

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
TASARIM ve YAPIM YÖNETİMİ BİLİM DALI

**KENTSEL DÖNÜŞÜM KAPSAMINDA BETONARME
BİR YAPININ RYTE' ye GÖRE İNCELENMESİ**
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:
Bahattin KARAÇELİK

İstanbul, 2019

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
TASARIM ve YAPIM YÖNETİMİ BİLİM DALI

**KENTSEL DÖNÜŞÜM KAPSAMINDA BETONARME
BİR YAPININ RYTE' ye GÖRE İNCELENMESİ**
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:
Bahattin KARAÇELİK
Öğrenci No:
150863004

Danışman:
Dr. Öğretim Üyesi Burhan Kubilay KAPTAN

İstanbul, 2019

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum " Kentsel Dönüşüm Kapsamında Betonarme Bir Yapının RYTE' ye Göre İncelenmesi" başlıklı çalışmamın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun olarak kendim tarafından yazıldığını, yararlandığım tüm eserlerin kaynaklarda gösterildiğini. Çalışmamın içerisinde geçen, kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve onurumla doğrularım. 29.03.2019

Bahattin KARAÇELİK



T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

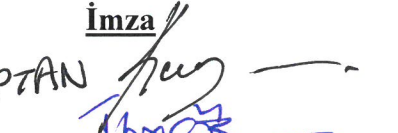
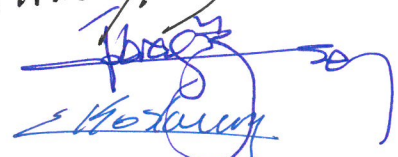
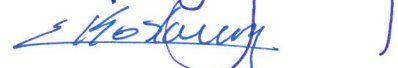
YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAVI SONUÇ TUTANAĞI

Beykent Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Aşağıda tez adı belirtilen yüksek lisans öğrencisi.....¹⁵⁰⁸⁶³⁰⁰⁴ Bahattin Karafelik no'luin ^{29.03/2019} tarihinde yapılan tez savunma sınavı¹ sonucunda...⁴⁵ dakika süreyle sunduğu ve savunduğu tezi hakkında² oybirliğiyle, Kabul.. kararı verilmiştir.

Bilgilerinize saygılarımızla arz ederiz.

Anabilim Dalı : İnşaat Mühendisliği
Programı : ...Tasarım ve Yapım Yönetimi
Tez Başlığı³ : ...Kentsel Dönüşüm Kapsamında Betonarme Bir Yapının RYTE'ye Göre İncelenmesi

<u>Tez Sınav Jürisi</u>	<u>Öğretim Üyesi</u>	<u>İmza</u>
Danışman	: Dr. Öğr. Üyesi Burhan Kubilay KAPTAN	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi İhsan KARASÖZ	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Ezgi KORKMAZ	

¹ Jüri üyeleri, söz konusu tezin kendilerine teslim edildiği tarihten itibaren en geç bir ay içinde toplanarak öğrenciyi tez sınavına alır. Tez savunma sınav süresi en az 45, en çok 90 dakikadır. Jüri üyeleri, sınav öncesi yapılacak toplantıda, kendi aralarından danışman dışında bir üyeyi başkan seçer. Tez sınavı, tez çalışmasının sunulması ve bunu izleyen soru-cevap bölümünden oluşur. Tez sınavı, öğretim elemanları, lisansüstü öğrenciler ve alanın uzmanlarından oluşan dinleyicilerin katılımına açık ortamlarda gerçekleştirilir. Belirlenen günde yapılamayan jüri toplantısı, katılanların hazırladığı bir tutanakla enstitü yönetimine bildirilir. Bu durumda, jüri en geç on beş gün içinde toplanarak adayı tez savunma sınavına alır. (05 Ağustos 2017 tarihli 30145 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Değişiklik-Madde 29-3)

² Tez sınavının tamamlanmasından sonra jüri, tez hakkında salt çoğunlukla “kabul”, “düzeltme” veya “ret” kararı verir. Jüri başkanı, jüri üyelerince imzalanmış karar tutanağını, tez sınavını izleyen üç gün içinde ilgili enstitü yönetimine teslim eder. Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç üç ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak ve birinci fıkradaki usule göre tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. Süresi içerisinde “düzeltme” savunmasına girmeyen öğrencinin enstitü ile ilişkisi kesilir. (Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği-Madde 29-4)

³ İleride doğabilecek aksaklıkların engellenmesi için tezin başlığının yazılması gerekmektedir.

Adı ve Soyadı : Bahattin KARAÇELİK
Danışmanı : Dr. Öğretim Üyesi Burhan Kubilay KAPTAN
Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans Tezi, 2019
Alanı : İnşaat Mühendisliği
Anahtar Kelimeler : Kentsel, Dönüşüm, Yenileme, Afet, Risk, Yıkım, Yapım

ÖZ

KENTSEL DÖNÜŞÜM KAPSAMINDA BETONARME BİR YAPININ RYTE' ye GÖRE İNCELENMESİ

Kentler, insan topluluğunun yaşadığı coğrafi mekan olmasının yanı sıra toplumun karşılıklı ilişkilerini sürdürdüğü aralarındaki iletişimlerden oluşan kültür mekanıdır. Her kentin kendine özgü bir yaşam prensibi, ruhu, felsefesi ve canlılığı bulunmaktadır. Kentlerde kültür ve coğrafi mekanlar birbirini tamamlayan unsurlardır. Kentlere içinde yaşayan toplumlar canlılık verir ve içinde yaşayan toplum tarafından yaşam prensipleri ve kuralları oluşur.

Kentlerdeki çöküntü bölgelerinin sorunlarını çözmek ve daha güvenli yapı inşa etmek için kentsel dönüşüm kavramı ortaya çıkmıştır. Ülkemizde kentsel dönüşüm kavramı kentlerde yeniden oluşumu sağlamak kültür ve refah düzeyini arttırarak daha güvenli ve sağlam yapılaşmaya olanak sağlayacaktır.

Kentsel dönüşüm kavramını inceleyebilmek için kentsel dönüşüm sürecini incelemek ve bu sürecin işleyişini kurallar, yasalar ve uygulamalar çerçevesinde iyi bilmek gerekir. Bu projemizde kentsel dönüşüm kavramını, sürecini, riskli yapıların hangi kanun ve kurallar etrafında incelenerek nelere dikkat edilmesi gerektiğini inceleyeceğiz. Ülkemizdeki yapıların büyük çoğunluğunu oluşturan betonarme yapıların incelenmesinde çok yüksek oranda kullanılan 6306 sayılı kanun kapsamındaki 6306 sayılı kanun uygulama yönetmeliğindeki RYTE' ye göre betonarme bir yapı incelenerek detaylı şekilde tüm inceleme ve uygulamaları kademe kademe anlatılacaktır.

Name and Surname : Bahattin KARAÇELİK
Supervisor : Dr. Lecturer Burhan Kubilay KAPTAN,
Degree and Date : Master's Thesis, 2019
Major : Civil engineering
Key Words : Urban, Transformation, Renewal, Disaster, Risk,
Demolition, Reconstruction

ABSTRACT

REINFORCEMENT BY RYTE AS A CONSTRUCTION OF REINFORCED CONCRETE UNDER URBAN TRANSFORMATION

Cities are cultural places consist communication between people, community has a mutual relationship in progress. I addition to being the geographical space where the human community lived. Each city has a specific live principle, spirit, philosophy and liveness. Culture and geographical places are complementary elements in cities. Community living in gives liveness to cities and compose live principles and rules by the community living in.

Urban regeneration concept has been occurred to solve the problem of the collapse areas in the city and to construct more secure structure. Urban regeneration in our country is to be provided regeneration in cities, increasing the level of culture and welfare, more safety and will be enable the solid construction.

It is necessary to know very well examining the process of urban regeneration and how this process running in the framework of rules, laws and applications, to be able to examined urban regeneration concept. In this project, the urban regeneration concept was exammed, its process, laws and rules should be taken into consideration for risky structures. A reinforced concrete structure was examined in detailes and explained all applications step by step. A according to RYT principles of 6306 application regulations law that the reinforced concrete structures consist the majority of the structures in Turkey.

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	vii
SİMGELER.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kapsam	3
1.2. Motivasyon	3
1.3. Yöntem.....	4
2. KENTSEL DÖNÜŞÜM.....	6
2.1. Kentsel Dönüşüm Kavramı.....	6
2.2. Kentsel Dönüşüm Boyutları.....	9
2.2.1. Fiziksel Boyut	9
2.2.2. Sosyal Boyut	10
2.2.3. Ekonomik Boyut	10
2.2.4. Yasal ve Yönetmelik Süreci.....	11
2.3. Kentsel Dönüşümün Dünyadaki Gelişimi	11
2.4. Kentsel Dönüşümün Türkiye’deki Gelişimi	13
2.5. Kentsel Dönüşüm Sürecini Yönlendiren Eylem Biçimleri.....	16
2.6. Kentlerde Çöküntü olgusu ve Kentsel Yenileme Alanları Belirleme Kriterleri	16
2.7. Türkiye’de Yaşanan Kentsel Dönüşümün Yasalar Çerçevesinde Gelişimi....	18
2.8. 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ve 6306 Sayılı Kanun Uygulama Yönetmeliği.....	19
3. RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN KURALLAR	22
3.1. Riskli Yapı Tespit Yöntemi Röleve ve Bilgi Düzeyleri	23
3.2. Betonarme Yapılarda Donatı tespit edilmesi ve Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi.....	25
3.3. Yığma Yapıların Taşıyıcı Sistem ve Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi ..	26
3.4. Betonarme Binalar için Taşıyıcı Sisteminin Analizine İlişkin Genel Kuralları	27
3.5. Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi.....	28

3.6. Riskli Betonarme Binanın Belirlenmesi	32
4. BETONARME BİR YAPININ RYTE' ye GÖRE İNCELENMESİ	33
4.1 Yapı Genel Bilgileri.....	34
4.1.1. Yapının Dış Cephe Fotoğrafları.....	36
4.2. Yapıdan Bilgi Toplaması	37
4.2.1. Seçilen Bilgi Düzeyi	37
4.2.2. Kritik Katın Seçilmesi.....	37
4.2.3. Yapının Kritik Kat Taşıyıcı sistem Rölevesi	38
4.3. Yapının Eleman Detayları	40
4.3.1. Tahribatlı Yöntem ile Donatı Tespit İşlemi (Sıyırma).....	40
4.3.2. Tahribatsız Yöntemle Donatı Tespit İşlemi (Röntgen).....	42
4.3.3. Ortalama Donatı Oranın Bulunması.....	43
4.3.3.1.Donatısı Tespit Edilen Elemanların Donatı Oranı.....	43
4.3.3.2.Donatısı Tespit Edilmeyen Elemanların Donatı Oranı	44
4.4. Donatı Korozyon Oranının Belirlenmesi	46
4.5. Yapının Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi	48
4.5.1. Tahribatsız Yöntem İle Beton Dayanımının Bulunması	48
4.5.2. Tahribatlı Yöntem İle Beton Dayanımının Bulunması	49
4.6 Yapısal Analiz.....	53
4.6.1 RYTE' ye Göre İncelenen Betonarme Bina Taşıyıcı Sistem Analizine İlişkin Veriler	53
4.6.2. Zemin Özelliklerinin Belirlenmesi.....	55
4.6.3. Dinamik Analiz	56
4.6.4. Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi ile Bina Performansı.....	56
4.6.5. Burulma Düzensizliği Kontrolü	56
4.6.6. Kritik Katta Dolgu Duvar Kontrolü	57
4.7. İncelenen Betonarme Yapının Sonuç Risk Durumu	60
5. SONUÇ	62
KAYNAKÇA	64
EKLER	66
EK-1: Tahribatsız yöntem (röntgen) tarama çıktıları.	66
EK-2 : Beton test çekici deney raporu	78
EK-3 : Karot basınç deney raporu	79
ÖZGEÇMİŞ	80

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 3.1 :Betonarme yapılar için veri toplama tablosu (RYTE-2013)	24
Tablo 3.2 Binalar için bilgi düzeyi katsayıları (RYTE-2013).....	25
Tablo 3. 3: Kolonların sınıflandırılması tablosu (RYTE-2013)	29
Tablo 3. 4: Perdelerin sınıflandırılması tablosu (RYTE-2013).....	30
Tablo 3. 5: A grubu perdeler için m sınır ve sınır (δ / h) sınır değerleri (RYTE-2013). 31	
Tablo 3. 6: B grubu perdeler için m sınır ve sınır (δ / h) sınır değerleri (RYTE-2013). 31	
Tablo 3. 7: A grubu kolonlar için m sınır ve sınır (δ / h)sınır değerleri (RYTE-2013).. 31	
Tablo 3. 8: B grubu kolonlar için m sınır ve sınır (δ / h)sınır değerleri (RYTE-2013).. 31	
Tablo 3. 9: Perde ve kolon eksenel gerilme ortalamasına bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri (RYTE-2013)	32
Tablo 4. 1: Yapı genel bilgileri tablosu	34
Tablo 4. 2: Sıyırma işlemi yapılan kolonlar	41
Tablo 4. 3: Tahribatsız yöntemle donatısı tespit edilen kolonlar	42
Tablo 4. 4: Mevcut elemanlardaki donatı oranının belirlenmesi.....	44
Tablo 4. 5: Donatısı tespit edilmeyen elemanlarda öngörülen donatılar.....	45
Tablo 4. 6: Korozyon gözlemlenen elemanlar.....	46
Tablo 4. 7: Schmidt test çekici deney raporu tablosu.....	49
Tablo 4. 8: Karot numuneleri alınarak yapıdaki mevcut beton dayanımının belirlenmesi	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 4. 1: RYTE' ye göre incelenecek mevcut betonarme yapı	33
Şekil 4. 2: Binanın Bulunduğu Bölgenin Uydu Fotoğrafı	35
Şekil 4. 3: Serbest kat sayısı (Ns)	35
Şekil 4. 4: Cephe Resimleri (a-b).....	36
Şekil 4. 5: Cephe Resimleri (c-d).....	36
Şekil 4. 6: Yapının X ve Y doğrultusunda zemin ile ilişkisi	38
Şekil 4. 7: Yapının Kritik kat rölevesi	39
Şekil 4. 8: Tahribatlı Donatı tespiti (a)	41
Şekil 4. 9: Tahribatlı Donatı tespiti (b)	41
Şekil 4. 10: Tahribatlı Donatı tespiti (c) (Kanca detayı).....	42
Şekil 4. 11: tahribatsız yöntemle donatı tespiti.....	43
Şekil 4. 12: Donatı Kumpas resimleri (a-b)	46
Şekil 4. 13: Donatı Kumpas resimleri (c)	47
Şekil 4. 14: SZ01 kolonu için analiz programına korozyon oranı veri girişi.....	47
Şekil 4. 15: İncelenen yapının test çekici saha uygulaması örnekleri.....	49
Şekil 4. 16: Karot alınan yapı elemanları (a-b).....	52
Şekil 4. 17: Karot alınan yapı elemanları (c-d).....	52
Şekil 4. 18: Karot alınan yapı elemanları (e)	53
Şekil 4. 19: İncelenen yapının 3 boyutlu analitik modeli (Sta4cad)	54
Şekil 4. 20: Statik analiz programında RYTE' göre analize girilmiş değerler (Sta4cad) .	55
Şekil 4. 21: İstanbul İli Deprem Haritası.	55
Şekil 4. 22: +X,-X,+Y,-Y yönlerinde burulma düzensizlikleri analiz değerleri (Sta4cad)	57
Şekil 4. 23: Performans analiz raporu kat kesme kuvveti sınır kontrolü(Sta4cad).....	58
Şekil 4. 24: Performans analiz raporu kritik kat duvar etki kontrolü(Sta4cad)	58
Şekil 4. 25: İncelenen binanın kritik kat dolgu duvar rölevesi	59
Şekil 4. 26: Eksenel yük seviyesine bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri (Sta4cad)	60
Şekil 4. 27: Statik analiz programı yapı risk durumu (Sta4cad).....	61

KISALTMALAR

DBYBHY	:	Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
RYTE	:	Riskli Yapı Tespit Esasları
UAVT	:	Ulusal Adres Veri Tabanı
TOKİ	:	Toplu Konut İdaresi



SİMGELER

Ac :	Brüt kolon en kesit alanı
ΣA_{kn} :	Kritik katta değerlendirilmenin yapıldığı doğrultudaki kapı ve pencere boşluk oranı % 5'i geçmeyen ve köşegen uzunluğunun kalınlığına oranı 40'dan küçük olan dolgu duvarların kat planındaki toplam alanı
Ap :	Kritik katın plan alanı
Ash :	s enine donatı aralığına karşı gelen yükseklik boyunca, kolonda veya perde uç bölgesindeki tüm etriye kollarının ve çirozların enkesit alanı değerlerinin göz önüne alınan $k \cdot b$ 'ya dik doğrultudaki izdüşümlerinin toplamı
bk :	Birbirine dik yatay doğrultuların her biri için, kolon veya perde uç bölgesi çekirdeğinin enkesit boyutu (en dıştaki enine donatı eksenleri arasındaki uzaklık)
bw :	Kirişin gövde genişliği, perdenin gövde kalınlığı
d :	Kirişin faydalı yüksekliği
E :	Deprem etkisi
E_{cm} :	Mevcut beton elastisitemodülü
(EI)_e :	Çatlamış kesite ait etkin eğilme rijitliği
(EI)_o :	Çatlamamış kesite ait eğilme rijitliği
f_{cm} :	Mevcut beton basınç dayanımı
f_{ctm} :	Mevcut beton çekme dayanımı
f_{ywm} :	Enine donatının mevcut akma dayanımı
f_{ym} :	Boyuna donatının mevcut akma dayanımı
h :	Kat yüksekliği
G :	Sabit yük etkisi
HN :	Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam bina yüksekliği
Hw :	Temel üstünden veya kritik kat döşemesinden itibaren ölçülen toplam perde yüksekliği
I :	Bina önem katsayısı
Iw :	Perdenin veya bağ kirişli perde parçasının plandaki uzunluğu

m :	Etki/kapasite oranı
$m_{sınır}$:	Etki/kapasite oranının sınır değeri
MK :	Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan eğilme moment kapasitesi
$MG+nQ+E$:	Sabit yükler, katılım katsayısı ile çarpılmış hareketli yükler ve deprem yüklerinin ortak etkisi altında hesaplanan eğilme momenti
n :	Hareketli yük katılım katsayısı
N :	Binanın zemin seviyesi üstündeki kat adedi
NK :	Mevcut malzeme dayanımları ile hesaplanan moment kapasitesine karşı gelen aksenal kuvvet
Q :	Hareketli yük etkisi
Ra :	Deprem yükü azaltma katsayısı
s :	Enine donatı aralığı, spiral donatı adım aralığı
Ve :	Kolon, kiriş ve perdede enine donatı hesabında esas alınan kesme kuvveti
Vr :	Kolon, kiriş veya perde kesitinin kesme dayanımı
α :	Perdelerin tabanında elde edilen kesme kuvvetleri toplamının, binanın tümü için tabanda meydana gelen toplam kesme kuvvetine oranı
βv :	Perdede kesme kuvveti dinamik büyütme katsayısı
λ :	Eşdeğer deprem yükü azaltma katsayısı
ηb :	Kat burulma düzensizliği katsayısı
δ :	Kat etkin görelî kat ötelemesi
(δ / h) :	Kat etkin görelî kat ötelemesi oranı
$(\delta / h)_{sınır}$:	Kat etkin görelî kat ötelemesi oranının sınır değeri

1. GİRİŞ

Bu çalışmamda ‘kentsel dönüşüm kapsamında Riskli Yapılar Tespit Esaslarına göre betonarme bir yapı incelenmiştir’

Kentler birleşerek ülkeleri oluşturur hatta bazı kentler o kadar önemli konumlara gelmiştir ki ülkeleri temsil edecek boyutta düşünülür. Kentler, sadece somut yapılar topluluğunun bir arada bulunduğu bölgeler değildir. Kentler içinde sosyal ve kültürel yaşamı, ekonomik döngüyü, çevreyi, hukuku içinde barındıran toplumun yaşam biçimine dahi yön veren canlı bir döngü içindedir. Kentler toplumla birlikte yaşayan ve zaman içinde yaşanan canlı bir organizma gibidir. Toplum sosyal, kültürel ve ekonomik olarak çöküntüye uğradığında kentlerde toplumla beraber çöküntüye uğrar. Toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik zorluklar sonucunda yaşadıkları yerleri terk edip şehirlere akın etmesi ile birlikte kentlerde aşırı nüfus artışı, çevre kirliliği, çarpık yapılaşma, kontrolsüz ve güvensiz yapılaşma, vb. gibi birçok olumsuzluk ortaya çıkmıştır. Tüm bu olumsuzluklar birleştiğinde kentlerin bu şartlara maruz kalan bölgelerinde bir çöküntü söz konusu olur ve bu bölgelere çöküntü bölgeleri denir.

Kentsel dönüşüm kavramı, çöküntü bölgelerini düzeltmeyi hedeflemelidir. Bu bölgelerde yaşayan halkın çevresi ile uyumlu refah düzeyi daha yüksek, daha sağlam ve daha yaşanılabilir yapılarda ve koşullarda yaşamasına olanak sağlamalıdır. Bu hedef çerçevesinde kentsel dönüşüm hem somut hem de soyut dönüşümü temsil etmektedir.

Kentlerdeki yapıların dönüşüm süreci kural, kanun ve yönetmelikler doğrultusunda tanımlanmış iş sıraları ile uygulanmalıdır. Ülkemizde özellikle son yıllarda 6306 sayılı afet riski altındaki yapılar hakkındaki kanun doğrultusunda incelenen yapı sayısı 170 binleri geçmiş durumdadır. Her dönüşüm doğru dönüşüm değildir. İncelenen yapılardan bazı örnekler vermek gerekirse kentsel dönüşümün olumlu birçok yönü olduğu gibi bazı olumsuz yönleri de ortaya çıkmıştır. Bunun en güzel örneği halkın çok daha küçük yapılarda yaşamasına sebep olmasıdır. Dönüşüme girecek alandan ne kadar çok fazla daire çıkarsa o kadar çok kar elde

edilecektir. Bu kapsamda arsalar üzerinde yapılacak yeni yapıların kat bazında konut adedini arttırırken yaşamsak alan daire metrajlarını düşürmüştür.

Kentsel dönüşüm kentlerde yaşayan halkın, soyut olumsuzluklarını nasıl düzeltme yöntemleri bu çalışmada incelenmiştir. Kentsel dönüşümün merkezinde yapı ve yapılar vardır diğer etkenler merkezin etrafında dizilmiştir. Kentsel dönüşüm, riskli yapı kapsamına girmiş betonarme, yığma, çelik gibi yapıları yıkılıp yenisinin yapılmasını amaçlamıştır. Bu yıkım ve yeniden yapım sürecinde doğal olarak bir çalışma iş gücü gerekecektir bu durumda halka ve topluma iş olanakları sunacaktır. Yine bu yıkım yapım süreci döngüsünde birçok yeni yapı malzemeleri üretilecek bu üretim süreci ekonomiye olumlu yönde yardımcı olacaktır. Eski yapıların yıkılıp yeniden yapılması ile daha sağlam ve kullanışlı yapılar yapılacaktır. Yapılan yeni yapılar çevreyi olumlu yönde etkileyerek çevre düzenlemeleri ve yeni imar kuralları ile bölgede çevresel düzelmede gözle görülür durumda olacaktır.

Kentsel dönüşüm kapsamının merkezinde bulunan betonarme, yığma, çelik ve diğer yapılar, dönüşümün kavramının somut kısmıdır. Kentsel dönüşüm kapsamında riskli yapılar yıkımdan yeniden yapıma kadar olan süreçte halka yeniden kazandırılacaktır. Ülkemizdeki yapıların çok büyük çoğunluğu betonarme yapılardan oluşmaktadır. Betonarme yapıları yığma yapılar ve çelik yapılar takip eder ayrıca azda olsa prefabrike yapılarda ülkemizde mevcuttur. Ülkemizdeki riskli yapıları, hangi aşamalar ve evreler sonucu belirleriz hangi kurallara göre yapılara riskli diyebiliriz. Bu soruların cevapları 6306 Sayılı kanun kapsamında yürürlüğe girmiş olan RYTE kuralları çerçevesinde cevap bulmaktadır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik yapılarda tüm geneli kapsarken RYTE' ye göre yapının daha çok riskli olup olmama durumunu inceler. RYTE ve DBYBHY 2007 kuralları çerçevesinde incelenen yapılar, yapının yerinde tespit saha uygulamaları ve bu tespitler ile ulaşılan verilerin analize ve hesaplamalara aktarımı sonucu yapının risk durumunu belirler. Yapıların risk durumu sonucunda yapı riskli ise yine kanunlar ve kurallar çerçevesinde yapı adım adım dönüşüm sürecine doğru yol alır. Bu dönüşüm sürecinde denetim yerel yönetimlerdedir. Yapının yeniden yapım kısmı sorumlulukları yüklenicilerde iken yapıların risk durumlarını belirlemek ve ispat etme sorumluluğu genelde yerel yönetimler tarafından yetki verilmiş özel kurum ve kuruluşlarda bulunmaktadır.

Riskli olarak belirlenmiş yapıların sonraki adımlarında yasal yönetsel süreç ve 6306 sayılı kanun uygulama yönetmeliği devreye girer . Kentsel dönüşüme yapıların girmesi için maliklerin sorumlulukları, kurum ve kuruluşların yapması gerekenler, yönetsel birimlerin yapması gerekenler başvurulması gereken yerler, sürecin devam edebilmesi için gerekli evraklar vb. gibi arka arkaya sıralanan iş sıraları kentsel dönüşüm döngüsünün farklı boyutta bir konusudur.

Kısaca kentsel dönüşüm başından sonuna ülkemiz için hem bilindiği zannedilen ama içeriğine girildiğinde hakkında bir o kadar eksik bilginiz olduğunu gösteren karmaşık ama aynı zamanda doğru uygulandığında birçok yönden ülkemize, çevremize ve toplumumuza fayda sağlayacak bir olgudur.

1.1. Kapsam

Tez çalışması kapsamında, kentsel dönüşüm konusu ve içeriği hakkında bilgi vermeyi. Kentsel dönüşümün ülkemizde ve dünyadaki gelişiminin seyrini gözlemlemek. Ülkemizde 6306 sayılı kanun kapsamında RYTE 2013 e girecek yapılar hakkında bilgiler vermek. RYTE doğrultusunda betonarme bir yapının incelenmesi. Mevcut yapının RYTE ‘ ye göre incelenmesi sonucu yapının risk durumunun riskli veya riskiz olarak tayin edilmesini kapsamaktadır.

6306 sayılı kanun kapsamındaki uygulama yönetmeliğindeki RYTE’ ye göre incelenen betonarme bir yapının tüm aşamaları hakkında bilgiler vererek, betonarme bir yapının taşıyıcı sisteminin RYTE ‘göre riskli/risksiz olması durumunun ispatlanması kapsamaktadır.

1.2. Motivasyon

Bu çalışmanın yapılmasının sebebi kentsel dönüşüm kapsamı ve içerikleri hakkında bilgiler vermek. Kentsel dönüşüm kavramının ülkemizdeki işleyişini hangi yerel yönetimler ve idareler tarafından hangi kanunlar ve kurallar etrafında şekillendiğini göstermek.

Kentsel dönüşüm kavramı ve kapsamının uygulanabilmesi için ortaya koyulmuş 6306 sayılı afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi hakkındaki

kanunun içeriğinde açıklanan, 6306 sayılı kanun uygulama yönetmeliğinde bulunan RYTE' ye göre ülkemizde bulunan bir betonarme yapının, bilimsel kurallar çerçevesinde RYTE' ye göre soyut ve somut veriler ile incelenerek kademe kademe tüm adımlarını anlatmak.

Ülkemizdeki yapıların büyük çoğunluğu betonarmedir dolayısı ile betonarme bir yapının şuan ülkemizdeki tespiti için kullanılan en yaygın uygulama kurallarını kapsayan RYTE' ye göre incelenmesinin nasıl gerçekleşeceğini göstermek için yapılmıştır.

Bu proje çalışmamız devamında bu incelemeler sonucunda RYTE' ye göre ülkemizde betonarme yapıların risk durumlarının nasıl belirleneceği, yapıların risk durumuna sebep olan bilimsel verilerin daha açık anlaşılabilmesi ve kentsel dönüşüm uygulama yönetmeliğine göre betonarme yapıların risk analizi süreci ile ilgili bilgiler vermek amacıyla yapılmıştır.

1.3. Yöntem

Tez çalışması oluşturulurken konu ile ilgili literatür taraması yapılmış. Literatür taraması sonucunda konu ile ilgili özet çıkarılmıştır. Literatür taramasından, projede yer alacak gerekli anahtar bilgiler toparlanmıştır. Daha sonra RYTE hakkındaki genel kurallar ve tanımlamalar hakkındaki içerikler açıklamalar ile incelenmiştir. Bu incelemeler yapılırken görsel şekillerden yararlanılmıştır. RYTE hakkındaki genel kurallara ilişkin bu incelemeler ve açıklamalar, sonraki adımda RYTE' ye göre incelenen betonarme yapı için ön hazırlık olmuştur.

Ülkemizde riskli yapı kapsamına girmiş bir betonarme yapının RYTE' ye göre inceleyerek risk durumunun ispatı yapılmıştır. İncelenecek yapının yerindeki mevcut duruma göre RYTE' ye göre kapsamında uygulama ile ilgili tespitlerine yer verilmiştir. Yapının yerindeki tespitleri sonucunda yapı bilgileri ve yapı tasarım bilgilerine ulaşılmıştır. Daha sonra yapı bilgileri ve tasarım bilgileri mevcut yapının analiz ve performans verilerine aktararak yapı risk yorumu ortaya çıkmıştır. Yapının risk durumu ispatı gerçekleşirken yapı ile ilgili sayısal ve görsel verilerden destek alınmıştır. Bu sayısal ve görsel veriler RYTE kapsamında bulunan kavramları içermektedir.

Son aşamada tezin başından sonuna kadar elde edilen tüm veriler doğrultusunda çıkarılan sonuçlar ortaya konulmuştur. Projenin başından sonuna kadar işlenen konu başlıkları ve içerikleri birleşiminden elde edilen sonuçlara öneriler eklenerek proje sonlandırılmıştır.



2. KENTSEL DÖNÜŞÜM

Bu bölümde kentsel dönüşüm, kentsel dönüşüm kavramı, kentsel dönüşümün geçmişten günümüze ülkemizde ve dünyada gelişimi, kentsel dönüşümü oluşturan sebepler ve boyutlar, 6306 sayılı kanun ve uygulama yönetmeliği, gibi konular işlenmiştir.

2.1. Kentsel Dönüşüm Kavramı

Kentsel dönüşüm kavramını, kentsel sorunların çözümünü sağlayan ve değişime uğramış bölgenin sosyal, ekonomik, fiziksel ve çevresel koşullarına kalıcı çözüm ve devamlılık sağlamasını amaçlayan kapsamlı bir uygulama olarak belirtebiliriz.

Bir diğer tanımlamada ise; yerleşim alanlarının sosyal ekonomik ve fiziksel boyutunun yeniden üretim süreci olarak tanımlanabilir. Kentsel dönüşüm bölgesini oluşturacak alanları yeniden daha iyi şartlarda yaşanılabilir kılmayı, sosyal olarak dışlanmışlık ve ayrımı güçlenmiş toplum yapısı ile üstesinden gelmeyi, fiziksel durum ve görüntü olarak iyileşmeyle aynı anda ekonomik canlılığı yeniden doğurmayı hedeflemek biçiminde yorumlayabiliriz.

Kentsel dönüşüm yaşanabilir, sürdürülebilir, devamlılığı olan sağlıklı, çağdaş ve ekonomik açıdan güçlü kentlerin oluşturulmasını hedeflemektedir. Kentsel dönüşüm kavramının içeriğini ve kapsadıklarını maddelerdeki başlıklarla belirtebiliriz.

- Özelliklerini kaybetmiş yapıların yeni özellikler kazandırılarak yenilenip dönüştürülmesi,
- Kentlerin içindeki düzensiz kentleşme nedeni ile kalitesiz sağlıksız, kaçak ve aykırı yapılaşmaya maruz kalan bölgelerin yenilenmesi,
- Doğal afetlerden etkilenebilecek yapıların farklı kullanım alanlarına dönüştürülmesi,
- Kentsel gereksinimlerin doğru tespit edilerek bir plan çerçevesinde dönüştürülmesi,
- Kentlerdeki ömrünü tamamlamış kötü alt yapının süreç içinde yenilenmesi,

Kentsel dönüşümü üç ayırt edici özelliğini belirterek de tanımlayabiliriz.

‘Bir bölgenin doğasını değiştirmeyi ve bölgede yaşayan halk ile söz konusu bulunan diğer aktörleri sürece dâhil etmeyi hedefler. Bölgenin özel sorunlarına ve potansiyeline bağlı olarak devletin temel işlevsel Sorumlulukları ile kesişen çok çeşitli hedefleri ve faaliyetleri içerir.’

‘Ortaklığın özel kurumsal yapısı değişkenlik göstererek genellikle, farklı paydaşlar (ortaklar) arasında işleyen bir ortaklık yapısı içerir.’ (Gaye Nurengin Kocaemi, 2006, ss. 4)

‘Kentsel dönüşüm, ya da diğer bir ifadeyle kentsel yenileme, farklı sebeplerden dolayı özünü kaybetmiş, boşaltılmış ve köhneleşmeye uğramış kent bölgelerinin günün ekonomik, kültürel, sosyal ve fiziksel şartlarına uygun olarak yenilenmesi ve kente kazandırılmasını ifade etmektedir.’ (Murat Ataş, 2015, ss. 15)

Herhangi bir bölgede kentsel dönüşüm kavramının ortaya çıkması için o bölgede sosyal, ekonomik, fiziksel ve çevresel yönlerden sorunlar ortaya çıkması ve bölge kullanıcısının ihtiyaçlarının karşılanamaz durumda olması gereklidir. Bölgede değişim isteğinin başlamasıyla birlikte kentsel dönüşüm süreci başlar ve mevcut dinamikleri ile kentsel alanın bozulma sebepleri araştırılarak sorunlara kalıcı çözümler üretilmeye çalışılır.

Kentsel dönüşümün sürecinde 3 ana ayırt edici özellik bulunmaktadır. İlki bir alanın bölgenin ve çevrenin doğasını değiştirerek o bölgede yaşayan halk ile o bölgede hakları bulunan kişi veya kişilerin bu sürece girmesini amaçlamasıdır. İkincisi ise o bölgenin olumsuzlukları, sorun ve potansiyeline bağlı olarak, ülkenin yönetimini elinde bulunduran tüm kurum ve kuruluşların kentsel dönüşüm kapsamındaki sorumlulukları ile çakıştığı noktadaki hedef ve faaliyetleri kapsamıdır. Üçüncüsü, kentsel dönüşüm kavramı kapsamında kurum ve kurumsal yapılarda değişkenlik olsa da, birbirinden farklı ilgi kurumları arasında devam eden ortaklıkların oluşmasını sağlamaktır.

‘Kentsel dönüşüm, kentlerin zaman içerisinde birçok olumsuzluk nedeni ile bozulma sürecini anlamaya çalışmaktan ve kentlerdeki dönüşüm sonucu elde

edilecek sonuçların üzerinde bir anlaşmadır. Başka bir deyişle, kaybedilmiş olan ekonomik yetkinliğin yeniden canlandırılması, çalışmayan bir toplumsal işlevin çalışması haline getirilmesidir. Toplumsal dışlanma olan alanlarda, toplumsal bütünlüğü sağlamak. çevresel düzenin, kalitenin ve dengenin kaybolduğu alanlarda, çevresel düzen, kalite ve dengenin tekrar sağlanmasıdır .'(A. Şişman 1 , D. Kibaroglu, Makale, 2009)

Kentsel yerleşimler; yaşam şartlarının etkisiyle zamanla değişir ve dönüşürler. Bu değişim ve dönüşümü örgütlenerek yapılan bir planlama ile görev, sorumluluk paylaşımları içerisinde yönetmek ve kontrol etmek gereklidir. Çünkü dönüşümü tek bir yöntemle ve dönüşüm uygulanacak bölgeden bağımsız alınacak kararlarla hayata geçirmek mümkün değildir. Dolayısıyla kentsel bölgelerin sahip olduğu özellikler ve ihtiyaç duyduğu gereksinimler, uygulanacak yöntemi belirlemede yol gösterici öğeler olmalıdır. Kentsel bölgenin; özgün kimliği, mekân ve yapı potansiyeli, ekonomik durumu, sosyal değerleri, fiziksel çevresi, kullanıcı profili gibi mevcut dinamikleri başarılı sonuçlar alınabilmesi için dönüşüm süreci içerisinde değerlendirilmelidir.

'Kentsel dönüşüm konusu, kısmen özel bir bölgedeki sorunun yapısına ve sorunun yer aldığı bağlama bağlıdır. Bununla birlikte, daha iyi kentsel koşulların nasıl elde edileceğine ilişkin varsayım ve görüşlerle ilişkilidir. Bu görüşler, çıkarılara, ilgili kişilerin deneyim ve yargılarına göre değişkenlik gösterir. Popüler görüşler ve hâkim bakışlar zaman içinde değişmektedir. Bu gelişmelerle birlikte kentsel dönüşüm günümüzde kentsel sorunların çözümüne yönelik bir planlama aracı olarak kabul görmektedir.' (TUMAR Nurakova, 2010, ss. 6)

Ülkelerde şehirlerde ve bölgelerde kentsel dönüşüm süreci 3 aşamada ortaya çıkmaktadır. Bu aşamalar hazırlık planlama ve uygulamadır. İlk olarak kentsel dönüşüm uygulanacak alan ve bölgede bir fizibilite çalışması yapılarak bölgenin ihtiyaçları ,sosyal , ekonomik olarak bu bölgede eskiye oranla daha çok nasıl katkı sağlanabileceği üzerinde çalışmalar yapılır daha sonra yapılacak uygulamanın nasıl yapılacağı bölgede insanlara mağduriyet yerlerinden nasıl tahliye edileceği , yaşamlarında ciddi olumsuz değişikliklere sebebiyet verilmeden mağduriyetler en aza indirgenerek en hızlı ve çabuk şekilde uygulamaya geçilmeden önce tüm

planlamalar yapılır . Son olarak hazırlık ve planlama aşamasındaki veriler ve bilgiler göz önünde bulundurularak uygulama yıkım ve yeniden yapım işlemine geçilerek sistem tamamlanır. Tüm bu adımların istenen şekilde uygulanabilmesi için tüm kademeler arasında çok iyi entegrasyon olması söz konusudur. Bu hedeflere ulaşabilmek için ise, dönüşüme uğrayacak bölgelere ait alanlarda kapsam ve amaçlar belirlenmelidir.

Kentsel dönüşüm uygulamaları, kentlerdeki yapıların ve toplumun zaman içinde değişmesi ve zaman zaman bu değişimler sonucunda eskime, gecekondulaşma, çarpık kentleşme gibi durumlarla karşılaşması sonucu kentlerin sosyal kültürel ve ekonomik yapısını olumlu yönde etkilemek için yeni ortamlar oluşturması ile ilgilenir.

2.2. Kentsel Dönüşüm Boyutları

Kentsel dönüşüm kavramını boyutlara ayırdığımızda fiziksel, sosyal, ekonomik ve yasal / yönetsel olmak üzere 4 başlık altında inceleyebiliriz. Kentsel dönüşümü ortaya çıkaran boyutların başında bu dört başlık gelir çünkü kentsel dönüşüm ve yenileme adında anlaşılacağı üzere halka daha iyi tasarlanmış ortamlar sunmak bölge yaşayanlarını hem sosyal hem de ekonomik olarak daha iyi şartlara eriştirebilmek için uygulanır. Bu dönüşüm gerçekleşirken insanların hak ve özgürlükleri yasal hakları korunmalıdır dolayısı ile sürecin içine yasal yönetsel boyutta girmektedir.

2.2.1. Fiziksel Boyut

Kentsel dönüşüm ve yenileme çalışmalarında fiziksel boyut olarak aşağıdaki maddelerdeki sorunları çözüme kavuşturmayı içerir:

- Çöküntü Bölgesinin altyapı ve nitelikli yapı ihtiyaçlarının karşılanması,
- Ulaşım ve çevre kirliliği sorularının çözülmesi,
- Doğal afet sonucunda oluşabilecek tehlikelere karşı önlemler olarak fiziksel olarak çevrenin düzenlenmesi,

- Fiziksel anlamda nitelikli ve işleyen yapılar oluşturularak, kentsel dokuya uyumlu bölgelerin oluşturulması.

‘Fiziksel boyut, dönüşüm bölgesinin içinde bulunduğu kentle ulaşım bağlantıları, diğer kentsel bölgeler ile ilişkileri, mevcut konut stokunun niteliksel ve niceliksel özellikleri, teknik ve sosyal altyapı ile yapılaşmış çevreden kaynaklanan çevresel problemlere odaklanır.’ (Yavuzalp TÜFEKÇİ, 2017, ss. 7)

2.2.2. Sosyal Boyut

Kentsel dönüşüm ve yenileme çalışmalarında sosyal boyut olarak aşağıdaki maddelerdeki sorunları çözüme kavuşturmayı içerir:

- Sağlıklı, güvenli, nitelikli yaşam koşullarına uygun kentsel alanlar oluşturulması,
- Bölgede yaşayan halkın arasındaki sosyal köprünün ve iletişimin oluşturulması,
- Bölgenin mevcut durumundaki sosyal kimliğinin ve potansiyelinin ortaya çıkarılarak değerlendirilmesi,
- Bölgenin geçmişten günümüze gelen tarihi güzellikleri, kültürel ve doğal dokusunun korunması ve gelecek nesillere aktarılması.

2.2.3. Ekonomik Boyut

Kentsel dönüşüm ve yenileme uygulamalarında ekonomik boyut olarak aşağıdaki amaçlar doğrultusunda ilerler.

- Ekonomik dengenin sağlanması,
- Bölgedeki iş hayatının canlandırılması ve iş imkânlarının artırılması,
- Değer kaybetmiş alanların ekonomik açıdan güçlendirilmesi,

‘Dönüşümde ekonomik boyut, riskli yapı ve riskli alan kapsamında seçilen alan ve çevresindeki iş olanaklarının nitelik ve niceliklerini yükseltmeyi amaçlar.’ (Yavuzalp TÜFEKÇİ, 2017, ss. 7)

2.2.4. Yasal ve Yönetmelik Süreci

Yasal yönetmelik boyut, yerel yönetimler idareler kurum ve kuruluşların bölgedeki halkla özel kurum ve kuruluşların arasındaki katılımı liderliği ve bağını işleyişini oluşturmaktadır.

Kentsel dönüşümde yasal ve yönetmelik süreci çok önemlidir çünkü kentsel dönüşüm uygulamaları gerçekleştirilirken halkın mülkiyet ve yasal hakları korunmaz ise bu sefer kentsel dönüşüm yaşamsal süreci ve bölgeyi felakete sürükler. Bunun için yasal ve yönetmelik boyut çerçevesinde uygulama yönetmelikleri sık elenip ince dokunmalı kentsel dönüşüm yönetmelikleri gerekli eğitimlerden geçmiş uygulama kurallarını iyi biliyor olmalıdır. Aksi takdirde bölgedeki sahiplik hakları bulunan aktörler arasında mağduriyetler ortaya çıkar bu durumun oluşması kesinlikle istenmez.

2.3. Kentsel Dönüşümün Dünyadaki Gelişimi

Kentler geçmişten beri her zaman yenilenen ve değişime uğrayan yapılardır, her dönem canlılığını korurlar ve yaşayan bir canlıyı andırırlar. Ancak bu canlılık her zaman aynı niteliği taşımaz ve zaman zaman birçok farklı değişikliğe uğramaktadır. 19.Yüzyılda büyük ölçüde sosyal ve ekonomik değişimler görülmekteyken, günümüz zamanında değişim çok daha farklı konulara kaymıştır. Kentsel dönüşüm sürecindeki farklılıkları hem dünya hem de Türkiye üzerinde incelemek gerekmektedir.

Kentsel dönüşüm ve yenileme uygulamaları geçmişten günümüze her dönem farklı şekillerde de olsa değişerek ve gelişerek gelmiştir. Hem ülkemizde hem de dünyada kentsel dönüşüm artık bir gereklilik halini almıştır. Bu gerekliliğin en başındaki insan ve çevredir teknoloji ilerledikçe insanı insanda çevreyi etkilemektedir. Geçmişten günümüze o kadar çok ve hızlı bir değişiklik söz konusudur ki yapıların bile kısa sürede çok daha dayanıklısı daha iyi koşullarda sosyal – ekonomik şartlara uygun olanları ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile kentsel yaşam sürekliliği devam ettiği sürece her zaman kentsel dönüşüm süreci var olarak yaşam süreci ile birlikte devam edecektir.

Kentsel dönüşüm devam ederken insanlığa geçmişten miras kalmış değerler korunmalıdır. Dönüşüm kavramı geçmişten gelen tarihsel değerleri yok etmemeli tam tersine yaşatmalıdır.

Kentsel dönüşümün temelleri Batı ülkelerinde, 19. yüzyılda sanayileşen kentlerinin hızla büyümesi ile sağlıksız hale gelen bölgelerin fiziki çevrelerini iyileştirme ve 20. yüzyılda işlevini kaybetmiş sanayi alanlarını yeniden değerlendirme çalışmalarına dönüştürmeye kadar dayanmaktadır. 2.Dünya Savaşı dönemi ve sonrasında kentler ciddi hasarlar görmüştür. Bu dönem sonrasında kentsel dönüşüm planlamasında ilk olarak kentlerin fiziksel görüntüsü üzerinde değişiklik yapılmıştır ve fiziksel değişim dönüşüm uygulamaları üzerinden uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Tarihte Buldozer Dönemi olarak bilinen 1950 'li yıllarda kentler üzerinde merkezi alanlar bölgeler yıkılıp yeniden düzenlenmiştir merkezi bölgelerdeki alt seviye ekonomik duruma sahip halkın bu bölgelerden uzaklaştırılması sağlanarak bu bölgelere yeni bir vizyon ve görünüm sağlanması üzerinde durulmuştur. 1950'li yıllarda Avrupa'da en etkili olan yıkım 2.Dünya savaşıdan sonra Buldozer döneminde gerçekleştirilmiştir bu dönemde İngiltere'de 60.000 'e yakın konut yıkılmış ve bu yıkılan bölgelere yeni konut ve projeler yapılmıştır. Fakat Buldozer döneminde yapılan uygulamaların eksiklikleri ve bölge halkı üzerinde birçok olumsuz etkileri ortaya çıkarmıştır. Bu bölgelerde yaşayan insanların içinde bulunduğu ruh halleri, psikolojik ekonomik durumları sosyal yapıları düşünülmeden yaşadıkları yerlerden çıkarılmaları kişilerin psikolojisini ve ruh sağlığını çok kötü yönde etkilemiştir. Yine bu bölgelerde tarihi eserler koruma dışında kalarak olumsuz etkilenmiştir. İnsanların bu çöküntü alanlarından çıkarılmaları, gelir düzey seviyesi düşük insanların yeni yapılan yapılara yerleştirilmesi ve bu insanların istek ve ihtiyaçlarına karşılık verilememesi birçok olumsuz etkilerdendir. 1958-1975 Yılları arasında Fransa'da 'Temizleme sonrası Modernizm' adı altında benzer bir uygulamaya gidilmiş ve aynı şekilde birçok olumsuz örnekleri ortaya çıkarmıştır. Stratejik planlama başlıkları aşağıda verilmiştir:

- Merkezî kontrol, Yenilikçilik, stratejik idare, politik planlama.

Geleceğe dönük araştırmalar olarak tanımlanabilir.”

“Stratejik plânlamanın temel yaklaşımları ise aşağıda sıralanmıştır.

- Uzun zaman alacak hedefleri kısa zamanda gerçekleştirecek eylemler yaratma özelliği,
- Kaynakların etkili kullanımının tanımlaması,
- Sorunlu alanlar için etkin projeler geliştirmesi,
- Gelecek zaman için vizyon ve görüş sağlanması,
- Farklı bakış açısı kazandırması,
- Tarafsız olması,

Kamu ve özel sektör arasında işbirliği sağlanması.” (ŞEBNEM ÖNER , 2007, ss. 9)

2.4. Kentsel Dönüşümün Türkiye’deki Gelişimi

Türkiye 19. Yüzyıl ile birlikte Osmanlılarda yapılarda ahşaptan kargir (yığma) yapı tasarımlarına yönelmiştir. Birçok bölgede parklar yaparak yeni mekanlar yaratma olgusu içerisine girmiştir. Osmanlılarda bu dönemde kısmen modern yapılaşma planlama çalışmaları kentsel alanların ve bölgelerin değiştirilmesi esasına bağlanmaktadır. Ayrıca yeni yangın alanlarının oluşması kendiliğinden oluşmaktadır. Kargir (Yığma) yapıların kullanılması ve yaygınlaşması bu dönemin modernleşmeye çalışılması olarak ortaya koyulmuştur.

‘1930’lar ile birlikte, plânlamanın belli bir sistem üzerine oturtulmaya çalışıldığı bir dönem ortaya çıkmıştır. ‘İmar plânlamaları ile birlikte yeni konut alanlarının düzenlenmesi, yolların açılması gibi başlıca imar faaliyetlerinin başladığı ve Ankara’dan diğer Anadolu kentlerine yayılmaya başladığı bu dönemde yapılan plânlar, mahalle planları, köy planları, eski kentlerin planları, yeni kent planları bölge planlarıdır.’ (TUMAR Nurakova, 2010, ss.16)

‘1950-1960’lı yıllar arasındaki değişim ve yenileme hareketleri, Ankara ve İstanbul illerindeki bazı alanların yıkıma uğramasıyla yapılmaya başlanmıştır. Bu yıkımlar, ülkemizdeki yenileme hareketlerinin başlangıç noktası olarak görülmektedir. 1956’da yürürlüğe giren 6785 sayılı İmar Kanunu’yla; belediye sınırları içindeki plânlama ve yapılaşma konuları ile ruhsat alma işlemleri, belli kriterlere bağlanmış ve imâr plâni çalışmalarında, çalışma alanının belirli bir nüfus yoğunluğunun bulunması zorunluluğu getirilmiştir.’ (Tumar NURAKOVA, 2010, ss. 16)

1961 yılında kurulan Devlet Plânlama Teşkilatı sayesinde, ekonomik plânlama anlayışı yayılmış, bölgesel plânlama anlayışının da gelişimine katkıda bulunulmuştur. 1985 yılında yürürlüğe girmiş olan İmâr Kanunu, kentlerin yaşadığı çarpık ve plânsız yapılaşmanın neden olduğu, ayrıca hızlı göç ve nüfus artışı sebebi ile oluşan olumsuzlukları gidermek amacıyla kabul edilmiştir. Bu yasanın kapsadığı plânlara bölgesel planlar, çevrenin düzenlenmesi ve planları, imar planlarıdır.

Ülkemizde il özel idareler ve belediyeler kent yönetiminde önemli iki unsurdur. Ülkemizde 1950’li yıllar ve sonrasında gelen süreçte köyden kentlere ciddi bir düzensiz göç meydana gelmiştir bu göç durumu sonucunda kentlerde sağlıksız ve çarpık yapılaşmalar oluşmuştur. Türkiye’de 1980 ‘den günümüze kadar gelen zaman zarfında sosyal, kültürel, politik ve ekonomik etkenlerden dolayı insanların yaşamsal birçok ihtiyaçlarının karşılanamamasından dolayı kentler insanların yaşamsal fonksiyonlarını tam anlamıyla karşılayamamışlardır. Bu unsurlardan dolayı kaçak yapılaşma ile oluşan çarpık kentleşme ve görüntü kirliliğini önleyebilmek amacıyla kentsel dönüşüm ve yenileme uygulamasına başvurulmuştur.

Kentlerde kentsel dönüşüm ve yenileme projelerinin hazırlanması için ele alınan 5393 sayılı Belediye Kanunu’nun 73.maddesi uyarınca, belediye veya kapsadığı alan sınırları içinde olması kaydıyla, belediye meclisi kararıyla; konut, sanayi, ticaret alanları, teknoloji parkları, kamu hizmeti alanları ve her türlü sosyal bölge alanları oluşturmak, eskimiş ve tamirat gerektirilen kent bölgelerini yeniden inşa etmek ve restore etmek, kenti deprem risklerine karşı korumak ve kentin tarihsel ve kültürel yapısını korumak amacıyla kentsel dönüşüm projesi alanlarını ilan etmeye yönelik büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerinin yetkili olduğu, büyükşehir belediye meclisine uygun olması durumunda ilçe belediyelerinin sınırları içinde kentsel dönüşüm ve yenileme projeleri uygulayabileceği hükmüne varılmıştır.

Ülkemizdeki kentsel dönüşüme neden ihtiyaç duyulduğunu Balamir (2005) aşağıdaki gibi açıklamıştır:

“

- Türkiye 1950’li yıllardan itibaren yetersiz sermaye ve altyapısına rağmen kentleşme, yapılaşma ve konut üretiminde yüksek bir başarı grafiği göstermiştir.

Ancak konutların çoğu niteliği düşük, iyi denetlenmemiş ve kentsel hizmetler açısından yetersiz kaçak yapılardan oluşmuştur. Bu durum kentlerimizde büyük risk havuzları yaratmıştır.

- Bu dönemler boyunca kentsel konut ve yapı üretimi, kentlerdeki nüfusun çok üzerinde devam etmiştir. Bu durum ortaya, uzun bir süre kentsel alan oluşmasına ihtiyacın olmayacağını ve mevcut yapılaşmış alanların iyileştirilerek yeterli standartlara kavuşturulması gerektiğini göstermektedir.
- Kentleşme hızı ve nüfus artışının düşmesine karşın inşaat sektöründeki üretimin devam etmesi ve daha da artması olasıdır.
- Denetim dışı üretilmiş bulunan kentsel mevcut yapı, yaşam alanları, çevres kirliliği, yangın, kazalar ve doğal afetler karşısında risk altındadır. Bu tehlikelere karşı özel yaklaşım ve yeni politikaların geliştirilmesi zorunludur.
- Kentlerimizde altyapı, ulaşım ve kamu hizmetleri alanlarında daha yoğun yatırımlar yapılması kaçınılmaz olmaktadır. Bunların getirdiği fiziksel müdahale biçimleri ve yarattığı yerel ekonomiler, kullanım değişikliklerini, yoğunluk artışlarını ve toplu yeniden yapılanmaları gerektirmektedir.
- Yapı stoğunun artması sonucu toplumsal bir ayrışma söz konusu olmuş ve giderek artan kentsel fakirlik toplumsal katmanlaşma sebebiyle tehlikeli bir hal almıştır. Bu neden ile kentlerin faydalarından adaletli olarak yararlanmayı sağlayan sosyal projelere ihtiyaç durulmaktadır.’
- Yerleşim alanları ve konut üretimi konusunda önemli bir kültür ve birikime sahip olan ülkemizde yarım asırlık bir süre içerisinde, estetik değerlerden ve yeterli standartlardan yoksun yaşam alanları yaratılmış olması önemli bir sorundur.’ (Mehmet Zeki PESTİL, 2015, ss. 23)

Bu sebeplere bağlı olarak ülkemizde uygulanan kentsel dönüşümler genellikle eski kent merkezlerinde mevcut tarihi yapıların korunması, yenilenmesi veya farklı işlevlerle yeniden kullanılmasının sağlanması; sanayi alanlarında yenilenmeyle birlikte kültürel veya ticari kullanımın sağlanması; afet riski taşıyan yerlerde yıkım-yeniden yapım ya da güçlendirmelerle sağlam yapıların oluşturulması şeklinde gerçekleşmiştir. Bu dönüşümler alınan kararlar ya da çıkarılan yasalar çerçevesinde yapılmıştır.

Ülkemiz tam anlamıyla bir deprem bölgesidir aşağıdaki şekillerde de görüleceği üzere ülkemizde yapıların deprem risk sevieleri yaşadığımız coğrafyadan dolayı çok önemlidir. Son yıllarda kentsel dönüşüm olgusunun ortaya çıkmasının en büyük sebebi deprem sonucunda oluşacak risk faktörlerini azaltılıp daha güvenli ve sağlam yaşanılabilir yapılar yapılmasıdır.

2.5. Kentsel Dönüşüm Sürecini Yönlendiren Eylem Biçimleri

Kentsel dönüşüm ve yenileme projesine ihtiyacı olan bölge ve alanlarda kentsel dönüşüm projesi uygulama projesine karar verilme aşamasından sonra o bölgeye uygulanacak en uygun dönüşüm yöntemini belirlemek gereklidir ve önemlidir. Kentsel dönüşüm ve uygulama projesine karar verilmesi için bölgenin sosyal, kültürel ekonomik durumu bölgenin fiziksel yapısı göz önünde bulundurulur. Bölgede gerçekleştirilecek dönüşüm projesi için uygulanacak yöntemin bu bölgenin özelliklerine uyumlu olması ve bölgeye yeni bir kimlik kazandırabilecek nitelikte olması gerekmektedir.

Kentsel dönüşüm projeleri sosyal, politik, kültürel, fiziksel ve ekonomik yönden toplumu ve yerel yönetimleri etkiler. Kentsel dönüşüm projelerini yönlendiren eylem biçimleri karşımıza kentsel yenileme (urban renewal), kentsel yeniden canlandırma (urban redevelopment), kentsel yenileşme (renaissance), kentsel yeniden oluşum- yeniden hayat verme (revitalization), kentsel iyileştirme (rehabilitation) başlıklarıyla çıkar. Bu maddeler (Fiziksel, Sosyal ve ekonomik dönüşümü- Yeniden Yapılanmayı Yönlendiren) müdahaleci uygulama yöntemleridir. Korumacı uygulama yöntemleri ise kentsel koruma (conservation), soylulaştırma (gentification) yöntemleridir.

2.6. Kentlerde Çöküntü olgusu ve Kentsel Yenileme Alanları Belirleme

Kriterleri

Kalitesiz inşaat yapımı, bundan kaynaklanan eskimeler, alanın terk edilmesi, açık alanların çöp vb. ile kirletilmesi, Suç oranlarının artmasına müsait ortamların

oluşmaya başlaması, Alanda yaşayan insanların sosyal ve kültürel farklılıklarından kaynaklanan

Olumsuzlukların artması, Belediyelerin, bu alanların bakımına özen göstermemesi, Aşırı nüfus artışına paralel oluşan genç nüfusun eğitim eksikliklerinden kaynaklanan sorunlar olarak sayılabilmektedir.

Kentsel dönüşümde asıl hedef; kentsel dönüşüm projeleri ile yaşam standardını artırmak, artan ekonomik olumsuzlukları ve küresel baskıları dengelemek, sosyal hak eşitsizliği ve konut sıkıntısını ortadan kaldırmaktır. Bu sorunların çözümü için öncelikle mahalleler kurulması gereklidir.

Zaman içinde hızla artan konut arzına kentlerin olması gereken gelişme hızında yanıt verememesi kent özünü tehdit etmekte ve sağlıksız yapılaşmalara neden olmaktadır. Gecekondulaşma ve kaçak yapıların yanında ekonomik ömrünü bitmiş mevcut konut stoku, özellikle deprem riskinin yüksek olduğu kentlerde ciddi sorundur.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "Kentsel Dönüşüm Alanı" olarak teklif edilen alanlara ilişkin ön değerlendirme yapılabilmesi amacıyla ilgili idareden bazı bilgi, belge ve dokümanlar talep eder. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

- Projelerin yapılması düşünülen bölgeye ilişkin ilgili idare tarafından hazırlanmış gerekçeli açıklama raporu (Raporda, alanın yüzölçümü, toplam nüfus, mevcut inşaat alanı vb. bilgilerin olması gerekir) ve bölgeye ilişkin fotoğrafları,
- Kentsel Dönüşüm Alanı teklifinin sınırlarının işlendiği, onaylı her tür ve ölçekteki planlar, - planı yoksa - yakın çevresinin plan durumu,
- Bölgenin çevresinde kullanılabilir boş alanlar,
- Mevcut durumu çevresiyle birlikte tanımlayabilecek alana ait –varsa- uydu görüntüsü veya hava fotoğrafı ile hali hazır haritalar,
- Kentsel dönüşüm alanına ait ilgili birimlerce onaylanmış jeolojik, jeoteknik ve jeofizik zemin etüt çalışmaları,
- Mülkiyet paftası ve tapu kayıtları,

2.7. Türkiye’de Yaşanan Kentsel Dönüşümün Yasalar Çerçevesinde Gelişimi

Ülkemizde kentsel dönüşüm ve yenileme süreci kanunsal anlamında 775 sayılı Gecekondu Kanunu ile başlamış ve sırası ile 3194 Sayılı imar kanunu, 5104 Sayılı Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu, 2985 Sayılı Toplu Konut Kanunu, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 5302 Sayılı İl Özel İdaresi Kanunu, 5366 Sayılı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun, 5393 Sayılı Belediye Kanunu, 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ile devam etmiştir . Tüm bu kanunlar çerçevesinde ülkemizde kentsel dönüşüm süreci zaman içinde gelişimini ve yenileme sürecini sürdürmüş ve sürdürmeye de devam edecektir. Günümüzde bu süreci en çok işleyen kanun 6306 sayılı kanun ve bu kanun çerçevesinde hazırlanmış olan 6306 sayılı kanun uygulama yönetmeliğidir.

6306 sayılı Kanun 16.05.2012 tarihinde kabul edilmiş ardından 30.05.2012 tarihinde resmi gazetede yayınlanmış yürürlüğe girmiştir. Bu kanun ile ilgili ilk yönetmelik ise 04.08.2012 tarihinde Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliği adı altında yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik 02.07.2013 tarihinde yayımlanan yönetmelikle işleme girmiştir daha sonra 2. Yönetmelik 15.12.2012 tarihinde Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliği olarak yürürlüğe girmiştir. Son olarak 3. Yönetmelik 02.07.2013 tarihinde Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliği adı altında yürürlüğe girmiştir.

25 Temmuz 2014 tarihinde 29071 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına dair yönetmelik 15.12.2012 tarihi ile Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliğinde yine değişikliğe gidilmiştir.

Tüm bu değişikliklerden de görüleceği üzere yasa çok hızlı bir şekilde uygulamaya sokulmuş ve yasa ve uygulama yönetmeliği içindeki birçok hata ve eksiklikler değiştirilmek zorunda kalınmıştır. Bu yönetmelikte başta mülkiyet hakkı olmak üzere, hukuki eksiklikler, bazı kişilerin yararına gayri menkul mülkiyetlerin el değiştirmesi, kat maliklerinin bazı durumlarda rızası dışında uygulamaya gidilebilecek durumları ortaya çıkarmıştır.

6306 sayılı Yasa ile 2013'ün Aralık ayına kadar 158 yer riskli alan ilan edilmiştir. Ancak bu tarihten günümüze kadar ise riskli alan ilanı olmamıştır.

‘Yasanın 9. maddesi ile uygulamada birçok Kanun bypass edilmiş ve tartışmalara konu olan Kanunun 9. maddesi Anayasa Mahkemesi kararı ile iptal edilmiştir.’ (Selçuk ÇİVİCİ, Eylül 2014, ss. 66)

2.8. 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ve 6306 Sayılı Kanun Uygulama Yönetmeliği

Ülkemizde kentsel dönüşüm süreci devam ederken yürürlüğe giren son kanun 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanundur. Bu kanun yürürlüğe 2012 yılında resmi gazetede yayınlanarak girmiştir. Ülkemizde yürürlüğe girmesi ile kentsel dönüşümün kavramının uygulama alanında ciddi bir şekilde ilerlemesini sağlamıştır.

6306 sayılı Kanunun ilk maddesinde, afet riski altında bulunan alanların ve bu alanların dışında kalan riskli yapıların bulunduğu arsalarda sağlıklı, sağlam yapılar ve alanlar oluşturulmaktadır. Ayrıca kentsel dönüşüm kapsamına girebilecek özellikteki yapılar ve bölgeler için müdahale yöntemleri içermektedir.

6306 sayılı yönetmelikte geçen bakanlık kavramı çevre ve şehircilik bakanlığı temsil etmektedir. Uygulama yönetmeliğinde geçen İdare kavramı ‘Belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyeleri, bu sınırlar dışında il özel idarelerini, büyükşehirlerde büyükşehir belediyelerini, Bakanlık tarafından yetkilendirilmesi halinde büyükşehir belediyesi sınırları içindeki ilçe belediyelerini’ (6306 Uygulama

Yönetmeliği) temsil etmektedir. Ayrıca uygulama yönetmeliği madde 3'te İlgili kurum, kanun, müdürlük, rezerv yapı alanı, riskli yapı ve riskli alan, taşınmaz, TOKİ, gibi kavramların neleri temsil ettikleri açıklanmıştır. Uygulama yönetmeliği 2.bölüm 4. Maddede rezerv yapı alanlarının tespiti için gerekli açıklamalar mevcuttur. Yine 2.bölüm madde 5 te riskli alanların tespitini içeren konu ve açıklamalar anlatılmaktadır. Uygulama yönetmeliği 3.Bölümünde riskli yapıların tespitleri, kurumlara yapılan itirazlarının değerlendirilmesi ve yıkım süreci işlemleri ele alınmıştır. Bu bölümde riskli yapıları hangi kurum ve kuruluşların tespit edeceği, riskli olarak tespit edilmiş yapıların yakıtılması ve yıkım süreci konu başlıklarına açıklamalar getirilmiştir. Yapıların risk tespitine itiraz söz konusu olduğunda ise bölüm 3 madde 9 da ki başlık esasında bir teknik heyet kurulur ve itiraz değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sonucunda yapı yine riskli olarak tespit edilirse dönüşüm süreci devam eder fakat yapı tespitin aksi durumunda risksiz olarak belirlenir ise yapının 6306 sayılı kanun kapsamına girmesi söz konusu olmaz.

Bu kanun ile birlikte, afet riski altındaki alanların, dönüştürülmesi, sağlamlaştırılması ve bu sayede yaşanabilecek afetlere karşı tekrar olabilecek can kayıplarının önlenmesi öngörülmektedir.

'Kanunun ikinci kısmındaki tanımlamalara bakıldığında, yeni kavramların olduğu görülmektedir. Kanundaki tanımlamalara göre, göze çarpan ilk yeni kavram rezerv yapı alanlarıdır. 6306 sayılı kanun uyarınca yeni yerleşim alanları 6306 sayılı kanun kapsamında uygulamalar ile belirlenecektir. Bu rezerv yapı alanları belirlenirken yerel yönetimlerin onayları ve izinleri gereklidir. Maliye Bakanlığının uygun görmesi durumunda, TOKİ ve idarenin istekleri doğrultusunda bakanlık tarafından belirlenen can ve mal kaybı riski taşıyan, zemin yapısı riskli olarak belirlenmiş alanlar riskli bölge olarak tanımlanmıştır. İdare veya bakanlık tarafından afet ve acil durum yönetimi başkanlığı sorumluluğu ve görüşleri alınarak belirlenen riskli bölgeler ve riskli yapılar, ekonomik ve yaşamsal ömrünü tamamlamış olan herhangi bir olumsuz durumda yıkılma veya ağır hasar görme riski taşıyan yapıların, bilimsel ve teknik bilgiler doğrultusunda tespiti yapılmış yapıyı ve bölgeyi ifade etmektedir.' (Dilara ŞAHİN, 2016, ss. 22)

6306 sayılı kanunun uygulama yönetmeliği 8. Maddesi 2. Fıkrasının (b) bendindeki ‘riskli yapıların yıktırılması’ başlıklı bölümde yapının yıkım ruhsatının alınabilmesi için, önce yapının yerel yönetimlerce riskli olarak tespiti yapılmış ve riskli olarak onaylanmış olması gerekmektedir. Riskli olarak tespiti yapılmış olan yapının, yapı maliklerinden birinin, birkaçının veya yapı sahiplerinin vekillerinin ilgili kurumlara müracaatı yıkım ruhsatı alınabilmesi için gereklidir. Riskli olarak tespiti yapılan ve güçlendirmeye gerek duyulmayan yıkılması gereken yapının içinde yaşayanların tahliye edilmesine su, doğalgaz, elektrik gibi hizmetlerinin ilgili kurum ve kuruluşlardan verilen evraklarca kapatıldığına dair gerekli tüm belgeler, yapının yıkımından sorumlu olan mesulün belirlenmesi ve yapı sahiplerinin muvafati istenmeksizin altı iş günü içerisinde düzenlenmesi gerekir. Ayrıca yıkım sorumluluğu taşıyan statik fenni mesulün belirlenmemesi ve bu sorumluluğu üstlenmemesi durumunda yapının yıkım ruhsatı düzenlenemez dolayısı ile yapı yıkımı gerçekleşmez.

‘Ülkemizin afet riskleri bakımından ciddi risk coğrafyası üzerinde bulunması yeterince güvenli yapı stoğunun bulunmaması ve hazırdaki mevcut yapı stoğumuzun imar kurallarına uygun olmayan, güvensiz ve kaçak yapılardan oluşması nedeni ile ülkemizde yeni afetler oluşmadan önce acil olarak gerekli tedbirlerin alınması gereken bir mevzuat oluşturulmalıdır. 6306 sayılı kanunun gerekçe metninde bu yorumdan bahsedilmiştir.’ (İMO TMH-471, 2012, ss. 11,12)

‘Riskli alan olarak tespit edilmiş alanlar ve riskli yapıların bulunduğu bölge ve arazilere, yaşamsal anlamda daha sağlıklı ve daha güvenli yapılar oluşturmak için kentsel dönüşüm kanunu olarak bilinen 6306 sayılı kanun, tasfiye ve yenilemeye dair usul ve esasları düzenlemektedir. 4 ağustos 2012 tarihinde Kanunun yürürlüğe girmesinin ardından yayımlanan uygulama yönetmeliğinin neredeyse tamamı, 15 Aralık 2012 ‘de resmî gazetede yayınlanan yeni uygulana yönetmeliği ile değiştirilerek düzeltilmiştir.’ (Filiz DAŞKIRAN -Duygu AK, Dergi, 2015)

3. RİSKLİ YAPILARIN TESPİT EDİLMESİNE İLİŞKİN KURALLAR

Ülkemizde 16.5.2012 tarihinde resmi gazetede yayınlanan 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun kapsamında madde 2.1’de belirtilen deprem etkisi altında riskli durumda olacak yapıların tespit edilmesini kapsamaktadır.

Bu kapsamda verilen yöntemler deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmelik esaslarına uyan yapıların performans analiz değerlendirmesinde veya yapının güçlendirmesi için kullanılamaz. Mevcut binanın deprem yükleri altındaki performans değerlendirmesini ve güçlendirmesini içeren sistemde kullanılamaz. RYTE yapının yerindeki mevcut durumunu, deprem yükleri altındaki koşullarda riskli veya risksiz olarak belirlemek amacıyla kullanılır. RYTE yönetmeliği sadece DBYBHY tablo 7,7 kısmında belirtilen ‘diğer binalar’ kapsamındaki yapıları ele alır bu kapsam dışında kalan yapılar DBYBHY 2007 yönetmeliği kuralları ele alınarak değerlendirilir. RYTE kuralları doğrultusunda bir yapının güçlendirmeye ihtiyaç duyup duymadığı belirlenemez veya yeniden inşa edilen bir yapı tasarımında, analiz ve performansında yine bu esaslardan yararlanılamaz.

Mevcut yapının RYTE’ ye göre değerlendirilebilmesi için toplam kat yüksekliğinin H_n : 25 metreden düşük olması gerekir. Yapı yüksekliği 25 metreden yüksek olur ise yapı performans değerlendirmesi DBYBHY 2007 yönetmeliği kuralları kapsamında incelenmelidir. Ayrıca mevcut yapının toprakla tutulmuş en alt katının zemin döşemesi üstünün 8 katı geçmemesi gerekmektedir. Eğer mevcut yapının kat adedi bu kuralı aşıyor ise yapı yine DBYBHY 2007 yönetmeliği kuralları kapsamında incelenmelidir. RYTE yönetmeliği çerçevesinde betonarme ve yığma yapıların incelemesi ve değerlendirmesi yapılabilir. Çelik ve prefabrike yapıların risk durumunun belirlenebilmesi için DBYBHY 2007 yönetmeliği kuralları kapsamı geçerlidir.

RYTE yönetmeliği ve 6306 sayılı kanun kapsamında belirlenmiş bölgelerin içinde bulunan toplu yapıların risk dağılımlarını belirlemek ve dönüşüm sürecinde önceliklendirmek amacıyla, yapıların özelliklerini ve deprem tehlike durumunu

dikkate alan basitleştirilmiş yöntemler, RYTE yönetmeliği içinde EK-A'da verilmiştir.

6306 sayılı Kanun kapsamında bakanlıkça lisanslandırılmış kurum ve kuruluşlar ahşap, kerpiç ve taşıyıcı özelliği bulunmayan malzemeler ile yapılmış yapıların teknik gerekçeleri içeriğinde belirtilmek şartıyla RYTE' ye göre riskli yapı kabul edilir.

RYTE' ye göre yapıların riskli yapı kavramına girebilmesi için, yapının mevcut durumunun bulunduğu bölge DBYBHY' de tanımlanan, tasarım depremi altında yıkılma veya ağır hasar görme riski içeriyor ise o yapı riskli yapı kapsamına girer. Fakat bu tanım göz önünde bulundurulduğunda RYTE yönetmeliğince incelenmiş ve riskli yapı olarak tanımlanmamış her yapıda DBYBHY 7.7.3'te belirtilen can güvenliği performansını sağladığı söylenemez.

3.1. Riskli Yapı Tespit Yöntemi Röleve ve Bilgi Düzeyleri

Mevcut yapının riskli olup olmadığının bilinmesi için yapının üzerinde yapılacak olan tüm veri ve hesaplar, mevcut yapının taşıyıcı sistem elemanları ve taşıyıcı sistem özellikleri göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Mevcut yapının saha çalışmasına ilişkin yapılacak işlemler kritik katından yapılmalıdır. 'Kritik kat, rijitliği diğer katlara oranla çok küçük olan *'betonarme çevre perdeleri bulunmayan) veya yanal ötelenmesi zemin tarafından tutulmamış en alt bina katıdır.*'(RYTE EK2). Yapının taşıyıcı sistem özellikleri, mevcut ise yapının statik, mimari projesinden eğer bu projeler mevcut değil ise yapının yerinde alınan kritik kat rölevesi ile belirlenebilir. Yapının kritik kat rölevesinde yerindeki mevcut yapının geometrisi, perde, kiriş, kolon boyutları bu yapı elemanlarının katlardaki yerleşim planları, eksen açıklıklarını ve dolgu duvar yerleşimlerini içermelidir. Dolgu duvar, yapının taşıyıcı sistem elemanları arasında kalan kapı ve pencere boşluğu içermeyen duvarlardır. Yapının yerindeki mevcut durumundaki kat adedi, kat yükseklikleri yapının projesi mevcut değil ise yerinde alınan rölevede belirtilmelidir. Yapının projesi mevcut fakat yapının yerindeki rölevesi ile projeleri arasında uyumsuzluklar var ise bu uyumsuzluklar proje üzerine işlenmelidir. Yapının kritik katındaki kısa kolonlar röleve üzerinde belirtilecektir ayrıca yapının konsolları röleveye işlenmelidir.

Tablo 3.1 :Betonarme yapılar için veri toplama tablosu (RYTE-2013)

BÖLGE NO					
MAHALLE					
CADDE/SOKAK					
KAPI NO/BİNA ADI					
PAFTA/ADA/PARSEL					
KENT BİLGİ SİST. NO					
BİNANIN TAHMİNİ YAŞI					
COĞRAFİ KOORDİNATLARI					
YAPI TEKNİK BİLGİLERİ					
YAPISAL SİSTEM TÜRÜ SERBEST KAT ADEDİ	B.A ÇERÇEVE	B.A ÇERÇEVE PERDE	ADET		
YAPI NİZAMI	AYRIK	BİTİŞİK	KÖŞEDE BİTİŞİK		
BİTİŞİK YAPILAR İLE DÖŞEME SEVİYELERİ	AYNI	FARKLI			
AĞIR ÇIKMALAR	VAR	YOK			
ZAYIF/YUMUŞAK KAT	VAR	YOK			
KISA KOLONLAR	VAR	YOK			
DÜŞEYDE DÜZENSİZLİKLER	VAR	YOK			
PLANDA DÜZENSİZLİKLER	VAR	YOK			
YAPI GÖRSEL KALİTE	İYİ	ORTA	KATÜ		
TABİİ ZEMİN EĞİMİ	DÜZ	EĞİMLİ (Eğim > 30derece)			
ZEMİN SINIFI	Z1	Z2	Z3	Z4	
NORMAL KATLAR FONKSİYONU	KONUT	TİCARET	SANAYİ	KAMU	METRUK

RYTE' ye göre yapının taşıyıcı sistem bilgi düzeyi asgari bilgi düzeyi ve kapsamlı bilgi düzeyi olarak tanımlanabilir. Yapının taşıyıcı sistem bilgi düzeyinin asgari bilgi düzeyi olabilmesi durumu, yapının taşıyıcı sistem mimari ve statik projelerinin bulunmaması durumunda olur. Eğer yapının taşıyıcı sistem projeleri mevcut ve yapının yerindeki durumu kontrol edildiğinde yapı ile uyumlu ise yapının taşıyıcı sistem bilgi düzeyi kapsamlı bilgi düzeyi seçilmelidir ve bu bilgi düzeyi kurallarına göre saha çalışmaları yapılmalıdır. Yapının projeleri mevcut fakat yapının yerindeki mevcut taşıyıcı sistem yapı elemanları kontrol edildiğinde yapı ile uyumsuzluklar mevcut ise yapı taşıyıcı sistem bilgi düzeyinin asgari bilgi düzeyi seçilmesi gerekmektedir.

Yapının taşıyıcı sistem elemanlarının kapasiteleri tablo 1'de verilen katsayılar yardımı ile bulunur, yapının mevcut mevcut malzeme dayanımları tablo 1'de verilen bilgi düzeyi kat sayıları ile çarpılması sonucu ortaya çıkar.

Tablo 3.2 Binalar için bilgi düzeyi katsayıları (RYTE-2013)

<i>Bilgi Düzeyi</i>	<i>Bilgi Düzeyi Katsayısı</i>
<i>Asgari</i>	<i>0.90</i>
<i>Kapsamlı</i>	<i>1.00</i>

3.2. Betonarme Yapılarda Donatı tespit edilmesi ve Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi

Yapının yerindeki mevcut donatı düzenini ve özelliklerini belirlemek amacıyla yapının kolon ve perdelerinin en az % 20'sinden saha uygulama işlemleri yapılmalıdır. Kolon ve perdelerden yapılacak saha uygulama işlemlerinde kolon ve perdelerdeki boyuna donatı, miktarı ve donatı düzeni bilgilerine erişilir. Sahada, uygulama yapılacak kolon ve perdelerin en az yarısından sıyırma işlemi yani kabuk betonun sıyırma işlemi uygulaması yapılmalıdır. Uygulamanın yapılması için seçilen kolon ve perdelerin diğer yarısından da tahribatsız donatı tespiti (röntgen) uygulaması yapılacaktır. Yapının kritik katında en az 6 adet kolon ve perde taşıyıcı sistem yapı elemanından tespit uygulaması işlemi gerçekleştirilmelidir. Mevcut yapı taşıyıcı sistem elemanı kolon ve perdelerde uygulanan tahribatlı ve tahribatsız tespitler yapının tespit uygulaması işlemi yapılmayan diğer kolon ve perde yapı elemanlarına donatı veri ataması için yardımcı olacaktır. Tahribatlı ve tahribatsız donatı tespiti işlemi uygulanan kolon ve perdelerdeki elde edilen veriler doğrultusunda belli bir donatı oranına ulaşılır. Yapının hiçbir işlem görmemiş kolon ve perdeleri, sahadaki tespit uygulamaları sonucu bulunan donatı oranının altında kalmayacak biçimde düzenlenir.

Yapının mevcut donatı akma gerilmesi tahribatlı donatı tespiti uygulaması sonucu ulaşılan donatının nervürlü veya nervür süz olmasına bağlı olarak tespit edilir ve yapı performans analizine veri girişinde tespit edilen mevcut donatı durumuna göre akma gerilmesi değeri girilmelidir. Yapının donatılarında korozyon görülmekte ise tahribatlı yöntem donatı tespiti yöntemi ile ulaşılan donatılara kumpas tutulur ve kumpas yardımı ile donatının zaman içinde uğradığı çap kaybı ölçülür. Yapının ilk yapımında kullanılan ilk donatı çapı ile kumpasta ölçülen donatı çapı arasındaki fark

ilk donatı çapına oranlanarak korozyon oranı bulunur. Hesaplanan korozyon oranı eleman kapasite hesaplarında dikkate alınır. Korozyon gözlemlenen yapı elemanları yapının kritik kat planında işaretlenerek belirtilmelidir.

Binanın kirişlerinde açıklıkta alt ve mesnetlerde üst donatı olarak, taşıyıcı sistem çözümünde TS500'de tanımlanan ($1.4 G + 1.6 Q$) yüklemesinden hesap edilen donatının bulunduğu kabul edilebilir. Kiriş mesnet alt donatısı, üst mesnet donatısının 1/3'ü olarak kabul edilebilir. Kapsamlı bilgi düzeyi durumunda kirişlerde donatı mevcut projeden alınacaktır.

Yapının mevcut beton dayanımını belirlemek için en az 10 kolon ve perde yapı elemanından tahribatsız yöntem uygulaması ile dayanım değerleri elde edilir. Elde edilen bu 10 değer içinde en düşük beton dayanım değeri elde edilen 5 kolon ve perde yapı elemanından karot numunesi alınmalıdır. Yapının kritik kat alanı 400 m^2 den fazla ise 400 m^2 'yi aşan her 80 m^2 için 1 adet karot numunesi fazladan alınacaktır. Kolon ve perdelerden alınacak her fazla karot numunesine karşılık 2 adet tahribatsız yöntem uygulaması fazladan yapılacaktır. Karot numunelerinin laboratuvar kırım sonuçlarının sonucunda ulaşılan beton dayanımının aritmetik ortalamasının %85'i mevcut beton dayanımı olarak belirlenir.

Yapı RYTE' ye göre incelenirken, yapının bulunduğu bölgeden veya arsadan yeni zemin etüt araştırması yapılmalıdır veya aynı bölgeden daha önce yapılmış zemin etüt araştırması var ise bu araştırma sonuçları da performans analizinde kullanılabilir. Yapının bulunduğu bölgede çeşitli sebeplerden dolayı zemin etüt araştırması yapılamıyor ise yapının bulunduğu bölgedeki verilerin kullanılmasına projeyi denetleyecek olan mühendis karar verebilir. Yapının bulunduğu bölgede hiçbir zemin verisine ulaşılamıyor ve zemin etüt araştırması yapılamıyor ise projeye yerel zemin sınıfı olarak Z4 zemin sınıfı değerleri kullanılabilir.

3.3. Yığma Yapıların Taşıyıcı Sistem ve Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi

Yığma binalarda da kritik kat kavramı mevcuttur ve yine yapının yapı elemanları saha uygulamaları tespitleri yapılırken yapının kritik katında bulunun yapı

elemanları üzerinde çalışmalar yapılır. Yığma binaların incelemesi yapılırken seçilecek bilgi düzeyi katsayısı asgari bilgi düzeyi katsayısı olarak seçilir. Yapının kritik kat rölevesi üzerinde yapının var ise düşey ve yatay hatları ve duvarlarının uzunluğu, yerleşimi, kalınlıkları ve boşlukları röleve planında gösterilmelidir. Yapının kat yükseklikleri ve kat sayıları var ise konsol çıkmaları röleve üzerine işlenmelidir. Yığma yapıların ana taşıyıcı sistemi taşıyıcı duvar malzemeleridir yapının yerindeki saha tespit uygulamalarında duvar malzemelerinin türü ve cinsi, duvar yüzeyinin üzerindeki bir kısmının sıvasının kaldırılması sonucu göz tespiti ile gerçekleşir.

3.4. Betonarme Binalar için Taşıyıcı Sisteminin Analizine İlişkin Genel Kuralları

Yapıya uygulanan deprem etkisi kapsamında, DBYBHY' de bulunan (azaltılmamış) ivme spektrumu kullanılmalıdır. Yapı deprem performans analizi hesabında yapı önem katsayısı uygulanmamalıdır. ($I=1.0$)

Yapının risk durumu yapıya etkitilen düşey yüklerin ve deprem etkilerinin birleşik etkileri altında planda her iki doğrultuda ve doğrultuların her iki yönü ($G+ nQ \pm E$) dikkate alınarak belirlenmelidir.

Kritik kattan alınan mevcut yapı rölevesi üzerinden elde edilen veriler doğrultusunda kritik katın kat adedi ve kat yüksekliklerinin kritik kat ile uyumlu olarak çoğaltılması ile yapının taşıyıcı sistem modeli elde edilmektedir. Yapıda B3 düzensizliği var ise bu düzensizlik yapı modelinin her katında ayrı ayrı tanımlanarak düzenlenmelidir. Yapıda bulunan B3 düzensizlikleri yapı performans raporunda detayları ile belirtilmelidir.

Yapının yapı elemanlarındaki betonarme kesit kapasitelerinin TS500'deki kurallar çerçevesinde, mevcut malzeme dayanımlarının ise bilgi düzeyi kat sayısı göz önünde bulundurularak hesaplanması gerekmektedir.

Taşıyıcı sistemin deprem analizinde, Etkin Eğilme Rijitlikleri (EI)e kullanılacaktır. Etkin eğilme rijitlikleri için aşağıda verilen değerler alınacaktır:

- Kirişler ve perdelerdeki değerler: $(EI)_e=0.30(E_{cm} I)_o$
- Kolonlardaki değerler: $(EI)_e=0.50(E_{cm} I)_o$
- Beton elastisite modülü hesap denklemi : $E_{cm}=5000(f_{cm})^{1/2}$

3.5. Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi

Yapıların risk durumunu incelemek için doğrusal elastik hesap yöntemi kullanılmalıdır. Yapının RYTE' ye göre, eşdeğer deprem yükü yöntemi ile risk durumunun belirlenmesi için yapının bodrum kat üzeri kat yüksekliğinin 25 metreden az ve toplam kat sayısının 8 kattan az olması gerekmektedir. Ayrıca yapının ek dış merkezlik durumunda bakılmaksızın hesaplanan burulma düzensizliği katsayısının 1.4' ten küçük veya eşit olması gerekmektedir. Eğer yapıda hesaplanan burulma düzensizliği katsayısı 1.4' ten büyük olur ise Mod Birleştirme yöntemi kullanılmalıdır. Hem eşdeğer deprem yükü yönteminde hem de Mod Birleştirme Yönteminde yapılacak hesaplamalarda R_a : 1 alınmalıdır. Eşdeğer deprem yükü yöntemi ile yapılan hesaplamalarda λ katsayısı deprem yükü ile çarpılmalıdır. Eşdeğer deprem yükü yönteminde λ katsayısı bodrum hariç tek ve iki katlı yapılarda değeri 1 alarak işlem yapılmalı diğer yapılarda ise 0.85 olarak alınmalıdır.

Yapının riskli veya risksiz olarak sonuç vermesi kritik kat için öngörülmektedir. Yapının en büyük kat öteleme oranı farklı bir kat içinde oluşuyor ise bu kat için sadece kat öteleme sınır değerleri kontrol edilerek incelenmelidir. Fakat yapının herhangi başka bir katının risk durumu teşkil etmesi durumunda yapı yine riskli olarak tespit edilecektir. Yapının herhangi başka bir katındaki risk durumu bulunuyor ise yapı RYTE madde 3.5.3' e göre riskli yapı kapsamında incelenebilir.

Mevcut yapının kolonları için V_e hesabı yapılırken DBYBHY 3.3.7 maddesi gereğince, perdelerinin V_e hesabı için ise DBYBHY 3.3.6 maddesinde bulunan aşağıdaki (Tablo: 3.3), (Tablo: 3.4), (Tablo: 3.5), (Tablo: 3.6), parametreleri ve kuralları kullanılacaktır. Yapı performans analizinde bu kurallar uygulanırken DBYBHY' de denklem (3.16)'ya göre B_v :1 alınmalıdır. Kolon ve perde mevcut yapı elemanlarındaki V_e hesabında hesaplanan moment kapasiteleri ve mevcut malzeme dayanımları kullanılmalıdır. Yapı analizinde düşey yükler ve deprem yükleri altında

aR' nin 2 alınması durumunda hesaplanan kesme kuvveti V_e 'den küçük ise V_e yerine, hesaplarda bulunan bu kesme kuvveti ile hesap yapılmalıdır.

Mevcut yapının kolonları sarılma bölgesi donatı detayına göre (Tablo: 3.3)' de A grubu kolonlar, B grubu kolonlar ve C grubu kolonlar olmak üzere 3 grupta incelenir. yapı elemanları A grubu için eğilme göçmesi, B grubu için eğilme kesme göçmesi, C grubu kolonları için ise kesme göçmesi durumuna maruz kalması kabul edilmelidir. Yapının perde yapı elemanlarında ise A ve B grubu perde sınıflandırması olarak 2 gruba ayrılır. Perde yapı elemanları (V_e / V_r) ve (H_w / w) oranları doğrultusunda gevrek ve sünek olmak üzere 2 grupta incelenir. Bu durum (Tablo 3.4)' de gösterilmektedir. A grubu perdelerin eğilme göçmesine, B grubu perdelerin ise eğilme-kesme veya kesme göçmesi durumunda kalacağı kabul edilmektedir. Kolonlarda ($G+nQ\pm E/6$) yükleme kombinasyonu sonucunda ortaya çıkan N_k değeri kolonların orta bölgesindeki etriye düzeni ve dizilimi ele alınarak V_r değeri hesaplanır.

Tablo 3. 3: Kolonların sınıflandırılması tablosu (RYTE-2013)

V_e / V_r	<i>Aralığı $s \leq 100mm$ olan, her iki ucunda 135° kancalı etriyesi bulunan ve toplam enine donatı alanı $A_{sh} \geq 0.06 s b_k (f_{cm} / f_{ywm})$ denklemini sağlayan kolonlar</i>	<i>Diğer durumlar</i>
$V_e / V_r \leq 0.7$	A	B
$0.7 < V_e / V_r \leq 1.1$	B	B
$1.1 < V_e / V_r$	B	C

Tablo 3. 4: Perdelerin sınıflandırılması tablosu (RYTE-2013)

H_w / ℓ_w	$V_e / V_r < 1.0$	$1.0 \leq V_e / V_r$
$2.0 \leq H_w / \ell_w$	A	B
$H_w / \ell_w < 2.0$	B	B

- Mevcut yapı betonarme yapı elemanlarındaki hasar düzeyleri belirlenmesinde kolon, perde kesitlerinin deprem yükleri ile birlikte hesaplanan kesit momentinin kesit moment kapasitesine bölünmesi sonucu ortaya çıkan etki / kapasite oranı ($m = M_{G+nQ+E} / M_k$) kullanılmalıdır. N_k değeri ($G+nQ \pm E/6$) kombinasyonundan ortaya çıkar. Bulunan N_k değeri için M_k değeri hesaplanır. Yapı kolon ve perde sınıflarına bağlı olarak (Tablo: 3.5) ve (Tablo: 3.6) da gösterilen risk sınır değerleri ($m_{sınır}$), kat öteleme oranları sınır değerleri (δ / h)sınır, yapının incelenen kat veya katlarındaki kolon, perde m değerleri ile kat öteleme oranı (δ / h) değerleri arasında kıyaslanmalıdır. Mevcut yapı kolon ve perde elemanlarında herhangi bir sınır değeri aşılması söz konusu olur ise yapı elemanının risk sınırı koşulunu aştığı kabul edilmelidir. (Tablo: 3.5), (Tablo: 3.6), (Tablo: 3.7), (Tablo: 3.8) 'da verilen değerler için, kat öteleme oranı 0.0075'ten küçük ve $\alpha_s \geq 0.50$ ise perdelerde sadece kat öteleme sınır değerleri kıyaslanmalı ve (Tablo: 3.7),(Tablo: 3.8) ve (Tablo: 3.5), (Tablo: 3.6) değerleri arasında İnterpolasyon uygulanmalıdır. C grubu kolonlar için m sınır değeri: 1, sınır (δ / h) sınır değeri ise 0.005'tir.

Tablo 3. 5: A grubu perdeler için m sınır ve sınır (δ / h) sınır değerleri (RYTE-2013)

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$V_e / (b_w d f_{cm})$	Başlık bölgesi(*)	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
< 0.1	≤ 0.9	Var	6.0	0.030
		Yok	4.0	0.015
	≥ 1.3	Var	3.5	0.015
		Yok	2.0	0.0075
> 0.25	≤ 0.9	Var	3.5	0.020
		Yok	2.0	0.010
	≥ 1.3	Var	2.0	0.010
		Yok	1.5	0.005

DBYBHY 3.6.5'te verilen perde uç bölgelerinde uygulanacak donatı koşullarının sağlanması durumunda başlık bölgesi "var" olarak kabul edilecektir. (RYTE 2013)

Tablo 3. 6: B grubu perdeler için m sınır ve sınır (δ / h) sınır değerleri (RYTE-2013)

$V_e / (b_w d f_{cm})$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.9	4.0	0.020
≥ 1.3	2.0	0.010

Tablo 3. 7: A grubu kolonlar için m sınır ve sınır (δ / h)sınır değerleri (RYTE-2013)

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.1	5.0	0.035
≥ 0.6	2.5	0.0125

Tablo 3. 8: B grubu kolonlar için m sınır ve sınır (δ / h)sınır değerleri (RYTE-2013)

$N_K / (f_{cm} A_c)$	$A_{sh} / (s b_k)$	$m_{sınır}$	$(\delta / h)_{sınır}$
≤ 0.1	≤ 0.0005	2.0	0.01
	≥ 0.006	5.0	0.03
≥ 0.6	≤ 0.0005	1.0	0.005
	≥ 0.006	2.5	0.0075

3.6. Riskli Betonarme Binanın Belirlenmesi

Mevcut yapının yerinde incelenen kritik kat veya katlarındaki kolon ve perdelerindeki aksel basınç gerilmeleri ($G+nQ$) yükleme bileşimi altında hesaplanmalıdır. Yapının incelenen katındaki kolon ve perdelerdeki hesaplanmış aksel basınç gerilmesinin ortalaması $0.65f_{cm}$ değerinden büyük olması durumunda incelenen kattaki perde veya kolon yapı elemanının risk sınır değeri aşılmış olması söz konusu ise yapı riskli yapı kapsamına girmiş durumdadır. Aşağıdaki Tablo: 3.9 ‘ da perde ve kolon aksel gerilme ortalaması sınır değerleri mevcuttur. Yapının incelenen katlarındaki aksel basınç gerilmelerinin ortalamasının bulunması için, kolon ve perdelerde hesaplanan aksel basınç gerilmelerinin toplamının toplam kolon ve perde sayısına bölünmesi gerekmektedir.

Aşağıdaki Tablo: 3.9 ‘da gösterilen kat kesme kuvveti oranı sınırlarını, kolon ve perdelerde hesaplanan aksel gerilmeye bağlı olarak aşan yapılar riskli yapı kapsamında kabul edilir. İncelenen kattaki kolon ve perdelerin risk sınırını aşması durumunda risk sınırını aşan yapı elemanlarının kesme kuvvetlerinin kat kesme kuvvetine bölünmesi bize kat kesme kuvveti oranına ulaştıracaktır. (Tablo: 3.9) dışındaki ara değerler için ise doğrusal enterpolasyon yapılmalıdır.

Tablo 3. 9: Perde ve kolon aksel gerilme ortalamasına bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri (RYTE-2013)

<i>Perde ve kolon aksel gerilme ortalaması (=Perde ve kolon gerilmelerinin toplamı / Perde ve kolon sayısı)</i>	<i>Kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri</i>
$\geq 0.65 f_{cm}$	0
$0.1f_{cm} \geq$	0.35

4. BETONARME BİR YAPININ RYTE' ye GÖRE İNCELENMESİ

Riskli bina tespit esasları kapsamında betonarme bir yapının adım adım incelenmesi.

Yapımız İstanbul ili, Kadıköy ilçesi, Bostancı mahallesi, Bostanlararası sokakta bulunmaktadır. Yapının yapım inşasının bitiş yılı 1975 olarak bilinmektedir. Yapıda bodrum kat depo ve sığınak olarak kullanılmaktadır. Yapı zemin katında 3 adet dükkân, yapının normal katlarında ise her katta 2 daire olmak üzere toplamda 10 daire bulunmaktadır. Yerleşim alanı olarak kullanılan yapı bodrum, zemin ve 5 Normal kattan oluşmaktadır. (Şekil: 4.1).



Şekil 4. 1: RYTE' ye göre incelenecek mevcut betonarme yapı

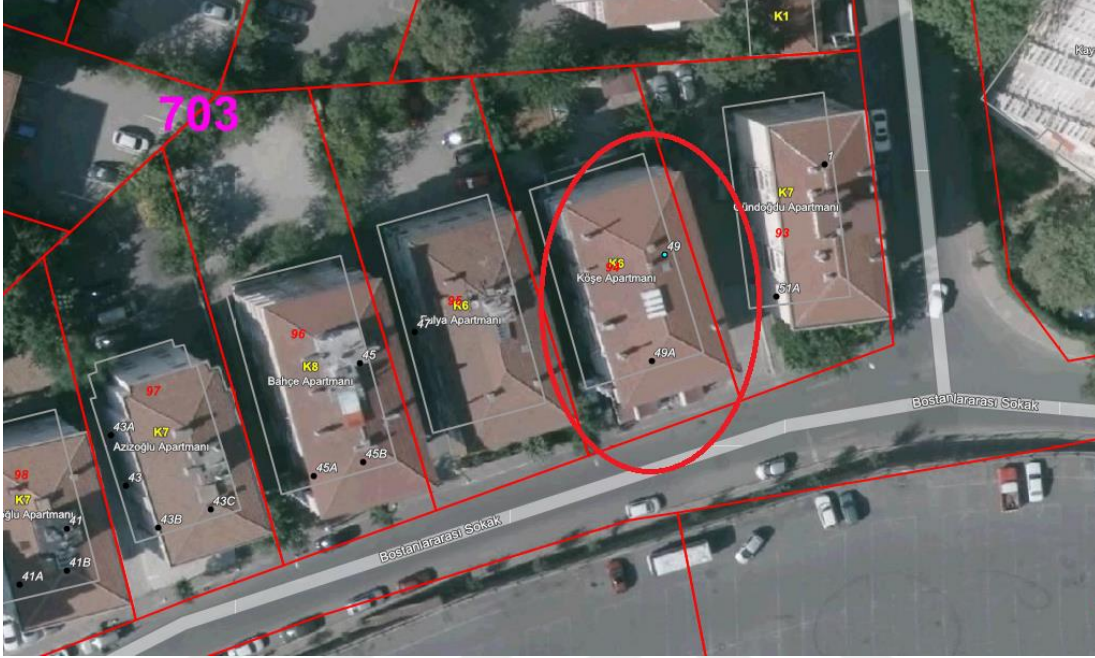
4.1 Yapı Genel Bilgileri

Yapımızın genel bilgileri aşağıdaki tabloda belirtilmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda yapımızı incelemeye başlamadan önce yapımızı tanımaktayız. Yapının adresi önemlidir çünkü yapının adresindeki kapı numaralarına atanan herhangi bir Ulusal Adres Veri Tabanı (UAVT) kodu yok ise yapı RİSKLİ çıksa bile yapıya bakanlık sisteminde yapı kimlik numarası alınamayacaktır. Dolayısı ile bu durumda yapı yasal ve kanunsal çerçevede Kentsel Dönüşüm kapsamı yararlarından yararlanamaz. Ayrıca yapının adresinin bulunduğu konutta yaşam olmak zorundadır eğer yapı terk edilmiş Metruh durumda ise 6306 sayılı kanun kapsamı dışında kalır ve yapı yine kentsel dönüşüm kapsamından yararlanamaz. Yapı genel bilgilerinden yola çıkarak yapının RYTE kurallarına göre incelenip incelenemeyeceği, yapının kullanım amacı, yapının inşasının bitiş tarihi, adresi, tapu bilgileri, kat adedi ve kat yükseklikleri gibi bilgileri 6306 sayılı kanun kapsamında yapının değerlendirilebilmesi için önem teşkil eden bilgilerdir (Tablo: 4.1)

Tablo 4. 1: Yapı genel bilgileri tablosu

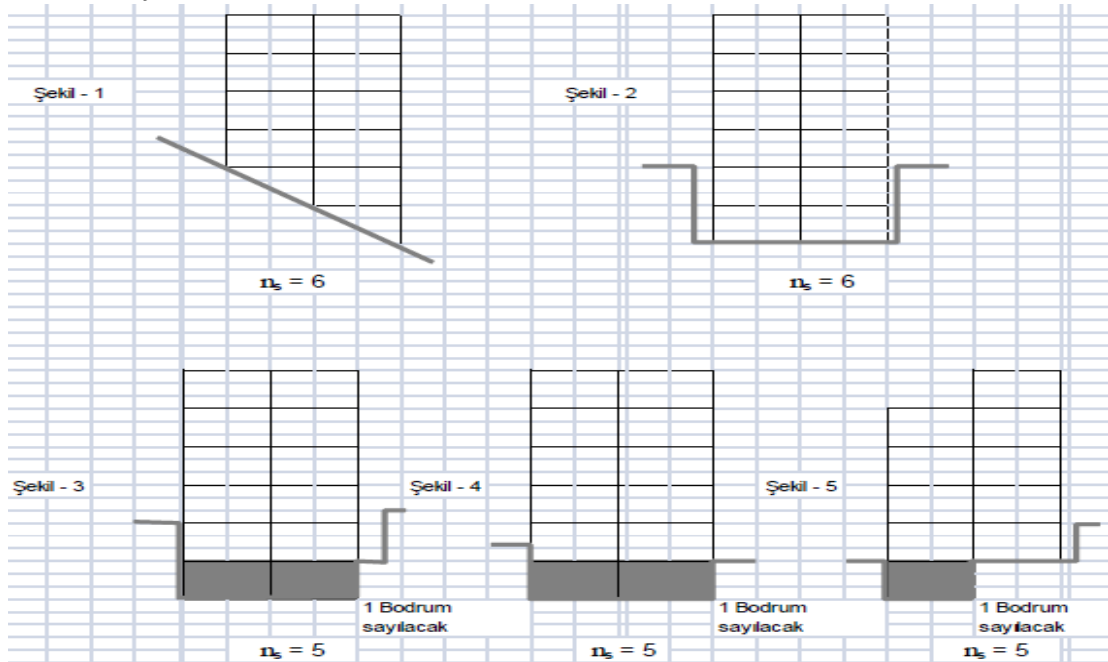
BINA BİLGİLERİ	
İl	İSTANBUL
İlçe	KADIKÖY
Mahalle	BOSTANCI
Sokak	BOSTANLARARASI
No	-
Pafta	-
Ada	-
Parsel	-
Yapım Yılı (Yaklaşık Olarak)	1975
Kat Adedi	Bodrum + Zemin + 5 Normal kat
Kat Yükseklikleri	Bodrum kat 2,97m. Zemin kat 3,50m, 1.2.3.4.ve5.Normal katlar 2,80m' dir.
Toplam Bina Yüksekliği	20,47 m
Kritik Katın Yeri	Zemin
Kritik Katın Alanı	266.25m ²
Yapı Toplam Alanı	1749.15 m ²
Kullanım Amacı	Konut

Binanın cephe fotoğraflarında ve planlarından da görüleceği üzere binada ağır kapalı çıkmalar mevcuttur. Binanın komşu binaları ile ilişkisine bakıldığında, binanın komşu binalar ile ayrıık durumda olduğu görülmektedir (Şekil: 4.2) .



Şekil 4. 2: Binanın Bulunduğu Bölgenin Uydu Fotoğrafi

Aşağıdaki (Şekil: 4.3)' de belirlenen kurallar çerçevesinde Yapının yerindeki mevcut durumunun zemin ile ilişkisi ele alındığında serbest kat sayısı N_s : 6 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4. 3: Serbest kat sayısı (N_s)

4.1.1. Yapının Dış Cephe Fotoğrafları

Aşağıda (Şekil: 4.4) ve (Şekil: 4.5)' te yapının ön, arka, sol ve sağ cephe fotoğrafları mevcuttur. Bu fotoğraflar üzerinden yapının kat adedi , yapıdaki konsol çıkmalar, komşu yapılar ile ilişkisi vb. gibi bilgiler edinilmektedir.



a-)Ön cephe

b-)Arka cephe

Şekil 4. 4: Cephe Resimleri (a-b)



c-)Sol cephe

d-)Sağ cephe

Şekil 4. 5: Cephe Resimleri (c-d)

4.2. Yapıdan Bilgi Toplaması

4.2.1. Seçilen Bilgi Düzeyi

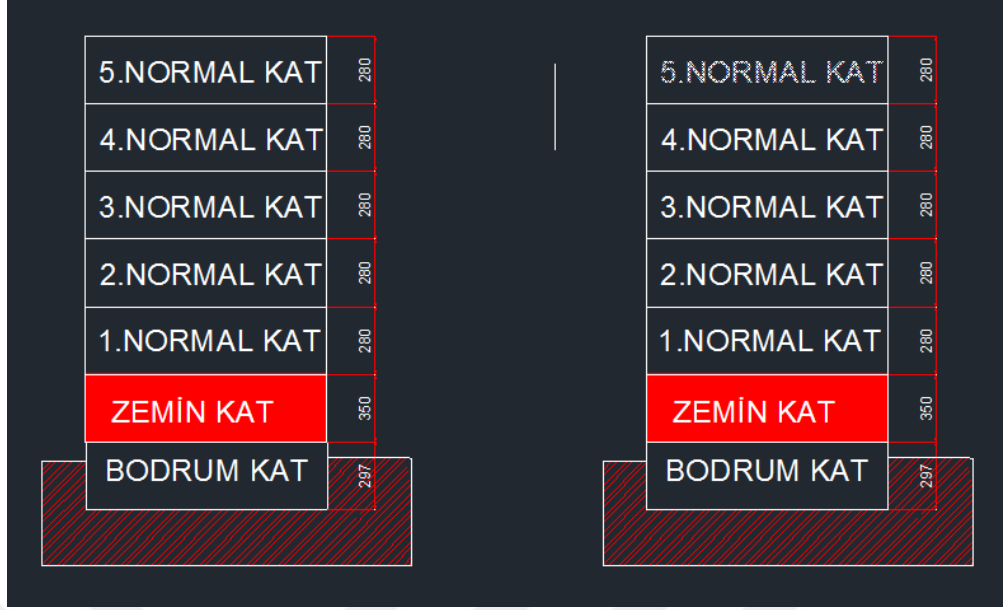
Yapının taşıyıcı sistem projeleri mevcut tur fakat yapının yerindeki mevcut durumunda yapılan incelemelerde yapı ile projeleri arasında yapıya tam uygunluk bulunmamaktadır. Bu nedenle RYTE' ye göre bilgi düzeyi **Asgari bilgi** düzeyi seçilmiştir bilgi düzeyi katsayısı **0,90** olarak seçilmiştir (Tablo: 3.2).

4.2.2. Kritik Katın Seçilmesi

Yapının bodrum katı tamamen toprak altında kalmaktadır hem bu nedenle hem de yapının bodrum katını her iki yönde çevreleyen perde taşıyıcı sistem yapı elemanı ile çevrelenmesi nedeniyle yapının kritik katı bir üst kat yani 'zemin kat' seçilmiştir. Aşağıdaki (Şekil 16) 'da yapının zemin ile ilişkisi ve kat yükseklikleri verilmiştir.

Riskli Binaların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar, madde 3.1.1 de geçen "Kritik kat, rijitliği diğer katlara oranla çok küçük olan (betonarme çevre perdeleri bulunmayan) veya yanal ötelenmesi zemin tarafından tutulmamış en alt bina katıdır." (RYTE EK2) ibaresi dikkate alınarak incelenen yapıda kritik kat "**Zemin Kat**" seçilmiştir.

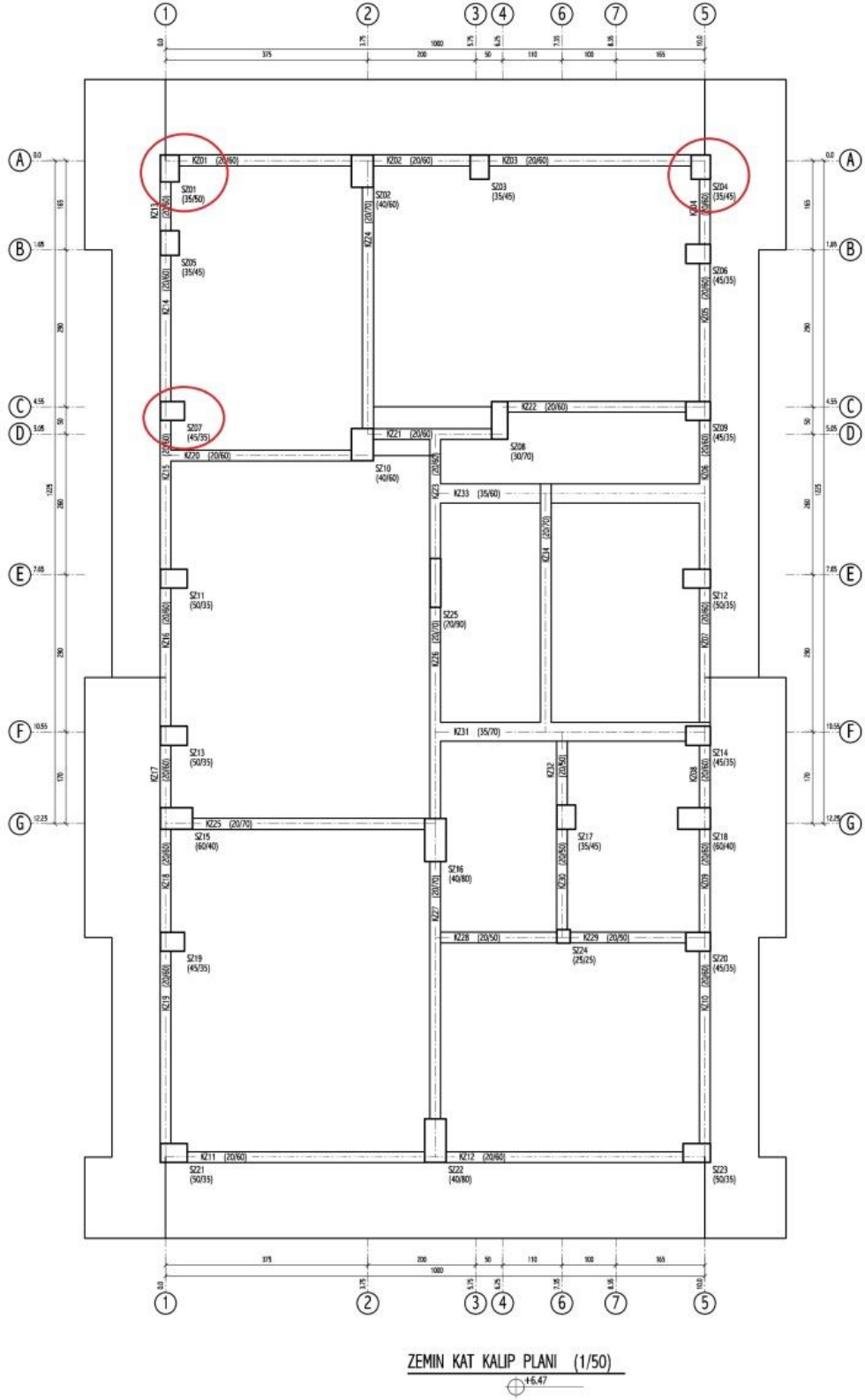
Bina toplam kat yüksekliği **H =20,47m < 25m**, bina kat sayısı **7** olarak tespit edilmiştir yapının RBT esasları kurallarına göre incelemesi yapılabilir (Şekil: 4.6).



Şekil 4. 6: Yapının X ve Y doğrultusunda zemin ile ilişkisi

4.2.3. Yapının Kritik Kat Taşıyıcı sistem Rölevesi

Yapının kritik katında 25 adet kolon bulunmaktadır. Kritik kattaki kolonlar tam bir simetri düzeni şeklinde bulunmamaktadır, kirişlerde ise saplama kirişler görülmektedir (Şekil: 4.7). Bina toplamda 1749,15 m² toplam yapı alanına ve 266,25 m² kritik kat alanına sahiptir. Taşıyıcı sistem birbirlerine dik akslarda planlanmış ve uygulanmıştır. Taşıyıcı sistemi her iki doğrultuda betonarme kolon ve kirişlerden oluşan çerçevelerdir. Döşeme sistemi plak ve asmolen döşemedir (h=10-12-14cm). Yapının yerindeki mevcut durumu incelendiğinde planda kirişlerin boyutları 20/50 – 20/70 – 25/70 - 20/65 cm olarak belirlenmiştir. Yapı kritik katındaki Kolon boyutları (25/25) - (20/90) - (30/70) - (40/80) - (35/45) - (35/50) - (40/60) ebatlarındadır. Yapının bodrum katı her 2 doğrultuda çepeçevre perde betonarme yapı elemanı ile çevrilmiştir. Yapının bodrum katındaki çevre perdelerin kalınlıkları 20 cm olarak ölçülmüştür. Kritik kat planındaki kırmızı daire ile işaretli SZ01, SZ07 ve SZ04 kolonlarından tahribatlı yöntem (sıyırma) ile tespit yapılmıştır.



Şekil 4. 7: Yapının Kritik kat rölevesi

4.3. Yapının Eleman Detayları

4.3.1. Tahribatlı Yöntem ile Donatı Tespit İşlemi (Sıyırma)

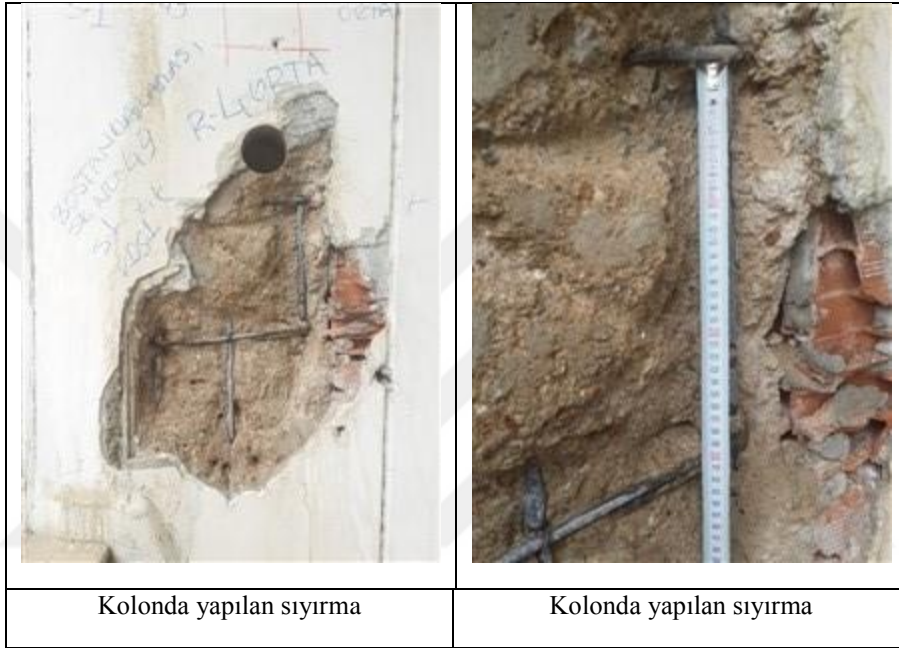
RYTE' ye göre yapı incelendiğinde, kritik katında 25 adet kolon taşıyıcı sistem yapı elemanı bulunan yapılardan %20 sinin yarısında tahribatlı donatı tespiti diğer yarısından da tahribatsız donatı tespiti yapılmalıdır. Bu rakamlar doğrultusunda betonarme yapının mevcut kritik katından saha çalışması olarak 3 adet tahribatlı (sıyırma), 3 adet tahribatsız (röntgen) donatı tespiti yapılması yeterli olacaktır.

Yapının kritik katındaki kolonlar, saha çalışmasında belli bir simetrik doğrultuda genelde en üst sol cepheden başlanarak sağa doğru sıra ile numaralandırılır. Bu numaralandırma sayesinde röleve üzerinde saha çalışmasının işaretlemeleri ve modellemesi çok daha kolay olacaktır. Eğer yapının taşıyıcı sistem projeleri mevcut ise ve yapının yerindeki mevcut durumu ile uyumlu ise proje üzerindeki numaralandırmalar kullanılabilir. İnceleme yapılan yapının kritik katındaki 25 adet kolon, yapının kritik katının zemin kat olmasından dolayı zemin (Z) kısaltmasıyla, kolon isimleri ise kolon (S) kısaltmasıyla planımızda SZ01, SZ02, ZS03... Vb. gibi isimlendirilmiş ve bu isimlendirmeler doğrultusunda yapının SZ01, SZ07 ve SZ04 kolonlarından tahribatlı yöntem (sıyırma) ile donatı tespiti işlemi yapılmıştır. Tahribatlı yöntem donatı tespiti ile inceleme yapılan yapıdaki kolonların donatı çapları, donatı adetleri, etriye donatısı kanca durumları, etriye donatısı aralıkları ve donatı çeliği çelik kalitesi dayanım sınıfı belirlenmiştir (Tablo: 4.2).

Yapının kolonlarında asal donatıların ve etriyelerin çelik kalitesinin S220 ($f_y=220\text{MPa}$) olduğu, kolonlarda boyuna donatı olarak 8-10-14-18 adet \emptyset 16 çapında, yatay donatı olarak (etriye) ise 30-40 cm ara ile \emptyset 10 çapında donatı kullanıldığı, etriye sıklaştırmasının yapılmadığı, (Şekil: 4.8), (Şekil: 4.9) , (şekil: 4.10)' te belirlenmiştir.

Tablo 4. 2: Sıyrma işlemi yapılan kolonlar

TAHRİBATLI YÖNTEM İLE DONATI TESPİTİ								
KAT	ELEMEN	MEVCUT DURUMU			ETRİYE DURUMU	PASPAYI	KANCA DURUMU	DONATI ÇELİĞİ
		KOLON ÖLÇÜSÜ		DONATI				
		H(cm)	B(cm)					
ZEMİN	SZ01	35	50	8 Ø 16	Ø10 / 31 / 31	3.0	90°	S220
	SZ07	35	45	8 Ø 16	Ø10 / 40 / 40	2.0	90°	S220
	SZ04	35	45	8 Ø 16	Ø10 / 31 / 31	3.0	90°	S220



Şekil 4. 8: Tahribatlı Donatı tespiti (a)



Şekil4. 9: Tahribatlı Donatı tespiti (b)



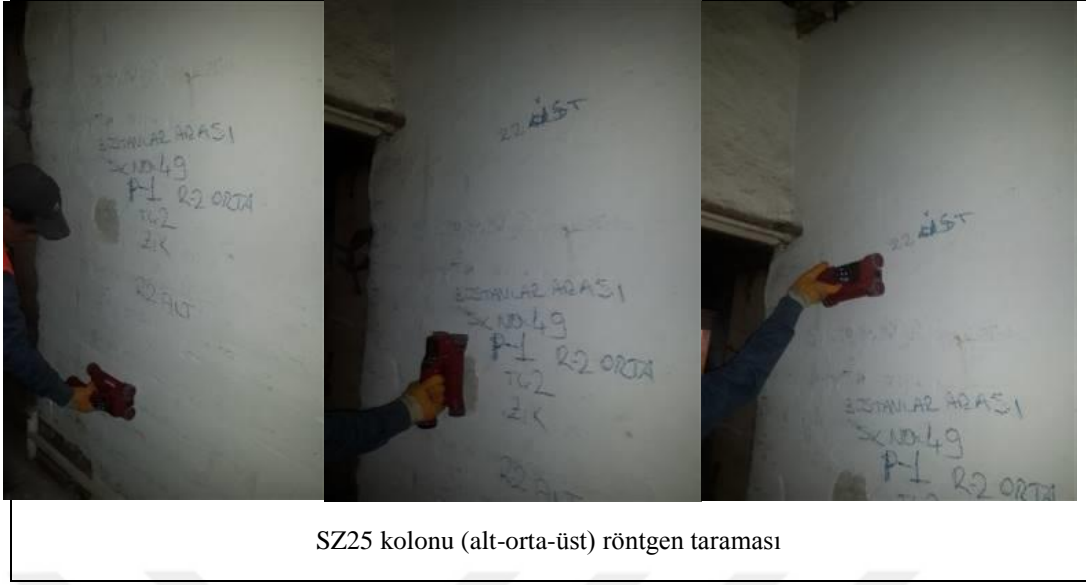
Şekil 4. 10: Tahribatlı Donatı tespiti (c) (Kanca detayı)

4.3.2. Tahribatsız Yöntemle Donatı Tespit İşlemi (Röntgen)

İncelenen yapının kritik katında yapılan tahribatlı yöntem ile donatı tespiti yapı elemanı sayısı kadarda tahribatsız yöntem (röntgen) donatı tespiti yapılmıştır. Bu durumda incelenen yapıdan toplamda 3 adet kolon taşıyıcı sistem yapı elemanından alt-orta ve üst olmak üzere toplamda 9 adet kolon röntgen taraması işlemi yapılmıştır (Şekil 4.11). Kolonların alt üst ve orta bölgesinden tarama yapılmasının nedeni kolon taşıyıcı sistem yapı elemanının başlık ve sıkılaştırma bölgelerindeki kesme donatısı (etriye) aralığının ve donatı çapının daha sağlıklı belirlenmesi için yapılmıştır (Tablo: 4.3).

Tablo 4. 3: Tahribatsız yöntemle donatısı tespit edilen kolonlar

TAHRİBATSIZ YÖNTEM İLE DONATI TESPİTİ					
KAT	ELEMAN	MEVCUT DURUMU			ETRİYE DURUMU
		KOLON ÖLÇÜSÜ		DONATI	
		H(cm)	B(cm)		
ZEMİN	SZ08 (ALT)	30	70	10 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ08 (ORTA)	30	70	10 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ08 (ÜST)	30	70	10 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ16 (ALT)	40	80	14 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ16 (ORTA)	40	80	14 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ16 (ÜST)	40	80	14 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ25 (ALT)	20	90	18 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ25 (ORTA)	20	90	18 Ø 16	Ø10 / 30 / 40
	SZ25 (ÜST)	20	90	18 Ø 16	Ø10 / 30 / 40



Şekil 4. 11: tahribatsız yöntemle donatı tespiti

4.3.3. Ortalama Donatı Oranın Bulunması

4.3.3.1. Donatısı Tespit Edilen Elemanların Donatı Oranı

İncelenen yapının sıyırma ve röntgen çalışması yapılmış taşıyıcı sistem yapı elemanlarından alınan veriler doğrultusunda hazırlanan (Tablo: 4.4) deki donatılarının boyutlarına oranlanması sonucu bulunan, önce tek kolon yapı elemanı için bulunan donatı oranlarının bulunması gerekir. Daha sonra ise saha uygulaması yapılmış kolon ve perdelerden bulunan donatı oranlarının aritmetik ortalamaları alınarak bir donatı oranı bulunur (Tablo:4.4). Yapının kritik katında hiçbir işlem yapılmamış taşıyıcı sistem yapı elemanları donatılandırılırken, bulunan bu donatı oranı değerinin üzerinde kalacak şekilde donatı adet ve çapı kullanılması gerekmektedir.

Tablo 4. 4: Mevcut elemanlardaki donatı oranının belirlenmesi

İNCELEME YAPILAN KOLONLARIN DONATILARI											
KAT	Yöntem	ELEMEN	MEVCUT DURUM			DONATI ORANI	PASPAYI	ETRİYE DURUMU	KANCA DURUMU	DONATI ÇELİĞİ	DONATI OKUMASI
			KOLON ÖLÇÜSÜ		DONATI						
			H(cm)	B(cm)							
ZEMİN	Tahribatlı	SZ01	35	50	8 Ø 16	0.0092	3.0	Ø10 / 31 / 31	90°	S220	14.74
		SZ07	35	45	8 Ø 16	0.0102	2.0	Ø10 / 40 / 40	90°	S220	15.52
		SZ04	35	45	8 Ø 16	0.0102	3.0	Ø10 / 31 / 31	90°	S220	15.63
	Tahribatsız	SZ08	30	70	10 Ø 16	0.0096	-	Ø10 / 30 / 40			-
		SZ16	40	80	14 Ø 16	0.0088	-	Ø10 / 30 / 40			-
		(P1) SZ25	20	90	18 Ø 16	0.0201	-	Ø10 / 30 / 40			-
ORTALAMA DONATI ORANI :						0.0113	Ortalama Aralık:		37		

4.3.3.2. Donatısı Tespit Edilmeyen Elemanların Donatı Oranı

İncelenen yapının hiçbir işlem yapılmayan taşıyıcı sistem yapı elemanlarının donatıları, sıyırma ve röntgen işlemi yapılan (Tablo: 4.4) ‘deki elemanlardan elde edilen veriler kullanılarak modelde dikkate alınmıştır. (Tablo: 4.4)‘ deki verilerden elde edilen donatı oranı yapımız için **0.0113** olarak bulunmuştur. İncelenen yapının donatısı tespit edilmeyen elemanlarının veri analizinde kullanılacak donatıları oluşturulurken bulunan bu donatı oranının altına düşülmemiştir.

Tablo 4. 5: Donatısı tespit edilmeyen elemanlarda öngörülen donatılar

İNCELEME YAPILMAYAN KOLONLARIN DONATILARI								
KAT	YAPI ELEMANLARI	İNCELEME YAPILAN ELEMANLARIN ORTALAMA DONATI ORANI	KOLON ÖLÇÜSÜ		DONATI	DONATI ORANI	ETRİYE DURUMU	
			H(cm)	B(cm)				
ZEMİN	SZ02	0.0113	40	60	14 Ø 16	0.0117	Ø10 / 37 / 37	
	SZ03	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ05	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ06	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ09	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ10	0.0113	40	60	14 Ø 16	0.0117	Ø10 / 37 / 37	
	SZ11	0.0113	35	50	10 Ø 16	0.0115	Ø10 / 37 / 37	
	SZ12	0.0113	35	50	10 Ø 16	0.0115	Ø10 / 37 / 37	
	SZ13	0.0113	35	50	10 Ø 16	0.0115	Ø10 / 37 / 37	
	SZ14	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ15	0.0113	40	60	14 Ø 16	0.0117	Ø10 / 37 / 37	
	SZ17	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ18	0.0113	40	60	14 Ø 16	0.0117	Ø10 / 37 / 37	
	SZ19	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ20	0.0113	35	45	10 Ø 16	0.0128	Ø10 / 37 / 37	
	SZ21	0.0113	35	50	10 Ø 16	0.0115	Ø10 / 37 / 37	
	SZ22	0.0113	40	80	18 Ø 16	0.0113	Ø10 / 37 / 37	
	SZ23	0.0113	35	50	10 Ø 16	0.0115	Ø10 / 37 / 37	
	SZ24	0.0113	25	25	4 Ø 16	0.0129	Ø10 / 37 / 37	
	Ortalama Donatı Oranı:						0.0121	

İncelenen yapı tahribatsız ve tahribatlı yöntem donatı tespitinde gözlemlenen donatı çapı Ø 16 çıktığı için işlem yapılmayan elemanların donatılandırılması gerçekleştirirken saha uygulamaları verileri doğrultusunda bulunan donatı çapı kullanılmıştır (Tablo: 4.5).

4.4. Donatı Korozyon Oranının Belirlenmesi

İncelenen yapıdan tahribatlı yöntem tespiti ile gözlemlenmiş 3 kolonun ana donatılarına kumpas tutulmuştur kumpasta okunan değerler ile yapının yapımında ilk başta kullanılan korozyona uğramamış donatı çapları arasındaki fark ile yapının korozyonsuz donatısının çapına oranının yüzdesel oranı sonucu bir korozyon oranı bulunur (Şekil: 4.12), (Şekil: 4.13). Bulunan bu korozyon oranı taşıyıcı yapı elemanları dayanımında veri olarak korozyon oranları kısmına girilir (Tablo: 4.6).

Tablo 4. 6: Korozyon gözlemlenen elemanlar

KOROZYON HESABI				
KAT	ELEMEN	DONATI		KOROZYON ORANI
		Kullanılan Donatı	Korozyon Sonrası Donatı	
ZEMİN	SZ01	Ø16	14.74	0.15
	SZ07	Ø16	15.52	0.06
	SZ04	Ø16	15.63	0.05



Şekil 4. 12: Donatı Kumpas resimleri (a-b)



SZ04 kolonu korozyon oranı %5

Şekil 4. 13: Donatı Kumpas resimleri (c)

İncelen yapıda bulunan korozyon oranları tahribatlı yöntem ile donatısı tespit edilmiş kolon yapı elemanlarına (Şekil: 4.14)' de gösterildiği gibi veri analizi aktarımında girilmiştir. (Şekil: 4.14)' de sta4cad statik modelleme programı aracılığı ile SZ01 kolonunun korozyon oranının analize aktarımı veri girişi gösterilmiştir. Eğer yapıda korozyon görülmeseydi ve korozyon oranı % 0 çıkmış olsaydı analiz verileri girilirken korozyon oranı girilmesine gerek duyulmayacaktı. Korozyon oranı ne kadar yüksek olursa yapının donatı dayanımı da ters oranda o kadar düşecektir.

STA4-CAD MEVCUT KOLON DONATISI DÜZENLEME

	Bx cm	By cm	başlık donatısı		gövde donatısı		etriye		
S701	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
S601	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
S501	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
S401	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
S301	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
S201	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
S101	35	50	2	Ø 16	2	Ø 16	Ø 10	/ 31	/ 31
				Ø		Ø	Ø	/	/
				Ø		Ø	Ø	/	/
				Ø		Ø	Ø	/	/

ust kattan kopyele alt kattan kopyele

User key

DONATI CAPI

Ø 12 Ø 14 Ø 16 Ø 18 Ø 20

DONATI ADETI

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
10	11	12	13	14
15	16	17	18	19

Korozyon Oranı

% 15

Şekil 4. 14: SZ01 kolonu için analiz programına korozyon oranı veri girişi

4.5. Yapının Malzeme Özelliklerinin Belirlenmesi

4.5.1. Tahribatsız Yöntem İle Beton Dayanımının Bulunması

Test çekici (Schmitd) deneyi; beton yüzeyi sertliği ile yaklaşık beton dayanım belirlemeyi hedefler. Karot deney sonuçları ile birlikte değerlendirmeye alınarak betonun tamamının analizine imkân tanır. Çünkü tahribatlı- karot numunesi almak neticede yapıya zarar vermektedir yapının mevcut duruma olabildiğince az zarar verilmesi gerekmektedir.

Test çekici (Schmitd)deneyleri, Beton üzerinde sertlik yöntemleriyle yapılan bugüne değin kullanılan diğer yöntemlerle yapılan deneylerin yerini alacak deneyler değil, yalnız tamamlayıcı ve yararlı ek bilgiler veren deneyler olarak düşünülmesi gerekir.

- Betonun; kuru, temiz, kavlamamış, karbonatlaşmamış, boyasız, çatlamamış bir yüzeyi seçilir, yüzey üzerinde herhangi bir kaplama varsa kaldırılır ,sıva üzerinden okuma yapılmaz. düz traşlı bir yüzey oluşturulur .Profometre ile donatının olmadığı noktalar tespit edilir. (Çelik donatının varlığı, ölçümü düşük gösterecektir)
- Yapı elemanının seçilen bu bölümüne 300mm x300mm lik bir karelej çizilir. karelerin kesişme noktalarından test çekici okumaları yapılır. Test çekici yüzeye dik bir şekilde uygulanır. Test çekici okuma föyüne okumalar kaydedilir.
- Geri tepme değerlerinin en düşük ve en yüksek değeri hesaba katılmadan, ortalaması alınır.
- Test çekici okumaları kenarlardan en az 40-50 mm içerden uygulanır.

Yapı elemanı beton yüzeyindeki test çekici okuma işlemleri yapıldıktan sonra en büyük ve en küçük okunan değerler ihmal edilir geriye kalan değerlerin aritmetik ortalaması alınır. Bu durum sonucuna test çekici okuması yapılmış yüzeylerdeki ortalama R değeri bulunmuş olur. Bulunan R değeri ile okuma yapılan yüzeyi temsil eden dönüşüm eğrisinden de bu değere karşılık gelen beton basınç dayanımı bulunur. İncelenen yapıımızda saha şamasında alınan veriler doğrultusunda aşağıdaki (Şekil: 4.15)' te yapıya uygulanan, test çekici sonuçları doğrultusunda veri analizi tablosu

hazırlanmıştır. Yapılan 10 adet test çekici uygulamasının sonucunda dayanımı en düşük 5 kolon yapı elemanından karot numunesi alınmıştır (Tablo: 4.7).

Tablo 4. 7: Schmidt test çekici deney raporu tablosu

Deney Tarihi														
NO	Ait Old. Yapı Elm.	VURUŞLAR												ORT.
1	SZ01	22	24	15	20	16	16	17	18	19	15	18	21	18.4
2	SZ07	21	18	15	16	20	20	17	18	22	23	16	21	18.9
3	SZ20	19	15	18	20	21	25	23	15	20	20	18	15	19.1
4	SZ18	16	25	18	19	17	21	22	22	17	16	16	21	19.2
5	SZ14	19	19	22	21	18	15	18	20	23	18	16	22	19.3
6	SZ04	20	16	24	21	16	24	15	25	17	16	21	19	19.5
7	SZ05	21	21	21	18	18	19	21	16	21	19	22	24	20.1
8	SZ09	23	19	15	23	24	21	17	21	18	21	22	18	20.2
9	SZ16	15	20	21	16	21	25	23	25	25	21	19	17	20.7
10	SZ25	17	20	22	18	25	23	20	18	21	20	21	25	20.8



Şekil 4. 15: İncelenen yapının test çekici saha uygulaması örnekleri

4.5.2. Tahribatlı Yöntem İle Beton Dayanımının Bulunması

‘Yapıdan alınacak olan silindirik beton numunelerin karbonatlaşmış veya sıvalı kısımları ve yapı elemanından numunelerin koparıldığı düzgün olmayan yüzeyler taş

kesme bıçağı ile temizlenmektedir. Numuneler rutubete doygun kür odalarında bekletilir. Deney numunelerinin düzlemden sapmaları halinde eksenel sapmaları gidermek basınç yükünün numuneye düzgün dağılımını sağlamak amacı ile başlık yapılmalıdır. Güçlendirme uygulanacak olan yapıların performans analizlerinde kullanılacak olan mevcut beton dayanımının bulunması amacı ile alınan numunelere belirli bir yükleme hızında laboratuvar ortamında basma deneyi uygulanarak kırılma yükü bulunmakta ve bu kırılma yükü numunelerin kesit alanlarına bölünerek basınç mukavemeti değeri elde edilmektedir.’ (Mustafa OLBAK, 2016, ss. 62)

Karot kesme makineleri ile yapının beton kalitesini tayin etmek amacıyla, standartlara uygun şekilde, 9,5 cm çapı altında veya üstünde olmak üzere yaklaşık 13 ila 15 cm. derinliğinde silindir şeklinde, betondan numune alma işlemidir. Alınan numunelerden dolayı betonda oluşacak boşluklar, yüksek mukavemetli kendinden genişleyen özel bileşimli harç ile doldurulmalıdır.

İncelenen yapımız 266,25 m² kritik kat alanına sahiptir. RYTE’ ye göre kritik katı 400 m² alana kadar sahip olan betonarme yapılardan 5 karot alınması yeterli olacaktır. Bu kural çerçevesinde yapımızda yerinde schmidt test çekici deneyi sonucu dayanımı en az çıkan SZ01,SZ07,SZ20,SZ18 ve SZ14 kolonlarından birer adet olmak üzere toplamda 5 adet karot numunesi alınmıştır. (Şekil: 4.16), (Şekil: 4.17), (Şekil: 4.18)

Yapıdan alınan karot numuneleri, bakanlıkça lisanslandırılmış test laboratuvar firmaları tarafından, laboratuvar ortamında kırım testleri yapılarak dayanım sonuçlarını oluşturur. Bu testler sonucunda karot numunelerinin beton dayanımları sonuçları ortaya çıkar bulunan bu basınç dayanımı silindir basınç dayanımı sonuçlarıdır. Silindir basınç dayanımı sonuçlarının düzeltilmiş küp basınç dayanımına çevirmek gerekir. Bu çevirme işlemi için 2 durum söz konusudur bu durumlar, Karot Çaplarının 95 mm üzerinde, Karot Çapı ve Yüksekliğinin (h/d) 1 olması durumu ve Karot Çaplarının 95 mm ve altında olması durumu, Karot Çapı ve Yüksekliğinin (h/d) farklı olması durumudur. Bizim incelediğimiz yapımızda alınan karot numuneleri çapları 98mm, karot yükseklikleri ise 98mm olarak belirlenmiştir. Dolayısı ile bu durum sonucunda karot çapı/ yükseliği (h/d) = 1 olması durumu söz konusu olmuştur. İncelediğimiz yapıda laboratuvar firmadan gelen dayanımlar

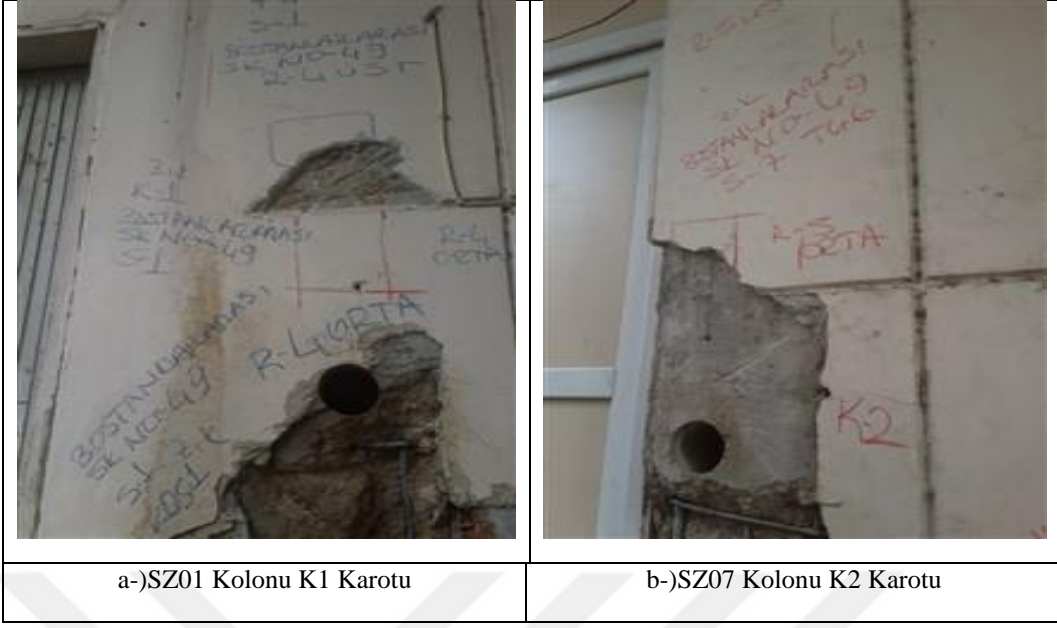
(h/d)=1 durumu doğrultusunda hesaplanmış ve silindirik basınç dayanımları önce 0,85 kat sayısı ile çarpılarak düzeltilmiş küp basınç dayanımına dönüştürülmüştür. Dönüştürülmüş küp basınç dayanımlarının aritmetik ortalamaları alınarak bulunan değer **RYTE ek-2** madde **3.2.4** 'te belirtildiği üzere:

‘Numunelerden elde edilen ortalama beton dayanımının % 85'i mevcut beton dayanımı olarak alınacaktır.’ (RYTE-ek2), ifadesi doğrultusunda bir kere daha 0,85 katsayısı ile çarpılarak yapımızın beton basınç dayanımı değerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır (Tablo: 4.8)

Tablo 4. 8: Karot numuneleri alınarak yapıdaki mevcut beton dayanımının belirlenmesi

Karot	Kat	Eleman	Yükseklik (mm)	Çap (mm)	Yükseklik (inc)	Çap (inc)	Kuvvet Pk (kN)	Basınç Dayanımı Silindir (Fcore) (Mpa)	AZALTMA KATSAYISI	Düzeltilmiş Basınç Dayanımı Küp (Mpa)
K1	ZEMİN	SZ01	98	98	3.8582677	3.85826772	99.63	13.21	0.85	11.23
K2		SZ07	98	98	3.8582677	3.85826772	128.68	17.06	0.85	14.50
K3		SZ20	98	98	3.8582677	3.85826772	104.72	13.88	0.85	11.80
K4		SZ18	98	98	3.8582677	3.85826772	82.7	10.96	0.85	9.32
K5		SZ14	98	98	3.8582677	3.85826772	115.85	15.36	0.85	13.06
									Ortalama Fc	11.98
									Düzeltilme Katsayısı	0.85
									Fcm	10.2

İncelenen yapının karot numuneleri sonuçlarından elde edilen beton basınç dayanımı **10,2(Mpa)** olarak bulunmuştur. Beton basınç dayanımına karşılık gelen elastisite modülü hesabı **RYTE ek-2** madde **3.4.5**'te belirtildiği üzere hesaplanarak yapımız için Elastisite modülü değeri: **159553,4 kg/cm²** bulunmuştur.



Şekil 4. 16: Karot alınan yapı elemanları (a-b)



Şekil 4. 17: Karot alınan yapı elemanları (c-d)



Şekil 4. 18: Karot alınan yapı elemanları (e)

4.6 Yapısal Analiz

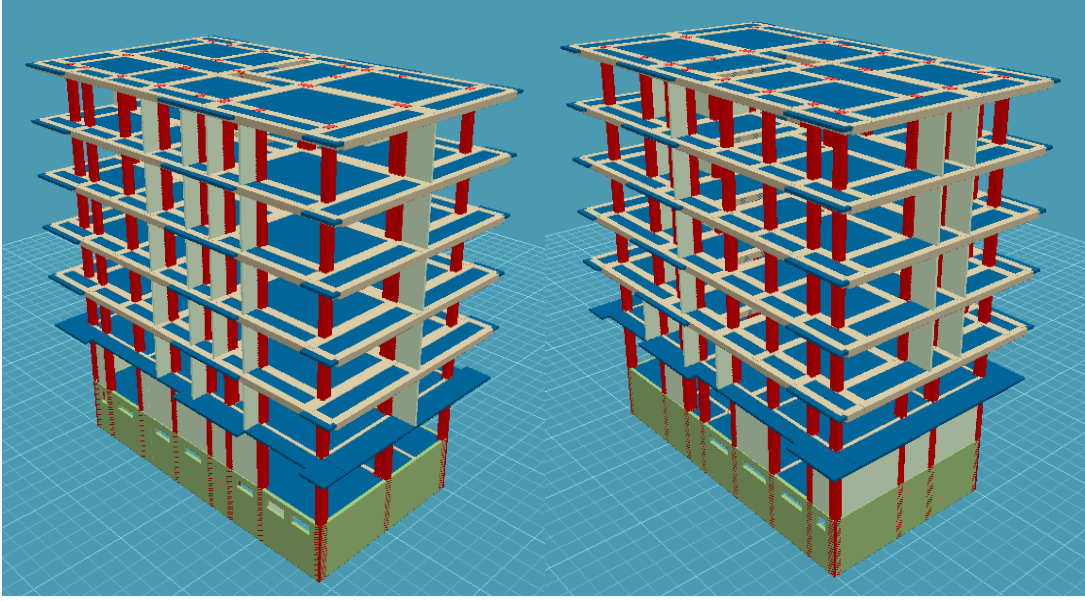
4.6.1 RYTE' ye Göre İncelenen Betonarme Bina Taşıyıcı Sistem Analizine İlişkin Veriler

RYTE ek-2 madde **3.4.1**' de belirtildiği üzere, yapımızın veri analizi hesapları yapılırken kullanılacak elastik (azaltılmış) ivme spektrumu değeri ($I=1.0$) olarak alınmıştır

Bina, İstanbul ili sınırları içerisinde ve I. Deprem bölgesinde olup deprem haritası (Şekil: 37)'te gösterilmiştir. Deprem analizlerinde kullanılacak ivme spektrumu, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik-2007, Bölüm **2.4**' e göre Bina Önem Katsayısı (I) = 1,0 (Konut, işyeri) şekilde alınmıştır.

RYTE ek-2 madde **3.4.2**' de belirtildiği üzere, yapının risk durumu ($G+ nQ \pm E$) denklemi dikkate alınarak yapıya etkiyen her iki doğrultudaki düşey yükler altında davranışı göz önünde bulundurularak analiz performansı yapılmıştır.

RYTE ek-2 madde 3.4.3' te belirtildiği üzere, yapı modellenmesi kritik kat göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Modellenen kritik katın yerindeki mevcut yapımızın kat adedi ve kat yükseklikleri ile uyumlu olarak çoğaltılması sonucu oluşturulmuştur (Şekil: 4.19). Yapı modellenirken yapıdaki konsollar göz önünde bulundurularak rölevedeki gibi yapı modellemesine uygulanmıştır. Yapımızda B3 düzensizliği gözlemlenmemiştir.



Şekil 4. 19: İncelenen yapının 3 boyutlu analitik modeli (Sta4cad)

RYTE ek-2 madde 3.4.4' te belirtildiği üzere, yapımızın analizi yapılırken TS500'de verilen kurallar çerçevesinde değerlendirilerek malzeme dayanımları bilgi düzeyi katsayıları hesaplanmıştır.

RYTE ek-2 madde 3.4.4' te belirtildiği üzere, yapımızın taşıyıcı sistem deprem analizi hesaplanırken kiriş ve perdelerde, kolonlarda etkin eğilme rijitlikleri RYTE' ye göre uygun şekilde hesaplanmıştır (Şekil: 4.20).

RİSKLİ BİNALARIN TESBİTİ YÖNETMELİĞİNE GÖRE YAPININ KONTROLU

BINA BILGI DÜZEYİ KATSAYISI	: 0.9
HAREKETLİ YUK AZALTMA ORANI	: 0.3
KIRIS ve PERDELERİN ETKİN EGİLME RİJİTLİĞİ	: (EI)e= 0.3 (EcmI)o
KOLONLARIN ETKİN EGİLME RİJİTLİĞİ	: (EI)e= 0.5 (EcmI)o
MEVCUT BETON MALZEMESİ	: E2: C10, S220, E=159553 (kg/cm ²)
RİSKLİ YAPI LİNEER HESABINDA KULLANILAN DEPREM ETKİSİ	: EŞDEĞER DEPREM YÜKÜ YÖNTEMİYLE DEPREM ANALİZİ
KOLON ETRİYELERİNİN İKİ UCUNDA 135° KANCA KOŞULU	: HAYIR X
YAPI LİNEER KAPASİTE HESABINDA R=1 ALINARAK ÇÖZÜM YAPILMIŞTIR.	

Şekil 4. 20: Statik analiz programında RYTE' göre analize girilmiş değerler (Sta4cad)

4.6.2. Zemin Özelliklerinin Belirlenmesi

Binanın oturduğu bölgedeki zemin parametreleri ilgili firma tarafından hazırlanan zemin raporu kullanılmıştır. Raporda yapı **1. Derece** Deprem Bölgesindedir (Şekil: 4.21). Yapının DBYBHY' ye göre **D** zemin gurubu ve **Z4** zemin sınıfına girdiği, zemin emniyet gerilmesinin $\sigma_{em}=0,9$ kg/cm² olarak alınabileceği belirtilmiştir. Zemin düşey yatak katsayısı ise **1100** ton/m³ olarak önerilmiştir.

Bina Önem Katsayısı (I) = 1,0 (Konut, işyeri)

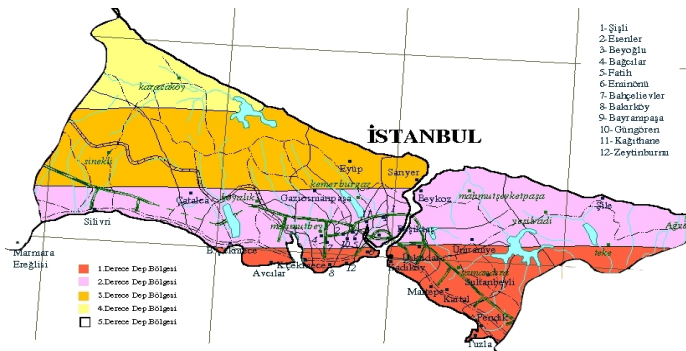
Yerel Zemin Sınıfı = Z4

Etkin Yer İvme Katsayısı (A0) = 0.4 (1. derece deprem bölgesi)

Spektrum Karakteristik Periyotları TA = 0.20 sn, TB = 0.90 sn

Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı (R) = 4

Lineer Kapasite Hesaplarında, Taşıyıcı Sistem Davranış Katsayısı (Ra) = 1



Şekil 4. 21: İstanbul İli Deprem Haritası.

4.6.3. Dinamik Analiz

Betonarme döşeme, kiriş ve kolonlardan oluşan taşıyıcı sistemin yapısal modeli, sonlu elemanlar yöntemi ile üç boyutlu analiz yapabilen STA4-CAD v.13.1 bilgisayar yazılımından yararlanılarak oluşturulmuştur. Binanın yapısal analizlerinde kolon ve kirişler çubuk türü sonlu elemanlarla modellenmiştir. İvme spektrumu yukarıda belirtilen özellikler esas alınarak taşıyıcı sistemin dinamik analizi gerçekleştirilmiştir.

İncelenen yapıya ait genel bina ve malzeme bilgileri ve 2007 Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik parametrelerine göre özetlenmiştir

4.6.4. Doğrusal Elastik Hesap Yöntemi ile Bina Performansı

Deprem etkisi altında incelenen binanın yapısal performansının belirlenmesi amacıyla, RBTE(Riskli Bina Tespit Edilmesi Esasları)' ye göre önerilen hesap yöntemleri kullanılarak kritik kat seçilerek ve üst katlardaki varsa çıkmalar ve düzensizlikler dikkate alınarak yapı modeli üzerinde her iki yön için doğrusal elastik analizler kritik kat için yapılmıştır. Kritik kat "**Zemin kat**" seçilmiştir. Mevcut donatı çap ve adetleri kullanılarak yapının tüm elemanlarında "**Asgari Bilgi Düzeyi**" 'ne göre binanın deprem performansı belirlenmiştir. Yapılan hesaplarda **RYTE-2013, Bölüm 3.5'** de belirtilen bina performanslarının belirlenmesine ilişkin kurallar uygulanmıştır.

4.6.5. Burulma Düzensizliği Kontrolü

Yapıya ek dış merkezlilik göz önüne alınmaksızın her iki doğrultuda hesaplanan en büyük burulma düzensizliği katsayısı $\eta = 1.08$ bulunmuştur (Şekil: 4.22). Bina toplam kat yüksekliği $H = 20,47m < 25m$, bina **kat sayısı 7** ve bina **1.derece** deprem bölgesindedir. Bu nedenle bu yapının deprem hesabında **Eşdeğer Deprem Yüğü Yöntemiyle** (Şekil: 4.20) seçilerek bina performansı yapılmıştır.

Şekil 4. 22: +X,-X,+Y,-Y yönlerinde burulma düzensizlikleri analiz değerleri (Sta4cad)

X YÖNÜ (+)

Kat	ΔX düst(m)	ΔX dalt(m)	ΔX ort	nbi	nki	$R \cdot \Delta x/h$	θ_i	kat tipi
7	0.0144076	0.0170297	0.0157187	1.08	0.00	0.02433	0.02554	Normal kat
6	0.0212294	0.0242969	0.0227632	1.07	1.45	0.03471	0.04353	Normal kat
5	0.0272721	0.0309412	0.0291067	1.06	1.28	0.04420	0.06340	Normal kat
4	0.0309430	0.0349834	0.0329632	1.06	1.13	0.04998	0.08033	Normal kat
3	0.0290908	0.0327629	0.0309268	1.06	0.94	0.04680	0.08380	Normal kat
2	0.0257164	0.0269993	0.0263579	1.02	0.68	0.03086	0.06352	Normal kat
1	0.0014555	0.0014662	0.0014608	1.00	0.00	0.00197	0.00000	Bodrum kat

X YÖNÜ (-)

Kat	ΔX düst(m)	ΔX dalt(m)	ΔX ort	nbi	nki	$R \cdot \Delta x/h$	θ_i	kat tipi
7	0.0144076	0.0170297	0.0157187	1.08	0.00	0.02433	0.02554	Normal kat
6	0.0212294	0.0242969	0.0227632	1.07	1.45	0.03471	0.04353	Normal kat
5	0.0272721	0.0309412	0.0291067	1.06	1.28	0.04420	0.06340	Normal kat
4	0.0309430	0.0349834	0.0329632	1.06	1.13	0.04998	0.08033	Normal kat
3	0.0290908	0.0327629	0.0309268	1.06	0.94	0.04680	0.08380	Normal kat
2	0.0257164	0.0269993	0.0263579	1.02	0.68	0.03086	0.06352	Normal kat
1	0.0014555	0.0014662	0.0014608	1.00	0.00	0.00197	0.00000	Bodrum kat

Y YÖNÜ (+)

Kat	ΔY dsol(m)	ΔY dsağ(m)	ΔY ort	nbi	nki	$R \cdot \Delta y/h$	θ_i	kat tipi
7	0.0114425	0.0115200	0.0114812	1.00	0.00	0.01646	0.01582	Normal kat
6	0.0166978	0.0168963	0.0167970	1.01	1.46	0.02414	0.02629	Normal kat
5	0.0213699	0.0216985	0.0215342	1.01	1.28	0.03100	0.03768	Normal kat
4	0.0239694	0.0243870	0.0241782	1.01	1.12	0.03484	0.04705	Normal kat
3	0.0217277	0.0221414	0.0219346	1.01	0.91	0.03163	0.04763	Normal kat
2	0.0192670	0.0196164	0.0194417	1.01	0.71	0.02242	0.03776	Normal kat
1	0.0012180	0.0011899	0.0012040	1.01	0.00	0.00164	0.00000	Bodrum kat

Y YÖNÜ (-)

Kat	ΔY dsol(m)	ΔY dsağ(m)	ΔY ort	nbi	nki	$R \cdot \Delta y/h$	θ_i	kat tipi
7	0.0114425	0.0115200	0.0114812	1.00	0.00	0.01646	0.01582	Normal kat
6	0.0166978	0.0168963	0.0167970	1.01	1.46	0.02414	0.02629	Normal kat
5	0.0213699	0.0216985	0.0215342	1.01	1.28	0.03100	0.03768	Normal kat
4	0.0239694	0.0243870	0.0241782	1.01	1.12	0.03484	0.04705	Normal kat
3	0.0217277	0.0221414	0.0219346	1.01	0.91	0.03163	0.04763	Normal kat
2	0.0192670	0.0196164	0.0194417	1.01	0.71	0.02242	0.03776	Normal kat
1	0.0012180	0.0011899	0.0012040	1.01	0.00	0.00164	0.00000	Bodrum kat

4.6.6. Kritik Katta Dolgu Duvar Kontrolü

RYTE ek-2 madde 3.5.2' de belirtildiği üzere, (Şekil: 4.23)'e bakıldığında yapının analiz raporundaki incelemelerinde görülmüştür ki yapımızın kritik katındaki kat öteleme oranı :0.03086 , yapının diğer katlarında ele alındığında en büyük kat öteleme oranı :0.04998 olarak hesaplanmıştır. Dolayısı RYTE ek-2 madde 3.5.2' e göre hesaplanan deprem kuvveti 0.75 katsayısı ile çarpılmasına gerek olmadan dolgu duvar etkisi dikkate alınabilir

KAT KESME KUVVETİ SINIR KONTROLÜ

KAT	$\Sigma (N/Ac)$	$(\delta/h) X$	$(\delta/h) Y$	$\lambda \cdot V_x$	$\lambda \cdot V_y$	$\Sigma A_{kn} X$	$\Sigma A_{kn} Y$	ΣA_p
7	4.972 = 0.049*fcm >> V/Vk=0.350	0.02433	0.01646	204.969	241.758	0.348	0.000	259.780
6	10.135 = 0.099*fcm >> V/Vk=0.350	0.03471	0.02414	355.559	434.434	0.348	0.000	259.780
5	15.292 = 0.150*fcm >> V/Vk=0.318	0.04420	0.03100	471.326	586.695	0.348	0.000	259.780
4	20.444 = 0.200*fcm >> V/Vk=0.286	0.04998	0.03484	563.626	705.875	0.348	0.000	259.780
3	25.587 = 0.251*fcm >> V/Vk=0.254	0.04680	0.03163	634.902	792.302	1.122	0.340	259.780
2	29.648 = 0.291*fcm >> V/Vk=0.229	0.03086	0.02242	679.401	842.984	1.487	2.567	266.250
1	12.416 = 0.122*fcm >> V/Vk=0.336	0.00197	0.00164	692.520	853.848	0.000	0.357	184.000

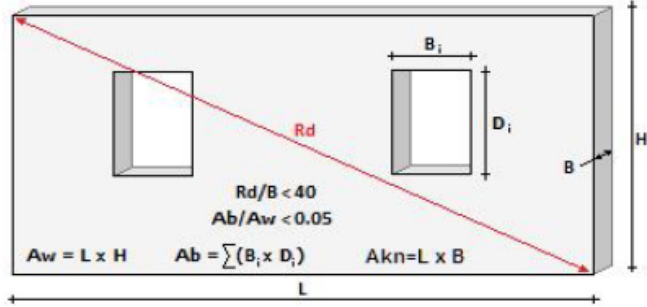
Kritik Kat Duvar etki kontrolü:

X yönü: $\Sigma A_{kn}/A_p = 0.0056 < 0.002 \cdot N = 0.0120$, $(\delta/h) = 0.03086 > 0.015$ >> $\lambda_x = 1.0 \cdot 1.0 = 1.0$
 $\Sigma A_{kn}/A_p > 0.002 N$ ve $(\delta/h) < 0.015$ koşulu sağlanmamıştır. $\lambda = 1.0 \cdot \lambda$ alınmıştır.

Y yönü: $\Sigma A_{kn}/A_p = 0.0096 < 0.002 \cdot N = 0.0120$, $(\delta/h) = 0.02242 > 0.015$ >> $\lambda_y = 1.0 \cdot 1.0 = 1.0$
 $\Sigma A_{kn}/A_p > 0.002 N$ ve $(\delta/h) < 0.015$ koşulu sağlanmamıştır. $\lambda = 1.0 \cdot \lambda$ alınmıştır.

Şekil 4. 23: Performans analiz raporu kat kesme kuvveti sınır kontrolü(Sta4cad)

Kritik Kat no: 2 $\lambda_x = 1.0$, $\lambda_y = 1.0$ (Kritik kat seçilmiştir.)



KRİTİK KAT DUVAR ETKİ KONTROLÜ

Duvar no	aks	sol aks	sağ aks	H cm	B cm	Duvar tipi	L m	Rd/B < 40	Ab/Aw < 0.05	Aknx m ²	Akny m ²
PB01 üst	A (1y)	1 (1x)	2 (2x)	290	17	Tugla	3.20	4.32/B=25.4 ✓	0.0/9.28=0.0 ✓	0.54	0.00
PB02 üst	A (1y)	2 (2x)	3 (3x)	290	17	Tugla	1.80	3.41/B=20.1 ✓	0.0/5.22=0.0 ✓	0.31	0.00
PB24 üst	A (1y)	3 (3x)	5 (4x)	290	17	Tugla	3.75	4.74/B=27.9 ✓	0.0/10.88=0.0 ✓	0.64	0.00
PB04 üst	5 (4x)	A (1y)	B (2y)	290	17	Tugla	1.20	3.14/B=18.5 ✓	0.0/3.48=0.0 ✓	0.00	0.20
PB06 üst	5 (4x)	C (3y)	E (4y)	290	17	Tugla	2.75	4./B=23.5 ✓	0.0/7.98=0.0 ✓	0.00	0.47
PB36 üst	5 (4x)	G (6y)	(7y)	290	17	Tugla	1.90	3.47/B=20.4 ✓	0.0/5.51=0.0 ✓	0.00	0.32
PB13 üst	1 (1x)	A (1y)	B (2y)	290	17	Tugla	0.90	3.04/B=17.9 ✓	0.0/2.61=0.0 ✓	0.00	0.15
PB15 üst	1 (1x)	(10y)	E (4y)	290	17	Tugla	2.75	4./B=23.5 ✓	0.0/7.98=0.0 ✓	0.00	0.47
PB16 üst	1 (1x)	E (4y)	F (5y)	290	17	Tugla	2.55	3.86/B=22.7 ✓	0.0/7.4=0.0 ✓	0.00	0.43
PB17 üst	1 (1x)	F (5y)	G (6y)	290	17	Tugla	1.15	3.12/B=18.4 ✓	0.0/3.33=0.0 ✓	0.00	0.20
PB18 üst	1 (1x)	G (6y)	(7y)	290	17	Tugla	1.90	3.47/B=20.4 ✓	0.0/5.51=0.0 ✓	0.00	0.32

$\Sigma A_w = 1.49 \quad 2.57$

Şekil 4. 24: Performans analiz raporu kritik kat duvar etki kontrolü(Sta4cad)

4.7. İncelenen Betonarme Yapının Sonuç Risk Durumu

İstanbul ili, Kadıköy İlçesi, Bostancı Mahallesi, Bostanlararası Sokak ta bulunan binanın yerinde ve laboratuvarında yapılan çalışma ve hesaplamaların sonuçları aşağıda sıralanmıştır.

- Yapıda yapılan tahribatlı laboratuvar sonuçlarından beton dayanımının $f_{cm}=10,2 \text{ MPa}$ ve donatı çeliğinin **S220** olduğu tespit edilmiş ve hesaplarda bu değer esas alınarak modelleme ve performans analizi yapılmıştır.
- İlgili şirket tarafından hazırlanan ilgili zemin raporunda; yapının **1.Derece** Deprem Bölgesinde bulunduğu, DBYBHY' ne göre göre **D** zemin gurubu ve **Z4** zemin sınıfına girdiği, zemin emniyet gerilmesinin $\sigma_{em}=0,90 \text{ kg/cm}^2$ olarak alınabileceği belirtilmiştir. Zemin düşey yatak katsayısı ise **1100 ton/m³** olarak önerilmiştir.
- Performans sonuçlarından da görüldüğü üzere yapıdaki mevcut üst yapı kendi başına dahi hedeflenen performansı sağlamadığı için yapıda **temel incelemesi yapılmamıştır.**

Yukarıda verilmiş tüm çalışmalar neticesinde; Risk yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Yönetmeliği madde **3.6.2**'ye hesaplanan perde ve kolonlar aksenal gerilmesine bağlı olarak aşağıdaki tabloda değerleri verilen kat kesme oranı sınırlarını aşan bina **Riskli Bina** olarak kabul edileceği belirtilmektedir. Ara değerler için doğrusal enterpolasyon uygulanacaktır.

Perde ve kolon aksenal gerilme ortalamasına bağlı kat kesme kuvveti orsını sınır değerleri

Perde ve kolon aksenal gerilme ortalaması	Kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri
$\geq 0.65 f_{cm}$	0
$0.1 f_{cm} \geq$	0.35

Şekil 4. 26: Aksenal yük seviyesine bağlı kat kesme kuvveti oranı sınır değerleri (Sta4cad)

Buna göre incelenen yapı için;

$$0,65 * f_{cm} = 0,65 * 102 = 44,2 \text{ kg/cm}^2 > 29,648 \text{ kg/cm}^2$$

$$0,1 * f_{cm} = 0,1 * 102 = 10,2 \text{ kg/cm}^2 < 29,648 \text{ kg/cm}^2$$

Ortalama aksenal gerilme $29,648 \text{ kg/cm}^2$ olduğundan kat kesme kuvveti oranı sınır değeri enterpolasyon ile $0,229$ olarak bulunur.

Buna göre;

YAPI KRİTİK KAT SINIR DEĞERLERİ AŞAN KESME KUVVETLERİ TOPLAMI (t)
Kritik Kat ortalama aksenal gerilme $\sigma = 29.648 \text{ (kg/cm}^2)$
Kritik Kat sınır değeri $= 0.229 = \%22,9$

Deprem kombinasyonu	Toplam kesme kuvveti	m ve (δ/h) sınır değerini aşan kesme kuvveti
-X yönü deprem	85.54	85.54 %100 > 22,9
+X yönü deprem	78.36	78.36 %100 > 22,9
-Y yönü deprem	110.27	110.27 %100 > 22,9
+Y yönü deprem	89.75	89.75 %100 > 22,9

Kritik kat, Riskli yapı kapsamına girmektedir. ×

Şekil 4. 27: Statik analiz programı yapı risk durumu (Sta4cad)

- Sonuç olarak yapılan tüm incelemeler doğrultusunda bina, RYTE' ye göre **RİSKLİDİR.**

5. SONUÇ

Tez, geneli itibari ile toplumun hem soyut hem de somut değerlerinin kentsel dönüşüm kavramı ile nasıl etkilendiğini. Kentsel dönüşümün sadece yapılar üzerinde yoğunlaşan bir olgu olmadığı birçok konuda kentleri ve toplumları dengelediği ve değiştirdiği görülmektedir.

Kentsel dönüşümün merkezinde, bölgelerdeki yapılar ve yapıların istenen kalite ve güvenlik koşullarını sağlayamamaları bulunmaktadır. Ülkemizdeki yapılaşmanın çok büyük çoğunluğunu eski yapım metodları ve kuralları ile yapılmış yapıların oluşturması ve yapıların artık yaşam ve ekonomik ömürlerini tamamlamış olması kentsel dönüşüm olgusunun gereksinimini ortaya çıkaran en büyük etken olmuştur.

Ülkemiz bulunduğu konum itibari ile deprem bölgesi bakımından ciddi risk teşkil eden bir bölgededir. Herhangi bir afet durumu söz konusu olduğunda can ve mal kaybını önlemek veya minimum durumlara indirgemek amacıyla daha güvenli yapılar yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Tezimizdeki, 1-7 kat arası betonarme yapı risk durumu incelenirken dikkat edilmesi gereken en önemli hususlar sahada yapıdan alınan veri ve numunelerin laboratuvar sonuçlarının analizlere doğru bir şekilde aktarılmasıdır. Ayrıca betonarme yapı risk analizlerinde yapının yapım projesine göre değil yerindeki uygunluk durumuna göre modellenmesi gerekmektedir. Yapının bulunduğu bölgenin zemin raporu değerleri yine yapı deprem analizinde yapıya veri olarak aktarılmalıdır. Yapı deprem analizi sonuçları ülkemizdeki kentsel dönüşüm kapsamındaki RYTE uygulama yönetmeliği kuralları çerçevesinde incelenip risk analizi değerlendirilir. Risk durumu verileri incelenen yapılarımız için sonuç olarak yapılan tüm incelemeler doğrultusunda, yapılarımızın RYTE' ye göre riskli durumda olduğu ortaya çıkmıştır.

1-7 Katlar arası betonarme yapıların risk durumları incelenirken yapıdan alınan karot, test çekici, (schmith), kolon sıyırma uygulamaları yapının kritik katında ciddi hasarlar oluşturmaktadır. Bu hasarlar riskli olmayan yapıyı bile riskli duruma getirecek seviyede olabilir . Riskli yapı tespit saha uygulamalarında yapıyı daha az tahrip edecek yeni uygulamalar üzerinde çalışılmalıdır.

Ülkemizdeki yapıların büyük bir çoğunluğunu betonarme 1-7 kat arası yapılar oluşturmaktadır. Tez kapsamında betonarme bir projenin RYTE' ye göre incelenmesi sonucunda, betonarme yapıların taşıyıcı sistemlerinin hangi durumlarda riskli durumda bulunduğu, yapının mevcut tespit çalışmaları yapılırken nasıl uygulamalardan yararlandığı gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Yine bu incelemenin hangi yasal ve yönetsel süreç ve kurallar etrafında devam edeceği gibi konular hakkında sonuçlara varılmıştır. Bu süreçler uygulama tespitleri ile incelenirken, yapının risk durumu değerlendirme süreci için ciddi anlamda zaman kaybı olduğu ortaya çıkmıştır. Riskli yapıların tespit edilmesine esas olarak zamanı daha az bir sürece indirmek adına yeni düzenlemelere ve uygulamalara gerek duyulduğu görülmektedir.

Sonuç olarak kentsel dönüşüm doğru olarak uygulandığında amacına uygun yapıldığında, ülkemizin gelişimine ve çevresel düzenlemesine önemli katkı vermektedir. Fakat hala yasalar ve yönetsel anlamda askıda kalan konular ve süreçler içermektedir. Ülkemizde kentsel dönüşüm bireysel yapılar düzeyinden bölgesel alanlara taşınmalıdır. Riskli yapı alanları araştırılmalı bu bölgelerde yönetmelikler doğrultusunda çalışmalar yapılmalıdır. Bölgesel anlamda oluşturulacak riskli yapı alanlarında hem kentsel dönüşüm süreci zaman aralığı kısılacak hem de daha çok yapı yenilenecektir.

KAYNAKÇA

- ‘Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2013)’,
T.C. Resmi Gazete, 28695, 2 Temmuz 2013.
- Ataş, M., “Kentsel Dönüşüm Sürecinde Oyuncular, Söylemler ve Eylemler”, Yüksek Lisans Tezi, T.C Balıkesir Üniversitesi, 2015, ss. 15
- Çivici, S., “ Kentleşme Süreci Ve Kentsel Dönüşümün Gaziosmanpaşa Ölçeğinde İncelenmesi ”, Yüksek Lisans Tezi, T.C Okan Üniversitesi, 2014, ss. 66
- Daşıkran, F., AK, D. (2015), 6306 Sayılı Kanun Kapsamında Kentsel Dönüşüm, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Cilt:13, Sayı:3, ss. 277,
Erişim: <http://dergipark.gov.tr/yead/issue/21804/234328>
- DBYBHY (2007). , ‘ Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik’ , Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Ankara.
- İMO TMH-471 (2012),Deprem Bahanesi ve Kentsel Dönüşüm Projeleri, İMO Dergi,
Erişim:http://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/75eed55b207636_ek.pdf?dergi=260, erişim tarihi:(05.03.2018), ss. 11,12
- Nurengin Kocaemi, G., “Kentsel Dönüşüm Süreci Kazlıçeşme Örneği ” Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 2006, ss. 4
- Nurakova, T., “Türkiye’de Kentsel Dönüşüm Projeleri Altındağ Belediyesi Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, T.C Gazi Üniversitesi, 2010, ss. 6,16

- Olbak, M., “*Kentsel Dönüşümün Deneysel Verileri Işığında Doğrusal Olmayan Analiz Yöntemleri İle Riskli Yapıların Yeniden Kullanılabilirliği Ve Yararları*”, Yüksek Lisans Tezi, T.C İstanbul Aydın Üniversitesi, 2016, ss. 62
- Öner, Ş., “*Kentsel Yenileme Kapsamında Kentsel Dönüşüm Projelerinin İstanbul Küçükçekmece Kentsel Dönüşüm Projesi Örneğinde İrdelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, 2007, ss. 9
- Pestil, M.Z., “*Kentsel Dönüşüm Sürecinde Nitelikli Yapı Üretimi* ”, Yüksek Lisans Tezi, T.C Uludağ Üniversitesi, 2015, ss. 23
- Şişmanoğlu, A. , Kibaroğlu, D., “*Dünyada Ve Türkiye’de Kentsel Dönüşüm Uygulamaları* ”, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara
- Şahin, D., “*Kentsel Dönüşüm Sürecinde Meşrulaştırma Ve Bağdat Caddesinin Yeniden İnşa Süreci* ”, Yüksek Lisans Tezi, T.C İstanbul Kültür Üniversitesi, 2016, ss. 22
- Tüfekçi, Y., “*Kentsel Dönüşüm: Yerel Yönetimlerin Kentsel Dönüşüm Mevzuatına Yönelik Kurumsal Yapılanma Ve Kapasiteleri* ”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2015, ss. 7

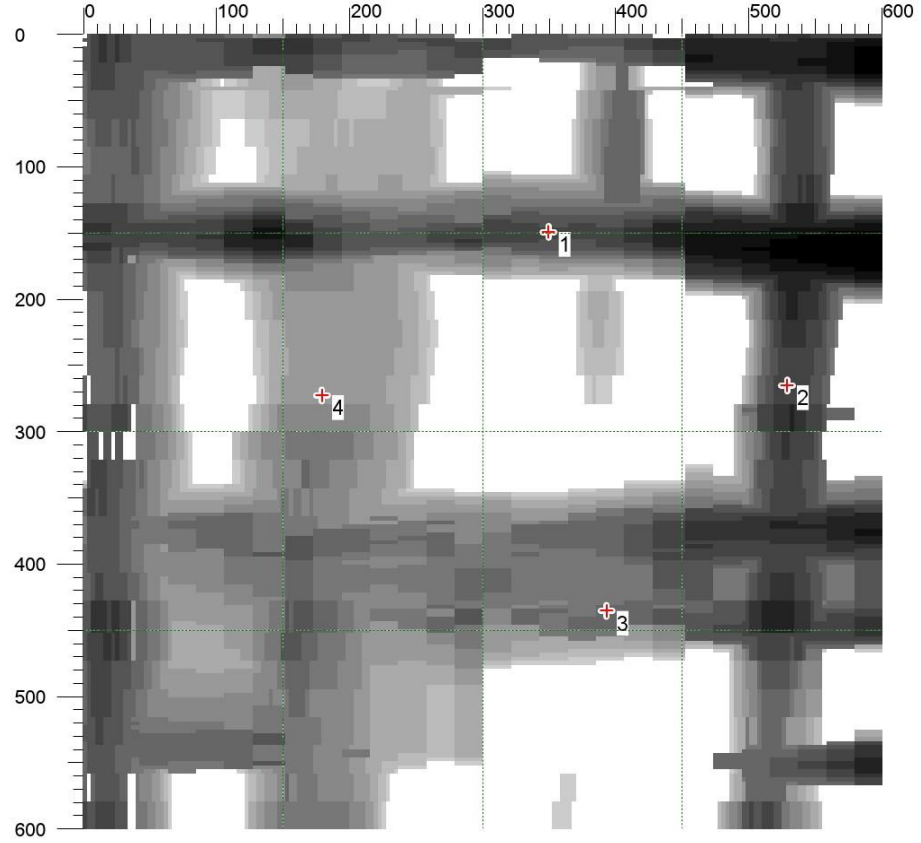
EKLER

EK-1: Tahribatsız yöntem (röntgen) tarama çıktıları.

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (1).XFF

Tarih / Zaman: 2016-03-25 13:27:45

SSN: 08713010 [mm]



Müşteri: KÖŞE APARTMANI

Yer: KADIKÖY/İSTANBUL

Operatör:

Yorum:

ZEMİN KAT SZ08 KOLONU (SIKLAŞTIRMA BÖLGESİ)

KOLON BOYUTLARI = 30/70 CM

DNATI = Ø16

ETRIYE = 10

DONATI ADEDİ : 10 ADET

ETRIYE ARALIĞI : 30-40 CM

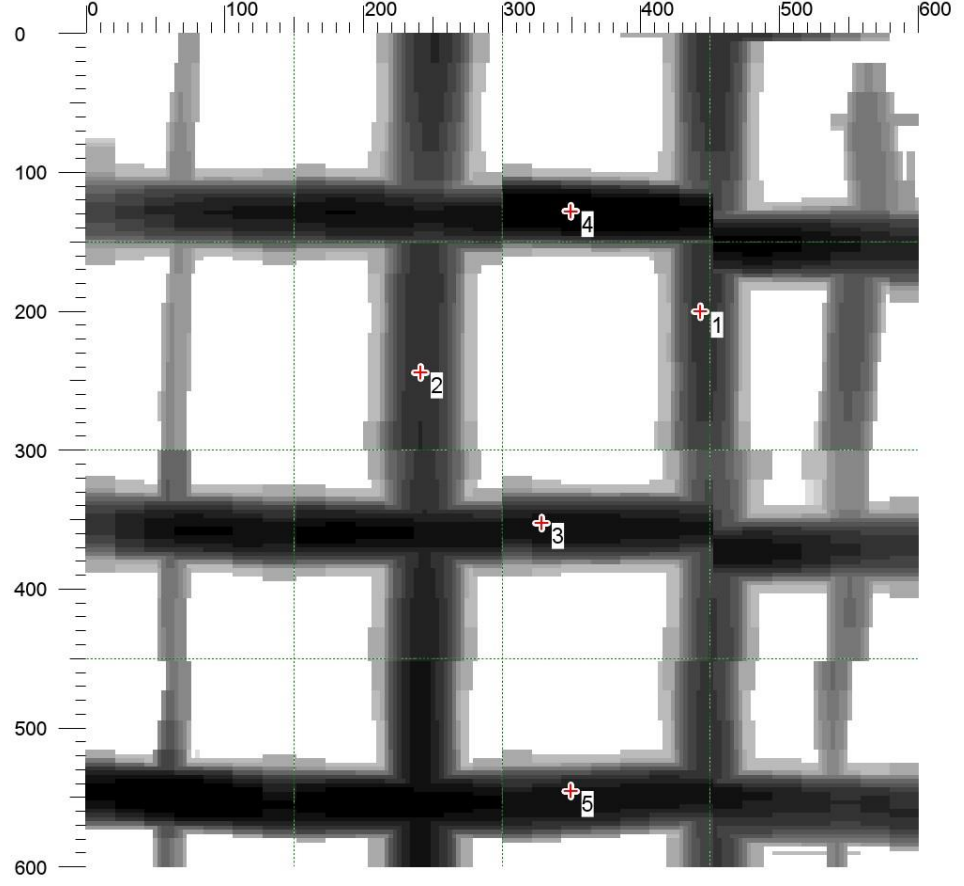
Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (1).XFF

Nokta:	x: [mm]	y: [mm]	Cov.: [mm]	Donatı:	Yönelme:	Kullanım:
1	353	150	78	10mm	Yatay	Ölçüm
2	533	267	74	10mm	Düsey	Ölçüm
3	396	438	73	10mm	Yatay	Ölçüm
4	181	275	85	10mm	Yatay	Ölçüm

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (2).XFF

Tarih / Zaman: 2016-03-25 13:28:39

SSN: 24412006 [mm]



Müşteri: KÖŞE APARTMANI

Yer: KADIKÖY/İSTANBUL

Operatör: ---

Yorum:

ZEMİN KAT SZ08 KOLONU (GÖVDE
BÖLGESİ) KOLON BOYUTLARI = 30/70
CM DONATI = Ø16
ETRİYE = Ø10
DONATI ADEDİ : 10ADET
ETRİYE ARALIĞI : 30-40 CM

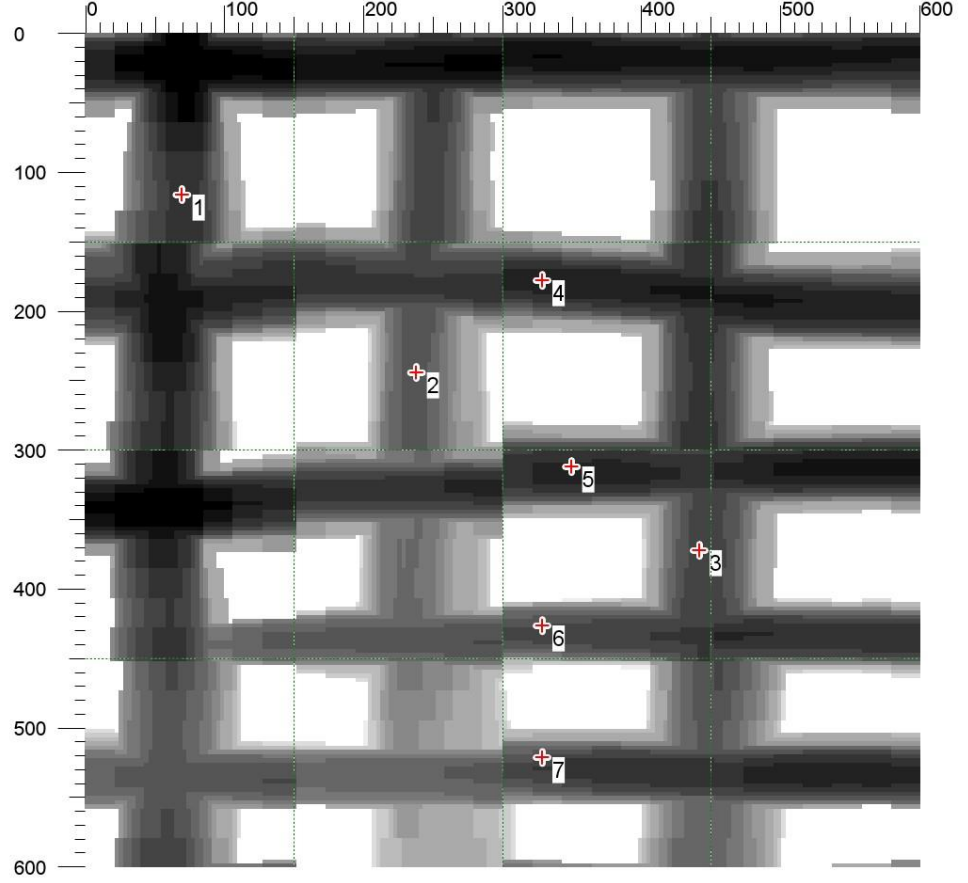
Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (2).XFF

Nokta:	x: [mm]	y: [mm]	Cov.: [mm]	Donatı:	Yönelme:	Kullanım:
1	447	203	48	16mm	Düşey	Ölçüm
2	242	246	50	16mm	Düşey	Ölçüm
3	331	355	39	10mm	Yatay	Ölçüm
4	353	130	35	10mm	Yatay	Ölçüm
5	353	549	39	10mm	Yatay	Ölçüm

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (3).XFF

Tarih / Zaman: 2016-03-25 13:30:11

SSN: 08713010 [mm]



Müşteri: KÖŞE APARTMANI

Yer: KADIKÖY/İSTANBUL

Operatör:

Yorum:

ZEMİN KAT SZ16 KOLONU (GÖVDE BÖLGESİ) KOLON
BOYUTLARI = 40/80 CM
DONATI = Ø16
ETRİYE = Ø10
DONATI ADEDİ : 14 ADET
ETRİYE ARALIĞI 30-40 CM

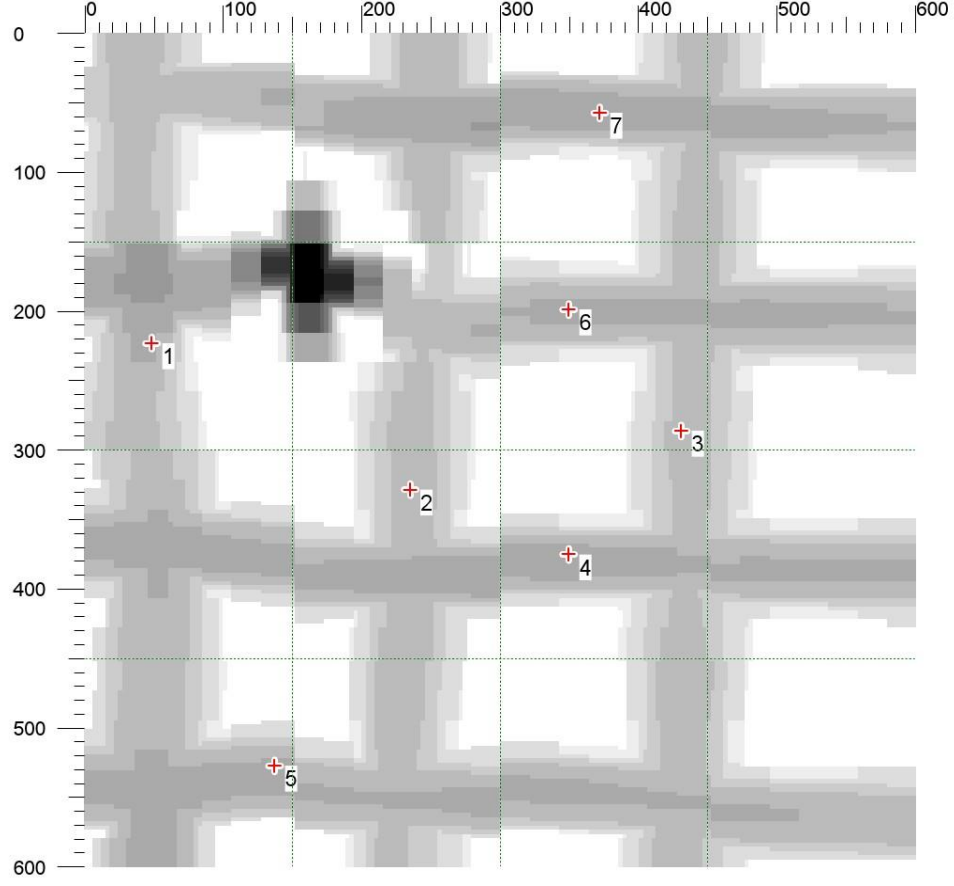
Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (3).XFF

Nokta:	x: [mm]	y: [mm]	Cov.: [mm]	Donatı:	Yönelme:	Kullanım:
1	71	117	59	16mm	Düşey	Ölçüm
2	240	246	66	16mm	Düşey	Ölçüm
3	444	374	61	16mm	Düşey	Ölçüm
4	331	180	48	10mm	Yatay	Ölçüm
5	353	315	48	10mm	Yatay	Ölçüm
6	331	430	52	10mm	Yatay	Ölçüm
7	331	525	50	10mm	Yatay	Ölçüm

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (4).XFF

Tarih / Zaman: 2016-03-25 13:31:04

SSN: 08713010 [mm]



Müşteri: KÖŞE APARTMANI

Yer: KADIKÖY/İSTANBUL

Operatör:

Yorum:

ZEMİN KAT SZ16 KOLONU (GÖVDE BÖLGESİ)
KOLON BOYUTLARI = 40/80 CM
DONATI = Ø16
ETRİYE = Ø10
DONATI ADEDİ : 14 ADET
ETRİYE ARALIĞI : 30-40 CM

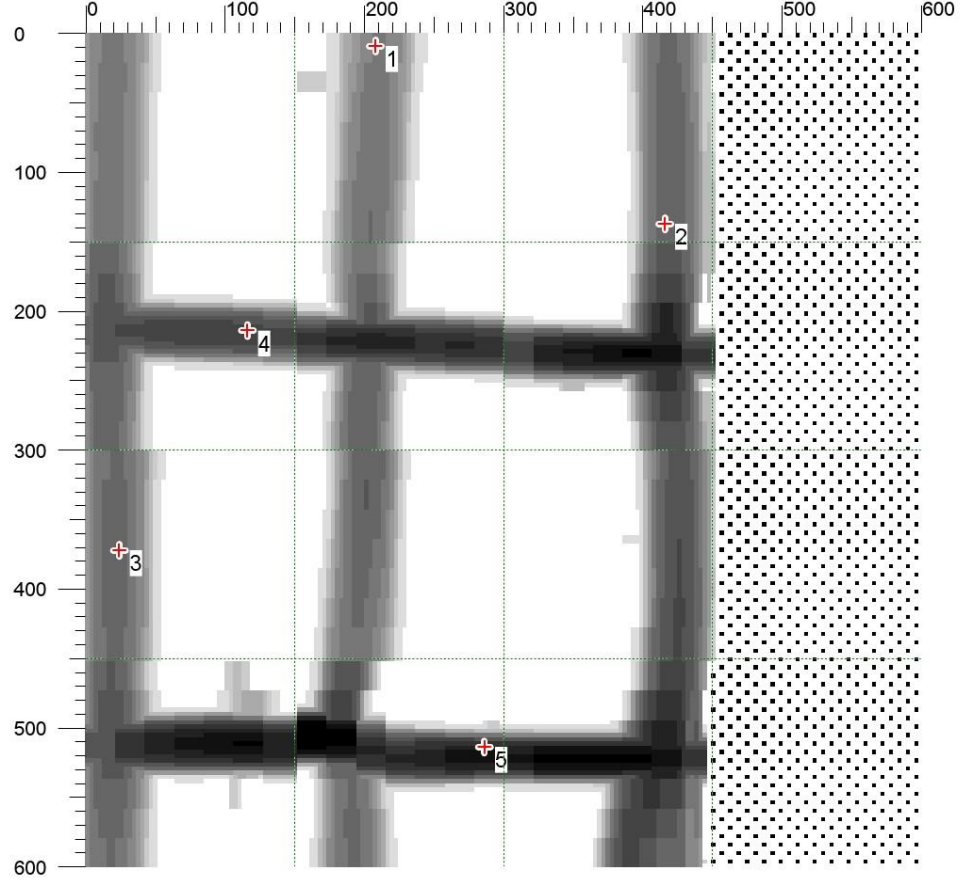
Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (4).XFF

Nokta:	x: [mm]	y: [mm]	Cov.: [mm]	Donatı:	Yönelme:	Kullanım:
1	49	224	51	16mm	Düşey	Ölçüm
2	237	331	59	16mm	Düşey	Ölçüm
3	434	289	59	16mm	Düşey	Sadece doğrula
4	353	379	44	10mm	Yatay	Ölçüm
5	139	531	43	10mm	Yatay	Sadece doğrula
6	353	200	46	10mm	Yatay	Ölçüm
7	374	58	43	10mm	Yatay	Ölçüm

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (5).XFF

Tarih / Zaman: 2016-03-25 13:32:42

SSN: 24412006 [mm]



Müşteri: KÖŞE APARTMANI

Yer: KADIKÖY/ İSTANBUL

Operatör: ---

Yorum:

ZEMİN KAT SZ25 KOLONU (SIKLAŞTIRMA BÖLGESİ)

KOLON BOYUTLARI = 20/90CM

D ONATI = Ø16

ETRİYE = Ø10

DONATI ADEDİ : 18 ADET

ETRİYE ARALIĞI : 30-40 CM

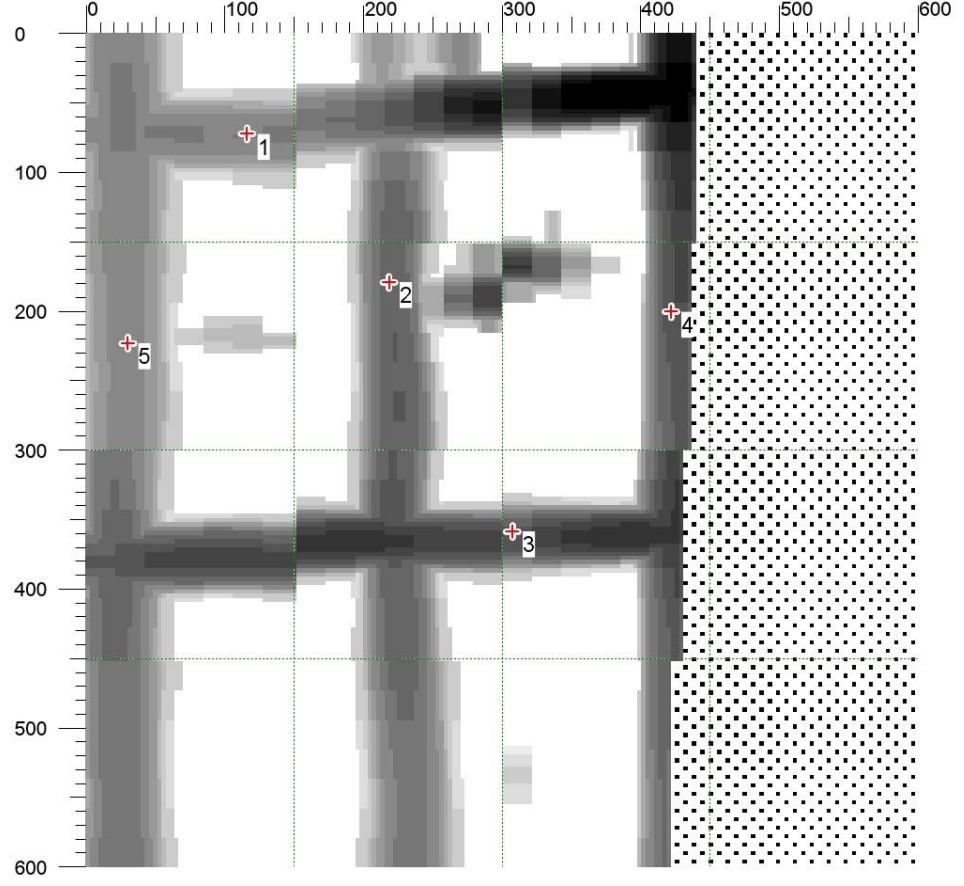
Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (5).XFF

Nokta:	x: [mm]	y: [mm]	Cov.: [mm]	Donatı:	Yönelme:	Kullanım:
1	210	10	39	16mm	Düsey	Sadece doğrula
2	419	139	31	16mm	Düsey	Sadece doğrula
3	25	374	33	16mm	Düsey	Sadece doğrula
4	117	216	23	10mm	Yatay	Ölçüm
5	289	517	16	10mm	Yatay	Sadece doğrula

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (6).XFF

Tarih / Zaman: 2016-03-25 13:34:52

SSN: 24412006 [mm]



Müşteri: KÖŞE APARTMANI

Yer: KADIKÖY/ İSTANBUL

Operatör: ---

Yorum:

ZEMİN KAT SZ25 KOLONU (GÖVDE
BÖLGESİ) KOLON BOYUTLARI = 20/90
CM DONATI = Ø16
ETRİYE = Ø10
DONATI ADEDİ : 18 ADET ETRİYE
ARALIĞI : 30-40 CM

Görüntü tarama: KÖŞE APARTMANI (6).XFF

Nokta:	x: [mm]	y: [mm]	Cov.: [mm]	Donatı:	Yönelme:	Kullanım:
1	117	74	45	10mm	Yatay	Ölçüm
2	221	181	40	16mm	Düşey	Ölçüm
3	310	361	34	10mm	Yatay	Sadece doğrula
4	425	203	40	16mm	Düşey	Ölçüm
5	31	224	53	16mm	Düşey	Ölçüm

EK-2 : Beton test çekici deney raporu

BETON TEST ÇEKİCİ DENEY RAPORU

RAPOR BİLGİLERİ				Sayfa : 2 / 2	
LABORATUVAR NO		BKN.RAPOR NO	9876929		
RAPOR NO		RAPOR TARİHİ	13.02.2016		
FİRMA VE ŞANTİYE BİLGİLERİ					
YAPI DENETİM FİRMASI					
MÜTEAHHİT FİRMA					
YAPI SAHİBİ	AHMETALİ KÖSE				
ŞANTİYE ADRESİ	BOSTANCI MAH.BOSTANLARARASI SK.NO:49/A KADIKÖY/İST.				
PAFTA / ADA / PARSEL	-/703/94				
İLGİLİ İDARE	KADIKÖY	YİBF NO			
NUMUNE BİLGİLERİ					
DENEY TARİHİ	10.02.2016	BETON YAŞI	800		
DENEY SONUÇLARI					
No	Numune Alınan Yapı Elemanı		Vuruş Açısı	R Değeri (ORTALAMA)	Ortalama Basınç Dayanımı (N/mm ²)
	Blok-Kat	Aks			
1	ZEMİN KAT	S16 KOLONU	>	33	18,7
2	ZEMİN KAT	P1 PERDESİ	>	33	19,33
3	ZEMİN KAT	S14 KOLONU+	>	29	15,06
4	ZEMİN KAT	S4 KOLONU	>	33	19,07
5	ZEMİN KAT	S9 KOLONU	>	34	19,58
6	ZEMİN KAT	S7 KOLONU+	>	31	17,44
7	ZEMİN KAT	S1 KOLONU+	>	27	13,43
8	ZEMİN KAT	S5 KOLONU	>	34	19,83
9	ZEMİN KAT	S20 KOLONU+	>	27	13,18
10	ZEMİN KAT	S18 KOLONU+	>	24	10,29

EK-3 : Karot basınç deney raporu

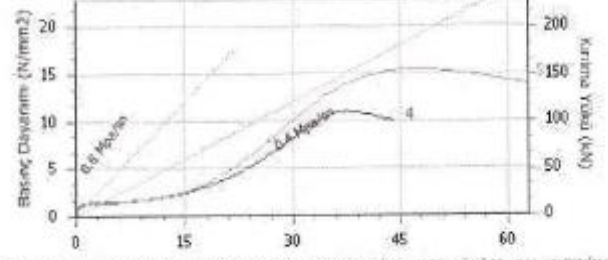
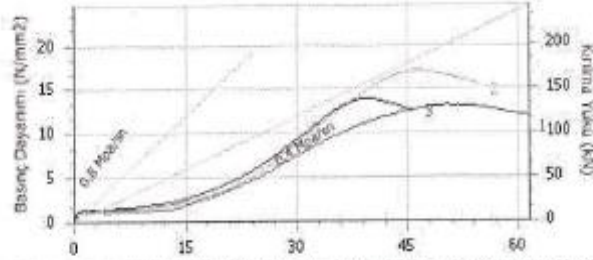
KAROT BASINÇ DENEY RAPORU

RAPOR BİLGİLERİ			Sayfa : 1 / 2
LABORATUVAR NO		BKN.RAPOR NO	9876929
RAPOR NO		RAPOR TARİHİ	13.02.2016

FİRMA VE ŞANTİYE BİLGİLERİ			
YAPI DENETİM FİRMASI			
MÜTEAHHİT FİRMA			
YAPI SAHİBİ	AHMETALİ KÖSE		
ŞANTİYE ADRESİ	BOSTANCI MAH.BOSTANLARARASI SK.NO:49/A KADIKÖY/İST.		
PAFTA / ADA / PARSEL	-/703/94		
İLGİLİ İDARE	KADIKÖY	YİBF NO	

NUMUNE BİLGİLERİ			
NUMUNE ALINIŞ TARİHİ	10.02.2016	NUMUNELİ ALAN	
NUMUNELİ ÇAPI (mm)	98	BETON SINIFI	-

DENEY SONUÇLARI					
No	NUMUNE ALINAN YAPI ELEMANI		Kırılma Yüğü (N)	Basınç Mukavemeti İis (N/mm ²)	Ortalama Basınç Mukavemeti (N/mm ²)
	Blok-Kat	Aks			
1	ZEMİN KAT	S1 KOLONU	99630	13,21	14,09
2	ZEMİN KAT	S7 KOLONU	128680	17,06	14,09
3	ZEMİN KAT	S20 KOLONU	104720	13,88	14,09
4	ZEMİN KAT	S18 KOLONU	82700	10,96	14,09
5	ZEMİN KAT	S14 KOLONU	115850	15,36	14,09



1.) (Hıyvo-pçwreç)KAROT KIRILMAREİBEYZADE YAPI DENETİM/AHMET ALİ KÖSE/001-16 ZEMİN 1 1.) (Hıyvo-pçwreç)KAROT KIRILMAREİBEYZADE YAPI DENETİM/AHMET ALİ KÖSE/001-16 ZEMİN 1

ÖZGEÇMİŞ

22.04.1988 tarihinde, İzmir ili, Konak İlçesinde doğdum. İlköğrenimime 3. Sınıfa kadar İzmir Kemal Reis İlkokulunda devam ettim ailemin İstanbul'a yerleşmesi ile birlikte öğrenimime 4. Sınıftan Kavacık İlköğretim okulunda 6.sınıfa kadar devam ettim. Daha sonra yine İstanbul'da olmak üzere 7.ve 8. Sınıflarıma K.Çekmece Sultamnurat İlköğretim okulu ile devam ettim.

Liseyi Küçükçekmece Anadolu Lisesinde 2002-2006 yılları arasında ilk senemi hazırlık yabancı dil İngilizce olarak geçirmek üzere devam ettirdim. 2006-2008 Yılları arasında öğrenimime Düzce Üniversitesi Düzce Meslek yüksekokulunda İnşaat Teknolojisi bölümünde devam ettirdim. 2008 yılında inşaat teknolojisi bölümünden mezun oldum. 2008-2012 yılları arasında profesyonel futbolcu olarak ülkemizin 2. Ve 3.liglerinde futbol hayatına devam ettim.

2012 yılında dikey geçiş sistemi ile geçiş yaparak Beykent Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi inşaat mühendisliği bölümüne eğitim hayatıma devam ettim . 2014 yılında Beykent Üniversitesi inşaat mühendisliği bölümden mezun oldum. 2014 Temmuz ayında kentsel dönüşüm ve statik projeler işi yapan bir firmada 1 sene çalıştım. Daha sonra ülkemizde inşası devam etmekte olan şehir hastanelerinden birinde müşavir firmada saha kontrol mühendisi olarak çalışmaya başladım ve hala aynı yerde çalışmaya devam etmekteyim. 2016 yılında da, Beykent Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Tasarım Ve Yapım Yönetimi bölümünde yüksek lisans eğitimine başladım.

İlgi alanlarım, futbol, inşaat sektöründe kullanılan statik modelleme yazılımları, yapı modellemesi ve analiz sonuçlarını değerlendirmedir.

Yabancı dilim İngilizce, evliyim ve İstanbul'da yaşamaktayım.

Bahattin KARAÇELİK