	26897	Z+2	B.A. Karkas	1965
	Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektrik- Elektronik Bölümü Proje No:82011	52594	Z+2	B.A. Karkas	1964
	Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal Bölümü	52594	Z	B.A. Karkas	1946
	Akşehir Kız Meslek Lisesi Proje No: 51349-17255 Çizim Tarihi: 16/9/1965	5133	B+Z+2	B.A. Karkas	1972
	Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi Proje No:03062	7470	B+Z+2	B.A. Karkas	1966 1972

	Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi Proje NO: 10025 Çizim tarihi 2/5/1974 20 Derslikli Tip Proje	8970	B+Z+3	B.A. Karkas	1986
	İlgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Çok Programlı Lisesi	20114	Z+3	B.A. Karkas	2000
	Beyşehir Ali Akkanat Pansiyonlu İlköğretim Okulu	6045	Z+3	B.A. Karkas	1995
	Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi	3106	Z+3	B.A. Karkas	1992 1993

Güçlendirme hesaplarının yapılabilmesi için;

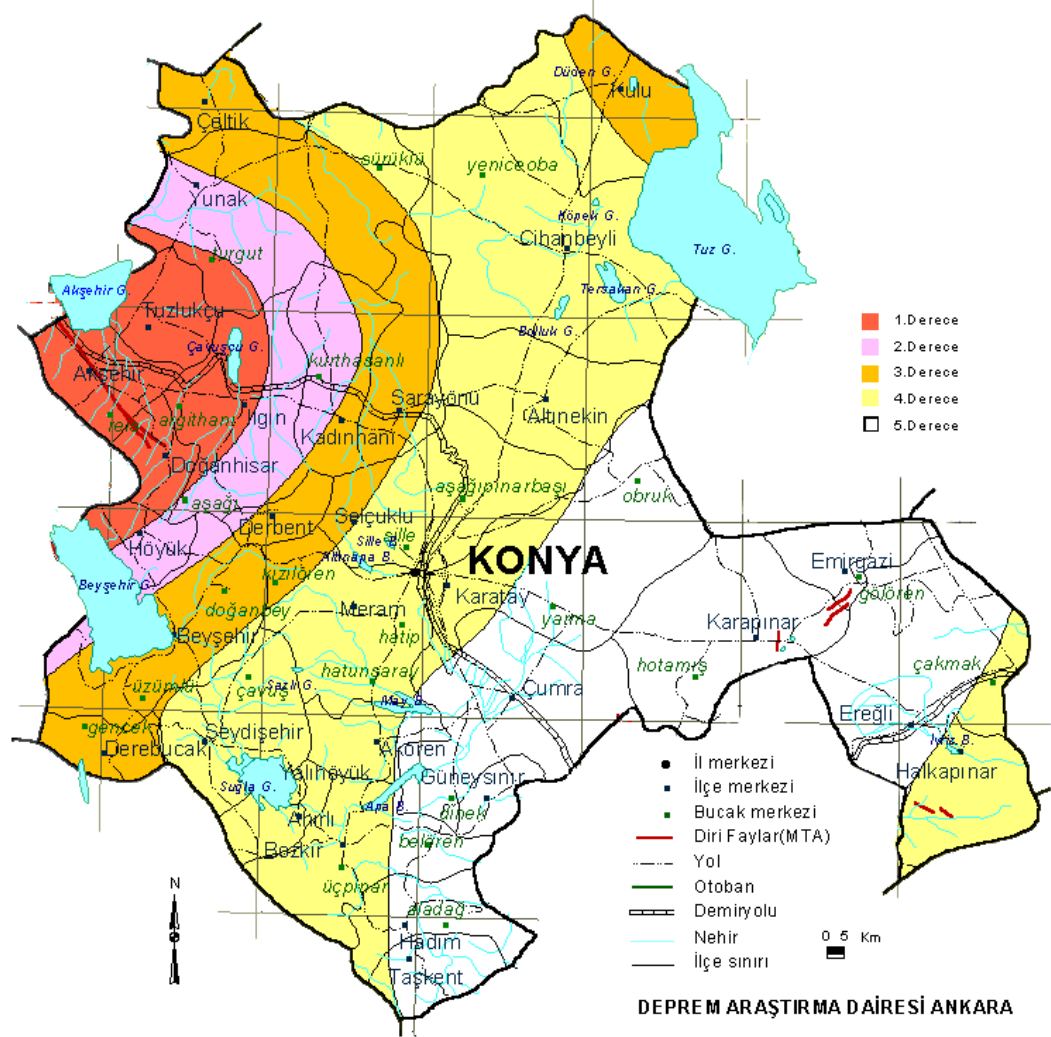
1. Okul binalarının yapıldığı zeminlere ait geoteknik bilgilerin araştırılması,
2. Okul temel araştırmalarının yapılması,
3. Beton basınç dayanımlarının tespit edilmesi,
4. Mevcut donatı kalite ve düzenlerinin belirlenmesi ve
5. Mimari ve taşıyıcı sistem rölevellerinin hazırlanması gerekmektedir.

3.1.2. Geoteknik bilgiler

Yapılan çalışmanın amacı, incelenecek olan okulların zemin özelliklerinin ortaya konulması ve statik projeye esas zemin parametrelerinin belirlenmesidir. Bu amaçla sondajlı zemin etütleri yapılmış olup, okulların kat sayılarına göre değişik derinliklerde (10-15m) sondajlar yapılmıştır. Gerekli görülen seviyelerde standart penetrasyon deneyleri yapılmış, her kuyuda en az iki adet örselenmemiş (UD) numunelerin alımı gerçekleştirilerek standartlara uygun olarak muhafaza altında laboratuara götürülmüştür. Laboratuvar deneyleri ve yerinde yapılan gözlemler

doğrultusunda Yine her kuyuda en az 3-4 adet örselenmiş örnek alımı yapılmıştır. Arazi gözlemleri, SPT değerleri ve laboratuvar sonuçları birlikte değerlendirilerek her okul için ayrı ayrı raporlar hazırlanmıştır. Laboratuvar sonuçları, SPT darbe sayıları ve sondaj logları rapor eklerine konulmuştur. Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi için hazırlanmış sondaj log raporları Ek-1’de verilmiştir.

Tüm okulların zemin etüt çalışmalarına 02.11.2006 tarihinde başlanmış olup 06.11.2006 tarihinde zemin etüt çalışmaları tamamlanmıştır. Rapor yazımları ise 30.11.2006 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Zemin etüdlerinde bölgenin deprem haritası, temel sondaj logları ve daha önceden bölgede gerçekleştirilen jeolojik raporlarda göz önünde bulundurulmuştur. Şekil 3.1’de Konya bölgesi için Deprem Dairesi Başkanlığından alınan deprem bölgelerini gösteren harita, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3’de ise zemin etüt çalışmalarından örnekler verilmiştir.



Şekil 3.1 Konya bölgesi deprem bölgeleri haritası



Şekil 3.2 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. zemin etüd çalışmaları



Şekil 3.3 Ilgın Argıthanı M. E. V. Ç. P. Lisesinde zemin etüd çalışmaları

3.1.2.1. Zemin sıvılaşması

Depremelerin jeolojik anlamda neden olduğu etkiler, birincil ve ikincil etkiler şeklinde iki grupta değerlendirilmektedir. Birincil etkiler, yerkabuğunda fayların oluşması ve buna bağlı olarak tektonik anlamda meydana gelen yükselme ve çökmelerdir. Bu tür etkiler, yerkabuğunun derinliklerinde karmaşık mekanizmaların ürettiği kuvvetlerden kaynaklanmaktadır. Yerkabuğunun derinliklerinden yüzeye kadar devam eden faylar deprem sırasında izledikleri hatlar boyunca üzerlerinde ve yakınlarında yer alan yapıları etkileyebilmektedir(Kaltakçı 2007).

İkincil etkiler ise, depremden kaynaklanan titreşimlerin etkisiyle çok sığ derinliklerde gelişen zemin davranışlarıdır. Bunlar; sıvılaşma, zemin tanelerinin sıkışması ve sıvılaşmaya bağlı olarak zeminin farklı türlerde yenilmesi şeklinde sınıflandırılabilir. Gevşek toprak zeminlerin özellikle içsel özelliklerine, yer altı suyu seviyesinin derinliğine ve depremden kaynaklanan yer ivmesinin büyüklüğüne bağlı olarak gelişen bu tür zemin davranışları, yapısal hasarların meydana gelmesinde önemli rol oynamaktadır. Dünyada yaşanan her deprem sonrasında, depremlerle farklı açılardan ilgilenen meslek disiplinleri dışında, toplumun büyük çoğunluğunun dikkatleri daha çok birincil etki grubunda yer alan fayların yanı sıra, can kayıpları ve maddi hasarlar üzerinde yoğunlaşmakta, buna karşın yapısal hasarlar üzerindeki etkileri gözardı edilemeyecek derecede önem taşıyan ikincil etkiler geri planda kalmaktadır (Kaltakçı 2007).

Bununla birlikte, ülkemizde son yıllarda meydana gelen ve zemin sıvılaşması ile buna bağlı diğer zemin hareketlerinin ve etkilerinin yaygın şekilde gözlemlendiği 1998 Adana-Ceyhan ve 1999 Kocaeli/Gölcük depremlerinden sonra, bu tür zemin davranışları da geniş halk kitlelerinin dikkatini çekmeye başlamıştır. Sıvılaşma, bu depremlerden sonra halk arasında “Kum Kaynaması” ve “Kum Fıskırması”, sıvılaşmaya bağlı olarak kıyı bölgelerinde gelişen yanal yayılma ve akma sıvılaşması türü hareketler ise, “Kıyı Kayması” veya “Kıyı Heyelanı” sözcükleriyle tanımlanmaya başlamıştır (Kaltakçı 2007).

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 değerleri ve bina önem katsayısı değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Zemin etüdleri sonuç değerleri

Okul Adı	Deprem Bölgesi	Zemin Emniyet Gerilmesi (kg/cm ²)	Zemin Sınıfı	Zemin Grubu	Sıvılaşma Durumu	Yatak Katsayısı (t/m ³)	Bina Önem Katsayısı (I)
Akşehir Lisesi	I	1.66	Z3	B	VAR	1650	1.4
Akşehir Anadolu Lisesi	I	1.5	Z3	C	YOK	3000	1.4
Akşehir Selçuklu Lisesi	I	1.13	Z3	B	VAR	1200	1.4
Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektrik-Elektronik Bölümü	I	1.25	Z3	B	VAR	1800	1.4
Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal Bölümü	I	0.53	Z4	B	YOK	500	1.4
Akşehir Kız Meslek Lisesi	I	1.70	Z3	B	VAR	1700	1.4
Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi	I	1.70	Z2	B	YOK	1500	1.4
Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi	I	0.73	Z4	B	YOK	1000	1.4
İlgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç. P. L.	I	1.10	Z3	B	YOK	1350	1.4
Beyşehir Ali Akkanat PİO	I	1.5	Z2	C	YOK	5000	1.4
Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi	I	1.35	Z3	B	YOK	1500	1.4

3.1.3. Temel araştırmaları

Zemin etüd çalışmaları ile birlikte binaların temel araştırmaları yapılmıştır. Temellerle ilgili olarak uygun okulların köşelerinden kazılar yaptırılmış ve binaların mevcut temel durumları ve ölçüleri yerinde tespit edilmiştir. 5 okulda bodrum kat olması ve/veya bina etrafında kazı yapma imkânları elde edemediğimizden dolayı kazı çalışması yaptırılmamıştır. Bu okullar Akşehir Lisesi, Akşehir Anadolu Lisesi, Akşehir Selçuklu Lisesi, Akşehir Ticaret Lisesi ve İlgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Çok Programlı Lisesidir. Temel ölçülerini alamadığımız okullar için beton basınç dayanımlarının çok düşük olması, yapım yıllarının eski olması nedeniyle temel sistemi olarak mütemadi temel sistemi ile temeller tasarlanmış ve hesaplamalara esas

değer olarak kabul edilmiştir. Temel durumlarının ve ölçülerinin tespitindeki görüntülerden bazıları Şekil 3.4, 3.5, 3.6 ve 3.7’de verilmiştir.



Şekil 3.4 Beyşehir Ali Akkanat P. İ. okulundaki temel araştırma görüntüleri



Şekil 3.5 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektrik – Elektronik bölümü temel araştırma görüntüleri



Şekil 3.6 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal bölümü temel araştırma görüntüleri



Şekil 3.7 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi temel araştırma görüntüleri

3.1.4. Beton basınç dayanımının tespit edilmesi

Mevcut betonarme yapı elemanlarının taşıma kapasitelerinin ve güvenliklerinin kontrol edilebilmesi için, eleman betonu basınç dayanımının mümkün olabildiğince doğru olarak belirlenmesi gerekir. Bu amaçla ülkemizde uygulanan yöntemler; “ Beton Test Çekici Yöntemi ”, “ Ultrasonik Yöntem ” ve “ Karot Alma Yöntemi”dir.

Schmidt Beton Tabancası Yöntemi (Beton Test Çekici Yöntemi), betonun üzerine her zaman 90^0 dik açı ile vurulan, kullanılan yöne göre darbe yönü işareti değiştirilebilen, ağırlığı geri sektirme esasına dayanan ve kolayca uygulanabilen bir yöntemdir. Daha sert yüzeylere sahip olan betonlarda, aletin geri sıçraması daha çok olmaktadır. Kütlenin ne kadar geri sıçradığı, alet üzerindeki bir göstergeden dijital olarak ölçülmekte ve 10-12 vuruş sonrası standart sapma değeri vermektedir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Dijital beton test çekici

Ultrasonik Deney Yöntemi’nde, ultrasonik test cihazı ile beton bloğun bir yüzüne ultrasonic puls (nabız atışı gibi ritmik ses üstü vuruşlar) uygulanmakta ve betonun içerisinde basınç dalgaları yaratılmaktadır. Daha sonra bu dalgaların

betonun bir yüzeyinden diğerine geçme süresi ölçülmekte ve dalga hızı hesaplanmaktadır. Hesaplanan ses üstü dalga hızı ile betonun basınç dayanımı arasındaki ilişki yaklaşık olarak elde edilmektedir (Erdoğan 2003).

Yukarıda açıklanan tahribatsız iki deney yöntemi ile yapıdaki betonun basınç dayanımının bulunması masrafsız ve kolay olmaktadır. Ancak elde edilen sonuçlara tam olarak güvenilememektedir. Yapıdaki beton kalitesinin belirlenmesinde, masraflı ve zahmetli bir yöntem olan, ancak kesin sonuç veren “Karot alma Yöntemi ” tercih edilmiştir.

3.1.4.1. Sertleşmiş betondan karot alınması ve beton basınç dayanımının karot numuneler üzerinden elde edilmesi

Yapıdaki betonun basınç dayanımının bulunabilmesi için oldukça yaygın olarak kullanılan bu yöntem, betondan kesilerek çıkartılan silindir şekilli numunelerin, üniform dağılımlı aksinel basınç yükü altında kırılmaları esasına dayanır. Bu numunelere “ karot ” adı verilmektedir.

Karot numuneler, “ karot alma aleti ” denilen bir aletle kesilip çıkarılmaktadır. Karot alma aletinde, kendi eksenini etrafında dönebilen içi boş silindir şeklindeki bir çelik kesici bulunmaktadır. Aletin çalıştırılmasıyla yüksek hızla dönmeye başlayan silindir kesicinin ucu, numune çıkartılmak istenen yüzeye dik olarak temas ettirilmekte ve kesici döndükçe betonun delinerek kesilmesi sağlanmaktadır. Delme işlemi sonunda karot alma aletinin kesicisi, içinde bulunan beton parçası ile birlikte dışarı çıkartılmaktadır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Karot alma aleti

TDY 2007 Bölüm 7’de tanımlanan betonarme binalarda orta bilgi düzeyi’ne göre; her kattaki kolonlardan veya perdelerden toplam üç adetten az olmamak üzere ve binada toplam 9 adetten az olmamak üzere, her 400 m²’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 dayanımı olarak alınmıştır.

Karot almadan önce numune alınacak kolon ve perdelerden donatı kesmemek için donatı tespit cihazı ile donatının yerleri tespit edilerek işaretlenmiş ve o numuneyi tanıttacak bir isim verilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Karot alımı öncesi donatı yerlerinin tespit edilme ve isimlerinin verilmesi görüntüleri

Yapılardan alınan numunelerin boyları başlıklar yapılması için yaklaşık 14 – 15 cm civarında tutulmuştur. Karot alma işlemi için Max marka karot alma makinesi kullanılmıştır. Şekil 3.11’de karot alma makinesi ile numune alma işlemi, Şekil 3.12’de numunenin yerinden çıkartılması için kullanılan karot alma aleti ve çalışması, Şekil 3.13’de başlıkların oluşturulması için kullanılan alet ve Şekil 3.14’de çıkartılmış ve başlık oluşturmak için kesilmiş numune görüntüleri verilmiştir. Kesilen numuneler laboratuara götürülerek her bir numuneye 5 mm kalınlığında % 70 kükürt % 30 grafitten oluşan başlık yapılmıştır. Deney için hazırlanan numuneler 12.08.2006 tarihinde Selçuk Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı Laboratuvarı’na getirilmiş ve deney öncesinde numunelerin boy ve çapları kumpas yardımıyla belirlenmiştir.



Şekil 3.11 Karot alma işlemi



Şekil 3.12 Karot numunesini yerinden çıkartma işlemi



Şekil 3.13 Karot kesmek için kullanılan alet



Şekil 3.14 Çıkartılmış ve kesilmiş karot örnekleri

Karot numuneleri alma işlemleri tamamlandıktan sonra, numune başlıkları oluşturulmuş ve basınç deneyine hazır hale getirilmiştir. Beton basınç deneyleri Selçuk Üniversitesi Mühendislik – Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı Laboratuvarında Ele marka 300 ton kapasiteli beton presinde ve yük hızı 2 kgf/cm²/saniye olarak uygulanarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 Beton basınç deneylerinin gerçekleştirildiği pres ve deneylerin gerçekleştirilme görüntüleri

İlgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç. P. Lisesi binasının her katından farklı kolonlardan toplam 9 adet karot numunesi alınmış, laboratuvar ortamında basınç testine tabi tutulmuş ve ortalama gerilme $98,23 \text{ kg/cm}^2$ olarak tespit edilmiştir.

TS-10465’de belirtilen koşullara uygun şekilde alınan numuneler ve hesaplamaları aşağıdaki Çizelge 3.4’de verilmiştir. Karot numunesi alınan yerler, karotların laboratuvar deneylerindeki kırılma yükleri, gerilmeleri ve düzeltilmiş ortalama gerilmeleri verilmiştir.

Çizelge 3.4 Karot numuneleri deney sonuçları

Numunenin Alındığı Yer				Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.L.			
Numunenin Beton Sınıfı				Belirlenecek			
Numuneyi Alan				Mustafa ALTIN			
Numunelerin Laboratuara Geldiği Tarih				10.8.2006			
Deneylerin yapıldığı Tarih				11.8.2006			
Numune Betonların Döküm Tarihi				1994 – 2000			
Karot		Çap	Boy	Kırl.Yükü	Gerilme	Düzel.Sil.Ger.	
No	Yeri	d	l	Pk	f _l = Pk / A	2,5*f _l /(1,5+d/l)1,25	
		cm	cm	Kg	kg / cm2	kg / cm2	
1	Z-1	10	10	19080	242.90	194.32	
2	Z-2	10	10	5980	76.15	60.92	
3	Z-3	10	10	11496	146,32	117,06	
3	1-1	10	10	10170	129.50	103.60	
4	1-2	10	10	10580	134.70	107.76	
5	2-1	10	10	10020	127.60	102.08	
6	2-2	10	10	6740	85.79	68.63	
7	3-1	10	10	10650	135.60	108.48	
8	3-2	10	10	19450	247.60	198.08	
					Ortama	117.88	kg / cm2
Mevcut betonun 28 günlük beton muk. dönüşüm yaş katsayısı yk =						1.2	KPÇ
Eşdeğer 28 günlük 15 / 30 Silindirik Numune Dayanımı f _k = f _{y,ort} / y _k =						98.23	kg / cm ²
Proje Karakteristik 15 / 30 silindir dayanımı f _{ck} =						200	kg / cm ²
Malzeme Katsayısı γ _c =				1.5	Stan.Sap.=	42.94	
Yerinde Dayanım f _{y,er} = f _{y,pr} / γ _c =				133.33 kg / cm ²			
Üst Sınır Değer = f _k + f _k * (0,12 / √n) =				102.49 f _{y,er}			
Alt Sınır Değer = f _k – f _k * (0,12 / √n) =				94.15 kg / cm ² > 133.33 kg / cm ² <i>RED</i>			
Kabul edilebilir minimum Day., Concrete Society (1987) alt sınır değer							
F _{y,min} = f _{pr} / (1,5 (1 - 0,12 / √(n))) =				139.24 kg / cm ² < 94.15 kg / cm ² <i>RED</i>			
Kabul edilebilir minimum Dayanım, Concrete BS 6089 f _k							
F _{y,min} = 0,8 * f proje =				200 kg / cm ² < 98.32 kg / cm ² <i>RED</i>			

SONUÇ: Beton Karot Numuneleri basınç dayanımı sonuçlarına göre numuneler yerindeki dayanımı **98.23 kg/cm² (C10)** olarak tespit edilmiştir.

Tüm okullardan alınmış olan numune sayıları, numune ebatları ve beton basınç deneyleri sonunda elde edilmiş olan değerlerin ortalamaları okul bazında Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5 Tüm okullar için beton basınç deneylerinin sonuçları

Okul Adı	Numune Ebatları		Numune sayısı (adet)	Eşdeğer 28 günlük 15 / 30 Silindirik Numune Dayanımı $f_k = f_{y,ort} / y_k$
	Çap (cm)	Boy (cm)		
Akşehir Lisesi	10	10	12	111.75
Akşehir Anadolu Lisesi	10	10	12	126.18
Akşehir Selçuklu Lisesi	10	10	9	82.48
Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektrik-Elektronik Bölümü	10	10	9	68.39
Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal Bölümü	10	10	5	68.49
Akşehir Kız Meslek Lisesi	10	10	12	76.85
Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi	10	10	12	80.98
Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi	10	10	15	90.40
İlgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç. P. L.	10	10	9	98.23
Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi	10	10	9	93.84
Beyşehir Ali Akkanat PİO	10	10	12	77.44

3.1.5. Mevcut donatı kalite ve düzeninin belirlenmesi

Donatı sayısı ve çapı ile ilgili bilgiler kesit hesaplarına olanak tanır. Bu nedenle betonarme yapı elemanlarındaki donatının çapı, cinsi ve adedinin de yerinde belirlenmesi gerekir. Donatı detaylarının belirlenmesinde manyetik alan ilkesine göre çalışan cihazlar kullanılabilir.

Okullardaki yapı elemanlarında bulunan donatıların kontrolü, günümüzde bu alandaki en gelişmiş cihazlardan biri olan Hilti Ferrosan RG10 donatı analiz cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ferrosan RG10 cihazı, monitör ve scanner (tarayıcı) olmak üzere iki ana parçadan oluşmaktadır. Tarayıcının oluşturduğu elektromanyetik dalga alanı beton içerisine etkimekte ve bu dalgalar manyetik iletken olan çelik donatı çubuklarının manyetik alan akış çizgilerinde bir yoğunlaşma meydana getirmektedir. Bu prensipten faydalanılarak donatı çubuklarının yerleri ve çapları tespit edilmektedir. Bu cihaz;

- Hasar görmüş veya görmemiş taşıyıcı betonarme elemanların güçlendirme işleminden önce mevcut donatıların 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, kullanılabilir.

Cihazın 15 cm genişliğindeki tarayıcısıyla 60 cm uzunluğundaki bir alan kesintisiz olarak taranabilmektedir. Cihazla yatay ve düşey tarama yapabilmek için öncelikle yapı elemanının üzerine 60 x 60 cm² alanında olan ve cihaz genişliği olan

15 cm boyutunda karelere bölünmüş yardımcı bir plaka yapıştırılmaktadır. Yatay tarama yapabilmek için cihaz plakanın sol üst kısmına tutulmakta ve plakaya bastırılarak sağa doğru sürüklenmektedir. 60 cm' lik kısım bittiğinde cihaz sesli bir uyarı vermekte, böylece ilk $15 \times 60 \text{ cm}^2$ 'lik alanın taraması bitmektedir. Daha sonra alttaki $15 \times 60 \text{ cm}^2$ 'lik alana geçilmekte ve bu şekilde analize devam edilmektedir. Düşey tarama içinde yine cihaz plakanın sol üst kısmına tutulmakta ve yukarıdan aşağıya doğru sürüklenerek sırasıyla $15 \times 60 \text{ cm}^2$ alanındaki kısımlar taranmaktadır.

Betonarme projeler veya uygulama çizimleri mevcut olmadığı 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. Sıyırılan yüzeyler daha sonra yüksek dayanımlı tamir harcı ile kapatılmıştır. Ayrıca pas payı sıyrılmayan elemanların yeteri sayıda (en az %20) taraması yapılarak, enine ve boyuna donatı sayısı ve yerleşimi donatı tespit cihazı ile belirlenmiştir.

Donatı sınıfı, sıyırılan yüzeylerde yapılan görsel inceleme ile tespit edilmiş, bu sınıftaki çeliğin karakteristik akma dayanımı mevcut çelik dayanımı olarak kabul edilmiştir. Şekil 3.16'da Akşehir Kız Meslek Lisesi bodrum kat kolonunda önceden sıyrılmış kolondaki donatı kalitesi, çap ve aralık değeri tespit edilmiştir. Donatı tespit cihazı ile yapılan tarama çalışmalarından örnekler Şekil 3.17'de verilmiştir.

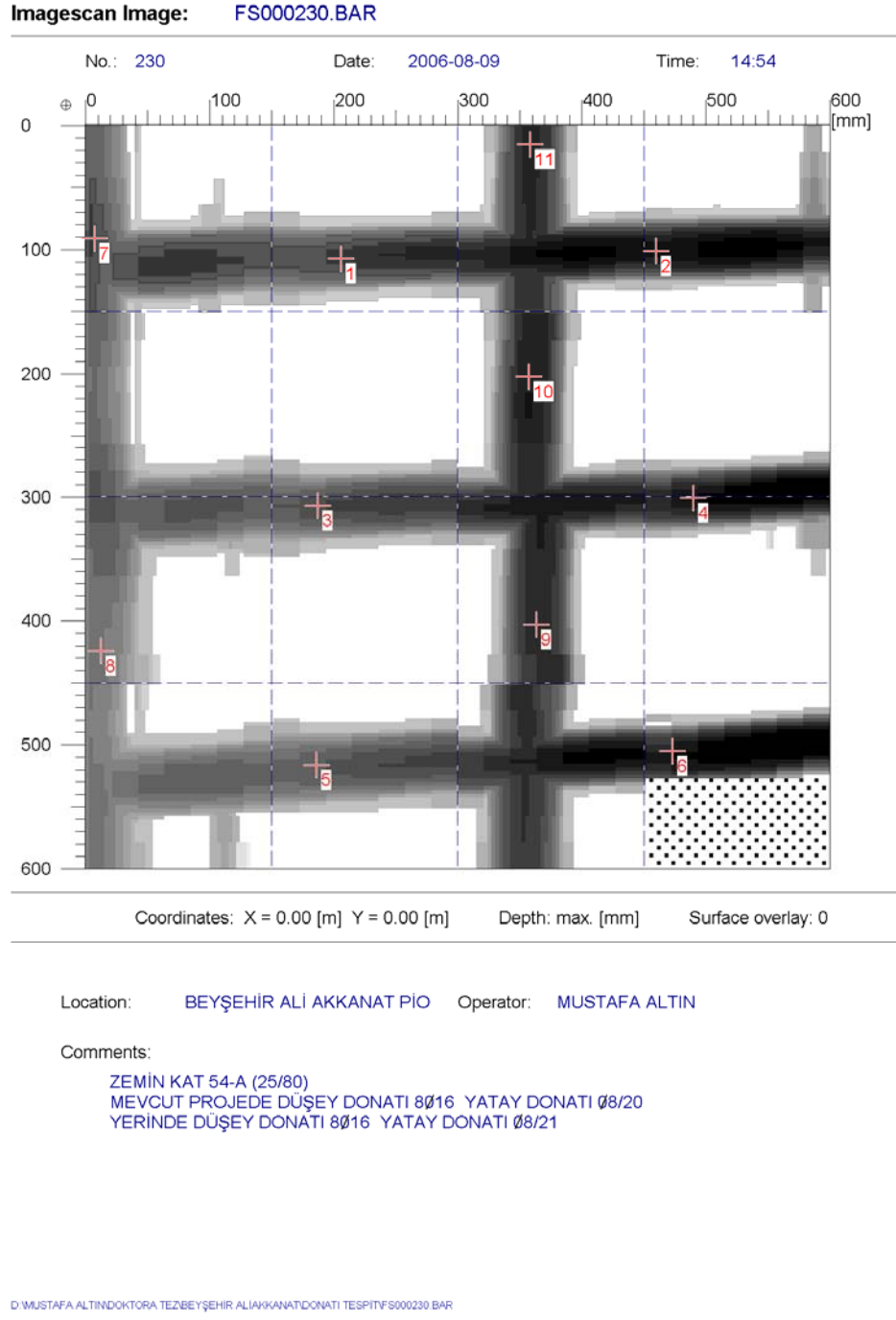


Şekil 3.16 Akşehir Kız Meslek Lisesi bodrum kat kolon ve donatı görüntüsü



Şekil 3.17 Donatı tespit cihazı ile çalışma görüntüleri

Donatı tespit cihazı ile taraması yapılan Beyşehir Ali Akkanat PİO binasının taşıyıcı sistemindeki donatı çap ve sayılarının bulunması ile ilgili Ferrosan V10 programının vermiş olduğu görüntü Şekil 3.18’de ve donatı çap ve aralıkları ile ilgili sayısal değerlerin olduğu görüntü Şekil 3.19’da verilmiştir.



Şekil 3.18 Ferrosan V4.0 programından alınan donatı tespit görüntüsü (1.sayfa)

Imagescan Image: FS000230.BAR

Point:	x: [mm]	y: [mm]	Depth: [mm]	Rebar:	Orientation:	Valid
1	206	107	44	8 mm	Horizontal	Yes
2	460	101	38	8 mm	Horizontal	Yes
3	187	307	47	8 mm	Horizontal	Yes
4	490	301	38	8 mm	Horizontal	Yes
5	186	516	48	8 mm	Horizontal	Yes
6	473	505	37	8 mm	Horizontal	Yes
7	7	91	49	16 mm	Vertical	Yes
8	12	424	67	16 mm	Vertical	Yes
9	363	403	47	16 mm	Vertical	Yes
10	357	202	46	16 mm	Vertical	Yes
11	358	15	48	16 mm	Vertical	Yes

Valid No = The values for this depth may be used only for verification and NOT for measurement!

D:\MUSTAFA ALTINDOKTORA TEZBEYŞEHİR ALIAKKANAT\DONATI TESPIT\FS000230.BAR

Şekil 3.19 Ferrosan V4.0 programından alınan donatı çap ve ara mesafe ölçüleri görüntüsü (2.sayfa)

Tüm okullar için Çizelge 3.6’da görüldüğü gibi raporlar hazırlanmış ve bu tespit değerleri hesap programında mevcut donatı bilgileri olarak tanımlanmıştır.

Çizelge 3.6 Akşehir Selçuklu Lisesi donatı tespit raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı	Mevcut Binadaki Yatay Donatı
ZEMİN	S59	25/50	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S61	25/50	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S69	25/50	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S96	25/50	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S36	25/50	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S71	25/60	10Φ16	Φ8/19
ZEMİN	S33	25/70	10Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S8	25/50	8Φ16	Φ8/21
ZEMİN	S49	25/50	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S3	25/50	8Φ16	Φ8/22
1.KAT	S89	25/50	8Φ16	Φ8/25
1.KAT	S91	25/50	8Φ16	Φ8/25
1.KAT	S35	25/50	8Φ16	Φ8/22
1.KAT	S39	25/50	8Φ16	Φ8/19
1.KAT	S95	25/50	8Φ16	Φ8/19
1.KAT	S63	25/50	8Φ16	Φ8/22
1.KAT	S70	25/50	8Φ16	Φ8/20
1.KAT	S53	25/50	8Φ16	Φ8/24
1.KAT	S48	25/50	8Φ16	Φ8/22
1.KAT	S25	25/50	8Φ16	Φ8/26
1.KAT	S15	25/50	8Φ16	Φ8/20
1.KAT	S30	25/50	8Φ16	Φ8/25
2.KAT	S13	25/50	6Φ16	Φ8/20
2.KAT	S30	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.KAT	S53	25/50	6Φ16	Φ8/22
2.KAT	S33	25/70	10Φ16	Φ8/20
2.KAT	S36	25/50	6Φ16	Φ8/22
2.KAT	S59	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.KAT	S89	25/50	6Φ16	Φ8/20
2.KAT	S69	25/50	6Φ16	Φ8/22
2.KAT	S42	25/50	6Φ16	Φ8/20
2.KAT	S38	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.KAT	S92	25/50	6Φ16	Φ8/19
2.KAT	S95	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.KAT	S38	25/50	6Φ16	Φ8/20

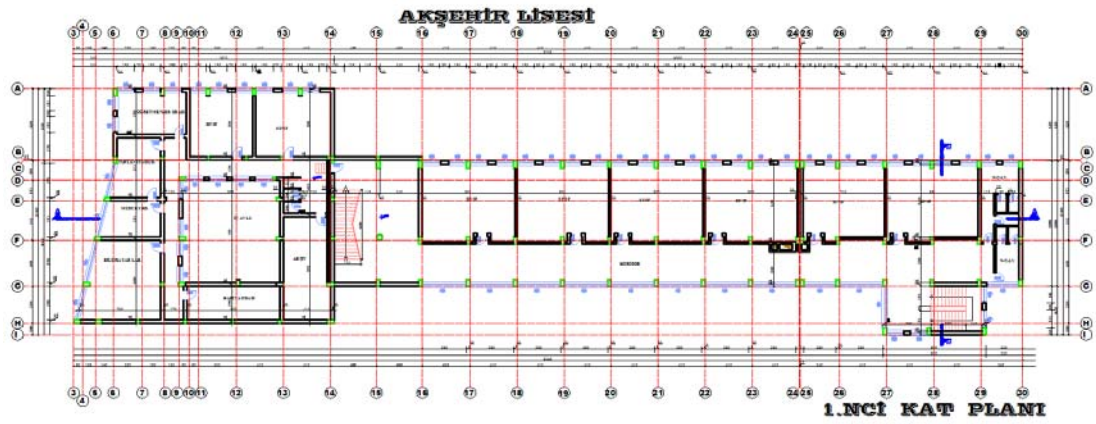
3.2. Röleve Çalışmaları

Mevcut mimari ve betonarme statik projelerinin olup olmadıkları ile ilgili olarak okullar ziyaret edilmiş, Milli Eğitim Bakanlığı onaylı 4 okulumuzda mimari projenin olduğu fakat bu projelerinde eksik olduğu tespit edilmiştir. Bu okullar; Akşehir Anadolu Lisesi, Akşehir Ticaret Lisesi, Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi ve Doğanhisar E.M. Lisesidir.

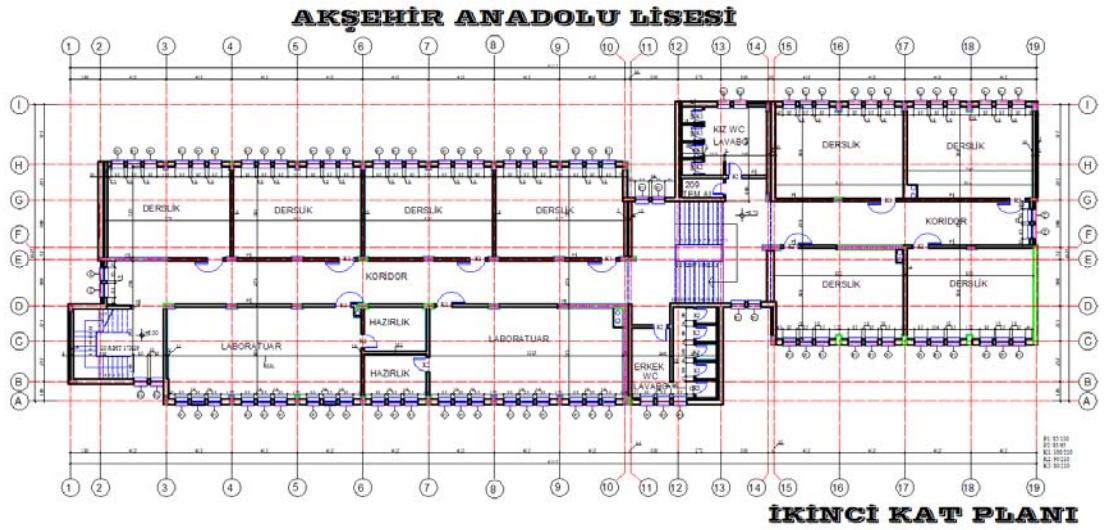
Sadece 2 okulda betonarme statik projenin olduğu ama eksik olduğu tespit edilmiştir. Bu okullar Akşehir Kız Meslek Lisesi ve Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okuludur. Projesi olmayan okullarda, kendi okul yönetimleri tarafından imkânları ile okullarının basit röleve şeklinde projelerini hazırlamışlar ve okullarda ilgili yerlere astırmışlardır. Projeleri mevcut olan okullarda yapılan incelemelerde bazı sınıfların duvarlarının yerlerinin değiştirildiği, bazı duvarların kaldırıldığı ve kullanım amacı dışında farklı mekânlar olarak düzenlendiği tespit edilmiştir. Bu sebeplerden dolayı röleve çalışmaları iki aşamada yapılmıştır. Birinci aşamada mimari röleve çalışmaları, ikinci aşamada ise taşıyıcı sistem rölevesi yapılmıştır.

3.2.1. Mimari röleve çalışmaları

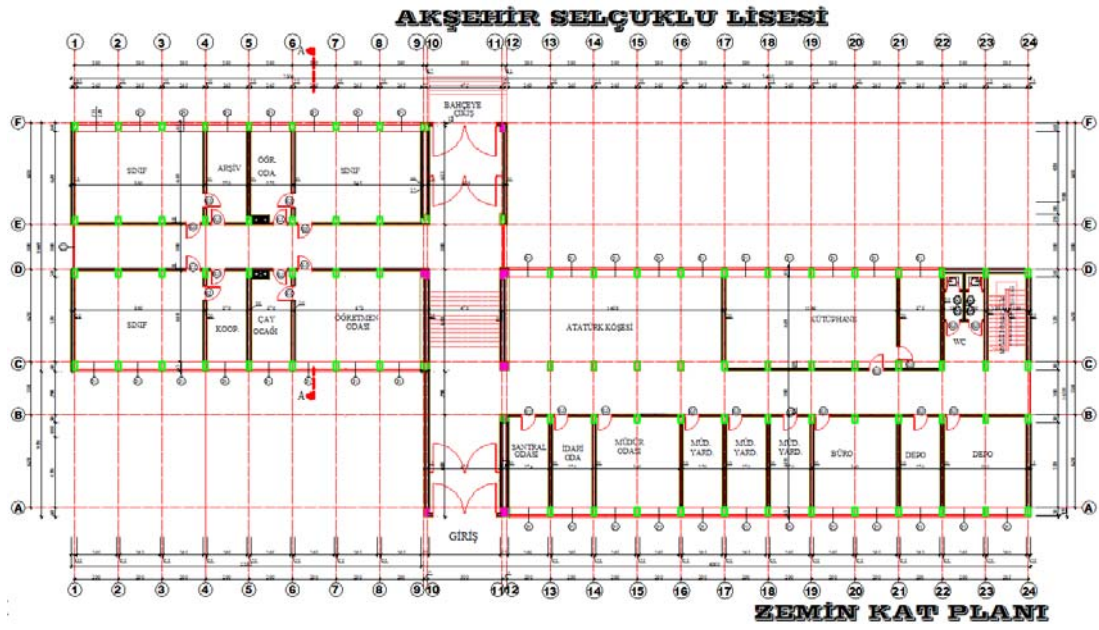
Projeleri mevcut olan okullarda proje ile mevcut durum incelenmiş ve farklılıklar projeler üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca ölçülerin tek tek kontrolleri sağlanarak doğrulukları tespit edilerek, değişiklik var ise değiştirilmiştir. Projesi okul idareleri tarafından hazırlatılan çizimlerden faydalanılarak mimari röleve çalışması yapılmıştır. Tüm okullarda yapılan tespitlerden sonra büro çalışması olarak, AutoCAD 2007 ile tüm mimari projeler çizilmiştir. Şekil 3.20'den Şekil 3.30'a kadar tüm okullardan örnekleme için seçilmiş birer kat planı çizimleri verilmiştir.



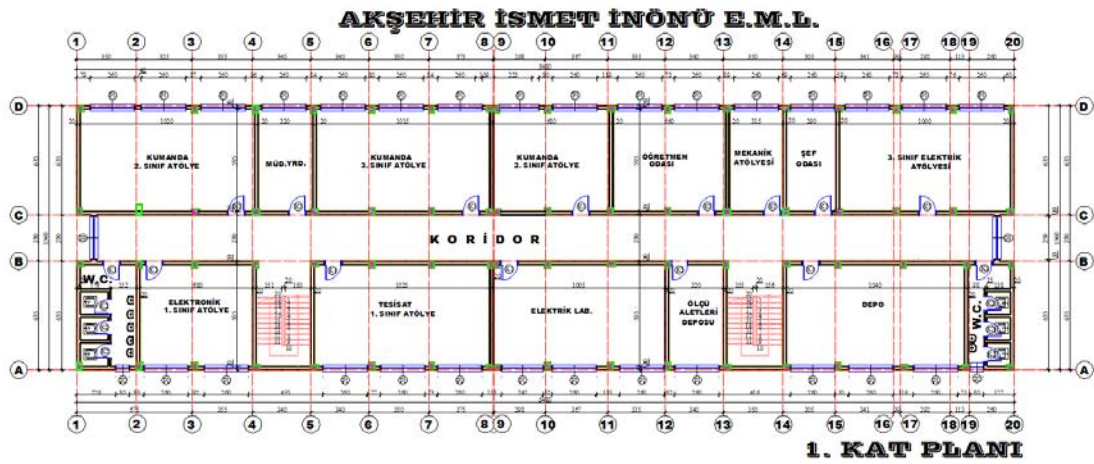
Şekil 3.20 Akşehir Lisesi mevcut 1. Kat planı



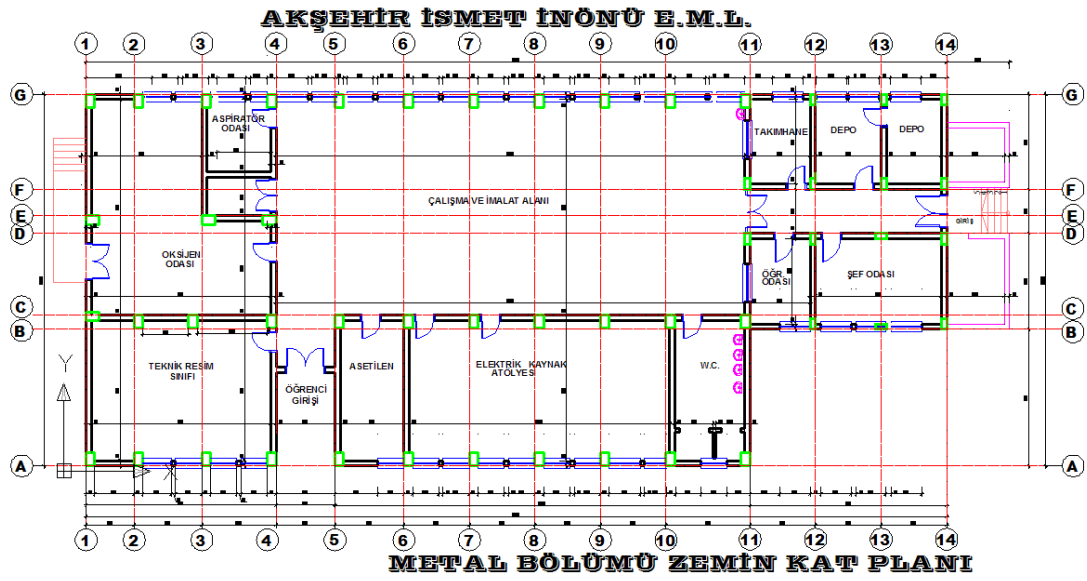
Şekil 3.21 Akşehir Anadolu Lisesi mevcut 2. Kat planı



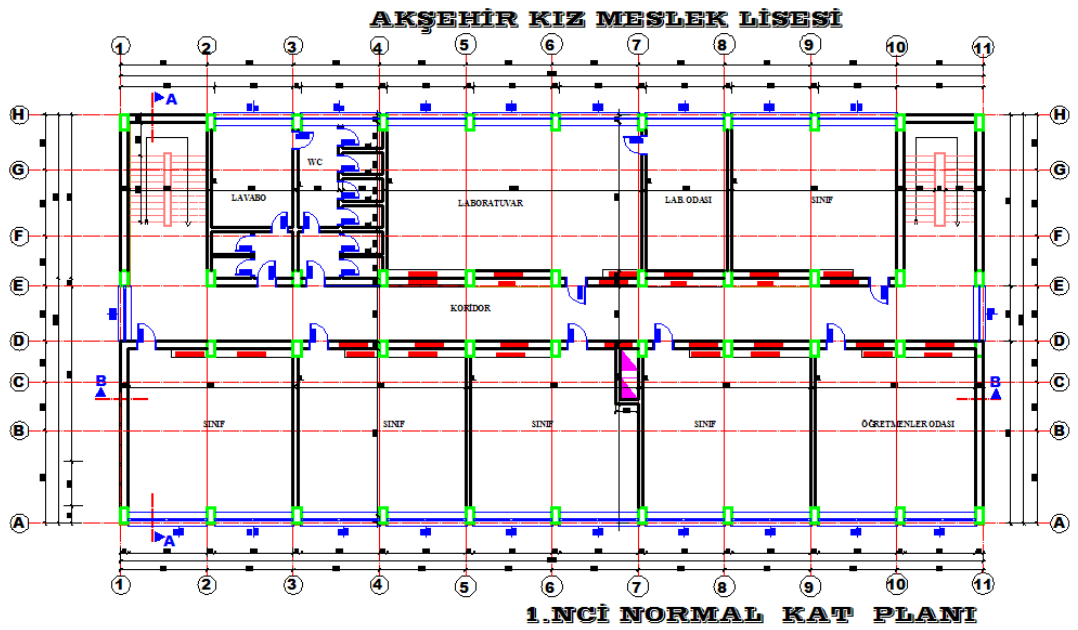
Şekil 3.22 Akşehir Selçuklu Lisesi mevcut Zemin kat planı



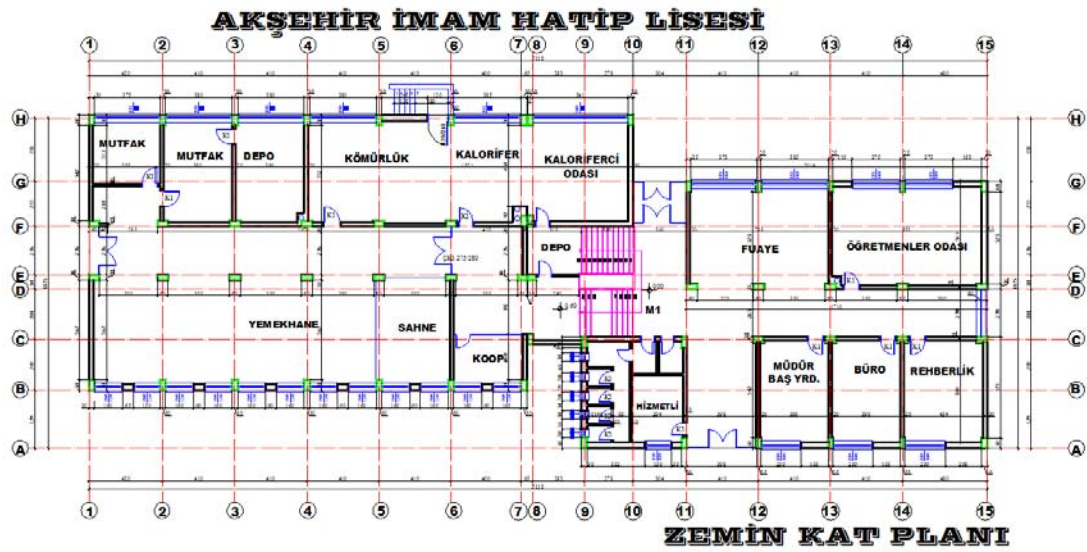
Şekil 3.23 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. mevcut 1. Kat planı



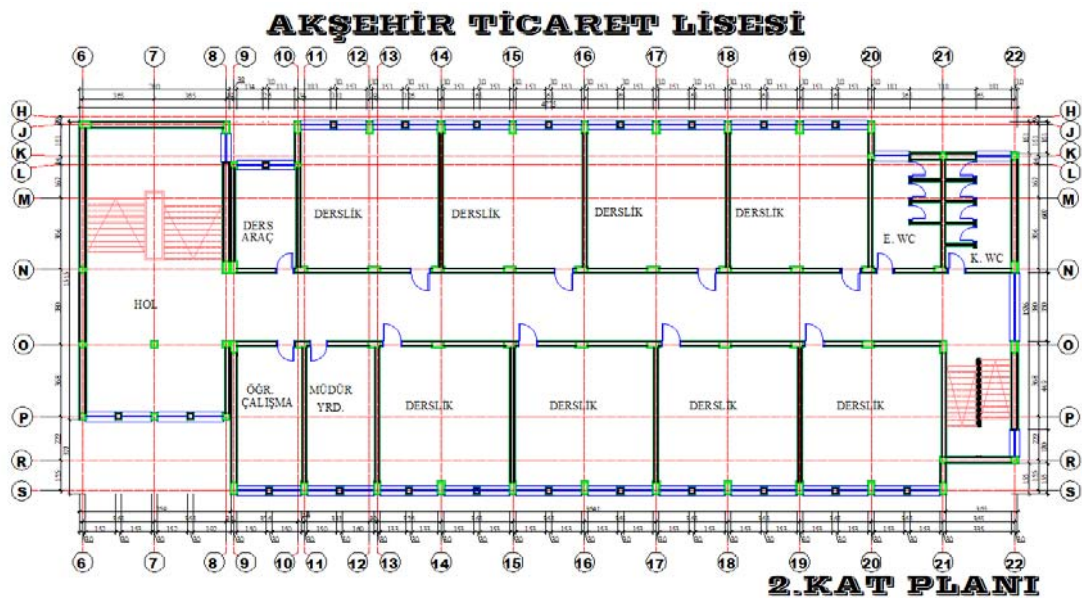
Şekil 3.24 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal bölümü mevcut Zemin kat planı



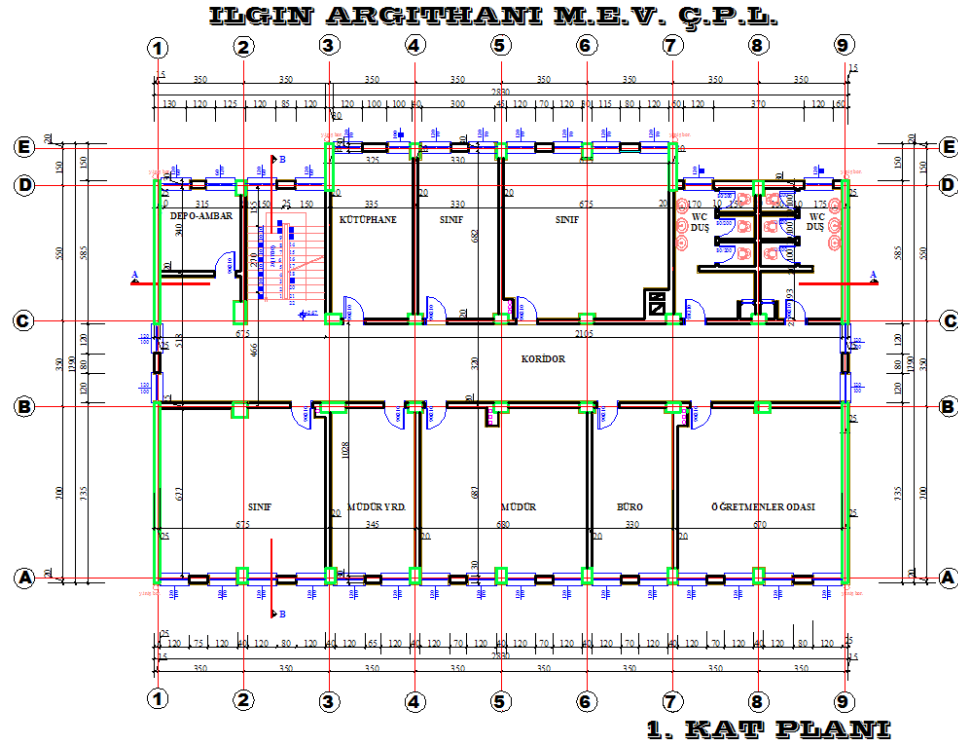
Şekil 3.25 Akşehir Kız Meslek Lisesi mevcut 1. Kat planı



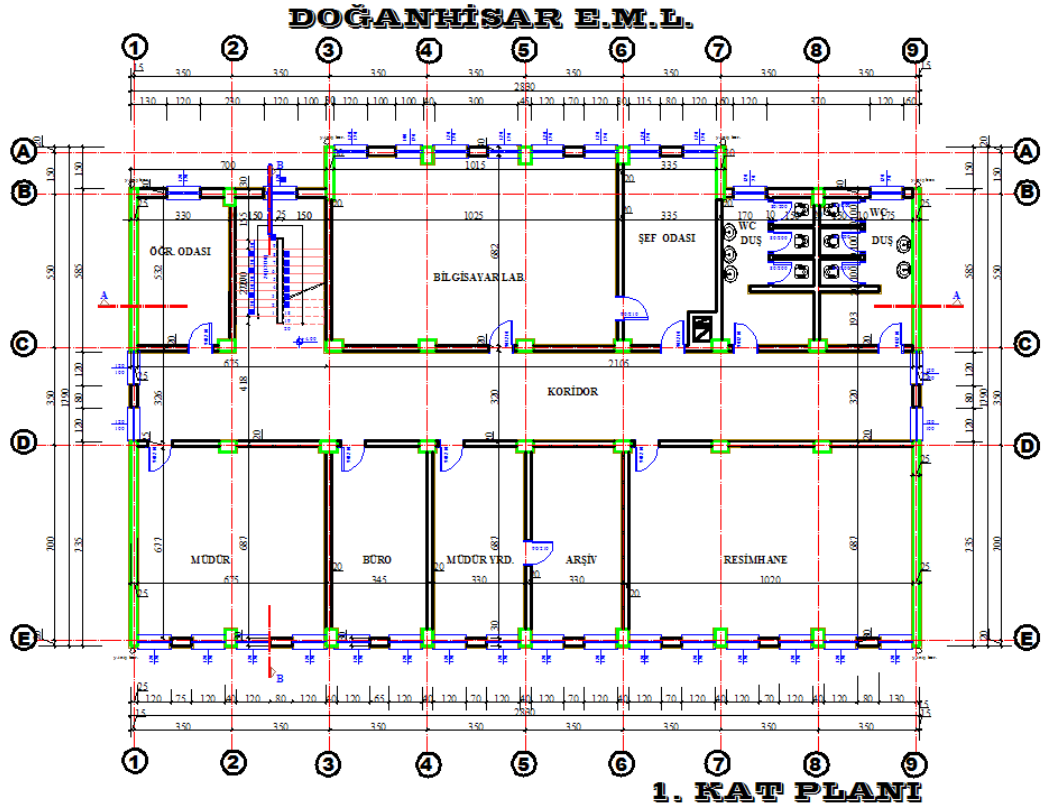
Şekil 3.26 Akşehir İmam Hatip Lisesi mevcut Zemin kat planı



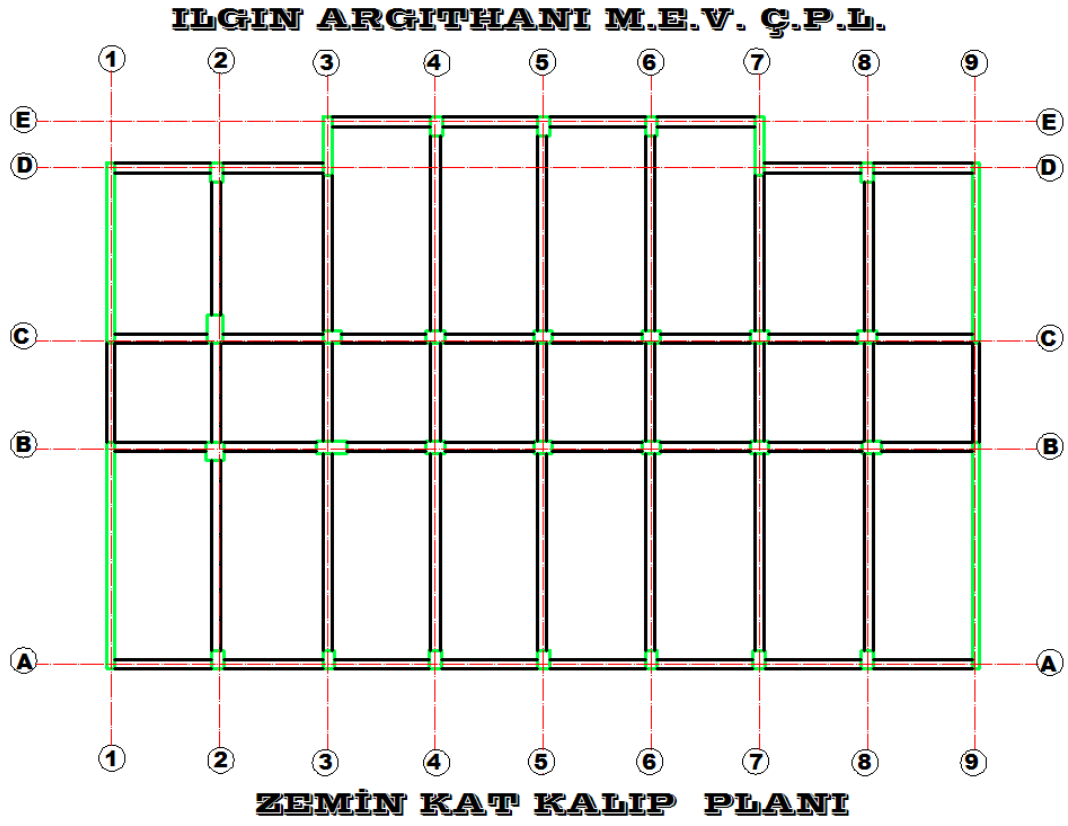
Şekil 3.27 Akşehir Ticaret Lisesi mevcut 2. Kat planı



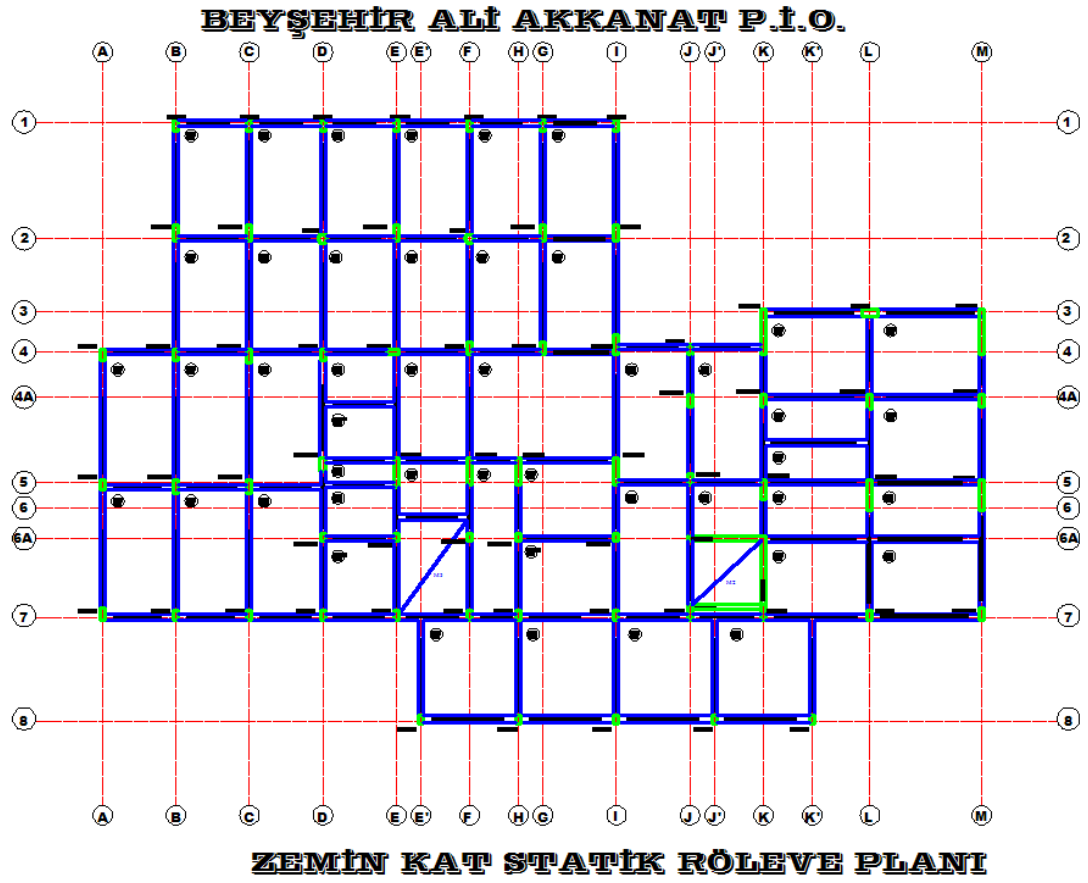
Şekil 3.28 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.L. mevcut 1. Kat planı



Şekil 3.29 Doğanhisar E.M.L. mevcut 1. Kat planı



Şekil 3.31 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.L. mevcut statik röleve planı



Şekil 3.32 Beyşehir Ali Akkanat P.İ.O. mevcut statik röleve planı

4. YAPININ YETERLİLİK ANALİZİ VE GÜÇLENDİRME HESAPLARI

Okul sayısının fazla olması nedeniyle tüm okulların analizleri ve güçlendirme hesapları yapılmıştır. Ancak Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi üzerindeki yapılmış olan tüm çalışma örnek olarak verilmiştir. Bilgisayar programına verilerin girilmesi, mevcut durum analizleri, yetersizlikleri ortaya çıkan elemanların listelenmesi, güçlendirme aşamaları ile ve bu aşamada yapılan işlemler anlatılmıştır. Mevcut durumda alınan değerlerin ve güçlendirme sonunda elde edilmiş değerlerin tamamı Ek - 1’de sunulmuştur. Hesapları verilmeyen okullar ile ilgili çalışmalar Ek-2’den Ek-11’e kadar verilmiştir.

4.1. Yapının Analizinde Kullanılan Bilgisayar Programı ve Tanıtımı

Günümüzde yapı analiz hesaplamalarında birçok bilgisayar programı kullanılmaktadır. Söz konusu bilgisayar programları bir takım varsayımlar yaparak analizleri gerçekleştirmektedirler. Seçilecek programın yürürlükteki yönetmelik ve standartlara tam uyumlu olması gerektiği bir gerçektir. Bu nedenle şartları sağlayan programlardan biri olan ideCAD Statik 5.509 versiyonu seçilmiştir.

2007 Deprem Yönetmeliği’ne ve 2000’de yayımlanan TS500’e tam olarak uyumlu olan ideCAD Statik 5.509 versiyonu, programın sağlamış olduğu güvenilirlik ve kolaylıklar sebebiyle tercih edilmiştir.

Programda yaklaşık çerçeve modelleri yerine, çubuk ve levhalardan oluşan gerçek 3 boyutlu çerçeve modeli kullanılmakta, sistemi oluşturan model bileşenlerinin otomatik olarak üretilmesi, büyük kolaylıklar ve hız sağlamaktadır.

Model, mimari programdan alınmışsa, yapının geometrisi bellidir. Kat yükseklikleri, döşemeler, kirişler, kolonlar ve yapıyı oluşturan diğer elemanların

boyut ve konumları tanımlanmış olur. Bu durumda, statik yapı elemanlarının boyutlarını değiştirerek, modeli güvenli hale getirilmekte ve modelini oluşturduğumuz yapının gerçek karkas görüntüsü ortaya çıkmaktadır. Karkas yapıya ait çubuklar, levhalar, eleman ve düğüm numaraları, mesnetleme şekilleri ve döşeme yüzeyleri, matematik model için otomatik olarak oluşturmaktadır.

Uzaysal statik ve dinamik analiz sonuçlarında; Kolonlar, kirişler ve panellerden oluşan üç boyutlu çerçeve; statik ve dinamik olarak hesaplanır. Paneller levha olarak modellenir ve global stiffness matrisine katılmaktadır.

Tekil ve sürekli temellerde, kolonlardan otomatik olarak yük alırlar. Tekil temeller, tüm yükleme kombinasyonları için ‘normal kuvvet’ ve ‘iki eksenli eğilmeli’ olarak elastik zemine oturan plak teorisiyle, sürekli temeller ise elastik zemine oturan çubuk teorisiyle modellenmektedir. Otomatik olarak hesaplanan zemin gerilmeleri, eğilme momentleri ve kesme kuvvetleri de betonarme hesabında kullanılmaktadır.

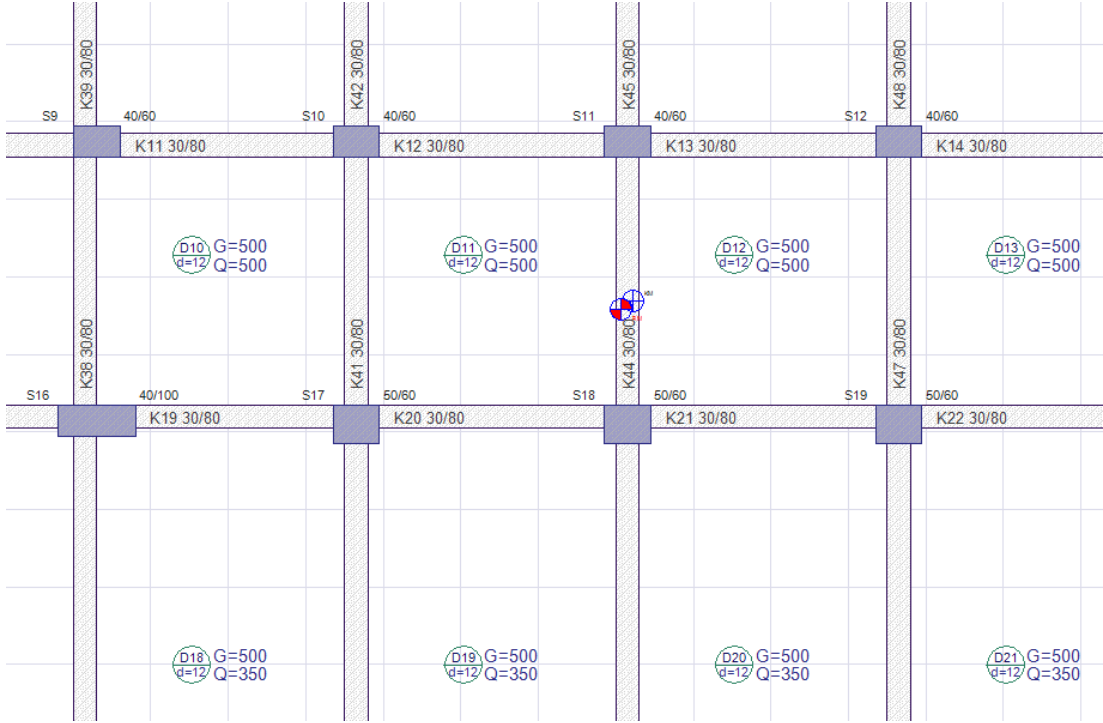
Mevcut binaların değerlendirilmesi ve güçlendirilmesinde, yenilenmiş deprem yönetmeliğinin eklenen 7. Bölümü uyarınca mevcut yapıların değerlendirilmesi ve güçlendirilmesine yönelik bir dizi yeni kuralın getirilmiş olmasıdır. Hesapların yüksek bir performans ile yapılabilmesi ve aşağıda sıralanan sebeplerden dolayı program tercih edilmiştir.

- Artımsal itme analizi ile yapıların nonlinear performans analizi (Pushover / Statik itme)
- Yapı performansının doğrusal elastik hesap ile belirlenmesi
- Deprem Yönetmeliğine yeni eklenen ‘Bölüm 7’ e tam uyumluluk
- Fema 356 ve TDY için hesap opsiyonları
- Eşdeğer üçgensel, modal sabit, modal değişken, uniform ve kullanıcı tanımlı yatay yük artım şablonları
- Başlangıç için zati yük seçimi
- Performans noktası hesabı
- Bina deprem performansının belirlenmesi

- Kolon kiriş ve perdelerin; Akma sınırı (AS), Hasar Sınırı (HS) ve Göçme Sınırının (GS) tespiti
- Nonlineer performans hesabında P-Delta etkilerinin dikkate alınması
- Plastik mafsallı deformasyonlarını da içeren detaylı raporlar
- Mantolama, perde takviyesi ve çelik çaprazlar ile güçlendirme hesapları
- Mantolama, perde takviyesi ve çelik çaprazlar için güçlendirme detay çizimleri

4.2. İlgin Argıthanı MEV ÇP Lisesi Yeterlilik Analiz Çalışmaları

Okullarda yapılmış olan mevcut mimari ve statik röleve çalışmalarında elde edilmiş olan veriler doğrultusunda; akslar, kolonlar, kirişler, döşemeler ve temeller ölçülerine göre programa girilmiştir. Döşeme yükleri TS498 “Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri” standardındaki değerler doğrultusunda, sınıflarda $G=500 \text{ kg/cm}^2$ (Zati yük) ve $Q=350 \text{ kg/cm}^2$ (Hareketli yük) olarak tanımlanmıştır. Ayrıca koridorlarda $Q=500 \text{ kg/cm}^2$ olarak verilmiştir. Aynı doğrultuda kirişlerin üzerinde duvar olup olmama durumuna göre yük tanımlaması yapılmıştır. Şekil 4.1’de İlgin Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL’nin bilgisayar programına girilmiş olan kolon, döşeme bilgileri ve yapılmış olan analiz sonunda kütle merkezi ve rijitlik merkezlerinin görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 4.1. İlgin Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL döşeme, kolon, kütle ve rijitlik merkezi görüntüsü

Ayrıca; (TDY 2007'ye göre)

Bina önem katsayısı $I=1.4$,

Taşıyıcı sistem davranış katsayısı $R=4$,

Süneklik düzeyi=Normal,

Deprem Bölgesi=1,

Zemin emniyet gerilmesi= 1.1 kg/cm^2

Dinamik analiz için zemin sınıfı=Z3,

Yatak katsayısı= 1350 t/m^3 ,

Beton sınıfı= C10

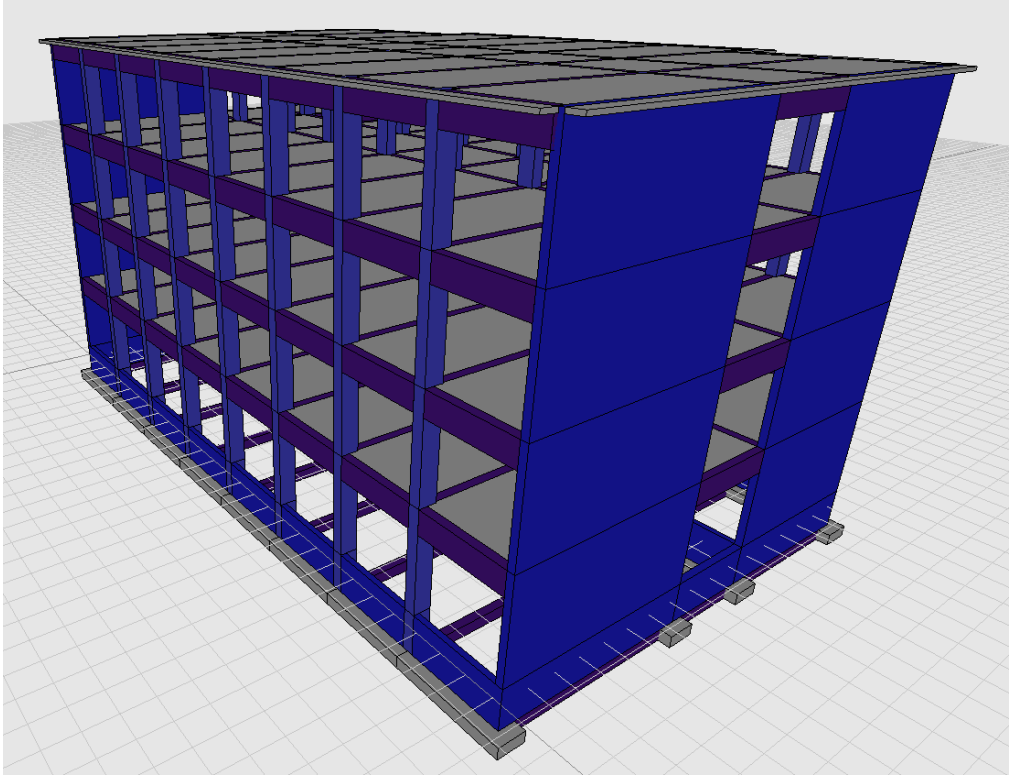
Çelik sınıfı=420 (BÇIII)

olarak tanımlanmıştır. Bina 2000 yılında tamamlanarak eğitim öğretime açılmış ve betonarme statik projesine ulaşamadığından 1997 “Afet Bölgelerinde

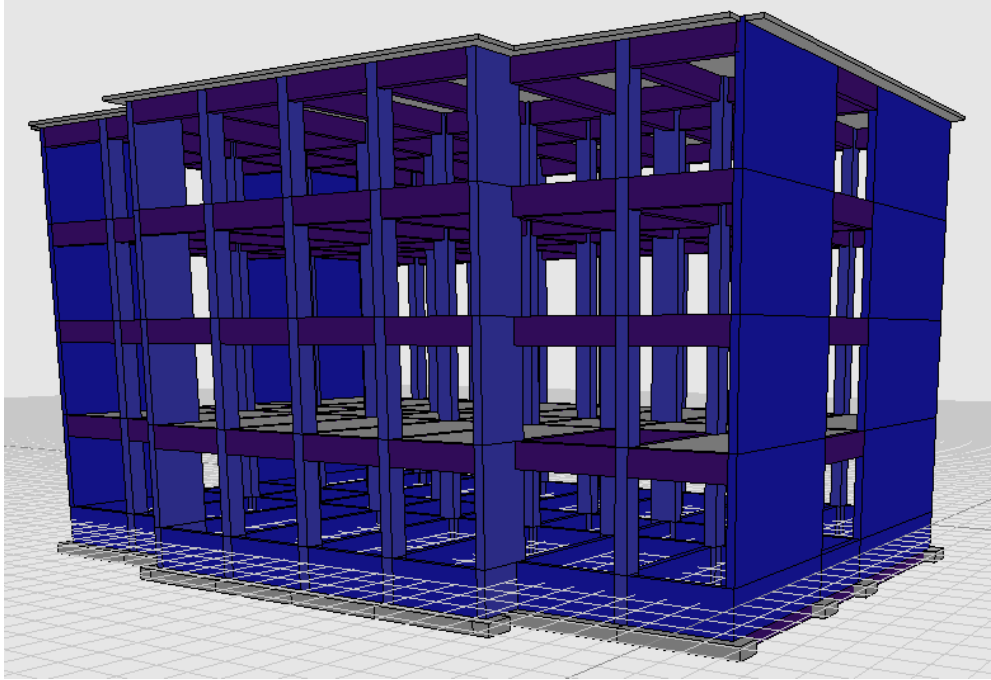
Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” kabulü yapılmıştır. Tanımlamalardan ve yönetmelik seçiminden sonra analiz yapılmış ve toplam 226 adet eleman yetersizliği tespit edilmiştir. Şekil 4.2’de mevcut okul görüntüsü, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4’de bilgisayar programında tanımlanmış okulun 3 boyutlu program görüntüleri verilmiştir. Okulun mevcut kalıp planlarının çıktısı Ek - 1’de verilmiştir.



Şekil 4.2 Iğın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL mevcut görüntüsü



Şekil 4.3 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL üç boyutlu program görüntüsü (ön cephe)



Şekil 4.4 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı ÇPL üç boyutlu program görüntüsü
(arka cephe)

Mevcut kolonların donatı tespit çalışması sonucu elde edilen düşey ve yatay donatıları raporu Çizelge 4.1 de verilmiştir. Tespit edilen kolon donatılarının diğer benzer kolonlarda da aynı donatıların kullanıldığı kabulü yapılmış ve Şekil 4.5’de görüldüğü gibi, programa tüm kolonların donatıları tek tek girilmiştir. Analiz sonunda Şekil 4.5’de görüldüğü gibi mevcut 3. Kat kolonların tamamının kırmızı olduğu, kırmızı olmasının da tüm kolonların yetersiz olduğunu ifade etmektedir.

Çizelge 4.1 Ilgın Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Ç.P.Lisesi donatı tespit raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
ZEMİN	S15	50/60	10Φ14	Φ8/20
ZEMİN	P2	25/585	Φ12/20	Φ12/20
ZEMİN	P1	25/735	Φ12/20	Φ12/20
ZEMİN	P3	25/735	Φ12/20	Φ12/20
ZEMİN	P4	25/585	Φ12/20	Φ12/20
ZEMİN	S23	40/60	8Φ14	Φ8/21
1.KAT	S16	40/60	10Φ14	Φ8/22
1.KAT	S10	40/60	10Φ14	Φ8/20
1.KAT	P1	25/735	Φ12/16	Φ12/22
1.KAT	S12	40/60	10Φ14	Φ8/20
1.KAT	P3	25/585	Φ10/21	Φ10/30
1.KAT	S13	40/60	8Φ14	Φ8/22
2.KAT	S6	40/60	10Φ14	Φ8/22
2.KAT	S8	40/60	8Φ14	Φ8/20
2.KAT	P4	25/735	Φ10/15	Φ10/20
2.KAT	S12	40/60	8Φ14	Φ8/21
2.KAT	S1	30/190	20Φ14	Φ8/21
2.KAT	S2	30/190	20Φ14	Φ8/20
3.KAT	S25	40/60	8Φ14	Φ8/22
3.KAT	S22	40/60	8Φ14	Φ8/25
3.KAT	S8	40/60	8Φ14	Φ8/27
3.KAT	S13	40/60	8Φ14	Φ8/23
3.KAT	S21	40/60	8Φ14	Φ8/23
3.KAT	S13	40/60	8Φ14	Φ8/20

Kolon Donatıları - 3. KAT, S1, minimum alfai = 1.000

DS	İsim	Kat	B	H	Nd	Köşe	Kenar	Enine	Purs	S.G.Pursarı...	ZK	P
☑	S1	AS(1)	30 cm	190 cm	20.89	4 e 14	16 e 14	e8/20/10	0.54%	0.2%		
☑	S2	AS(1)	40 cm	60 cm	12.98	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.56%		
☑	S3	AS(1)	40 cm	60 cm	13.92	4 e 14	4 e 14	e8/16/10/10	0.51%	0.51%		
☑	S4	AS(1)	40 cm	60 cm	12.48	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.55%		
☑	S5	AS(1)	30 cm	190 cm	23.89	4 e 14	16 e 14	e8/20/10	0.54%	0.22%		
☑	S6	AS(1)	40 cm	60 cm	11.59	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.4%		
☑	S7	AS(1)	40 cm	60 cm	9.32	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.42%		
☑	S8	AS(1)	40 cm	60 cm	5.05	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.66%		
☑	S9	AS(1)	40 cm	60 cm	6.9	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.82%		
☑	S10	AS(1)	40 cm	60 cm	15.82	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.91%		
☑	S11	AS(1)	40 cm	60 cm	10.32	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.94%		
☑	S12	AS(1)	40 cm	60 cm	12.25	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.91%		
☑	S13	AS(1)	40 cm	60 cm	9.67	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.9%		
☑	S14	AS(1)	40 cm	60 cm	10.89	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.97%		
☑	S15	AS(1)	40 cm	60 cm	11.31	4 e 14	4 e 14	e8/17/10/10	0.51%	1.19%		
☑	S16	AS(1)	40 cm	100 cm	15.73	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.31%	0.64%		
☑	S17	AS(1)	40 cm	60 cm	6.79	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.97%		
☑	S18	AS(1)	40 cm	60 cm	10.29	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.99%		
☑	S19	AS(1)	40 cm	60 cm	13.06	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.88%		
☑	S20	AS(1)	40 cm	60 cm	12.61	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.9%		
☑	S21	AS(1)	40 cm	60 cm	14.67	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	1.02%		
☑	S22	AS(1)	40 cm	60 cm	13.53	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.62%		
☑	S23	AS(1)	40 cm	60 cm	12.44	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.47%		
☑	S24	AS(1)	40 cm	60 cm	13.29	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.57%		
☑	S25	AS(1)	40 cm	60 cm	14.51	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.5%		
☑	S26	AS(1)	40 cm	60 cm	13.46	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.52%		
☑	S27	AS(1)	40 cm	60 cm	15.68	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.51%		
☑	S28	AS(1)	40 cm	60 cm	12.52	4 e 14	4 e 14	e8/23/15/15	0.51%	0.57%		

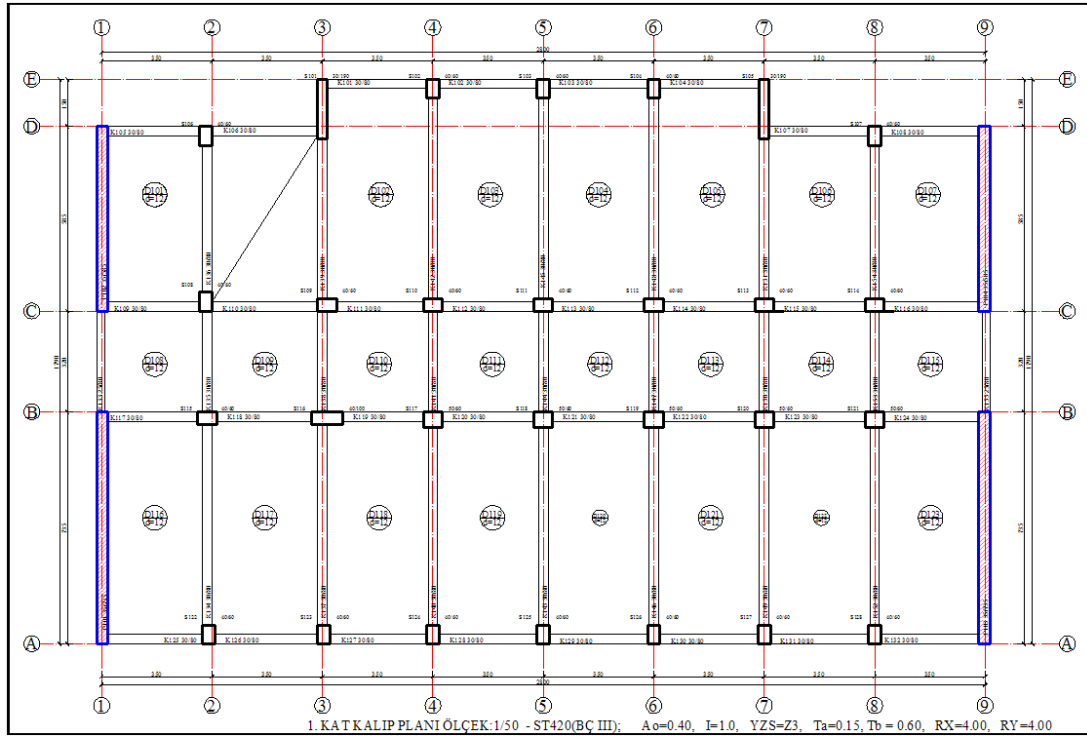
☐ Mantolan Göster Seç ☐ Tüm Katlar << >> Filtre Ayarlar Betoname Tamam İptal

Şekil 4.5 Kat kolon ölçüleri, mevcut donatılar ve kolon yetersizlikleri

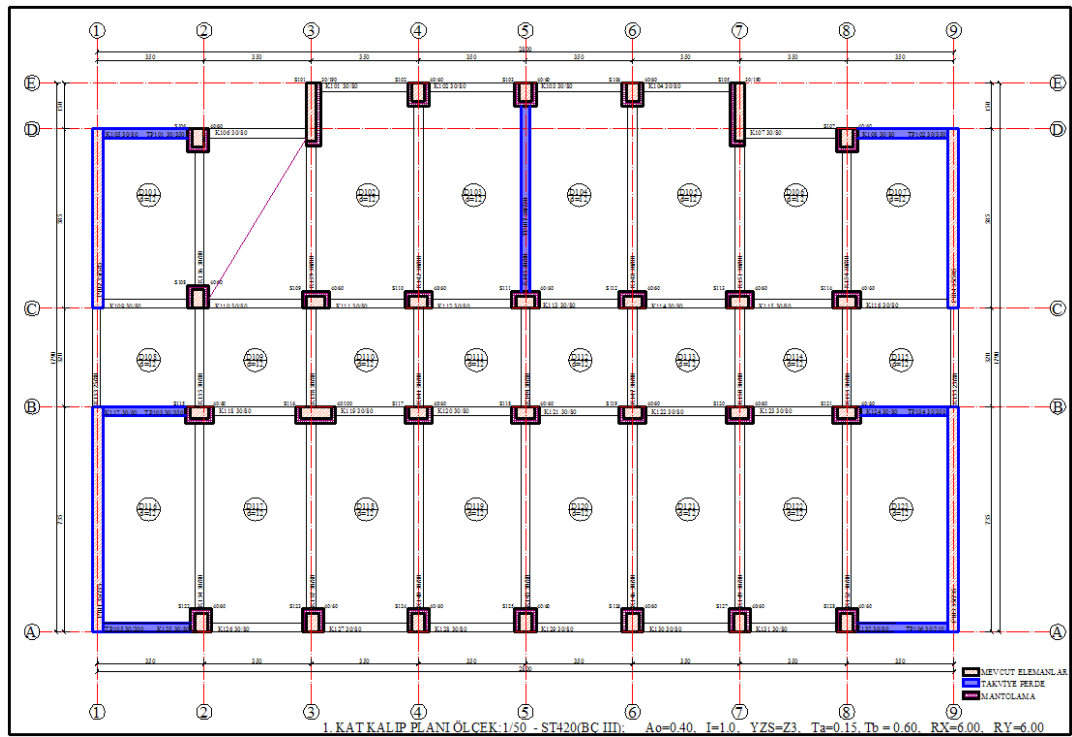
4.3. Güçlendirme Kararı ve Okul Güçlendirme Proje Çalışmaları

Okulun mevcut yeterlilik analizi sonucunda 226 elemanın yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme yapılan örnek okulumuzda Şekil 4.6 ve Şekil 4.7’de görüleceği gibi 1 -1 aksı ve 9-9 aksında toplam 4 adet perde mevcuttur. Tüm projelerde yeni perde ilavesi ve eleman bazında güçlendirme yöntemi olarak kolonların mantolama tekniği kullanılmıştır.

Öncelikle perde alanlarının hem yatay hem de düşey yöndeki alanları hesap edilmiş ve mimari fonksiyonlarda dikkate alınarak X Yönünde 21.00m perde ve Y yönünde de 7.20m. ilave perde ve mevcut perdelerin kalınlıklarının arttırılması tercih edilmiştir. Y yönündeki toplam perde uzunluğu 33.60m alınmıştır. Bina kütle merkezi (KM) ve rijitlik merkezi (RM) üst üste çakıştırılmaya çalışılmış ve sadece örneğin 3. Katta 8 cm fark olduğu görülmüştür.



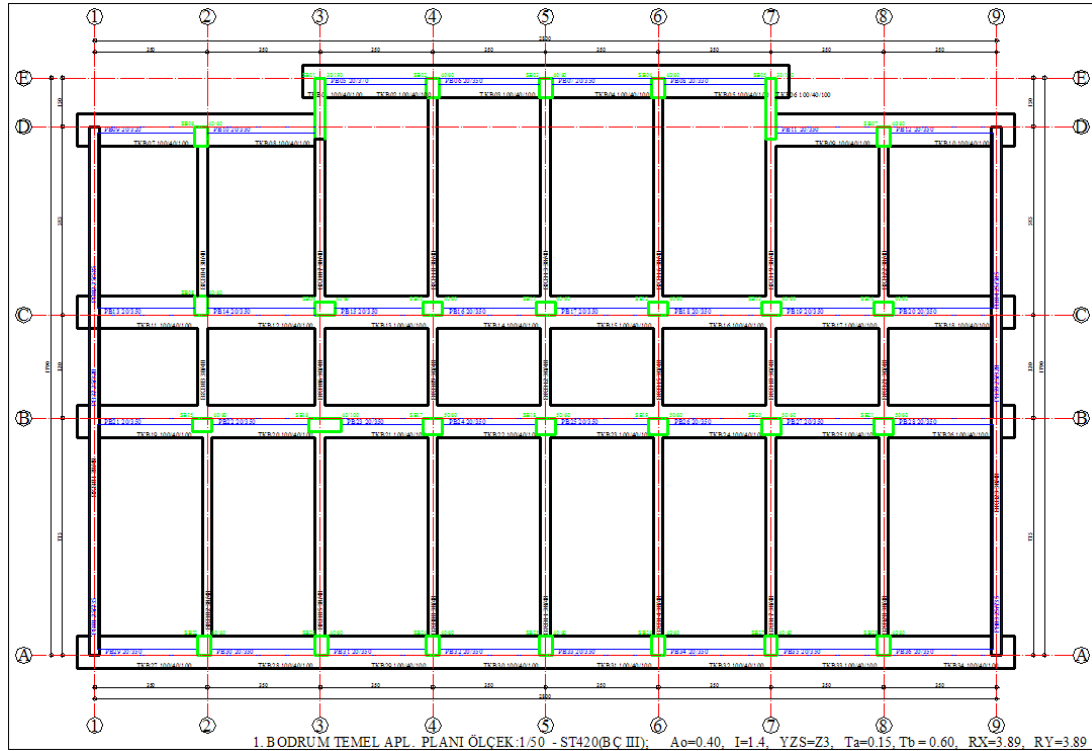
Şekil 4.6 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL mevcut 1.kat kalıp planı



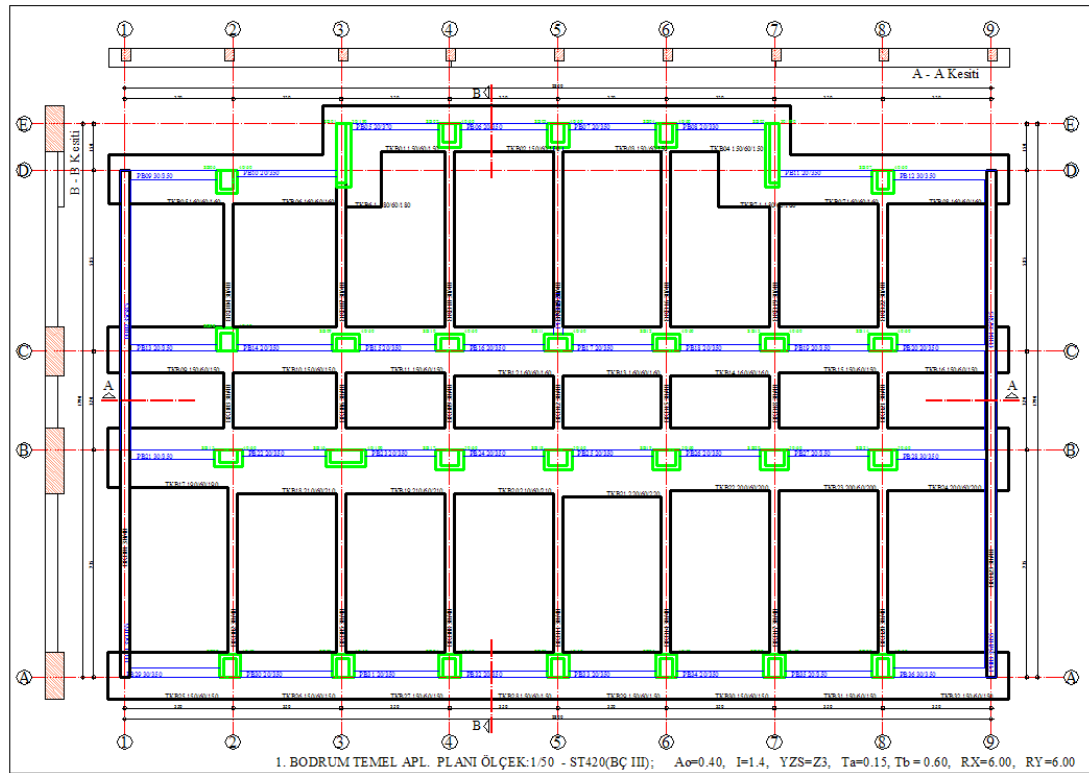
Şekil 4.7 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL güçlendirme 1.kat kalıp planı

Perde ilavesinden sonra tekrar analizler oluşturulmuş ve eleman bazında kolonlarda mantolama işlemlerine geçilmiştir. Beton kalitesinin düşük olması tüm kolonlarımızda mantolama ihtiyacın ortaya çıkarmıştır. Mantolama işleminde eleman bazında tek tek kontroller yapılmış ve elemanlar üzerlerine gelen yükleri taşıyacak konuma gelinceye kadar bu işlemlere devam edilmiştir.

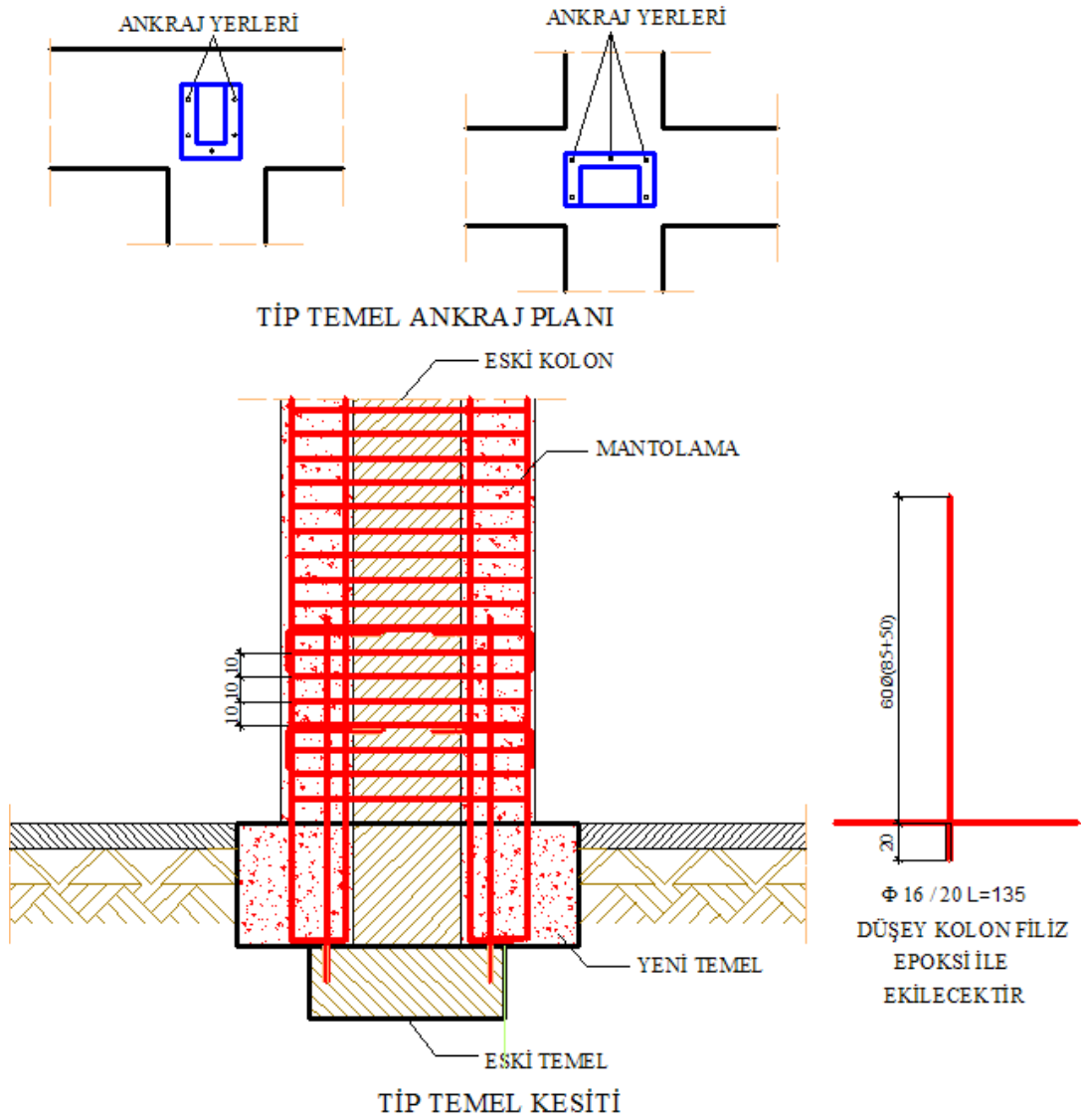
Mantolama işleminden sonra analizler tekrarlanmış ve temel güçlendirme aşamasına geçilmiştir. Bu okulda mevcut temel inceleme işlemi okul idaresinin tutum ve davranışları neticesi yapılamamıştır. Fakat Doğanhisar E.M.L. ile aynı tip okul projesi olduğu için ilgili okulda tespitini yaptığımız temel değerleri alınmış ve bu temel değerlerinin de hiçbirisinin kurtarmadığı görülmüştür. Zemin yapısının zayıf olması ve beton kalitesinin düşük olması sebebiyle, sanki hiç temel düşünülmemiş gibi yeniden temel yapıyormuş gibi yeni temel değerleri girilmiştir. Şekil 4.8’de mevcut olduğu düşünülen temel, Şekil 4.9’da ise güçlendirme sonrası temel ve Şekil 4.10’da ise güçlendirme temeli için tip temel kesiti ve detayları verilmiştir.



Şekil 4.8 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL mevcut olduğu düşünülen temel aplikasyon planı



Şekil 4.9 Ilgın Argıthanı MEV ÇPL güçlendirme sonu temel aplikasyon planı



Şekil 4.10 Güçlendirme için tip temel kesiti

4.4. Güçlendirme Proje Sonuçlarının İrdelenmesi ve Pushover Analizi

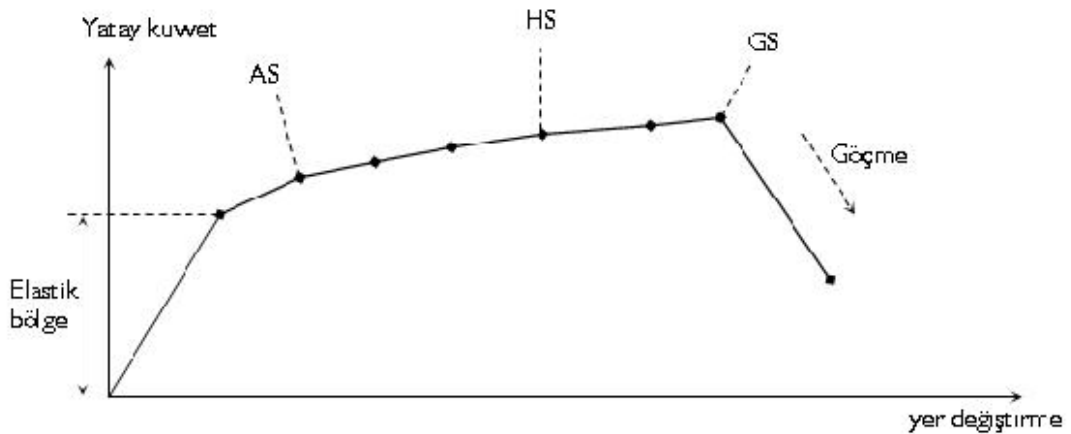
Mevcut yapının bilgisayar programı ile elde edilen tüm statik ve dinamik analiz, bilgi, veri ve sonuçları EK-1' de verilmiştir.

Yapıların yatay yükler etkisindeki davranış özelliklerinin ve performans seviyesinin incelendiği pushover analizleri, genel olarak yapıda adım adım atırılan yatay yüklerin etkisi sonucunda, rijitlik ve yapı dayanım değişiminin yapı

elemanlarındaki elastik olmayan davranış özellikleri dikkate alınarak hesaplandığı ve bu hesapların belli performans değerleri için tanımlandığı sayısal bir inceleme yöntemidir. Pushover analizlerinde uygulanan iki farklı hesaplama yöntemi vardır. Bunlar, deplasman kontrollü analiz ve yük kontrollü analizdir. Deplasman kontrollü analiz yönteminde, yapının en üst katında ağırlık merkezinin bulunduğu nokta belirli bir deplasman seviyesine ulaşınca kadar yapıya yatay yükleme yapılır. Kuvvet kontrollü analiz yönteminde ise yapı belli bir yatay yük seviyesine ulaşınca kadar yüklenir. Bu yüklemeler belirli aralıklar ile artırılarak her bir adımda yapı elemanlarında ortaya çıkan kuvvet-deplasman ilişkisi incelenir ve yapının hasar düzeyi belirlenir.

Mevcut yapıların incelenmesi amacıyla yönelik olarak kullanılan performans analizi yöntemleri yeni yapılacak yapılarda da kullanılabilecek bir hesap yöntemidir.

Performans seviyesi, deprem etkilerinden dolayı yapıda meydana gelecek hasar seviyeleri ile belirlenir. Depreme dayanıklı yapı tasarımında, yapının küçük şiddetli depremleri hasarsız atlatması, orta şiddetli depremleri sınırlı hasarlı atlatması, büyük şiddetli depremleri toptan göçme olmadan atlatması amaçlanır. Bu nedenle yapıya ait çeşitli performans seviyeleri ve bunlar için çeşitli sınır durumlar tanımlanmıştır. Performans seviyeleri aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Performans analiz seviyeleri

Hemen Kullanım Seviyesi (Akma Sınırı); programda AS gösterimi kullanılmıştır; Can Güvenliği Seviyesi (Hasar Sınırı); programda HS gösterimi kullanılmıştır; Göçme Güvenliği (Göçme Sınırı); programda GS gösterimi kullanılmıştır.

4.4.1. Kapasite eğrisinin belirlenmesi

Yatay kuvvet – yer değiştirme eğrisi, deprem etkisi altında yapının lineer olmayan davranışını temsil eder. Bu eğrinin elastik bölgesinde davranış lineerdir. Ancak artan yükler altında bazı kesitler taşıma gücüne erişir ve plastik şekil değiştirmeler meydana gelir. Bundan dolayı eğrinin eğimi azalır.

Yapıya etki ettirilecek yatay yük dağılımı (genelde 1. mod dinamik mod) seçilir. Düşey yükler kombinasyonu ($G+Q$) alınarak, yatay yükler adım adım arttırılır. Her adımda kesitlerdeki plastik şekil değiştirmeler sonucu oluşan rijitlik değişimi belirlenir. Plastik mafsallara göre şekil değiştirmelerin belirli bir kesitte toplandığı varsayılır. Kesitler moment taşıma kapasitesine erişmesi sonucunda artan yüklemelerde moment değişmediği ve kesitin mafsallaştığı kabul edilir. Böylece yatay kuvvet, yer değiştirme eğrisi (kapasite eğrisi) oluşturulur.

Bu veriler doğrultusunda güçlendirme projesi hazırlanan Ilgın Argıthanı MEV ÇPL okulunun, İdeCAD Statik programından alınan doğrusal analiz ile yapı performansı raporu ve grafiği verilmiştir.

Doğrusal Analiz İle Yapı Performansı Raporu

Performans Analizi-1

Performans analiz yöntemi :
 Yapının Bilgi düzeyi :
 Yapı önem katsayısı :
 7.8.1 için ivme spektrum ordinat çarpanı :
 Taşıyıcı sistem davranış katsayıları (R_x/R_y) = 1 alınmıştır.
 Malzeme güvenlik katsayıları kullanılmamış, bilgi düzeyi katsayısı dikkate alınmıştır.
 7.5.2.6 kolon-kiş kesme güvenliği kontrolü yapılmıştır.

Mod Birleştirme
 Orta
 1.4
 1

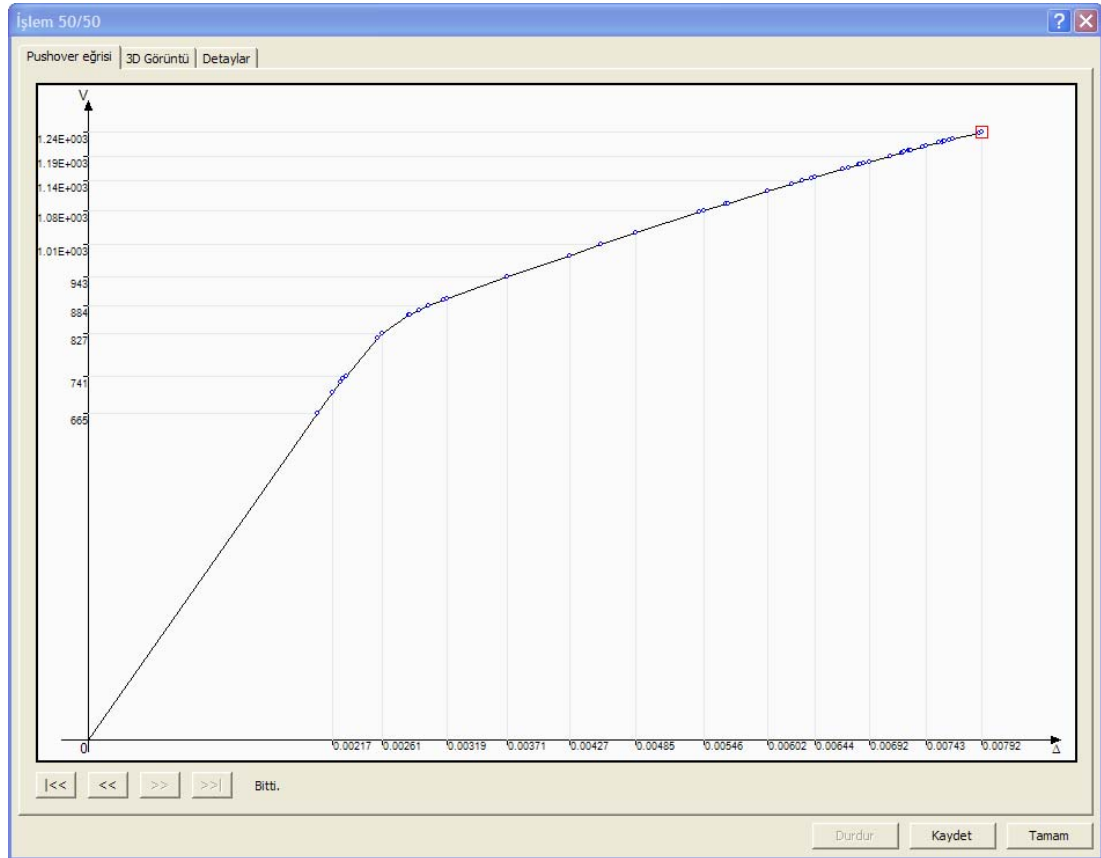
Kat	F _x	F _y	HYK
3. KAT	800.88	781.43	0.3
2. KAT	707.96	690.82	0.3
1. KAT	471.97	460.54	0.3
ZEMİN KAT	241.77	235.91	0.3
1. BODRUM	66.22	66.22	0.3

Donatı korozyon oranı ve çelik akma gerilmesi faktörü tüm elemanlarda 1 tanımlanmıştır.

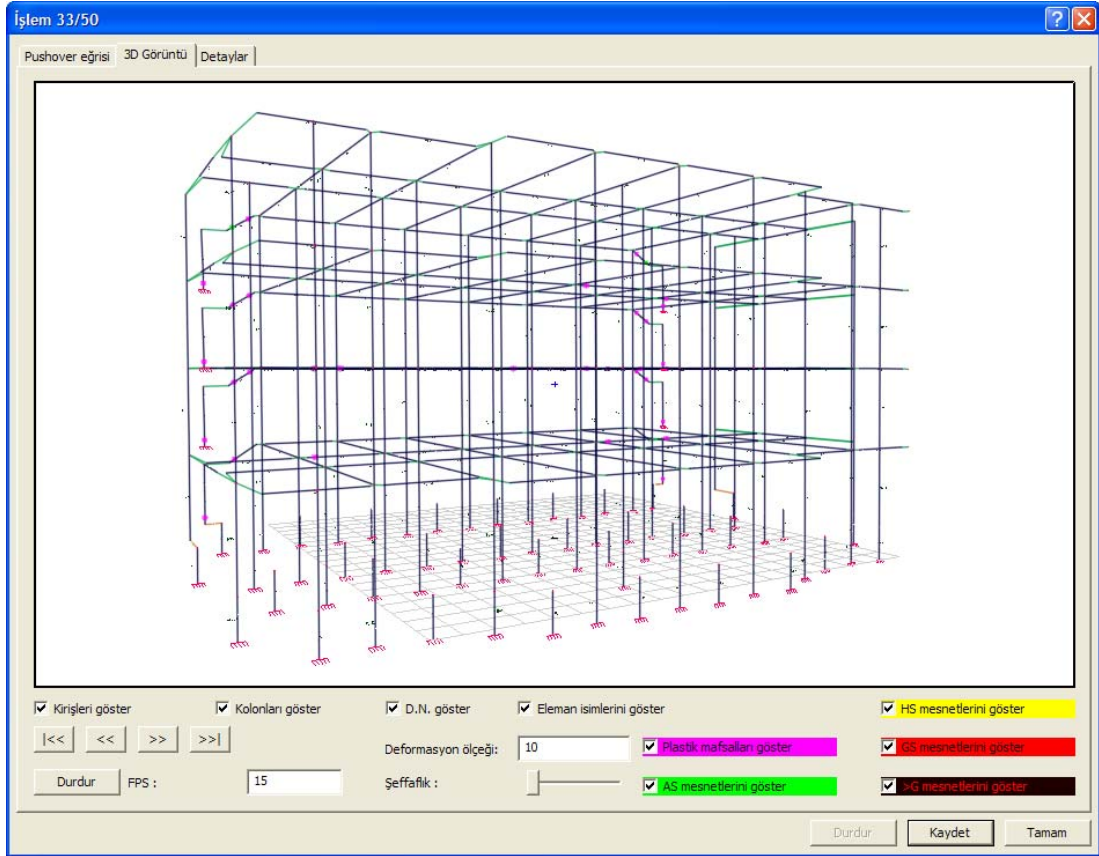
YAPI PERFORMANSI

Deprem Yükleme : +E(x) : CAN GÜVENLİĞİ
 Deprem Yükleme : -E(x) : CAN GÜVENLİĞİ
 Deprem Yükleme : +E(y) : HEMEN KULLANIM
 Deprem Yükleme : -E(y) : HEMEN KULLANIM

Programdan elde edilen grafiksel pushover eğrisi Şekil 4.12’de ve 3 boyutlu bina görüntüsü Şekil 4.13’de verilmiştir. Programın bu ekranında pushover analizlerini animasyon olarak vermektedir.



Şekil 4.12 Pushover eğrisi



Şekil 4.13 Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi 3 boyutlu görüntüsü

5. GÜÇLENDİRME MALİYETLERİ VE ANALİZLERİ

Bu çalışmada; yapının nihayi maliyeti, güçlendirme maliyeti, yapı tanıtıcı özellikleri ve güçlendirme parametreleri ile güçlendirme maliyeti arasındaki istatistiksel ilişkiler araştırılarak; mevcut veya oluşturulacak verilere dayalı olarak güçlendirme maliyetinin tahmin edilebilirliği araştırılmıştır.

Bunun için öncelikle çalışmaya konu olan 11 okul binasının 2007 yılı birim fiyatlara göre yapım maliyetleri belirlenmiştir.

5.1. Çalışmaya Konu Olan Okul Binalarının Yapım Maliyeti

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından 10 Mart 2007 günü 26458 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan tebliğine göre, mimarlık ve mühendislik hizmet bedellerinin hesabında kullanılacak 2007 yılı yapı yaklaşık birim maliyetlerindeki IV sınıf A Grubu yapılar içinde yer alan eğitim yapılarının Ytl/m² birim maliyeti olan 482.00 Ytl esas alınarak bina toplam maliyetleri tek tek hesap edilmiştir. Çizelge 5.1’de okullar bazında kat sayıları, kat alanları, toplam bina alanları hesap edilmiş ve birim maliyetle çarpılarak binaların toplam maliyetleri bulunmuştur.

Çizelge 5.1 Çalışmaya esas olan eğitim binalarının toplam maliyetleri

Sıra No	Okul Adı	Kat Sayısı	Bodrum Kat Alanı (m ²)	Zemin Kat Alanı (m ²)	Normal Katlar Alanı (m ²)	Toplam Alan (m ²)	Toplam Yapı Mal (Ytl/m ²)	Toplam Maliyet (Ytl)
1	Akşehir Lisesi	Bodrum+Zemin +2 Kat	695	1.180	1.805	3.680	482	1.773.760
2	Akşehir Selçuklu Lisesi	Zemin + 2 Kat		1.103	2.206	3.309	482	1.594.938
3	Akşehir Anadolu Lisesi	Bodrum+Zemin +3 Kat	306	917	2.751	3.974	482	1.915.468
4	Akşehir İsmet İnönü E.M.L.	Zemin + 2 Kat		840	1.680	2.520	482	1.214.640
5	Akşehir İsmet İnönü Metal	Zemin + Ara Kat		615	600	1.215	482	585.630
6	Akşehir Kız Meslek Lisesi	Bodrum+Zemin +2 Kat	722	722	1.444	2.888	482	1.392.016
7	Akşehir Anadolu İ.H.L.	Zemin+3kat		785	2.355	3.140	482	1.513.480
8	Akşehir Ticaret Lisesi	Bodrum+Zemin +3 Kat	1.100	1.128	2.828	5.056	482	2.436.992
9	İlgin Argıthaneı Mev Çpl	Zemin+3kat		486	1.458	1.944	482	937.008
10	Beyşehir Ali Akkanat Pio	Zemin+3kat		1.023	2.751	3.774	482	1.819.068
11	Doğanhisar Eml	Zemin+3kat		486	1.458	1.944	482	937.008

5.2. Çalışmaya Konu Olan Okul Binalarının Güçlendirme Maliyetleri

Tüm okullarda güçlendirme projeleri hazırlandıktan sonra, güçlendirme maliyetleri hesaplanmıştır. Bu aşamada Çizelge 5.3'den Çizelge 5.14' e kadar görüleceği gibi aynı poz numaraları ve aynı kalemde yer alan işlerin metrajları hesaplamalara esas olarak alınmıştır. Bazı okullarda projeleri gereği bazı metrajlar alınmamıştır. Güçlendirmeye ait olan kaba ve ince inşaatın yaklaşık maliyetleri hesap edilmiştir. Okulların güçlendirme maliyetlerinin hesap edilmesinden sonra, güçlendirme maliyetinin toplam yapım maliyetine bölünmesi sonucu bir oran bulunmuştur. Literatürde ve ülkemizde yapılan çalışmalarda güçlendirme maliyetleri için tespit edilmiş olan bu oran 0.3 – 0.5 arasındadır. Bu oran gözönüne alındığında, 2 adet okulun güçlendirme maliyetlerinin yapım maliyetinin %60 lar civarında olduğunu göstermektedir. Bu okullarda güçlendirme yapmanın ekonomik olmayacağı yıkım kararının verilmesinin uygun olacağını düşünülmektedir. Çizelge 5.15'de okul alanları, toplam yapım maliyetleri, güçlendirme maliyetleri ve güçlendirme maliyetinin toplam maliyete oranı verilmiştir.

Çizelge 5.14 Okul toplam maliyetleri ve güçlendirme maliyetleri

Sıra No	Okul Adı	Okul Alanı (m ²)	Yapım Maliyeti (Ytl)	Güçlendirme Maliyeti (Ytl)	Oran
1	Akşehir Lisesi	3.680	1.773.760	862.958	0,486513
2	Akşehir Selçuklu Lisesi	3.309	1.594.938	943.644	0,591649
3	Akşehir Anadolu Lisesi	3.974	1.915.468	735.350	0,383901
4	Akşehir İsmet İnönü E.M.L.	2.520	1.214.640	428.497	0,352777
5	Akşehir İsmet İnönü Metal	1.115	537.430	263.248	0,489828
6	Akşehir Kız Meslek Lisesi	2.888	1.392.016	693.709	0,498348
7	Akşehir Anadolu İ.H.L.	3.140	1.513.480	753.695	0,497988
8	Akşehir Ticaret Lisesi	5.056	2.436.992	1.477.379	0,606231
9	Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P.L.	1.944	937.008	374.264	0,399425
10	Beyşehir Ali Akkanat P.İ.O.	3.774	1.819.068	821.859	0,451802
11	Doğanhisar E.M.L.	1.944	937.008	299.950	0,320115

5.3. Güçlendirme Maliyet Analizi

Çalışmanın bu bölümünde; güçlendirme maliyeti iki ayrı grup veriye dayalı olarak istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Bu analizlerde;

- Okul binalarının nihayi maliyetleri ile güçlendirme maliyeti arasındaki ilişki,
- Okul binalarının tanıtıcı özellikleri olan; kat alanları toplamı, kat yüksekliği, kat adedi, mevcut demir miktarı ve mevcut demirli beton miktarı ile güçlendirme maliyeti arasındaki ilişki,
- Okul binalarının güçlendirme hesapları için oluşturulan verilerden olan; zemin emniyet gerilmesi, beton kalitesi, bina oturma alanı, kat yüksekliği, güçlendirme demirli beton miktarı, güçlendirme demir miktarı, mevcut demir miktarı ve mevcut demirli beton miktarı ile güçlendirme maliyeti arasındaki ilişki, incelenmiştir.

Bu analizlerle, farklı seviyelerde oluşturulan verilerle analizler yapılarak, gerçek maliyete daha yakın ilişki ve bu ilişkiye dair veri grubu belirlenmeye çalışılmıştır.

5.3.1. Regresyon analizi

Birçok mühendislik probleminde rastgele değişkenin aynı gözlem sırasında aldıkları değerlerin birbirinden istatistik bakımdan bağımsız olmadığını, dolayısıyla bu değişkenler arasında bir ilişki bulunduğunu görürüz. İki değişken arasında bir ilişki bulunması bunlardan birinin diğerinden etkilenmesi, ya da her iki değişkenin başka değişkenlerden birlikte etkilenmelerinden kaynaklanır. Ancak söz konusu ilişkiler fonksiyonel nitelikte değildir. Yani değişkenlerden biri belli bir değer aldığı anda diğerinin her zaman aynı değeri alacağı söylenemez. Söz konusu ilişkide göz önüne alınmayan diğer değişkenlerin etkisiyle bu değer çeşitli gözlemlerde az çok farklı olabilir. Yine de değişkenler arasındaki fonksiyonel olmayan bağıntının varlığının ortaya çıkarılması ve biçiminin belirlenmesi pratikte büyük önem taşır. Zira bu bağıntıyı kullanarak bir değişkenin alacağı değeri diğer bir değişkenin bilinen değerlerine bağlı olarak tahmin etmek mümkün olur. Bu tahmin söz konusu değişkenin alacağı gerçek değeri kesin olarak vermemekle birlikte bu değere en yakın en iyi tahmin olur. Tahmin edilen değer gerçek değerden olan farkının da belli bir olasılıkla hangi sınırlar içerisinde kalacağı söylenebilir (Gülerce 2007).

Yukarıda sözü edilen tipten bir bağıntıyı gösteren matematik ifadeye regresyon denklemi denir. Regresyon analizinin amacı göz önüne alınan değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığını belirlemek, böyle bir ilişki varsa bu ilişkiyi ifade eden regresyon denklemini elde etmek ve bu denklemi kullanarak yapılacak tahminlerin güven aralıklarını hesaplamaktır (Gülerce 2007).

Regresyon analizine başlarken aralarında bir ilişki aranacak olan iki ya da daha fazla sayıdaki değişkenin hangileri olduğuna karar vermek, sonra da bu

değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren denklemin biçimi için bir kabul yapmak gerekir. Buna göre regresyon analizi şu şekilde sınıflandırılabilir.

Basit doğrusal regresyon analizi: En çok kullanılan en basit analizde iki değişken arasında doğrusal bir ilişki bulunduğu kabul edilir,

Çok değişkenli doğrusal regresyon analizi: İki'den daha fazla sayıda değişken arasında doğrusal bir ilişki bulunduğu kabul edilir,

Doğrusal olmayan regresyon analizi: burada iki ya da daha fazla sayıda değişken arasında doğrusal olmayan ve biçimi önceden seçilen bir denklemle ifade edilen bir ilişkinin varlığı kabul edilir (Bayazıt 1994).

5.3.2. Basit doğrusal regresyon analizi

Birçok istatistik çalışmada olduğu gibi, regresyon analizinde de anakütle verilerinin tümü yerine bu anakütleden seçilen örnek verileriyle analiz yapılır. Daha sonra elde edilen sonuçlar anakütledeki ilişkinin tahmininde kullanılır. Bilindiği üzere, anakütle birimi sayısı çok fazla olduğundan, zamandan ve araştırma masraflarından tasarruf amacıyla tüm anakütle birimleri yerine, bu anakütlelerden tesadüfî olarak belirli sayıda birim (n) seçilerek istatistik analizler yapılır. Anakütle ve örnek verileriyle yapılan istatistik araştırmalarda tekniklerinin uygulanmasında farklılık yoktur. Ancak teknikler uygulandıktan sonra örnekleme teorisinden yararlanılarak anakütle parametrelerinin testleri ve tahminleri yapılır (Gülerce 2007).

Regresyon analizinde de uygulama aynı şekilde olmaktadır. Büyük harfler anakütleye, küçük harfler ise örneğe ait verileri ve istatistik ölçüleri göstermekte kullanılmaktadır.

Basit doğrusal regresyon analizi, Y bağımlı değişkeninin tek bir bağımsız (açıklayıcı) değişken X ile arasındaki ilişkinin doğrusal fonksiyonla ifade edilmesine dayanmaktadır. Anakütle için basit doğrusal regresyon denklemi:

$$y = a + bx + e \text{ şeklinde yazılır.} \quad (5.1)$$

5.3.3. Çoklu regresyon analizi

Özellikle ekonomi ve işletmecilik alanlarında herhangi bir ekonomik değişkeni tek bir bağımsız değişkenle açıklamak mümkün değildir. Ekonomik değişkenler kompleks değişkenlerdir. Birçok ekonomik değişken bir araya gelerek bir değişkeni etkileyebildikleri gibi, kendi aralarında da birbirlerini etkilemektedirler. Bu nedenle, tek bağımsız değişkenli regresyon analizi yapmak mümkün değildir. Birden fazla bağımsız değişkenli analize “çoklu regresyon analizi” adı verilir (Orhunbilge 1996).

Çoklu regresyon analizinde basit doğrusal regresyon analizinde yapılan varsayımlara ek olarak bir de bağımsız değişkenler arasında basit doğrusal ilişkilerin olmaması varsayımı getirilmiştir.

5.3.4. Yapım Maliyeti – Güçlendirme Maliyeti analizi

Yapım maliyeti ve güçlendirme maliyeti arasında basit regresyon analizi için Çizelge 5.15’de verilen değerler girilmiştir.

Çalışmadaki 10 okuldan elde edilen güçlendirme maliyetleri bağımlı değişken, yapım maliyeti ise bağımsız değişken olarak alınmıştır. Bu değişkenler için yapılan basit regresyon analizi sonucunda determinasyon katsayısı $R^2=0,852$ olarak bulunmuştur. Regresyon modeli için yapılan varyans analizinde ise:

$$F=46,018; p<0,001 \text{ olduğu görülmüştür.}$$

Çizelge 5.15 Yapım maliyeti ve güçlendirme maliyeti için alınan değerler

Sıra No	Okul Adı	Yapım Maliyeti (Ytl)	Güçlendirme Maliyeti (Ytl)
1	Akşehir Lisesi	1.773.760	862.958
2	Akşehir Selçuklu Lisesi	1.594.938	943.644
3	Akşehir Anadolu Lisesi	1.915.468	735.350
4	Akşehir İsmet İnönü E.M.L.	1.214.640	428.497
5	Akşehir İsmet İnönü Metal	537.430	263.248
6	Akşehir Kız Meslek Lisesi	1.392.016	693.709
7	Akşehir Anadolu İ.H.L.	1.513.480	753.695
8	Akşehir Ticaret Lisesi	2.436.992	1.477.379
9	Beyşehir Ali Akkanat PİO	1.819.068	821.859
10	Doğanhisar EML	937.008	299.950

Güçlendirme maliyeti – Yapım maliyeti arasında, güçlendirme maliyeti için; bulduğumuz regresyon denkleminin güçlendirme maliyetinin tahmini için oldukça güçlü bir olasılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre regresyon modelimiz ve ilgili katsayıları aşağıdaki gibidir. X_{YM} katsayısı yapım maliyetini ifade etmektedir.

$$Y = -196344,088 + 0,611 * X_{YM}$$

Elde edilen modelin testi için Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi yapım maliyet değeri Çizelge 5.16’da ve elde edilen güçlendirme maliyet değeri ise Çizelge 5.17’de verilmiştir. Şekil 5.1 de SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon değerleri ve Şekil 5.2’de varyans analiz sonuçları görülmektedir.

Çizelge 5.16 Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi yapım maliyet değeri

Sıra No	Okul Adı	Yapım Maliyeti (YTL)
1	Ilgın Argıthanı MEV ÇPL	937.008

Çizelge 5.17 Test sonucu elde edilen güçlendirme maliyeti

Sıra No	Okul Adı	Güçlendirme Maliyeti (YTL)	Test Sonucu Güçlendirme Maliyeti (YTL)	Hata Payı (%)
1	İlgın Argıthanı MEV ÇPL	374.263,86	375.942,8831	-0,4466

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,923(a)	,852	,833	144372,215

a Predictors: (Constant), YAPIMMAL

Şekil 5.1 SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayısı değeri

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	959161093138,517	1	959161093138,517	46,018	,000(a)
	Residual	166746691750,383	8	20843336468,798		
	Total	1125907784888,900	9			

a Predictors: (Constant), YAPIMMAL b Dependent Variable: GUCMAL

Şekil 5.2 SPSS ver. 15 programından elde edilen varyans analiz sonuçları

Yapılan test sonucunda görüldüğü gibi yapım maliyeti ile güçlendirme maliyeti arasındaki ilişkiye dayalı olarak oluşturulan $Y = -196344,088 + 0,611 * X_{YM}$ eşitliğinin uygulanması sonunda -0,4466 hata payı ile güven aralığında tahmin edildiği görülmüştür.

5.3.5. Bina tanıtıcı özellikleri ile güçlendirme maliyeti ilişkisi

Çalışmadaki 10 okuldan elde edilen güçlendirme maliyetleri bağımlı değişken, kat alanları, kat yüksekliği, kat sayısı, mevcut demir miktarı ve mevcut demirli beton miktarı ise bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. Bu değişkenler için yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda determinasyon katsayısı $R^2=0,884$ olarak bulunmuştur. Regresyon modeli için yapılan varyans analizinde ise:

$F=6,135$; $p<0,050$ olarak bulunmuştur.

Çizelge 5.19’da regresyon analizi için alınan değerler verilmiştir.

Çizelge 5.19 Çoklu regresyon için alınan veriler

SIRA NO	OKUL ADI	Kat Alanları (m ²)	Kat Yüksekliği (m)	Kat Sayısı	Mevcut Demir Miktarı (t)	Mevcut Demirli Beton (m ³)	Güçlendirme Maliyeti (Ytl)
1	AKŞEHİR LİSESİ	1180	3.50	4	241	4110	862957,96
2	AKŞEHİR SELÇUKLU LİSESİ	1103	3.50	3	208	4460	943644,11
3	AKŞAHİR ANADOLU LİSESİ	917	3.50	4	183	3750	735349,82
4	AKŞEHİR İSMET İNÖNÜ E.M.L.	840	3.50	3	140	2760	428496,73
5	AKŞEHİR İSMET İNÖNÜ METAL	615	3.00	2	58	795	263247,76
6	AKŞEHİR KIZ MESLEK LİSESİ	722	3.50	4	172	2085	693708,93
7	AKŞEHİR ANADOLU İ.H.L.	785	3.00	4	115	3190	753694,57
8	AKŞEHİR TİCARET LİSESİ	1100	3.50	5	183	3280	1477379,38
9	BEYŞEHİR ALİ AKKANAT PİO	1023	3.50	4	208	3760	821859,47
10	DOĞANHİSAR EML	486	3.50	4	118	2250	299949,76

Bina tanıtıcı özellikleri ile güçlendirme maliyeti ilişkisi için; bulduğumuz regresyon denkleminin güçlendirme maliyetinin tahmini için oldukça güçlü bir olasılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre regresyon modelimiz ve ilgili katsayıları aşağıdaki gibidir.

$$Y=1346980+1753,364* X_{KA} + 77463,76* X_{KY} + 262765,8* X_{KS} -3241,3* X_{MDM} - 56,3213* X_{MDB}$$

Katsayılar da alınan; kat alanı (X_{KA}), kat yüksekliği (X_{KY}), kat sayısı (X_{KS}), mevcut demir miktarı (X_{MDM}) ve mevcut demirli beton miktarını (X_{MDB}) ifade etmektedir.

Regresyon modeli oluşturulduktan sonra regresyon denkleminde verilen katsayılar girilerek test yapılmıştır. Yapılan test'e çalışma yapılan Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi'ne ait değerler girilmiş (Çizelge 5.20) ve güçlendirme maliyet hesabı yapılmıştır (Çizelge 5.21). Şekil 5.3'de SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayı değeri, Şekil 5.4 ise varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 5.20 Test için girilen Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi verileri

SIRA NO	OKUL ADI	Kat Alanları (m2)	Kat Yüksekliği (m)	Kat Sayısı	Mevcut Demir Miktarı (t)	Mevcut Demirli Beton (m ³)	Güçlendirme Maliyeti (Ytl)
11	Ilgın Argıthanı MEV ÇPL	486	3,50	4	98	2115	374263,86

Çizelge 5.21 Test sonucu elde edilen güçlendirme maliyeti

Sıra No	Okul Adı	Güçlendirme Maliyeti	Test Sonucu Güçlendirme Maliyeti	Hata Payı (%)
1	Ilgın Argıthanı MEV ÇPL	374.263,86	390.574,5837	-4,358081398

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,941(a)	,885	,740	180201,06825

a Predictors: (Constant), Mevcutdem_beton, Kat_sayisi, Kat_yuksekligi, Kat_alanlari, Mevcutdemir_mik

Şekil 5.3 SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayısı değeri

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	996019349660,503	5	199203869932,101	6,135	,050(a)
	Residual	129889699992,798	4	32472424998,200		
	Total	1125909049653,301	9			

a Predictors: (Constant), Mevcutdem_beton, Kat_sayisi, Kat_yuksekligi, Kat_alanlari, Mevcutdemir_mik

b Dependent Variable: Guclendirme_mal

Şekil 5.4 SPSS ver. 15 programından elde edilen varyans analiz sonuçları

Yapılan test sonucunda görüldüğü gibi bina tanıtıcı özellikleri ile güçlendirme maliyeti arasındaki ilişkiye dayalı olarak oluşturulan $Y=1346980+1753,364* X_{KA} + 77463,76* X_{KY} + 262765,8* X_{KS} -3241,3* X_{MDM} - 56,3213* X_{MDB}$ eşitliğinin uygulanması sonunda -4,358081398 hata payı ile güven aralığında tahmin edildiği görülmüştür.

5.3.6. Bina güçlendirme hesaplarına dair bazı veriler ile güçlendirme maliyeti ilişkisi

Bu analizde, güçlendirme hesabı parametreleri olarak; zemin emniyet gerilmesi, beton kalitesi, bina toplam alanı, bina yüksekliği, güçlendirme demirli beton miktarı, güçlendirme demir miktarı, mevcut demirli beton miktarı ve mevcut demir ise bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. Bu değişkenler için yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda determinasyon katsayısı $R^2=1.000$ olarak bulunmuştur. Regresyon modeli için yapılan varyans analizinde ise:

$$F=529,988; p<0,034$$

olarak bulunmuştur.

Çizelge 5.22’de regresyon analizi için alınan değerler verilmiştir.

Çizelge 5.22 Çoklu regresyon için alınan veriler

OKUL ADI	Zemin Emniyet Gerilmesi (kg/cm ²)	Beton Kalitesi	Bina Toplam Alanı (m ²)	Kat Yüksek. (m)	Güçlen. Demirli Beton (m ³)	Güçlen. Demir Miktarı (t)	Mevcut Demir Miktarı (t)	Mevcut Demirli Beton (m ³)	Güçlendir. Maliyeti (Ytl)
Akşehir Lisesi	1.66	111.75	3680	14.00	1489.16	106.85	241	4110	862958
Akşehir Selçuklu Lisesi	1.13	82.48	3309	10.50	1453.68	102.18	208	4460	943644
Akşehir Anadolu Lisesi	1.50	126.18	3974	14.00	1340.64	78.52	183	3750	735350
Akşehir İsmet İnönü E.M.L.	1.25	68.39	2520	10.50	870.98	67.98	140	2760	428497
Akşehir İsmet İnönü Metal	0.53	68.49	1215	6.00	385	49.99	58	795	263248
Akşehir Kız Meslek Lisesi	1.70	76.85	2888	14.00	813.96	97.07	172	2085	693709
Akşehir Anadolu İ.H.L.	1.70	80.98	3140	12.00	1044.29	98.93	115	3190	753695
Akşehir Ticaret Lisesi	0.73	90.40	5056	17.50	1636.42	117.27	183	3280	1477379
Beyşehir Ali Akkanat PİO	1.50	77.44	3774	14.00	1072.93	75.17	208	3760	821859
Doğanhisar Eml	1.35	93.84	1944	14.00	701.39	50.56	118	2250	299950

Buna göre, Güçlendirme maliyeti için bulduğumuz regresyon denkleminin güçlendirme maliyetinin tahmini için oldukça güçlü bir olasılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre regresyon modelimiz ve ilgili katsayıları aşağıdaki gibidir.

$$Y = -619744,1279 + 200,7032364 * X_{KAT} + 37363,30603 * X_{BY} - 167,9977486 * X_{MDM} + 300,222883 * X_{MDBM} - 625518,0556 * X_{ZEG} + 4003,441086 * X_{BK} - 1356,804592 * X_{GDBM} + 15252,74412 * X_{GDM}$$

Katsayılarda alınan; kat alanları toplamı (X_{KAT}), bina yüksekliği (X_{BY}), mevcut demir miktarı (X_{MDM}), mevcut demirli beton miktarı (X_{MDBM}), zemin

emniyet gerilmesi (X_{ZEG}), beton kalitesi (X_{BK}), güçlendirme demirli beton miktarı (X_{GDBM}) ve güçlendirme demir miktarını (X_{GDM}) ifade etmektedir.

Regresyon modeli oluşturulduktan sonra regresyon denkleminde verilen katsayılar girilerek test yapılmıştır. Yapılan test'e çalışma yapılan Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi'ne ait değerler girilmiş (Çizelge 5.23) ve güçlendirme maliyet hesabı yapılmıştır (Çizelge 5.24). Şekil 5.5'de SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayı değeri, Şekil 5.6 ise varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 5.23 Formül için girilen Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi verileri

OKUL ADI	Zemin Emniyet Gerilmesi (kg/cm ²)	Beton Kalitesi	Bina Oturma Alanı (m ²)	Kat Yüksek. (m)	Güçlen. Demirli Beton (m ³)	Güçlen. Demir Miktarı (t)	Mevcut Demir Miktarı (t)	Mevcut Demirli Beton (m ³)	Güçlendirme Maliyeti (Ytl)
Ilgın Argıthanı MEV ÇPL	1,1	98,32	486	3,5	703,43	47,62	98	2115	374.263,86

Çizelge 5.24 Formül sonucu elde edilen güçlendirme maliyeti

Sıra No	Okul Adı	Güçlendirme Maliyeti	Test Sonucu Güçlendirme Maliyeti	Hata Payı (%)
1	Ilgın Argıthanı MEV ÇPL	374.263,86	389.469,00	-4,062599

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1,000(a)	1,000	,998	16293,80424

a Predictors: (Constant), Gdemir_miktar, Zemin_emn, Beton_kalitesi, Bina_yukse, Mevcutdem_beton, Mevcut_demir, Kat_alanlar, GDemirli_beton

Şekil 5.5 SPSS ver. 15 programından elde edilen determinasyon katsayısı değeri

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1125643561596,669	8	140705445199,584	529,988	,034(a)
	Residual	265488056,632	1	265488056,632		
	Total	1125909049653,301	9			

a Predictors: (Constant), Gdemir_miktar, Zemin_emn, Beton_kalitesi, Bina_yuksek, Mevcutdem_beton, Mevcut_demir, Kat_alanlar, GDemirli_beton

b Dependent Variable: Guclendirme_maliyet

Şekil 5.6 SPSS ver. 15 programından elde edilen varyans analiz sonuçları

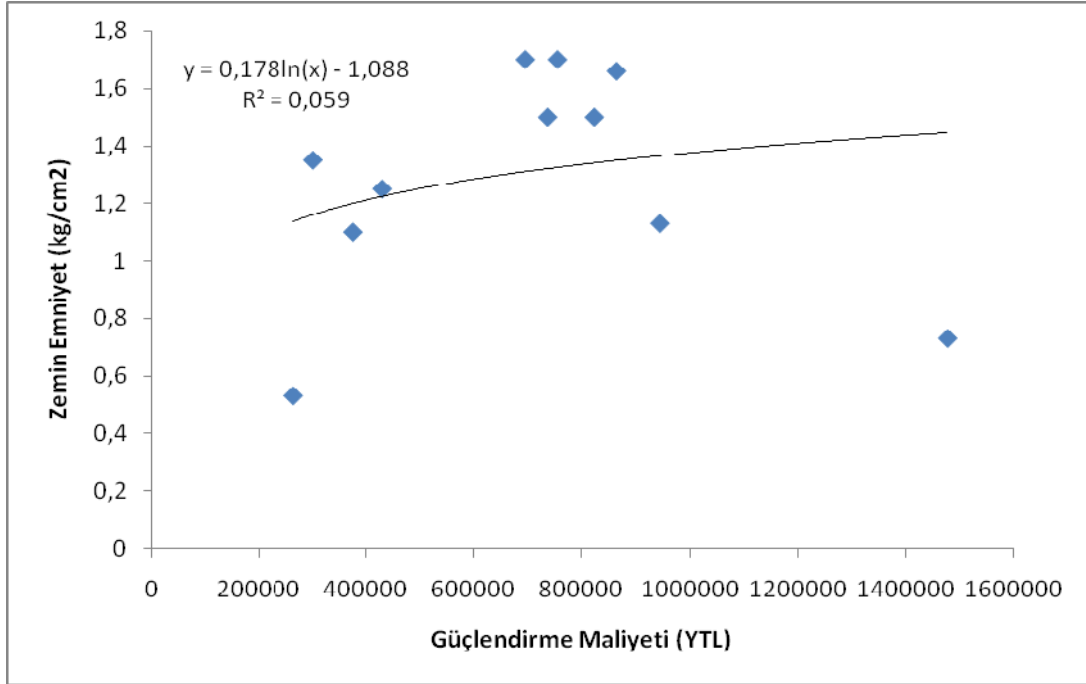
Yapılan test sonucunda görüldüğü gibi bina tanıtıcı özellikleri ile güçlendirme maliyeti arasındaki ilişkiye dayalı olarak oluşturulan $Y = -619744,1279 + 200,7032364 * X_{KAT} + 37363,30603 * X_{BY} - 167,9977486 * X_{MDM} + 300,222883 * X_{MDBM} - 625518,0556 * X_{ZEG} + 4003,441086 * X_{BK} - 1356,804592 * X_{GDBM} + 15252,74412 * X_{GDM}$ eşitliğinin uygulanması sonunda -4,062599 hata payı ile güven aralığında tahmin edildiği görülmüştür.

5.4. Güçlendirme verilerinin analiz etkileri

Yapılan çalışmalar sonucunda, regresyon analizine esas olan güçlendirme maliyeti tahmini yapılmış, dokuz temel tasarım parametresinin toplam güçlendirme maliyetine etkileri olan ve her parametrenin değerinin değişimine karşılık maliyetlerinin aldığı değerler belirlenerek grafikler yardımı ile ifade edilmiştir.

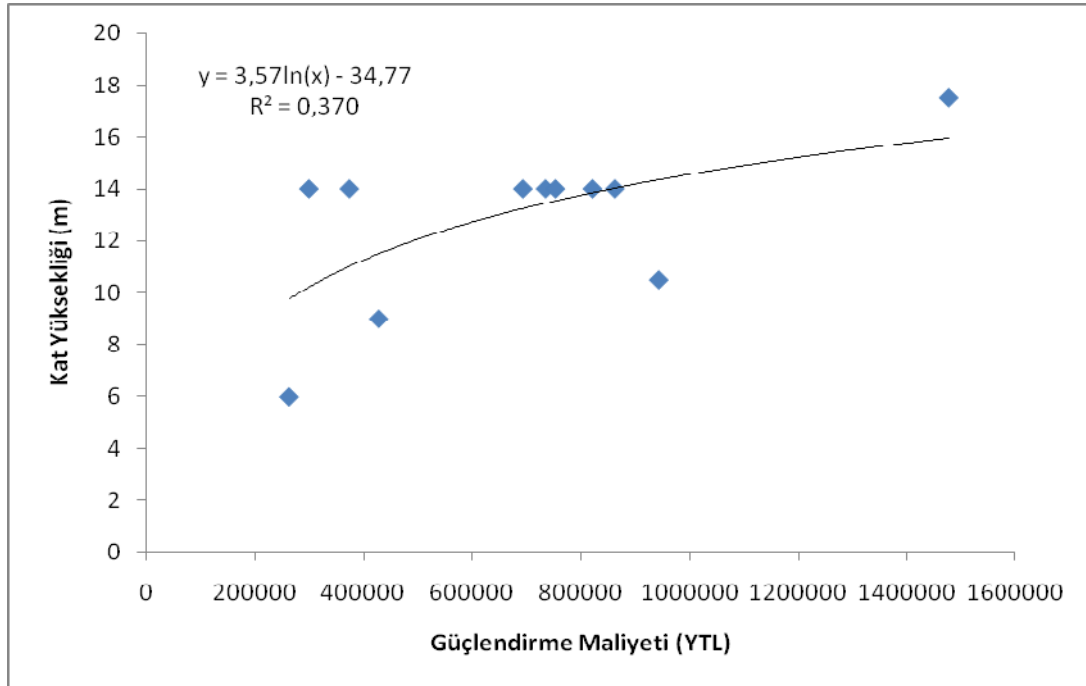
Regresyon denkleminde, güçlendirme maliyetine bağlı olarak değerlendirilen zemin emniyet gerilme değerlerinin güçlendirme maliyetine etkisi Şekil 5.7’de verilmiştir.

Grafikte görüldüğü gibi zemin emniyet gerilmesi değeri arttıkça güçlendirme maliyeti ile anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.



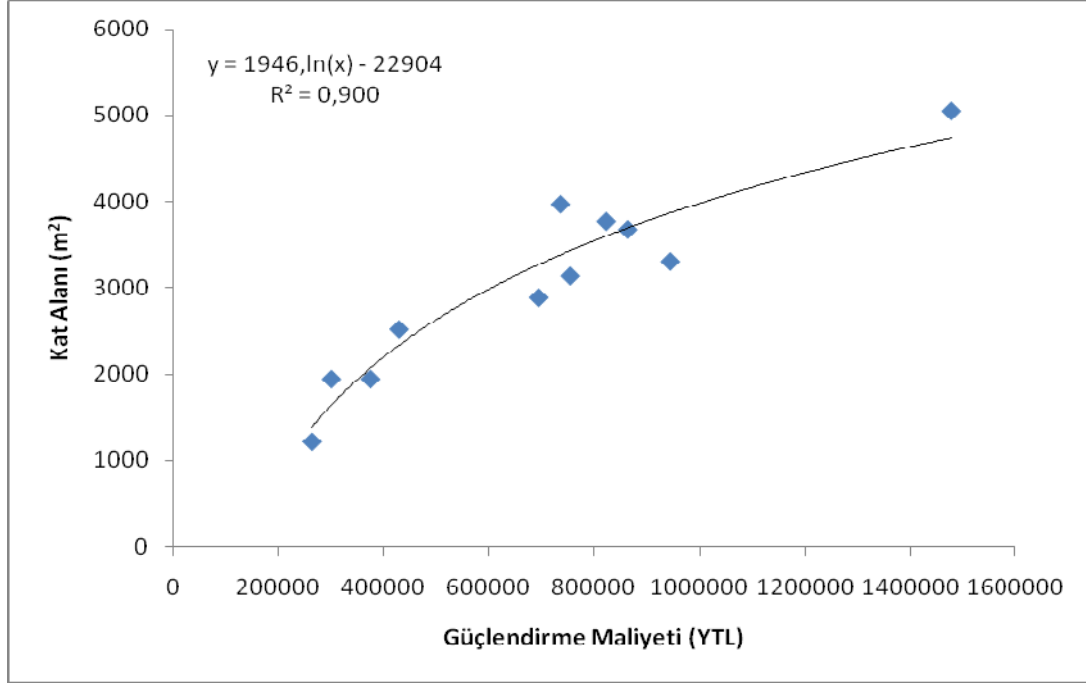
Şekil 5.7 Zemin emniyet gerilmesinin güçlendirme maliyetine etkisi

Bina yüksekliğinin güçlendirme maliyetine etkisi, bina yüksekliği arttıkça güçlendirme maliyet değeri fazla artmamaktadır (Şekil 5.8).



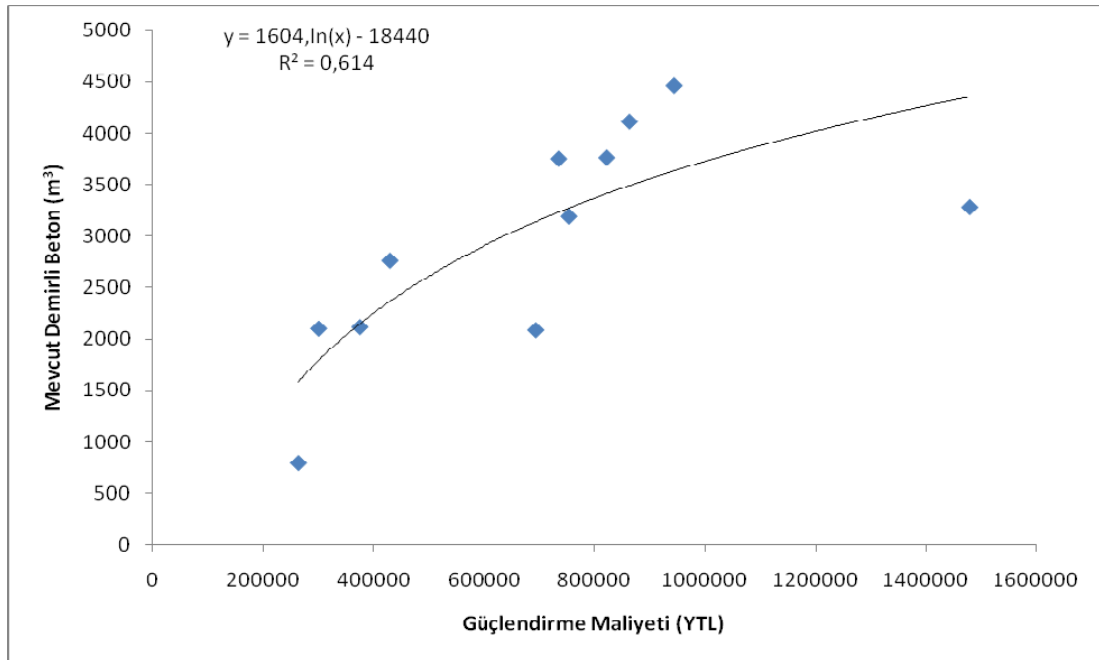
Şekil 5.8 Kat yüksekliğinin güçlendirme maliyetine etkisi

Bina toplam alanının güçlendirme maliyetine etkisi, bina toplam alanı arttıkça güçlendirme maliyet değeri de çok anlamlı olarak artmaktadır (Şekil 5.9).



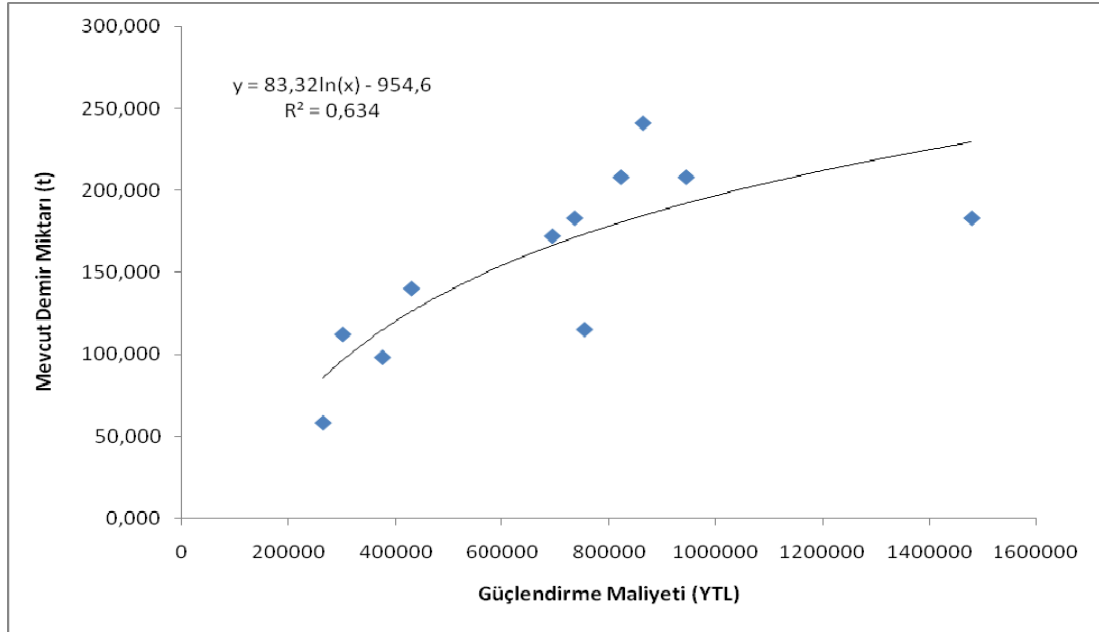
Şekil 5.9 Kat alanının güçlendirme maliyetine etkisi

Mevcut demirli betonun güçlendirme maliyetine etkisi, mevcut demirli beton miktarı arttıkça güçlendirme maliyet değeri de artmaktadır (Şekil 5.10).



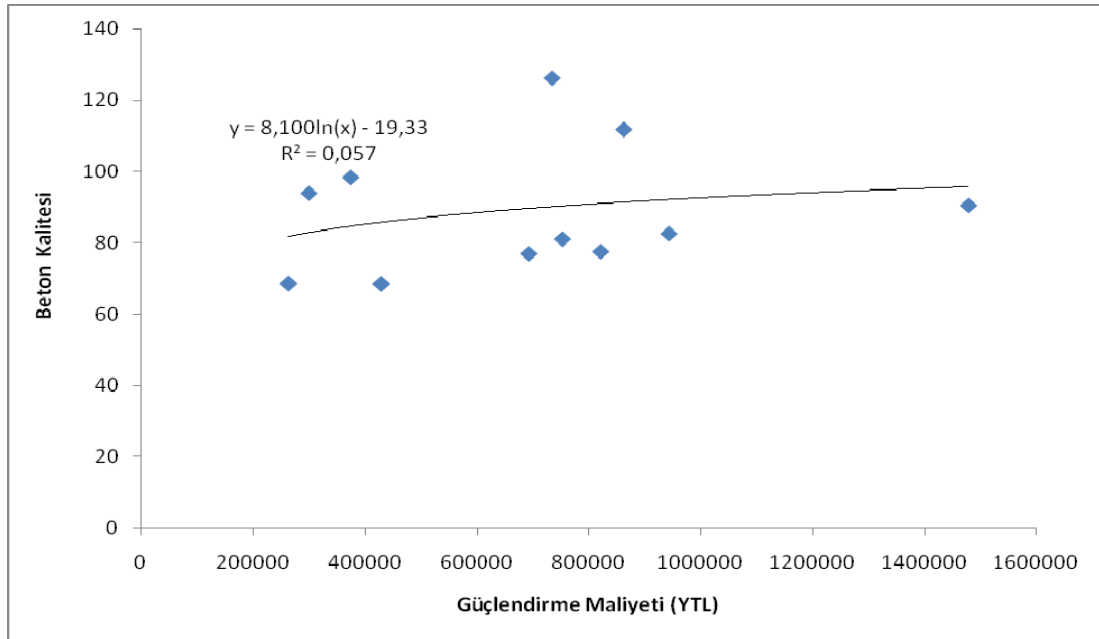
Şekil 5.10 Mevcut demirli betonun güçlendirme maliyetine etkisi

Mevcut demir miktarının güçlendirme maliyetine etkisi, mevcut demir miktarı arttıkça güçlendirme maliyet değeri de artmaktadır (Şekil 5.11).



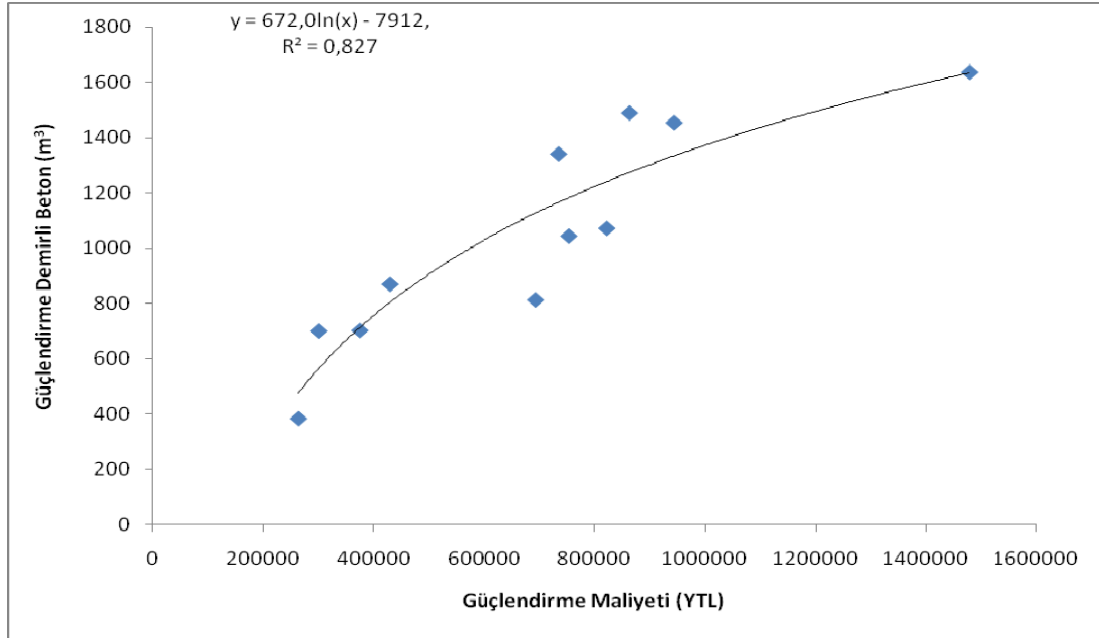
Şekil 5.11 Mevcut demir miktarının güçlendirme maliyetine etkisi

Mevcut beton kalitesinin güçlendirme maliyetine etkisi, mevcut beton kalitesi ile güçlendirme maliyet değeri arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir (Şekil 5.12).



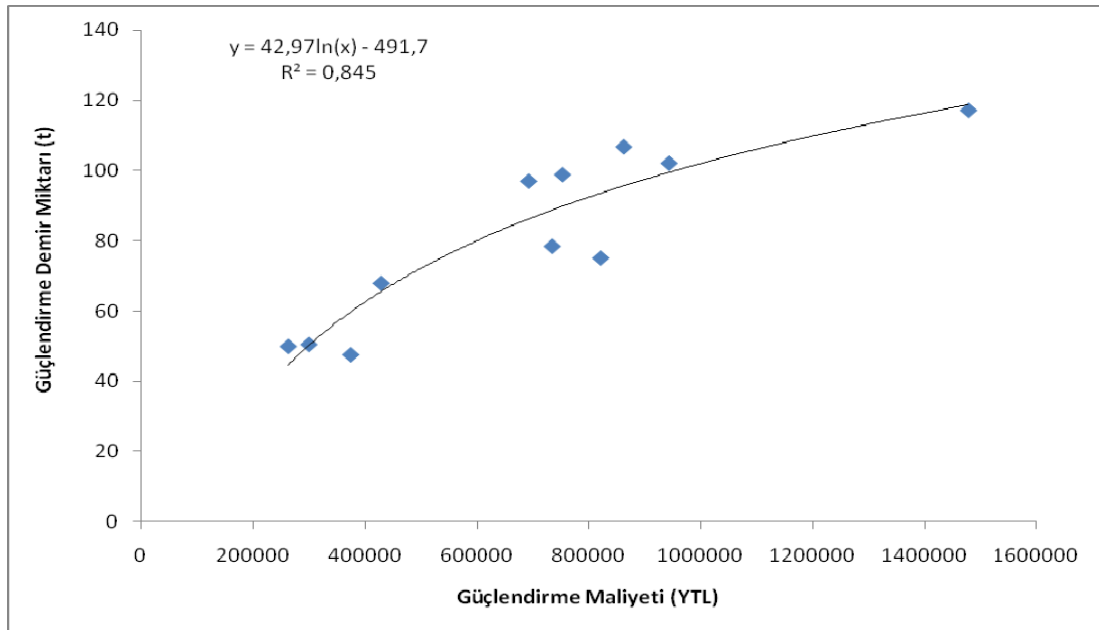
Şekil 5.12 Beton kalitesinin güçlendirme maliyetine etkisi

Güçlendirme demirli beton miktarının güçlendirme maliyetine etkisi, güçlendirme demirli beton miktarı arttıkça güçlendirme maliyet değeri de güçlü bir şekilde artmaktadır (Şekil 5.13).



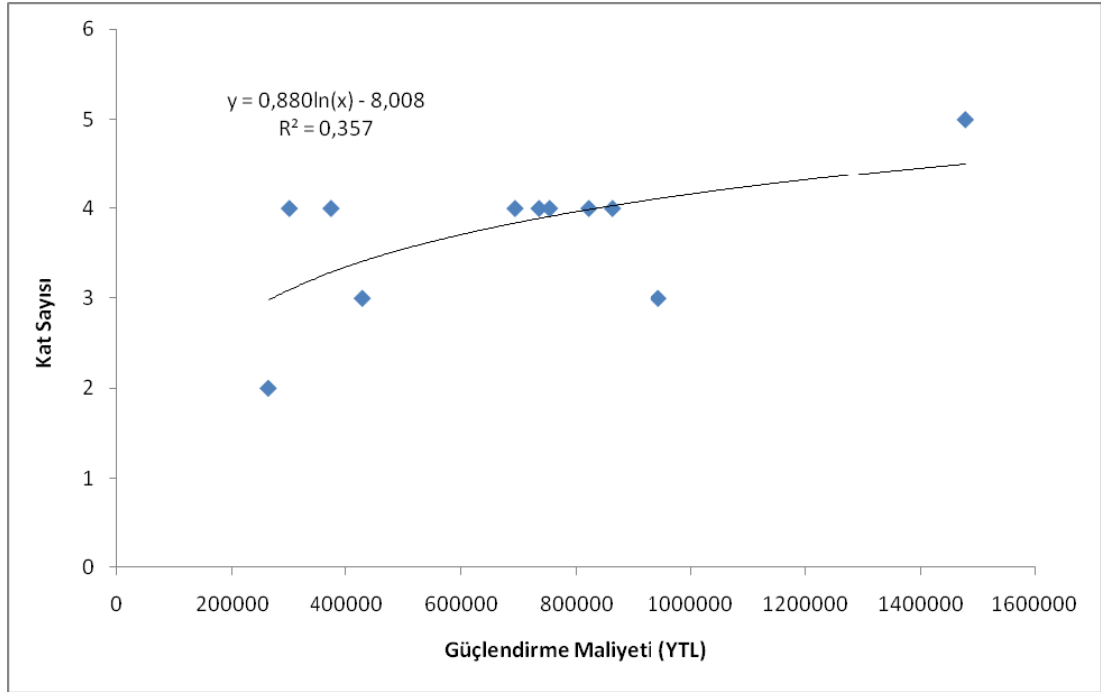
Şekil 5.13 Güçlendirme demirli betonunun güçlendirme maliyetine etkisi

Güçlendirme demir miktarının güçlendirme maliyetine etkisi, güçlendirme demir miktarı arttıkça güçlendirme maliyet değeri de artmaktadır (Şekil 5.14).



Şekil 5.14 Güçlendirme demir miktarının güçlendirme maliyetine etkisi

Kat sayısının güçlendirme maliyetine etkisi, kat sayısı arttıkça güçlendirme maliyet değeri zayıf artmaktadır, ayrıca değerler hızlı değişim göstermemiştir (Şekil 5.15).



Şekil 5.15 Kat sayısının güçlendirme maliyetine etkisi

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilindiği gibi ülkemiz topraklarının hemen tamamına yakını deprem kuşağı üzerinde yer almaktadır. Nüfusumuzun ve yapı stokumuzun yaklaşık %80'i de aktif deprem fayları üzerindedir. Son yıllarda yaşanan depremler büyük mal ve can kayıplarına sebep olmuştur. Özellikle toplu yaşanan eğitim, sağlık vb. yapılarda kayıplarımızın telafisi uzun zaman alacaktır.

Tüm yapılarımızın depreme karşı dayanıklı hale getirilmesinin gerekliliği tartışılmazdır. Bununla birlikte öncelik toplu yaşanan eğitim, sağlık vb. olmalıdır. Artan nüfusumuzun ihtiyaçlarının eğitim, sağlık, iş gibi öncelikle karşılanması dikkate alındığında; devletimizin bugünkü mali yapısıyla, yapıların güçlendirilmesine yeterli kaynak aktarımının kısa hatta orta vadede pek mümkün olmadığı görülmektedir.

Şüphesiz özellikle inşaat sektöründe kamu kaynaklarının kullanımındaki isabetsiz karar ve uygulamalarda dikkate alındığında bunun ne kadar güç olduğu görülmektedir.

Sektör ve faydalılık bazında kamu kaynaklarının dağıtımındaki isabet oranının artırılması, kaynak talebinin doğru yapılması ve değerlendirilmesine bağlıdır.

Ülke topraklarının geneline dağılmış vaziyette yaklaşık 56500 civarında eğitim binası vardır. Bunların 1996 yılından önce yapılmış olan, yaklaşık %80'inin güçlendirilmesi gerekmektedir.

Literatür bilgilerine göre bina güçlendirme maliyetinin nihayi maliyetinin %50'sine kadar ulaştığı gözönüne alındığında; eğitim yapılarının güçlendirilmesi için gerekli olan kaynağın ülkemizin bugünkü mali yapısıyla karşılamasının mümkün

olmayacağı görülecektir. Bunun için kaynak talebi ve değerlendirilmesinde isabetlilik oranı oldukça önem kazanmaktadır.

Uygulayıcılar bu çalışmayla, ulaşılan maliyet analizi sonuçlarını kullanarak hem ihtiyacı gerçekçi bir şekilde belirleyecek ve hem de ihtiyaca yetecek kadar kaynak tahsis edileceğinden israftan kaçınmak mümkün olabilecektir.

Bu çalışmayla güçlendirme maliyetinin tahmini için;

Güçlendirme hesapları öncesinde oluşturulan verilere ve güçlendirme hesabı için oluşturulan verilere dayalı olarak iki grup maliyet analizi yapılmıştır. Bu analizler sonucunda elde edilen eşitlikler aşağıda verilmiştir.

$$a. \quad Y = -196344,088 + 0,611 * X_{YM}$$

$$b. \quad Y = 1346980 + 1753,364 * X_{KA} + 77463,76 * X_{KY} + 262765,8 * X_{KS} - 3241,3 * X_{MDM} - 56,3213 * X_{MDB}$$

$$c. \quad Y = -619744,1279 + 200,7032364 * X_{KAT} + 37363,30603 * X_{BY} - 167,9977486 * X_{MDM} + 300,222883 * X_{MDBM} - 625518,0556 * X_{ZEG} + 4003,441086 * X_{BK} - 1356,804592 * X_{GDBM} + 15252,74412 * X_{GDM}$$

Çalışmada, test amacıyla Konya İli Ilgın ilçesi Argıthanı Milli Eğitim Vakfı Çok Programlı Lisesi seçilmiştir. Oluşturulan verilerle yapılan testlerde;

Birinci eşitlikte 374.263,86 olan güçlendirme maliyeti % -0,4466 hata oranı ile 375.942,8831 Ytl kadar bulunmuştur.

İkinci eşitlikte 374.263,86 olan güçlendirme maliyeti % -4,358081398 hata oranı ile 390.574,5837 Ytl kadar bulunmuştur.

Üçüncü eşitlikte 374.263,86 olan güçlendirme maliyeti % -4,062599 hata oranı ile 389.469,00 Ytl kadar bulunmuştur.

Görüldüğü gibi; bu çalışmayla farklı seviyelerde oluşturulan veriler ile farklı doğruluk derecelerinde (hassasiyetlerinde) maliyet analizi yaparak güçlendirme tahmini mümkün olabilmektedir.

Bu çalışma için seçilen okullara dair oluşturulan verilerle sınırlı olmak kaydıyla betonarme perde ilavesi ve betonarme kolon mantolama yöntemi ile eğitim yapılarının güçlendirilmesinde maliyet tahmini için;

$$Y = -196344,088 + 0,611 * X_{YM}$$

Eşitliğin yaklaşık %0,4466 hassasiyetle netice verdiği görülmüştür.

Mevcut bir yapının proje bilgilerine dayalı olarak güçlendirme maliyetinin tahminine dair bir literatür bilgisi bulunmamaktadır.

Uygulayıcılar bu çalışmayla ulaşılan sonuçları eğitim yapılarının güçlendirilmesi için ödenek talep, tahsis ve değerlendirilmesinde kullanabileceklerdir. Böylelikle; öncelikle ve acilen güçlendirilmesi gereken eğitim yapıları için, uygun kaynak kullanımı sağlanabilecektir.

Sonuç olarak, çalışma yapılan 11 okulun acilen güçlendirme çalışmalarına başlanması gerektiği, deneysel sonuçlarla ortaya çıkan beton kalitelerindeki ve donatı sayısındaki yetersizlikler nedeniyle olası şiddetli bir depremde çalışma yapılan okulların bu hali ile depreme karşı mukavemet gösteremeyeceği düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

A.B.Y.Y.H.Y., 1998. “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik ”, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ankara.

ACI, 1995. “Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-95) and Commentary (ACI 318R-95), American Concrete Institute, Farmington Hills, Mich.,”

ASTM C42, 1994. “ Standart Test Method For Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete ”, Annual Book of ASTM Standarts.

Atımtay, E., 2000. “Açıklamalar ve Örneklerle Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (Betonarme Yapılar) - Cilt I,II ”, Bizim Büro Basımevi Yayın Dağıtım Tic., Ankara.

Bayülke N., 1999. “Depremlerde Hasar Gören Yapıların Onarım ve Güçlendirilmesi”, İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, İzmir, 255 s.

Celep Z., Kumbasar Z., 2004. “Deprem Mühendisliğine Giriş ve Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı”, Beta Dağıtım, İstanbul

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.

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

Çöğürçü, M.T., 2007. “Yığma Yapıların Yatay Derz Güçlendirme Yöntemiyle güçlendirilmesi”, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

Demir, H., 1992. “Depremlerden Hasar Görmüş Betonarme Yapıların Onarım Ve Güçlendirilmesi, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul,

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

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.

Ersoy, U., 1999. “ Betonarme Binaların Onarım ve Güçlendirilmesi” Tubitak, İMO

Gülerce, M., 2007. “Eğitim Ve Sağlık Yapılarında Regresyon Yöntemiyle Maliyet Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

Kaltakçı, M. Y., 2002. “Hasar Görmüş Betonarme Epoksi İle Çelik Levha Yapıştırılarak Onarılması”, S.Ü. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 17, Sayı 2, 19-33

Kaltakçı, M. Y., 2007. “Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı Ders Notları”

Kaltakçı, M. Y., Yavuz G., 2003. “Kısmi Betonarme Perde Duvar ile Güçlendirilmiş Sünek Olmayan Betonarme Çerçevelerin Deprem Davranışı”, Yapı Mekaniği Laboratuvarları Toplantısı II, sf 63-66, S.Ü., Konya

Kanıt R., 2005. “İnşaat Sektöründe İş Almanın Yönetimi”, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Gazi Kitapevi, Ankara.

Kanıt R., Baykan U.N., Erdal M., (2005), “Kısıtlı Kaynak Koşullarının Yapı Maliyetine Etkisinin İncelenmesi” Politeknik dergisi Cilt:8 Sayı:2 s.209-221.

Kanıt R., Baykan U.N., (2004), “Bina Yaklaşık Maliyetinin Çoklu Doğrusal Regresyon İle Belirlenmesi”, Politeknik dergisi Cilt:7 Sayı:4 s.359-367.

Karadoğan F., Ülker R., Boduroğlu H., Yüksel E., 1993. “Deprem Perdeleri İle Güçlendirilmiş Yapılar ve Temelleri”, 2. Ulusal Deprem Müh. Konferansı, 1-8

Karaduman M., Kaltakçı 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, 95-111

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

Orhunbilge N., 1996, “Uygulamalı Regresyon ve Korelasyon Analizi”, İstanbul.

Özdöner, N., 2003. “ Konya’daki Bazı Hastane Binalarının Deprem Güvenliklerinin Araştırılması ”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Öztürk, M., 2005, “Yakut Ve Safir Sitelerinin Güvenlik Tahkiklerinin Yapılması Ve Güçlendirme Projesinin Hazırlanması ”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

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

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., 2003. “Mevcut Betonarme Yapıların Yeni Deprem Yönetmeliğine Göre Projelendirilmesi ve Güçlendirme Teknikleri”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

TDY 2007. “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Esaslar”, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Deprem Araştırma Enstitüsü Başkanlığı, Ankara.

TS 500, 2000. “Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları”, TSE, Ankara

TS EN 12390-3, 2003. Beton-Sertleşmiş Beton Deneyleri-Bölüm 3: Deney Numunelerinde Basınç Dayanımının Tayini, TSE, Ankara

TS 498, 1997. "Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri", TSE, Ankara

TS 10465, 1992. "Beton Deney Metotları", Yapı ve Yapı Bileşenlerinde Sertleşmiş Betondan Numune Alınması ve Basınç Mukavemetinin Tayini", TSE, Ankara

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

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

Web Siteleri

www.bayindirlik.gov.tr

www.birimfiyat.com

www.deprem.gov.tr

www.ideyapi.com.tr

www.meb.gov.tr

www.spss.com.tr

8. EKLER

**ILGIN ARGITHANI MİLLİ EĞİTİM
VAKFI ÇOK PROGRAMLI LİSESİ**

8.1. Ek -1 İlgin Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi

Çizelge Ek.1.1 Mevcut yapının statik ve dinamik analizi için girilen veriler

Proje Adı: İlgin Argıthanı MEV ÇPL	
Kat sayısı :	4
Yapı önem katsayısı :	1.40
Taşıyıcı sistem davranış katsayısı (girilen) X/Y:	4.00 / 4.00
Taşıyıcı sistem davranış katsayısı (seçilen) X/Y:	4.00 / 4.00
Süneklik X/Y:	NORMAL / NORMAL
Deprem bölgesi :	1
Etkin yer ivme katsayısı :	0.40
Zemin sınıfı :	Z3, Ta = 0.15, Tb = 0.60
Rifit bodrum katı numarası :	-1
Rijit bodrum katı sayısı :	1
Zemin emniyet gerilmesi:	11.00 t/m2
Yatak katsayısı :	1350.00 t/m3
Beton Sınıfları :	10
Çelik Sınıfları :	420
Beton birim hacim ağırlığı :	2.50 t/m3
Beton güvenlik katsayısı :	1.50
Çelik güvenlik katsayısı :	1.15
Zati yük faktörü :	1.40
Hareketli yük faktörü :	1.60
Yönetmelik :	TS500-2000; TDY 2007
Betonarme hesap yöntemi :	Taşıma gücü
Deprem belirleme yöntemi :	Mod birleştirme yöntemi (dinamik)
Temel analiz yöntemi :	Elastik zemine oturan temel

Çizelge Ek.1.2 Statik ve dinamik analiz sonuçları

DİNAMİK HESAP MEVCUT DURUM	
W	2239.84
T1a	0.51
Hn	14
$\Delta F_n(x)$	0
$\Delta F_n(y)$	0
Vt(x)	805.99
Vt(y)	805.99
VtB(x)	731.94
VtB(y)	666.04
Vt(x) / VtB(x)	1.1
Vt(y) / VtB(y)	1.21
β	1
β Vt(x) / VtB(x)	1.1
β Vt(y) / VtB(y)	1.21
Ao	0.40
I	1.40
Spektrum ordinat çarpanı	1

Spektrum Katsayısı (Spektrum Eğrisi)

$$S(T_r) = 1 + 1,5 T_r / 0.15 \quad (0 \leq T_r \leq 0.15)$$

$$S(T_r) = 2,5 \quad (0.15 < T_r \leq 0.6)$$

$$S(T_r) = 2,5 (0.6 / T_r)^{(0,8)} \quad (T_r > 0.6)$$

İlgili modun T_r değeri yerine koyularak $S(T_r)$ hesaplanır.

X

	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
Serbest Titreşim Frekansı (w):	14.277	42.127	67.434	86.026
Doğal Titreşim Periyodu (T0):	0.440097	0.14919	0.093176	0.073038
Spektrum Katayısı S(T0):	2.5	2.491	1.932	1.73
Spektral İvme Katayısı A(T0):	1.4	1.356	1.032	0.969
Deprem Yüklü Azaltılma Katayısı Ra(T0):	3.891	3.877	2.985	2.664
İvme Spektrum Ordinatı Spa(T0):	3.53	3.53	3.555	3.568
Eklin modal kütle:	208.581	19.02	3.497	0.559
C Katayısı:	11.513	12.238	14.72	25.121
Katı çarpanı:	14.373	-4.245	1.87	-0.745

X Hesaba Katılan Titreşim Modu Sayısı Yeterlik Kontrolü

Bina Toplam Kütesi:	228.32	
Bina Toplam Kütesi x 90%:	205.49	
Bina Toplam Kütesi x 5%:	11.42	
Toplam Eklin Modal Kütle (X):	228.66	Hesaba katılan titreşim modu sayısı yeterlidir.

X Karakteristik Mod Vektörleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1	1	1	1
2. KAT	0.894	0.143	-0.966	-1.976
1. KAT	0.601	-0.842	-2.059	-2.093
ZEMİN KAT	0.383	-0.973	-1.203	-1.222
1. BOĞRUM	0.008	-0.021	0.028	-0.031

X Normalleştirilmiş Yapı Serbest Titreşim Modları

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	0.087	0.082	0.069	0.04
2. KAT	0.078	0.012	-0.067	-0.079
1. KAT	0.059	-0.069	-0.041	0.083
ZEMİN KAT	0.033	-0.079	0.032	-0.049
1. BOĞRUM	0.001	-0.002	0.002	-0.001

X Yapı Kat Maksimum İvmeleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1.248	-0.247	0.127	-0.02
2. KAT	1.116	-0.05	-0.125	0.059
1. KAT	0.85	0.292	-0.077	-0.062
ZEMİN KAT	0.478	0.337	0.153	0.036
1. BOĞRUM	0.01	0.007	0.004	0.001

X Yapı Kat Modal Kütleleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	60.928	-16.929	6.201	-1.453
2. KAT	66.137	-2.941	-7.429	3.488
1. KAT	50.362	17.321	-4.559	-3.693
ZEMİN KAT	29.153	20.569	9.315	2.218
1. BOĞRUM	0	0	0	0

X Yapı Kat Elastik Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1002.357	-87.139	12.113	-1.878
2. KAT	913.096	-79.38	-11.945	1.711
1. KAT	608.731	52.92	-7.963	-1.141
ZEMİN KAT	312.994	27.21	4.095	0.566
1. BOĞRUM	0	0	0	0

X Yapı Kat Tasarım Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	237.638	-22.476	4.399	-0.705
2. KAT	234.695	-20.474	-4.002	0.642
1. KAT	156.463	13.65	-2.668	-0.428
ZEMİN KAT	30.449	7.018	1.372	0.22
1. BOĞRUM	0	0	0	0

X Yapı Kat Maksimum Yükleri

KAT	EŞDEĞER	DİNAMİK
3. KAT	234.753	239.479
2. KAT	239.395	235.464
1. KAT	172.33	157.166
ZEMİN KAT	33.916	30.832

Spektrum Katsayısı(Spektrum Eğrisi)

$$S(T_r) = 1 + 1,5 T_r / 0,15 \quad (0 \leq T_r \leq 0,15)$$

$$S(T_r) = 2,5 \quad (0,15 < T_r \leq 0,6)$$

$$S(T_r) = 2,5 (0,6 / T_r)^{0,8} \quad (T_r > 0,6)$$

İlgili modun T_r değeri yerine koyularak $S(T_r)$ hesaplanır.**Y**

	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
Serbest Titreşim Frekansı (w):	28.895	110.273	219.008	302.645
Doğal Titreşim Periyodu (T _r):	0.217448	0.056978	0.028689	0.020751
Spektrum Katsayısı S(T _r):	2.5	1.57	1.287	1.208
Spektral İvme Katsayısı A(T _r):	1.4	0.879	0.721	0.676
Deprem Yüğü Azaltma Katsayısı R _a (T _r):	3.891	2.408	1.867	1.831
İvme Spektrum Ordinalı S _p a(T _r):	3.53	3.581	3.612	3.523
Ekkin modal kütle:	184.674	37.544	6.364	0.671
C Katsayısı:	9.921	12.866	17.325	32.444
Katlı çarpanı:	13.589	-6.127	2.314	-0.819

Y Hesaba Katılan Titreşim Modu Sayısı Yeterlik Kontrolü

Bina Toplam Kütle:	228.32	
Bina Toplam Kütle x 90%:	205.49	
Bina Toplam Kütle x 5%:	11.42	
Toplam Ekkin Modal Kütle (K):	228.24	Hesaba katılan titreşim modu sayısı yeterlidir.

Y Karakteristik Mod Vektörleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1	1	1	1
2. KAT	0.749	-0.17	-1.272	-2.419
1. KAT	0.476	-1.002	-0.452	2.866
ZEMİN KAT	0.22	-0.954	1.533	-1.671
1. BODRUM	0.032	-0.202	0.378	-0.466

Y Normalleştirilmiş Yapı Serbest Titreşim Modları

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	0.101	0.078	0.058	0.031
2. KAT	0.075	-0.013	-0.073	-0.075
1. KAT	0.048	-0.078	-0.026	0.088
ZEMİN KAT	0.022	-0.074	0.069	-0.052
1. BODRUM	0.003	-0.016	0.022	-0.014

Y Yapı Kat Maksimum İvmeleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1.37	-0.476	0.134	-0.025
2. KAT	1.025	0.081	-0.17	0.081
1. KAT	0.552	0.477	-0.06	-0.072
ZEMİN KAT	0.301	0.454	0.205	0.042
1. BODRUM	0.044	0.096	0.05	0.012

Y Yapı Kat Modal Kütleleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	66.852	-23.243	6.518	-1.232
2. KAT	60.791	4.799	-10.07	3.62
1. KAT	38.676	28.3	-3.578	-4.289
ZEMİN KAT	18.365	27.688	12.483	2.572
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Elastik Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	896.063	-114.386	13.371	-1.573
2. KAT	816.268	104.199	-12.181	1.433
1. KAT	544.178	69.466	-8.12	-0.956
ZEMİN KAT	279.803	35.718	4.175	0.491
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Tasarım Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	230.317	-47.501	6.832	-0.859
2. KAT	209.807	43.271	-6.223	0.782
1. KAT	139.871	28.847	-4.149	-0.522
ZEMİN KAT	71.918	14.833	2.133	0.268
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Maksimum Yükleri

KAT	EŞDEĞER	DİNAMİK
3. KAT	284.753	235.025
2. KAT	259.395	214.482
1. KAT	172.93	142.987
ZEMİN KAT	88.916	73.547
1. BODRUM	0	0
TOPLAM	805.99	666.04

KATLARA ETKİYEN YATAY YÜKLER

Yüklemeler (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	0	0.94	258.48	0	244.26
2. KAT	0	0.89	235.46	0	210.74
1. KAT	0	0.89	157.17	0	140.66
ZEMİN KAT	0	0.89	80.83	0	72.34
1. BODRUM	0	0.89	46.57	0	41.68

Yüklemeler (X YÖNÜ - 0.05) E2 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	0	-0.94	258.48	0	-244.26
2. KAT	0	-0.89	235.46	0	-210.74
1. KAT	0	-0.89	157.17	0	-140.66
ZEMİN KAT	0	-0.89	80.83	0	-72.34
1. BODRUM	0	-0.89	46.57	0	-41.68

Yüklemeler (Y YÖNÜ + 0.05) E3 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	1.46	0	0	235.02	344.31
2. KAT	1.41	0	0	214.48	303.49
1. KAT	1.41	0	0	142.99	202.33
ZEMİN KAT	1.41	0	0	73.55	104.07
1. BODRUM	1.41	0	0	46.57	65.9

Yüklemeler (Y YÖNÜ - 0.05) E4 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	-1.46	0	0	235.02	-344.31
2. KAT	-1.41	0	0	214.48	-303.49
1. KAT	-1.41	0	0	142.99	-202.33
ZEMİN KAT	-1.41	0	0	73.55	-104.07
1. BODRUM	-1.41	0	0	46.57	-65.9

KAT DEPLASMANLARI

Yüklemeler (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	0.022807	-0.000036	-0.000025
2. KAT	0.020078	-0.000024	-0.000019
1. KAT	0.015009	-0.000013	-0.000013
ZEMİN KAT	0.008322	-0.000005	-0.000006
1. BODRUM	0.000174	0	-0.000001

Yüklemeler (X YÖNÜ - 0.05) E2 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	0.02282	-0.000034	0.000039
2. KAT	0.020086	-0.000023	0.000028
1. KAT	0.015013	-0.000013	0.000017
ZEMİN KAT	0.008323	-0.000004	0.000007
1. BODRUM	0.000174	0	0.000001

Yüklemeler (Y YÖNÜ + 0.05) E3 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	-0.000024	0.005834	0.000047
2. KAT	-0.000016	0.004372	0.000035
1. KAT	-0.000008	0.002788	0.000021
ZEMİN KAT	-0.000001	0.001292	0.000009
1. BODRUM	0	0.000187	0.000001

Yüklemeler (Y YÖNÜ - 0.05) E4 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	-0.000042	0.005831	-0.000045
2. KAT	-0.000028	0.004371	-0.000034
1. KAT	-0.000013	0.002788	-0.000021
ZEMİN KAT	-0.000002	0.001291	-0.00001
1. BODRUM	0	0.000187	-0.000001

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİNİN SINIRLANDIRILMASI

1. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	ΔiSLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	ΔiSLA	d(i)SĞA	d(i-1)SĞA	ΔiSĞA	d(i)SĞU	d(i-1)SĞU	ΔiSĞU	hi	Δi max	Δi max/hi
3. KAT	23.05	20.26	2.8	22.57	19.91	2.66	22.57	19.91	2.66	23.05	20.26	2.8	3.5	2.8	7.99E-004
2. KAT	20.26	16.12	5.13	19.91	14.9	5.01	19.91	14.9	5.01	20.26	15.12	5.13	3.5	5.13	1.47E-003
1. KAT	15.12	8.38	6.75	14.9	8.27	6.63	14.9	8.27	6.63	15.12	8.38	6.75	3.5	6.75	1.93E-003
ZEMİN KAT	8.38	0.18	8.2	8.27	0.17	8.1	8.27	0.17	8.1	8.38	0.18	8.2	3.5	8.2	2.34E-003
1. BODRUM	0.18	0	0.18	0.17	0	0.17	0.17	0	0.17	0.18	0	0.18	1.4	0.18	1.28E-004

2. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	ΔiSLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	ΔiSLA	d(i)SĞA	d(i-1)SĞA	ΔiSĞA	d(i)SĞU	d(i-1)SĞU	ΔiSĞU	hi	Δi max	Δi max/hi
3. KAT	22.44	19.83	2.61	23.19	20.34	2.85	23.19	20.34	2.85	22.44	19.83	2.61	3.5	2.85	8.14E-004
2. KAT	19.83	14.86	4.97	20.34	15.16	5.17	20.34	15.16	5.17	19.83	14.86	4.97	3.5	5.17	1.48E-003
1. KAT	14.86	8.26	6.6	15.16	8.39	6.78	15.16	8.39	6.78	14.86	8.26	6.6	3.5	6.78	1.94E-003
ZEMİN KAT	8.26	0.17	8.09	8.39	0.18	8.2	8.39	0.18	8.2	8.26	0.17	8.09	3.5	8.2	2.34E-003
1. BODRUM	0.17	0	0.17	0.18	0	0.18	0.18	0	0.18	0.17	0	0.17	1.4	0.18	1.30E-004

3. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	ΔiSLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	ΔiSLA	d(i)SĞA	d(i-1)SĞA	ΔiSĞA	d(i)SĞU	d(i-1)SĞU	ΔiSĞU	hi	Δi max	Δi max/hi
3. KAT	5.15	3.89	1.26	5.15	3.89	1.26	5.15	3.89	1.26	5.15	3.89	1.26	3.5	1.26	4.76E-004
2. KAT	3.89	2.49	1.4	3.89	2.49	1.4	3.89	2.49	1.4	3.89	2.49	1.4	3.5	1.4	5.06E-004
1. KAT	2.49	1.16	1.33	2.49	1.16	1.33	2.49	1.16	1.33	2.49	1.16	1.33	3.5	1.33	4.77E-004
ZEMİN KAT	1.16	0.17	0.99	1.16	0.17	0.99	1.16	0.17	0.99	1.16	0.17	0.99	3.5	1.22	3.49E-004
1. BODRUM	0.17	0	0.17	0.17	0	0.17	0.2	0	0.2	0.2	0	0.2	1.4	0.2	1.44E-004

4. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	ΔiSLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	ΔiSLA	d(i)SĞA	d(i-1)SĞA	ΔiSĞA	d(i)SĞU	d(i-1)SĞU	ΔiSĞU	hi	Δi max	Δi max/hi
3. KAT	6.49	4.84	1.64	6.49	4.84	1.64	6.49	4.84	1.64	6.49	4.84	1.64	3.5	1.64	4.69E-004
2. KAT	4.84	3.09	1.76	4.84	3.09	1.76	4.84	3.09	1.76	4.84	3.09	1.76	3.5	1.76	5.02E-004
1. KAT	3.09	1.43	1.66	3.09	1.43	1.66	3.09	1.43	1.66	3.09	1.43	1.66	3.5	1.66	4.76E-004
ZEMİN KAT	1.43	0.2	1.22	1.43	0.2	1.22	1.43	0.2	1.22	1.43	0.2	1.22	3.5	1.22	3.50E-004
1. BODRUM	0.2	0	0.2	0.2	0	0.2	0.17	0	0.17	0.17	0	0.17	1.4	0.2	1.45E-004

2. MERTEBE ETKİLERİ

1. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi)ort	Vi	hi	Σwj	Vi*hi	θi
3. KAT	2.73	284.63	3.5	478.78	996.21	1.31E-003
2. KAT	5.07	543.92	3.5	1060.3	1903.71	2.82E-003
1. KAT	6.69	716.98	3.5	1641.83	2509.45	4.38E-003
ZEMİN KAT	8.15	805.99	3.5	2239.84	2820.98	6.47E-003
1. BODRUM	0.17	857.28	1.4	2364.58	1200.19	3.43E-004

2. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi)ort	Vi	hi	Σwj	Vi*hi	θi
3. KAT	2.73	284.63	3.5	478.78	996.21	1.31E-003
2. KAT	5.07	543.92	3.5	1060.3	1903.71	2.82E-003
1. KAT	6.69	716.98	3.5	1641.83	2509.45	4.38E-003
ZEMİN KAT	8.15	805.99	3.5	2239.84	2820.98	6.47E-003
1. BODRUM	0.17	857.28	1.4	2364.58	1200.19	3.42E-004

3. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi)ort	Vi	hi	Σwj	Vi*hi	θi
3. KAT	1.46	284.41	3.5	478.78	995.44	7.03E-004
2. KAT	1.59	543.96	3.5	1060.3	1903.86	8.83E-004
1. KAT	1.5	716.99	3.5	1641.83	2509.48	9.80E-004
ZEMİN KAT	1.1	805.99	3.5	2239.84	2820.98	8.77E-004
1. BODRUM	0.19	862.35	1.4	2364.58	1207.29	3.67E-004

4. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi)ort	Vi	hi	Σwj	Vi*hi	θi
3. KAT	1.46	284.41	3.5	478.78	995.44	7.02E-004
2. KAT	1.59	543.96	3.5	1060.3	1903.86	8.81E-004
1. KAT	1.5	716.99	3.5	1641.83	2509.48	9.78E-004
ZEMİN KAT	1.1	805.99	3.5	2239.84	2820.98	8.76E-004
1. BODRUM	0.19	862.35	1.4	2364.58	1207.29	3.67E-004

DÜZENLİLİK DURUMLARI

A-Planda Düzensizlik Durumları

A1-Burulma Düzensizliği

Kat	(Δi)max1(Δi)min1 (Δi)ort1	ηbi1(Δi)max2(Δi)min2 (Δi)ort2	ηbi2(Δi)max3(Δi)min3 (Δi)ort3	ηbi3(Δi)max4(Δi)min4 (Δi)ort4	ηbi4
3. KAT	2.8 2.66 2.73	1.02 2.85 2.61 2.73	1.04 1.66 1.26 1.46	1.14 1.64 1.27 1.46	1.13
2. KAT	5.13 5.01 5.07	1.01 5.17 4.97 5.07	1.02 1.77 1.4 1.59	1.12 1.76 1.41 1.58	1.11
1. KAT	6.75 6.63 6.69	1.01 6.78 6.6 6.69	1.01 1.67 1.33 1.5	1.11 1.66 1.33 1.5	1.11
ZEMİN KAT	8.2 8.1 8.15	1.01 8.2 8.09 8.15	1.01 1.22 0.99 1.1	1.11 1.22 0.98 1.1	1.11
1. BODRUM	0.18 0.17 0.17	1.03 0.18 0.17 0.17	1.05 0.2 0.17 0.19	1.08 0.2 0.17 0.19	1.08

A4-Taşıyıcı Eleman Eksenlerinin Paralel Olmaması

SİSTEMDEKİ ELEMAN EKSENLERİNİN TÜMÜ YATAY VEYA DÜŞEYDİR.

B-Düşey Doğrultuda Düzensizlik Durumları

B1-Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat) - X

Kat	$\Sigma Aw(i+1)$	$\Sigma Ag(i+1)$	$\Sigma Ak(i+1)$	$\Sigma Ae(i+1)$	$\Sigma Aw(i)$	$\Sigma Ag(i)$	$\Sigma Ak(i)$	$\Sigma Ae(i)$	η_{ci}
2. KAT	7.54	0	16.9	10.08	7.54	0	16.9	10.08	1
1. KAT	7.54	0	16.9	10.08	7.54	0	16.9	10.08	1
ZEMİN KAT	7.54	0	16.9	10.08	7.84	0	0	7.84	0.78
1. BODRUM	7.84	0	0	7.84	7.84	19.6	0	27.44	3.5

B1-Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat) - Y

Kat	$\Sigma Aw(i+1)$	$\Sigma Ag(i+1)$	$\Sigma Ak(i+1)$	$\Sigma Ae(i+1)$	$\Sigma Aw(i)$	$\Sigma Ag(i)$	$\Sigma Ak(i)$	$\Sigma Ae(i)$	η_{ci}
2. KAT	7.54	6.6	7.83	15.32	7.54	6.6	7.83	15.32	1
1. KAT	7.54	6.6	7.83	15.32	7.54	6.6	11.65	15.89	1.04
ZEMİN KAT	7.54	6.6	11.65	15.89	7.84	6.6	0	14.44	0.91
1. BODRUM	7.84	6.6	0	14.44	7.84	8.2	0	16.04	1.11

B2-Komşu Katlar Arası Rijitlik Düzensizliği (Yumuşak Kat)

Kat	$(\Delta i)_{ort1}$	$(\Delta i+1)_{ort1}$	η_{ki1}	$(\Delta i)_{ort2}$	$(\Delta i+1)_{ort2}$	η_{ki2}	$(\Delta i)_{ort3}$	$(\Delta i+1)_{ort3}$	η_{ki3}	$(\Delta i)_{ort4}$	$(\Delta i+1)_{ort4}$	η_{ki4}
2. KAT	5.07	2.73	1.86	5.07	2.73	1.86	1.59	1.46	1.08	1.58	1.46	1.08
1. KAT	6.69	5.07	1.32	6.69	5.07	1.32	1.5	1.59	0.95	1.5	1.58	0.95
ZEMİN KAT	8.15	6.69	1.22	8.15	6.69	1.22	1.1	1.5	0.74	1.1	1.5	0.74

B3-Taşıyıcı Sistemin Düşey Elemanlarının Süreksizliği

TAŞIYICI SİSTEMİN DÜŞEY ELEMANLARINDA SÜREKSİZLİK BULUNMAMAKTADIR.

DÜZENSİZLİK DURUMLARI**A-Planda Düzensizlik Durumları****A1-Burulma Düzensizliği**

Kat	(Δi)max1(Δi)min1	(Δi)ort1	ηbi1(Δi)max2(Δi)min2	(Δi)ort2	ηbi2(Δi)max3(Δi)min3	(Δi)ort3	ηbi3(Δi)max4(Δi)min4	(Δi)ort4	ηbi4			
3. KAT	2.8	2.66	2.73	1.02	2.85	2.61	2.73	1.04	1.66	1.26	1.46	1.13
2. KAT	5.13	5.01	5.07	1.01	5.17	4.97	5.07	1.02	1.77	1.4	1.59	1.12
1. KAT	6.75	6.63	6.69	1.01	6.78	6.6	6.69	1.01	1.67	1.33	1.5	1.11
ZEMİN KAT	8.2	8.1	8.15	1.01	8.2	8.09	8.15	1.01	1.22	0.99	1.1	1.11
1. BODRUM	0.18	0.17	0.17	1.03	0.18	0.17	0.17	1.05	0.2	0.17	0.19	1.08

A4-Taşıyıcı Eleman Eksenlerinin Paralel Olmaması

SİSTEMDEKİ ELEMAN EKSENLERİNİN TÜMÜ YATAY VEYA DÜŞEYDİR.

B-Düşey Doğrultuda Düzensizlik Durumları**B1-Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat) - X**

Kat	$\Sigma Aw(i+1)$	$\Sigma Ag(i+1)$	$\Sigma Ak(i+1)$	$\Sigma Ae(i+1)$	$\Sigma Aw(i)$	$\Sigma Ag(i)$	$\Sigma Ak(i)$	$\Sigma Ae(i)$	η_{ci}
2. KAT	7.54	0	16.9	10.08	7.54	0	16.9	10.08	1
1. KAT	7.54	0	16.9	10.08	7.54	0	16.9	10.08	1
ZEMİN KAT	7.54	0	16.9	10.08	7.84	0	0	7.84	0.78
1. BODRUM	7.84	0	0	7.84	7.84	19.6	0	27.44	3.5

B1-Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat) - Y

Kat	$\Sigma Aw(i+1)$	$\Sigma Ag(i+1)$	$\Sigma Ak(i+1)$	$\Sigma Ae(i+1)$	$\Sigma Aw(i)$	$\Sigma Ag(i)$	$\Sigma Ak(i)$	$\Sigma Ae(i)$	η_{ci}
2. KAT	7.54	6.6	7.83	15.32	7.54	6.6	7.83	15.32	1
1. KAT	7.54	6.6	7.83	15.32	7.54	6.6	11.65	15.89	1.04
ZEMİN KAT	7.54	6.6	11.65	15.89	7.84	6.6	0	14.44	0.91
1. BODRUM	7.84	6.6	0	14.44	7.84	8.2	0	16.04	1.11

B2-Komşu Katlar Arası Rijitlik Düzensizliği (Yumuşak Kat)

Kat	$(\Delta i)_{ort1}$	$(\Delta i+1)_{ort1}$	η_{ki1}	$(\Delta i)_{ort2}$	$(\Delta i+1)_{ort2}$	η_{ki2}	$(\Delta i)_{ort3}$	$(\Delta i+1)_{ort3}$	η_{ki3}	$(\Delta i)_{ort4}$	$(\Delta i+1)_{ort4}$	η_{ki4}
2. KAT	5.07	2.73	1.86	5.07	2.73	1.86	1.59	1.46	1.08	1.58	1.46	1.08
1. KAT	6.69	5.07	1.32	6.69	5.07	1.32	1.5	1.59	0.95	1.5	1.58	0.95
ZEMİN KAT	8.15	6.69	1.22	8.15	6.69	1.22	1.1	1.5	0.74	1.1	1.5	0.74

B3-Taşıyıcı Sistemin Düşey Elemanlarının Süreksizliği

TAŞIYICI SİSTEMİN DÜŞEY ELEMANLARINDA SÜREKSİZLİK BULUNMAMAKTADIR.

Çizelge Ek-1.3 Taşıyıcı sistem donatı karşılaştırma tablosu (kolon için yeterli/yetersiz)

KOLON ADI	MEVCUT ÖLÇÜ	MEVCUT DONATI	MEVCUT KAT KOLONLARININ YETERLİLİK DURUMLARI			
			Z. KAT	1. KAT	2.KAT	3.KAT
S01	30/190	20Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S02	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S03	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S04	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S05	30/190	20Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S06	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S07	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S08	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S09	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S10	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S11	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S12	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S13	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S14	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S15	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S16	40/100	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S17	50/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S18	50/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S19	50/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S20	50/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S21	50/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S22	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S23	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S24	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S25	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S26	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S27	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ
S28	40/60	10Φ14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ

Çizelge Ek-1.4 Taşıyıcı sistem donatı karşılaştırma tablosu (kiriş için yeterli/yetersiz)

KIRIŞ ADI	KIRIŞ ÖLÇÜSÜ		MEVCUT KATLAR			
	EN	YÜKSEKLİK	ZEMİN KAT	1. KAT	2.KAT	3.KAT
K01	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K02	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K03	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K04	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K05	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K06	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K07	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K08	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K09	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K10	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K11	30	80	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K12	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K13	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K14	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K15	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K16	30	80	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ
K17	30	80	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ
K18	30	80	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ
K19	30	80	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ
K20	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K21	30	80	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K22	30	80	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K23	30	80	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K24	30	80	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERLİ	YETERLİ
K25	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K26	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K27	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K28	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K29	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K30	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K31	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K32	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K33	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K34	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K35	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K36	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K37	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K38	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ

K39	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K40	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K41	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K42	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K43	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K44	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K45	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K46	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K47	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K48	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K49	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K50	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K51	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K52	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K53	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K54	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ
K55	30	80	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ	YETERLİ

R KATSAYISININ SEÇİM NEDENİ

Devrilme Momenti Kontrolü 1. Deprem Yükleme

Kat	PM	KM	M	αM
ZEMİN KAT	193.9267	0	7474.1452	0.0259
Panel	PM		KM	
PZ02	43.28		0	
PZ04	43.71		0	
PZ01	53.38		0	
PZ03	53.55		0	

Devrilme Momenti Kontrolü 2. Deprem Yükleme

Kat	PM	KM	M	αM
ZEMİN KAT	194.0299	0	7474.1452	0.026
Panel	PM		KM	
PZ02	43.12		0	
PZ04	43.55		0	
PZ01	53.6		0	
PZ03	53.76		0	

Devrilme Momenti Kontrolü 3. Deprem Yükleme

Kat	PM	KM	M	αM
ZEMİN KAT	4174.3158	115.3525	6800.7242	0.6308
Panel	PM		KM	
PZ02	671.19		23.67	
PZ04	836.35		29.69	
PZ01	1185.63		27.5	
PZ03	1481.15		34.49	

Devrilme Momenti Kontrolü 4. Deprem Yükleme

Kat	PM	KM	M	αM
ZEMİN KAT	4168.3827	115.1585	6800.7242	0.6299
Panel	PM		KM	
PZ02	835.16		29.54	
PZ04	670.42		23.73	
PZ01	1475.97		34.31	
PZ03	1186.83		27.57	

Kesme Kuvveti Kontrolü 1. Deprem Yükleme

Kat	Pt	ΣT	αS
ZEMİN KAT	114.8854	731.939	0.157
Panel	Pt		
PZ02	8.63		
PZ04	-6.19		
PZ01	17.55		
PZ03	-19.15		

Kesme Kuvveti Kontrolü 2. Deprem Yükleme

Kat	Pt	ΣT	αS
ZEMİN KAT	114.9253	731.939	0.157
Panel	Pt		
PZ02	-8.28		
PZ04	10.7		
PZ01	-8.79		
PZ03	7.14		

Kesme Kuvveti Kontrolü 3. Deprem Yüklemesi

Kat	Pt	ΣT	αS
ZEMİN KAT	604.0908	666.0399	0.907
Panel	Pt		
PZ02	-0.27		
PZ04	0.15		
PZ01	0.42		
PZ03	-0.24		

Kesme Kuvveti Kontrolü 4. Deprem Yüklemesi

Kat	Pt	ΣT	αS
ZEMİN KAT	604.1981	666.0399	0.9071
Panel	Pt		
PZ02	-0.13		
PZ04	0.28		
PZ01	0.25		
PZ03	-0.41		
Deprem Bölgesi	1		
Bina Önem Katsayısı	1.4		
Bina Toplam Yüksekliği	15.4		
Girilen R katsayısı (X/Y)	4.00 / 4.00		
Seçilen R katsayısı (X/Y)	3.89 / 3.89		
1.25 (η_i)min (X/Y)	0.97 / 0.97		

HESAP YÖNTEMİNİN SEÇİM NEDENİ

Deprem Bölgesi	1
Bina Toplam Yüksekliği	15.4
A1 Düzensizliği	Yok
η_{bi}	1.14
B2 Düzensizliği	Var
η_{ki}	1.86
Kullanılan Hesap Yöntemi	Dinamik

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	Taşıma Gücü	TAŞIMA GÜCÜ SABİT YÜK KATSAYISI :	1.4
BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI(kg/cm ²) :	100	TAŞIMA GÜCÜ HAREKETLİ YÜK KATSAYISI :	1.6
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.5	SÜNEKLİK (X/Y):	NORMAL /NORMAL
BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	66.67	KOLON MINİMUM PURSANTAJI :	0.01
PASPAVİ (cm) :	3	PERDE TANIM ORANI (B/H _{eff}):	7
ÇELİK AKIŞA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	PERDE MINİMUM UÇ PURSANTAJI :	0.001
ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15	PERDE MINİMUM GÖVDE PURSANTAJI :	0.0025
ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17		
ETRİYE ÇELİK AKIŞA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17

Kolonların Betonarme Hesap Sonuçları

İsim	NdMax	Yükleme	NdMin	Yükleme	Acfcck	AshMaj	AshMin	VeMaj	VeMin	VcrMaj	VcrMin	VcMaj	VcMin	Asw/sMaj	Asw/sMin
3. KAT															
S301	32.63	1.4G+1.6Q	11.26	0.9G-E4	570	2.2	0.3	16.45	7.53	24.6	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S302	16.78	1.4G+1.6Q	7.41	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.53	6.37	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S303	19.8	1.4G+1.6Q	8.64	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.99	5.9	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S304	17.45	1.4G+1.6Q	7.5	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.54	6.35	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S305	32.29	1.4G+1.6Q	11.67	0.9G-E3	570	2.2	0.3	17.62	7.29	24.6	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S306	17.16	G+Q+E4	0.72	0.9G-E3	240	0.67	0.43	3.63	6.1	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S307	15.8	G+Q+E3	-0.54	0.9G-E3	240	0.67	0.43	3.75	6.09	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S308	15.86	1.4G+1.6Q	5.05	0.9G-E4	240	0.67	0.43	7.94	7.14	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S309	19.52	1.4G+1.6Q	6.82	0.9G-E2	240	0.67	0.43	10.27	4.43	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S310	20.99	1.4G+1.6Q	10.59	0.9G-E1	240	0.67	0.43	11.51	4.49	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S311	21.54	1.4G+1.6Q	10.32	0.9G-E2	240	0.67	0.43	11.69	4.69	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S312	22.42	1.4G+1.6Q	11.33	0.9G-E3	240	0.67	0.43	11.73	4.44	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S313	19.06	1.4G+1.6Q	8.55	0.9G-E3	240	0.67	0.43	11.58	4.42	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S314	14.6	1.4G+1.6Q	4.46	0.9G-E3	240	0.67	0.43	12.46	4.7	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S315	16.72	G+Q+E4	4.16	0.9G-E4	240	0.67	0.43	14.8	5.25	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S316	34.05	1.4G+1.6Q	15.72	0.9G-E2	400	1.13	0.41	21.38	6.41	17.75	18.61	14.2	14.89	5.68	2.24
S317	20.84	1.4G+1.6Q	8.77	0.9G-E1	240	0.67	0.43	12.87	4.43	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S318	24.83	1.4G+1.6Q	10.29	0.9G-E2	240	0.67	0.43	12.33	4.18	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S319	23.83	1.4G+1.6Q	12.43	0.9G-E2	240	0.67	0.43	11.45	4.5	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S320	25.02	1.4G+1.6Q	12.61	0.9G-E2	240	0.67	0.43	11.56	4.45	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S321	19.87	1.4G+1.6Q	5.7	0.9G-E3	240	0.67	0.43	13.22	5.1	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S322	22.46	G+Q+E4	0.68	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.26	6.82	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S323	20.43	1.4G+1.6Q	8.88	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.67	5.85	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S324	18.94	1.4G+1.6Q	8.73	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.95	5.75	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S325	20.23	1.4G+1.6Q	9.13	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.64	5.83	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S326	18.59	1.4G+1.6Q	9.19	0.9G-E4	240	0.67	0.43	7.14	5.65	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S327	20.32	1.4G+1.6Q	8.73	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.83	6.03	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S328	22.3	G+Q-E3	-0.84	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.47	6.74	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
2. KAT															
S201	64.92	1.4G+1.6Q	22.33	0.9G-E4	570	2.2	0.3	15	13.14	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S202	39.61	1.4G+1.6Q	14.81	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.09	11.14	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S203	47.04	1.4G+1.6Q	19.55	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.82	10.48	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S204	40.57	1.4G+1.6Q	15.11	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.14	11.09	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S205	70.82	1.4G+1.6Q	24.19	0.9G-E3	570	2.2	0.3	18.22	13.15	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S206	37.12	G+Q+E4	0.71	0.9G-E3	240	0.67	0.43	3.9	11.01	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S207	37.48	G+Q+E3	0.42	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.34	11.09	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S208	36.5	1.4G+1.6Q	11.77	0.9G-E4	240	0.67	0.43	7.85	12.18	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S209	45.24	1.4G+1.6Q	20.67	0.9G-E4	240	0.67	0.43	19.17	4.59	10.65	10.94	8.52	8.75	7.89	2.24
S210	50.76	1.4G+1.6Q	24.09	0.9G-E4	240	0.67	0.43	21.3	4.72	10.65	10.94	8.52	8.75	9.46	2.24
S211	55.42	1.4G+1.6Q	25.07	0.9G-E2	240	0.67	0.43	21.17	4.89	10.65	10.94	8.52	8.75	9.36	2.24
S212	53.7	1.4G+1.6Q	24.93	0.9G-E3	240	0.67	0.43	21.25	4.68	10.65	10.94	8.52	8.75	9.43	2.24
S213	48.94	1.4G+1.6Q	20.64	0.9G-E3	240	0.67	0.43	21.06	4.73	10.65	10.94	8.52	8.75	9.28	2.24
S214	39.85	1.4G+1.6Q	11.79	0.9G-E3	240	0.67	0.43	22.04	4.91	10.65	10.94	8.52	8.75	10.01	2.24
S215	40.59	1.4G+1.6Q	9.85	0.9G-E4	240	0.67	0.43	25.32	5.38	10.65	10.94	8.52	8.75	12.43	2.24
S216	75.2	1.4G+1.6Q	37.29	0.9G-E2	400	1.13	0.41	47.37	6.59	17.75	18.61	14.2	14.89	24.55	2.24
1. KAT															
S217	54.66	1.4G+1.6Q	26.19	0.9G-E2	240	0.67	0.43	23.65	4.75	10.65	10.94	8.52	8.75	11.2	2.24
S218	58.97	1.4G+1.6Q	23.84	0.9G-E2	240	0.67	0.43	21.56	4.42	10.65	10.94	8.52	8.75	9.65	2.24
S219	61.07	1.4G+1.6Q	29.65	0.9G-E3	240	0.67	0.43	21.06	4.7	10.65	10.94	8.52	8.75	9.28	2.24
S220	58.74	1.4G+1.6Q	27.09	0.9G-E2	240	0.67	0.43	21.05	4.75	10.65	10.94	8.52	8.75	9.28	2.24
S221	48.25	1.4G+1.6Q	12.32	0.9G-E3	240	0.67	0.43	22.82	5.2	10.65	10.94	8.52	8.75	10.58	2.24
S222	49.56	G+Q+E4	1.46	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.49	11.75	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S223	45.82	1.4G+1.6Q	17.52	0.9G-E2	240	0.67	0.43	6.28	10.43	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S224	45.83	1.4G+1.6Q	19.58	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.74	10.53	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S225	45.68	1.4G+1.6Q	18.79	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.14	10.54	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S226	47.25	1.4G+1.6Q	20.57	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.56	10.59	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S227	45.57	1.4G+1.6Q	17.69	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.64	10.65	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S228	49.26	G+Q-E3	-1.72	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.71	11.65	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
ZEMİN KAT															
S101	96.15	1.4G+1.6Q	33.44	0.9G-E4	570	2.2	0.3	15.83	16.9	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S102	62.66	1.4G+1.6Q	21.84	0.9G-E4	240	0.67	0.43	6.61	14.41	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.72
S103	74.6	1.4G+1.6Q	30.85	0.9G-E3	240	0.67	0.43	7.06	13.69	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.37
S104	63.81	1.4G+1.6Q	22.28	0.9G-E3	240	0.67	0.43	6.32	14.32	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.68
S105	108.37	1.4G+1.6Q	36.72	0.9G-E3	570	2.2	0.3	18.86	17.13	24.61	26.91	19.69	21.53	11.33	1.64
S106	59.16	G+Q+E4	-0.28	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.23	14.55	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.79
S107	61.33	G+Q+E3	0.42	0.9G-E3	240	0.67	0.43	4.67	14.6	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.81
S108	56.22	1.4G+1.6Q	16.65	0.9G-E4	240	0.67	0.43	7.6	15.69	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	3.33
S109	71.18	1.4G+1.6Q	27.91	0.9G-E1	240	0.67	0.43	25.15	4.51	10.65	10.94	8.52	8.75	12.31	2.24
S110	80.38	1.4G+1.6Q	35.24	0.9G-E2	240	0.67	0.43	28.12	4.77	10.65	10.94	8.52	8.75	14.5	2.24
S111	89.4	1.4G+1.6Q	40.11	0.9G-E2	240	0.67	0.43	27.63	4.81	10.65	10.94	8.52	8.75	14.14	2.24
S112	85.7	1.4G+1.6Q	38.8	0.9G-E3	240	0.67	0.43	27.76	4.81	10.65	10.94	8.52	8.75	14.24	2.24
S113	77.71	1.4G+1.6Q	31.82	0.9G-E3	240	0.67	0.43	27.49	4.72	10.65	10.94	8.52	8.75	14.04	2.24
S114	65.66	1.4G+1.6Q	16.79	0.9G-E3	240	0.67	0.43	28.6	4.73	10.65	10.94	8.52	8.75	14.86	2.24
S115	66.78	1.4G+1.6Q	14.11	0.9G-E4	240	0.67	0.43	33.04	5.17	10.65	10.94	8.52	8.75	18.15	2.24
S116	121.15	1.4G+1.6Q	53.15	0.9G-E1	400	1.13	0.41	61.6	6.62	17.75	18.61	14.2	14.89	35.08	2.24
S117	140.93	1.4G+1.6Q	54.24	0.9G-E2	570	2.2	0.3	31.09	24.42	24.61	26.91	19.69	21.53	11.33	1.64
S118	93.38	1.4G+1.6Q	39.15	0.9G-E2	240	0.67	0.43	27.31	4.08	10.65	10.94	8.52	8.75	13.9	2.24
S119</															

KOLONLAR

Kolonların Betonarme Hesap Sonuçları

İsim	NdMax	Yükleme	NdMin	Yükleme	Acfcck	AshMaj	AshMin	VeMaj	VeMin	VcrMaj	VcrMin	VcMaj	VcMin	Asw/sMaj	Asw/sMin
SZ14	94.37	1.4G+1.6Q	23.27	0.9G+E3	240	0.67	0.43	28.15	2	10.65	10.94	8.62	8.75	14.53	2.24
SZ15	99.18	1.4G+1.6Q	21.1	0.9G+E4	240	0.67	0.43	30.35	2.2	10.65	10.94	8.52	8.75	16.16	2.24
SZ16	185.9	1.4G+1.6Q	59.83	0.9G+E1	400	1.13	0.41	84.9	2.94	17.75	18.51	14.2	14.89	52.32	2.24
SZ17	134.46	G+Q+E2	11.54	0.9G+E2	300	0.65	0.53	37.36	3.45	13.53	13.67	10.82	10.94	15.46	2.85
SZ18	127.76	1.4G+1.6Q	58.11	0.9G+E2	300	0.65	0.53	34.76	3.14	13.53	13.67	10.82	10.94	13.95	2.85
SZ19	133.09	1.4G+1.6Q	62.88	0.9G+E3	300	0.65	0.53	34.93	3.4	13.53	13.67	10.82	10.94	14.05	2.85
SZ20	135.46	1.4G+1.6Q	62.48	0.9G+E3	300	0.65	0.53	34.8	3.35	13.53	13.67	10.82	10.94	13.97	2.85
SZ21	112.7	1.4G+1.6Q	24.48	0.9G+E3	300	0.65	0.53	34.65	3.45	13.53	13.67	10.82	10.94	14	2.85
SZ22	107.63	G+Q+E4	4.51	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.65	14.41	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.72
SZ23	98.66	1.4G+1.6Q	39.49	0.9G+E4	240	0.67	0.43	3.37	14.15	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.59
SZ24	98.61	1.4G+1.6Q	40.44	0.9G+E4	240	0.67	0.43	3.18	14.33	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.68
SZ25	95.24	1.4G+1.6Q	37.77	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.87	14.27	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.65
SZ26	99.47	1.4G+1.6Q	40.45	0.9G+E3	240	0.67	0.43	3.2	14.31	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.67
SZ27	99.92	1.4G+1.6Q	41.02	0.9G+E3	240	0.67	0.43	3.23	14.28	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.66
SZ28	105.39	G+Q+E3	-4.05	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.62	14.33	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.68
1. BODRUM															
SB01	123.38	1.4G+1.6Q	46.93	0.9G+E4	570	2.2	0.3	23.07	20.64	24.61	26.91	19.69	21.53	11.33	1.64
SB02	90.05	1.4G+1.6Q	31.91	0.9G+E4	240	0.67	0.43	2.54	13.85	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.45
SB03	103.08	1.4G+1.6Q	43.73	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.44	13.6	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.33
SB04	88.68	1.4G+1.6Q	30.74	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.32	13.8	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.43
SB05	146.49	1.4G+1.6Q	51.58	0.9G+E3	570	2.2	0.3	23.04	20.72	24.61	26.91	19.69	21.53	11.33	1.64
SB06	81.85	G+Q+E4	1.19	0.9G+E3	240	0.67	0.43	1.91	16.74	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	3.84
SB07	86	G+Q+E3	3.28	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.18	16.68	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	3.81
SB08	82.27	1.4G+1.6Q	22	0.9G+E4	240	0.67	0.43	0.55	16.91	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	3.92
SB09	97.1	1.4G+1.6Q	26.01	0.9G+E1	240	0.67	0.43	29.26	0.55	10.65	10.94	8.52	8.75	15.35	2.24
SB10	116.37	1.4G+1.6Q	46.47	0.9G+E2	240	0.67	0.43	30.09	0.73	10.65	10.94	8.52	8.75	15.96	2.24
SB11	126.85	1.4G+1.6Q	57.66	0.9G+E2	240	0.67	0.43	29.89	0.76	10.65	10.94	8.52	8.75	15.81	2.24
SB12	119.38	1.4G+1.6Q	53.61	0.9G+E3	240	0.67	0.43	29.93	0.63	10.65	10.94	8.52	8.75	15.84	2.24
SB13	108.26	1.4G+1.6Q	44.45	0.9G+E3	240	0.67	0.43	29.73	0.63	10.65	10.94	8.52	8.75	15.7	2.24
SB14	95.58	1.4G+1.6Q	24.09	0.9G+E3	240	0.67	0.43	33.57	0.69	10.65	10.94	8.52	8.75	16.54	2.24
SB15	100.36	1.4G+1.6Q	18.39	0.9G+E2	240	0.67	0.43	35.08	0.75	10.65	10.94	8.52	8.75	19.65	2.24
SB16	167.85	1.4G+1.6Q	60.46	0.9G+E1	400	1.13	0.41	93.9	0.82	17.75	18.51	14.2	14.89	58.39	2.24
SB17	136.27	G+Q+E2	11.74	0.9G+E2	300	0.65	0.53	39.99	0.88	13.53	13.67	10.82	10.94	16.99	2.85
SB18	129.24	1.4G+1.6Q	58.94	0.9G+E2	300	0.65	0.53	38.42	0.82	13.53	13.67	10.82	10.94	16.08	2.85
SB19	134.65	1.4G+1.6Q	63.81	0.9G+E3	300	0.65	0.53	38.69	0.8	13.53	13.67	10.82	10.94	16.23	2.85
SB20	136.88	1.4G+1.6Q	63.49	0.9G+E3	300	0.65	0.53	38.46	0.72	13.53	13.67	10.82	10.94	16.1	2.85
SB21	114.21	1.4G+1.6Q	25.52	0.9G+E3	300	0.65	0.53	42.65	0.76	13.53	13.67	10.82	10.94	16.54	2.85
SB22	108.37	G+Q+E4	-4.03	0.9G+E4	240	0.67	0.43	2.69	16.62	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	3.88
SB23	99.81	1.4G+1.6Q	40.14	0.9G+E4	240	0.67	0.43	2.29	13.38	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
SB24	99.78	1.4G+1.6Q	41.2	0.9G+E4	240	0.67	0.43	2.23	13.65	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.35
SB25	96.43	1.4G+1.6Q	36.53	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.03	13.68	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.32
SB26	99.84	1.4G+1.6Q	41.21	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.25	13.62	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.34
SB27	101.05	1.4G+1.6Q	41.65	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.2	13.44	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.25
SB28	106.13	G+Q+E3	-3.15	0.9G+E3	240	0.67	0.43	2.33	16.66	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	3.8

İkinci Mertebe Momentleri (Moment Büyütme Yöntemi)

Kat	Değer	Yükleme E1	Yükleme E2	Yükleme E3	Yükleme E4
3. KAT	Duraylılık	0.0184	0.0187	0.012	0.0119
3. KAT	di	0.0028	0.00285	0.00166	0.00164
3. KAT	Top. Ndi / Li	113.33	113.33	113.33	113.33
3. KAT	Vfi	258.48	258.48	235.02	235.02
X yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
Y yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
2. KAT	Duraylılık	0.0424	0.0427	0.0161	0.016
2. KAT	di	0.00513	0.00517	0.00177	0.00176
2. KAT	Top. Ndi / Li	272.04	272.04	272.04	272.04
2. KAT	Vfi	493.94	493.94	449.51	449.51
X yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
Y yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
1. KAT	Duraylılık	0.0733	0.0736	0.0199	0.0198
1. KAT	di	0.00675	0.00678	0.00167	0.00166
1. KAT	Top. Ndi / Li	471.29	471.29	471.29	471.29
1. KAT	Vfi	651.11	651.11	592.49	592.49
X yönünde yanal ötelenme önlenmemiş.					
Y yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
ZEMİN KAT	Duraylılık	0.117	0.118	0.0192	0.0193
ZEMİN KAT	di	0.0082	0.0082	0.00122	0.00122
ZEMİN KAT	Top. Ndi / Li	699.28	699.28	699.28	699.28
ZEMİN KAT	Vfi	731.94	731.94	666.04	666.04
X yönünde yanal ötelenme önlenmemiş.					
Y yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
1. BODRUM	Duraylılık	0.00677	0.00688	0.00838	0.00841
1. BODRUM	di	0.000179	0.000182	0.000202	0.000202
1. BODRUM	Top. Ndi / Li	1848.18	1848.18	1848.18	1848.18
1. BODRUM	Vfi	732.41	732.41	666.82	667.41
X yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					
Y yönünde yanal ötelenme önlenmiş.					

Kolonların Donatıları

S301	Kat	hx	by	Yükleme	N	Mx	My	Extra(N/Mx/My)	Purs	SGPurs	MevAs	Köşe	Kenar	Etriye
S301	3. KAT	1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	20.89	12.37	-13.79	2.4190/022/0.124	0.54%	0.20%	30.79	4014	16014	e8/20/10
S302		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	12.98	5.61	-11.36	0.4480/027/0.020	0.51%	0.56%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S303		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	13.92	5.64	10.41	0.4490/000/0.020	0.51%	0.51%	12.32	4014	4014	e8/16/10/10
S304		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	12.48	5.36	11.34	0.4490/027/0.020	0.51%	0.55%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S305		1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	23.89	20.61	-12.68	2.4190/022/0.123	0.54%	0.22%	30.79	4014	16014	e8/20/10
S306		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	11.69	2.82	-10.87	0.3880/001/0.036	0.51%	0.40%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S307		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	9.32	3.09	10.81	0.4530/018/0.020	0.51%	0.42%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S308		0.6	0.4	0.9G+E4 Üst	5.06	13.17	-4.07	0.1480/029/0.037	0.51%	0.87%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S309		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	6.9	18.59	-0.24	0.1510/037/0.030	0.51%	0.82%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S310		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	16.81	20.77	-2.47	0.1380/000/0.027	0.51%	0.91%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S311		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	10.32	21.16	-1.51	0.1380/000/0.027	0.51%	0.94%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S312		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	12.25	-21.01	-1.14	0.1380/000/0.027	0.51%	0.91%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S313		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	9.67	-20.78	-0.34	0.1370/000/0.027	0.51%	0.90%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S314		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	10.89	-22.51	0.29	0.1380/001/0.027	0.51%	0.97%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S315		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	11.3	26.34	1.47	0.1390/000/0.027	0.51%	1.19%	12.32	4014	4014	e8/17/10/10
S316		1	0.4	0.9G-E2 Üst	15.72	43.86	1.26	0.5490/125/0.050	0.31%	0.64%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S317		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	6.79	-21.03	1.37	0.1390/000/0.027	0.51%	0.97%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S318		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	10.29	22.34	0.94	0.1380/000/0.027	0.51%	0.99%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S319		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	13.06	20.65	0.99	0.1380/000/0.027	0.51%	0.88%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S320		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	12.81	-20.91	1.21	0.1380/000/0.027	0.51%	0.90%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S321		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	14.67	-23.86	0.62	0.1400/000/0.027	0.51%	1.02%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S322		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	13.63	-6.06	-12.1	0.3960/012/0.028	0.51%	0.62%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S323		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	12.44	-4.69	-10.5	0.3830/018/0.032	0.51%	0.47%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S324		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	13.25	-6.89	10.29	0.6770/000/0.088	0.51%	0.57%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S325		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	14.51	-5.40	10.45	0.4440/000/0.018	0.51%	0.50%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S326		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	13.46	-6.73	-10.47	0.6760/000/0.088	0.51%	0.62%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S327		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	16.88	-5.45	-10.72	0.4440/000/0.018	0.51%	0.51%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S328		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	12.52	-4.98	11.87	0.6770/000/0.087	0.51%	0.57%	12.32	4014	4014	e8/23/15/15
S201	2. KAT	1.9	0.3	0.9G-E1 Üst	36.26	11.14	22.3	1.8600/279/0.700	0.54%	0.39%	30.79	4014	16014	e8/20/10
S202		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	28.06	4.91	-19.66	0.3070/000/0.074	0.51%	1.08%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S203		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	32.77	5.7	18.63	0.3070/000/0.074	0.51%	1.04%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S204		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	27.66	4.75	19.68	0.3070/000/0.074	0.51%	1.06%	12.32	4014	4014	e8/16/10/10
S205		1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	51.39	18.71	-22.97	1.8590/279/0.700	0.54%	0.44%	30.79	4014	16014	e8/20/10
S206		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	19.48	2.36	-19.36	0.2150/042/0.063	0.51%	0.92%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S207		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	21.87	3.19	19.51	0.3090/000/0.075	0.51%	0.97%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S208		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	28.93	2.01	-21.4	0.2150/042/0.063	0.51%	1.07%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S209		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	22.07	33.98	0.6	0.2180/054/0.043	0.51%	1.48%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S210		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	36.12	37.8	-2.53	0.2010/000/0.039	0.51%	1.71%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S211		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	25.08	37.58	-1.61	0.2000/000/0.039	0.51%	1.69%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S212		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	26.3	-37.6	-1.05	0.2000/000/0.039	0.51%	1.66%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S213		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	23.37	-37.25	0.63	0.1990/000/0.039	0.51%	1.64%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S214		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	29.09	-39.15	0.76	0.2010/000/0.039	0.51%	1.72%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S215		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	32.42	43.93	2.23	0.2010/000/0.039	0.51%	2.02%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S216		1	0.4	0.9G-E1 Üst	39.51	-89.39	1.82	0.8360/194/0.065	0.31%	1.34%	12.32	4014	4014	e8/11/10/10
S217		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	37.23	41.57	1.62	0.2010/001/0.039	0.51%	1.86%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S218		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	23.84	30.32	0.95	0.2000/000/0.039	0.51%	1.70%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S219		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	42.71	37.43	1.5	0.2000/000/0.039	0.51%	1.63%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S220		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	27.09	-37.39	1.18	0.2000/000/0.039	0.51%	1.65%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S221		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	33.12	-40.49	0.89	0.2030/000/0.039	0.51%	1.78%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S222		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	26.21	-5.36	-20.68	0.2370/046/0.060	0.51%	1.18%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S223		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	34.06	-3.96	18.45	0.2190/043/0.065	0.51%	0.95%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S224		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	32.64	-6.61	18.68	0.3080/000/0.075	0.51%	1.09%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S225		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	32.42	-4.69	18.89	0.3070/000/0.074	0.51%	0.99%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S226		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	33.65	-6.38	-18.69	0.3070/000/0.074	0.51%	1.04%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S227		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	33.93	-5.01	18.77	0.3070/000/0.074	0.51%	1.03%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S228		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	26.12	-4.6	20.51	0.3080/000/0.075	0.51%	1.12%	12.32	4014	4014	e8/20/10/10
S101	1. KAT	1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	64.87	16.54	30.11	1.8600/279/0.700	0.54%	0.69%	30.79	4014	16014	e8/20/10
S102		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	42.03	6.15	-26.36	0.3070/000/0.074	0.54%	1.76%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S103		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	51.82	5.83	25.28	0.3070/000/0.074	0.54%	1.85%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S104		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	41.93	4.89	26.44	0.3070/000/0.074	0.54%	1.70%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S105		1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	77.51	21.87	-31.42	1.8590/279/0.700	0.54%	0.78%	30.79	4014	16014	e8/20/10
S106		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	23.96	2.51	-26.71	0.2150/042/0.063	0.54%	1.56%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S107		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	33.42	3.22	26.65	0.3090/000/0.075	0.54%	1.62%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S108		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	41.93	1.51	-28.89	0.2150/042/0.063	0.54%	1.75%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S109		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	56.82	44.91	1.53	0.2180/054/0.043	0.54%	2.05%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S110		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	52.5	48.86	-2.75	0.2010/000/0.039	0.54%	2.40%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S111		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	59.12	49.15	-2.21	0.2000/000/0.039	0.54%	2.32%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S112		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	59.08	-48.35	-1.69	0.2000/000/0.039	0.54%	2.30%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S113		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	52.67	-48.91	1.42	0.1990/000/0.039	0.54%	2.26%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S114		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	44.3	-50.62	1.2	0.2010/001/0.039	0.54%	2.33%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S115		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	66.63	57.86	2.37	0.2010/000/0.039	0.54%	2.81%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S116		1	0.4	G+Q-E1 Üst	79.96	-113.99	2.89	0.8360/194/0.065	0.38%	1.77%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S117		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	79.34	-53.82	2.14	0.2010/001/0.039	0.54%	2.62%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S118		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	59.28	48.96	1.6	0.2000/000/0.039	0.54%	2.27%	15.39	4014	6014	e8/20/10/10
S119		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	66.03	48.74	1.78	0.2000/000/0.039	0.54%	2.27%	15.39	4014	6014	e8/20/1

S213	0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	73.23	-53.96	1.98	0.1990/0000/0.039	0.64%	2.58%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S214	0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	60.85	-54.46	1.64	0.2010/0010/0.039	0.64%	2.58%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S215	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	94.36	59.86	2.65	0.2010/0000/-0.039	0.64%	3.05%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S216	1	0.4	G+Q-E2 Alt	133.3	151.15	3.6	0.8360/195/-0.065	0.38%	2.56%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S217	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	134.46	-72.11	4.03	0.361/-0.000/-0.082	0.51%	3.01%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S218	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	86.36	66.94	2.89	0.3810/0000/-0.082	0.51%	2.49%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S219	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	91.98	66.42	2.76	0.3610/0000/-0.082	0.51%	2.53%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S220	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	93.06	-66.08	2.79	0.3610/0000/-0.082	0.51%	2.52%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S221	0.6	0.5	G+Q+E1 Üst	69.08	-67.46	2.07	0.3610/0000/-0.082	0.51%	2.53%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S222	0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	77.66	-2.63	28.71	0.2370/0460/0.060	0.64%	3.10%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S223	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	69.82	-3.9	-28.03	0.2190/0430/0.055	0.64%	2.96%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S224	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	71.73	-3.94	28.54	0.3070/0000/0.074	0.64%	3.15%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S225	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	66.72	-2.85	28.39	0.3070/0000/0.074	0.64%	2.80%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S226	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	68.41	-3.58	-28.52	0.3070/0000/0.074	0.64%	2.95%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S227	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	70.33	-3.55	-28.37	0.3070/0000/0.074	0.51%	3.02%	12.32	4014	4014	e8/2010/10
S228	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	77.13	2.55	-28.58	0.3060/0000/0.075	0.64%	3.08%	15.39	4014	6014	e8/2010/10
S801	1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	97.32	7.01	21.96		1.01%	0.34%	67.3	4016	32014	e8/10/10
S802	0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	67.5	2.23	-15.11		0.64%	0.85%	15.39	4014	6014	e8/2010
S803	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	71.79	2.37	14.96		0.64%	0.88%	15.39	4014	6014	e8/2010
S804	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	66.63	2.2	15.09		0.64%	0.84%	15.39	4014	6014	e8/2010
S805	1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	103.07	7.42	22.03		1.01%	0.35%	67.3	4016	32014	e8/10/10
S806	0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	55.12	1.82	-18.02		0.64%	0.98%	15.39	4014	6014	e8/2010
S807	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	54.91	1.81	17.95		0.64%	0.97%	15.39	4014	6014	e8/2010
S808	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	58.33	1.93	18.18		0.64%	1.06%	15.39	4014	6014	e8/2010
S809	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	89.41	-34.36	2.41		0.64%	1.63%	15.39	4014	6014	e8/2010
S810	0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	89.33	34.97	2.41		0.64%	1.67%	15.39	4014	6014	e8/2010
S811	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	90.1	34.99	2.43		0.64%	1.67%	15.39	4014	6014	e8/2010
S812	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	82.74	-34.99	2.23		0.64%	1.61%	15.39	4014	6014	e8/2010
S813	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	75.83	-34.85	2.05		0.64%	1.55%	15.39	4014	6014	e8/2010
S814	0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	67.62	38.82	1.83		0.64%	1.73%	15.39	4014	6014	e8/2010
S815	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	98.68	-40.41	2.66		0.64%	2.03%	15.39	4014	6014	e8/2010
S816	1	0.4	G+Q-E2 Üst	136.33	-136.16	3.66		0.38%	2.27%	15.39	4014	6014	e8/2010
S817	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	136.27	46.37	4.09		0.51%	1.92%	15.39	4014	6014	e8/2010
S818	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	91.15	44.84	2.73		0.51%	1.57%	15.39	4014	6014	e8/2010
S819	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	93.02	-46.19	2.79		0.51%	1.60%	15.39	4014	6014	e8/2010
S820	0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	95.2	-44.95	2.86		0.51%	1.60%	15.39	4014	6014	e8/2010
S821	0.6	0.5	G+Q-E1 Üst	73.63	49.31	2.21		0.51%	1.72%	15.39	4014	6014	e8/2010
S822	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	76.07	2.51	-17.96		0.64%	1.31%	15.39	4014	6014	e8/2010
S823	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	70.63	2.33	14.73		0.64%	0.84%	15.39	4014	6014	e8/2010
S824	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	72.59	2.4	-15		0.64%	0.91%	15.39	4014	6014	e8/2010
S825	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	67.57	2.23	-14.96		0.64%	0.84%	15.39	4014	6014	e8/2010
S826	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	69.24	2.29	15.02		0.64%	0.86%	15.39	4014	6014	e8/2010
S827	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	71.35	2.35	14.82		0.93%	0.86%	22.24	4014	6016	e8/2010
S828	0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	76.39	2.49	17.87		0.64%	1.29%	15.39	4014	6014	e8/2010

PERDELER

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	Taşıma Gücü	ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	3652.17
BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI(kg/cm2) :	100	TAŞIMA GÜCÜ SABİT YÜK KATSAYISI :	1.4
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.5	TAŞIMA GÜCÜ HAREKETLİ YÜK KATSAYISI :	1.6
BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	66.67	SÜNERKLİK (X/Y) :	NORMAL / NORMAL
PASPAYI (cm) :	3	PERDE UÇ AŞ/PERDE GÖVDE AŞ :	50
ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm2) :	4200	PERDE MINİMUM UÇ PURSANTAJI :	0.001
ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15	PERDE MINİMUM GÖVDE PURSANTAJI :	0.0025
ETRİYE ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm2) :	4200	ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	3652.17

Perde Betonarme Hesap Sonuç ve Donatıları

İsim	lw	bw	Yükleme	N	Mx	My	MevAs	Sol	Orta	Sağ	Yatay	Göv	UçEtr	Vd	Vr
3. KAT															
P301	7.35	0.25	0.9G+E4Üst	12.61	-4.03	135.38	29.85		38010		e10/20			73.11	268.4
P302	5.85	0.25	0.9G-E4Üst	7.48	-2.69	-99.96	35.88	4014	30010	4014	e10/20	e8/20		38.48	213.4
P303	7.35	0.25	0.9G+E3Üst	12.64	3.93	131.7	29.85		38010		e10/20	e8/20		73.42	268.4
P304	5.85	0.25	0.9G-E3Üst	8.12	3.64	-99.53	35.88	4014	30010	4014	e10/20	e8/20		39.49	213.4
2. KAT															
P201	7.35	0.25	0.9G+E4Alt	27.92	-2.53	442.47	29.85		38010		e10/20			157.98	268.4
P202	5.85	0.25	0.9G-E4Alt	18.32	-1.88	-209.21	35.88	4014	30010	4014	e10/20	e8/20		92.45	213.4
P203	7.35	0.25	0.9G+E3Alt	28.08	2.38	450.37	29.85		38010		e10/20	e8/20		157.6	268.4
P204	5.85	0.25	0.9G-E3Alt	19.43	2.48	-216.32	35.88	4014	30010	4014	e10/20	e8/20		92.5	213.4
1. KAT															
P101	7.35	0.25	0.9G+E4Alt	42.94	-2.07	1033.09	42.98		38012		e12/20			216.44	268.4
P102	5.85	0.25	0.9G-E4Alt	29.14	-1.52	-540.01	35.88	4014	30010	4014	e12/20	e12/20		127.63	213.4
P103	7.35	0.25	0.9G+E3Alt	43.16	1.71	1041.44	42.98		38012		e12/20	e12/20		215.67	268.4
P104	5.85	0.25	0.9G-E3Alt	30.55	1.94	-546.3	46.24	4014	30012	4014	e12/20	e12/20		127.23	213.4
ZEMİN KAT															
PZ01	7.35	0.25	0.9G+E4Alt	69.54	-0.55	1787.01	76.4		38016		e12/20			250.08	268.4
PZ02	5.85	0.25	0.9G-E4Alt	41.68	-0.42	-1016.37	27.71	6014	6014	6014	e12/20	e8/10		160.24	213.4
PZ03	7.35	0.25	0.9G+E3Alt	59.7	0.43	1787.64	76.4		38016		e12/20	e12/20		247.57	268.4
PZ04	5.85	0.25	0.9G-E3Alt	43.26	0.46	-1020.59	64.65	6014	30014	6014	e12/20	e8/10		158.29	213.4
1. BODRUM															
PB01	7.35	0.25	0.9G+E4Alt	65.33	0.02	2018.91	135.72		120012		e8/3			166.81	268.4
PB02	5.85	0.25	0.9G-E4Alt	46.29	0.03	-1183.87	111.84	20014	64010	20014	e8/6	e8/10		120.35	213.4
PB03	7.35	0.25	0.9G+E3Alt	65.49	0.01	2017.79	135.72		120012		e8/3			165.13	268.4
PB04	5.85	0.25	0.9G-E3Alt	47.85	-0.05	-1185.56	111.84	20014	64010	20014	e8/6	e8/10		119.6	213.4

8.1.1 Temel tahkik sonuçları

SÜREKLİ TEMELLER

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	Taşıma Gücü	BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI(kg/cm ²) :	100
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.5	BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	66.67
BETON ÇEKME HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	7.38	PASPAZYI (cm) :	5
ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15
ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17	ETRİYE ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200
ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17	TEKİL TEMEL MİN. ÇEKME PURSANTAJI :	0.002
SÜREKLİ TEMEL MİN. ÇEKME PURSANTAJI :	0.003	ZEMİN YATAK MODÜLÜ (p/m ³) :	1350
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ (p/m ²) :	11	ZEMİN BİRİM AĞIRLIĞI (p/m ³) :	2.1

Temellere Gelen Kolon Yükleri

Kolon	x	y	α		E1	E2	E3	E4	G	Q	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4
SB01	7.15	16.95	0	N	6.78	7.91	-16.83	-18.44	-76.95	-12.91								
				Mx	-1.19	2.72	-62.74	-68.32	0.1	0.04								
				My	-6.24	-6.38	-0.09	0.1	-0.02	-0.01								
SB02	10.65	17.6	0	N	-4.47	-3.87	-10.26	-11.1	-50.38	-12.19								
				Mx	-0.05	0.03	-3.64	-3.76	-0.32	-0.12								
				My	-3.73	-3.85	-0.08	0.08	-0.02	0								
SB03	14.15	17.6	0	N	0.16	0.16	-6.65	-6.64	-57.53	-14.09								
				Mx	0.01	0.01	-3.67	-3.67	-0.32	-0.12								
				My	-3.65	-3.77	-0.08	0.09	0	0								
SB04	17.65	17.6	0	N	4.66	4.06	-11.11	-10.26	-49.09	-12.4								
				Mx	0.05	-0.04	-3.76	-3.63	-0.24	-0.12								
				My	-3.72	-3.83	-0.07	0.09	0.01	0								
PB05	8.87	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.2	0								
				Mx	-0.02	0.04	-1.4	-1.48	0	0								
				My	74.42	68.96	-3.77	4.02	0	0								
SB05	21.15	16.95	0	N	0.93	-0.42	-19.75	-17.82	-83.87	-18.17								
				Mx	1.56	-2.41	-68.26	-62.6	0.13	0.08								
				My	-6.3	-6.44	-0.08	0.1	0	0								
SB06	3.45	16.1	0	N	-11.89	-7.29	-26.19	-32.73	-36.54	-5.49								
				Mx	-0.21	0.07	-3.56	-3.95	-0.12	-0.03								
				My	-4.84	-4.89	-0.18	-0.11	-0.02	0								
PB06	12.4	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	0	0.01	-1.41	-1.43	0	0								
				My	72.73	67.4	-3.69	3.93	0	0								
PB07	15.9	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	0.01	-0.01	-1.43	-1.4	0	0								
				My	72.73	67.4	-3.69	3.93	0	0								
SB07	24.65	16.1	0	N	3.23	-0.77	-28.62	-22.93	-42.14	-9.22								
				Mx	0.2	-0.07	-3.96	-3.56	-0.17	-0.06								
				My	-4.81	-4.87	0.1	0.18	0.01	0								
PB08	19.42	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.2	0								
				Mx	0.03	-0.04	-1.48	-1.4	0	0								
				My	74.42	68.96	-3.77	4.03	0	0								
SB08	3.45	10.95	0	N	1.01	-1.06	13.39	16.34	-46.42	-10.8								
				Mx	-0.02	0.21	-3.24	-3.57	0.06	0								
				My	-4.87	-4.91	0.12	0.18	-0.04	-0.01								
PB09	1.7	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	-0.05	0.09	-1.32	-1.52	0	0								
				My	72.4	67.95	-3.07	3.28	0	0								
PB09	1.7	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	-0.05	0.09	-1.32	-1.52	0	0								
				My	72.4	67.95	-3.07	3.28	0	0								
SB09	7.3	10.75	90	N	20.02	19.94	2.7	2.81	-53.39	-13.97								
				Mx	-0.03	0.02	-1.34	-1.42	0.06	0								
				My	-6	-6.04	-0.07	0	0	-0.01								
PB10	5.32	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.35	0								
				Mx	-0.04	0.07	-1.46	-1.61	0	0								
				My	80.81	75.94	-3.43	3.66	0	0								
SB10	10.65	10.75	90	N	-8.07	-8.19	1.3	1.47	-61.65	-18.79								
				Mx	0.05	0.06	-1.41	-1.45	0.16	0.05								
				My	-6.22	-6.27	-0.03	0.05	-0.03	-0.01								
PB11	22.87	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.2	0								
				Mx	0.04	-0.06	-1.51	-1.37	0	0								
				My	74.09	69.53	-3.14	3.35	0	0								
SB11	14.15	10.75	90	N	-2.34	-2.35	0.4	0.42	-66.95	-20.55								
				Mx	0	0	-1.43	-1.43	0.16	0.05								
				My	-6.19	-6.24	-0.03	0.04	0	0								
PB12	26.5	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.31	0								
				Mx	0.06	-0.09	-1.61	-1.4	0	0								
				My	79.13	74.26	-3.96	3.58	0	0								
SB12	17.65	10.75	90	N	0.28	0.42	2.18	1.98	-62.5	-19.92								
				Mx	0.01	-0.02	-1.45	-1.41	0.12	0.05								
				My	-6.2	-6.25	-0.05	0.03	0.01	0								
SB13	21.15	10.75	90	N	0.86	1.2	6.21	5.73	-57.74	-17.14								
				Mx	0.02	-0.03	-1.4	-1.32	0.06	0.01								
				My	-6.14	-6.19	0	0.07	0	0								
PB13	1.7	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	-0.05	0.09	-1.32	-1.52	0	0								
				My	71.16	70.06	-0.76	0.81	0.01	0								
PB14	5.32	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.35	0								
				Mx	-0.04	0.07	-1.46	-1.61	0	0								
				My	79.42	75.19	-0.85	0.91	0.01	0								
SB14	24.65	10.75	90	N	-1.28	1.09	18.59	15.22	-51.76	-14.45								
				Mx	-0.07	-0.15	-1.45	-1.34	0.07	0.02								
				My	-7.26	-7.34	-0.24	-0.13	0.05	0.02								
PB15	8.97	10.65	90	N	0	0	0	0	-1.92	0								
				Mx	-0.02	0.03	-1.22	-1.29	0	0								
				My	99.57	98.64	-0.64	0.68	0.01	0								
SB15	3.5	7.15	90	N	23.63	26.63	-17.03	-21.3	-53.01	-16.34								
				Mx	-0.13	-0.04	-1.95	-1.46	-0.12	-0.05								
				My	-7.76	-7.68	-0.2	-0.31	-0.08	-0.03								
SB16	7.3	7.15	90	N	17.84	17.53	1.91	2.35	-89	-27.03								
				Mx	0	0	-2.43	-2.57	-0.2	-0.06								
				My	3.75	3.94	0.15	-0.13	0.02	0.01								
PB16	12.4	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0	0.01	-1.31	-1.34	0	0								
				My	64.54	63.54	-0.69	0.74	0.01	0								
PB17	15.9	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.01	-0.01	-1.34	-1.31	0	0								
				My	64.54	63.54	-0.69	0.74	0.01	0								
SB17	10.65	7.1	90	N	-43.96	-44.27	0.05	0.46	-47.2	-20.32								
				Mx	-0.01	0.05	-2.85	-2.94	-0.18	-0.06								
				My	-8.58	-8.53	0.03	-0.04	-0.02	-0.01								
SB18	14.15	7.1	90	N	-1.72	-1.74	-0.22	-0.2	-67.63	-21.6								
				Mx	0	0	-2.89	-2.89	-0.11	-0.05								
				My	-8.11	-8.06	0.04	-0.04	-0.01	0								
PB18	19.4	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.02	-0.03	-1.36	-1.29	0	0								
				My	64.54	63.54	-0.69	0.74	0.01	0								
PB19	22.9	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.04	-0.05	-1.39	-1.26	0	0								
				My	64.54	63.54	-0.69	0.74	0.01	0								
SB19	17.65	7.1	90	N	-0.01	0.04	0.1	0.03	-71.03	-21.94								
				Mx	0.02	-0.04	-2.93	-2.84	-0.16	-0.05								
				My	-8.18	-8.13	0.04	-0.03	-0.02	0								

SÜREKLİ TEMELLER

Temellere Gelen Kolon Yükleri

Kolon	x	y	α	E1	E2	E3	E4	G	Q	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4
SB20	21.15	7.1	90	N	0.3	0.57	1.24	0.86	-72.21	-22.36							
				Mx	0.03	0.73	-2.99	-2.81	-0.15	-0.05							
				My	-8.12	-8.07	0	-0.07	0	0							
PB20	26.55	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.24	0							
				Mx	0.05	-0.09	-1.56	-1.36	0	0							
				My	74.47	73.31	-0.5	0.85	0.01	0							
PB21	1.67	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.13	0							
				Mx	-0.05	0.09	-1.3	-1.49	0	0							
				My	68.77	69.66	0.61	-0.66	0.01	0							
SB21	24.65	7.1	90	N	4.86	1.73	-23.53	-19.08	-80	-18.99							
				Mx	0.16	-0.02	-3.99	-2.73	-0.1	-0.05							
				My	-9.96	-9.26	0.37	0.24	0.07	0.03							
PB22	5.3	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.1	0							
				Mx	-0.03	0.06	-1.31	-1.44	0	0							
				My	67.14	68.01	0.6	-0.64	0.01	0							
SB22	3.55	0.3	0	N	-8.45	-13.87	31.59	39.31	-48.38	-12.42							
				Mx	0.1	0.38	-3.59	-3.99	0.25	0.11							
				My	-4.87	-4.81	0.22	0.13	-0.34	-0.01							
SB23	7.2	0.3	0	N	1.89	1.2	7.32	8.03	-55.39	-13.91							
				Mx	-0.02	0.15	-3.52	-3.76	0.29	0.11							
				My	-3.86	-3.54	0.05	-0.11	0.01	0							
PB23	9.07	7.25	90	N	0	0	0	0	-1.78	0							
				Mx	-0.02	0.03	-1.13	-1.2	0	0							
				My	52.99	53.07	0.47	-0.5	0.01	0							
SB24	10.65	0.3	0	N	-2.77	-2.95	7.22	7.48	-55.84	-13.5							
				Mx	-0.06	0.02	-3.59	-3.71	0.27	0.11							
				My	-3.76	-3.65	0.05	-0.05	-0.01	0							
PB24	12.4	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.03	0							
				Mx	0	0.01	-1.31	-1.34	0	0							
				My	63.86	64.69	0.57	-0.61	0.01	0							
PB25	15.9	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.03	0							
				Mx	0.01	-0.01	-1.34	-1.31	0	0							
				My	63.86	64.69	0.57	-0.61	0.01	0							
SB25	14.15	0.3	0	N	-0.55	-0.57	7.87	7.86	-53.39	-13.55							
				Mx	0	0	-3.65	-3.65	0.2	0.11							
				My	-3.74	-3.63	0.08	-0.08	0	0							
SB26	17.65	0.3	0	N	-0.15	0.02	7.24	7	-55.52	-13.7							
				Mx	0.03	-0.05	-3.71	-3.55	0.27	0.11							
				My	-3.75	-3.64	0.08	-0.08	-0.01	0							
PB26	19.4	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.03	0							
				Mx	0.02	-0.03	-1.36	-1.29	0	0							
				My	63.86	64.66	0.57	-0.61	0.01	0							
PB27	22.9	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.03	0							
				Mx	0.04	-0.05	-1.39	-1.26	0	0							
				My	63.86	64.66	0.57	-0.61	0.01	0							
SB27	21.15	0.3	0	N	0.52	1.05	6.7	6.7	-55.3	-13.9							
				Mx	0.06	-0.11	-3.76	-3.52	0.26	0.1							
				My	-3.68	-3.56	0.1	-0.06	-0.01	0							
SB28	24.65	0.3	0	N	8.65	13.94	35.09	30.55	-47.72	-12.32							
				Mx	-0.05	-0.12	-3.94	-3.54	0.19	0.1							
				My	-4.82	-4.76	-0.13	-0.22	0.03	0.01							
PB28	26.55	7.25	90	N	0	0	0	0	-2.24	0							
				Mx	0.05	-0.09	-1.56	-1.36	0	0							
				My	73.65	74.64	0.66	-0.71	0.01	0							
PB29	1.75	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.24	0							
				Mx	-0.05	0.09	-1.37	-1.56	0	0							
				My	72.03	77.42	3.72	-3.97	0.03	0.01							
PB30	5.37	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.25	0							
				Mx	-0.03	0.07	-1.42	-1.56	0	0							
				My	73.63	79.13	3.8	-4.06	0.03	0.01							
PB31	8.92	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.13	0							
				Mx	-0.02	0.04	-1.36	-1.44	0	0							
				My	67.23	72.26	3.47	-3.71	0.03	0.01							
PB32	12.4	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.17	0							
				Mx	0	0.01	-1.4	-1.43	0	0							
				My	68.83	73.96	3.55	-3.8	0.03	0.01							
PB33	15.9	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.17	0							
				Mx	0.01	-0.01	-1.43	-1.4	0	0							
				My	68.83	73.96	3.55	-3.8	0.03	0.01							
PB34	19.4	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.17	0							
				Mx	0.02	-0.03	-1.46	-1.37	0	0							
				My	68.83	73.96	3.55	-3.8	0.03	0.01							
PB35	22.9	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.17	0							
				Mx	0.04	-0.06	-1.45	-1.35	0	0							
				My	68.83	73.96	3.55	-3.8	0.03	0.01							
PB36	26.5	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.31	0							
				Mx	0.06	-0.09	-1.61	-1.4	0	0							
				My	75.22	80.85	3.88	-4.15	0.03	0.01							

Süreklî Temellerin Statik Hesap Sonuçları

Yükleme 1 (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB01	0	0	0	-0.87	-0.18	0.05
TKB02	SB01	SB02	-2.5	-2.63	-27.13	-6.96	22.54	-26.81
TKB03	SB02	SB03	-12.37	9.37	-27.87	-13.97	8.2	-27.71
TKB04	SB03	SB04	-13.92	-6.58	-27.87	-14.07	-10.29	-27.68
TKB05	SB04	SB05	-5.72	-24.14	-26.6	-7.46	-59.99	-26.75
TKB06	SB05		-0.69	0.14	0.03	0	0	0
TKB07		SB06	0	0	0	-3.89	-5.79	0.47
TKB08	SB06	SB01	-4.37	-15.44	-2.41	-6.2	9.91	-1.95
TKB09	SB05	SB07	-2.13	-19.92	-0.49	1.63	18.48	-0.75
TKB10	SB07		-6.46	9.61	0.29	0	0	0
TKB11		SB08	0	0	0	-16.71	-14.53	0.16
TKB12	SB08	SB09	0.76	-24.3	0.21	-12.25	-1.37	0.35
TKB13	SB09	SB10	6.83	-17.11	-1.78	1.46	26.12	-1.66
TKB14	SB10	SB11	-7.79	10.1	-0.66	-8.89	20.72	-0.55
TKB15	SB11	SB12	-11.37	0.46	-0.27	-9.72	4.96	-0.16
TKB16	SB12	SB13	-5.82	-14.79	-0.19	-4.8	0.43	-0.09
TKB17	SB13	SB14	-2.66	-15.93	-0.2	4.67	21.77	-0.1
TKB18	SB14		-7.04	9.38	-0.11	0	0	0
TKB19		SB15	0	0	0	-18.57	-26.03	0.17
TKB20	SB15	SB16	15.15	-39.32	2.44	0.54	15.27	2.63
TKB21	SB16	SB17	17.66	19.72	4.56	18.94	93.6	4.73
TKB22	SB17	SB18	-27.22	74.61	-2.4	-19.11	42.13	-2.19
TKB23	SB18	SB19	-18.96	14.51	-2.28	-11.22	6.27	-2.09
TKB24	SB19	SB20	-9.64	-16.25	-1.91	-3.83	-0.36	-1.72
TKB25	SB20	SB21	-2.26	-18.41	-1.51	2.89	17.42	-1.33
TKB26	SB21		-2.95	3.4	-0.23	0	0	0
TKB27		SB22	0	0	0	-4.41	-6.06	-0.06
TKB28	SB22	SB23	-2.27	-15.25	2.01	-5.78	9.78	1.95
TKB29	SB23	SB24	-5.74	-1.69	1.61	-7.24	15.01	1.56
TKB30	SB24	SB25	-10.28	2.49	2.11	-10.1	8.54	2.07
TKB31	SB25	SB26	-10.61	-4.61	2.18	-9.53	1.87	2.15
TKB32	SB26	SB27	-9.41	-10.93	2.19	-7.22	0.83	2.17
TKB33	SB27	SB28	-5.1	-10.78	2.07	-2.02	14.04	2.06
TKB34	SB28		-3.78	5.12	0.01	0	0	0

Yükleme 2 (X YÖNÜ - 0.05) E2 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB01	0	0	0	-0.91	-0.18	0.04
TKB02	SB01	SB02	-1.89	-2.13	-19.72	-6.54	21.61	-19.47
TKB03	SB02	SB03	-11.35	8.98	-20.31	-13	7.92	-20.18
TKB04	SB03	SB04	-12.96	-6.22	-20.14	-12.96	-9.72	-20.12
TKB05	SB04	SB05	-3.24	-23	-19.25	-5.35	-7.43	-19.36
TKB06	SB05		-0.72	0.15	0.02	0	0	0
TKB07		SB06	0	0	0	-5.29	-7.58	0.35
TKB08	SB06	SB01	-1.93	-16.92	-1.26	-5.93	10.19	-0.91
TKB09	SB05	SB07	-1.96	-19.65	0.44	3.72	19.71	0.25
TKB10	SB07		-7.66	11.11	0.17	0	0	0
TKB11		SB08	0	0	0	-9.67	-12.9	0.12
TKB12	SB08	SB09	-0.43	-22.91	0.83	-12.32	-2.58	0.93
TKB13	SB09	SB10	6.85	-18.27	-1.15	1.91	25.16	-1.07
TKB14	SB10	SB11	-7.42	9.45	-0.03	-6.4	20.33	0.04
TKB15	SB11	SB12	-10.9	0.92	0.32	-9.45	6.01	0.39
TKB16	SB12	SB13	-8.48	-13.5	0.32	-5.07	1.36	0.39
TKB17	SB13	SB14	-2.75	-15.05	0.19	3.38	20.22	0.27
TKB18	SB14		-5.65	7.77	-0.09	0	0	0
TKB19		SB15	0	0	0	-19.9	-27.86	0.2
TKB20	SB15	SB16	16.94	-40.97	2.88	1.42	20.48	3.09
TKB21	SB16	SB17	17.64	22.27	5.09	18.57	96.95	5.29
TKB22	SB17	SB18	-27.94	76.6	-1.81	-19.88	42.36	-1.58
TKB23	SB18	SB19	-19.75	14.23	-1.66	-11.82	4.41	-1.43
TKB24	SB19	SB20	-10.1	-18.48	-1.3	-3.73	-2.73	-1.08
TKB25	SB20	SB21	-1.66	-20.61	-0.93	4.54	19.07	-0.71
TKB26	SB21		-4.31	5.28	-0.29	0	0	0
TKB27		SB22	0	0	0	-3.66	-0.1	-0.1
TKB28	SB22	SB23	-5.14	-13.19	3.43	-7.75	8.68	3.34
TKB29	SB23	SB24	-7.04	-3.27	3.26	-7.64	13.76	3.2
TKB30	SB24	SB25	-10.77	0.82	3.87	-10.34	8.69	3.82
TKB31	SB25	SB26	-10.84	-4.8	3.93	-10.03	3.52	3.91
TKB32	SB26	SB27	-9.63	-9.73	3.62	-5.55	2.33	3.62
TKB33	SB27	SB28	-7.1	-9.98	3.44	-4.6	12.01	3.45
TKB34	SB28		-2.08	2.77	-0.02	0	0	0

Yükleme 3 (Y YÖNÜ + 0.05) E3 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB01	0	0	0	6.1	1.24	-0.52
TKB02	SB01	SB02	-32.34	-49.4	4.39	-40.9	-99.04	0.22
TKB03	SB02	SB03	-10.5	-100.88	2.03	4.01	-111.23	-2.07
TKB04	SB03	SB04	-2.78	-110.6	0.49	12.24	-100.34	-3.61
TKB05	SB04	SB05	1.77	-97.21	-1.85	35.27	-47.29	-6.04
TKB06	SB05		-6.34	1.28	0.52	0	0	0
TKB07		SB06	0	0	0	14.83	26.07	-4.58
TKB08	SB06	SB01	-17.12	28.03	-6.91	-29.05	-43.07	-11.34
TKB09	SB05	SB07	29.58	-40.04	11.51	18.97	25.89	7.32
TKB10	SB07		-14.66	26.68	4.84	0	0	0
TKB11		SB08	0	0	0	-8.7	-0.35	-0.35
TKB12	SB08	SB09	8.36	-8.42	-0.2	1.31	6.27	-1.11
TKB13	SB09	SB10	3.75	7.95	0.08	0.78	13.41	-0.66
TKB14	SB10	SB11	1.97	14.35	0.75	0.14	16.93	-0.03
TKB15	SB11	SB12	0.31	17.2	1.52	-2.37	14.2	0.74
TKB16	SB12	SB13	-0.48	13.49	2.11	-6.23	4.14	1.34
TKB17	SB13	SB14	-0.33	2.27	2.21	-10.46	-12.9	1.44
TKB18	SB14		9.99	-12.81	0.93	0	0	0
TKB19		SB15	0	0	0	7.54	10.42	-2.01
TKB20	SB15	SB16	-11.23	9.54	-2.69	-4.67	-12.82	-4.45
TKB21	SB16	SB17	-1.47	-16.16	-1.81	0.04	-17.26	-3.32
TKB22	SB17	SB18	-0.14	-17.41	-0.2	-0.29	-17.54	-1.92
TKB23	SB18	SB19	-1	-18.04	1.18	-0.66	-20.45	-0.55
TKB24	SB19	SB20	-0.85	-20.94	2.69	3.05	-17.91	0.97
TKB25	SB20	SB21	5.65	-15.35	4.57	15.24	13.66	2.06
TKB26	SB21		-10.71	14.74	2.09	0	0	0
TKB27		SB22	0	0	0	-15.75	-21.3	-0.86
TKB28	SB22	SB23	19.47	-20.96	-3.87	0.99	12.68	-4.69
TKB29	SB23	SB24	7.46	14.01	-2.03	-3.58	20.91	-2.83
TKB30	SB24	SB25	3.69	20.55	-0.16	-4.25	21.49	-0.97
TKB31	SB25	SB26	4.08	21.08	1.59	-4.2	23.56	0.77
TKB32	SB26	SB27	2.96	22.95	3.59	-9.49	16.38	2.79
TKB33	SB27	SB28	-3.2	13.48	5.74	-23.2	-23.37	4.96
TKB34	SB28		17.96	-24.35	0.86	0	0	0

Yükleme 4 (Y YÖNÜ - 0.05) E4 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB01	0	0	0	6.34	1.28	-0.52
TKB02	SB01	SB02	-34.43	-51.62	5.42	-1.16	-99.08	1.25
TKB03	SB02	SB03	-11.66	-102	3.02	3.2	-110.89	-1.07
TKB04	SB03	SB04	-3.58	-111.08	1.49	10.97	-99.23	-2.6
TKB05	SB04	SB05	1.38	-97.22	-0.81	33.51	-45.76	-4.97
TKB06	SB05		-5.1	1.23	0.52	0	0	0
TKB07		SB06	0	0	0	16.93	29.25	-4.57
TKB08	SB06	SB01	-20.91	28.57	-7.96	-30.33	-44.36	-12.37
TKB09	SB05	SB07	28.38	-39.46	10.61	15.76	23.75	6.45
TKB10	SB07		-12.59	23.94	4.82	0	0	0
TKB11		SB08	0	0	0	-7.96	-10.91	-0.93
TKB12	SB08	SB09	10.25	-10.72	-0.47	1.46	8.18	-1.37
TKB13	SB09	SB10	3.78	9.65	-0.1	0.14	14.96	-0.84
TKB14	SB10	SB11	1.45	15.27	0.61	-0.56	16.83	-0.18
TKB15	SB11	SB12	-0.36	16.41	1.37	-2.73	12.68	0.58
TKB16	SB12	SB13	-0.95	11.46	1.93	-5.74	2.85	1.15
TKB17	SB13	SB14	-0.12	0.92	1.96	-6.41	-10.28	1.21
TKB18	SB14		7.77	-10.35	0.94	0	0	0
TKB19		SB15	0	0	0	9.55	13.19	-2.02
TKB20	SB15	SB16	-14.1	12.25	-3.05	-6.7	-16.43	-4.82
TKB21	SB16	SB17	-1.56	-19.73	-1.93	0.52	-20.82	-3.45
TKB22	SB17	SB18	0.88	-20.27	-0.15	0.82	-17.92	-1.89
TKB23	SB18	SB19	0.13	-17.52	1.22	0.2	-17.89	-0.52
TKB24	SB19	SB20	0.1	-17.5	2.59	2.83	-14.41	0.86
TKB25	SB20	SB21	4.65	-12.02	4.15	12.29	11.04	2.43
TKB26	SB21		-8.62	11.86	2.11	0	0	0
TKB27		SB22	0	0	0	-18.53	-25.12	-0.83
TKB28	SB22	SB23	23.9	-24.07	-5.15	2.42	13.94	-5.95
TKB29	SB23	SB24	9.39	16.71	-3.14	-3.07	22.75	-3.91
TKB30	SB24	SB25	4.35	23.39	-1.15	-4	21.08	-1.95
TKB31	SB25	SB26	4.32	21.54	0.6	-3.53	20.77	-0.21
TKB32	SB26	SB27	3.51	21.17	2.51	-7.5	13.5	1.7
TKB33	SB27	SB28	-1.73	12.34	4.49	-18.9	-20.34	3.71
TKB34	SB28		15.24	-20.64	0.89	0	0	0

Yükleme 5 G DÜŞEY

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB01	-0.03	0	0	2.7	0.52	0.29
TKB02	SB01	SB02	-7.06	49.96	11.85	24.79	73.82	14.13
TKB03	SB02	SB03	-16.91	74.90	4.75	24.35	81.96	7.05
TKB04	SB03	SB04	-25.3	81.76	-3.64	18.56	72.5	-1.32
TKB05	SB04	SB05	-23.81	71.51	-10.35	10.3	54.26	-8.03
TKB06	SB05		-3.06	0.59	-0.3	0.03	0	0
TKB07		SB06	-0.3	0.03	0	15.81	13.43	2.55
TKB08	SB06	SB01	-14.77	13.64	-3.95	37.56	44.1	-1.56
TKB09	SB05	SB07	-36.46	48.54	2.54	15.47	18.55	4.83
TKB10	SB07		-19.64	17.74	-2.75	0.32	0.03	0
TKB11		SB08	-0.3	0.03	0	20.54	22.78	-5.14
TKB12	SB08	SB09	-19.28	23.1	3.01	24.9	29.34	-1.84
TKB13	SB09	SB10	-19.3	30.96	2.21	25.74	38.58	-1.77
TKB14	SB10	SB11	-25.16	38.79	-1.13	27.81	41.3	-1.06
TKB15	SB11	SB12	-28.24	41.02	4.34	25.09	36.71	0.15
TKB16	SB12	SB13	-26.3	36.35	5.08	23.8	33.76	0.91
TKB17	SB13	SB14	-23.95	33.74	5.37	19.22	28.62	1.22
TKB18	SB14		-24.23	27.05	5.19	0.31	0.03	0
TKB19		SB15	-0.3	0.03	0	26.85	29.78	7.13
TKB20	SB15	SB16	-16.44	33.01	3.4	35.42	58.96	9.54
TKB21	SB16	SB17	-33.35	59.65	3.54	18.23	40	8.79
TKB22	SB17	SB18	-34.5	35.13	0.82	25.8	22.33	6.82
TKB23	SB18	SB19	-27.47	21.84	-1.13	32.04	28.84	4.88
TKB24	SB19	SB20	-25.07	30.96	-3.66	31.22	40.82	2.36
TKB25	SB20	SB21	-28.19	41.75	-6.44	21.18	33.41	-0.43
TKB26	SB21		-27.82	31.31	-7.52	0.31	0.03	0
TKB27		SB22	-0.31	0.03	0	22.21	25.59	-8.92
TKB28	SB22	SB23	-16.7	26.35	-0.57	23.03	31.47	-8.57
TKB29	SB23	SB24	-23.75	31.29	1.07	20.85	26.06	-6.46
TKB30	SB24	SB25	-25.68	25.1	3.18	21.86	18.94	-4.48
TKB31	SB25	SB26	-22.06	18.9	4.58	25.56	24.51	-3.08
TKB32	SB26	SB27	-20.64	25.6	6.5	24.91	32.9	-1.16
TKB33	SB27	SB28	-22.71	33.36	8.63	17.53	26.96	1
TKB34	SB28		-22.58	25.92	9.14	0.32	0.03	0

Yükleme 6 Q DÜŞEY

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB01	0	0	0	0.45	0.09	0.06
TKB02	SB01	SB02	0.13	7.94	3.75	6.68	17.58	4.2
TKB03	SB02	SB03	-3.85	18.14	1.85	5.93	20.91	2.31
TKB04	SB03	SB04	-6.13	20.87	-0.38	4.18	18.07	0.09
TKB05	SB04	SB05	-8.37	17.64	-2.28	1.8	11.28	-1.81
TKB06	SB05		-0.72	0.14	-0.06	0	0	0
TKB07		SB06	0	0	0	1.93	1.08	0.49
TKB08	SB06	SB01	-2.47	0.95	-0.49	6.93	6.67	-0.02
TKB09	SB05	SB07	-8.27	9.95	0.68	3.48	3.78	1.14
TKB10	SB07		-4.06	3.68	-0.55	0	0	0
TKB11		SB08	0	0	0	4.42	4.64	-1.45
TKB12	SB08	SB09	-4.57	4.61	0.41	6.87	7.33	-0.96
TKB13	SB09	SB10	-4.34	8.09	0.07	8.36	13.12	-1.05
TKB14	SB10	SB11	-7.08	13.51	0.48	8.44	15.2	-0.72
TKB15	SB11	SB12	-8.47	15.19	0.97	7.64	14.04	-0.22
TKB16	SB12	SB13	-8.67	13.73	1.4	6.42	10.83	0.22
TKB17	SB13	SB14	-7.5	10.51	1.55	5.22	7.8	0.37
TKB18	SB14		-6.63	7.37	1.47	0	0	0
TKB19		SB15	0	0	0	7.97	8.93	2.22
TKB20	SB15	SB16	-5.21	9.78	1.06	10.58	17.08	2.97
TKB21	SB16	SB17	-10.09	17.3	1.16	5.58	11.37	2.79
TKB22	SB17	SB18	-10.12	10.01	0.39	8.3	7.33	2.25
TKB23	SB18	SB19	-8.84	7.23	-0.33	9.6	8.72	1.55
TKB24	SB19	SB20	-7.5	9.35	-1.1	9.55	12.07	0.77
TKB25	SB20	SB21	-6.59	12.37	-1.95	6.76	10.24	-0.08
TKB26	SB21		-6.52	9.7	-2.34	0	0	0
TKB27		SB22	0	0	0	5.47	6.45	-2.28
TKB28	SB22	SB23	-4.87	6.58	-0.05	5.56	7.29	-2.13
TKB29	SB23	SB24	-5.96	7.2	0.34	4.95	5.47	-1.59
TKB30	SB24	SB25	-6.04	5.25	0.77	5.52	4.38	-1.18
TKB31	SB25	SB26	-5.48	4.39	1.18	6.11	5.41	-0.77
TKB32	SB26	SB27	-5.06	5.62	1.62	6.1	7.39	-0.33
TKB33	SB27	SB28	-5.4	7.54	2.12	4.65	6.72	0.17
TKB34	SB28		-5.56	6.54	2.34	0	0	0

Sürekli Temel Kirişlerinin Donatıları

İsim	bw	hk	ln	ZG	MdÜst	MdAlt	HesÜst	HesAlt	MevÜst	MevAlt	Montaj	Düz	Pilve	Gövde	Etriye	Üstlly	Altly	Ampt.
SOL					0	0	0	0	50.89	46.8						20216	19216	Bu=0.00
TKB01	1	0.4	0.41	27.22	0	0	0	0	0	0								
SAĞ					0.81	-1.89	0.64	10.5	64.34	48.36						20216	19216	Ba=0.00
SOL					-109.55	-109.55	79.12	70	79.73	71.44						32016	19216	Bu=0.00
TKB02	1	0.4	3.15	27.83	28	28	27.62	10.5	27.71	10.78	7214	10214	8214		21012	64216	15216	Ba=0.00
SAĞ					-190.48	-190.48	153	70	157.92	71.31						59216	15216	Ba=0.00
SOL					-195.12	-195.12	157.22	70	157.93	71.31								
TKB03	1	0.4	3.1	29.21	23.74	23.74	23.73	10.5	23.91	10.78	7214	9214	5216		21013	59216	15216	Bu=0.00
SAĞ					-214.1	-214.1	174.55	70	175.05	80.04						59216	24212	Ba=0.00
SOL					-213.71	-213.71	174.19	70	175.05	80.04								
TKB04	1	0.4	3.1	29.25	24.16	24.16	24.12	10.5	24.13	10.75	7214	6216	6216		21012	59216	24212	Bu=0.00
SAĞ					-190.81	-190.81	153.38	70	154.6	71.06						64216	15216	Ba=0.00
SOL					-186.37	-186.37	149.24	70	154.6	81.84						64216	15216	Bu=0.00
TKB05	1	0.4	3.15	29.11	23.52	23.52	23.53	10.5	23.91	10.78	7214	9214	5216		21011	39216	20216	Ba=0.00
SAĞ					-112.63	-112.63	82.12	70	82.22	71.72								
SOL					0.75	-2.02	0.59	10.5	13.85	20.83								
TKB06	1	0.4	0.41	28.72	0	0	0	0	0	0						2820		Ba=0.00
SAĞ					0	0	0	0	13.85	20.83								
SOL					0	-0.04	0	0.03	8.03	14.67								
TKB07	1	0.4	3.65	23.28	12	0	10.5	3.55	10.65	10.05	5216	3216	3214		2812	12812	18216	Ba=0.00
SAĞ					-63.75	-63.75	19.07	42	19.6	42.38								
SOL					-43.15	-43.15	18.53	41.45	18.79	41.78								
TKB08	1	0.4	3.35	47.14	29.99	29.99	29.44	10.5	29.47	10.78	7214	10214	7216		21412	3212	11214	Bu=0.00
SAĞ					-95.13	-95.13	65.97	70	65.29	70.65						20216	18216	Ba=0.00

SÜREKLİ TEMELLER

Süreklili Temel Kirişlerinin Donatıları

İsim	bw	hk	In	ZG	MdÜst	MdAlt	HesÜst	HesAlt	MevÜst	MevAlt	Montaj	Düz	Pilye	Gövde	Etriye	Üstİlv	Altİlv	Ampt.
SOL TKB09 SAĞ	1	0.4	3.15	49.23	-58.54 23.91 -48.22	-58.54 23.91 -48.22	59.08 22.45 23.15	70 10.5 46.03	34.45 23.14 23.72	74.39 10.78 46.12	7014	8016	5018		014/12	34016 3018	20018 20012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB10 SAĞ	1	0.4	3.35	27.27	-48.1 1.8 0	-48.1 0 -0.05	23.04 0 0	49.98 0 0	23.72 0 18.08	46.12 0 23.5					08/10	3018	20012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB11 SAĞ	1	0.4	3.55	31.42	0 0.1 -41.75	-0.04 0 -41.75	0 0 17.25	0 0 40.17	12.06 0 26.77	22.78 0 49.92					08/11	13012 13012	24012 24012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB12 SAĞ	1	0.4	3.35	34.86	-50.01 22.26 -50.5	-50.01 0 -50.5	26.61 22.1 27.34	49.53 7.37 50.26	26.77 22.12 31.97	49.92 12.72 54.66	5018	6016	5016		010/12	6012 6012	8012 8012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB13 SAĞ	1	0.4	2.75	36.41	-57.31 24.73 -77.82	-57.31 24.73 -77.82	31.45 24.58 50.17	54.37 10.5 70	31.57 24.79 80.33	54.66 10.78 70.31	7014	5018	6016		010/11	6012 21012	8012 23014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB14 SAĞ	1	0.4	2.9	37.72	-75.91 25.99 -52.12	-75.91 25.99 -52.12	48.43 25.79 54.1	70 10.5 70	50.33 25.92 54.57	70.31 10.78 70.08	7014	9014	6016		010/10	21012 16018	23014 21012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB15 SAĞ	1	0.4	2.9	37.77	-61.73 26.74 -73.22	-61.73 26.74 -73.22	53.74 26.47 49.55	70 10.5 59.47	54.57 26.58 47.16	70.09 10.78 59.74	7014	9014	5018		010/10	17012 17012	17016 17016	80+0.00 80+0.00
SOL TKB16 SAĞ	1	0.4	2.9	36.82	-72.86 21.91 -54.58	-72.86 21.91 -54.58	45.64 24.58 38.09	69.58 10.5 81.01	47.16 21.01 38.11	69.74 10.78 81.32	7014	7016	6016		010/10	17012 9012	17016 11014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB17 SAĞ	1	0.4	2.9	35.25	-64.04 24.59 -58.19	-64.04 24.59 -58.19	37.89 24.51 32.25	80.52 10.5 55.17	38.11 24.63 32.33	61.32 10.78 55.42	7014	9014	7014		010/12	9012 12014	11014 22014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB18 SAĞ	1	0.4	3.75	32.17	-49.66 0.18 0	-49.66 0 -0.05	24.46 0 0	47.39 0 0	32.33 0 13.35	55.42 0 21.55					010/12	12014	22014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB19 SAĞ	1	0.4	3.5	44.59	0 0.05 -55.55	-0.04 0 -55.55	0 0 28.59	0 0 62.51	15.27 0 55.93	24.63 0 70.43					012/13	16018 16018	16018 16018	80+0.00 80+0.00
SOL TKB20 SAĞ	1	0.4	3	45.1	-53.75 29.64 -109.87	-53.75 29.64 -109.87	55.59 29.12 79.41	70 10.5 70	55.99 29.12 82.25	70.43 10.78 59.47	7014	6018	9014		012/10	16018 20018	16018 11016	80+0.00 80+0.00
SOL TKB21 SAĞ	1	0.4	2.55	48.24	-111.47 29.1 -147.32	-111.47 29.1 -147.32	80.88 28.82 119.6	70 10.5 70	82.25 28.81 119.33	59.47 10.78 81.71	7014	8016	5018		012/11	20018 39018	11016 16016	80+0.00 80+0.00
SOL TKB22 SAĞ	1	0.4	2.9	48.96	-121.74 31.93 -72.02	-121.74 31.93 -72.02	90.25 31.21 44.59	70 10.5 67.5	115.33 31.35 45.05	81.71 10.78 57.05	7014	8016	6018		014/13	39018 6016	16016 11014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB23 SAĞ	1	0.4	2.9	48.9	-47.11 31.51 -58.01	-47.11 31.51 -58.01	22.14 30.83 32.08	48.08 10.5 55.01	48.08 21.01 35.28	57.05 10.78 68.71	7014	11014	7016		012/12	6016 2014	11014 17012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB24 SAĞ	1	0.4	2.9	47.44	-61.16 29.52 -76.46	-61.16 29.52 -76.46	34.96 29 48.92	57.89 10.5 70	35.28 29.12 50.64	68.71 10.78 59.31	7014	6018	9014		012/12	2014 10016	17012 20012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB25 SAĞ	1	0.4	2.9	44.45	-78.24 27.51 -53.15	-78.24 27.51 -53.15	50.55 27.17 36.78	70 10.5 59.7	50.64 27.33 35.22	70.09 10.78 61.01	7014	6018	6016		010/10	14014 14014	19018 19018	80+0.00 80+0.00
SOL TKB26 SAĞ	1	0.4	3.75	40.13	-59.35 0.19 0	-59.35 0 -0.05	33.31 0 0	56.23 0 0	35.82 0 15.27	61.01 0 22.84					010/10	14014	19018	80+0.00 80+0.00
SOL TKB27 SAĞ	1	0.4	3.75	41.2	0 0.04 -57.16	-0.05 0 -57.16	0 0 31.31	0 0 54.24	15.27 0 31.35	20.01 0 55.42					010/12	8016 8016	23014 23014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB28 SAĞ	1	0.4	3.25	41.37	-57 24.48 -55.72	-57 24.48 -55.72	31.16 24.41 29.99	54.09 10.5 52.92	31.35 24.5 30.41	55.42 10.78 42.25	7014	6018	6014		010/11	8016 2014	23014 9012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB29 SAĞ	1	0.4	3.05	41.31	-55.33 24.12 -54.27	-55.33 24.12 -54.27	29.64 24.08 28.69	50.56 10.5 51.5	30.41 24.13 29	42.25 10.78 52.59	7014	6016	6016		010/13	2014 2014	9012 17012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB30 SAĞ	1	0.4	3.1	40.72	-53.75 23.59 -44.81	-53.75 23.59 -44.81	26.18 23.59 20.02	51.1 10.5 42.55	29 21.91 20.64	62.59 10.78 32.42	7014	9014	5016		010/12	2014 6012	17012 1014	80+0.00 80+0.00
SOL TKB31 SAĞ	1	0.4	3.1	40.71	-44.83 23.59 -53.47	-44.83 23.59 -53.47	20.06 23.59 27.84	42.55 10.5 50.85	20.64 23.91 29	32.42 10.78 62.59	7014	9014	5016		010/12	6012 2014	1014 17012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB32 SAĞ	1	0.4	3.1	41.33	-54.07 24.14 -57.89	-54.07 24.14 -57.89	28.49 24.1 31.99	51.41 10.5 54.59	29 24.13 32.99	62.59 10.78 45.65	7014	6016	6016		010/12	2014 5012	17012 12012	80+0.00 80+0.00
SOL TKB33 SAĞ	1	0.4	3.1	41.39	-53.75 24.5 -57.05	-53.75 24.5 -57.05	26.77 24.42 31.21	51.1 10.5 54.13	29 24.5 31.35	62.59 10.78 54.19	7014	6018	6014		010/12	5012 9016	12012 17016	80+0.00 80+0.00
SOL TKB34 SAĞ	1	0.4	3.55	41.14	-56.83 0.15 0	-56.83 0 -0.05	21.01 0 0	53.94 0 0	31.35 0 15.27	54.19 0 20.01					010/12	9016	17016	80+0.00 80+0.00

8.1.2 Ek-1 Güçlendirilme Sonuçları

Çizelge Ek-1.5 Güçlendirme projesi statik ve dinamik analizi için girilen veriler

Proje Adı: İlgın Argıthanı MEV ÇPL	
Kat sayısı :	4
Yapı önem katsayısı :	1.40
Taşıyıcı sistem davranış katsayısı (girilen) X/Y:	6.00 / 6.00
Taşıyıcı sistem davranış katsayısı (seçilen) X/Y:	6.00 / 6.00
Süneklik X/Y:	KARMA / KARMA
Deprem bölgesi :	1
Etkin yer ivme katsayısı :	0.40
Zemin sınıfı :	Z3, Ta = 0.15, Tb = 0.60
Rifit bodrum katı numarası :	-1
Rijit bodrum katı sayısı :	1
Zemin emniyet gerilmesi:	11.00 t/m2
Yatak katsayısı :	1350.00 t/m3
Beton Sınıfları :	20
Çelik Sınıfları :	420
Beton birim hacim ağırlığı :	2.50 t/m3
Beton güvenlik katsayısı :	1.50
Çelik güvenlik katsayısı :	1.15
Zati yük faktörü :	1.40
Hareketli yük faktörü :	1.60
Yönetmelik :	TS500-2000; TDY 2007
Betonarme hesap yöntemi :	Taşıma gücü
Deprem belirleme yöntemi :	Mod birleştirme yöntemi (dinamik)
Temel analiz yöntemi :	Elastik zemine oturan temel

Çizelge Ek-1.6 Statik ve dinamik analiz sonuçları

DİNAMİK HESAP GÜÇLENDİRME DURUMU	
W	2692.61
T1a	0.51
Hn	14
$\Delta F_n(x)$	18.85
$\Delta F_n(y)$	18.85
$V_t(x)$	628.28
$V_t(y)$	628.28
$V_{tB}(x)$	526.99
$V_{tB}(y)$	519.7
$V_t(x) / V_{tB}(x)$	1.19
$V_t(y) / V_{tB}(y)$	1.21
β	0.8
$\beta V_t(x) / V_{tB}(x)$	0.95
$\beta V_t(y) / V_{tB}(y)$	0.97
Ao	0.40
I	1.40
Spektrum ordinat çarpanı	1

Spektrum Katsayısı (Spektrum Eğrisi)

$$S(T_r) = 1 + 1,5 T_r / 0.15 \quad (0 \leq T_r \leq 0.15)$$

$$S(T_r) = 2,5 \quad (0.15 < T_r \leq 0.6)$$

$$S(T_r) = 2,5 (0.6 / T_r)^{0,8} \quad (T_r > 0.6)$$

İlgili modun T_r değeri yerine koyularak $S(T_r)$ hesaplanır.

X

	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
Serbest Titreşim Frekansı (w):	27.45	103.881	216.203	316.114
Doğal Titreşim Periyodu (T ₀):	0.228996	0.060485	0.029062	0.019876
Spektrum Katsayısı S(T ₀):	2.5	1.605	1.291	1.159
Spektral İvmeye Katsayısı A(T ₀):	1.4	0.899	0.723	0.671
Deprem Yüğü Azaltma Katsayısı Ra(T ₀):	6	3.315	2.372	2.096
İvmeye Spektrum Ordinatı Spa(T ₀):	2.289	2.66	2.989	3.142
Etkin modal Kütle:	224.963	40.954	8.141	1.169
C Katsayısı:	11.106	13.725	20.044	38.964
Katkı çarpanı:	14.999	-6.4	2.853	-1.081

X Hesaba Katılan Titreşim Modu Sayısı Yeterlik Kontrolü

Bina Toplam Kütle:	274.45	
Bina Toplam Kütle x 90%:	247.03	
Bina Toplam Kütle x 5%:	13.72	
Toplam Etkin Modal Kütle (K):	275.24	Hesaba katılan titreşim modu sayısı yeterlidir.

X Karakteristik Mod Vektörleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1	1	1	1
2. KAT	0.767	-0.201	-1.395	-2.546
1. KAT	0.499	-0.997	-0.331	3.16
ZEMİN KAT	0.23	-0.871	1.643	-2.008
1. BODRUM	0.021	-0.109	0.266	-0.394

X Normalleştirilmiş Yapı Serbest Titreşim Modları

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	0.09	0.073	0.05	0.026
2. KAT	0.069	-0.015	-0.07	-0.065
1. KAT	0.045	-0.073	-0.017	0.081
ZEMİN KAT	0.021	-0.063	0.062	-0.052
1. BODRUM	0.002	-0.008	0.013	-0.01

X Yapı Kat Maksimum İvmeleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1.351	-0.466	0.142	-0.028
2. KAT	1.036	0.094	-0.199	0.071
1. KAT	0.674	0.465	-0.247	-0.088
ZEMİN KAT	0.311	0.406	0.234	0.056
1. BODRUM	0.028	0.051	0.038	0.011

X Yapı Kat Modal Kütleleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	81.278	-28.086	8.967	-1.669
2. KAT	73.384	6.637	-14.066	5.003
1. KAT	47.739	32.936	-3.337	-6.208
ZEMİN KAT	22.552	29.458	16.978	4.042
1. BODRUM	0	0	0	0

X Yapı Kat Elastik Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1114.094	-130.23	20.814	-2.775
2. KAT	983.784	114.997	-18.379	2.451
1. KAT	655.856	76.665	-12.253	-1.634
ZEMİN KAT	335.913	39.266	6.276	0.537
1. BODRUM	0	0	0	0

X Yapı Kat Tasarım Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	185.682	-39.29	8.775	-1.324
2. KAT	163.954	34.655	-7.745	1.165
1. KAT	109.309	23.13	-5.166	-0.775
ZEMİN KAT	55.985	11.847	2.646	0.399
1. BODRUM	0	0	0	0

X Yapı Kat Maksimum Yükleri

KAT	EŞDEĞER	DİNAMİK
3. KAT	238.601	189.794
2. KAT	194.05	167.901
1. KAT	129.366	111.935
ZEMİN KAT	66.258	57.36
1. BODRUM	0	0
TOPLAM	628.28	526.99

Spektrum Katsayısı(Spektrum Eğrisi)

$$S(T_r) = 1 + 1,5 T_r / 0,15 \quad (0 \leq T_r \leq 0,15)$$

$$S(T_r) = 2,5 \quad (0,15 < T_r \leq 0,6)$$

$$S(T_r) = 2,5 (0,6 / T_r)^{0,8} \quad (T_r > 0,6)$$

İlgili modun T_r değeri yerine koyularak $S(T_r)$ hesaplanır.**Y**

	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
Serbest Titreşim Frekansı (ω):	34.649	134.071	268.351	374.294
Doğal Titreşim Periyodu (T):	0.181337	0.046855	0.023414	0.016787
Spektrum Katsayısı $S(T_r)$:	2.5	1.469	1.234	1.168
Spektral İvme Katsayısı $A(T_r)$:	1.4	0.822	0.691	0.654
Deprem Yüklü Azaltma Katsayısı $R_a(T_r)$:	6	2.306	2.202	2.004
İvme Spektrum Ordinanı $S_p a(T_r)$:	2.289	2.776	3.078	3.202
Etkin modal kütle:	219.204	48.063	6.729	0.869
C Katsayısı:	10.81	14.565	19.622	37.413
Katlı çarpanı:	14.806	-5.933	2.594	-0.932

Y Hesaba Katılan Titreşim Modu Sayısı Yeterlik Kontrolü

Bina Toplam Kütle:	274.48
Bina Toplam Kütle x 90%:	247.03
Bina Toplam Kütle x 5%:	13.72
Toplam Etkin Modal Kütle (Σ):	274.88

Hesaba katılan titreşim modu sayısı yeterlidir.

Y Karakteristik Mod Vektörleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1	1	1	1
2. KAT	0.738	-0.215	-1.337	-2.526
1. KAT	0.46	-1.056	-0.43	3.032
ZEMİN KAT	0.206	-0.58	1.597	-1.804
1. BODRUM	0.028	-0.199	0.381	-0.504

Y Normalleştirilmiş Yapı Serbest Titreşim Modları

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	0.093	0.069	0.051	0.027
2. KAT	0.068	-0.015	-0.068	-0.068
1. KAT	0.043	-0.072	-0.022	0.081
ZEMİN KAT	0.019	-0.067	0.081	-0.048
1. BODRUM	0.003	-0.014	0.019	-0.013

Y Yapı Kat Maksimum İvmeleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1.37	-0.476	0.132	-0.025
2. KAT	1.011	0.102	-0.177	0.063
1. KAT	0.63	0.503	-0.057	-0.076
ZEMİN KAT	0.283	0.466	0.211	0.045
1. BODRUM	0.039	0.095	0.05	0.013

Y Yapı Kat Modal Kütleleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	82.423	-28.645	7.956	-1.5
2. KAT	71.612	7.243	-12.52	4.46
1. KAT	44.689	35.612	-4.031	-5.353
ZEMİN KAT	20.51	33.853	15.324	3.262
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Modal Kütleleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	82.423	-28.645	7.956	-1.5
2. KAT	71.612	7.243	-12.52	4.46
1. KAT	44.689	35.612	-4.031	-5.353
ZEMİN KAT	20.51	33.853	15.324	3.262
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Elastik Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	1085.572	-139.828	16.45	-2.011
2. KAT	958.598	123.473	-14.526	1.776
1. KAT	639.065	82.315	-9.604	-1.154
ZEMİN KAT	327.313	42.16	4.96	0.606
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Tasarım Deprem Yükleri

KAT	1. MOD	2. MOD	3. MOD	4. MOD
3. KAT	150.529	-45.118	7.469	-1.004
2. KAT	159.766	42.45	-6.595	0.896
1. KAT	106.511	28.327	-4.397	-0.591
ZEMİN KAT	54.552	14.508	2.252	0.303
1. BODRUM	0	0	0	0

Y Yapı Kat Maksimum Yükleri

KAT	EŞDEĞER	DİNAMİK
3. KAT	238.601	197.125
2. KAT	194.05	165.602
1. KAT	129.366	110.401
ZEMİN KAT	66.258	56.577
1. BODRUM	0	0
TOPLAM	628.28	519.7

KATLARA ETKİYEN YATAY YÜKLER**Yükleme 1 (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem**

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	0	0.94	189.79	0	179.36
2. KAT	0	0.89	167.9	0	150.27
1. KAT	0	0.89	111.93	0	100.18
ZEMİN KAT	0	0.89	57.36	0	51.34
1. BODRUM	0	0.89	66.22	0	59.26

Yükleme 2 (X YÖNÜ - 0.05) E2 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	0	-0.94	189.79	0	-179.36
2. KAT	0	-0.89	167.9	0	-150.27
1. KAT	0	-0.89	111.93	0	-100.18
ZEMİN KAT	0	-0.89	57.36	0	-51.34
1. BODRUM	0	-0.89	66.22	0	-59.26

Yükleme 3 (Y YÖNÜ + 0.05) E3 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	1.46	0	0	187.12	274.14
2. KAT	1.41	0	0	165.6	234.33
1. KAT	1.41	0	0	110.4	156.22
ZEMİN KAT	1.41	0	0	56.58	80.06
1. BODRUM	1.41	0	0	66.22	93.69

Yükleme 4 (Y YÖNÜ - 0.05) E4 Deprem

Kat	ex	ey	Fx	Fy	Mb
3. KAT	-1.46	0	0	187.12	-274.14
2. KAT	-1.41	0	0	165.6	-234.33
1. KAT	-1.41	0	0	110.4	-156.22
ZEMİN KAT	-1.41	0	0	56.58	-80.06
1. BODRUM	-1.41	0	0	66.22	-93.69

KAT DEPLASMANLARI**Yükleme 1 (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem**

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	0.004203	0.000012	-0.000034
2. KAT	0.003223	0.000008	-0.000025
1. KAT	0.002097	0.000005	-0.000015
ZEMİN KAT	0.000968	0.000001	-0.000006
1. BODRUM	0.000087	0	0

Yükleme 2 (X YÖNÜ - 0.05) E2 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	0.004171	0.000011	-0.000001
2. KAT	0.003199	0.000007	-0.000001
1. KAT	0.002083	0.000004	-0.000001
ZEMİN KAT	0.000962	0.000001	0
1. BODRUM	0.000087	0	0

Yükleme 3 (Y YÖNÜ + 0.05) E3 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	-0.000014	0.002644	0.000025
2. KAT	-0.000011	0.001955	0.000018
1. KAT	-0.000007	0.001224	0.000011
ZEMİN KAT	-0.000003	0.000552	0.000005
1. BODRUM	0	0.000076	0

Yükleme 4 (Y YÖNÜ - 0.05) E4 Deprem

Kat	δx	δy	θ
3. KAT	0.000037	0.002646	-0.000026
2. KAT	0.000026	0.001957	-0.000019
1. KAT	0.000015	0.001225	-0.000012
ZEMİN KAT	0.000006	0.000552	-0.000005
1. BODRUM	0	0.000077	0

GÖRELİ KAT ÖTELEMELERİNİN SINIRLANDIRILMASI

1. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	Δi SLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	Δi SLA	d(i)SGA	d(i-1)SGA	Δi SGA	d(i)SGU	d(i-1)SGU	Δi SGU	hi	Δi max	Δi max*R/hi
3. KAT	0.54	0.48	0.06	0.54	0.48	0.06	0.54	0.48	0.06	0.54	0.48	0.06	3.00	0.06	1.10E-004
2. KAT	0.48	0.36	0.13	0.48	0.36	0.13	0.48	0.36	0.13	0.48	0.36	0.13	3.00	0.13	2.81E-004
1. KAT	0.36	0.18	0.18	0.36	0.18	0.18	0.36	0.18	0.18	0.36	0.18	0.18	3.00	0.18	3.55E-004
ZEMİN KAT	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	3.50	0.18	3.03E-004

2. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	Δi SLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	Δi SLA	d(i)SGA	d(i-1)SGA	Δi SGA	d(i)SGU	d(i-1)SGU	Δi SGU	hi	Δi max	Δi max*R/hi
3. KAT	0.54	0.48	0.06	0.56	0.49	0.06	0.56	0.49	0.06	0.54	0.48	0.06	3.00	0.06	1.20E-004
2. KAT	0.48	0.36	0.13	0.49	0.36	0.13	0.49	0.36	0.13	0.48	0.36	0.13	3.00	0.13	2.03E-004
1. KAT	0.36	0.18	0.18	0.36	0.18	0.18	0.36	0.18	0.18	0.36	0.18	0.18	3.00	0.18	3.06E-004
ZEMİN KAT	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	0.18	0.00	0.18	3.50	0.18	3.04E-004

3. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	Δi SLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	Δi SLA	d(i)SGA	d(i-1)SGA	Δi SGA	d(i)SGU	d(i-1)SGU	Δi SGU	hi	Δi max	Δi max*R/hi
3. KAT	2.06	1.50	0.56	2.06	1.50	0.56	2.07	1.51	0.56	2.07	1.51	0.56	3.00	0.56	1.13E-003
2. KAT	1.50	0.90	0.59	1.50	0.90	0.59	1.51	0.91	0.60	1.51	0.91	0.60	3.00	0.60	1.20E-003
1. KAT	0.90	0.37	0.53	0.90	0.37	0.53	0.91	0.37	0.54	0.91	0.37	0.54	3.00	0.54	1.08E-003
ZEMİN KAT	0.37	0.00	0.37	0.37	0.00	0.37	0.37	0.00	0.37	0.37	0.00	0.37	3.50	0.37	6.32E-004

4. Deprem Yüklemesi

Kat	d(i)SLU	d(i-1)SLU	Δi SLU	d(i)SLA	d(i-1)SLA	Δi SLA	d(i)SGA	d(i-1)SGA	Δi SGA	d(i)SGU	d(i-1)SGU	Δi SGU	hi	Δi max	Δi max*R/hi
3. KAT	2.07	1.51	0.56	2.07	1.51	0.56	2.06	1.49	0.56	2.06	1.49	0.56	3.00	0.56	1.10E-003
2. KAT	1.51	0.91	0.60	1.51	0.91	0.60	1.49	0.90	0.59	1.49	0.90	0.59	3.00	0.59	1.16E-003
1. KAT	0.91	0.37	0.54	0.91	0.37	0.54	0.90	0.37	0.53	0.90	0.37	0.53	3.00	0.54	1.09E-003
ZEMİN KAT	0.37	0.00	0.37	0.37	0.00	0.37	0.37	0.00	0.37	0.37	0.00	0.37	3.50	0.37	6.35E-004

2. MERTEBE ETKİLERİ

1. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi) _{ort}	Vi	hi	Σw_j	$V_i^* h_i$	θ_i
3. KAT	0.97	189.79	3.5	590.38	664.28	8.65E-004
2. KAT	1.12	357.69	3.5	1285.48	1251.93	1.15E-003
1. KAT	1.11	469.63	3.5	1980.58	1643.7	1.34E-003
ZEMİN KAT	0.86	526.99	3.5	2692.61	1844.46	1.25E-003
1. BODRUM	0.09	593.2	1.4	2869.97	830.49	2.95E-004

2. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi) _{ort}	Vi	hi	Σw_j	$V_i^* h_i$	θ_i
3. KAT	0.97	189.79	3.5	590.38	664.28	8.58E-004
2. KAT	1.11	357.69	3.5	1285.48	1251.93	1.14E-003
1. KAT	1.11	469.63	3.5	1980.58	1643.7	1.33E-003
ZEMİN KAT	0.85	526.99	3.5	2692.61	1844.46	1.25E-003
1. BODRUM	0.09	593.2	1.4	2869.97	830.49	2.95E-004

3. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi) _{ort}	Vi	hi	Σw_j	$V_i^* h_i$	θ_i
3. KAT	0.69	187.12	3.5	590.38	654.94	6.21E-004
2. KAT	0.73	352.73	3.5	1285.48	1234.54	7.61E-004
1. KAT	0.67	463.13	3.5	1980.58	1620.95	8.22E-004
ZEMİN KAT	0.48	519.7	3.5	2692.61	1818.96	7.05E-004
1. BODRUM	0.08	585.92	1.4	2869.97	820.29	2.65E-004

4. Deprem Yüklemesi

Kat	(Δi) _{ort}	Vi	hi	Σw_j	$V_i^* h_i$	θ_i
3. KAT	0.69	187.12	3.5	590.38	654.94	6.21E-004
2. KAT	0.73	352.73	3.5	1285.48	1234.54	7.62E-004
1. KAT	0.67	463.13	3.5	1980.58	1620.95	8.22E-004
ZEMİN KAT	0.48	519.7	3.5	2692.61	1818.96	7.04E-004
1. BODRUM	0.08	585.92	1.4	2869.97	820.29	2.68E-004

DÜZENSİZLİK DURUMLARI

A-Planda Düzensizlik Durumları

A1-Burulma Düzensizliği

Kat	(Δi)max1	(Δi)min1	(Δi)ort1	ηbi1(Δi)max2	(Δi)min2	(Δi)ort2	ηbi2(Δi)max3	(Δi)min3	(Δi)ort3	ηbi3(Δi)max4	(Δi)min4	(Δi)ort4	ηbi4			
3. KAT	1.07	0.87	0.97	1.1	0.97	0.96	0.97	1	0.8	0.58	0.69	1.16	0.8	0.57	0.69	1.17
2. KAT	1.2	1.03	1.12	1.08	1.11	1.11	1.11	1	0.83	0.63	0.73	1.14	0.84	0.63	0.73	1.15
1. KAT	1.19	1.03	1.11	1.07	1.11	1.1	1.11	1	0.76	0.58	0.67	1.14	0.77	0.58	0.67	1.14
ZEMİN KAT	0.91	0.8	0.86	1.06	0.86	0.85	0.85	1	0.54	0.42	0.48	1.13	0.54	0.41	0.48	1.13
1. BODRUM	0.09	0.08	0.09	1.03	0.09	0.08	0.09	1.01	0.08	0.07	0.08	1.05	0.08	0.07	0.08	1.05

B-Düşey Doğrultuda Düzensizlik Durumları

B1-Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat) - X

Kat	ΣAw(i+1)	ΣAg(i+1)	ΣAk(i+1)	ΣAe(i+1)	ΣAw(i)	ΣAg(i)	ΣAk(i)	ΣAe(i)	ηci
2. KAT	15.33	5.74	15.58	23.41	15.33	5.74	15.58	23.41	1
1. KAT	15.33	5.74	15.58	23.41	15.33	5.74	15.58	23.41	1
ZEMİN KAT	15.33	5.74	15.58	23.41	15.78	5.75	0	21.52	0.92
1. BODRUM	15.78	5.75	0	21.52	15.78	21.52	0	37.29	1.73

B1-Komşu Katlar Arası Dayanım Düzensizliği (Zayıf Kat) - Y

Kat	ΣAw(i+1)	ΣAg(i+1)	ΣAk(i+1)	ΣAe(i+1)	ΣAw(i)	ΣAg(i)	ΣAk(i)	ΣAe(i)	ηci
2. KAT	15.33	9.68	7.52	26.13	15.33	9.68	7.52	26.13	1
1. KAT	15.33	9.68	7.52	26.13	15.33	9.68	11.15	26.67	1.02
ZEMİN KAT	15.33	9.68	11.15	26.67	15.78	9.68	0	26.45	0.95
1. BODRUM	15.78	9.68	0	25.45	15.78	13.39	0	29.16	1.15

B2-Komşu Katlar Arası Rijitlik Düzensizliği (Yumuşak Kat)

Kat	(Δi/hi)1	(Δi+1/hi+1)1	ηki1(+/-)	(Δi/hi)2	(Δi+1/hi+1)2	ηki2(+/-)	(Δi/hi)3	(Δi+1/hi+1)3	ηki3(+/-)	(Δi/hi)4	(Δi+1/hi+1)4	ηki4(+/-)
3. KAT	0.28		-0.87	0.28		-0.87	0.2		-0.94	0.2		-0.94
2. KAT	0.32	0.28	1.15/1.00	0.32	0.28	1.15/1.00	0.21	0.2	1.06/1.09	0.21	0.2	1.06/1.09
1. KAT	0.32	0.32	1.00/1.30	0.32	0.32	1.00/1.30	0.19	0.21	0.92/1.41	0.19	0.21	0.92/1.41
ZEMİN KAT	0.25	0.32	0.77/-	0.24	0.32	0.77/-	0.14	0.19	0.71/-	0.14	0.19	0.71/-

B3-Taşıyıcı Sistemin Düşey Elemanlarının Süreksizliği

TAŞIYICI SİSTEMİN DÜŞEY ELEMANLARINDA SÜREKSİZLİK BULUNMAMAKTADIR.

R KATSAYISININ SEÇİM NEDENİ

Kesme Kuvveti Kontrolü 1. Deprem Yükleme

Kat	Pt	ΣT	αs
ZEMİN KAT	348.9433	526.9895	0.6621
Panel	Pt		
PZ01	2.03		
PZ03	2.02		
TPZ07	2.73		
TPZ02	62.59		
TPZ04	55.67		
TPZ03	50		
TPZ05	59.49		
TPZ06	57.27		
PZ04	4.59		
PZ02	4.09		
TPZ01	54.46		

Kesme Kuvveti Kontrolü 2. Deprem Yükleme

Kat	Pt	ΣT	αs
ZEMİN KAT	349.425	526.9895	0.6631
Panel	Pt		
PZ01	2.1		
PZ03	2.09		
TPZ07	2.64		
TPZ02	60.3		
TPZ04	55.9		
TPZ03	50.21		
TPZ05	55.56		
TPZ06	59.49		
PZ04	4.56		
PZ02	4.11		
TPZ01	52.48		

Kesme Kuvveti Kontrolü 3. Deprem Yüklemesi

Kat	Pt	ΣT	αS
ZEMİN KAT	460.5968	519.7041	0.8863
Panel	Pt		
PZ01	92.47		
PZ03	117.71		
TPZ07	110.08		
TPZ02	0.41		
TPZ04	0.39		
TPZ03	0.26		
TPZ05	0.27		
TPZ06	0.41		
PZ04	77.46		
PZ02	60.89		
TPZ01	0.26		

Kesme Kuvveti Kontrolü 4. Deprem Yüklemesi

Kat	Pt	ΣT	αS
ZEMİN KAT	460.6607	519.7041	0.8864
Panel	Pt		
PZ01	118.65		
PZ03	91.65		
TPZ07	110.14		
TPZ02	0.27		
TPZ04	0.26		
TPZ03	0.38		
TPZ05	0.4		
TPZ06	0.27		
PZ04	60.75		
PZ02	77.49		
TPZ01	0.39		
Deprem Bölgesi	1		
Bina Önem Katsayısı	1.4		
Bina Toplam Yüksekliği	15.4		
Girilen R katsayısı (X/Y)	6.00 / 6.00		
Seçilen R katsayısı (X/Y)	6.00 / 6.00		
Min α_s -X	0.8621		
$R_{ng} + 1.5 \alpha_s(R_{yp} - R_{ng})-X$	5.99		
Min α_s -Y	0.8863		
$1.25 (\eta_i)_{min} (X/Y)$	1.00 / 1.00		

HESAP YÖNTEMİNİN SEÇİM NEDENİ

Deprem Bölgesi	1
Bina Toplam Yüksekliği	15.4
A1 Düzensizliği	Yok
η_{bi}	1.17
B2 Düzensizliği	Yok
η_{ki}	1.41
Kullanılan Hesap Yöntemi	Dinamik

Çizelge Ek-1.7 Mevcut ve takviyeli duruma göre kesit boyutları karşılaştırma ve donatılar

KOLON ADI	MEVCUT ÖLÇÜ	MEVCUT DONATI	MEVCUT KAT KOLONLARININ YETERLİLİK DURUMLARI				MANTOLAMA SONUNDAKİ KOLON ÖLÇÜ VE DONATILARI			
			Z. KAT	1. KAT	2.KAT	3.KAT	KATLAR			
							ZEMİN KAT	1. KAT	2. KAT	3. KAT
S01	30/190	20 Φ 14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	45/205 (6 Φ 18+10 Φ 16)	45/205 (6 Φ 18+10 Φ 16)	45/205 (6 Φ 18+10 Φ 16)	45/205 (6 Φ 18+10 Φ 16)
S02	40/60	10 Φ 14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)
S03	40/60	10 Φ 14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)	70/75 (8 Φ 18+6 Φ 14)
S04	40/60	10 Φ 14	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	YETERSİZ	70/75	70/75	70/75	70/75

[illegible]

8.1.3 Ek-1 Kirişlerde donatı miktarı karşılaştırma sonuçları

Örnekleme olması amacıyla kiriş bilgileri ile ilgili sayıları az alınmıştır. Tüm değerler istenirse Ek'te verilen DVD'deki rapor dosyasından alınabilir.

KIRIŞLER

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	Taşıma Gücü	BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI (kg/cm ²) :	100
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.5	BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	86.87
BETON ÇEKİME HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	7.38	PASPAZYI (cm) :	3
ÇELİK AKSIA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15
ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17	ETRİYE ÇELİK AKSIA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200
ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17	TAŞIYMA GÜCÜ SAKIT YÜK KATSAYISI :	1.4
TAŞIYMA GÜCÜ HAREKETLÜ YÜK KATSAYISI :	1.6	SÜNEKLİK (KÖY) :	KARMA / KARMA
MINİMUM ÇEKİME PÜRSANTAJI :	0.003	KAYMA DAYANIMINA BETON KATKISI :	Yönelimsiz
KAYMA DAYANIMINA PİLYE KATKISI :	0		

Kiriş Yükleri

Kiriş	Katı	In/lo	Nereden	G/Q	Mg1	Mq1	Vg1	Vq1	Mg2	Mq2	Vg2	Vq2	Eşd. G	Eşd. Q	
K301	3. KAT	2.85	Zaif		0.406		0.855		-0.406		0.855		0.6		
			Duvar												
			D302	450/150	0.274	0.091	0.476	0.159	-0.304	-0.101	0.587	0.196	0.373	0.124	
			D313	500/350	0.164	0.115	0.294	0.206	-0.171	-0.119	0.369	0.258	0.233	0.163	
			TOPLAM		0.844	0.206	1.625	0.365	-0.881	-0.221	1.811	0.454	1.205	0.287	
K302		2.8	Zaif		0.392		0.84		-0.392		0.84		0.6		
			Duvar												
			D313	500/350	0.163	0.114	0.325	0.227	-0.164	-0.115	0.334	0.234	0.235	0.165	
			D303	450/150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			TOPLAM		0.555	0.114	1.165	0.227	-0.556	-0.115	1.174	0.234	0.535	0.165	
K303		2.8	Zaif		0.392		0.84		-0.392		0.84		0.6		
			Duvar												
			D313	500/350	0.165	0.115	0.353	0.247	-0.161	-0.113	0.308	0.214	0.235	0.165	
			D304	450/150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			TOPLAM		0.567	0.115	1.193	0.247	-0.553	-0.113	1.146	0.214	0.535	0.165	
K304		2.85	Zaif		0.406		0.855		-0.406		0.855		0.6		
			Duvar												
			D305	450/150	0.281	0.094	0.491	0.164	-0.301	-0.1	0.57	0.19	0.372	0.124	
			D313	500/350	0.163	0.114	0.294	0.206	-0.171	-0.12	0.369	0.258	0.233	0.163	
			TOPLAM		0.851	0.208	1.539	0.369	-0.879	-0.22	1.794	0.449	1.205	0.287	
K305		2.9	Zaif		0.421		0.87		-0.421		0.87		0.6		
			Duvar												
			D301	450/150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			D313	500/350	0.185	0.129	0.412	0.288	-0.175	-0.123	0.397	0.279	0.279	0.195	
			TOPLAM		0.605	0.129	1.282	0.288	-0.596	-0.123	1.267	0.278	0.879	0.195	
K306		3.2	Zaif		0.512		0.96		-0.512		0.96		0.6		
			Duvar												
			D313	500/350	0.212	0.148	0.37	0.259	-0.207	-0.145	0.36	0.252	0.236	0.16	
			TOPLAM		0.724	0.148	1.33	0.259	-0.719	-0.145	1.32	0.252	0.828	0.16	
			K307		3	Zaif		0.45		0.9		-0.45		0.9	
Duvar															
D306	450/150	0.328				0.109	0.588	0.196	-0.337	-0.112	0.603	0.201	0.397	0.132	
D313	500/350	0.174				0.122	0.332	0.232	-0.184	-0.123	0.336	0.223	0.233	0.165	
TOPLAM		0.953				0.232	1.82	0.428	-0.971	-0.241	1.839	0.435	1.22	0.285	
K308		3.1	Zaif		0.48		0.93		-0.48		0.93		0.6		
			Duvar												
			D307	450/150	0.34	0.113	0.551	0.184	-0.348	-0.115	0.583	0.194	0.366	0.122	
			D313	500/350	0.213	0.149	0.468	0.325	-0.211	-0.147	0.438	0.306	0.292	0.204	
			TOPLAM		1.033	0.262	1.945	0.51	-1.037	-0.263	1.95	0.5	1.267	0.326	
K309		2.75	Zaif		0.378		0.825		-0.378		0.825		0.6		
			Duvar												
			D301	450/150	0.259	0.086	0.49	0.163	-0.265	-0.088	0.52	0.173	0.367	0.122	
			D308	450/150	0.26	0.087	0.489	0.163	-0.269	-0.09	0.553	0.184	0.379	0.126	
			TOPLAM		0.897	0.173	1.024	0.326	-0.912	-0.178	1.098	0.358	1.345	0.249	
K310		3.05	Zaif		0.465		0.915		-0.465		0.915		0.6		
			Duvar												
			D309	450/150	0.329	0.11	0.54	0.18	-0.349	-0.116	0.672	0.224	0.397	0.132	
			TOPLAM		0.794	0.11	1.455	0.18	-0.814	-0.116	1.587	0.224	0.997	0.132	
			K311		2.45	Zaif		0.3		0.735		-0.3		0.735	
Duvar															
D310	450/150	0.217				0.072	0.45	0.15	-0.227	-0.076	0.517	0.172	0.395	0.132	
D302	450/150	0.215				0.072	0.432	0.144	-0.234	-0.078	0.531	0.177	0.393	0.131	
TOPLAM		0.733				0.144	1.615	0.294	-0.761	-0.154	1.783	0.349	1.388	0.263	

Kirişlerin Betonarme Hesap Sonuçları

Kiriş	Kat	Üst	Alt	Ve	Vd	Vcr	Vc	Asw/s	AçkMom	AçkMomYeri	Tabla	Moment0
SOL K301	3. KAT	G+Q-E1	0.9G+E1	7.81	7.81	11.08	0	2.78	1.87	2.287	75.6	1.1
SAG K301		0.9G+E1	G+Q-E1									0.4
SOL K302		0.9G-E1	G+Q-E1	7.06	7.06	11.08	0	2.51	1.57	0.465	63.6	0.4
SAG K302		G+Q+E1	0.9G-E1									0.99
SOL K303		G+Q-E1	0.9G+E1	6.55	6.55	11.08	0	2.33	0.39	2.015	63.6	0.93
SAG K303		0.9G+E1	G+Q-E1									0.43
SOL K304		G+Q-E1	0.9G+E1	7.18	7.18	11.08	0	2.55	0.8	1.219	75.6	0.41
SAG K304		G+Q+E1	0.9G-E1									0.91
SOL K305		1.4G+1.8Q	-----	0.85	3.25	11.08	0	1.82	-0.08	0.725	76.4	0.4
SAG K305		1.4G+1.8Q	-----									0.4
SOL K306		G+Q-E1	0.9G+E1	5.33	5.33	11.08	0	1.9	-0.16	1.825	30	0.4
SAG K306		G+Q+E1	0.9G-E1									0.4
SOL K307		G+Q-E1	0.9G+E1	6.98	6.98	11.08	0	2.48	1.25	1.875	78	0.88
SAG K307		G+Q+E1	0.9G-E1									0.4
SOL K308		G+Q-E1	0.9G+E1	4.56	4.56	11.08	0	1.82	1.27	1.364	79.6	0.4
SAG K308		G+Q-E3	0.9G+E3									0.74
SOL K309		G+Q-E2	0.9G+E2	9.45	9.45	11.08	0	3.36	2.28	2.406	74	1.01
SAG K309		0.9G+E2	G+Q-E2									0.4
SOL K310		G+Q-E1	0.9G+E1	6.51	6.51	11.08	0	2.32	1.11	1.675	48.3	0.5
SAG K310		G+Q+E1	0.9G-E1									0.4
SOL K311		G+Q-E1	0.9G+E1	8.89	8.89	11.08	0	3.16	1.2	1.940	59.4	0.91
SAG K311		0.9G+E1	G+Q-E1									0.4
SOL K312		0.9G-E1	G+Q+E1	9.67	9.67	11.08	0	3.44	1.49	1.125	61.2	0.4
SAG K312		G+Q+E1	0.9G-E1									0.88
SOL K313		G+Q-E1	0.9G+E1	7.73	7.73	11.08	0	2.75	0.17	1.480	61.2	0.75
SAG K313		G+Q+E1	0.9G-E1									0.78
SOL K314		G+Q-E1	0.9G+E1	8.72	8.72	11.08	0	3.1	0.88	1.537	61.2	0.78
SAG K314		G+Q+E1	0.9G-E1									0.4
SOL K315		G+Q-E1	0.9G+E1	8.29	8.29	11.08	0	2.95	1.46	1.450	61.2	0.46
SAG K315		G+Q+E1	0.9G-E1									0.4
SOL K316		0.9G-E2	G+Q+E2	10.15	10.15	11.08	0	3.61	3.41	0.500	75.6	0.4
SAG K316		G+Q+E2	0.9G-E2									0.84
SOL K317		G+Q-E4	0.9G+E4	5.22	5.22	11.08	0	1.86	1.52	1.938	77.2	0.77
SAG K317		0.9G+E1	G+Q-E1									0.4
SOL K318		0.9G-E2	G+Q+E2	10.46	10.46	11.08	0	3.72	1.27	1.183	62.4	0.4
SAG K318		G+Q+E2	0.9G-E2									0.75

Deprem Yönetmeliği Kiriş Tahkikleri

İsim	bw	hk	In	fctd/fyd	Sol pu	Sağ pu	Vr	0.22bwdfcd	Vei	Vej	Vdyi	Vdyj	Mpiust	Mpialt	Mpjüst	Mpjalt
K106	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0039	0.0029	31.41	33.88	20.09	20.09	2.8	2.8	31.13	31.13	24.19	24.19
K107	0.3	0.8	3	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	20.39	20.45	4.26	4.32	24.19	24.19	24.19	24.19
K108	0.3	0.8	3.1	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	9.67	10.27	4.25	4.35	24.19	24.19	24.19	24.19
K109	0.3	0.8	2.75	0.002	0.0036	0.0029	31.41	33.88	23.46	23.69	4.03	4.26	29.25	24.19	24.19	24.19
K110	0.3	0.8	3.05	0.002	0.0029	0.0036	31.41	33.88	26.58	27.06	4.45	4.93	24.19	24.19	28.88	43.32
K111	0.3	0.8	2.45	0.002	0.0036	0.0033	31.41	33.88	33.42	33.99	4.82	5.39	28.88	43.32	26.76	24.19
K112	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0033	0.0036	31.41	33.88	32.37	33.32	5.41	6.37	26.76	24.19	28.88	43.32
K113	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0036	0.0036	31.41	33.88	31.67	31.89	3.9	4.12	28.88	43.32	28.88	24.19
K114	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0036	0.0033	31.41	33.88	32.93	33.52	5.16	5.75	28.88	24.19	26.76	43.32
K115	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0033	0.0032	31.41	33.88	31.8	32.37	5.15	5.72	26.76	43.32	25.97	24.19
K116	0.3	0.8	2.85	0.002	0.0032	0.0039	31.41	33.88	25.23	25.58	5.76	6.11	25.97	24.19	31.31	24.19
K117	0.3	0.8	2.95	0.002	0.0029	0.0036	31.41	33.88	14.13	12.96	5.8	6.13	24.19	24.19	29.25	27.73
K118	0.3	0.8	2.7	0.002	0.0036	0.0046	31.41	33.88	29.04	29.7	5.48	6.15	29.25	27.73	35.87	27.73
K119	0.3	0.8	2.25	0.002	0.0046	0.0034	31.41	33.88	32.54	33.17	4.27	4.91	35.87	27.73	27.63	27.73
K120	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0034	0.0032	31.41	33.88	32.45	33.02	5.16	5.74	27.63	27.73	25.97	43.32
K121	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0032	0.0032	31.41	33.88	31.81	32.39	5.16	5.74	25.97	43.32	25.97	24.19
K122	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0032	0.0033	31.41	33.88	24.76	25.33	5.16	5.74	25.97	24.19	26.76	24.19
K123	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0033	0.0036	31.41	33.88	25.57	26.14	5.16	5.74	26.76	24.19	28.88	24.19
K124	0.3	0.8	3.1	0.002	0.0036	0.0029	31.41	33.88	11.57	12.1	4.81	4.56	28.88	24.19	24.19	24.19
K125	0.3	0.8	3.1	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	9.64	9.13	4.34	4.22	24.19	24.19	24.19	24.19
K126	0.3	0.8	2.95	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	20.48	20.81	4.09	4.41	24.19	24.19	24.19	24.19
K127	0.3	0.8	2.75	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	27.66	27.39	3.72	4.04	24.19	24.19	25.09	43.32
K128	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	27.03	27.48	3.8	4.14	25.09	43.32	24.19	24.19
K129	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	27.33	27.08	3.8	4.14	24.19	24.19	24.19	43.32
K130	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	27.15	27.33	3.8	4.14	24.19	43.32	25.09	24.19
K131	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	21.4	21.73	3.8	4.14	25.09	24.19	24.19	24.19
K132	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	9.43	9.61	4.86	4.77	24.19	24.19	24.19	24.19
K133	0.25	0.8	3.2	0.002	0.0029	0.0029	31.41	28.23	14.99	14.94	4.5	4.56	20.16	20.16	20.16	20.16
K134	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.003	31.41	33.88	14.5	14.43	11.62	12.35	24.29	17.01	24.29	37.76
K135	0.3	0.8	3.2	0.002	0.003	0.0031	31.41	33.88	22.08	22.63	5.26	5.33	24.29	37.76	25.09	24.19
K136	0.3	0.8	4.35	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	12.95	12.75	3.81	3.81	25.09	24.19	24.19	24.19
K137	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	15.16	15.46	11.71	12.27	24.29	17.01	26.95	37.76
K138	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	17.48	16.37	5.32	5.32	26.95	37.76	26.95	37.76
K139	0.3	0.8	4.75	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	14.91	16.4	7.28	8.32	26.95	37.76	24.29	17.01
K140	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0031	0.0051	28.27	33.88	16.36	16.48	14.33	14.96	25.18	17.01	39.01	24.49
K141	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0051	0.0051	31.41	33.88	15.77	14.64	5.29	5.29	39.01	24.49	39.01	24.49
K142	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0051	0.0031	28.27	33.88	14.96	15.13	11.97	12.7	39.01	24.49	25.18	17.01
K143	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	14.23	14.23	11.63	12.21	24.29	17.01	26.95	37.76
K144	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	15.79	14.89	5.29	5.29	26.95	37.76	26.95	37.76
K145	0.3	0.8	6.35	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	5.29	5.36	5.56	5.56	26.95	37.76	24.29	17.01
K146	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	14.48	14.41	11.63	12.21	24.29	17.01	26.95	37.76
K147	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	15.37	15.1	5.29	5.29	26.95	37.76	26.95	37.76
K148	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	10.98	11.49	6.87	7.49	26.95	37.76	24.29	17.01
K149	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0032	0.0033	31.41	33.88	16.59	16.63	14.38	14.56	25.97	17.01	26.95	37.76
K150	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	14.43	15.29	5.32	5.32	26.95	37.76	26.95	37.76
K151	0.3	0.8	4.75	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	18.24	20.34	10.38	11.82	26.95	37.76	26.95	17.01
K152	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.003	31.41	33.88	11.26	11.29	7.08	7.37	24.29	17.01	24.29	37.76
K153	0.3	0.8	3.2	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	19.89	19.37	5.25	5.3	24.29	37.76	26.95	37.76
K154	0.3	0.8	4.95	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	15.44	16.25	9.75	10.92	26.95	37.76	24.29	17.01
K155	0.25	0.8	3.2	0.002	0.0029	0.0029	31.41	28.23	15	14.84	4.5	4.56	20.16	20.16	20.16	20.16

Kirişlerin Donatıları

Kiriş	Kat	bw	hk	ln	MdÜst	MdAlt	HesÜst	HesAlt	MevÜst	MevAlt	Montaj	Düz	Pilve	Gövde	Etriye	Üstlvy	Altılv
SOL	3. KAT	0.3	0.8	2.85	-9.83	4.91	6.93	3.39	6.79	6.79						4212	
SAG					0	1.87	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-6.56	6.46	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	2.8	-6.99	6.24	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SAG					0	1.57	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-9.28	6.24	6.93	3.39	6.79	13.57							4212
SOL		0.3	0.8	2.8	-6.79	6.43	6.93	3.39	6.79	13.57							4212
SAG					0	0.39	2.26	6.93	2.26	6.79							1215
					-7.55	7.54	6.93	3.39	7.07	6.79							1215
SOL		0.3	0.8	2.85	-6.04	7.02	6.93	3.53	7.07	6.79							1215
SAG					0	0.8	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-8.8	5.52	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	2.9	-0.51	0	6.93	3.96	7.92	4.27							1212
SAG					0	0	6.93	2.26	6.79	2.26							1215
					-3.49	0	6.93	3.96	7.92	4.27							1212
SOL		0.3	0.8	3.2	-6.71	6.06	6.93	3.96	7.92	4.27							1212
SAG					0	0	6.93	2.26	6.79	2.26							1215
					-6.33	4.03	6.93	3.96	7.92	4.27							1212
SOL		0.3	0.8	3	-7.51	4.14	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SAG					0	1.25	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-7.73	7.45	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	3.1	-3.35	2.35	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SAG					0	1.27	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-4.5	1.71	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	2.75	-12.52	6.66	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SAG					0	2.26	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-5.92	6.69	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	3.05	-6.48	7.14	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SAG					0	1.11	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-8.88	7.8	6.93	3.39	6.79	13.57							4212
SOL		0.3	0.8	2.45	-10.55	6.75	6.93	3.39	6.79	13.57							4212
SAG					0	1.46	2.26	6.93	2.26	6.79							1215
					-7.72	6.6	6.93	3.39	7.07	6.79							1215
SOL		0.3	0.8	2.6	-9.76	9.62	6.93	3.53	7.07	6.79							1215
SAG					0	1.49	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-11.1	8.19	6.93	3.39	6.79	13.57							4212
SOL		0.3	0.8	2.6	-10	8.4	6.93	3.39	6.79	13.57							4212
SAG					0	0.17	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-9.95	6.35	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	2.6	-10.56	7.83	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SAG					0	0.88	2.26	6.93	2.26	6.79							1215
					-9.44	6.73	6.93	3.53	7.07	13.57							1215
SOL		0.3	0.8	2.6	-9.41	7.82	6.93	3.53	7.07	13.57							1215
SAG					0	1.46	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-9.16	8.55	6.93	3.39	6.79	6.79							4212
SOL		0.3	0.8	2.85	-7.26	10.92	6.93	3.97	6.79	6.79							4212
SAG					0	3.41	2.26	6.93	2.26	6.79							4212
					-12.31	7.01	6.93	3.39	6.79	6.79							4212

Deprem Yönetmeliği Kiriş Tahkikleri

İsim	bw	hk	ln	fctd/fyd	Sol pu	Sağ pu	Vr	0.22bwdfcd	Vei	Vej	Vdyi	Vdyj	Mpiust	Mpialt	Mpjüst	Mpjalt
3. KAT																
K301	0.3	0.8	2.85	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	16.85	14.51	2.83	3.29	24.19	24.19	24.19	24.19
K302	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	14.58	16.48	1.99	2.02	24.19	24.19	24.19	43.32
K303	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	15.9	14.96	2.07	1.94	24.19	43.32	25.09	24.19
K304	0.3	0.8	2.85	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	15.33	16.32	2.87	3.25	25.09	24.19	24.19	24.19
K305	0.3	0.8	2.9	0.002	0.0034	0.0034	31.41	33.88	0.85	2.26	2.26	2.21	27.73	15.82	27.73	15.82
K306	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0034	0.0034	31.41	33.88	12.59	12.35	2.28	2.25	27.73	15.82	27.73	15.82
K307	0.3	0.8	3	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	15.32	14.22	3.22	3.29	24.19	24.19	24.19	24.19
K308	0.3	0.8	3.1	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	7.44	8.1	3.54	3.53	24.19	24.19	24.19	24.19
K309	0.3	0.8	2.75	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	20.63	17.41	3.04	3.24	24.19	24.19	24.19	24.19
K310	0.3	0.8	3.05	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	16.02	16.06	2.31	2.59	24.19	24.19	24.19	43.32
K311	0.3	0.8	2.45	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	20.67	18.71	2.71	3.08	24.19	43.32	25.09	24.19
K312	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	20.97	22.62	3.08	3.71	25.09	24.19	24.19	43.32
K313	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	20.21	20.19	2.04	2.16	24.19	43.32	24.19	24.19
K314	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	21.17	20.51	2.91	3.29	24.19	24.19	25.09	43.32
K315	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	20.31	20.06	2.9	3.27	25.09	43.32	24.19	24.19
K316	0.3	0.8	2.85	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	18.34	20.45	3.25	3.47	24.19	24.19	24.19	24.19
K317	0.3	0.8	2.95	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	9.64	8.32	3.27	3.48	24.19	24.19	24.19	24.19
K318	0.3	0.8	2.7	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	21.01	21.44	3.09	3.52	24.19	24.19	24.19	24.19
K319	0.3	0.8	2.25	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	23.9	24.3	2.4	2.8	24.19	24.19	24.19	24.19
K320	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	21.65	21.9	2.91	3.28	24.19	24.19	25.09	43.32
K321	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	20.34	20.22	2.91	3.28	25.09	43.32	24.19	24.19
K322	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	20.71	20.67	2.91	3.28	24.19	24.19	24.19	24.19
K323	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	18.37	19.73	2.91	3.28	24.19	24.19	24.19	24.19
K324	0.3	0.8	3.1	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	7.36	7.96	2.52	2.37	24.19	24.19	24.19	24.19
K325	0.3	0.8	3.1	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	8.33	7.96	3.45	3.52	24.19	24.19	24.19	24.19
K326	0.3	0.8	2.95	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	14.25	14.28	3.03	3.37	24.19	24.19	24.19	24.19
K327	0.3	0.8	2.75	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	15.51	15.26	2.73	3.24	24.19	24.19	25.09	43.32
K328	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	15.21	15.48	3.3	3	25.09	43.32	24.19	24.19
K329	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	15.36	15.06	3	3.3	24.19	24.19	24.19	43.32
K330	0.3	0.8	2.6	0.002	0.0029	0.0031	31.41	33.88	15.45	15.63	2.86	3.19	24.19	43.32	25.09	24.19
K331	0.3	0.8	2.8	0.002	0.0031	0.0029	31.41	33.88	14.03	14.79	3	3.3	25.09	24.19	24.19	24.19
K332	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0029	0.0029	31.41	33.88	7.94	8.01	3.9	3.78	24.19	24.19	24.19	24.19
K333	0.25	0.8	3.2	0.002	0.0029	0.0029	31.41	28.23	15.89	15.92	3.29	3.32	20.16	20.16	20.16	20.16
K334	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.003	31.41	33.88	10.58	10.46	6.81	9.31	24.29	17.01	24.29	37.76
K335	0.3	0.8	3.2	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	14.1	14.65	3.62	3.65	24.29	37.76	26.95	37.76
K336	0.3	0.8	4.95	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	9.38	9.57	3.76	4.6	26.95	37.76	24.29	17.01
K337	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	11.12	11.53	6.87	9.26	24.29	17.01	26.95	37.76
K338	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	9.34	7.68	3.65	3.65	26.95	37.76	26.95	37.76
K339	0.3	0.8	4.75	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	10.57	12.01	4.15	4.87	26.95	37.76	24.29	17.01
K340	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0031	0.0051	28.27	33.88	10.65	10.76	6.78	9.22	25.18	17.01	39.01	24.49
K341	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0051	0.0051	31.41	33.88	7.96	7.78	3.63	3.63	39.01	24.49	39.01	24.49
K342	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0051	0.0031	28.27	33.88	10.71	11.12	9.05	9.55	39.01	24.49	25.18	17.01
K343	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	10.53	10.57	6.81	9.21	24.29	17.01	26.95	37.76
K344	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	8.65	7.99	3.63	3.63	26.95	37.76	26.95	37.76
K345	0.3	0.8	6.95	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	2.89	5.46	2.67	2.67	26.95	37.76	24.29	17.01
K346	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0051	0.0031	28.27	33.88	10.73	10.65	9.21	9.61	25.18	17.01	26.95	37.76
K347	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0051	0.0051	31.41	33.88	7.91	7.96	3.63	3.63	39.01	24.49	39.01	24.49
K348	0.3	0.8	6.05	0.002	0.0051	0.0031	28.27	33.88	8.28	8.56	5.53	5.96	39.01	24.49	25.18	17.01
K349	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.0033	31.41	33.88	10.78	10.88	6.81	9.21	24.29	17.01	26.95	37.76
K350	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	8.09	6.89	3.63	3.63	26.95	37.76	26.95	37.76
K351	0.3	0.8	4.75	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	12.84	14.23	6.28	7.28	26.95	37.76	24.29	17.01
K352	0.3	0.8	6.05	0.002	0.003	0.003	31.41	33.88	8.21	8.27	5.58	5.88	24.29	17.01	24.29	17.01
K353	0.3	0.8	3.2	0.002	0.0033	0.0033	31.41	33.88	13.02	12.44	3.61	3.61	26.95	37.76	26.95	37.76
K354	0.3	0.8	4.55	0.002	0.0033	0.003	31.41	33.88	9.42	9.93	5.9	6.7	26.95	37.76	24.29	17.01
K355	0.25	0.8	3.2	0.002	0.0029	0.0029	31.41	28.23	15.9	15.92	3.3	3.32	20.16	20.16	20.16	20.16

8.1.4 Ek-1 Kolonların güçlendirme hesap sonuçları

KOLONLAR

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMLERİ:	1.4
BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI (kg/cm ²):	100
BETON MALZEME KATSAYISI:	1.5
BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²):	66.67
PASLAYI (cm):	3
ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²):	4200
ÇELİK MALZEME KATSAYISI:	1.15
ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²):	3652.17
ETRİYE ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²):	4200
MANTO BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI (kg/cm ²):	133.33
MANTO BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²):	4200
MANTO ETRİYESİ ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²):	4200
TAŞIMA GÜCÜ SABİT YÜK KATSAYISI:	1.4
TAŞIMA GÜCÜ HAREKETLİ YÜK KATSAYISI:	1.6
SÜNEMLİK (XY):	KARMA / KARMA
KOLON MINİMUM PÜRSANTAJI:	0.01
PERDE TANIM CRANI (B/H ²):	7
PERDE MINİMUM UÇ PÜRSANTAJI:	0.001
PERDE MINİMUM GÖVDE PÜRSANTAJI:	0.0025
ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²):	3652.17
MANTO ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²):	4200
MANTO ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²):	3652.17
MANTO ETRİYESİ ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²):	3652.17

Kolonların Betonarme Hesap Sonuçları

İsim	NdMax	Yüklemeler	NdMin	Yüklemeler	Acfcck	AshMaj	AshMin	VeMaj	VeMin	VcrMaj	VcrMin	VcMaj	VcMin	Asw/sMaj	Asw/sMin
3. KAT															
S301	26.74	1.4G+1.5Q	12.33	0.9G-E4	1275	2.2	0.3	7.62	7.57	24.6	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S302	19.06	1.4G+1.5Q	8.83	0.9G-E4	810	0.67	0.43	6.26	8.83	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S303	15.95	1.4G+1.5Q	7.77	0.9G-E4	810	0.67	0.43	2.97	8.95	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S304	16.88	1.4G+1.5Q	7.66	0.9G-E3	810	0.67	0.43	4.68	8.92	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S305	30.26	1.4G+1.5Q	12.75	0.9G-E3	1275	2.2	0.3	10.44	7.99	24.6	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S306	17.94	1.4G+1.5Q	7.19	0.9G+E1	810	0.67	0.43	4	5.41	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S307	19.55	1.4G+1.5Q	7.99	0.9G-E3	810	0.67	0.43	4.46	6.08	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S308	18.12	1.4G+1.5Q	7.79	0.9G-E4	810	0.67	0.43	6.76	10.05	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S309	19.34	1.4G+1.5Q	10.15	0.9G-E1	750	0.67	0.43	10.91	4.95	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S310	22.79	1.4G+1.5Q	12.75	0.9G-E3	750	0.67	0.43	11.51	5.54	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S311	19.92	1.4G+1.5Q	10.5	0.9G-E4	750	0.67	0.43	12.24	3.82	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S312	21.21	1.4G+1.5Q	11.88	0.9G-E4	750	0.67	0.43	11.97	4.43	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S313	20.76	1.4G+1.5Q	10.67	0.9G-E3	750	0.67	0.43	11.56	5.23	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S314	19.29	1.4G+1.5Q	7.85	0.9G-E3	750	0.67	0.43	12.25	5.26	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S315	23.3	1.4G+1.5Q	9.81	0.9G+E2	750	0.67	0.43	8.34	6.53	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S316	32.84	1.4G+1.5Q	17.03	0.9G+E1	1030	1.13	0.41	16.27	6.43	17.75	18.61	14.2	14.89	5.88	2.24
S317	23.56	1.4G+1.5Q	11.89	0.9G-E2	750	0.67	0.43	12.92	5.47	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S318	26.46	1.4G+1.5Q	14.34	0.9G-E2	750	0.67	0.43	11.73	5.15	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S319	25.31	1.4G+1.5Q	13.65	0.9G-E3	750	0.67	0.43	11.37	5.83	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S320	25.37	1.4G+1.5Q	13.57	0.9G-E1	750	0.67	0.43	11.07	5.37	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S321	22.3	1.4G+1.5Q	9.88	0.9G-E2	750	0.67	0.43	8.05	5.11	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S322	22.95	1.4G+1.5Q	9.14	0.9G-E4	810	0.67	0.43	6.02	5.4	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S323	22.8	1.4G+1.5Q	10.97	0.9G-E4	810	0.67	0.43	6.26	7.59	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S324	22.31	1.4G+1.5Q	10.49	0.9G-E4	810	0.67	0.43	6.44	8.09	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S325	23.03	1.4G+1.5Q	11.12	0.9G-E4	810	0.67	0.43	6.1	8.07	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S326	22.5	1.4G+1.5Q	10.67	0.9G-E3	810	0.67	0.43	6.57	8.13	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S327	22.05	1.4G+1.5Q	10.7	0.9G-E3	810	0.67	0.43	6.21	7.86	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S328	20.94	1.4G+1.5Q	8.37	0.9G-E3	810	0.67	0.43	4.52	5.47	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
2. KAT															
S201	58.21	1.4G+1.5Q	26.41	0.9G-E4	1275	2.2	0.3	9.24	7.44	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S202	42.36	1.4G+1.5Q	18.1	0.9G-E4	810	0.67	0.43	5.07	8.69	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S203	35.38	1.4G+1.5Q	17.8	0.9G-E4	810	0.67	0.43	2.73	8.83	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S204	35.84	1.4G+1.5Q	15.67	0.9G-E3	810	0.67	0.43	3.83	8.76	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S205	66.29	1.4G+1.5Q	25.57	0.9G-E3	1275	2.2	0.3	11.52	8.12	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S206	39.76	1.4G+1.5Q	14.66	0.9G+E1	810	0.67	0.43	3.42	5.07	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S207	45.06	1.4G+1.5Q	17.17	0.9G-E2	810	0.67	0.43	4.3	5.81	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S208	45.71	1.4G+1.5Q	19.06	0.9G-E4	810	0.67	0.43	5.35	10.04	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S209	45.47	1.4G+1.5Q	21.66	0.9G+E1	750	0.67	0.43	10.83	4.76	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S210	54.05	1.4G+1.5Q	25.66	0.9G-E4	750	0.67	0.43	11.88	5.25	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S211	50.01	1.4G+1.5Q	23.43	0.9G-E4	750	0.67	0.43	12.21	3.82	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S212	49.58	1.4G+1.5Q	24.13	0.9G-E3	750	0.67	0.43	12.03	4.23	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S213	52.11	1.4G+1.5Q	26.37	0.9G-E3	750	0.67	0.43	11.7	5.13	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S214	48.4	1.4G+1.5Q	19.05	0.9G-E3	750	0.67	0.43	12.22	5.11	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S215	55.51	1.4G+1.5Q	17.77	0.9G+E1	750	0.67	0.43	8.17	6.03	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S216	75.21	1.4G+1.5Q	34.22	0.9G+E1	1030	1.13	0.41	17.05	5.9	17.75	18.61	14.2	14.89	5.88	2.24
S217	59.46	1.4G+1.5Q	26.5	0.9G-E2	750	0.67	0.43	13	5.59	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S218	61.87	1.4G+1.5Q	29.05	0.9G-E4	750	0.67	0.43	11.75	4.94	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S219	63.18	1.4G+1.5Q	29.9	0.9G-E3	750	0.67	0.43	11.53	5.32	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S220	59.31	1.4G+1.5Q	27.49	0.9G-E3	750	0.67	0.43	11.38	5.35	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S221	52.45	1.4G+1.5Q	18.12	0.9G-E2	750	0.67	0.43	7.96	4.82	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S222	50.54	1.4G+1.5Q	17.88	0.9G+E1	810	0.67	0.43	4.96	5.22	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S223	50.47	1.4G+1.5Q	22.4	0.9G-E4	810	0.67	0.43	5	7.74	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S224	51.7	1.4G+1.5Q	23.44	0.9G-E4	810	0.67	0.43	5.64	8.05	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S225	50.85	1.4G+1.5Q	23.09	0.9G-E4	810	0.67	0.43	4.9	8.04	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S226	52.4	1.4G+1.5Q	23.96	0.9G-E3	810	0.67	0.43	5.31	8.07	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S227	46.73	1.4G+1.5Q	21.77	0.9G-E3	810	0.67	0.43	5.35	7.94	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S228	45.47	1.4G+1.5Q	15.67	0.9G-E1	810	0.67	0.43	3.83	5.34	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
1. KAT															
S101	89.01	1.4G+1.5Q	40.25	0.9G-E4	1275	2.2	0.3	9.51	7.76	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S102	65.25	1.4G+1.5Q	27.57	0.9G-E4	810	0.67	0.43	5.58	8.97	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S103	54.46	1.4G+1.5Q	27.9	0.9G-E4	810	0.67	0.43	2.90	9.13	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S104	56.82	1.4G+1.5Q	24.04	0.9G-E3	810	0.67	0.43	4.07	9.06	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S105	102.05	1.4G+1.5Q	43.39	0.9G-E3	1275	2.2	0.3	11.79	8.38	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S106	57.95	1.4G+1.5Q	20.29	0.9G+E1	810	0.67	0.43	3.12	5.54	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S107	70.92	1.4G+1.5Q	25.31	0.9G-E2	810	0.67	0.43	4.5	6.19	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S108	68.15	1.4G+1.5Q	28.43	0.9G-E4	810	1.01	0.64	6.27	10.23	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S109	77.53	1.4G+1.5Q	33.09	0.9G+E2	750	0.67	0.43	11.23	4.71	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S110	85.68	1.4G+1.5Q	38.74	0.9G-E4	750	1.01	0.64	12.45	5.49	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S111	79.57	1.4G+1.5Q	36.04	0.9G-E4	750	0.67	0.43	12.87	3.83	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S112	75.07	1.4G+1.5Q	36.51	0.9G-E3	750	1.01	0.64	12.51	4.25	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S113	83.02	1.4G+1.5Q	41.13	0.9G-E3	750	0.67	0.43	12.24	5.13	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S114	78.15	1.4G+1.5Q	30.14	0.9G-E3	750	1.01	0.64	12.45	4.94	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S115	88.94	1.4G+1.5Q	24.81	0.9G-E1	750	1.01	0.64	13.89	5.91	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S116	117.01	1.4G+1.5Q	40.16	0.9G+E1	1030	1.13	0.41	18.75	6.22	17.75	18.61	14.2	14.89	5.88	2.24
S117	95.05	1.4G+1.5Q	40.34	0.9G-E2	750	1.01	0.64	13.3	4.94	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S118	97.78	1.4G+1.5Q	43.88	0.9G-E4	750	1.01	0.64	11.97	4.39	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S119	98.19	1.4G+1.5Q													

KOLONLAR

Kolonların Betonarme Hesap Sonuçları

İsim	NdMax	Yükleme	NdMin	Yükleme	Acfcck	AshMaj	AshMin	VeMaj	VeMin	VcrMaj	VcrMin	VcMaj	VcMin	Asw/sMaj	Asw/sMin
S211	109.33	1.4G+1.5Q	49.27	0.9G-E4	750	1.01	0.64	7.63	1.76	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S212	105.23	1.4G+1.5Q	46.56	0.9G-E3	750	1.01	0.64	7.97	1.92	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S213	114.94	1.4G+1.5Q	56.48	0.9G-E1	750	1.01	0.64	7.46	2.26	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S214	110.41	1.4G+1.5Q	42.91	0.9G+E3	750	1.01	0.64	7.35	2.16	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S215	125.98	1.4G+1.5Q	34.05	0.9G+E1	750	1.01	0.64	6	2.63	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S216	161.14	1.4G+1.5Q	69.53	0.9G+E1	1030	1.13	0.41	14.02	2.95	17.75	18.61	14.2	14.89	5.88	2.24
S217	133.59	1.4G+1.5Q	54.48	0.9G-E2	870	0.96	0.8	9.11	3.21	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S218	134.82	1.4G+1.5Q	59.68	0.9G+E4	870	0.96	0.8	8.46	2.75	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S219	137.9	1.4G+1.5Q	61.93	0.9G+E3	870	0.96	0.8	8.42	3.14	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S220	136.05	1.4G+1.5Q	61.09	0.9G+E3	870	0.96	0.8	8.47	3.15	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S221	117.65	1.4G+1.5Q	34.48	0.9G-E1	870	0.95	0.53	6.54	3.03	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S222	107.57	1.4G+1.5Q	35.71	0.9G+E1	810	1.01	0.64	2.92	3.86	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S223	108.05	1.4G+1.5Q	47.62	0.9G+E4	810	1.01	0.64	3.13	6.03	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S224	109.63	1.4G+1.5Q	49.51	0.9G+E4	810	1.01	0.64	2.9	5.08	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S225	105.39	1.4G+1.5Q	46.92	0.9G+E4	810	1.01	0.64	2.52	5.05	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S226	108.56	1.4G+1.5Q	48.72	0.9G+E3	810	1.01	0.64	2.95	5.07	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S227	106.55	1.4G+1.5Q	47.54	0.9G+E3	810	1.01	0.64	2.92	5.09	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S228	94.48	1.4G+1.5Q	29.82	0.9G-E1	810	1.01	0.64	1.99	3.99	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
1. BOORUM															
S801	123.35	1.4G+1.5Q	57.16	0.9G-E4	1275	2.2	0.3	13.66	2.81	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S802	96.36	1.4G+1.5Q	41.33	0.9G-E4	810	1.01	0.64	3.34	2.8	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S803	75.35	1.4G+1.5Q	39.75	0.9G-E4	810	0.67	0.43	2.81	2.51	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S804	79.46	1.4G+1.5Q	34.4	0.9G-E3	810	1.01	0.64	2.59	2.83	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S805	141.7	1.4G+1.5Q	61.67	0.9G-E3	1275	2.2	0.3	13.82	3.01	24.61	26.91	19.68	21.53	11.33	1.64
S806	78.96	1.4G+1.5Q	27.97	0.9G+E1	810	0.67	0.43	2.14	2.1	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S807	99.73	1.4G+1.5Q	35.49	0.9G-E2	810	1.01	0.64	2.7	2.29	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S808	93.36	1.4G+1.5Q	39.66	0.9G+E4	810	1.01	0.64	1.5	3.35	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S809	103.23	1.4G+1.5Q	45.31	0.9G+E2	750	1.01	0.64	2.88	0.47	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S810	124.68	1.4G+1.5Q	56.46	0.9G-E4	750	1.01	0.64	3.23	1.03	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S811	111.76	1.4G+1.5Q	50.94	0.9G-E4	750	1.01	0.64	3.21	0.76	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S812	108.66	1.4G+1.5Q	50.85	0.9G-E3	750	1.01	0.64	3.22	0.52	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S813	117.35	1.4G+1.5Q	56.03	0.9G-E1	750	1.01	0.64	3.16	0.55	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S814	112.64	1.4G+1.5Q	44.49	0.9G+E3	750	1.01	0.64	3.46	0.6	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S815	128.4	1.4G+1.5Q	35.23	0.9G+E1	750	1.01	0.64	2.57	0.99	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S816	164.66	1.4G+1.5Q	71.49	0.9G+E1	1030	1.69	0.62	3.3	1.6	17.75	18.61	14.2	14.89	5.88	2.24
S817	136.56	1.4G+1.5Q	58.26	0.9G-E2	870	0.96	0.8	3.94	1.33	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S818	137.69	1.4G+1.5Q	61.53	0.9G+E4	870	0.96	0.8	3.54	0.94	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S819	140.77	1.4G+1.5Q	63.77	0.9G+E3	870	0.96	0.8	3.63	1.27	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S820	138.91	1.4G+1.5Q	62.93	0.9G+E3	870	0.96	0.8	3.54	1.29	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S821	120.63	1.4G+1.5Q	35.94	0.9G-E1	870	0.96	0.8	2.81	0.98	13.53	13.67	10.82	10.94	3.45	2.85
S822	110.14	1.4G+1.5Q	37.06	0.9G+E1	810	1.01	0.64	3.13	1.85	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S823	110.62	1.4G+1.5Q	49.27	0.9G+E4	810	1.01	0.64	3.12	2.31	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S824	112.4	1.4G+1.5Q	61.16	0.9G+E4	810	1.01	0.64	2.95	2.34	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S825	107.97	1.4G+1.5Q	46.58	0.9G+E4	810	1.01	0.64	2.66	2.32	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S826	111.13	1.4G+1.5Q	50.38	0.9G+E3	810	1.01	0.64	2.99	2.33	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S827	109.45	1.4G+1.5Q	49.43	0.9G+E3	810	1.01	0.64	2.99	2.34	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24
S828	97.06	1.4G+1.5Q	30.96	0.9G-E1	810	1.01	0.64	2.39	1.96	10.65	10.94	8.52	8.75	3.45	2.24

İkinci Mertebe Momentleri (Moment Büyütme Yöntemi)

Kat	Değer	Yükleme E1	Yükleme E2	Yükleme E3	Yükleme E4
3. KAT	Duraylılık	0.0129	0.0116	0.0078	0.00786
3. KAT	d	0.00107	0.000366	0.000798	0.000364
3. KAT	Top. Nd / L	157.55	157.55	157.55	157.55
3. KAT	Vf	196.77	196.06	241.61	241.6
X yönünde yanal dışlanma önlenmiş. Y yönünde yanal dışlanma önlenmiş.					
2. KAT	Duraylılık	0.0161	0.0149	0.00834	0.00839
2. KAT	d	0.0012	0.00111	0.000832	0.000838
2. KAT	Top. Nd / L	324.99	324.99	324.99	324.99
2. KAT	Vf	362.61	362.8	466.28	466.42
X yönünde yanal dışlanma önlenmiş. Y yönünde yanal dışlanma önlenmiş.					
1. KAT	Duraylılık	0.0196	0.0182	0.00901	0.00906
1. KAT	d	0.00119	0.00111	0.000764	0.000768
1. KAT	Top. Nd / L	516.67	516.67	516.67	516.67
1. KAT	Vf	474.54	474.73	659.22	659.26
X yönünde yanal dışlanma önlenmiş. Y yönünde yanal dışlanma önlenmiş.					
ZEMİN KAT	Duraylılık	0.0192	0.018	0.00764	0.00767
ZEMİN KAT	d	0.000912	0.000668	0.000537	0.000539
ZEMİN KAT	Top. Nd / L	744.42	744.42	744.42	744.42
ZEMİN KAT	Vf	630.86	631.05	784.56	784.74
X yönünde yanal dışlanma önlenmiş. Y yönünde yanal dışlanma önlenmiş.					
1. BOORUM	Duraylılık	0.0011	0.00108	0.00268	0.00268
1. BOORUM	d	8.77E-5	8.6E-5	7.97E-5	8.06E-5
1. BOORUM	Top. Nd / L	2104.71	2104.71	2104.71	2104.71
1. BOORUM	Vf	2515.81	2512.21	960.13	949.99
X yönünde yanal dışlanma önlenmiş. Y yönünde yanal dışlanma önlenmiş.					

İsim	Kat	Yön	αa	αb	k	Nk	Nd	M1	M2	CM	El. β	Sel. β
S301	3. KAT	Major	10	10	1	226604.84	14.11	-8.71	-10.56	0.4	1	1
Minor		5.59	2.62	0.96	11343.78	14.11	-11.02	-12.53	0.4	1	1	
S302		Major	10	10	1	17156.35	13.26	6.05	7.2	0.4	1	1
Minor		7.01	3.08	1	14971.22	13.26	-13.61	-16.13	0.4	1	1	
S303		Major	10	10	1	17332.94	11.24	2.05	2.17	0.4	1	1
Minor		7.13	3.17	1	15096.92	11.24	-14.35	-16.96	0.4	1	1	
S304		Major	10	10	1	17097.35	11.86	3.46	4.27	0.4	1	1
Minor		7.01	3.08	1	14893.59	11.86	-14.28	-16.95	0.4	1	1	
S305		Major	10	10	1	228709.38	20.96	14.08	17.05	0.4	1	1
Minor		5.06	2.2	0.96	11962.12	20.96	-13.17	-14.76	0.4	1	1	
S306		Major	10	9.93	1	17359.9	9.83	3.83	4.13	0.4	1	1
Minor		7.67	3.83	1	15122.4	9.83	6.04	10.89	0.4	1	1	
S307		Major	10	8.81	1	17496.87	11.91	4.68	5.09	0.4	1	1
Minor		7.11	3.08	1	15241.72	11.91	-9.24	-12.03	0.4	1	1	
S308		Major	8.68	4.34	1	17106.18	14.03	1.69	2.18	0.4	1	1
Minor		6.59	3.29	1	14901.38	14.03	-16.41	-18.76	0.4	1	1	
S309		Major	10	5.19	1	23450.39	14.3	17.22	20.96	0.4	1	1
Minor		4.51	2.25	0.96	9450.55	14.3	-0.63	-0.64	0.4	1	1	
S310		Major	9.51	4.75	1	23215.36	16.13	16.64	21.96	0.4	1	1
Minor		4.45	2.22	0.96	9383.18	16.13	-3.21	-3.5	0.4	1	1	
S311		Major	9.61	4.8	1	23551.93	14.26	-19.54	-23.29	0.4	1	1
Minor		4.51	2.25	0.96	9490.82	14.26	0.06	-0.1	0.4	1	1	
S312		Major	9.61	4.8	1	23313.71	14.94	16.7	22.22	0.4	1	1
Minor		4.45	2.22	0.96	9420.94	14.94	-0.55	-0.64	0.4	1	1	
S313		Major	9.61	4.8	1	23433.71	11.45	21.79	21.79	0.4	1	1

Kolonların Donatıları

İsim	Kat	hx	by	Yükleme	N	Mx	My	Extra(N/Mx/My)	Purs	SGPurs	MevAs	Kuşe	Kenar	Etriye
S301	3. KAT	1.9	0.3	0.9G+E1 Üst	14.11	-14.25	-13.37	3.060/0.155/0.222 Mantolama : 1.00%	0.54%	0.22%	30.79	4014	16014	a8/2010
S302		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	13.26	8.81	16.62	1.061/0.089/0.007 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.17%	35.37	6016	10216	a8/1010
S303		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	11.24	3.19	17.33	0.963/0.033/0.089 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.33%	29.99	80130	6014	a8/161010
S304		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	11.96	5.67	-17.6	0.842/0.161/0.062 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.19%	29.99	80130	6014	a8/161010
S305		1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	20.98	21.1	-15.63	3.077/0.160/0.202 Mantolama : 1.04%	0.54%	0.29%	30.79	4014	16014	a8/2010
S306		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	9.83	5.99	11.36	0.239/0.035/0.090 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.22%	35.37	6016	10216	a8/1010
S307		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	11.91	6.66	-13.16	0.901/0.073/0.112 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.59%	12.32	4014	4014	a8/231515
S308		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	14.03	5.79	-20.24	0.395/0.133/0.125 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.73%	12.32	4014	4014	a8/231515
S309		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	14.3	21.19	-3.28	0.535/0.199/0.091 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.44%	26.65	4016	10214	a8/161010
S310		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	16.13	22.19	-5.75	0.613/0.015/0.157 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.51%	26.26	80150	4018	a8/191010
S311		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	14.26	-23.45	2.01	1.656/0.193/0.374 Mantolama : 1.03%	0.51%	1.11%	12.32	4014	4014	a8/231515
S312		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	14.94	22.56	-2.89	0.290/0.123/0.074 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.56%	26.26	80150	4018	a8/231515
S313		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	11.45	22.11	2.78	0.543/0.014/0.138 Mantolama : 1.02%	0.51%	1.02%	12.32	4014	4014	a8/231515
S314		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	15.37	-24.56	-4.08	0.538/0.017/0.138 Mantolama : 1.03%	0.51%	1.04%	25.57	4016	10214	a8/161010
S315		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	19.9	16.96	6.62	0.470/0.059/0.102 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.60%	26.26	80150	4018	a8/231515
S316		1	0.4	G+Q-E1 Üst	21.89	32.87	-6.56	1.442/0.186/0.094 Mantolama : 1.02%	0.51%	0.87%	12.32	4014	4014	a8/231515
S317		0.6	0.4	0.9G-E2 Üst	11.89	24.06	-0.66	0.549/0.015/0.140 Mantolama : 1.02%	0.51%	0.42%	32.17	80150	3016	a8/1010
S318		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	19.05	-21.84	4.37	0.561/0.000/0.149 Mantolama : 1.03%	0.51%	1.06%	12.32	4014	4014	a8/231515
S319		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	17.88	21.45	5.22	0.580/0.000/0.149 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.57%	26.26	80150	4018	a8/231515
S320		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	18.36	-21.15	4.4	0.581/0.000/0.149 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.52%	26.26	80150	4018	a8/231515
S321		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	18.44	-16.39	3.93	0.289/0.122/0.074 Mantolama : 1.00%	0.51%	0.99%	12.32	4014	4014	a8/231515
S322		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	18.88	-8.34	-11.56	0.962/0.097/0.140 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.73%	12.32	4014	4014	a8/231515
S323		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	16.46	-8.16	-14.66	1.226/0.099/0.090 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.33%	29.99	80130	6014	a8/161010
S324		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	15.8	-8.67	15.32	1.159/0.014/0.044 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.28%	29.99	80130	6014	a8/161010
S325		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	16.19	-8.2	15.47	0.900/0.000/0.116 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.96%	12.32	4014	4014	a8/231515
S326		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	15.89	-8.54	15.73	1.133/0.000/0.030 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.27%	29.99	80130	6014	a8/231515
S327		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	15.04	-8.29	-14.32	0.901/0.000/0.117 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.29%	29.99	80130	6014	a8/161010
S328		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	11.92	-5.51	-10.81	1.269/0.075/0.243 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.87%	12.32	4014	4014	a8/231515
S201	2. KAT	1.9	0.3	0.9G+E1 Üst	30.2	-12.65	-12.96	2.396/0.535/0.081 Mantolama : 1.04%	0.16%	0.29%	30.79	4014	16014	a8/2010
S202		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	29.17	6.33	15.49	0.850/0.075/0.288 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.03%	35.37	6016	10216	a8/1010
S203		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	25.01	2.99	15.86	0.473/0.047/0.000 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.11%	29.99	80130	6014	a8/201010
S204		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	25.46	4.11	-15.95	0.533/0.162/0.167 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.06%	29.99	80130	6014	a8/161010
S205		1.9	0.3	G+Q-E1 Üst	46.33	18.22	-15.05	2.422/0.543/0.109 Mantolama : 1.00%	0.54%	0.21%	30.79	4014	16014	a8/2010
S206		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	19.88	4.73	9.37	0.900/0.000/0.116 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.05%	35.37	6016	10216	a8/1010
S207		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	24.92	5.88	-11.03	0.989/0.001/0.291 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.59%	12.32	4014	4014	a8/201010
S208		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	33.26	4.59	-18.89	0.572/0.193/0.181 Mantolama : 1.01%	0.51%	0.08%	29.99	80130	6014	a8/161010
S209		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	28.79	-18.99	3.22	0.820/0.302/0.077 Mantolama : 1.03%	0.51%	1.01%	12.32	4014	4014	a8/201010
S210		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	37.17	-21.13	5.02	0.887/0.022/0.228 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.25%	26.65	4016	10214	a8/161010
S211		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	25.81	-20.47	2.59	2.442/0.279/0.541 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.32%	26.26	80150	4018	a8/191010
S212		0.6	0.4	0.9G+E1 Üst	25.95	20.53	2.81	0.419/0.177/0.108 Mantolama : 1.00%	0.51%	0.97%	12.32	4014	4014	a8/201010
S213		0.6	0.4	0.9G+E1 Üst	27.45	20.27	3.65	0.786/0.020/0.200 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.35%	25.57	4016	10214	a8/161010
S214		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	37.37	22.74	5.93	0.779/0.025/0.199 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.07%	29.99	80130	6014	a8/201010
S215		0.6	0.4	0.9G+E1 Üst	17.77	14.86	-4.21	0.681/0.085/0.147 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.39%	26.26	80150	4018	a8/191010
S216		1	0.4	0.9G+E1 Üst	34.22	-30	4.73	2.235/0.309/0.095 Mantolama : 1.02%	0.31%	0.67%	12.32	4014	4014	a8/201010
S217		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	44.82	20.82	-4.96	0.796/0.022/0.202 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.22%	32.17	80150	6016	a8/1010
S218		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	43.87	20.48	-3.89	0.842/0.000/0.216 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.37%	26.26	80150	4018	a8/191010
S219		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	43.94	-20.21	-4.85	0.840/0.001/0.215 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.86%	12.32	4014	4014	a8/201010
S220		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	42.3	19.81	-4.45	0.842/0.000/0.216 Mantolama : 1.03%	0.51%	0.30%	26.26	80150	4018	a8/191010
S221		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	18.12	-12.79	-3.39	0.419/0.177/0.107 Mantolama : 1.02%	0.51%	0.53%	12.32	4014	4014	a8/201010
S222		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	27.2	-5.93	9.53	1.058/0.045/0.329 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.21%	25.57	4016	10214	a8/161010
S223		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	36.49	-5.66	-13.76	1.074/0.039/0.339 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.44%	12.32	4014	4014	a8/201010
S224		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	36.47	-7.07	14.24	1.020/0.020/0.316 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.70%	12.32	4014	4014	a8/201010
S225		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	35.58	-5.69	14.33	0.967/0.000/0.294 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.00%	29.99	80130	6014	a8/201010
S226		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	36.75	-6.7	-14.45	0.968/0.001/0.295 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.74%	12.32	4014	4014	a8/201010
S227		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	33.29	-6.79	-13.53	0.968/0.001/0.295 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.06%	29.99	80130	6014	a8/161010
S228		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	23.48	-4.12	-9.42	1.501/0.170/0.478 Mantolama : 1.04%	0.51%	0.38%	12.32	4014	4014	a8/201010

S101	1. KAT	1.9	0.3	0.90+E1 Alt	46.14	-16.22	-13.86	2.396/0.535-1.081	0.54%	0.16%	30.79	4214	16014	a8/20/10
								Mantolama : 1.00%	-0.03%	35.37	5218	10216	a8/10/10	
S102		0.6	0.4	G+Q+E1 Alt	45.43	8.42	16.44	0.850/-0.076-0.268	0.64%	1.08%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.09%	29.59	5218	5214	a8/16/10/10	
S103		0.6	0.4	G+Q+E1 Alt	38.55	3.5	16.83	0.473/-0.047/0.000	0.64%	0.80%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.00%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S104		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	39.03	4.8	-16.73	0.533/0.132/-0.167	0.64%	0.88%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.02%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S105		1.9	0.3	G+Q-E1 Alt	71.78	21.43	-15.67	2.422/-0.543/-1.109	0.54%	0.21%	30.79	4214	16014	a8/20/10
								Mantolama : 1.00%	-0.04%	35.37	5218	10216	a8/10/10	
S106		0.6	0.4	0.90+E1 Alt	20.29	4.03	10.39		0.64%	0.40%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.02%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S107		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	37.51	6.44	-12.02	0.959/-0.001/-0.291	0.64%	0.87%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.04%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S108		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	48.19	4.62	-19.21		0.64%	1.12%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.01%	0.16%	28.65	4218	12014	a8/16/10/10	
S109		0.6	0.4	0.90-E1 Alt	46.6	-20.11	3.42	0.820/0.302/0.077	0.64%	0.82%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.00%	0.26%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S110		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	56.24	-22.59	5.83	0.887/0.022/0.228	0.64%	1.10%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.32%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S111		0.6	0.4	0.90-E1 Alt	40.61	-21.75	2.78	2.442/-0.279/0.541	0.64%	0.87%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.25%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S112		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	54.15	-22.24	2.89	0.419/0.177/0.108	0.64%	0.89%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.00%	0.26%	25.57	4218	10014	a8/16/10/10	
S113		0.6	0.4	0.90-E1 Alt	42.55	21.64	3.92	0.766/0.020/0.200	0.64%	0.93%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.00%	0.26%	25.57	4218	10014	a8/16/10/10	
S114		0.6	0.4	G+Q+E1 Alt	59.61	23.3	3.96	0.779/-0.025/0.199	0.64%	1.01%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.16%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S115		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	80.83	-16.42	-5.36	0.681/0.085/-0.147	0.64%	0.77%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.28%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S116		1	0.4	G+Q+E1 Alt	74.3	-34.93	6.61	2.235/0.309/-0.095	0.38%	0.43%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.00%	0.17%	32.17	5218	5216	a8/10/10	
S117		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	59.42	-23.71	-4.08	0.796/0.022/-0.202	0.64%	1.04%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.32%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S118		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	66.67	21.09	-3.06	0.842/0.000/-0.216	0.64%	0.82%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.16%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S119		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	67.97	-21.02	-3.95	0.840/0.001/-0.215	0.64%	1.04%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.16%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S120		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	66.8	-20.27	-4.39	0.842/0.000/-0.216	0.64%	0.86%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	0.19%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S121		0.6	0.4	0.90-E1 Alt	25.25	-14.48	-3.15	0.419/-0.177/-0.107	0.51%	0.58%	12.32	4214	4214	a8/16/10/10
								Mantolama : 1.00%	0.16%	25.57	4218	10014	a8/16/10/10	
S122		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	40.68	-7.63	10.74	1.058/0.045/0.329	0.64%	0.61%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.02%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S123		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	56.27	-7.69	-14.85	1.074/-0.039/0.339	0.64%	1.03%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.02%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S124		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	57.13	-7.79	15.13	1.020/-0.020/0.316	0.64%	1.06%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.02%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S125		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	54.67	-6.42	-15.26	0.967/-0.000/0.294	0.64%	0.97%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.05%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S126		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	55.52	-7.42	-15.33	0.958/-0.001/0.295	0.64%	1.04%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.02%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S127		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	55.31	-7.76	15.34	0.958/-0.001/0.295	0.64%	1.06%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.01%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S128		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	34.33	-4.6	-11.07	1.501/0.170/0.478	0.64%	0.46%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.04%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S220		0.6	0.5	G+Q+E2 Üst	95.15	-15.08	2.85	1.065/-0.000/-0.309	0.51%	0.28%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.21%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S221		0.6	0.5	0.90-E1 Alt	34.48	12.92	1.99	0.616/-0.202/-0.135	0.51%	0.25%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.01%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S222		0.6	0.4	G+Q-E2 Alt	93.92	3.1	-7.58	1.058/0.045/0.329	0.64%	0.27%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	0.04%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S223		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	77.45	-5.11	-5.94	1.054/0.036/0.336	0.64%	0.41%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.33%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S224		0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	77.31	-4.58	9.12	1.044/0.010/0.323	0.64%	0.40%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.34%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S225		0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	73.5	-3.68	9.18	1.073/0.000/0.334	0.64%	0.34%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.36%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S226		0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	75.5	-4.71	9.09	1.073/0.000/0.334	0.64%	0.40%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.32%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S227		0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	74.92	-4.54	9.31	1.073/0.000/0.334	0.51%	0.40%	12.32	4214	4214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.33%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S228		0.6	0.4	G+Q+E2 Üst	85.88	2.83	7.45	0.536/-0.153/0.167	0.64%	0.20%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.20%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S201	ZEMİN KAT	1.9	0.3	0.90-E4 Alt	54.25	36.47	3.06	2.396/0.535-1.081	0.54%	0.03%	30.79	4214	16014	a8/20/10
								Mantolama : 1.00%	-0.07%	35.37	5218	10216	a8/10/10	
S202		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	64.2	5.45	9.89	0.850/-0.076/-0.268	0.64%	0.47%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.24%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S203		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	51.55	1.96	9.96	0.473/-0.047/0.000	0.64%	0.26%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.27%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S204		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	52.54	2.7	-9.98	0.533/0.151/-0.167	0.64%	0.30%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.25%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S205		1.9	0.3	0.90-E3 Alt	58.78	-38.07	2.9	2.422/-0.543/-1.109	0.54%	0.01%	30.79	4214	16014	a8/20/10
								Mantolama : 1.00%	-0.11%	35.37	5218	10216	a8/10/10	
S206		0.6	0.4	0.90+E1 Alt	26.54	2.06	7.95		0.64%	0.40%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.04%	-0.14%	29.59	5218	6214	a8/16/10/10	
S207		0.6	0.4	G+Q+E1 Alt	84.66	2.79	8.2	0.957/-0.001/-0.291	0.64%	0.25%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.01%	-0.20%	28.65	4218	12014	a8/16/10/10	
S208		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	62.86	2.24	-11.51		0.64%	0.44%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.01%	0.16%	28.65	4218	12014	a8/16/10/10	
S209		0.6	0.4	G+Q-E1 Alt	83.7	-12.6	2.26	0.820/0.302/0.077	0.64%	0.39%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.03%	-0.11%	26.25	5218	4218	a8/19/10/10	
S210		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	82.6	-13.61	3.56	0.887/0.022/0.228	0.64%	0.51%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
								Mantolama : 1.00%	-0.16%	25.57	4218	10014	a8/16/10/10	
S211		0.6	0.4	G+Q+E1 Üst	76.83	13.8	2.07	2.442/-0.279/0.541	0.64%	0.40%	15.39	4214	6214	a8/20/10/10
			</											

	1. BOORUM	1.9	0.3	0.9G-E4 Alt	57.16	-55.71	1.37			0.95%	0.10%	54.22	4216	30214	a8/10/10
								Mantolama:	1.00%	0.05%	35.37	5218	10216	a8/10/10	
S802		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	66	-2.62	-8.15			0.64%	0.16%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.25%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S803		0.6	0.4	0.9G-E1 Üst	44.99	1.48	8.18			0.64%	0.11%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.24%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S804		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	54.36	1.79	8.23			0.64%	0.12%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.19%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S805		1.9	0.3	0.9G-E3 Alt	61.67	55.49	1.48			0.95%	0.08%	54.22	4216	30214	a8/10/10
								Mantolama:	1.00%	0.02%	35.37	5218	10216	a8/10/10	
S806		0.6	0.4	0.9G+E1 Üst	27.97	-1.96	-7.31			0.64%	0.10%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.17%	29.59	52150	6214	a8/20/10	
S807		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	36.84	2.87	-7.56			0.64%	0.22%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.23%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S808		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	66.18	2.18	8.74			0.64%	0.19%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.01%	-0.25%	28.65	4213	12014	a8/10/10	
S809		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	65.52	11.17	2.31			0.64%	0.32%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.03%	-0.17%	26.26	52150	4218	a8/10/10	
S810		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	38.69	-11.33	2.39			0.64%	0.36%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.03%	-0.27%	26.26	52150	4218	a8/20/10	
S811		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	78.57	11.55	2.12			0.64%	0.28%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.02%	-0.25%	26.26	52150	4218	a8/20/10	
S812		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	75.5	11.5	2.04			0.64%	0.28%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.00%	-0.24%	25.57	4218	10214	a8/10/10	
S813		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	82.29	-11.34	2.22			0.64%	0.30%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.00%	-0.25%	25.57	4218	10214	a8/10/10	
S814		0.6	0.4	G+Q-E1 Üst	85.25	-12.06	2.3			0.64%	0.31%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.03%	-0.19%	26.26	52150	4218	a8/10/10	
S815		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	116.31	-10.74	3.14			0.64%	0.58%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.03%	-0.08%	26.26	52150	4218	a8/10/10	
S816		1	0.4	G+Q-E2 Üst	123.34	27.12	3.33			0.39%	0.14%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.02%	-0.17%	32.17	52150	4218	a8/10/10	
S817		0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	105.89	13.45	3.18			0.51%	0.28%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.19%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S818		0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	96.45	-13.13	2.89			0.51%	0.20%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.27%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S819		0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	97.57	13.26	2.93			0.51%	0.21%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.29%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S820		0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	97.22	-13.24	2.92			0.51%	0.21%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.01%	-0.28%	28.65	4213	12014	a8/10/10	
S821		0.6	0.5	G+Q-E2 Üst	108.06	-12.03	3.24			0.51%	0.23%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.01%	-0.25%	28.65	4213	12014	a8/10/10	
S822		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	96.07	3.17	7			0.64%	0.29%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.28%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S823		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	79.33	2.62	7.45			0.64%	0.15%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.33%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S824		0.6	0.4	1.4G+1.6Q Alt	112.4	3.71	3.03			0.64%	0.16%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.35%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S825		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	75.13	2.48	7.5			0.64%	0.12%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.33%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S826		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	77.64	2.56	7.51			0.64%	0.14%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.34%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S827		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	76.77	2.53	-7.5			0.93%	0.14%	22.24	4214	6218	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.33%	29.59	52150	6214	a8/10/10	
S828		0.6	0.4	G+Q-E2 Üst	86.06	2.91	-6.86			0.64%	0.17%	15.39	4214	6214	a8/20/10
								Mantolama:	1.04%	-0.23%	29.59	52150	6214	a8/10/10	

Deprem Yönetmeliği Kolon Tahkikleri (Güçlü Kolon ve Kesme Kuvveti)

Sisim	Yön	Zk	Maf	Mra	Mrü	Mrj+	Mrj-	Mri+	Mri-Mha+1	Mhü	Mha	Mhü-1	ΣMpü	ΣMpa	Mü	Ma	Vd VMaks	
3. KAT																		
S301	Major				324.7			12.82	17.35	6.21	4.41	4.59	24.29	24.29	24.29	11.89	7.62	135.3
	Minor				71.14	17.28	18.37	11.3	19.8	13.13	0.88	0.78	51.91	48.37	51.91	25.59	7.57	135.3
S302	Major				97.66	17.99	12.79			0.32	3.87	3.96	25.16	25.16	25.16	12.46	6.26	77
	Minor				89.75	17.28	18.37	18.23	17.28	16.37	0.05	0.03	48.37	48.37	48.37	31.29	8.83	77
S303	Major				83.66	17.35	12.8			0.02	0.02	0.01	24.29	24.29	24.29	14.17	2.97	77
	Minor				75.79	17.28	34.7	34.7	17.28	1.03	1.03	0.97	67.5	67.5	67.5	34.75	8.95	77
S304	Major				83.66	17.99	12.79			0.3	3.85	3.94	25.16	24.29	25.16	12	4.85	77
	Minor				75.77	17.92	18.23	18.37	17.92	16.48	1.87	1.72	49.27	49.27	49.27	25.68	8.92	77
S305	Major				426.38	17.35	12.75			7.14	5.04	5.29	24.29	26.95	24.29	13.15	10.44	135.3
	Minor				71.14	17.28	18.37	18.39	17.28	13.75	0.88	0.83	48.37	48.37	48.37	24.66	7.99	135.3
S306	Major				97.39	17.35	12.6			2.7	1.43	1.2	24.29	24.29	24.29	13.22	4	77
	Minor				89.75	19.8	11.73	11.3	19.8	8.02	0.51	0.42	43.55	43.55	43.55	34.15	5.41	77
S307	Major				83.69	17.35	12.74			1.86	1.01	0.94	24.29	24.29	24.29	12.54	4.46	77
	Minor				75.83	17.28	18.39	18.4	17.28	11.5	1.5	1.18	48.37	48.37	48.37	27.05	6.08	77
S308	Major				79.76	19.25	29.83	29.71	19.25	0.22	1.09	0.82	64.71	64.71	64.71	37.04	6.76	77
	Minor				70.49	17.28	18.35	17.96	17.28	15.66	4.45	4.02	48.37	48.37	48.37	25.42	10.05	77
S309	Major				115.6	17.28	34.39	33.37	17.28	19.69	0.62	0.57	67.5	69.29	67.5	36.08	10.91	72.6
	Minor				61.37	19.25	29.83	29.82	19.25	0.57	0.49	0.48	64.71	64.71	64.71	32.94	4.95	72.6
S310	Major				116.27	17.92	19.2	18.17	17.92	21.26	0.58	0.53	49.27	49.27	49.27	25.59	11.61	72.6
	Minor				61.51	27.86	18.53	18.91	27.86	0.85	0.47	0.41	63.5	63.5	63.5	33.71	5.54	72.6
S311	Major				115.7	17.28	34.53	34.53	17.28	22.13	0.47	0.43	67.5	72.19	67.5	37.45	12.24	72.6
	Minor				61.39	19.25	29.83	30.91	19.25	0.11	0.09	0.07	64.71	64.71	64.71	37.01	3.82	72.6
S312	Major				87.66	17.28	18.2	18.2	17.28	21.83	0.21	0.1	48.37	50.16	48.37	34.4	11.97	72.6
	Minor				50.99	27.86	18.53	18.91	27.86	0.01	0	0	64.71	72.28	57.78	4.43	72.6	
S313	Major				87.6	17.92	34.53	34.53	17.92	21.36	0.41	0.33	68.4	68.4	68.4	37.98	11.56	72.6
	Minor				50.87	19.25	29.83	30.83	19.25	0.14	0.09	0	64.71	72.25	39.75	5.23	72.6	
S314	Major				114.99	17.28	18.37	18.2	17.28	19.92	5.25	4.58	48.37	48.37	48.37	26.02	12.25	72.6
	Minor				61.19	19.25	29.83	30.55	19.25	0.47	0.58	0.47	64.71	64.71	64.71	35.52	5.26	72.6
S315	Major				96.57	17.28	18.21	18.38	17.28	16.43	1.59	1.22	48.37	50.94	48.37	28.86	8.34	72.6
	Minor				52.13	17.35	30.86	29.83	17.35	0.88	0.67	0.67	62.04	72.96	35.1	6.53	72.6	
S316	Major				199.27	17.28	18.21	18.13	17.28	31.26	0.07	0.02	48.37	55.87	48.37	41.75	16.27	104.87
	Minor				68.95	19.25	29.83	30.86	19.25	1.28	1.16	1.14	64.71	64.71	64.71	32.64	8.43	104.87
S317	Major				116.08	17.28	18.2	18.13	17.28	22.68	0.27	0.24	48.37	50.16	48.37	26.76	12.92	72.6
	Minor				66.01	27.86	18.91	18.53	27.86	0.55	0.17	0.12	63.5	63.5	63.5	37.21	5.47	72.6
S318	Major				99.29	17.92	34.53	34.53	17.92	21.77	0.24	0.21	68.4	69.29	68.4	37.18	11.73	72.6
	Minor				52.13	19.25	30.86	29.83	19.25	0.03	0.02	0	64.71	72.96	34.4	5.15	72.6	
S319	Major				116.51	17.28	18.2	18.2	17.28	21.1	0.22	0.2	48.37	48.37	48.37	25.31	11.7	72.6
	Minor				65.05	27.86	18.53	18.91	27.86	0.31	0.21	0.19	63.5	64.71	63.5	36.72	7.6	72.6
S320	Major				99.17	17.28	18.2	18.2	17.28	19.92	0.3	0.21	48.37	49.27	48.37	28.97	11.07	72.6
	Minor				52.13	19.25	30.86	29.83	19.25	0.02	0	0	64.71	72.96	63.82	5.37	72.6	
S321	Major				87.54	17.28	18.4	18.2	17.28	14.18	1.53	1.19	48.37	50.16	48.37	28.19	8.06	72.6
	Minor				51.78	17.35	30.86	29.83	17.35	0.35	0.53	0.35	62.04	72.5	57.07	5.11	72.6	
S322	Major				102.4	17.35	12.6			0.46	0.46	0.32	24.29	24.29	24.29	14.56	6.02	77
	Minor				89.75	17.28	18.4	18.25	17.28	9.33	0.75	0.46	48.37	48.37	48.37	30	5.4	77
S323	Major				102.55			12.79	17.35	0.69	0.11	0.1	24.29	24.29	24.29	12.62	6.26	77
	Minor				89.75	17.28	18.25	18.22	17.35	13.2	0.86	0.61	48.37	48.37	48.37	25.19	7.59	77
S324	Major				102.57			12.79	17.99	0.09	0.06	0.02	25.16	25.97	25.16	10.23	6.44	77
	Minor				89.75	17.92	34.66	34.7	17.99	0.39	0.74	0.78	68.4	68.4	68.4	35.1	8.09	77
S325	Major				102.52			12.79	17.35	0.02	0.01	0.01	24.29	24.29	24.29	14.45	6.1	77
	Minor				89.75	17.28	18.23	18.23	17.28	14.05	0.82	0.78	48.37	48.37	48.37	24.93	8.07	77
S326	Major				102.53			12.79	17.99	0.25	0.02	0.01	25.16	25.97	25.16	10.15	6.57	77
	Minor				89.75	17.28	34.7	34.7	17.99	14.05	0.81	0.76	67.5	67.5	67.5	34.82	8.13	77
S327	Major				102.53			12.79	17.35	0.45	0.06	0.01	24.29	25.29	24.29	10.71	6.21	77
	Minor				89.75	17.92	18.23	18.23	17.92	13.3	0.84	0.81	49.27	49.27	49.27	27.86	8.22	77
S328	Major				102.34			12.79	17.35	0.51	0.19	0.12	24.29	24.29	24.29	15.04	4.52	77
	Minor				89.75	17.28	18.23	18.42	17.28	9.23	0.71	0.41	48.37	48.37	48.37	30.57	5.47	77

8.1.5 Ek-1 Betonarme perde betonarme hesabı sonuçları ve donatıları

PERDELER

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	Taban Gücü	ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3552.17
BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI(kg/cm ²) :	130	TAŞIMA GÜCÜ SABİT YÜK KATSAYISI :	1.4
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.5	TAŞIMA GÜCÜ HAREKETLİ YÜK KATSAYISI :	1.5
BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	86.67	SÖNEKLİK (XY):	KARMA / KARMA
PASIRYI (cm) :	3	PERDE ÜÇ AŞI PERDE GÖVDESİ A6 :	50
ÇELİK AKIYA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	PERDE MINİMUM ÜÇ PÜRSANTAJI :	0.001
ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15	PERDE MINİMUM GÖVDE PÜRSANTAJI :	0.0025
ETRİYESİ ÇELİK AKIYA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	ETRİYESİ ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3552.17
GÜÇ. PERDESİ BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI (kg/cm ²) :	200	GÜÇ. PERDESİ ÇELİK AKIYA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200
GÜÇ. PERDESİ BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	133.33	GÜÇ. PERDESİ ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3552.17
GÜÇ. PERDE ETRİYESİ ÇELİK AKIYA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	GÜÇ. PERDE ETRİYESİ ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3552.17

Perde Betonarme Hesap Sonuç ve Donatıları

İsim	lw	bw	Yükleme	N	Mx	My	MevAs	Sol	Orta	Sağ Yatay	Göv	Uç Etr	Mp	Md	Vd	Ve	Ve(R=2)	Vr	
3. KAT																			
P301	7.35	0.25	0.9G+E4Üst	13.07	-8.41	92.35	47.12		60210			ø10/20				64.69		310.04	
GP301	3.1	0.3	0.9G+E1Avt	5.65	-0.11	12.15	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	694.67	244.41	11.95	50.90	35.82	220.81
GP302	3.3	0.3	0.9G+E1Avt	6.01	0.12	14.06	29.63		24010	7014		ø8/13	ø8/20	791.86	287.9	13.31	54.90	39.65	237.45
P302	5.85	0.35	0.9G+E4Üst	15.5	5.62	19.71	84.25	6012	90010	6012		ø10/20	ø8/20	1443.39	510.3	21.48	75.22	49.19	299.81
P303	7.35	0.25	0.9G+E3Üst	12.85	6.19	90.42	47.12		60010			ø8/20				61.11		310.04	
P304	5.85	0.35	0.9G+E3Avt	15.49	-3.01	19.65	84.25	6012	90010	6012		ø10/20	ø8/20	1492.73	600.08	21.06	76.64	52.92	299.81
GP304	3.05	0.3	0.9G+E1Avt	5.56	-0.11	11.26	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	634.49	218.02	11.25	49.11	33.59	219.96
GP305	3.2	0.3	0.9G+E1Avt	5.83	0.11	12.65	28.09		24010	6014		ø8/14	ø8/20	741.15	247.28	12.28	55.2	36.65	216.45
GP307	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	5.53	-0.09	12.49	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	657.15	248.83	12.12	45.02	35.23	225.54
GP308	3.3	0.3	0.9G+E2Avt	6.01	0.09	13.42	29.63		24010	7014		ø8/13	ø8/20	745.65	269.69	12.78	53.01	35.19	237.45
GP309	6.35	0.3	0.9G+E3Avt	11.57	-0.41	-35.2	37.7		48010			ø8/14	ø8/20	1915.58	831.97	21.94	75.88	61.61	452.24
2. KAT																			
P201	7.35	0.25	0.9G+E4Avt	28.64	1.15	524.85	47.12		60010			ø10/20				143.84		310.04	
TP201	3.1	0.3	0.9G+E1Avt	11.3	-0.12	6.12	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	694.67	244.41	15.06	64.21	44.96	229.87
TP202	3.3	0.3	0.9G+E1Avt	12.03	0.11	8.95	29.63		24010	7014		ø8/13	ø8/20	791.86	287.9	17.69	73.8	53.39	245.52
P202	5.85	0.35	0.9G+E4Avt	31.11	5.08	-54.39	83	4014	90010	4014		ø10/20	ø8/20	1443.39	510.3	50.53	179.26	135.96	299.81
P203	7.35	0.25	0.9G+E3Avt	28.18	-1.18	520.92	47.12		60010			ø10/20				140.81		310.04	
TP203	3.05	0.3	0.9G+E2Avt	11.12	-0.08	3.83	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	634.49	218.02	13.31	55.11	39.74	219.96
P204	5.85	0.35	0.9G+E3Avt	37.93	-3.66	-75.64	83	4014	90010	4014		ø10/20	ø8/20	1492.73	600.08	50.07	186.84	141.2	299.81
TP204	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	11.66	-0.08	5.39	28.09		24010	6014		ø8/14	ø8/20	741.15	247.28	15.19	65.28	45.34	227.52
TP205	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	11.66	-0.09	5.73	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	657.15	248.83	15.12	59.9	45.16	234.9
TP206	3.3	0.3	0.9G+E2Avt	12.03	-0.08	7.04	18.85		24010			ø14/13	ø8/20	745.65	269.69	16.45	85.27	49.15	287.76
TP207	6.35	0.3	0.9G+E4Avt	23.15	-0.12	-217.05	37.7		48010			ø8/14	ø8/20	1915.58	831.97	72.09	252.12	214.4	461.3
1. KAT																			
P101	7.35	0.25	0.9G+E4Avt	44.78	1.01	1183.93	52.02		45012			ø12/20				204.81		348.92	
TP101	3.1	0.3	0.9G+E1Avt	16.95	-0.2	81.33	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	694.67	244.41	30.61	130.48	91.42	229.87
TP102	3.3	0.3	0.9G+E1Avt	18.04	0.19	101.32	29.63		24010	7014		ø8/13	ø8/20	791.86	287.9	35.78	151.74	109.87	245.52
P102	5.85	0.35	0.9G+E4Avt	43.54	3.46	-335.87	109.89	25014	35010	25014		ø8/16	ø8/10	1443.39	510.3	87.5	239.45	192.15	330.86
TP103	3.05	0.3	0.9G+E2Avt	15.68	0.14	69.42	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	634.49	218.02	27.45	119.83	81.99	219.96
P103	7.35	0.25	0.9G+E3Avt	44.09	-0.73	1178.2	52.02		45012			ø12/20				202.64		348.92	
TP104	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	17.5	-0.17	82.53	28.09		24010	6014		ø8/14	ø8/20	741.15	247.28	31.66	142.32	94.56	227.52
P104	5.85	0.35	0.9G+E3Avt	57.34	-4.03	-333.25	109.89	25014	35010	25014		ø8/16	ø8/10	1492.73	600.08	67.27	251.02	194.01	339.76
TP105	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	17.5	0.15	83.69	28.09	620	24010			ø8/14	ø8/20	657.15	248.83	31.57	125.05	94.32	234.9
TP106	3.3	0.3	0.9G+E2Avt	18.04	-0.18	91.35	29.63		24010	7014		ø8/13	ø8/20	745.65	269.69	34.54	143.25	103.22	245.52
TP107	6.35	0.3	0.9G+E4Avt	34.72	-0.18	-530.76	28.27		35010			ø8/16	ø8/10	1915.58	831.97	103.19	356.93	305.66	510.52
ZEMİN KAT																			
P201	7.35	0.25	0.9G+E4Avt	63.31	-3.35	2117.72	55.95		75012			ø12/20				286.43		348.92	
TP201	3.1	0.3	0.9G+E1Avt	22.8	-0.86	244.41	37.32	1200	24010			ø8/19	ø8/10	694.67	244.41	55.5	235.82	166.32	242.83
P202	5.85	0.35	0.9G+E4Avt	57.73	2.65	-809.64	109.89	25014	35010	25014		ø8/11	ø8/10	1443.39	510.3	79.13	230.71	233.92	391.57
TP202	3.3	0.3	0.9G+E1Avt	24.06	0.85	287.9	40.43		25010	13014		ø8/16	ø8/10	791.86	287.9	63.73	282.95	191	265.55
P203	7.35	0.25	0.9G+E3Avt	64.84	3.45	2107.63	85.95		75012			ø12/20				286.09		348.92	
TP203	3.05	0.3	0.9G+E2Avt	22.23	-0.55	218.02	35.75	1200	22010			ø8/19	ø8/10	634.49	218.02	51.04	222.8	152.95	232.73
TP204	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	23.33	0.52	247.28	37.32		24010	12014		ø8/16	ø8/10	741.15	247.28	56.79	255.93	170.15	259.23
P204	5.85	0.35	0.9G+E3Avt	77.99	-2.42	-599.02	109.89	25014	35010	25014		ø8/11	ø8/10	1492.73	600.08	78.48	292.82	233.22	391.57
TP205	3.2	0.3	0.9G+E2Avt	23.33	-0.58	248.83	37.32	1200	24010			ø8/18	ø8/10	657.15	248.83	56.43	223.54	169.11	251.67
TP206	3.3	0.3	0.9G+E2Avt	24.06	0.54	269.69	38.86		24010	13014		ø8/18	ø8/10	745.65	269.69	60.4	250.47	181	257.21
TP207	6.35	0.3	0.9G+E4Avt	45.29	-2.51	-831.97	29.85		35010			ø8/16	ø8/10	1915.58	831.97	111.92	387.13	332.12	510.52
1. BÖLÜM																			
PB01	10.55	0.35	0.9G+E4Avt	74.95	-5.48	2557.02	87.96		112010			ø8/16				367.92		442.75	
PB02	5.85	0.35	0.9G+E4Avt	64.18	-1.31	-510.3	109.89	25014	35010	25014		ø8/16	ø8/10	1443.39	510.3	54.03	191.69	160.81	330.86
PB03	10.55	0.35	0.9G+E3Avt	152.04	-10.09	-2550.73	87.96		112010			ø8/16				367.75		442.75	
PB04	5.85	0.35	0.9G+E3Avt	84.44	1.05	-501.05	109.89	25014	35010	25014		ø8/16	ø8/10	1492.73	600.08	54.51	233.41	161.78	330.86
PB05	3.15	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	-0.83	157.29	21.99		25010			ø8/16				111.24		105.72	
PB06	3.1	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	-0.77	153.71	21.99		25010			ø8/16				108.71		104.02	
PB07	3.1	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	0.75	153.71	21.99		25010			ø8/16				108.71		104.02	
PB08	3.15	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	0.8	157.29	21.99		25010			ø8/16				111.24		105.72	
PB09	3.1	0.3	0.9G+E1Üst	25.53	-0.81	-244.41	54.22	12014	22010	12014		ø8/12	ø8/10	694.67	244.41	12.37	82.73	36.64	260.85
PB10	3.35	0.2	0.9G+E1Avt	2.11	-0.93	170.4	23.56		30010			ø8/16				120.7		112.5	
PB11	3.15	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	0.85	156.23	21.99		25010			ø8/16				110.65		105.72	
PB12	3.3	0.3	0.9G+E1Üst	27.18	0.88	-287.9	57.3	13014	22010	13014		ø8/16	ø8/10	791.86	287.9	12.08	49.83	35.74	251.96
PB13	3.1	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	-0.91	145.79	21.99		25010			ø8/16				105.03		104.02	
PB14	3.35	0.2	0.9G+E1Avt	2.11	-0.93	166.05	23.56		30010			ø8/16				116.33		112.5	
PB15	2.75	0.2	0.9G+E1Avt	1.73	-0.72	123.05	18.85		24010			ø8/16				87.59		92.16	
PB16	2.9	0.2	0.9G+E1Avt	1.83	-0.72	134.95	20.42		25010			ø8/16				96.16		97.25	
PB17	2.9	0.2	0.9G+E1Avt	1.83	0.7	134.95	20.42		25010			ø8/16				96.16		97.25	
PB18	2.9	0.2	0.9G+E1Avt	1.83	0.74	134.95	20.42		25010			ø8/16				96.16		97.25	
PB19	2.9	0.2	0.9G+E1Avt	1.83	0.78	134.95	20.42		25010			ø8/16				96.16		97.25	
PB20	3.2	0.2	0.9G+E1Avt	2.02	0.91	155.71	21.99		25010			ø8/16				110.95		107.41	
PB21	3.05	0.3	0.9G+E2Üst	25.12	-1.03	-216.02	51.08	12014	22010	12014		ø8/16	ø8/10	634.49	218.02	10.3	44.96	30.51	230.09
PB22	3.1	0.2	0.9G+E1Avt	1.95	0.75	140.87	20.42		25010			ø8/16				100.45		105.64	

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	TAĞIMA GÜCÜ	ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	3682.17
BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI(kg/cm2) :	200.00	TAŞIMA GÜCÜ SABİT YÜK KATSAYISI :	1.40
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.00	TAŞIMA GÜCÜ HAREKETLİ YÜK KATSAYISI :	1.60
BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	200.00	SÜNEKLİK (x/y) :	KARMA / KARMA
PASPAVİ (cm) :	3.00	PERDE UÇ AS/PERDE GÖVDE AS :	50
ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm2) :	4200.00	PERDE MINİMUM YÜK PÜRSANTAJI :	0.0010
ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15	PERDE MINİMUM GÖVDE PÜRSANTAJI :	0.0025
ETRİYE ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm2) :	4200.00	ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	3682.17
GÜÇ. PERDESİ BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI (kg/cm2) :	200.00	GÜÇ. PERDESİ ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm2) :	4200.00
GÜÇ. PERDESİ BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	200.00	GÜÇ. PERDESİ ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	3682.17
GÜÇ. PERDE ETRİYESİ ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm2) :	4200.00	GÜÇ. PERDE ETRİYESİ ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm2) :	3682.17

Perde Betonarme Hesap Sonuç ve Donatıları

	Sim	lw	bw	Yükleme	N	Mx	My	MevAs	Sol	Orta	Sağ	Yatay	Göv	UçEtr	Mp	Md	Vd	Ve	Vr
3. KAT																			
TP301	1.80	0.25	1.4G+1.6Üst	9.03	4.43	6.33	17.15			140/10	40/14	e8/14	e8/20	250.33	19.12	5.10	100.23	168.30	
TP302	1.85	0.25	1.4G+1.6Üst	7.44	3.52	-4.64	17.15	400		140/10		e8/20	e8/20	201.32	20.08	4.35	65.41	140.07	
TP303	1.75	0.25	1.4G+1.6Üst	8.38	3.84	5.55	15.58			120/10	40/14	e8/10	e8/20	255.56	17.04	4.97	111.80	189.20	
TP304	2.10	0.25	1.4G+1.6Üst	9.69	4.93	-7.39	18.72	400		160/10		e8/13	e8/20	304.19	27.43	7.03	116.97	193.73	
TP305	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	-8.71	520.27	86.21			560/14		e10/14					221.27	377.34	
TP306	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	-8.68	520.27	86.21			560/14		e10/14					221.37	377.34	
TP307	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	8.91	519.90	86.21			560/14		e10/14					221.26	377.34	
TP308	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	8.86	519.90	86.21			560/14		e10/14					221.26	377.34	
TP309	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	8.87	519.61	86.21			560/14		e10/14					221.21	377.34	
TP310	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	-8.80	521.99	86.21			560/14		e10/14					222.00	377.34	
TP311	1.80	0.25	1.4G+1.6Üst	7.45	-3.59	4.40	17.15			140/10	40/14	e8/20	e8/20	249.74	18.69	4.15	63.17	154.38	
TP312	1.85	0.25	1.4G+1.6Üst	11.55	-7.65	-9.64	17.15	400		140/10		e8/12	e8/20	223.64	21.44	7.01	109.75	178.84	
TP313	1.75	0.25	1.4G+1.6Üst	7.18	-3.89	4.37	15.58			120/10	40/14	e8/20	e8/20	183.77	17.49	4.33	68.30	141.45	
TP314	2.10	0.25	1.4G+1.6Üst	10.77	-8.69	-8.86	18.72	400		160/10		e8/11	e8/20	304.93	28.55	7.88	126.30	204.36	
TP315	5.65	0.25	0.9G-E3Atr	7.63	0.11	39.56	31.42			400/10		e8/8	e8/20	1288.39	680.27	20.17	57.29	562.74	
TP316	4.90	0.25	0.9G-E3Atr	6.61	0.09	16.35	26.70			340/10		e8/9	e8/20	1166.25	485.61	8.91	32.11	481.66	
TP317	5.65	0.25	0.9G-E3Atr	7.63	0.11	39.71	31.42			400/10		e8/8	e8/20	1288.39	676.33	20.38	58.24	555.78	
TP318	4.60	0.25	0.9G-E3Atr	6.21	0.09	10.13	25.13			320/10		e8/10	e8/20	856.49	414.75	5.76	17.86	409.06	
TP319	5.10	0.25	0.9G-E4Atr	6.69	0.10	15.53	25.27			360/10		e8/9	e8/20	869.71	531.70	11.80	26.94	452.65	
TP320	4.40	0.25	0.9G-E4Atr	5.94	0.08	5.95	25.13			320/10		e8/10	e8/20	917.51	372.96	4.08	15.06	427.68	
TP321	5.40	0.25	0.9G-E4Atr	7.29	0.10	27.23	29.85			380/10		e8/8	e8/20	1390.38	610.83	16.68	55.95	549.75	
TP322	4.40	0.25	0.9G-E4Atr	5.94	0.08	6.47	25.13			320/10		e8/10	e8/20	1061.95	374.12	4.37	18.60	434.64	
2. KAT																			
TP201	1.80	0.25	0.9G-E1Atr	10.58	1.01	4.13	17.15			140/10	40/14	e8/20	e8/20	250.33	19.12	3.67	72.01	154.38	
TP202	1.85	0.25	0.9G-E1Atr	9.06	0.77	-3.90	17.15	400		140/10		e8/20	e8/20	201.32	20.08	2.64	39.63	140.07	
TP203	1.75	0.25	0.9G-E1Atr	11.38	1.43	4.29	15.58			120/10	40/14	e8/20	e8/20	255.56	17.04	4.39	98.75	174.95	
TP204	2.10	0.25	0.9G-E1Atr	12.99	1.80	6.19	18.72	400		160/10		e8/13	e8/20	304.19	27.43	5.83	97.05	175.27	
TP205	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	-6.36	452.93	76.91			680/12		e8/10					197.01	366.20	
TP206	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	-6.34	452.93	76.91			680/12		e8/10					197.01	366.20	
TP207	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	6.50	452.48	76.91			680/12		e8/10					196.88	366.20	
TP208	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	6.45	452.48	76.91			680/12		e8/10					196.88	366.20	
TP209	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	6.45	452.27	76.91			680/12		e8/10					196.84	366.20	
TP210	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	-6.43	454.22	76.91			680/12		e8/10					197.53	366.20	
TP211	1.80	0.25	0.9G-E2Atr	9.05	-0.77	3.64	17.15			140/10	40/14	e8/20	e8/20	249.74	18.69	2.42	48.61	154.38	
TP212	1.85	0.25	0.9G-E2Atr	18.27	-3.88	-7.17	17.15	400		140/10		e8/18	e8/20	223.64	21.44	5.82	91.13	160.28	
TP213	1.75	0.25	0.9G-E2Atr	10.58	-1.60	4.11	15.58			120/10	40/14	e8/20	e8/20	183.77	17.49	3.84	57.41	141.45	
TP214	2.10	0.25	0.9G-E2Atr	18.86	-4.05	-8.88	18.72	400		160/10		e8/15	e8/20	304.93	28.55	7.01	112.30	185.94	
TP215	5.65	0.25	0.9G-E4Atr	15.26	0.04	200.70	23.56			300/10		e8/10	e8/10	1288.39	680.27	54.13	182.19	554.63	
TP216	4.90	0.25	0.9G-E4Atr	13.23	0.03	124.10	26.70			340/10		e8/9	e8/20	1166.25	485.61	43.73	157.54	481.66	
TP217	5.65	0.25	0.9G-E3Atr	15.26	0.04	201.50	23.56			300/10		e8/11	e8/10	1288.39	676.33	63.85	152.45	547.67	
TP218	4.60	0.25	0.9G-E3Atr	12.42	0.03	95.12	25.13			320/10		e8/10	e8/20	856.49	414.75	35.51	113.41	409.06	
TP219	5.10	0.25	0.9G-E3Atr	13.77	0.04	128.19	25.27			360/10		e8/9	e8/20	869.71	531.70	48.58	119.18	462.65	
TP220	4.40	0.25	0.9G-E3Atr	11.88	0.03	72.64	25.13			320/10		e8/10	e8/20	917.51	372.96	32.44	119.70	427.68	
TP221	5.40	0.25	0.9G-E3Atr	14.58	0.04	159.74	29.85			380/10		e8/8	e8/20	1390.38	610.83	56.84	194.09	549.75	
TP222	4.40	0.25	0.9G-E3Atr	11.88	0.03	73.04	25.13			320/10		e8/10	e8/20	1061.95	374.12	32.54	135.57	436.47	
1. KAT																			
TP101	1.80	0.25	0.9G-E1Atr	16.17	2.29	2.74	17.09			100/10	60/14	e8/25	e8/10	250.33	19.12	4.21	82.69	176.57	
TP102	1.85	0.25	0.9G-E1Atr	13.81	1.94	-2.33	18.63	70/0		100/10		e8/25	e8/10	201.32	20.08	3.56	53.51	162.08	
TP103	1.75	0.25	0.9G-E1Üst	18.17	2.35	2.87	15.58			120/10	40/14	e8/18	e8/20	255.56	17.04	4.11	92.35	187.87	
TP104	2.10	0.25	0.9G-E1Üst	20.81	3.22	4.80	18.72	400		160/10		e8/20	e8/20	304.19	27.43	6.72	111.30	187.77	
TP105	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	3.90	-338.16	54.98			700/10		e8/10					143.86	366.20	
TP106	3.50	0.25	0.9G-E1Atr	4.63	3.88	-338.16	54.98			700/10		e8/10					143.86	366.20	
TP107	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	3.93	337.86	54.98			700/10		e8/10					143.78	366.20	
TP108	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	3.89	337.85	54.98			700/10		e8/10					143.78	361.70	
TP109	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	3.94	-337.81	54.98			700/10		e8/10					143.75	361.70	
TP110	3.50	0.25	0.9G-E2Atr	4.63	3.94	-339.12	54.98			700/10		e8/10					144.22	361.70	
TP111	1.80	0.25	0.9G-E2Atr	13.77	-1.95	2.24	17.09			100/10	60/14	e8/25	e8/10	249.74	18.69	3.38	67.66	176.57	
TP112	1.85	0.25	0.9G-E2Atr	20.20	-3.64	-3.79	15.53	70/0		100/10		e8/25	e8/10	223.64	21.44	5.88	92.02	178.57	
TP113	1.75	0.25	0.9G-E2Atr	17.04	-2.92	2.99	15.58			120/10	40/14	e8/20	e8/20	183.77	17.49	4.14	65.24	143.28	
TP114	2.10	0.25	0.9G-E2Atr	30.27	-6.62	-8.07	18.72	400		160/10		e8/11	e8/10	304.93	28.55	7.92	125.87	206.19	
TP115	5.65	0.25	0.9G-E4Atr	22.88	0.06	422.18	23.56			300/10		e8/11	e8/10	1288.39	680.27	92.06	251.53	557.61	
TP116	4.90	0.25	0.9G-E4Atr	19.84	0.05	284.37	20.42			260/10		e8/13	e8/10	1166.25	485.61	66.23	238.58	477.48	
TP117	5.65	0.25	0.9G-E4Atr	22.88	0.06	420.59	23.56			300/10		e8/11	e8/10	1288.39	676.33	91.35	251.02	550.65	
TP118	4.60	0.25	0.9G-E4Atr	18.83	0.05	236.68	20.42			260/10		e8/13	e8/10	1166.25	485.61	66.23	238.58	477.48	
TP119	5.10	0.25	0.9G-E3Atr	20.66	0.05	317.60	21.99			320/10		e8/12	e8/10	869.71	531.70	72.21	177.18	470.98	
TP120	4.40	0.25	0.9G-E3Atr	18.45	0.04	205.72	19.85			260/10		e8/14	e8/10	917.51	372.96	60.84	185.95	433.96	
TP121	5.40	0.25	0.9G-E3Atr	21.87	0.05	373.87	21.99			340/10		e8/11	e8/10	1390.38	610.83	82.59	252.00	546.61	
TP122	4.40	0.25	0.9G-E3Atr	17.82	0.04	209.67	18.85			240/10		e8/14	e8/10	1061.95	374.12	60.73	215.98	440.49	
ZEMİN KAT																			
TP2001	1.80	0.25	0.9G-E1Üst	22.09	1.27	19.12	17.09			100/10	60/14	e8/25	e8/10	250.33	19.12	7.03	138.05	194.70	
TP2002	1.85	0.25	0.9G-E1Üst	18.93	1.05	-20.08	18.63	70/0		100/10		e8/25	e8/10	201.32	20.08	7.			

8.1.6 Ek-1 Sürekli temellerinin hesap sonuçları

SÜREKLİ TEMELLER

Hesap Ön Bilgileri

BETONARME HESAP YÖNTEMİ :	Taşıma Gücü	BETON KARAKTERİSTİK DAYANIMI(kg/cm ²) :	140
BETON MALZEME KATSAYISI :	1.5	BETON BASINÇ HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	93.33
BETON ÇEKME HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	8.73	PASPAZI (cm) :	5
ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200	ÇELİK MALZEME KATSAYISI :	1.15
ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17	ETRİYE ÇELİK AKMA DAYANIMI (kg/cm ²) :	4200
ETRİYE ÇELİK HESAP DAYANIMI (kg/cm ²) :	3652.17	TEKİL TEMEL İN. ÇEKME PÜRSANTALI :	0.002
SÜREKLİ TEMEL İN. ÇEKME PÜRSANTALI :	0.003	ZEMİN YATAK MODÜLÜ (t/m ³) :	1350
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ (t/m ²) :	11	KULLANILAN ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ (DEPREM İÇİN 1/50 ARTTIRILMIŞ) :	16.5
ZEMİN BİRİM AĞIRLIĞI (t/m ³) :	2.1		

Temellere Gelen Kolon Yükleri

Kolon	x	y	α		F1	F2	F3	F4	G	Q	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4
SB01	7.22	16.86	0	N	4.44	5.01	-11.39	-12.27	-77.15	-9.59								
				Mx	-2.72	0.01	-49.86	-54.1	-0.81	-0.14								
				My	2.5	2.47	-0.12	-0.07	-0.02	-0.01								
SB02	10.65	17.53	0	N	1.38	1.79	-9.54	-10.17	-57.22	-10.16								
				Mx	-0.04	0.03	-5.4	-5.5	-0.37	-0.12								
				My	4.16	4.04	-0.12	0.06	0	0.01								
SB03	14.15	17.53	0	N	-0.05	-0.05	-5.28	-5.29	-50.04	-3.31								
				Mx	-0.01	-0.01	-5.56	-5.56	-0.24	-0.02								
				My	4.15	4.03	-0.09	0.09	0.01	0								
SB04	17.65	17.53	0	N	-1.49	-1.88	-10.16	-9.57	-49.53	-6.33								
				Mx	0.02	-0.04	-5.5	-5.4	-0.22	-0.07								
				My	4.16	4.04	-0.06	0.12	0	-0.01								
PB05	8.87	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.2	0								
				Mx	-0.01	0	-0.61	-0.63	-0.01	0								
				My	38.85	37.22	-1.23	1.3	0.07	0.01								
SB05	21.07	16.86	180	N	1.11	0.03	-14.69	-13.02	-54.84	-14.33								
				Mx	2.55	-0.16	-54.03	-49.62	-0.69	-0.13								
				My	2.44	2.42	0.07	0.11	-0.04	-0.01								
SB06	3.45	16.02	0	N	19.83	19.51	-7.37	-6.88	-53.11	-2.86								
				Mx	-0.07	0.14	-5.26	-5.58	-0.14	-0.02								
				My	4.45	4.34	-0.11	0.06	0.12	0								
PB06	12.4	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	0	0	-0.61	-0.61	-0.01	0								
				My	37.97	36.37	-1.2	1.23	0.07	0.01								
PB07	15.9	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	0	0	-0.62	-0.61	-0.01	0								
				My	37.97	36.37	-1.2	1.23	0.07	0.01								
SB07	24.65	16.03	0	N	-17.14	-17.51	-10.19	-9.62	-59.99	-10.81								
				Mx	0.07	-0.14	-5.59	-5.28	-0.23	-0.07								
				My	4.29	4.19	0	0.15	0	0								
PB08	19.42	17.8	90	N	0	0	0	0	-2.2	0								
				Mx	0.01	0	-0.63	-0.61	-0.01	0								
				My	38.85	37.22	-1.23	1.31	0.07	0.01								
SB08	3.45	10.93	0	N	0.87	-0.54	8.07	10.26	-55.69	-9.62								
				Mx	-0.09	0.09	-5.08	-5.35	-0.1	-0.06								
				My	3.95	3.9	0.13	0.21	-0.05	-0.02								
SB09	7.3	10.83	270	N	10.16	10.22	-2.92	-2.71	-91.71	-15.66								
				Mx	0	0.03	-2.53	-2.57	0.01	-0.02								
				My	7.13	7.07	-0.05	0.05	0.01	0								
PB09	1.7	16.25	90	N	0	0	0	0	-25.36	0								
				Mx	0.05	0.06	-1.62	-1.64	-0.03	-0.01								
				My	223.48	212.72	-7.83	8.82	0.96	0.06								
SB10	10.65	10.83	270	N	-2.2	-1.99	-4.95	-5.27	-55.59	-17.91								
				Mx	0.03	0.04	-2.55	-2.6	0.14	0.04								
				My	7.07	7.01	-0.04	0.05	0	0								
PB10	5.32	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.35	0								
				Mx	-0.02	0.01	-0.64	-0.68	-0.01	0								
				My	42.16	40.66	-1.12	1.2	0.08	0.01								
SB11	14.15	10.83	90	N	-0.66	-0.66	-7.03	-7.03	-54.42	-13.49								
				Mx	0	0	-2.72	-2.72	0.02	-0.04								
				My	7.07	7.01	-0.04	0.05	0.02	0.01								
PB11	22.87	16.3	90	N	0	0	0	0	-2.2	0								
				Mx	0.02	-0.01	-0.64	-0.6	-0.01	0								
				My	38.85	37.25	-1.03	1.1	0.07	0.01								
SB12	17.65	10.83	270	N	0	-0.16	-4.78	-4.54	-61.46	-14.12								
				Mx	-0.01	-0.02	-2.6	-2.58	0.01	-0.01								
				My	7.06	7.02	-0.05	0.04	0	0								
PB12	26.5	16.25	90	N	0	0	0	0	-30.19	0								
				Mx	-0.05	-0.06	-1.75	-1.73	-0.04	-0.01								
				My	266.68	253.7	-9.44	10.66	1.15	0.1								
SB13	21.15	10.83	270	N	-0.75	-0.76	-0.09	-0.11	-65.35	-16.17								
				Mx	-0.02	-0.04	-2.55	-2.51	0.02	0								
				My	7.06	7.02	-0.05	0.05	0	0								
PB13	1.7	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	-0.03	0.01	-0.56	-0.64	-0.01	0								
				My	37.03	36.67	-0.26	0.31	0.06	0.01								
PB14	5.32	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.35	0								
				Mx	-0.02	0.01	-0.64	-0.66	-0.01	0								
				My	41.33	40.92	-0.29	0.35	0.07	0.01								
SB14	24.65	10.83	270	N	-6.84	-5	12.27	9.42	-63.06	-15.34								
				Mx	-0.01	-0.06	-2.6	-2.54	0.01	0								
				My	7.03	6.95	-0.16	-0.04	0.03	0.01								
PB15	8.97	10.65	90	N	0	0	0	0	-1.92	0								
				Mx	-0.01	0	-0.53	-0.55	-0.01	0								
				My	31	30.69	-0.22	0.26	0.05	0.01								
SB15	3.5	7.08	90	N	27.55	27.34	4.41	4.75	-59.76	-19.21								
				Mx	-0.02	0.02	-2.52	-2.59	-0.21	-0.07								
				My	7.06	7.13	0.02	-0.06	0.01	0								
SB16	7.3	7.08	270	N	9.75	9.15	6.35	7.28	-90.26	-23.93								
				Mx	0.03	0.05	-3.8	-3.88	-0.29	-0.06								
				My	22.96	23.12	0.13	-0.11	0.03	0								
PB16	12.4	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0	0	-0.57	-0.58	-0.01	0								
				My	33.59	33.25	-0.23	0.28	0.06	0.01								
PB17	15.9	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0	0	-0.58	-0.57	-0.01	0								
				My	33.59	33.25	-0.23	0.28	0.06	0.01								
SB17	10.65	7.03	90	N	-10.82	-11.17	4.83	5.37	-74.93	-19.79								
				Mx	-0.02	0.01	-4.31	-4.37	-0.23	-0.06								
				My	8.21	8.27	0.06	-0.04	0	0								
SB18	14.15	7.03	270	N	-1.09	-1.1	5.39	5.4	-74.37	-20.99								
				Mx	0	0	-4.33	-4.33	-0.14	-0.05								
				My	8.28	8.33	0.05	-0.04	0.01	0								
PB18	19.4	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.01	0	-0.58	-0.56	-0.01	0								
				My	33.59	33.25	-0.23	0.28	0.06	0.01								
PB19	22.9	10.65	90	N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.02	-0.01	-0.59	-0.55	-0.01	0								
				My	33.59	33.25	-0.23	0.28	0.06	0.01								
SB19	17.65	7.03	270	N	-0.24	0	5.31	4.94	-75.76	-20.81								
				Mx	0	-0.04	-4.37	-4.31	-0.21	-0.06								

SÜREKLİ TEMELLER**Temellere Gelen Kolon Yükleri**

Kolon	x	y	α		E1	E2	E3	E4	G	Q	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4
SB20	21.15	7.03	270	My	8.28	8.34	0.06	-0.04	0.01	0								
				N	-1.38	-0.89	5.55	4.79	-76.09	-20.24								
				Mx	0	-0.07	-4.4	-4.28	-0.2	-0.06								
PB20	26.55	10.55	90	My	8.28	8.33	0.04	-0.04	0.02	0.01								
				N	0	0	0	0	-2.24	0								
				Mx	0.03	-0.01	-0.66	-0.6	-0.01	0								
SB21	24.65	7.03	270	My	38.75	38.37	-0.27	0.33	0.07	0.01								
				N	-24.46	-24.34	3.39	3.19	-67.12	-16.6								
				Mx	-0.01	-0.11	-4.4	-4.23	-0.06	0								
PB21	1.57	7.2	90	My	8.43	8.49	0.06	-0.02	0	-0.01								
				N	0	0	0	0	-27.91	0								
				Mx	0.06	0.06	-1.6	-1.62	-0.03	-0.01								
SB22	3.55	0.37	0	My	201.71	202.96	1.25	-0.73	0.73	0.16								
				N	19.89	19.32	11.65	12.54	-63.29	-13.48								
				Mx	-0.11	0.1	-5.29	-5.61	0.11	0.07								
PB22	5.3	7.25	90	My	4.21	4.33	0.14	-0.05	0.01	0								
				N	0	0	0	0	-2.1	0								
				Mx	-0.02	0.01	-0.57	-0.61	-0.01	0								
PB23	9.07	7.25	90	My	34.89	35.09	0.18	-0.14	0.06	0.01								
				N	0	0	0	0	-1.75	0								
				Mx	-0.01	0	-0.49	-0.51	-0.01	0								
SB23	7.2	0.37	0	My	27.23	27.39	0.14	-0.11	0.05	0.01								
				N	2.75	2.22	7.25	8.12	-63.77	-13.34								
				Mx	-0.06	0.07	-5.32	-5.53	0.14	0.07								
PB24	12.4	7.25	90	My	4.07	4.19	0.1	-0.09	0.01	0								
				N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0	0	-0.57	-0.58	-0.01	0								
SB24	10.55	0.37	0	My	33.18	33.35	0.17	-0.13	0.06	0.01								
				N	-0.39	-0.74	7.01	7.56	-65.24	-13.17								
				Mx	-0.04	0.03	-5.38	-5.48	0.12	0.07								
PB25	15.9	7.25	90	My	4.07	4.19	0.09	-0.09	0	0								
				N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0	0	-0.58	-0.57	-0.01	0								
SB25	14.15	0.37	0	My	33.18	33.35	0.17	-0.13	0.06	0.01								
				N	-0.1	-0.11	7.25	7.26	-62.04	-13.19								
				Mx	-0.01	-0.01	-5.43	-5.43	0.05	0.07								
PB26	19.4	7.25	90	My	4.07	4.19	0.09	-0.09	0.01	0								
				N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.01	0	-0.58	-0.56	-0.01	0								
SB26	17.55	0.37	0	My	33.18	33.35	0.17	-0.13	0.06	0.01								
				N	-0.15	0.15	7.47	6.96	-64.27	-13.22								
				Mx	0.03	-0.04	-5.48	-5.38	0.13	0.07								
PB27	21.15	0.37	0	My	4.07	4.19	0.09	-0.09	0	0								
				N	-1.04	-0.41	7.79	6.81	-63.64	-12.72								
				Mx	0.06	-0.05	-5.53	-5.32	0.11	0.07								
PB27	22.9	7.25	90	My	4.06	4.15	0.09	-0.09	0.01	0								
				N	0	0	0	0	-2.03	0								
				Mx	0.02	-0.01	-0.59	-0.55	-0.01	0								
SB28	24.65	0.37	0	My	33.18	33.35	0.17	-0.13	0.06	0.01								
				N	-20.64	-20.23	11.93	11.31	-57.33	-10.5								
				Mx	-0.11	-0.09	-5.6	-5.28	-0.03	0.01								
PB28	26.55	7.2	90	My	4.2	4.33	0.05	-0.14	-0.02	-0.01								
				N	0	0	0	0	-29.28	0								
				Mx	-0.05	-0.05	-1.7	-1.88	-0.03	-0.01								
PB29	1.75	0.15	90	My	231.03	232.5	1.44	-0.83	0.55	0.19								
				N	0	0	0	0	-29.28	0								
				Mx	0.05	0.06	-1.68	-1.69	-0.03	-0.01								
PB30	5.37	0.1	90	My	220.51	232.34	9.27	-9.04	0.59	0.27								
				N	0	0	0	0	-2.25	0								
				Mx	-0.02	0.01	-0.62	-0.66	-0.01	0								
PB31	8.92	0.1	90	My	38.14	39.69	1.21	-1.19	0.05	0.02								
				N	0	0	0	0	-2.13	0								
				Mx	-0.01	0	-0.59	-0.61	-0.01	0								
PB32	12.4	0.1	90	My	34.82	36.24	1.11	-1.05	0.05	0.02								
				N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	-0.01	0	-0.61	-0.62	-0.01	0								
PB33	15.9	0.1	90	My	35.65	37.1	1.13	-1.11	0.05	0.02								
				N	0	0	0	0	-2.17	0								
				Mx	0	0	-0.62	-0.61	-0.01	0								
PB34	19.4	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				My	0.01	0	-0.62	-0.6	-0.01	0								
				Mx	35.65	37.1	1.13	-1.11	0.05	0.02								
PB35	22.9	0.1	90	N	0	0	0	0	-2.17	0								
				My	0.02	-0.01	-0.63	-0.59	-0.01	0								
				Mx	35.65	37.1	1.13	-1.11	0.05	0.02								
PB36	26.5	0.15	90	N	0	0	0	0	-30.19	0								
				My	-0.05	-0.05	-1.75	-1.73	-0.04	-0.01								
				Mx	240.29	253.25	10.17	-9.91	0.75	0.3								
PB37	14.15	14.13	0	N	0	0	0	0	-8.1	0								
				My	-2.9	-2.76	-873.58	-873.79	-17.18	-4.21								
				Mx	1.9	1.9	0	0	-0.01	0								

Sürekli Temellerin Statik Hesap Sonuçları**Yüklem 1 (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem**

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB02	0	0	0	-12.51	-22.65	-0.03
TKB02	SB02	SB03	-0.34	-23.65	0.03	-5.97	1.46	0.04
TKB03	SB03	SB04	-5.01	-1.75	0.02	-0.79	23.35	0.04
TKB04	SB04		-12.55	22.35	-0.05	0	0	0
TKB05		SB06	0	0	0	-23.64	-42.24	2.09
TKB06	SB06	SB01	6.46	-43.77	3.65	1.09	4.39	5.71
TKB6-1	SB01		-4.9	3.11	-0.96	0	0	0
TKB7-1		SB05	0	0	0	-7.25	-5.72	-0.39
TKB07	SB05	SB07	2.79	-7.63	2.47	6.5	40.55	1.87
TKB08	SB07		-20.97	39.47	0.86	0	0	0
TKB09		SB08	0	0	0	-10.89	-17.37	0.05
TKB10	SB08	SB09	-0.53	-18.19	0.14	-10.91	2.88	0.14
TKB11	SB09	SB10	-3.66	-1.45	-1.94	-8.5	12.06	-1.94
TKB12	SB10	SB11	-11.25	6.36	-0.18	-13.15	3.91	-0.19
TKB13	SB11		-4.31	0	-12.45	-9.35	-0.02	-0.02
TKB14	SB12	SB13	-11.56	-16.46	-0.15	-6.38	-9.69	-0.17
TKB15	SB13	SB14	-5.24	-13.05	-1.1	3.88	17.71	-1.12
TKB16	SB14		-11.63	16.93	0.07	0	0	0
TKB17		SB16	0	0	0	-20.81	-33.5	0.13
TKB18	SB16	SB17	13.98	-31.92	0.4	-41.01	16.96	0.87
TKB19	SB17	SB18	0.17	25.93	0.09	-6.85	42.73	0.24
TKB20	SB17	SB18	-17.53	37.1	0.53	-18.92	16.27	0.7
TKB21	SB18	SB19	-19.69	6.09	2.31	-15.29	-12.53	2.52
TKB22	SB19	SB20	-14.07	-19.92	-0.04	-4.64	-15.02	0.12
TKB23	SB20	SB21	-3.42	-16.03	0.17	12.42	28.9	0.3
TKB24	SB21		-19.54	31.76	-0.22	0	0	0

Yükleme 1 (X YÖNÜ + 0.05) E1 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB25		SB22	0	0	0	-17.13	-27.97	0.21
TKB26	SB22	SB23	10.1	-27.56	-5.65	-4.85	17.29	-5.54
TKB27	SB23	SB24	-5.02	-5.07	-5.07	-12.45	21.51	-5.01
TKB28	SB24	SB25	-13.52	15.75	-5.73	-15.15	3.73	-5.69
TKB29	SB25	SB26	-15.27	-3.33	-5.67	-13.9	-15.45	-5.67
TKB30	SB26	SB27	-12.89	-21.42	-5.78	-5.21	-15.14	-5.82
TKB31	SB27	SB28	-3.58	-17.49	-5.86	10.7	27.64	-5.93
TKB32	SB28		-17.06	28.22	0.16	0	0	0

Yükleme 2 (X YÖNÜ - 0.05) E2 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB02	0	0	0	-12.23	-22.14	-0.03
TKB02	SB02	SB03	-0.62	-23.06	0.19	-5.64	1.35	0.2
TKB03	SB03	SB04	-5.68	-1.64	0.19	-0.56	22.78	0.2
TKB04	SB04		-12.26	21.87	-0.05	0	0	0
TKB05		SB06	0	0	0	-22.9	-42.74	1.17
TKB06	SB06	SB01	6.45	-42.14	2.82	0.54	3.96	3.99
TKB6-1	SB01		-4.29	2.74	-0.55	0	0	0
TKB7-1		SB05	0	0	0	-5.39	-5.96	0.1
TKB07	SB05	SB07	2.22	-6.5	1.15	6.66	39.65	1.24
TKB08	SB07		-20.67	36.66	-0.13	0	0	0
TKB09		SB08	0	0	0	-10.25	-16.34	0.02
TKB10	SB08	SB09	-1.27	-17.2	0.72	-11.1	1.97	0.71
TKB11	SB09	SB10	-3.69	-2.41	-1.33	-8.31	11.04	-1.4
TKB12	SB10	SB11	-10.83	5.53	0.29	-12.88	4.09	0.27
TKB13	SB11	SB12	-13.41	-9.45	0.45	-12.11	-7.96	0.42
TKB14	SB12	SB13	-11.43	-14.94	0.32	-6.51	-6.55	0.29
TKB15	SB13	SB14	-5.58	-12.1	-0.65	2.92	16.5	-0.69
TKB16	SB14		-10.83	17.63	0.07	0	0	0
TKB17		SB15	0	0	0	-20.84	-33.25	0.13
TKB18	SB15	SB16	14.05	-31.56	0.44	-3.72	17.05	0.52
TKB19	SB16	SB17	-0.07	27.15	0.23	-6.59	43.71	0.38
TKB20	SB17	SB18	-17.92	37.95	0.72	-19.22	16.34	0.89
TKB21	SB18	SB19	-19.99	6.01	2.52	-15.61	-13.29	2.73
TKB22	SB19	SB20	-14.17	-20.75	5.1	-4.55	-15.11	0.27
TKB23	SB20	SB21	-3.16	-17.05	0.24	12.52	26.55	0.41
TKB24	SB21		-19.41	31.56	-0.23	0	0	0
TKB25		SB22	0	0	0	-17.13	-27.99	0.19
TKB26	SB22	SB23	10.02	-27.57	-5.27	-4.84	18.71	-5.15
TKB27	SB23	SB24	-5.55	15.94	-5.4	-12.87	22.32	-5.34
TKB28	SB24	SB25	-14.68	16.69	-4.85	-15.89	3.85	-4.86
TKB29	SB25	SB26	-15.96	-3.56	-4.83	-14.65	-16.5	-4.83
TKB30	SB26	SB27	-13.33	-22.74	-5.12	-5.74	-15.52	-5.15
TKB31	SB27	SB28	-3.5	-19.03	-5.53	10.73	27.7	-5.6
TKB32	SB28		-17.11	28.31	0.17	0	0	0

Yükleme 3 (Y YÖNÜ + 0.05) E3 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB02	0	0	0	5.05	7.79	-2.9
TKB02	SB02	SB03	-3.92	8.22	0.26	2.36	4.6	-2.15
TKB03	SB03	SB04	-1.99	4.92	2.13	4.15	7.13	-0.29
TKB04	SB04		-4.75	7.15	2.83	0	0	0
TKB05		SB06	0	0	0	4.61	8.64	-21.25
TKB06	SB06	SB01	-3.19	9.11	-15.52	-3.5	-1.95	-39.35
TKB6-1	SB01		1.96	-1.2	9.97	0	0	0
TKB7-1		SB05	0	0	0	-0.82	-0.83	-14.57
TKB07	SB05	SB07	3.21	-1.47	40.57	4.83	9.09	20.72
TKB08	SB07		-4.97	9.1	23.23	0	0	0
TKB09		SB08	0	0	0	-2.53	-4.73	-2.51
TKB10	SB08	SB09	5.3	-4.33	0.01	4.75	11.42	-2.21
TKB11	SB09	SB10	2.67	13.73	0.54	4.44	22.96	-1.29
TKB12	SB10	SB11	0.5	24.49	1.94	3.12	29.4	-0.39
TKB13	SB11	SB12	-2.74	29.61	3.74	-0.55	24.88	1.42
TKB14	SB12	SB13	-4.52	23.45	4.87	-4.44	10.51	2.55
TKB15	SB13	SB14	-4.48	9.29	4.58	-6.85	-7.75	2.7
TKB16	SB14		4.76	-8.17	2.32	0	0	0
TKB17		SB15	0	0	0	-2.19	-3.13	-2.57
TKB18	SB15	SB16	1.61	-3.42	-0.82	-2.83	-4.67	-3.67
TKB19	SB16	SB17	2.31	-5.02	-1.28	-1.5	-3.96	-3.85
TKB20	SB17	SB18	2.31	-3.82	-0.27	-2.24	-3.54	-3.25
TKB21	SB18	SB19	2.15	-3.7	0.22	-2.98	-4.74	-3.22
TKB22	SB19	SB20	1.42	-5.19	0.35	-2.24	-5.28	-2.24
TKB23	SB20	SB21	2.57	-5.27	1.76	-0.5	-3.36	-0.81
TKB24	SB21		2.13	-3	3.15	0	0	0
TKB25		SB22	0	0	0	-5.55	-8.41	-2.57
TKB26	SB22	SB23	5.22	-6.69	-1.02	-2.05	-2.34	-3.36
TKB27	SB23	SB24	3.99	-2.2	-0.35	-2.69	0.85	-2.55
TKB28	SB24	SB25	3.15	0.7	0.55	-3.51	1.25	-1.65
TKB29	SB25	SB26	2.55	0.83	1.45	-4.11	-0.39	-0.8
TKB30	SB26	SB27	2.17	-1.02	2.3	-4.65	-3.72	0.06
TKB31	SB27	SB28	1.91	-4.51	3.11	-4.95	-8.12	0.87
TKB32	SB28		5.4	-5.16	2.64	0	0	0

Yükleme 4 (Y YÖNÜ - 0.05) E4 Deprem

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB02	0	0	0	4.72	7.14	-2.9
TKB02	SB02	SB03	-4.16	7.11	0.22	1.97	4.93	-2.19
TKB03	SB03	SB04	-2.38	4.59	2.09	3.92	8.25	-0.32
TKB04	SB04		-5.12	7.81	2.83	0	0	0
TKB05		SB06	0	0	0	3.74	7.12	-22.99
TKB06	SB06	SB01	-3	7.14	-20.59	-3.93	-1.71	-42.63
TKB6-1	SB01		1.85	-1.13	10.79	0	0	0
TKB7-1		SB05	0	0	0	-1.25	-1.22	-13.4
TKB07	SB05	SB07	3.23	-2	37.2	4.55	10.15	18.94
TKB08	SB07		-5.29	9.5	21.35	0	0	0
TKB09		SB08	0	0	0	-3.5	-5.25	-2.33
TKB10	SB08	SB09	6.48	-5.97	-0.4	5.09	12.85	-2.64
TKB11	SB09	SB10	2.75	15.09	0.18	4.22	24.5	-1.65
TKB12	SB10	SB11	-0.09	25.67	1.7	2.45	29.23	-0.65
TKB13	SB11	SB12	-3.39	28.54	3.46	-1.02	22.93	1.13
TKB14	SB12	SB13	-4.65	21.14	4.47	-4.04	9.29	2.14
TKB15	SB13	SB14	-3.9	6.86	4.11	-5.34	-5.71	2.2
TKB16	SB14		3.56	-6.22	2.95	0	0	0
TKB17		SB15	0	0	0	-2.49	-3.59	-2.55
TKB18	SB15	SB16	1.45	-3.9	-0.53	-3.15	-5.49	-3.55
TKB19	SB16	SB17	2.5	-6.61	-1.14	-1.57	-5.38	-3.73
TKB20	SB17	SB18	2.83	-4.93	-0.07	-1.87	-3.69	-3.02
TKB21	SB18	SB19	2.54	-3.47	0.42	-2.55	-3.65	-2.95
TKB22	SB19	SB20	1.51	-3.54	0.55	-1.95	-4.75	-1.99
TKB23	SB20	SB21	2.12	-4.65	1.9	-0.8	-3	-0.67
TKB24	SB21		1.89	-2.83	3.13	0	0	0
TKB25		SB22	0	0	0	-5.64	-8.45	-2.55
TKB26	SB22	SB23	5.27	-8.42	-0.97	-2.17	-4.55	-3.3
TKB27	SB23	SB24	4.7	-3.84	-0.35	-2.16	-1.1	-2.55
TKB28	SB24	SB25	4.19	-0.45	0.52	-2.55	-1.72	-1.72
TKB29	SB25	SB26	3.54	1.34	1.35	-3.05	0.85	-0.85
TKB30	SB26	SB27	2.72	1.09	2.3	-3.94	-1.89	0.06
TKB31	SB27	SB28	1.65	-2.1	3.21	-5.05	-8.47	0.95
TKB32	SB28		5.4	-8.2	2.53	0	0	0

Yükleme 5 G DÜŞEY

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB02	-0.73	0.08	0	32.52	48.89	8.71
TKB02	SB02	SB03	-17.94	51.79	-2.96	20.87	56.28	4.17
TKB03	SB03	SB04	-22.86	55.96	-5.74	14.86	44.42	1.37
TKB04	SB04		-28.66	41.86	-5.40	0.71	0.08	0
TKB05		SB06	-0.72	0.07	0	23.51	30.25	-14.72
TKB06	SB06	SB01	-27.17	29.38	-20.27	17.4	5.96	-34.56
TKB6-1	SB01		-21.34	12.25	7.05	0.26	0.01	0
TKB7-1		SB05	-0.37	0.02	0	29.32	23.85	-10.81
TKB07	SB05	SB07	-16.74	21.11	3.54	27.17	39.52	22.85
TKB08	SB07		-28.48	39.87	16.51	0.77	0.05	0
TKB09		SB08	-0.88	0.07	0	28.3	36.64	-11.93
TKB10	SB08	SB09	-17.26	40.83	3.33	29.7	59.06	-7.93
TKB11	SB09	SB10	-20.5	61.7	2.79	24.79	66.71	-6.47
TKB12	SB10	SB11	-30	64.81	7.23	21.59	52.37	-4.83
TKB13	SB11	SB12	-27.86	50.99	5.83	24.45	46.23	-2.97
TKB14	SB12	SB13	-22.15	47	9.76	27.54	55.51	-2.07
TKB15	SB13	SB14	-24.8	56.7	10.73	19.5	50.24	1.01
TKB16	SB14		-32.92	46.25	12.19	0.7	0.07	0
TKB17		SB15	-0.85	0.09	0	39.02	54.44	-0.92
TKB18	SB15	SB16	-21.94	59.45	-0.69	38.31	82.07	-1.71
TKB19	SB16	SB17	-32.09	65.01	3.58	25.24	75.69	2.83
TKB20	SB17	SB18	-37.61	71.97	3.89	29.6	59.88	2.83
TKB21	SB18	SB19	-32.37	58.97	5.69	37.49	66.79	4.71
TKB22	SB19	SB20	-27.58	62.54	32.71	76.3	5.69	5.69
TKB23	SB20	SB21	-33.49	78.07	3.87	19.58	60.19	2.74
TKB24	SB21		-38.95	54.54	0.96	0.94	0.1	0
TKB25		SB22	-0.7	0.07	0	30.91	43.47	-16.58
TKB26	SB22	SB23	-20.94	45.37	0.87	25.46	50.9	-13.98
TKB27	SB23	SB24	-25.25	50.55	3.35	23.51	47.31	-10.51
TKB28	SB24	SB25	-27.77	46.45	7.03	24.05	40.44	-7.18
TKB29	SB25	SB26	-23.83	40.49	9.32	27.66	46.75	-4.87
TKB30	SB26	SB27	-22.83	47.75	12.49	25.72	53.2	-1.69
TKB31	SB27	SB28	-25.23	53.35	15.63	17.31	42.8	1.49
TKB32	SB28		-29.04	40.58	16.94	0.72	0.08	0

Yükleme 6 Q DÜŞEY

Temel	i	j	tz1	my1	mb1	tz2	my2	mb2
TKB01		SB02	0	0	0	4.7	7.48	1.14
TKB02	SB02	SB03	-4.31	7.56	-1.06	0.74	2.18	-0.14
TKB03	SB03	SB04	-1.55	2.02	-0.71	2.7	3.98	0.22
TKB04	SB04		-2.78	3.96	-1.1	0	0	0
TKB05		SB06	0	0	0	0.86	0.55	-1.96
TKB06	SB06	SB01	-1.71	0.35	-2.4	2.51	0.92	-4.29
TKB6-1	SB01		-2.42	1.42	0.93	0	0	0
TKB7-1		SB05	0	0	0	4.86	3.99	-1.77
TKB07	SB05	SB07	-2.71	3.51	6.24	4.91	7.32	3.88
TKB08	SB07		-5.02	7.3	2.75	0	0	0
TKB09		SB08	0	0	0	4.97	6.65	-2.67
TKB10	SB08	SB09	-2.32	7.18	-0.16	7.28	14.75	-2.69
TKB11	SB09	SB10	-3.55	15.86	-0.33	6.33	19.42	-2.41
TKB12	SB10	SB11	-8.16	18.79	1.33	3.43	11.8	-1.34
TKB13	SB11	SB12	-6.25	10.94	1.37	5.6	9.99	-1.3
TKB14	SB12	SB13	-4.72	10.26	1.63	6.84	13.45	-1.04
TKB15	SB13	SB14	-5.9	13.82	2.2	4.64	12.23	0
TKB16	SB14		-7.81	11.29	2.76	0	0	0
TKB17		SB15	0	0	0	10.22	14.89	-0.25
TKB18	SB15	SB16	-8.13	15.77	-0.14	9.85	20.87	-0.44
TKB19	SB16	SB17	-8.29	21.54	0.95	6.85	19.67	0.7
TKB20	SB17	SB18	-9.27	18.96	1.02	8.5	17.78	0.73
TKB21	SB18	SB19	-8.66	17.71	1.58	9.66	19.29	1.25
TKB22	SB19	SB20	-7.55	19.96	1.72	8.12	21.09	1.49
TKB23	SB20	SB21	-9.05	20.51	0.92	4.6	14.55	0.7
TKB24	SB21		-9.45	13.41	0.27	0	0	0
TKB25		SB22	0	0	0	6.3	9.1	-3.43
TKB26	SB22	SB23	-4.47	9.44	0.35	5.11	10.16	-2.73
TKB27	SB23	SB24	-5.21	10.13	0.95	4.72	9.24	-1.93
TKB28	SB24	SB25	-5.27	9.13	1.66	5.17	6.96	-1.27
TKB29	SB25	SB26	-4.82	9.03	2.33	5.43	10.07	-0.61
TKB30	SB26	SB27	-4.7	10.23	3.02	4.79	10.6	0.09
TKB31	SB27	SB28	-5.12	10.55	3.6	2.96	7.62	0.69
TKB32	SB28		-5.12	7.22	3.49	0	0	0

Sürekli Temel Kirişlerinin Donatıları

İsim	bw	hk	ln	ZG	MdÜst	MdAlt	HesÜst	HesAlt	MevÜst	MevAlt	Montaj	Düz	Pilve	Gövde	Etriye	Üstİly	Altİly	Ampt.
SOL					0	-0.11	0	0	13.85	27.87								B0=0.00
TKB01	1.5	0.6	3.9	9.75	0	-0.11	0	0	0	0				50212	08019			B0=0.00
SAĞ					0	-30.41	0	48.26	13.85	48.22							130212	B0=0.00
SOL					0	-84.59	0	49.13	13.85	48.22								B0=0.00
TKB02	1.5	0.6	3.1	12.36	18.92	0	24.75	7.97	23.91	17.81	70218	90214	50216	50212	08019			B0=0.00
SAĞ					0	-82.38	0	47.83	27.71	55.73								B0=0.00
SOL					0	-81.56	0	47.04	27.71	55.73								B0=0.00
TKB03	1.5	0.6	3.1	11.86	18.15	0	24.75	7.97	23.91	17.81	70218	90214	50216	50212	08019			B0=0.00
SAĞ					0	-71.79	0	45.51	13.85	39.93							50216	B0=0.00
SOL					0	-68.02	0	38.08	13.85	39.93								B0=0.00
TKB04	1.5	0.6	3.8	8.99	0	-0.11	0	0	0	0				50212	08019		50216	B0=0.00
SAĞ					0	-0.11	0	0	13.85	27.87								B0=0.00
SOL					0	-0.1	0	0	15.27	24.13								B0=0.00
TKB05	1.6	0.6	3.81	9.58	0.09	0	0	0	0	0				50214	08018			B0=0.00
SAĞ					15.02	-73.04	7.64	40.93	15.27	41.06							110214	B0=0.00
SOL					17.33	-73.83	8.84	41.24	15.27	41.06								B0=0.00
TKB06	1.6	0.6	3.35	11.76	19.21	0	26.4	3.44	25.32	14.07	70216	60216	50214	50214	08018			B0=0.00
SAĞ					0	-14.27	0	26.4	15.27	29.76							50212	B0=0.00
SOL					0	-19.42	0	29.7	15.27	29.76								B0=0.00
TKB6-1	1.8	0.6	1.19	15.22	0	-0.01	0	0	0	0				140210	08016		50212	B0=0.00

SÜREKLİ TEMELLER

Sürekli Temel Kirişlerinin Donatıları

SİM	bw	hk	In	ZG	MdÜst	MdAlt	HesÜst	HesAlt	MevÜst	MevAlt	Montaj	Düz	Pilye	Gövde	Etriye	Üstİvl	Altİvl	Amp.t
SAG					0	-0.01	0	0	15.27	24.13								Ba=0.00
SOL					0	-0.02	0	0	15.27	24.13								Bu=0.00
TkBT-1	1.8	0.6	1.68	15.32	0	-0.02	0	0	15.27	24.13				142010	Q0516			Ba=0.00
SAG					0	-39.78	0	29.7	15.27	29.78							52012	Ba=0.00
SOL					0	-35.17	0	26.4	15.27	29.78								Bu=0.00
TkB07	1.6	0.6	3.15	12.67	20.69	0	26.4	8.44	25.32	14.07	7016	62018	52016	62014	Q0516		100018	Ba=0.00
SAG					4.62	-87.79	2.32	50.72	15.27	49.57								Bu=0.00
SOL					3.77	-86.44	1.89	49.79	15.27	49.57								Bu=0.00
TkB08	1.6	0.6	3.06	10.09	0	-0.12	0	0	0	0				62014	Q0516		100018	Bu=0.00
SAG					0	-0.12	0	0	15.27	24.13								Ba=0.00
SOL					0	-0.1	0	0	13.85	27.87								Bu=0.00
TkB09	1.5	0.6	3.65	9.36	0	-0.1	0	0	13.85	27.87								Bu=0.00
SAG					0	-54.75	0	36.01	13.85	35.04					52012	Q0519		Ba=0.00
SOL					0	-68.64	0	36.48	13.85	35.04								Bu=0.00
TkB10	1.5	0.6	3.35	14.9	22.81	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		92012	Bu=0.00
SAG					0	-108.29	0	65.32	13.85	69.3								Ba=0.00
SOL					0	-111.75	0	69.81	13.85	69.3								Bu=0.00
TkB11	1.5	0.6	2.75	16.12	24.69	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		120012	Bu=0.00
SAG					-124.47	-124.47	3.26	73.91	28.17	77.83								Ba=0.00
SOL					0	-120.79	0	75.8	29.12	79.14								Bu=0.00
TkB12	1.6	0.6	2.9	15.75	25.73	0	26.4	8.44	25.32	14.07	7016	62018	52016	62014	Q0518		130014	Bu=0.00
SAG					0	-83.58	0	54.75	15.27	54.19								Ba=0.00
SOL					0	-91.15	0	53.05	15.27	54.19								Bu=0.00
TkB13	1.6	0.6	2.9	15.83	25.96	0	26.4	8.44	25.32	14.07	7016	62018	52016	62014	Q0518		130014	Bu=0.00
SAG					0	-81.15	0	46.22	30.54	45.25								Ba=0.00
SOL					0	-82.21	0	46.93	30.54	45.25								Bu=0.00
TkB14	1.6	0.6	2.9	15.88	25.93	0	26.4	8.44	25.32	14.07	7016	62018	52016	62014	Q0518			Bu=0.00
SAG					0	-99.23	0	58.84	29.12	62.77								Ba=0.00
SOL					0	-101.49	0	61.54	28.17	61.26								Bu=0.00
TkB15	1.5	0.6	2.9	16.28	24.93	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		120016	Bu=0.00
SAG					0	-99.91	0	52.9	13.85	51.99								Ba=0.00
SOL					0	-82.81	0	47.9	13.85	51.99								Bu=0.00
TkB16	1.5	0.6	3.75	10.58	0	-0.1	0	0	13.85	27.87					52012	Q0519		Ba=0.00
SAG					0	-0.1	0	0	13.85	27.87								Bu=0.00
SOL					0	-0.12	0	0	16.12	26.95								Bu=0.00
TkB17	1.9	0.6	3.61	11.51	0	-0.12	0	0	0	0				142010	Q0515			Bu=0.00
SAG					0	-102.53	0	59.05	16.12	58.02								Ba=0.00
SOL					0	-108.46	0	61.97	17.81	60.79								Bu=0.00
TkB18	2.1	0.6	3	16.44	35.25	0	34.65	11.03	33.08	13.85	92014	72018	62018	62016	Q0514		230012	Ba=0.00
SAG					0	-148.3	0	91.05	17.81	93.02								Bu=0.00
SOL					0	-153.64	0	95.39	17.81	93.02								Bu=0.00
TkB19	2.1	0.6	2.55	16.33	35.01	0	34.65	11.03	33.08	13.85	92014	72018	62018	62016	Q0514		430012	Bu=0.00
SAG					0	-139.07	0	83.93	17.81	92.95								Ba=0.00
SOL					0	-131.07	0	77.84	17.81	92.88								Bu=0.00
TkB20	2.1	0.6	2.9	16.24	34.62	0	34.65	11.03	33.08	13.85	92014	72018	62018	62016	Q0514		160014	Ba=0.00
SAG					0	-112.29	0	64.56	35.45	64.32								Ba=0.00
SOL					0	-110.89	0	63.1	35.29	65.57								Bu=0.00
TkB21	2.2	0.6	2.9	16.1	36.16	0	36.3	11.52	34.56	11.31	100012	120014	62016	162010	Q0513		82012	Bu=0.00
SAG					0	-124.37	0	72.27	34.56	79.96								Ba=0.00
SOL					0	-129.81	0	77.84	32.88	77.49								Bu=0.00
TkB22	2	0.6	2.9	16.22	33.12	0	33	10.45	31.35	16.1	92016	62016	62018	62016	Q0514		170012	Bu=0.00
SAG					0	-143.36	0	88.43	16.08	88.22								Ba=0.00
SOL					0	-142.59	0	87.8	16.08	88.22								Bu=0.00
TkB23	2	0.6	2.9	15.6	32.25	0	33	10.45	31.35	16.1	92016	62016	62018	62016	Q0514		190012	Bu=0.00
SAG					0	-108.03	0	62.23	16.08	61.07								Ba=0.00
SOL					0	-99.72	0	56.64	16.08	61.07								Bu=0.00
TkB24	2	0.6	3.76	10.33	0	-0.14	0	0	0	0				62016	Q0514		180014	Bu=0.00
SAG					0	-0.14	0	0	16.08	33.36								Ba=0.00
SOL					0	-0.1	0	0	13.85	27.87								Bu=0.00
TkB25	1.5	0.6	3.75	10.92	0	-0.1	0	0	0	0					52012	Q0519		Bu=0.00
SAG					0	-80.55	0	46.35	13.85	47.09								Ba=0.00
SOL					0	-82.39	0	47.61	13.85	47.09								Bu=0.00
TkB26	1.5	0.6	3.25	16.13	24.69	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		170012	Ba=0.00
SAG					0	-87.61	0	61.18	13.85	65.73								Ba=0.00
SOL					0	-87.4	0	61.1	13.85	65.73								Bu=0.00
TkB27	1.5	0.6	3.05	16.04	24.66	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		52012	Ba=0.00
SAG					0	-81.02	0	46.67	27.71	46.97								Ba=0.00
SOL					0	-79.83	0	45.72	27.71	46.97								Bu=0.00
TkB28	1.5	0.6	3.1	16.42	25.14	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		82012	Ba=0.00
SAG					0	-70.96	0	39.97	13.85	55.73								Ba=0.00
SOL					0	-71.14	0	40.09	13.85	55.73								Bu=0.00
TkB29	1.5	0.6	3.1	16.29	24.95	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		52016	Ba=0.00
SAG					0	-81.57	0	47.04	13.85	47.97								Ba=0.00
SOL					0	-83.21	0	46.18	13.85	47.97								Bu=0.00
TkB30	1.5	0.6	3.1	15.71	24.08	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		52016	Bu=0.00
SAG					0	-91.44	0	54	13.85	55.73								Ba=0.00
SOL					0	-91.57	0	54.1	27.71	55.73								Bu=0.00
TkB31	1.5	0.6	3.1	15.54	23.79	0	24.75	7.97	23.91	17.81	7018	92014	52016	62012	Q0519		52016	Ba=0.00
SAG					0	-78.11	0	44.7	13.85	43.95								Ba=0.00
SOL					0	-76.11	0	43.95	13.85	43.95								Bu=0.00
TkB32	1.5	0.6	3.85	10.14	0	-0.11	0	0	0	0					52012	Q0519		Bu=0.00
SAG					0	-0.11	0	0	13.85	27.87								Ba=0.00

KOLON ETKİLERİ

İsim	Kat	d	h	Ac	As	N0	NMax	Yükleme	NdMax	Nd	Md-x	Mr-x	Md-y	Mr-y	VdMax
S301	3. KAT	1.9	0.3	0.92	35.37	651.94	481.25	1.4G+1.6Q	26.74	12.33	-14.25	324.7	-13.37	71.14	135.3
S302		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	19.06	8.83	8.81	97.56	16.82	89.75	77
S303		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	15.96	7.77	3	83.66	17.05	75.79	77
S304		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	16.88	7.66	5.87	83.65	-17.6	75.77	77
S305		1.9	0.3	0.92	35.37	651.94	481.25	1.4G+1.6Q	30.26	13.75	15.44	428.38	-15.31	71.14	135.3
S306		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	17.94	7.19	5.51	97.39	10.79	89.75	77
S307		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	19.55	7.99	6.66	83.69	-13.16	75.83	77
S308		0.6	0.4	0.53	26.65	402.14	262.5	1.4G+1.6Q	18.12	7.79	13.25	79.76	-12.44	70.49	77
S309		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	19.34	10.15	20.55	115.5	-3.49	61.37	72.6
S310		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	22.79	12.75	22.05	116.27	-5.04	61.51	72.6
S311		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	19.92	10.5	-22.95	115.7	1.61	61.39	72.6
S312		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	21.21	11.88	22.67	87.66	1.91	50.99	72.6
S313		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	20.78	10.87	22.11	87.5	2.78	50.87	72.6
S314		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	19.29	7.85	-24.56	114.99	-4.08	61.19	72.6
S315		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	23.3	9.81	-17.01	96.57	4.79	52.13	72.6
S316		1	0.4	0.71	32.17	522.66	357.5	1.4G+1.6Q	32.84	17.03	32.45	199.27	-5.8	66.95	104.87
S317		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	23.56	11.89	24.06	116.06	-0.66	66.01	72.6
S318		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	26.48	14.34	-21.93	99.29	3.7	52.13	72.6
S319		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	25.31	13.68	21.41	116.51	4.47	66.05	72.6
S320		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	25.37	13.57	-20.82	99.17	3.82	62.13	72.6
S321		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	22.3	9.88	-15.69	87.54	3.88	51.78	72.6
S322		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.95	9.14	-12.06	102.4	5.85	89.75	77
S323		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.8	10.97	-12.54	102.55	5.27	89.75	77
S324		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.31	10.49	-8.67	102.52	15.32	89.75	77
S325		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.03	11.12	-8.2	102.57	15.47	89.75	77
S326		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.5	10.87	-8.54	102.53	-15.73	89.75	77
S327		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.05	10.7	-8.68	102.53	14.04	89.75	77
S328		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	22.94	8.37	-4.83	102.34	-10.96	89.75	77
S201	2. KAT	1.9	0.3	0.92	35.37	651.94	481.25	1.4G+1.6Q	30.21	13.71	-12.9	324.7	-12.89	71.14	135.3
S202		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	42.36	18.1	6.33	96.4	15.49	89.75	77
S203		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	35.38	17.8	2.7	84.72	15.69	76.8	77
S204		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	36.84	15.87	3.14	84.52	-15.49	76.8	77
S205		1.9	0.3	0.92	35.37	651.94	481.25	1.4G+1.6Q	66.29	28.57	15.63	428.65	-14.84	71.14	135.3
S206		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	39.78	14.66	4.16	96.15	9.36	69.75	77
S207		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	45.08	17.17	4.75	84.65	-11.02	83.55	77
S208		0.6	0.4	0.53	26.65	402.14	262.5	1.4G+1.6Q	45.71	19.06	10.75	80.38	-10.08	71	77
S209		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	48.47	21.95	18.42	115.47	-2.48	66.22	72.6
S210		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	54.05	25.66	-21	119.28	4.19	66.3	72.6
S211		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	50.01	23.43	-20.47	118.5	2.59	66.25	72.6
S212		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	49.55	24.13	-21.15	85.43	-1.92	61.93	72.6
S213		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	52.11	26.37	-20.42	86.57	3.14	53.27	72.6
S214		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	48.4	19.05	22.07	117.81	3.69	66.16	72.6
S215		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	55.51	17.77	14.86	99.83	-4.21	55.5	72.6
S216		1	0.4	0.71	32.17	522.66	357.5	1.4G+1.6Q	52.21	24.22	30	202.38	4.73	67.32	104.87
S217		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	59.48	26.5	-22.84	119.35	0.83	62.22	72.6
S218		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	61.87	29.05	20.54	101.58	-3.15	55.5	72.6
S219		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	63.18	29.9	-20.2	119.62	-4	62.4	72.6
S220		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	59.31	27.49	-19	101.36	-4	55.5	72.6
S221		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	52.48	16.12	-12.79	88.05	-3.59	51.49	72.6
S222		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	50.64	17.86	-4.1	103.04	9.32	89.75	77
S223		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	45.47	15.67	-3.34	102.94	-9.28	89.75	77
S224		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	51.7	23.44	-7.07	103.26	14.24	92.66	77
S225		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	50.88	23.09	-3.91	103.25	14.12	92.59	77
S226		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	52.4	23.95	-6.7	103.28	-14.45	92.75	77
S227		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	48.73	21.77	-6.79	103.2	-13.53	89.75	77
S228		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	45.47	15.67	-3.34	102.94	-9.28	89.75	77
S101	1. KAT	1.9	0.3	0.92	35.37	651.94	481.25	1.4G+1.6Q	69.01	40.25	-16.22	359.36	-13.66	71.61	135.3
S102		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	65.26	27.57	8.42	100.52	16.44	95.31	77
S103		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	54.48	27.9	3.21	87.51	15.61	77.72	77
S104		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	56.82	24.04	3.64	87.1	-16.5	77.72	77
S105		1.9	0.3	0.92	35.37	651.94	481.25	1.4G+1.6Q	102.05	43.39	16.68	431.23	-15.42	71.89	135.3
S106		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	57.95	20.29	4.03	100.02	10.39	94.04	77
S107		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	70.92	25.31	5.27	87.24	-12.02	85.31	77
S108		0.6	0.4	0.53	26.65	402.14	262.5	1.4G+1.6Q	65.15	25.43	19.72	85.43	-9.56	61.93	72.6
S109		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	77.53	33.09	19.5	121.72	3.23	67.9	72.6
S110		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	85.68	36.74	-22.47	122.13	4.85	67.96	72.6
S111		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	79.57	36.04	-21.75	121.93	2.78	67.94	72.6
S112		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	78.03	35.91	-21.96	90.89	2.78	55.28	72.6
S113		0.6	0.4	0.5	25.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	83.02	41.13	21.64	91.2	3.92	55.45	72.6
S114		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	76.15	30.14	-21.64	121.5	3.58	67.84	72.6
S115		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	88.94	24.81	15.59	102.42	-4.65	57.26	72.6
S116		1	0.4	0.71	32.17	522.66	357.5	1.4G+1.6Q	117.01	50.92	-34.23	207.97	5.64	70.04	104.87
S117		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	96.05	40.34	-23.49	122.24	-3.43	63.34	72.6
S118		0.6	0.4	0.5</											

KOLON ETKİLERİ

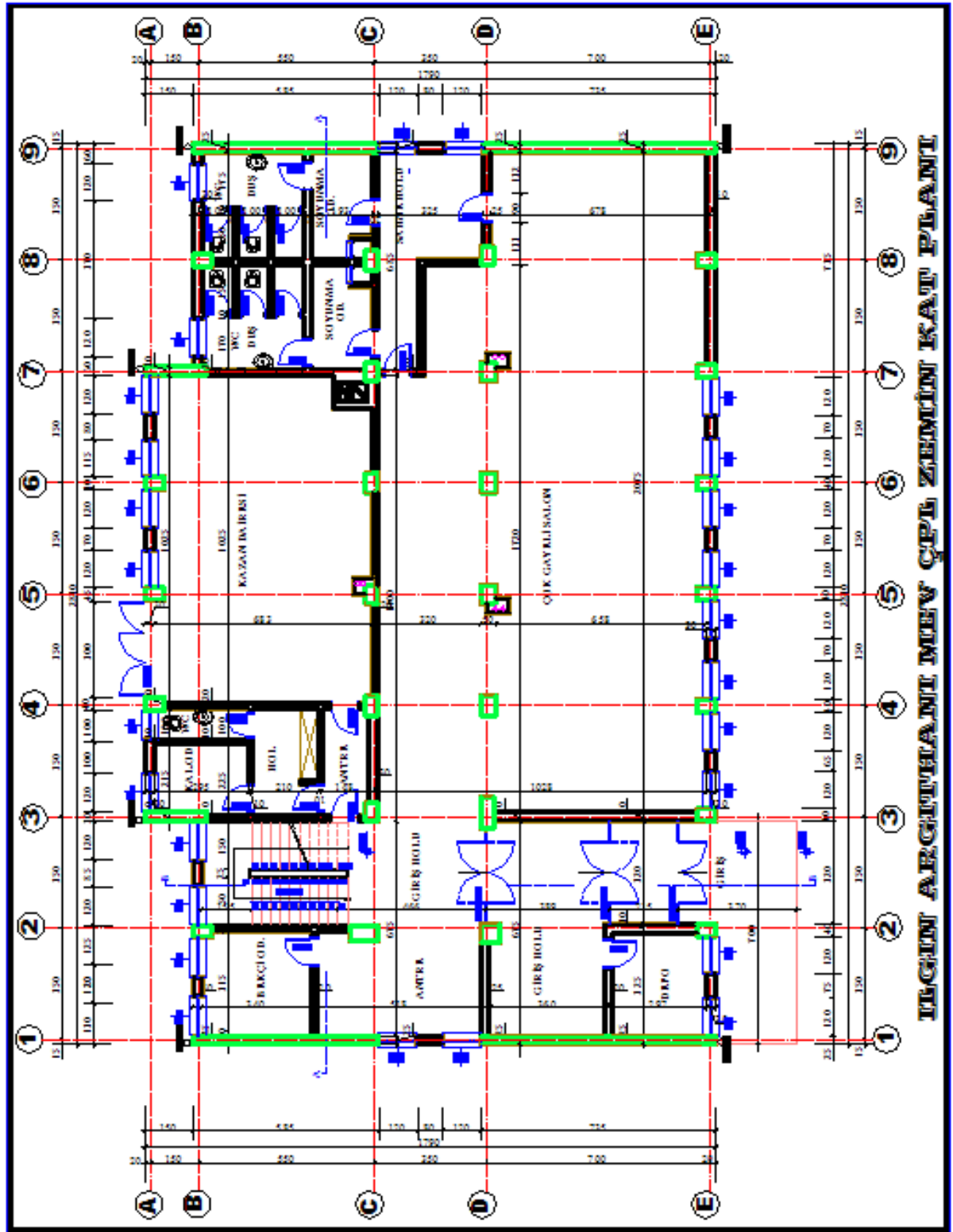
İsim	Kat	d	h	Ac	As	N0	NMax	Yükleme	NdMax	Nd	Md-x	Mr-x	Md-y	Mr-y	VdMax
S808		0.6	0.4	0.53	26.65	402.14	262.5	1.4G+1.6Q	93.36	39.66	-4.59	83.71	3.23	73.03	77
S809		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	108.23	45.31	-11.11	122.6	1.43	67.99	72.6
S810		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	124.66	56.46	11.56	123.4	1.88	67.96	72.6
S811		0.6	0.4	0.49	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	111.76	50.94	-11.44	123.01	1.81	64.39	72.6
S812		0.6	0.4	0.5	26.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	108.66	50.55	11.55	91.75	1.74	55.87	72.6
S813		0.6	0.4	0.5	26.57	373.9	247.5	1.4G+1.6Q	117.35	58.03	11.49	92.19	1.83	56.07	72.6
S814		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	112.64	44.49	11.86	122.54	1.57	67.96	72.6
S815		0.6	0.4	0.5	26.26	376.42	247.5	1.4G+1.6Q	126.4	35.23	10.65	103.06	-1.6	53.05	72.6
S816		1	0.4	0.71	32.17	522.66	357.5	1.4G+1.6Q	164.66	71.49	-27.24	210.3	2.25	70.71	104.57
S817		0.6	0.5	0.58	29.59	439.58	292.5	1.4G+1.6Q	136.66	56.26	-13.71	112.6	1.94	77.5	85.8
S818		0.6	0.5	0.59	29.59	439.58	292.5	1.4G+1.6Q	137.69	61.53	13.25	112.6	2.27	79.31	85.8
S819		0.6	0.5	0.59	29.59	439.58	292.5	1.4G+1.6Q	140.77	63.77	13.24	135.3	2.38	88.68	85.8
S820		0.6	0.5	0.59	26.65	436.14	292.5	1.4G+1.6Q	138.91	62.93	13.09	101.52	2.31	72.3	85.8
S821		0.6	0.5	0.50	26.65	436.14	292.5	1.4G+1.6Q	120.53	35.94	12.25	99.9	1.91	70.87	85.8
S822		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	110.14	37.06	5.77	105.84	1.6	95.93	77
S823		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	110.62	49.27	5.71	106.1	1.77	96.68	77
S824		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	112.4	51.16	5.62	106.14	1.84	96.79	77
S825		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	107.97	48.58	5.5	106.09	1.75	96.64	77
S826		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	111.13	50.33	5.63	106.13	1.81	96.75	77
S827		0.6	0.4	0.52	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	109.45	49.43	5.68	110.13	1.78	99.17	77
S828		0.6	0.4	0.53	29.59	405.58	262.5	1.4G+1.6Q	97.06	30.96	1.18	105.68	7.1	95.56	77



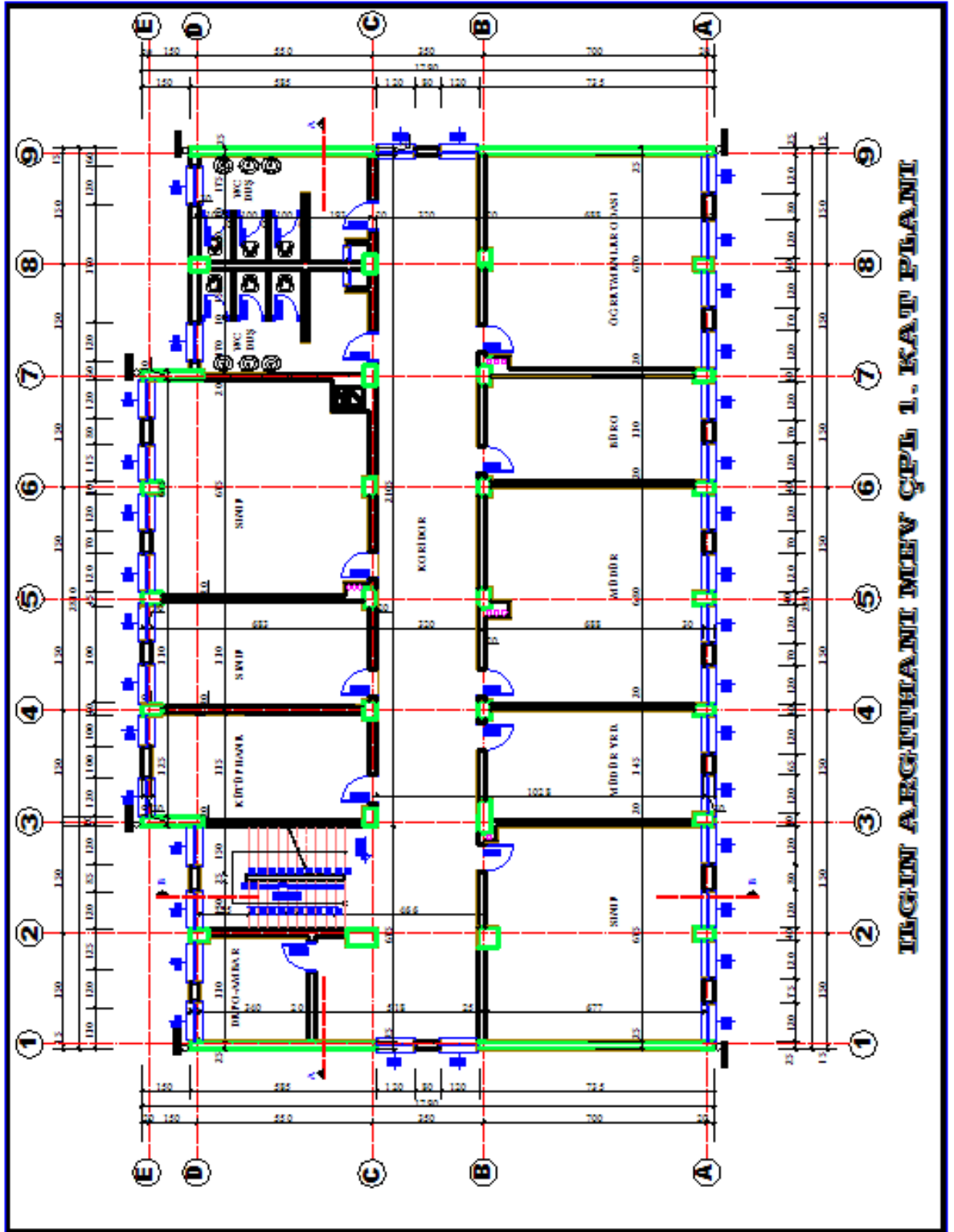


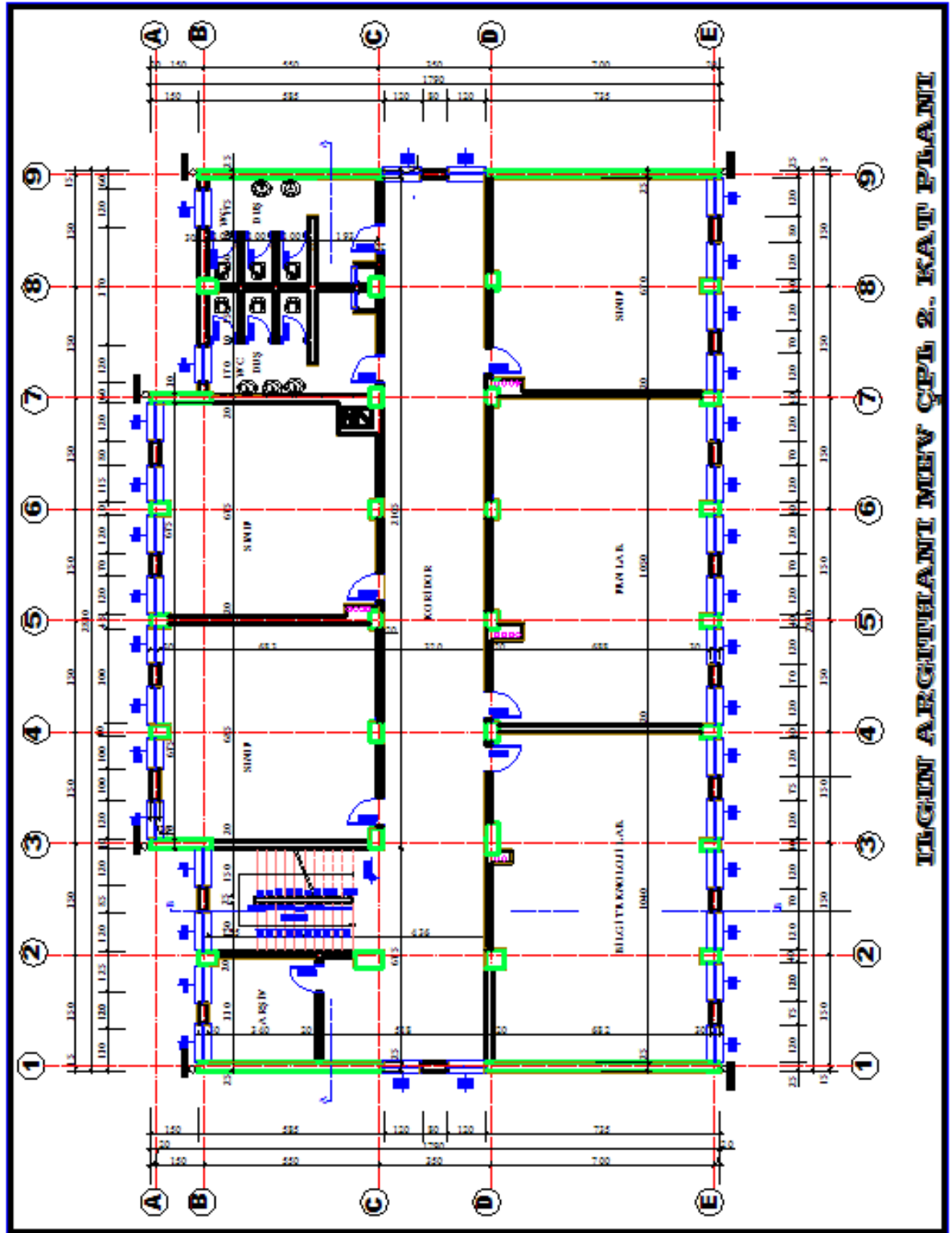
Şekil Ek-1.1 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi ile ilgili fotoğraflar

8.1.7 Ek-1 Mimari röleve planları

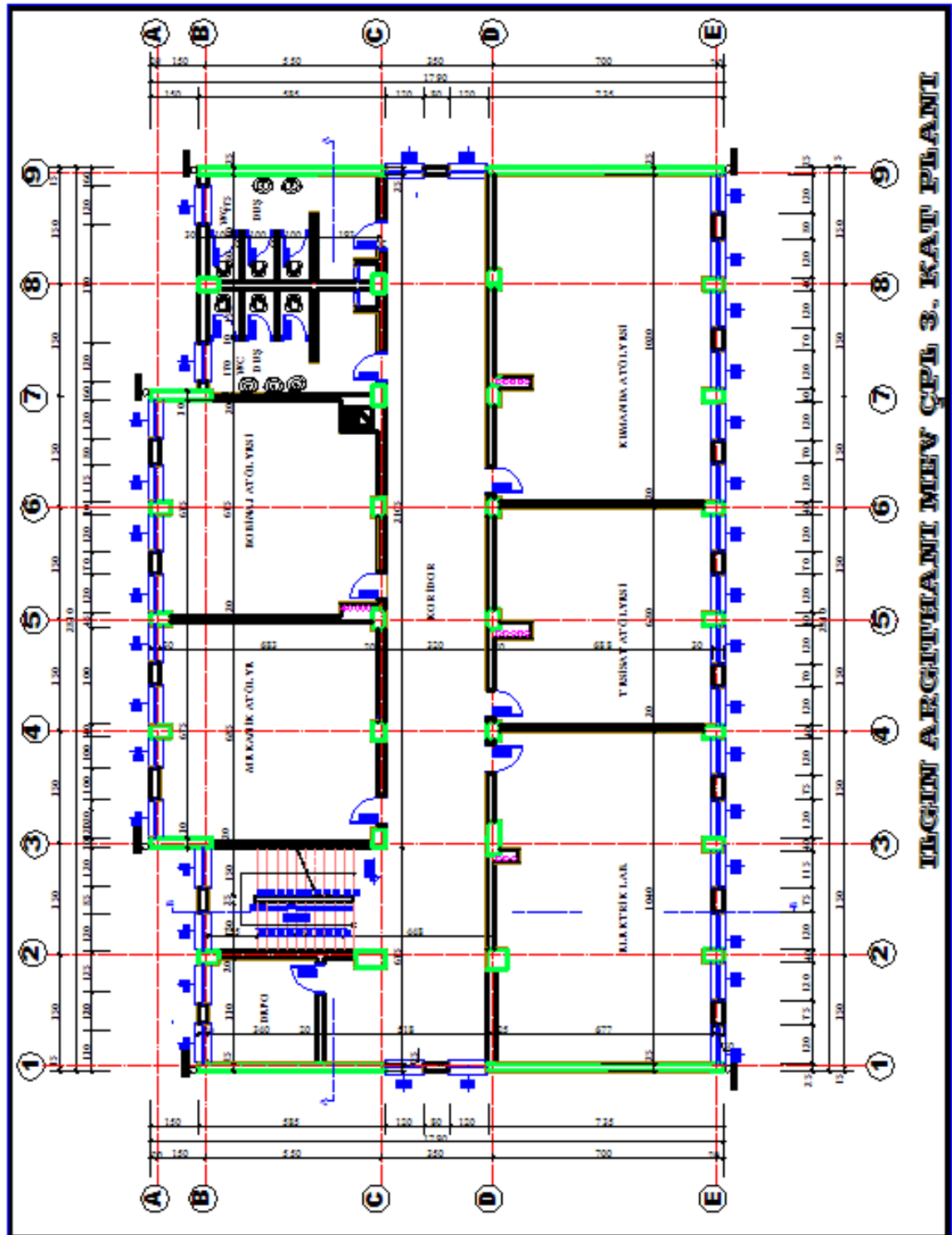


Şekil Ek-1.2 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi Zemin Kat Planı

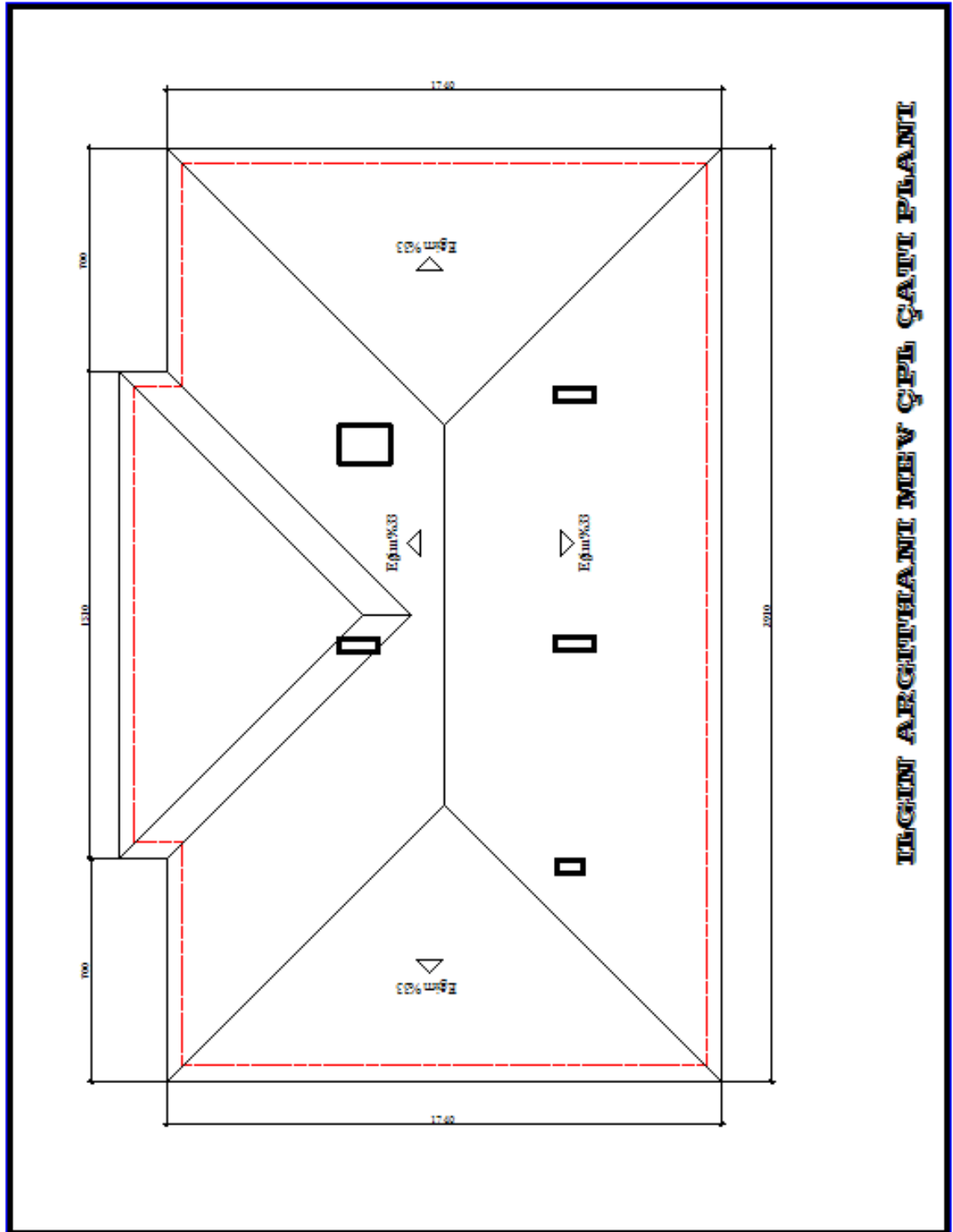




Şekil Ek-1.4 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi 2. kat planı



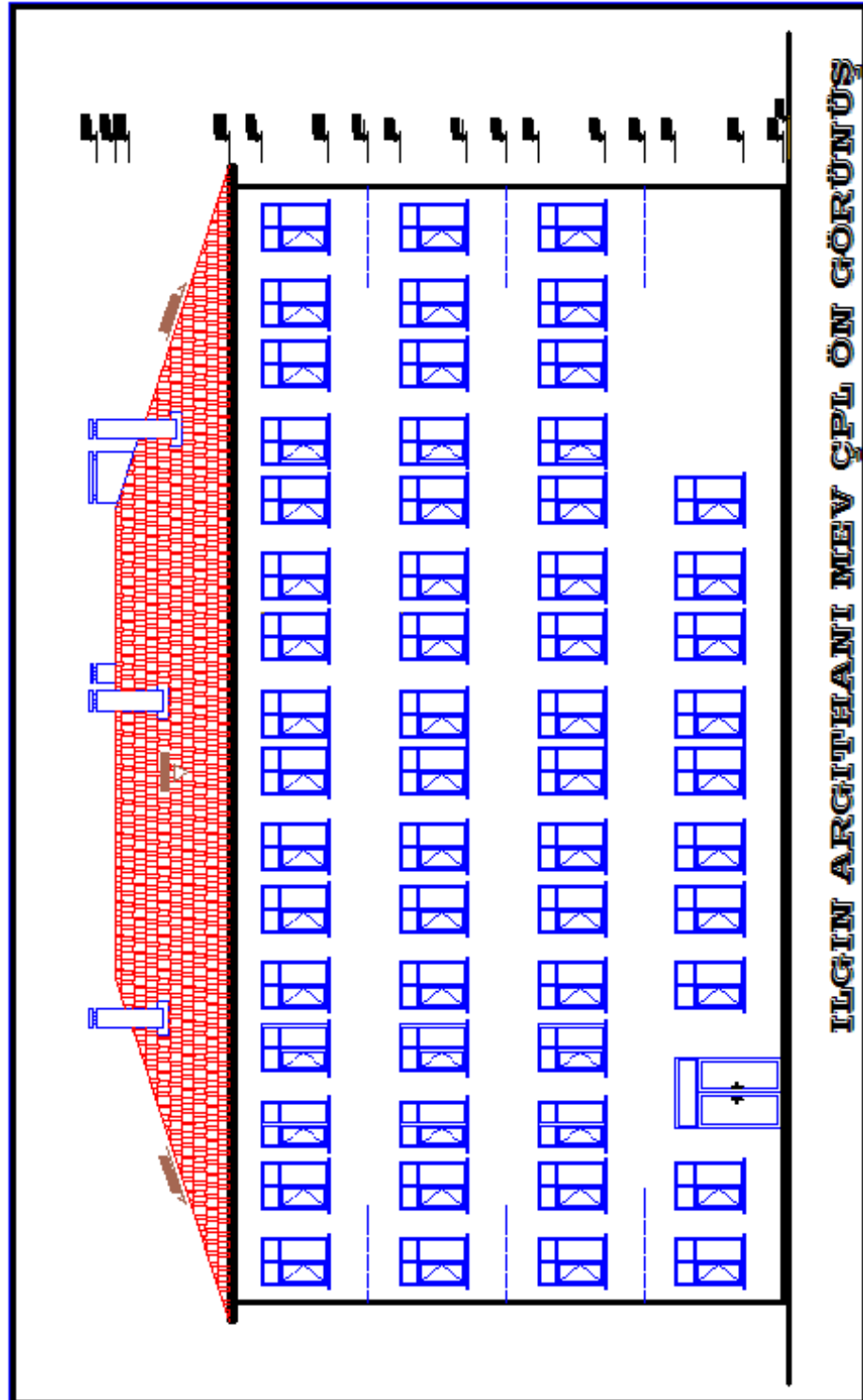
Şekil Ek-1.5 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi 3. kat planı



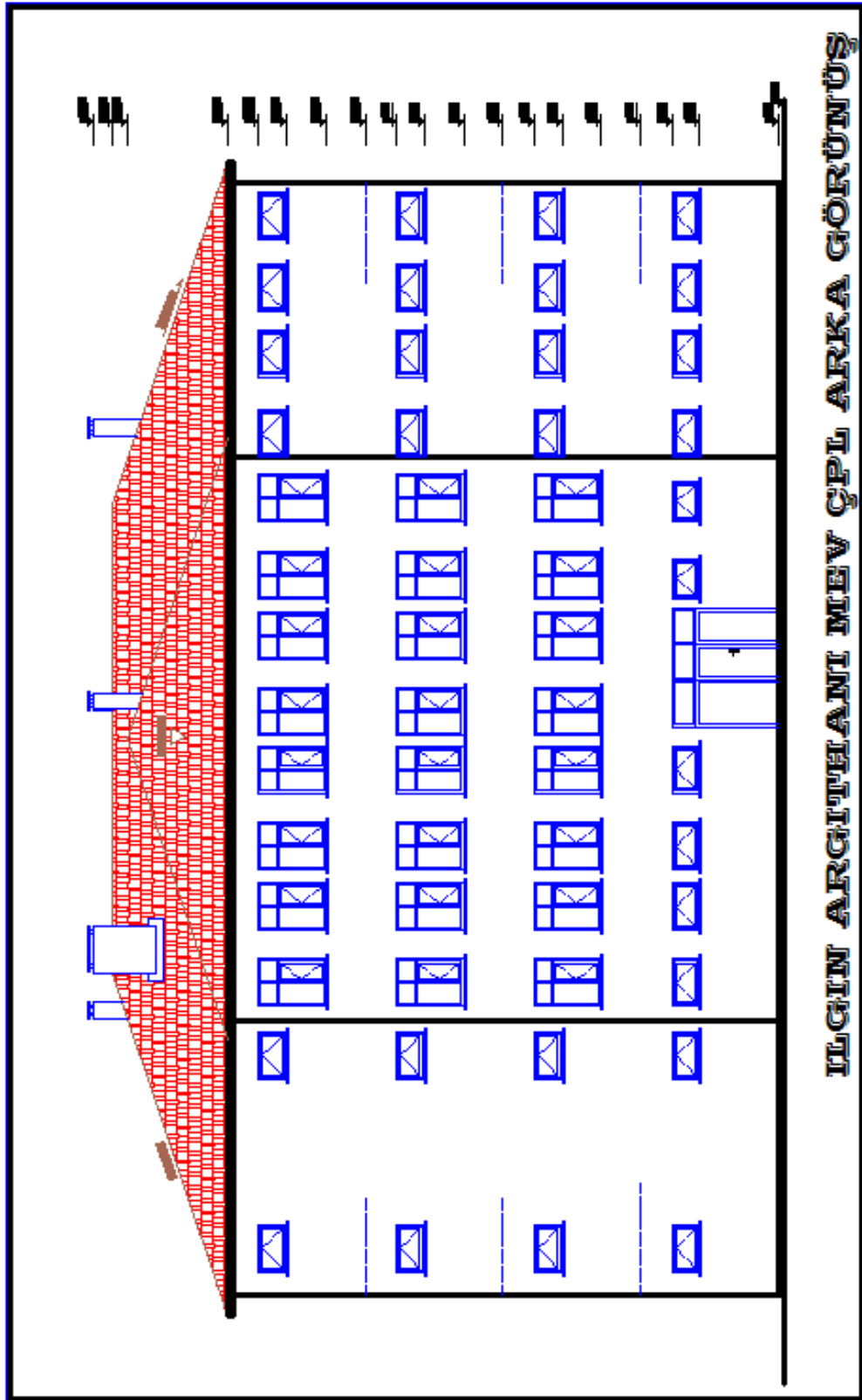
Şekil Ek-1.6 Ilgın Argıthanlı M.E.V. Ç.P. Lisesi çatı planı



Şekil Ek-1.7 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi A- A kesiti

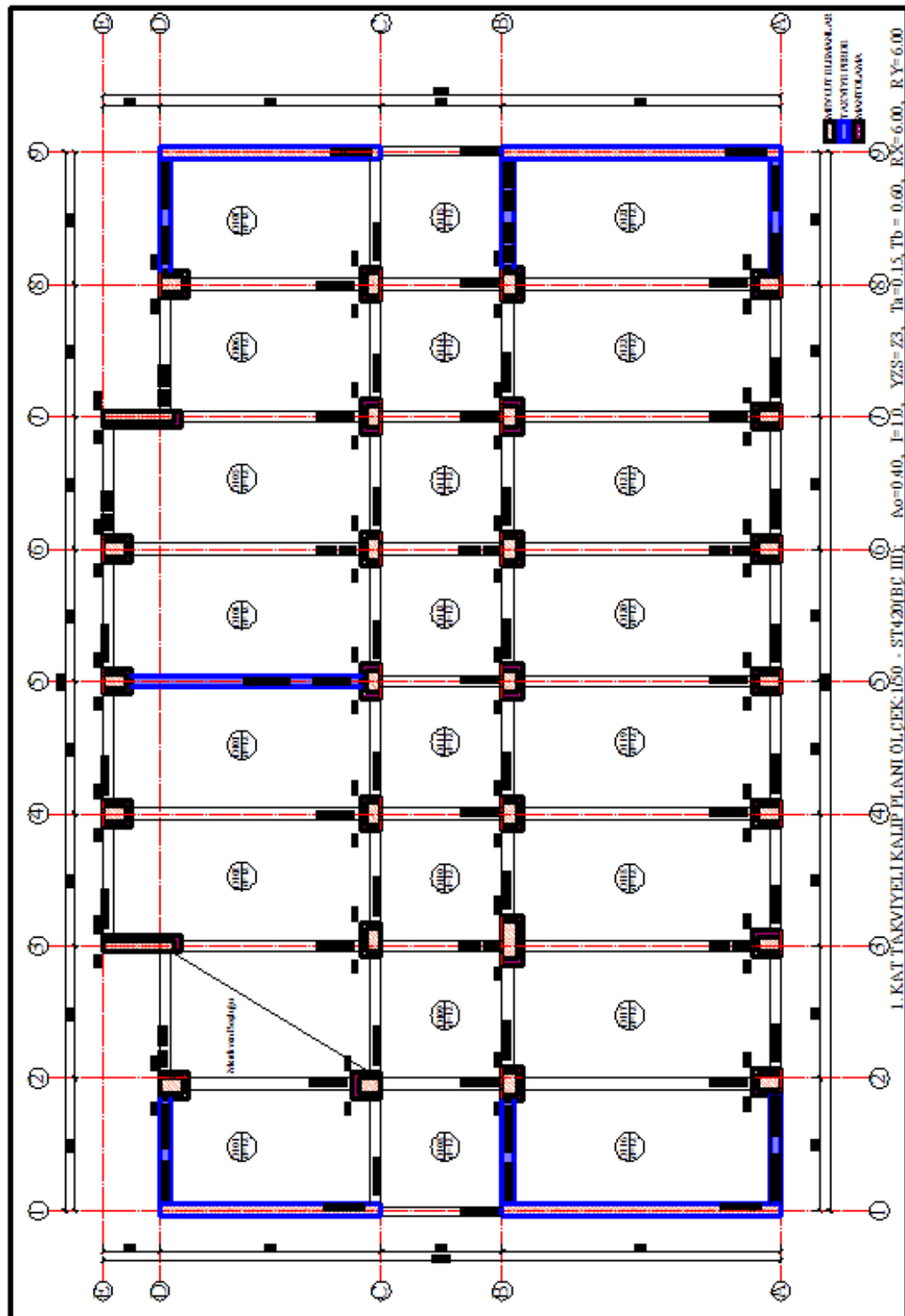


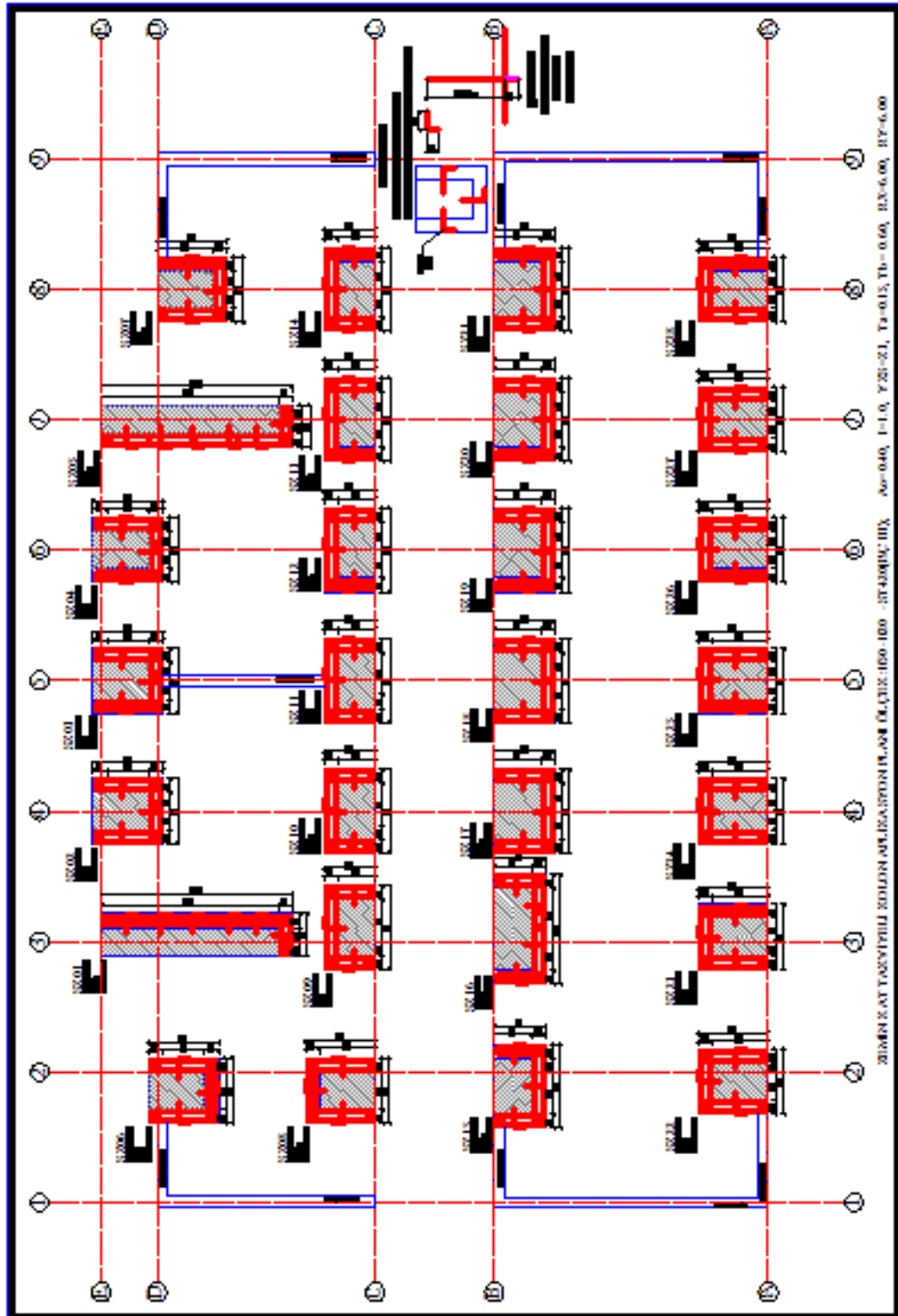
Şekil Ek-1.8 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi ön görünüşü



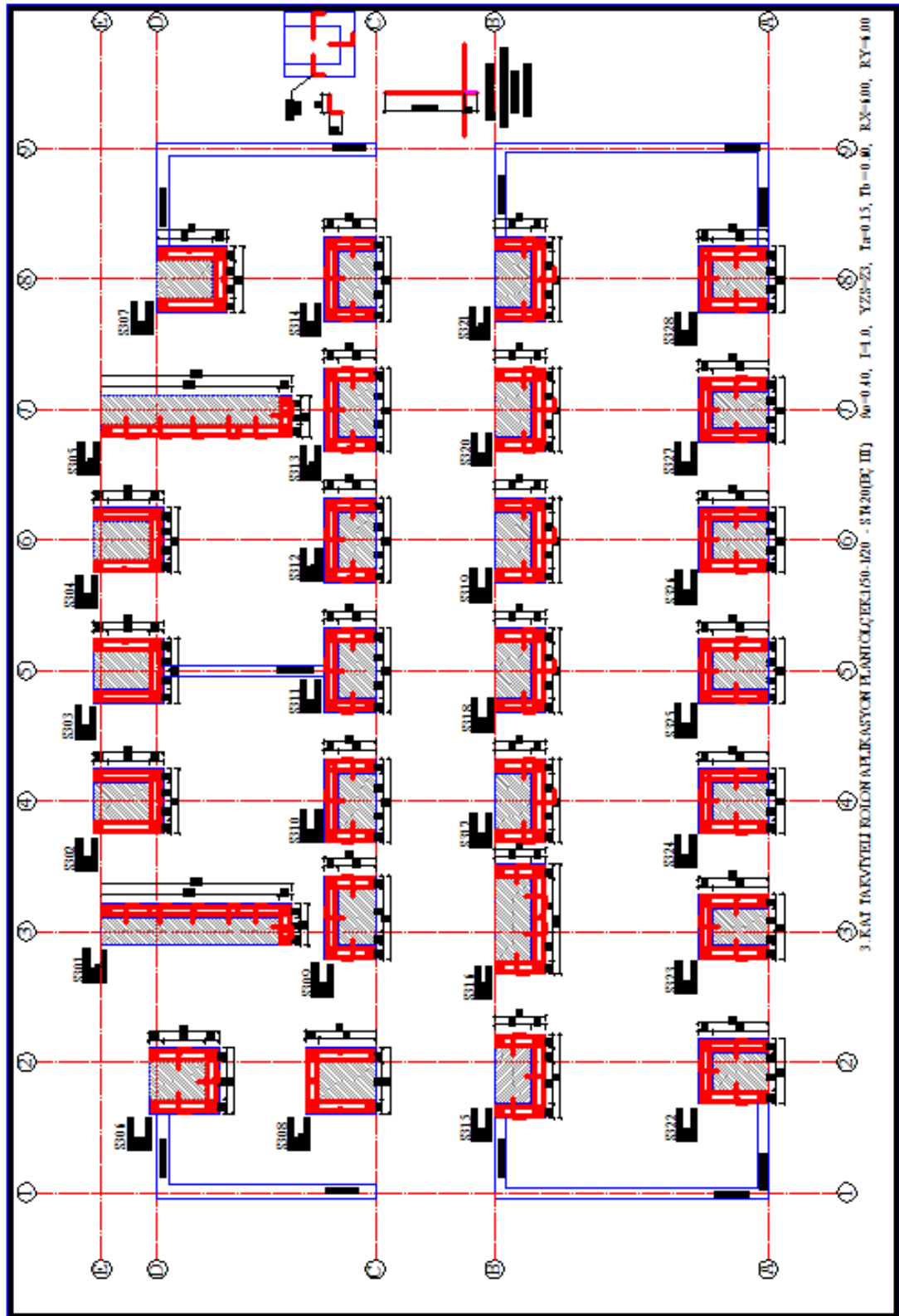
Şekil Ek-1.9 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi arka görünüşü

8.1.8 Ek-1 Güçlendirme projesi çıktıları

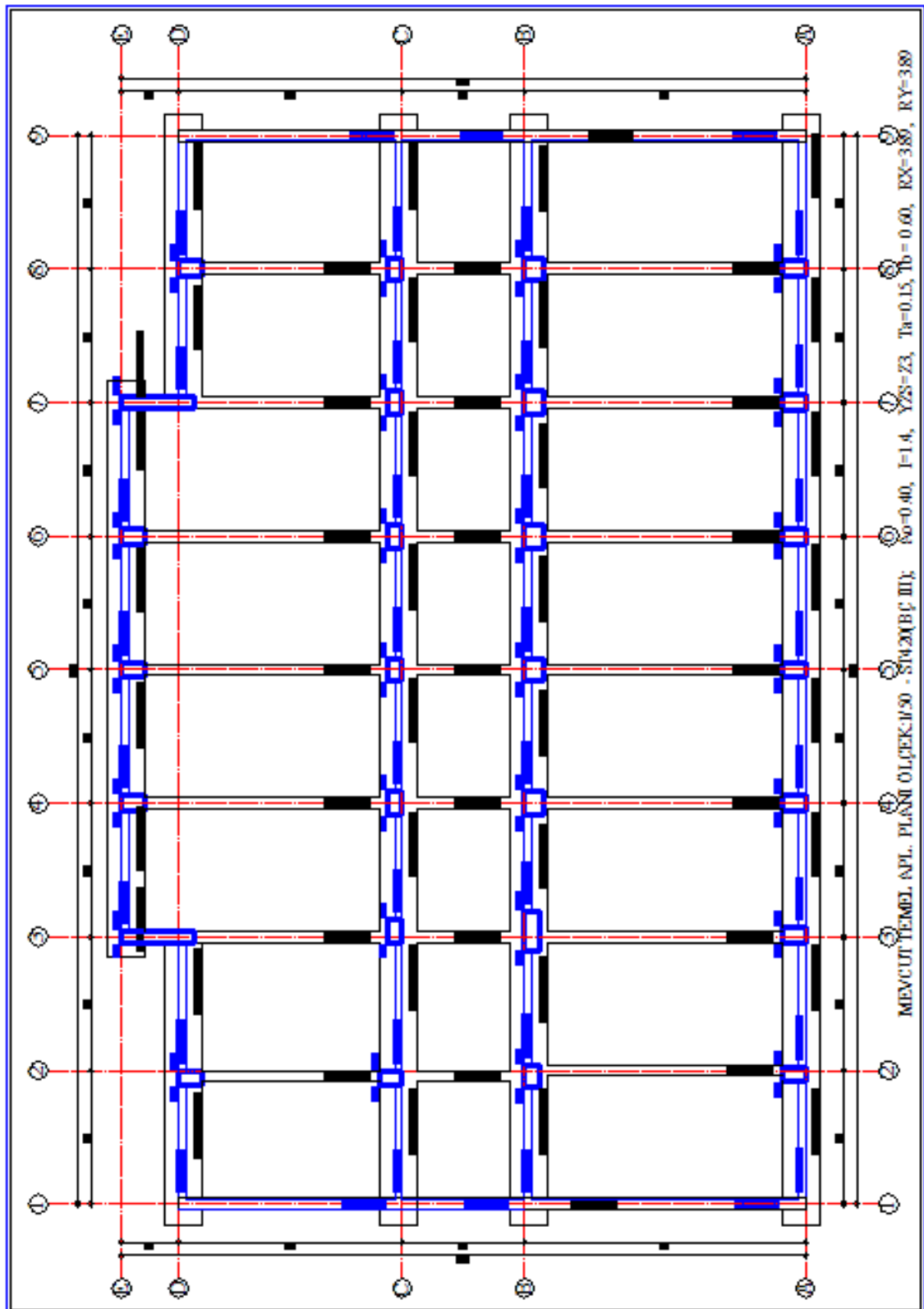




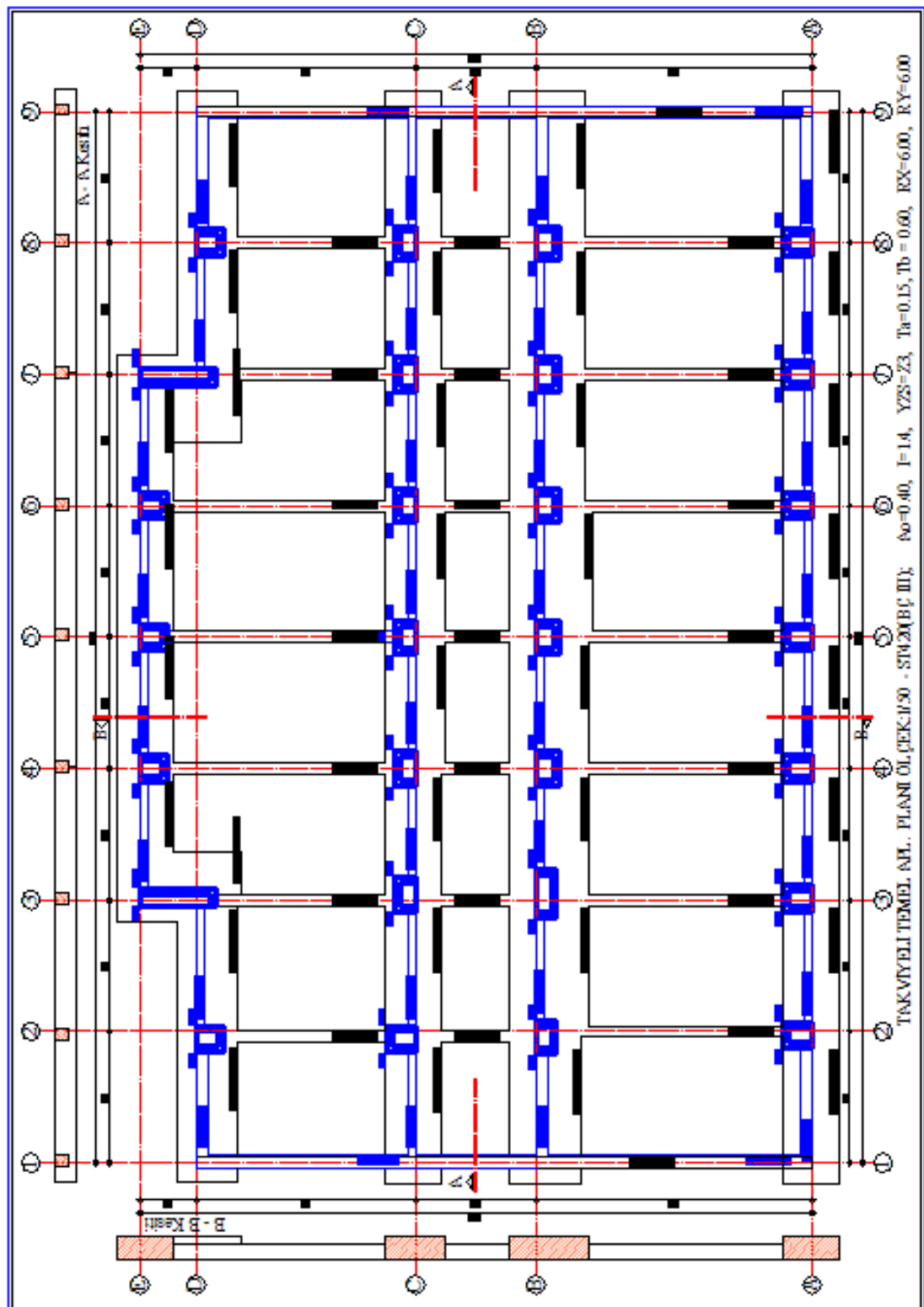
Şekil Ek-1.11 Iğın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi zemin kat takviyeli kolon
aplikasyon planı



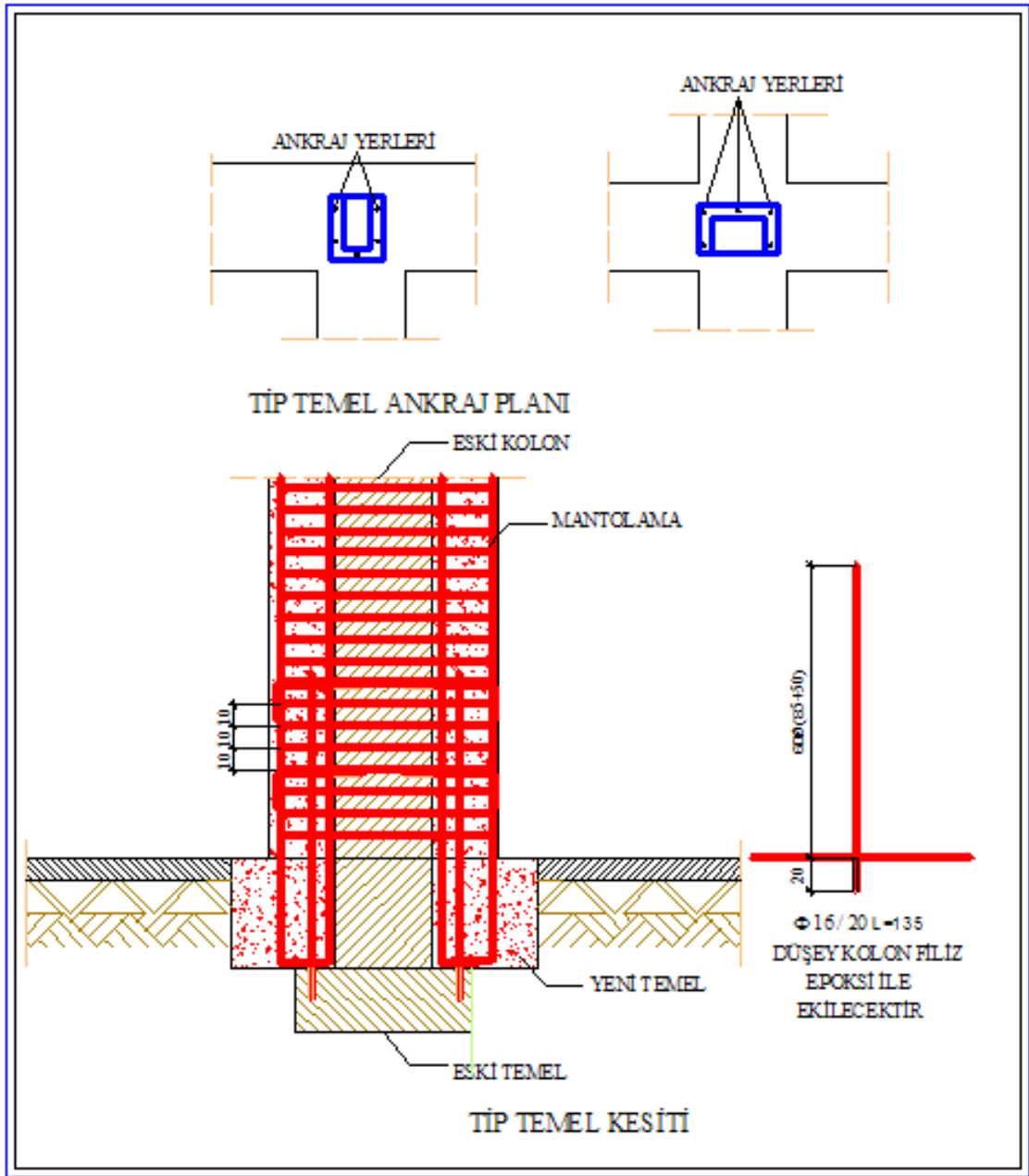
Şekil Ek-1.12 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi 3. Kat takviyeli kolon aplikasyon planı



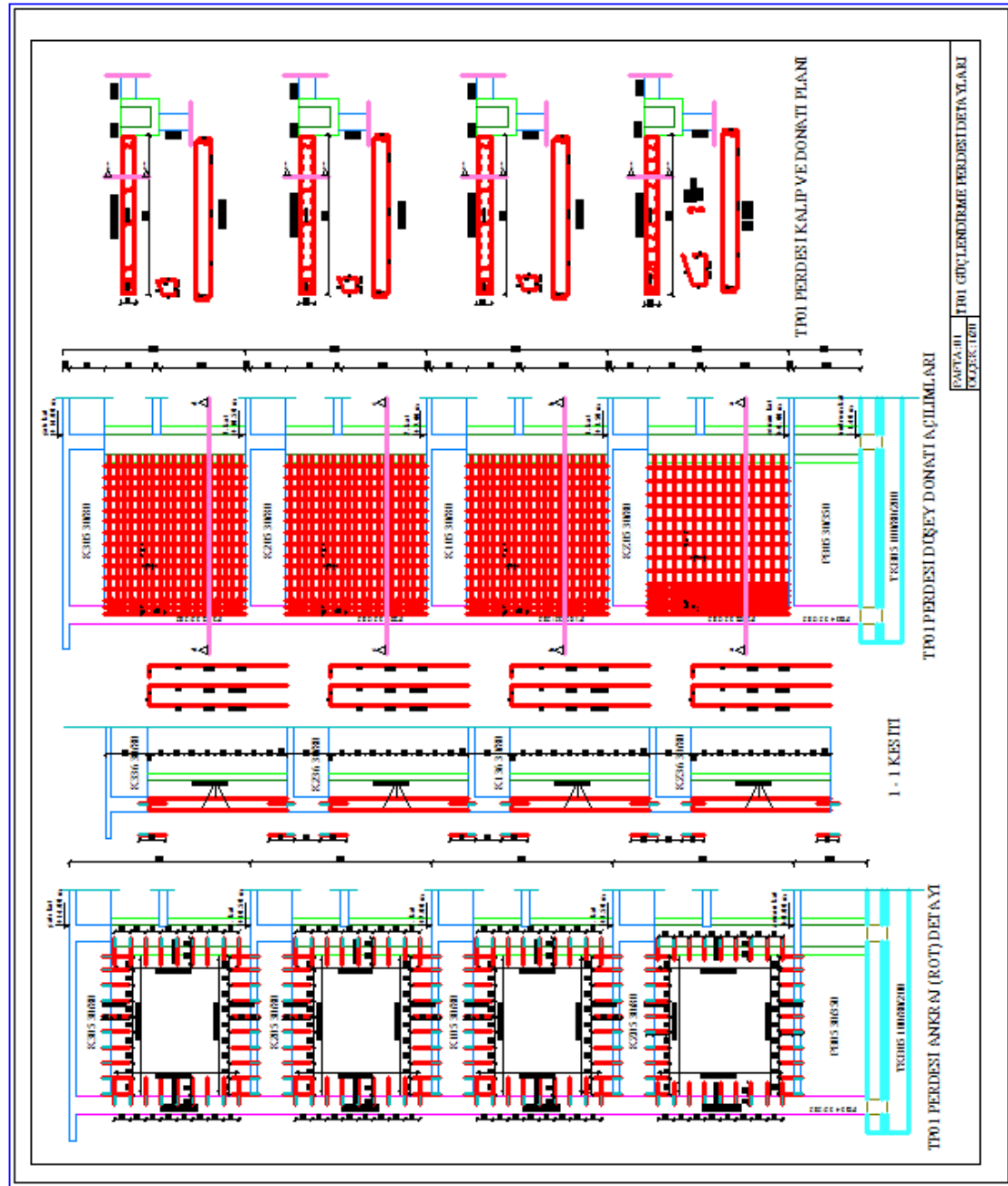
Şekil Ek-1.13 Iğın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi mevcut temel aplikasyon planı



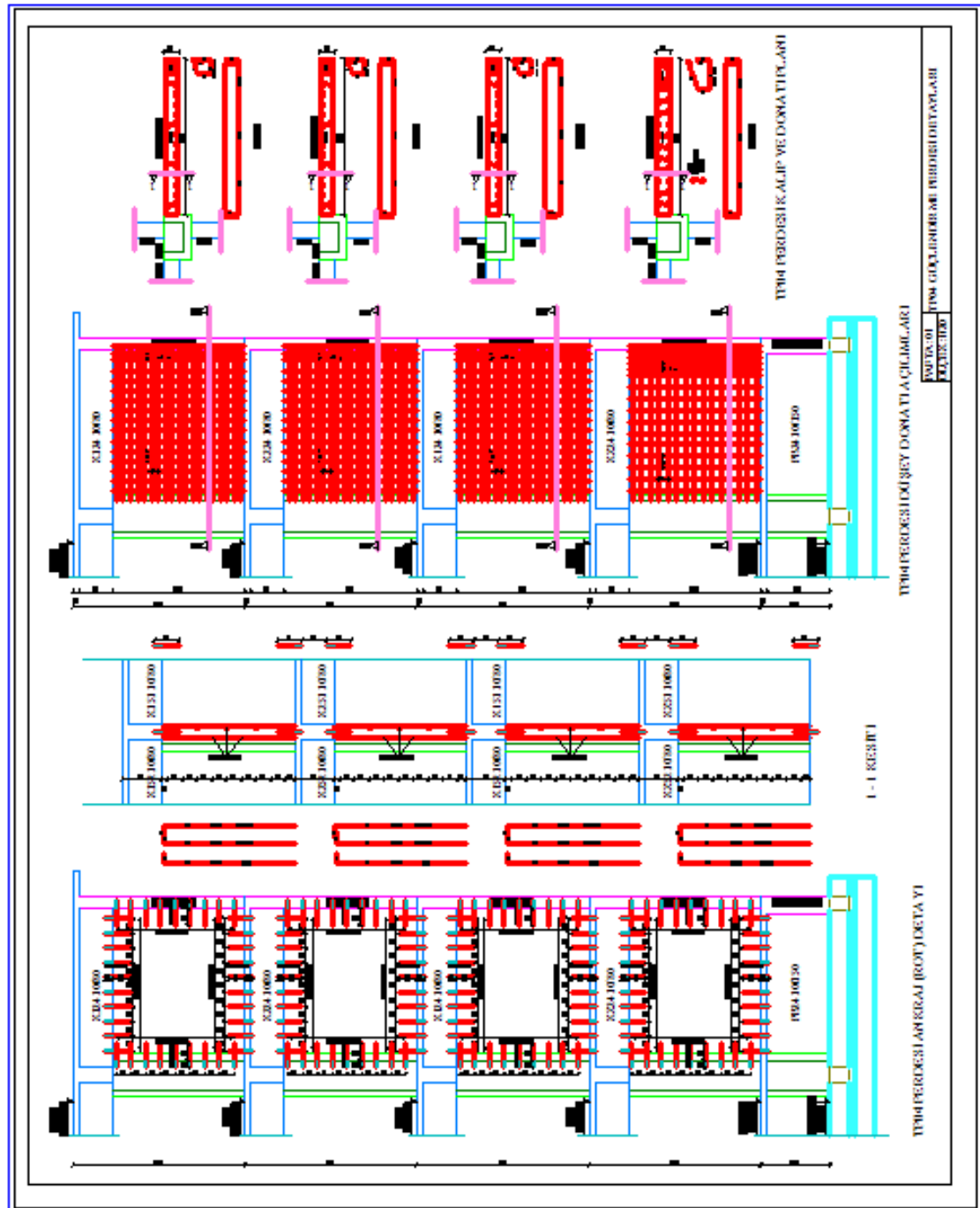
Şekil Ek-1.14 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi takviyeli temel aplikasyon planı



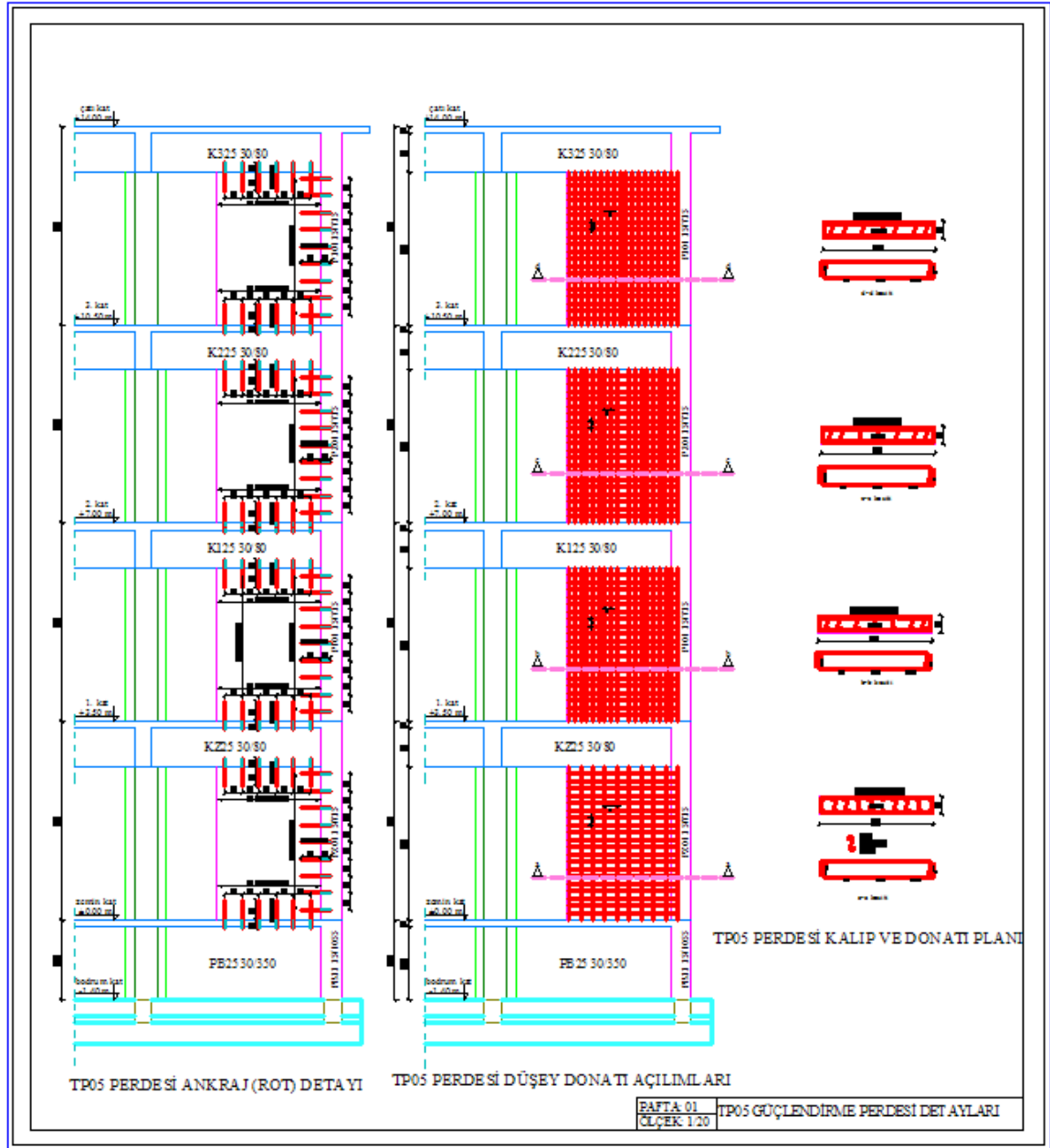
Şekil Ek-1.15 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi tip temel kesiti



Şekil Ek-1.16 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi TP01 güçlendirme perdesi detayları



Şekil Ek-1.17 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi TP04 güçlendirme perdesi detayları



Şekil Ek-1.18 Ilgın Argıthanı M.E.V. Ç.P. Lisesi TP05 güçlendirme perdesi detayları

Çizelge Ek-1.8 Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi Sondaj Logu SK-1 raporu

SONDAJ LOGU / BORING LOG										BOLGE District		No : Konya / Argıtham				
										SONDAJ Borehole		No : SK-1				
										SONDOR Driller						
PROJE ADI / Project Name : Argıtham Lisesi										DELİK ÇAP / Hole Diameter : 4"						
SONDAJ YERİ / Boring Location : Konya / Argıtham										YERALTİ SUYU / Groundwater : 0.5 m de yer altı suyu na ulaşılmalıdır.						
KİLOMETRE / Chainage : -										MUHÜR.DER. / Casing Depth : -						
SONDAJ DER. / Boring Depth : 10 metre										BAŞ.BİT.TAR. / Start Finish Date : 07.11.2008						
SONDAJ KOTU / Elevation : -										KOORDİNAT / Coordinate (N-S) y : -						
SONDAJ MAK.SYONT. / Dr.Rig & Mch. : Makery-Konu Sistem										KOORDİNAT / Coordinate (E-W) x : -						
SONDAJ DERİNLİĞİ Boring Depth (m)	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	STANDART PENETRASYON DENEYİ Standard Penetration Test				JEOTEKNİK TANIMLAMA Geotechnical Description	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	MÜHÜR Casing	
			DARBE SAYISI Blows			N										
			0-15cm	15-30cm	30-45cm											
			10	20	30											40
0								Nebati Toprak								
1								0.50 m.								
2								Plastisitesi düşük veya orta inorganik kil, çalıklı kil, kumlu kil, siltli kil, zayıf kil								
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
DAYANIMLILIK / Strength			AYRISMA / Weathering			İNCİ DANELİ / Fine Grained			İRİ DANELİ / Coarse Grained							
I	DAYANIMLI	Strong	I	TAZE	Fresh	N	0-2	ÇOK YUMUŞAK	V. Soft	N	0-4	ÇOK GÜÇLÜ	V. Loose			
II	ORTA DAYANIMLI	M.Strong	II	AZ AYRISMIŞ	Slightly W.	N	3-4	YUMUŞAK	Soft	N	5-10	GÜÇLÜ	Loose			
III	ORTA ZAYIF	M.Weak	III	ORTA D. AYR. Mod. Weath.		N	5-8	ORTA KATI	M. Stiff	N	11-20	ORTA SIKI	M. Dense			
IV	ZAYIF	Weak	IV	ÇOK AYR. Slightly W.		N	9-11	KATI	Stiff	N	21-30	SIKI	Dense			
V	ÇOK ZAYIF	V. Weak	V	TUMUŞUK A. Comp. Weath.		N	12-14	ÇOK KATI	V. Stiff	N	31-50	ÇOK SIKI	V. Dense			
KAYA KALİTESİ / ANKİ - RQD			KIRIKLAK - 30 cm / Fracture			ORANLAK - Proportions										
% 0-25	ÇOK ZAYIF	V. Poor	1-2	SEYREK	Wide (W)	%	PER AZ	Slightly		%	PER AZ	Slightly				
% 25-50	ZAYIF	Poor	3-5	ORTA	Moderate (M)	%	PER AZ	Little		%	PER AZ	Little				
% 50-75	ORTA	Fair	6-10	SİK	Close (C)	%	PER AZ	Very		%	PER AZ	Very				
% 75-90	İYİ	Good	11-20	ÇOK SIKI	Intense (I)	%	PER AZ	And		%	PER AZ	And				
% 90-100	ÇOK İYİ	Excellent	21-30	PARÇALI	Crushed (Cr)	%	PER AZ			%	PER AZ					
SONDAJ MÜHÜRÜ										KASE - İMLA					TARİH	

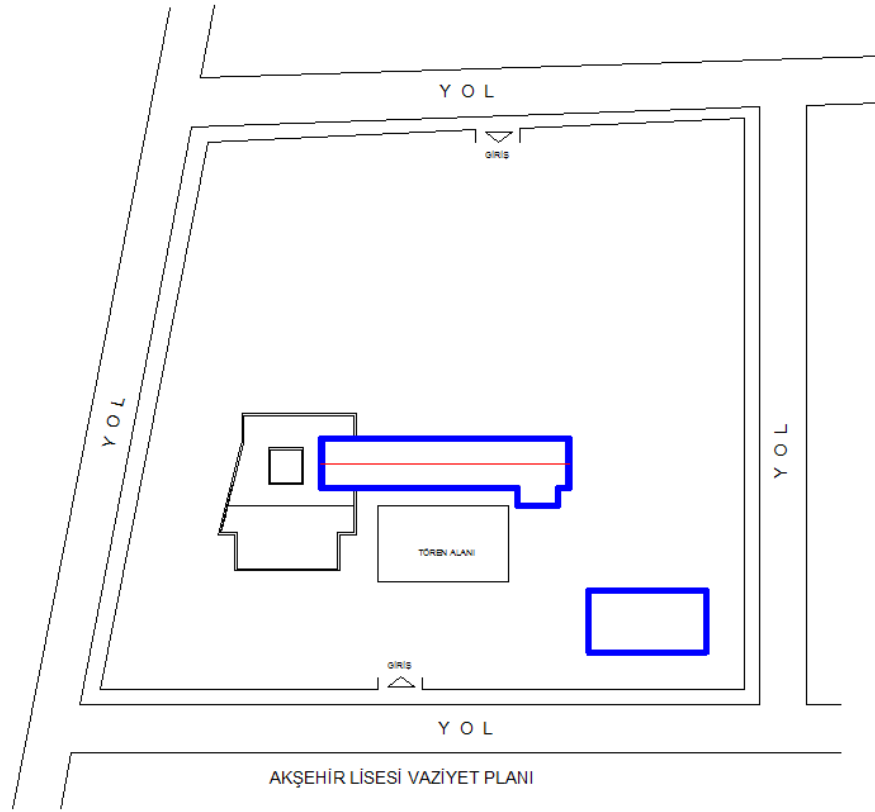
Çizelge Ek – 1.9 Ilgın Argıthanı MEV ÇP Lisesi Sondaj Logu SK-2 raporu

8.2. Ek -2 Akşehir Lisesi

Çizelge Ek-2.1 Akşehir Lisesi mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	ADA	PAFTA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	KİLECİ	216	46	1	13869m2	B+Z+2 KAT	B.A. KARKAS	1965

Akşehir Lisesi: Okul 1965 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında bazı ara bölme duvarlarda ve binanın dilatasyon derzi ile ayrılan sınıflarda, taşıyıcı sistemle bölme duvarların birleşim yerlerinde çatlaklar oluşmuş, bunlar alçıyla kapatılarak üzerleri boyanmıştır. Kirişlerde büyük kesme çatlakları mevcut olup, dolgu duvar hasarı ve çerçeve hasar başlangıcı tespit edilmiştir. Okuldan 12 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 111.75 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.66 kg/cm^2 , zemin sınıfı Z3, Yatak katsayısı 1650 t/m^3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-2 de sunulmuştur. Mevcut temel ölçüleri tespit edilememiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 779 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 862.958 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



Şekil Ek-2.1 Akşehir Lisesi vaziyet planı



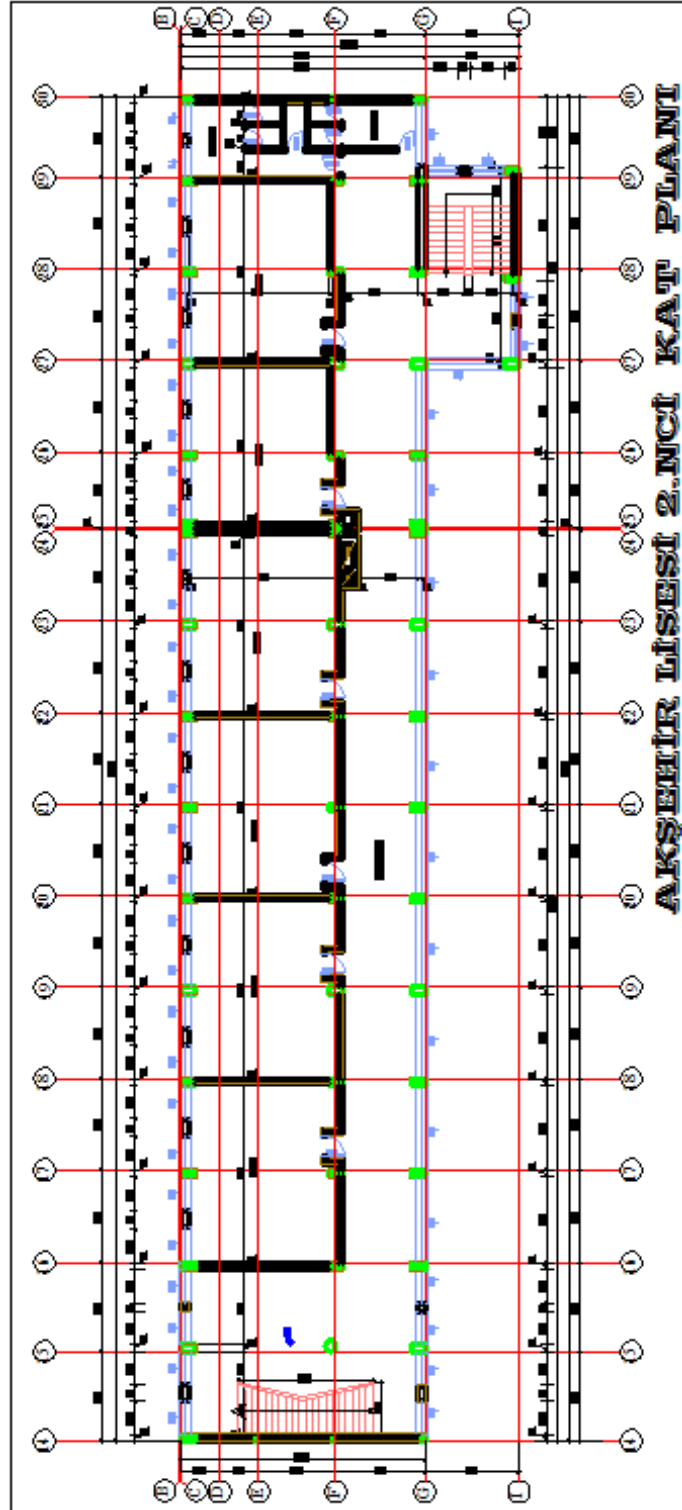


Şekil Ek-2.2 Akşehir Lisesi ile ilgili fotoğraflar

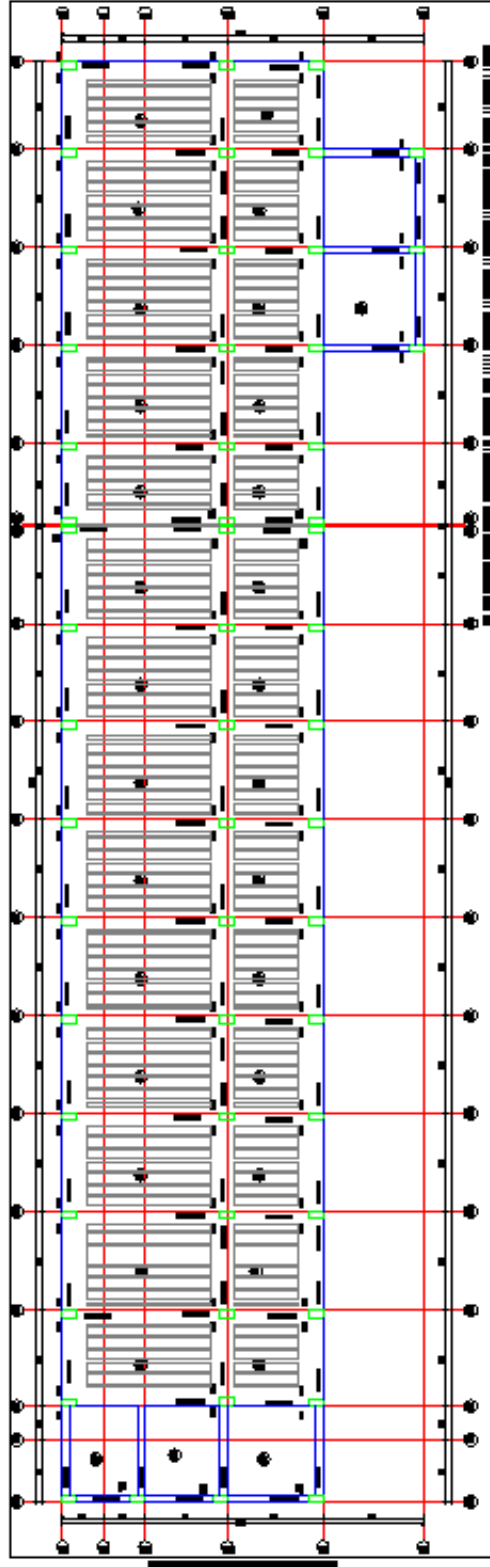
Çizelge Ek-2.2 Akşehir Lisesi donatı tespit raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Bodrum	P2	25/400	Φ8/30	Φ8/25
Bodrum	S77	30/60	10Φ16	Φ8/24
Bodrum	S78	30/60	10Φ16	Φ8/27
Bodrum	S81	30/60	10Φ16	Φ8/22
Bodrum	S58	30/60	10Φ16	Φ8/25
Bodrum	S55	30/60	10Φ16	Φ8/30
Bodrum	S53	30/60	10Φ16	Φ8/30
Bodrum	S52	30/60	12Φ16	Φ8/25
Bodrum	P1	25/400	Φ8/20	Φ8/30
Bodrum	S27	30/60	10Φ16	Φ8/25

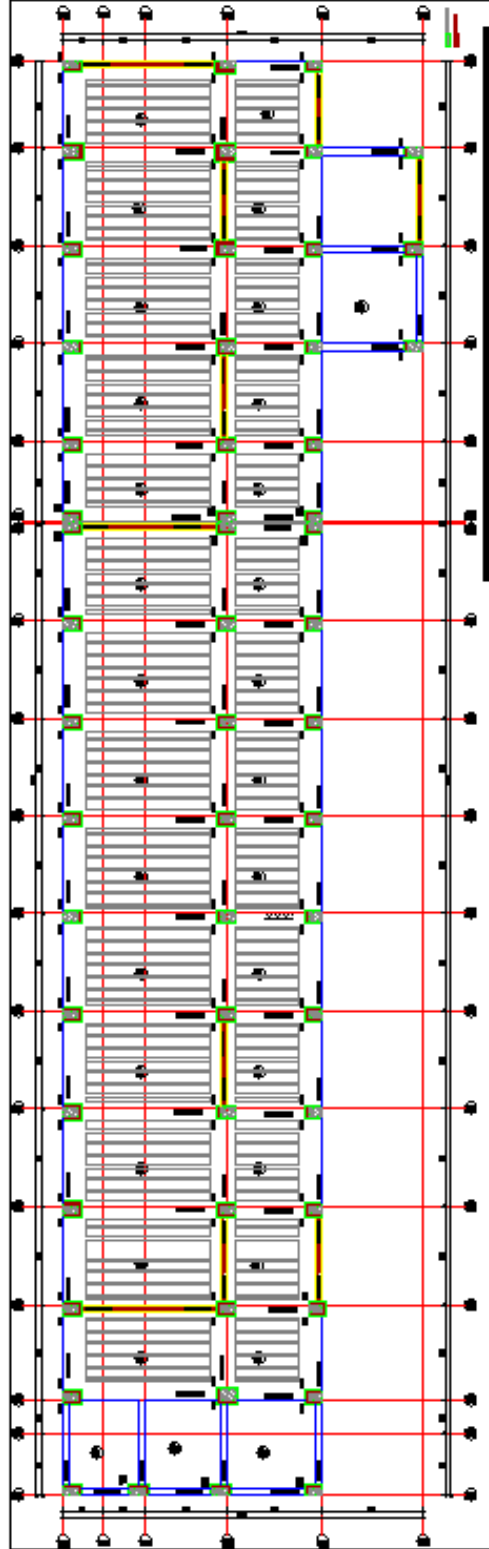
Zemin	S60	30/60	8Φ16	Φ8/20
Zemin	S91	30/60	8Φ16	Φ8/20
Zemin	S26	30/60	8Φ16	Φ8/20
Zemin	S25	30/60	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S24	30/60	4Φ16	Φ8/26
Zemin	S21	30/60	6Φ16	Φ8/22
Zemin	S52	30/60	6Φ16	Φ8/24
Zemin	S58	30/60	8Φ16	Φ8/23
Zemin	S31	30/60	8Φ16	Φ8/24
Zemin	S39	30/60	8Φ16	Φ8/24
1.Kat	S52	30/60	8Φ16	Φ8/22
1.Kat	S53	30/60	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S81	30/60	6Φ16	Φ8/21
1.Kat	S87	30/60	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S64	30/60	6Φ16	Φ8/22
1.Kat	S31	30/60	6Φ16	Φ8/24
1.Kat	S39	30/60	6Φ16	Φ8/24
1.Kat	S84	30/60	8Φ16	Φ8/23
2.Kat	S26	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S52	30/60	6Φ16	Φ8/22
2.Kat	S75	30/60	8Φ16	Φ8/19
2.Kat	S54	30/60	6Φ16	Φ8/22
2.Kat	S78	30/60	8Φ16	Φ8/22
2.Kat	S58	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S91	30/60	8Φ16	Φ8/23



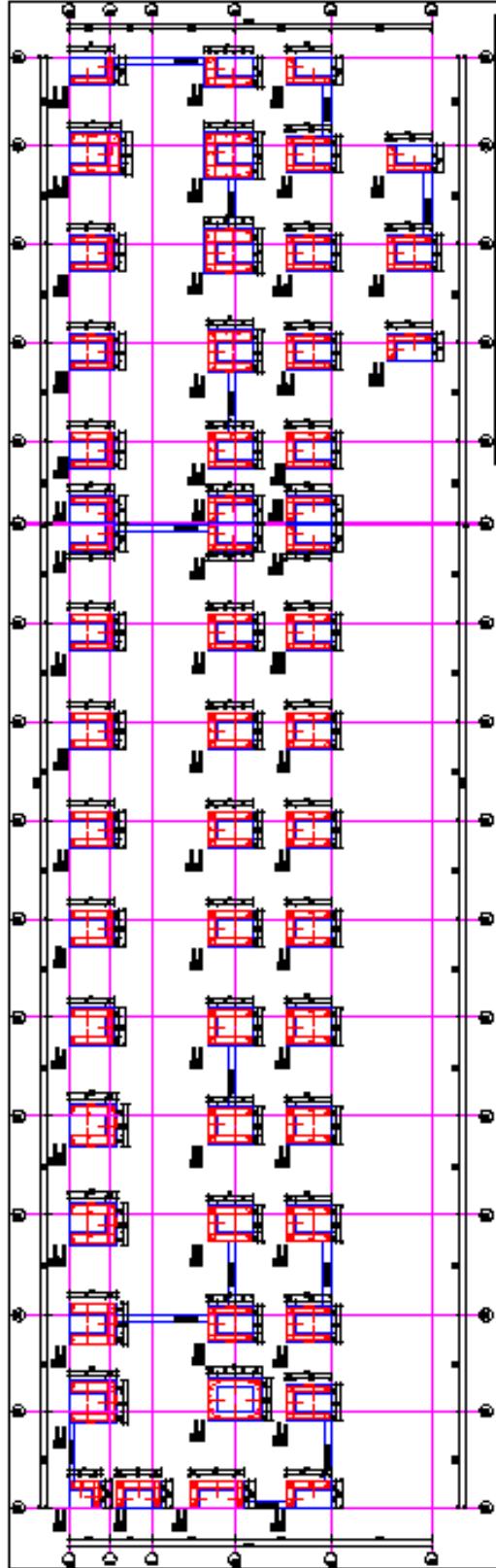
Şekil Ek-2.3 Akşehir Lisesi 2. Kat planı



Şekil Ek-2.4 Akşehir Lisesi mevcut 2. Kat kalıp planı



Şekil Ek-2.5 Akşehir Lisesi takviyeli 2. Kat kalıp planı



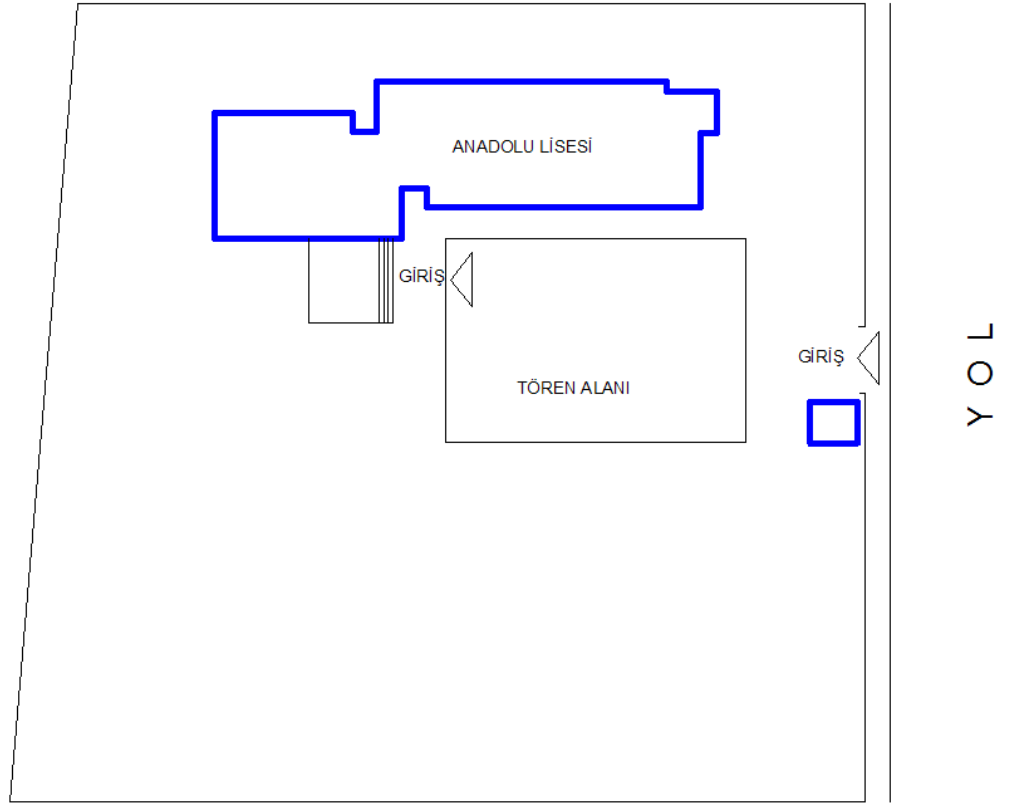
Şekil Ek-2.6 Akşehir Lisesi takviyeli 2. Kat kolon aplikasyon planı

8.3. Ek-3 Akşehir Anadolu Lisesi

Çizelge Ek-3.1 Akşehir Anadolu Lisesi mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	ADA	PAFTA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	KURUÇAY	-	3	394	14200m ²	B+Z+2 KAT	B.A. KARKAS	1991 1995

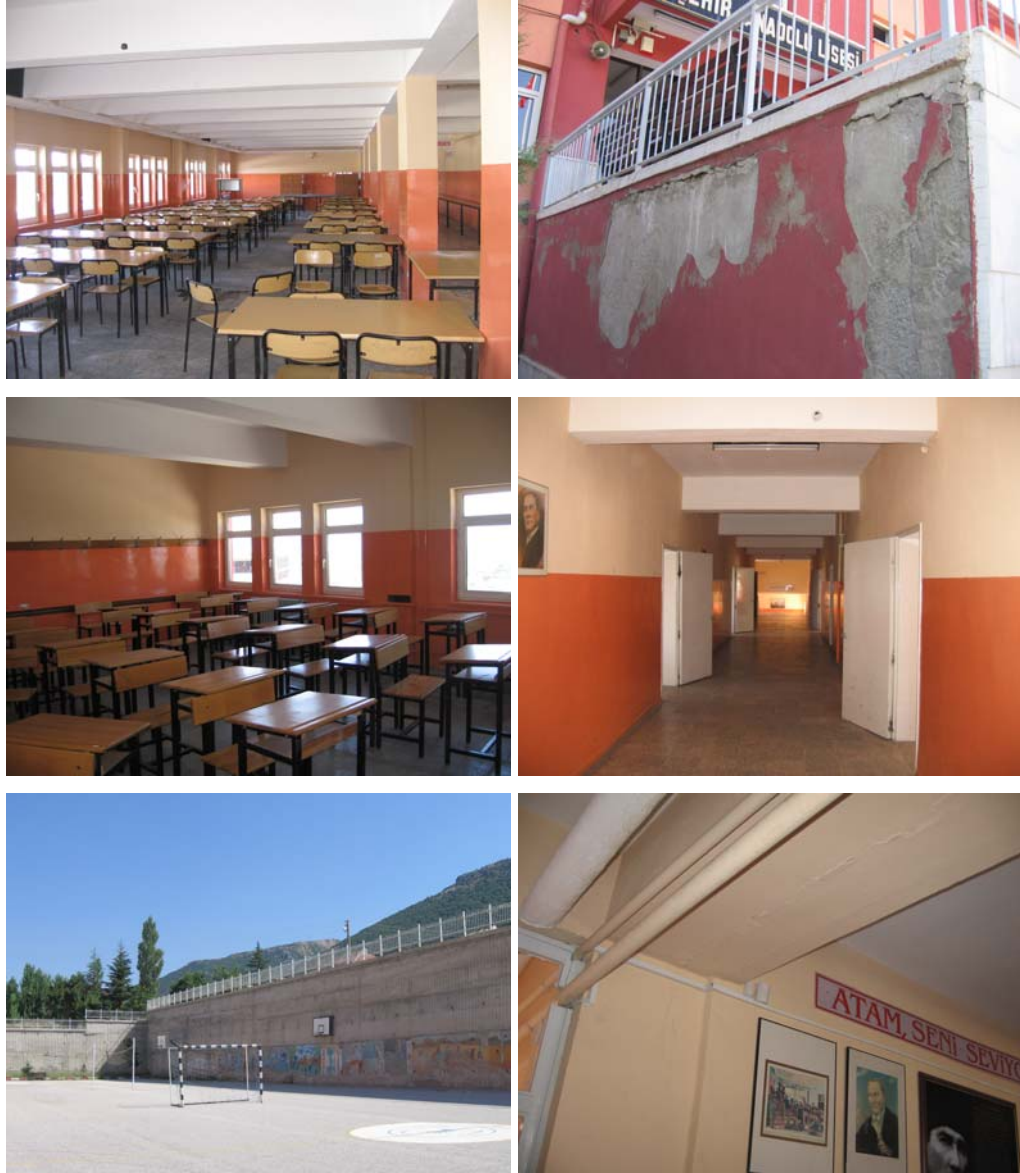
Akşehir Anadolu Lisesi: Okul 1995 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında herhangi bir deprem hasarı görmemiştir. Okuldan 12 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 126.18 kg/cm² olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.50kg/cm², zemin sınıfı Z3, Yatak katsayısı 3000 t/m³ olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-3 de sunulmuştur. Mevcut temel ölçüleri tespit edilememiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 345 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 735.350 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



AKŞEHİR ANADOLU LİSESİ VAZİYET PLANI

Şekil Ek-3.1 Akşehir Anadolu Lisesi vaziyet planı



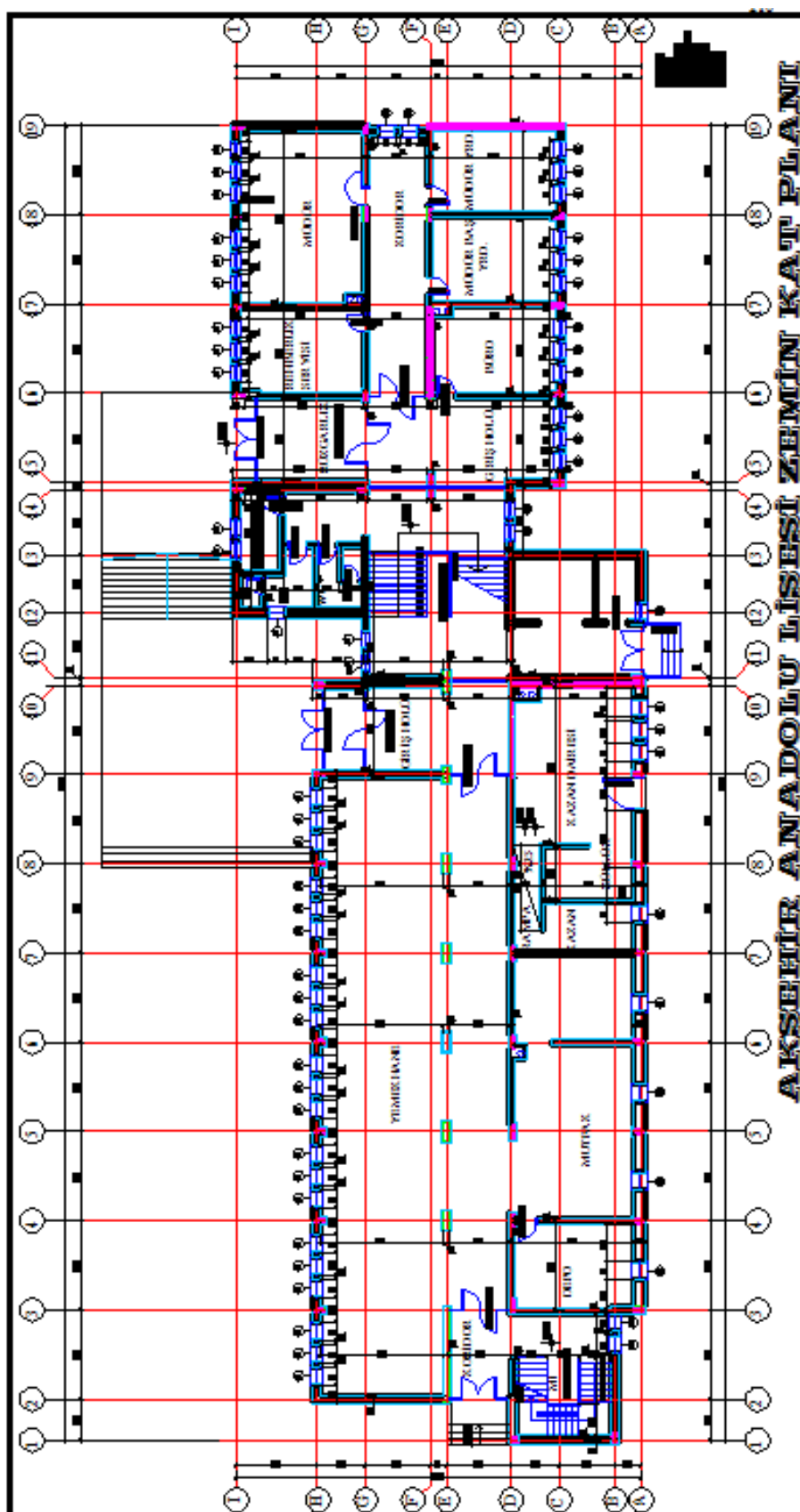


Şekil Ek-3.2 Akşehir Anadolu Lisesi ile ilgili fotoğraflar

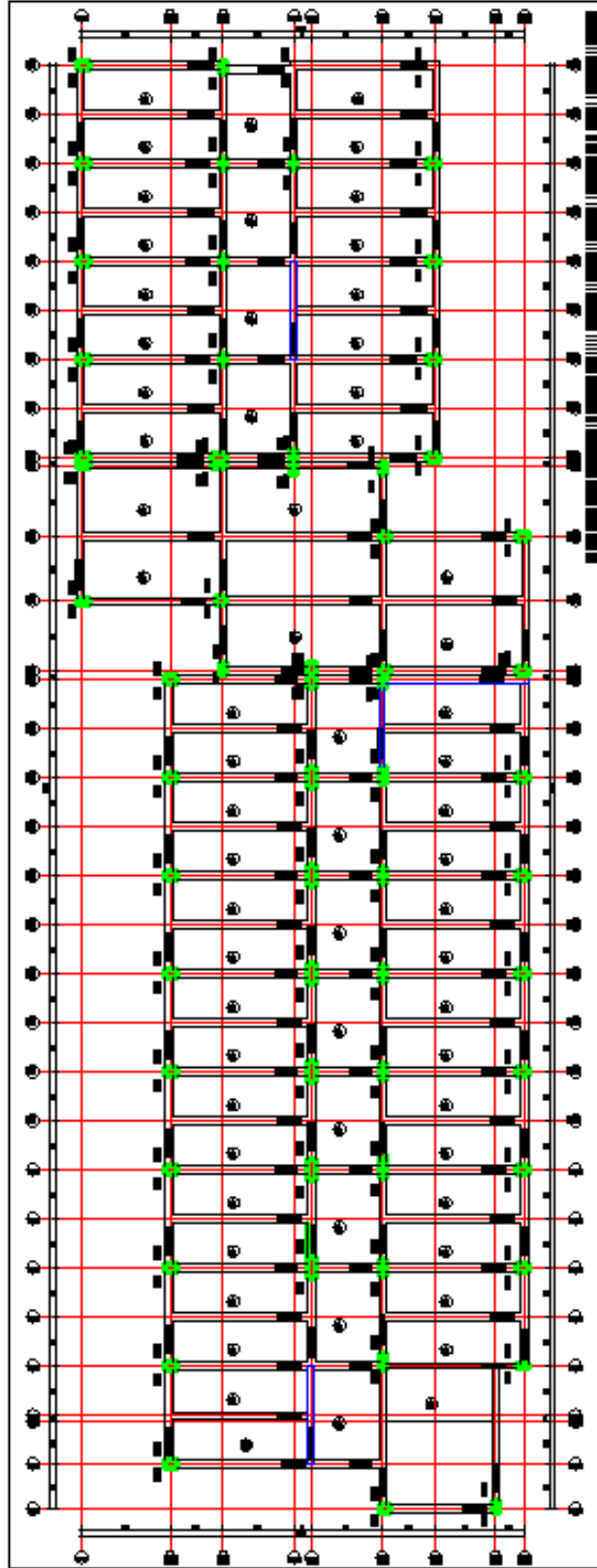
Çizelge Ek-3.2 Akşehir Anadolu Lisesi donatı tespit raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Zemin	S34	25/50	6Φ14	Φ8/19
Zemin	S33	30/85	8Φ16	Φ8/20
Zemin	S31	30/85	8Φ16	Φ8/20

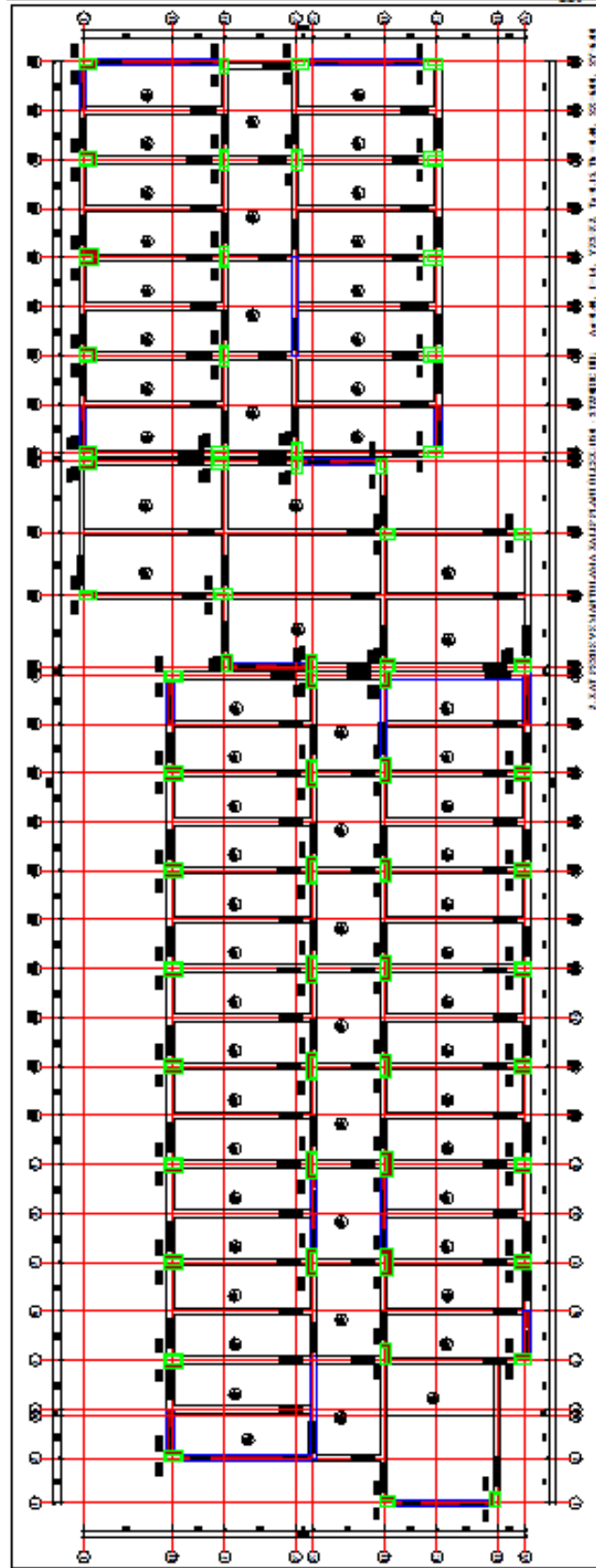
Zemin	S22	25/60	8Φ20	Φ8/25
Zemin	S10	30/55	6Φ20	Φ8/20
Zemin	S31	30/85	8Φ16	Φ8/20
Zemin	P6	30/635	Φ10/24	Φ10/22
Zemin	P6	30/635	Φ10/25	Φ10/23
Zemin	P3	25/415	Φ10/10	Φ10/20
Zemin	P2	25/410	Φ10/23	Φ10/28
1.Kat	P5	30/620	Φ10/28	Φ10/22
1.Kat	S11	30/55	6Φ20	Φ8/20
1.Kat	P4	25/415	Φ10/23	Φ10/23
1.Kat	S32	30/85	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S29	30/85	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S38	30/70	6Φ20	Φ8/22
1.Kat	S24	25/50	6Φ16	Φ8/19
1.Kat	P1	25/238	Φ10/28	Φ10/21
2.Kat	P4	25/415	Φ10/24	Φ10/24
2.Kat	P5	30/620	Φ10/27	Φ10/23
2.Kat	S31	30/85	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	P3	25/415	Φ10/24	Φ10/24
2.Kat	P2	25/415	Φ10/28	Φ10/27
2.Kat	P1	25/238	Φ10/27	Φ10/25
2.Kat	S33	30/85	6Φ16	Φ8/25



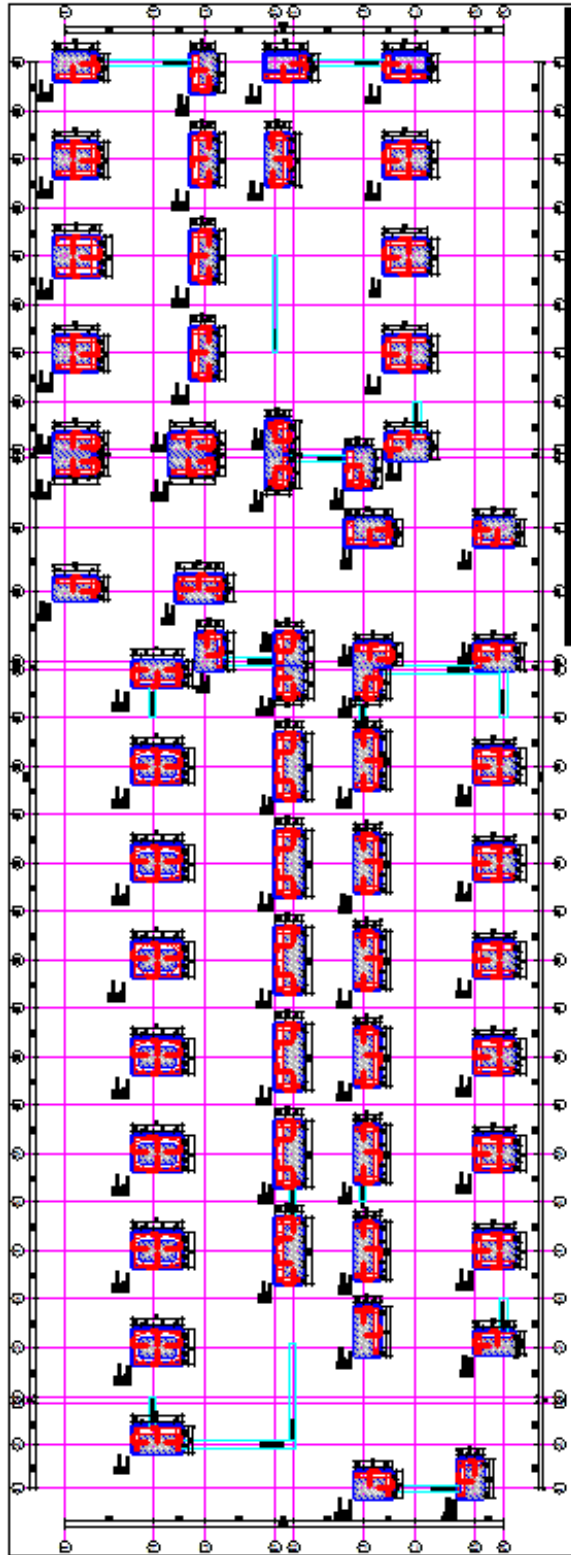
Şekil Ek-3.3 Akşehir Anadolu Lisesi Zemin Kat Planı



Şekil Ek-3.4 Akşehir Anadolu Lisesi mevcut 1. kat kalıp planı



Şekil Ek-3.5 Akşehir Anadolu Lisesi takviyeli 2. kat kalıp planı



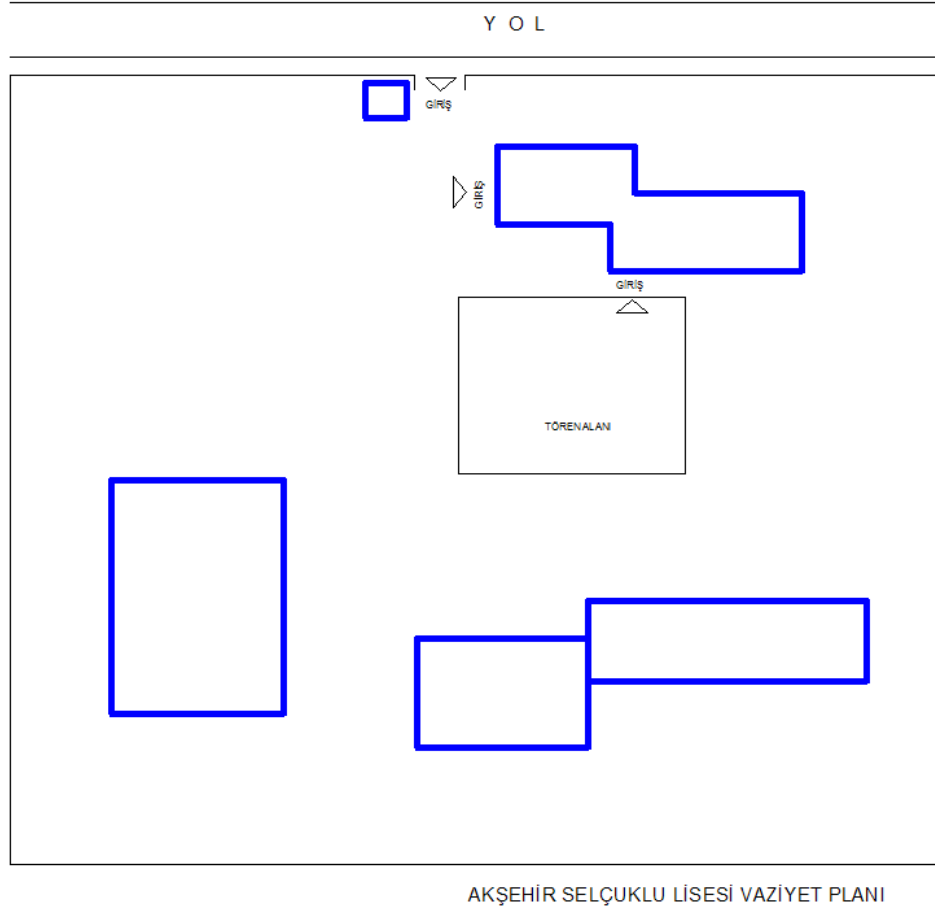
Şekil Ek-3.6 Akşehir Anadolu Lisesi takviyeli 3. kat kolon aplikasyon planı

8.4. Ek-4 Akşehir Selçuklu Lisesi

Çizelge Ek-4.1 Akşehir Selçuklu Lisesi mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	AD A	PAFTA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ.	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	SEYRAN	352	54	47	26897m2	Z+2 KAT	B.A. KARKAS	1965

Akşehir Selçuklu Lisesi: Okul 1965 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında bütün katların ara bölme duvarlarla birleşim yerlerinde çatlaklar oluşmuş, bunlar alçıyla kapatılarak üzerleri boyanmıştır. Döşeme sistemi asmolen döşemedir. Güney girişindeki kolonda meydana gelen hasar sonucunda takviye yapılmıştır. Okuldan 9 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 82.48 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.13 kg/cm^2 , zemin sınıfı Z3, Yatak katsayısı 1200 t/m^3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-4 de sunulmuştur. Mevcut temel ölçüleri tespit edilememiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 655 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 943.644 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



Şekil Ek-4.1 Akşehir Selçuklu Lisesi vaziyet planı



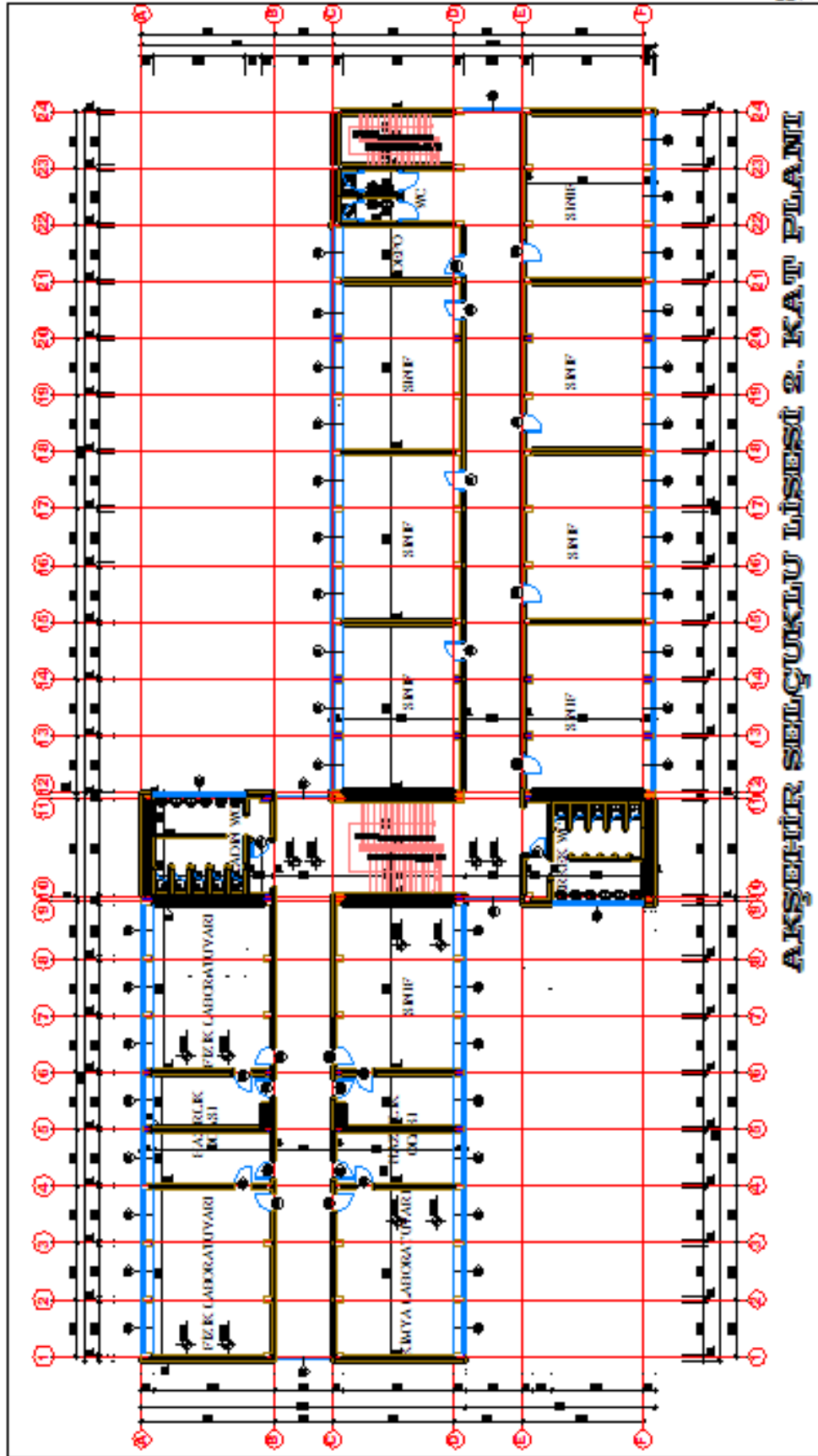


Şekil Ek-4.2 Akşehir Selçuklu Lisesi ile ilgili fotoğraflar

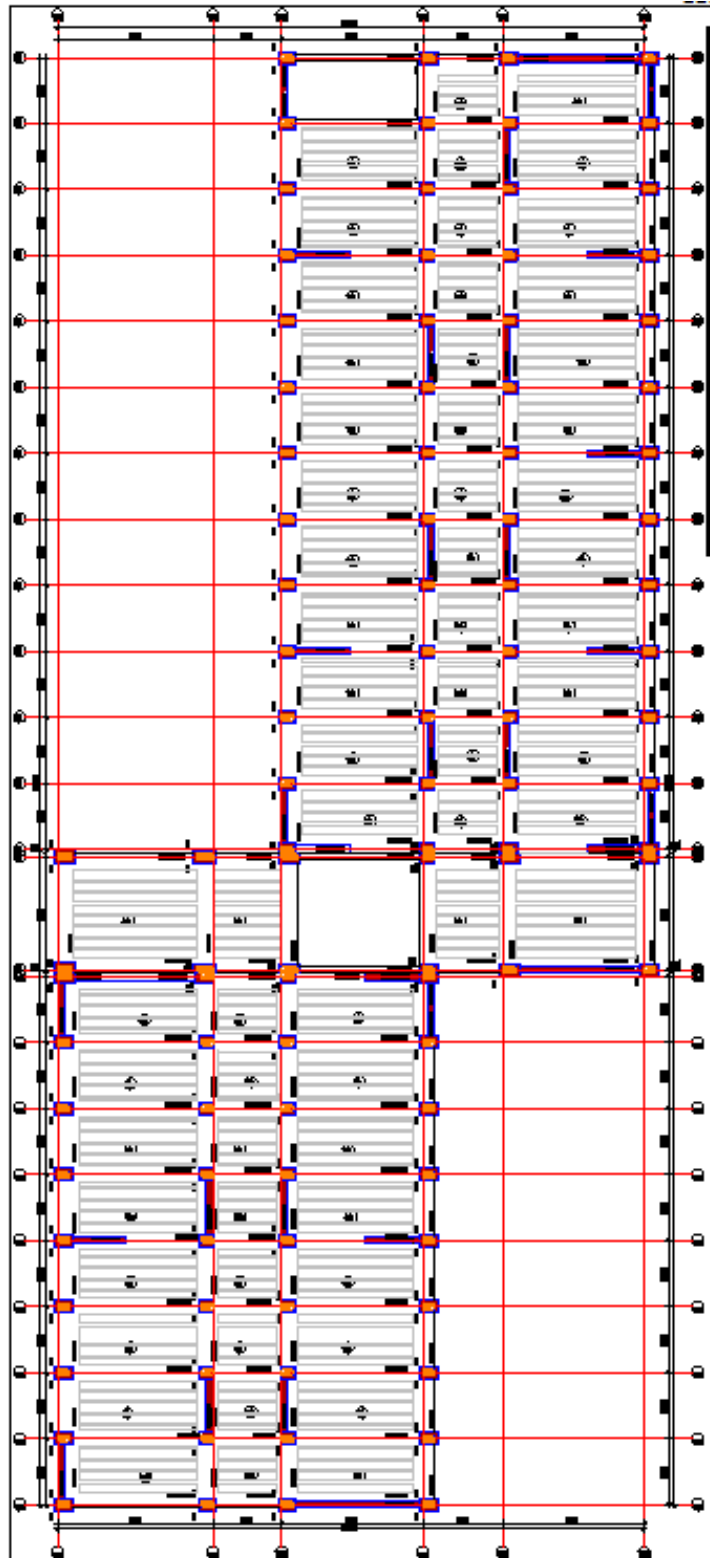
Çizelge Ek-4.2 Akşehir Selçuklu Lisesi donatı tespit raporu

Kat No	Kolon	Kolon	Mevcut Binadaki	Mevcut Binadaki
Zemin	S59	25/50	8Φ16	Φ6/20
Zemin	S61	25/50	8Φ16	Φ6/20
Zemin	S69	25/50	8Φ16	Φ6/20
Zemin	S96	25/50	8Φ16	Φ6/20
Zemin	S36	25/50	8Φ16	Φ6/20
Zemin	S71	25/60	10Φ16	Φ6/19

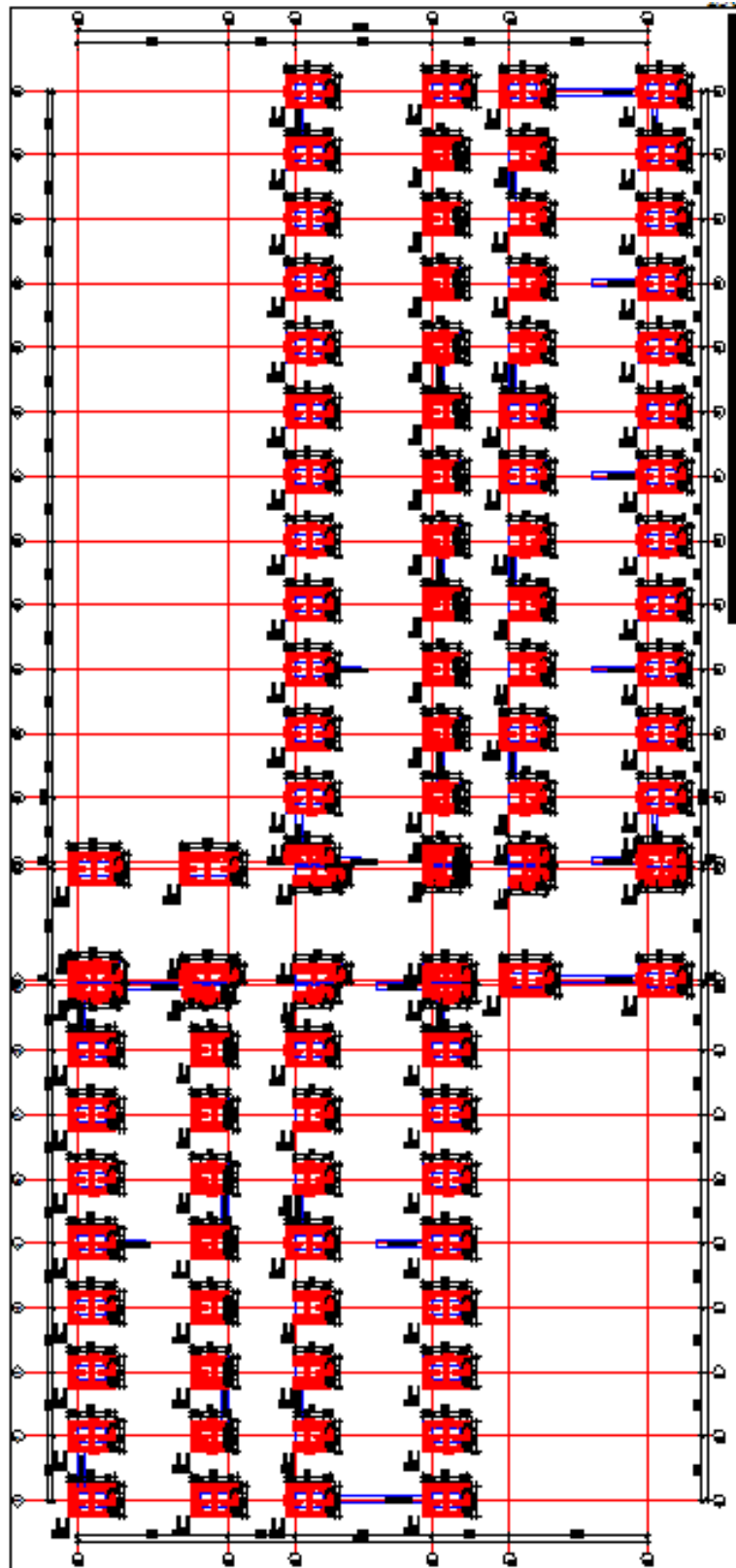
Zemin	S33	25/70	10Φ16	Φ6/20
Zemin	S8	25/50	8Φ16	Φ6/21
Zemin	S49	25/50	8Φ16	Φ6/20
Zemin	S3	25/50	8Φ16	Φ6/22
1.Kat	S89	25/50	8Φ16	Φ6/25
1.Kat	S91	25/50	8Φ16	Φ6/25
1.Kat	S35	25/50	8Φ16	Φ6/22
1.Kat	S39	25/50	8Φ16	Φ6/19
1.Kat	S95	25/50	8Φ16	Φ6/19
1.Kat	S63	25/50	8Φ16	Φ6/22
1.Kat	S70	25/50	8Φ16	Φ6/20
1.Kat	S53	25/50	8Φ16	Φ6/24
1.Kat	S48	25/50	8Φ16	Φ6/22
1.Kat	S25	25/50	8Φ16	Φ6/26
1.Kat	S15	25/50	8Φ16	Φ6/20
1.Kat	S30	25/50	8Φ16	Φ6/25
2.Kat	S13	25/50	6Φ16	Φ8/20
2.Kat	S30	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.Kat	S53	25/50	6Φ16	Φ8/22
2.Kat	S33	25/70	10Φ16	Φ8/20
2.Kat	S36	25/50	6Φ16	Φ8/22
2.Kat	S59	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.Kat	S89	25/50	6Φ16	Φ8/20
2.Kat	S69	25/50	6Φ16	Φ8/22
2.Kat	S42	25/50	6Φ16	Φ8/20
2.Kat	S38	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.Kat	S92	25/50	6Φ16	Φ8/19
2.Kat	S95	25/50	6Φ16	Φ8/21
2.Kat	S38	25/50	6Φ16	Φ8/20



Şekil Ek-4.3 Akşehir Selçuklu Lisesi 2. kat planı



Şekil Ek-4.5 Akşehir Selçuklu Lisesi takviyeli 1. kat kalıp planı



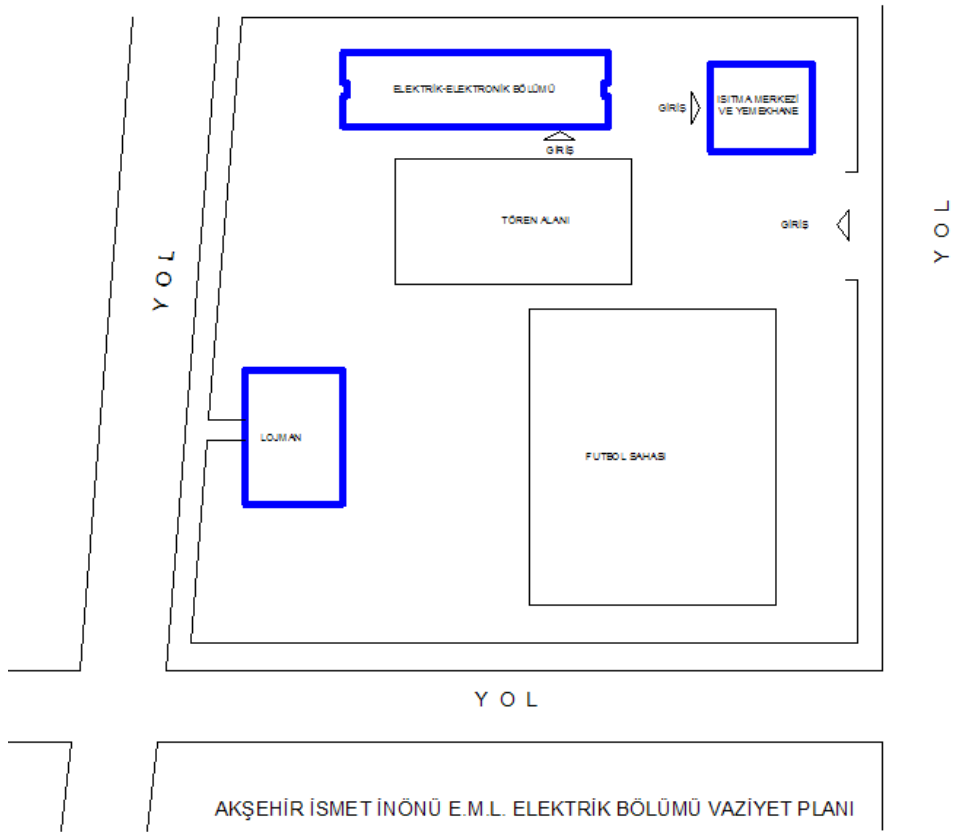
Şekil Ek-4.6 Akşehir Selçuklu Lisesi takviyeli 2. kat kolon aplikasyon planı

8.5. Ek-5 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Elektronik-Elektrik Bölümü

Çizelge Ek-5.1 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Elektronik) mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	PAFTA	ADA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	-	6	900	200	788	Z+2 KAT	B.A. KARKAS	1972

Akşehir İsmet İnönü Endüstri Meslek Lisesi (Elektrik-Elektronik bölümü): Okul 1964 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında kirişlerde kesme çatlakları oluşmuş, kolon ara bölme duvarları arası açılmış ve bu aralar alçı sıvayla düzensiz bir şekilde sıvanarak boyanmıştır. Ayrıca döşemelerde büyük kılcal çatlaklar gözlenmektedir. Okuldan 9 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 68.39 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.25 kg/cm^2 , zemin sınıfı Z3, Yatak katsayısı 1800 t/m^3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-5 de sunulmuştur. Mevcut temel sistemi tekil temel, ölçüleri $200 \times 200 \times 35\text{cm}$ ve temel derinliğinin 110cm ve olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 694 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 428.497 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



Şekil Ek-5.1 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi vaziyet planı



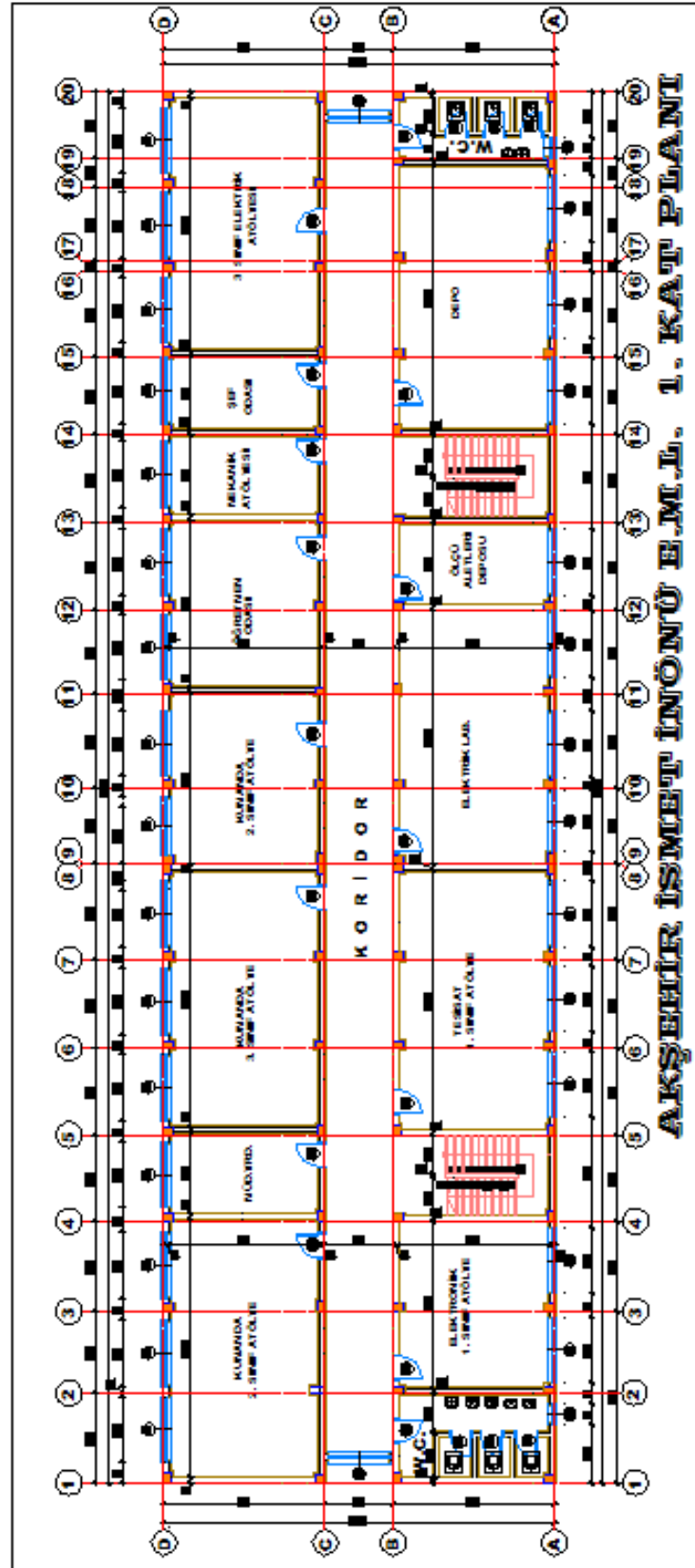


Şekil Ek-5.2 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi ile ilgili fotoğraflar

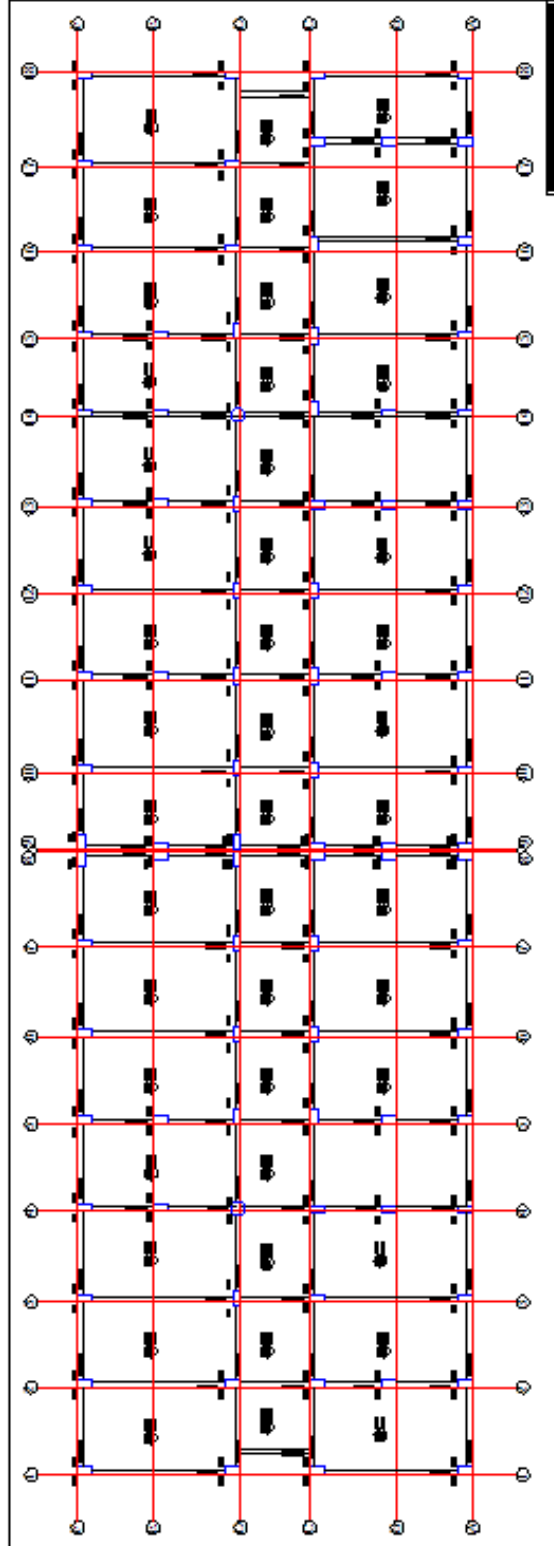
Çizelge Ek-5.2 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Donatı Tespit Raporu (Elektronik-Elektrik Bölümü)

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Zemin	S50	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S78	30/60	6Φ16	Φ8/22
Zemin	S33	30/60	6Φ16	Φ8/25
Zemin	S54	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S07	30/60	6Φ16	Φ8/23
Zemin	S56	60/30	6Φ16	Φ8/23
Zemin	S40	Φ50	10Φ16	Φ8/20
Zemin	S26	60/30	6Φ16	Φ8/17
Zemin	S60	60/30	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S49	60/30	6Φ16	Φ8/20

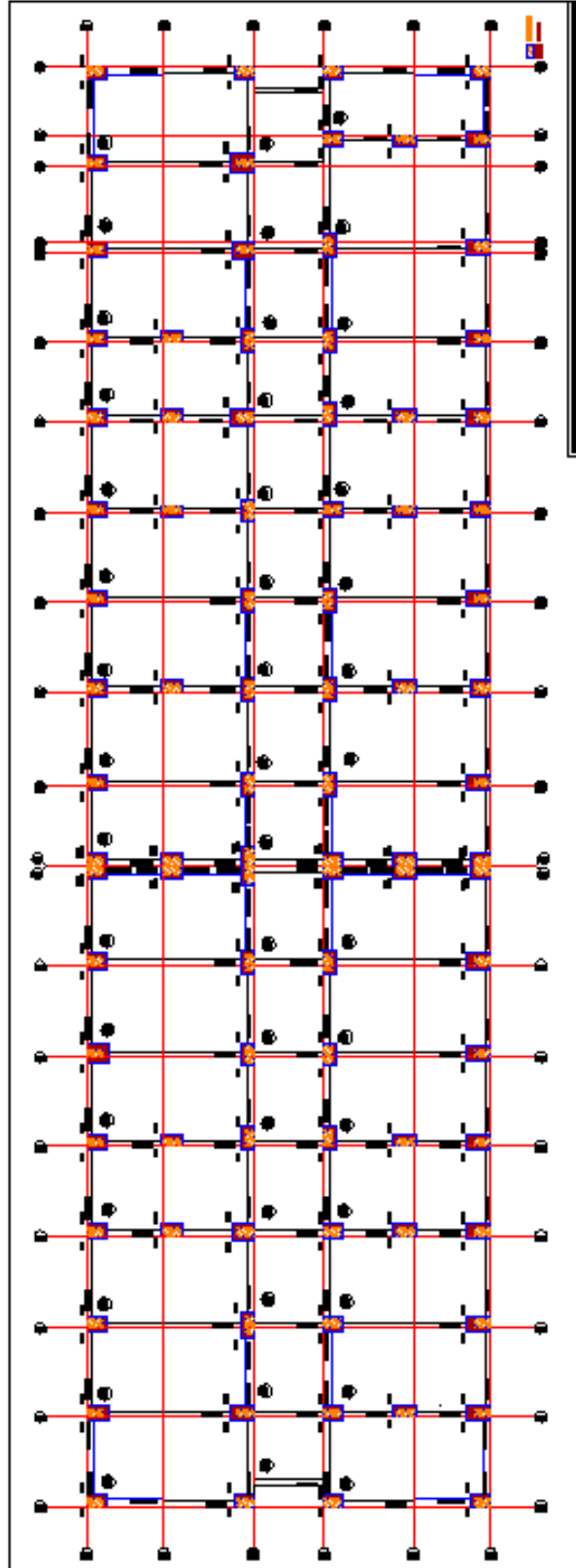
1.Kat	S46	30/60	6Φ16	Φ8/26
1.Kat	S32	60/30	6Φ16	Φ8/26
1.Kat	S51	60/30	6Φ16	Φ8/30
1.Kat	S54	60/30	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S57	60/30	6Φ16	Φ8/35
2.Kat	S57	60/30	6Φ16	Φ8/23
2.Kat	S37	60/30	6Φ14	Φ8/23
2.Kat	S52	60/30	6Φ14	Φ8/25
2.Kat	S54	60/30	6Φ14	Φ8/25
2.Kat	S47	60/30	6Φ14	Φ8/22
2.Kat	S02	60/30	6Φ14	Φ8/20



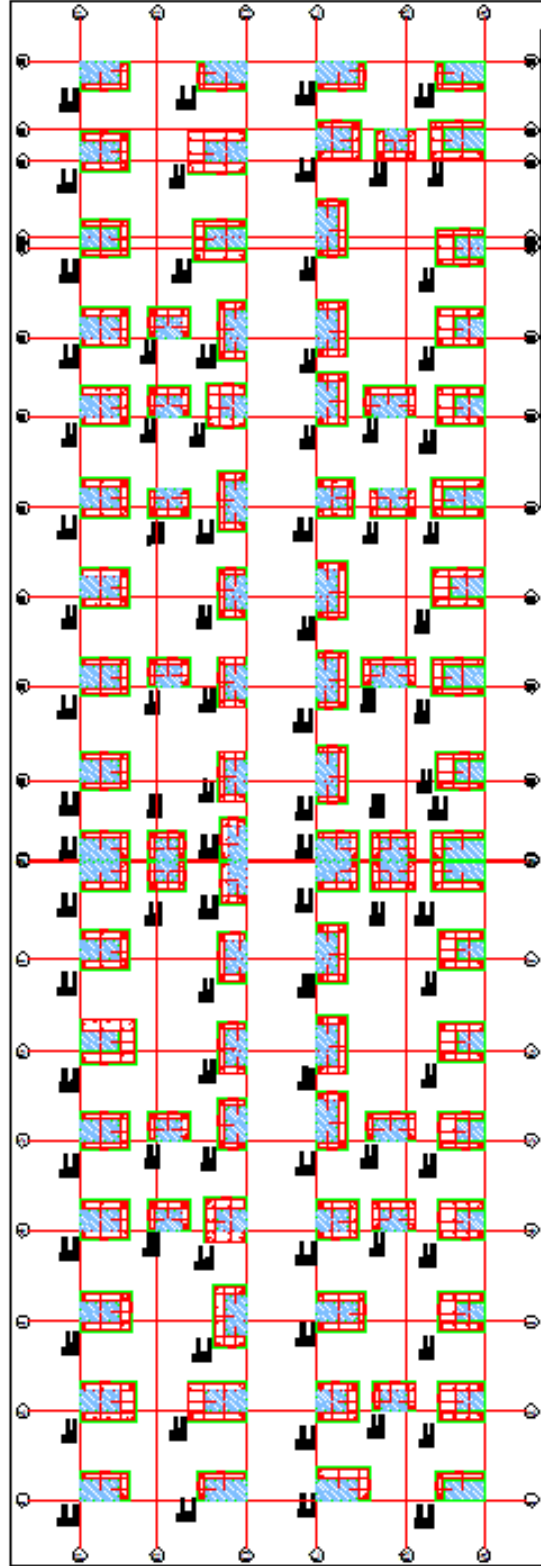
Şekil Ek-5.3 Akşehir İsmet İnönü E.M. L. (Elektronik) 1. Kat planı



Şekil Ek-5.4 Akşehir İsmet İnönü E.M. L. (Elektronik) mevcut 2. kat kalıp planı



Şekil Ek-5.5 Akşehir İsmet İnönü E.M. L. (Elektronik) takviyeli 2. kat kalıp planı



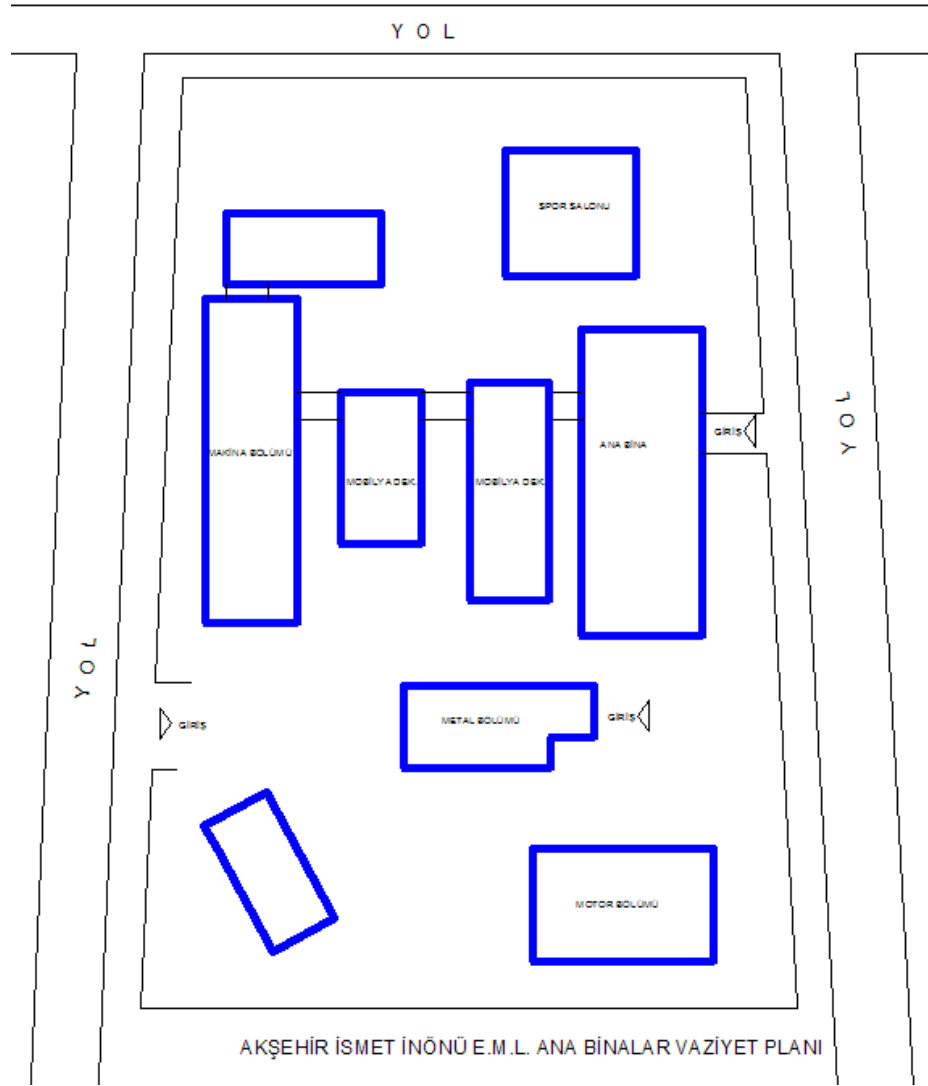
Şekil Ek-5.6 Akşehir İsmet İnönü E.M. L. (Elektronik) takviyeli 2. kat kolon
aplikasyon planı

8.6. Ek-6 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Metal Bölümü

Çizelge Ek-6.1 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Metal) mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	PAFTA	ADA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	-	6	900	200	-	Z+1 KAT	B.A. KARKAS	1946

Akşehir İsmet İnönü Endüstri Meslek Lisesi (Metal bölümü): Okul 1946 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında kolonlarda çekme hasarları ve mafsallaşmalar meydana gelmiş oluşan çatlaklar alçı sıvayla düzensiz bir şekilde sıvanarak boyanmıştır. Kirişlerde büyük kesme çatlakları mevcut olup, dolgu duvar hasarı ve çerçeve hasar başlangıcı tespit edilmiştir. Ayrıca döşemelerde büyük kılcal çatlaklar gözlenmektedir. Bölümden 5 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 68.49 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 0.53 kg/cm^2 , zemin sınıfı Z4, Yatak katsayısı 500 t/m^3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-6 da sunulmuştur. Mevcut temel sistemi tekil temel, ölçüleri $150 \times 150 \times 50 \text{ cm}$ ve temel derinliğinin 80 cm ve olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 215 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 263.248 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



Şekil Ek-6.1 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Metal) vaziyet planı

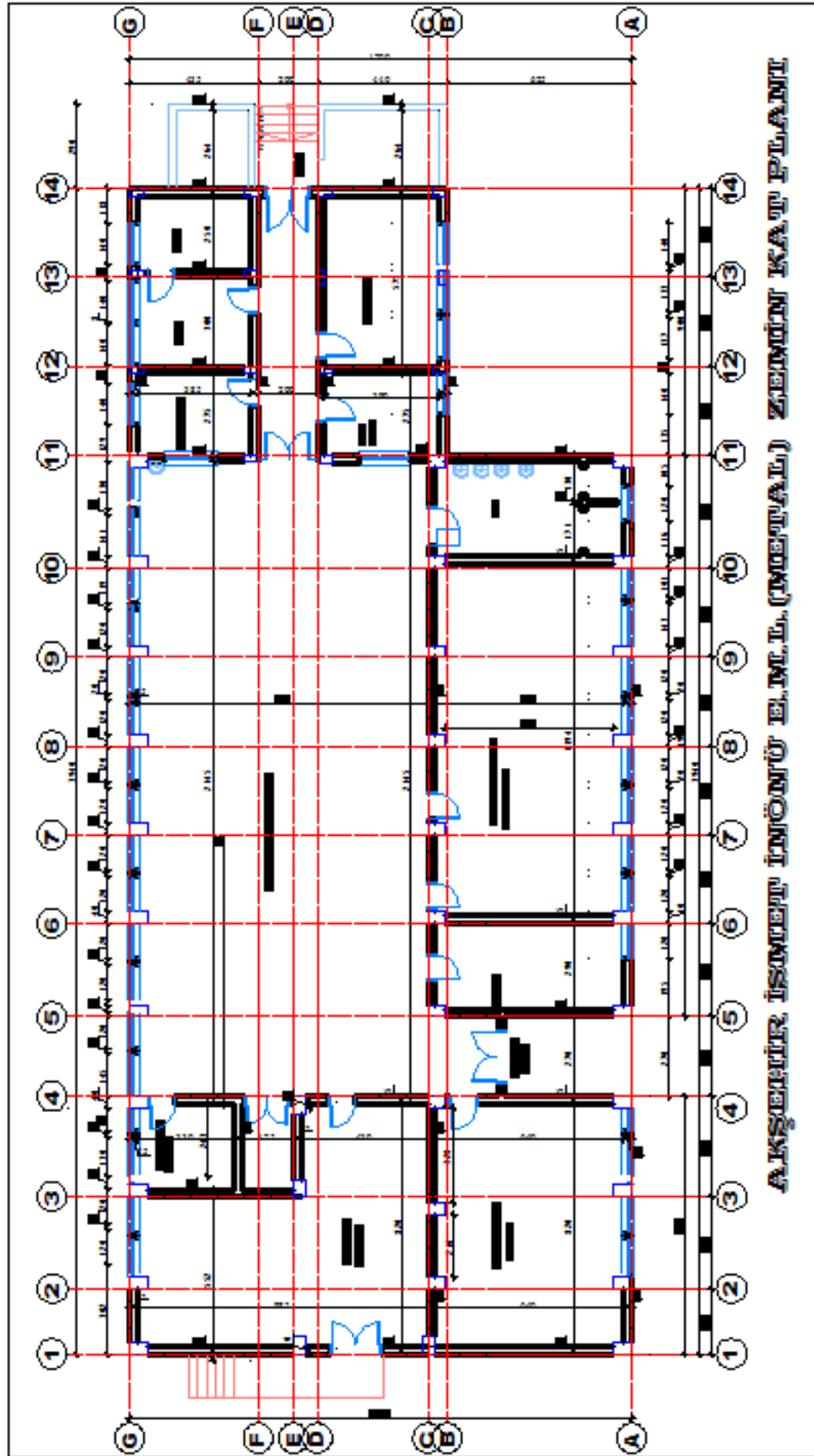


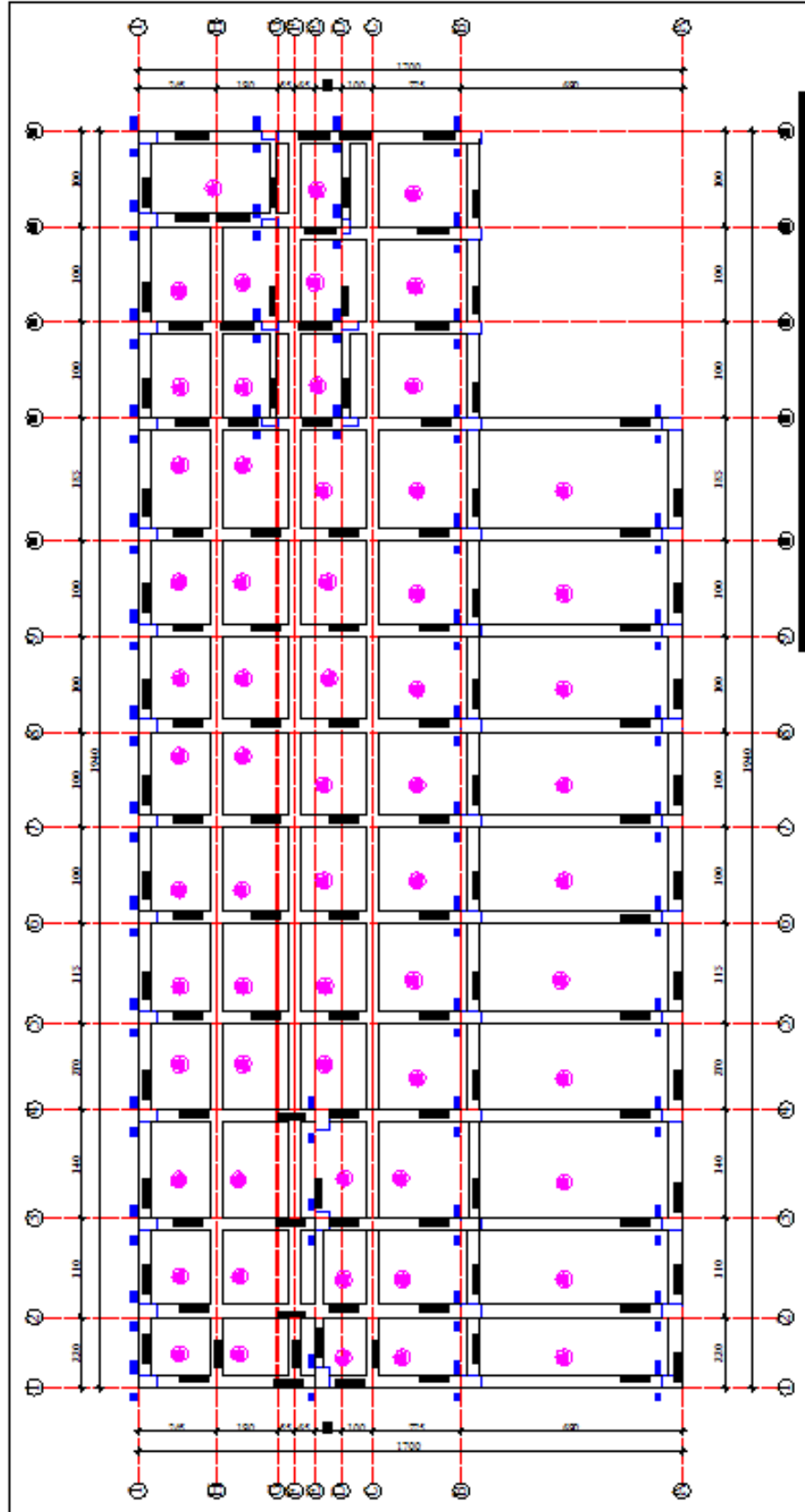


Şekil Ek-6.2 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Metal) ile ilgili fotoğraflar

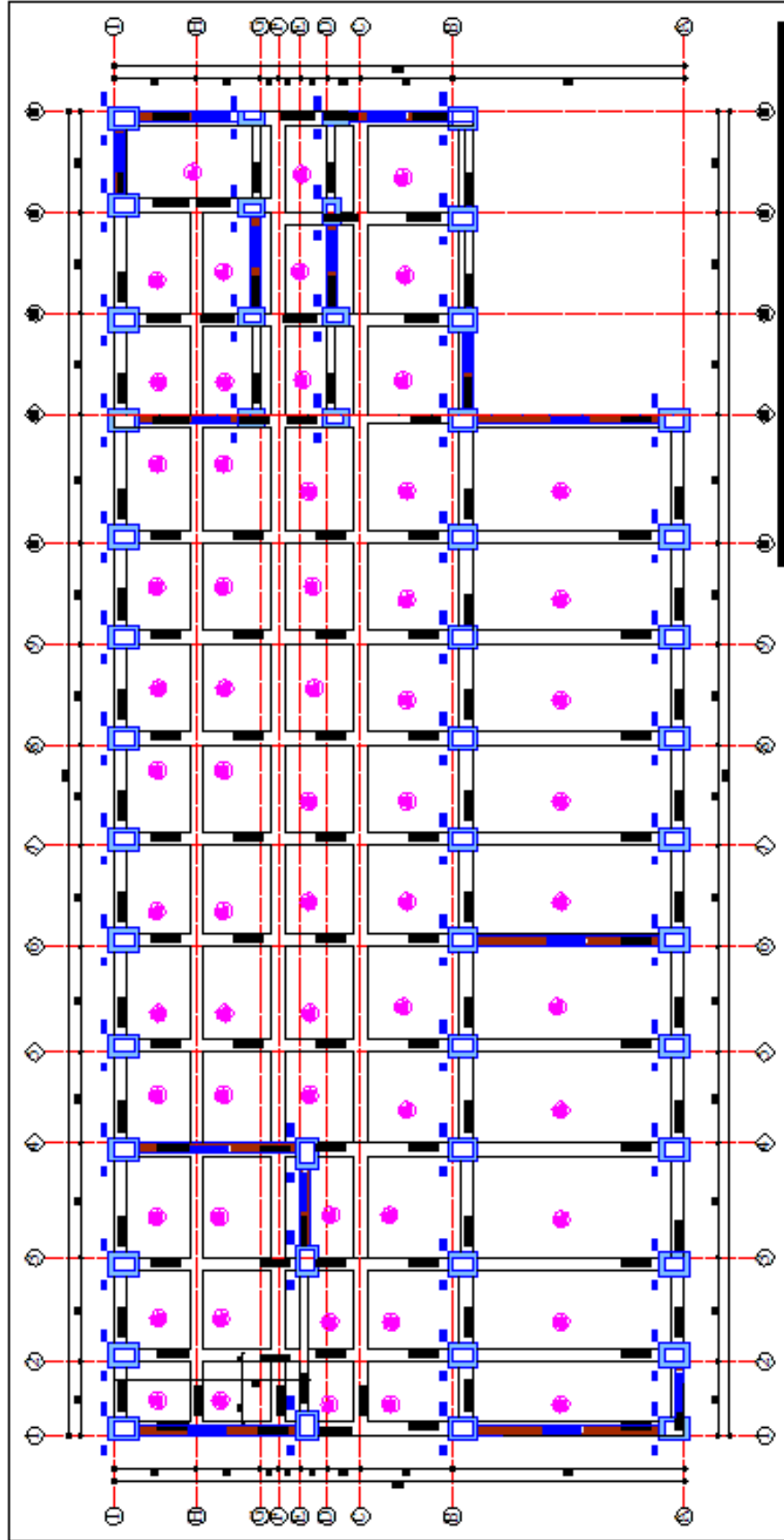
Çizelge Ek-6.2 Akşehir İsmet İnönü E.M.L. Donatı Tespit Raporu (Metal Bölümü)

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Zemin	S08	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S06	30/60	6Φ16	Φ8/22
Zemin	S10	30/60	6Φ16	Φ8/25
Zemin	S31	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S30	30/60	6Φ16	Φ8/23
Zemin	S15	60/30	6Φ16	Φ8/23
Zemin	S22	Φ50	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S33	60/30	6Φ16	Φ8/17
Zemin	S35	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S40	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S14	30/60	6Φ16	Φ8/26
Zemin	S18	60/30	6Φ16	Φ8/26
Zemin	S24	60/30	6Φ16	Φ8/23
Zemin	S39	60/30	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S48	60/30	6Φ16	Φ8/25
Zemin	S46	60/30	6Φ16	Φ8/23

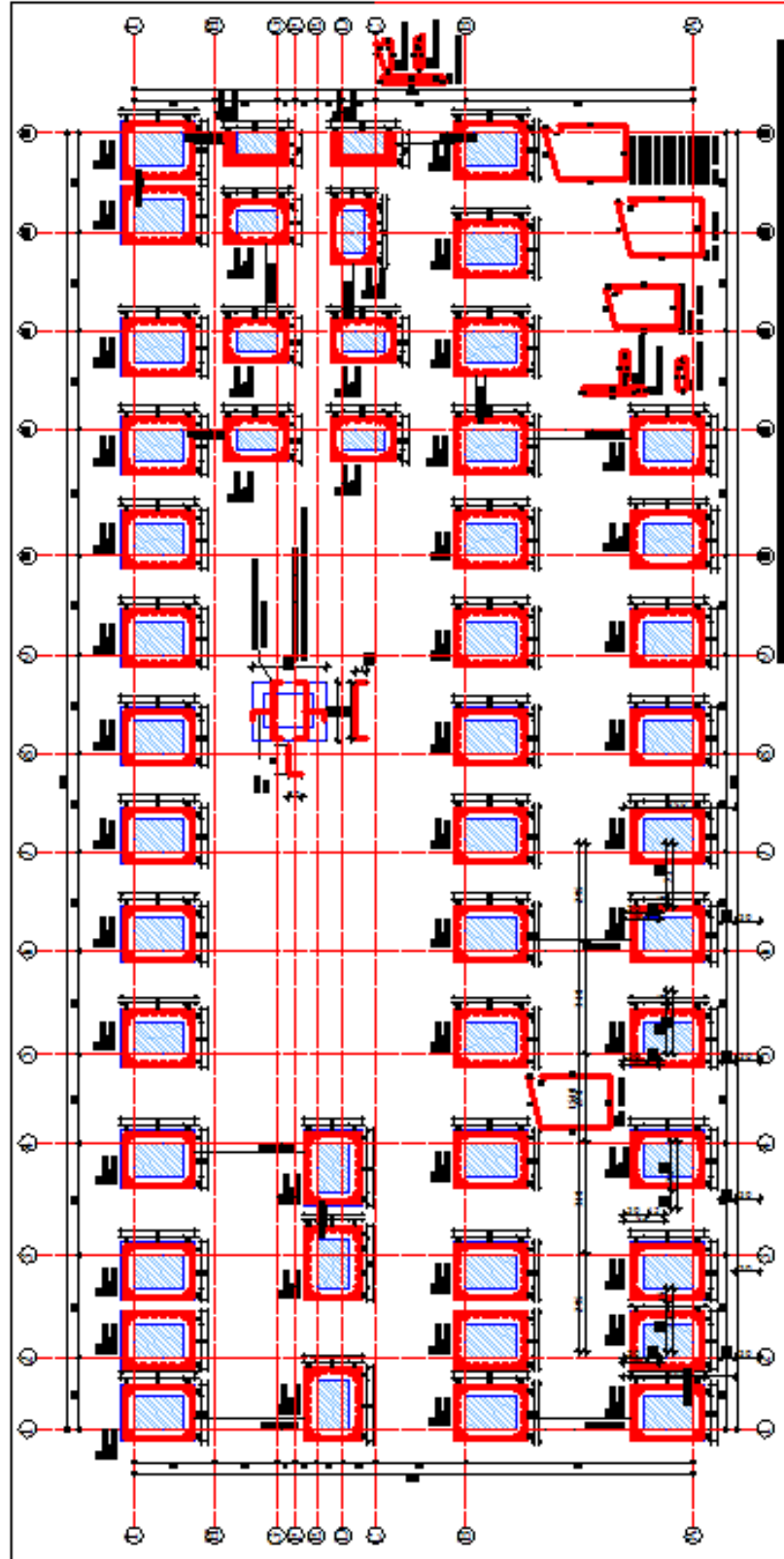




Şekil Ek-6.4 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Metal) mevcut zemin kat kalıp planı



Şekil Ek-6.5 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Metal) takviyeli zemin kat kalıp planı



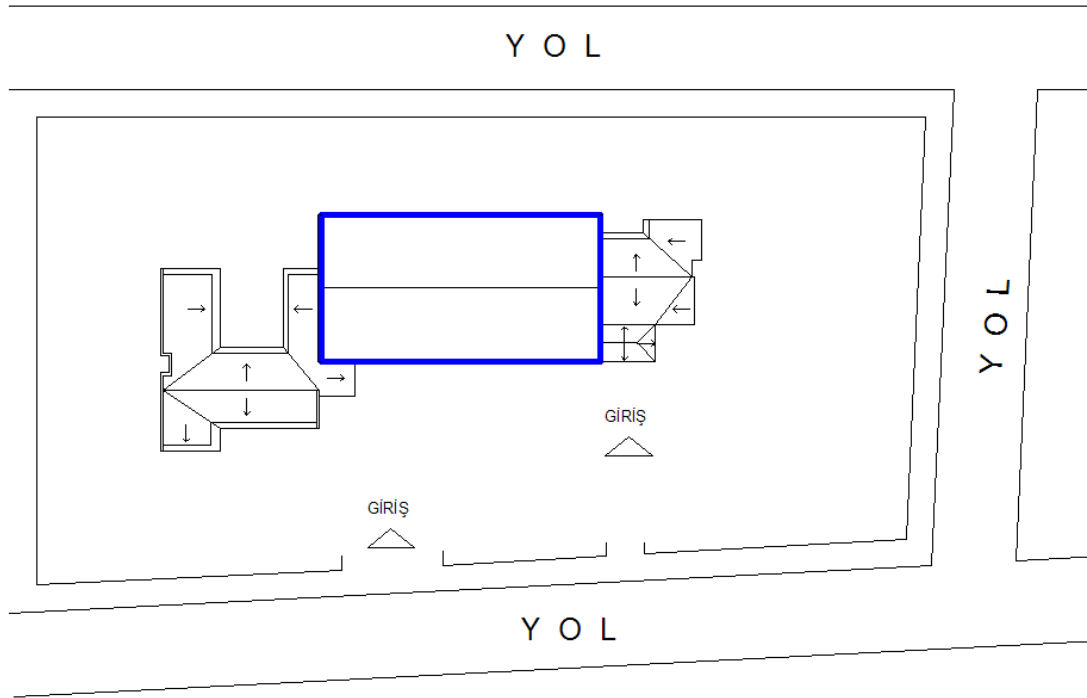
Şekil Ek-6.6 Akşehir İsmet İnönü E.M. Lisesi (Metal) takviyeli zemin kat kolon
aplikasyon planı

8.7. Ek-7 Akşehir Kız Meslek Lisesi

Çizelge Ek-7.1 Akşehir Kız Meslek Lisesi mevcut bilgileri

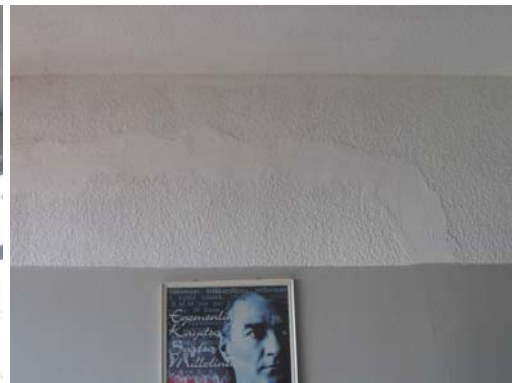
İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	ADA	PAFTA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	ALTUN KALEM	125	42	2	5133m ²	B+Z+2 KAT	B.A. KARKAS	1972

Akşehir Kız Meslek Lisesi: Okul 1972 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında 1. katın koridorlarında bölme duvar ile taşıyıcı sistemin birleşim yerlerinde çatlaklar oluşmuş, 2. katın koridorunda kirişlerde kesme çatlakları oluşmuş bunlar alçıyla kapatılarak üzerleri boyanmıştır. Döşeme sistemi asmolen döşemedir. Koridorlarda kısa kolon mevcuttur. Okuldan 12 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 76.85 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.70 kg/cm^2 , zemin sınıfı Z3, Yatak katsayısı 1700 t/m^3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-7 de sunulmuştur. Mevcut temel sistemi mütemadi temel ve ölçüleri $80 \times 30\text{cm}$ olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 478 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 693.709 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



AKŞEHİR KIZ MESLEK LİSESİ VAZİYET PLANI

Şekil Ek-7.1 Akşehir Kız Meslek Lisesi vaziyet planı



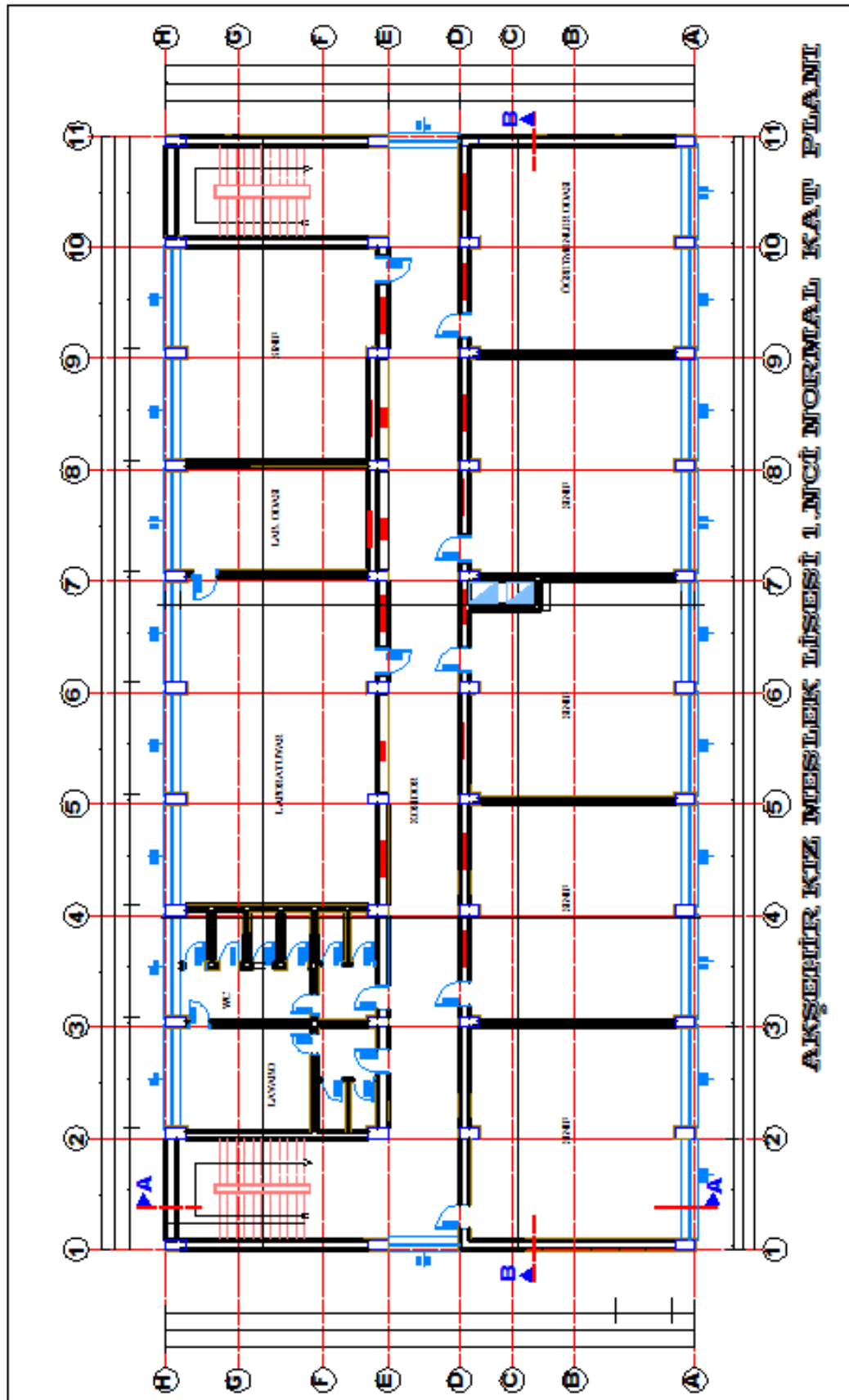


Şekil Ek-7.2 Akşehir Kız Meslek Lisesi ile ilgili fotoğraflar

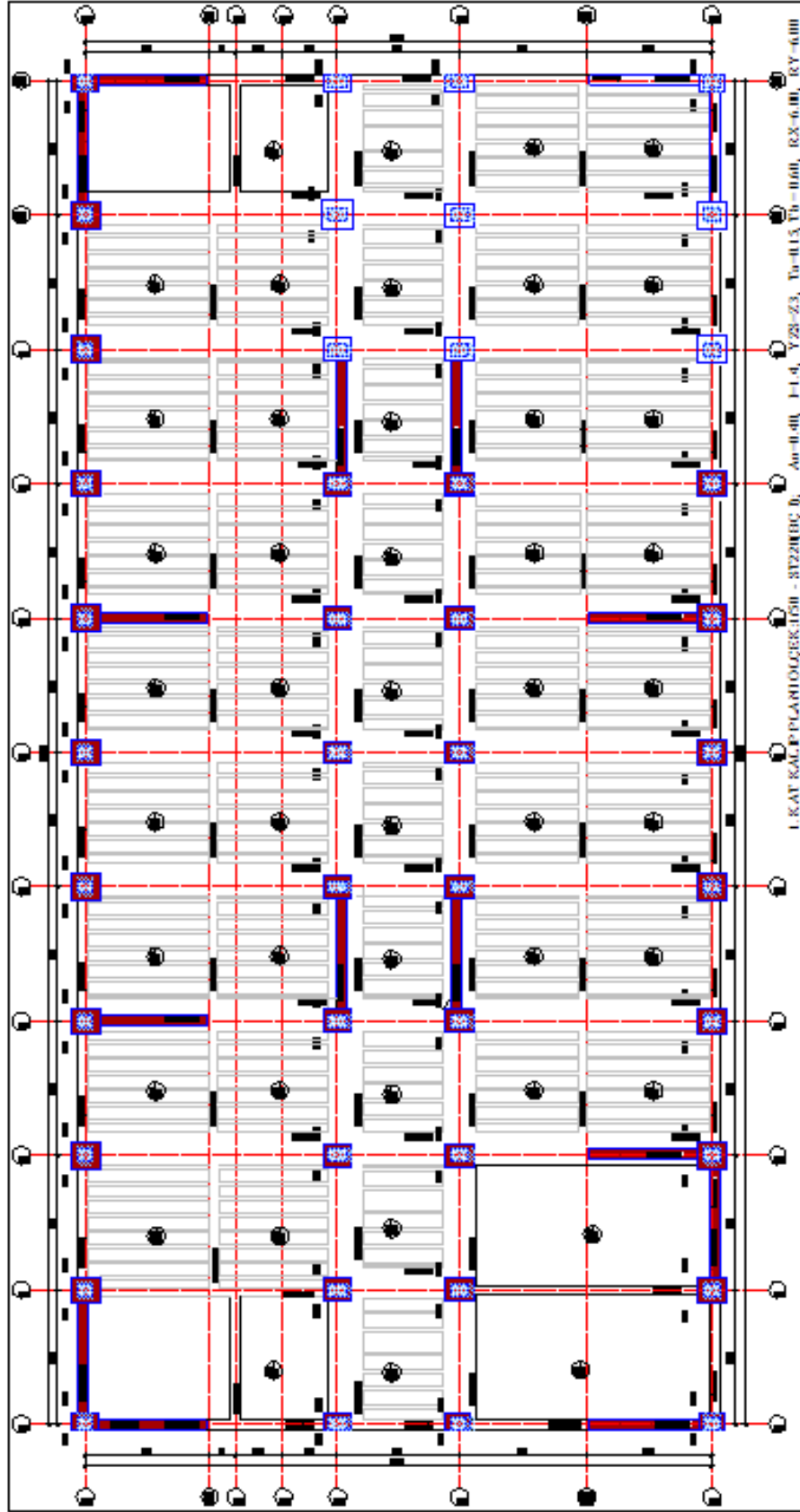
Çizelge Ek-7.2 Akşehir Kız Meslek Lisesi Donatı Tespit Raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Bodrum Kat	S03	50/44	8Φ14	Φ8/30
Bodrum Kat	S05	50/44	8Φ14	Φ8/30
Bodrum Kat	S06	50/44	8Φ14	Φ8/30
Bodrum Kat	S31	50/44	8Φ14	Φ8/30
Bodrum Kat	S32	50/44	8Φ14	Φ8/28
Bodrum Kat	S17	35/65	10Φ14	Φ8/32
Bodrum Kat	S29	35/65	10Φ14	Φ8/32
Bodrum Kat	S28	35/65	10Φ14	Φ8/31

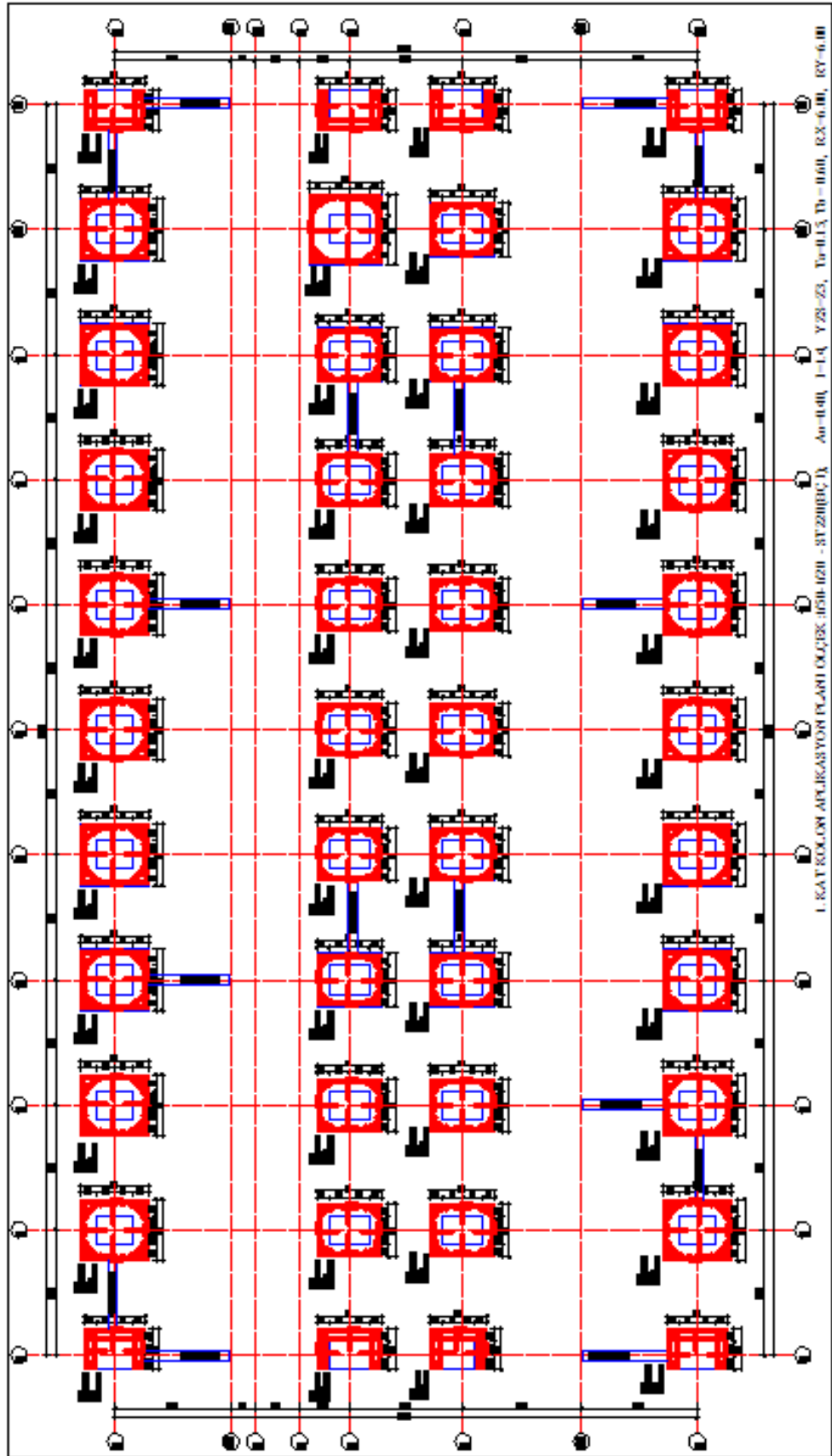
Zemin Kat	S37	35/44	8Φ14	Φ8/28
Zemin Kat	S39	35/44	8Φ14	Φ8/30
Zemin Kat	S41	35/44	8Φ14	Φ8/30
Zemin Kat	S03	35/44	8Φ14	Φ8/31
Zemin Kat	S06	35/44	8Φ14	Φ8/29
Zemin Kat	S18	35/50	10Φ14	Φ8/32
Zemin Kat	S16	35/50	10Φ14	Φ8/32
Zemin Kat	S27	35/50	10Φ14	Φ8/30
Zemin Kat	S30	35/50	10Φ14	Φ8/30
1.Kat	S17	35/44	8Φ14	Φ8/28
1.Kat	S31	35/44	8Φ14	Φ8/27
1.Kat	S06	35/44	8Φ14	Φ8/30
1.Kat	S05	35/44	8Φ14	Φ8/30
1.Kat	S03	35/44	8Φ14	Φ8/30
1.Kat	S29	35/50	10Φ14	Φ8/31
1.Kat	S13	28/50	10Φ14	Φ8/29
1.Kat	S17	35/50	10Φ14	Φ8/29
1.Kat	S30	35/50	10Φ14	Φ8/32
2.Kat	S03	35/44	8Φ14	Φ8/32
2.Kat	S05	35/44	8Φ14	Φ8/31
2.Kat	S06	35/44	8Φ14	Φ8/27
2.Kat	S03	35/44	8Φ14	Φ8/32
2.Kat	S06	35/44	8Φ14	Φ8/29
2.Kat	S17	35/50	10Φ14	Φ8/30
2.Kat	S19	35/50	10Φ14	Φ8/32
2.Kat	S28	35/50	10Φ14	Φ8/30



Şekil Ek-7.3 Akşehir Kız Meslek Lisesi 1. Kat planı



Şekil Ek-7.5 Akşehir Kız Meslek Lisesi takviyeli 1. Kat kalıp planı



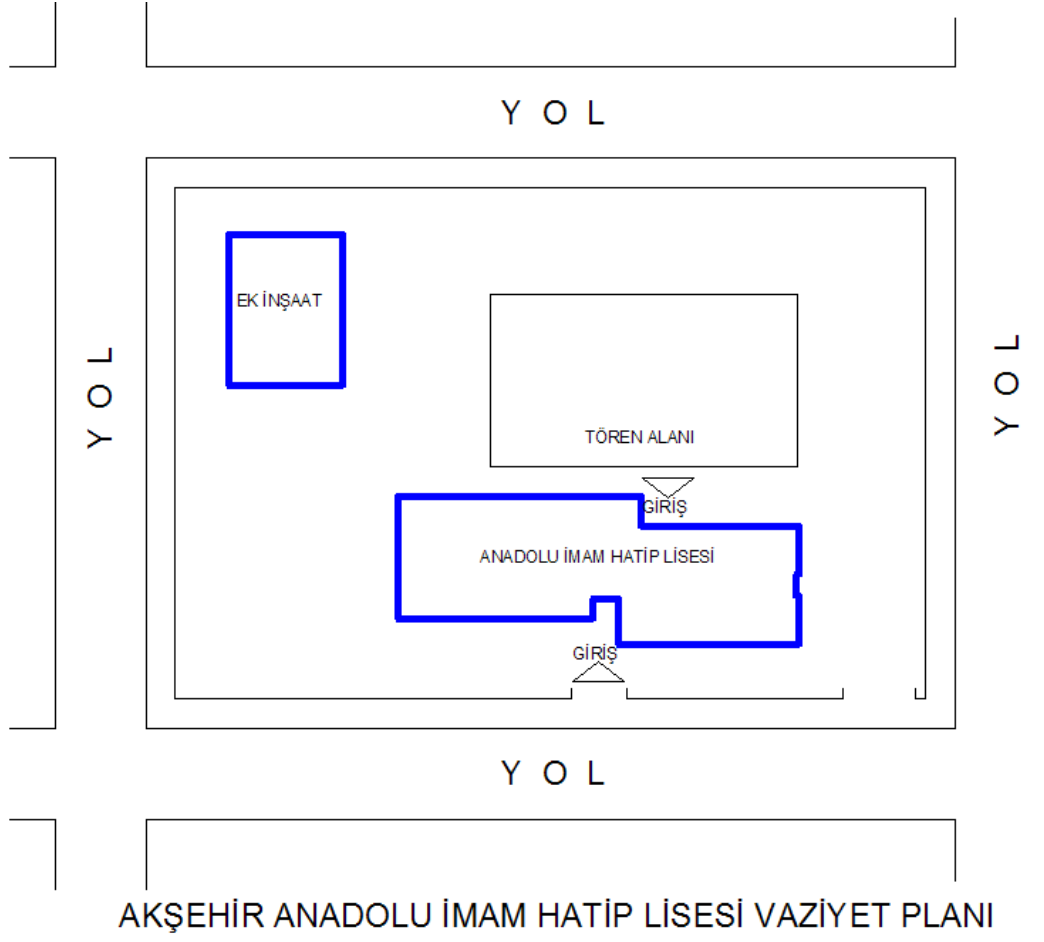
Şekil Ek-7.6 Akşehir Kız Meslek Lisesi takviyeli 1. Kat kolon aplikasyon planı

8.8. Ek-8 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi

Çizelge Ek-8.1 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	PAFTA	ADA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	İSTASYON	24	308	7	7470m ²	B+Z+2 KAT	B.A. KARKAS	1966 1972

Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi: Okul 1972 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında kirişlerde kesme çatlakları oluşmuş. Kolon ara bölme duvarların araları açılmış ve bu aralar alçı sıvayla düzensiz bir şekilde sıvanarak üzeri boyanmıştır. Ayrıca döşemelerde de kılcal büyük çatlaklar gözlenmektedir. Okuldan 12 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 80.98 kg/cm² olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.70 kg/cm², zemin sınıfı Z2, Yatak katsayısı 1500 t/m³ olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-8 de sunulmuştur. Mevcut temel sistemi mütemadi temel ve ölçüleri 60 x 125 x 220cm olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 528 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 753.695 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



Şekil Ek-8.1 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi vaziyet planı



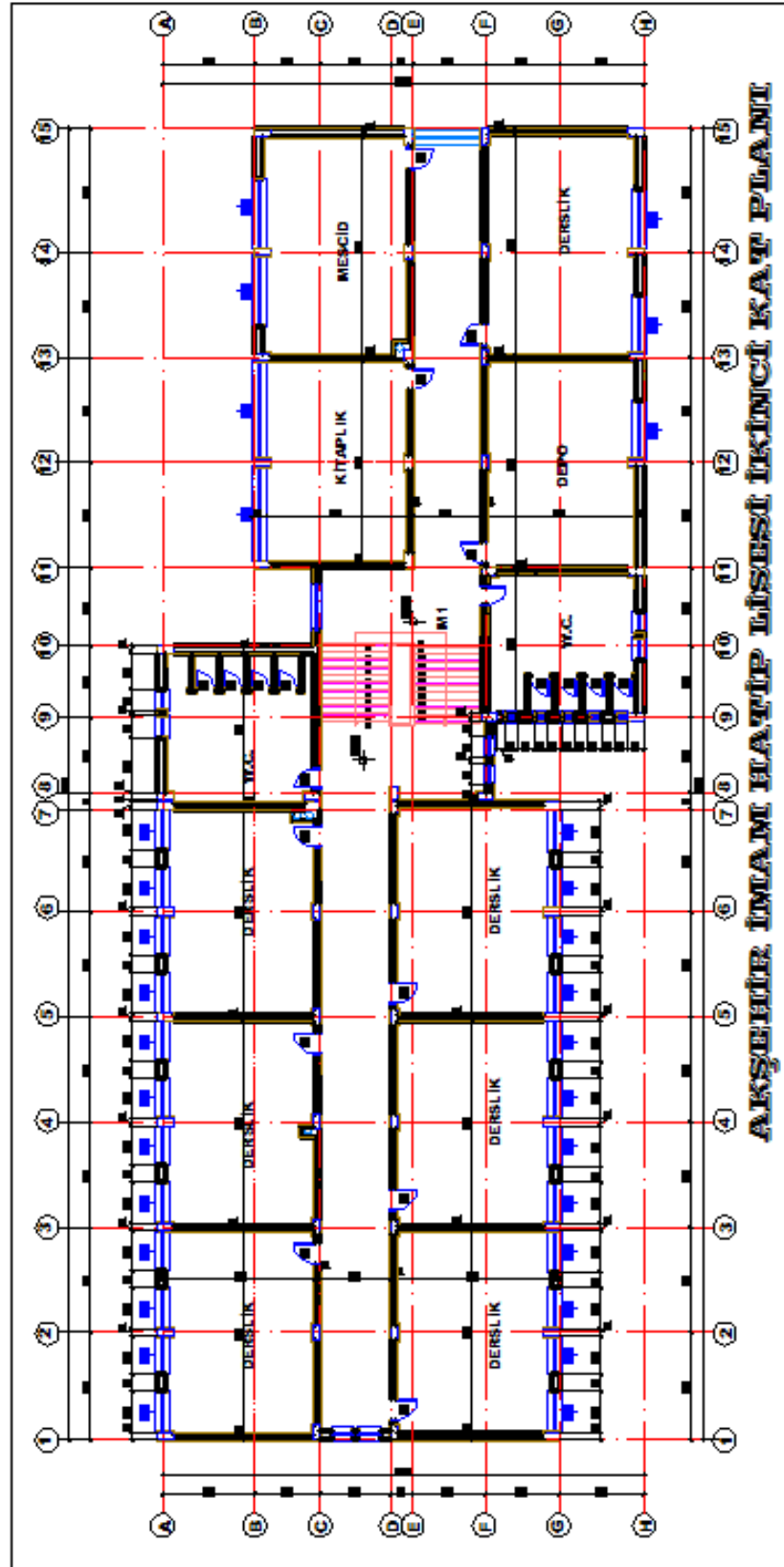


Şekil Ek-8.2 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi ile ilgili fotoğraflar

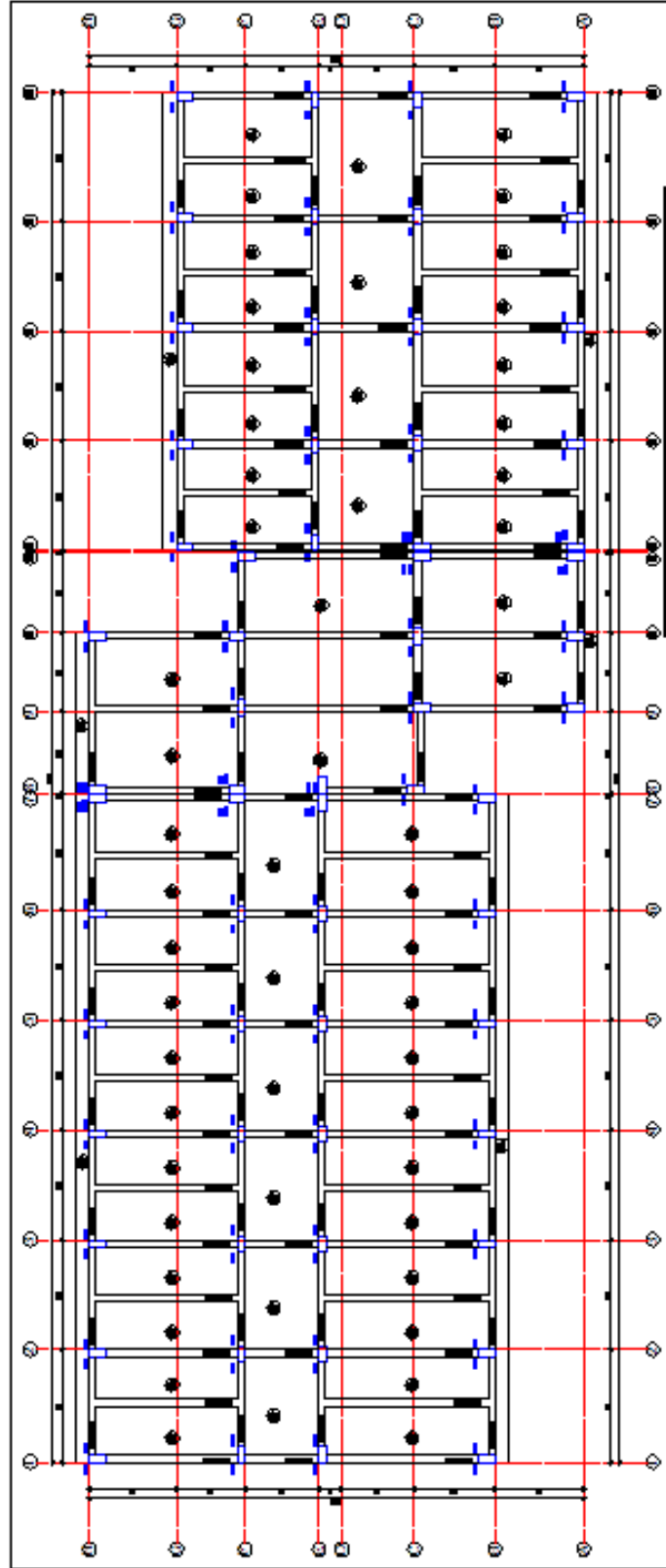
Çizelge Ek-8.2 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi Donatı Tespit Raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Zemin Kat	S02	30/60	6Φ16	Φ8/21
Zemin Kat	S11	30/60	6Φ16	Φ8/22
Zemin Kat	S53	30/60	6Φ16	Φ8/19
Zemin Kat	S19	30/60	8Φ16	Φ8/23

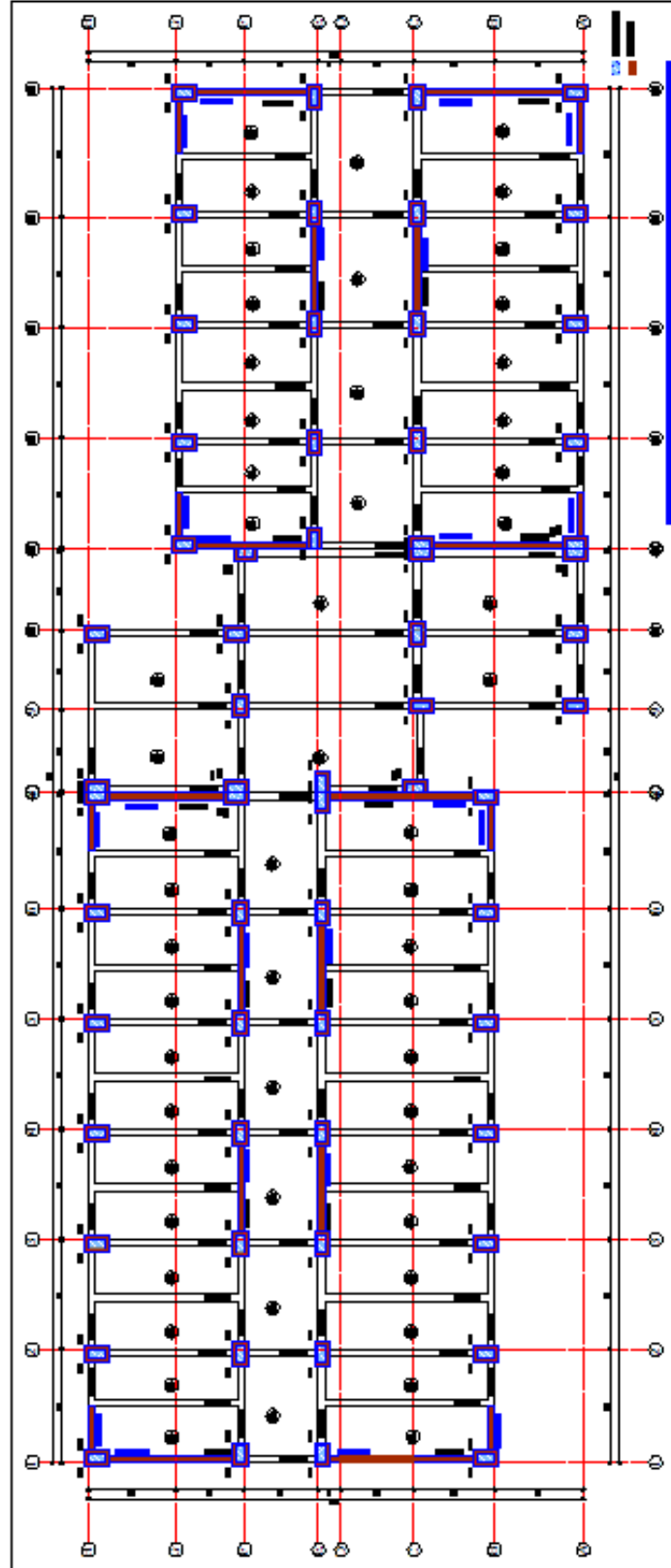
Zemin Kat	S17	30/60	8Φ16	Φ8/22
Zemin Kat	S20	30/60	8Φ16	Φ8/20
Zemin Kat	S28	30/60	8Φ16	Φ8/21
Zemin Kat	S31	30/60	8Φ16	Φ8/24
1.Kat	S04	30/60	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S06	30/60	6Φ16	Φ8/23
1.Kat	S51	30/60	6Φ16	Φ8/19
1.Kat	S49	30/60	6Φ16	Φ8/19
1.Kat	S59	30/60	6Φ16	Φ8/23
1.Kat	S61	30/60	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S35	30/60	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S37	30/60	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S44	30/60	8Φ16	Φ8/22
1.Kat	S20	30/60	8Φ16	Φ8/21
2.Kat	S12	30/60	6Φ16	Φ8/19
2.Kat	S13	30/60	6Φ16	Φ8/25
2.Kat	S50	30/60	6Φ16	Φ8/24
2.Kat	S52	30/60	6Φ16	Φ8/22
2.Kat	S16	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S28	30/60	8Φ16	Φ8/21
2.Kat	S18	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S44	30/60	8Φ16	Φ8/22
3.Kat	S02	30/60	6Φ16	Φ8/20
3.Kat	S04	30/60	6Φ16	Φ8/19
3.Kat	S06	30/60	6Φ16	Φ8/23
3.Kat	S12	30/60	6Φ16	Φ8/21
3.Kat	S18	30/60	8Φ16	Φ8/20
3.Kat	S19	30/60	8Φ16	Φ8/22
3.Kat	S29	30/60	8Φ16	Φ8/22
3.Kat	S30	30/60	8Φ16	Φ8/21



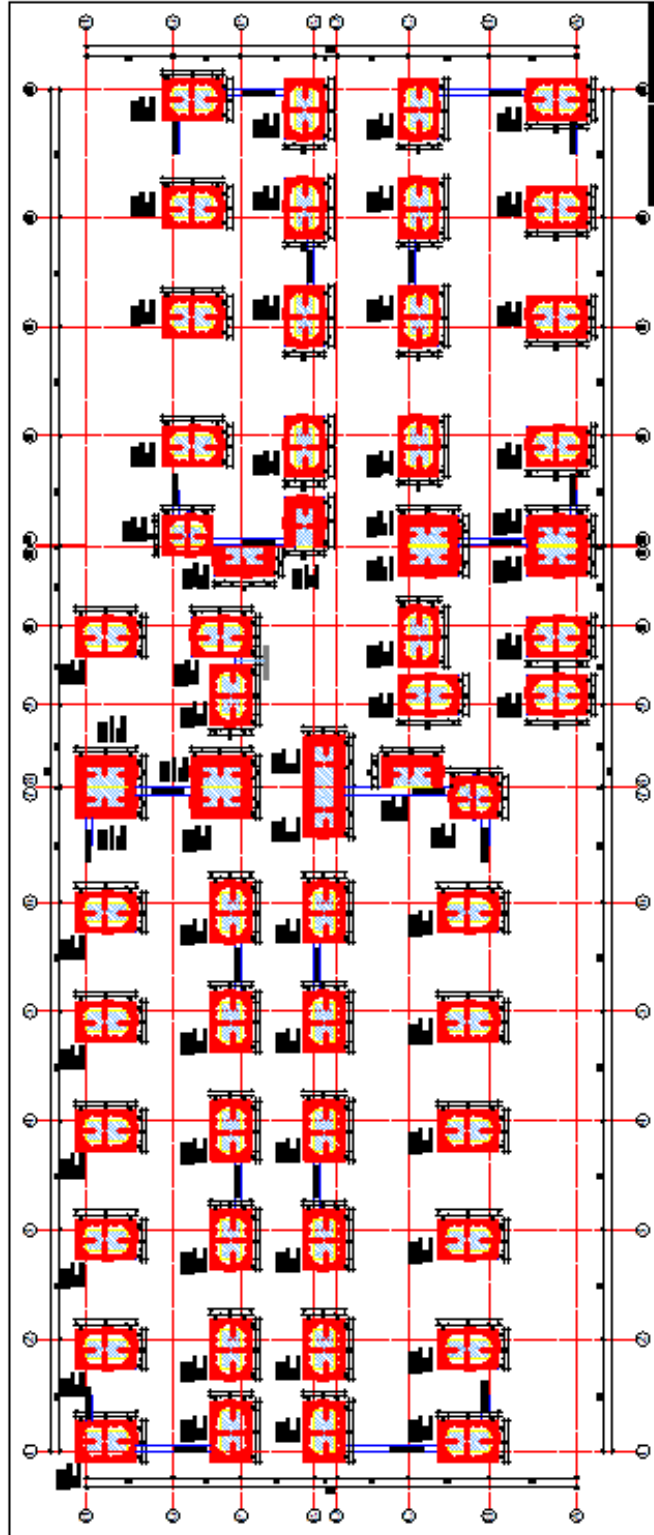
Şekil Ek-8.3 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi 2. kat planı



Şekil Ek-8.4 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi mevcut 3. kat kalıp planı



Şekil Ek-8.5 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi takviyeli 2. kat kalıp planı



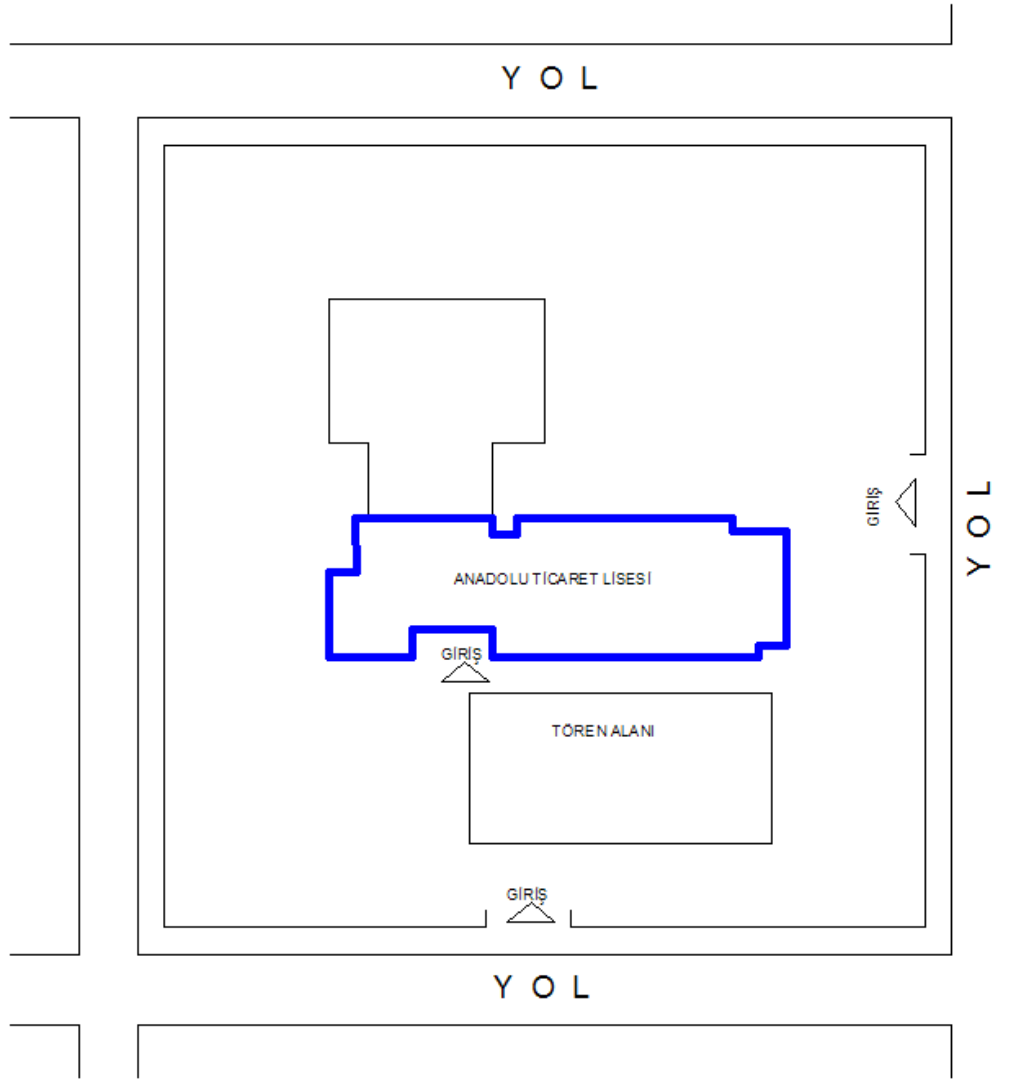
Şekil Ek-8.6 Akşehir Anadolu İmam Hatip Lisesi takviyeli 2. kat kolon aplikasyon planı

8.9. Ek-9 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi

Çizelge Ek-9.1 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	PAFTA	ADA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	AKŞEHİR	İSTASYON	24	308	11	5804	B+Z+3 KAT	B.A. KARKAS	1986

Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi: Okul 1986 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında kirişlerde kesme çatlakları oluşmuş. Kolon ara bölme duvarların araları açılmış ve bu aralar alçı sıvayla sıvanarak üzeri boyanmıştır. Tesisattan kaynaklanan problemlerden dolayı bazı duvarlar göçme noktasına gelmiştir. Dolgu duvar hasarı ve çerçeve hasarları gözlenmektedir. Kolonlarda mafsallaşma ve kesme çatlakları mevcuttur. Ayrıca döşemelerde de kılcal çatlaklar gözlenmektedir. Çatı kalkan duvarı saçak kısımlarının bazı bölümleri göçmek üzeredir. Okuldan 15 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 90.40 kg/cm^2 olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 0.73 kg/cm^2 , zemin sınıfı Z4, Yatak katsayısı 1000 t/m^3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-9 da sunulmuştur. Mevcut temel sistemi tespit edilememiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 852 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 1.477.380 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



AKŞEHİR ANADOLU TİCARET LİSESİ VAZİYET PLANI

Şekil Ek-9.1 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi vaziyet planı





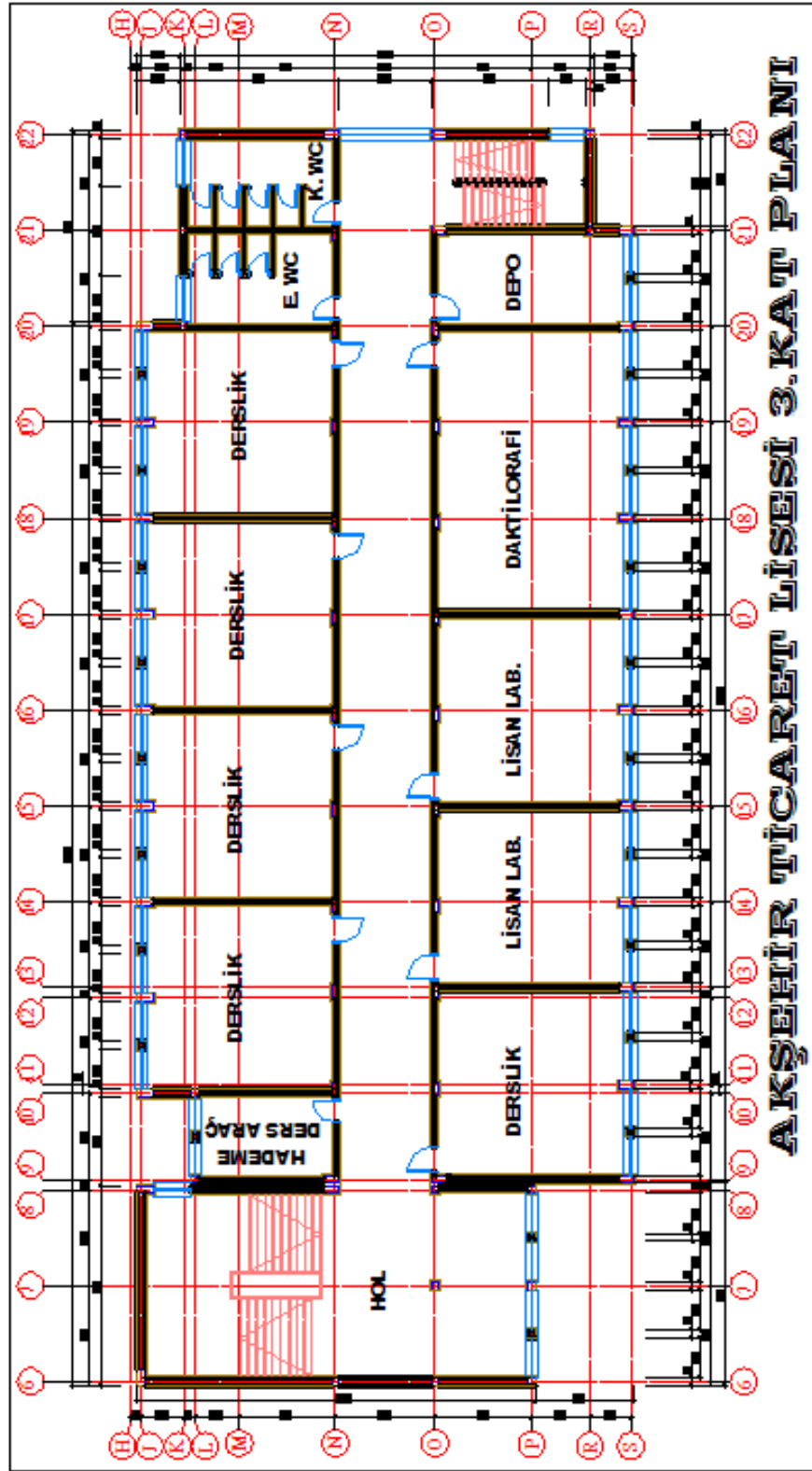
Şekil Ek-9.2 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi ile ilgili fotoğraflar

Çizelge Ek-9.2 Akşehir Ticaret Lisesi Donatı Tespit Raporu

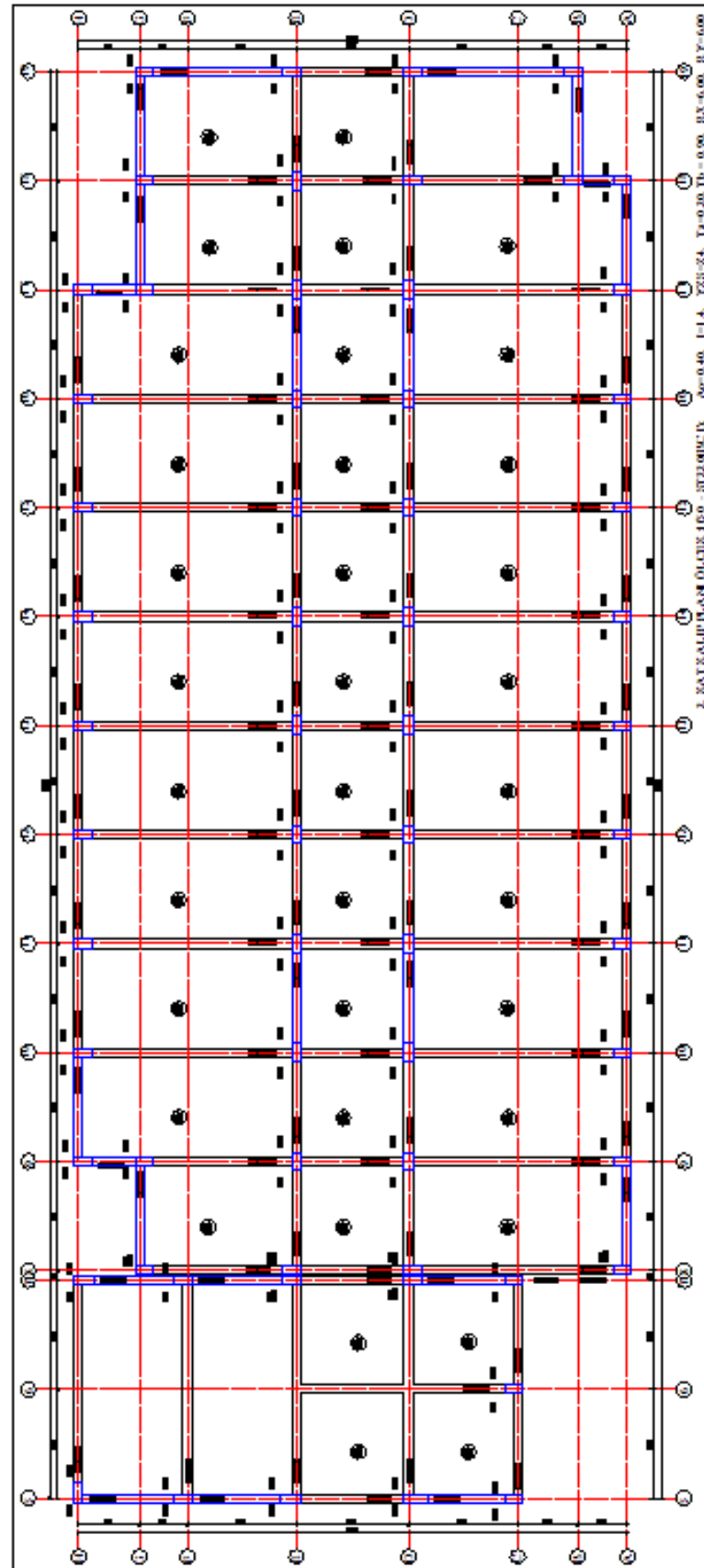
Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Bodrum	S51	50/60	12Φ16	Φ8/21
Bodrum	S56	30/60	10Φ16	Φ8/19
Bodrum	S18	30/60	10Φ16	Φ8/18

Bodrum	S49	50/60	12Φ16	Φ8/18
Bodrum	S30	50/60	12Φ16	Φ8/18
Bodrum	S09	30/60	10Φ16	Φ8/20
Bodrum	S75	30/60	10Φ16	Φ8/19
Bodrum	S79	30/60	10Φ16	Φ8/21
Bodrum	S36	50/60	12Φ16	Φ8/20
Bodrum	S41	50/60	12Φ16	Φ8/20
Zemin	S43	80/60	16Φ16	Φ8/20
Zemin	S27	30/60	12Φ16	Φ8/17
Zemin	S47	30/60	8Φ16	Φ8/17
Zemin	S31	30/60	8Φ16	Φ8/21
Zemin	S77	30/60	6Φ16	Φ8/21
Zemin	S52	30/60	8Φ16	Φ8/20
Zemin	S04	30/60	8Φ16	Φ8/20
Zemin	S34	30/60	8Φ16	Φ8/19
Zemin	S81	30/60	6Φ16	Φ8/20
Zemin	S12	30/60	6Φ16	Φ8/21
1.Kat	S44	30/80	12Φ16	Φ8/22
1.Kat	S42	30/60	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S32	30/60	8Φ16	Φ8/18
1.Kat	S80	30/60	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S36	30/60	8Φ16	Φ8/21
1.Kat	S74	30/60	6Φ16	Φ8/20
1.Kat	S51	30/60	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S30	30/60	8Φ16	Φ8/19
2.Kat	S85	30/60	10Φ16	Φ8/19
2.Kat	S31	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S78	30/60	6Φ16	Φ8/20
2.Kat	S37	30/60	10Φ16	Φ8/20

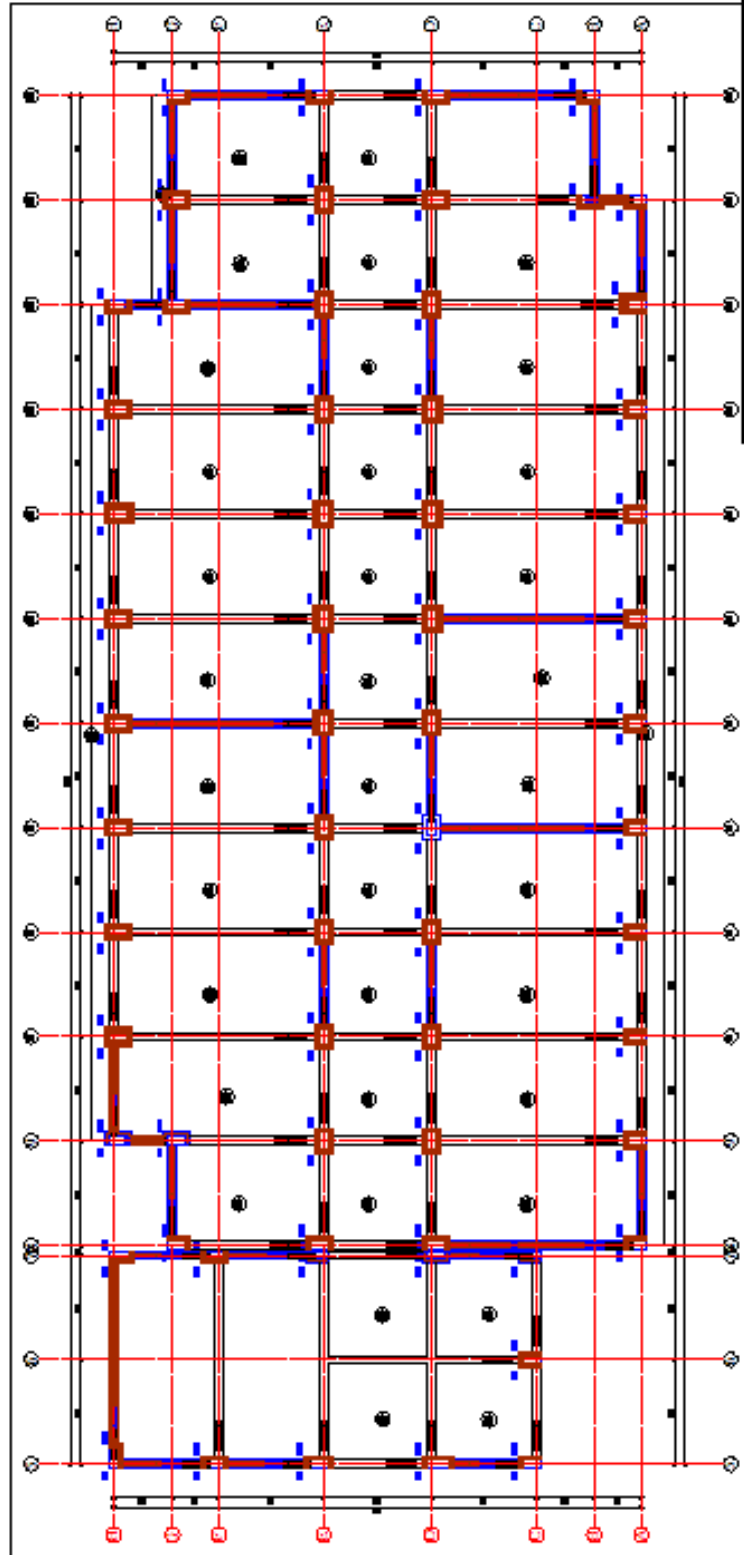
2.Kat	S38	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S56	30/60	8Φ16	Φ8/20
2.Kat	S53	30/60	8Φ16	Φ8/19
2.Kat	S76	30/60	6Φ16	Φ8/21
3.Kat	S57	30/60	8Φ16	Φ8/17
3.Kat	S55	30/60	10Φ16	Φ8/18
3.Kat	S36	30/60	8Φ16	Φ8/19
3.Kat	S11	30/60	6Φ16	Φ8/20
3.Kat	S49	30/60	8Φ16	Φ8/19
3.Kat	S29	30/60	8Φ16	Φ8/19
3.Kat	S76	30/60	6Φ16	Φ8/20
3.Kat	S07	30/60	6Φ16	Φ8/20



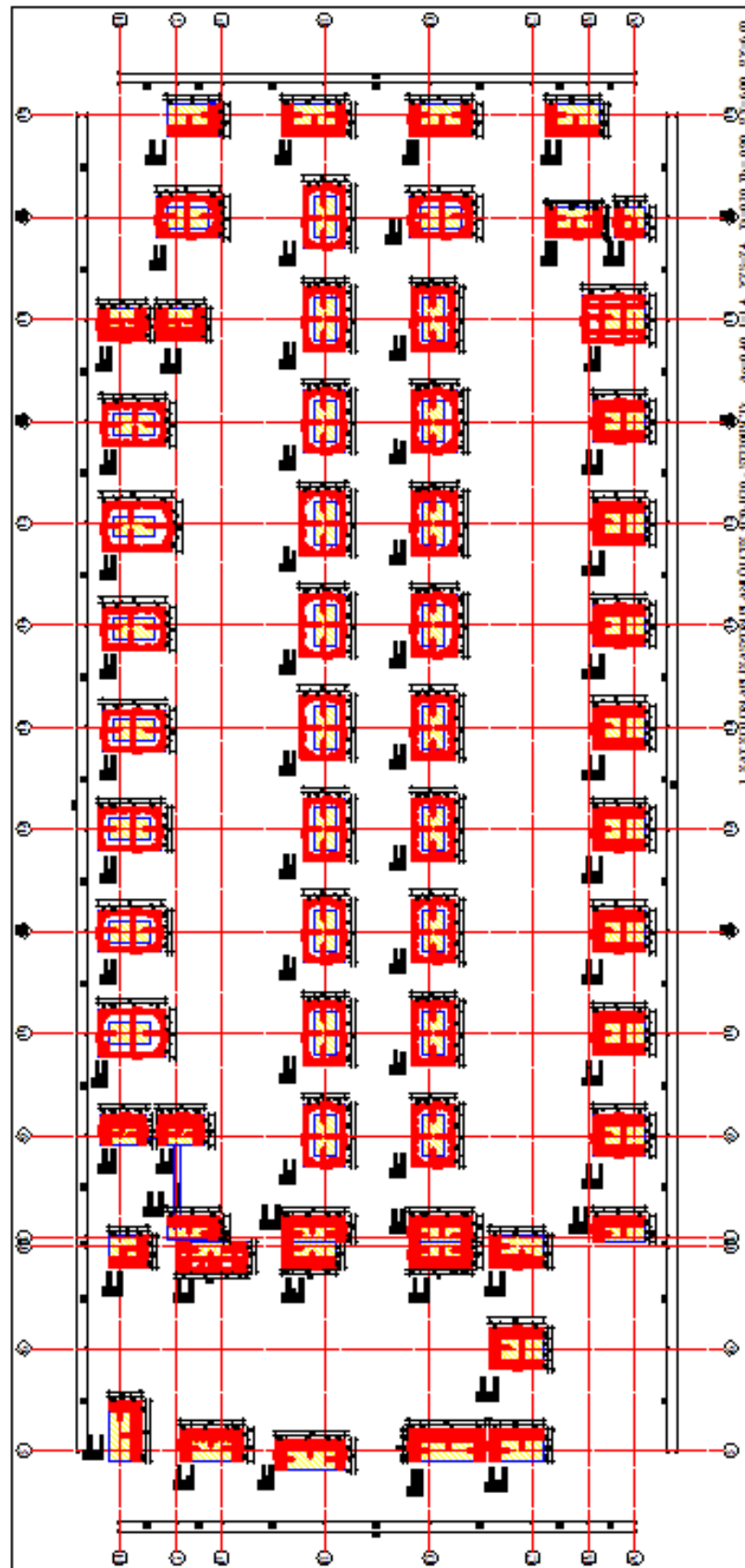
Şekil Ek-9.3 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi 3. kat planı



Şekil Ek-9.4 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi mevcut 2. Kat kalıp planı



Şekil Ek-9.5 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi takviyeli 3. Kat kalıp planı



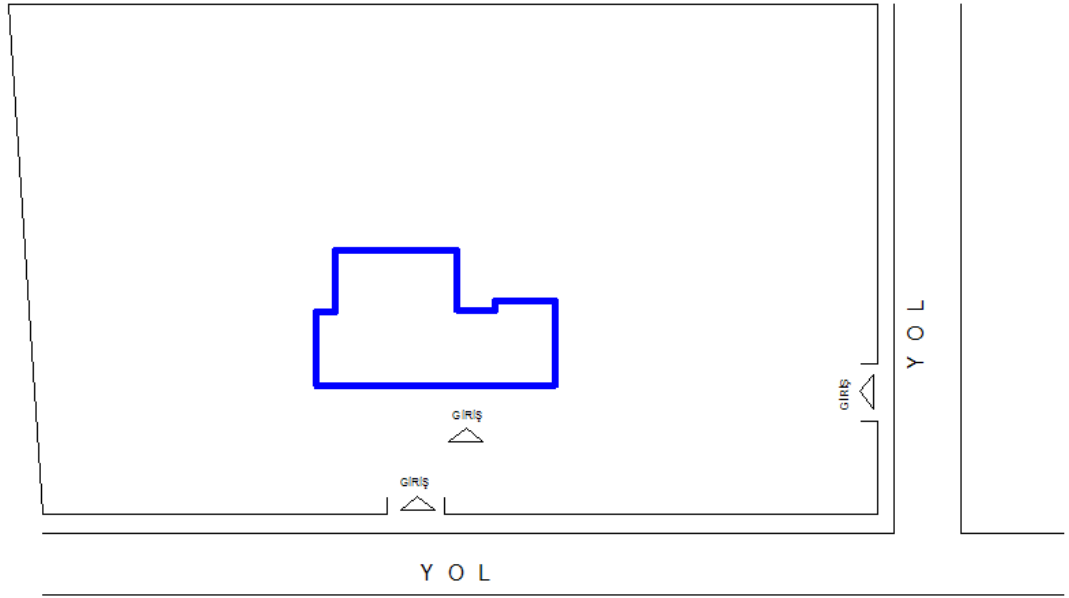
Şekil Ek-9.6 Akşehir Anadolu Ticaret Lisesi takviyeli 3. Kat kolon aplikasyon planı

8.10. Ek-10 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu

Çizelge Ek-10.1 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	ADA	PAFTA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	BEYŞEHİR	Hacıakif	416	-	417	6045m ²	Z+3 KAT	B.A. KARKAS	1995

Beyşehir Ali Akkanat Pansiyonlu İlköğretim Okulu: Okul 1995 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında dolgu duvar çerçeve hasarları gözlenmektedir. Kirişlerde kesme çatlakları mevcut olup özellikle kirişlerde sehim problemleri gözlenmektedir. Kolon kiriş birleşim yerlerinde mafsallaşmalar tespit edilmiştir. Okuldan 12 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 77.44 kg/cm² olarak bulunmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.50 kg/cm², zemin sınıfı Z2, Yatak katsayısı 5000 t/m³ olarak tespit edilmiştir. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-10 da sunulmuştur. Mevcut temel sistemi tekil temel ve ölçülerinin farklı olduğu tespit edilememiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 317 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 821.860 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



BEYŞEHİR ALİ AKKANAT P.İ. OKULU VAZİYET PLANI

Şekil Ek-10.1 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu vaziyet planı



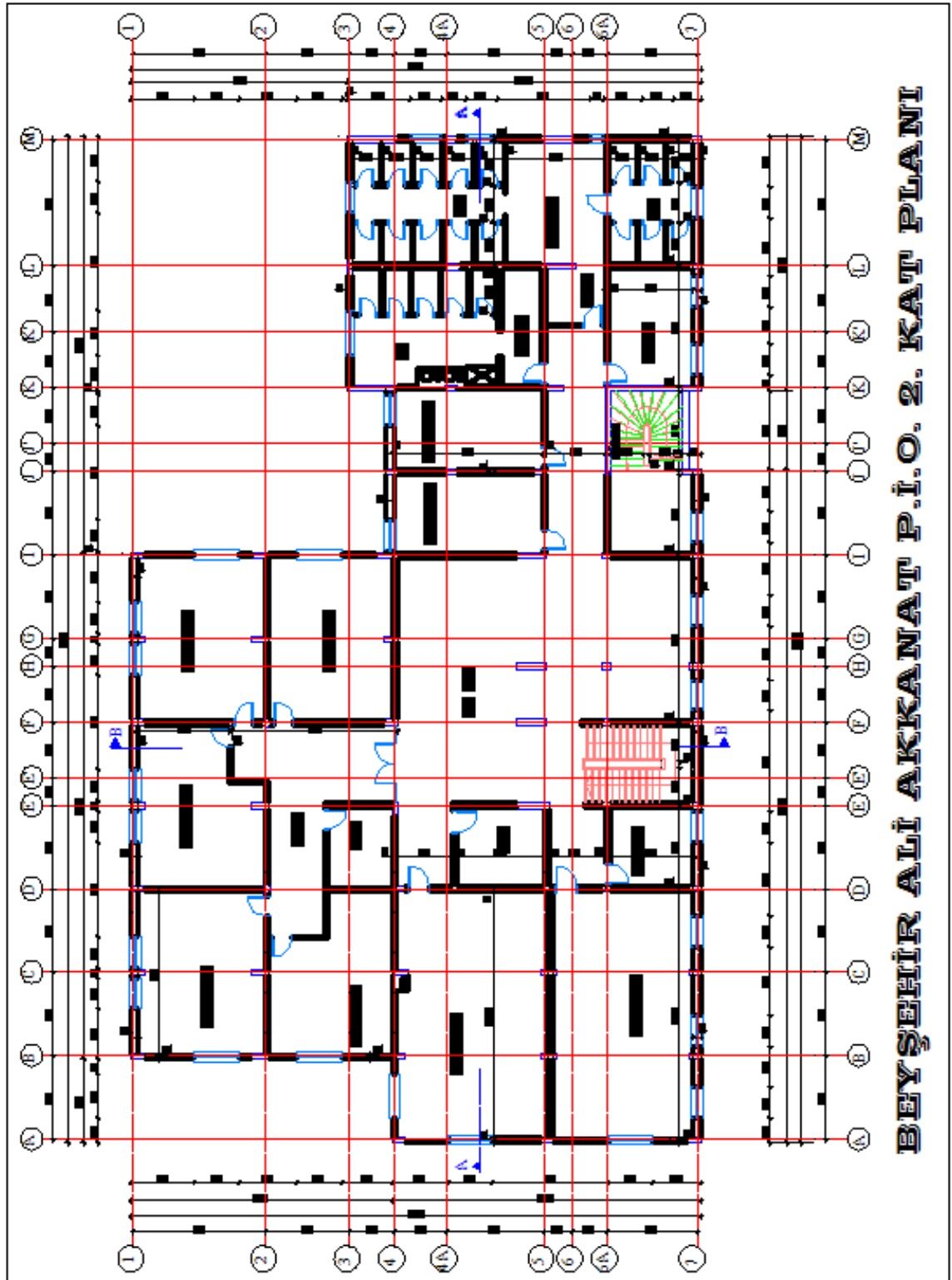


Şekil Ek-10.2 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu ile ilgili fotoğraflar

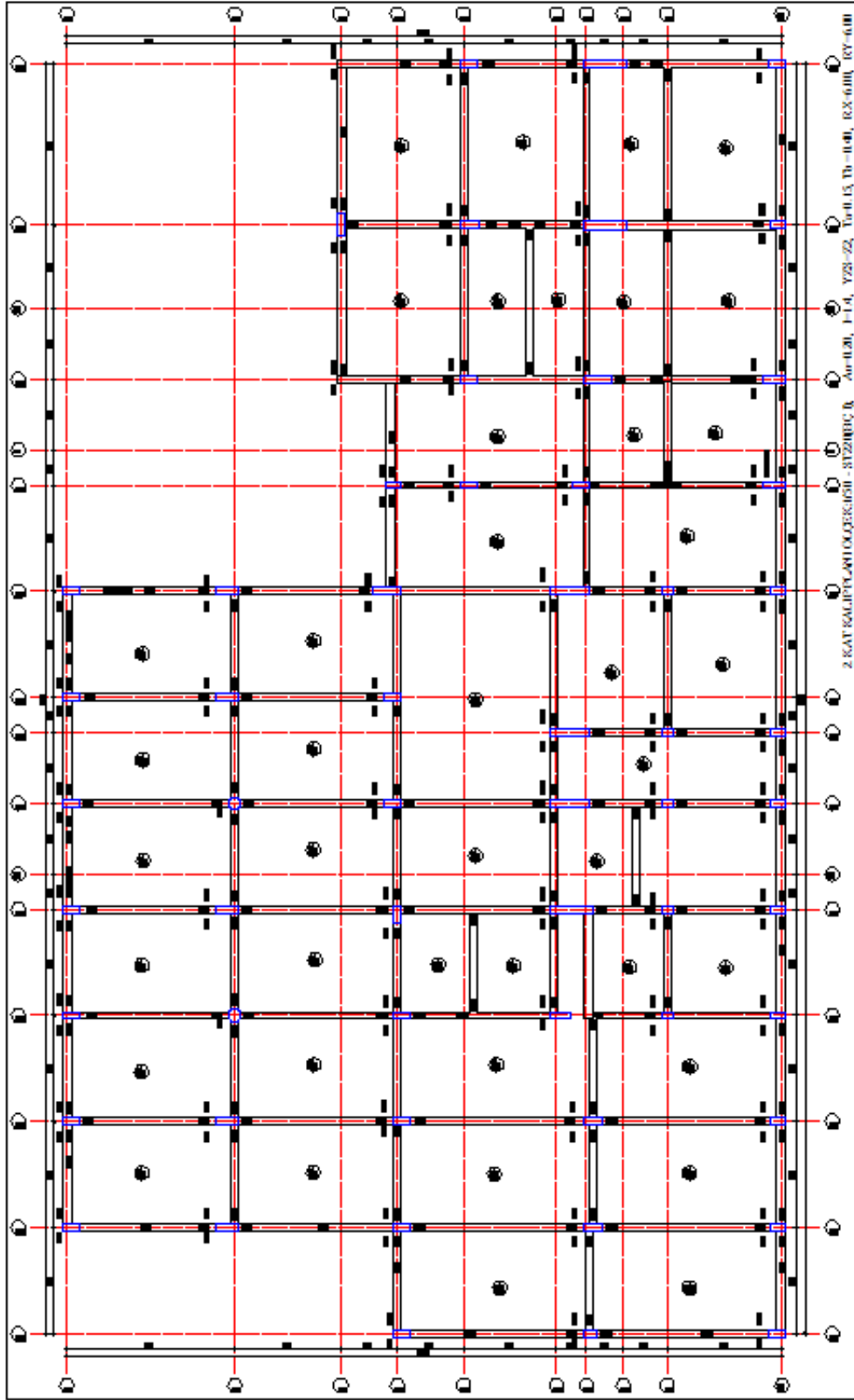
Çizelge Ek-10.2 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu Donatı Tespit Raporu

Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
Zemin Kat	S09	25/80	10Φ14	Φ8/18
Zemin Kat	S11	25/80	10Φ14	Φ8/21
Zemin Kat	S34	25/140	12Φ16	Φ8/20
Zemin Kat	S35	25/140	12Φ16	Φ8/18
Zemin Kat	S03	25/60	10Φ14	Φ8/19
Zemin Kat	S06	25/60	10Φ14	Φ8/21
1. Kat	S34	25/140	16Φ16	Φ8/21
1. Kat	S35	25/140	16Φ16	Φ8/23
1.Kat	S02	25/60	8Φ16	Φ8/20
1.Kat	S03	25/60	8Φ16	Φ8/19

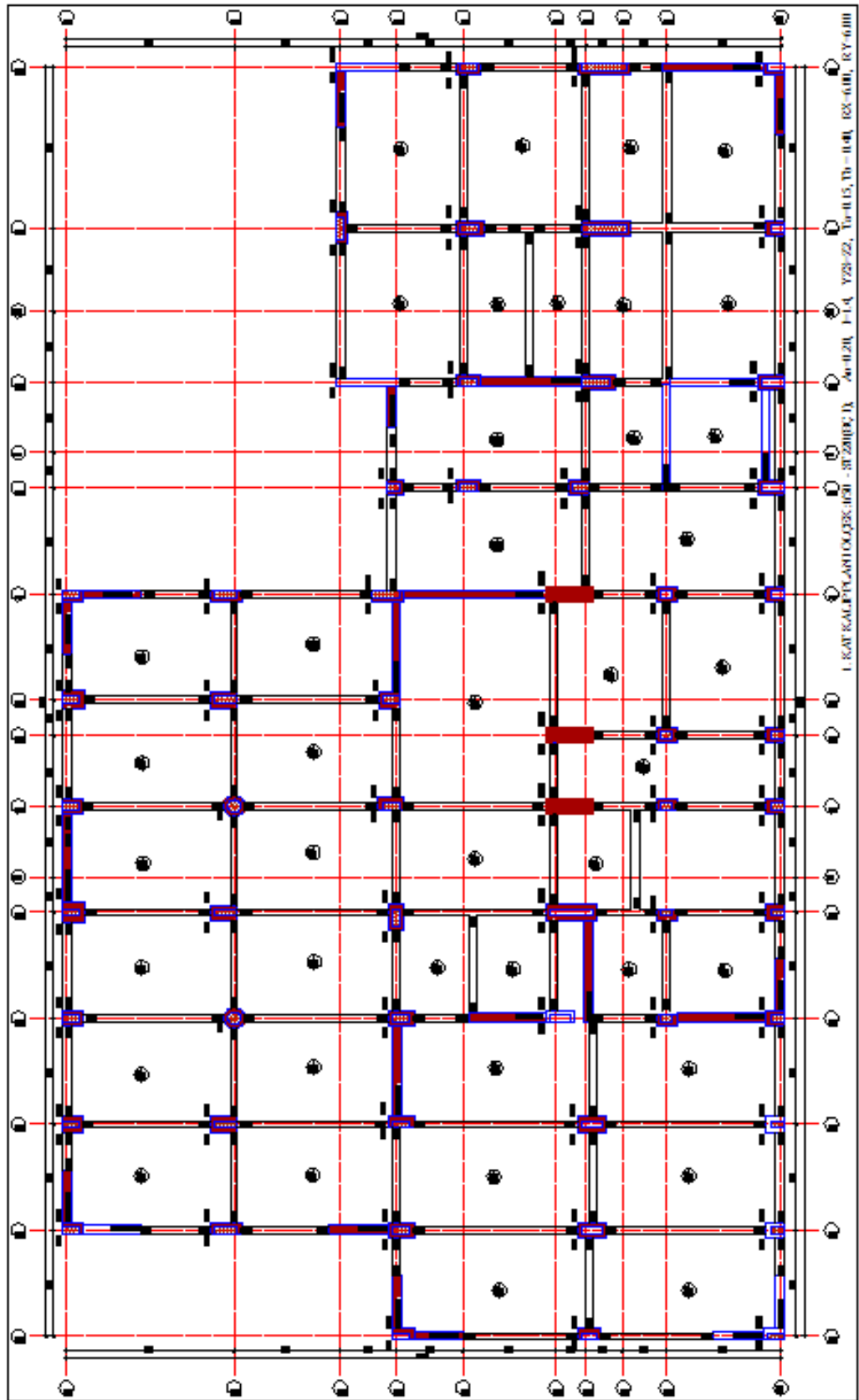
1.Kat	S32	25/150	14Φ16	Φ8/23
1.Kat	S22	25/60	8Φ16	Φ8/24
1.Kat	S27	25/60	8Φ14	Φ8/21
1.Kat	S28	25/60	8Φ14	Φ8/20
2.Kat	S49	25/60	8Φ14	Φ8/18
2.Kat	S52	25/60	8Φ14	Φ8/19
2.Kat	S09	25/80	8Φ14	Φ8/21
2.Kat	S11	25/80	8Φ14	Φ8/23
2.Kat	S27	25/60	6Φ16	Φ8/19
2.Kat	S28	25/60	6Φ16	Φ8/19
2.Kat	S3	25/50	8Φ14	Φ8/17
3. Kat	S34	25/140	20Φ14	Φ8/17
3. Kat	S35	25/140	20Φ14	Φ8/17
3. Kat	S02	25/50	8Φ16	Φ8/22
3. Kat	S03	25/50	8Φ16	Φ8/21
3. Kat	S54	25/50	8Φ14	Φ8/23
3. Kat	S55	25/50	8Φ14	Φ8/24
3. Kat	S37	25/50	8Φ14	Φ8/23
3. Kat	S38	25/50	8Φ14	Φ8/24



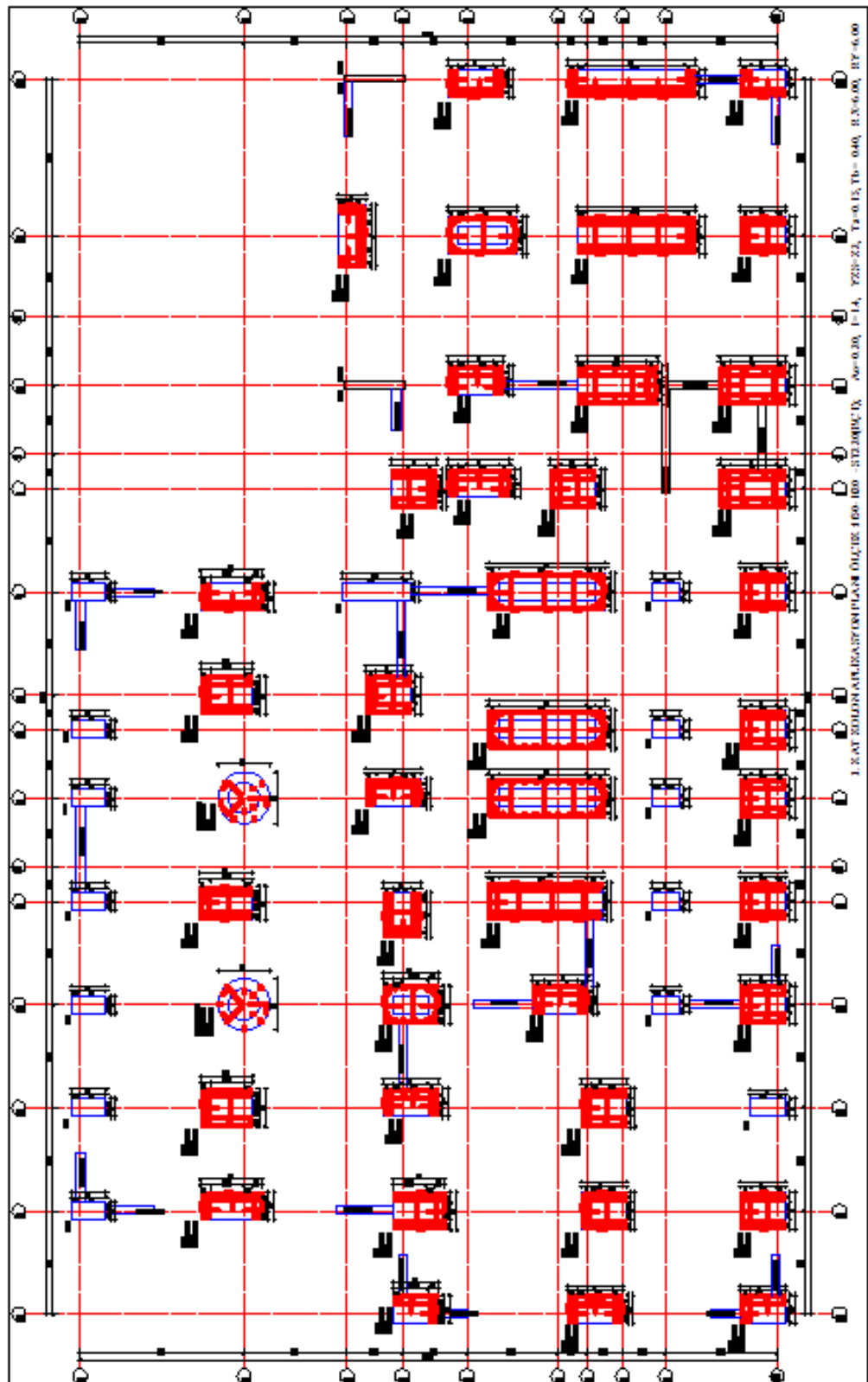
Şekil Ek-10.3 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu 2. Kat planı



Şekil Ek-10.4 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu mevcut 2. Kat kalıp planı



Şekil Ek-10.5 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu takviyeli 2. Kat kalıp planı



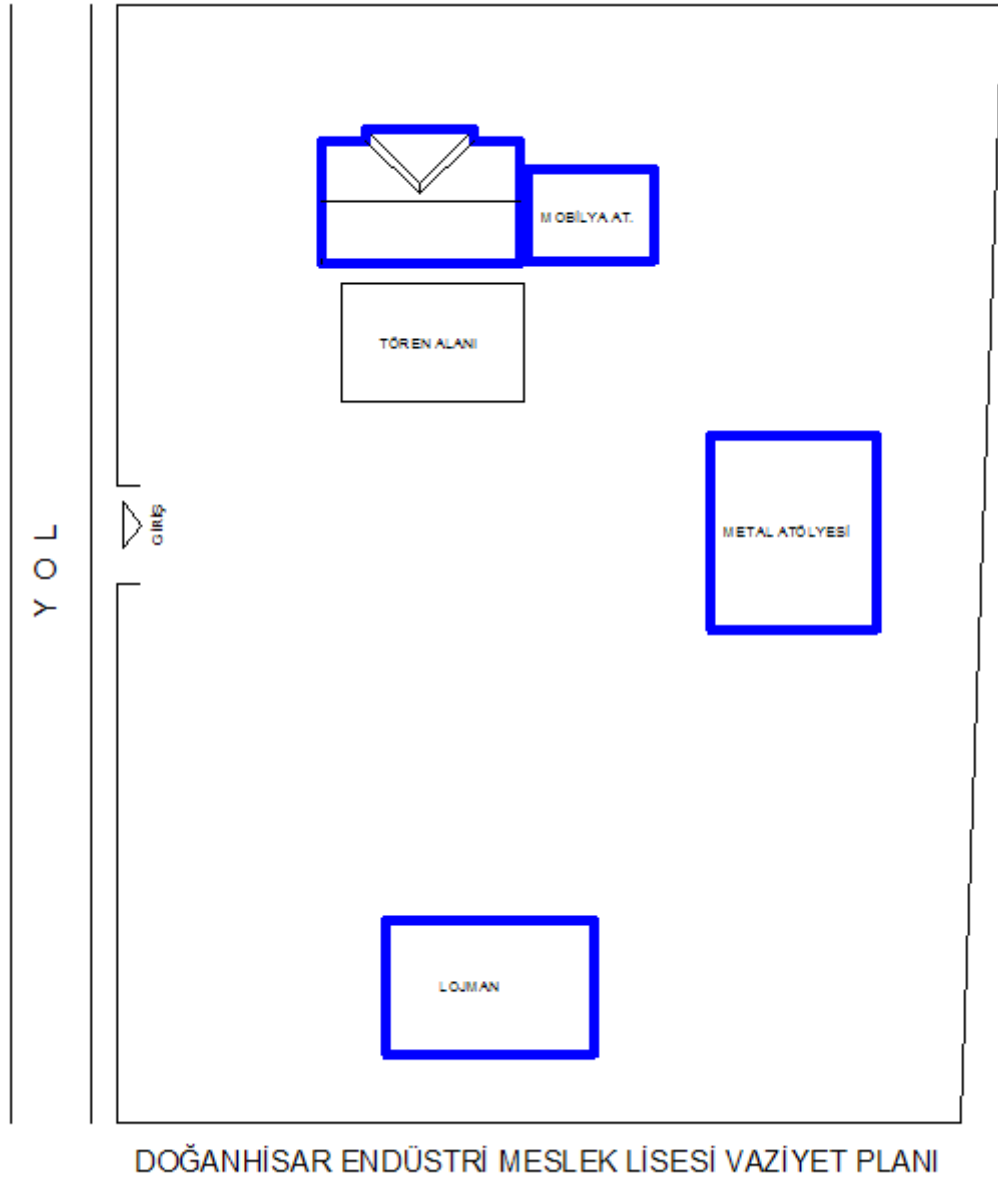
Şekil Ek-10.6 Beyşehir Ali Akkanat P.İ. Okulu takviyeli 3. Kat kolon aplikasyon planı

8.11. Ek-11 Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi

Çizelge Ek-11.1 Doğanhisar E.M. Lisesi mevcut bilgileri

İLİ	İLÇESİ	MAH. KÖYÜ	ADA	PAFTA	PARSEL	YÜZÖLÇÜMÜ	BİNA KAT SAYI	BİNA CİNSİ	YAPIM YILI
KONYA	DOĞANHISAR	ŞİH	64	3324-NO	43	3106m ²	Z+3 KAT	B.A. KARKAS	1993

Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi: Okul 1993 yılında eğitime başlamış olup halen eğitim ve öğretime devam etmektedir. Afyon – Bolvadin merkezli deprem sonrasında kirişlerde kesme çatlakları meydana gelmiş ve döşemelerde büyük kılcal çatlakların olduğu gözlenmektedir. Ayrıca okulda büyük sıhhi tesisat probleminin olduğu döşemelerin bazı bölgelerinde kopmalar meydana geldiği gözlemlenmiştir. Okuldan 9 adet karot numunesi alınmış ve ortalaması 93.84 kg/cm² olarak bulunmuştur. Yapılan donatı tespitleri sonuç raporu hazırlanmış ve Ek-11 de sunulmuştur. Zemin etütleri sonucunda, zemin emniyet gerilmesi 1.35 kg/cm², zemin sınıfı Z3, Yatak katsayısı 1500 t/m³ olarak tespit edilmiştir. Mevcut temel sistemi mütemadi temel, ölçüleri 100 x 40cm ve derinliğinin 90cm olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda 2007 deprem yönetmeliğine uygun olup olmadığı ile ilgili mevcut durum analizleri yapılmış ve 230 yapı elemanının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Güçlendirme projesi yapılmasına karar verilmiş ve gerekli güçlendirme projesi hazırlanmıştır. Güçlendirme projesi sonunda maliyet analizi yapılarak bu okul için 299.950 Ytl kaynak tahsisinin yapılması gerektiği bulunmuştur.



Şekil Ek-11.1 Doğanhisar E.M. Lisesi vaziyet planı

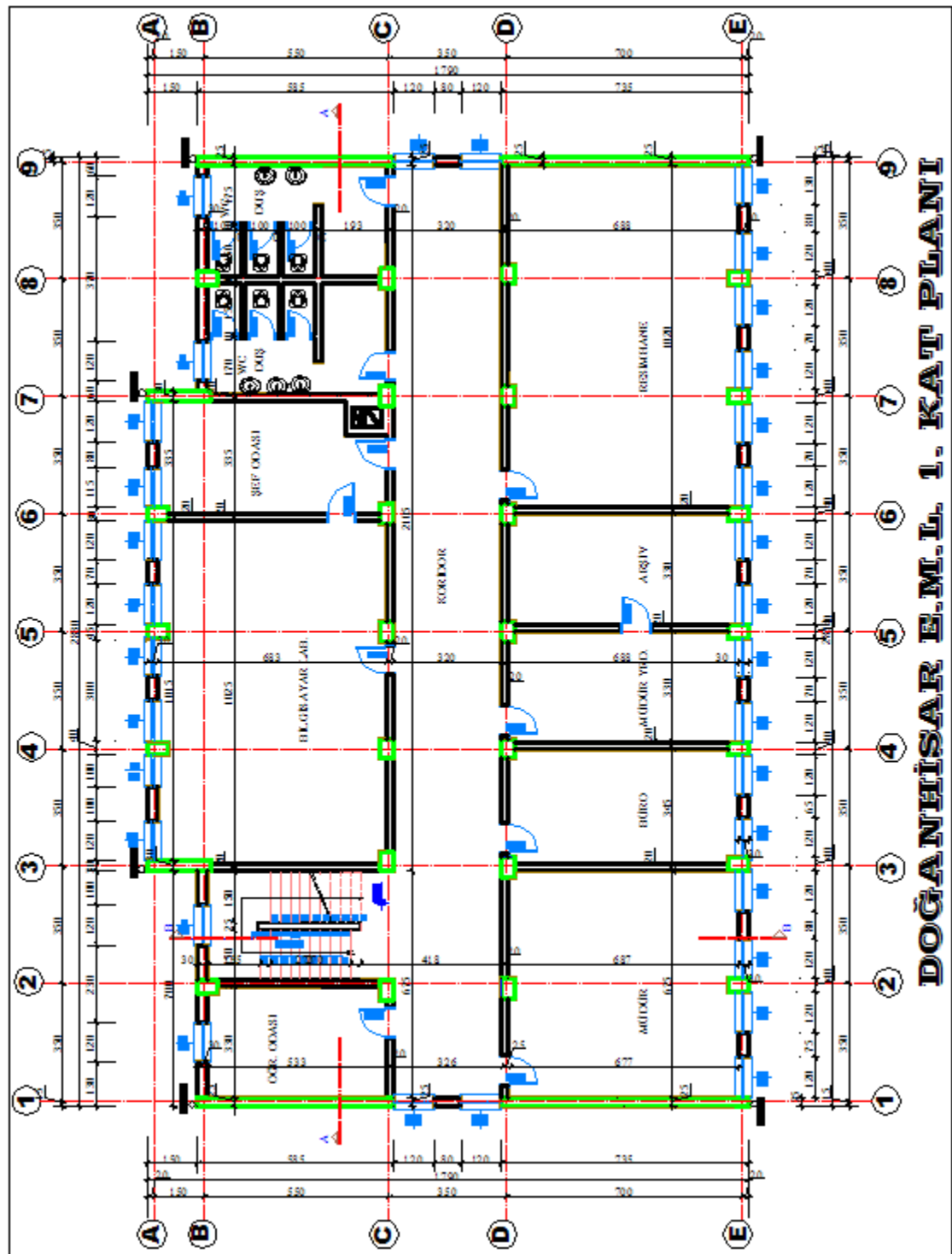




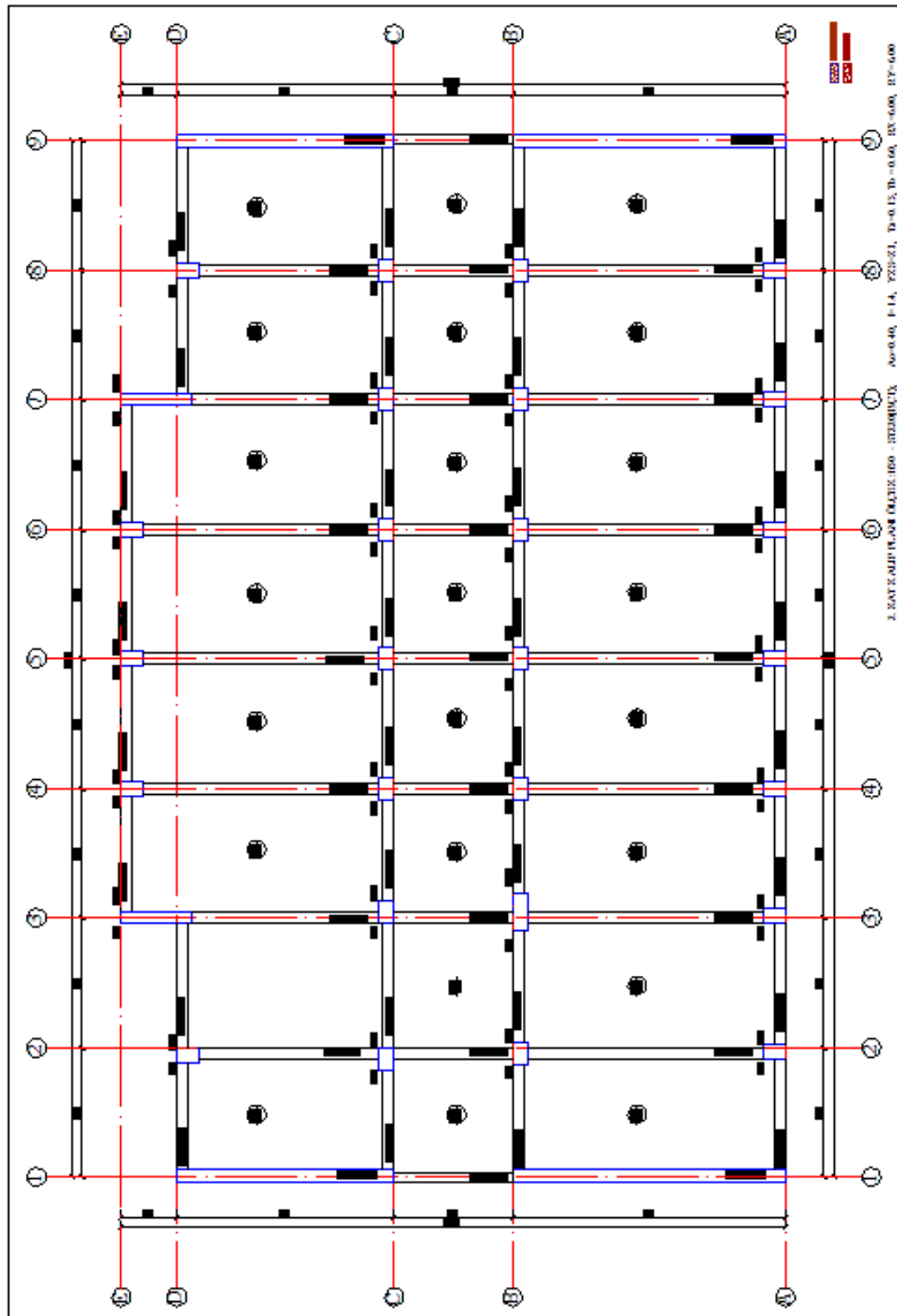
Şekil Ek-11.2 Doğanhisar E.M. Lisesi ile ilgili fotoğraflar

Çizelge Ek-11.2 Doğanhisar Endüstri Meslek Lisesi Donatı Tespit Raporu

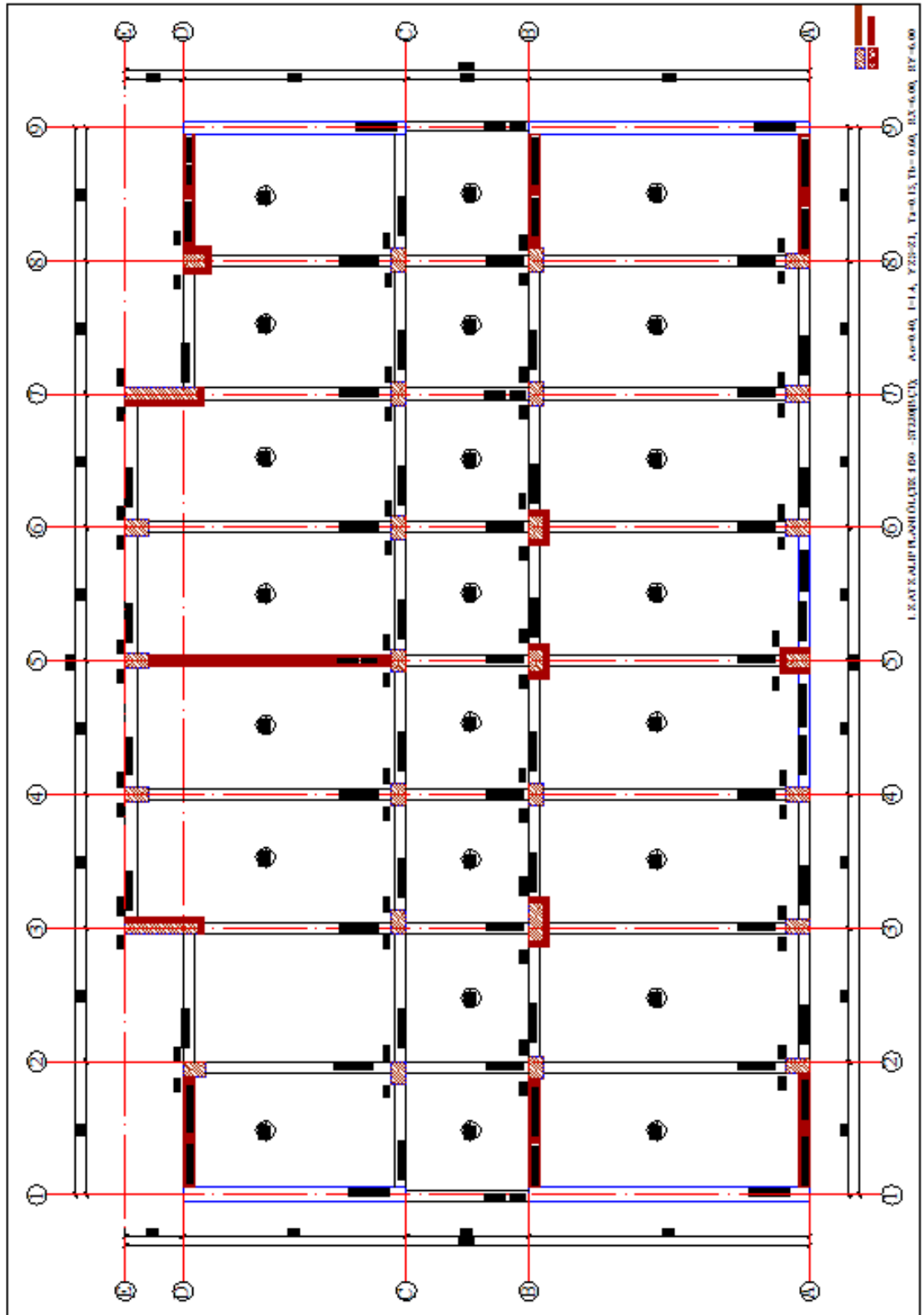
Kat No	Kolon Adı	Kolon Boyutu	Mevcut Binadaki Düşey Donatı Değeri	Mevcut Binadaki Yatay Donatı Değeri
ZEMİN	S8	50/60	8Φ16	Φ8/20
ZEMİN	S17	50/60	8Φ16	Φ8/22
ZEMİN	S18	50/60	10Φ16	Φ8/21
ZEMİN	S12	50/60	8Φ16	Φ8/23
ZEMİN	P3	25/735	Φ10/30	Φ10/25
ZEMİN	S21	50/60	8Φ16	Φ8/20
1.KAT	S11	30/190	16Φ14	Φ8/23
1.KAT	S9	40/60	10Φ16	Φ8/23
1.KAT	P1	25/735	Φ10/24	Φ10/22
1.KAT	S16	40/100	12Φ16	Φ8/24
1.KAT	S19	40/60	8Φ16	Φ8/22
1.KAT	S13	40/60	8Φ16	Φ8/24
1.KAT	S21	40/60	8Φ16	Φ8/23
1.KAT	P2	25/585	Φ10/25	Φ10/24
2.KAT	S8	40/60	10Φ16	Φ8/24
2.KAT	S16	40/100	12Φ16	Φ8/23
2.KAT	S19	40/60	8Φ16	Φ8/24
2.KAT	S13	40/60	6Φ16	Φ8/25
2.KAT	S14	40/60	8Φ16	Φ8/24
2.KAT	P3	25/735	Φ10/23	Φ10/23
3.KAT	S9	40/60	8Φ16	Φ8/20
3.KAT	S17	40/60	8Φ16	Φ8/22
3.KAT	S24	40/60	8Φ16	Φ8/20
3.KAT	S12	40/60	8Φ16	Φ8/22
3.KAT	S21	40/60	8Φ16	Φ8/20



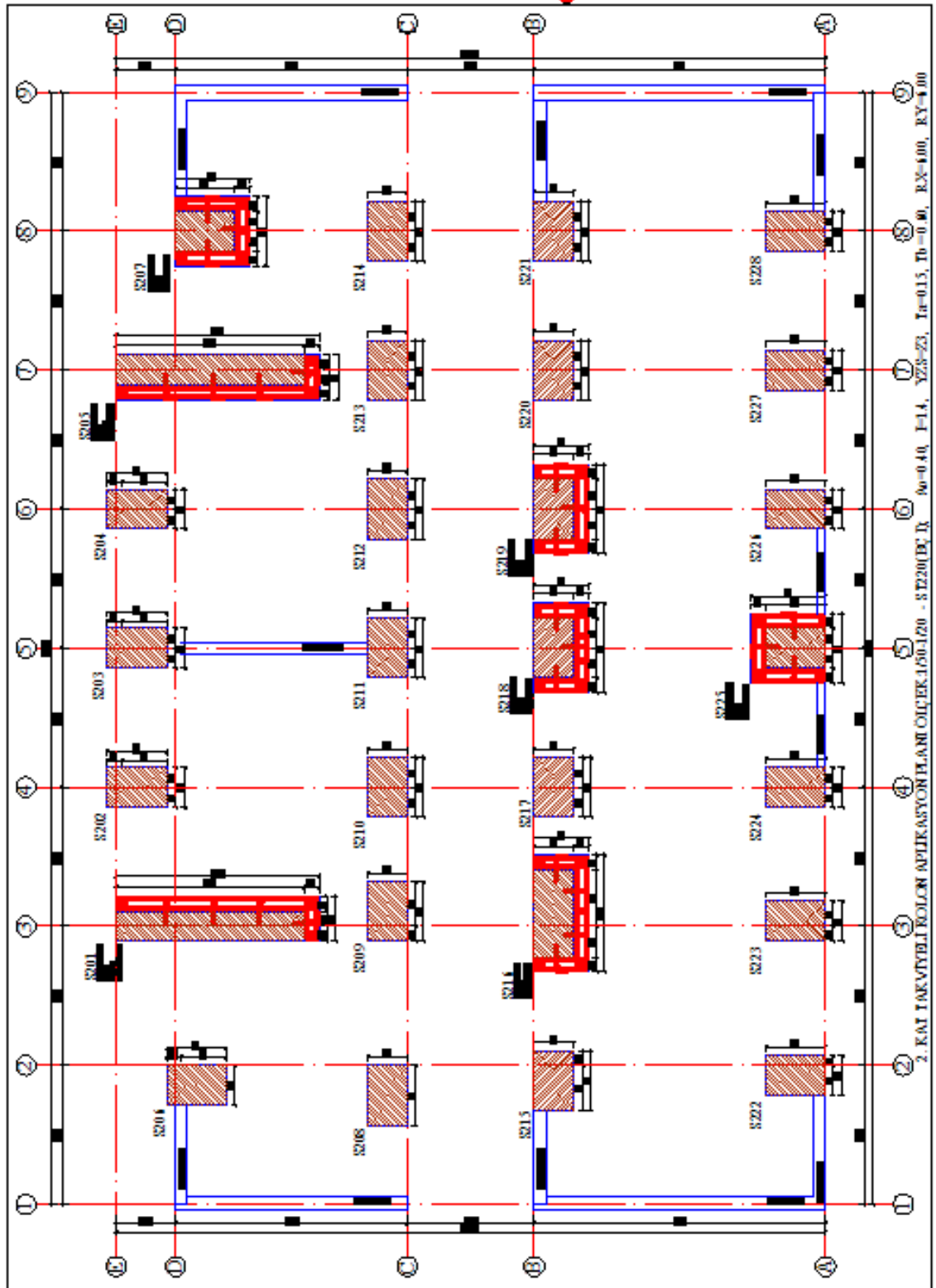
Şekil Ek-11.3 Doğanhisar E.M. Lisesi 1. Kat planı



Şekil Ek-11.4 Doğanhisar E.M. Lisesi mevcut 1. Kat kalıp planı



Şekil Ek-11.5 Doğanhisar E.M. Lisesi takviyeli 1. Kat kalıp planı



Şekil Ek-11.6 Doğanhisar E.M. Lisesi takviyeli 2. Kat kolon aplikasyon planı