

**T.C.**  
**KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İSTANBUL İLİ AVCILAR BÖLGESİNDE 2000 YILI ÖNCESİNDE YAPIMI  
TAMAMLANMIŞ BİNALARIN TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ  
İLE DEPREM RİSK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mustafa Mert BAYRAM**

**ARALIK - 2021**

**T.C.**  
**KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İSTANBUL İLİ AVCILAR BÖLGESİNDE 2000 YILI ÖNCESİNDE YAPIMI  
TAMAMLANMIŞ BİNALARIN TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ  
İLE DEPREM RİSK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mustafa Mert BAYRAM**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Kadir KILINÇ**

**ARALIK - 2021**

**“İSTANBUL İLİ AVCILAR BÖLGESİNDE 2000 YILI ÖNCESİNDE YAPIMI TAMAMLANMIŞ BİNALARIN TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ İLE DEPREM RİSK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ”** adlı tez çalışması **Mustafa Mert BAYRAM** tarafından hazırlanmış olup aşağıdaki jüri tarafından **OY BİRLİĞİ** ile Kırklareli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Tez Danışmanı:**

**Dr. Öğr. Üyesi Kadir KILINÇ**  
Kırklareli Üniversitesi

.....

**Jüri Üyeleri:**

**Dr. Öğr. Üyesi Burak ÖZŞAHİN**  
Kırklareli Üniversitesi

.....

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet İnanç ONUR**  
Eskişehir Teknik Üniversitesi

.....

Tez Savunma Tarihi: 29/12/2021

.....  
**Doç. Dr. Mustafa ARSLAN**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## ETİK BEYAN

Kırkırelı Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez ve Proje Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum bilgileri, verileri ve dokümanları, değişik sonuç verebilecek şekilde araştırma araç gereçleri kullanmadan, işlem veya kayıt sonuçlarını değiştirmeden akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza  
Mustafa Mert BAYRAM  
...../...../.....

## ÖZET

### İSTANBUL İLİ AVCILAR BÖLGESİNDE 2000 YILI ÖNCESİNDE YAPIMI TAMAMLANMIŞ BİNALARIN TAHRİBATSIZ MUAYENE YÖNTEMLERİ İLE DEPREM RİSK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

Mustafa Mert Bayram

Yüksek Lisans Tezi

Kırklareli Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Kadir KILINÇ

Aralık 2021, 117 sayfa

Gelişen teknolojiye paralel olarak insanoğlunun daha iyi ve daha yaşanabilir bir çevreye sahip olma isteği, doğal afetlerle ve özellikle depremle mücadelenin gelişmesi bilinci inşaat ve yapı alanında da birtakım yenilikler beraberinde getirmektedir. Topraklarımızın büyük bölümü deprem kuşağında yer alması nedeniyle deprem gerçeğiyle yüz yüze olmamız ülkemizin değişmez gerçeklerindendir. Günümüze kadar gerçekleşen depremlerde büyük can ve mal kaybı yaşanmıştır. Dünyadaki iki aktif deprem kuşağından biri üzerinde bulunan ülkemizde başta deprem olmak üzere doğal afetlere karşı ya da depremde hasar gören yapıların onarım ve güçlendirilmesinde, mevcut yapıdaki gerçek malzeme kalitesinin belirlenmesi, yapılması öncelikli işlerin başında yer almaktadır. Deprem riskinin belirlenebilmesi için binaların deprem riski envanterlerinin çıkarılması büyük bir önem taşımaktadır. Betonarme yapılarda kullanılan beton kalitesinin tespiti için kullanılan yöntemlerden biri de tahribatsız deney yöntemleridir. Bu çalışmada, İstanbul ili Avcılar bölgesinde bulunan, 2000 yılı öncesinde yapımı tamamlanmış betonarme binaların, tahribatsız test yöntemleri kullanılarak deprem risk düzeyleri belirlenmiştir. Farklı taşıyıcı elemanlarda beton test çekici ile tahribatsız testler gerçekleştirilerek geri tepme değerleri elde edilecektir. Aynı zamanda binalarda taşıyıcı sistem düzensizliklerini var olup olmadığı belirlenecektir. Ve bu veriler detaylı incelenerek deprem risk sıralaması gerçekleştirilmiştir. Geri tepme değerleri incelenerek basınç dayanımı hesaplanmıştır. Sonuç olarak İstanbul ili Avcılar Bölgesinde binaların mevcut durumu ortaya konmuş ve deprem risk düzeyleri belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tahribatsız deney yöntemleri, Deprem risk düzeyi, Basınç dayanımı, Düzensizlik, Beton test çekici

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF EARTHQUAKE RISK LEVEL WITH NON-DESTRUCTIVE TESTING METHODS OF BUILDINGS WHOSE CONSTRUCTION WAS COMPLETED BEFORE 2000 IN THE AVCILAR DISTRICT OF ISTANBUL PROVINCE

Mustafa Mert Bayram

MSc Thesis

Kirklareli University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Kadir KILINÇ

December 2021, 117 pages

In parallel with the developing technology, the desire of human beings to have a better and more livable environment, and the awareness of the development of combating natural disasters and especially earthquakes bring some innovations in the field of construction and construction. It is one of the unchangeable facts of our country that we face the reality of earthquakes, since most of our lands are located in an earthquake zone. There has been a great loss of life and property in the earthquakes that have taken place until today. In our country, which is located on one of the two active seismic belts in the world, it is one of the top priorities to determine the quality of the actual material in the existing structure, against natural disasters, especially earthquakes, or in the repair and strengthening of structures damaged in an earthquake. In order to determine the earthquake risk, it is of great importance to take earthquake risk inventories of buildings. One of the methods used to determine the quality of concrete used in reinforced concrete structures is non-destructive testing methods. In this study, the earthquake risk levels of the reinforced concrete buildings in the Avcılar region of Istanbul, whose construction was completed before 2000, will be determined by using non-destructive testing methods. Rebound values will be determined by performing non-destructive tests on different bearing elements with a concrete test hammer. At the same time, it will be determined whether there are carrier system irregularities in the buildings. And these data will be analyzed in detail and an earthquake risk ranking will be made. By examining the rebound values, it will be possible to have an idea about the compressive strength. As a result, the current situation of the reinforced concrete and masonry buildings in the Avcılar Region of Istanbul will be revealed and the earthquake risk levels will be determined.

**Anahtar Kelimeler:** Non-destructive test methods, Earthquake, Compressive strength, Irregularity, Concrete test hammer

## TEŞEKKÜR

Çalışmalarımnda bana bilgi ve tecrübeleriyle katkı sağlayan, değerli öğretmenim Dr. Öğr. Üyesi Kadir KILINÇ’a,

Eğitim hayatımın tümünde bana katkı sağlayan, beni destekleyen, asla haklarını ödeyemeyeceğim anneme, babama, abime, amcama, yengeme

Beni sevgisiyle her zaman mutlu eden, her durumda destekleyen rahmetli babaanneme,

Bilge bir öğretmen olan, eğitim hayatımda bana destek olan, teyzem gibi gördüğüm, değerli Emekli İngilizce Öğretmeni Ayhan ŞOHOĞLU’na

Çalışmalarımnda ekip arkadaşım olan, sadece iş yaşamında değil, her zaman yanımda olan dostum Reşit UĞUZ’a

Eğitim hayatım boyunca bana emek vermiş her bir eğitimciye,

Teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| ÖZET .....                                                           | iv   |
| ABSTRACT .....                                                       | v    |
| TEŞEKKÜR.....                                                        | vi   |
| İÇİNDEKİLER.....                                                     | vii  |
| ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....                                            | ix   |
| ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....                                              | xii  |
| RESİMLERİN LİSTESİ.....                                              | xvi  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR.....                                         | xvii |
| 1. GİRİŞ .....                                                       | 1    |
| 2. MATERYALLER VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....                         | 3    |
| 2.1. Tahribatsız Test Yöntemleri .....                               | 3    |
| 2.2. Beton Test Çekici (Schmidt Tabancası) Test Yöntemi .....        | 4    |
| 2.3. Betonarme Yapılar İçin Risk Öncelik Belirlenmesi .....          | 6    |
| 2.4. Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemi .....                       | 7    |
| 2.5. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar .....                             | 8    |
| 3. SAHA ÇALIŞMALARI .....                                            | 11   |
| 3.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı .....                               | 11   |
| 3.2. Deneyde Kullanılan Düşey Taşıyıcı Elemanların İncelenmesi ..... | 11   |
| 3.2.1. Kolonlar .....                                                | 12   |
| 3.2.2. Deney yapılırken dikkat edilecek hususlar .....               | 13   |
| 3.3. Düzensizlikler.....                                             | 14   |
| 3.3.1. Burulma düzensizliği .....                                    | 15   |
| 3.3.2. Düşeyde düzensizlik .....                                     | 15   |
| 3.3.3. Ağır çıkmalar .....                                           | 16   |
| 3.3.4. Planda düzensizlik .....                                      | 17   |
| 3.3.5. Kısa kolon etkisi .....                                       | 17   |
| 3.3.6. Yumuşak kat durumu.....                                       | 18   |
| 4. ANALİZ SONUÇLARININ TARTIŞILMASI.....                             | 19   |

|                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1. Beton Test Çekici Deneyi Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....                                                 | 19         |
| 4.1.1. Gümüşpala mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi .....          | 20         |
| 4.1.2. Ambarlı mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi .....            | 32         |
| 4.1.3. Firüzköy mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi .....           | 40         |
| 4.1.4. Denizköşkler mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi .....       | 50         |
| 4.1.5. Mustafa kemal paşa mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi ..... | 82         |
| 4.2. Betonarme Binalar için Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemi.....                                               | 98         |
| 4.2.1. Binaların veri formlarının değerlendirilmesi .....                                                          | 102        |
| 4.2.2. Binaların performans puanlarının belirlenmesi .....                                                         | 105        |
| 4.2.3. Binaların mahalle bazlı beton dayanımları .....                                                             | 109        |
| <b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>                                                                                | <b>111</b> |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                                                                              | <b>115</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                                                                              | <b>117</b> |

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

|                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 4.1. Gümüşpala mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 20 |
| Çizelge 4.2. Gümüşpala mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 21 |
| Çizelge 4.3. Gümüşpala mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 22 |
| Çizelge 4.4. Gümüşpala mahallesi bina 4’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 23 |
| Çizelge 4.5. Gümüşpala mahallesi bina 5’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 24 |
| Çizelge 4.6. Gümüşpala mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 25 |
| Çizelge 4.7. Gümüşpala mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 26 |
| Çizelge 4.8. Ambarlı mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....    | 32 |
| Çizelge 4.9. Ambarlı mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....    | 33 |
| Çizelge 4.10. Ambarlı mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....   | 34 |
| Çizelge 4.11. Ambarlı mahallesi bina 4’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....   | 35 |
| Çizelge 4.12. Firüzköy mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 40 |
| Çizelge 4.13. Firüzköy mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 41 |
| Çizelge 4.14. Firüzköy mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 42 |
| Çizelge 4.15. Firüzköy mahallesi bina 5’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 43 |
| Çizelge 4.16. Firüzköy mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.....  | 44 |
| Çizelge 4.17. Denizköşkler mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.. | 50 |
| Çizelge 4.18. Denizköşkler mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi.. | 51 |

|                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 4.19. Denizköşkler mahallesi bina 4’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..         | 52 |
| Çizelge 4.20. Denizköşkler mahallesi bina 5’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..         | 53 |
| Çizelge 4.21. Denizköşkler mahallesi bina 7’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..         | 54 |
| Çizelge 4.22. Denizköşkler mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..         | 55 |
| Çizelge 4.23. Denizköşkler mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..         | 56 |
| Çizelge 4.24. Denizköşkler mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 57 |
| Çizelge 4.25. Denizköşkler mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 58 |
| Çizelge 4.26. Denizköşkler mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 59 |
| Çizelge 4.27. Denizköşkler mahallesi bina 14’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 60 |
| Çizelge 4.28. Denizköşkler mahallesi bina 15’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 61 |
| Çizelge 4.29. Denizköşkler mahallesi bina 15 B Blok’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi .. | 62 |
| Çizelge 4.30. Denizköşkler mahallesi bina 16’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 63 |
| Çizelge 4.31. Denizköşkler mahallesi bina 17’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 64 |
| Çizelge 4.32. Denizköşkler mahallesi bina 18’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..        | 65 |
| Çizelge 4.33. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..   | 82 |
| Çizelge 4.34. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..   | 83 |
| Çizelge 4.35. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..   | 84 |
| Çizelge 4.36. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..   | 85 |
| Çizelge 4.37. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..   | 86 |
| Çizelge 4.38. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..  | 87 |

|                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.39. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..... | 88  |
| Çizelge 4.40. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi ..... | 89  |
| Çizelge 4.41. Taban ve yapısal sistem puanı tablosu .....                                                                                                              | 101 |
| Çizelge 4.42. Deprem tehlike bölgeleri .....                                                                                                                           | 101 |
| Çizelge 4.43. Olumsuzluk parametre değerleri ( $O_i$ ).....                                                                                                            | 101 |
| Çizelge 4.44. Olumsuzluk parametre puan ( $OP_i$ ) tablosu.....                                                                                                        | 101 |
| Çizelge 4.45. İncelenen binaların veri formları .....                                                                                                                  | 102 |
| Çizelge 4.46. İncelenen binaların düzensizlik puanları .....                                                                                                           | 105 |
| Çizelge 4.47. İncelenen binaların performans puanları .....                                                                                                            | 107 |

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1. TBDY 2018 burulma düzensizliği .....                                                                                                                                        | 15 |
| Şekil 3.2. Düşeyde düzensizlik örnekleri .....                                                                                                                                         | 16 |
| Şekil 3.3. Planda düzensizlik durumu .....                                                                                                                                             | 17 |
| Şekil 3.4. Yumuşak kat.....                                                                                                                                                            | 18 |
| Şekil 4.1. Gümüşpala mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 27 |
| Şekil 4.2. Gümüşpala mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 28 |
| Şekil 4.3. Gümüşpala mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 28 |
| Şekil 4.4. Gümüşpala mahallesi bina 4’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 29 |
| Şekil 4.5. Gümüşpala mahallesi bina 5’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 30 |
| Şekil 4.6. Gümüşpala mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 30 |
| Şekil 4.7. Gümüşpala mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 31 |
| Şekil 4.8. Ambarlı mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....   | 36 |
| Şekil 4.9. Ambarlı mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....   | 37 |
| Şekil 4.10. Ambarlı mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 38 |
| Şekil 4.11. Ambarlı mahallesi bina 4’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 39 |

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.12. Firüzköy mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....      | 45 |
| Şekil 4.13. Firüzköy mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....      | 46 |
| Şekil 4.14. Firüzköy mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....      | 47 |
| Şekil 4.15. Firüzköy mahallesi bina 5’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....      | 48 |
| Şekil 4.16. Firüzköy mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....      | 49 |
| Şekil 4.17. Denizköşkler mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 66 |
| Şekil 4.18. Denizköşkler mahallesi bina 3’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 67 |
| Şekil 4.19. Denizköşkler mahallesi bina 4’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 68 |
| Şekil 4.20. Denizköşkler mahallesi bina 5’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 69 |
| Şekil 4.21. Denizköşkler mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 70 |
| Şekil 4.22. Denizköşkler mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 71 |
| Şekil 4.23. Denizköşkler mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....  | 72 |
| Şekil 4.24. Denizköşkler mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 73 |
| Şekil 4.25. Denizköşkler mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı..... | 74 |

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.26. Denizköşkler mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....         | 75 |
| Şekil 4.27. Denizköşkler mahallesi bina 14’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....         | 76 |
| Şekil 4.28. Denizköşkler mahallesi bina 15 A Blok’ta farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı ..... | 77 |
| Şekil 4.29. Denizköşkler mahallesi bina 15 B Blok’ta farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı ..... | 78 |
| Şekil 4.30. Denizköşkler mahallesi bina 16’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....         | 79 |
| Şekil 4.31. Denizköşkler mahallesi bina 17’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....         | 80 |
| Şekil 4.32. Denizköşkler mahallesi bina 18’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı.....         | 81 |
| Şekil 4.33. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....   | 90 |
| Şekil 4.34. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....   | 91 |
| Şekil 4.35. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....   | 92 |
| Şekil 4.36. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....   | 93 |
| Şekil 4.37. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....   | 94 |
| Şekil 4.38. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....  | 95 |
| Şekil 4.39. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı .....  | 96 |

|                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.40. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı ..... | 97  |
| Şekil 4.41. Betonarme binalar için veri toplama formu .....                                                                                                                                        | 99  |
| Şekil 4.42. Betonarme binalarda düzensizlik durumları.....                                                                                                                                         | 100 |
| Şekil 4.43. İnceleme yapılan yapıların dağılımı.....                                                                                                                                               | 109 |
| Şekil 4.44. Mahalle bazlı beton dayanımları ortalaması.....                                                                                                                                        | 109 |



## RESİMLERİN LİSTESİ

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Resim 2.1. Windsor probe .....               | 4  |
| Resim 2.2. Beton test çekici .....           | 6  |
| Resim 3.1. Beton test çekici okuması.....    | 12 |
| Resim 3.2. Sıyırma işlemi yapılan kolon..... | 13 |
| Resim 3.3. Deney gerçekleştirilen kolon..... | 14 |
| Resim 3.4. Ağır çıkma.....                   | 16 |
| Resim 3.5. Hasar görmüş kısa kolon .....     | 17 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklamalar

**L<sub>net</sub>**

Kolonun net çalışır boyu

**S220**

En Küçük Akma Dayanımı 220 MPa Olan Çelik

**S420**

En Küçük Akma Dayanımı 420 MPa Olan Çelik

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

**PP**

Performans Puanı

**RYTEİE**

Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar

**SNT**

Olumsuz Parametre Değeri

**SP**

Olumlu Parametre Değeri

**TB**

Tehlike Bölgesi

**TBDY**

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

**TS EN**

Avrupa Birliği standartlarıyla uyumlu Türk Standartları

**TS EN 12504-2**

Geri Sıçrama Değerinin Tayini Standardı

## 1. GİRİŞ

Gelişen teknolojiye paralel olarak insanoğlunun daha iyi ve daha yaşanabilir bir çevreye sahip olma isteği, doğal afetlerle ve özellikle depremle mücadelenin gelişmesi bilinci inşaat ve yapı alanında da birtakım yenilikler beraberinde getirmektedir. İnsanların güvenli binalarda yaşama isteği, yaşanan yapının ne ölçüde deprem ve benzeri afetlere dayanıklı olduğu ve bu nedenle yapı kalitesinin ya da bir başka deyişle inşaatın ne derece doğru ve güvenilir yapıldığının belirlenmesi gerçeğini ortaya koymaktadır.

Topraklarımızın büyük bölümü deprem kuşağında yer alması nedeniyle deprem gerçeğiyle yüz yüze olmamız ülkemizin değişmez gerçeklerindendir. Günümüze kadar gerçekleşen depremlerde büyük can ve mal kaybı yaşanmıştır. Dünyadaki iki aktif deprem kuşağından biri üzerinde bulunan ülkemizde başta deprem olmak üzere doğal afetlere karşı ya da depremde hasar gören yapıların onarım ve güçlendirilmesinde, mevcut yapıdaki gerçek malzeme kalitesinin belirlenmesi, yapılması öncelikli işlerin başında yer almaktadır. Deprem riskinin belirlenebilmesi için binaların deprem riski envanterlerinin çıkarılması büyük bir önem taşımaktadır.

Betonarme yapılarda kullanılan beton kalitesinin tespiti için kullanılan yöntemlerden biri de tahribatsız deney yöntemleridir. Tahribatsız deney yöntemleri mevcut yapıyı olası herhangi bir tahribata maruz bırakmadan, yapının taşıyıcı sistemine zarar vermeden yapıda kullanılan betonun kalitesini, dayanımını ve benzer özelliklerini belirlemek için kullanılan yöntemlerdir. Yapıya zarar vermemesi ve uygulama kolaylığı ile zaman kaybının en aza indirilmesi ve ekonomik olması gibi avantajları bulunmaktadır. Betonun en önemli mekanik özelliği basınç dayanımıdır. Tahribatsız test yöntemlerinden olan beton test çekici test yönteminin uygulanmasıyla betonun basınç dayanımı hakkında bir fikir yürütebilmek mümkün olmaktadır. Bu sayede beton kalitesi hakkında da bir yorum yapabilmek söz konusu olmaktadır.

Ülkemizde bulunan betonarme ve yığma binaların 6306 sayılı afet riski altındaki alanların dönüştürülmesi hakkında kanun kapsamında dönüştürülmesi mümkün olmaktadır. Bu kanundan yararlanabilmek için binalarda riskli yapı tespit işlemi yapılması gerekmektedir. Bunun için binada ikamet eden bir kişinin lisanlandırılan kurum ve

kuruluşlara başvurması yeterlidir. Bu uygulama deprem riskinin oldukça yüksek olduğu ülkemiz için oldukça güzel bir uygulamadır.

Yapıların depreme karşı dayanıklılığını belirlemek için uygulanan bir çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları uzun zaman süren işlemler sonunda neticelenir, bazıları ise daha hızlı bir şekilde kısa zamanda neticelenmektedir. Riskli yapı stokunun oldukça yüksek olduğu ülkemizde, hızlı ve kısa zaman içinde binaların depreme karşı dayanıklılığının tespiti gerekmektedir. Depremın zamanının bilinmemesi, ve riskli yapı stokunun fazla olmasından dolayı depreme hazırlıksız olan ülkemizin bu dezavantajını avantaja çevirmek için tahribatsız test yöntemleri ve birinci kademe değerlendirme yöntemleri gibi yöntemlerin uygulanması doğru olacaktır.

Bu alışmada İstanbul İli Avcılar Bölgesi Gümüşpala Mahallesi'nde ve Ambarlı Mahallesi'nde, Denizkşler Mahallesi'nde Firüzköy Mahallesi'nde ve Mustafa Kemal Mahallesi'nde 2000 yılı öncesinde yapımı tamamlanmış binaların taşıyıcı kolonları beton test çekici test yöntemi ile incelenmiştir ve beton test çekici testi uygulanarak elde edilen geri tepme sayısı sonuçlarının değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Her binadan 5 adet kolonda beton test çekici deneyi gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda her yapıda bir adet düşey taşıyıcı elemanda sıyırma işlemi gerçekleştirilerek boyuna donatı ve etriyelerde çap kaybı olup olmadığına bakılmıştır. Binalarda belirlenen düzensizlikler ile çalışma yapılarak risk önceliklendirilmesi yapılmıştır.

## **2. MATERYALLER VE LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Bu bölümde çalışmanın yapıldığı konu ve bu konu üzerine daha önce yapılmış olan çalışmalar incelenecektir.

### **2.1. Tahribatsız Test Yöntemleri**

Beton numunelerin kırılması, delinmesi gibi olumsuz durumlarla karşılanan deney yöntemleri yerine betonların kırılıp, delinmeden tespit yapılacak deney yöntemleri ortaya çıkmıştır. Geliştirilmiş olan bu deney yöntemlerinde basınç dayanımı bulmak için betonun kırılıp, delinmesi gerekmediği için bu yöntem ‘tahribatsız test yöntemleri’ olarak adlandırılmaktadır. (Aydın ve Sarıbiyık, 2007). Tahribatsız test yöntemleri, imalatın hızlandırılması için kalıp alma, kür işlemine son verme, dikmelerin sökülmesi gibi işlemler olabildiğince erken ve güvenlik içinde yapılmasında pratik olarak çözüme ulaştırmak için kolay test yöntemlerindendir. Yerinde tahribatsız deney yöntemleri sayesinde yatırım süresi kısaltılarak ekonomik kazanç ve zaman tasarrufu sağlanabilir. Tahribatsız deney yöntemlerinin çeşitli avantajları aşağıda özetlenmiştir (Aydın ve Sarıbiyık, 2007);

Çeşitli boyutlardaki betonlar üstünde uygulayabilmek mümkündür. Yapıdaki betonun basınç dayanımını bulabilmek için betondan karot almaya ve kırmaya gerek olmamaktadır.

Kullanılan aletler, kırılma yöntemindeki aletlerden çok daha ucuzdur.

Tahribatsız deney yöntemleri, betonun basınç dayanımını bulabilmek için uygulanan diğer yöntemlerden çok daha basit ve çabuktur.

Birebir betonlar üstünde farklı günlerde yeniden deney yapılması mümkündür.

Betonun ne kadar sürede dayanım kazandığı kolay bir şekilde ölçülmekte, buna bağlı olarak kalıpların sökülmesi ve elemanların ne zaman hizmete gireceğini belirlemek mümkün olmaktadır.

Yapılarda kullanılan beton elemanların her birinin dayanımlarının benzer olup olmadığı tahribatsız yöntemler ile kısa sürede belirlenebilir (Aydın ve Sarıbıyık, 2007).



Resim 2.1. Windsor probe

## 2.2. Beton Test Çekici (Schmidt Tabancası) Test Yöntemi

Beton test çekici yöntemi tarihte ilk bulunan tahribatsız yöntemlerden biridir ve eski dönemlerde, şuanda kullanılmaktadır. Beton test çekici yöntemi 1948 yılında Ernst Schmidt tarafından tasarlanıp icat edilmiştir ve bu nedenle beton test çekicine Schmidt çekici de denilmektedir. Schmidt tabancası kullanılması ile betonların yüzey sertliği ölçülerek, betonun basınç dayanımı hakkında tahmin yürütmek mümkün olmaktadır. Bu yöntemin uygulanması, aletin ucunda bulunan kütlenin yüzeye yavaşça ittirilerek basınç uygulanması sonucu belirlenmektedir. Üzerinde yay bulunan ve beton test çekici ucunda yer alan bu kütlenin yüzeye basınç uygulaması sonucunda, geri sıçrama elde etmekte ve aletin üzerinde yer alan göstegede bu geri sıçrama değeri ölçülmektedir. Betonun yüzeyi setleştikçe, göstergede belirlenen geri sıçrama değerinin büyümesi söz konusu olacaktır. Aynı zamanda beton test çekici yalnızca beton yüzeyinin 3 cm'lik derinliğinde yer alan bölüme kadar ölçüm yapabilme yeteneğine sahiptir. Bu yüzden betonun gerçek dayanımı ile geri sıçrama değeri farklılık gösterebilir, yani çekirdek betonun basınç dayanımı yüksek olsa dahi beton test çekicindeki geri sıçrama değeri düşük çıkabilir ya da betonun gerçek dayanımı düşük olsa dahi yüzeyin sertliğinden ötürü geri sıçrama değeri yüksek olarak ölçümlenebilmektedir. Betonun geri sıçramasını etkileyen durumlara; kalıp çeşitliliği, betondaki nem durumu, karbonatlaşma gibi parametreler örnek gösterilebilir. Beton yüzeyinde bulunan nemin artması sonucunda, geri sıçrama değeri gerçek duruma göre daha düşük çıkmaktadır. Bu gibi ölçümlerde olumsuz parametrelere rağmen beton test çekici, betonun özelliklerini belirlemede başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (Özbek ve Canbaz, 2018).

Tahribatsız deney yöntemlerinden biri olan beton test çekici yönteminde çekicinin ucundaki bulunan kütle betonun yüzeyine basınç uygular ve göstergede geri sıçrama değeri okunur. Bulunan değerler betonun yüzeyindeki bölge hakkında bilgi verir, ve betonun dayanımı hakkında fikir yürütmek mümkün olur.

Bu yöntemler, betonun yalnızca 30 ila 50 mm arasındaki derinlikte bölgenin dayanımını belirleyebilmektedir (Aydın ve Sarıbıyık, 2007). Beton test çekicinin temel amacı aslında betonun yüzey sertliği ile dayanımının ilişkisini ortaya çıkarmaktır (Aydın ve Sarıbıyık, 2007).

Beton test çekici betonun üniformluğunu test etmek ve basınç dayanımını tahmin etmek için kullanılan tahribatsız deney aletidir. Betonun dayanımını belirlemede tek başına kullanılmamalıdır. Aynı tür karışımlar için aynı beton test çekici kullanılarak daha doğru dayanım tahminleri yapılabilir.

Beton test çekici yönteminin doğruluk payı yaklaşık olarak %60-70 arasında değişmektedir. Bu doğruluk payı betonun dayanımının tahmini için belirlenmiştir (Özhan ve Büyüktaş, 2018).

Beton test çekici, yalnızca inşaat mühendisliğinde değil kayaların, taşların, her türlü malzemenin yüzey sertliğini ölçmekte ve bir çok mühendislik dalında yüzey sertliğini tespit etmek amacı ile kullanılmaktadır. Geri tepme değerleri belirlenecek 13 adet vuruşun doğru olması için yüzeyin nemli olmaması, sıva var ise kaldırılması gerekmektedir (Tanrıkulu ve Turan, 2010).

Yüzeyde sıva bulunuyorsa bu yüzey kaldırılmalı, ve geri sıçrama değerleri ölçümlenecek olan alanın zımpara taşı ile pürüzden arındırılması gereklidir.

Bu cihaz, yüzeye çarpan kütle için geri sıçrama değerini ölçmektedir. Geri tepme değerlerinin daha doğru çıkması için cihaz betona dik şekilde uygulanmalıdır (Tanrıkulu ve Turan, 2010).

Bu tahribatsız test yöntemi, yakın zamanda dökülmüş olan ve istenilen dayanıma istenilen sürede ulaşmış, ulaşmadığını veya hangi sürede istenilen dayanıma ulaştığını ölçümlede kolaylık ayrıca zaman kazanımı sağlamaktadır.

Fakat, genelleme yapıldığında, beton test çekici deneyi zorunlu durumlarda kullanılabilir ve gerçek bir dayanımı ölçmemektedir, gerçek dayanım olduğu düşünülemez veya düşünülmemelidir. (Özbek ve Canbaz, 2018).



Resim 2.2. Beton test çekici

### 2.3. Betonarme Yapılar İçin Risk Öncelik Belirlenmesi

Türkiye bulunduğu bölgedeki fay hareketliliği sebebiyle deprem tehlikesi fazla olan bir bölgedir. Bu yüzden depremin zamanını tahmin etmek yerine depreme karşı yapıların riskini en aza indirecek önlemlerin alınması daha doğru olacaktır. Bu önlemlerin alınabilmesi için yapıları inceleyerek risk durumlarını ortaya çıkarmak gerekmektedir (Yalçın, 2021).

Büyük bir kısmı tehlikeli bölgede bulunan Türkiye’de, eski zamandan beri nüfusu çok yüksek olan İstanbul ve etrafında sayısızca büyük deprem oluşmuştur (Akyıldız ve Girgin, 2017). Bu depremlerden, 1999 yılında oluşan Düzce ve Kocaeli depremleri, geçmiş senelere oranla insan sayısının ve yapılaşmanın da hızlı bir şekilde çoğalmasının neticesi olarak yüksek ölçüde can ve mal kayıplarına sebep olmuştur. Yaklaşık olarak 17500 vatandaşımızın hayatını kaybettiği ve 50000 insanın yara aldığı bu depremler, ülke çapında depremin zararlarını ve buna karşı alınabilecek önlemlerin oluşturulması bağlamında farkındalığı arttırmıştır (Akyıldız ve Girgin, 2017).

Dünyadaki en aktif deprem kuşaklarından biri içinde yer alan Türkiye’de binaların depreme dayanıklı tasarım ilkelerine göre tasarlanması önem arz etmektedir. Geçmiş depremler ışığında ülkemizde yapılmış olan yapılardan birçoğunun depreme dayanıklı yapı tasarım kurallarına uymadığı bilinmektedir (Konur ve ark., 2018).

Özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde yaşanan yıkıcı depremler ve bu depremler sonucunda oluşan büyük çaplı can ve mal kayıpları deprem konusunda yapılan çalışmaları, araştırmaları ve alınacak önlemlerin önemini gündeme getirmiştir (Arin ve Işık, 2018). Günümüzde kullanılan teknolojiler ile depremin önceden belirlenmesi mümkün görünmemektedir. Durum böyle iken depremden dolayı etkilenen binalar ile ilgili çok kısa sürede tamamlanabilecek, pratik ve bilimsel yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Modern afet yönetimi kapsamında mevcut yapılar ile ilgili yapılacak her türlü işlem olası can ve mal kayıplarını minimuma indirgeyecektir. Dolayısıyla mevcut yapıların olası depremden önce değerlendirilmesi ve bir sonuca varılması önemli bir yere sahiptir. 2007 yılında yürürlüğe girmiş olan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (DBYYHY, 2007) ile ilk kez yönetmeliğimize mevcut yapıların değerlendirilmesi girmiştir. Mevcut yapıların bir risk sıralamasının yapılabilmesi için hızlı değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden herhangi biri ve birkaçı birlikte kullanılarak yapıları kendi arasında risk sıralamasına tabi tutmak mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla detaylı incelemeye tabi olacak yapı sayısında ve sırasında büyük bir pratik çözüm sağlayacaktır. Bu yöntemlerde genel olarak bina içerisine girilmeden veya kısmen girilerek bina risk değerlendirmeleri çok kısa bir sürede tamamlanabilmektedir. Hızlı değerlendirme yöntemlerinde amacın sadece ve sadece binalar arasında risk önceliğinin belirlenmesine yönelik olduğu unutulmamalıdır (Arin ve Işık, 2018).

Yapılar ile ilgili analizlerin olası bir depremden önce yapılması modern afet yönetiminin açmalarından biridir. Bu şekilde afet olmadan tedbir almak ile can ve mal kayıpları en aza indirgenebilir. Mevcut yapı stokunun çok olması yapılar ile ilgili daha hızlı sonuç verecek yöntemlerin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Literatürde çok sayıda hızlı değerlendirme yöntemi mevcuttur. Bu yöntemler ile yapı stoku üzerinde hızlı ve bilimsel bir şekilde değerlendirme yapılarak binalar arasında risk önceliği belirlenebilmektedir. Bu yöntemler ile bina ile ilgili kesin bir sonuç çıkarmak mümkün değildir. Bu yöntemler sadece risk önceliği belirleme amacı gütmektedir (Konur ve ark., 2018).

#### **2.4. Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemi**

Bu yöntem, 1-7 katlı mevcut betonarme binalar için kullanılabilir (Arin ve Işık, 2018). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayınlanan kanun kapsamında belirli alanlarda önceliklerin ve riskli olabilecek binaların bölgesel dağılımının

belirlenmesi amacıyla; bina özelliklerini ve deprem tehlikesini göz önüne alan birinci kademe değerlendirme yöntemleri kullanılabilir.

Birinci aşama değerlendirme yönteminin uygulanması için gerekli olan düzensizlik durumları aşağıda verilmiştir (Arin ve Işık, 2018):

Yumuşak kat/zayıf kat, Yapı nizamı/Çarpışma etkisi, Ağır çıkmalar, Taşıyıcı sistem türü, Planda düzensizlik/Burulma etkisi, Kat adedi, Mevcut durum ve görünen kalite, Kısa kolon etkisi, Tepe/yamaç etkisi, Düşeyde düzensizlik, Deprem tehlikesi ve zemin sınıfı.

İstanbul'da 2000 yılı öncesi yapımı tamamlanmış yaklaşık 800000 bina bulunmaktadır. Bu binalar uygun depreme dayanıklı değildi ve büyük bir çoğunluğu mühendislik hizmeti almamıştı. 1999 yılında Marmara bölgesinde meydana gelen deprem sonrası ağır can ve mal kaybı sonucu farkındalık oluşmaya başladı ve depreme dayanıklı yapılara, olan ilgi ve önem arttı (İlki ve Çelep, 2012; Aydınoglu, 2007).

Ülkemizde bulunan yapı stokunu incelediğimizde büyük bir kısmı 2000 yılı öncesinde inşaa edilmiş yapılardır, depremde hasar görmesi olasıdır. Bu sebepten bulunan yapı stokumuzun depreme dayanıklılığı incelenmeli ve hızlı bir şekilde dönüştürülmelidir (Bahşi ve Şahmaran, 2017).

Deprem bölgelerinin revize edilmesiyle ve yoğun yapılaşma sebebiyle, tehlikeli bölgelerde yer alan yapılar artmaktadır. Bu sebeple riskli yapı tespit işlemlerine verilen önem artmalıdır. Riskli yapı stokumuz acil bir şekilde dönüştürülerek, depreme dayanıklı yapılar inşaa edilmelidir. (Güler ve Canbaz, 2020).

## **2.5. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar**

“Binaların Deprem Risklerinin Birinci Kademe Değerlendirme Yöntemiyle Belirlenmesi Üzerine Bir Saha Çalışması: Giresun İli Şebinkarahisar İlçesi Örneği” adlı yüksek lisans tez çalışması kapsamında Şebinkarahisar ilçesinde bulunan 5 adet mahallede toplamda 482’si betonarme, 380’i yığma, 51’i karma bina incelenmiş ve 913 adet bina birinci kademe yöntemler ile değerlendirilerek binaların bölgesel deprem riski ortaya çıkarılmıştır, bu çalışma deprem olmadan önce yapıların dönüştürülmesi yada güçlendirilmesine ilişkin ön çalışma olmuştur. Eski yerleşim bölgesi olduğu için Kızılca, Fatih ve Taş mahallelerinde fazlasıyla yığma yapıya rastlanmıştır. Betonarme binaların

kat adedi genellikle 3,4 olduğu görülmüştür. Yumuşak kat ve ağır çıkma düzensizliği bulunan binaların çoğunlukla Bülbül ve Fatih Mahallesinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bitişik betonarme binalardan kaynaklı çarpışma etkisinin en çok bulunduğu bölge yine Fatih, Kızılca ve Taş Mahallesi olduğu görülmüştür, yığma ve karma binaların kat adedinin genellikle 2 olduğu, incelenen yığma yapıların görünen kalitesinin genellikle kötü olduğu görülmüştür. Çarpışma etkisinin Fatih, Taş, Kızılca Mahallelerinde görüldüğu, çarpışma etkisinin neredeyse hiç görünmediği Bülbül Mahallesinde gerekçe olarak yapıların ayrıık olduğu gösterilebilir, birinci aşama değerlendirme yönteminin risk önceliklendirilmesi açısından zaman anlamında oldukça faydalı olduğu, detaylı analiz için ikinci kademe değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gerekliliğine varılmıştır (Özdemir 2015).

“Seçilen Bir Kamu Binasının Doğrusal Ötesi Davranışında Beton Dayanımı ve Etriye Aralığının Etkisi” yüksek lisans tez inde, bir okul binasının 10MPa, 13MPa, 16MPa beton dayanımına sahip ve etriye aralığı 100 mm, 150 mm ve 250 mm olan betonun deprem etkisi altında davranışı incelenmiş, etriyeler arası mesafeye göre; birbirinden farklı etriye aralığı bulunan aynı tip betonlar incelenmiş ve etriye aralıklarının maksimum deplasmanı etkilediği sonucuna varılmıştır. Etriye aralıkları arttıkça, maksimum deplasman kuvvetleri ve yatay yük taşıma kapasitelerinde düşüşler gözlenmiştir (Koçak 2007).

Yapılan bir çalışmada 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği’nde bulunan fazla sayıda yapının hızlı metotlar kullanılarak değerlendirilmesi ile yapıların tekil değerlendirmesi arasında bir ilişki kurulmuş bütünleşik bir sistem oluşturulmuştur. Bu bütünleşik sistem, Beyoğlu İlçesi’nde toplamda 6 mahallede bulunan 5561 yapı üzerinde denenmiş ve ulaşılan veriler ışığında bir sistem geliştirilmiş ve bu yöntemin 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği’nde bulunan hızlı metotları ve birinci kademe yöntemleri ile tutarlı ve benzer olduğu sonucuna varmıştır. (Anıl ve ark. 2017)



### **3. SAHA ÇALIŞMALARI**

#### **3.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı**

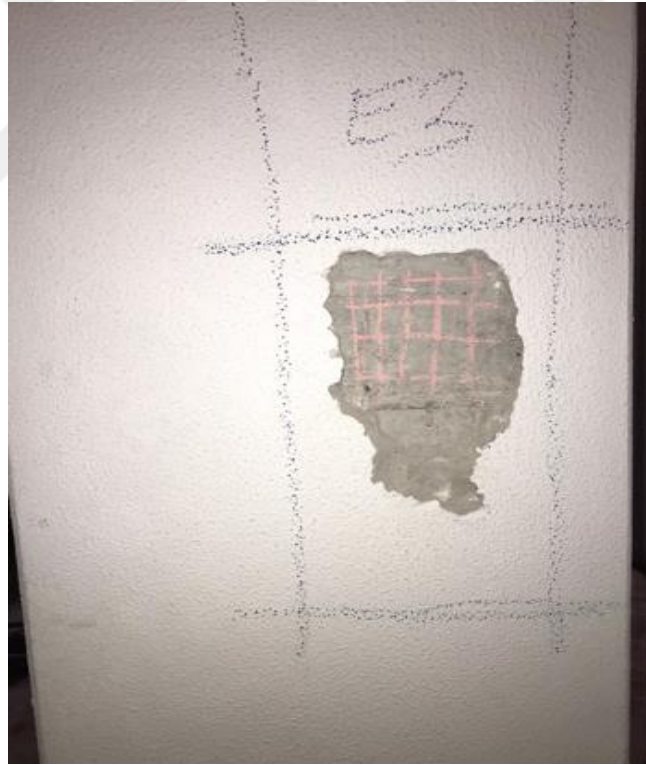
Bu çalışmada İstanbul İli Avcılar Bölgesi Gümüşpala Mahallesi, Ambarlı Mahallesi, Mustafa Kemal Mahallesi, Denizköşkler Mahallesi, Firüzköy Mahallesi'nde 2000 yılı öncesinde yapımı tamamlanmış farklı betonarme binalardaki 5 farklı taşıyıcı kolonda beton test çekici test yöntemi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayısı sonuçlarının kapsamlı değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Gümüşpala Mahallesinde 7 farklı bina, Ambarlı Mahallesinde 4 farklı bina, Mustafa Kemal Paşa Mahallesinde 8 farklı bina Denizköşkler Mahallesinde 16 farklı bina Firüzköy Mahallesinde 5 farklı binadan toplamda 40 binadan 200 düşey taşıyıcı elemandan elde edilen geri tepme sayıları ele alınmıştır. Her bir binada 5 farklı düşey taşıyıcı elemanda beton test çekici test yöntemi uygulanmıştır. Her bir binadaki her farklı kolonda beton test çekici test yöntemi kullanılarak 13 farklı geri tepme sayı okuması elde edilmiştir. Bir yapıdaki her kolon için, ortalama geri tepme sayısı sonucu, geri tepme sayılarının standart sapması ve geri tepme sayıları için değişkenlik katsayısı yüzdesi bulunmuştur. Silindir basınç dayanımı sonuçları ve düzeltilmiş silindir basınç dayanımı sonuçları, geri tepme sayısı dönüştürme grafiği kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca, her farklı bina için ortalama geri tepme sayısı sonucu, geri tepme sayılarının standart sapması ve geri tepme sayıları için değişkenlik katsayısı yüzdesi belirlenmiştir. Aynı zamanda her bir bina için 2019 yılında yayınlanan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar'da konu edilen binaların bölgesel deprem risk dağılımını belirlemek için kullanılabilecek birinci kademe yöntem kullanılarak 40 bina incelenmiş ve risk sıralaması yapılmıştır.

#### **3.2. Deneyde Kullanılan Düşey Taşıyıcı Elemanların İncelenmesi**

Bu bölümde tespitlerde seçilecek düşey taşıyıcı elemanların nasıl seçileceği ve deneyin ne şekilde gerçekleştirileceğine değinilecektir.

### 3.2.1. Kolonlar

Bu çalışmada geri tepme sayıları elde edilen 200 adet kolonun deney aşamasında hangi işlemlere maruz kaldığı anlatılmaktadır. Her bina için kolon seçimi yapılırken binanın kolon aplikasyonunu göz önünde bulundurarak; Bina için en doğru sonucu alabileceğimiz, kütle ve rijitlik merkezini ortalayacak şekilde, binanın genelinde kullanılmış olan kolon ölçüleri belirlenerek seçim yapılmıştır. Kolonlardan belirlenecek geri tepme sayıları, kolonun geniş olan enkesitinden yapılmıştır. Deneyin yapılacağı alanı belirlerken donatı tespit cihazı kullanılarak boyuna donatı ve etriyeler işaretlenmiş, iki etriye ve iki boyuna donatı arasındaki alandan geri tepme sayıları elde edilmiştir. Aynı yüzeye birden fazla vuruş yapılmaması için yüzeye karolaj çizilmiştir. Resim 3.1’de Mustafa Kemal Paşa Mahallesi Bina 9’da beton test çekici okuması yapılan E3 kolonu görülmektedir.



Resim 3.1. Beton test çekici okuması

Bu çalışmada her bir binada seçilen ve geri tepme sayıları belirlenen 5 düşey taşıyıcı elemandan bir tanesi yine binada kullanılan kalıp ölçüleri göz önüne alınarak seçilmiş, ve belirlenen kolondan sıyırma işlemi yapılmıştır. Sıyırma işlemi yapılan her bir kolonda kumpas yardımı ile boyuna donatı ve etriyelerin çap kaybı belirlenmiştir. Resimde

sıyırma işlemi yapılan bir kolon görülmektedir. Resim 3.2.'de 2000 yılı öncesi yapımı tamamlanmış binalarda genellikle göze çarpan ve olumsuz bir durum olan deniz kumu kullanımı ve deniz kabukları görülmektedir. Aynı zamanda deniz kumu kullanımı sebebiyle etriye ve boyuna donatılarda korozyon göze çarpmaktadır. Ayrıca sıyırma yapılan kolonda, eski yönetmelik gereği etriye uçlarının kancaları 90° olduğu görülmektedir bu durum etriyelerin kolayca açılarak işlevini kaybetmesine yol açmaktadır, güncel yönetmeliğe göre açılma durumu olmaması için etriye kancalarının 135° olması gerekmektedir.



Resim 3.2. Sıyırma işlemi yapılan kolon

### 3.2.2. Deney yapılırken dikkat edilecek hususlar

TS EN 12504-2 tahribatsız deneyler geri sıçrama değerinin tayini standardına göre deney yapılacak alanın seçiminde dikkat edilecek hususlar; betonun dayanımı, betonun tipi, yüzeyin tipi ve nem durumu, karbonatlaşma, deney esnasında betonun hareketi gibi faktörlerdir. Ayrıca deney alanı yaklaşık 300mmx300mm olmalıdır.

Bu faktörlere dikkat edilerek deney yapılacak belirlenmiş olan kolonlarda beton test çekici okumaları yapılmadan önce yüzeyin zımpara taşı ile temizlenmesi işlemi yapılır. Yüzey tesviye edilerek pürüzsüz kıvama getirilir. Ardından kolon yüzeyinde 13 adet okuma yapılır. Geri tepme sayıları belirlenirken beton tabancası deney yapılacak alana dik temas edecek şekilde uygulanır. Beton test çekici yüzeye çarpana kadar basınç uygulanır. Elde edilen geri tepme sayıları kaydedilir. Resim 3.3'te deney gerçekleştirilen kolon görülmektedir.



Resim 3.3. Deney gerçekleştirilen kolon

### 3.3. Düzensizlikler

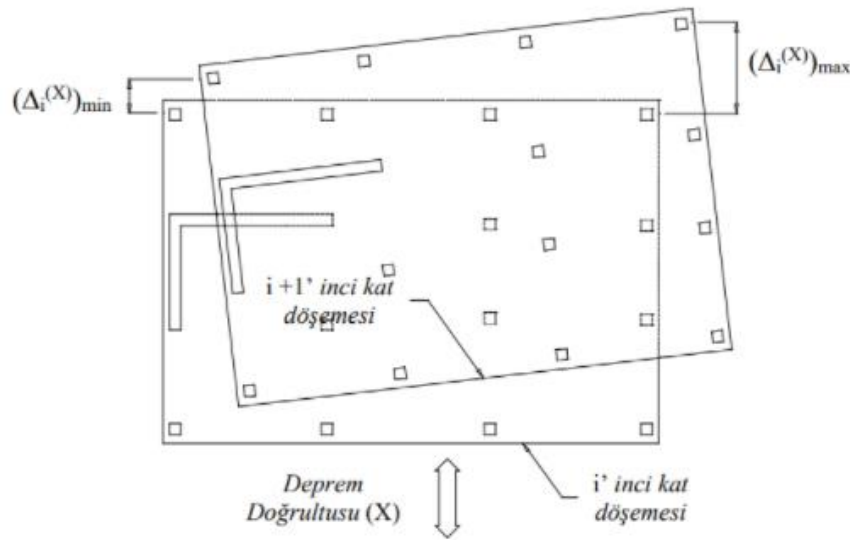
Taşıyıcı sistemin çözümlenmesinden çok, taşıyıcı sistemin tasarımı deprem etkisi altında binanın davranışı için daha önemlidir. Tasarımda dikkat edilmeden yapılacak hatalar sonucu oluşan düzensizliklere bağlı olarak yapının depremde hasar alması kaçınılmaz olacaktır (Bahçecioğlu,2005). Binaları etkileyen yüklerin düzenli bir şekilde temele aktarılması gerekmektedir. Özellikle deprem esnasında yapının ötelenmesi, yatay ve düşey yüklere maruz kalması sonucunda yapılarda ciddi şekilde hasarlar görülmektedir. Düzensizlikler, yapısal sistemi olumsuz etkilemektedir. Düzensizlik bulunan yapılarda,

beton kalitesinin de kötü olması sonucu yapının hasar görme ihtimali fazlasıyla artacaktır. Düzensizlikler bulunan binalarda, düzensizlik bulunmayan binalara göre deprem performansının düşmesi ve beklenen performansı gösterememesi araştırmalar sonucu ortaya çıkan bir gerçektir. Bu yüzden incelenen binalarda ne tür düzensizliklerin bulunduğu kaydedilmiştir.

### 3.3.1. Burulma düzensizliği

Burulma düzensizliği, yapının herhangi bir katında oluşan maksimum görelî yerdeğiştirmenin ortalama görelî yerdeğiştirmeye oranının hesaplanmasıyla elde edilen ve bir katsayıya bağılı olarak hesaplanan bir düzensizlik durumudur.

Maksimum görelî yer değıştirmenin, ortalama görelî yer değıştirmeye oranının 1.2 sayısında fazla olması durumunda yapıda burulma düzensizliği meydana gelmektedir.



*Döşemelerin kendi düzlemleri içinde rijit diyafram olarak çalışmaları durumunda*

$$(\Delta_i^{(X)})_{ort} = 1/2 [(\Delta_i^{(X)})_{max} + (\Delta_i^{(X)})_{min}]$$

$$\text{Burulma düzensizliği katsayısı: } \eta_{bi} = (\Delta_i^{(X)})_{max} / (\Delta_i^{(X)})_{ort}$$

$$\text{Burulma düzensizliği durumu: } \eta_{bi} > 1.2$$

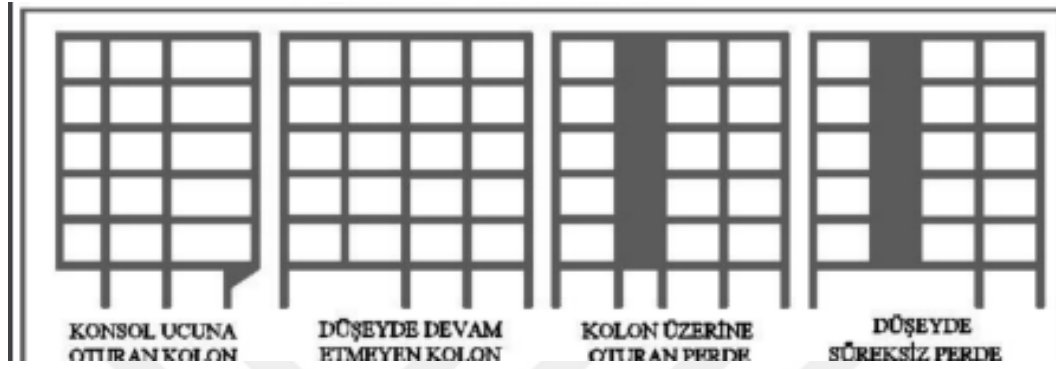
Şekil 3.1. TBDY 2018 burulma düzensizliği

### 3.3.2. Düşeyde düzensizlik

Düşeyde devam etmeyen kolonlar nedeniyle düşeyde düzensizlik meydana gelmektedir. Düşeyde devam etmeyen kolon olması durumunda deprem esnasında yatay ve düşey yükler altında gerekli yük aktarımının yapılamaması nedeniyle yapıda hasarlar meydana

gelmektedir. Dükkan katlarında alan açılması için kesilen kolonlar, asansör perdelerinin zemine oturmaması buna örnek gösterilebilir.

Özellikle 2000 yılı öncesi yapılarda mimari görsellikten dolayı yapıların salonlarında kolonun gözükmemesi için genellikle yapının köşesinde bulunan kolonlarda statik guse yapılarak düşeyde düzensizlikler durumu meydana gelmektedir.



Şekil 3.2. Düşeyde düzensizlik örnekleri

### 3.3.3. Ağır çıkmalar

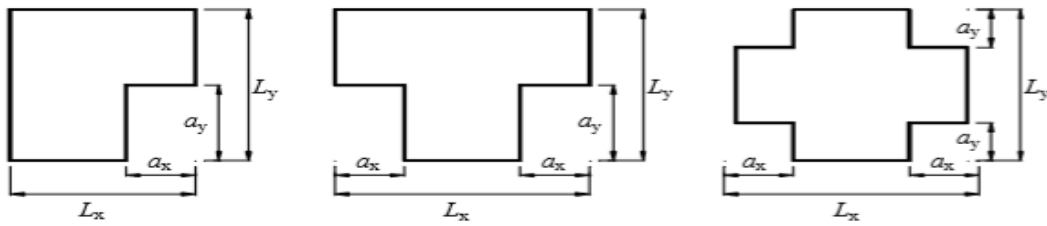
Ağır çıkmlar yapılara fazladan yük oluşturur. Deprem anında yapının performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Resimde görülen binanın sol kısmında ağır çıkma görülmektedir.



Resim 3.4. Ağır çıkma

### 3.3.4. Planda düzensizlik

Planın, oturum alanının simetrik olmaması durumunda yapının çerçeve sisteminde yük aktarımlarının düzenli olmaması sonucunda ortaya çıkan olumsuz parametredir. Aynı zamanda yapıda burulmaya sebebiyet verebilir. Her iki cepheye bakılarak yapılan girinti çıkıntıların toplam cephe genişliğinin 1/5'ini aşması durumunda planda düzensizlik var denilebilir. Ayrıca oturum alanı, trapez olan binalarda da planda düzensizlik meydana gelebilmektedir.



**A3 türü düzensizlik durumu:**  
 $a_x > 0.2 L_x$  ve aynı zamanda  $a_y > 0.2 L_y$

Şekil 3.3. Planda düzensizlik durumu

### 3.3.5. Kısa kolon etkisi

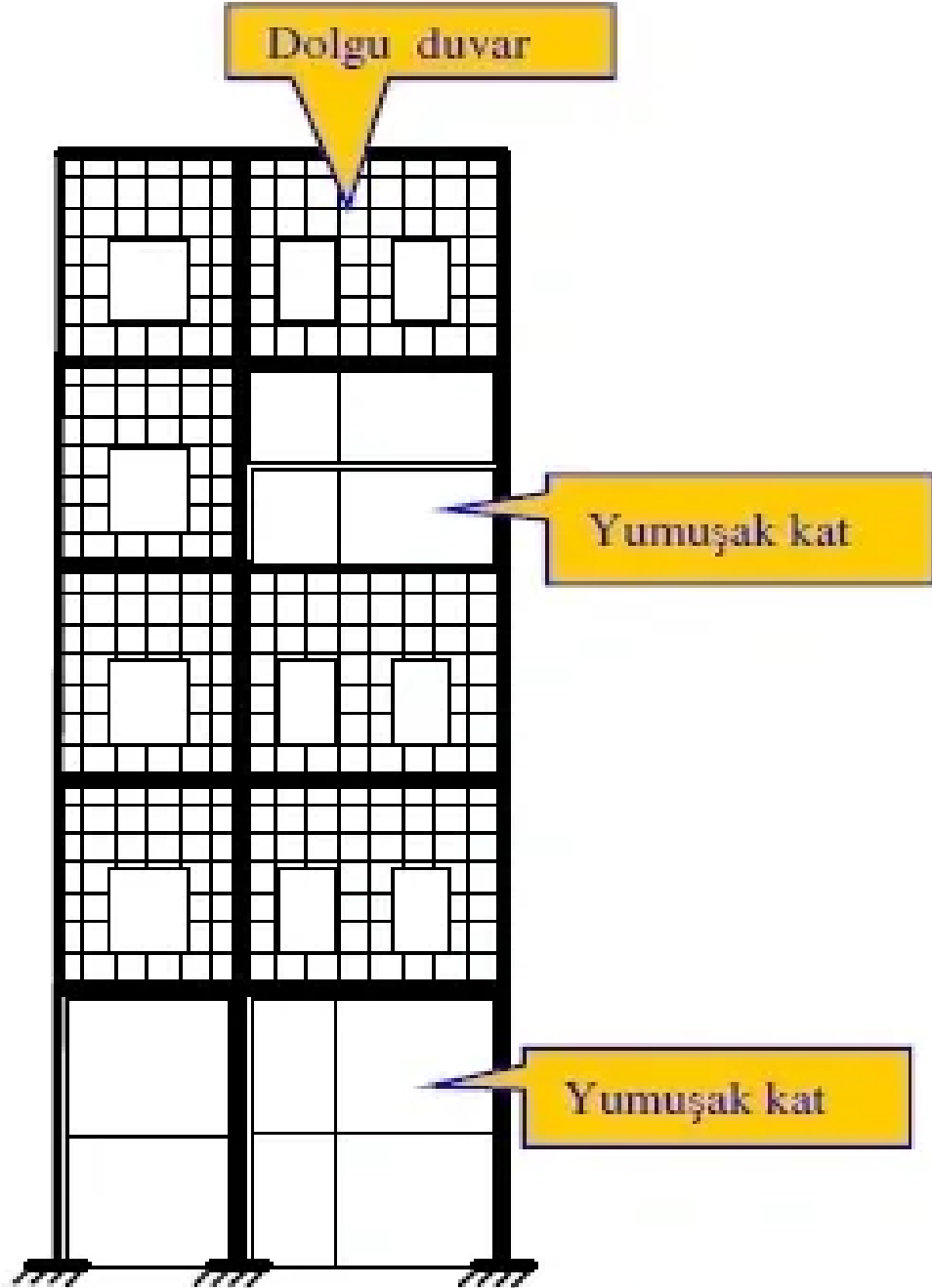
Kısa kolonu, bir kolona herhangi bir nedenle beklenilenden daha fazla kesme kuvvetine maruz kalması olarak tanımlayabiliriz. Genellikle kolonun hemen yanında bant-pencere yapılması sonucunda bu düzensizlik oluşur. Deprem esnasında yapıda yatay ötelenmeler meydana gelir. Bu yatay ötelenme esnasında kolonun net çalışır boyu (Lnet) bant-pencere yapılan kısmın uzunluğu kadar olmaktadır. 2000 yılı öncesi binaların genelinde kolonlarda etriye sıklaştırması yapılmaması nedeniyle, kolonun net çalışır boyu bu kesme kuvvetini karşılayamaz, ve düşey taşıyıcı elemanlarda genellikle hasar meydana gelir. Resim 3.5'te etriye sıklaştırması yapılmamış, deprem sonrasında kısa kolon düzensizliği nedeniyle hasar almış düşey taşıyıcı eleman görülmektedir.



Resim 3.5. Hasar görmüş kısa kolon

### 3.3.6. Yumuşak kat durumu

Yumuşak kat, katlar arası yüksekliğin aniden azalması veya yapının zemin katında dükkan yapılması ve dolgu duvarların kaldırılması veya katlar arası rijitlik farkının ortaya çıkması sonucunda meydana gelen düzensizlik durumudur.



Şekil 3.4 Yumuşak kat

## 4. ANALİZ SONUÇLARININ TARTIŞILMASI

### 4.1. Beton Test Çekici Deneyi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bu bölümde İstanbul İli Avcılar Bölgesinde 2000 yılı öncesinde yapımı tamamlanmış betonarme 40 adet binada 200 farklı taşıyıcı kolonda beton test çekici test yöntemi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının istatistiksel analizi kapsamlı olarak gerçekleştirilmiştir. Binalardan elde edilen geri tepme sayıları ele alınmıştır. Geri tepme sayılarının istatistiksel analizi için EasyFit 5.6 istatistiksel analiz programı kullanılmıştır. Her bir binada 5 farklı taşıyıcı elemanda beton test çekici test yöntemi uygulanmıştır. Binadaki her farklı kolonda beton test çekici test yöntemi kullanılarak her bir kolon için 13 farklı geri tepme sayı okuması elde edilmiştir.

Binalarda her kolon için, ortalama geri tepme sayısı sonucu, geri tepme sayılarının standart sapması ve geri tepme sayıları için değişkenlik katsayısı yüzdesi bulunmuştur. Silindir basınç dayanımı sonuçları ve düzeltilmiş silindir basınç dayanımı sonuçları, geri tepme sayısı dönüştürme grafiği kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca, binalar için ortalama geri tepme sayısı sonucu, geri tepme sayılarının standart sapması ve geri tepme sayıları için değişkenlik katsayısı yüzdesi belirlenmiştir. Easyfit 5.6 istatistiksel analiz programı kullanılarak yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, her yapıdan elde edilen geri tepme sayıları için en iyi dağılımlar araştırılmıştır. Her bir yapı için Kolmogorov-Smirnov Hipotezi, Anderson-Darling Hipotezi ve Ki-Kare Hipotez Testlerine göre geri tepme sayılarının en iyi dağılımları belirlenmiş ve en iyi dağılımlar için olasılık yoğunluk fonksiyonları gösterilmiştir.

#### 4.1.1. Gümüşpala mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi

Gümüşpala Mahallesi'nde elde edilen tüm bulgular ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur ve sonuçlar kapsamlı olarak irdelenmiştir. Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 1'de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.1-4.7'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Gümüşpala mahallesi bina 1'de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | D3                                       |    | C3    |    | C4    |    | A3    |    | A4    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/30                                    |    | 30/70 |    | 30/55 |    | 70/30 |    | 60/30 |    |
| BİNA 1                                                                      | 1                                        | 38 | 1     | 38 | 1     | 30 | 1     | 28 | 1     | 28 |
|                                                                             | 2                                        | 36 | 2     | 34 | 2     | 26 | 2     | 28 | 2     | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 32 | 3     | 36 | 3     | 28 | 3     | 26 | 3     | 30 |
|                                                                             | 4                                        | 36 | 4     | 32 | 4     | 28 | 4     | 28 | 4     | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 32 | 5     | 38 | 5     | 24 | 5     | 28 | 5     | 26 |
|                                                                             | 6                                        | 32 | 6     | 36 | 6     | 22 | 6     | 26 | 6     | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 38 | 7     | 36 | 7     | 24 | 7     | 26 | 7     | 28 |
|                                                                             | 8                                        | 32 | 8     | 34 | 8     | 24 | 8     | 24 | 8     | 30 |
|                                                                             | 9                                        | 38 | 9     | 36 | 9     | 26 | 9     | 24 | 9     | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 38 | 10    | 38 | 10    | 28 | 10    | 24 | 10    | 32 |
|                                                                             | 11                                       | 36 | 11    | 36 | 11    | 24 | 11    | 26 | 11    | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 36 | 12    | 36 | 12    | 28 | 12    | 28 | 12    | 30 |
|                                                                             | 13                                       | 38 | 13    | 34 | 13    | 28 | 13    | 28 | 13    | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 35                                       |    | 35    |    | 26    |    | 26    |    | 28    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 28                                       |    | 28    |    | 16    |    | 16    |    | 18    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 19,6                                     |    | 19,6  |    | 11,2  |    | 11,2  |    | 12,6  |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,49                                     |    | 1,72  |    | 2,28  |    | 1,59  |    | 2     |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,11%                                    |    | 4,91% |    | 8,76% |    | 6,11% |    | 7,14% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.1'de Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 1'de D3, C3, C4, A3 ve A4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 26-35 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 16-28 Mpa arasında değişmektedir. Bina 1'de

beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 11,2-19,6 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 1’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,59-2,49 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,91- % 8,76 arasında değişmiştir. Gümüşpala Mahallesi’nde Bina 2’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.2’te sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Gümüşpala mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | B1                                       |    | B4    |    | B3    |    | B5    |    | C4    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 40/30                                    |    | 40/30 |    | 50/50 |    | 40/25 |    | 25/40 |    |
| BİNA 2                                                                      | 1                                        | 28 | 1     | 22 | 1     | 28 | 1     | 30 | 1     | 30 |
|                                                                             | 2                                        | 24 | 2     | 26 | 2     | 28 | 2     | 24 | 2     | 32 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3     | 24 | 3     | 30 | 3     | 28 | 3     | 32 |
|                                                                             | 4                                        | 28 | 4     | 30 | 4     | 32 | 4     | 30 | 4     | 30 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5     | 26 | 5     | 28 | 5     | 30 | 5     | 32 |
|                                                                             | 6                                        | 26 | 6     | 26 | 6     | 28 | 6     | 30 | 6     | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7     | 24 | 7     | 30 | 7     | 26 | 7     | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 30 | 8     | 26 | 8     | 26 | 8     | 30 | 8     | 30 |
|                                                                             | 9                                        | 28 | 9     | 26 | 9     | 28 | 9     | 32 | 9     | 28 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10    | 30 | 10    | 30 | 10    | 30 | 10    | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 28 | 11    | 26 | 11    | 32 | 11    | 28 | 11    | 34 |
|                                                                             | 12                                       | 24 | 12    | 28 | 12    | 26 | 12    | 26 | 12    | 32 |
|                                                                             | 13                                       | 26 | 13    | 28 | 13    | 26 | 13    | 28 | 13    | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 27                                       |    | 26    |    | 28    |    | 28    |    | 30    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 16                                       |    | 15    |    | 18    |    | 18    |    | 20    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 11,2                                     |    | 10,5  |    | 12,6  |    | 12,6  |    | 14    |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,4                                      |    | 2,19  |    | 1,98  |    | 2,13  |    | 1,47  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 8,88%                                    |    | 8,42% |    | 7,07% |    | 7,60% |    | 4,90% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.2 incelenecek olursa Gümüşpala Mahallesi’nde Bina 2’de B1, B4, B3, B5 ve C4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 26-30 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 15-20 Mpa arasında değişmektedir. Bina 2’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 10,5-14 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 2’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,47-2,4 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,90-% 8,88 arasında değişmiştir.

Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 3'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3 Gümüşpala mahallesi bina 3'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |        |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | D3                                       |    | A1    |    | C1     |    | C2    |    | C3    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 50/30                                    |    | 70/45 |    | 20/70  |    | 70/25 |    | 70/25 |    |
| BİNA 3                                                                      | 1                                        | 34 | 1     | 32 | 1      | 30 | 1     | 32 | 1     | 34 |
|                                                                             | 2                                        | 34 | 2     | 30 | 2      | 32 | 2     | 34 | 2     | 34 |
|                                                                             | 3                                        | 34 | 3     | 30 | 3      | 30 | 3     | 26 | 3     | 34 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4     | 34 | 4      | 32 | 4     | 32 | 4     | 36 |
|                                                                             | 5                                        | 32 | 5     | 32 | 5      | 30 | 5     | 34 | 5     | 36 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 30 | 6      | 30 | 6     | 36 | 6     | 34 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7     | 34 | 7      | 32 | 7     | 34 | 7     | 34 |
|                                                                             | 8                                        | 30 | 8     | 34 | 8      | 34 | 8     | 30 | 8     | 32 |
|                                                                             | 9                                        | 30 | 9     | 30 | 9      | 3  | 9     | 34 | 9     | 26 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10    | 34 | 10     | 30 | 10    | 32 | 10    | 32 |
|                                                                             | 11                                       | 30 | 11    | 32 | 11     | 32 | 11    | 34 | 11    | 34 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12    | 30 | 12     | 30 | 12    | 30 | 12    | 30 |
|                                                                             | 13                                       | 30 | 13    | 30 | 13     | 34 | 13    | 32 | 13    | 28 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 31                                       |    | 31    |    | 29     |    | 32    |    | 32    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 22                                       |    | 22    |    | 19     |    | 25    |    | 25    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 15,4                                     |    | 15,4  |    | 13,3   |    | 17,5  |    | 17,5  |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,84                                     |    | 1,72  |    | 7,68   |    | 2,46  |    | 2,86  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 5,93%                                    |    | 5,54% |    | 26,48% |    | 7,68% |    | 8,93% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |        |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.3'te Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 3'te D3, A1, C1, C2 ve C3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 29-32 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 19-25 Mpa arasında değişmektedir. Bina 3'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 13,3-17,5 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 3'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,72-7,68 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,54-% 26,48 arasında değişmiştir.

Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 4'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Gümüşpala mahallesi bina 4'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | E4                                       |    | C4    |    | B4    |    | A4    |    | A5    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 35/50                                    |    | 60/25 |    | 30/70 |    | 60/25 |    | 60/25 |    |
| BİNA 4                                                                      | 1                                        | 26 | 1     | 28 | 1     | 28 | 1     | 26 | 1     | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 28 | 2     | 20 | 2     | 28 | 2     | 28 | 2     | 24 |
|                                                                             | 3                                        | 24 | 3     | 28 | 3     | 28 | 3     | 22 | 3     | 26 |
|                                                                             | 4                                        | 22 | 4     | 28 | 4     | 28 | 4     | 22 | 4     | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5     | 28 | 5     | 30 | 5     | 24 | 5     | 24 |
|                                                                             | 6                                        | 24 | 6     | 28 | 6     | 26 | 6     | 28 | 6     | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 26 | 7     | 28 | 7     | 28 | 7     | 24 | 7     | 26 |
|                                                                             | 8                                        | 24 | 8     | 28 | 8     | 28 | 8     | 24 | 8     | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9     | 28 | 9     | 26 | 9     | 22 | 9     | 24 |
|                                                                             | 10                                       | 24 | 10    | 22 | 10    | 28 | 10    | 24 | 10    | 24 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11    | 24 | 11    | 30 | 11    | 28 | 11    | 22 |
|                                                                             | 12                                       | 26 | 12    | 22 | 12    | 30 | 12    | 28 | 12    | 28 |
|                                                                             | 13                                       | 24 | 13    | 28 | 13    | 32 | 13    | 24 | 13    | 24 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 24                                       |    | 26    |    | 28    |    | 24    |    | 24    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 13                                       |    | 16    |    | 18    |    | 13    |    | 13    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,1                                      |    | 11,2  |    | 12,6  |    | 9,1   |    | 9,1   |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,47                                     |    | 2,87  |    | 1,59  |    | 2,3   |    | 1,68  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 5,95%                                    |    | 11%   |    | 5,61% |    | 9,23% |    | 6,76% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.4 incelendiğinde Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 4'te E4, C4, B4, A4 ve A5 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelерinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 24-28 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 13-18 Mpa

arasında değişmektedir. Bina 4'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 9,1-12,6 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 4'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,47-2,87 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,61-%11 arasında değişmiştir.

Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 5'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.5'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 5'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | C1                                       |    | B2    |    | D2    |    | E2    |    | E1    |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                        | 25/60                                    |    | 25/60 |    | 25/60 |    | 25/60 |    | 25/60 |    |
| BİNA 5                                                                      | 1                                        | 28 | 1     | 24 | 1     | 26 | 1     | 26 | 1     | 24 |
|                                                                             | 2                                        | 22 | 2     | 26 | 2     | 22 | 2     | 26 | 2     | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 22 | 3     | 24 | 3     | 26 | 3     | 28 | 3     | 26 |
|                                                                             | 4                                        | 26 | 4     | 26 | 4     | 26 | 4     | 30 | 4     | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 28 | 5     | 24 | 5     | 24 | 5     | 30 | 5     | 24 |
|                                                                             | 6                                        | 18 | 6     | 26 | 6     | 20 | 6     | 28 | 6     | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 18 | 7     | 24 | 7     | 26 | 7     | 28 | 7     | 28 |
|                                                                             | 8                                        | 18 | 8     | 24 | 8     | 22 | 8     | 28 | 8     | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 22 | 9     | 24 | 9     | 24 | 9     | 30 | 9     | 22 |
|                                                                             | 10                                       | 24 | 10    | 26 | 10    | 26 | 10    | 28 | 10    | 24 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11    | 28 | 11    | 26 | 11    | 26 | 11    | 26 |
|                                                                             | 12                                       | 24 | 12    | 20 | 12    | 26 | 12    | 26 | 12    | 26 |
|                                                                             | 13                                       | 24 | 13    | 24 | 13    | 24 | 13    | 26 | 13    | 24 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 23                                       |    | 24    |    | 24    |    | 27    |    | 25    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 11                                       |    | 12    |    | 12    |    | 16    |    | 14    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 7,7                                      |    | 8,4   |    | 8,4   |    | 11,2  |    | 9,8   |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,38                                     |    | 1,82  |    | 1,94  |    | 1,53  |    | 1,82  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 14,69%                                   |    | 7,58% |    | 8,08% |    | 5,66% |    | 7,28% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.5 ele alınacak olursa Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 5'te C1, B2, D2, E2 ve E1 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 23-27 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-16 Mpa arasında değişmektedir. Bina 5'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7,7-11,2 MPa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 5'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,53-3,38 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,66-% 14,69 arasında değişmiştir.

Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 6'da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Gümüşpala mahallesi bina 6'da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                                   | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |        |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|
|                                                                                   | C2                                       |    | B1    |    | A1    |    | A3     |    | C4    |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                              | 80/20                                    |    | 20/80 |    | 20/80 |    | 20/60  |    | 20/80 |    |
| BİNA 6                                                                            | 1                                        | 28 | 1     | 26 | 1     | 24 | 1      | 34 | 1     | 30 |
|                                                                                   | 2                                        | 30 | 2     | 30 | 2     | 28 | 2      | 32 | 2     | 30 |
|                                                                                   | 3                                        | 30 | 3     | 28 | 3     | 30 | 3      | 34 | 3     | 32 |
|                                                                                   | 4                                        | 30 | 4     | 28 | 4     | 26 | 4      | 24 | 4     | 30 |
|                                                                                   | 5                                        | 32 | 5     | 24 | 5     | 30 | 5      | 34 | 5     | 30 |
|                                                                                   | 6                                        | 28 | 6     | 24 | 6     | 30 | 6      | 32 | 6     | 28 |
|                                                                                   | 7                                        | 28 | 7     | 24 | 7     | 30 | 7      | 34 | 7     | 32 |
|                                                                                   | 8                                        | 30 | 8     | 24 | 8     | 28 | 8      | 34 | 8     | 32 |
|                                                                                   | 9                                        | 34 | 9     | 28 | 9     | 26 | 9      | 34 | 9     | 32 |
|                                                                                   | 10                                       | 30 | 10    | 28 | 10    | 28 | 10     | 30 | 10    | 32 |
|                                                                                   | 11                                       | 34 | 11    | 26 | 11    | 30 | 11     | 34 | 11    | 32 |
|                                                                                   | 12                                       | 32 | 12    | 24 | 12    | 28 | 12     | 30 | 12    | 34 |
|                                                                                   | 13                                       | 36 | 13    | 24 | 13    | 26 | 13     | 24 | 13    | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                                  | 30                                       |    | 26    |    | 28    |    | 31     |    | 31    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı<br>(N/mm²)                                               | 21                                       |    | 16    |    | 18    |    | 22     |    | 22    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç<br>Dayanımı=Silindir Basınç<br>Dayanımı*Zaman Faktörü | 14,7                                     |    | 11,2  |    | 12,6  |    | 15,4   |    | 15,4  |    |
| Standart Sapma                                                                    | 2,43                                     |    | 2,07  |    | 1,92  |    | 3,52   |    | 1,49  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                             | 8,10%                                    |    | 7,96% |    | 6,85% |    | 11,35% |    | 4,81% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.             |                                          |    |       |    |       |    |        |    |       |    |

Çizelge 4.6 incelendiğinde Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 6'da C2, B1, A1, A3 ve C4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 26-31 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 16-22 Mpa arasında değişmektedir. Bina 6'da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 11,2-15,4 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 6'da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,49-3,52 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,81-% 11,35 arasında değişmiştir.

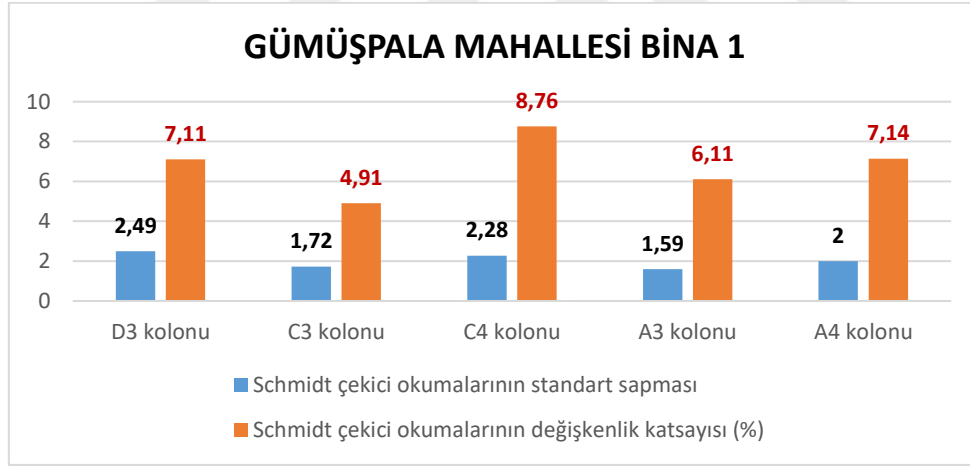
Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 7'de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Gümüşpala mahallesi bina 7'de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                                   | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |       |    |       |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|-------|----|-------|----|--------|----|
|                                                                                   | C3                                       |    | D4     |    | A4    |    | C4    |    | C5     |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                              | 30/20                                    |    | 50/30  |    | 30/45 |    | 50/30 |    | 50/25  |    |
| BİNA 7                                                                            | 1                                        | 18 | 1      | 25 | 1     | 38 | 1     | 30 | 1      | 22 |
|                                                                                   | 2                                        | 20 | 2      | 18 | 2     | 32 | 2     | 30 | 2      | 24 |
|                                                                                   | 3                                        | 16 | 3      | 22 | 3     | 34 | 3     | 30 | 3      | 28 |
|                                                                                   | 4                                        | 18 | 4      | 20 | 4     | 34 | 4     | 32 | 4      | 28 |
|                                                                                   | 5                                        | 20 | 5      | 22 | 5     | 38 | 5     | 30 | 5      | 22 |
|                                                                                   | 6                                        | 22 | 6      | 25 | 6     | 38 | 6     | 28 | 6      | 28 |
|                                                                                   | 7                                        | 22 | 7      | 18 | 7     | 34 | 7     | 27 | 7      | 26 |
|                                                                                   | 8                                        | 22 | 8      | 22 | 8     | 34 | 8     | 28 | 8      | 22 |
|                                                                                   | 9                                        | 24 | 9      | 25 | 9     | 36 | 9     | 28 | 9      | 22 |
|                                                                                   | 10                                       | 20 | 10     | 26 | 10    | 28 | 10    | 26 | 10     | 23 |
|                                                                                   | 11                                       | 18 | 11     | 28 | 11    | 36 | 11    | 30 | 11     | 24 |
|                                                                                   | 12                                       | 18 | 12     | 24 | 12    | 36 | 12    | 30 | 12     | 22 |
|                                                                                   | 13                                       | 22 | 13     | 24 | 13    | 38 | 13    | 26 | 13     | 26 |
| Okuma Ortalaması                                                                  | 20                                       |    | 23     |    | 35    |    | 28    |    | 24     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı<br>(N/mm²)                                               | 10                                       |    | 12     |    | 28    |    | 18    |    | 13     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç<br>Dayanımı=Silindir Basınç<br>Dayanımı*Zaman Faktörü | 7                                        |    | 8,4    |    | 19,6  |    | 12,6  |    | 9,1    |    |
| Standart Sapma                                                                    | 2,21                                     |    | 2,9    |    | 2,78  |    | 1,74  |    | 2,4    |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                             | 11,05%                                   |    | 12,60% |    | 7,94% |    | 6,21% |    | 10,01% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.             |                                          |    |        |    |       |    |       |    |        |    |

Çizelge 4.7'ye göre Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 7'de C3, D4, A4, C4 ve C5 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-35 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-28 Mpa arasında değişmektedir. Bina 7'de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7-19,6 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 7'de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,74-2,9 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 6,21-% 12,60 arasında değişmiştir.

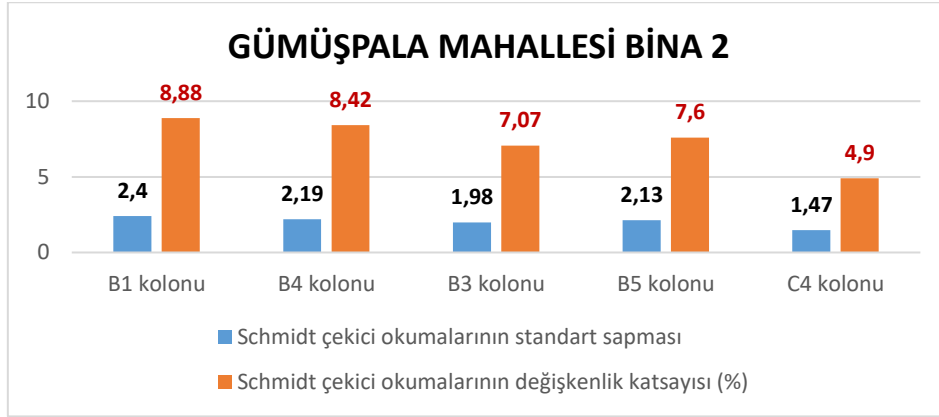
Gümüşpala Mahallesi'nde Bina 1-7'de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.1.- 4.7.'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Gümüşpala mahallesi bina 1'de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

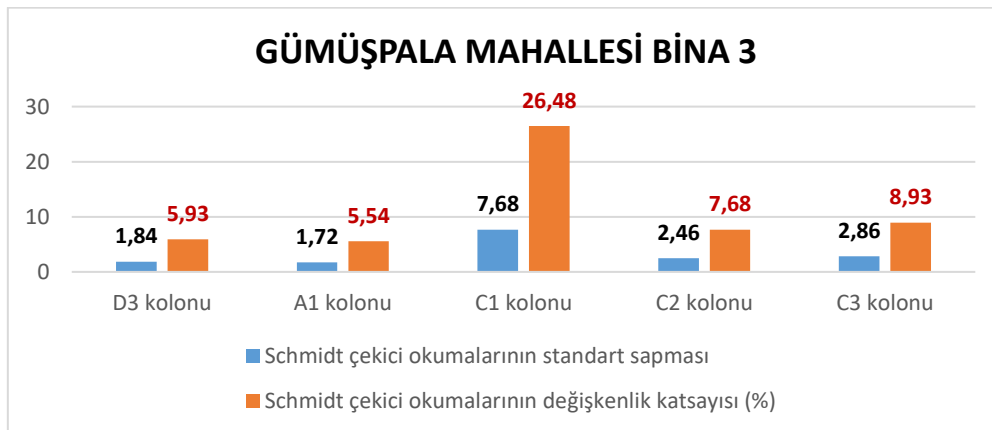
Şekil 4.1.'den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri D3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,49 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise A3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,59 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan %8,76 olduğu görülmektedir. En düşük

değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,91 olmuştur.



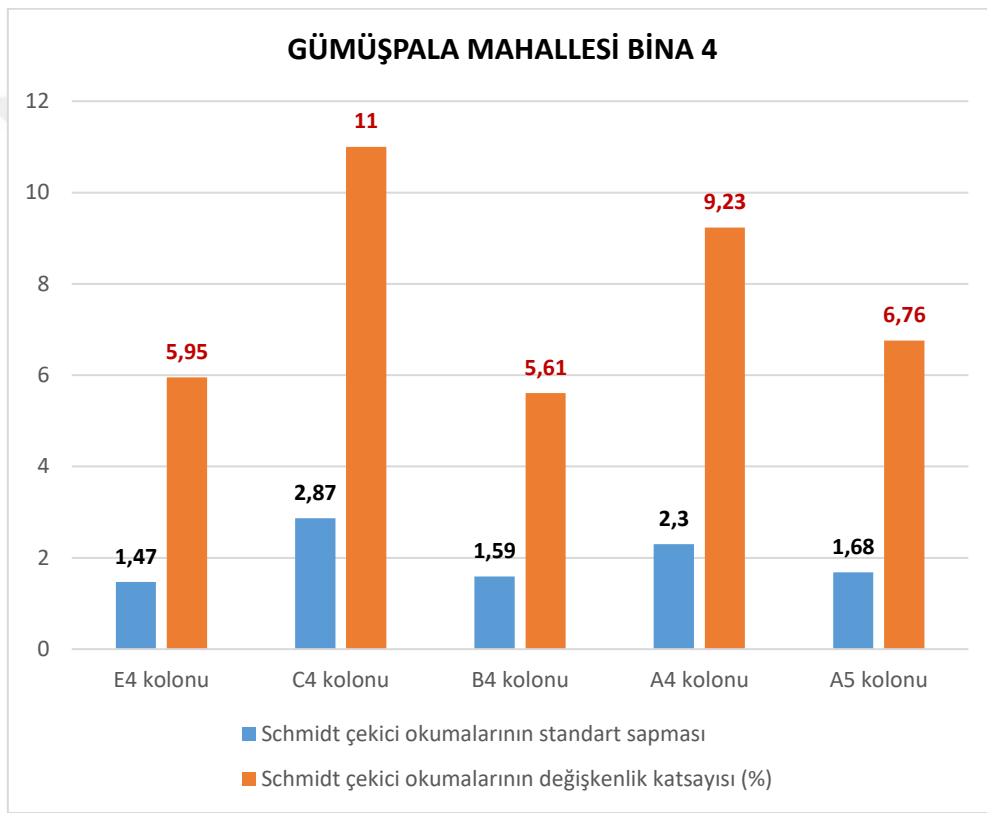
Şekil 4.2. Gümüşpala mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.2. incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,4 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,47 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin B1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 8,88 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,9 olmuştur.



Şekil 4.3. Gümüşpala mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

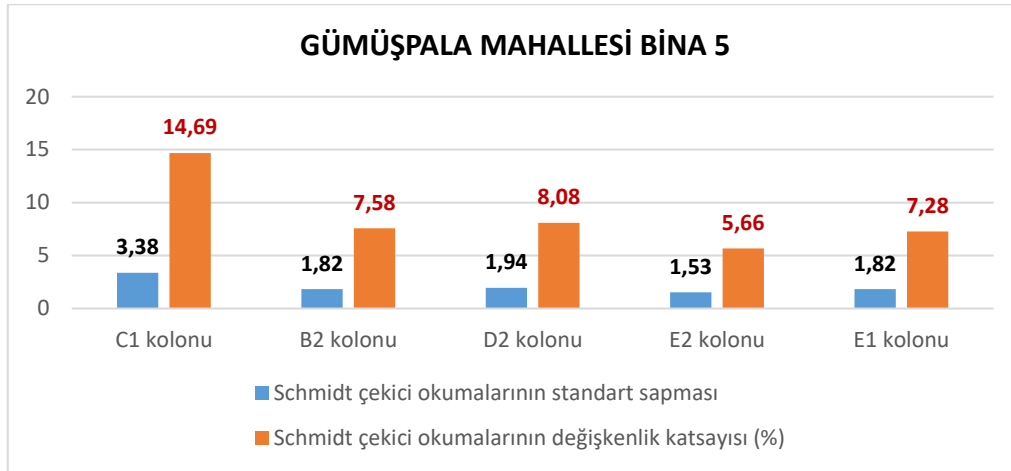
Şekil 4.3. özetlenecek olursa en yüksek standart sapma değeri C1kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 7,68 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise A1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,72 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 26,48 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise A1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,54 olmuştur.



Şekil 4.4. Gümüşpala mahallesi bina 4’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

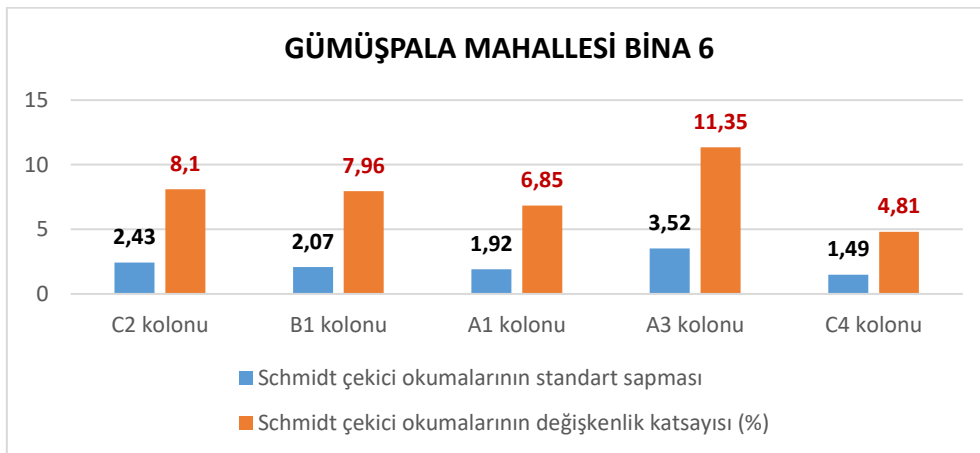
Şekil 4.4.’e göre en yüksek standart sapma değeri C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,87 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise E4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,47 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 11 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı

yüzdesi ise B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,61 olmuştur.



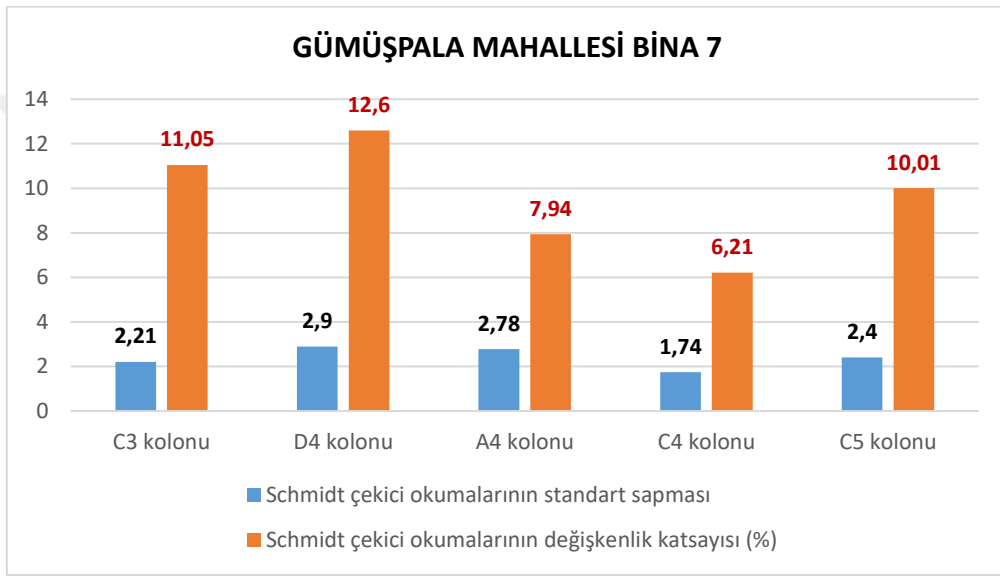
Şekil 4.5. Gümüşpala mahallesi bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.5. incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri C1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,38 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise E2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,53 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 14,69 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise E2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,66 olmuştur.



Şekil 4.6. Gümüşpala Mahallesi’nde Bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.6. incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri A3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,52 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,49 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 11,35 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,81 olmuştur.



Şekil 4.7. Gümüşpala mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.7. incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,9 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,74 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin D4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 12,6 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,21 olmuştur.

#### 4.1.2. Ambarlı mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi

Ambarlı Mahallesi'nde Bina 1'de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Ambarlı mahallesi bina 1'de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|
|                                                                             | E1                                       |    | D2    |    | D3    |    | C4    |    | B2     |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                        | 40/25                                    |    | 50/25 |    | 50/25 |    | 50/25 |    | 50/20  |    |
| BİNA 1                                                                      | 1                                        | 36 | 1     | 38 | 1     | 32 | 1     | 38 | 1      | 38 |
|                                                                             | 2                                        | 34 | 2     | 36 | 2     | 34 | 2     | 36 | 2      | 38 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3     | 32 | 3     | 36 | 3     | 34 | 3      | 28 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4     | 34 | 4     | 32 | 4     | 36 | 4      | 40 |
|                                                                             | 5                                        | 28 | 5     | 32 | 5     | 32 | 5     | 32 | 5      | 40 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 34 | 6     | 32 | 6     | 42 | 6      | 42 |
|                                                                             | 7                                        | 28 | 7     | 38 | 7     | 32 | 7     | 38 | 7      | 46 |
|                                                                             | 8                                        | 34 | 8     | 40 | 8     | 38 | 8     | 36 | 8      | 38 |
|                                                                             | 9                                        | 30 | 9     | 38 | 9     | 32 | 9     | 32 | 9      | 42 |
|                                                                             | 10                                       | 28 | 10    | 34 | 10    | 34 | 10    | 38 | 10     | 44 |
|                                                                             | 11                                       | 30 | 11    | 38 | 11    | 34 | 11    | 36 | 11     | 30 |
|                                                                             | 12                                       | 30 | 12    | 38 | 12    | 34 | 12    | 34 | 12     | 40 |
|                                                                             | 13                                       | 26 | 13    | 34 | 13    | 34 | 13    | 34 | 13     | 40 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 30                                       |    | 35    |    | 33    |    | 35    |    | 38     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 20                                       |    | 28    |    | 24    |    | 28    |    | 32     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 14                                       |    | 19,6  |    | 16,8  |    | 19,6  |    | 22,4   |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,81                                     |    | 2,53  |    | 1,78  |    | 2,65  |    | 4,81   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 9,36%                                    |    | 7,22% |    | 5,39% |    | 7,57% |    | 12,65% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |        |    |

Çizelge 4.8 incelendiğinde Ambarlı Mahallesi'nde Bina 1'de E1, D2, D3, C4 ve B2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelерinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 30-38 arasında farklılık göstermektedir.

Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 20-32 Mpa arasında değişmektedir. Bina 1’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 14-22,4 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 1’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,78-4,81 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,39-% 12,65 arasında değişmiştir.

Ambarlı Mahallesi’nde Bina 2’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.9.’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Ambarlı mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | B4                                       |    | A4    |    | C3     |    | D4     |    | C4     |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                        | 25/60                                    |    | 25/50 |    | 50/40  |    | 60/25  |    | 30/55  |    |
| BİNA 2                                                                      | 1                                        | 24 | 1     | 24 | 1      | 32 | 1      | 28 | 1      | 20 |
|                                                                             | 2                                        | 26 | 2     | 22 | 2      | 32 | 2      | 30 | 2      | 22 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3     | 26 | 3      | 30 | 3      | 24 | 3      | 26 |
|                                                                             | 4                                        | 28 | 4     | 22 | 4      | 28 | 4      | 20 | 4      | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 22 | 5     | 26 | 5      | 28 | 5      | 30 | 5      | 20 |
|                                                                             | 6                                        | 24 | 6     | 22 | 6      | 24 | 6      | 28 | 6      | 22 |
|                                                                             | 7                                        | 26 | 7     | 24 | 7      | 22 | 7      | 24 | 7      | 22 |
|                                                                             | 8                                        | 30 | 8     | 22 | 8      | 28 | 8      | 24 | 8      | 20 |
|                                                                             | 9                                        | 26 | 9     | 20 | 9      | 30 | 9      | 26 | 9      | 20 |
|                                                                             | 10                                       | 24 | 10    | 26 | 10     | 26 | 10     | 22 | 10     | 24 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11    | 22 | 11     | 28 | 11     | 22 | 11     | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 24 | 12    | 22 | 12     | 22 | 12     | 28 | 12     | 20 |
|                                                                             | 13                                       | 28 | 13    | 24 | 13     | 24 | 13     | 30 | 13     | 26 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 25                                       |    | 23    |    | 27     |    | 25     |    | 22     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 14                                       |    | 12    |    | 16     |    | 14     |    | 11     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,8                                      |    | 8,4   |    | 11,2   |    | 9,8    |    | 7,7    |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,14                                     |    | 1,84  |    | 3,28   |    | 3,27   |    | 2,99   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 8,56%                                    |    | 8%    |    | 12,14% |    | 13,08% |    | 13,59% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.9. incelendiğinde Ambarlı Mahallesi'nde Bina 2'de B4, A4, C3, D4 ve C4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 22-27 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-16 Mpa arasında değişmektedir. Bina 2'de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7,7-11,2 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 2'de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,84-3,28 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 8-% 13,59 arasında değişmiştir.

Ambarlı Mahallesi'nde Bina 3'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Ambarlı mahallesi bina 3'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|----|
|                                                                             | B4                                       |    | B3     |    | A3     |    | A2     |    | B2    |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                        | 40/30                                    |    | 20/50  |    | 40/20  |    | 25/40  |    | 20/50 |    |
| BİNA 3                                                                      | 1                                        | 22 | 1      | 18 | 1      | 20 | 1      | 26 | 1     | 24 |
|                                                                             | 2                                        | 18 | 2      | 22 | 2      | 20 | 2      | 26 | 2     | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3      | 22 | 3      | 20 | 3      | 24 | 3     | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 22 | 4      | 22 | 4      | 20 | 4      | 26 | 4     | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 22 | 5      | 26 | 5      | 26 | 5     | 28 |
|                                                                             | 6                                        | 18 | 6      | 16 | 6      | 24 | 6      | 24 | 6     | 26 |
|                                                                             | 7                                        | 22 | 7      | 24 | 7      | 18 | 7      | 22 | 7     | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 20 | 8      | 26 | 8      | 24 | 8      | 24 | 8     | 26 |
|                                                                             | 9                                        | 22 | 9      | 24 | 9      | 22 | 9      | 28 | 9     | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10     | 18 | 10     | 20 | 10     | 26 | 10    | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11     | 18 | 11     | 24 | 11     | 18 | 11    | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12     | 18 | 12     | 26 | 12     | 18 | 12    | 24 |
|                                                                             | 13                                       | 24 | 13     | 18 | 13     | 24 | 13     | 24 | 13    | 22 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 23                                       |    | 20     |    | 22     |    | 24     |    | 26    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 12                                       |    | 11     |    | 12     |    | 13     |    | 16    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 8,4                                      |    | 7,7    |    | 8,4    |    | 9,1    |    | 11,2  |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,93                                     |    | 2,97   |    | 2,53   |    | 2,93   |    | 2,41  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 17,08%                                   |    | 14,85% |    | 11,50% |    | 12,20% |    | 9,26% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |       |    |

Çizelge 4.10'a göre Ambarlı Mahallesi'nde Bina 3'te B4, B3, A3, A2 ve B2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-26 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-16 Mpa arasında değişmektedir. Bina 3'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7,7-11,2 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 3'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,41-3,93 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 9,26-% 17,08 arasında değişmiştir.

Ambarlı Mahallesi'nde Bina 4'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

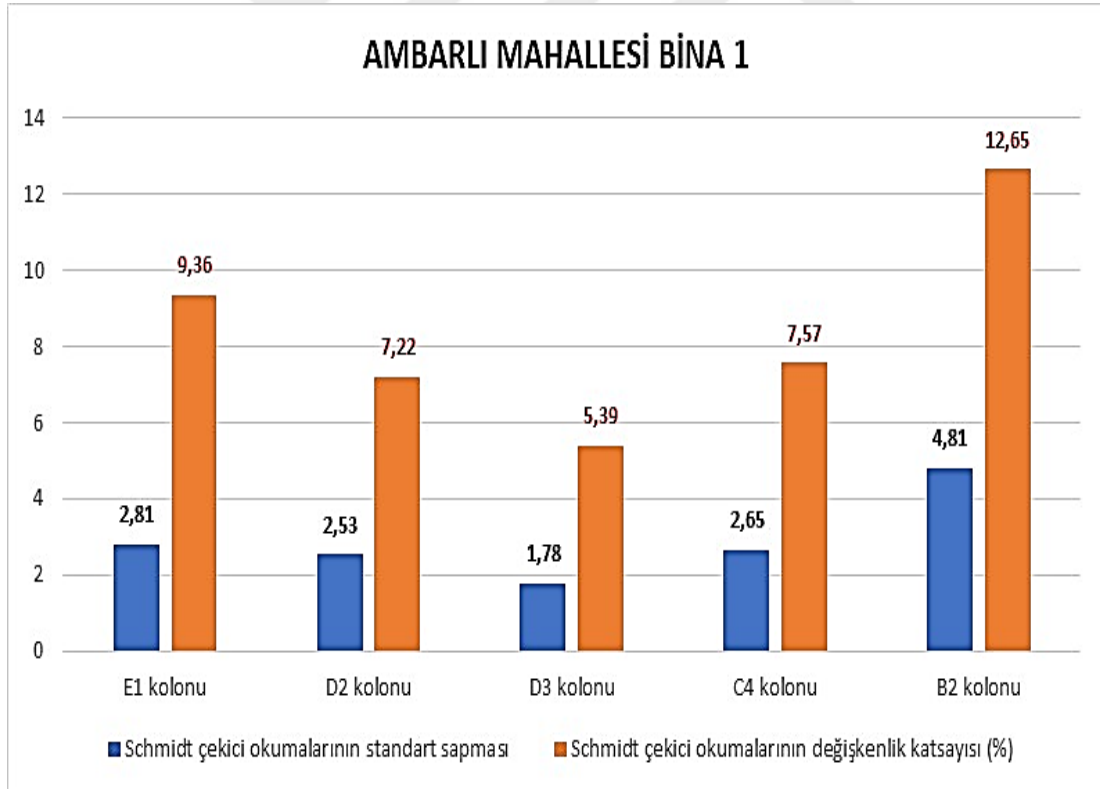
Çizelge 4.11. Ambarlı mahallesi bina 4'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |        |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | G1                                       |    | E1    |    | F2     |    | D3    |    | B4    |    |
| Kolon boyutları (cm)                                                        | 70/30                                    |    | 70/30 |    | 70/25  |    | 70/25 |    | 25/80 |    |
| BİNA 4                                                                      | 1                                        | 30 | 1     | 26 | 1      | 38 | 1     | 36 | 1     | 34 |
|                                                                             | 2                                        | 28 | 2     | 24 | 2      | 32 | 2     | 32 | 2     | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 32 | 3     | 26 | 3      | 34 | 3     | 26 | 3     | 30 |
|                                                                             | 4                                        | 30 | 4     | 28 | 4      | 36 | 4     | 34 | 4     | 32 |
|                                                                             | 5                                        | 30 | 5     | 26 | 5      | 34 | 5     | 34 | 5     | 34 |
|                                                                             | 6                                        | 36 | 6     | 24 | 6      | 36 | 6     | 38 | 6     | 34 |
|                                                                             | 7                                        | 26 | 7     | 26 | 7      | 32 | 7     | 34 | 7     | 36 |
|                                                                             | 8                                        | 28 | 8     | 24 | 8      | 32 | 8     | 34 | 8     | 34 |
|                                                                             | 9                                        | 30 | 9     | 26 | 9      | 8  | 9     | 36 | 9     | 38 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10    | 24 | 10     | 28 | 10    | 32 | 10    | 34 |
|                                                                             | 11                                       | 34 | 11    | 28 | 11     | 34 | 11    | 30 | 11    | 36 |
|                                                                             | 12                                       | 26 | 12    | 32 | 12     | 32 | 12    | 36 | 12    | 36 |
|                                                                             | 13                                       | 32 | 13    | 30 | 13     | 38 | 13    | 34 | 13    | 34 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 30                                       |    | 26    |    | 31     |    | 33    |    | 34    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 20                                       |    | 16    |    | 22     |    | 25    |    | 26    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 14                                       |    | 11,2  |    | 15,4   |    | 17,5  |    | 18,2  |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,81                                     |    | 2,37  |    | 7,37   |    | 2,95  |    | 2,21  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 9,36%                                    |    | 9,11% |    | 23,77% |    | 8,93% |    | 6,50% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |        |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.11. incelendiğinde Ambarlı Mahallesi'nde Bina 4'te G1, E1, F2, D3 ve B4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama

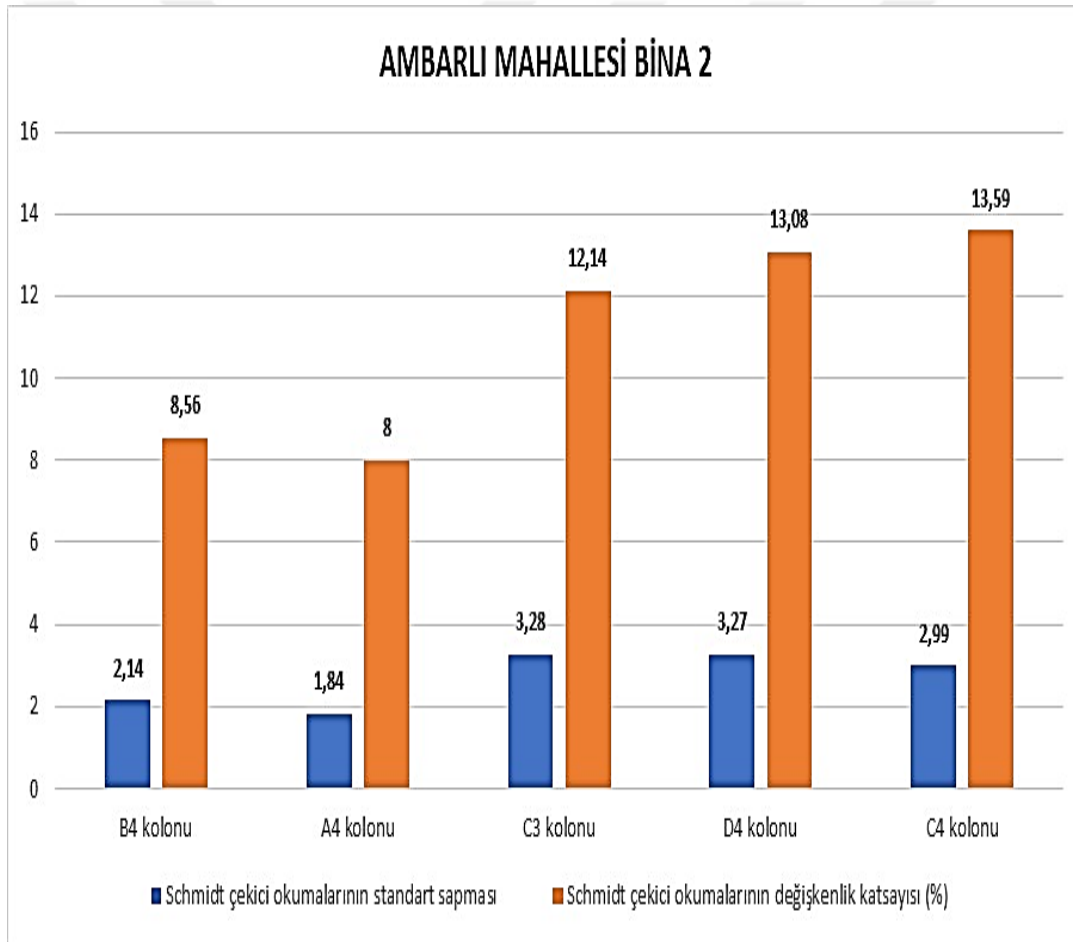
değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 26-34 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 16-26 Mpa arasında değişmektedir. Bina 4'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 11,2-18,2 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 4'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,21-7,37 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 6,50-% 23,77 arasında değişmiştir.

Ambarlı Mahallesi'nde Bina 1-4'de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.8.- 4.11.'de sunulmuştur.



Şekil 4.8. Ambarlı mahallesi bina 1'de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

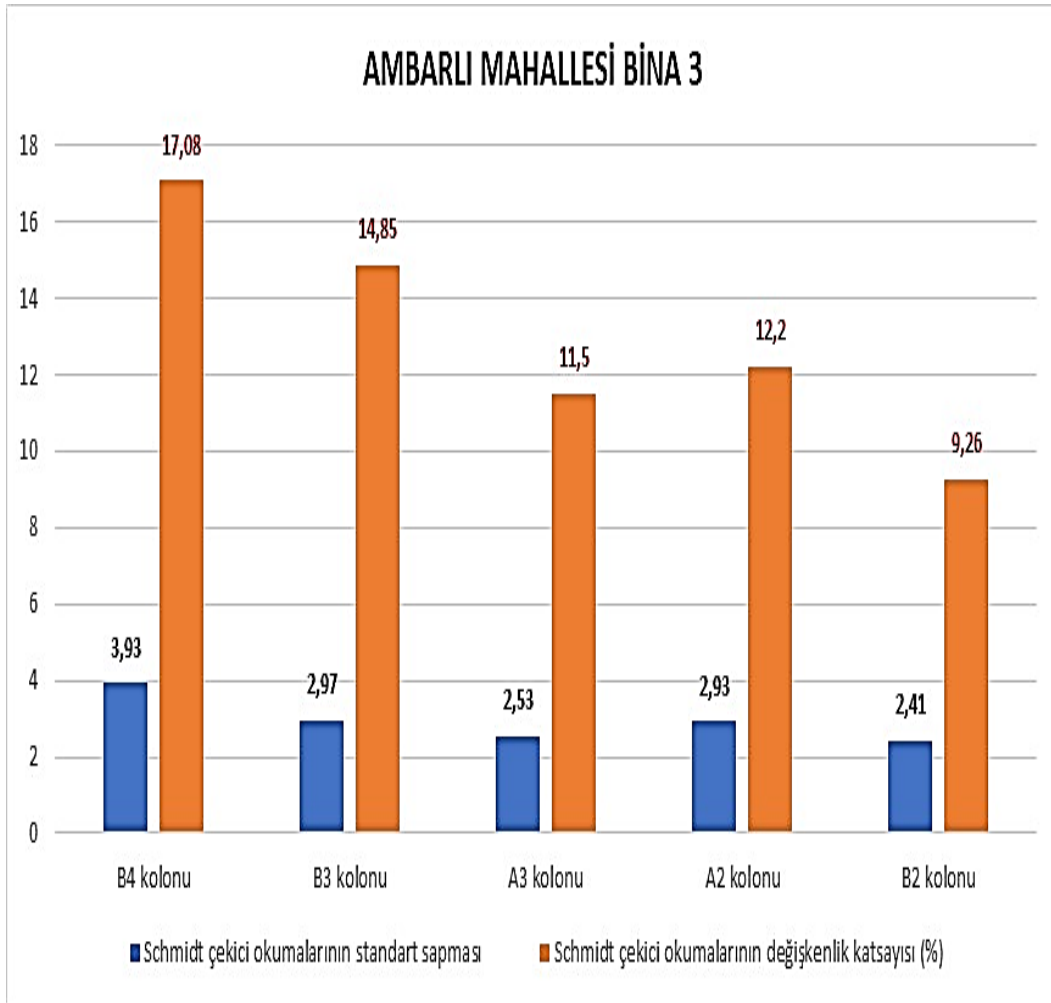
Şekil 4.8'e göre en yüksek standart sapma değeri B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 4,81 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise D3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,78 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin B2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 12,65 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,39 olmuştur.



Şekil 4.9. Ambarlı mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.9 özetlenecek olursa en yüksek standart sapma değeri C3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,28

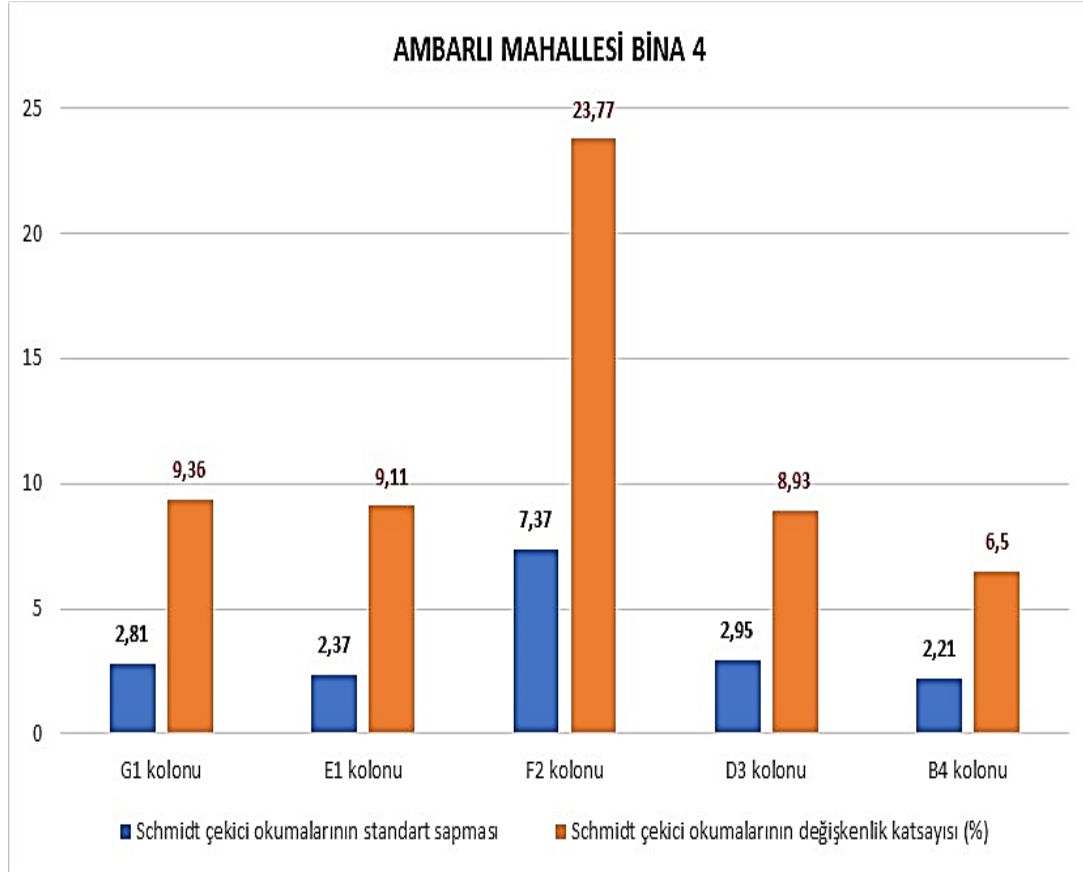
olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise A4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,84 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 13,59 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise A4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 8 olmuştur.



Şekil 4.10. Ambarlı mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.10 incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,93 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,41 olmuştur.

Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin B4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 17,08 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 9,26 olmuştur.



Şekil 4.11. Ambarlı mahallesi bina 4’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.11 özetlenecek olursa en yüksek standart sapma değeri F2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 7,37 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,21 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin F2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 23,77 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,5 olmuştur.

#### 4.1.3. Firüzköy mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi

Bina 1’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Firüzköy mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |       |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|-------|----|--------|----|
|                                                                             | A1                                       |    | B1     |    | C1     |    | C2    |    | A5     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 50/30                                    |    | 50/30  |    | 50/30  |    | 30/50 |    | 50/30  |    |
| BİNA 1                                                                      | 1                                        | 34 | 1      | 24 | 1      | 28 | 1     | 30 | 1      | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 30 | 2      | 24 | 2      | 24 | 2     | 26 | 2      | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 30 | 3      | 30 | 3      | 24 | 3     | 32 | 3      | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 26 | 4      | 26 | 4      | 26 | 4     | 34 | 4      | 30 |
|                                                                             | 5                                        | 28 | 5      | 24 | 5      | 30 | 5     | 30 | 5      | 22 |
|                                                                             | 6                                        | 24 | 6      | 26 | 6      | 24 | 6     | 30 | 6      | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 26 | 7      | 24 | 7      | 26 | 7     | 32 | 7      | 26 |
|                                                                             | 8                                        | 30 | 8      | 26 | 8      | 24 | 8     | 30 | 8      | 24 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9      | 20 | 9      | 26 | 9     | 36 | 9      | 26 |
|                                                                             | 10                                       | 20 | 10     | 28 | 10     | 26 | 10    | 30 | 10     | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 22 | 11     | 26 | 11     | 20 | 11    | 30 | 11     | 20 |
|                                                                             | 12                                       | 26 | 12     | 24 | 12     | 26 | 12    | 32 | 12     | 26 |
|                                                                             | 13                                       | 32 | 13     | 20 | 13     | 20 | 13    | 34 | 13     | 20 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 27                                       |    | 25     |    | 25     |    | 31    |    | 25     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 16                                       |    | 14     |    | 14     |    | 22    |    | 14     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 11                                       |    | 10     |    | 10     |    | 15    |    | 10     |    |
| Standart Sapma                                                              | 4,05                                     |    | 2,77   |    | 2,78   |    | 2,52  |    | 2,89   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 14,96%                                   |    | 11,20% |    | 11,17% |    | 8,07% |    | 11,67% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |       |    |        |    |

Çizelge 4.12’de Bina 1’de A1, B1, C1, C2 ve A5 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-36 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen

silindir basınç dayanımları ise 14-22 Mpa arasında değişmektedir. Bina 1’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 10-15 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 1’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,52-4,05 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 8,07-% 14,96 arasında değişmiştir.

Bina 2’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.13’de sunulmuştur.

Çizelge 4.13. Firüzköy mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|
|                                                                             | E5                                       |    | F5    |    | F4    |    | E3    |    | F3     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 55/45                                    |    | 30/50 |    | 30/45 |    | 55/25 |    | 30/45  |    |
| BİNA 2                                                                      | 1                                        | 38 | 1     | 36 | 1     | 30 | 1     | 36 | 1      | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 40 | 2     | 32 | 2     | 36 | 2     | 40 | 2      | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 40 | 3     | 30 | 3     | 38 | 3     | 40 | 3      | 20 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4     | 30 | 4     | 34 | 4     | 34 | 4      | 26 |
|                                                                             | 5                                        | 36 | 5     | 28 | 5     | 30 | 5     | 40 | 5      | 20 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 30 | 6     | 34 | 6     | 40 | 6      | 28 |
|                                                                             | 7                                        | 32 | 7     | 30 | 7     | 40 | 7     | 40 | 7      | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 36 | 8     | 30 | 8     | 30 | 8     | 40 | 8      | 24 |
|                                                                             | 9                                        | 30 | 9     | 26 | 9     | 32 | 9     | 34 | 9      | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10    | 32 | 10    | 36 | 10    | 40 | 10     | 32 |
|                                                                             | 11                                       | 30 | 11    | 30 | 11    | 30 | 11    | 40 | 11     | 30 |
|                                                                             | 12                                       | 34 | 12    | 30 | 12    | 36 | 12    | 40 | 12     | 32 |
|                                                                             | 13                                       | 34 | 13    | 30 | 13    | 32 | 13    | 35 | 13     | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 34                                       |    | 30    |    | 34    |    | 38    |    | 27     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 26                                       |    | 20    |    | 26    |    | 33    |    | 16     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 18                                       |    | 14    |    | 18    |    | 23    |    | 15     |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,54                                     |    | 2,29  |    | 3,35  |    | 2,57  |    | 4,04   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 10,33%                                   |    | 7,55% |    | 9,95% |    | 6,69% |    | 14,85% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |        |    |

Çizelge 4.13’de Bina 2’de E5, F5, F4, E3 ve F3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak

silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-40 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 16-33 Mpa arasında değişmektedir. Bina 2’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 14-23 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 2’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,29-4,04 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 6,69-% 14,85 arasında değişmiştir.

Bina 3’te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.14’de sunulmuştur.

Çizelge 4.14. Firüzköy mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

| Kolon Boyutları (cm)                                                              | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                                   | D4                                       |    | B2     |    | B3     |    | C3     |    | C2     |    |
|                                                                                   | 50/30                                    |    | 50/30  |    | 50/30  |    | 50/30  |    | 50/30  |    |
| BİNA 3                                                                            | 1                                        | 34 | 1      | 20 | 1      | 18 | 1      | 20 | 1      | 24 |
|                                                                                   | 2                                        | 34 | 2      | 20 | 2      | 20 | 2      | 20 | 2      | 20 |
|                                                                                   | 3                                        | 32 | 3      | 18 | 3      | 20 | 3      | 20 | 3      | 26 |
|                                                                                   | 4                                        | 34 | 4      | 22 | 4      | 22 | 4      | 22 | 4      | 26 |
|                                                                                   | 5                                        | 34 | 5      | 24 | 5      | 22 | 5      | 22 | 5      | 20 |
|                                                                                   | 6                                        | 34 | 6      | 24 | 6      | 22 | 6      | 22 | 6      | 20 |
|                                                                                   | 7                                        | 32 | 7      | 22 | 7      | 24 | 7      | 20 | 7      | 20 |
|                                                                                   | 8                                        | 36 | 8      | 20 | 8      | 26 | 8      | 24 | 8      | 20 |
|                                                                                   | 9                                        | 38 | 9      | 20 | 9      | 24 | 9      | 28 | 9      | 22 |
|                                                                                   | 10                                       | 34 | 10     | 20 | 10     | 20 | 10     | 20 | 10     | 24 |
|                                                                                   | 11                                       | 30 | 11     | 20 | 11     | 18 | 11     | 26 | 11     | 22 |
|                                                                                   | 12                                       | 30 | 12     | 24 | 12     | 26 | 12     | 26 | 12     | 24 |
|                                                                                   | 13                                       | 26 | 13     | 26 | 13     | 20 | 13     | 20 | 13     | 26 |
| Okuma Ortalaması                                                                  | 33                                       |    | 22     |    | 22     |    | 22     |    | 23     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı<br>(N/mm <sup>2</sup> )                                  | 24                                       |    | 11     |    | 11     |    | 11     |    | 12     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç<br>Dayanımı=Silindir Basınç<br>Dayanımı*Zaman Faktörü | 17                                       |    | 8      |    | 8      |    | 8      |    | 8      |    |
| Standart Sapma                                                                    | 3,01                                     |    | 2,33   |    | 2,69   |    | 2,81   |    | 2,50   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                             | 9,15%                                    |    | 10,82% |    | 12,40% |    | 12,60% |    | 11,06% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.             |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.14’de Bina 3’te D4, B2, B3, C3 ve C2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak

silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 18-38 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-24 Mpa arasında değişmektedir. Bina 3'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 8-17 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 3'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,33-3,01 arasında farklılık göstermiştir.

Bina 5'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.15'de sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Firüzköy mahallesi bina 5'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | D4                                       |    | B2     |    | B3     |    | C3     |    | C2     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 50/30                                    |    | 30/50  |    | 30/50  |    | 30/50  |    | 30/50  |    |
| BİNA 5                                                                      | 1                                        | 34 | 1      | 20 | 1      | 18 | 1      | 20 | 1      | 24 |
|                                                                             | 2                                        | 34 | 2      | 20 | 2      | 20 | 2      | 20 | 2      | 20 |
|                                                                             | 3                                        | 32 | 3      | 18 | 3      | 20 | 3      | 20 | 3      | 26 |
|                                                                             | 4                                        | 34 | 4      | 22 | 4      | 22 | 4      | 22 | 4      | 26 |
|                                                                             | 5                                        | 34 | 5      | 24 | 5      | 22 | 5      | 22 | 5      | 20 |
|                                                                             | 6                                        | 34 | 6      | 24 | 6      | 22 | 6      | 22 | 6      | 20 |
|                                                                             | 7                                        | 32 | 7      | 22 | 7      | 24 | 7      | 20 | 7      | 20 |
|                                                                             | 8                                        | 36 | 8      | 20 | 8      | 26 | 8      | 24 | 8      | 20 |
|                                                                             | 9                                        | 38 | 9      | 20 | 9      | 24 | 9      | 28 | 9      | 22 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10     | 20 | 10     | 20 | 10     | 20 | 10     | 24 |
|                                                                             | 11                                       | 30 | 11     | 20 | 11     | 28 | 11     | 26 | 11     | 22 |
|                                                                             | 12                                       | 30 | 12     | 24 | 12     | 26 | 12     | 26 | 12     | 21 |
| 13                                                                          | 26                                       | 13 | 26     | 13 | 20     | 13 | 20     | 13 | 26     |    |
| Okuma Ortalaması                                                            | 33                                       |    | 22     |    | 22     |    | 22     |    | 23     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 22                                       |    | 11     |    | 11     |    | 11     |    | 12     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 15                                       |    | 8      |    | 8      |    | 8      |    | 8      |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,01                                     |    | 2,33   |    | 2,96   |    | 2,81   |    | 2,50   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 9,15%                                    |    | 10,82% |    | 13,18% |    | 12,60% |    | 11,06% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.15'de Bina 5'te D4, B2, B3, C3 ve C2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-38 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-22Mpa arasında değişmektedir. Bina 5'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 8-15Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina

5'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,33-3,01 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 9,15-% 13,18 arasında değişmiştir.

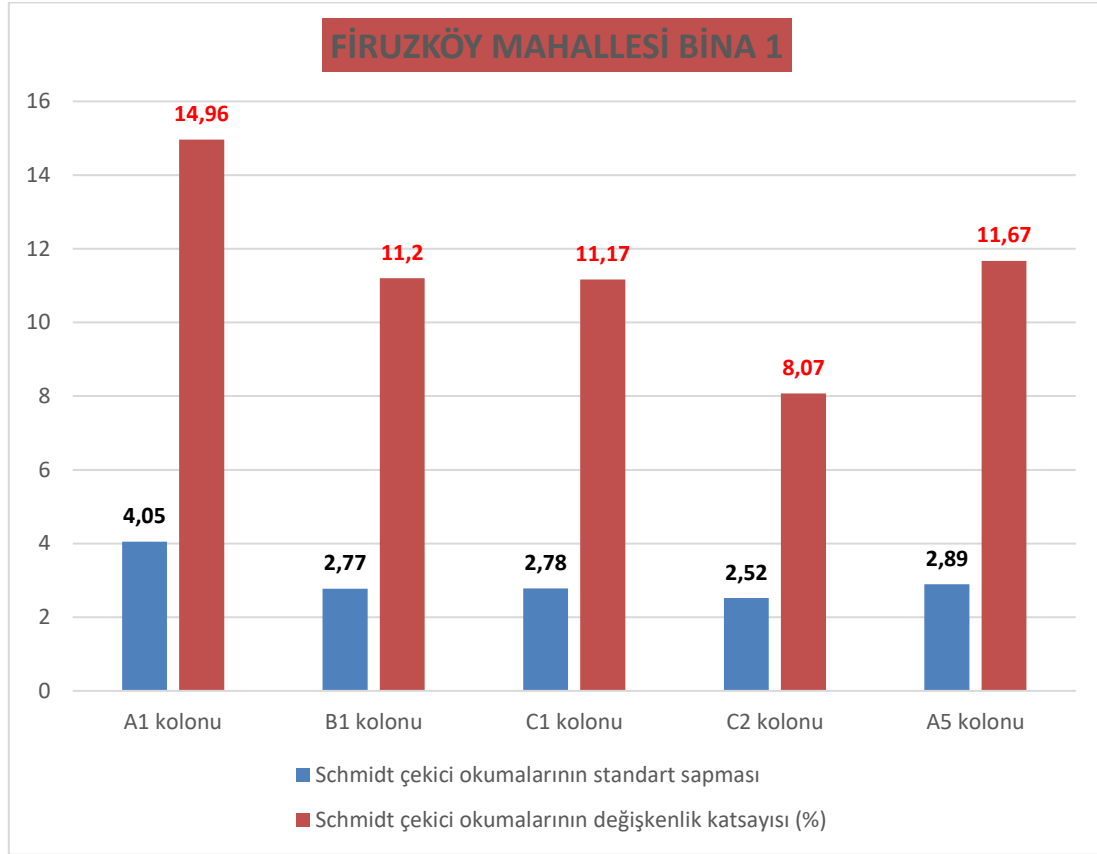
Bina 6'da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.16'de sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Firüzköy mahallesi bina 6'da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

| Kolon Boyutları (cm)                                                        | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | B1                                       |    | D1    |    | E2    |    | E4     |    | B4     |    |
|                                                                             | 60/30                                    |    | 30/60 |    | 60/30 |    | 60/60  |    | 60/30  |    |
| BİNA 6                                                                      | 1                                        | 38 | 1     | 32 | 1     | 26 | 1      | 18 | 1      | 40 |
|                                                                             | 2                                        | 38 | 2     | 30 | 2     | 28 | 2      | 18 | 2      | 40 |
|                                                                             | 3                                        | 30 | 3     | 30 | 3     | 28 | 3      | 20 | 3      | 40 |
|                                                                             | 4                                        | 34 | 4     | 30 | 4     | 22 | 4      | 20 | 4      | 32 |
|                                                                             | 5                                        | 34 | 5     | 30 | 5     | 24 | 5      | 22 | 5      | 36 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 30 | 6     | 24 | 6      | 22 | 6      | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7     | 32 | 7     | 26 | 7      | 24 | 7      | 34 |
|                                                                             | 8                                        | 36 | 8     | 30 | 8     | 26 | 8      | 20 | 8      | 40 |
|                                                                             | 9                                        | 30 | 9     | 30 | 9     | 22 | 9      | 20 | 9      | 40 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10    | 32 | 10    | 24 | 10     | 18 | 10     | 36 |
|                                                                             | 11                                       | 38 | 11    | 30 | 11    | 28 | 11     | 20 | 11     | 34 |
|                                                                             | 12                                       | 36 | 12    | 28 | 12    | 24 | 12     | 20 | 12     | 38 |
|                                                                             | 13                                       | 30 | 13    | 30 | 13    | 28 | 13     | 16 | 13     | 32 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 34                                       |    | 30    |    | 25    |    | 20     |    | 26     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 26                                       |    | 20    |    | 14    |    | 10     |    | 28     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 18                                       |    | 14    |    | 10    |    | 7      |    | 20     |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,35                                     |    | 1,11  |    | 2,22  |    | 2,08   |    | 3,64   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 9,85%                                    |    | 3,70% |    | 8,88% |    | 10,40% |    | 10,11% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.16'da Bina 6'da B1, D1, E2, E4 ve B4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-36 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-28 Mpa arasında değişmektedir. Bina 6'da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7-20 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 6'da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,11-3,64 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 3,70-% 10,40 arasında değişmiştir.

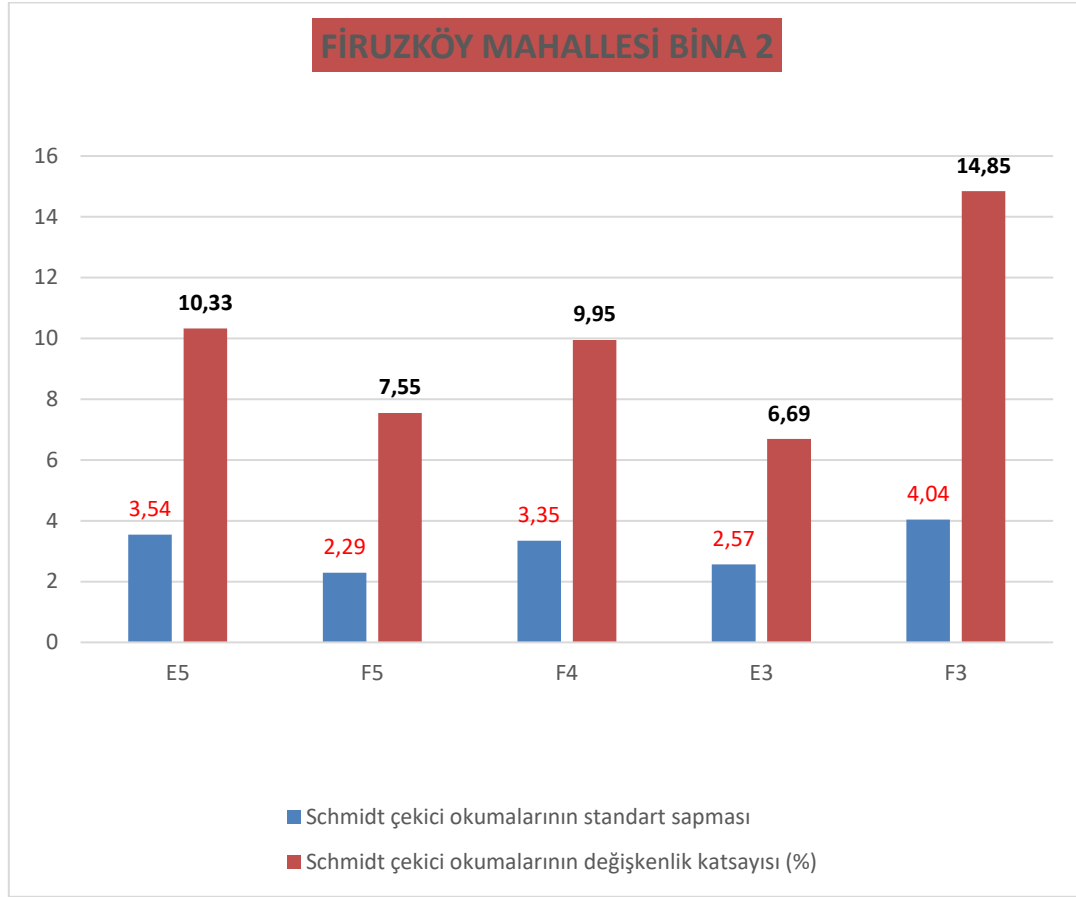
Bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.12’de sunulmuştur.



Şekil 4.12. Firüzköy mahallesi bina 1’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.12’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri A1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 4,05 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,52 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 14,96 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 8,07 olmuştur.

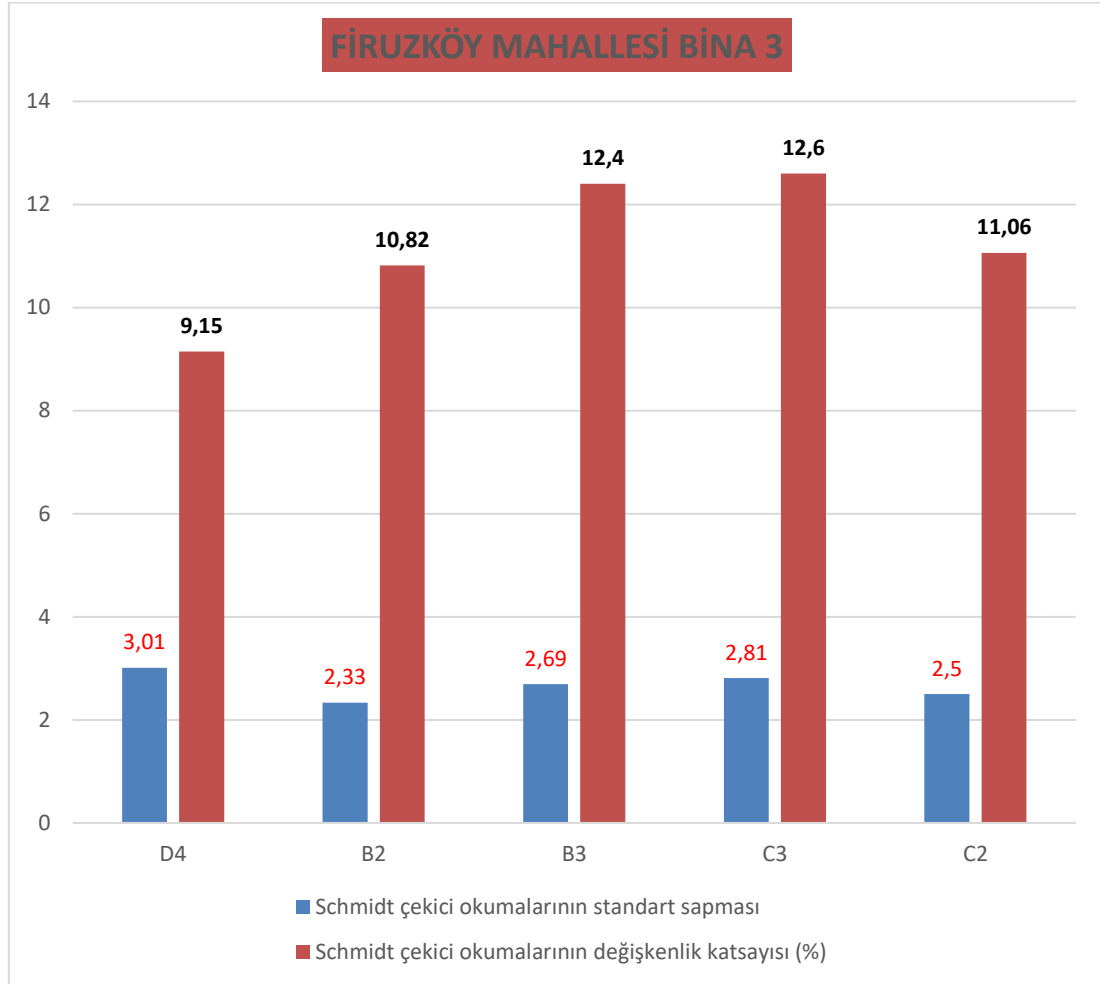
Bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.13’de sunulmuştur.



Şekil 4.13. Firüzköy mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.13’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri F3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 4,04 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise F5 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,29 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin F3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 14,85 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise E3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,69 olmuştur.

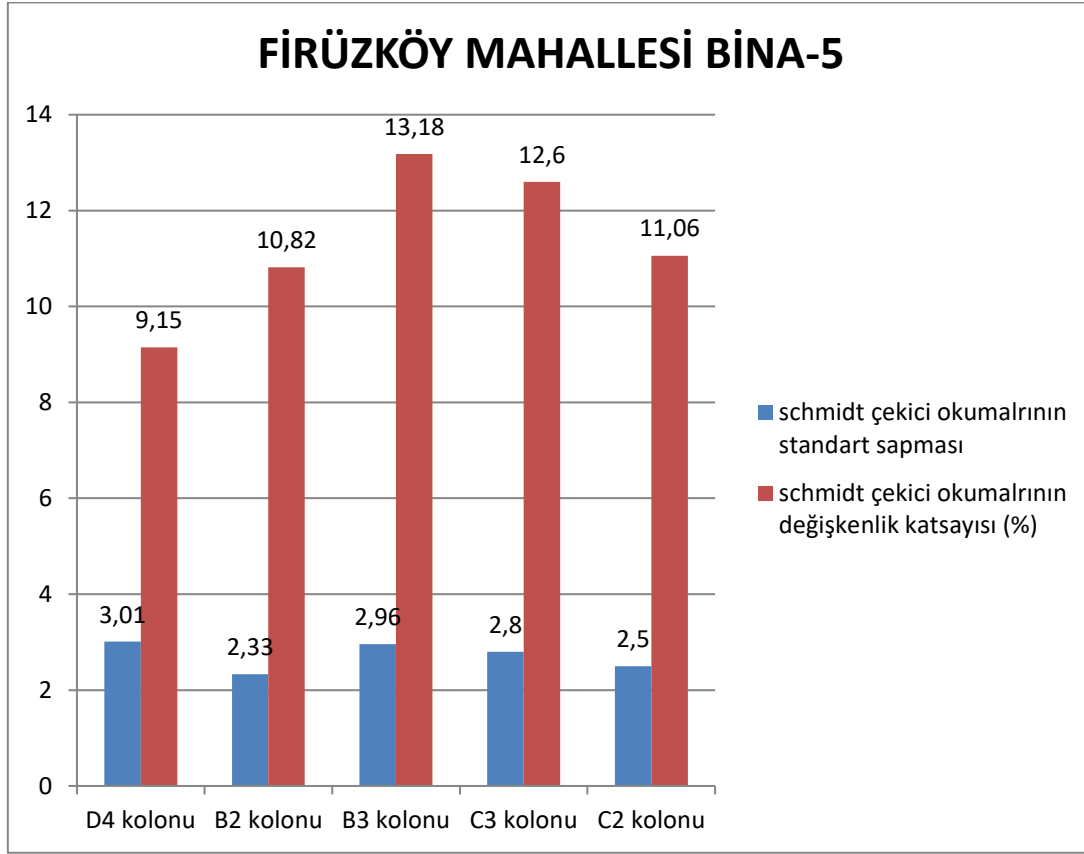
Bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.14’de sunulmuştur.



Şekil 4.14. Firüzköy mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.14’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,01 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,33 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdesine bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 12,6 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 9,15 olmuştur.

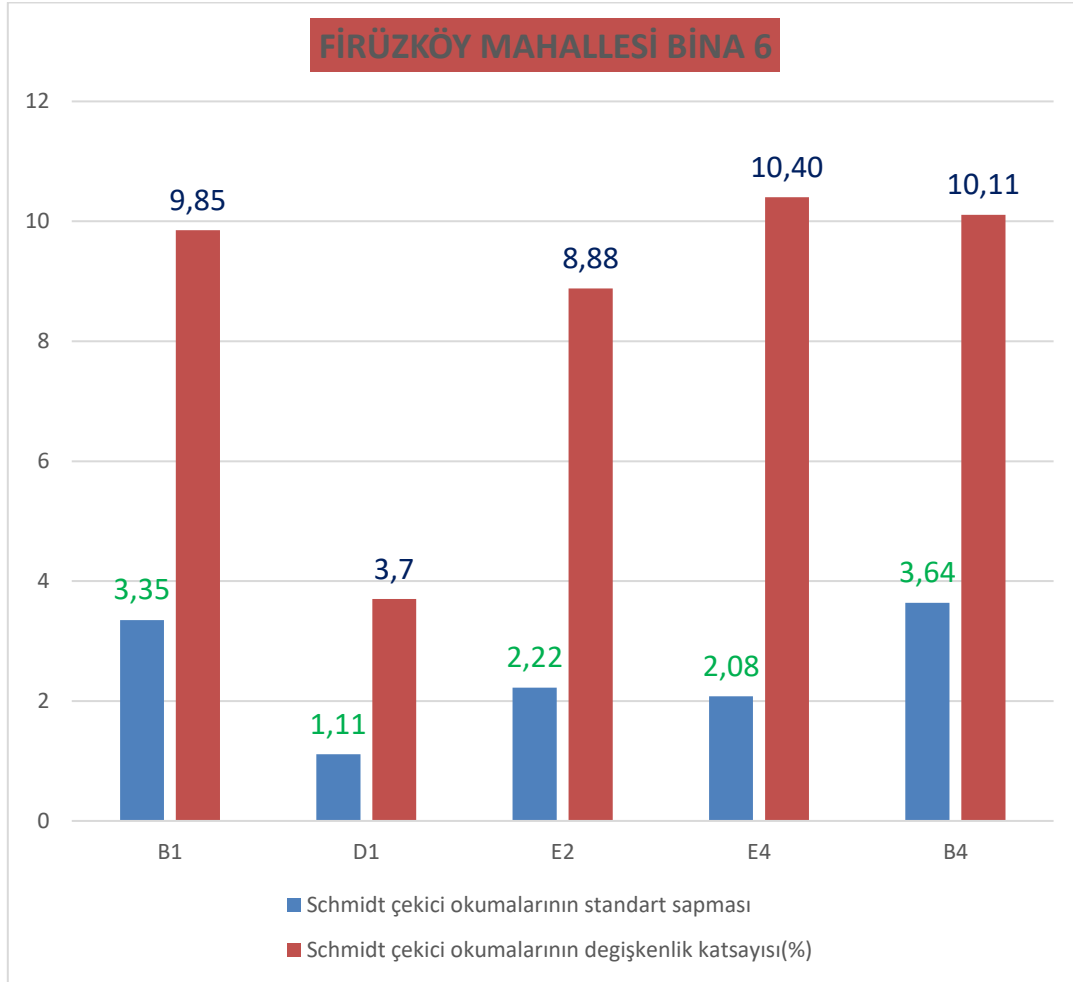
Bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.15’de sunulmuştur.



Şekil 4.15. Firüzköy mahallesi bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.15’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,01 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,33 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin B3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan %13,18 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 9,15 olmuştur.

Bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.16’da sunulmuştur.



Şekil 4.16. Firüzköy mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.16’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,64 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise D1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,11 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin E4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 10,40 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 3,7 olmuştur.

#### 4.1.4. Denizköşkler mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi

Bina 2’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.17. Denizköşkler mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | C2                                       |    | C3    |    | D2    |    | D3     |    | B3     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 40/50                                    |    | 30/50 |    | 40/50 |    | 30/50  |    | 30/50  |    |
| BİNA 2                                                                      | 1                                        | 34 | 1     | 38 | 1     | 30 | 1      | 30 | 1      | 38 |
|                                                                             | 2                                        | 38 | 2     | 36 | 2     | 36 | 2      | 38 | 2      | 36 |
|                                                                             | 3                                        | 36 | 3     | 38 | 3     | 32 | 3      | 26 | 3      | 20 |
|                                                                             | 4                                        | 34 | 4     | 36 | 4     | 34 | 4      | 32 | 4      | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 34 | 5     | 36 | 5     | 34 | 5      | 34 | 5      | 32 |
|                                                                             | 6                                        | 36 | 6     | 38 | 6     | 36 | 6      | 32 | 6      | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 34 | 7     | 36 | 7     | 34 | 7      | 40 | 7      | 34 |
|                                                                             | 8                                        | 34 | 8     | 30 | 8     | 34 | 8      | 32 | 8      | 34 |
|                                                                             | 9                                        | 34 | 9     | 32 | 9     | 36 | 9      | 34 | 9      | 34 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10    | 34 | 10    | 36 | 10     | 34 | 10     | 34 |
|                                                                             | 11                                       | 34 | 11    | 38 | 11    | 34 | 11     | 32 | 11     | 34 |
|                                                                             | 12                                       | 34 | 12    | 33 | 12    | 34 | 12     | 34 | 12     | 34 |
|                                                                             | 13                                       | 36 | 13    | 36 | 13    | 34 | 13     | 36 | 13     | 36 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 34                                       |    | 35    |    | 34    |    | 33     |    | 33     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 26                                       |    | 27    |    | 26    |    | 24     |    | 24     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 18                                       |    | 19    |    | 18    |    | 17     |    | 17     |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,66                                     |    | 2,54  |    | 1,72  |    | 3,50   |    | 4,58   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 4,88%                                    |    | 7,26% |    | 5,06% |    | 10,61% |    | 13,88% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.17’de Bina 2’de C2, C3, D2, D3 ve B3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 33-35 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 24-27 Mpa arasında değişmektedir. Bina 2’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 17-19 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 2’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,66-4,58 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,88-% 13,88 arasında değişmiştir.

Bina 3’te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

Çizelge 4.18. Denizköşkler mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | A2                                       |    | A3    |    | C1    |    | D1    |    | B2    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 25/50                                    |    | 25/60 |    | 25/40 |    | 30/60 |    | 50/25 |    |
| BİNA 3                                                                      | 1                                        | 20 | 1     | 30 | 1     | 32 | 1     | 30 | 1     | 30 |
|                                                                             | 2                                        | 26 | 2     | 32 | 2     | 30 | 2     | 30 | 2     | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3     | 34 | 3     | 28 | 3     | 32 | 3     | 26 |
|                                                                             | 4                                        | 30 | 4     | 34 | 4     | 38 | 4     | 26 | 4     | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 30 | 5     | 28 | 5     | 36 | 5     | 28 | 5     | 26 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 32 | 6     | 32 | 6     | 34 | 6     | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7     | 34 | 7     | 30 | 7     | 26 | 7     | 28 |
|                                                                             | 8                                        | 26 | 8     | 36 | 8     | 36 | 8     | 28 | 8     | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 32 | 9     | 38 | 9     | 32 | 9     | 32 | 9     | 28 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10    | 32 | 10    | 30 | 10    | 28 | 10    | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11    | 30 | 11    | 30 | 11    | 30 | 11    | 26 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12    | 34 | 12    | 32 | 12    | 26 | 12    | 32 |
|                                                                             | 13                                       | 30 | 13    | 34 | 13    | 30 | 13    | 32 | 13    | 28 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 28                                       |    | 33    |    | 32    |    | 29    |    | 28    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 18                                       |    | 24    |    | 23    |    | 19    |    | 18    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 13                                       |    | 17    |    | 16    |    | 13    |    | 13    |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,25                                     |    | 2,66  |    | 2,94  |    | 2,63  |    | 2,08  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 11,61%                                   |    | 8,06% |    | 9,19% |    | 9,07% |    | 7,43% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.18’de Bina 3’te A2, A3, C1, D1 ve B2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 28-33 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 18-24 Mpa arasında değişmektedir. Bina 3’te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 13-17 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 3’te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,08-3,25 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 7,43-% 11,61 arasında değişmiştir.

Bina 4'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.19'da sunulmuştur.

Çizelge 4.19. Denizköşkler mahallesi bina 4'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |       |    |        |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|-------|----|--------|----|-------|----|
|                                                                             | D2                                       |    | D3     |    | C4    |    | A1     |    | A4    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/30                                    |    | 30/60  |    | 30/60 |    | 30/70  |    | 30/60 |    |
| BİNA 4                                                                      | 1                                        | 24 | 1      | 20 | 1     | 30 | 1      | 22 | 1     | 28 |
|                                                                             | 2                                        | 24 | 2      | 24 | 2     | 24 | 2      | 30 | 2     | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 22 | 3      | 20 | 3     | 34 | 3      | 18 | 3     | 30 |
|                                                                             | 4                                        | 26 | 4      | 16 | 4     | 32 | 4      | 22 | 4     | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 20 | 5     | 32 | 5      | 14 | 5     | 28 |
|                                                                             | 6                                        | 20 | 6      | 20 | 6     | 32 | 6      | 22 | 6     | 28 |
|                                                                             | 7                                        | 26 | 7      | 24 | 7     | 30 | 7      | 18 | 7     | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 20 | 8      | 26 | 8     | 28 | 8      | 24 | 8     | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9      | 24 | 9     | 30 | 9      | 24 | 9     | 28 |
|                                                                             | 10                                       | 24 | 10     | 20 | 10    | 32 | 10     | 22 | 10    | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 22 | 11     | 22 | 11    | 32 | 11     | 16 | 11    | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 20 | 12     | 22 | 12    | 32 | 12     | 22 | 12    | 30 |
|                                                                             | 13                                       | 20 | 13     | 24 | 13    | 34 | 13     | 24 | 13    | 28 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 23                                       |    | 22     |    | 31    |    | 20     |    | 29    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 14                                       |    | 12     |    | 25    |    | 10     |    | 22    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,8                                      |    | 8,4    |    | 8,4   |    | 7,0    |    | 15,4  |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,24                                     |    | 2,69   |    | 1,71  |    | 3,45   |    | 1,01  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 9,85%                                    |    | 12,40% |    | 5,45% |    | 16,99% |    | 3,52% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |       |    |        |    |       |    |

Çizelge 4.19'da Bina 4'te D2, D3, C4, A1 ve A4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-31 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-25 Mpa arasında değişmektedir. Bina 4'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 7,0-15,4 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 4'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,01-3,45 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise %3,52-%16,99 arasında değişmiştir.

Bina 5'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.20'de sunulmuştur.

Çizelge 4.20. Denizköşkler mahallesi bina 5'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | C5                                       |    | C6     |    | B6     |    | A6    |    | A4    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/25                                    |    | 60/30  |    | 25/50  |    | 25/40 |    | 25/60 |    |
| BİNA 5                                                                      | 1                                        | 24 | 1      | 28 | 1      | 20 | 1     | 24 | 1     | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 24 | 2      | 28 | 2      | 20 | 2     | 20 | 2     | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 20 | 3      | 26 | 3      | 22 | 3     | 22 | 3     | 30 |
|                                                                             | 4                                        | 24 | 4      | 20 | 4      | 24 | 4     | 24 | 4     | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 22 | 5      | 20 | 5      | 24 | 5     | 20 | 5     | 28 |
|                                                                             | 6                                        | 20 | 6      | 22 | 6      | 22 | 6     | 22 | 6     | 26 |
|                                                                             | 7                                        | 22 | 7      | 24 | 7      | 24 | 7     | 20 | 7     | 24 |
|                                                                             | 8                                        | 24 | 8      | 24 | 8      | 28 | 8     | 20 | 8     | 24 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9      | 24 | 9      | 20 | 9     | 22 | 9     | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 26 | 10     | 22 | 10     | 20 | 10    | 26 | 10    | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 22 | 11     | 20 | 11     | 24 | 11    | 22 | 11    | 24 |
|                                                                             | 12                                       | 24 | 12     | 20 | 12     | 20 | 12    | 22 | 12    | 28 |
|                                                                             | 13                                       | 22 | 13     | 24 | 13     | 20 | 13    | 24 | 13    | 28 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 23                                       |    | 23     |    | 22     |    | 22    |    | 27    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 14                                       |    | 14     |    | 12     |    | 12    |    | 19    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,8                                      |    | 9,8    |    | 8,4    |    | 8,4   |    | 13,3  |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,75                                     |    | 2,89   |    | 2,51   |    | 1,91  |    | 2,25  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,65%                                    |    | 12,45% |    | 11,34% |    | 8,61% |    | 8,32% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.20 incelenecek olursa Bina 5'te C5, C6, B6, A6 ve A4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 22-27 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 12-19 Mpa arasında değişmektedir. Bina 5'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 8,4-13,3 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 5'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,75-2,89 arasında farklılık göstermiştir.

Bina 7’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.21’de sunulmuştur.

Çizelge 4.21. Denizköşkler mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |         |    |         |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|---------|----|---------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | C5                                       |    | C6      |    | B6      |    | A6     |    | A4     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/25                                    |    | 30/60   |    | 50/60   |    | 25/60  |    | 25/60  |    |
| BİNA 7                                                                      | 1                                        | 24 | 1       | 28 | 1       | 20 | 1      | 24 | 1      | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 24 | 2       | 28 | 2       | 20 | 2      | 20 | 2      | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 22 | 3       | 26 | 3       | 22 | 3      | 22 | 3      | 30 |
|                                                                             | 4                                        | 24 | 4       | 20 | 4       | 24 | 4      | 24 | 4      | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 22 | 5       | 20 | 5       | 24 | 5      | 20 | 5      | 28 |
|                                                                             | 6                                        | 20 | 6       | 22 | 6       | 25 | 6      | 22 | 6      | 26 |
|                                                                             | 7                                        | 22 | 7       | 24 | 7       | 24 | 7      | 20 | 7      | 24 |
|                                                                             | 8                                        | 24 | 8       | 28 | 8       | 28 | 8      | 20 | 8      | 24 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9       | 20 | 9       | 20 | 9      | 22 | 9      | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 26 | 10      | 20 | 10      | 20 | 10     | 23 | 10     | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 22 | 11      | 24 | 11      | 24 | 11     | 22 | 11     | 24 |
|                                                                             | 12                                       | 24 | 12      | 20 | 12      | 20 | 12     | 22 | 12     | 28 |
|                                                                             | 13                                       | 22 | 13      | 20 | 13      | 20 | 13     | 24 | 13     | 26 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 23                                       |    | 23      |    | 22      |    | 22     |    | 27     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 14                                       |    | 12      |    | 11      |    | 11     |    | 14     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,8                                      |    | 8,4     |    | 7,7     |    | 7,7    |    | 9,8    |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,55                                     |    | 3,43    |    | 2,63    |    | 1,55   |    | 2,25   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 6,728%                                   |    | 14,850% |    | 11,754% |    | 7,082% |    | 8,369% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |         |    |         |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.21’de Bina 7’de C5, C6, B6, A6 ve A4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 22-27 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-14 Mpa arasında değişmektedir. Bina 7’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 7,7-9,8 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 7’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,55-3,43 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 6,728-% 14,850 arasında değişmiştir.

Bina 8’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

Çizelge 4.22. Denizköşkler mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | C2                                       |    | D1     |    | B1     |    | A1     |    | D2     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/25                                    |    | 60/30  |    | 60/25  |    | 60/30  |    | 60/25  |    |
| BİNA 8                                                                      | 1                                        | 18 | 1      | 24 | 1      | 16 | 1      | 18 | 1      | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 16 | 2      | 22 | 2      | 16 | 2      | 22 | 2      | 28 |
|                                                                             | 3                                        | 16 | 3      | 26 | 3      | 16 | 3      | 16 | 3      | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 18 | 4      | 24 | 4      | 14 | 4      | 24 | 4      | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 18 | 5      | 26 | 5      | 14 | 5      | 20 | 5      | 20 |
|                                                                             | 6                                        | 18 | 6      | 24 | 6      | 14 | 6      | 20 | 6      | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 20 | 7      | 24 | 7      | 16 | 7      | 18 | 7      | 22 |
|                                                                             | 8                                        | 22 | 8      | 28 | 8      | 14 | 8      | 20 | 8      | 26 |
|                                                                             | 9                                        | 22 | 9      | 28 | 9      | 14 | 9      | 20 | 9      | 26 |
|                                                                             | 10                                       | 22 | 10     | 28 | 10     | 14 | 10     | 20 | 10     | 26 |
|                                                                             | 11                                       | 16 | 11     | 24 | 11     | 16 | 11     | 20 | 11     | 26 |
|                                                                             | 12                                       | 18 | 12     | 22 | 12     | 14 | 12     | 20 | 12     | 24 |
|                                                                             | 13                                       | 22 | 13     | 22 | 13     | 14 | 13     | 20 | 13     | 26 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 19                                       |    | 25     |    | 15     |    | 20     |    | 25     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 14                                       |    | 16     |    | 12     |    | 14     |    | 19     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,8                                      |    | 11,2   |    | 8,4    |    | 9,8    |    | 13,3   |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,66                                     |    | 2,06   |    | 1,01   |    | 1,91   |    | 2,06   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 13,945%                                  |    | 8,381% |    | 6,857% |    | 9,615% |    | 8,381% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.22’de Bina 8’de C2, D1, B1, A1 ve D2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 15-25 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 14-19 Mpa arasında değişmektedir. Bina 8’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 8,4-13,3 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 8’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,01-2,66 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 6,857-% 13,945 arasında değişmiştir.

Bina 9’da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.23’de sunulmuştur.

Çizelge 4.23. Denizköşkler mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | B3                                       |    | E3     |    | E2     |    | F2     |    | C3     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 100/20                                   |    | 100/20 |    | 100/20 |    | 20/100 |    | 70/30  |    |
| BİNA 9                                                                      | 1                                        | 30 | 1      | 28 | 1      | 32 | 1      | 26 | 1      | 36 |
|                                                                             | 2                                        | 30 | 2      | 30 | 2      | 30 | 2      | 26 | 2      | 36 |
|                                                                             | 3                                        | 30 | 3      | 32 | 3      | 32 | 3      | 26 | 3      | 32 |
|                                                                             | 4                                        | 28 | 4      | 34 | 4      | 34 | 4      | 28 | 4      | 36 |
|                                                                             | 5                                        | 30 | 5      | 30 | 5      | 30 | 5      | 28 | 5      | 32 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6      | 28 | 6      | 28 | 6      | 28 | 6      | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7      | 32 | 7      | 32 | 7      | 26 | 7      | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 28 | 8      | 32 | 8      | 34 | 8      | 28 | 8      | 34 |
|                                                                             | 9                                        | 28 | 9      | 32 | 9      | 36 | 9      | 30 | 9      | 32 |
|                                                                             | 10                                       | 30 | 10     | 30 | 10     | 32 | 10     | 28 | 10     | 34 |
|                                                                             | 11                                       | 32 | 11     | 30 | 11     | 32 | 11     | 28 | 11     | 32 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12     | 32 | 12     | 34 | 12     | 28 | 12     | 34 |
|                                                                             | 13                                       | 30 | 13     | 30 | 13     | 36 | 13     | 26 | 13     | 32 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 30                                       |    | 31     |    | 32     |    | 27     |    | 33     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 16                                       |    | 16,3   |    | 17,2   |    | 13,9   |    | 19,5   |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 11,2                                     |    | 11,33  |    | 12,05  |    | 9,75   |    | 13,9   |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,20                                     |    | 1,74   |    | 2,33   |    | 1,26   |    | 2,10   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 4,057%                                   |    | 5,653% |    | 7,182% |    | 4,604% |    | 6,349% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.23’de Bina 9’da B3, E3, E2, F2 ve C3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 27-33 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 13,9-19,5 Mpa arasında değişmektedir. Bina 9’da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 9,75-13,9 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 9’da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,20-2,33 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,057-% 7,182 arasında değişmiştir.

Bina 10'da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.24'de sunulmuştur.

Çizelge 4.24. Denizköşkler mahallesi bina 10'da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | B2                                       |    | D2     |    | E1     |    | E2     |    | C5     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 25/50                                    |    | 25/60  |    | 25/50  |    | 25/70  |    | 50/25  |    |
| BİNA 10                                                                     | 1                                        | 34 | 1      | 38 | 1      | 30 | 1      | 30 | 1      | 30 |
|                                                                             | 2                                        | 32 | 2      | 32 | 2      | 30 | 2      | 30 | 2      | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 32 | 3      | 34 | 3      | 32 | 3      | 32 | 3      | 36 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4      | 34 | 4      | 34 | 4      | 30 | 4      | 34 |
|                                                                             | 5                                        | 38 | 5      | 34 | 5      | 34 | 5      | 32 | 5      | 30 |
|                                                                             | 6                                        | 34 | 6      | 36 | 6      | 36 | 6      | 30 | 6      | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 34 | 7      | 38 | 7      | 30 | 7      | 30 | 7      | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 32 | 8      | 34 | 8      | 36 | 8      | 32 | 8      | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 38 | 9      | 36 | 9      | 36 | 9      | 34 | 9      | 28 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10     | 38 | 10     | 32 | 10     | 32 | 10     | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 38 | 11     | 34 | 11     | 34 | 11     | 34 | 11     | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 32 | 12     | 34 | 12     | 32 | 12     | 36 | 12     | 30 |
|                                                                             | 13                                       | 36 | 13     | 34 | 13     | 34 | 13     | 32 | 13     | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 34                                       |    | 35     |    | 33     |    | 32     |    | 30     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 20                                       |    | 28     |    | 26     |    | 22     |    | 20     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 14                                       |    | 19,6   |    | 18,2   |    | 15,4   |    | 14     |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,43                                     |    | 1,93   |    | 2,25   |    | 1,91   |    | 2,38   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,078%                                   |    | 5,516% |    | 6,812% |    | 5,992% |    | 7,877% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.24'de Bina 10'da B2, D2, E1, E2 ve C5 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 30-35 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 20-28 Mpa arasında değişmektedir. Bina 10'da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 14-19,6 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 10'da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,91-2,43 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,516-% 7,877 arasında değişmiştir.

Bina 11’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.25’de sunulmuştur.

Çizelge 4.25. Denizköşkler mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | C2                                       |    | D2     |    | D3     |    | A4     |    | B4     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 25/50                                    |    | 25/50  |    | 25/60  |    | 25/50  |    | 50/25  |    |
| BİNA 11                                                                     | 1                                        | 38 | 1      | 40 | 1      | 34 | 1      | 42 | 1      | 42 |
|                                                                             | 2                                        | 38 | 2      | 40 | 2      | 34 | 2      | 44 | 2      | 38 |
|                                                                             | 3                                        | 40 | 3      | 40 | 3      | 36 | 3      | 42 | 3      | 36 |
|                                                                             | 4                                        | 38 | 4      | 40 | 4      | 30 | 4      | 40 | 4      | 38 |
|                                                                             | 5                                        | 38 | 5      | 42 | 5      | 34 | 5      | 40 | 5      | 34 |
|                                                                             | 6                                        | 38 | 6      | 38 | 6      | 38 | 6      | 44 | 6      | 38 |
|                                                                             | 7                                        | 38 | 7      | 42 | 7      | 32 | 7      | 44 | 7      | 32 |
|                                                                             | 8                                        | 40 | 8      | 38 | 8      | 34 | 8      | 40 | 8      | 36 |
|                                                                             | 9                                        | 36 | 9      | 38 | 9      | 32 | 9      | 40 | 9      | 32 |
|                                                                             | 10                                       | 38 | 10     | 42 | 10     | 34 | 10     | 42 | 10     | 36 |
|                                                                             | 11                                       | 36 | 11     | 38 | 11     | 28 | 11     | 44 | 11     | 32 |
|                                                                             | 12                                       | 36 | 12     | 42 | 12     | 36 | 12     | 46 | 12     | 38 |
|                                                                             | 13                                       | 36 | 13     | 40 | 13     | 34 | 13     | 48 | 13     | 36 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 38                                       |    | 40     |    | 34     |    | 43     |    | 36     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 25                                       |    | 28     |    | 24     |    | 29     |    | 25     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 17,5                                     |    | 19,6   |    | 16,8   |    | 20,3   |    | 17,5   |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,38                                     |    | 1,63   |    | 2,60   |    | 2,52   |    | 2,94   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 3,655%                                   |    | 4,082% |    | 7,758% |    | 5,896% |    | 8,178% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.25’de Bina 11’de C2, D2, D3, A4 ve B4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 34-43 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 24-29 Mpa arasında değişmektedir. Bina 11’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 16,8-20,3 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 11’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,38-2,94 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 3,655-% 8,178 arasında değişmiştir.

Bina 12’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.26’da sunulmuştur.

Çizelge 4.26. Denizköşkler mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|---------|----|
|                                                                             | A2                                       |    | D1     |    | D4     |    | D5     |    | C4      |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 25/60                                    |    | 30/60  |    | 30/60  |    | 30/60  |    | 50/25   |    |
| BİNA 12                                                                     | 1                                        | 30 | 1      | 26 | 1      | 20 | 1      | 28 | 1       | 28 |
|                                                                             | 2                                        | 32 | 2      | 24 | 2      | 22 | 2      | 30 | 2       | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 32 | 3      | 24 | 3      | 20 | 3      | 28 | 3       | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 36 | 4      | 24 | 4      | 22 | 4      | 26 | 4       | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 34 | 5      | 24 | 5      | 22 | 5      | 28 | 5       | 24 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6      | 22 | 6      | 22 | 6      | 26 | 6       | 28 |
|                                                                             | 7                                        | 32 | 7      | 24 | 7      | 20 | 7      | 28 | 7       | 20 |
|                                                                             | 8                                        | 34 | 8      | 22 | 8      | 24 | 8      | 24 | 8       | 22 |
|                                                                             | 9                                        | 36 | 9      | 22 | 9      | 20 | 9      | 28 | 9       | 26 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10     | 24 | 10     | 18 | 10     | 24 | 10      | 22 |
|                                                                             | 11                                       | 36 | 11     | 20 | 11     | 22 | 11     | 28 | 11      | 26 |
|                                                                             | 12                                       | 34 | 12     | 26 | 12     | 18 | 12     | 28 | 12      | 26 |
|                                                                             | 13                                       | 36 | 13     | 22 | 13     | 20 | 13     | 26 | 13      | 22 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 33                                       |    | 23     |    | 21     |    | 27     |    | 25      |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 24                                       |    | 14     |    | 12     |    | 17     |    | 15      |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 17                                       |    | 9,8    |    | 8,4    |    | 11,90  |    | 10,5    |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,06                                     |    | 1,71   |    | 1,74   |    | 1,75   |    | 2,65    |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 6,180%                                   |    | 7,311% |    | 8,375% |    | 6,478% |    | 10,701% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |         |    |

Çizelge 4.26’da Bina 12’de E2, D1, D4, D5 ve C4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 21-33 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 12-24 Mpa arasında değişmektedir. Bina 12’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış silindir basınç dayanımları 8,4-17 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 12’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,71-2,65 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 6,180-% 10,701 arasında değişmiştir.

Bina 14'te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.27'de sunulmuştur.

Çizelge 4.27. Denizköşkler mahallesi bina 14'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |         |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|---------|----|--------|----|
|                                                                             | D2                                       |    | C2     |    | D3     |    | F3      |    | D1     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 30/70                                    |    | 30/70  |    | 30/50  |    | 30/50   |    | 30/60  |    |
| BİNA 14                                                                     | 1                                        | 18 | 1      | 26 | 1      | 28 | 1       | 16 | 1      | 22 |
|                                                                             | 2                                        | 16 | 2      | 26 | 2      | 24 | 2       | 22 | 2      | 20 |
|                                                                             | 3                                        | 18 | 3      | 28 | 3      | 28 | 3       | 18 | 3      | 20 |
|                                                                             | 4                                        | 22 | 4      | 26 | 4      | 24 | 4       | 18 | 4      | 22 |
|                                                                             | 5                                        | 22 | 5      | 28 | 5      | 28 | 5       | 22 | 5      | 24 |
|                                                                             | 6                                        | 18 | 6      | 24 | 6      | 28 | 6       | 22 | 6      | 20 |
|                                                                             | 7                                        | 18 | 7      | 28 | 7      | 30 | 7       | 18 | 7      | 20 |
|                                                                             | 8                                        | 18 | 8      | 24 | 8      | 28 | 8       | 20 | 8      | 24 |
|                                                                             | 9                                        | 20 | 9      | 22 | 9      | 26 | 9       | 20 | 9      | 24 |
|                                                                             | 10                                       | 18 | 10     | 24 | 10     | 26 | 10      | 20 | 10     | 22 |
|                                                                             | 11                                       | 16 | 11     | 24 | 11     | 30 | 11      | 18 | 11     | 24 |
|                                                                             | 12                                       | 20 | 12     | 26 | 12     | 28 | 12      | 18 | 12     | 20 |
|                                                                             | 13                                       | 18 | 13     | 24 | 13     | 26 | 13      | 22 | 13     | 20 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 19                                       |    | 25     |    | 27     |    | 20      |    | 22     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 10                                       |    | 14     |    | 16     |    | 10      |    | 11     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 7                                        |    | 10     |    | 11     |    | 7       |    | 8      |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,89                                     |    | 1,89   |    | 1,92   |    | 2,03    |    | 1,80   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 10,178%                                  |    | 7,464% |    | 7,056% |    | 10,367% |    | 8,286% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |         |    |        |    |

Çizelge 4.27'de Bina 14'te D2, C2, D3, F3 ve D1 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 19-27 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-16 Mpa arasında değişmektedir. Bina 14'te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7-11 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 14'te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,89-2,03 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 7,056-% 10,367 arasında değişmiştir.

Bina 15 A Blok'ta farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.28'de sunulmuştur.

Çizelge 4.28. Denizköşkler mahallesi bina 15'te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|---------|----|
|                                                                             | F2                                       |    | E2     |    | E1     |    | E5     |    | D4      |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 70/40                                    |    | 30/80  |    | 30/60  |    | 80/30  |    | 80/30   |    |
| BİNA 15 A BLOK                                                              | 1                                        | 20 | 1      | 18 | 1      | 24 | 1      | 22 | 1       | 34 |
|                                                                             | 2                                        | 22 | 2      | 20 | 2      | 20 | 2      | 20 | 2       | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 20 | 3      | 20 | 3      | 20 | 3      | 22 | 3       | 34 |
|                                                                             | 4                                        | 22 | 4      | 18 | 4      | 20 | 4      | 24 | 4       | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 22 | 5      | 22 | 5      | 24 | 5      | 18 | 5       | 28 |
|                                                                             | 6                                        | 22 | 6      | 20 | 6      | 20 | 6      | 22 | 6       | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 22 | 7      | 22 | 7      | 18 | 7      | 20 | 7       | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 20 | 8      | 20 | 8      | 20 | 8      | 22 | 8       | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9      | 22 | 9      | 24 | 9      | 20 | 9       | 26 |
|                                                                             | 10                                       | 22 | 10     | 20 | 10     | 24 | 10     | 22 | 10      | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 22 | 11     | 20 | 11     | 20 | 11     | 20 | 11      | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 22 | 12     | 20 | 12     | 20 | 12     | 24 | 12      | 40 |
|                                                                             | 13                                       | 22 | 13     | 22 | 13     | 20 | 13     | 24 | 13      | 32 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 22                                       |    | 20     |    | 21     |    | 22     |    | 30      |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 11                                       |    | 10     |    | 10     |    | 11     |    | 20      |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 8                                        |    | 7      |    | 7      |    | 8      |    | 14      |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,11                                     |    | 1,38   |    | 2,10   |    | 1,85   |    | 3,76    |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 5,114%                                   |    | 6,783% |    | 9,964% |    | 8,606% |    | 12,328% |    |

NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.

Çizelge 4.28'de Bina 15 A Blok'ta F2, E2, E1, E5 ve D4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 20-30 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-20 Mpa arasında değişmektedir. Bina 15 A Blok'ta beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7-14 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 15 A Blok'ta 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,11-3,76 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,114-% 12,328 arasında değişmiştir.

Bina 15 B Blok'ta farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.29'da sunulmuştur.

Çizelge 4.29. Denizköşkler mahallesi bina 15 B Blok'ta farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |         |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|---------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | B3                                       |    | B4     |    | C4      |    | E5     |    | D4     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 70/30                                    |    | 70/30  |    | 80/30   |    | 30/80  |    | 80/30  |    |
| BİNA 15 B BLOK                                                              | 1                                        | 28 | 1      | 22 | 1       | 20 | 1      | 22 | 1      | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 26 | 2      | 24 | 2       | 24 | 2      | 20 | 2      | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3      | 22 | 3       | 22 | 3      | 26 | 3      | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 24 | 4      | 24 | 4       | 26 | 4      | 26 | 4      | 26 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 22 | 5       | 20 | 5      | 22 | 5      | 26 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6      | 22 | 6       | 26 | 6      | 26 | 6      | 28 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7      | 20 | 7       | 20 | 7      | 22 | 7      | 26 |
|                                                                             | 8                                        | 28 | 8      | 20 | 8       | 24 | 8      | 24 | 8      | 26 |
|                                                                             | 9                                        | 28 | 9      | 22 | 9       | 26 | 9      | 22 | 9      | 24 |
|                                                                             | 10                                       | 30 | 10     | 24 | 10      | 26 | 10     | 24 | 10     | 26 |
|                                                                             | 11                                       | 30 | 11     | 26 | 11      | 22 | 11     | 24 | 11     | 26 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12     | 22 | 12      | 26 | 12     | 22 | 12     | 28 |
|                                                                             | 13                                       | 26 | 13     | 22 | 13      | 26 | 13     | 26 | 13     | 24 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 28                                       |    | 22     |    | 24      |    | 24     |    | 26     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 18                                       |    | 11     |    | 13      |    | 13     |    | 15     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 13                                       |    | 8      |    | 9       |    | 9      |    | 11     |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,14                                     |    | 1,66   |    | 2,56    |    | 2,03   |    | 1,28   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,715%                                   |    | 7,409% |    | 10,814% |    | 8,605% |    | 4,956% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |         |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.29'da Bina 15 B Blok'ta B3, B4, C4, E5 ve D4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 22-28 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-18 Mpa arasında değişmektedir. Bina 15 B Blok'ta beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 8-13 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 15 B Blok'ta 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,28-2,56 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,956-% 10,814 arasında değişmiştir.

Bina 16'da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.30'da sunulmuştur.

Çizelge 4.30. Denizköşkler mahallesi bina 16'da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |         |    |         |    |         |    |         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
|                                                                             | C3                                       |    | B3      |    | E1      |    | F2      |    | F4      |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 30/40                                    |    | 20/50   |    | 45/20   |    | 40/20   |    | 40/25   |    |
| BİNA 16                                                                     | 1                                        | 16 | 1       | 22 | 1       | 24 | 1       | 16 | 1       | 18 |
|                                                                             | 2                                        | 20 | 2       | 18 | 2       | 30 | 2       | 22 | 2       | 18 |
|                                                                             | 3                                        | 16 | 3       | 18 | 3       | 28 | 3       | 22 | 3       | 20 |
|                                                                             | 4                                        | 14 | 4       | 22 | 4       | 30 | 4       | 20 | 4       | 18 |
|                                                                             | 5                                        | 14 | 5       | 16 | 5       | 28 | 5       | 20 | 5       | 14 |
|                                                                             | 6                                        | 16 | 6       | 20 | 6       | 20 | 6       | 24 | 6       | 18 |
|                                                                             | 7                                        | 14 | 7       | 18 | 7       | 28 | 7       | 20 | 7       | 20 |
|                                                                             | 8                                        | 20 | 8       | 18 | 8       | 30 | 8       | 18 | 8       | 16 |
|                                                                             | 9                                        | 20 | 9       | 22 | 9       | 28 | 9       | 24 | 9       | 20 |
|                                                                             | 10                                       | 16 | 10      | 16 | 10      | 32 | 10      | 18 | 10      | 16 |
|                                                                             | 11                                       | 18 | 11      | 18 | 11      | 20 | 11      | 24 | 11      | 20 |
|                                                                             | 12                                       | 20 | 12      | 20 | 12      | 32 | 12      | 20 | 12      | 16 |
|                                                                             | 13                                       | 20 | 13      | 22 | 13      | 30 | 13      | 24 | 13      | 14 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 17                                       |    | 19      |    | 28      |    | 21      |    | 18      |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 10                                       |    | 10      |    | 18      |    | 10      |    | 10      |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 7                                        |    | 7       |    | 13      |    | 7       |    | 7       |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,52                                     |    | 2,24    |    | 3,99    |    | 2,66    |    | 2,18    |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 14,635%                                  |    | 11,657% |    | 14,398% |    | 12,714% |    | 12,452% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |         |    |         |    |         |    |         |    |

Çizelge 4.30'da Bina 16'da C2, B3, E1, F2 ve F4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 17-28 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-18 Mpa arasında değişmektedir. Bina 16'da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7-13 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 16'da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,18-3,99 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 11,657-% 14,635 arasında değişmiştir.

Bina 17’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.31’de sunulmuştur.

Çizelge 4.31. Denizköşkler mahallesi bina 17’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | B2                                       |    | D2     |    | E1     |    | E2     |    | C5     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 25/70                                    |    | 25/70  |    | 40/20  |    | 60/25  |    | 30/50  |    |
| BİNA 17                                                                     | 1                                        | 34 | 1      | 38 | 1      | 30 | 1      | 30 | 1      | 30 |
|                                                                             | 2                                        | 32 | 2      | 32 | 2      | 30 | 2      | 30 | 2      | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 32 | 3      | 34 | 3      | 32 | 3      | 31 | 3      | 36 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4      | 34 | 4      | 34 | 4      | 30 | 4      | 34 |
|                                                                             | 5                                        | 38 | 5      | 34 | 5      | 34 | 5      | 32 | 5      | 30 |
|                                                                             | 6                                        | 34 | 6      | 36 | 6      | 36 | 6      | 30 | 6      | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 34 | 7      | 38 | 7      | 30 | 7      | 30 | 7      | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 32 | 8      | 34 | 8      | 36 | 8      | 32 | 8      | 28 |
|                                                                             | 9                                        | 38 | 9      | 36 | 9      | 36 | 9      | 34 | 9      | 28 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10     | 38 | 10     | 32 | 10     | 32 | 10     | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 38 | 11     | 34 | 11     | 34 | 11     | 34 | 11     | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 32 | 12     | 34 | 12     | 32 | 12     | 36 | 12     | 30 |
|                                                                             | 13                                       | 36 | 13     | 34 | 13     | 34 | 13     | 32 | 13     | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 34                                       |    | 35     |    | 33     |    | 32     |    | 30     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 26                                       |    | 27     |    | 24     |    | 23     |    | 20     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 18                                       |    | 19     |    | 17     |    | 16     |    | 14     |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,43                                     |    | 1,93   |    | 2,25   |    | 1,92   |    | 2,38   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,078%                                   |    | 5,516% |    | 6,812% |    | 6,048% |    | 7,877% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.31’de Bina 17’de B2, D2, E1, E2 ve C5 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 30-35 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 20-27 Mpa arasında değişmektedir. Bina 17’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 14-19 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 17’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,92-2,43 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,516-% 7,877 arasında değişmiştir.

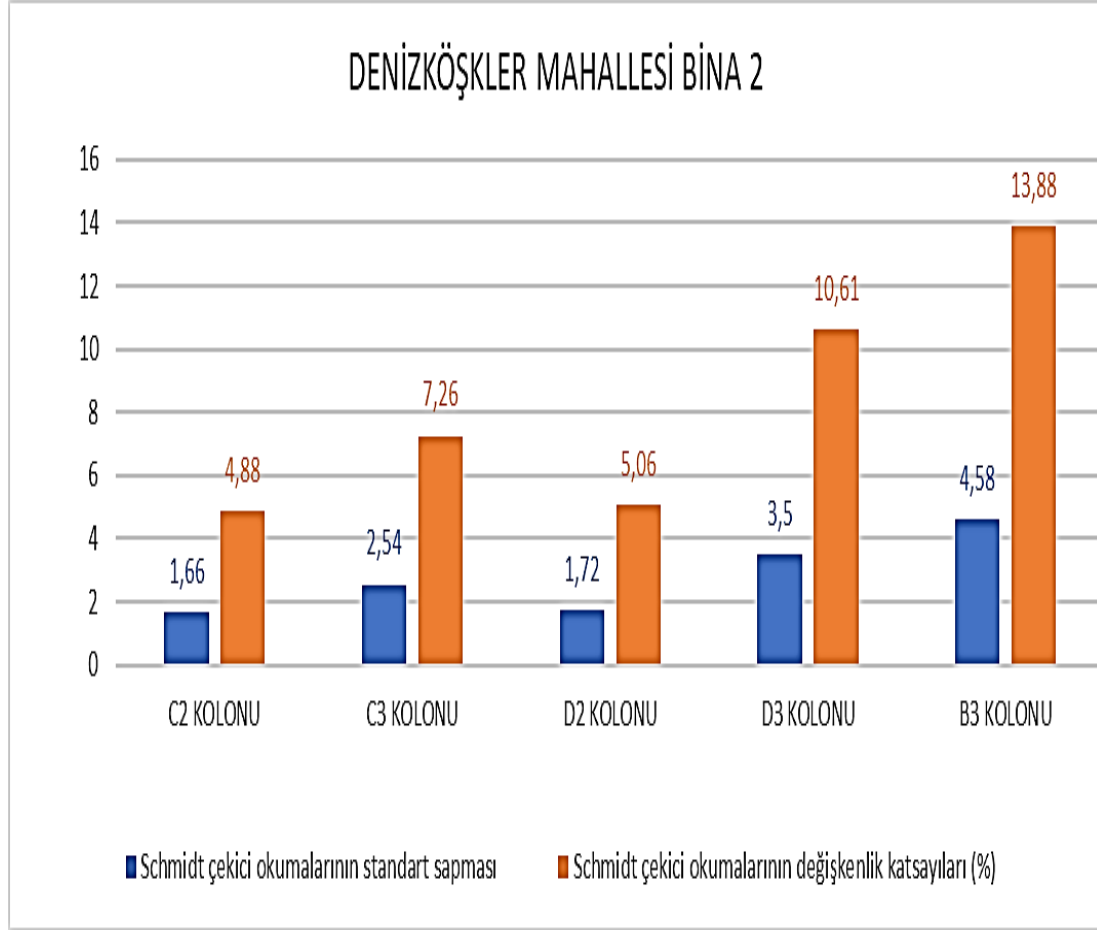
Bina 18’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.32’de sunulmuştur.

Çizelge 4.32. Denizköşkler mahallesi bina 18’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                                                             | A3                                       |    | A1     |    | B1     |    | E2     |    | E5     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/20                                    |    | 45/20  |    | 40/20  |    | 40/25  |    | 25/40  |    |
| BİNA 18                                                                     | 1                                        | 26 | 1      | 24 | 1      | 34 | 1      | 22 | 1      | 32 |
|                                                                             | 2                                        | 24 | 2      | 22 | 2      | 30 | 2      | 24 | 2      | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 24 | 3      | 24 | 3      | 34 | 3      | 24 | 3      | 28 |
|                                                                             | 4                                        | 26 | 4      | 28 | 4      | 34 | 4      | 24 | 4      | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 24 | 5      | 34 | 5      | 22 | 5      | 26 |
|                                                                             | 6                                        | 26 | 6      | 28 | 6      | 30 | 6      | 24 | 6      | 26 |
|                                                                             | 7                                        | 26 | 7      | 22 | 7      | 34 | 7      | 24 | 7      | 28 |
|                                                                             | 8                                        | 28 | 8      | 26 | 8      | 32 | 8      | 24 | 8      | 32 |
|                                                                             | 9                                        | 26 | 9      | 26 | 9      | 34 | 9      | 28 | 9      | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 26 | 10     | 26 | 10     | 32 | 10     | 24 | 10     | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11     | 26 | 11     | 32 | 11     | 28 | 11     | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 26 | 12     | 28 | 12     | 32 | 12     | 24 | 12     | 28 |
|                                                                             | 13                                       | 24 | 13     | 30 | 13     | 34 | 13     | 28 | 13     | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 26                                       |    | 26     |    | 33     |    | 25     |    | 29     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 15                                       |    | 15     |    | 24     |    | 14     |    | 20     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 11                                       |    | 11     |    | 17     |    | 10     |    | 14     |    |
| Standart Sapma                                                              | 1,20                                     |    | 2,43   |    | 1,54   |    | 2,06   |    | 1,93   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 4,692%                                   |    | 9,452% |    | 4,687% |    | 8,381% |    | 6,690% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

Çizelge 4.32’de Bina 18’de A3, A1, B1, E2 ve E5 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 25-33 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 14-24 Mpa arasında değişmektedir. Bina 18’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 10-17 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 18’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,20-2,43 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,687-% 9,452 arasında değişmiştir.

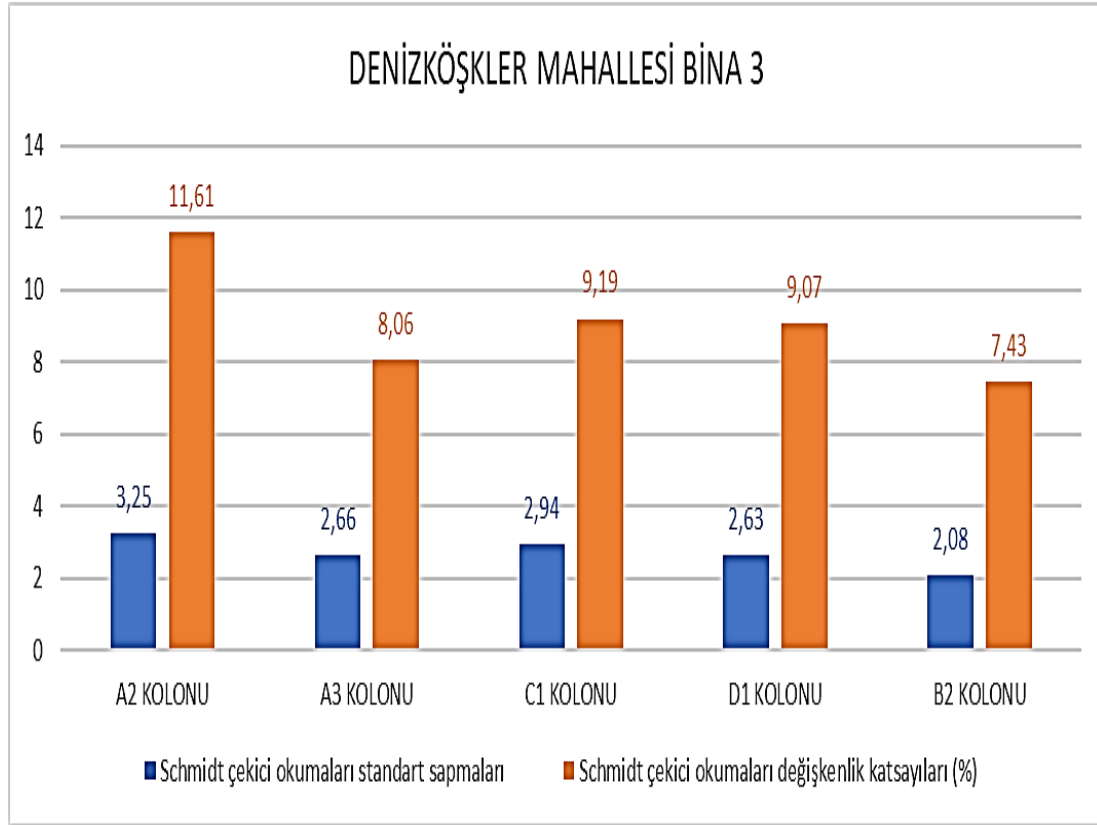
Bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.17’de sunulmuştur.



Şekil 4.17. Denizköşkler mahallesi bina 2’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.17’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 4,58 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,66 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin B3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 13,88 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,88 olmuştur.

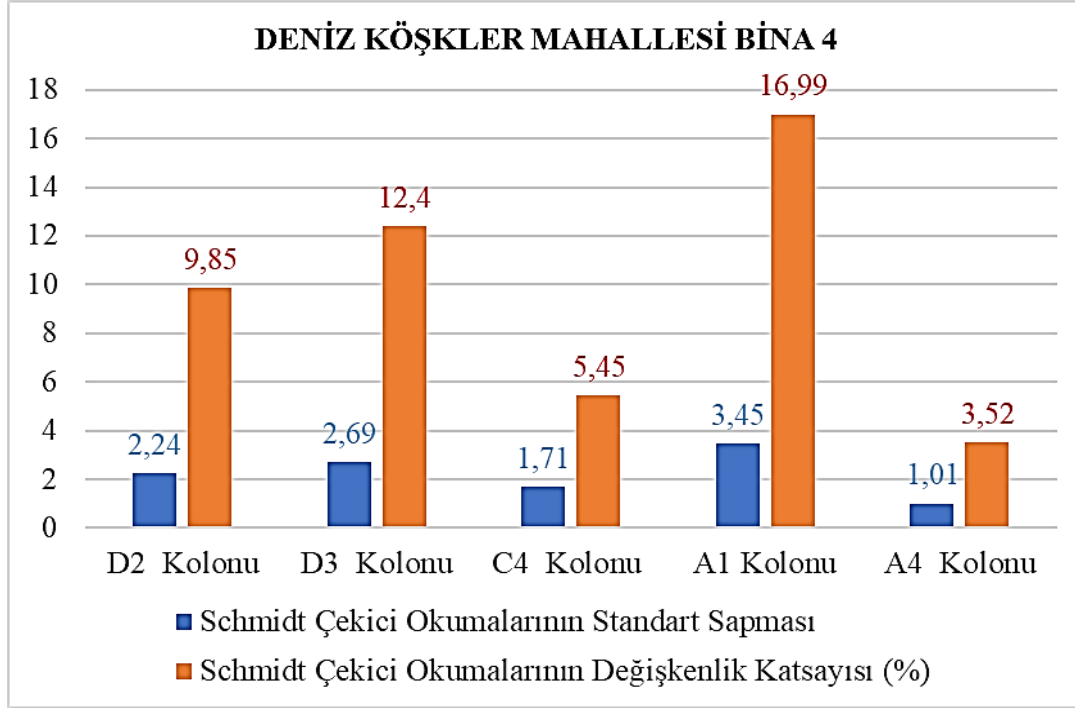
Bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.18’de sunulmuştur.



Şekil 4.18. Denizköşkler mahallesi bina 3’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.18’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri A2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,25 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,08 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdeslerine bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 11,61 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 7,43 olmuştur.

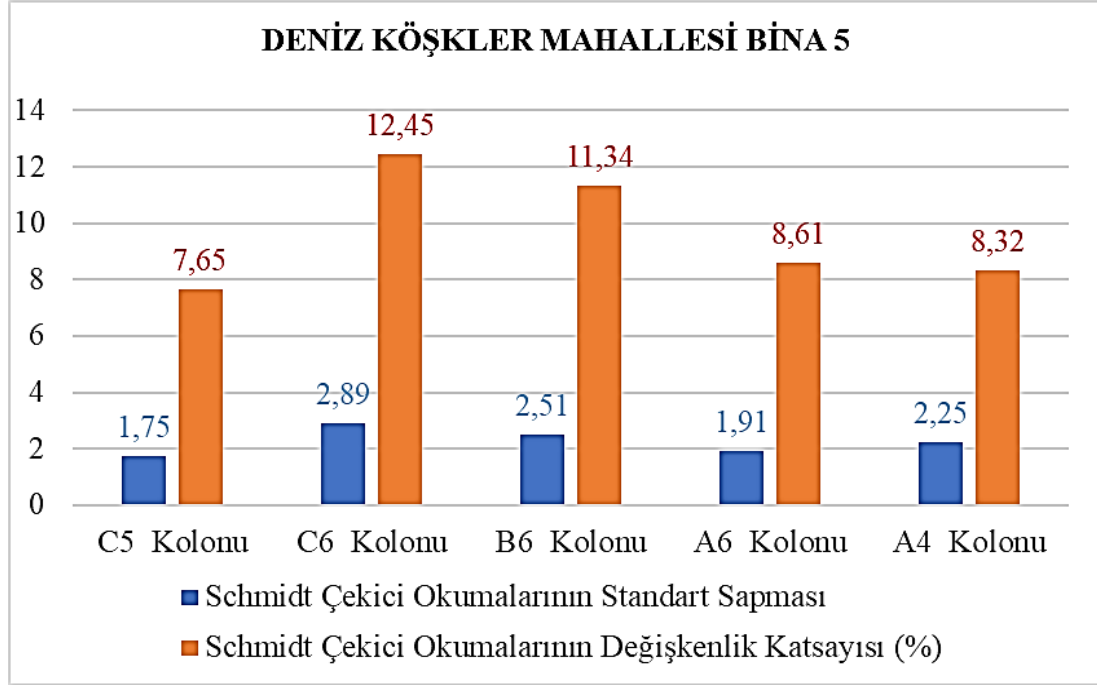
Bina 4’te farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulamasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.19-4.20’de sunulmuştur.



Şekil 4.19. Denizköşkler mahallesi bina 4’ te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.19’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri A1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,45 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise A4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,01 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan %16,99 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise A4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak %3,52 olmuştur.

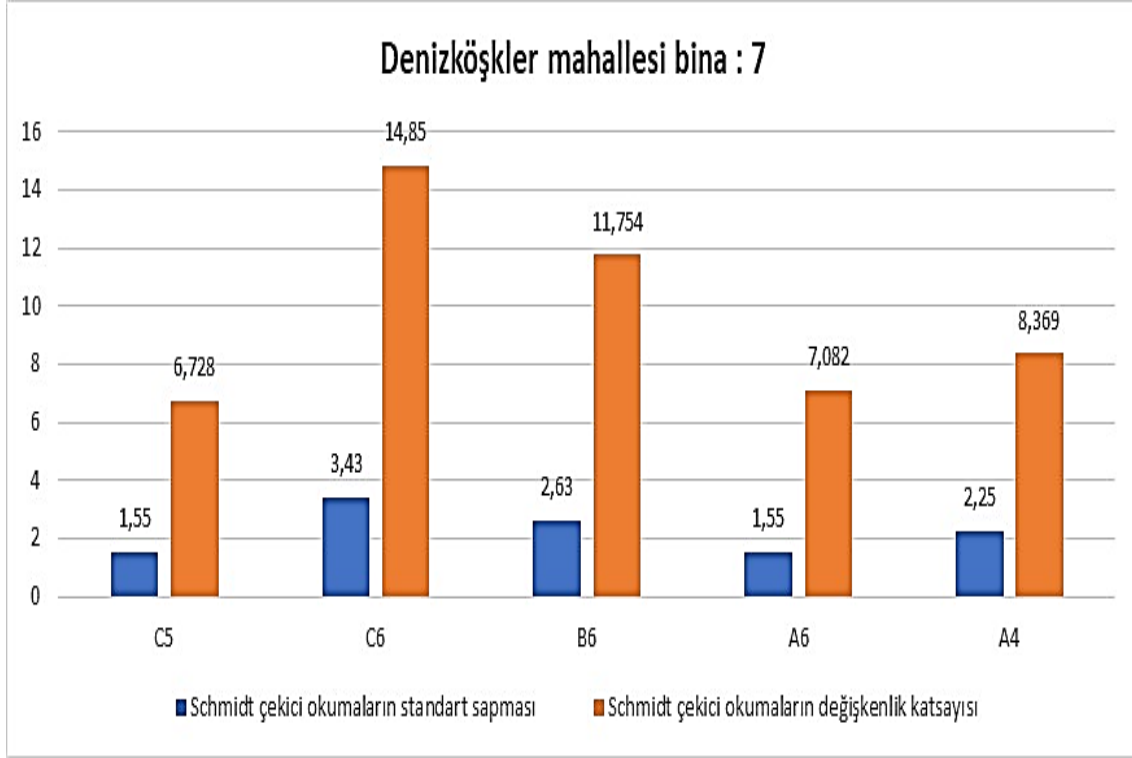
Bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulamasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.19-4.20’de sunulmuştur.



Şekil 4.20. Denizköşkler mahallesi bina 5’ te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.20 incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri C6 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,89 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C5 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,75 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C6 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan %12,45 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C5 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak %7,65 olmuştur.

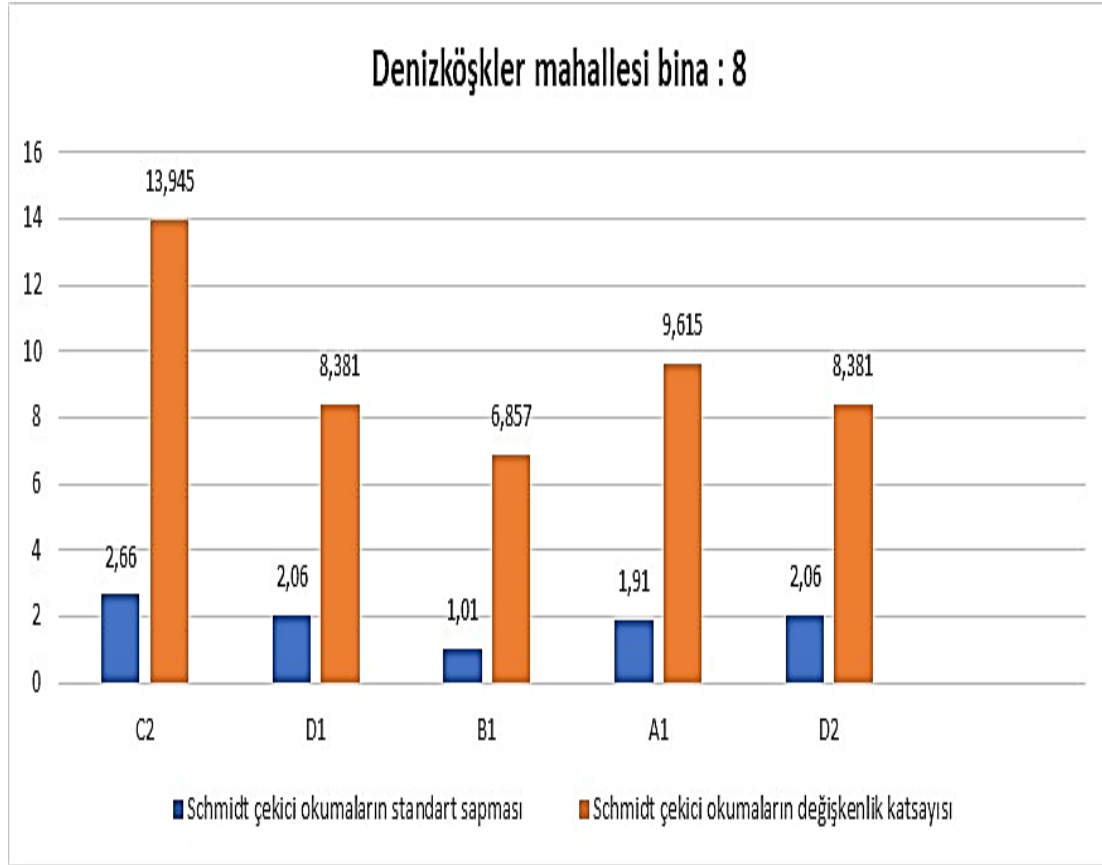
Bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.21’de sunulmuştur.



Şekil 4.21. Denizköşkler mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.21’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri C6 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,43 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C5 ve A6 kolonlarında beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,55 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdesine bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C6 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 14,85 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C5 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,728 olmuştur.

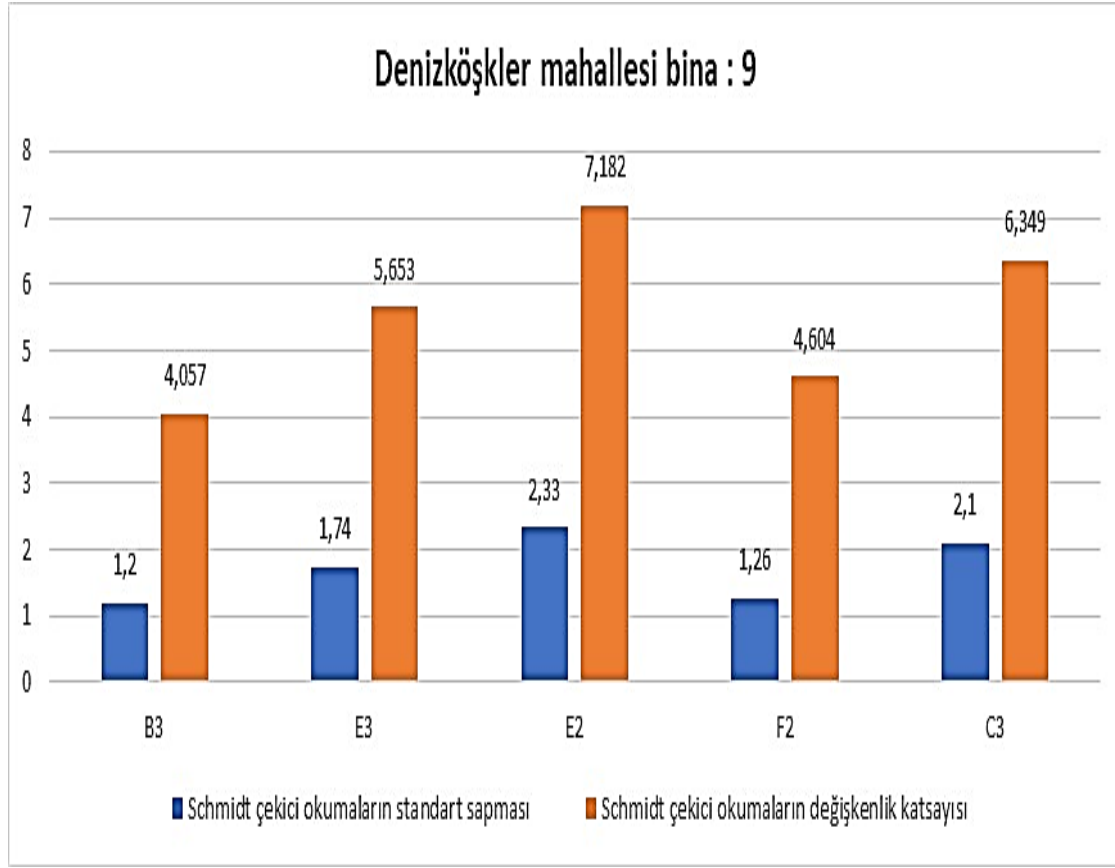
Bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.22’de sunulmuştur.



Şekil 4.22. Denizköşkler mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.22’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,66 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,01 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 13,945 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,857 olmuştur.

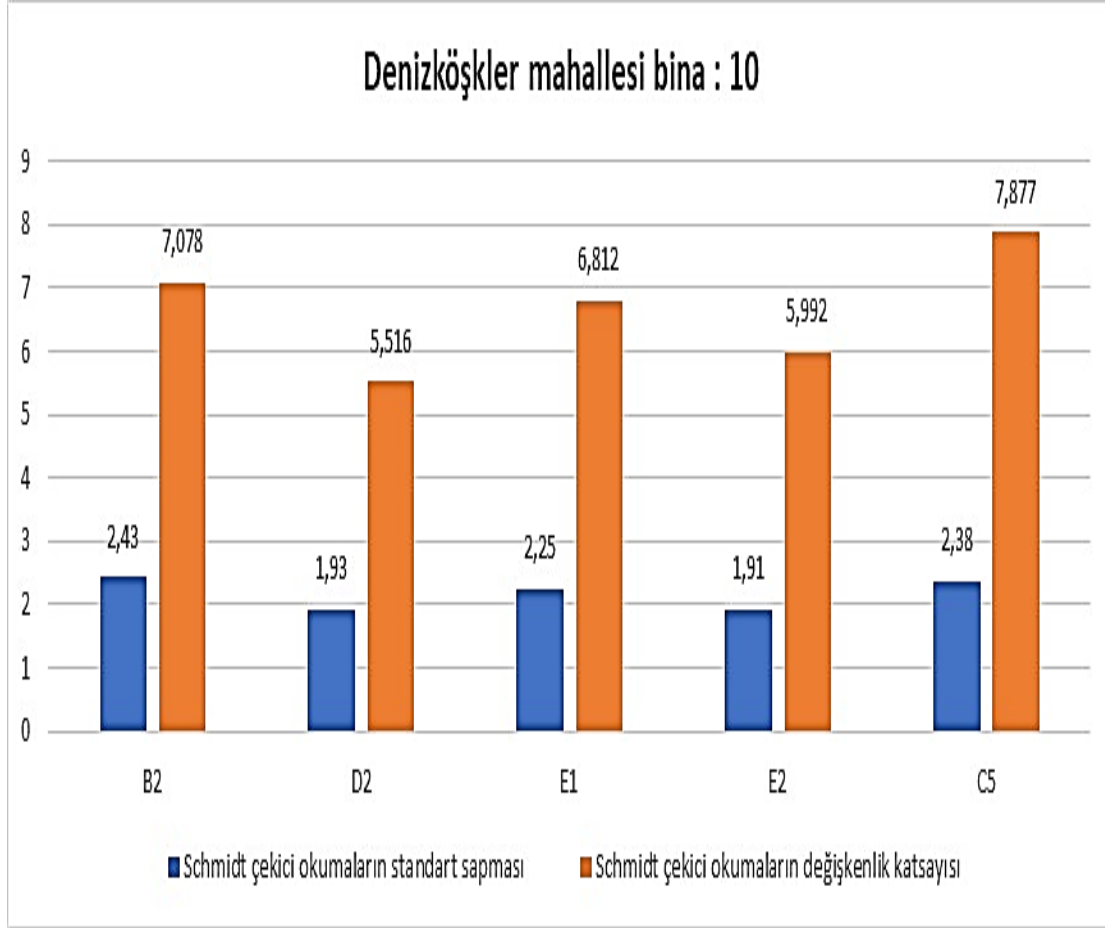
Bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.23’de sunulmuştur.



Şekil 4.23. Denizköşkler mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.23’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri E2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,33 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,2 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin E2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 7,182 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,057 olmuştur.

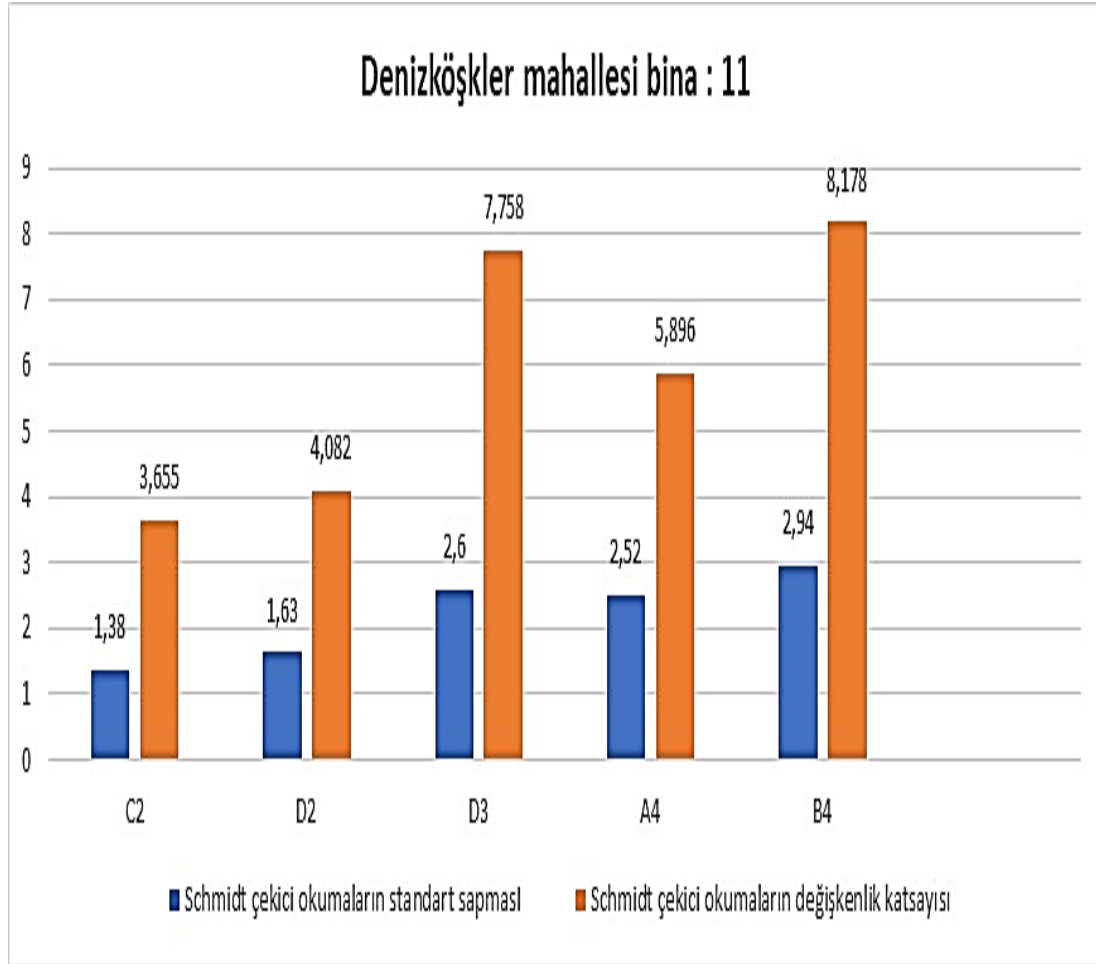
Bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.24’de sunulmuştur.



Şekil 4.24. Denizköşkler mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.24’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,43 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise E2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,91 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C5 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 7,877 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,516 olmuştur.

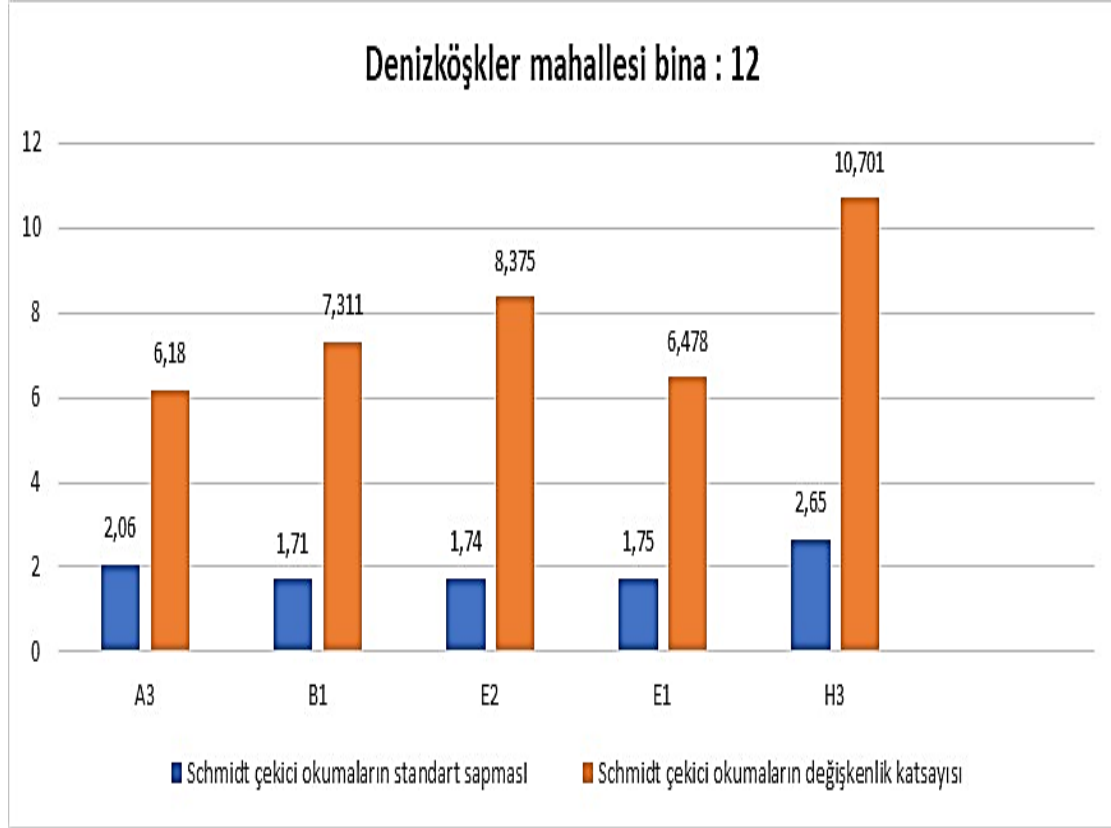
Bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.25’de sunulmuştur.



Şekil 4.25. Denizköşkler mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.25’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,94 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,38 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin B4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 8,178 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 3,655 olmuştur.

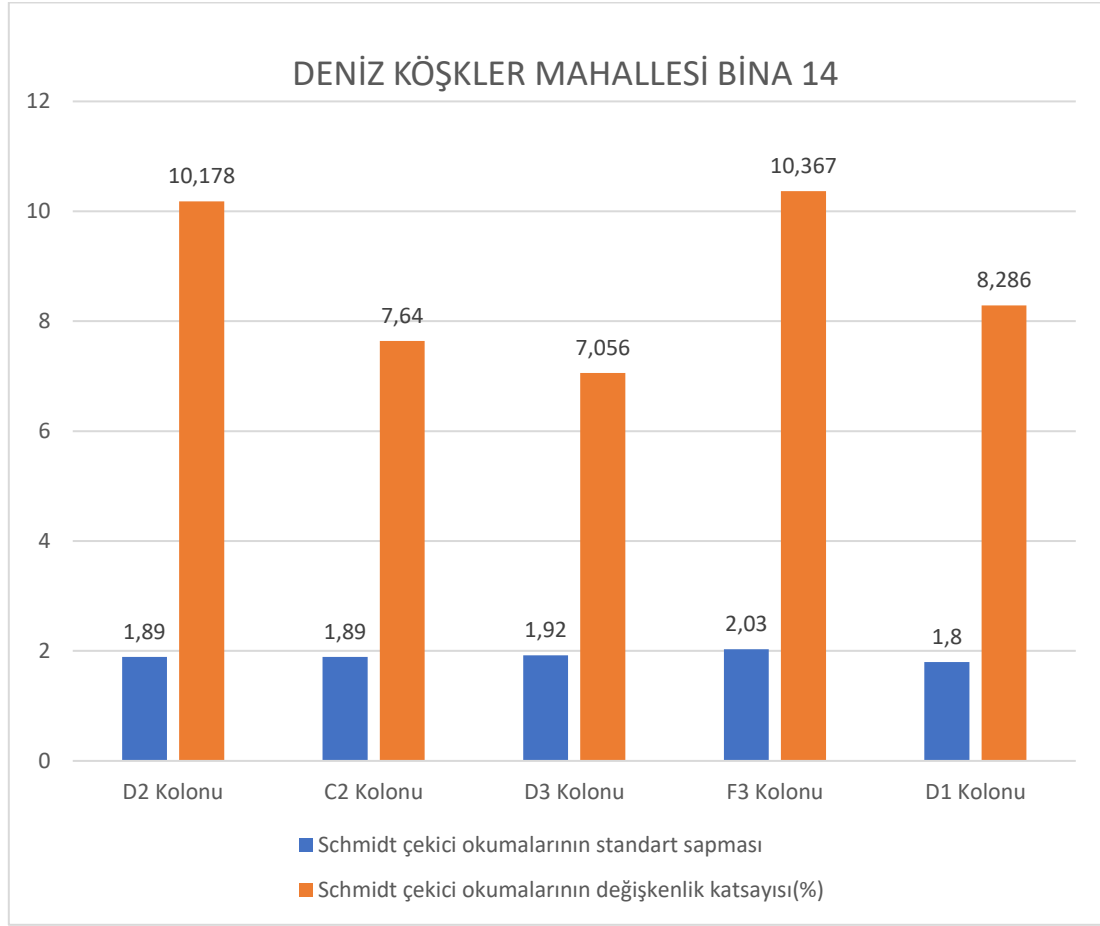
Bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.26’da sunulmuştur.



Şekil 4.26. Denizköşkler mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.26’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri H3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,65 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,71 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdesine bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin H3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 10,701 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise A3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,18 olmuştur.

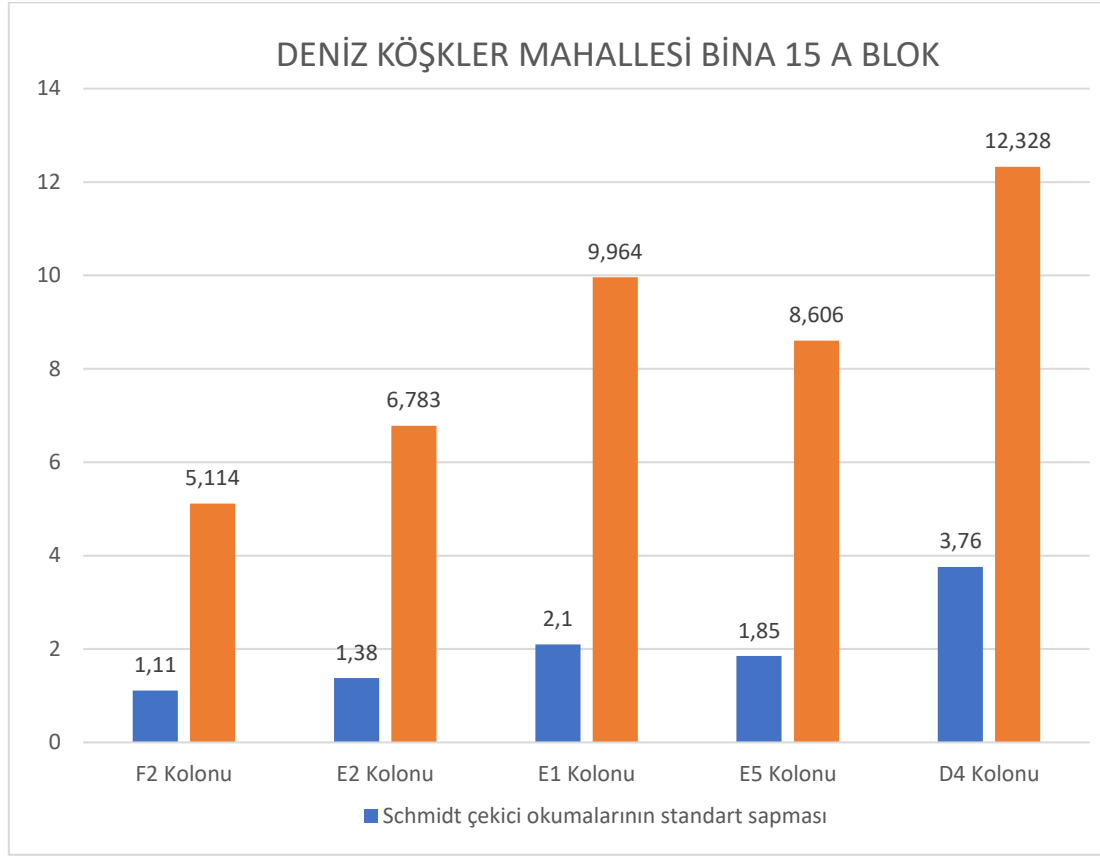
Bina 14’te farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.27’de sunulmuştur.



Şekil 4.27. Denizköşkler mahallesi bina 14’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.27’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri F3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,03 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise D1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,8 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin F3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 10,367 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 7,056 olmuştur.

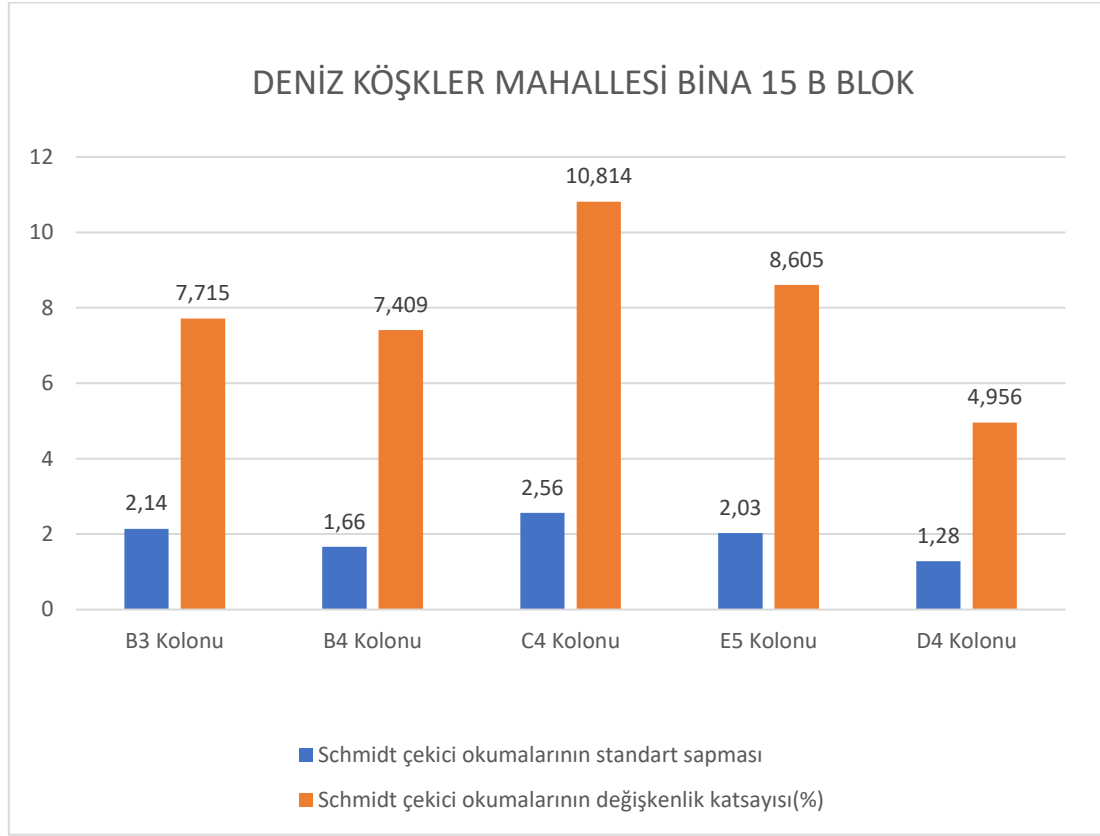
Bina 15 A Blok'ta farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.28'de sunulmuştur.



Şekil 4.28. Denizköşkler mahallesi bina 15 A Blok'ta farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.28'den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,76 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise F2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,11 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin D4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 12,328 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise F2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,114 olmuştur.

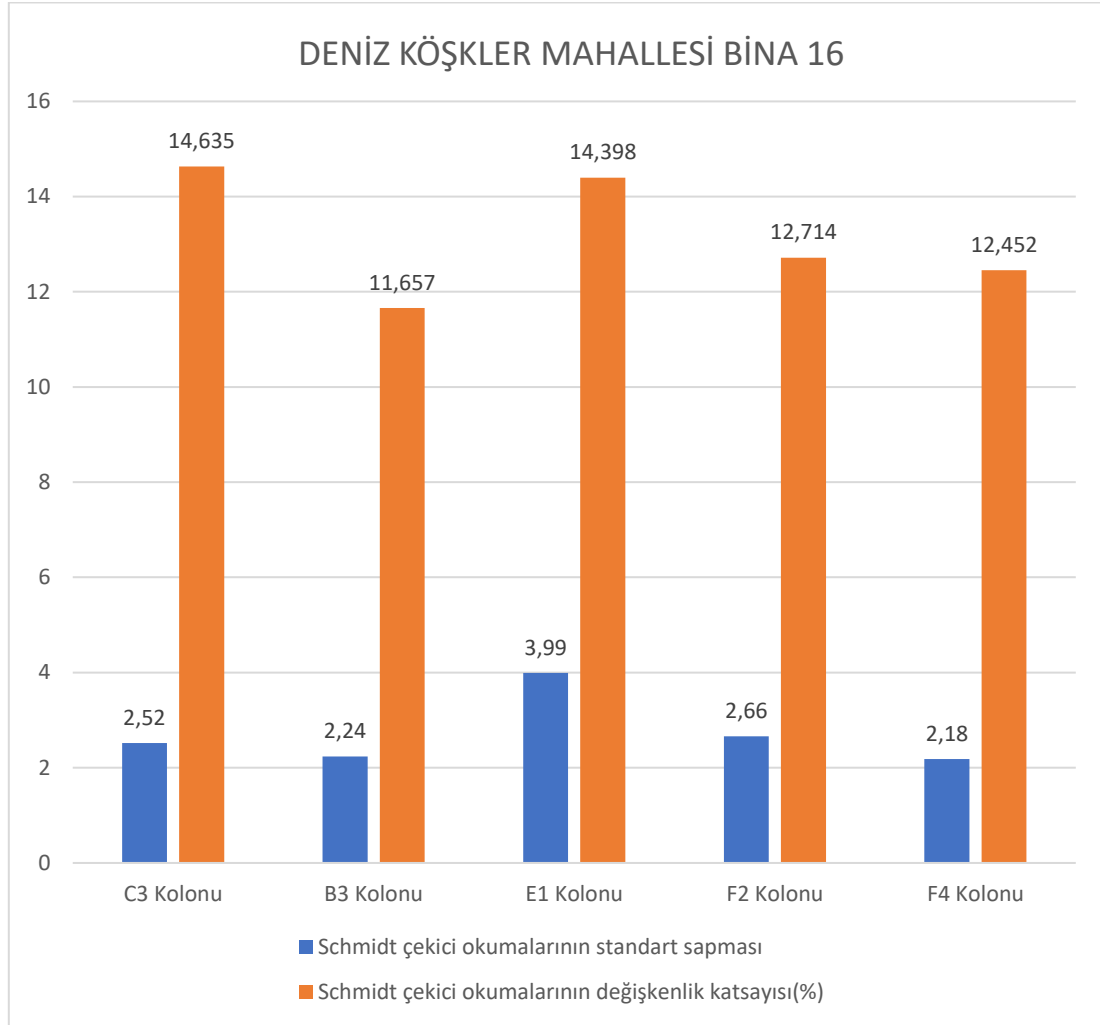
Bina 15 B Blok'ta farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.29'da sunulmuştur.



Şekil 4.29. Denizköşkler mahallesi bina 15 B Blok'ta farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.29'dan görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,56 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,28 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C4 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 10,814 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,956 olmuştur.

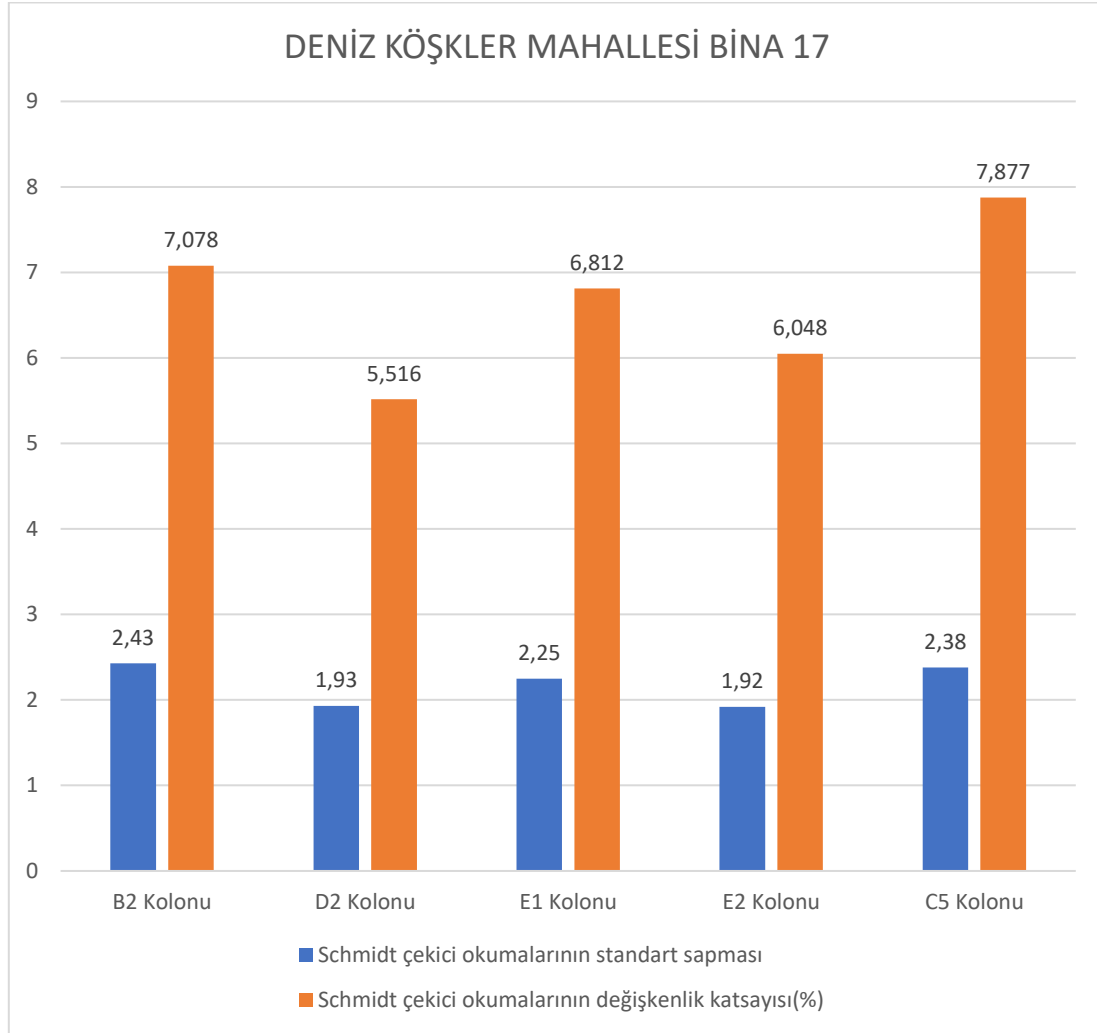
Bina 16’da farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.30’da sunulmuştur.



Şekil 4.30. Denizköşkler mahallesi bina 16’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.30’dan görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri E1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,99 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise F4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,18 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 14,635 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 11,657 olmuştur.

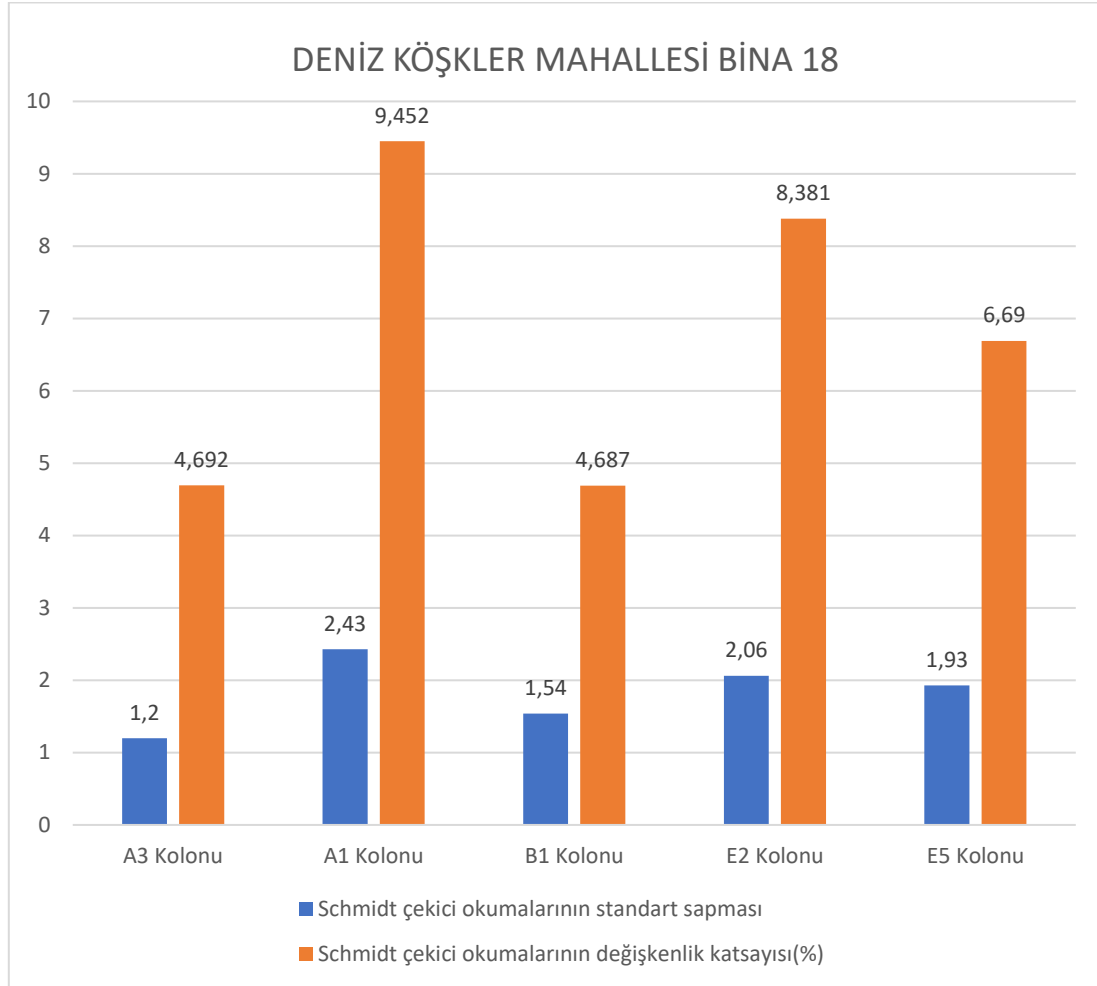
Bina 17’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.31’de sunulmuştur.



Şekil 4.31. Denizköşkler mahallesi bina 17’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.31’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,43 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise E2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,92 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C5 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 7,877 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise D2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,516 olmuştur.

Bina 18’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.32’de sunulmuştur.



Şekil 4.32. Denizköşkler mahallesi bina 18’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.32’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri A1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,43 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise A3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,2 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 9,452 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,687 olmuştur.

#### 4.1.5. Mustafa kemal paşa mahallesinde incelenen kolonların beton test çekici sonuçlarının değerlendirilmesi

Bina 5’te farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.33’te sunulmuştur.

Çizelge 4.33. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |        |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | C1                                       |    | F1    |    | E2     |    | C3    |    | D3    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 60/30                                    |    | 50/50 |    | 60/30  |    | 50/60 |    | 50/30 |    |
| BİNA 5                                                                      | 1                                        | 26 | 1     | 24 | 1      | 40 | 1     | 32 | 1     | 28 |
|                                                                             | 2                                        | 28 | 2     | 30 | 2      | 36 | 2     | 32 | 2     | 32 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3     | 30 | 3      | 32 | 3     | 32 | 3     | 30 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4     | 28 | 4      | 34 | 4     | 34 | 4     | 30 |
|                                                                             | 5                                        | 36 | 5     | 30 | 5      | 34 | 5     | 34 | 5     | 30 |
|                                                                             | 6                                        | 36 | 6     | 28 | 6      | 30 | 6     | 32 | 6     | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7     | 26 | 7      | 32 | 7     | 28 | 7     | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 28 | 8     | 28 | 8      | 36 | 8     | 32 | 8     | 30 |
|                                                                             | 9                                        | 30 | 9     | 28 | 9      | 36 | 9     | 34 | 9     | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 30 | 10    | 26 | 10     | 32 | 10    | 32 | 10    | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 28 | 11    | 28 | 11     | 34 | 11    | 36 | 11    | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12    | 28 | 12     | 40 | 12    | 36 | 12    | 26 |
|                                                                             | 13                                       | 30 | 13    | 30 | 13     | 28 | 13    | 34 | 13    | 24 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 30                                       |    | 28    |    | 34     |    | 33    |    | 29    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 20                                       |    | 18    |    | 26     |    | 24    |    | 19,5  |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 14                                       |    | 12,6  |    | 18,2   |    | 16,8  |    | 13,65 |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,06                                     |    | 1,83  |    | 3,51   |    | 2,1   |    | 2,1   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 10,18%                                   |    | 6,52% |    | 10,27% |    | 6,38% |    | 7,22% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |        |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.33’te Bina 5’te C1, F1, E2, C3 ve D3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 28-34 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 18-26 Mpa arasında değişmektedir. Bina 5’te beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 12,6-18,2 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 5’te 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,83-3,51 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise %6,38- %10,27 arasında değişmiştir.

Bina 6’da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.34’te sunulmuştur.

Çizelge 4.34. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|----|
|                                                                             | B4                                       |    | B3     |    | A3     |    | A2     |    | B2    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 30/40                                    |    | 50/20  |    | 20/40  |    | 40/25  |    | 40/25 |    |
| BİNA 6                                                                      | 1                                        | 22 | 1      | 18 | 1      | 20 | 1      | 26 | 1     | 24 |
|                                                                             | 2                                        | 18 | 2      | 22 | 2      | 20 | 2      | 24 | 2     | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 28 | 3      | 22 | 3      | 20 | 3      | 24 | 3     | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 22 | 4      | 22 | 4      | 20 | 4      | 26 | 4     | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 22 | 5      | 26 | 5      | 26 | 5     | 28 |
|                                                                             | 6                                        | 18 | 6      | 16 | 6      | 24 | 6      | 24 | 6     | 26 |
|                                                                             | 7                                        | 22 | 7      | 24 | 7      | 18 | 7      | 22 | 7     | 30 |
|                                                                             | 8                                        | 20 | 8      | 26 | 8      | 24 | 8      | 14 | 8     | 26 |
|                                                                             | 9                                        | 22 | 9      | 24 | 9      | 22 | 9      | 28 | 9     | 30 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10     | 18 | 10     | 20 | 10     | 26 | 10    | 28 |
|                                                                             | 11                                       | 26 | 11     | 18 | 11     | 24 | 11     | 18 | 11    | 28 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12     | 18 | 12     | 26 | 12     | 18 | 12    | 24 |
|                                                                             | 13                                       | 26 | 13     | 18 | 13     | 24 | 13     | 24 | 13    | 22 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 24                                       |    | 21     |    | 22     |    | 23     |    | 26    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 13                                       |    | 10     |    | 11     |    | 12     |    | 15    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,1                                      |    | 7      |    | 7,7    |    | 8,4    |    | 10,5  |    |
| Standart Sapma                                                              | 4,15                                     |    | 3,1    |    | 2,64   |    | 4,05   |    | 2,51  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 17,52%                                   |    | 15,02% |    | 11,92% |    | 17,55% |    | 9,60% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |       |    |

Çizelge 4.34 incelenecek olursa Bina 6’da B4, B3, A3, A2 ve B2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 21-26 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 10-15 Mpa arasında değişmektedir. Bina 6’da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7-10,5 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 6’da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,51-4,15 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise %9,60- %17,55 arasında değişmiştir.

Bina 7’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.35’te sunulmuştur.

Çizelge 4.35. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |       |    |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|-------|----|--------|----|
|                                                                             | A2                                       |    | A1     |    | D1     |    | C2    |    | D4     |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 50/25                                    |    | 100/20 |    | 70/30  |    | 70/30 |    | 70/30  |    |
| BİNA 7                                                                      | 1                                        | 28 | 1      | 24 | 1      | 30 | 1     | 32 | 1      | 30 |
|                                                                             | 2                                        | 20 | 2      | 24 | 2      | 28 | 2     | 30 | 2      | 28 |
|                                                                             | 3                                        | 20 | 3      | 22 | 3      | 24 | 3     | 30 | 3      | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 30 | 4      | 24 | 4      | 28 | 4     | 32 | 4      | 26 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 26 | 5      | 20 | 5     | 30 | 5      | 24 |
|                                                                             | 6                                        | 28 | 6      | 30 | 6      | 24 | 6     | 30 | 6      | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 28 | 7      | 30 | 7      | 24 | 7     | 30 | 7      | 26 |
|                                                                             | 8                                        | 26 | 8      | 24 | 8      | 24 | 8     | 34 | 8      | 32 |
|                                                                             | 9                                        | 24 | 9      | 26 | 9      | 22 | 9     | 30 | 9      | 28 |
|                                                                             | 10                                       | 20 | 10     | 26 | 10     | 24 | 10    | 32 | 10     | 24 |
|                                                                             | 11                                       | 24 | 11     | 24 | 11     | 26 | 11    | 32 | 11     | 24 |
|                                                                             | 12                                       | 24 | 12     | 30 | 12     | 20 | 12    | 30 | 12     | 22 |
|                                                                             | 13                                       | 24 | 13     | 30 | 13     | 28 | 13    | 32 | 13     | 28 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 25                                       |    | 26     |    | 25     |    | 31    |    | 26     |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 14                                       |    | 15     |    | 14     |    | 22    |    | 15     |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 9,8                                      |    | 10,5   |    | 9,8    |    | 15,4  |    | 10,5   |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,31                                     |    | 2,88   |    | 3,11   |    | 1,32  |    | 2,88   |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 13,43%                                   |    | 11,02% |    | 12,57% |    | 4,25% |    | 11,02% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |       |    |        |    |

Çizelge 4.35’te Bina 7’de A2, A1, D1, C2 ve D4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 25-31 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 14-22 Mpa arasında değişmektedir. Bina 7’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 9,8-15,4 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 7’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,32-3,31 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,25-% 13,43 arasında değişmiştir.

Bina 8’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.36’da sunulmuştur.

Çizelge 4.36. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | D4                                       |    | C3    |    | B3    |    | B2    |    | C2    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 40/30                                    |    | 50/30 |    | 50/30 |    | 60/30 |    | 30/60 |    |
| BİNA 8                                                                      | 1                                        | 26 | 1     | 34 | 1     | 34 | 1     | 24 | 1     | 20 |
|                                                                             | 2                                        | 30 | 2     | 34 | 2     | 36 | 2     | 24 | 2     | 22 |
|                                                                             | 3                                        | 34 | 3     | 30 | 3     | 30 | 3     | 28 | 3     | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 32 | 4     | 32 | 4     | 34 | 4     | 26 | 4     | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 32 | 5     | 34 | 5     | 30 | 5     | 26 | 5     | 22 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 28 | 6     | 36 | 6     | 24 | 6     | 24 |
|                                                                             | 7                                        | 34 | 7     | 30 | 7     | 36 | 7     | 28 | 7     | 26 |
|                                                                             | 8                                        | 30 | 8     | 28 | 8     | 38 | 8     | 28 | 8     | 20 |
|                                                                             | 9                                        | 32 | 9     | 30 | 9     | 34 | 9     | 24 | 9     | 20 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10    | 30 | 10    | 32 | 10    | 26 | 10    | 20 |
|                                                                             | 11                                       | 34 | 11    | 34 | 11    | 30 | 11    | 22 | 11    | 24 |
|                                                                             | 12                                       | 34 | 12    | 28 | 12    | 30 | 12    | 24 | 12    | 22 |
|                                                                             | 13                                       | 36 | 13    | 34 | 13    | 34 | 13    | 24 | 13    | 20 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 32                                       |    | 31    |    | 33    |    | 25    |    | 22    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 23                                       |    | 22    |    | 24    |    | 14    |    | 11    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 16,1                                     |    | 15,4  |    | 16,8  |    | 9,8   |    | 7,7   |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,64                                     |    | 2,52  |    | 2,75  |    | 1,92  |    | 2,08  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 8,21%                                    |    | 8,07% |    | 8,25% |    | 7,62% |    | 9,37% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.36 incelendiğinde Bina 8’de D4, C3, B3, B2 ve C2 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 22-33 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-24 Mpa arasında değişmektedir. Bina 8’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 7,7-16,8 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 8’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,92-2,75 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 7,62-%9,37 arasında değişmiştir.

Bina 9’da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.37’de sunulmuştur.

Çizelge 4.37. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |        |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|--------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | E5                                       |    | C4    |    | A2     |    | E3    |    | F1    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 30/60                                    |    | 25/50 |    | 25/60  |    | 30/50 |    | 30/70 |    |
| BİNA 9                                                                      | 1                                        | 36 | 1     | 32 | 1      | 32 | 1     | 32 | 1     | 26 |
|                                                                             | 2                                        | 38 | 2     | 32 | 2      | 32 | 2     | 30 | 2     | 26 |
|                                                                             | 3                                        | 34 | 3     | 32 | 3      | 28 | 3     | 30 | 3     | 26 |
|                                                                             | 4                                        | 34 | 4     | 28 | 4      | 24 | 4     | 32 | 4     | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 30 | 5     | 32 | 5      | 24 | 5     | 34 | 5     | 26 |
|                                                                             | 6                                        | 32 | 6     | 30 | 6      | 24 | 6     | 30 | 6     | 28 |
|                                                                             | 7                                        | 32 | 7     | 32 | 7      | 24 | 7     | 32 | 7     | 28 |
|                                                                             | 8                                        | 32 | 8     | 30 | 8      | 28 | 8     | 30 | 8     | 26 |
|                                                                             | 9                                        | 34 | 9     | 30 | 9      | 30 | 9     | 30 | 9     | 24 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10    | 34 | 10     | 30 | 10    | 30 | 10    | 24 |
|                                                                             | 11                                       | 30 | 11    | 35 | 11     | 32 | 11    | 34 | 11    | 24 |
|                                                                             | 12                                       | 30 | 12    | 34 | 12     | 28 | 12    | 34 | 12    | 26 |
|                                                                             | 13                                       | 32 | 13    | 34 | 13     | 30 | 13    | 32 | 13    | 22 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 33                                       |    | 32    |    | 28     |    | 32    |    | 25    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm <sup>2</sup> )                               | 24                                       |    | 23    |    | 18     |    | 23    |    | 14    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 17                                       |    | 16    |    | 13     |    | 16    |    | 10    |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,40                                     |    | 2,02  |    | 3,21   |    | 1,66  |    | 1,71  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,28%                                    |    | 6,33% |    | 11,40% |    | 5,28% |    | 6,74% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |        |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.37’de Bina 9’da E5, C4, A2, E3 ve F1 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 25-33 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 14-24 Mpa arasında değişmektedir. Bina 9’da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 10-17 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina

9’da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,66-3,21 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 5,28-% 11,40 arasında değişmiştir.

Bina 10’da farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.38’de sunulmuştur.

Çizelge 4.38. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |       |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|
|                                                                             | C4                                       |    | C5    |    | B3    |    | B2    |    | C3    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 30/60                                    |    | 30/60 |    | 30/70 |    | 50/30 |    | 30/60 |    |
| BİNA 10                                                                     | 1                                        | 36 | 1     | 42 | 1     | 40 | 1     | 38 | 1     | 32 |
|                                                                             | 2                                        | 32 | 2     | 42 | 2     | 38 | 2     | 36 | 2     | 30 |
|                                                                             | 3                                        | 30 | 3     | 38 | 3     | 42 | 3     | 36 | 3     | 32 |
|                                                                             | 4                                        | 34 | 4     | 34 | 4     | 38 | 4     | 38 | 4     | 28 |
|                                                                             | 5                                        | 34 | 5     | 36 | 5     | 38 | 5     | 40 | 5     | 34 |
|                                                                             | 6                                        | 38 | 6     | 36 | 6     | 40 | 6     | 38 | 6     | 30 |
|                                                                             | 7                                        | 30 | 7     | 36 | 7     | 42 | 7     | 37 | 7     | 36 |
|                                                                             | 8                                        | 32 | 8     | 38 | 8     | 38 | 8     | 36 | 8     | 36 |
|                                                                             | 9                                        | 34 | 9     | 34 | 9     | 39 | 9     | 35 | 9     | 32 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10    | 40 | 10    | 42 | 10    | 38 | 10    | 34 |
|                                                                             | 11                                       | 36 | 11    | 38 | 11    | 38 | 11    | 39 | 11    | 36 |
|                                                                             | 12                                       | 34 | 12    | 36 | 12    | 40 | 12    | 40 | 12    | 34 |
|                                                                             | 13                                       | 38 | 13    | 38 | 13    | 41 | 13    | 36 | 13    | 30 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 34                                       |    | 38    |    | 40    |    | 37    |    | 33    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 26                                       |    | 32    |    | 35    |    | 30    |    | 24    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 18                                       |    | 22    |    | 25    |    | 21    |    | 17    |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,58                                     |    | 2,60  |    | 1,65  |    | 1,61  |    | 2,63  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 7,59%                                    |    | 6,93% |    | 4,16% |    | 4,31% |    | 8,07% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |       |    |       |    |

Çizelge 4.38’de Bina 10’da C4, C5, B3, B2 ve C3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 33-40 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen

silindir basınç dayanımları ise 24-35 Mpa arasında değişmektedir. Bina 10'da beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 17-25 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 10'da 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 1,61-2,63 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 4,16-% 8,07 arasında değişmiştir.

Bina 11'de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.39'da sunulmuştur.

Çizelge 4.39. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 11'de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |       |    |       |    |        |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|----|
|                                                                             | D1                                       |    | B1    |    | C3    |    | D3     |    | B3    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 50/30                                    |    | 50/30 |    | 30/55 |    | 30/45  |    | 30/50 |    |
| BİNA 11                                                                     | 1                                        | 34 | 1     | 34 | 1     | 32 | 1      | 26 | 1     | 30 |
|                                                                             | 2                                        | 34 | 2     | 34 | 2     | 32 | 2      | 24 | 2     | 34 |
|                                                                             | 3                                        | 30 | 3     | 32 | 3     | 34 | 3      | 24 | 3     | 36 |
|                                                                             | 4                                        | 34 | 4     | 34 | 4     | 34 | 4      | 22 | 4     | 36 |
|                                                                             | 5                                        | 38 | 5     | 32 | 5     | 38 | 5      | 20 | 5     | 38 |
|                                                                             | 6                                        | 30 | 6     | 28 | 6     | 36 | 6      | 26 | 6     | 38 |
|                                                                             | 7                                        | 32 | 7     | 30 | 7     | 34 | 7      | 28 | 7     | 36 |
|                                                                             | 8                                        | 30 | 8     | 30 | 8     | 30 | 8      | 22 | 8     | 38 |
|                                                                             | 9                                        | 32 | 9     | 32 | 9     | 38 | 9      | 24 | 9     | 38 |
|                                                                             | 10                                       | 34 | 10    | 30 | 10    | 30 | 10     | 20 | 10    | 30 |
|                                                                             | 11                                       | 28 | 11    | 36 | 11    | 34 | 11     | 22 | 11    | 36 |
|                                                                             | 12                                       | 28 | 12    | 28 | 12    | 34 | 12     | 26 | 12    | 38 |
|                                                                             | 13                                       | 30 | 13    | 30 | 13    | 36 | 13     | 28 | 13    | 32 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 32                                       |    | 32    |    | 34    |    | 24     |    | 35    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 23                                       |    | 23    |    | 26    |    | 13     |    | 27    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 16                                       |    | 16    |    | 18    |    | 9      |    | 19    |    |
| Standart Sapma                                                              | 2,88                                     |    | 2,47  |    | 2,58  |    | 2,71   |    | 2,99  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 9,05%                                    |    | 7,83% |    | 7,59% |    | 11,28% |    | 8,44% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |       |    |       |    |        |    |       |    |

Çizelge 4.39'da Bina 11'de D1, B1, C3, D3 ve B3 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdeleri sunulmuştur. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 24-35 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 13-27 Mpa arasında değişmektedir. Bina 11'de beton yaşı

800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 9-19 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 11’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ise 2,47-2,99 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 7,59-% 11,28 arasında değişmiştir.

Bina 12’de farklı kolonlardan elde edilen geri tepme sayıları Çizelge 4.40’ta sunulmuştur.

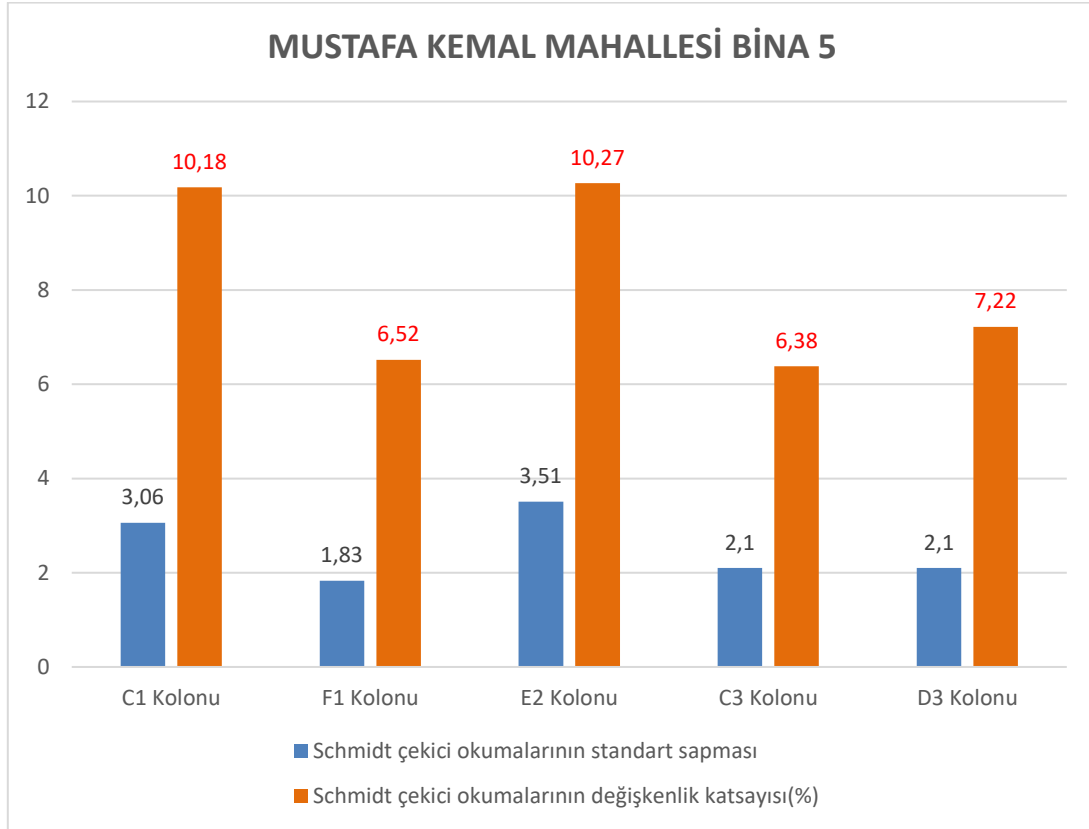
Çizelge 4.40. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının incelenmesi

|                                                                             | Schmidt çekici testi geri tepme sayıları |    |        |    |        |    |        |    |       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------|----|
|                                                                             | C1                                       |    | B1     |    | E3     |    | A3     |    | C4    |    |
| Kolon Boyutları (cm)                                                        | 50/25                                    |    | 50/25  |    | 50/25  |    | 50/25  |    | 50/25 |    |
| BİNA 12                                                                     | 1                                        | 24 | 1      | 30 | 1      | 27 | 1      | 30 | 1     | 22 |
|                                                                             | 2                                        | 20 | 2      | 32 | 2      | 25 | 2      | 36 | 2     | 22 |
|                                                                             | 3                                        | 24 | 3      | 32 | 3      | 23 | 3      | 26 | 3     | 24 |
|                                                                             | 4                                        | 30 | 4      | 30 | 4      | 18 | 4      | 30 | 4     | 24 |
|                                                                             | 5                                        | 24 | 5      | 22 | 5      | 30 | 5      | 30 | 5     | 24 |
|                                                                             | 6                                        | 20 | 6      | 24 | 6      | 26 | 6      | 24 | 6     | 22 |
|                                                                             | 7                                        | 32 | 7      | 28 | 7      | 26 | 7      | 24 | 7     | 22 |
|                                                                             | 8                                        | 24 | 8      | 30 | 8      | 22 | 8      | 26 | 8     | 22 |
|                                                                             | 9                                        | 26 | 9      | 26 | 9      | 22 | 9      | 26 | 9     | 24 |
|                                                                             | 10                                       | 32 | 10     | 24 | 10     | 25 | 10     | 26 | 10    | 22 |
|                                                                             | 11                                       | 29 | 11     | 24 | 11     | 22 | 11     | 32 | 11    | 22 |
|                                                                             | 12                                       | 25 | 12     | 24 | 12     | 18 | 12     | 30 | 12    | 18 |
|                                                                             | 13                                       | 26 | 13     | 22 | 13     | 21 | 13     | 28 | 13    | 20 |
| Okuma Ortalaması                                                            | 26                                       |    | 27     |    | 23     |    | 28     |    | 22    |    |
| Silindir Basınç Dayanımı (N/mm²)                                            | 15                                       |    | 16     |    | 12     |    | 18     |    | 11    |    |
| Düzeltilmiş Silindir Basınç Dayanımı=Silindir Basınç Dayanımı*Zaman Faktörü | 11                                       |    | 11     |    | 8      |    | 13     |    | 8     |    |
| Standart Sapma                                                              | 3,93                                     |    | 3,70   |    | 3,48   |    | 3,45   |    | 1,72  |    |
| Değişkenlik Katsayısı                                                       | 15,22%                                   |    | 13,82% |    | 14,83% |    | 12,18% |    | 7,78% |    |
| NOT: Beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7'dir.       |                                          |    |        |    |        |    |        |    |       |    |

Çizelge 4.40’da Bina 12’de C1, B1, E3, A3 ve C4 kolonlarında gerçekleştirilen beton test çekici testi geri tepme sayılarının ortalama değerleri, ortalama değerlere bağlı olarak silindir basınç dayanımları, zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları, her bir kolonda geri tepme sayılarının standart sapma değerleri ve değişkenlik katsayısı yüzdelerinin verildiği görülmektedir. Geri tepme sayılarının ortalama değerleri 22-28 arasında farklılık göstermektedir. Ortalama değerlere bağlı olarak belirlenen silindir basınç dayanımları ise 11-18 Mpa arasında değişmektedir. Bina 12’de beton yaşı 800 günün üzerinde olduğu için zaman faktörü 0,7 alınmıştır. Zaman faktörü ile çarpılmış düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 8-13 Mpa arasında bir değişim göstermiştir. Bina 12’de 5 farklı kolonda geri tepme sayılarının standart sapma

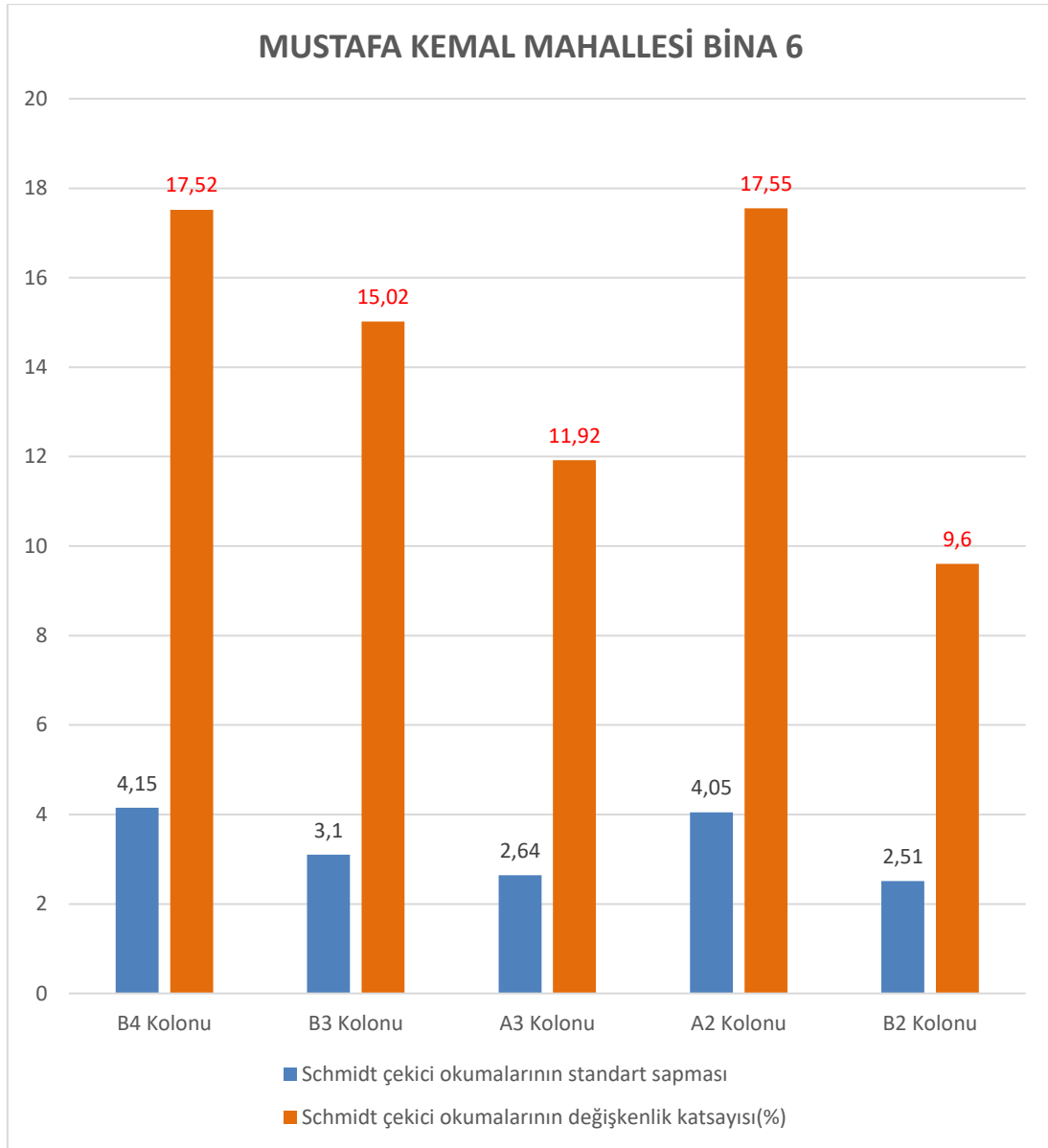
değerleri ise 1,72-3,93 arasında farklılık göstermiştir. Değişkenlik katsayısı yüzdeleri ise % 7,78-%15,22 arasında değişmiştir.

Bina 5, Bina 6, Bina 7 ve Bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.33-4.36’da sunulmuştur.



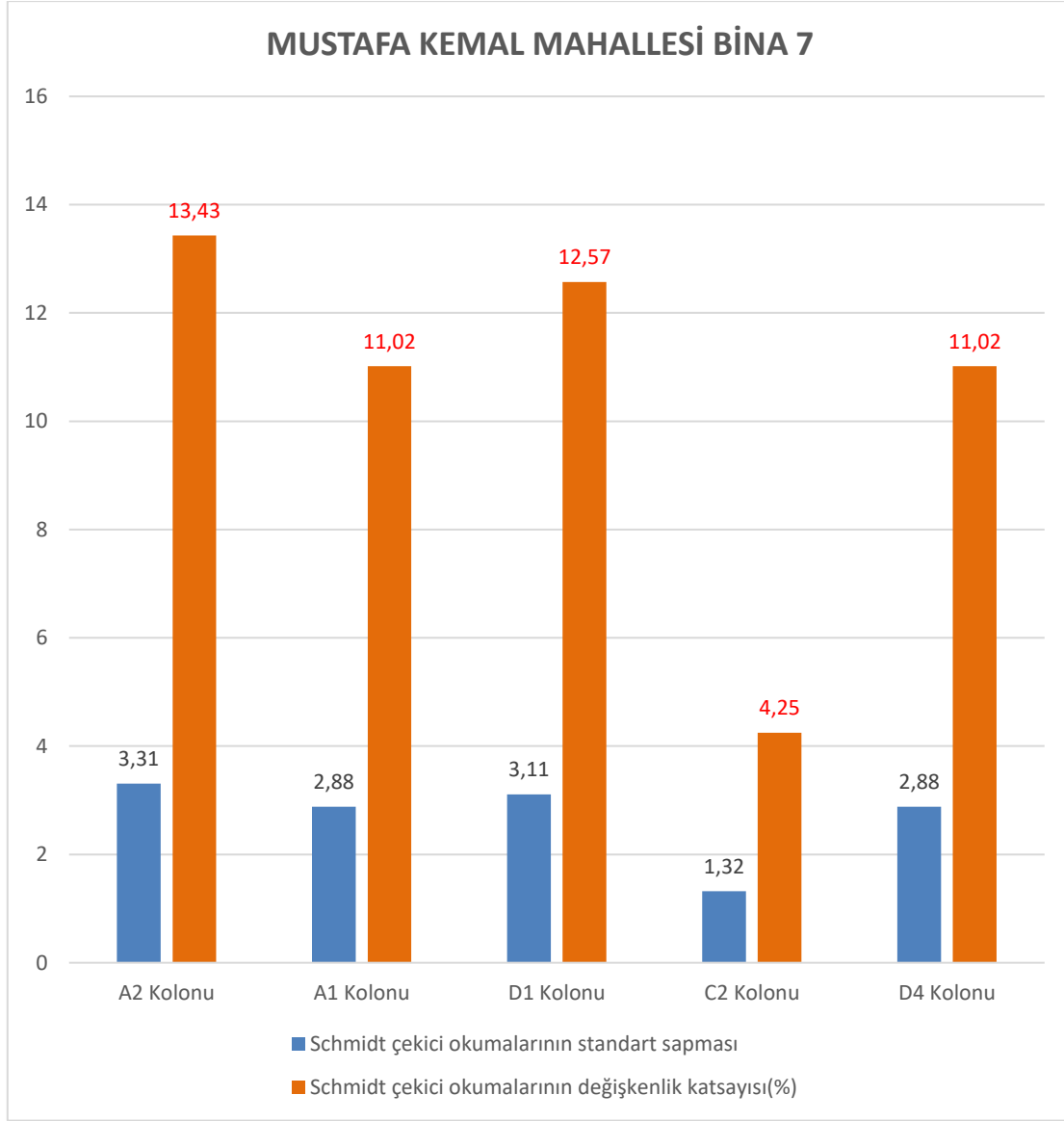
Şekil 4.33. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 5’te farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.33’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri E2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,51 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise F1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,83 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin E2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 10,27 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 6,38 olmuştur.



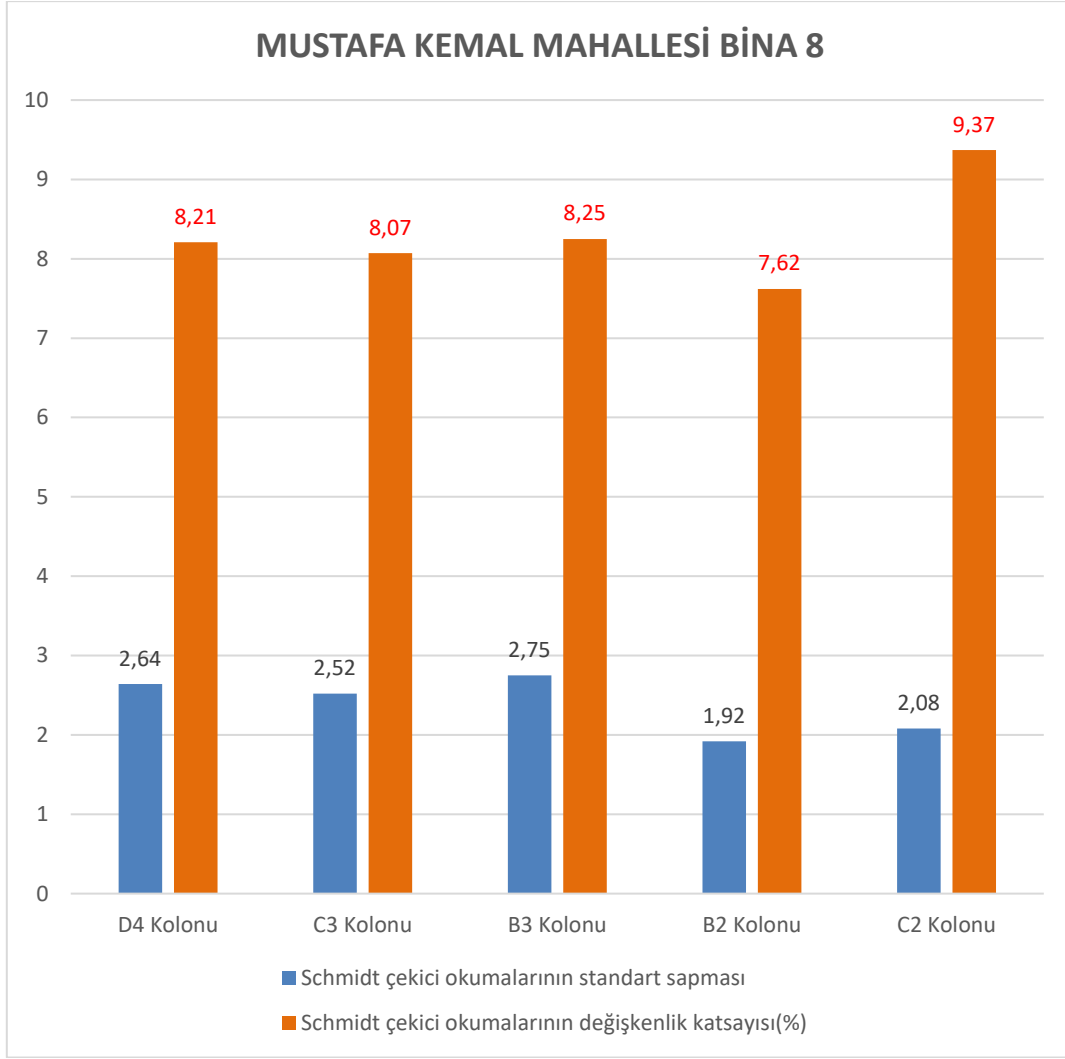
Şekil 4.34. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 6’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.34 incelendiğinde en yüksek standart sapma değeri B4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 4,15 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,51 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 17,55 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 9,6 olmuştur.



Şekil 4.35. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 7’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

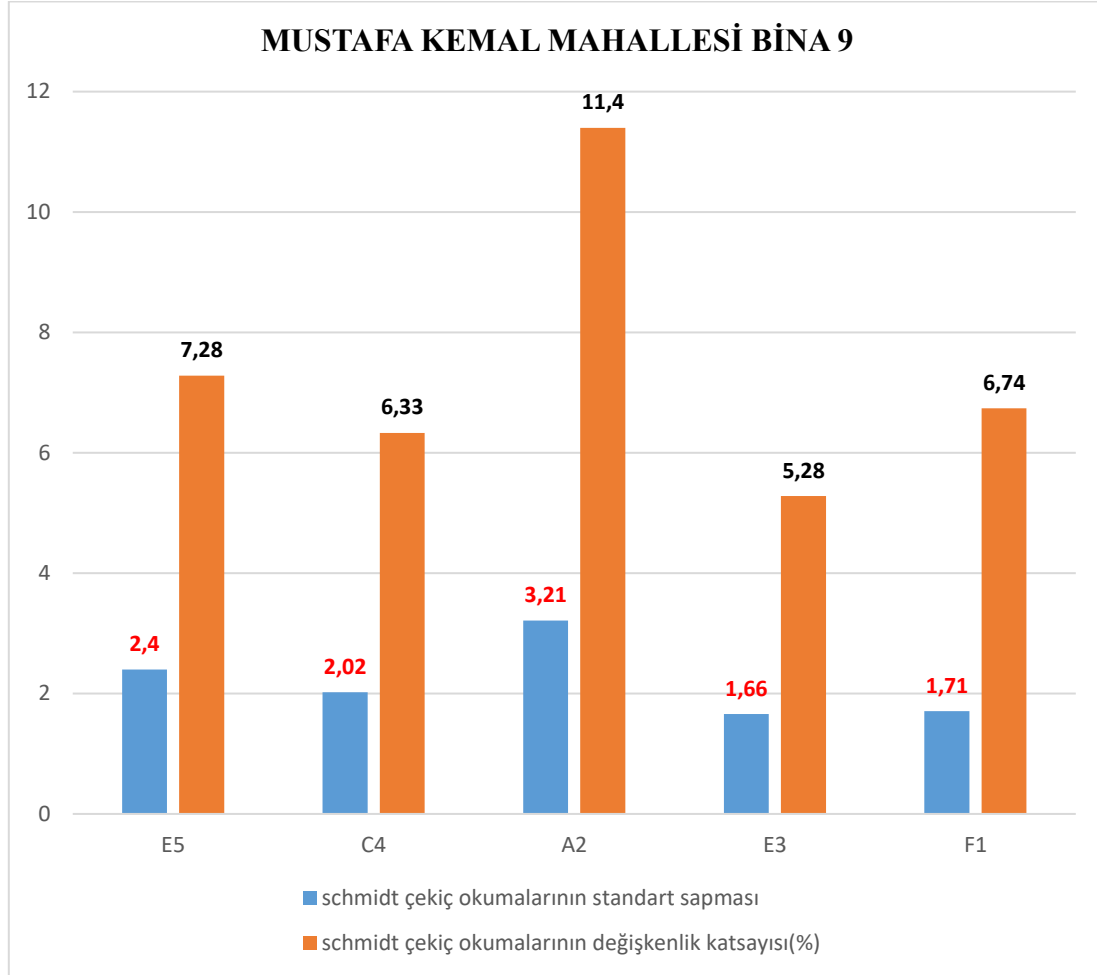
Şekil 4.35’e göre en yüksek standart sapma değeri A2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,31 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,32 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 13,43 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,25 olmuştur.



Şekil 4.36. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 8’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.36 özetlenecek olursa en yüksek standart sapma değeri B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,75 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,92 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 9,37 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 7,62 olmuştur.

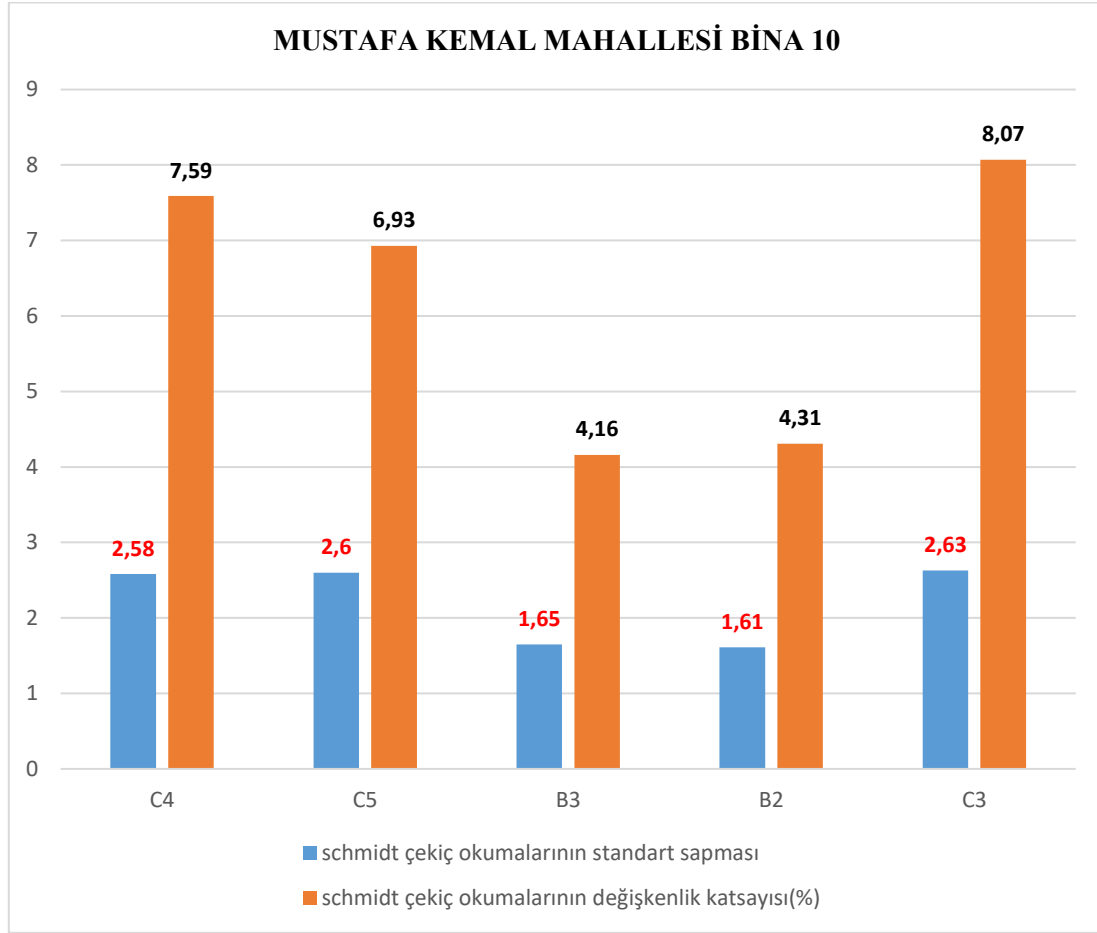
Bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.37’de sunulmuştur.



Şekil 4.37. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 9’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.37’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri A2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,21 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise E3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,66 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin A2 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 11,40 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise E3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 5,28 olmuştur.

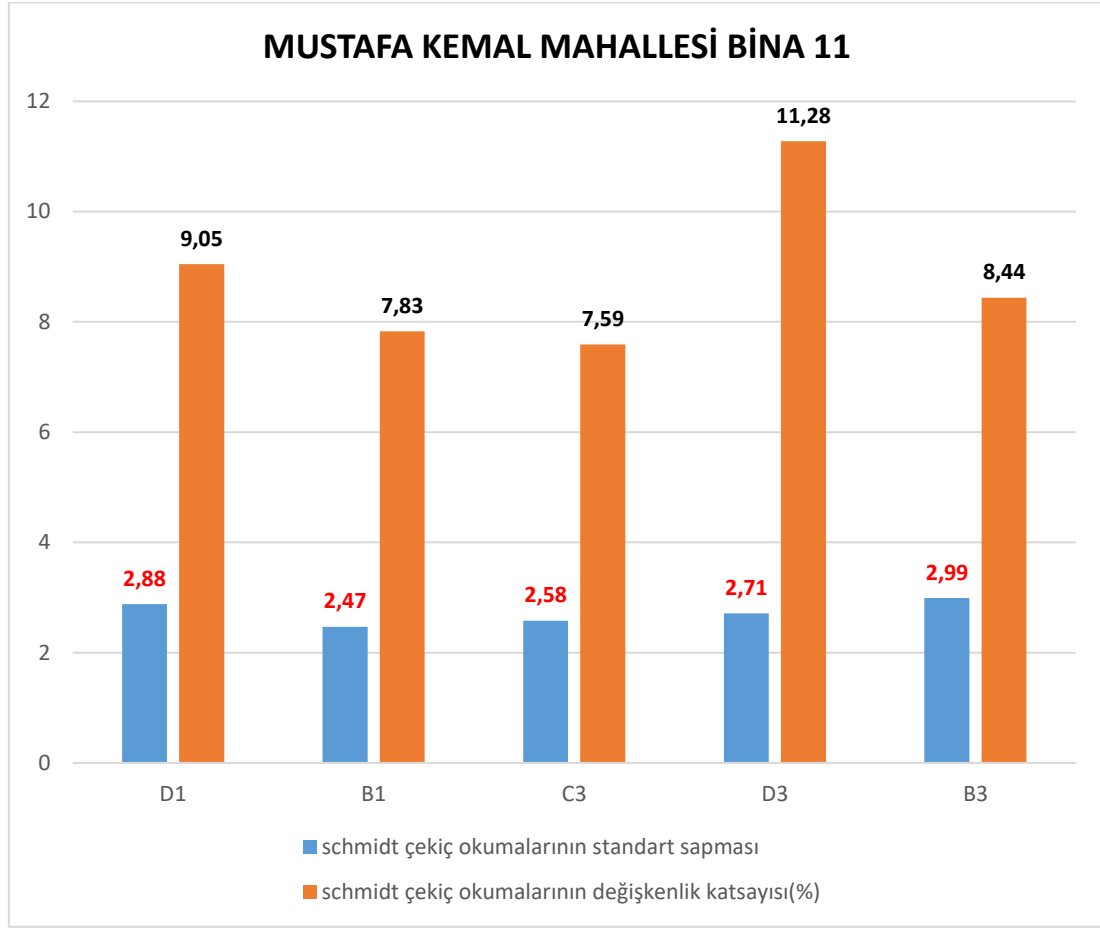
Bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.38’de sunulmuştur.



Şekil 4.38. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 10’da farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.38’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri C3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,63 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B2 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,61 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 8,07 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 4,16 olmuştur.

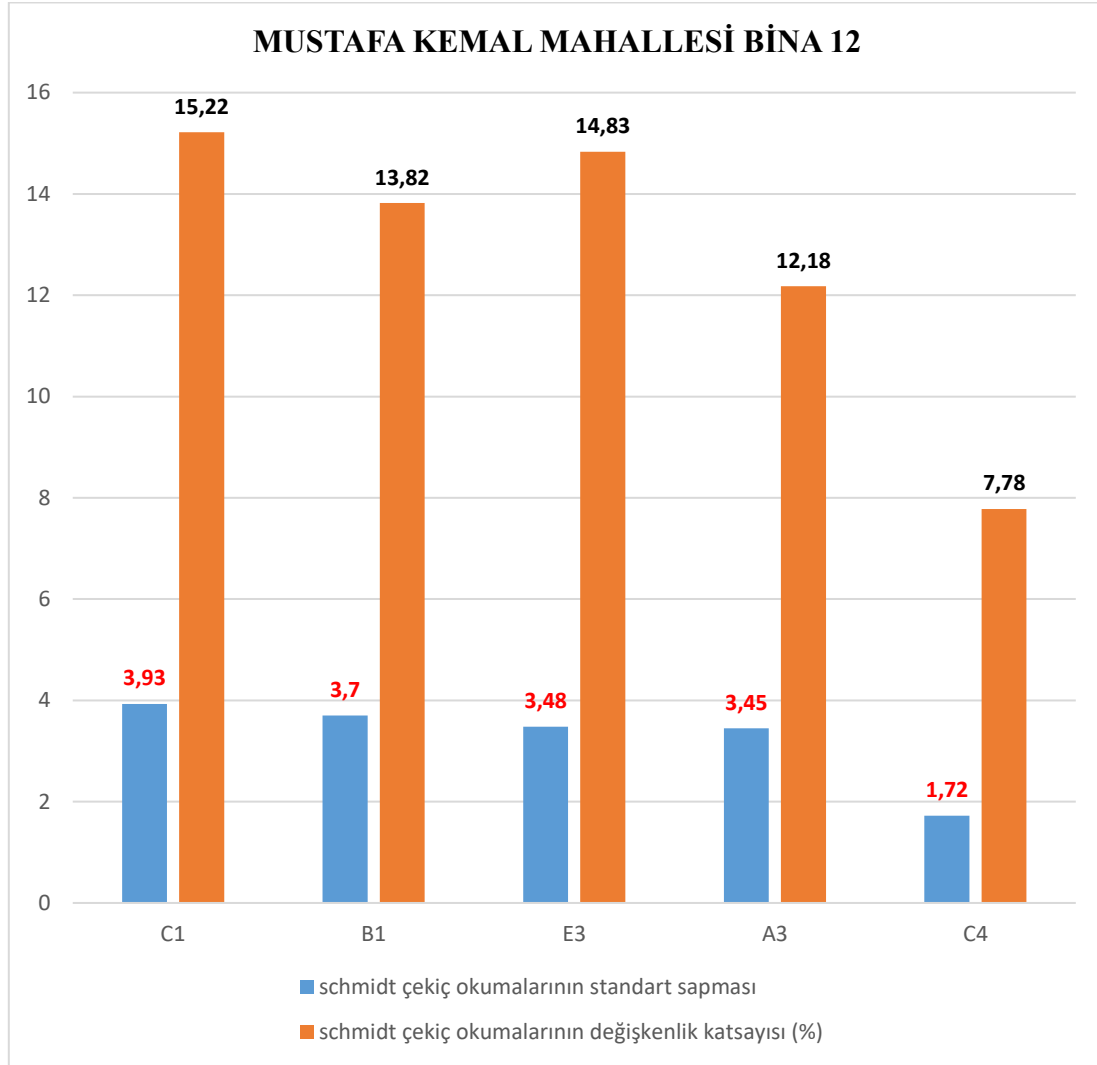
Bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.39’da sunulmuştur.



Şekil 4.39. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 11’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.39’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri B3 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,99 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 2,47 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin D3 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 11,28 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise B1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 2,47 olmuştur.

Bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapma ve değişkenlik katsayısı yüzdesi değerleri Şekil 4.40’da sunulmuştur.



Şekil 4.40. Mustafa kemal paşa mahallesi bina 12’de farklı kolonlarda beton test çekici testinin uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması ve değişkenlik katsayısı

Şekil 4.40’den görüldüğü üzere en yüksek standart sapma değeri C1 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 3,93 olmuştur. En düşük standart sapma değeri ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının standart sapması olan 1,72 olmuştur. Değişkenlik katsayısı yüzdelere bakıldığında ise en yüksek değişkenlik katsayısı yüzdesinin C1 kolonunda beton test çekici uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olan % 15,22 olduğu görülmektedir. En düşük değişkenlik katsayısı yüzdesi ise C4 kolonunda beton test çekici testi uygulanmasıyla elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısı yüzdesi olarak % 7,78 olmuştur.

#### 4.2. Betonarme Binalar için Birinci Aşama Değerlendirme Yöntemi

Bu bölümde İstanbul İli Avcılar İlçesinde 2000 yılı öncesinde yapımı tamamlanmış 40 adet betonarme binada 2019 yayınlanan RYTEİE'da yer alan, birinci aşama değerlendirme yöntemi ile binaların performans puanlarını belirlenmiştir.

Bu Yöntem 1 ilâ 7 katlı mevcut betonarme binalar için kullanılabilir.

Çevre ve Şehircilik, İklim Değişliği Bakanlığı tarafından 2019 yılında yayınlanan RYTEİE Ek 2'de yer alan betonarme binalar için birinci kademe değerlendirme yöntemi aşağıda verilmiştir.

Binalardan elde edilen veriler Şekil 4.41'de gözüken forma göre doldurulacaktır.

Elde edilen veriler kullanılarak her bir binanın performans puanları hesaplanacaktır. Bu sonuçlar ile binalar arasında bölgesel olarak risk önceliği belirlenmektedir.

Betonarme yapıların taban puanları deprem tehlike bölgesine göre ve kat sayısına göre belirlenmektedir. Çizelge 4.41'e bakılarak tehlike bölgesi ve kat adedine göre binaların taban puanları (TP) belirlenecektir.

Taşıyıcı sistem türüne bakılarak olumlu puan verilebilir. Taşıyıcı sistem türü BAÇ ise ekstra bir puan oluşmamakta olup, BAÇP ise yine Çizelge 4.41'e bakılarak kat adedi ve tehlike bölgesine göre yapısal sistem puanı (YSP) verilecektir.

Tüm düzensizlik durumları var ise işaretlenip olumsuzluk puanı verilecektir. Sadece, görünen kalitede istisnai olarak duruma bakılacak görünen kalite orta ise olumsuzluk puanı aynı şekilde, kötü ise olumsuzluk puanı 2 ile çarpılarak eklenecektir. Ayrıca yapının köşede bitişik olması durumunda, döşeme seviyesinde fark olmasa dahi, olumsuz parametre puanı bulunmaktadır.

Binalar için performans puanları (PP) aşağıdaki denklemden hesaplanacaktır.

$$PP = TP + \sum_{i=1}^n O_i * OP_i + YSP \quad (4.1)$$

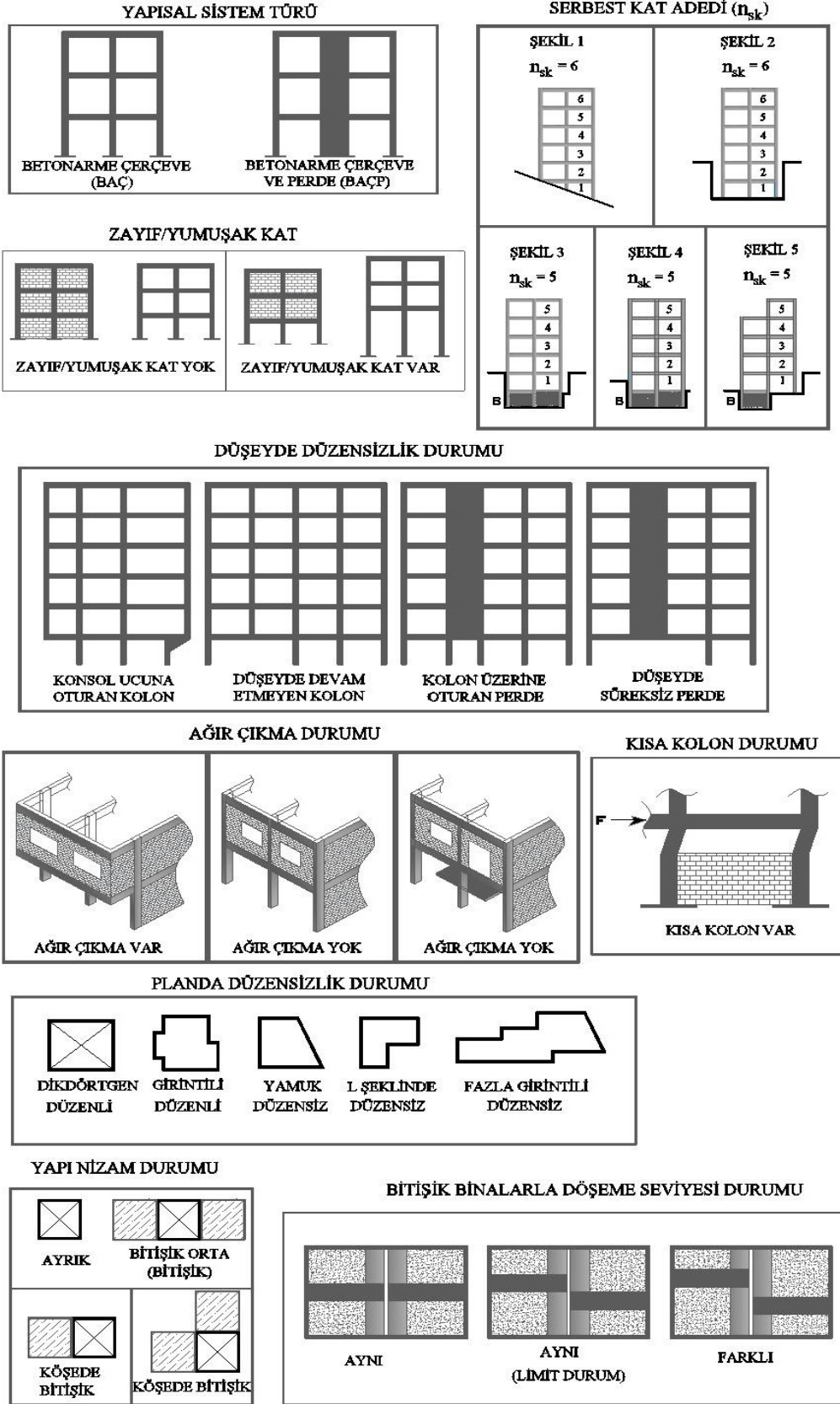
Denklem 4.1'de TP taban puanını,  $O_i$  her bir olumsuzluk parametresini ( $i=1$ 'den 8'e kadar),  $OP_i$  olumsuzluk parametre puanını (Çizelge 4.44) ve YSP olumlu parametre puanını temsil etmektedir. Yapısal sistem puanları (YSP) Çizelge 4.41'de verilmiştir (RYTEİE 2019).

Bölgede incelen binaların her biri için ayrı ayrı performans puanları hesaplanacak ve hesaplanan performans puanları en yüksekten en düşüğe doğru sıralanacaktır. Bu şekilde risk önceliği belirlenmiş olacaktır.

| BETONARME BİNALAR İÇİN VERİ TOPLAMA FORMU |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| BİNA KİMLİK BİLGİLERİ                     |                                     |                                              |                                              | Tarih:                                                                                              |                                 |
|                                           |                                     |                                              |                                              | Sıra:                                                                                               |                                 |
| BİNA KİMLİK NO                            |                                     |                                              |                                              | BİNA FOTOĞRAF<br>(BİNANIN ÖN CEPHESİNDEN VE<br>BİNAYI TEMSİL EDEBİLECEK NET BİR<br>FOTOĞRAF OLMALI) |                                 |
| İL                                        |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| İLÇE                                      |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| MAHALLE                                   |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| CADDE / SOKAK                             |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| DIŞ KAPI NO                               |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| BİNA ADI                                  |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| PAFTA                                     |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| ADA                                       |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| PARSEL                                    |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| UAVT BİNA KODU                            |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| BİNANIN TAHMİNİ YAŞI                      |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| COĞRAFİ KOORDİNATLARI                     | ENLEM: .....                        |                                              |                                              | BOYLAM: .....                                                                                       |                                 |
| YAPI KULLANIM TÜRÜ                        | <input type="checkbox"/> KONUT      | <input type="checkbox"/> TİCARET             | <input type="checkbox"/> SANAYİ              | <input type="checkbox"/> KAMU                                                                       | <input type="checkbox"/> METRUK |
| BİNA TEKNİK BİLGİLERİ                     |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| YAPISAL SİSTEM TÜRÜ                       | <input type="checkbox"/> BA ÇERÇEVE |                                              | <input type="checkbox"/> BA ÇERÇEVE VE PERDE |                                                                                                     |                                 |
| SERBEST KAT ADEDİ (n <sub>sk</sub> )      |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| BİNA GÖRSEL KALİTESİ                      | <input type="checkbox"/> İYİ        | <input type="checkbox"/> ORTA                | <input type="checkbox"/> KÖTÜ                |                                                                                                     |                                 |
| YUMUŞAK KAT / ZAYIF KAT                   | <input type="checkbox"/> VAR        | <input type="checkbox"/> YOK                 |                                              |                                                                                                     |                                 |
| DÜŞEYDE DÜZENSİZLİK                       | <input type="checkbox"/> VAR        | <input type="checkbox"/> YOK                 |                                              |                                                                                                     |                                 |
| AĞIR ÇIKMALAR                             | <input type="checkbox"/> VAR        | <input type="checkbox"/> YOK                 |                                              |                                                                                                     |                                 |
| PLANDA DÜZENSİZLİK                        | <input type="checkbox"/> VAR        | <input type="checkbox"/> YOK                 |                                              |                                                                                                     |                                 |
| KISA KOLON ETKİSİ                         | <input type="checkbox"/> VAR        | <input type="checkbox"/> YOK                 |                                              |                                                                                                     |                                 |
| YAPI NİZAMI                               | <input type="checkbox"/> AYRIK      | <input type="checkbox"/> BİTİŞİK             | <input type="checkbox"/> KÖŞEDE BİTİŞİK      |                                                                                                     |                                 |
| BİTİŞİK BİNALARLA DÖŞEME SEVİYESİ         | <input type="checkbox"/> AYNI       | <input type="checkbox"/> FARKLI              |                                              |                                                                                                     |                                 |
| TABİİ ZEMİN EĞİMİ                         | <input type="checkbox"/> DÜZ        | <input type="checkbox"/> EĞİMLİ (Eğim > 30°) |                                              |                                                                                                     |                                 |
| ZEMİN SINIFI                              | <input type="checkbox"/> ZA         | <input type="checkbox"/> ZB                  | <input type="checkbox"/> ZC                  | <input type="checkbox"/> ZD                                                                         | <input type="checkbox"/> ZE     |
| NOT:                                      |                                     |                                              |                                              |                                                                                                     |                                 |

Şekil 4.41. Betonarme binalar için veri toplama formu

## BETONARME BİNA FORMU İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR



Şekil 4.42. Betonarme binalarda düzensizlik durumları

Çizelge 4.41. Taban ve yapısal sistem puanı tablosu

| Toplam kat sayısı | Taban puanı     |     |     |     | Yapısal sistem puanı (YSP) |      |
|-------------------|-----------------|-----|-----|-----|----------------------------|------|
|                   |                 |     |     |     | Yapısal sistem             |      |
|                   | Tehlike bölgesi |     |     |     | BAÇ                        | BAÇP |
|                   | I               | II  | III | IV  |                            |      |
| 1 ve 2            | 90              | 120 | 160 | 195 | 0                          | 100  |
| 3                 | 80              | 100 | 140 | 170 | 0                          | 85   |
| 4                 | 70              | 90  | 130 | 160 | 0                          | 75   |
| 5                 | 60              | 80  | 110 | 135 | 0                          | 65   |
| 6 ve 7            | 50              | 65  | 90  | 110 | 0                          | 55   |

Çizelge 4.42. Deprem tehlike bölgeleri

| Tehlike bölgesi | SDS                       | DBYBHY'e göre zemin sınıfı |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|
| I               | $SDS \geq 1.0$            | ZC/ZD/ZE                   |
| II              | $SDS \geq 1.0$            | ZA/ZB                      |
|                 | $1.0 \geq SDS \geq 0.75$  | ZC/ZD/ZE                   |
| III             | $1.0 \geq SDS \geq 0.75$  | ZA/ZB                      |
|                 | $0.75 \geq SDS \geq 0.50$ | ZC/ZD/ZE                   |
| IV              | $0.75 \geq SDS \geq 0.50$ | ZA/ZB                      |
|                 | $0.50 \geq SDS$           | Tüm zeminler               |

Çizelge 4.43. Olumsuzluk parametre değerleri ( $O_i$ )

| Olumsuzluk parametre no | Olumsuzluk parametresi | Durum 1           |                  | Durum 2                  |                  |
|-------------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|------------------|
|                         |                        | Parametre tespiti | Parametre değeri | Parametre tespiti        | Parametre değeri |
| 1                       | Görünen Kalite         | İyi               | 0                | Orta (Kötü)              | 1 (2)            |
| 2                       | Yumuşak kat            | Yok               | 0                | Var                      | 1                |
| 3                       | Ağır çıkma             | Yok               | 0                | Var                      | 1                |
| 4                       | Düşeyde Düzensizlik    | Yok               | 0                | Var                      | 1                |
| 5                       | Kısa kolon             | Yok               | 0                | Var                      | 1                |
| 6                       | Yapı Nizamı            | Ayrık             | 0                | Bitişik / Köşede Bitişik | 1                |
| 7                       | Planda düzensizlik     | Yok               | 0                | Var                      | 1                |
| 8                       | Tabii zemin eğimi      | Yok               | 0                | Var                      | 1                |

Çizelge 4.44. Olumsuzluk parametre puan ( $OP_i$ ) tablosu

| Toplam kat sayısı | Olumsuzluk parametre puanları ( $OP$ ) |                |            |                                   |       |        |        |                     |                              |            |                   |
|-------------------|----------------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------|-------|--------|--------|---------------------|------------------------------|------------|-------------------|
|                   | Yumuşak kat                            | Görünen kalite | Ağır çıkma | Kat seviyesi/Bağımsız bina durumu |       |        |        | Düşeyde düzensizlik | Planda düzensizlik / Burulma | Kısa kolon | Tabii zemin eğimi |
|                   |                                        |                |            | Aynı                              | Aynı  | Farklı | Farklı |                     |                              |            |                   |
|                   |                                        |                |            | Orta                              | Kenar | Orta   | Kenar  |                     |                              |            |                   |
| 1,2               | -10                                    | -10            | -10        | 0                                 | -10   | -5     | -15    | -5                  | -5                           | -5         | -3                |
| 3                 | -20                                    | -10            | -20        | 0                                 | -10   | -5     | -15    | -10                 | -10                          | -5         | -3                |
| 4                 | -30                                    | -15            | -30        | 0                                 | -10   | -5     | -15    | -15                 | -10                          | -5         | -3                |
| 5                 | -30                                    | -25            | -30        | 0                                 | -10   | -5     | -15    | -15                 | -10                          | -5         | -3                |
| 6,7               | -30                                    | -30            | -30        | 0                                 | -10   | -5     | -15    | -15                 | -10                          | -5         | -3                |

#### 4.2.1. Binaların veri formlarının değerlendirilmesi

Bu bölümde Avcılar ilçesi, Ambarlı, Gümüşpala, Mustafa Kemal Paşa, Firüzköy, Denizköşkler Mahallesi'nde incelenmiş olan 40 adet betonarme binanın veri formları değerlendirilecektir. Binalarda elde edilen bilgiler Çizelge 4.45'te sunulmuştur.

Çizelge 4.45. İncelenen binaların veri formları

| Mahalle                      | Bina No | Yapısal Sistem Türü | Bina Kat Adedi | Bina Nizam Bilgisi | Bina Kritik Kat Bilgisi | Boyuna Donatı/Etriye Tipi | Olması Gereken Boyuna Donatı/Etriye Çapı (mm) | Ölçülen Donatı/Etriye Çapı (mm) | Etriye Aralığı (mm) | Etriye Sıklaştırması |     |
|------------------------------|---------|---------------------|----------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|-----|
|                              |         |                     |                |                    |                         |                           |                                               |                                 |                     | Var                  | Yok |
| Mustafa Kemal Paşa Mahallesi | 5       | BAÇ                 | 5              | Bitişik Köşe       | Zemin                   | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/7                            | 250                 |                      | ✓   |
|                              | 6       | BAÇ                 | 5              | Bitişik Köşe       | Bodrum                  | S220/S220                 | 16/8                                          | 14/8                            | 200                 |                      | ✓   |
|                              | 7       | BAÇP                | 6              | Bitişik Orta       | Zemin                   | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/6                            | 250                 |                      | ✓   |
|                              | 8       | BAÇ                 | 5              | Ayrık              | Bodrum                  | S420/S420                 | 16/8                                          | 16/8                            | 200                 |                      | ✓   |
|                              | 9       | BAÇ                 | 4              | Bitişik Köşe       | Bodrum                  | S220/S220                 | 16/8                                          | 14/6                            | 350                 |                      | ✓   |
|                              | 10      | BAÇ                 | 4              | Bitişik Köşe       | Bodrum                  | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/7                            | 250                 |                      | ✓   |
|                              | 11      | BAÇ                 | 6              | Bitişik Köşe       | Zemin                   | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/7                            | 250                 |                      | ✓   |
|                              | 12      | BAÇ                 | 5              | Bitişik Köşe       | Zemin                   | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/7                            | 250                 |                      | ✓   |
| Ambarlı Mahallesi            | 1       | BAÇ                 | 5              | Bitişik Köşe       | Bodrum                  | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/8                            | 250                 |                      | ✓   |
|                              | 2       | BAÇ                 | 5              | Ayrık              | Bodrum                  | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/7                            | 200                 |                      | ✓   |
|                              | 3       | BAÇ                 | 5              | Bitişik Köşe       | Zemin                   | S220/S220                 | 16/8                                          | 14/7                            | 200                 |                      | ✓   |
|                              | 4       | BAÇ                 | 5              | Bitişik Köşe       | Bodrum                  | S220/S220                 | 16/8                                          | 15/7                            | 200                 |                      | ✓   |

|                               |         |      |   |                     |            |           |      |      |     |  |   |
|-------------------------------|---------|------|---|---------------------|------------|-----------|------|------|-----|--|---|
| Denizköşkl<br>er<br>Mahallesi | 2       | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 14/6 | 200 |  | ✓ |
|                               | 3       | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 14/6 | 250 |  | ✓ |
|                               | 4       | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 5       | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 14/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 7       | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 14/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 8       | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 14/6 | 200 |  | ✓ |
|                               | 9       | BAÇP | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 14/8 | 13/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 10      | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 14/8 | 13/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 11      | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 12      | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 14/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 14      | BAÇ  | 5 | Ayrık               | Zemin      | S220/S220 | 14/6 | 13/5 | 200 |  | ✓ |
|                               | 15<br>A | BAÇ  | 4 | Ayrık               | Bodru<br>m | S220/S220 | 14/8 | 13/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 15<br>B | BAÇ  | 4 | Ayrık               | Zemin      | S220/S220 | 14/8 | 13/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 16      | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 14/8 | 13/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 17      | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 14/8 | 13/7 | 200 |  | ✓ |
|                               | 18      | BAÇP | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 14/7 | 200 |  | ✓ |
| Firüzköy<br>Mahallesi         | 1       | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Orta | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 15/6 | 200 |  | ✓ |

|                        |   |      |   |                     |            |           |      |      |     |  |   |
|------------------------|---|------|---|---------------------|------------|-----------|------|------|-----|--|---|
|                        | 2 | BAÇ  | 2 | Bitişi<br>k<br>Orta | Bodru<br>m | S220/S220 | 14/8 | 13/6 | 300 |  | ✓ |
|                        | 3 | BAÇ  | 3 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 14/6 | 300 |  | ✓ |
|                        | 5 | BAÇ  | 3 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 14/6 | 300 |  | ✓ |
|                        | 6 | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 14/7 | 200 |  | ✓ |
| Gümüşpala<br>Mahallesi | 1 | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                        | 2 | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                        | 3 | BAÇ  | 3 | Ayrık               | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                        | 4 | BAÇP | 5 | Ayrık               | Bodru<br>m | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                        | 5 | BAÇ  | 5 | Ayrık               | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                        | 6 | BAÇ  | 5 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 16/8 | 15/7 | 200 |  | ✓ |
|                        | 7 | BAÇ  | 4 | Bitişi<br>k<br>Köşe | Zemin      | S220/S220 | 14/8 | 14/6 | 400 |  | ✓ |

Bina veri formlarını incelendiğinde yapıların kat adetleri 2 ila 6 kat arasında değişmektedir. Birinci kademe değerlendirme yöntemi uygulanacak şekildedir. Ayrıca Yapısal sisteme bakıldığında 40 binanın yalnızca 4'ünde betonarme çerçeve+perde çerçeve diğer 36'sının betonarme çerçeve taşıyıcı sistem olduğu görülmektedir. İnceleme yapılan binaların tamamı 2000 yılı öncesi yapımı tamamlanmış binalar olduğu için boyuna donatı ve etriye tipi genellikle S220'dir. Yalnızca bir binada S420 donatı kullanılmıştır. Nizam bilgisine bakıldığında 29 adet yapının köşede bitişik olduğu, 8'inin ayrık olduğu, 3 tanesinin de bitişik ortada olduğu görülmektedir. Bu kadar fazla yapının köşede bitişik olması, performans puanlarını olumsuz etkileyecektir. Yapı eğer köşede bitişik ise, döşeme seviyesi farkı bulunmasa bile deprem anında bitişik ortada bulunan binalara göre çarpışmadan kaynaklı hasar alma riski fazla olduğu için olumsuzluk puanı bulunmaktadır. Boyuna donatı ve etriyelerde oluşan korozyona bakılırsa yine incelenen 40 binanın yalnızca 1 tanesinde korozyon kaybı gözlenmemiştir. Diğer 39 yapının sıyırma

yapılan kolonlarında kullanılan boyuna donatı ve etriyelerde korozyon meydana gelmiştir. Bunu da binaların 2000 yılı öncesinde yapıldığı için, geçen süre, yetersiz paspayı, betonda deniz kumu kullanılması, gerekli bakım ve kür yapılmaması gibi etkenleri gösterebiliriz. Kolonlardaki etriye aralıklarına bakıldığında her bir yapının etriye aralığı 200mm ila 400mm arasında değişmektedir. İncelenen tüm binaların ortalama etriye aralığı 225mm tespit edilmiştir ve hiçbir yapıda sıklaştırma yapılmamıştır. Bu da yapılarda kullanılan kolonların sünekliğini düşürmekte ve deprem esnasında yetersiz sargı donatısından dolayı kolonların hasar görmesine sebebiyet vermektedir.

#### 4.2.2. Binaların performans puanlarının belirlenmesi

Çizelge 4.46.'da incelenmiş olan 40 adet binanın düzensizlik bilgileri ve bunlara karşılık gelen olumsuzluk parametre puanları görülmektedir. Bina numarası başına gelen harf yapının hangi mahallede bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.46. İncelenen binaların düzensizlik puanları

| Bina Kodu | Bina Yapım Yılı | Bina Kat Adedi | Planda Düzensizlik/Burulma Etkisi |         | Düşeyde Düzensizlik |         | Yumuşak Kat |         | Bitişik Bina ile Döşeme Seviye Farkı |         | Tabi Zemin Eğimi |         | Ağır Çıkma Varmı |         | Kısa Kolon |         | Görünür Kalite |         |
|-----------|-----------------|----------------|-----------------------------------|---------|---------------------|---------|-------------|---------|--------------------------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------|---------|----------------|---------|
|           |                 |                | V A R                             | P U A N | V A R               | P U A N | V A R       | P U A N | V A R                                | P U A N | V A R            | P U A N | V A R            | P U A N | V A R      | P U A N | DURUM          | P U A N |
| M5        | 1984            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Orta           | -25     |
| M6        | 1990            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -50     |
| M7        | 1996            | 6              |                                   | 0       |                     | 0       |             | 0       | ✓                                    | -5      |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -60     |
| M8        | 1995            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     |                                      | 0       |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -50     |
| M9        | 1988            | 4              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -30     |
| M10       | 1999            | 4              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     |                                      | -10     |                  | 0       | ✓                | -30     | ✓          | -5      | Orta           | -15     |
| M11       | 1999            | 6              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Orta           | -30     |
| M12       | 1987            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Orta           | -25     |
| A1        | 1994            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       |             | 0       | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Orta           | -25     |
| A2        | 1980            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     |                                      | 0       |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -50     |
| A3        | 1990            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -50     |
| A4        | 1997            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       | ✓           | -30     | ✓                                    | -15     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Orta           | -25     |
| D2        | 1992            | 5              |                                   | 0       | ✓                   | -15     |             | 0       |                                      | -10     |                  | 0       | ✓                | -30     | ✓          | -5      | Orta           | -25     |
| D3        | 1984            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       |             | 0       |                                      | -10     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Orta           | -25     |
| D4        | 1992            | 5              |                                   | 0       |                     | 0       |             | 0       |                                      | -10     |                  | 0       | ✓                | -30     |            | 0       | Kötü           | -50     |

|       |      |   |  |   |   |     |   |     |   |     |  |   |   |     |   |    |      |     |
|-------|------|---|--|---|---|-----|---|-----|---|-----|--|---|---|-----|---|----|------|-----|
| D5    | 1987 | 4 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -30 | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -30 |
| D7    | 1987 | 4 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -30 | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -30 |
| D8    | 1985 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -50 |
| D9    | 1990 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Orta | -25 |
| D10   | 1993 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Orta | -25 |
| D11   | 1988 | 4 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Orta | -15 |
| D12   | 1982 | 4 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -30 | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -30 |
| D14   | 1987 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   |   | 0   |  | 0 | ✓ | -30 | ✓ | -5 | Kötü | -50 |
| D15 A | 1982 | 4 |  | 0 |   | 0   |   | 0   |   | 0   |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -30 |
| D15 B | 1982 | 4 |  | 0 |   | 0   |   | 0   |   | 0   |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -30 |
| D16   | 1996 | 4 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 | ✓ | -5 | Kötü | -30 |
| D17   | 1993 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Orta | -25 |
| D18   | 1984 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -50 |
| F1    | 1996 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -5  |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -50 |
| F2    | 1994 | 2 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -10 | ✓ | -5  |  | 0 | ✓ | -10 |   | 0  | Orta | -10 |
| F3    | 1994 | 3 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -20 |   | 0  | Kötü | -20 |
| F5    | 1994 | 3 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -20 |   | 0  | Kötü | -20 |
| F6    | 1998 | 4 |  | 0 | ✓ | -15 |   | 0   |   | -10 |  | 0 | ✓ | -30 | ✓ | -5 | Kötü | -30 |
| G1    | 1988 | 4 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -30 | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Orta | -15 |
| G2    | 1999 | 5 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -30 | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Orta | -25 |
| G3    | 1995 | 3 |  | 0 |   | 0   |   | 0   |   | 0   |  | 0 | ✓ | -20 |   | 0  | Orta | -10 |
| G4    | 1987 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   |   | 0   |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -50 |
| G5    | 1990 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -50 |
| G6    | 1994 | 5 |  | 0 |   | 0   |   | 0   | ✓ | -15 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -50 |
| G7    | 1980 | 4 |  | 0 |   | 0   | ✓ | -30 |   | -10 |  | 0 | ✓ | -30 |   | 0  | Kötü | -30 |

İncelenen yapıların 17'si 1980-1989, 23'ü 1990-1999 yılları arasında yapımı tamamlanmış binalardır. İncelenen yapıların tamamında ağır çıkma görülmüştür. Özellikle cadde üzerinde bulunan dükkan v.b kullanım için dolgu duvarları kaldırılan binalarda yumuşak kat düzensizliği kaydedilmiştir. Avcılar bölgesinin topografik açıdan genellikle düz arazi olmasından dolayı tabii zemin eğimi bulunan binaya rastlanmamıştır. İncelenen binaların büyük bir kısmı bitişik bina olduğu için bitişik bina ile döşeme seviye farkı düzensizliği fazlasıyla göze çarpmaktadır. Düşeyde düzensizliği bulunan 2 adet bina vardır. Yalnızca 5 adet binada kısa kolon düzensizliğine rastlanmıştır. İncelenen 40 binanın görünür kalitesi genellikle kötü olmakla birlikte, orta olduğu binalarda bulunmaktadır.

Çizelge 4.47’de incelen binaların performans puanları sıralaması görülmektedir. Bina kodunun başına gelen harf hangi mahallede olduğunu sayı ise bina numarasını vermektedir.

Çizelge 4.47. İncelenen binaların performans puanları

| BİNA KODU | TB | BS | SP | SNT  | PP  |
|-----------|----|----|----|------|-----|
| D9        | I  | 60 | 65 | -70  | 55  |
| F2        | I  | 90 |    | -35  | 55  |
| G3        | I  | 80 |    | -30  | 50  |
| G4        | I  | 60 | 65 | -80  | 45  |
| D18       | I  | 60 | 65 | -95  | 30  |
| F3        | I  | 80 |    | -55  | 25  |
| F5        | I  | 80 |    | -55  | 25  |
| D11       | I  | 70 |    | -60  | 10  |
| D15A      | I  | 70 |    | -60  | 10  |
| D15B      | I  | 70 |    | -60  | 10  |
| M7        | I  | 50 | 55 | -95  | 10  |
| D3        | I  | 60 |    | -65  | -5  |
| A1        | I  | 60 |    | -70  | -10 |
| D10       | I  | 60 |    | -70  | -10 |
| D16       | I  | 70 |    | -80  | -10 |
| D17       | I  | 60 |    | -70  | -10 |
| M10       | I  | 70 |    | -90  | -20 |
| F6        | I  | 70 |    | -90  | -20 |
| G1        | I  | 70 |    | -90  | -20 |
| D2        | I  | 60 |    | -85  | -25 |
| D14       | I  | 60 |    | -85  | -25 |
| F1        | I  | 60 |    | -85  | -25 |
| D4        | I  | 60 |    | -90  | -30 |
| G7        | I  | 70 |    | -100 | -30 |
| M9        | I  | 70 |    | -105 | -35 |

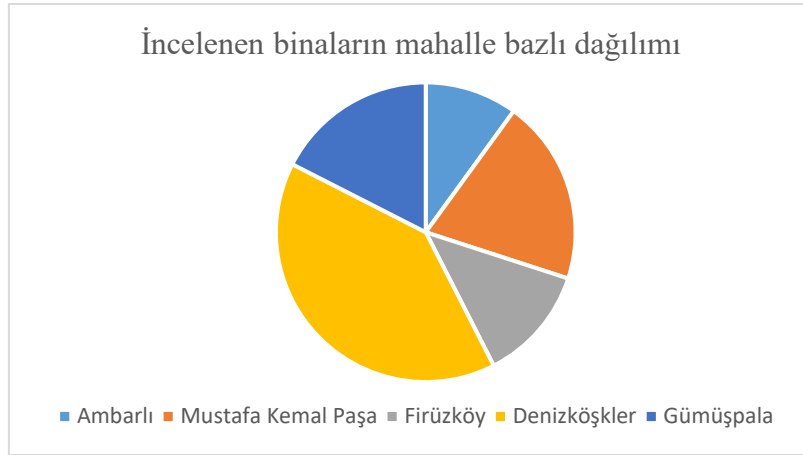
|     |   |    |  |      |     |
|-----|---|----|--|------|-----|
| D5  | I | 70 |  | -105 | -35 |
| D7  | I | 70 |  | -105 | -35 |
| D8  | I | 60 |  | -95  | -35 |
| D12 | I | 70 |  | -105 | -35 |
| G5  | I | 60 |  | -95  | -35 |
| G6  | I | 60 |  | -95  | -35 |
| M5  | I | 60 |  | -100 | -40 |
| M12 | I | 60 |  | -100 | -40 |
| A4  | I | 60 |  | -100 | -40 |
| G2  | I | 60 |  | -100 | -40 |
| M8  | I | 60 |  | -110 | -50 |
| A2  | I | 60 |  | -110 | -50 |
| M11 | I | 50 |  | -105 | -55 |
| A3  | I | 60 |  | -125 | -65 |
| M6  | I | 60 |  | -125 | -65 |

Çizelge 4.47.'de TB tehlike bölgesi, SP olumlu parametre puanını SNT olumsuz parametre puanı toplamını, PP ise performans puanını göstermektedir. Hesaplanan bina performans puanları 55 ila -75 arasında değişmektedir. Çizelge 4.47 incelendiğinde en düşük performans puanları Ambarlı Mahallesi, Mustafa Kemal Paşa Mahallesi, Gümüşpala Mahallesi ve Denizköşkler Mahallesinde olduğu görülmektedir. Firüzköy Mahallesi risk sıralamasında incelenmesi gereken son mahalledir. İncelenen yapıların neredeyse tamamının performans puanı düşük olduğu gözlenmiştir. Mustafa Kemal Paşa Mahallesi'nde bulunan 7 numaralı binanın olumlu parametre puanı olmasına rağmen puanının düşük çıktığı görülmüştür. Buna sebep olarak yapının yüksek katlı olmasından dolayı olumsuz parametre puanlarının fazla olmasını gösterebiliriz.

İncelenen binaların, genelini incelediğimizde kat adedinin artışı performans puanının düşük olmasına sebebiyet vermektedir. Ortalama performans puanın altında kalan binaların 15'i 5 katlı, 8' 4 katlı, 1'i 6 katlıdır. 3 katlı ve 2 katlı yapıların tamamı ortalama performans puanının üstünde ve puanları +25 ila +55 aralığında kalmıştır.

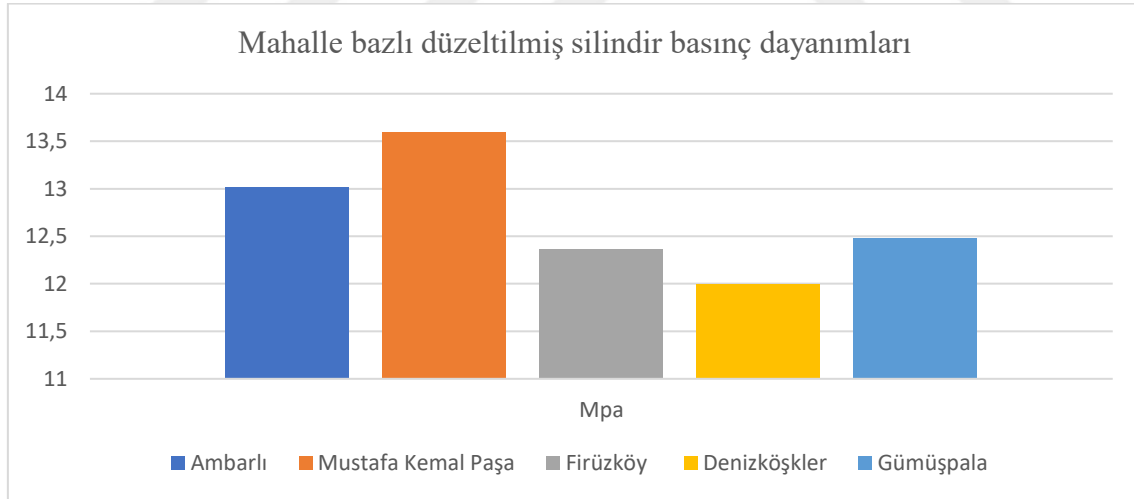
#### 4.2.3. Binaların mahalle bazlı beton dayanımları

İncelenen bina sayılarının mahalle bazlı dağılımı şekil 4.43'te gösterilmektedir.



Şekil 4.43. İnceleme yapılan yapıların dağılımı

Mustafa Kemal Paşa Mahallesi'nde 8, Ambarlı Mahallesi'nde 4, Firüzköy Mahallesi'nde 5, Gümüşpala Mahallesi'nde 7, Denizköşkler Mahallesi'nde 16 adet bina incelenmiştir. Toplamda 5 mahallede 40 adet yapı incelenmiş ve incelenen yapıların mahalle bazlı düzeltilmiş silindir basınç dayanımları ortalaması Şekil 4.44. 'te verilmiştir.



Şekil 4.44. Mahalle bazlı beton dayanımları ortalaması

Şekil 4.44'ten görüldüğü üzere mahalle bazlı binaların ortalama silindir basınç dayanımları en yüksekten, en düşüğe sırasıyla Mustafa Kemal Paşa, Ambarlı, Gümüşpala, Firüzköy, Denizköşkler Mahallesi olmuştur. Ayrıca her bir mahallenin

beton basınç dayanımları ortalaması 13,59375 MPa – 13,02 MPa - 12,48 MPa – 12,36 MPa – 11,99163 MPa olarak tespit edilmiştir.

Mahallelere göre düzeltilmiş silindir basınç dayanımı ortalamaları 11,99 ila 13,59 MPa arasında değişmektedir. İncelenmiş olan toplamda 40 adet binanın düzeltilmiş silindir basınç dayanımı ortalaması ise 12,589902 MPa olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin oldukça düşük olduğu ve yapıların istenilen beton basınç dayanımlarını karşılamadığı görülmektedir.

Tüm binaların ortalama silindir basınç dayanımı değerinin, TBDY 2018’de belirtilen, binalarda kullanılacak en düşük dayanımlı beton değeri olan 25 MPa değerinin yaklaşık olarak %50’si gibi oldukça düşük değer olduğu gözükmemektedir.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında İstanbul ili Avcılar ilçesinde 40 adet betonarme binada toplamda 200 adet düşey taşıyıcı elemanın beton test çekici yöntemi ile düzeltilmiş silindir basınç dayanımı ve incelenen 40 binanın 2019 yılında yayınlanan RYTEİE Ek A'da yer alan birinci kademe değerlendirme yöntemi ile PP (performans puanı) hesaplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre:

- İncelenen 40 binanın performans puanlarının ortalaması -15,375 bulunmuştur. Avcılar ilçesinin deprem tehlike bölgesinin yüksek olması ve yapılarda bulunan düzensizliklerin fazla olması performans puanlarının bu denli düşük çıkmasının sebebi olarak gösterilebilir.
- Performans puanı ortalamasının altında kalan 24 bina bulunmaktadır. Bu binaların 7'si Mustafa Kemal Paşa Mahallesi'nde, 2'si Firüzköy Mahallesi'nde, 5'i Gümüşpala Mahallesi'nde, 7'si Denizköşkler Mahallesi'nde, 3'ü Ambarlı Mahallesi'nde bulunmaktadır ve en düşük puanlı 5 binanın, 3'ü Mustafa Kemal Paşa Mahallesi'nde 2'si Ambarlı Mahallesi'nde bulunmaktadır. Bu iki mahalle en riskli mahalleler olduğu sonucuna varılmıştır.
- Tahribatsız yöntemler sonucu bulunan mahalle bazlı ortalama düzeltilmiş silindir basınç dayanımları 11,99 ila 13,59 MPa arasında olduğu görülmektedir. Tüm binaların ortalama silindir basınç dayanımı ise yaklaşık olarak 12,59 MPa gibi oldukça düşük bir değer olduğu görülmektedir.
- Yumuşak kat düzensizliği bulunan binaların %42'si Mustafa Kemal Paşa Mahallesinde olduğu görülmüştür. Mustafa Kemal Paşa Mahallesinde incelenen binaların ise yumuşak kat oranı %87,5 gibi oldukça yüksek bir orandır. Bunun sebebi Mustafa Kemal Paşa Mahallesinin yapılaşmasında binaların giriş katlarında dükkan bulunması ve dolgu duvarların kaldırılmasıdır.
- 2000 yılı öncesi yapılmış binalarda hazır beton kullanılmaması, betonun kademeli olarak dökülmesi, vibrasyon işleminin uygulanmaması gibi etkenlerin sonucu olarak

beton test çekici ile inceleme yapılan binaların kolonlarında elde edilen geri tepme sayılarının değişkenlik katsayısının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

- İncelenen binaların birçoğunda değişkenlik katsayısının yüksek olmasının sebebi binadaki beton kalitesi ve taşıyıcı elemanda betonun homojen bir biçimde dökülmesi yerleşmesi gibi etkenlerin öne çıktığı belirtilebilir. Aynı zamanda beton dökümünde vibrasyon uygulanmaması, betonda kütleme yapılmamış olması, betonda segregasyon meydana gelmesi gibi etkenlerin de buna sebep olabileceği belirtilebilir.

- İncelenen yapıların %97,50'sinde nervürsüz donatı kullanıldığı ve %97,50'sinde donatı korozyonu bulunduğu gözlenmiştir, bu oran oldukça yüksek olmakla birlikte 2000 yılı öncesi yapıların depreme karşı oldukça dayanıksız olduğu görülmektedir.

- Tahribatsız test yöntemleri ile incelenen binaların tamamında, düzeltilmiş silindir basınç dayanımı değerinin TBDY 2018'de belirtilen minimum değerden daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

- İncelenen toplamda 40 adet betonarme binanın etriye aralığı ortalaması 225mm ve yapıların tamamında etriye sıklaştırması yapılmadığı gözlenmiştir, bu durum 2000 yılı öncesinde yapılan yapıların deprem etkisi altında yeterli sünekliği sağlayamayacağını göstermektedir.

- Depremi ne zaman olacağı tahmin edilemediğinden, riskli yapı stokunun hızlı bir şekilde belirlenmesi ve yapıların dönüştürülmesi için birinci kademe yöntemler ile risk önceliklendirilmesi çalışmaları yapılması gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır.

- İstanbul ili Avcılar İlçesinde incelenen binaların beton dayanımları ve performans puanlarının oldukça düşük çıktığı görülmektedir.

- Depreme hazırlıksız olan İstanbul, Avcılar'da dönüşüm sağlanamıyorsa, biran önce mevcut betonarme binaların güçlendirilmesi için çalışmalar yapılması tavsiye edilmektedir.

- TBDY 2018'de sünek davranışı olabildiğince sağlamak amacıyla kolon ve perdelerin uçlarında kullanılacak çeliğin nervürlü olması gibi birçok koşul öne sürmektedir bu koşulları yalnızca B420C ve B500C çelik sınıfı sağlamaktadır fakat incelenen düzey

taşıyıcı elemanlarda kullanılan boyuna donatı ve etriyelerin sınıfı S220 kullanıldığı ve istenilen koşulları sağlamadığı görülmüştür.

- Yapılan saha çalışmasında 2000 yılı öncesi yapımı tamamlanmış 40 adet betonarme binanın genelinde gözlemlediğimiz sorunlar: taşıyıcı sistemlerde perdeli sistemlerin kullanılmamış olması, güçlü kiriş zayıf kolon sistemi, yetersiz paspayı, yetersiz etriye aralığı, yetersiz boyuna donatı miktarı ve çapı, donatılarda korozyon sorunu, TBDY 2018’de belirtilen istenmeyen düzensizliklerin binalarda bulunması, yetersiz beton dayanımı, binalar arasında yeterince derz mesafesinin bırakılmaması, etriye kancalarının düzeltilmemesi, etriye sıklaştırılması yapılmaması, sargı donatısı olarak çiroz kullanılmaması, hazır beton kullanılmaması ve betona kür yapılmaması sebebiyle segregasyon meydana gelmesi kusurlar, agrega olarak deniz kumu kullanılmış olması, nem ve sıvılaşma gibi etkenlerden dolayı kolonlarda çiçeklenme meydana gelmesi gibi olumsuz durumlar göze çarpmaktadır. Düşey yükler ve deprem etkilerini, güvenle taşıyan bir taşıyıcı sistemin sağlaması için gereken en önemli koşullar yeterli dayanım, yeterli rijitlik ve yeterli sünekliktir. Tez içeriği kapsamında inceleme yapılan yapıların genelinde bu 3 önemli unsurun sağlanmadığı açıkça görülmektedir. Bu sebeple ön inceleme sonucunda performans puanı düşük bulunan binaların statik ve mimari rölöveleri alınarak, binaların yapısal modelleri oluşturulması ve detaylı bir şekilde performans analizi yapılarak gözden geçirilmesi gerekliliği tavsiye edilmektedir.



## KAYNAKLAR

- Akyıldız, A.T., Girgin, K. (2017). “İstanbul’un Kentsel Dönüşümü için Üretilen Binaların Deprem Güvenliklerinin Araştırılması”, Dokuz Eylül Üniversitesi-Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 19, Sayı 55.
- Anıl, Ö., Şahmaran, M., Koçkar, M.K. 2017. 6306 sayılı kentsel dönüşüm yasası risk değerlendirme tekniklerinin saha uygulaması: Beyoğlu örneği. 4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 11-13 Ekim 2017, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Arin, A., Işık, E. (2018). “Betonarme Yapılar İçin Risk Öncelik Belirlemesi Üzerine Örnek Bir Çalışma”.
- Aydın, F., Sarıbiyık, M. (2007). “Beton Kalitesinin Tahribatsız Yöntemlerle Yerinde Belirlenmesi ve Deprem Hasarları Üzerindeki Etkisi”, International Symposium on Advances in Earthquake & Structural Engineering, October 24-26.
- Aydinoglu M.N., (2007). *From seismic coefficient to performance based design: 40 years of earthquake engineering from an engineer's viewpoint*, Sixth National Conference on Earthquake Engineering, October 16- 20, ,15–41, Istanbul, Turkey.
- Bahçecioğlu A.Ş. (2005). “Planda Düzensiz Yapıların Deprem Etkileri Altındaki Davranışı”, Yüksek Lisans Tezi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bahşi, E., Şahmaran, M. (2017). “Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar ile Birinci ve İkinci Aşama Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması”, Yüksek Lisans Tezi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güler, E., Canbaz, M. (2020). “Yapıların Deprem Riskinin Sokak Tarama Yöntemi ile Belirlenmesi: Sivrihisar Örneği”, ESOGÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 28(3), 227-234.
- Ilki, A. and Celep, Z. (2012). *Earthquakes, existing buildings and seismic design codes in Turkey*, Arabian Journal for Science and Engineering, 37 (2): 365-380.
- Koçak, İ. 2007. *Seçilen bir kamu binasının doğrusal ötesi davranışında beton dayanımı ve etriye aralığının etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, PÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli.
- Konur, M., Işık, E., Biçen, V.S. (2018). “Kentsel Yapı Stoku için Hızlı Değerlendirme Yöntemlerinin Kullanılması Üzerine Bir Çalışma”, IMESET’18 DUBAI, International Conference on Multidisciplinary, Science, Engineering and Technology.

- Masereka, E.M., Otieno, F.A.O., Ochieng, G.M., Snyman, J.** (2015) “*Best Fit and Selection of Probability Distribution Models for Frequency Analysis of Extreme Mean Annual Rainfall Events*”, International Journal of Engineering Research and Development, Volume 11, Issue 04, pp. 34-53.
- Özbek, Ü., Canbaz, M.** (2018). “*Kentsel Dönüşüm Kapsamında Eskişehir’de Bulunan Yapılardaki Beton Kalitesinin Deneysel ve İstatistiksel Olarak İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, M. B.** 2015. *Binaların deprem risklerinin birinci kademe değerlendirme yöntemiyle belirlenmesi üzerine bir saha çalışması: Giresun İli Şebinkarahisar İlçesi örneği. Yüksek Lisans Tezi*, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Özhan, N.A., Büyüktaş, K.** (2018). “*Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Bulunan Tarımsal Yapılardaki Yapı Elemanlarının Dayanımlarının Tahribatsız Yöntemle Belirlenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- RYTEİE** (2019). Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar, Ek - 2
- TBDY** (2018). Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, 335-336.
- Tanrıkulu, M.A., Turan, M.** (2010). “*Tahribatsız Test Yöntemleri ile Beton Kalitesinin Denetimi*”, Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Temur, R., Yıldızlar, B., Damcı, E., Öztörün, N.K.** (2013). “*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Yerleşkesi Hızlı Durum Tespit Çalışması*”, 2. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- TS EN 12504-2** (2013). Yapıda Beton Deneyleri – Tahribatsız Muayene – Geri Sıçrama Sayısının Belirlenmesi.
- Yalçın, C.** (2021). “*Burdur İli Deprem Risk Analizi Çalışmalarına Öneriler*”, Göller Bölgesi Aylık Ekonomi ve Kültür Dergisi, Cilt 8, Sayı 95, 57-60.

## ÖZGEÇMİŞ

| Eğitim Bilgileri |                         |
|------------------|-------------------------|
| Lisans           |                         |
| Üniversite       | Kırklareli Üniversitesi |
| Fakülte          | Mühendislik Fakültesi   |
| Bölümü           | İnşaat Mühendisliği     |
| Mezuniyet Yılı   | 2019                    |

| Yüksek Lisans  |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| Üniversite     | Kırklareli Üniversitesi            |
| Enstitü Adı    | Fen Bilimleri Enstitüsü            |
| Anabilim Dalı  | İş Sağlığı ve Güvenliği            |
| Programı       | İş Sağlığı ve Güvenliği Bilim Dalı |
| Mezuniyet Yılı | 2021                               |

| Yüksek Lisans |                                |
|---------------|--------------------------------|
| Üniversite    | Kırklareli Üniversitesi        |
| Enstitü Adı   | Fen Bilimleri Enstitüsü        |
| Anabilim Dalı | İnşaat Mühendisliği            |
| Program Adı   | İnşaat Mühendisliği Bilim Dalı |

| Makale ve Bildiriler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -Statistical Analysis Of Rebound Numbers Derived From Various Constructions Placed İn Avcılar-Mustafa Kemal Pasa District-Istanbul Using Easyfit Programme<br><i>K. Kılınç, E. Sürücü, M. M. Bayram, E. Kaya, Ö. K. Yağcı</i><br>Ace 2020-2021 14th International Congress On Advances In Civil Engineering (06.09.2021 - 08.09.2021) |
| - İstanbul İli Avcılar Bölgesinde 2000 Yılı Öncesinde Yapımı Tamamlanmış Binaların Taşıyıcı Kolonlarının Beton Test Çekici Test Yöntemi İle İncelenmesi<br><i>M. M. Bayram TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası 3. İnşaat Mühendisliği Yüksek Lisans Ve Doktora Günleri (01.11.2021-02.11.2021)</i>                                        |