

T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZİNCAN KENT MERKEZİ DEPREM YAPI STOĞU VE
ULAŞIM ALTYAPI ANALİZİ

Yunus Emre MAZLUM

Danışman: Doç. Dr. Halim Ferit BAYATA

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

ERZİNCAN
2024

Her Hakkı Saklıdır.

ÖZET

Yüksek Lisans

ERZİNCAN KENT MERKEZİ DEPREM YAPI STOĞU VE ULAŞIM ALTYAPI ANALİZİ

Yunus Emre MAZLUM

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Halim Ferit BAYATA

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ta meydana gelen ikiz depremler ve daha fazlası ile yüzyılın felaketi olarak değerlendirilen bu afetler sonucunda, tüm şehirlerimizin afet koordinasyonu ve afet öncesi durum analizi yapması gerekli hale gelmiştir. Erzincan ili geçmişten bugüne çok kez depremlerle sarsılmış, büyük yıkımlara uğramış ve her zaman diri faylara yakın olması sebebi ile öncelikle deprem tehlikesi başta olmak üzere tüm afetlere hazır olması ihtiyacı oluşmuştur.

Bu çalışmada Erzincan kent merkezine bağlı 23 adet mahallede, 2000 yılı öncesinde inşa edilmiş 2 kat ve üstü betonarme ve yığma yapı adedi, Erzincan Belediyesi ruhsat kayıtları ve Mekânsal Adres Kayıt Sistemi (MAKS) verileri doğrultusunda yaklaşık 3.199 olarak belirlenmiştir. Askeri binalar analiz çalışmasına dâhil edilmemiştir. Sokaktan hızlı bina tarama yöntemleri ile riskli olan yapılarının belirlenmesi, çıkacak olan sonuçlara göre bina performans değerlendirmesi yapılması, risk haritalarının oluşturulması ve olası bir afet anında güvenli ulaşım yollarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Analizlerin yapılması, verilerin işlenmesi ve ulaşım altyapı analizi yapılmasında QGIS programı kullanılmıştır. Kat adedine bağlı olarak yapı stoğu yükseklik haritası, saha çalışması sonrası bina performans değerlendirme durum haritaları ve ulaşım altyapı analizine ilişkin barınma ve toplanma alanlarını odak alan ulaşım analiz haritaları hazırlanmıştır. Erzincan kent merkezi için yapılan analizler göstermiştir ki, özellikle 1992 Erzincan depremi öncesinde inşa edilen binalar ve deprem sonrasında yapılmış olmasına rağmen günümüz deprem yönetmeliklerine uygun olmayan yapı malzemeleriyle inşa edilmiş binaların varlığı olası bir deprem veya afet durumunda ciddi zararlara sebep olabilecektir. Bu bağlamda, bir an önce kentsel dönüşümün desteklenmesi, gerekli teşviklerin yapılması; devlet kurumları veya bireysel girişimler ile riskli binaların yenilenmesi, güçlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. **2024, 9. Sayfa**

Anahtar Kelimeler: Afet, Altyapı, Analiz, CBS, Deprem, Erzincan, Hızlı tarama, Sokak tarama, Ulaşım, Yapı stoğu.

ABSTRACT

MSc Thesis

EARTHQUAKE STRUCTURE STOCK AND TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE ANALYSIS OF ERZİNCAN CITY CENTRE

Yunus Emre MAZLUM

Erzincan Binali Yıldırım University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Halim Ferit BAYATA

On 6 February 2023, as a result of the twin earthquakes that occurred in Kahramanmaraş and many more disasters that are considered as the disaster of the century; it has become necessary for all our cities to carry out disaster coordination and pre-disaster situation analysis. Erzincan province has been shaken by earthquakes many times from past to present, has suffered great destruction and is always close to live faults, so it should be ready for all disasters, especially earthquake hazard.

In this study, the number of reinforced concrete and masonry buildings of 2 storeys and above constructed before 2000 in 23 neighbourhoods of Erzincan city centre was determined as approximately 3.199 in line with Erzincan Municipality licence records and Spatial Address Registration System (MAKS) data. Military buildings were not included in the analysis. It is aimed to determine the risky buildings with rapid building scanning methods from the street, to make building performance evaluation according to the results, to create risk maps and to determine safe transportation routes in case of a possible disaster.

QGIS software was used for analyses, data processing and transportation infrastructure analysis. Building stock height map depending on the number of storeys, building performance evaluation status maps after the field study and transportation maps focusing on sheltering and gathering areas for transportation infrastructure analysis were prepared. The analyses for Erzincan city centre have shown that especially the buildings constructed before the 1992 Erzincan earthquake and the buildings constructed after the earthquake with building materials that do not comply with today's earthquake regulations may cause serious damages in case of a possible earthquake or disaster. In this context, it is of great importance to support urban transformation as soon as possible, to provide the necessary incentives, and to renovate and strengthen risky buildings with state institutions or individual initiatives. **2024, 9th Pages**

Keywords: Analysis, Building stock, Disaster, Earthquake, Erzincan, Fast scanning, GIS, Infrastructure, Street scanning, Transportation.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bana her konuda desteğini, yardımını ve zamanını esirgemeyen saygı değer hocam, danışmanım Doçent Doktor Halim Ferit BAYATA'ya, her türlü veri, kaynak ihtiyacında yardım ve desteğini esirgemeyen Erzincan Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürü Hüseyin Ufuk SÖNMEZ'e, zamanını ve mesleki bilgisini her ihtiyacım olduğunda esirgemedi benimle paylaşan İnşaat Mühendisi M. Furkan Öz'e çalışmalarım boyunca verdikleri destekler için minnettarım.

Yunus Emre MAZLUM

Ocak, 2024

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER ve KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	2
2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Kullanım Alanları.....	2
2.2. Sokaktan Hızlı Tarama Yöntemleri	3
2.3. Acil Afet Durum Analizleri	7
3. KURAMSAL TEMELLER.....	8
3.1. CBS Kullanılarak Durum, Yönetim ve Planlama Haritaları Oluşturulması	8
3.2. Erzincan İli Coğrafi, Demografik ve Depremsellik Özellikleri.....	9
3.3. Erzincan Kent Merkezi Zemin Sınıfı.....	13
3.4. Yapı Stoğu Analizi.....	15
3.4.1 Yapı stoğu analiz adımları.....	15
3.4.2 Yapı stoğu analizi tarama yöntemleri.....	15
3.4.3 Betonarme yapının analizi yapılırken dikkat edilecek yapısal parametreler.....	16
3.4.4 Yığma yapının analizi yapılırken dikkat edilecek yapısal parametreler	19
3.5. Afet Acil Durum Yolları.....	20
3.5.1. Afet acil durum yollarının sahip olması gereken nitelikler	20
3.5.2. Afet yollarının coğrafi bilgi sistemlerine işlenmesinin önemi	21
3.5.3. Afet öncesi barınma ve toplanma alanlarının belirlenmesi	22
3.5.4. Barınma ve toplanma alanlarının özellikleri.....	22
4. MATERYAL ve YÖNTEM.....	23
4.1. Yöntem.....	23
4.1.1. Yöntemin uygulama adımları	23
4.1.1.1. Çalışma yapılacak mahallerin belirlenmesi	24

4.1.1.2. Çalışma kapsamına dâhil edilecek binaların belirlenmesi	24
4.1.1.3. Mahalle bazlı paftaların hazırlanması	25
4.1.1.4. Analiz verilerinin toplanması.....	26
4.1.1.5. Bina performans puanlarının hesaplanması	27
4.1.1.6. Risk seviye aralığının belirlenmesi	28
4.1.1.7. Toplanma ve barınma alanlarının belirlenmesi ve ulaşım altyapısı...	29
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	30
5.1. Mahalle Bazlı Yapı Stoğu Analiz Bilgileri	30
5.1.1. Akşemsettin mahallesi.....	30
5.1.2. Arslanlı mahallesi.....	33
5.1.3. Atatürk mahallesi	36
5.1.4. Bahçelievler mahallesi	39
5.1.5. Barbaros mahallesi	42
5.1.6. Başbağlar mahallesi.....	45
5.1.7. Cumhuriyet mahallesi	48
5.1.8. Çarşı mahallesi	51
5.1.9. Ergenekon mahallesi	54
5.1.10. Fatih mahallesi.....	57
5.1.11. Gülabibey mahallesi	60
5.1.12. Halitpaşa mahallesi	63
5.1.13. Hocabey mahallesi.....	66
5.1.14. İnönü mahallesi.....	69
5.1.15. İzzetpaşa mahallesi	72
5.1.16. Kazım Karabekir mahallesi	75
5.1.17. Karaağaç mahallesi.....	78
5.1.18. Kızılay mahallesi	81
5.1.19. Mengüceli mahallesi.....	83
5.1.20. Mimar Sinan mahallesi	86
5.1.21. Yavuz Selim mahallesi	88
5.1.22. Yeni mahallesi	91
5.1.23. Yunus Emre mahallesi.....	94
5.2. Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanları	97
5.2.1. Acil toplanma merkezlerine ilişkin analizler	98
5.2.2. Geçici barınma alanlarına ilişkin analizler.....	100

5.3. Erzincan Kent Merkezi Ulaşım Yoğunluğu.....	102
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	106
KAYNAKLAR	112
EKLER.....	116
Ek-1. Betonarme binalar için yapı düzensizlikleri.	117
Ek-2. Betonarme binalar için veri toplama formu.....	118
Ek-3. Yığma binalar için yapı düzensizlikleri.....	119
Ek-4. Yığma binalar için veri toplama formu	120
Ek-5. Veri kullanımı izin yazısı	121
Ek-5. (Devam) Veri kullanımı izin yazısı	122
Ek-5. (Devam)Veri kullanımı izin yazısı	123

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Erzincan kent merkezi, mahalle tabanlı nüfus dağılımı.....	10
Şekil 3.2. Erzincan İli eğitim haritası	11
Şekil 3.3. Erzincan İli deprem derece haritası.....	12
Şekil 3.4. Erzincan İli diri fay hatları	12
Şekil 3.5. Erzincan İli jeoloji haritası	14
Şekil 4.1. Erzincan kent merkezi, mahalle sınırları haritası.....	24
Şekil 4.2. QGIS yazılımında sayısal ve sözel veri örneği	25
Şekil 5.1. Akşemsettin Mahallesi paftası	31
Şekil 5.2. Akşemsettin Mahallesi bina yapı türü dağılımı	31
Şekil 5.3. Akşemsettin Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	31
Şekil 5.4. Akşemsettin Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	32
Şekil 5.5. Akşemsettin Mahallesi yığma bina risk dağılımı	32
Şekil 5.6. Akşemsettin Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	33
Şekil 5.7. Arslanlı Mahallesi paftası	33
Şekil 5.8. Arslanlı Mahallesi bina yapı türü dağılımı	34
Şekil 5.9. Arslanlı Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	34
Şekil 5.10. Arslanlı Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	35
Şekil 5.11. Arslanlı Mahallesi yığma bina risk dağılımı.....	35
Şekil 5.12. Arslanlı Mahallesi riskli bina dağılım paftası	36
Şekil 5.13. Atatürk Mahallesi paftası	36
Şekil 5.14. Atatürk Mahallesi bina yapı türü dağılımı	37
Şekil 5.15. Atatürk Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	37
Şekil 5.16. Atatürk Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	38
Şekil 5.17. Atatürk Mahallesi yığma bina risk dağılımı	38
Şekil 5.18. Atatürk Mahallesi riskli bina dağılım paftası	39
Şekil 5.19. Bahçelievler Mahallesi paftası	39
Şekil 5.20. Bahçelievler Mahallesi bina yapı türü dağılımı	40
Şekil 5.21. Bahçelievler Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	40
Şekil 5.22. Bahçelievler Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	41

Şekil 5.23. Bahçelievler Mahallesi yığma bina risk dağılımı	41
Şekil 5.24. Bahçelievler Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	42
Şekil 5.25. Barbaros Mahallesi paftası.....	42
Şekil 5.26. Barbaros Mahallesi bina yapı türü dağılımı.....	43
Şekil 5.27. Barbaros Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	43
Şekil 5.28. Barbaros Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	44
Şekil 5.29. Barbaros Mahallesi yığma bina risk dağılımı	44
Şekil 5.30. Barbaros Mahallesi riskli bina dağılım paftası	45
Şekil 5.31. Başbağlar Mahallesi paftası	45
Şekil 5.32. Başbağlar Mahallesi bina yapı türü dağılımı	46
Şekil 5.33. Başbağlar Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	46
Şekil 5.34. Başbağlar Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	47
Şekil 5.35. Başbağlar Mahallesi yığma bina risk dağılımı.....	47
Şekil 5.36. Başbağlar mahallesi riskli bina dağılım paftası	48
Şekil 5.37. Cumhuriyet Mahallesi paftası	48
Şekil 5.38. Cumhuriyet Mahallesi bina yapı türü dağılımı	49
Şekil 5.39. Cumhuriyet Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	49
Şekil 5.40. Cumhuriyet Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	50
Şekil 5.41. Cumhuriyet Mahallesi yığma bina risk dağılımı	50
Şekil 5.42. Cumhuriyet Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	51
Şekil 5.43. Çarşı Mahallesi paftası.....	51
Şekil 5.44. Çarşı Mahallesi bina yapı türü dağılımı.....	52
Şekil 5.45. Çarşı Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	52
Şekil 5.46. Çarşı Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	53
Şekil 5.47. Çarşı Mahallesi yığma bina risk dağılımı	53
Şekil 5.48. Çarşı Mahallesi riskli bina dağılım paftası	54
Şekil 5.49. Ergenekon Mahallesi paftası.....	54
Şekil 5.50. Ergenekon Mahallesi bina yapı türü dağılımı.....	55
Şekil 5.51. Ergenekon Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	55
Şekil 5.52. Ergenekon Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	56
Şekil 5.53. Ergenekon Mahallesi yığma bina risk dağılımı	56
Şekil 5.54. Ergenekon Mahallesi riskli bina dağılım paftası	57

Şekil 5.55. Fatih Mahallesi paftası	57
Şekil 5.56. Fatih Mahallesi bina yapı türü dağılımı	58
Şekil 5.57. Fatih Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	58
Şekil 5.58. Fatih Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	59
Şekil 5.59. Fatih Mahallesi yığma bina risk dağılımı	59
Şekil 5.60. Fatih Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	60
Şekil 5.61. Gülabibey Mahallesi paftası	60
Şekil 5.62. Gülabibey Mahallesi bina yapı türü dağılımı.....	61
Şekil 5.63. Gülabibey Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	61
Şekil 5.64. Gülabibey Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	62
Şekil 5.65. Gülabibey Mahallesi yığma bina risk dağılımı	62
Şekil 5.66. Gülabibey Mahallesi riskli bina dağılım paftası	63
Şekil 5.67. Halitpaşa Mahallesi paftası	63
Şekil 5.68. Halitpaşa Mahallesi bina yapı türü dağılımı	64
Şekil 5.69. Halitpaşa Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	64
Şekil 5.70. Halitpaşa Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	65
Şekil 5.71. Halitpaşa Mahallesi yığma bina risk dağılımı	65
Şekil 5.72. Halitpaşa Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	66
Şekil 5.73. Hocabey Mahallesi paftası	66
Şekil 5.74. Hocabey Mahallesi bina yapı türü dağılımı	67
Şekil 5.75. Hocabey Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	67
Şekil 5.76. Hocabey Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	68
Şekil 5.77. Hocabey Mahallesi yığma bina risk dağılımı	68
Şekil 5.78. Hocabey Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	69
Şekil 5.79. İnönü Mahallesi paftası.....	69
Şekil 5.80. İnönü Mahallesi bina yapı türü dağılımı	70
Şekil 5.81. İnönü Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	70
Şekil 5.82. İnönü Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	71
Şekil 5.83. İnönü Mahallesi yığma bina risk dağılımı	71
Şekil 5.84. İnönü Mahallesi riskli bina dağılım paftası	72
Şekil 5.85. İzzetpaşa Mahallesi paftası	72
Şekil 5.86. İzzetpaşa Mahallesi bina yapı türü dağılımı	73

Şekil 5.87. İzzetpaşa Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	73
Şekil 5.88. İzzetpaşa Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	74
Şekil 5.89. İzzetpaşa Mahallesi yığma bina risk dağılımı.....	74
Şekil 5.90. İzzetpaşa Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	75
Şekil 5.91. Kazım Karabekir Mahallesi paftası	75
Şekil 5.92. Kazım Karabekir Mahallesi bina yapı türü dağılımı.....	76
Şekil 5.93. Kazım Karabekir Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	76
Şekil 5.94. Kazım Karabekir Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	77
Şekil 5.95. Kazım Karabekir Mahallesi yığma bina risk dağılımı	77
Şekil 5.96. Kazım Karabekir Mahallesi riskli bina dağılım paftası	78
Şekil 5.97. Karaağaç Mahallesi paftası	78
Şekil 5.98. Karaağaç Mahallesi bina yapı türü dağılımı	79
Şekil 5.99. Karaağaç Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	79
Şekil 5.100. Karaağaç Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	80
Şekil 5.101. Karaağaç Mahallesi yığma bina risk dağılımı	80
Şekil 5.102. Karaağaç Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	81
Şekil 5.103. Kızılay Mahallesi paftası	81
Şekil 5.104. Kızılay Mahallesi bina yapı türü dağılımı	82
Şekil 5.105. Kızılay Mahallesi bina-kat adedi dağılımı	82
Şekil 5.106. Kızılay Mahallesi betonarme bina risk dağılımı	83
Şekil 5.107. Kızılay Mahallesi riskli bina dağılım paftası	83
Şekil 5.108. Mengüceli Mahallesi paftası	84
Şekil 5.109. Mengüceli Mahallesi bina yapı türü dağılımı	84
Şekil 5.110. Mengüceli Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	84
Şekil 5.111. Mengüceli Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	85
Şekil 5.112. Mengüceli Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	85
Şekil 5.113. Mimar Sinan Mahallesi paftası	86
Şekil 5.114. Mimar Sinan Mahallesi bina yapı türü dağılımı	86
Şekil 5.115. Mimar Sinan Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	87
Şekil 5.116. Mimar Sinan Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	87
Şekil 5.117. Mimar Sinan Mahallesi yığma bina risk dağılımı	88
Şekil 5.118. Mimar Sinan Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	88

Şekil 5.119. Yavuz Selim Mahallesi paftası	89
Şekil 5.120. Yavuz Selim Mahallesi bina yapı türü dağılımı	89
Şekil 5.121. Yavuz Selim Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	89
Şekil 5.122. Yavuz Selim Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	90
Şekil 5.123. Yavuz Selim Mahallesi yığma bina risk dağılımı.....	91
Şekil 5.124. Yavuz Selim Mahallesi riskli bina dağılım paftası	91
Şekil 5.125. Yeni Mahallesi paftası	92
Şekil 5.126. Yeni Mahallesi bina yapı türü dağılımı	92
Şekil 5.127. Yeni Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	92
Şekil 5.128. Yeni Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	93
Şekil 5.129. Yeni Mahallesi yığma bina risk dağılımı.....	93
Şekil 5.130. Yeni Mahallesi riskli bina dağılım paftası	94
Şekil 5.131. Yunus Emre Mahallesi paftası	94
Şekil 5.132. Yunus Emre Mahallesi bina yapı türü dağılımı	95
Şekil 5.133. Yunus Emre Mahallesi bina-kat adedi dağılımı.....	95
Şekil 5.134. Yunus Emre Mahallesi betonarme bina risk dağılımı.....	96
Şekil 5.135. Yunus Emre Mahallesi yığma bina risk dağılımı	96
Şekil 5.136. Yunus Emre Mahallesi riskli bina dağılım paftası.....	97
Şekil 5.137. Erzincan kent merkezi acil toplanma alanları	97
Şekil 5.138. Erzincan kent merkezi geçici barınma alanları	98
Şekil 5.139. Erzincan kent merkezi acil toplanma merkezleri 500m etki mesafesi.....	99
Şekil 5.140. Erzincan kent merkezi acil toplanma merkezlerine ulaşım sağlayan 10m'lik(mor) ve 15m'lik(mavi) yol güzergâhları	100
Şekil 5.141. Erzincan kent merkezi geçici barınma alanlarına ulaşım sağlayan 10m'lik(mor) ve 15m'lik(mavi) yol güzergâhları	102
Şekil 5.142. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları günlük araç sayıları.....	103
Şekil 5.143. Erzincan kent merkezi mahalle nüfus yoğunluk haritası	103
Şekil 5.144. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları mevcut yoğunluk seviyeleri.....	104
Şekil 5.145. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları %60 artırımlı yoğunluk seviyeleri	105
Şekil 5.146. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları %70 artırımlı yoğunluk seviyeleri	105

Şekil 5.147. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları %80 artırımlı yoğunluk seviyeleri	106
Şekil 6.1. Erzincan kent merkezi riskli bina dağılımı	107
Şekil 6.2. Erzincan kent merkezi batı bölümü riskli bina dağılımı	108
Şekil 6.3. Erzincan kent merkezi doğu bölümü riskli bina dağılımı	109



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Zemin sınıfları A, B, C, D E ve F olarak sıralanmaktadır	13
Tablo 4.1. Betonarme yapının parametre türleri ve olumsuzluk kat sayıları	26
Tablo 4.2. Yığma yapının parametre türleri ve olumsuzluk kat sayıları.....	26
Tablo 4.3. Betonarme yapının taban ve yapısal sistem puanları.....	27
Tablo 4.4. Yığma yapının taban puanları.....	28
Tablo 4.5. Betonarme yapının performans risk aralıkları	29
Tablo 4.6. Yığma yapının performans risk aralıkları	29
Tablo 5.1. Akşemsettin Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	32
Tablo 5.2. Akşemsettin Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	32
Tablo 5.3. Arslanlı Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	34
Tablo 5.4. Arslanlı Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	35
Tablo 5.5. Atatürk Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	37
Tablo 5.6. Atatürk Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	38
Tablo 5.7. Bahçelievler Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	40
Tablo 5.8. Bahçelievler Mahallesi riskli yığma bina miktarları	41
Tablo 5.9. Barbaros Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	43
Tablo 5.10. Barbaros Mahallesi riskli yığma bina miktarları	44
Tablo 5.11. Başbağlar Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	46
Tablo 5.12. Başbağlar Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	47
Tablo 5.13. Cumhuriyet Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	49
Tablo 5.14. Cumhuriyet Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	50
Tablo 5.15. Çarşı Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	52
Tablo 5.16. Çarşı Mahallesi riskli yığma bina miktarları	53
Tablo 5.17. Ergenekon Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	55
Tablo 5.18. Ergenekon Mahallesi riskli yığma bina miktarları	56
Tablo 5.19. Fatih Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	58
Tablo 5.20. Fatih Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	59
Tablo 5.21. Gülabibey Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	61
Tablo 5.22. Gülabibey Mahallesi riskli yığma bina miktarları	62
Tablo 5.23. Halitpaşa Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	64

Tablo 5.24. Halitpaşa Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	65
Tablo 5.25. Hocabey Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	67
Tablo 5.26. Hocabey Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	68
Tablo 5.27. İnönü Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	70
Tablo 5.28. İnönü Mahallesi riskli yığma bina miktarları	71
Tablo 5.29. İzzetpaşa Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	73
Tablo 5.30. İzzetpaşa Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	74
Tablo 5.31. Kazım Karabekir Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	76
Tablo 5.32. Kazım Karabekir Mahallesi riskli yığma bina miktarları	77
Tablo 5.33. Karaağaç Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	79
Tablo 5.34. Karaağaç Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	80
Tablo 5.35. Kızılay Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	82
Tablo 5.36. Mengüceli Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	85
Tablo 5.37. Mimar Sinan Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	87
Tablo 5.38. Mimar Sinan Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	87
Tablo 5.39. Yavuz Selim Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	90
Tablo 5.40. Yavuz Selim Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	90
Tablo 5.41. Yeni Mahallesi riskli betonarme bina miktarları	93
Tablo 5.42. Yeni Mahallesi riskli yığma bina miktarları	93
Tablo 5.43. Yunus Emre Mahallesi riskli betonarme bina miktarları.....	95
Tablo 5.44. Yunus Emre Mahallesi riskli yığma bina miktarları.....	96
Tablo 6.1. Erzincan kent merkezi tüm yapı risk aralıkları.....	107

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

Σ	Toplama İşlemi
C_u	Drenajsız Kayma Dayanımı
N_{60}	Ortalama Standart Penetrasyon Darbe Sayısı
O_{pi}	Olumsuzluk Parametre Puanı
O_i	Olumsuzluk Parametre Değeri
PI	Plastisite Endeksi
PP	Performans Puanı
TP	Taban Puanı
V_s	Ortalama Kayma Dalga Hızı
YSP	Yapısal Sistem Puanı

Kısaltmalar

AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
ARAADHK	Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun
BAÇ	Betonarme ve Çerçeve
BAÇP	Betonarme, Çerçeve ve Perde
BÜ	Boğaziçi Üniversitesi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CSB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
JICA	Japon Uluslar Arası İşbirliği Ajansı
MAKS	Mekânsal Adres Kayıt Sistemi
MTA	Maden Tetkik ve Arama
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
TBDY	Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
QGIS	Quantum GIS

1. GİRİŞ

6 Şubat 2023 Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Kahramanmaraş İli, Pazarcık ve Ekinözü İlçelerinde meydana gelen ikiz depremler ve daha fazlası ile yüzyılın felaketi olarak değerlendirilen bu afetler sonucunda; tüm şehirlerimizin afet koordinasyonu ve afet öncesi durum analizi yapmasını gerekli hale getirmiştir. Erzincan İli geçmişten bugüne çok kez depremlerle sarsılmış, büyük yıkımlara uğramış ve her zaman diri faylara yakın olması sebebi ile öncelikle deprem tehlikesi başta olmak üzere tüm afetlere hazır olması gerekmektedir.

Bu çalışmada Erzincan kent merkezine bağlı 24 adet mahallede, 2000 yılı öncesinde inşa edilmiş 2 kat ve üstü betonarme ve yığma yapı adedi, Erzincan Belediyesi ruhsat kayıtları ve Mekânsal Adres Kayıt Sistemi (MAKS) verileri doğrultusunda toplam 3.199 adet olarak belirlenmiştir. Askeri binalar analiz çalışmasına dâhil edilmemiştir.

Sokaktan hızlı bina tarama yöntemleri ile riskli olan yapılarının belirlenmesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (CSB) tarafından yayımlanan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun (ARAADHK) kapsamında yayımlanan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar Ek-2’de belirtilen veri toplama formları, değerlendirme parametreleri kullanılarak performans puanı hesaplaması, çıkacak olan sonuçlara göre bina performans değerlendirmesi yapılması, risk haritalarının oluşturulması ve olası bir afet anında güvenli ulaşım yollarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yapı stoğu analizlerinin yapılması, verilerin işlenmesi ve ulaşım altyapı analizi yapılmasında QGIS programı kullanılmıştır. Kat adedine bağlı olarak yapı stoğu yükseklik haritası, saha çalışması sonrası bina performans değerlendirme durum haritaları ve ulaşım altyapı analizine ilişkin barınma ve toplanma alanlarını odak alan ulaşım haritaları hazırlanmıştır.

Erzincan kent merkezi için yapılan analizler göstermiştir ki, özellikle 1992 Erzincan depremi öncesinde inşa edilen binalar ve deprem sonrasında yapılmış olmasına rağmen günümüz deprem yönetmeliklerine uygun olmayan yapı malzemeleriyle inşa edilmiş binaların varlığı olası bir deprem veya afet durumunda ciddi zararlara sebep

olabilecektir. Bu bağlamda, bir an önce kentsel dönüşümün desteklenmesi, gerekli teşviklerin yapılması; devlet kurumları veya bireysel girişimler ile riskli binaların yenilenmesi, güçlendirilmesi büyük önem arz etmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Kullanım Alanları

Literatürde CBS yazılımları yardımı ile harita yapımı; yapısal verilerin incelenmesi, yol ve trafik mühendisliği, 3B harita üretimi ve modellemesi gibi farklı alanlarda çok sayıda araştırmada kullanılmaktadır.

Gökkaya (2014) çalışmasında, İstanbul İli, Küçükçekmece İlçesi'nin deprem tehlike haritalarını, deprem parametrelerindeki ağırlıklı ve değişken sonuçları kullanarak CBS yazılımında mekânsal duyarlılık analizlerini yaparak sayısal ve görsel olarak yorumlamıştır.

Kaya (2007) çalışmasında, Elazığ İl sınırları içerisinde seçili bir bölgenin sayısal arazi modelini oluşturarak, çalışma alanına ait mahalle, sokak, ada-parcel, bina/daire özniteliklerini NetCad yazılımı aracılığı ile sayısal verilere işlemiş ve sorgulama, karar alma imkânı sağlayabilecek bir kent bilgi sistemine altyapı oluşturmayı amaçlamıştır.

Yastıklı vd. (2017) çalışmasında, Beyoğlu ilçesindeki Tophane ve Karaköy semtlerinin fotogrametrik harita verilerinden elde edilen 3B sayısal model binalar, ağaçlar, deniz yüzeyi; LiDAR verilerinden üretilen Sayısal Yükseklik Modeli (SYM), Sayısal Yüzey Modeli (SM), ortofoto, ArcGIS'in sağladığı topografik harita ve Open Street Map (OSM) veri sağlayıcısından elde edilen yol verileri kullanılarak üretilmiştir.

Outay vd. (2020) çalışmasında, yol güvenliği, trafik izleme ve otoyol altyapı yönetimi için İHA ile elde edilen görüntülerin; düzeltme, mozaikleme, 3B model oluşturma ve optimizasyonu gibi yöntemlerle işlenmesi ile hedeflenen konularda analiz ve çalışmalar yapmayı amaçlamıştır.

2.2. Sokaktan Hızlı Tarama Yöntemleri

Literatürde sokaktan hızlı bina tarama yöntemlerinin geliştirilmesi ve bu yöntemin kullanılarak kent merkezi veya kent merkezinde kısmi alanlarda yapılan çalışmalar göze çarpmaktadır. Daha çok deprem yaşamış ya da deprem olma ihtimali olan şehirlerde yapılan çalışmalar, bölgenin kurulu şehir zemin yapısı durumunu, kentleşme ve planlama hatalarının varlığını gözler önüne sermektedir. Yapı stoğu analizini hedefleyen çalışmaların hemen hemen hepsi gelecek planlamalara ve kentsel dönüşüm programlarına bir referans olmayı amaçlamaktadır.

Sucuoğlu (2007) *“Kentsel Yapı Stoklarında Deprem Risklerinin Sokaktan Tarama Yöntemiyle Belirlenmesi”* isimli çalışmasında, 1999 yılındaki Düzce depremi sonrasında belirli bir sayıdaki binayı kapsayan veri tabanı kullanarak, orta yükseklik olarak tanımladığı 1-6 katlı betonarme binalarda risk değerlendirme yöntemini geliştirmiştir. Çalışmasında istatistik verilerden yararlanarak yumuşak kat, ağır çıkma, görünen yapı kalitesi, çarpışma etkisi ve kısa kolon etkisi gibi olumsuzluk parametrelerini belirlemiş ve açıklamıştır.

“Birinci kademe değerlendirme yöntemi” olarak belirttiği sokak taraması sonucu ile *“riskli”* olarak belirlenen yapıların, *“ikinci kademe değerlendirme yöntemi”* olarak adlandırdığı daha detaylı inceleme kapsamına dâhil edilmesini belirtmiştir. Bu yöntemle, afet öncesinde ve sonrasında hızlı bir ilk değerlendirme yapılarak atılacak adımların belirlenmesi amaçlamıştır. İstanbul İli, Fatih İlçesi’nde zemin sınıfı ve yer hareketi sarsıntı şiddetini inceleyerek örnek bir çalışma yapmıştır.

Başgöze (2020) çalışmasında, Erzincan kent merkezinde pilot mahalle olarak belirlediği 5 mahallede sokaktan hızlı tarama yöntemi ile yaptığı saha çalışmasını ArcGIS programında analiz etmiş, yapıları üç ayrı risk seviyesi ile sınıflandırmış ve her bir olumsuzluk parametresini mahalle odaklı haritalandırmış, raporlamıştır.

Bayraktar (2014) çalışmasında, Düzce İli, Kaynaşlı İlçesi’nde çalışma alanı olarak belirlediği 7 mahallede toplam 2112 adet binanın sokak taraması yöntemi ile yapı stoğunun depreme dayanımını incelemiştir. Çalışmasında yerel yönetimden edindiği bilgi atlıklarını, jeolojik-jeoteknik zemin raporlarını kullanarak ArcGIS yazılımında

analiz etmiştir ve afet riski yönetimi konusunda bir referans çalışma olmasını amaçlamıştır.

Işık (2013) çalışmasında, Bitlis İl merkezinde betonarme yapılarda “*birinci kademe değerlendirme yöntemi*” ile sokaktan bina taraması yapılarak 12 adet mahallede toplam 324 adet bina incelenmiştir. Çıkarılan analiz sonuçlarına göre incelemeye tabi tutulan binaları üç kademeye ayırmıştır. Tüm yapı stoğunun deprem tehlikesine karşı incelenmesi için bu örnek çalışma ile referans olmayı amaçlamıştır.

Manav (2007) çalışmasında, Denizli kent merkezinde, Merkez Belediye mücavir alanı içerisinde bulunan ve pilot mahalle olarak seçilen 12 mahallede, sokak taraması yöntemleri olan FEMA154, İÇTAG ve EMS98 yöntemleri ile yığma ve betonarme yapı türünde toplam 3,466 adet binaya ait veri toplamıştır. 8 farklı deprem senaryosu ve “*Kapasite Spektrumu Yöntemi*” kullanarak bina risk seviyelerini belirlemiştir. Bu çalışmasında tarama sonuçlarını Pamukkale Üniversitesi Yaklaşımı olarak bilinen “*PAÜ Yaklaşımı*” ve ArcGIS yazılımı ile analiz ederek riskli binaları, risk altındaki insan sayısını belirlemeyi ve afet bilgi sistemlerinin hazırlanması için bir referans çalışma yapmayı amaçlamıştır.

Sönmezer (2016) çalışmasında, Kırıkkale İli’nin 1. derece deprem bölgesinde ve aktif fay hatlarının bulunduğu bir bölgede olması nedeniyle kentsel planlamaya yönelik, çalışma alanının sokaktan hızlı tarama yöntemi kullanarak mevcut yapı stoğu durumunu jeolojik, jeofizik ve geoteknik veriler ışığında incelemek, deprem risklerini belirleyerek kentin sismik mikro bölgelemesini yapmayı amaçlamıştır.

Okuyucu vd. (2018) çalışmalarında, 6306 sayılı ARAADHK çerçevesinde tanımlanan riskli yapı tespit parametrelerini kullanarak Erzurum İli, Palandöken İlçesi’nde toplam 1194 adet betonarme binayı sokaktan tarama yöntemi ile incelemişlerdir. Bu çalışmada beş ayrı risk grubuna ayrılan yapılara ilişkin sonuçlar, Yenişehir bölgesinde planlanan kentsel dönüşüm faaliyetlerine altlık oluşturması amaçlanmıştır.

Coşkun (2007) çalışmasında, Amerika’da geliştirilmiş olan “*Deprem Riski Altındaki Binaların Hızlı Davranış Değerlendirme Yöntemi*” (ATC 21) ile sokaktan bina tarama ile sahadan veri toplama işlemi yapmıştır. Bu yöntemde bina yapısal sistem türü

belirlendikten sonra binanın deprem performansını etkileyecek olumsuzluklar belirlenerek bina risk sıralaması yapılmaktadır. Analiz çalışmasını “*Deprem Davranış Değerlendirme Yöntemi*” (FEMA 310) ile üç aşamada yapmıştır. Bu aşamaların her biri bir önceki aşamadan daha çok detay içermekte ve daha güvenilir veri verebilmekte olup, “*Doğrusal Statik Yöntem, Doğrusal Dinamik Yöntem veya Özel Yöntemler*” olarak adlandırılan analiz adımlarını içermektedir. Çalışma alanı olarak belirlenen iki adet okul binasına yönelik yaptığı incelemeler ve hesaplamalar sonucu betonarme binaların deprem dayanımına göre güçlendirme kararlarının verilebilmesi için bir örnek çalışma olmayı ve yurt dışında kullanılan bina değerlendirme yöntemlerinde önerilen katsayıların, Türkiye’deki betonarme binalar için uyarlanabilmesini amaçlamıştır.

Yakut vd. (2012) çalışmasında, İstanbul’un 6 ilçe merkezinde (Bahçelievler, Bayrampaşa, Güngören, Fatih, Küçükçekmece, Zeytinburnu) bulunan 1-7 katlı betonarme binaların deprem risklerini belirlemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar, sokaktan hızlı tarama yöntemiyle yaklaşık 100.000’den fazla binayı incelemiştir ve 52.000’e yakın binayı yüksek riskli olarak tespit etmiştir. Bu çalışmanın amacı, İstanbul’da olası bir deprem durumunda ciddi hasar görebilecek veya çökebilecek binaları belirleyerek acil durum planlaması yapmak, can ve mal kayıplarını en aza indirmektir. Ayrıca, elde edilen verilerin kentsel dönüşüm çalışmalarında önemli bir temel oluşturabileceği düşünülmüştür.

Selek (2013) çalışma alanı olarak seçtiği Konya İli, Selçuklu İlçesi’nde hızlı bina tarama yöntemi saha çalışması yapmış ve CBS tabanlı afet yönetim sistemi belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında Konya ilinin son 60 yılında yaşanmış çeşitli afet olaylarının incelemesi yapılmış ve seçilen 202 adet binaya ait sokak taraması yapılmış, bina deprem puanları belirlenmiş ve hasar tahminleri yapılmıştır. Ayrıca afet yönetim sistemi için afet hizmet grupları ve afet anında kullanılabilecek ana yolları inceleyerek önerilerde bulunmuştur.

Albayrak vd. (2015) “*A Rapid Seismic Risk Assessment Method for Existing Building Stock in Urban Areas*” isimli makalede, sismik açıdan oldukça aktif olan Eskişehir İli’nde, Sucuoğlu (2007) tarafından geliştirilen sokaktan tarama yöntemini kullanılarak, 1 ila 7 katlı betonarme binalarda inceleme yapmıştır. Çalışmanın amacı, olası bir deprem durumunda hasar görebilecek binaların tespit edilmesi ve bir yapı envanterinin

oluşturulmasıdır. Elde edilen veriler ile binalar yüksek riskli, orta riskli, düşük riskli ve risksiz olmak üzere performans puanlarına göre 4 farklı gruba ayrılmış ve risk sınıflandırmasını ve bölge tabanlı risk haritaları yapmışlardır.

Kepenek (2016) “*Kentsel Dönüşüm Amaçlı Yapısal Risk Sınıflandırması İçin Bir Model Önerisi*” isimli çalışması ile ülkemizdeki kentlerin plansız kentleşme sonucunda afetlere karşı dayanıksız hale gelmesinden dolayı, Antalya İli, Murat Paşa İlçesi’ndeki 26.610 binayı inceleyebilmek için “6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” ve “2007 Türkiye Deprem Yönetmelikleri”nde belirtilen değerlendirme yöntemlerini temel alan bir değerlendirme yaklaşımı ve modeli önermiştir. Bu yaklaşıma dayalı bir yazılım geliştirilmiş ve elde edilen sonuçlar yapı ölçeğinden kent ölçeğine taşınmıştır. Bu model, mevcut binaları birinci kademe değerlendirme yöntemiyle incelemeyi ve risk oranı yüksek çıkan binaların ikinci kademe değerlendirme yöntemiyle daha detaylı incelenmesini içermektedir.

Baran vd. (2017) çalışmasında, İzmir İli, Balçova ve Seferihisar merkez ilçelerini pilot bölge olarak seçmiş ve 10.550 adet betonarme bina deprem riski açısından değerlendirilmiştir. Farklı yapısal özelliklere sahip 6.371 binanın ön değerlendirme çalışmaları tamamlanmıştır. Çalışmada, çoklu karar ağacı yaklaşımı kullanılarak farklı yöntemler bir arada kullanılarak yapıların risk durumları belirlenmiş ve betonarme binalar beş kademeli öncelik sırasına ayrılmıştır. Pilot çalışma sonuçlarıyla risk haritaları oluşturulmuş ve bölge için ayrıntılı planlamalar yapılmıştır.

Güler ve Canbaz (2017) çalışmasında, mevcut yapıların detaylı bir şekilde yapı analizinin mümkün olmadığı Eskişehir İli, Sivrihisar İlçesi’nde bulunan betonarme ve yığma binalar sokaktan tarama yöntemiyle değerlendirilmiştir. Yapıların coğrafi konumu, faya olan uzaklıkları ve yerel zemin sınıfına bağlı olarak hız bölgesi puanları belirlenmiştir. Çalışmada, betonarme ve yığma binalar için farklı puanlama işlemi uygulanmıştır. Ayrıntılı incelemeye tabi tutulacak binaların öncelik sıralaması oluşturulmuş ve deprem riski yüksek olan bölgelerin belirlenmesini amaçlamışlardır.

2.3. Acil Afet Durum Analizleri

Erdin vd. (2018) çalışmasında, kent içi ulaşım ağındaki yolları 4 kademeye ayırmış ve afet sonrası ilk 72 saatin önemi açıklamıştır. İzmir İl'indeki üç ilçede mevcut ve potansiyel toplanma alanlarına ulaşım sağlayan yolların özelliklerini (genişlik, kademe, bina yükseklikleri vb.) CBS ile değerlendirerek afet anındaki ulaşılabilirliklerini belirleyerek deprem risklerinin azaltılmasını amaçlamıştır.

Çınar vd. (2018) çalışmasında, acil barınma ve geçici barınma alanlarının belirlenmesinde uygulanan ulusal ve uluslararası standartları, İzmir İli, Karşıyaka İlçesi'nde belirlenen alanlar için incelemeyi amaçlamıştır. Japon Uluslar Arası İşbirliği Ajansı (JICA) ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından belirlenen standartları kullanarak Karşıyaka İlçesi'nde toplam 27 mahalleden, 15 mahallede belirlenen 30 adet acil toplanma alanı ve 3 adet geçici barınma alanına yönelik analiz yapmışlardır.

Fan vd. (2017) çalışmasında, Çin'in Changshu kentinde yaşanan sel, deprem ve diğer afetlere karşı hazırlıklı olabilmek için acil toplanma ve barınma alanlarına ilişkin ulaşım ve afet anındaki zorunlu ihtiyaçların temin edilebilmesini sağlayan spesifik noktaların ArcGIS ile analizini yapmıştır. Yapılan araştırmalarda acil toplanma alanlarının okul, park, saha/stadyum gibi belirli özelliklere sahip olan yerlerin, geçici barınma alanlarının ise 700m veya yürüyerek 10 dakika uzaklıkta ulaşılabilir olması ve kişi başına en az 4m² alan olmak üzere, toplanma alanlarının ortalama 4000 m² olması gerektiğini önermişlerdir.

Aksaraylı (2005) çalışmasında, İzmir İli'nde meydana gelebilecek deprem veya diğer afetlerinin, çarpık kentleşme ve eksik/yanlış imar uygulamaları sebebi ile büyük zarar verebilme riskine karşın, CBS sistemleri ile oluşturulacak tampon bölgeleri, afet anında müdahale için kullanılacak yolları ve potansiyellerini belirleyebilmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla potansiyel tehlikeleri belirleyerek, olası hasar durumlarını MapInfo yazılımı ile CBS veri kaynağına girilmesi ve güncel tutulmak sureti ile afetlere nasıl hazırlıklı olunması gerektiği ve oluşabilecek zararların azaltılabilmesi konusunda bir afet yönetim sistemi üzerinde çalışmıştır.

Ablanedo-Rosas vd. (2009) çalışmasında, Meksika’da bulunan Hidalgo eyaletinin geçmişte yaşadığı deprem, kasırga gibi doğal afetler sonrasında meydana gelen can ve mal kayıpları nedeniyle bölgede acil durum ve kurtarma merkezlerinin tahsis edilebilmesi için bir analiz yapmıştır. Bu eyalette bulunan 84 adet belediyenin ve eyalet coğrafyasının incelemesi yapılmış ve 13 adet belediye merkezinde, 55km veya daha küçük etki çapına sahip acil durum kurtarma merkezlerinin kurulması gerektiğini önermişlerdir.

3. KURAMSAL TEMELLER

3.1. CBS Kullanılarak Durum, Yönetim ve Planlama Haritaları Oluşturulması

Coğrafi Bilgi Sistemleri, coğrafi verileri toplamak, yönetmek, analiz etmek ve sunmak için kullanılan bir teknolojidir. Bu sistemler, dünya üzerindeki herhangi bir yeri coğrafi verilerle temsil eden dijital haritalar kullanarak çalışır.

CBS, çeşitli kaynaklardan gelen verileri birleştirerek, coğrafi özellikler hakkında analizler yapmayı ve kararlar almayı kolaylaştırır. CBS, doğal afetler, çevre planlaması, arazi kullanımı, işletme yönetimi, sağlık, ulaşım ve hatta askeri planlama gibi birçok alanda kullanılır. Uzaktan algılama, küresel konumlandırma sistemleri (GPS), jeolojik veri tabanları, sensörler, mobil cihazlar ve diğer veri toplama teknolojileri ile birleştirildiğinde, güçlü bir araç haline gelir. Bu sayede kullanıcılar, gerçek zamanlı coğrafi verilere erişebilir, vektörel ve sözel bilgileri bir arada görerek coğrafi verileri daha etkin bir şekilde yönetebilir. CBS'nin kullanıldığı yaygın alanlar;

- Şehir Planlama: Şehir planlama sürecinde kullanılan verileri haritalamak, analiz etmek ve sunmak için kullanılır. İmar planları, ulaşım ağı tasarımı, yeşil alanların yönetimi ve afet yönetimi gibi şehir planlama süreçlerinde çok yararlıdır.
- Doğal Kaynak Yönetimi: Doğal kaynakların envanteri, planlama, izleme ve yönetimi için kullanılır. Ormancılık, madencilik, su kaynakları yönetimi, tarım ve balıkçılık gibi sektörlerde kullanılabilir.
- Savunma ve Güvenlik: Güvenlik kurumları ve savunma endüstrisi tarafından kullanılır. Sınır güvenliği, terörle mücadele, afet yönetimi ve askeri operasyonlar gibi alanlarda yararlıdır.

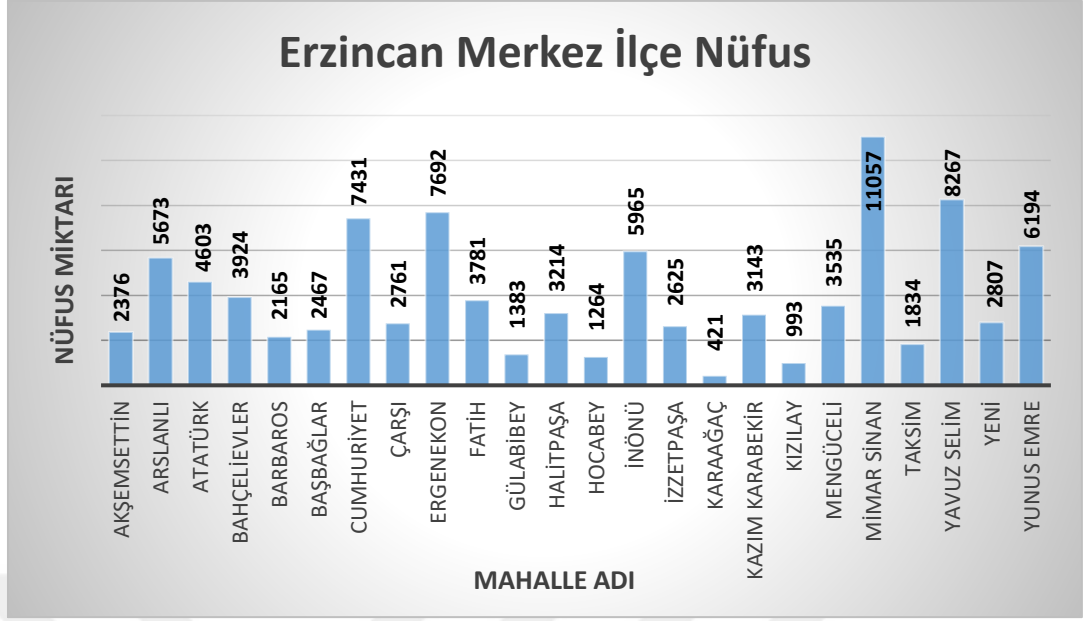
- Sağlık: Hastalıkların yayılması, sağlık hizmetlerinin dağıtımı ve hastalık risklerinin belirlenmesi için kullanılır. Salgın hastalıkların kontrolü, acil durumlarda acil tıbbi müdahale ve nüfus sağlık haritaları gibi konularda yararlıdır.
- İşletme Yönetimi: İşletme yönetimi süreçlerinde veri analizi, planlama ve karar verme için kullanılır. Pazarlama stratejileri, kaynak yönetimi, risk yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi gibi konularda yararlıdır.

3.2. Erzincan İli Coğrafi, Demografik ve Depremsellik Özellikleri

Erzincan İli, Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat havzasında 39 02' – 40 05' kuzey enlemleri, 38 16' – 40 45' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Erzincan Ovası Karasu Vadisi boyunca yer yer genişleyip daralarak uzar ve tabanı alüvyonlarla kaplıdır. Sansa Boğazı ile doğuya, Kemah Boğazı ile batıya açılan ova; kuzeyden Keşiş ve Spikör Dağları, güneyden Munzur Dağları, doğudansa Mercan Dağları ve Mürüt Dağı ile çevrilidir (Ova, 2023).

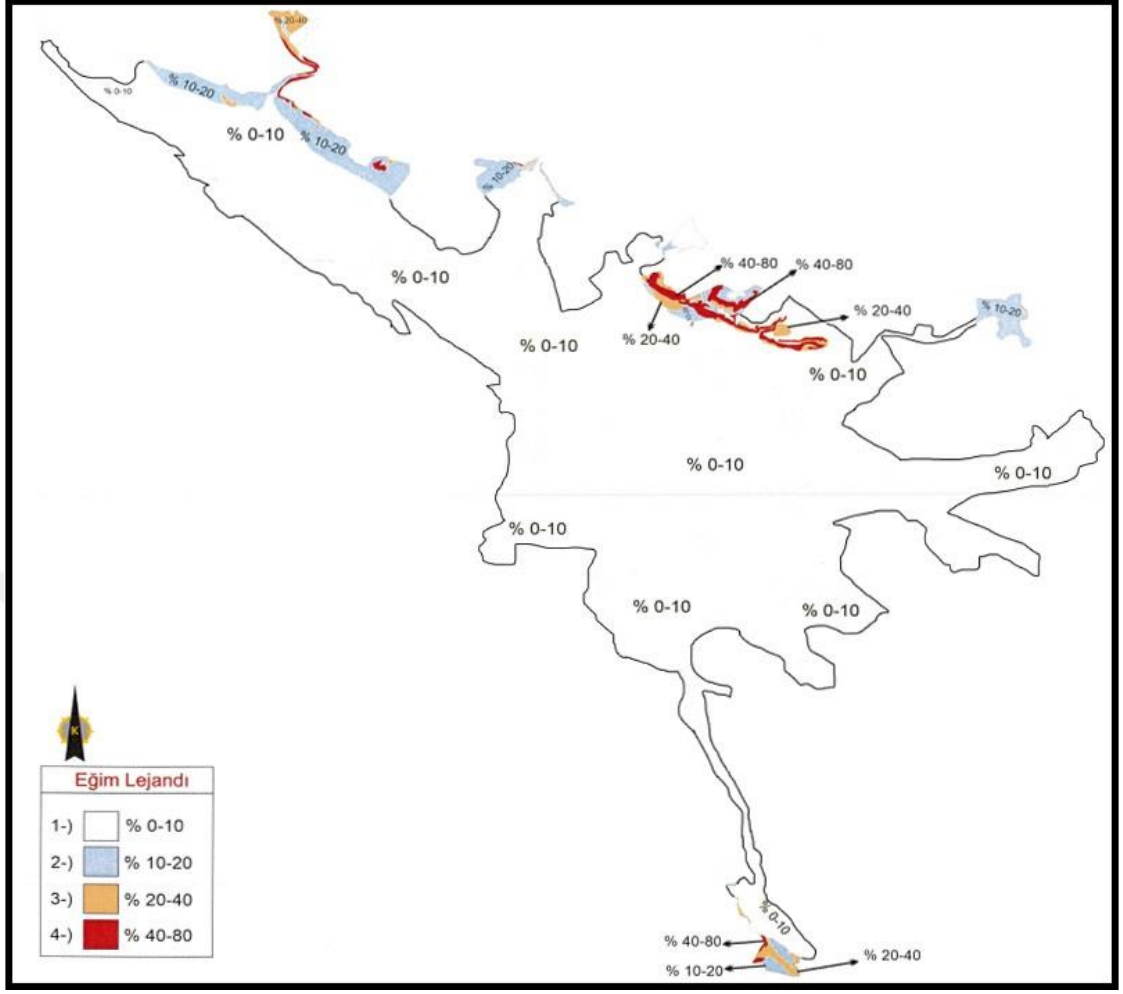
Erzincan İli kent merkezi temelde 24 adet mahalleden oluşmaktadır. 30.04.2017 tarihinde yayınlanan Resmi Gazetenin 30053 sayılı gazetede yer alan karar ile 9 belde ile 3 köy Merkez Belediye sınırlarına dâhil edilmiştir. Bu çalışmada, bahse konu 9 belde ve 3 köy çalışma alanına dâhil edilmemiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2022 yılı sonu itibari ile adrese kayıtlı nüfus siteminde Erzincan İli nüfusu 239,223 kişi ve Merkez İlçe nüfusu 166,181 kişi olarak belirtilmiştir. Merkez İlçe nüfusuna 24 merkez mahallenin yanı sıra 2017 yılında Merkez Belediye sınırlarına dâhil edilmiş olan 9 belde ve 3 köy de dâhildir. Erzincan Belediyesi Kentsel Tasarım Müdürlüğü MAKS sisteminden alınan mahalle tabanlı nüfus sayısına göre çalışmaya dâhil edilen 24 mahallenin toplam nüfus sayısı 95,575 kişidir. Mahalle tabanlı nüfus verileri Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Erzincan kent merkezi, mahalle tabanlı nüfus dağılımı

CSB (2012) 6306 ARAADHK ile belirtildiği üzere, “*Tabii zemin eğimi 30° nin altında ise tepe yamaç etkisi “Yok”, tabii zemin eğimi 30° nin üzerinde ise tepe yamaç etkisi “Var” olarak kabul edilecektir.*”. Erzincan Merkez İlçesi için İlbank tarafından yaptırılan jeolojik etüt raporunda görüldüğü üzere Erzincan kent merkezinde çalışmaya dâhil edilen mahalleler %0-10 eğim aralığının olduğu bölümde kalmaktadır. Bu yüzden Erzincan kent merkezi yapı stoğu analizinde yamaç etkisi 0 kabul edilmiştir. Erzincan kent merkezine ait eğim haritası Şekil 3.2’de gösterilmiştir.

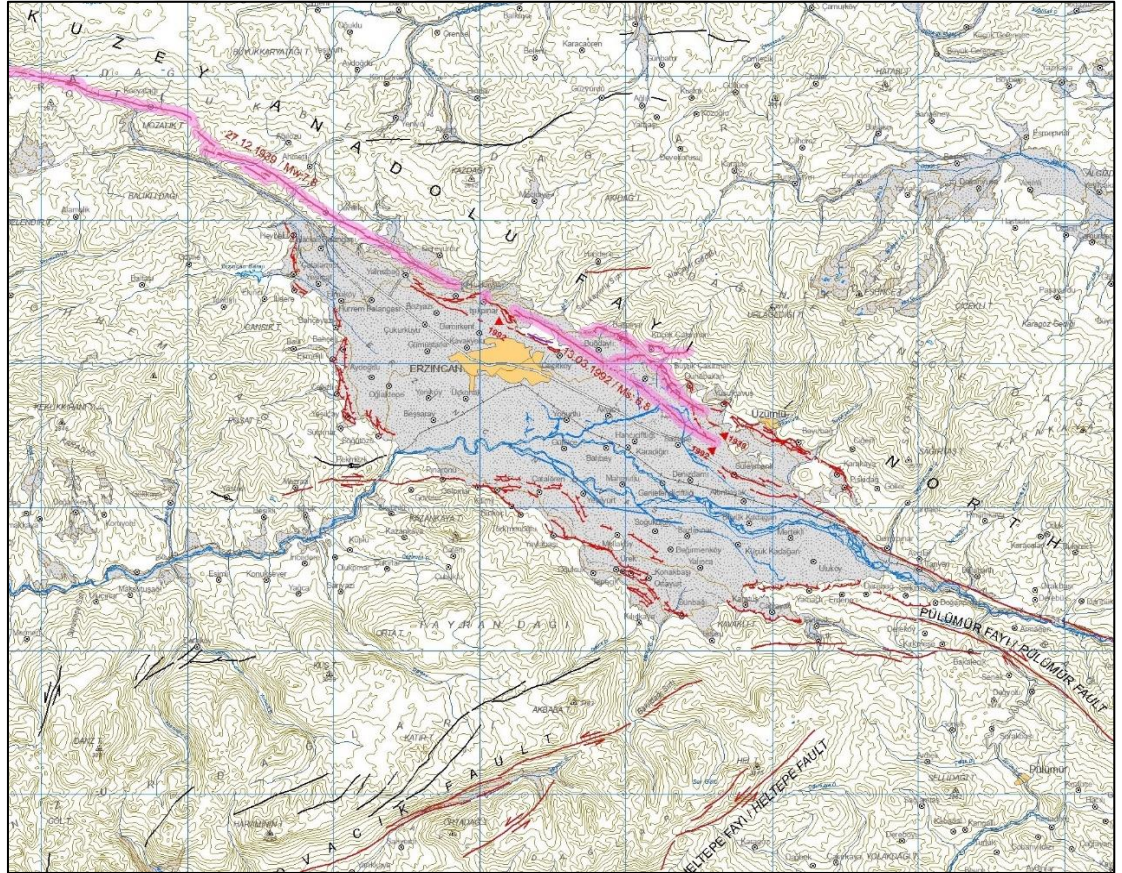


Şekil 3.2. Erzincan İli eğim haritası (İlbank Etüt Raporu, 2022)

Konumu gereği Kuzey Anadolu Fay hattı üzerinde bulunmakta ve deniz seviyesinden 1.185m olması ile 1. dereceden deprem bölgesi olarak kabul edilmektedir. Deprem Araştırma Daire'si tarafından yayınlanan Erzincan İli deprem derece haritası Şekil 3.3'te, Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) tarafından yayınlanan Erzincan İli diri fay hatları haritası Şekil 3.4'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Erzurum İli deprem derece haritası (Habertürk, 2023)



Şekil 3.4. Erzurum İli diri fay hatları (MTA, 2023)

3.3. Erzincan Kent Merkezi Zemin Sınıfı

Yerel zemin koşulları depremin etkilerini önemli ölçüde etkileyebilir. Yer kabuğu altında bulunan kaya tabakalarının cinsi, kalınlığı ve derinliği, zemin yapısı ve topografya gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir. Bazı bölgelerde, zeminin sıkıştırılabilirliği, su seviyesi ve jeolojik yapıları nedeniyle deprem sırasında dalga hareketlerinin artması, yansıması ve yavaşlaması gibi etkiler gösterirler. Özellikle sığ yer altı suyu tabakaları, yumuşak ve gevşek zeminler, çukurluklar, vadiler ve nehir yatakları gibi yerel zemin koşulları, depremin etkilerini artırabilir. Bu tür zeminlerde deprem dalgaları daha yüksek genliklere ve daha uzun sürelerle sahip olabilir. Bu da binaların, köprülerin ve diğer yapıların hasar görme ihtimalini artırabilir. Tablo 3.1’de verilen zemin sınıflarına ilişkin bilgiler Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY) tarafından yayınlanmıştır.

Tablo 3.1. Zemin sınıfları A, B, C, D E ve F olarak sıralanmaktadır (TBDY, 2018)

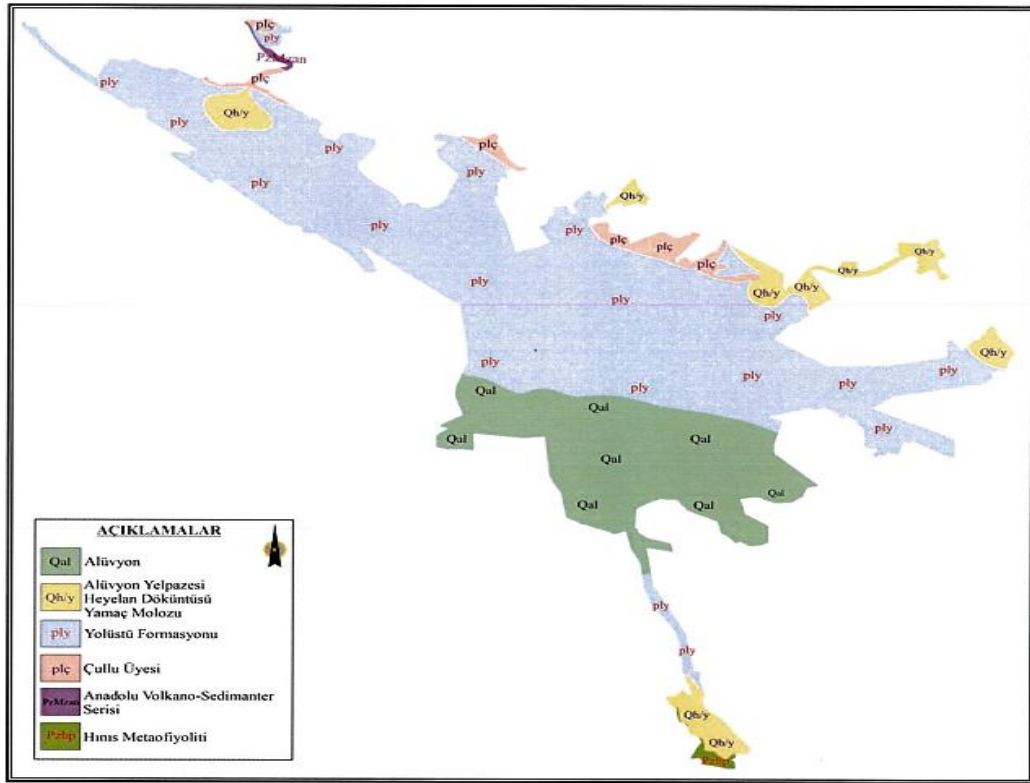
Zemin sınıfı	Zemin cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		(Vs)30 [m/s]	(N60)30 [darbe/30cm]	(Cu)30 [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	-	-
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760 – 1500	-	-
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360 – 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı – sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180 – 360	15 – 50	70-250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak –katı kil tabakaları veya PI > 20 ve w> % 40 koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası (cu < 25 kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip			

Tablo 3.1. (Devam) Zemin sınıfları A, B, C, D E ve F olarak sıralanmaktadır (TBDY, 2018)

- zeminler (sıvılaştırılabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.)
- 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer,
- 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer
- 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.

Karasu Vadisi boyunca kalın alüvyon tabaka ile kaplı olan Erzincan Ovası zemin incelemelerine bakıldığında dağ yamaçları haricinde, neredeyse tüm kent merkezi yerleşimin ZD zemin sınıfında olduğu görülmektedir.

Erzincan İl merkezi mücavir alan sınırları içerisinde İlbank tarafından yaptırılan jeolojik etüt raporunda alüvyon olarak belirtilen ve koyu yeşil ile gösterilen alanın sıvılaşma riski taşıdığı belirtilmiştir (İlbank, 2022). Rapordan alınan zemin haritası Şekil 3.5'te gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Erzincan İli jeoloji haritası (İlbank Etüt Raporu, 2022)

3.4. Yapı Stoğu Analizi

Bir bölgedeki mevcut yapıların özelliklerini, yapıların yaşını, kullanım durumunu, yapı malzemelerini, inşaat tarihini ve yapısal özelliklerini inceleyen bir analizdir. Bu analiz genellikle bölgesel veya kentsel planlama ve inşaat sektörü açısından önemli bir araştırma aracıdır. Türkiye’deki bütün şehirlerde olduğu gibi Erzincan kent merkezinde de hem betonarme hem de yığma yapı türü bulunmaktadır. Yapı türünün farklılık göstermesinden dolayı veri toplama formları ve puanlama değerleri de ayrı ayrı hesaplanmalıdır.

3.4.1. Yapı stoğu analiz adımları

- Alan belirleme: Analiz yapılacak bölge belirlenir. Bu bölge bir mahalle, bir şehir veya bir ülke olabilir.
- Veri toplama: Yapıların türünü, kullanımını, yaşı, yapı malzemelerini ve yapısal özelliklerini belirleyen bir anket çalışması ile yapılır. Bu veriler yerel belediyelerden, il özel idaresinden ve diğer kaynaklardan toplanabilir.
- Verilerin analizi: Toplanan veriler incelenmesi istenen sonuçlara göre istatistiksel yöntemler ve/veya CBS yazılımları ile analiz edilebilir.
- Sonuçların değerlendirilmesi: Elde edilen bulguların değerlendirilmesi yapılır. Bu sonuçlar, bölgenin inşaat sektörü açısından durumunu belirlemek ve gelecekteki planlamaları yapmak için kullanılabilir.

3.4.2. Yapı stoğu analizi tarama yöntemleri

Bir bölgedeki mevcut yapıların özelliklerini belirlemek için kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemler şunlardır:

- Arazi taraması: Bölgede yürüyerek veya araç kullanarak yapılar taranır. Yapıların türü, yaşı, kullanımı, yapı malzemeleri, yapısal özellikleri ve fiziksel durumu gibi özellikleri gözlemlenir ve kaydedilir.
- Uydu görüntüleri analizi: Uydu görüntüleri kullanılarak bölgedeki yapılar tespit edilebilir. Bu yöntem büyük ölçekli bölgesel incelemeler için kullanışlıdır ve

genellikle veri toplama işlemini hızlandırır. Ancak detaylı bilgi edinimi için yeterli hassasiyet ve olanak sağlamayabilir.

- Hava fotoğrafları analizi: Hava fotoğrafları kullanılarak yapılar belirlenir. Hava fotoğrafları, uydu görüntülerinden daha yüksek çözünürlüklüdür ve daha detaylı yapı bilgileri elde etmek için kullanılabilir.
- Veri tabanı incelemesi: Yerel belediyelerin veya diğer kurumların veri tabanları kullanılarak yapı bilgileri toplanır. Bu yöntem genellikle daha hızlı ve daha doğru sonuçlar sağlar.
- Anket çalışmaları: Bölgedeki yapı sahiplerine anketler gönderilir veya yapıların bulunduğu bölgelerde yapılan anket çalışmalarıyla yapılar hakkında bilgi toplanır. Bu yöntem, daha çok bölgedeki yapıların kullanım durumu ve yapı malzemeleri gibi özelliklerini belirlemek için kullanılabilir.

Bu yöntemlerin doğruluğu ve hassasiyeti, veri kaynaklarına, veri toplama yöntemlerine ve çalışmayı yapan kişi/kişilerin tecrübe ve bilgi kapasitesine bağlı olarak değişebilir.

3.4.3. Betonarme yapının analizi yapılırken dikkat edilecek yapısal parametreler

- Yumuşak kat: Bir yapıda yer alan, yük taşımayan veya yükleri sınırlı oranda taşıyan bir katı ifade eder. Yumuşak katlar genellikle mimari tasarım amacıyla kullanılır ve çoğunlukla yerçekimi yüklerine karşı önemsiz bir rol oynarlar. Bu nedenle, yapıda yer alan sert veya katı katların aksine, yumuşak katlar daha esnektir ve yapısal deformasyonlara daha az dirençlidirler. Yumuşak katlar, genellikle sergi alanları, ofisler, kafeteryalar veya oturma alanları gibi, insanların etkinliklerine uygun olmayan, düzenli olarak yapısal yükler taşıyan alanların yerine kullanılır. Yumuşak katlar, yapısal yükleri azaltmak, esnek bir yapısal sistem yaratmak ve mimari tasarımı iyileştirmek için kullanılan bir tasarım stratejisi olabilir.

İstanbul Deprem Master Planı'nda (İDMP), genellikle zemin katın ticari vasıfla inşa edilmesinden dolayı zemin katın diğer katlardan daha yüksek yapılması, ön cephe ve iç bölme duvarların kaldırılması; bir katın diğer katlara oranla rijitliğinin

ve dayanımının az olmasına ve yumuşak kat durumuna sebep olduğundan bahsedilmiştir (İDMP, 2003).

- Kısa kolon: Kısa kolon etkisi, bir yapıda dikey olarak desteklenen kısa bir kolonun, yatay yükler altında daha az dayanıklı olmasıdır. Bu durum, yapısal bir kolonun boyutlarına bağlıdır ve kolonun boyu arttıkça dayanıklılığı artar. Ancak, bir kolonun boyu belirli bir sınırın altına düştüğünde, kısa kolon etkisi ortaya çıkar ve kolonun dayanıklılığı azalır. Bu nedenle, yapılarda kullanılan kolonların boyutlandırması, kısa kolon etkisi dikkate alınarak yapılmalıdır. Aksi takdirde, yapının çökme riski artabilir veya yapısal deformasyonlar oluşabilir.

Binalarda çerçevelerin belli yüksekliğe kadar bölme duvarlarla doldurulması, sahanlıklarda ara girişler kullanılması veya bant pencerelerin yapılması yapıda kısa kolon oluşumuna sebep olmaktadır (İDMP, 2003).

- Ağır çıkma: Bir yapıda çıkma yapan bir bölümün aşırı büyük veya ağır olduğunda, yapıya zarar verebilecek bir durumdur. Binanın statik dengesini etkileyebilir ve çatlamalara, yer değiştirmelere ve hatta çökmelere neden olabilir. Ağır çıkma, binanın yapısal bileşenleri üzerinde ek yükler yaratarak, sadece çıkmayı değil, aynı zamanda binanın temelini, kolonlarını, perde duvarlarını ve diğer yapısal bileşenlerini de etkileyebilir. Ağır çıkma, bir binanın tasarım veya yapım aşamasında oluşabilir. Örneğin, bir çıkmayı destekleyen yapısal kolonların veya perde duvarların boyutları yetersiz olduğunda veya yeterli donatıya sahip olmadıklarında ağır çıkma meydana gelebilir. Ayrıca çıkmanın inşaat sırasında yetersiz veya hatalı desteklenmesi de ağır çıkma riskini artırabilir.

Erzincan kent merkezinde mevcut birçok parsel boyutunun küçük olması, yol genişletme çalışmaları sebebi ile yapılan yola terk işlemleri sonucu taban alanının küçülmesi, zemin katın üstünde çıkma yapılacak şekilde tasarımlara yönlendirmektedir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'ne göre Erzincan Belediyesi'nin izin verdiği çıkma miktarı azami 1.5 mt olarak uygulanmıştır. Her ne kadar yasal şekilde izin verilse de, doğru şekilde yük planı hesabı ve doğru işçilik yapılamazsa olası afet durumlarında ciddi hasarlara yol açabilir.

- Görünen yapı kalitesi: Hasar riski ve yapının görünen kalitesi arasında doğrusal bir orantı vardır. Yapının görünen kalitesinin iyi olmaması malzemenin dayanımını da belli oranda düşürmektedir (İDMP, 2003).

Yapılan analiz çalışmalarında özellikle Türkiye'nin doğusunda ihtiyaç haline gelen ve mevsim şartlarına bağlı olarak neredeyse tüm binalara yapılan dış cephe koruma kaplaması, dışardan yapının görsel kalitesini belirlemede engel oluşturmaktadır. Bu sebeple dış cephe kaplaması olan binalarda iç cepheden gözlem yapılması daha doğru sonuçlar verebilmektedir.

- Çarpışma etkisi: Bina arasında yetersiz ya da hiç boşluk bırakılmamasından dolayı kat adetleri aynı veya farklı olan iki bitişik binanın, farklı dinamiklere sahip olması ve depremde farklı hareket etmeleri çarpışma etkisine neden olmaktadır (Çetinkaya, 2011).

Deprem sırasında, yapıda bulunan bütün yapısal bileşenler, bağlı oldukları yüzeylerinde hareket ederler. Bu hareketler, çevredeki diğer bileşenlerle temas etmelerine ve çarpışmalarına neden olabilir. Deprem sırasında oluşan bu çarpışmalar, yapısal bileşenlerin dayanım sınırlarını aşabilir ve hasara neden olabilir. Bu durumu önlemek için yapısal bileşenler arasında boşluk bırakılması veya deformasyonları karşılamak için esneklik sağlamak amacıyla bileşenler arasına amortisörler yerleştirilebilir. Ayrıca yapısal bileşenlerin boyutlandırılması ve malzemelerin seçimi de çarpışma etkisini en aza indirmek için dikkate alınmalıdır.

6306 sayılı ARAADHK Ek-2 ile yayımlanan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar'da, betonarme yapılarda olumsuzluk oluşturabilecek diğer parametreler ve açıklamaları şu şekilde anlatılmıştır:

- Yapısal sistem türü: Binanın taşıyıcı sistemi, betonarme çerçeve (BAÇ) ile betonarme çerçeve ve perde (BAÇP) sistemlerinden hangisine sahip olduğu belirlenmeli. Bodrum varsa bodrum kat içinden, dükkân varsa dükkân içinden tespit edilmesi uygun bir yaklaşımdır.
- Planda düzensizlik/Burulma etkisi: Planın geometrik olarak simetrik olmaması ve düşey yapısal elemanların düzensiz yerleştirilmesi olarak tanımlanır.
- Düşeyde düzensizlik: Düşeyde devam etmeyen çerçeve ve değişen kat alanlarının etkisini yansıtmak amacıyla dikkate alınacaktır. Bina yüksekliği boyunca devam etmeyen kolonlar veya perdeler düşeyde düzensizlik oluşturur.

- Deprem tehlike bölgeleri: Deprem yer hareketi düzeyleri ve zemin sınıfları ile uyumlu olarak seçilmelidir.
- Tabii zemin eğimi: Belli bir eğimin üzerindeki yamaçlarda inşa edilmiş binalarda bu etki dikkate alınacaktır. Tabii zemin eğimi 30° nin altında ise tepe yamaç etkisi “Yok”, tabii zemin eğimi 30° nin üzerinde ise tepe yamaç etkisi “Var” olarak kabul edilecektir (s.30).

3.4.4. Yığma yapının analizi yapılırken dikkat edilecek yapısal parametreler

6306 sayılı ARAADHK Ek-2 ile yayımlanan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar’da, yığma yapılarda olumsuzluk oluşturabilecek parametreler ve açıklamaları şu şekilde belirtilmiştir:

- Yığma bina türü: Binanın taşıyıcı sistemi belirlenerek, donatısız yığma, kuşatılmış yığma, donatılı yığma ve karma (yığma duvar + betonarme çerçeve) sistemlerinden biri yapı sistemi olarak seçilecektir.
- Serbest kat adedi: Zemin üstünde görülen kat adedi.
- Yapı nizamı/Bitişik binalarla döşeme seviyeleri: Bitişik binaların konumları deprem performansını çarpışma nedeniyle etkileyebilmektedir. Kenarda yer alan binalar bu durumdan en olumsuz etkilenmekte, bitişik bina ile kat seviyeleri farklıysa bu olumsuzluk daha da artmaktadır. Çarpışma etkisinin söz konusu olduğu durumlar dışarıdan yapılacak gözlemler ile belirlenecektir. Yapı nizam durumu ve bitişik binalarla döşeme seviyesi durumu birlikte değerlendirilecektir. Bu parametre için beş farklı durum belirlenecektir: ayrı, bitişik ve ortada-kat seviyesi aynı, bitişik ve ortada-kat seviyesi farklı, bitişik ve kenarda/köşede-kat seviyesi aynı, bitişik ve kenarda/köşede-kat seviyesi farklı.
- Mevcut durum ve görünen kalite: Malzeme türü ve kalitesi ile yığma duvar işçiliği ayrı ayrı kontrol edilerek, bu tespitlerin her ikisi için ayrı ayrı İyi, Orta ve Kötü olarak sınıflandırma yapılacaktır. Ayrıca, mevcut hasar olup olmadığı tespit edilecek ve binada hasar Var veya Yok şeklinde tespit yapılacaktır.
- Planda düzensizlik: Planda düzensizlik plan geometrisine göre Düzenli, Düzensiz ve Aşırı Düzensiz olarak üç şekilde belirlenecektir.
- Duvar miktarı yetersizliği: Binanın kritik katında (genellikle zemin kat) birbirine dik her iki doğrultudaki cephe duvar uzunluğu belirlenecektir. Buna göre binanın duvar miktarı (DM), zemin kattaki ön veya yan cephedeki kapı ve pencere boşluklarının uzunluğu cephe uzunluğunun 1/3’ünden az ise Çok, boşlukların uzunluğu cephe uzunluğunun 1/3’ü ile 2/3’ü arasında ise Orta, boşlukların uzunluğu cephe uzunluğunun 2/3’ünden fazla ise Az olarak kabul edilecektir.
- Düşey boşluk düzensizliği: Binada bulunan kapı ve pencere boşluklarının düşey yönde yerleşimine göre düşey doğrultudaki boşluk düzeni; Düzenli, Az Düzenli ve Düzensiz olarak sınıflandırılacaktır.

- Cepheye göre kat sayısı farklılığı: Binanın farklı cephelerinin farklı kat sayısına sahip olması durumu tespit edilecektir.
- Yumuşak kat/Zayıf kat: Kat yüksekliği farkının yanı sıra katlar arası belirgin rijitlik farkı da dikkate alınarak gözlemsel olarak belirlenecektir.
- Düzlem dışı davranış olumsuzlukları: Yığma bina duvarlarının düzlem dışı davranış gösterme eğiliminde olup olmadığı belirlenecektir. Yığma binalarda düzlem dışı davranışı tetikleyen ve genellikle bina dışından tespit edilebilen olumsuzluklar şu şekilde sıralanabilir:
 - Duvar-duvar ve duvar-döşeme bağlantılarının zayıf olması (bağlantıların bulunduğu yerde çatlak veya hasar olması, hatıl bulunmaması).
 - Rijit diyafram davranışı gösteren bir döşeme olmaması (sadece betonarme döşemelere sahip yığma yapıların bu tip davranış gösterdiği kabul edilecektir).
 - Harç kalitesinin çok düşük olması ya da hiç harç olmaması durumu (duvarın düzlem dışı yönde ayrışmasına sebep olmaktadır).
- Çatı malzemesi: Bu parametre sadece toprak tavan döşemesi olan yığma binalar için tespit edilecektir.
- Deprem tehlike bölgeleri: Deprem yer hareketi düzeyleri ve zemin sınıfları ile uyumlu olarak seçilmelidir (s.35-36).

3.5. Afet Acil Durum Yolları

Bir acil durum veya afet durumunda halkın güvenli bir şekilde tahliyesini sağlamak için önceden planlanan ve hazırlanan yollardır. Bu yollar genellikle binalar, yerleşim yerleri ve endüstriyel tesisler gibi potansiyel tehlikeli alanlardan uzaklaşan yolları kapsar.

3.5.1. Afet acil durum yollarının sahip olması gereken nitelikler

- Belirlenmiş rotalar: Acil durum yolları önceden belirlenir ve işaretlenir. Bu yollar binadan veya tehlikeli alandan uzaklaşan en kısa ve en güvenli yollar olmalıdır.
- Genişlik ve yükseklik: Acil durum yolları geniş ve yüksek olmalıdır. Böylece afet anında kapanma ihtimali düşer, halka yeterli alan ve açıklık sağlanır.
- İşaretlemeler: Acil durum yolları işaretlenir ve yönlendirme işaretleri konulur. Bu işaretler net ve okunaklı olmalıdır. Böylece insanlar acil durumlarda doğru yöne hareket edebilirler.
- Aydınlatma: Acil durum yolları yeterli aydınlatmaya sahip olmalıdır. Karanlıkta bile güvenli bir şekilde kullanılabilmelidir.

- Periyodik kontrol ve bakım: Acil durum yolları düzenli olarak kontrol edilmeli ve bakım yapılmalıdır. Yolların güvenliği ve kullanılabilirliği açısından herhangi bir sorun belirlendiğinde derhal düzeltilmelidir.
- İtfaiye, ambulans ve diğer araçların erişimi: Acil durum yolları itfaiye araçları, ambulanslar ve diğer acil durum araçlarının erişimine uygun olmalıdır. Bu araçlar acil durumlarda hızlı bir şekilde hareket edebilmeli ve ihtiyaç duyulan yere kolay ve hızlı bir şekilde ulaşabilmelidir.

3.5.2. Afet yollarının coğrafi bilgi sistemlerine işlenmesinin önemi

Afet yollarının coğrafi bilgi sistemlerine işlenmesi, acil durum yönetiminde önemli bir rol oynar. CBS, afet yönetimi ekiplerinin acil durumlarda verimli bir şekilde hareket etmesini, insanların güvenli tahliyesini, acil durum toplanma alanlarına ve barınma alanlarına ulaşımını güvenli ve hızlı bir şekilde gerçekleştirmesini sağlar. Aşağıdaki adımlar afet yollarının CBS'ye işlenmesinde izlenir:

- Verilerin toplanması: Afet yolları için veri toplama işlemi, yolların konumları, uzunlukları, genişlikleri, kapasiteleri, eğimleri ve yükseklikleri gibi birçok faktörü içermelidir.
- Verilerin düzenlenmesi: Veriler uygun bir CBS formatına dönüştürülmelidir. Verilerin sayısal formatta olması, CBS analizi için daha uygun olacaktır.
- CBS'ye verilerin yüklenmesi: Veriler CBS yazılımına yüklenir. Yüklenen veriler haritalar, grafikler ve raporlar oluşturmak için kullanılabilir.
- Verilerin analizi: Veriler CBS analiz araçları kullanılarak incelenir. Analiz sonuçları afet yollarının güvenliğinin artırılması veya afet yönetimi planlarının geliştirilmesi gibi amaçlarla kullanılabilir.
- Haritaların oluşturulması: CBS yazılımı afet yolları için haritaların oluşturulmasını kolaylaştırır. Haritalar, afet yönetim ekibine afet yollarının konumunu ve yönlendirme işaretlerinin yerleştirilmesi gibi bilgileri gösterir.
- Verilerin güncellenmesi: Afet yolları için toplanan verilerin düzenli olarak güncellenmesi gerekir. Afet yönetimi ekiplerinin güncel bilgilere erişmesini ve afet yönetimi planlarını en iyi şekilde uygulamasını sağlar.

Afet yollarının CBS'ye işlenmesi ile afet yollarının konumlarını, genişliklerini ve diğer özelliklerini göstererek acil durumlarda insanların güvenli tahliyesini sağlayabilir ve afet yönetimi ekiplerinin koordinasyonunu kolaylaştırabilir.

3.5.3. Afet öncesi barınma ve toplanma alanlarının belirlenmesi

Afet öncesi barınma ve toplanma alanları, bir afet durumunda insanların güvenli bir şekilde toplanabileceği ve barınabileceği yerlerdir. Bu alanların belirlenmesi, afet yönetimi planlarının önemli bir parçasıdır. Aşağıda afet öncesi barınma ve toplanma alanlarının belirlenmesi için izlenebilecek adımlar verilmiştir:

- Potansiyel tehlike alanlarının belirlenmesi: İlk olarak bölgedeki potansiyel tehlike alanları belirlenir. Sel, deprem, yangın gibi afetlerin yaygın olduğu bölgeler dikkate alınmalıdır.
- Toplanma alanlarının belirlenmesi: Potansiyel tehlike alanlarından uzak olanlar seçilerek toplanma alanları belirlenir. Bu alanlar geniş, düzgün bir zemine sahip; insanların rahatça toplanabileceği ve güvenli bir şekilde barınabileceği alanlardır. Örneğin okul bahçeleri, spor sahaları, parklar, büyük otoparklar gibi yerler toplanma alanları olarak düşünülebilir.
- Ulaşım imkânlarının değerlendirilmesi: İnsanların, yaya veya araçları ile kolayca ulaşabileceği yerler tercih edilmeli. Ulaşım imkânları değerlendirilirken yolların durumu, trafik yoğunluğu, ulaşım araçlarının kapasitesi ve benzeri faktörler dikkate alınır.
- Yeterli kapasitenin sağlanması: Barınma ve toplanma alanlarının kapasitesi bölgedeki nüfusa uygun olmalıdır. Yeterli sayıda tuvalet, su kaynağı, yiyecek, içecek ve sağlık hizmetleri sağlanmalıdır.
- İşaretlendirme ve duyuru: Belirlenen toplanma alanları, işaretlerle ve duyurularla belirgin hale getirilir. İnsanlar, acil durumda nerede toplanacaklarını ve ne yapacaklarını önceden veya afet anında görebilmeli ve öğrenebilmelidir.

3.5.4. Barınma ve toplanma alanlarının özellikleri

- Güvenlik: Barınma ve toplanma alanları, insanların güvenli bir şekilde toplanabileceği ve barınabileceği yerler olmalıdır. Bu alanların, afete karşı

dayanıklı olması, güvenli bir şekilde erişilebilir olması, yeterli aydınlatmaya sahip olması, doğal afetlere karşı koruma sağlaması gibi özellikleri olmalıdır.

- Konfor: Afet öncesi barınma ve toplanma alanları, insanların konforlu bir şekilde barınabilecekleri yerler olmalıdır. Bu alanların, yeterli miktarda temiz su, tuvalet, yiyecek ve içecek sağlaması gerekmektedir. Ayrıca, insanların barınabilecekleri alanların yeterli büyüklükte ve temiz olması da önemlidir.
- Erişilebilirlik: Barınma ve toplanma alanlarına kolayca ulaşılabilir olması gerekmektedir. Bu alanlar yol durumu, trafik yoğunluğu, ulaşım araçlarının kapasitesi gibi faktörlere göre belirlenmesi gerekmektedir.
- Kapasite: Barınma ve toplanma alanlarının kapasitesi bölgedeki nüfusa uygun olmalıdır. Yeterli kapasite bir alan ile sağlanamıyorsa bölge dışına çıkılmadan ikinci, üçüncü alanlar belirlenmelidir.

4. MATERYAL ve YÖNTEM

4.1. Yöntem

Erzincan'daki yapı stoğu risk değerlerinin belirlenmesi ve haritalandırılması, barınma ve toplanma alanlarının belirlenmesi ve ulaşım altyapı analizlerinin yapılması amaçlanan bu çalışmada, “*Sokaktan Tarama Yöntemi*” (Sucuoğlu, 2007) ve 6306 ARAADHK Ek-2’de bulunan veri toplama ve değerlendirme formları kullanılarak saha çalışmaları ve bina risk seviyelerinin belirlenmesi yapılmıştır. Önemli/yoğun kavşaklardan toplanan günlük trafik araç sayıları da kullanılarak QGIS yazılımı ile haritalandırmak suretiyle yapı stoğu ve ulaşım analizi yapılmıştır.

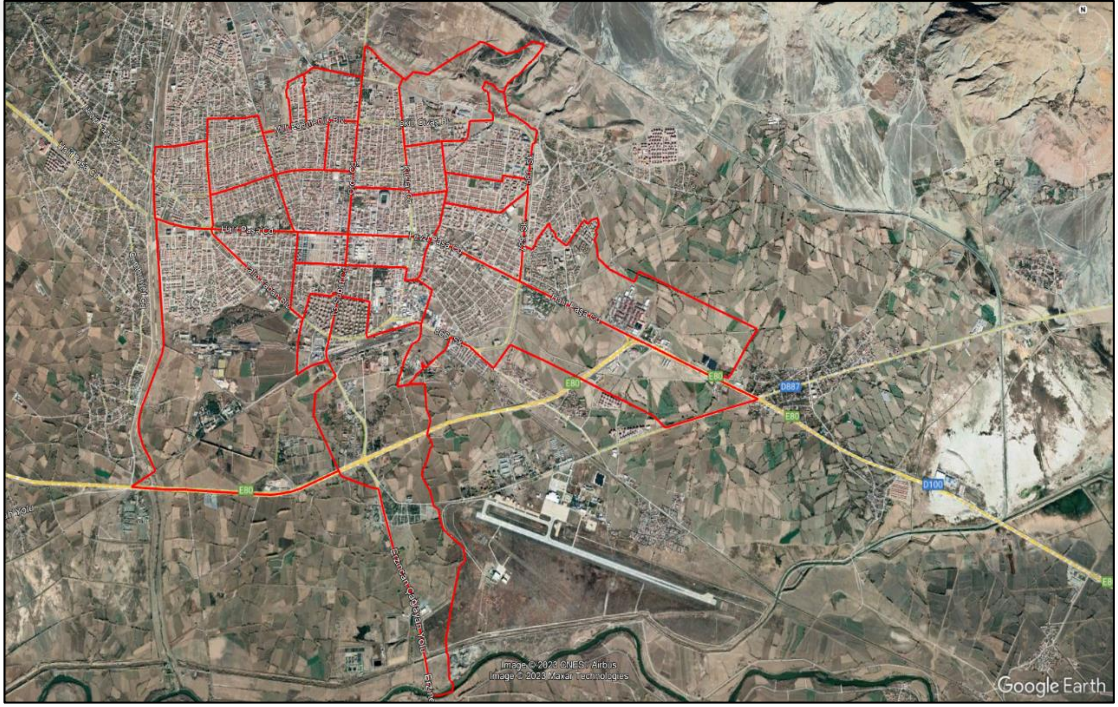
4.1.1. Yöntemin uygulama adımları

- Çalışma yapılacak mahallelerin belirlenmesi.
- Çalışma kapsamına dâhil edilecek binaların belirlenmesi.
- Mahalle bazlı paftaların hazırlanması.
- Analiz verilerinin toplanması.
- Bina performans puanlarının hesaplanması.
- Risk seviye aralıklarının belirlenmesi.
- QGIS yazılımı ile bina risk dağılım haritalarının oluşturulması.

- Toplanma ve barınma merkezlerinin ve etki alanlarının belirlenmesi.
- Belirlenen alanlara ulaşım altyapı analizlerinin yapılması.

4.1.1.1. Çalışma yapılacak mahallerin belirlenmesi

Bu çalışma Erzincan kent merkezinde bulunan 24 adet mahallede gerçekleştirilmiştir. Bu mahallelerden Taksim mahallesinde, belirlenen çalışma kapsamı olan 2000 yılı öncesinde inşa edilmiş 2 kat ve üzeri betonarme veya yığma yapı bulunmaması nedeni ile mahalle sayısı 23'e düşmüştür. Çalışmanın yapıldığı merkez mahalle sınırları Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Erzincan kent merkezi, mahalle sınırları haritası

4.1.1.2. Çalışma kapsamına dâhil edilecek binaların belirlenmesi

Erzincan Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nden alınan MAKS veri tabanındaki sayısal (vektörel) ve sözel (öznitelik) bina verisi, 1992 yılı sonrasına ait ruhsat kayıtları ile doğrulama yapılarak 2 kat ve üzeri, 2000 yılı öncesinde inşa edilmiş olan yapılar seçilerek çalışma kapsamına dâhil olacak 3.199 adet yapı belirlenmiştir. Daha sonra

4.1.1.4. Analiz verilerinin toplanması

6306 sayılı ARAADHK Ek-2 ile yayımlanan betonarme ve yığma yapı veri toplama formları ve olumsuzluk parametre tabloları saha ve analiz çalışmasının temelini oluşturmuştur. Parametrelere göre puanlamaya etki eden katsayı detayları Tablo 4.1 ve Tablo 4.2 ile verilmiştir.

Tablo 4.1. Betonarme yapının parametre türleri ve olumsuzluk kat sayıları (6306 ARAADHK)

Parametre Adı	Durum	Parametre Katsayısı
Yumuşak Kat	Yok, Var	0, 1
Ağır Çıkma	Yok, Var	0, 1
Görünen Kalite	İyi, Orta, Kötü	0, 1, 2
Kısa Kolon	Yok, Var	0, 1
Planda Düzensizlik	Yok, Var	0, 1
Düşeyde Düzensizlik	Yok, Var	0, 1
Çarpışma Etkisi	Yok, Var	0, 1
Tepe/Yamaç Etkisi	Yok, Var	0, 1

Tablo 4.2. Yığma yapının parametre türleri ve olumsuzluk kat sayıları (6306 ARAADHK)

Parametre Adı	Durum	Parametre Katsayısı
Duvar Malzeme Kalitesi	İyi, Orta, Kötü	0, 1, 2
Duvar İşçiliği	İyi, Orta, Kötü	0, 1, 2
Plan Geometrisi	Düzenli, Düzensiz, Aşırı	0, 1, 2
Yatay Hatıl Yeterliliği	Pencere Üstü, Duvar Üstü, Yok	0, 1, 2
Düşey Boşluk Düzeni	Düzenli, Az Düzenli, Düzensiz	0, 1, 2
Duvar Miktarı	Çok, Orta, Az	0, 1, 2
Duvar-Duvar Bağlantısı	İyi, Kötü	0, 1
Duvar-Döşeme Bağlantısı	İyi, Kötü	0, 1

Tablo 4.2. (Devam) Yığma yapının parametre türleri ve olumsuzluk kat sayıları (6306 ARAADHK)

Mevcut Hasar	Yok, Var	0, 1
Cepheye Göre Kat Farklılığı	Yok, Var	0, 1
Yumuşak Kat	Yok, Var	0, 1
Toprak Tavan Döşemesi	Yok, Var	0, 1
Düzlem Dışı Davranış Olumsuzluğu	Yok, Var	0, 1
Yapı Nizam Olumsuzluğu	Ayrık, Bitişik/Köşede Bitişik	0, 1

4.1.1.5. Bina performans puanlarının hesaplanması

Betonarme binalarda veri toplama formu, bina kat sayısı, yapısal sistem türü ve deprem bölgesine göre bir taban puanı olarak değerlendirilmeye başlanır. Betonarme binalarda yapısal sistem türü sadece çerçeve olan yapılar için “*BA Çerçeve (BAÇ)*”, hem çerçeve hem perde bulunan yapılar için “*BA Çerçeve ve Perde (BAÇP)*” seçilerek belirlenmektedir. Örneğin; 1. derece deprem bölgesinde 1-2 katlı bir betonarme binada yapısal sistem türü sadece BAÇ olan bina 90 taban puanı ile BAÇP olan bina 190 taban puanı ile değerlendirilmeye başlanmıştır. Şekil 4.3 ile tehlike bölgesine bağlı betonarme binanın taban ve yapısal sistem puanları verilmiştir.

Tablo 4.3. Betonarme yapının taban ve yapısal sistem puanları (6306 ARAADHK)

Toplam kat sayısı	Taban puanı (TP)				Yapısal sistem puanı (YSP)	
	Tehlike bölgesi				Yapısal Sistem	
	I	II	III	IV	BAÇ	BAÇP
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

Yığma binalarda yapı türü “*donatısız yığma*” ve “*donatılı yığma*” olarak taban puanı etkileyen iki yapı türü bulunmaktadır. Örneğin; 1. Derece deprem bölgesinde 1 katlı bir yığma binanda yapı türü donatısız yığma olan bina 110 taban puanı ile değerlendirilmeye başlarken donatılı yığma olan bina 170 taban puanı ile değerlendirilmeye başlanmıştır. Şekil 4.4 ile yığma yapı taban puanları verilmiştir.

Tablo 4.4. Yığma yapının taban puanları (6306 ARAADHK)

Kat sayısı	Deprem Tehlike Bölgesi		
	Bölge I	Bölge II-III	Bölge IV
1	110	120	130
2	100	110	120
3	90	100	110
4	80	90	100
5	70	80	90

Analizi yapılan binanın, taban puanı ile varsa yapısal sistem puanı toplamından, betonarme yapı için Ek-2’de bulunan, yığma yapı için Ek-4’te bulunan formlardaki olumsuzluk parametrelerinin her biri, betonarme yapı için Tablo 4.1.’de, yığma yapı için Tablo 4.2.’de belirtilen olumsuzluklara karşılık gelen olumsuzluk katsayıları ile çarpılarak elde edilen toplam olumsuzluk puanı çıkarılır. Sonuç bize bina performans puanını verir.

Bu yöntem ile performans puanı hesabı, Denklem 4.1. ile aşağıda verilmiştir. Bu denklemde “*Performans Puanı: PP, Taban Puanı: TP, Olumsuz Parametre Değeri: Oi, Olumsuzluk Parametre Puanı: Opi, Yapısal Sistem Puanı: YSP*” olarak ifade edilmiştir (6306 ARAADHK).

$$PP = TP + \sum_{i=1}^n (O_i * OP_i) + YSP \quad (6306 \text{ ARAADHK}) \quad (4.1)$$

4.1.1.6. Risk seviye aralığının belirlenmesi

Analiz sonuçları değerlendirildiğinde taban ve tavan sonuç değerleri göz önüne alınarak ortalama performans puanı ve standart sapma değerleri bulunmuştur. Betonarme binalar için hesaplanan ortalama performans puanı 100.96, standart sapma puanı 55.03 olarak

hesaplanmıştır. Yığma binalar için hesaplanan ortalama performans puanı 72.1, standart sapma puanı 18.1 olarak hesaplanmıştır.

Bu veriler ışığında ortalama değerleri içene alacak şekilde betonarme yapı risk aralıkları dört dilime, yığma yapı risk aralığı ise üç dilime ayrılmıştır. Risk aralıklarının farklı sayılarda/dilimlerde olmasının sebebi, yığma binalarda çekme, kayma gibi dış kuvvetleri sönmöleyecek süneklığe sahip olmamalarından dolayı ani oluşan hasarlara karşı betonarme binalar gibi karşılık veremezler. Bu yüzden yığma yapı risk seviyesi aralığında “güvenli” bölgeye yer verilmemiştir. Bina risk aralıkları Şekil 4.5 ve Şekil 4.6 verilmiştir.

Tablo 4.5. Betonarme yapının performans risk aralıkları

Bina Risk Aralığı	Performans Puanı	Renk Göstergesi
1.Yüksek Riskli	≤ 30	Red
2.Orta Riskli	31-85	Yellow
3.Düşük riskli	86-140	Blue
4. Güvenli	≥ 141	Green

Tablo 4.6. Yığma yapının performans risk aralıkları

Bina Risk Aralığı	Performans Puanı	Renk Göstergesi
1.Yüksek Riskli	≤ 60	Red
2.Orta Riskli	61-89	Yellow
3.Düşük riskli	≥ 90	Blue

4.1.1.7. Toplanma ve barınma alanlarının belirlenmesi ve ulaşım altyapısı

Afet ve acil durumlarda özellikle ilk 72 saatte toplanma merkezleri aracılığıyla verilmesine ihtiyaç duyulan; tedavi, yiyecek, içecek, giyecek, tuvalet, temizlenme ve yakacak temini gibi hizmetler için bu alanlara erişilebilirlik büyük önem taşımaktadır (Erdin vd., 2021).

Büyük ya da küçük, gündüz veya gece hangi afet durumu söz konusu olursa olsun, acil toplanma merkezlerinin nüfus yoğunluğu ve mesafeler göz önüne alınarak belirlenmesi,

insanların bu alanların nerede var olduğuna dair bilgilendirilmesi ve afet öncesinde işaretlendirmeleri yapılarak insanların panik anında dahi bu alanlara rahat ulaşabilmesi hem güvenli tahliye olmaları hem de içinde bulunacakları kargaşa ortamının büyümemesini sağlayacaktır.

Ulaşım ve lojistik hizmetlerinin sağlanacağı uygun yolların belirlenmesinde yol genişlikleri, bina çekme mesafeleri ve yolun kaplama kalitesi önemli etkenlerdir. Özellikle ana taşıyıcı yolların şehri bir bütün gibi çevrelemesi, kesintisiz olması ve mümkün olduğunca yaşanacak afetlerden etkilenmeyecek yapıda olması gerekir. Köprü ve yer altı geçişlerinin bu güzergâhlarda bulunması, özellikle deprem ve sel gibi felaketlerde ulaşımın kesintiye uğramasına sebep olabilecektir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

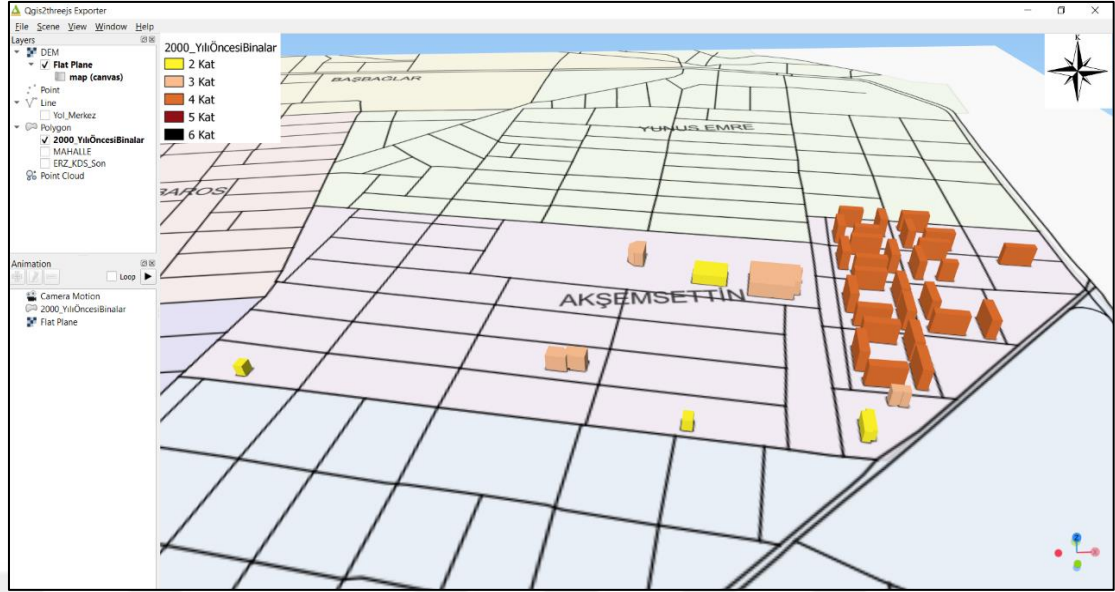
Saha çalışmasında 23 adet merkez mahallede 1732 adet betonarme, 1467 adet yığma bina incelenmiştir. Veri toplama formları betonarme ve yığma binalar için iki ayrı değerlendirme formuna Excel yazılımında makro ile yazdırılmıştır. Binaların taban ve tavan puanları üzerinden standart sapma değerleri hesaplanarak risk aralıkları belirlenerek mahalle tabanlı sonuçlar çıkarılmıştır. Ayrıca Erzincan Belediyesi tarafından belirlenen acil toplanma ve geçici barınma merkezlerinin etki alanları belirlenerek, bu merkezlere ait ulaşım altyapı analizi yapılmıştır.

5.1. Mahalle Bazlı Yapı Stoğu Analiz Bilgileri

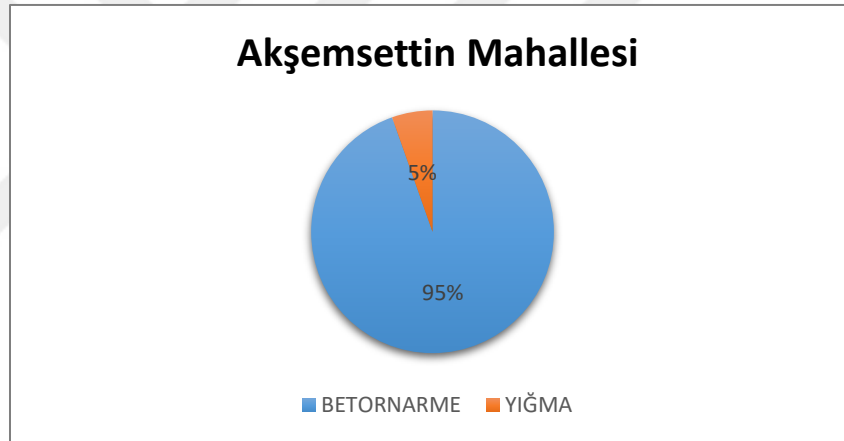
Bu bölümde, çalışma kapsamına dâhil olan 23 adet merkez mahallede 2 kat ve üzeri, 2000 yılı öncesinde inşa edilmiş toplam 3199 adet binanın, sokaktan hızlı tarama yöntemi ile elde edilen verilere ait sonuç grafikleri ve QGIS yazılımı ile haritalandırılması yer almaktadır.

5.1.1. Akşemsettin mahallesi

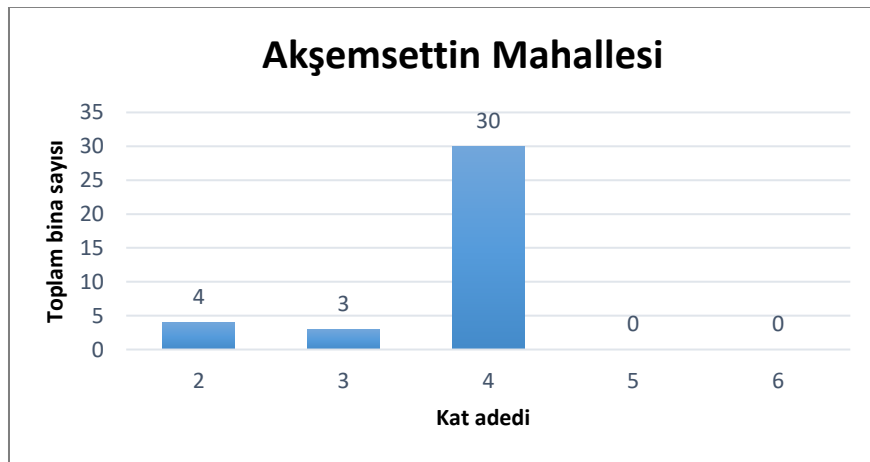
Akşemsettin Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 37 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.1'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.2'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.3'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.1. Akşemsettin Mahallesi paftası



Şekil 5.2. Akşemsettin Mahallesi bina yapı türü dağılımı

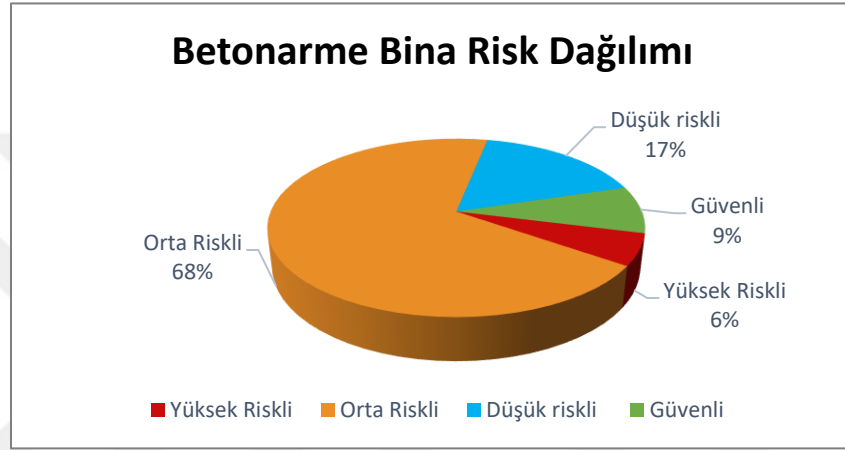


Şekil 5.3. Akşemsettin Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.1 ve Tablo 5.2 ile Akşemsettin Mahallesi’ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.4 ve Şekil 5.5 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.1. Akşemsettin Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	2	24	6	3



Şekil 5.4. Akşemsettin Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.2. Akşemsettin Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	0	2	0



Şekil 5.5. Akşemsettin Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.6’da görüldüğü üzere Akşemsettin Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



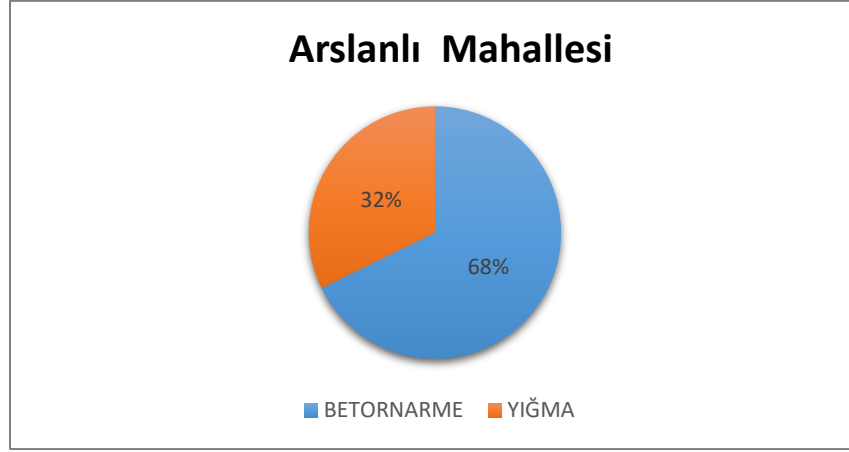
Şekil 5.6. Akşemsettin Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.2. Arslanlı mahallesi

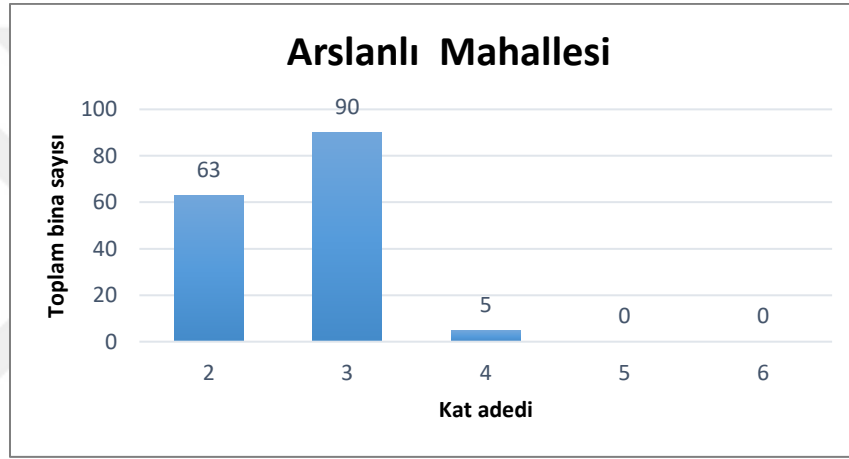
Arslanlı Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 158 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.7’de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.8’de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.9’te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.7. Arslanlı Mahallesi paftası



Şekil 5.8. Arslanlı Mahallesi bina yapı türü dağılımı

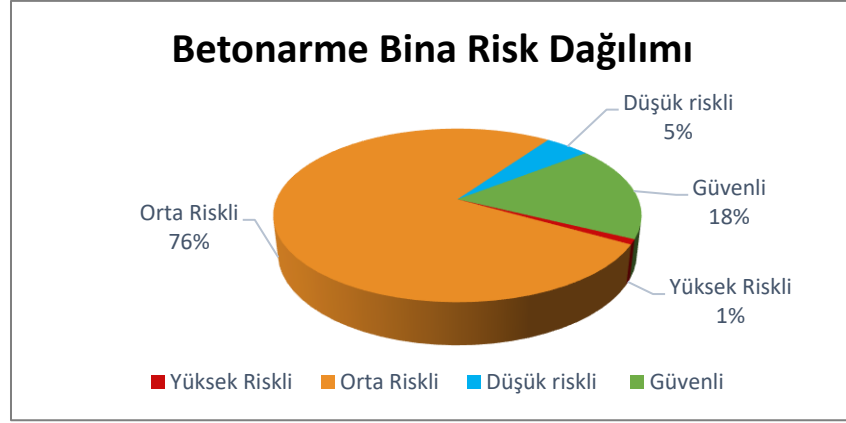


Şekil 5.9. Arslanlı Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.3 ve Tablo 5.4 ile Arslanlı Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.10 ve Şekil 5.11 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.3. Arslanlı Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	1	82	5	19



Şekil 5.10. Arslanlı Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.4. Arslanlı Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük riskli
Bina Sayısı	6	44	1



Şekil 5.11. Arslanlı Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.12’da görüldüğü üzere Arslanlı Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



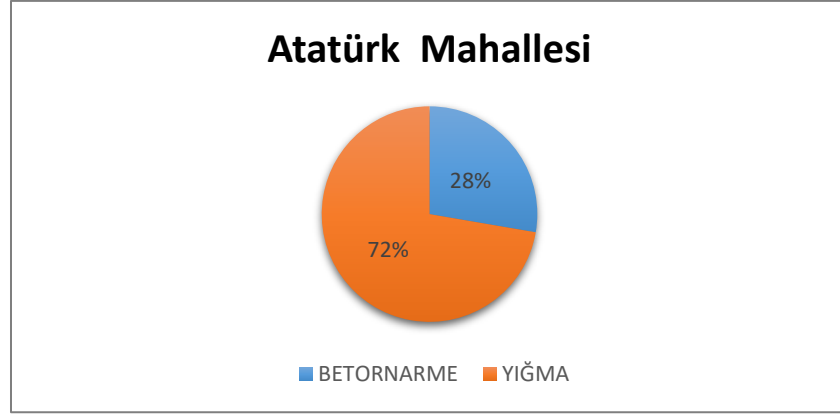
Şekil 5.12. Arslanlı Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.3. Atatürk mahallesi

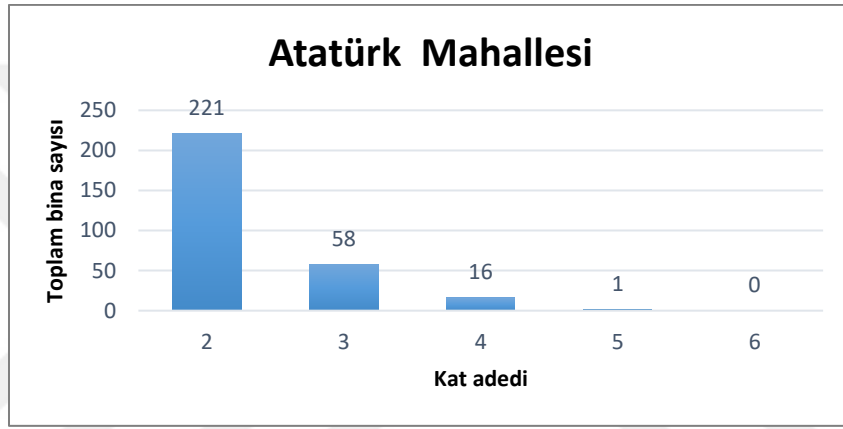
Atatürk Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 296 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.13'te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.14'te mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.15'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.13. Atatürk Mahallesi paftası



Şekil 5.14. Atatürk Mahallesi bina yapı türü dağılımı



Şekil 5.15. Atatürk Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.5 ve Tablo 5.6 ile Atatürk Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.16 ve Şekil 5.17 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.5. Atatürk Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	5	50	15	12



Şekil 5.16. Atatürk Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

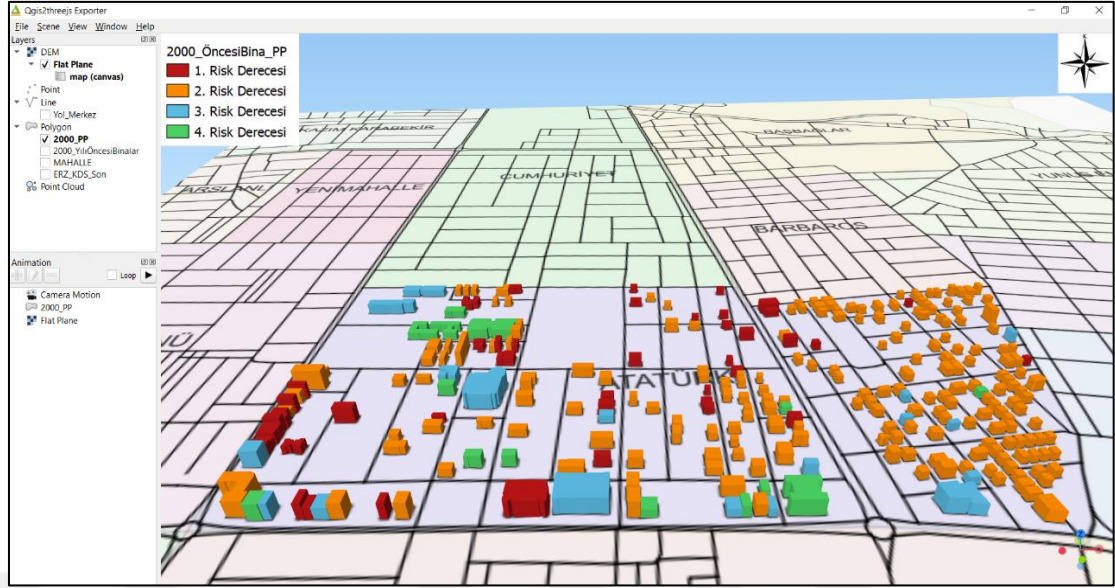
Tablo 5.6. Atatürk Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	44	170	0



Şekil 5.17. Atatürk Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.18’de görüldüğü üzere Atatürk Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



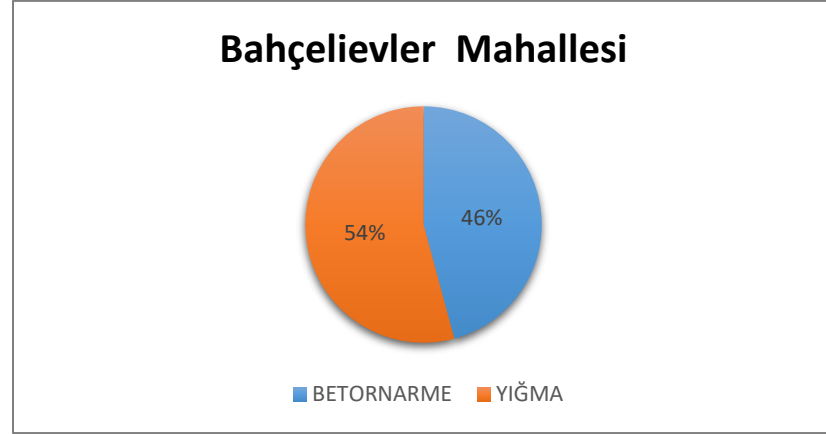
Şekil 5.18. Atatürk Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.4. Bahçelievler mahallesi

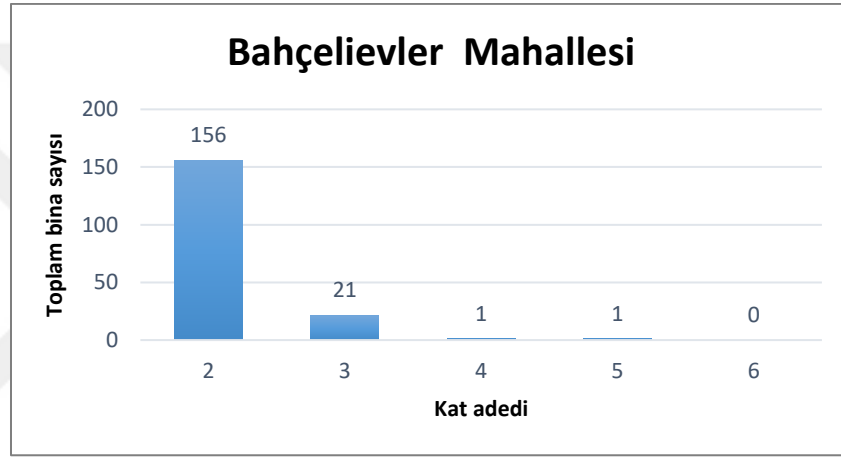
Bahçelievler Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 179 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.19'da mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.20'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.21'de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.19. Bahçelievler Mahallesi paftası



Şekil 5.20. Bahçelievler Mahallesi bina yapı türü dağılımı

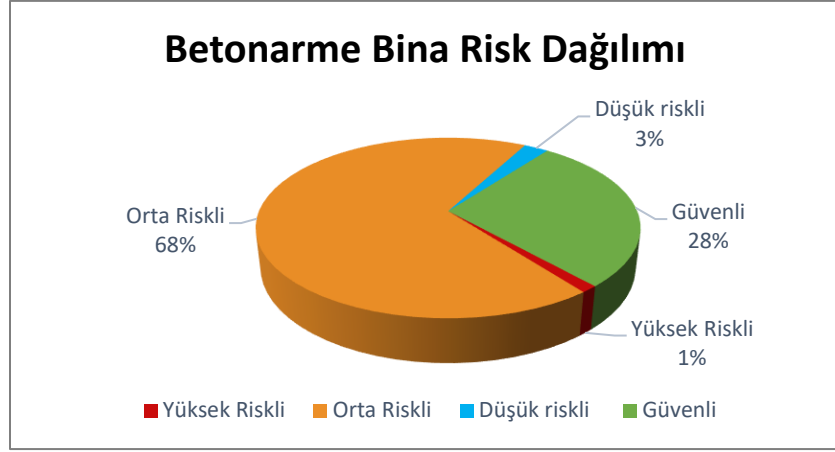


Şekil 5.21. Bahçelievler Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.7 ve Tablo 5.8 ile Bahçelievler Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.22 ve Şekil 5.23 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.7. Bahçelievler Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	1	56	2	23



Şekil 5.22. Bahçelievler Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.8. Bahçelievler Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	68	29	0



Şekil 5.23. Bahçelievler Mahallesi yığma bina risk dağılımı

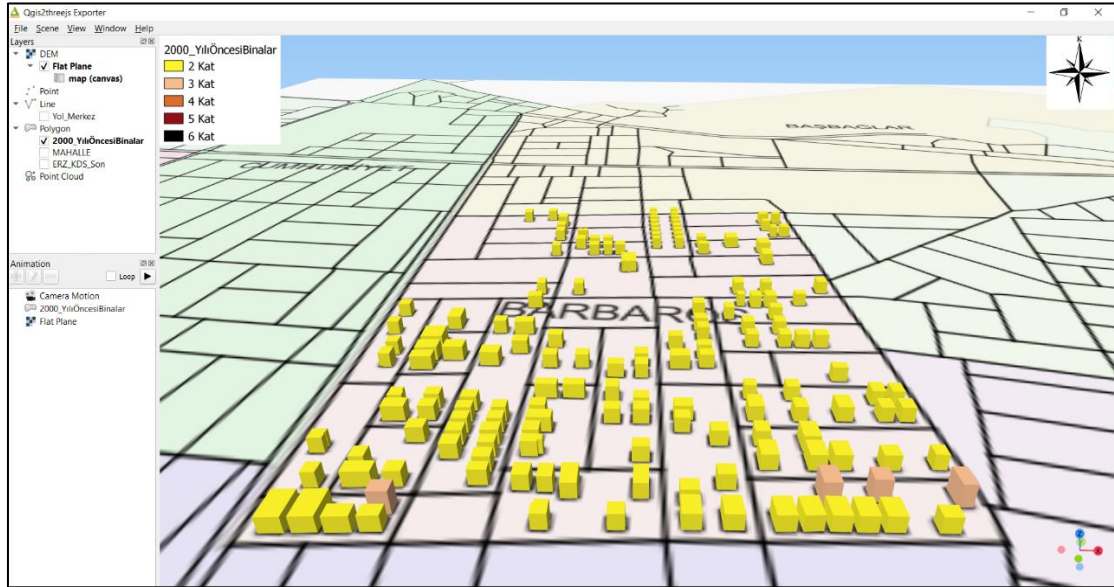
Şekil 5.24’de görüldüğü üzere Bahçelievler Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



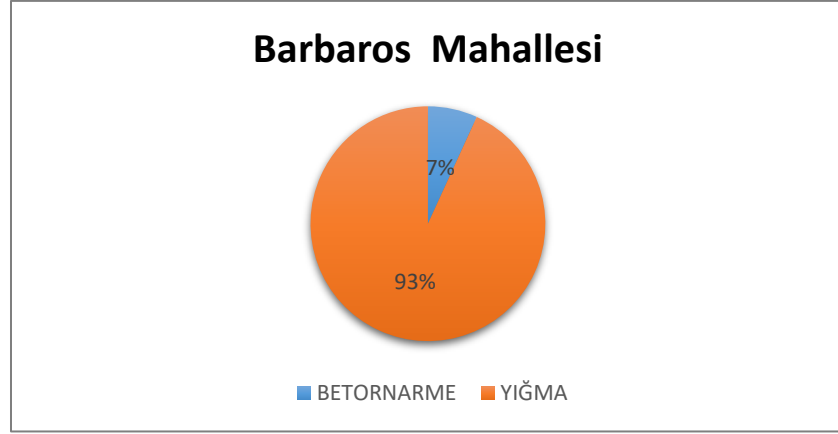
Şekil 5.24. Bahçelievler Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.5. Barbaros mahallesi

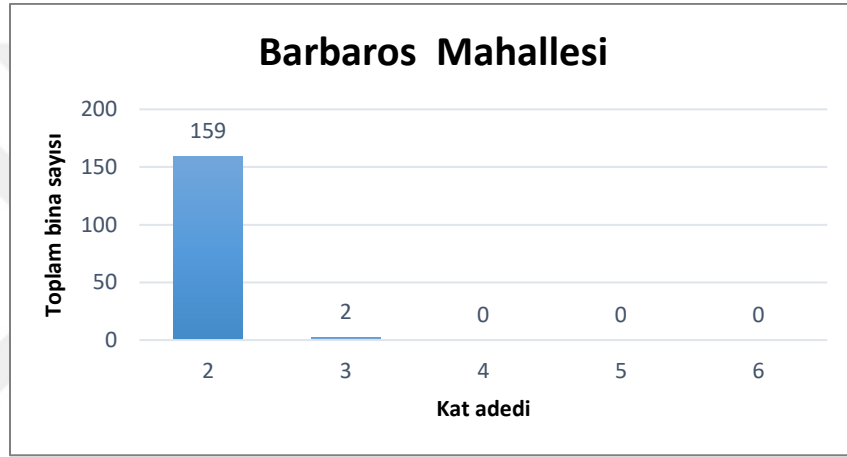
Barbaros Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 161 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.25'te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.26'da mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.27'de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.25. Barbaros Mahallesi paftası



Şekil 5.26. Barbaros Mahallesi bina yapı türü dağılımı

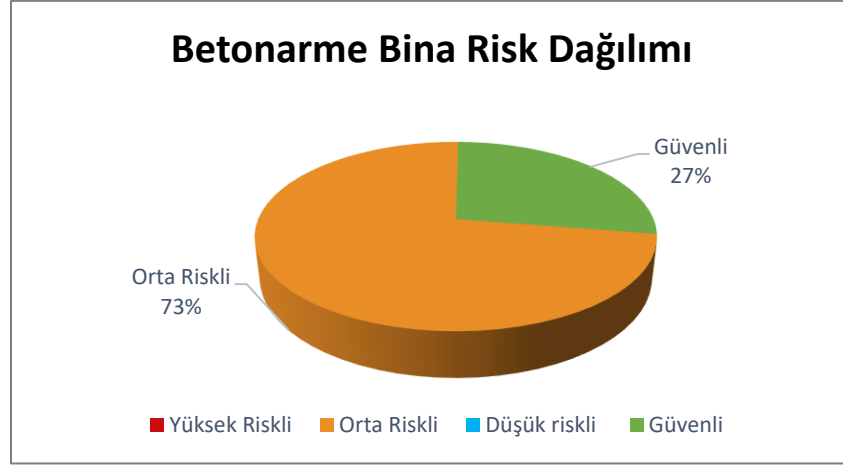


Şekil 5.27. Barbaros Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.9 ve Tablo 5.10 ile Barbaros Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.28 ve Şekil 5.29 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.9. Barbaros Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	0	8	0	3



Şekil 5.28. Barbaros Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.10. Barbaros Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	58	89	3



Şekil 5.29. Barbaros Mahallesi yığma bina risk dağılımı

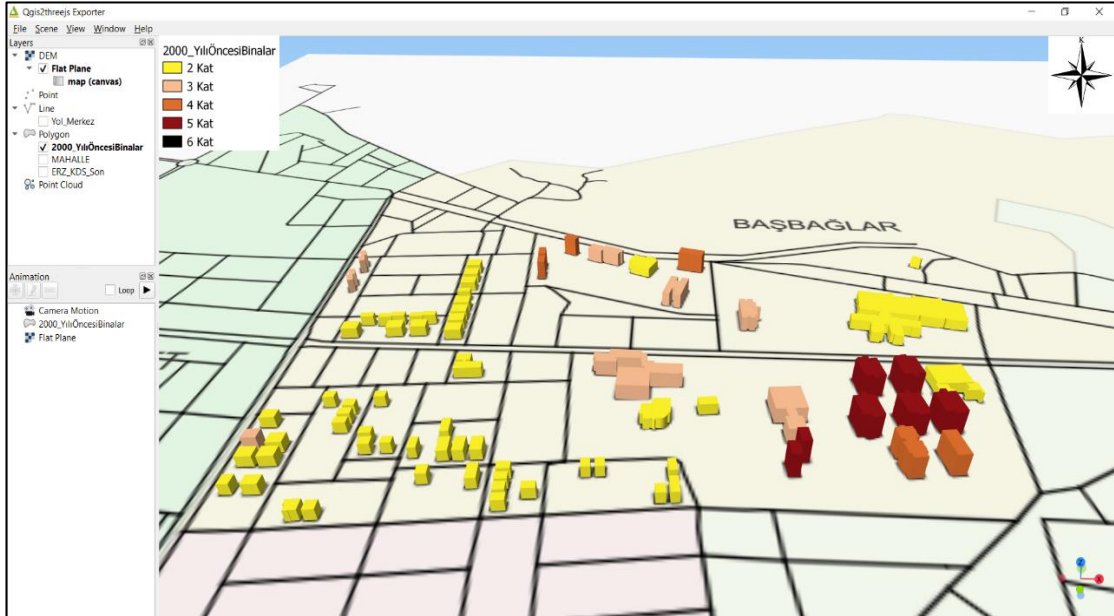
Şekil 5.30’da görüldüğü üzere Barbaros Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



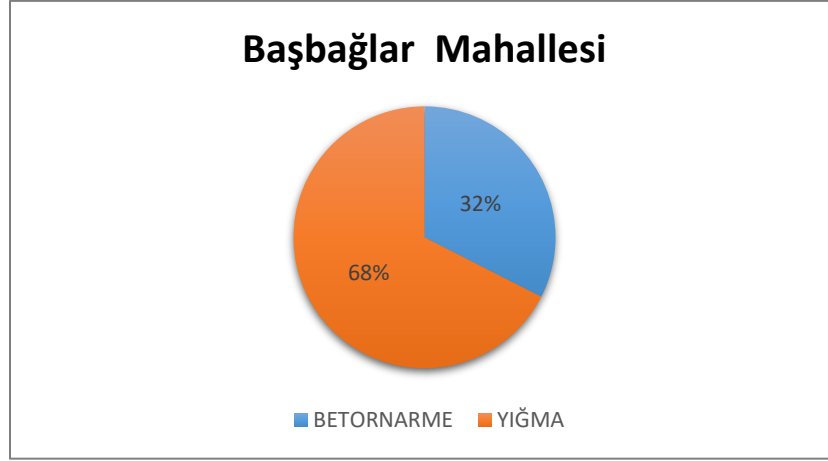
Şekil 5.30. Barbaros Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.6. Başbağlar mahallesi

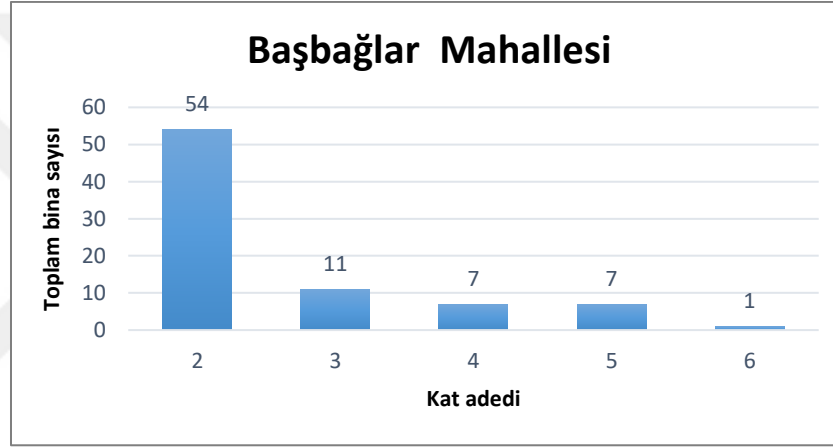
Başbağlar Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 80 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.31'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.32'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.33'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.31. Başbağlar Mahallesi paftası



Şekil 5.32. Başbağlar Mahallesi bina yapı türü dağılımı

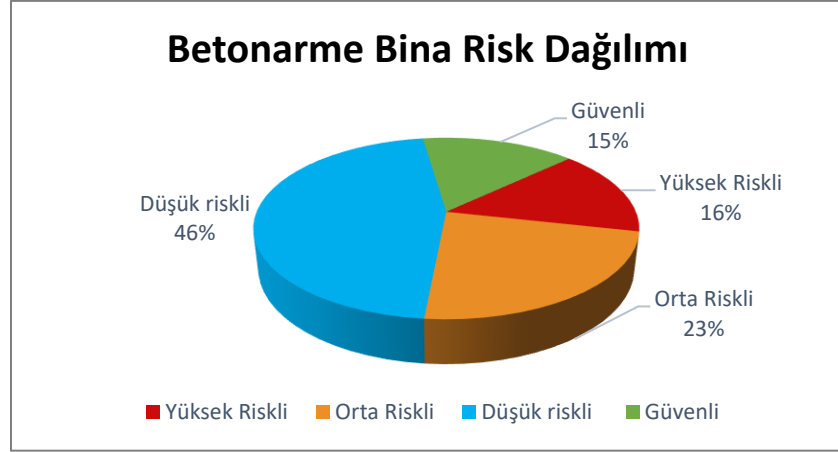


Şekil 5.33. Başbağlar Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.11 ve Tablo 5.12 ile Başbağlar Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.34 ve Şekil 5.35 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.11. Başbağlar Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	4	6	12	4



Şekil 5.34. Başbağlar Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

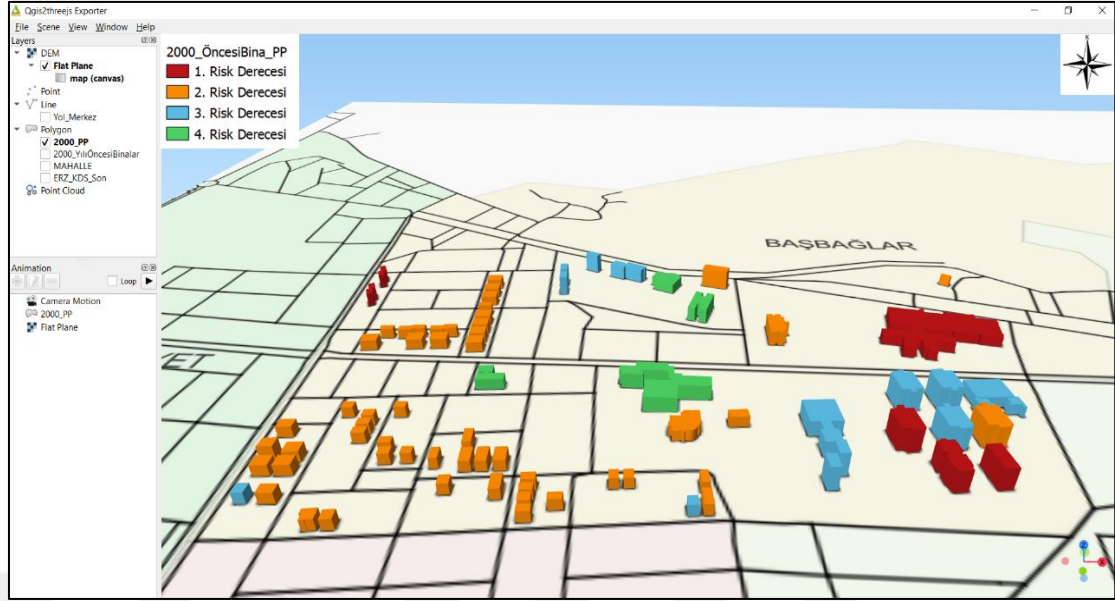
Tablo 5.12. Başbağlar Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	4	49	1



Şekil 5.35. Başbağlar Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.36’da görüldüğü üzere Başbağlar Mahallesine ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



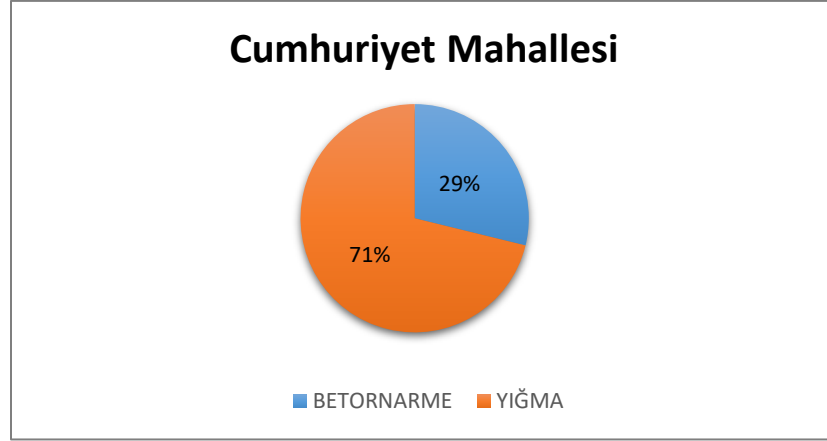
Şekil 5.36. Başbağlar mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.7. Cumhuriyet mahallesi

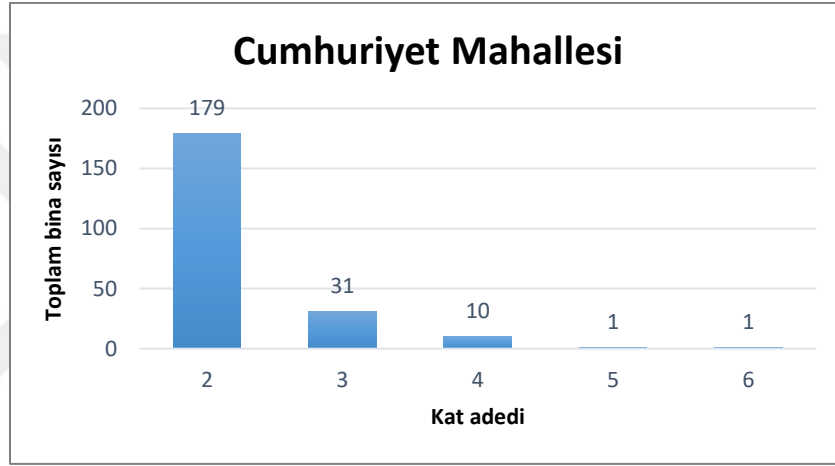
Cumhuriyet Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 222 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.37'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.38'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.39'da ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.37. Cumhuriyet Mahallesi paftası



Şekil 5.38. Cumhuriyet Mahallesi bina yapı türü dağılımı

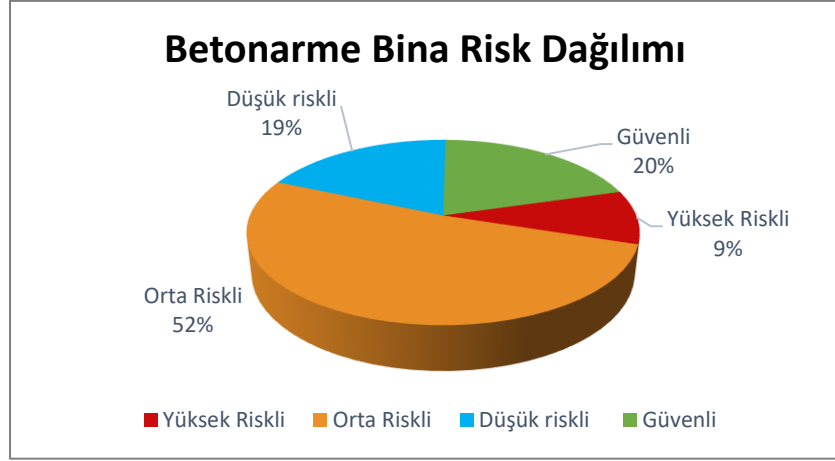


Şekil 5.39. Cumhuriyet Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.13 ve Tablo 5.14 ile Cumhuriyet Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.40 ve Şekil 5.41 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.13. Cumhuriyet Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	6	33	12	13



Şekil 5.40. Cumhuriyet Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

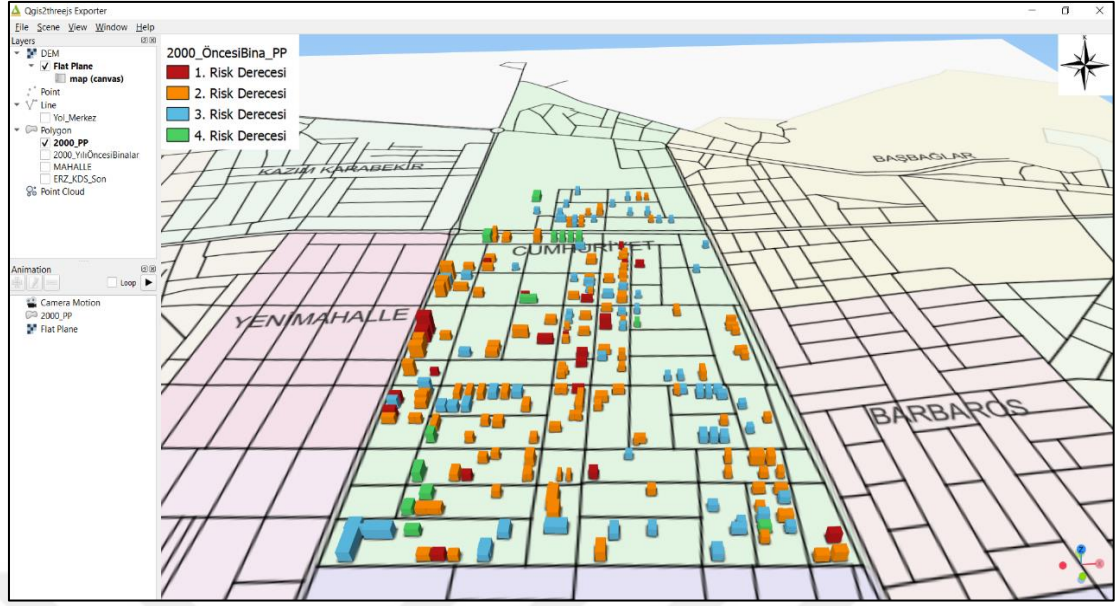
Tablo 5.14. Cumhuriyet Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	15	91	52



Şekil 5.41. Cumhuriyet Mahallesi yığma bina risk dağılımı

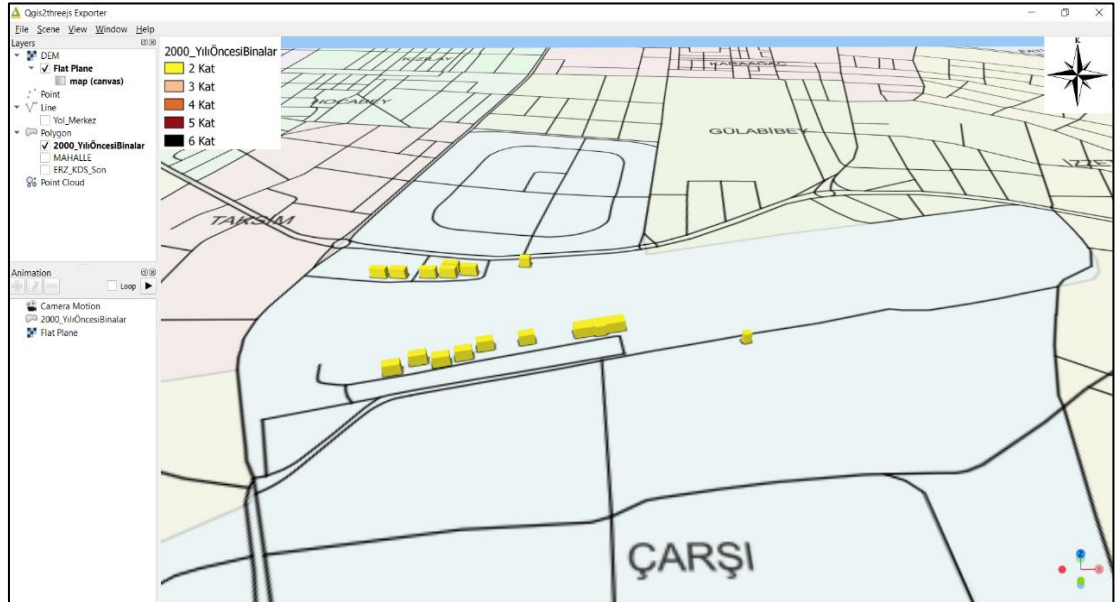
Şekil 5.42’de görüldüğü üzere Cumhuriyet Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



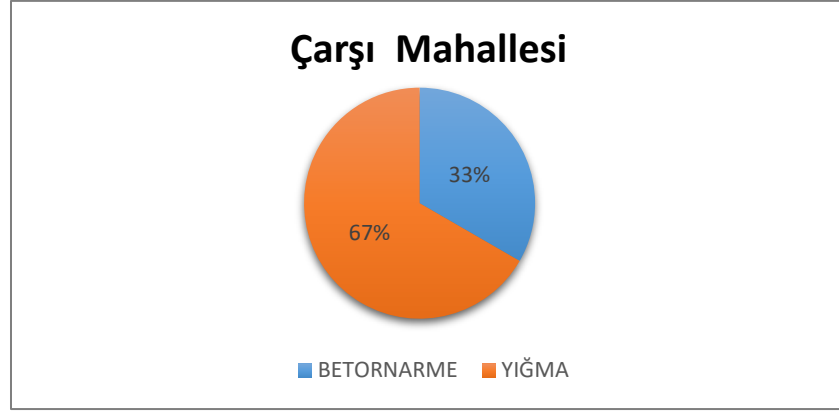
Şekil 5.42. Cumhuriyet Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.8. Çarşı mahallesi

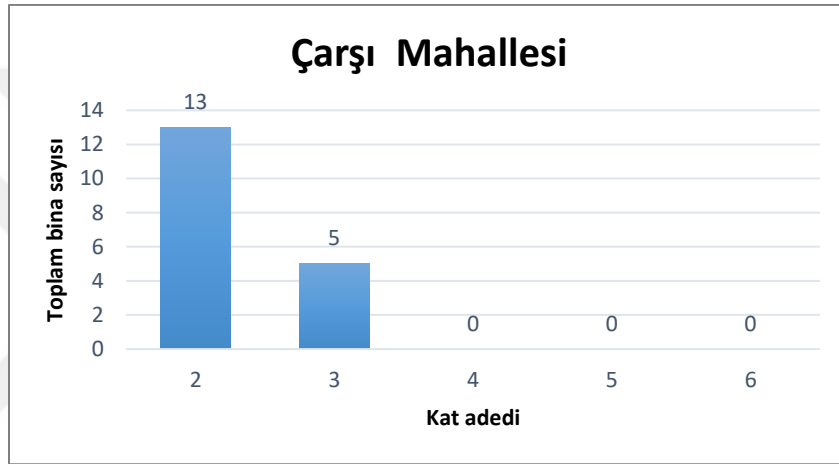
Çarşı Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 18 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.43'te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.44'te mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.45'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.43. Çarşı Mahallesi paftası



Şekil 5.44. Çarşı Mahallesi bina yapı türü dağılımı



Şekil 5.45. Çarşı Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.15 ve Tablo 5.16 ile Çarşı Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.46 ve Şekil 5.47 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.15. Çarşı Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	0	1	5	0



Şekil 5.46. Çarşı Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

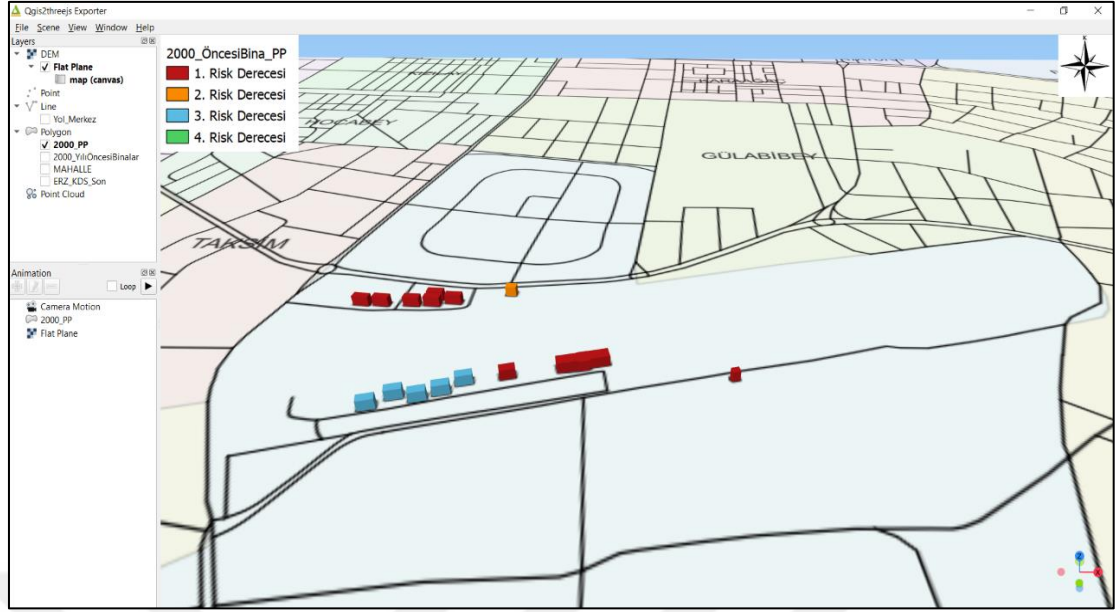
Tablo 5.16. Çarşı Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	12	0	0



Şekil 5.47. Çarşı Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.48’de görüldüğü üzere Çarşı Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



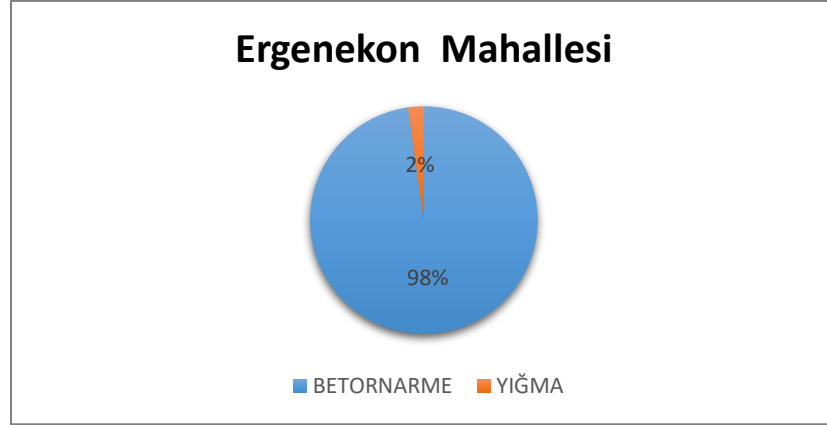
Şekil 5.48. Çarşı Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.9. Ergenekon mahallesi

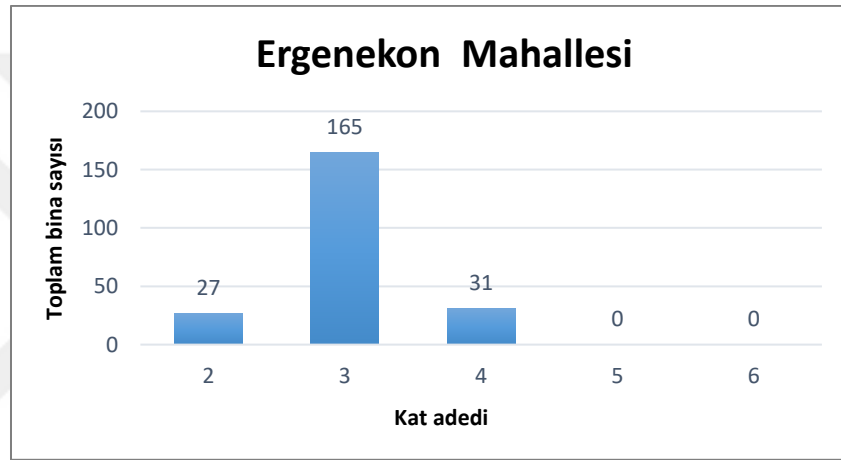
Ergenekon Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 223 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.49'da mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.50'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.51'de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.49. Ergenekon Mahallesi paftası



Şekil 5.50. Ergenekon Mahallesi bina yapı türü dağılımı

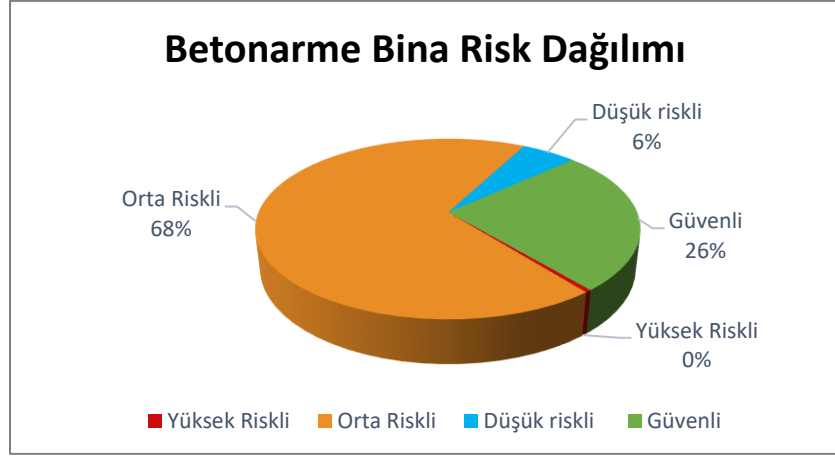


Şekil 5.51. Ergenekon Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.17 ve Tablo 5.18 ile Ergenekon Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.52 ve Şekil 5.53 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.17. Ergenekon Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	1	149	12	56



Şekil 5.52. Ergenekon Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.18. Ergenekon Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	0	5	0



Şekil 5.53. Ergenekon Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.54'te görüldüğü üzere Ergenekon Mahallesi'ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



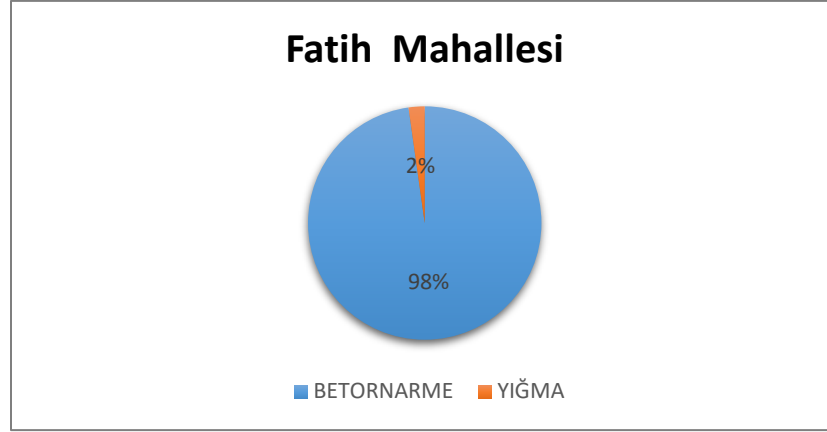
Şekil 5.54. Ergenekon Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.10. Fatih mahallesi

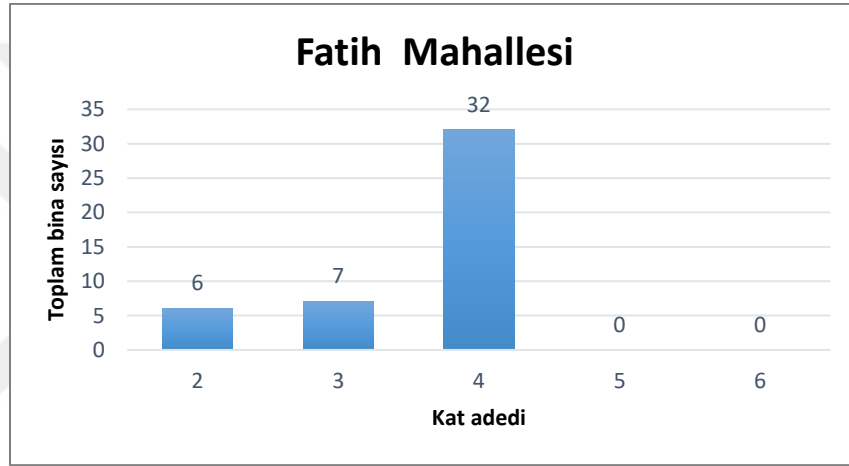
Fatih Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 45 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.55’te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.56’da mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.57’de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.55. Fatih Mahallesi paftası



Şekil 5.56. Fatih Mahallesi bina yapı türü dağılımı



Şekil 5.57. Fatih Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.19 ve Tablo 5.20 ile Fatih Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.58 ve Şekil 5.59 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.19. Fatih Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	1	14	26	3



Şekil 5.58. Fatih Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

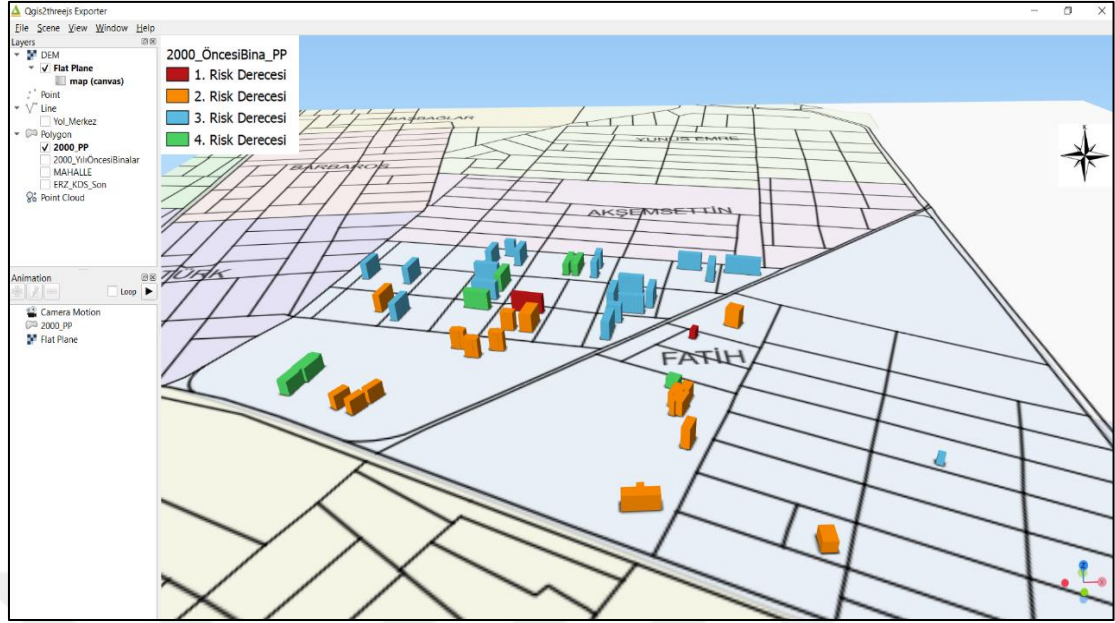
Tablo 5.20. Fatih Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	1	0	0



Şekil 5.59. Fatih Mahallesi yığma bina risk dağılımı

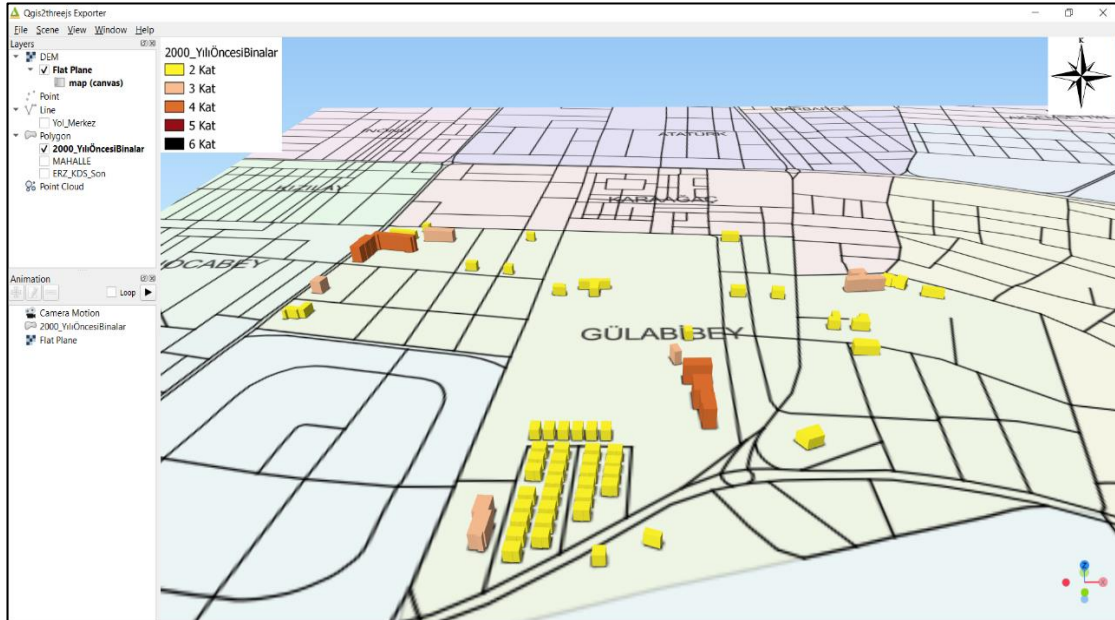
Şekil 5.60’da görüldüğü üzere Fatih Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



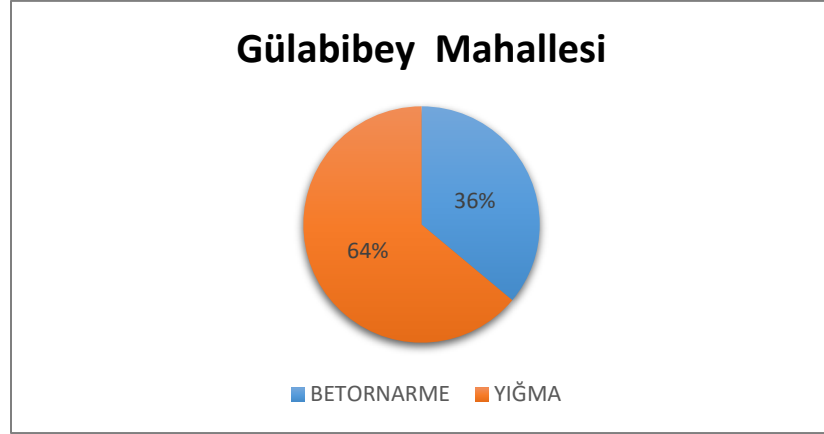
Şekil 5.60. Fatih Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.11. Gülabibey mahallesi

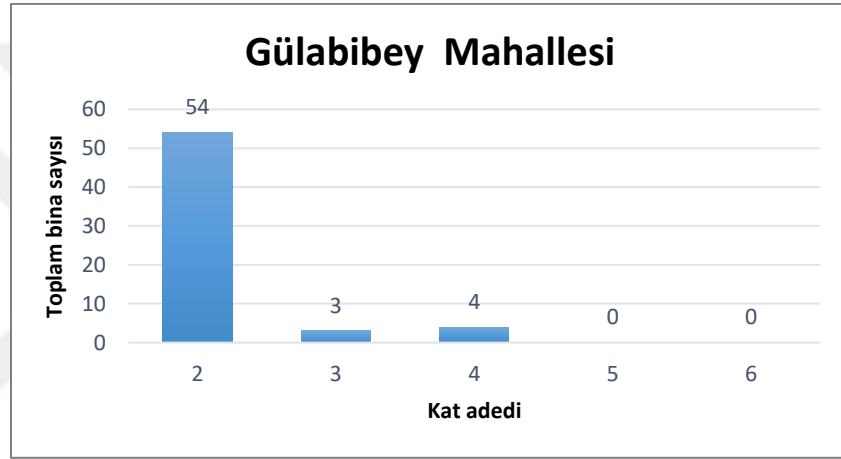
Gülabibey Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 61 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.61'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.62'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.63'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.61. Gülabibey Mahallesi paftası



Şekil 5.62. Gülabibey Mahallesi bina yapı türü dağılımı

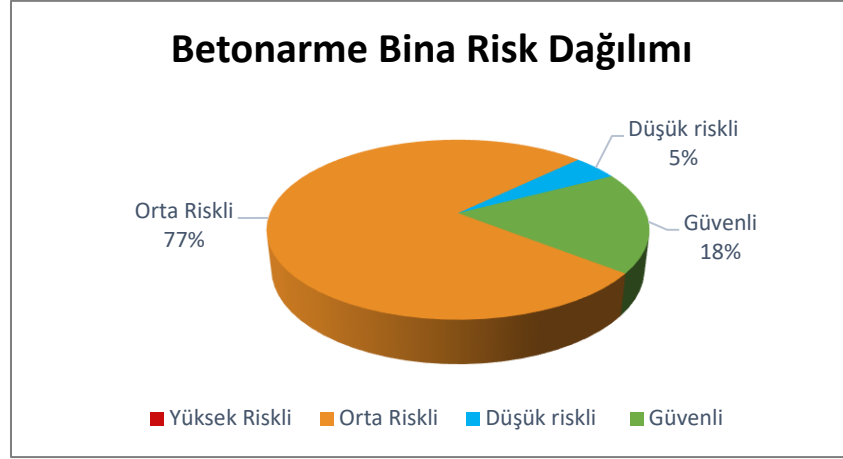


Şekil 5.63. Gülabibey Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.21 ve Tablo 5.22 ile Gülabibey Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.64 ve Şekil 5.65 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.21. Gülabibey Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	0	17	1	4



Şekil 5.64. Gülabibey Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.22. Gülabibey Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	1	37	1



Şekil 5.65. Gülabibey Mahallesi yığma bina risk dağılımı

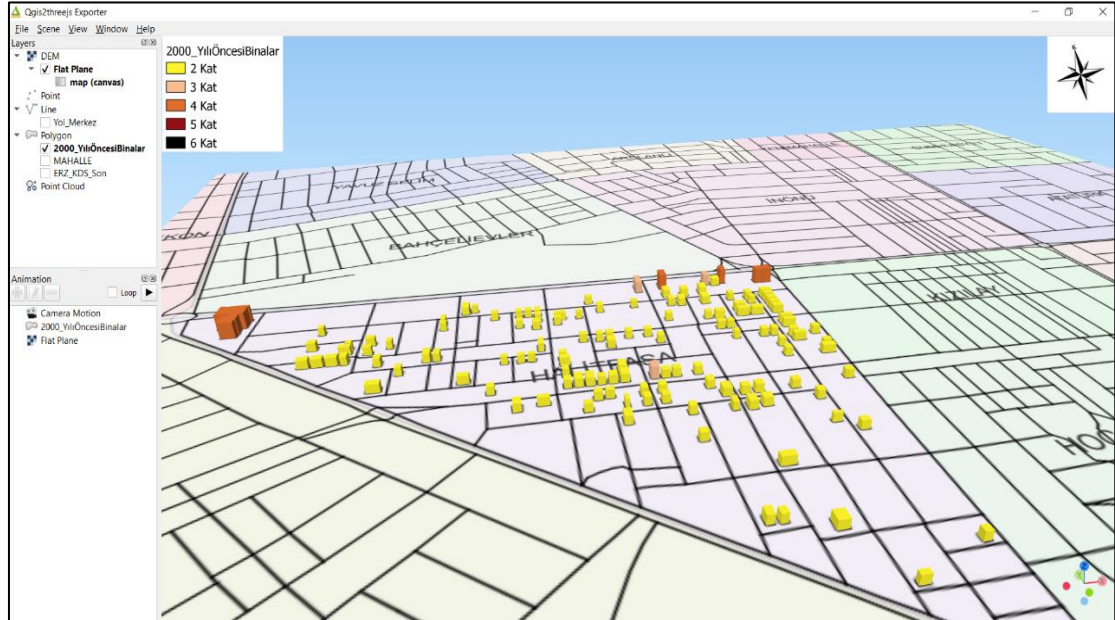
Şekil 5.66'da görüldüğü üzere Gülabibey Mahallesi'ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



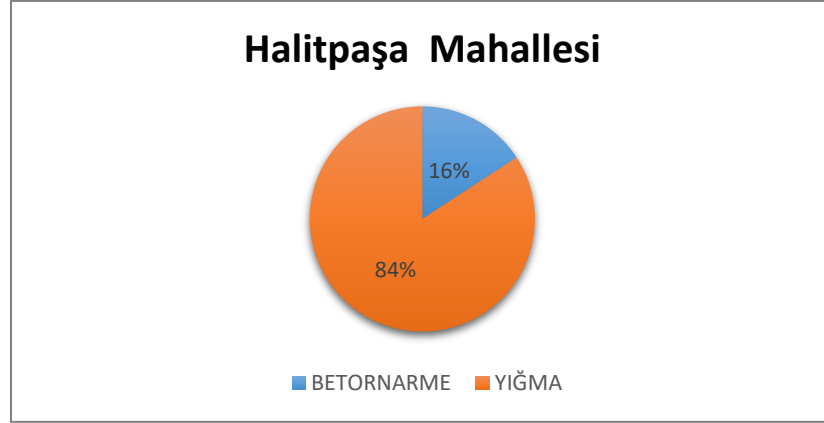
Şekil 5.66. Gülabibey Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.12. Halitpaşa mahallesi

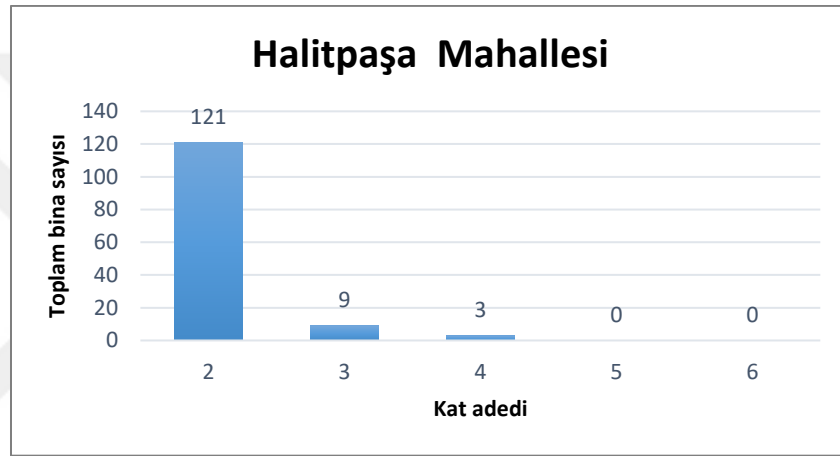
Halitpaşa Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 133 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.67'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.68'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.69'da ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.67. Halitpaşa Mahallesi paftası



Şekil 5.68. Halitpaşa Mahallesi bina yapı türü dağılımı

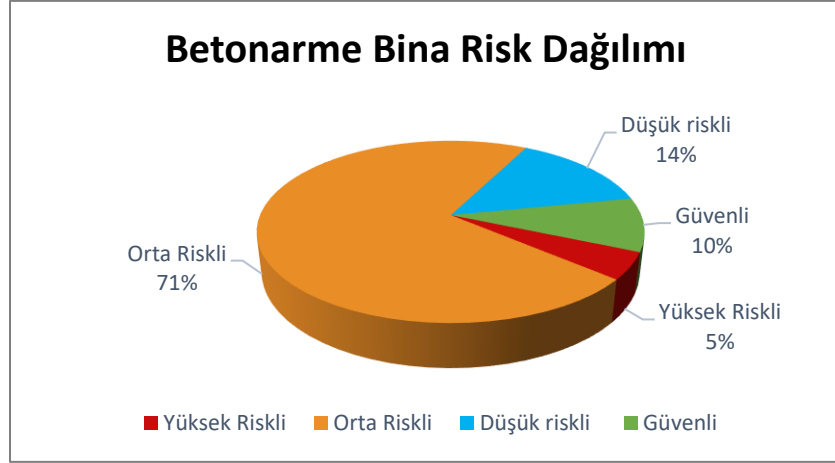


Şekil 5.69. Halitpaşa Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.23 ve Tablo 5.24 ile Halitpaşa Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.69 ve Şekil 5.70 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.23. Halitpaşa Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	1	15	3	2



Şekil 5.70. Halitpaşa Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.24. Halitpaşa Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	49	63	0



Şekil 5.71. Halitpaşa Mahallesi yığma bina risk dağılımı

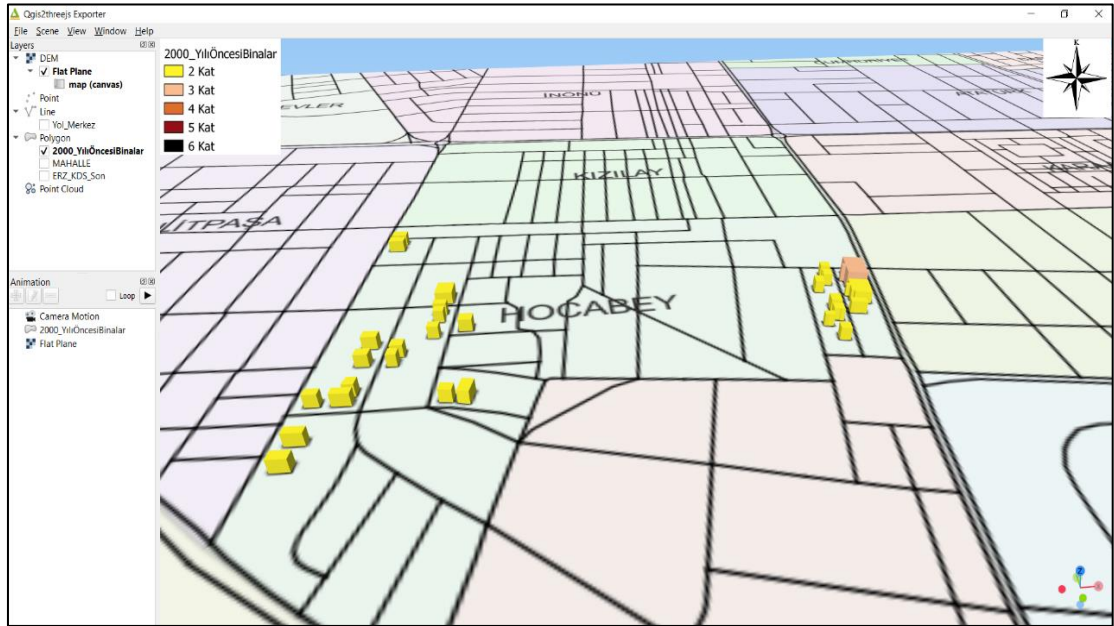
Şekil 5.72’da görüldüğü üzere Halitpaşa Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



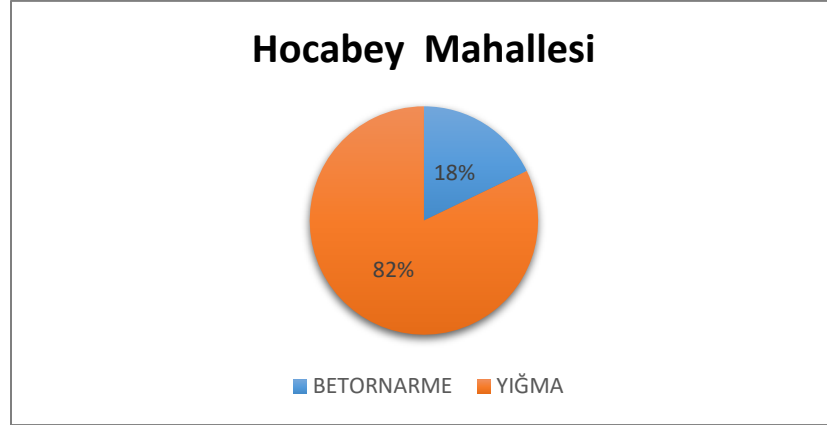
Şekil 5.72. Halitpaşa Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.13. Hocabey mahallesi

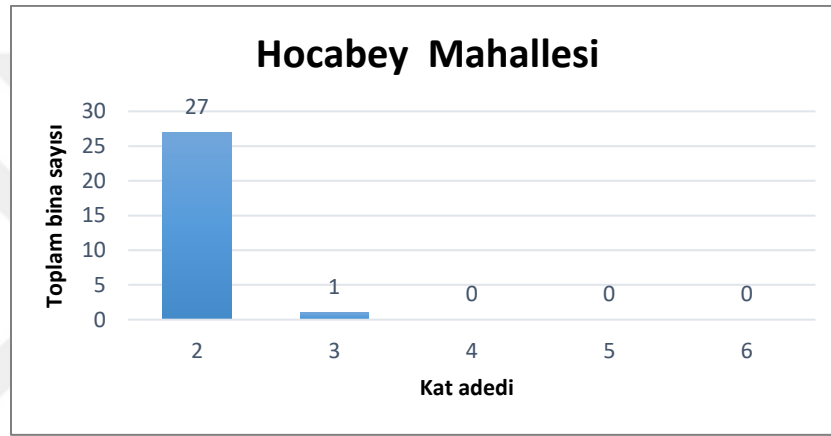
Hocabey Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 28 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.73'te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.74'te mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.75'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.73. Hocabey Mahallesi paftası



Şekil 5.74. Hocabey Mahallesi bina yapı türü dağılımı



Şekil 5.75. Hocabey Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.25 ve Tablo 5.26 ile Hocabey Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.76 ve Şekil 5.77 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.25. Hocabey Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	0	2	0	3



Şekil 5.76. Hocabey Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.26. Hocabey Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük riskli
Bina Sayısı	5	18	0



Şekil 5.77. Hocabey Mahallesi yığma bina risk dağılımı

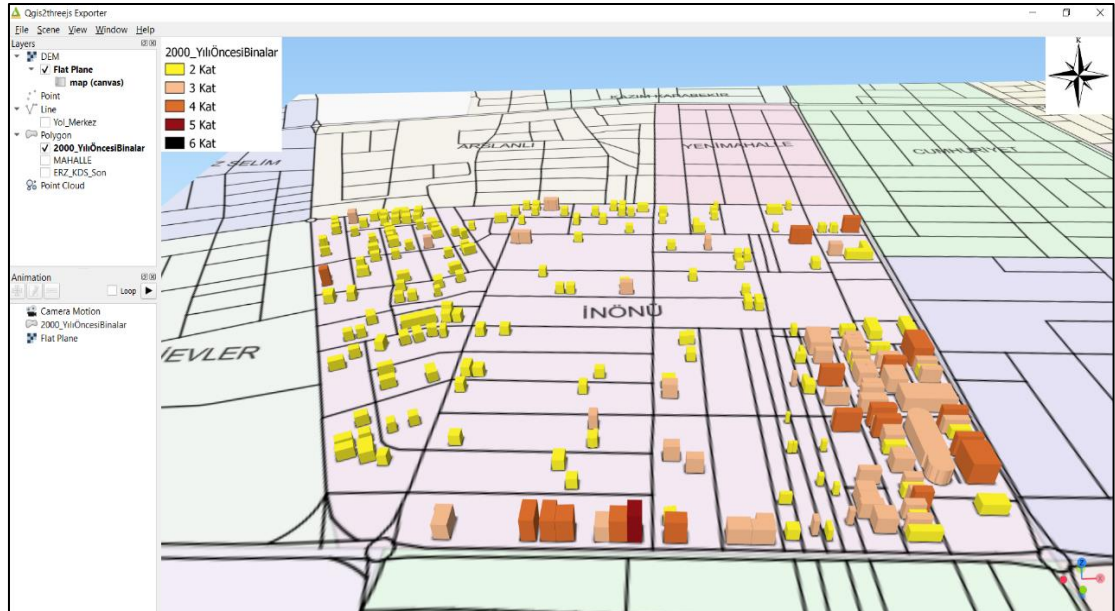
Şekil 5.78’de görüldüğü üzere Hocabey Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



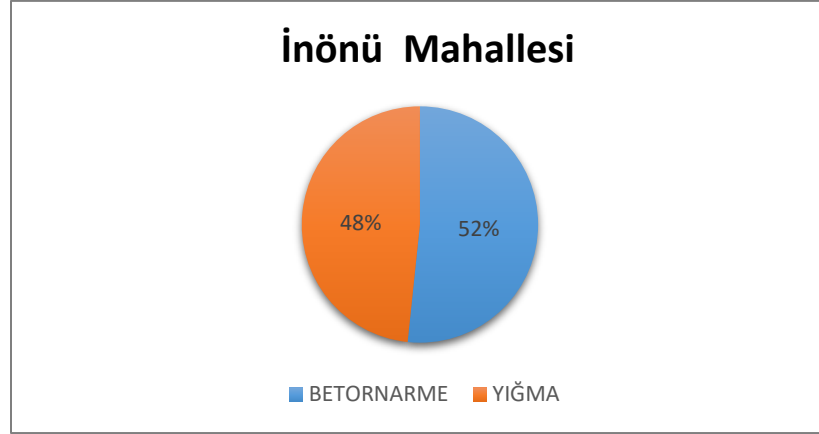
Şekil 5.78. Hocabey Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.14. İnönü mahallesi

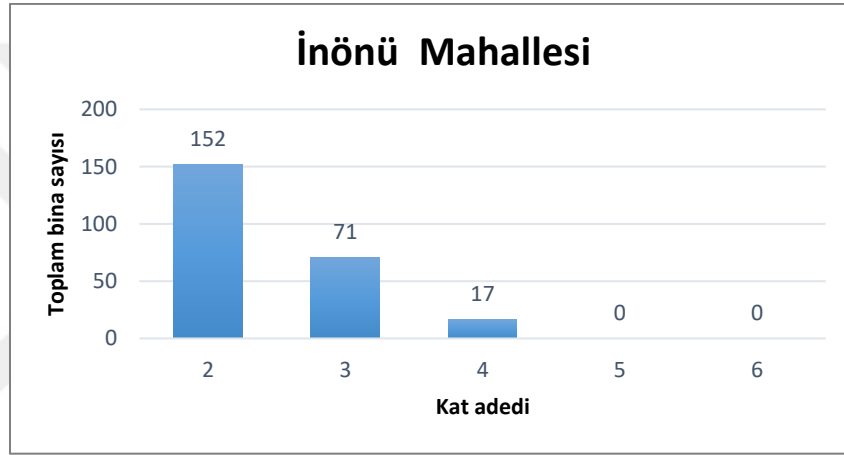
İnönü Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 240 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.79'da mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.80'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.81'de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.79. İnönü Mahallesi paftası



Şekil 5.80. İnönü Mahallesi bina yapı türü dağılımı

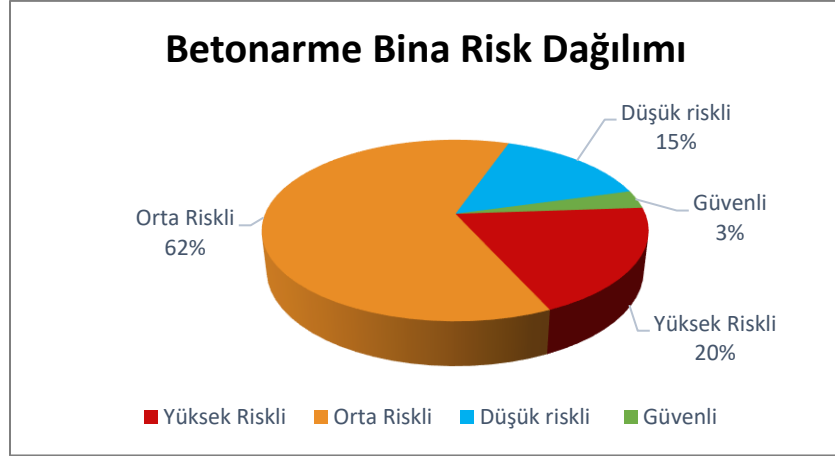


Şekil 5.81. İnönü Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.27 ve Tablo 5.28 ile İnönü Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.82 ve Şekil 5.83 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.27. İnönü Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	24	77	19	4



Şekil 5.82. İnönü Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.28. İnönü Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	26	87	3



Şekil 5.83. İnönü Mahallesi yığma bina risk dağılımı

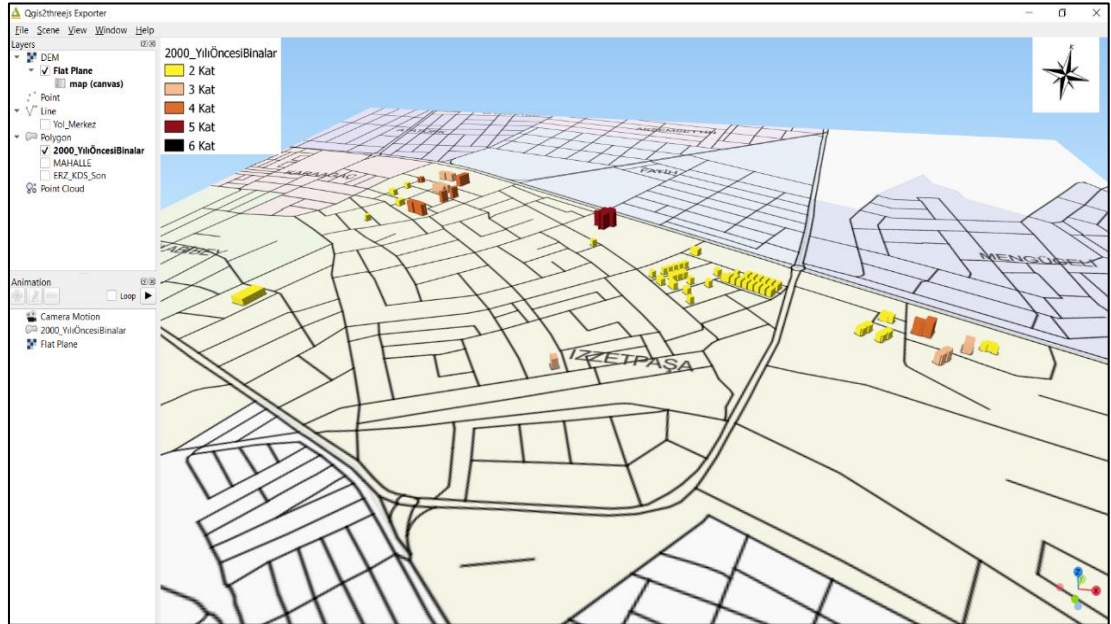
Şekil 5.84'te görüldüğü üzere İnönü Mahallesi'ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



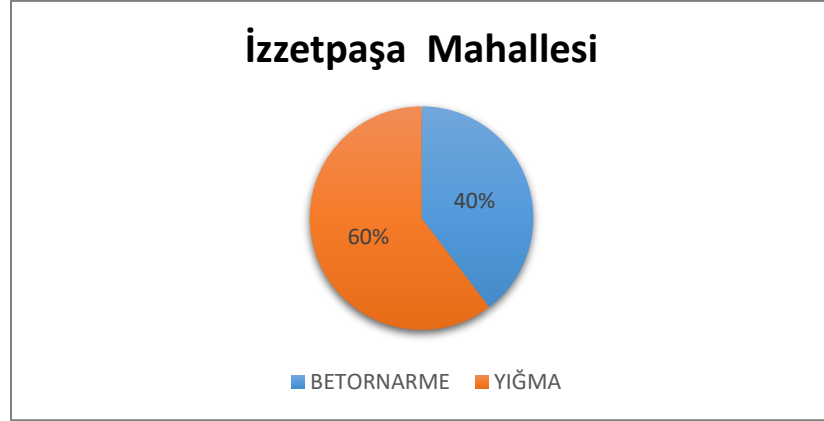
Şekil 5.84. İnönü Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.15. İzzetpaşa mahallesi

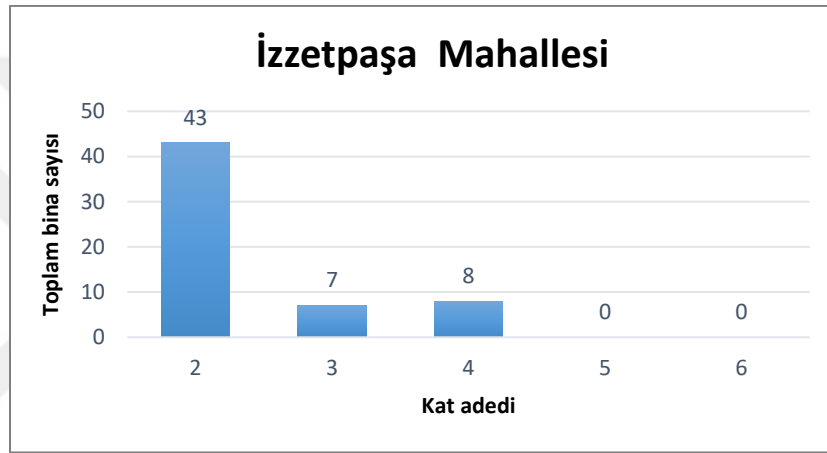
İzzetpaşa Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 58 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.85'te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.86'da mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.87'de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.85. İzzetpaşa Mahallesi paftası



Şekil 5.86. İzzetpaşa Mahallesi bina yapı türü dağılımı

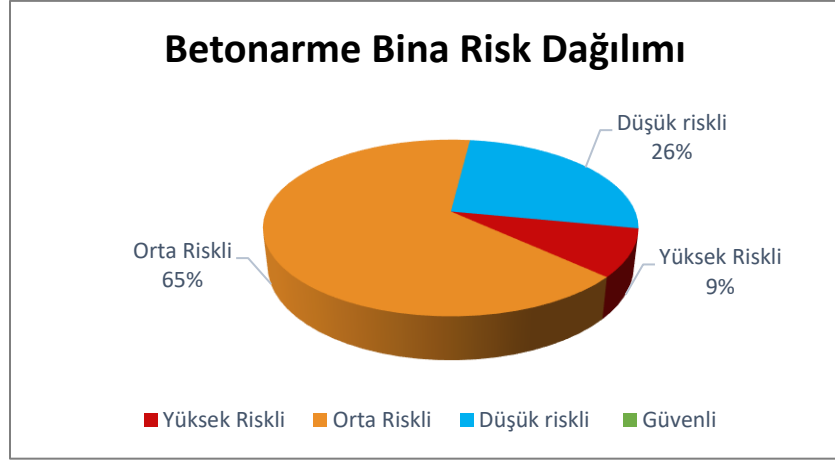


Şekil 5.87. İzzetpaşa Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.29 ve Tablo 5.30 ile İzzetpaşa Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.88 ve Şekil 5.89 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.29. İzzetpaşa Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	2	15	6	0



Şekil 5.88. İzzetpaşa Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

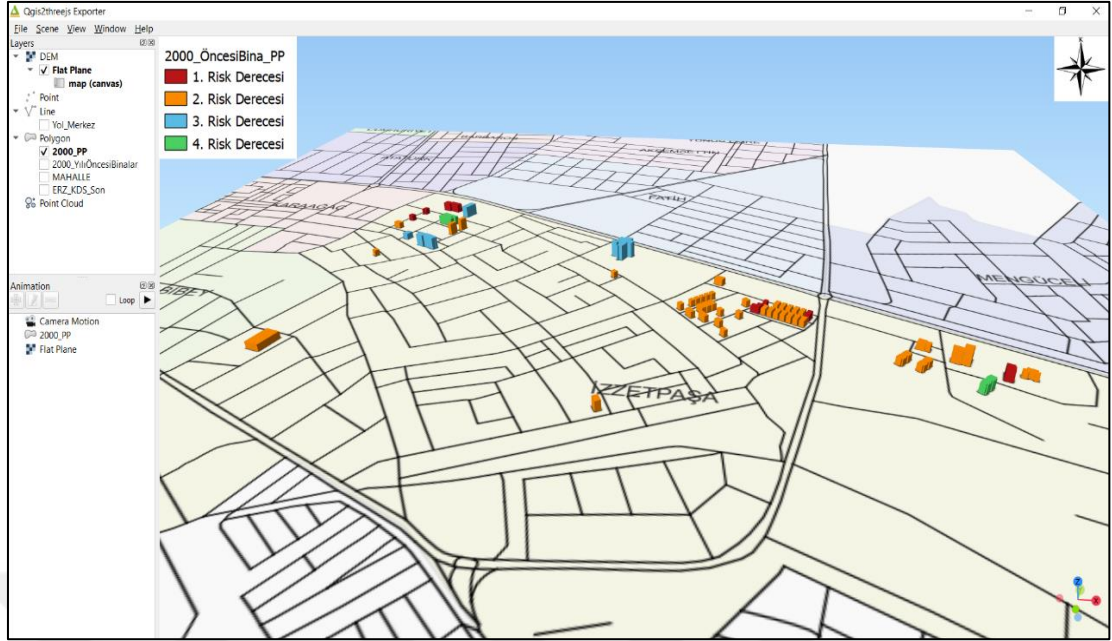
Tablo 5.30. İzzetpaşa Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	5	30	0



Şekil 5.89. İzzetpaşa Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.90’da görüldüğü üzere İzzetpaşa Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



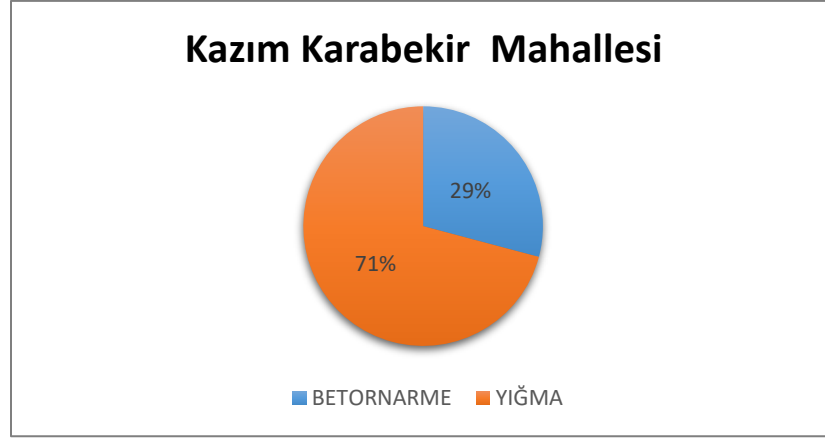
Şekil 5.90. İzzetpaşa Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.16. Kazım Karabekir mahallesi

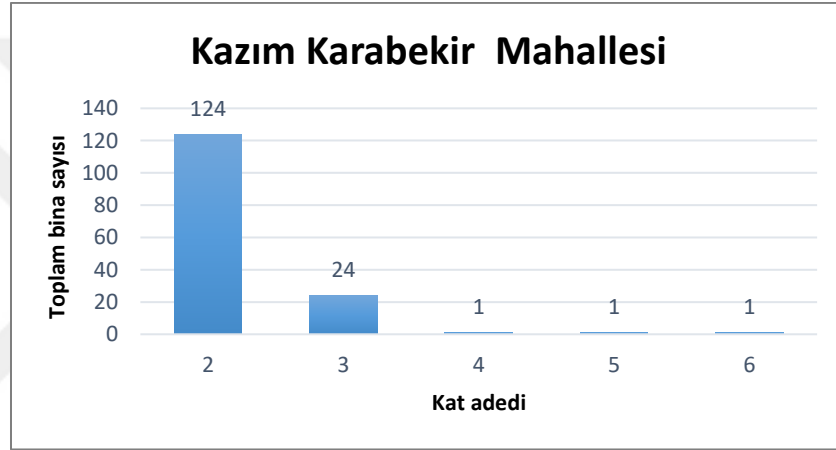
Kazım Karabekir Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 151 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.91'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.92'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.93'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.91. Kazım Karabekir Mahallesi paftası



Şekil 5.92. Kazım Karabekir Mahallesi bina yapı türü dağılımı

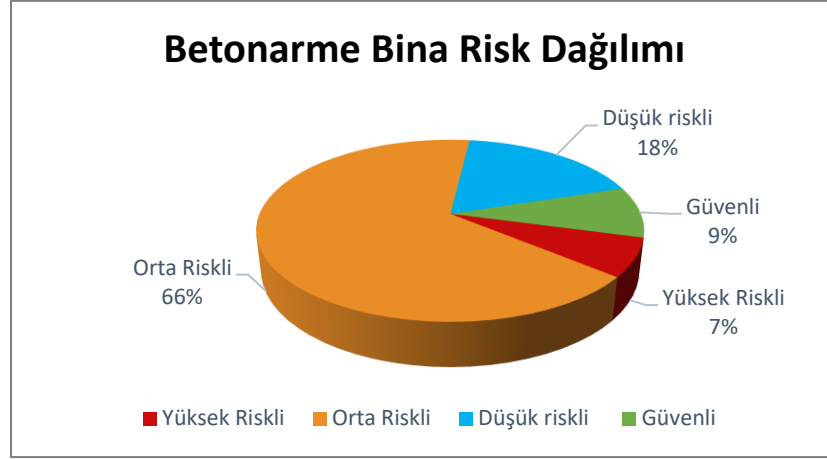


Şekil 5.93. Kazım Karabekir Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.31 ve Tablo 5.32 ile Kazım Karabekir Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.94 ve Şekil 5.95 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.31. Kazım Karabekir Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	3	29	8	4



Şekil 5.94. Kazım Karabekir Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

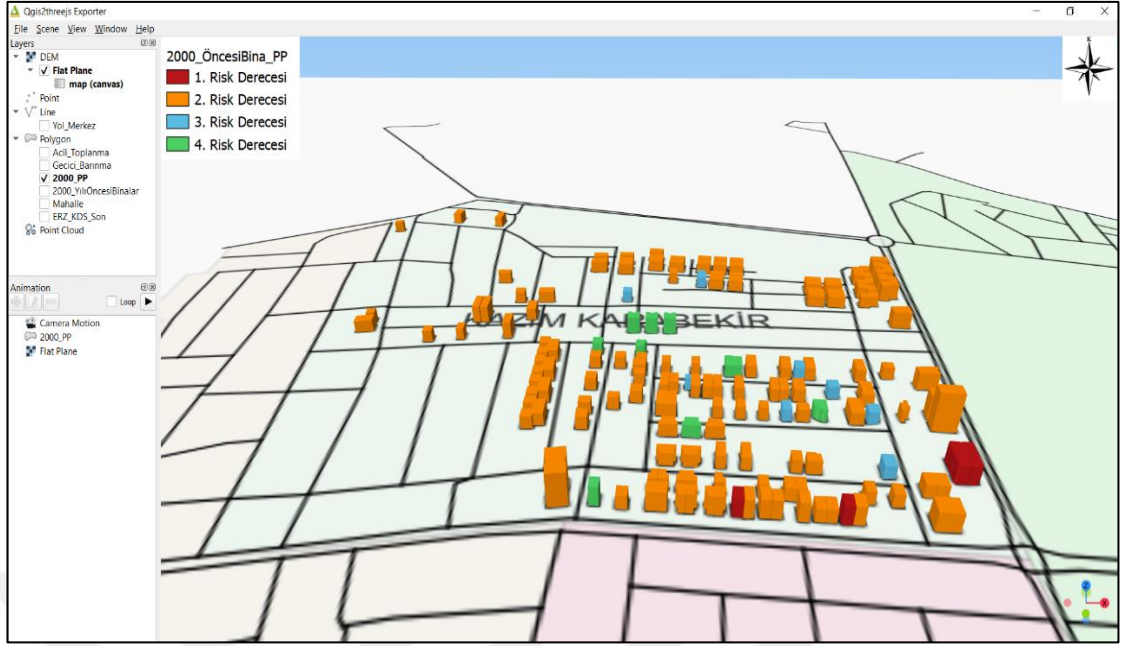
Tablo 5.32. Kazım Karabekir Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	0	104	3



Şekil 5.95. Kazım Karabekir Mahallesi yığma bina risk dağılımı

Şekil 5.96’da görüldüğü üzere Kazım Karabekir Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



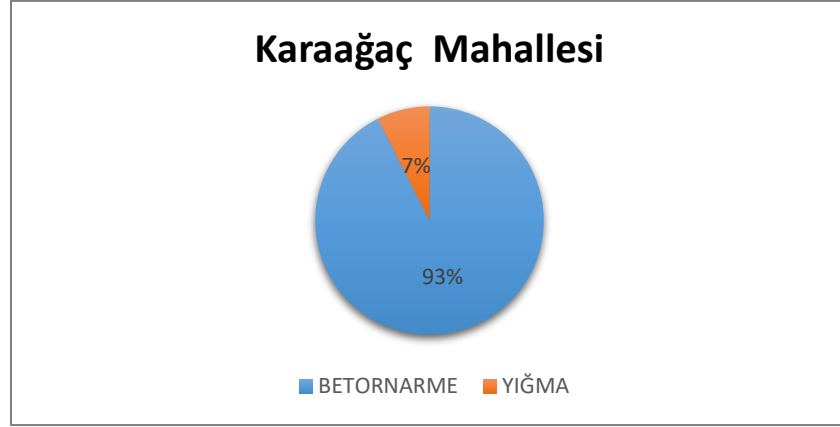
Şekil 5.96. Kazım Karabekir Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.17. Karaağaç mahallesi

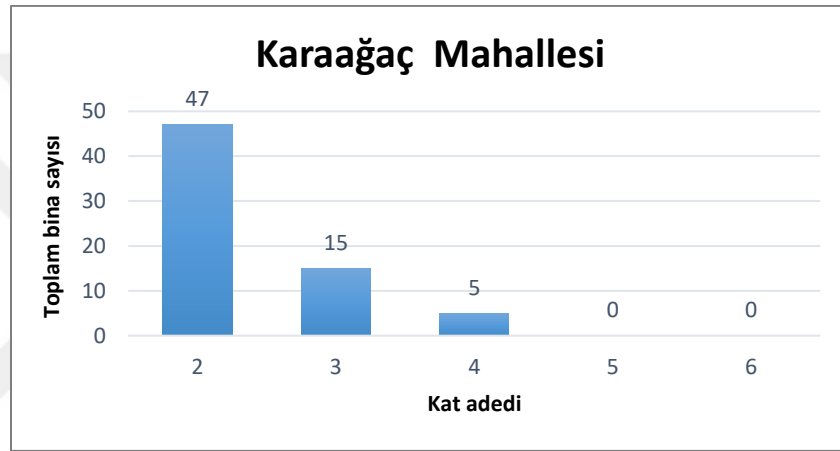
Karaağaç Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 67 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.97'de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.98'de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.99'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.97. Karaağaç Mahallesi paftası



Şekil 5.98. Karaağaç Mahallesi bina yapı türü dağılımı

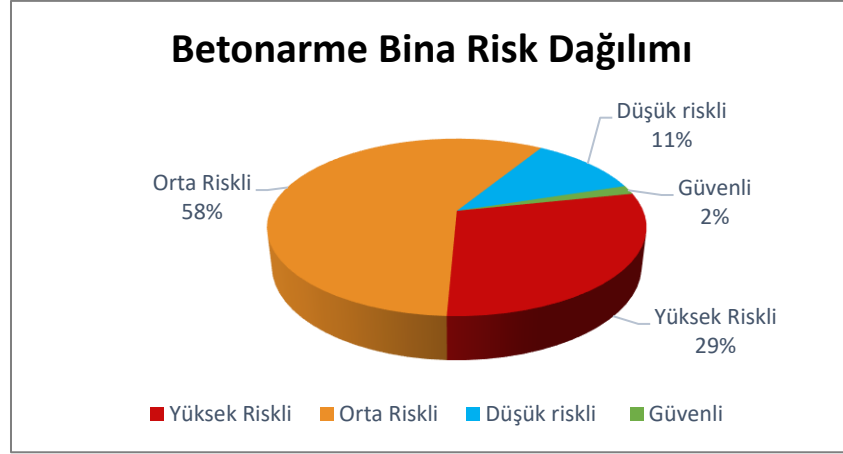


Şekil 5.99. Karaağaç Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.33 ve Tablo 5.34 ile Karaağaç Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.100 ve Şekil 5.101 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.33. Karaağaç Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	18	36	7	1



Şekil 5.100. Karaağaç Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

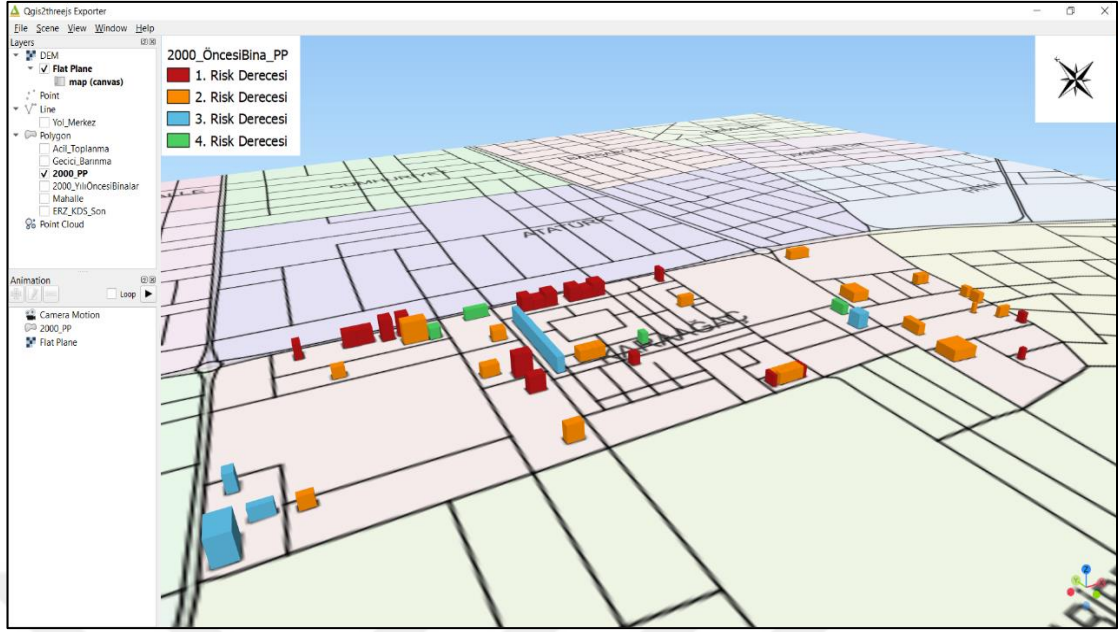
Tablo 5.34. Karaağaç Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	2	2	1



Şekil 5.101. Karaağaç Mahallesi yığma bina risk dağılımı

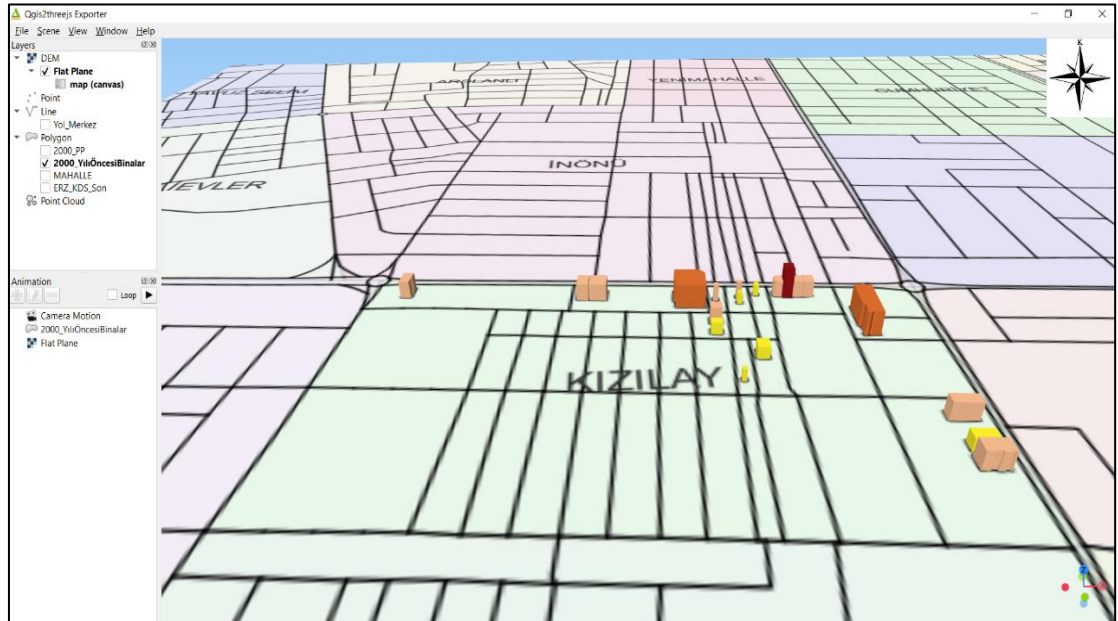
Şekil 5.102’de görüldüğü üzere Karaağaç Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



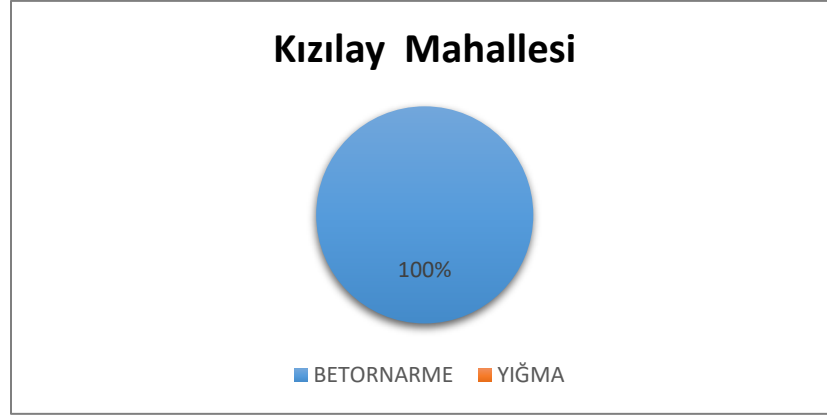
Şekil 5.102. Karaağaç Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.18. Kızılay mahallesi

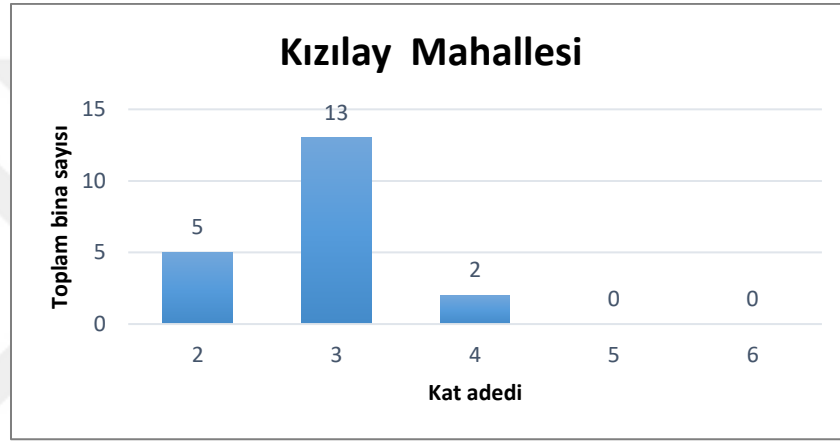
Kızılay Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 20 adet betonarme bina incelenmiştir. Şekil 5.103’te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.104’te mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.105’te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.103. Kızılay Mahallesi paftası



Şekil 5.104. Kızılay Mahallesi bina yapı türü dağılımı

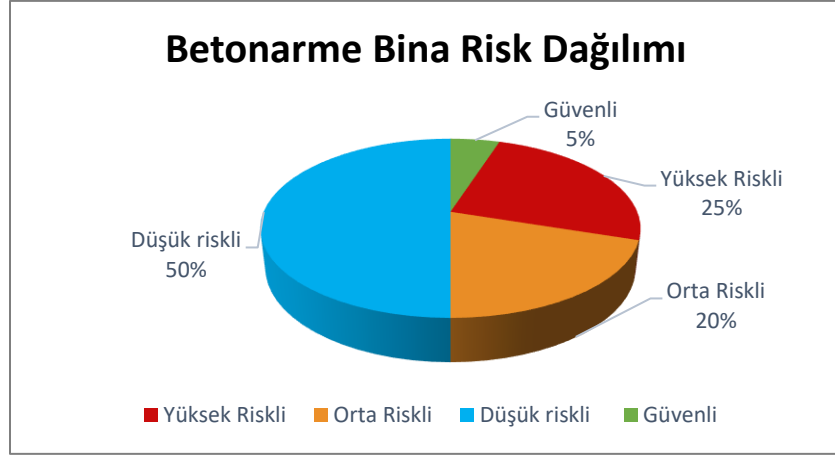


Şekil 5.105. Kızılay Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.35 ile Kızılay Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.106 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.35. Kızılay Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	5	4	10	1



Şekil 5.106. Kızılay Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

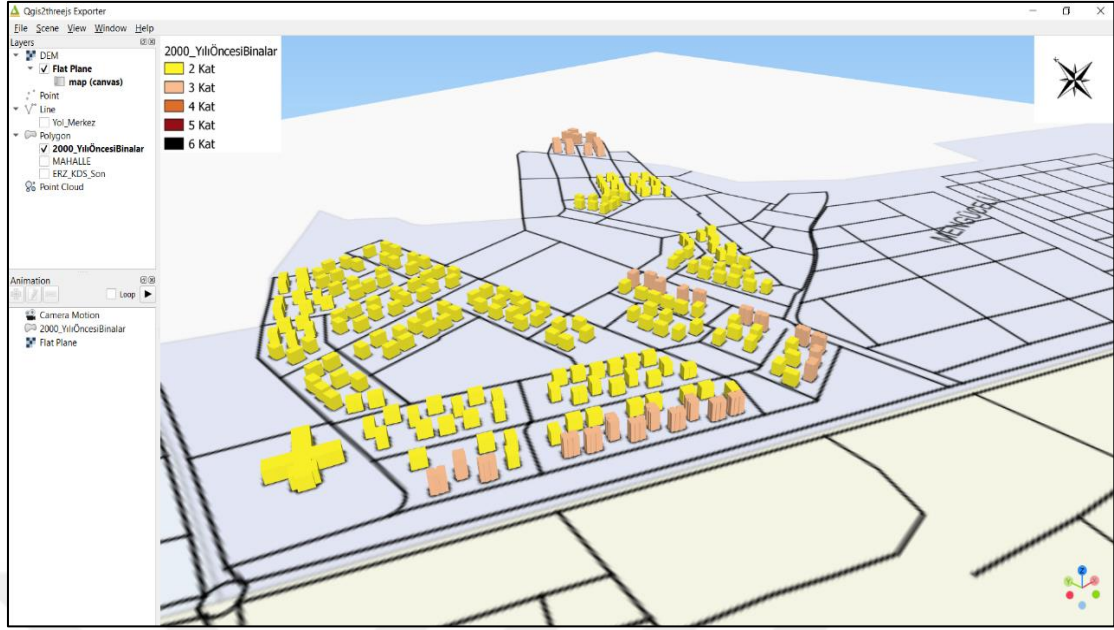
Şekil 5.107’de görüldüğü üzere Kızılay Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



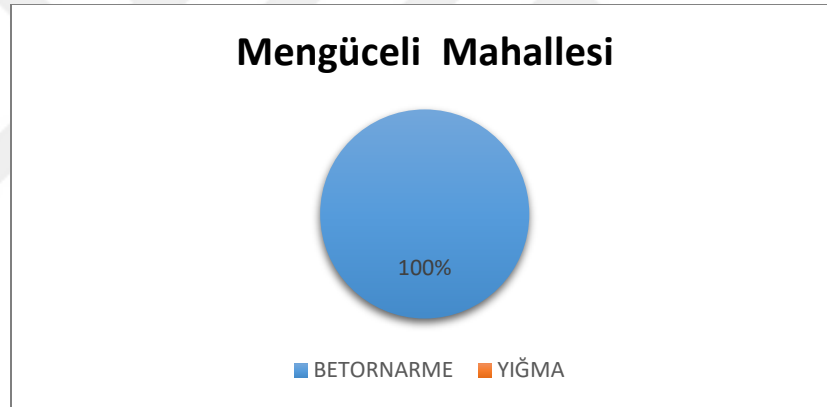
Şekil 5.107. Kızılay Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.19. Mengüceli mahallesi

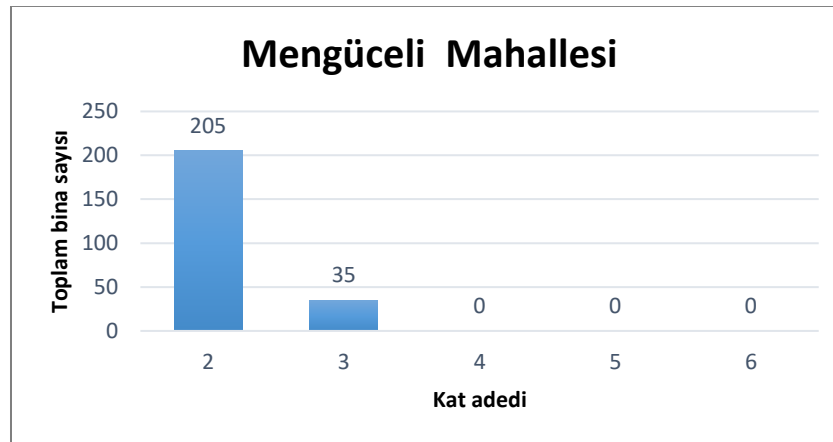
Mengüceli Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 240 adet betonarme bina incelenmiştir. Şekil 5.108’de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.109’da mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.110’da ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.108. Mengüceli Mahallesi paftası



Şekil 5.109. Mengüceli Mahallesi bina yapı türü dağılımı



Şekil 5.110. Mengüceli Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.36 ile Mengüceli Mahallesi’ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.111 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.36. Mengüceli Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	0	0	0	240



Şekil 5.111. Mengüceli Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

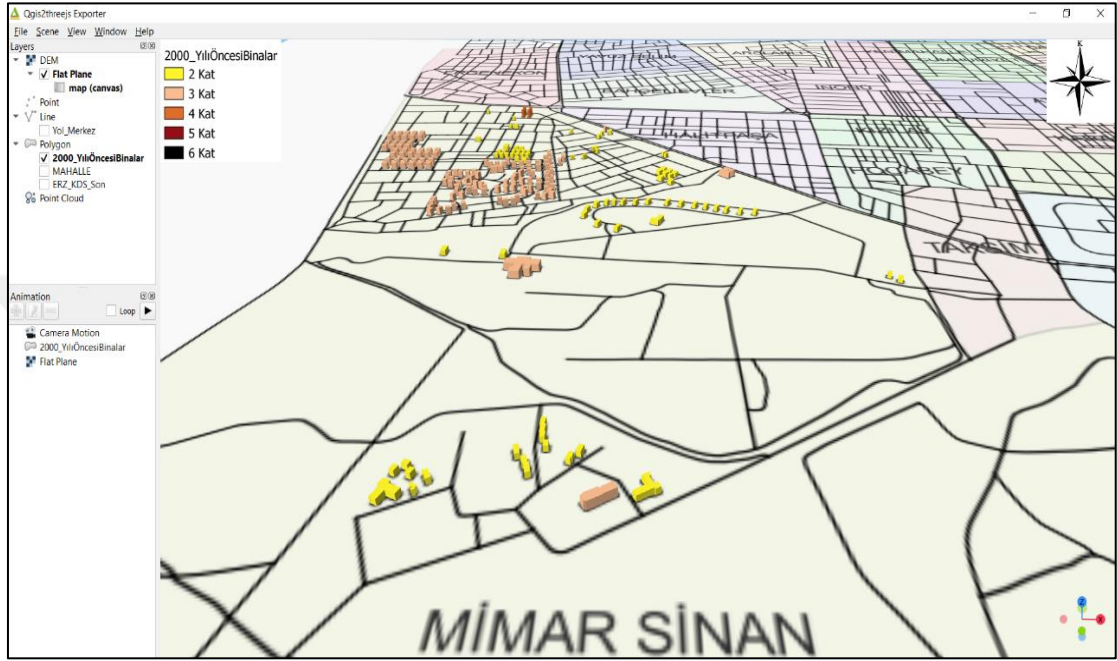
Şekil 5.112’da görüldüğü üzere Mengüceli Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



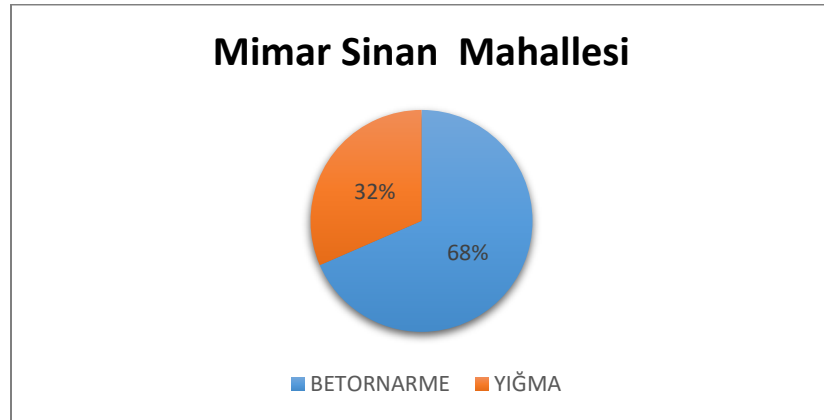
Şekil 5.112. Mengüceli Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.20. Mimar Sinan mahallesi

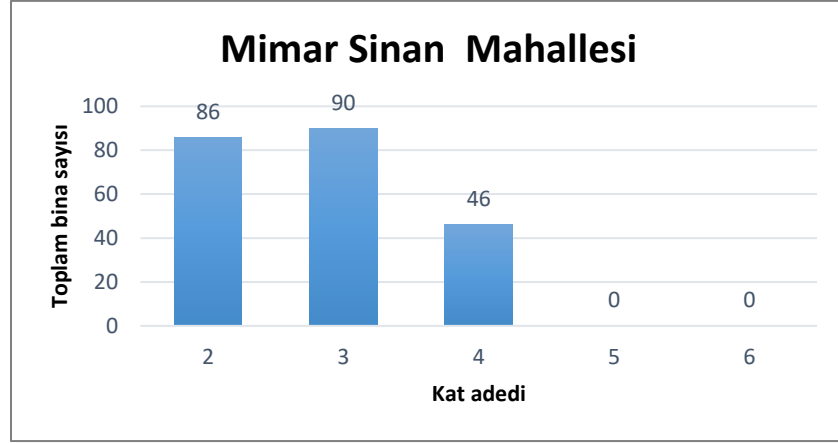
Mimar Sinan Mahallesi'nde araştırma kriterlerine uyan 222 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.113'te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.114'te mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.115'te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.113. Mimar Sinan Mahallesi paftası



Şekil 5.114. Mimar Sinan Mahallesi bina yapı türü dağılımı

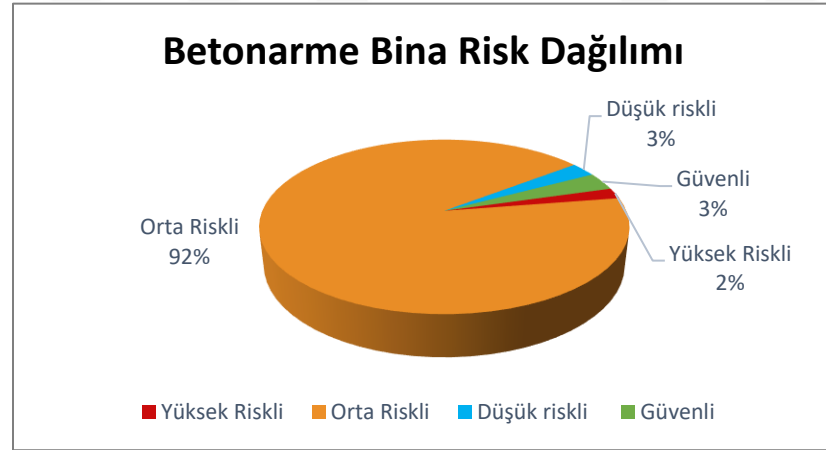


Şekil 5.115. Mimar Sinan Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.37 ve Tablo 5.38 ile Mimar Sinan Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.116 ve Şekil 5.117 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.37. Mimar Sinan Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	3	140	4	5



Şekil 5.116. Mimar Sinan Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

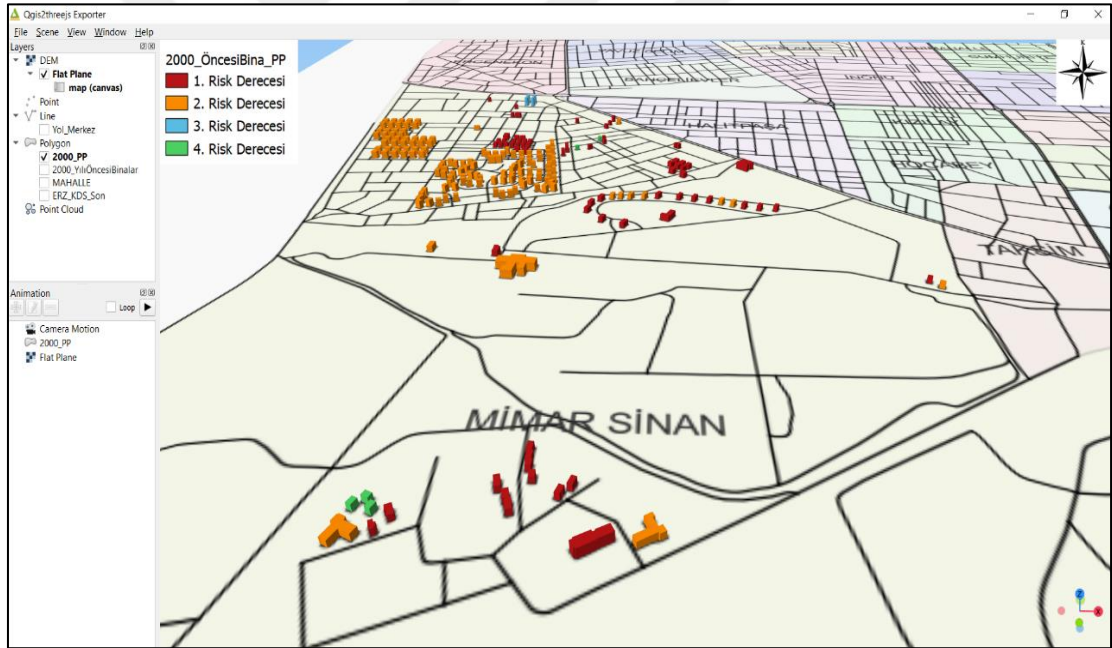
Tablo 5.38. Mimar Sinan Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	69	1	0



Şekil 5.117. Mimar Sinan Mahallesi yığma bina risk dağılımı

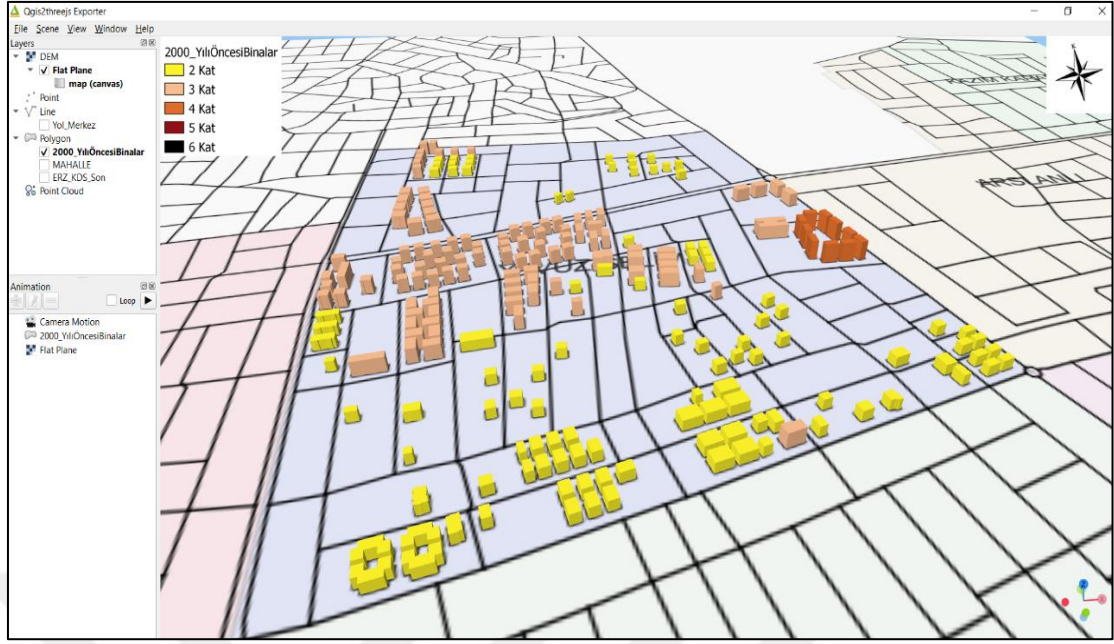
Şekil 5.118’de görüldüğü üzere Mimar Sinan Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



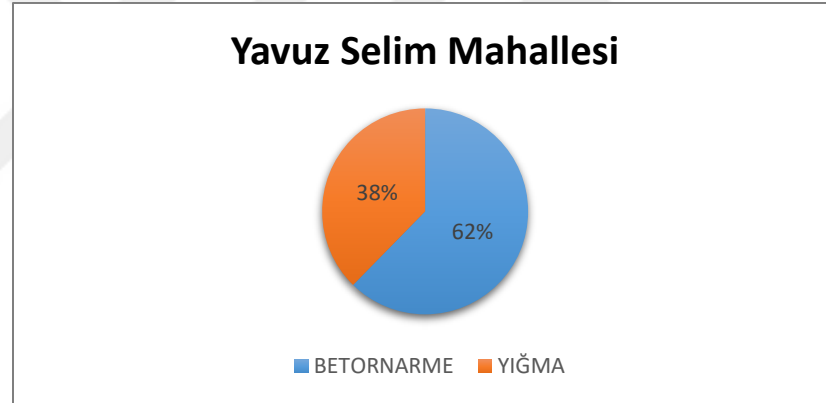
Şekil 5.118. Mimar Sinan Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.21. Yavuz Selim mahallesi

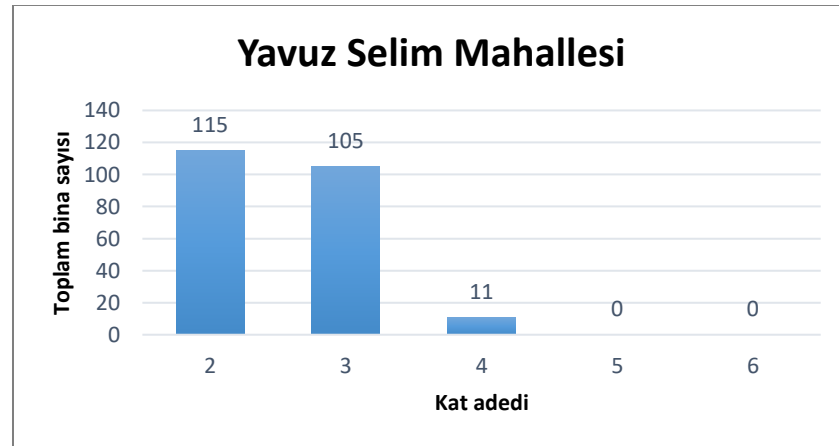
Yavuz Selim Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 231 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.119’da mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.120’de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.121’de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.119. Yavuz Selim Mahallesi paftası



Şekil 5.120. Yavuz Selim Mahallesi bina yapı türü dağılımı

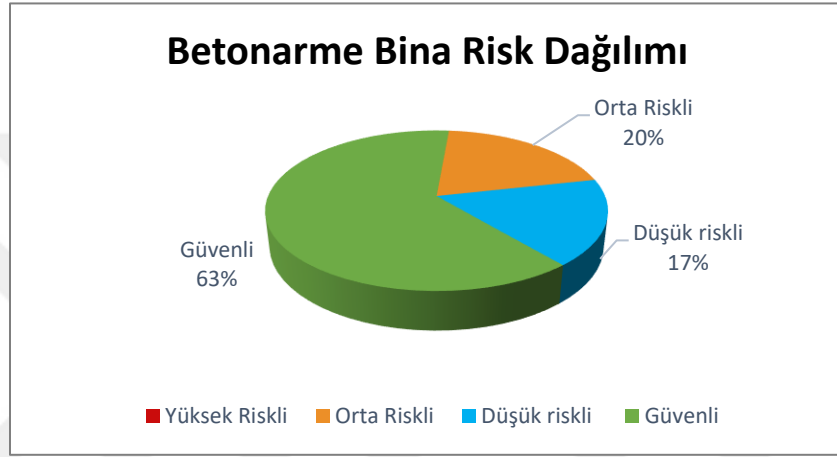


Şekil 5.121. Yavuz Selim Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.39 ve Tablo 5.40 ile Yavuz Selim Mahallesi’ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.122 ve Şekil 5.123 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.39. Yavuz Selim Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	0	29	25	90



Şekil 5.122. Yavuz Selim Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.40. Yavuz Selim Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	14	44	29



Şekil 5.123. Yavuz Selim Mahallesi yığma bina risk dağılımı

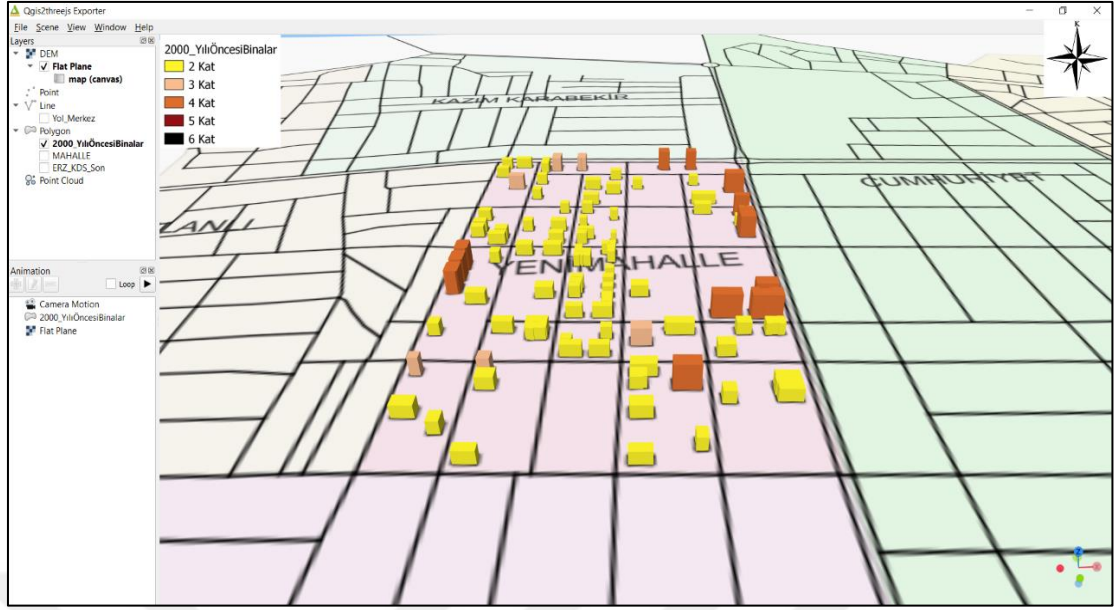
Şekil 5.124’da görüldüğü üzere Yavuz Selim Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



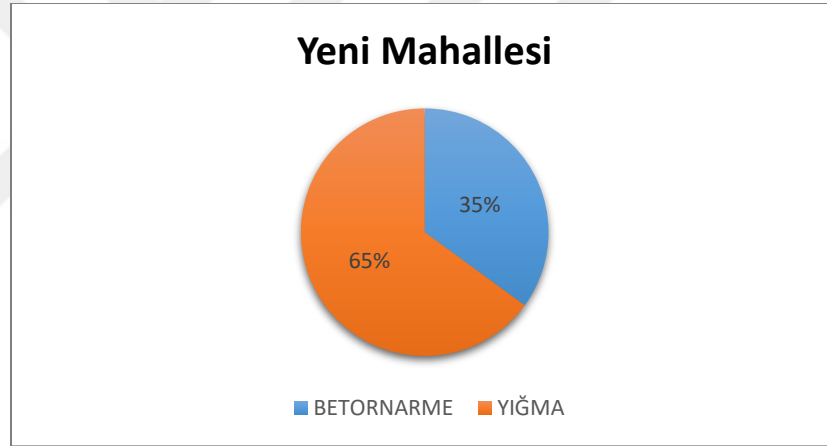
Şekil 5.124. Yavuz Selim Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.22. Yeni mahallesi

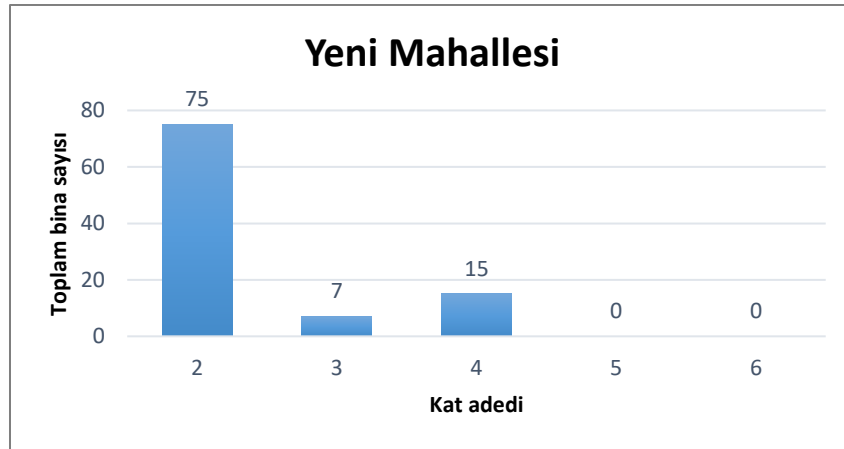
Yeni Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 97 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.125’te mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.126’da mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.127’de ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.125. Yeni Mahallesi paftası



Şekil 5.126. Yeni Mahallesi bina yapı türü dağılımı

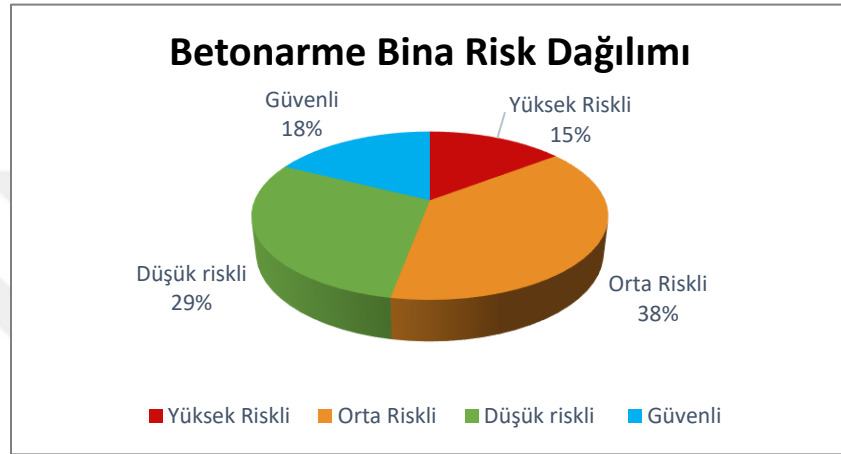


Şekil 5.127. Yeni Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.41 ve Tablo 5.42 ile Yeni Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.128 ve Şekil 5.129 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.41. Yeni Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	5	13	10	6



Şekil 5.128. Yeni Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.42. Yeni Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli
Bina Sayısı	7	40	16



Şekil 5.129. Yeni Mahallesi yığma bina risk dağılımı

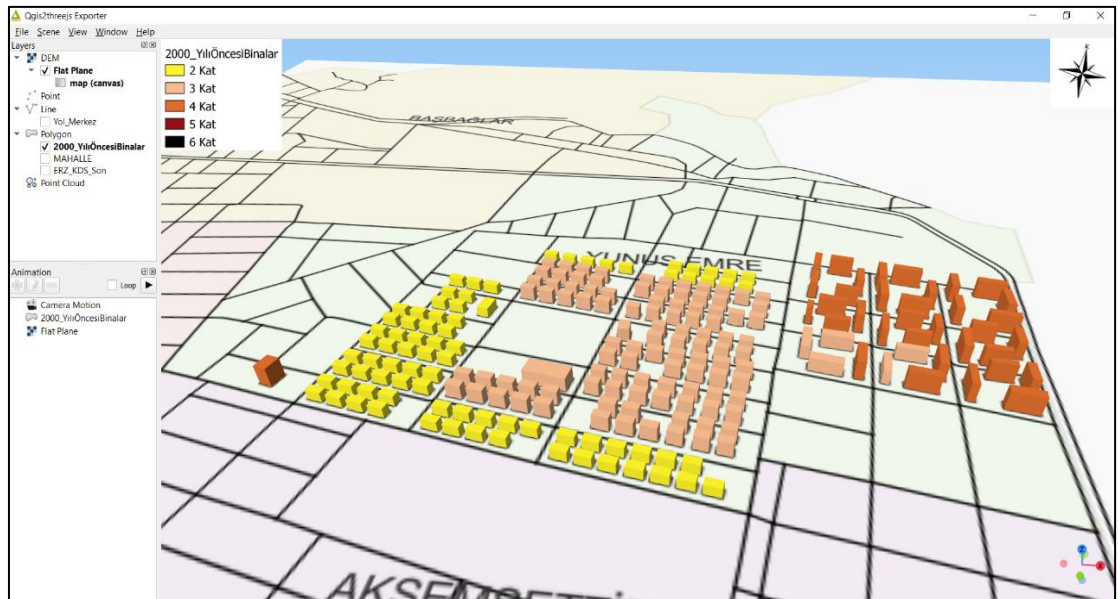
Şekil 5.130’da görüldüğü üzere Yeni Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



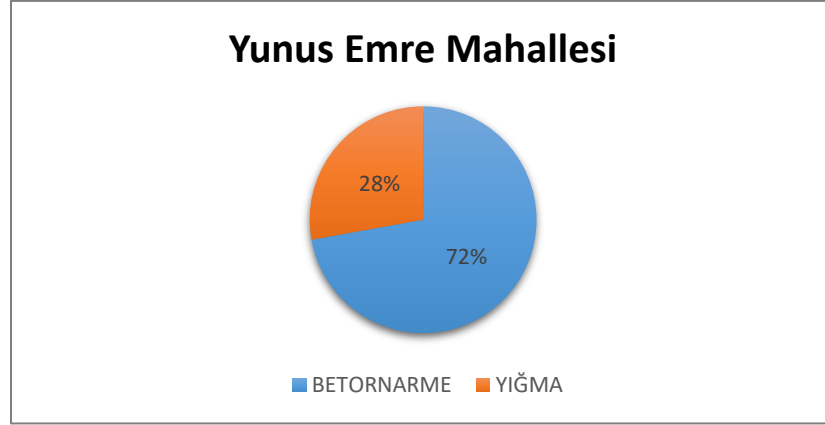
Şekil 5.130. Yeni Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.1.23. Yunus Emre mahallesi

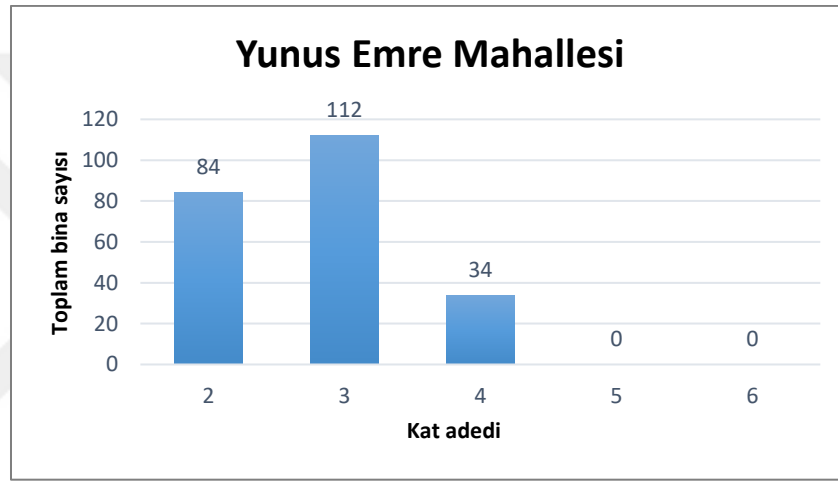
Yunus Emre Mahallesi’nde araştırma kriterlerine uyan 230 adet bina incelenmiştir. Şekil 5.131’de mahalleye ait 3 boyutlu bina paftası, Şekil 5.132’de mahalleye ait yapı türü dağılımı ve Şekil 5.133’te ise bina kat dağılım grafiği verilmiştir.



Şekil 5.131. Yunus Emre Mahallesi paftası



Şekil 5.132. Yunus Emre Mahallesi bina yapı türü dağılımı

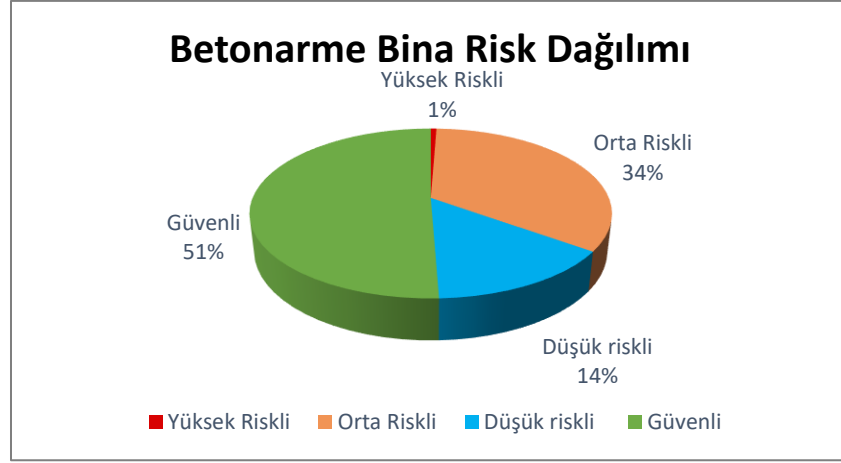


Şekil 5.133. Yunus Emre Mahallesi bina-kat adedi dağılımı

Tablo 5.43 ve Tablo 5.44 ile Yunus Emre Mahallesi'ndeki binaların risk seviyelerine göre miktarları, Şekil 5.134 ve Şekil 5.135 ile bina risk dağılım grafikleri verilmiştir.

Tablo 5.43. Yunus Emre Mahallesi riskli betonarme bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük riskli	Güvenli
Bina Sayısı	1	57	24	84



Şekil 5.134. Yunus Emre Mahallesi betonarme bina risk dağılımı

Tablo 5.44. Yunus Emre Mahallesi riskli yığma bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük riskli
Bina Sayısı	0	0	64



Şekil 5.135. Yunus Emre Mahallesi yığma bina risk dağılımı

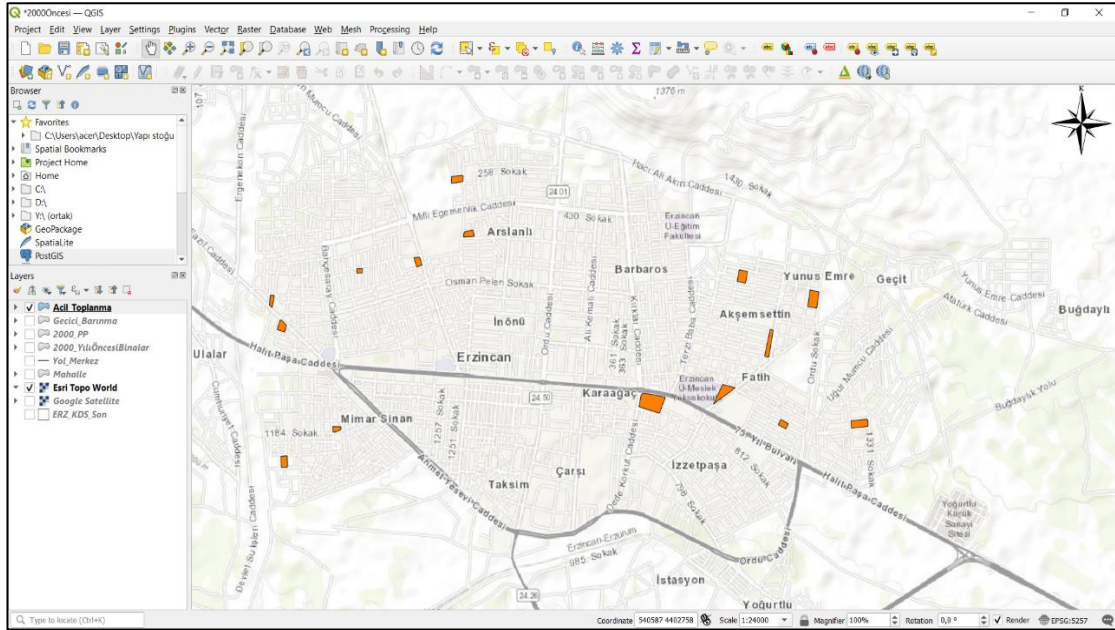
Şekil 5.136’da görüldüğü üzere Yunus Emre Mahallesi’ne ait riskli yapıların risk derecesine göre hazırlanmış 3 boyutlu paftası verilmiştir.



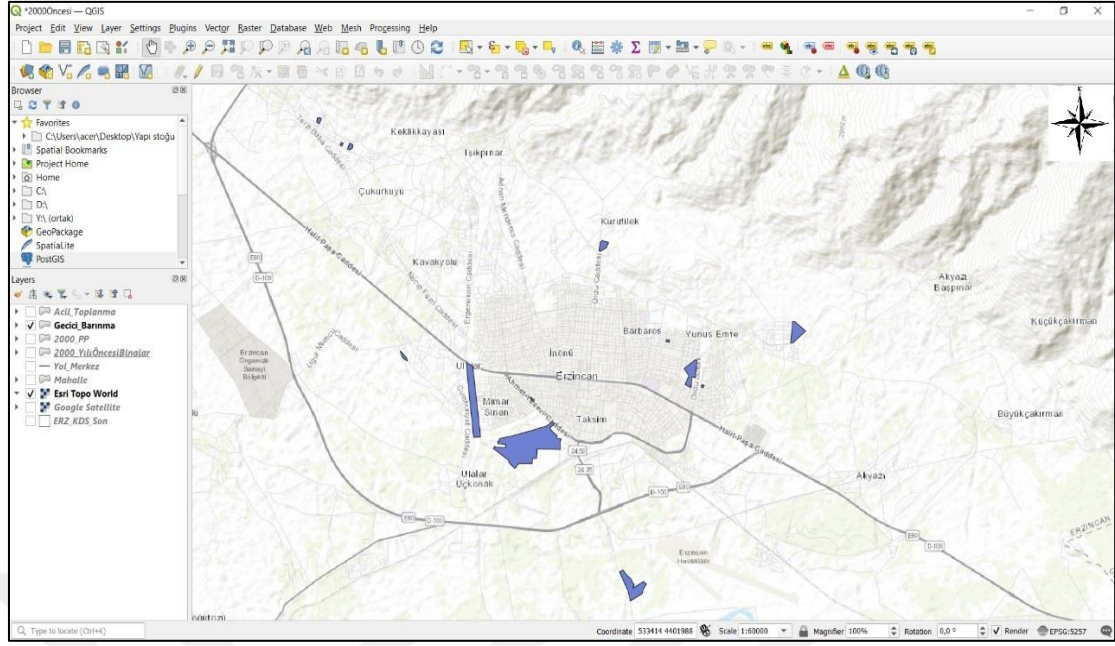
Şekil 5.136. Yunus Emre Mahallesi riskli bina dağılım paftası

5.2. Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanları

Erzincan Belediyesi tarafından mevcut durumda uygun olarak belirlenen toplanma ve barınma alanları QGIS yazılımı ile Şekil 5.137 ve Şekil 5.138 ile gösterilmiştir.



Şekil 5.137. Erzincan kent merkezi acil toplanma alanları



Şekil 5.138. Erzurum kent merkezi geçici barınma alanları

5.2.1. Acil toplanma merkezlerine ilişkin analizler

Erzurum kent merkezinde 9 farklı mahallede 15 adet, toplamda ise 107,025 m² alan acil toplanma merkezi olarak belirlenmiştir.

AFAD (2020), acil toplanma merkezlerinin ülke çapında yetersiz olduğunu belirlemiş ve bu kapsamda park ve yeşil alanlara ek olarak yeni yapılmış veya güçlendirilmiş okulların bahçelerinin de toplanma merkezi olarak kullanılabilmesini kararlaştırmıştır. Ayrıca toplanma alanlarındaki kişi başı asgari alanı 2m² olarak belirlemiştir.

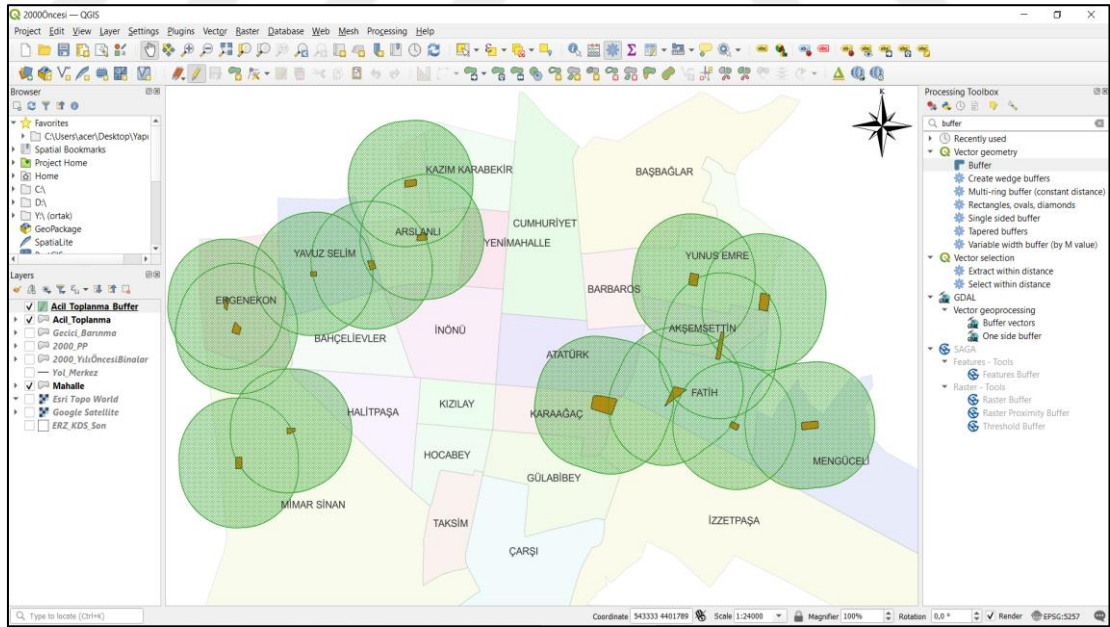
Bu bağlamda kişi başına düşen asgari alanı, Erzurum'da belirlenmiş olan toplam acil toplanma alanına oranladığımızda 53,512 kişi için yeterli olacağı düşünülmektedir. Erzurum merkez nüfusunun 166,181 kişi olmasından dolayı mevcutta belirlenmiş olan alan miktarının yeterli olmadığı görülmektedir.

Ayrıca Şekil 5.137'de görüldüğü üzere, acil toplanma alanlarının dağılımı homojen olmamakla beraber, kent merkezinde çalışmaya dâhil edilen 24 mahalle dışında kalan ve 2017 yılında resmi olarak merkez belediye sınırlarına ve yönetimine dâhil edilen 9 mahalle ve 3 köy için de herhangi bir alan henüz belirlenmediği göz önüne alınmalıdır.

Fan vd. (2017) çalışmasında, Çin’de yaşanan sel, deprem ve diğer afetlere karşı hazırlıklı olabilmek için acil toplanma ve barınma alanlarına ilişkin ulaşım ve afet anındaki zorunlu ihtiyaçların temin edilebilmesini sağlayan kritik noktaların analizini yapmıştır. Geçici barınma alanlarına olan uzaklığın 700m veya yürüyerek 10 dakikada ulaşılabilir olması gerektiğini önermişlerdir.

Çınar vd. (2018) AFAD ile koordineli olarak İzmir İli’nde yaptıkları çalışmada, acil toplanma merkezlerine ulaşılabilirlik konusunda yaya veya araç ile ulaşımın en fazla 500m veya 15dk olması, insanların güvende kalması için önemli bir kriter olduğunu belirtmişlerdir.

Ülkemizde AFAD ile yapılan bu çalışmada belirtilen değerler üzerinden analiz yapmanın daha doğru olacağı düşünülmüştür. Bu sebeple Erzinan İli için belirlenen acil toplanma merkezlerine bu kriterler uygulandığında etki alanını görebilmek için QGIS yazılımında “*tampon(buffer)*” komutu çalıştırılmıştır. Bu komut ile acil toplanma alanların her biri için merkezinden itibaren 500mt yarıçapında etki alanı çizdirilmiştir. Etki alanlarına ilişkin görsel Şekil 5.139’da gösterilmiştir.

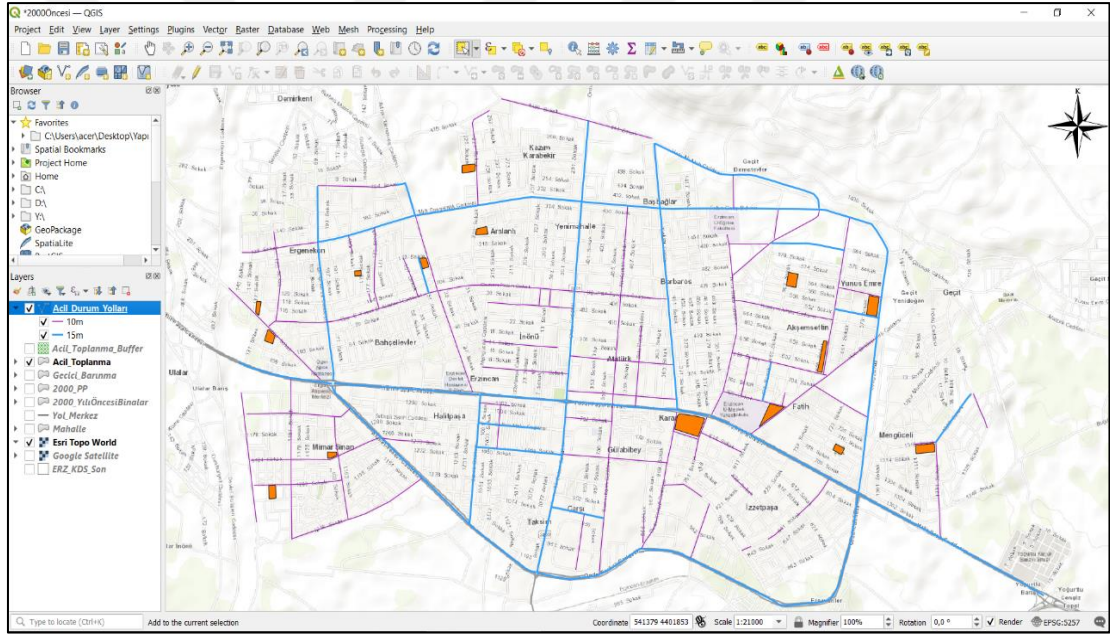


Şekil 5.139. Erzinan kent merkezi acil toplanma merkezleri 500m etki mesafesi

Şekil 5.139’da görüldüğü üzere acil toplanma merkezlerinin etki alanının tamamen dışında kalan 7 adet mahalle bulunmaktadır. Belirlenen alanların hem kapasitesinin hem

de etki alanının yetersizliğinden dolayı daha fazla uygun acil toplanma merkezinin, Erzincan Belediyesi ve AFAD Erzincan Müdürlüğü tarafından bir önce belirlenmesi büyük önem arz etmektedir.

Şekil 5.140'ta görülebileceği üzere, 4 adet acil toplanma merkezine ulaşım sağlayan yolların içinde 10m'lik asgari genişliği sağlayabilen yol bulunmamaktadır. Bu durum, afet anında yaşanabilecek bir yıkım, kargaşa ve mevcutta olabilecek mahalle sakinlerinin yol kenarına araç park etme durumu, acil müdahale ve afetzedelerin kaçışına imkân veremeyecektir. Diğer 4 adet acil toplanma merkezine ise kriterlere uygun sadece bir adet yol ulaşım imkânı vermiştir. Bu alanlara alternatif yol güzergâhları bir an önce açılması gerekmektedir.



Şekil 5.140. Erzincan kent merkezi acil toplanma merkezlerine ulaşım sağlayan 10m'lik(mor) ve 15m'lik(mavi) yol güzergâhları

5.2.2. Geçici barınma alanlarına ilişkin analizler

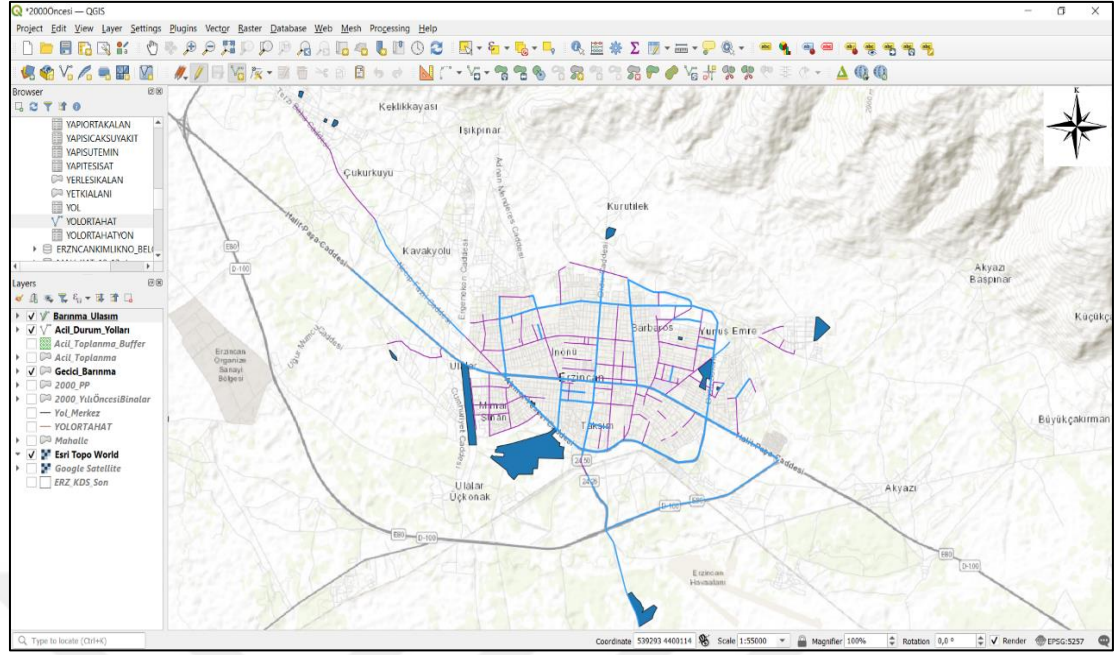
Erzincan kent merkezinde 9 farklı mahallede 13 adet, toplamda ise 1,287,670m² alan geçici barınma alanı olarak belirlenmiştir.

Fan vd. (2017), geçici barınma alanlarında kişi başına en az 4m² alan olmak üzere, toplanma alanlarının ortalama 4000 m² olması gerektiğini savunmuştur.

Çınar vd. (2018), geçici barınma alanlarına ait standartlarda; barınma alanlarına ulaşım sağlayan ana yolların genişliğinin 15m, ara yolların genişliğinin ise 10m olması ve çadır ya da konteyner için kişi başı 3.5 – 4.5m² kapalı alan olması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca bu alanlara ulaşım yollarının asfalt ya da parke kaplama olması gerektiğini savunmaktadır.

Bu bağlamda kişi başı en az 3.5m² kapalı alandan, 4 kişilik bir aile için en az 14m²'lik çadır veya konteyner alanına ihtiyaç olacaktır. İki konteyner arası ortalama 8m² ara mesafe de hesaba katıldığında bir aile için en az 22m² alana ihtiyaç olacaktır. Bu değeri Erzincan'da belirlenen toplam geçici barınma alanına oranladığımızda, mevcut durumda 53,692 adet konteyner kapasitesi ile yaklaşık 214,768 kişilik bir alana sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Tabiki minimum değerler ile hesaplandığı ve Erzincan merkez nüfusunun 166,181 kişi olması da göz önüne alındığında, daha işlevsel, daha konforlu ve daha güvenli geçici barınma alanları kurulamaması için hiçbir sebep bulunmamaktadır.

Şekil 5.141.'de görülebileceği üzere, 7 adet geçici barınma alanına ulaşım sağlayan yolların içinde 10m'lik asgari genişliği sağlayabilen yol bulunmamaktadır. 3 adet toplanma alanına ise sadece bir adet kriterlere uygun yol ulaşım sağlayabilmektedir. Bu durumun en büyük dezavantajı afet anında ulaşımın kesintiye uğrayabilme ihtimalidir. Örneğin; en güneyde bulunan geçici barınma alanına ulaşım sağlayan yolun bir bölümünde tren rayları geçiş noktasında köprü ile ulaşım mevcuttur. Deprem, sel gibi bir afet sırasında köprünün yıkılması ulaşımın kesilmesine sebep olabilir. Alternatif ulaşım yolları var olsa da, kriterlere uygun alternatif yollar bulunmamaktadır.

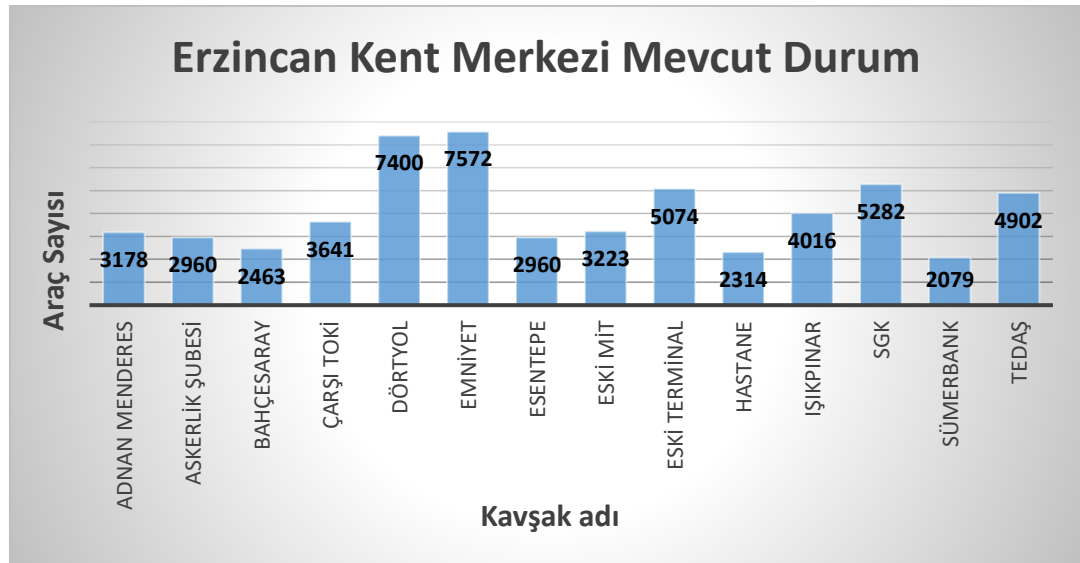


Şekil 5.141. Erzincan kent merkezi geçici barınma alanlarına ulaşım sağlayan 10m'lik(mor) ve 15m'lik(mavi) yol güzergâhları

5.3. Erzincan Kent Merkezi Ulaşım Yoğunluğu

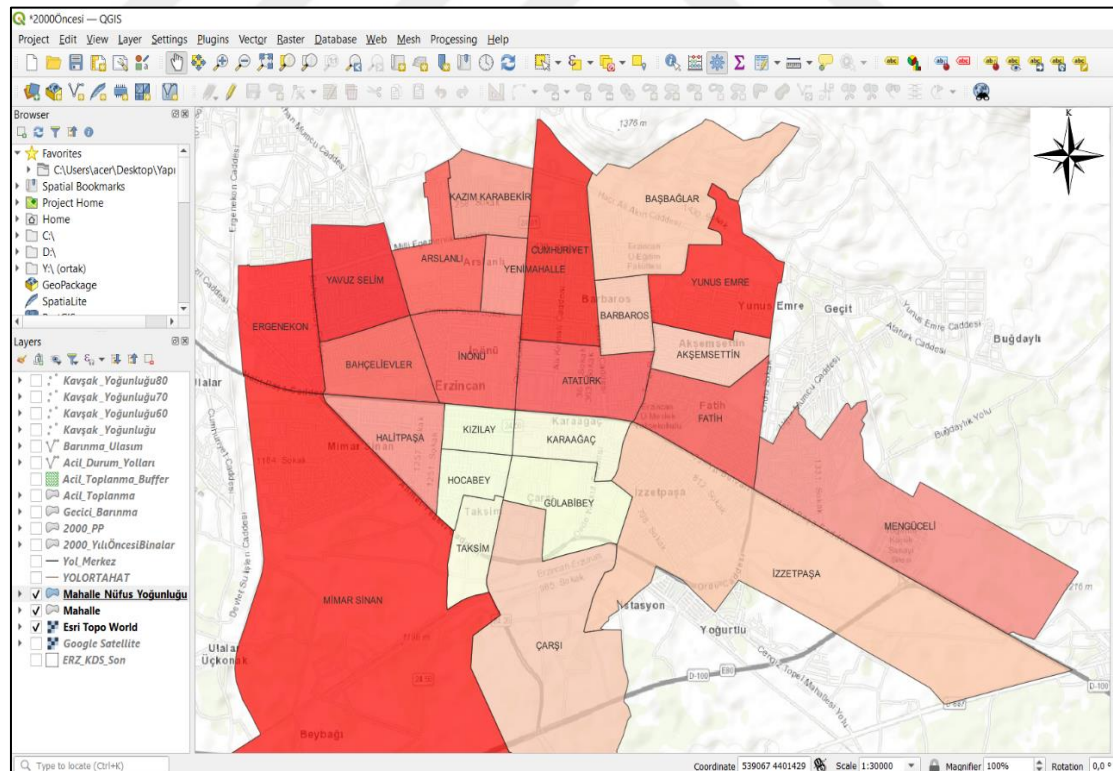
Demiriz (2019) çalışmasında, Erzincan kent merkezinde bulunan ana yol kavşaklarındaki günlük araç sayılarını gözlem yaparak tespit etmiştir.

Çalışmanın yapıldığı yıl içerisinde Erzincan İli motorlu araç sayısı resmi kayıtlara göre 59,815 adettir (TUİK, 2019). Bu verileri güncellemek sureti ile 2023 yılı Kasım ayı itibari ile Erzincan İli motorlu araç sayısının 69,689 adete yükseldiği görülmektedir (TUİK, 2023). Bu bağlamda daha önce yapılan çalışmanın verileri araç sayısındaki artış nedeniyle oransal olarak güncellendiğinde, ana ulaşım yolları kavşaklarındaki araç sayıları Şekil 5.142.'deki gibi olduğu varsayılmıştır.

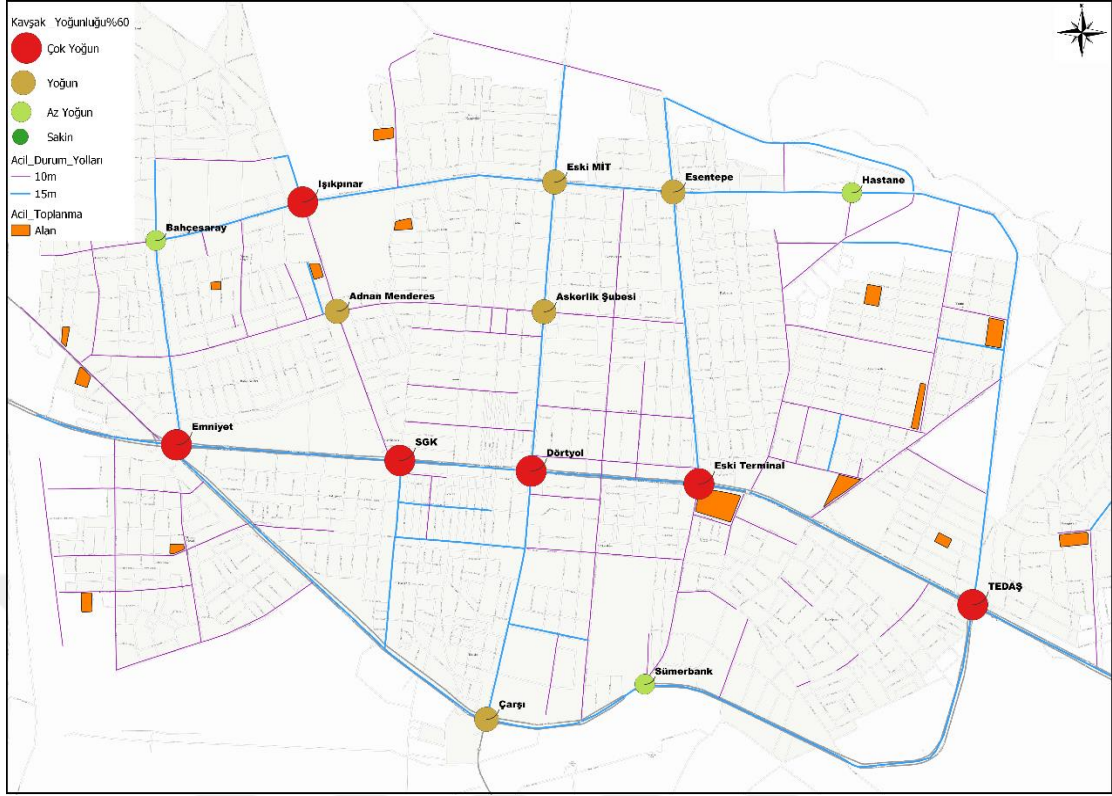


Şekil 5.142. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları günlük araç sayıları

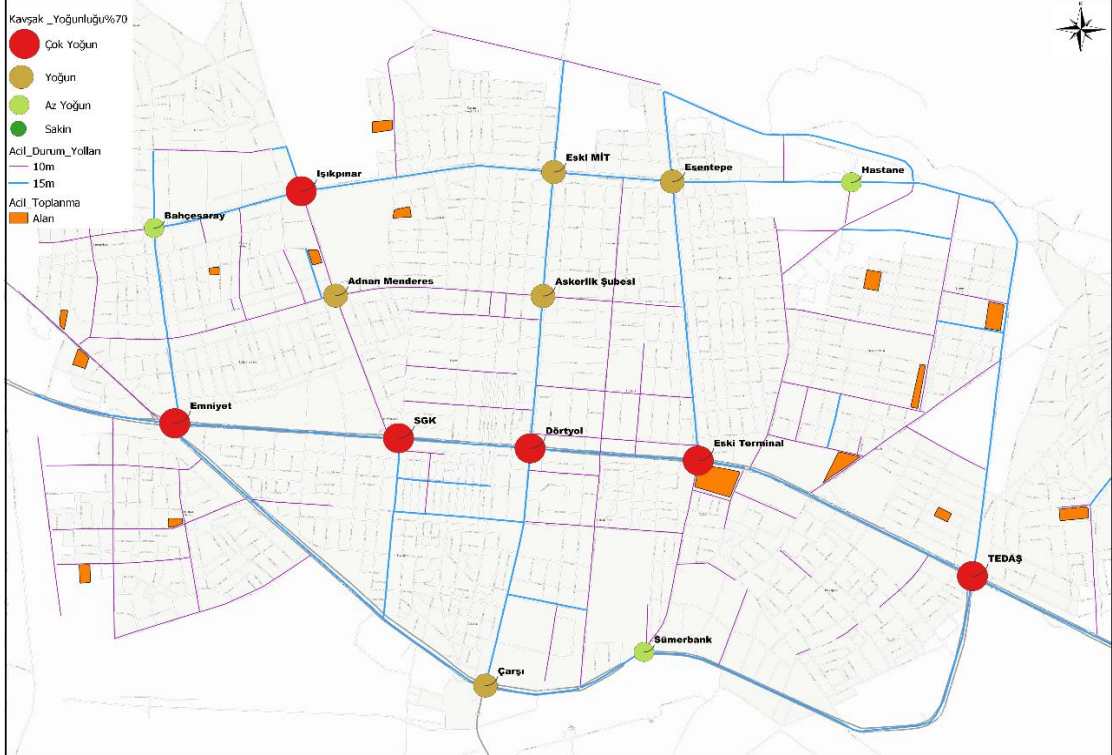
Şekil 5.143 ile merkez mahallelerin nüfus yoğunlukları gösterilmiştir. Mahallelerin nüfus yoğunlukları ile Şekil 5.144’te verilen trafik yoğunluğunun mevcut durumu arasında doğru orantılı ilişki olduğu görülmüştür.



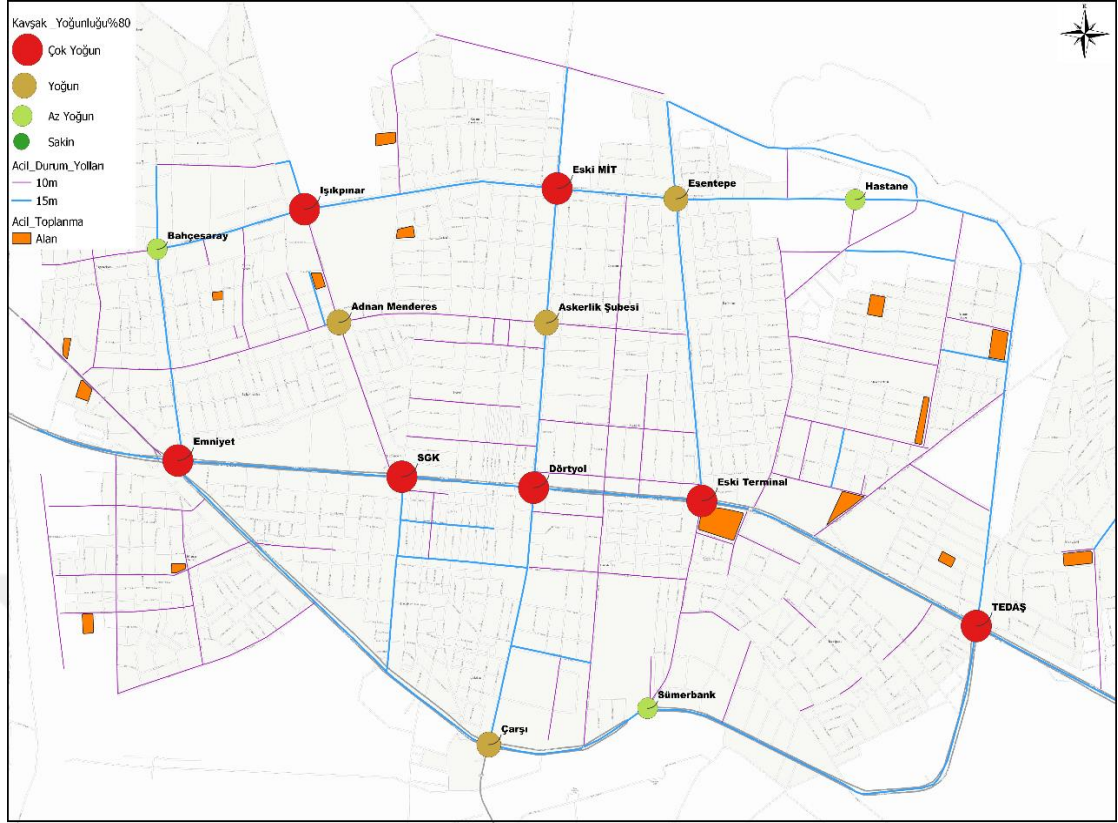
Şekil 5.143. Erzincan kent merkezi mahalle nüfus yoğunluk haritası



Şekil 5.145. Erzurum kent merkezi ana yol kavşakları %60 artırımlı yoğunluk seviyeleri



Şekil 5.146. Erzurum kent merkezi ana yol kavşakları %70 artırımlı yoğunluk seviyeleri



Şekil 5.147. Erzincan kent merkezi ana yol kavşakları %80 artırımlı yoğunluk seviyeleri

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan yapı stoğu analizine genel olarak bakıldığında yüksek riskli grupta yer alan 470 adet binanın detaylı incelemesinde ortalama bina yaşının 40 olduğu; bunlardan 417 tanesinin konut, 53 tanesinin ticari olduğu görülmüştür. Özellikle yüksek riskli bu grupta tespit edilen yapının görünen kalitesinin düşüklüğü, hasar görmüş kolon ve kirişlerin varlığı, niteliğini yitirmiş betondan sıyrılan donatılarda var olan korozyon etkisi ile büyük tehlike arz etmektedir. Bu gruptaki binalar için bir an önce kentsel dönüşümün başlaması gerektiği düşünülmektedir.

Orta risk aralığında bina sayısının çok oluşu bir önceki risk grubuna nazaran daha iyi durumda olduklarını gösterse de, ikinci kademe risk değerlendirme adımına geçilerek yüksek ve orta riskli yapılar için daha detaylı inceleme önerilmektedir. Erzincan kent merkezinin tüm yapı risk aralıkları Tablo 6.1’de, tüm yapı risk dağılımı Şekil 6.1’de gösterilmiştir.

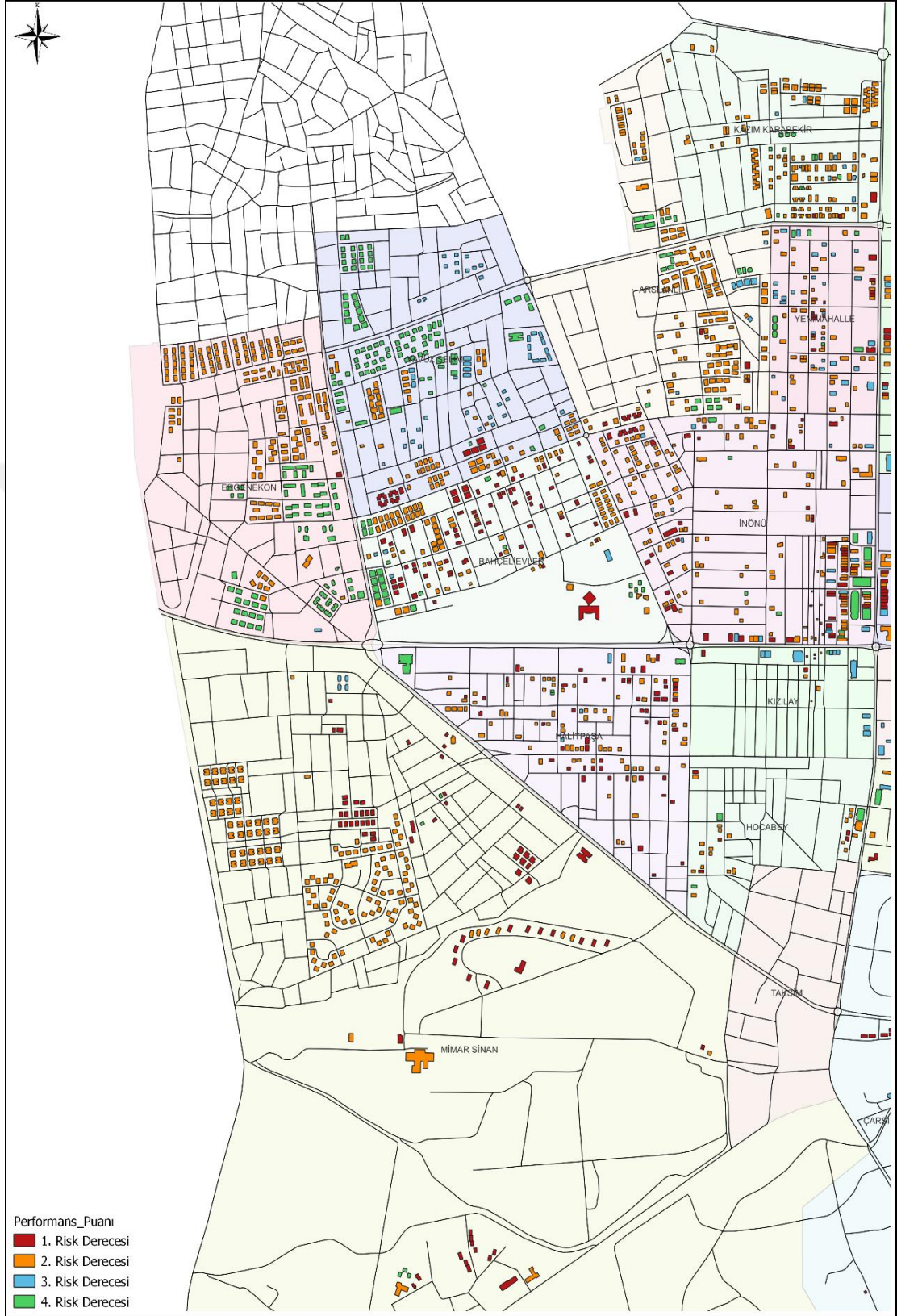
Tablo 6.1. Erzincan kent merkezi tüm riskli bina miktarları

Risk Seviyesi	Yüksek Riskli	Orta Riskli	Düşük Riskli	Güvenli
Bina Sayısı	470	1762	386	580

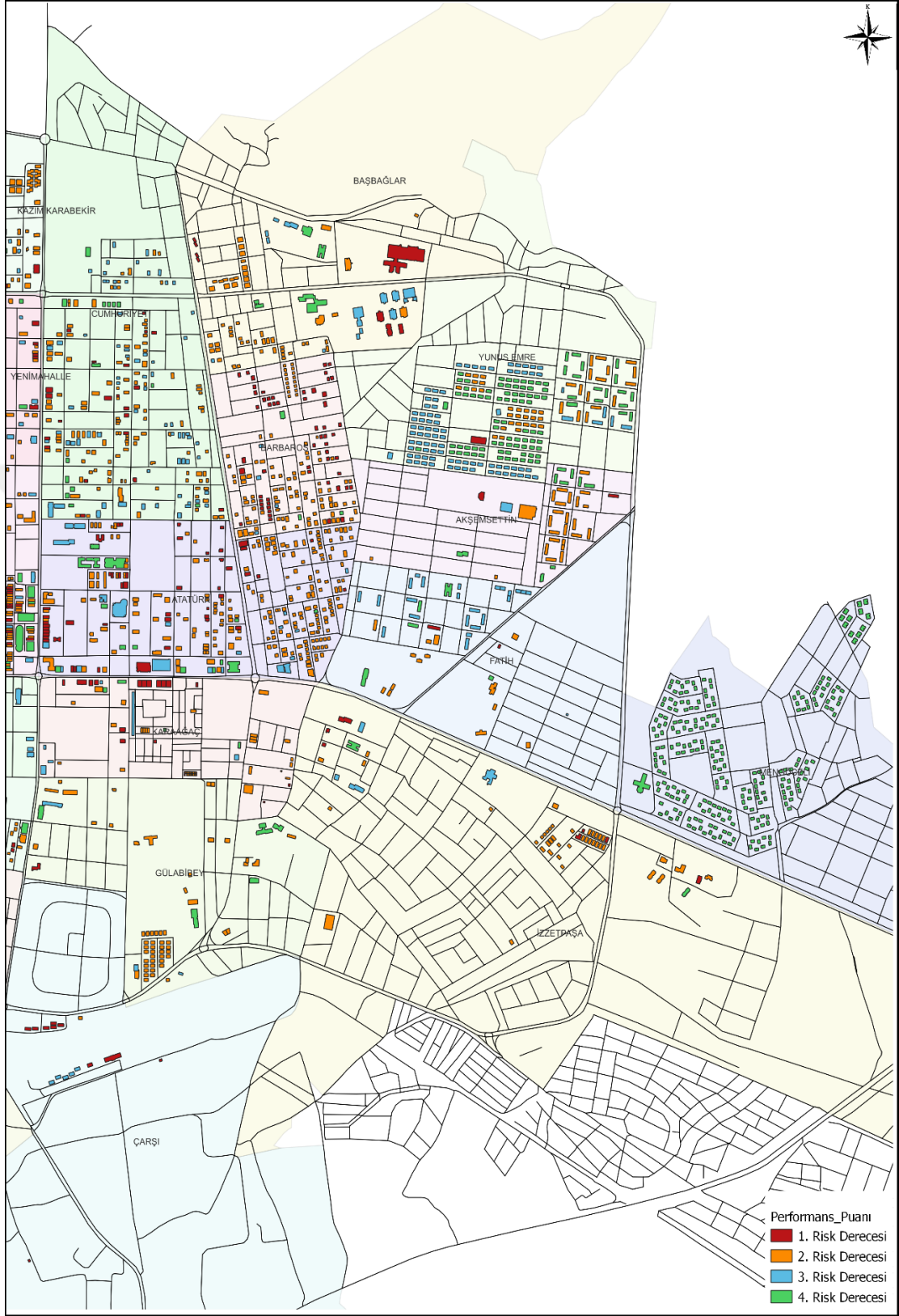


Şekil 6.1. Erzincan kent merkezi riskli bina dağılımı

Erzincan kent merkezinin tüm riskli yapı haritası batı ve doğu olarak ikiye ayrılmış hali ile Şekil 6.2’de batı kısmı, Şekil 6.3’te doğu kısmı gösterilmiştir.



Şekil 6.2. Erzincan kent merkezi batı bölümü riskli bina dağılımı



Şekil 6.3. Erzurum kent merkezi doğu bölümü riskli bina dağılımı

Erzincan İl merkezinin yerleşim yeri topoğrafyası ve zemin sınıfları, 2017 yılında merkez belediyeye dâhil edilen mahallelerin imar planlarının henüz günümüz şartlarına ve ihtiyaçlarına göre revizyonlarının tamamlanmadığı göz önüne alındığında, özellikle imara açılacak alanların doğru bir şekilde belirlenmesi ve acil toplanma merkezleri ile geçici barınma alanlarının daha düzenli, daha dengeli, daha konforlu ve daha güvenli olacak alanların seçilmesi önemli bir adım olacaktır.

Ulaşım altyapı analizi yapılırken gözlemlenen sonuçlar şu şekildedir:

- Ara yolların en az 10m olması gerekirken, acil toplanma merkezlerine ulaşım sağlayacak uygun ara yolların ya hiç olmadığı ya da bir yere kadar bu genişliğe sahip olduğu görülmüştür.
- 4 adet acil toplanma merkezi ve 7 adet geçici barınma alanına ulaşım sağlayan yolların içinde 10m’lik asgari genişliği sağlayabilen yol bulunmamaktadır.
- 4 adet acil toplanma merkezi ve 3 adet geçici barınma alanına ulaşım sağlayan sadece bir adet kriterlere uygun yol bulunmuştur.
- Özellikle Arslanlı, Kazım Karabekir, Bahçelievler, Halitpaşa, Hocabey, Taksim, Barbaros, İzzetpaşa mahallelerinin tamamında ve diğer mahallelerde ise kısmi olarak afet-acil durumlarına uygun yol bulunmamaktadır.
- Kent merkezinde ana yolların en az 15m olması kriterine uygun yollar bulunmaktadır. En önemlisi de bu yolların birbirlerine daralmadan ve kesintiye uğramadan bağlanabilmesi göze çarpmıştır.

Nitekim Güneydoğu’da yaşanan depremde yolların kayması, çökmesi ve yarılması ulaşımın belirli bölgelerde tamamen durmasına sebep olmuştu. Böyle bir senaryoda hem kent içinde afet kaynaklı kapanan yollar, hem iç yoğunluktan kaynaklı sıkışan yollarda kargaşanın oluşması, hem de kent dışından yardıma gelecek olan ekiplerin, afetzede yakınlarının artıracığı trafik yükü şehrin düşen ulaşım potansiyeli üzerinde olumsuz bir etken olarak baş gösterecektir. Bu nedenle yapılabilecek iyileştirme/geliştirme adımları aşağıdaki şekilde düşünülmüştür.

- Ana yolları destekleyecek, yeterli standartlar uygun yeni ara yolların imar planı dahilinde açılması ihtiyacı oluşmuştur.

- Yeni yapıların yola terk işlemi ile kısmi olarak genişlemesi gerçekleşmiş olan sokakların kalan kısımlarının da genişletilmesi için imkânlar dâhilinde Erzincan Belediyesi'nin kamulaştırma yaparak işlemleri hızlandırması iyi bir seçenek olabilir.
- Özellikle Akşemsettin, Yunus Emre, Barbaros, Bahçelievler, Halitpaşa, İzzetpaşa ve Hocabey mahallelerinde kentsel dönüşüm veya bireysel teşvikler verilerek, yapı stoğu ve ulaşım konularında iyileştirme çalışmaları için bir an önce harekete geçilmesi önerilmektedir.
- İmara yeni açılacak olan bölgelerde, özellikle 2017 yılında Erzincan Belediyesi sınırlarına dâhil edilen ve yönetimi merkez belediyeye verilen 9 mahalle ve 3 köy için gelen talepler doğrultusunda plan tadilatına/revizyonuna gidilmektedir. Bu plan tadilatlarında hem yapı stoğu güvenliğini korumak, hem şehrin yatay mimari özelliğini devam ettirmek, hem de afet acil durumlarında toplanma ve barınma alanlarının daha eşit dağılımlı olabilmesi, sosyal refah seviyesinin korunabilmesi için yapı sınırlamaları, çekme mesafeleri, yol düzenlemeleri, sosyal donatı merkezleri, yeşil alan ve parkları şimdikinden daha iyi planlanması büyük önem arz etmektedir.
- Doğu-batı yönünde genişleyerek büyüyen kent merkezi ile acil durumda artan ve kilitlenmelerin yaşanabileceği trafik yoğunlukları da göz önüne alındığında, tek alternatif ulaşım bağlantısının yeni çevre yolu(E80 Karayolu) olması; bölgede yaşanabilecek bir afet durumunda özellikle lojistik, acil müdahale ekipleri ve çevre illerden gelecek insani yardımlardan kaynaklanabilecek yoğunluklardan dolayı iyi ve yeterli bir alternatif olamayacağı düşünülmektedir. Bu yüzden kent merkezini kuzeyden dolaşan ve devlet karayoluna bağlanacak yeni bir çevre yolunun ilerleyen zamanlarda yapılması düşünülebilir.

Erzincan İli, 1992 depreminden sonra yeni bina inşasında kat sınırlaması uygulanmakta olduğundan günümüz Türkiye'sinde yatay mimari modeline uygun ilerleyişini sürdürmektedir. Daha önce yaşanan 2011 yılı Van ve 2020 yılı Elazığ depremlerindeki kayıplarımız ve Kahramanmaraş merkezli depremlerde özellikle Adıyaman'da ve Malatya'da yaşanan büyük yıkım bize yanlışlarımız ve ihmalkârlıklarımız olduğunu, bir an önce gerekli tedbirlerin alınması gerektiğini göstermiştir.

KAYNAKLAR

- AFAD, (2020) “Toplanma Alanları Hakkında Basın Açıklaması”, <https://www.afad.gov.tr/toplanma-alanlari-hakkinda-basin-aciklamasi-15112020>, Son erişim tarihi: 03.06.2023
- Ablanedo-Rosas, J.H., Gao, H., Alidaee, B. and Teng, W. (2009) “Allocation of Emergency and Recovery Centres in Hidalgo, Mexico”, *International Journal Services Sciences*. 2, 206-215.
- Albayrak, U., Canbaz, M., and Albayrak, G. (2015) "A Rapid Seismic Risk Assessment Method For Existing Building Stock İn Urban Areas", *International Conference on Sustainable Design, Engineering and Construction*, 1242-1249.
- Aksaraylı, M. (2005) “Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Acil Afet Yönetim Sistemi: İzmir İli Uygulaması”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Baran, T., Kahraman, S., Özçelik, Ö., Mısıır, İ. S., Saatçi, İ. A. ve Girgin S. C. (2017) "Afete Dirençli Kentler Kavramı Çerçevesinde İzmir’de Yapı Stoku Envanteri ve Deprem Riski Çalışmaları", *İzmir ve Deprem Konferansı*, İzmir, 23-40.
- Başgöze, A. (2020) “Erzincan’da Mevcut Binaların Bölgesel Afet Risk Dağılımının Belirlenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzincan.
- Bayraktar, H. (2014) “CBS Ve Sokak Taraması Yöntemleri Kullanılarak Düzce-Kaynaşlı İlçesinin Afet Riski Yönünden Yerleşim Durumunun Belirlenmesi Ve Yerel Afet Risk Yönetimi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- BÜ, YTÜ, İTÜ ve ODTÜ (2003) “İstanbul İçin Deprem Master Planı”, *İstanbul Büyükşehir Belediyesi Planlama Ve İmar Dairesi Zemin Ve Deprem İnceleme Müdürlüğü*, İstanbul.
- Coşkun, A. (2007) “Mevcut Betonarme Binaların Deprem Etkisindeki Yapısal Performanslarının Belirlenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- CSB, (2012) “6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun”, <https://altyapi.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-461>, Son erişim tarihi: 23.05.2023

- Çetinkaya, G. (2011) “Deprem Yer Hareketine Maruz Komşu Binalarda Çarpışma Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Trabzon.
- Çınar, A. K., Akgün, Y. ve Maral, H. (2018) “Afet Sonrası Acil Toplanma ve Geçici Barınma Alanlarının Planlanmasındaki Faktörlerin İncelenmesi: İzmir-Karşıyaka Örneği”, **Planlama**, 28(2), 179-200.
- Demiriz, A. O. (2019) “Mezoskopik Simülasyon İle Koridor Kapasite Analizi Yapılması: Erzincan İli Örneği”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Erzurum Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Erzurum.
- Erdin, H. E., Aydın, M. B. S., Partigöç, N. S., Çelik, H. Z., Palazca, A. ve Horoz, Ç. (2018) “Kentiçi Yol Kademenlenmesinin Afet Durumunda Toplanma Alanlarının Erişilebilirliğine Etkisi Açısından İrdelenmesi”, **Academic Platform Journal of Engineering and Science**, 9-1, 103-111.
- Fan, C., Zhai, G., Zhou, S. and Zhang, H. (2017) “Integrated Framework for Emergency Shelter Planning Based on Multihazard Risk Evaluation and Its Application: Case Study in China”, **Natural Hazards Review**, 18(4).
- Gökkaya, M. A. (2014) “Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) İle Üretilen Deprem Tehlike Haritalarının Duyarlılık Analizi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul.
- Güler, E., ve Canbaz, M. (2017) "Sivrihisar Merkezindeki Yapıların Deprem Riskinin Belirlenmesi" **4. Uluslararası Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı**, Eskişehir.
- Habertürk, “Erzincan İli Deprem Derece Haritası”,
<https://www.haberturk.com/erzincan-deprem-risk-haritasi-erzincan-da-deprem-riski-olan-ilceler-erzincan-deprem-bolgesi-mi-3567586/2>, Son erişim tarihi: 20.05.2023
- Işık, E. (2013) “Bitlis İli Yapı Stoğu Birinci Kademe (Sokak Tarama Yöntemi İle) Değerlendirilmesi”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 17(1), 173-178.
- İlbank, (2022) “Erzincan (Merkez) İmar Planına Esas Mikro Bölgeleme Etüt Raporu”, **Yüksek İnşaat, Yerbis Barkod No:20001300052331, Erzincan Belediye Başkanlığı**, 33.
- Kaya, Ç. (2007) “Coğrafi Bilgi Sistemiyle Yapısal Verilerin İncelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Elazığ.
- Kepenek, E. (2016) "Kentsel Dönüşüm Amaçlı Yapısal Risk Sınıflandırması İçin Bir Model Önerisi", Yayınlanmamış Doktora Tezi, **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Isparta

- Manav, Y. (2007) “Depremde Oluşacak Bina Hasarlarının Envanter Bilgilerine Dayalı Tahmini ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Uygulaması”, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, **Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Denizli.
- MTA, “Erzincan Diri Fay Haritası”, https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/diri_fay_haritalari/erzinca_n.pdf, Son erişim tarihi: 20.05.2023
- Okuyucu, D., Savaş, K. G., Gedik, B., Şuşarlıoğlu, M. F. ve Kara, T. (2018) “Sokaktan Tarama Yöntemiyle Binaların Bölgesel Deprem Risk Dağılımının Belirlenmesi: Erzurum – Yenişehir Örneği”, **Fırat Üniversitesi Mühendislik ve Bilim**, 30(1), 219-231.
- Outay, F., Mengash, H. A., and Adnan, M. (2020) “Applications of Unmanned Aerial Vehicle (UAV) in Road Safety, Traffic and Highway Infrastructure Management: Recent Advances and Challenges”, **Transportation Research Part A**, 116-129.
- Ova, “Erzincan İli Ova ve Dağlar”, <https://www.ova.gen.tr/erzincan-ovasi.html> Son erişim tarihi: 31.05.2023
- Resmi Gazete, “Erzincan İl Merkezine Dahil Edilen Belde ve Köyler”, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/04/20170430-14.htm> Son erişim tarihi: 31.05.2023
- Selek, M. (2013) “Coğrafi Bilgi Sistem Tabanlı Acil Afet Yönetim Sistemi: Selçuklu İlçesi Uygulamaları”, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya.
- Sönmezer, Y. B. (2016) “Kırıkkale Şehir Merkezinin Deprem Riski Analizi ve Sismik Mikrobölgelemesi, Yayımlanmamış Doktora Tezi, **Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kırıkkale.
- Sucuoğlu, H. (2007) “Kentsel Yapı Stoklarında Deprem Risklerinin Sokaktan Tarama Yöntemi İle Belirlenmesi”, **Altıncı Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı**, İstanbul, 267-283.
- TUİK, (2022) “Erzincan İl Genel Nüfusu ve Merkez İlçe Nüfus Bilgisi”, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109> Son erişim tarihi: 01.06.2023
- TUİK, (2019) “2019 Erzincan İli Motorlu Kara Taşıtları Sayısı”, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-%20Kara-Tasitlari-Aralik-2019> Son erişim tarihi: 10.06.2023
- TUİK, (2023) “2023 Erzincan İli Motorlu Kara Taşıtları Sayısı”, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Kasim-2023> Son erişim tarihi: 10.01.2024

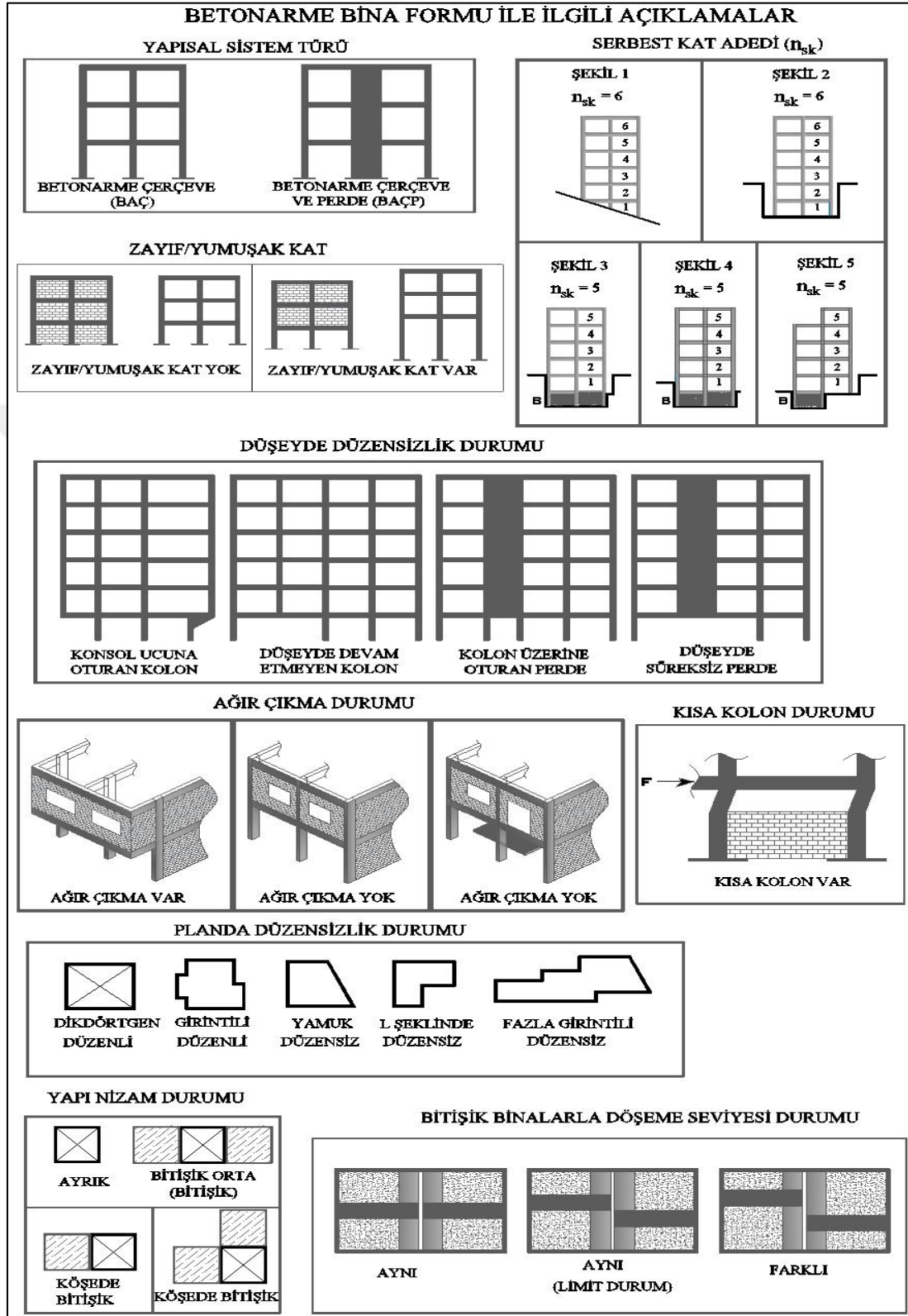
- Yakut, A., Sucuoğlu, H., and Akkar, S. (2012) "Seismic Risk Prioritization Of Residential Buildings in İstanbul", *International Association For Eartquake Engineering*, 1533-1547.
- Yastıklı, N., Çetin, Z., Üçok, U., ve Koçdemir, K. H. (2017) “Fotogrametrik Harita ve LİDAR Veriler ile 3B Kent Modeli Üretimi”, *16.Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, Ankara.





EKLER

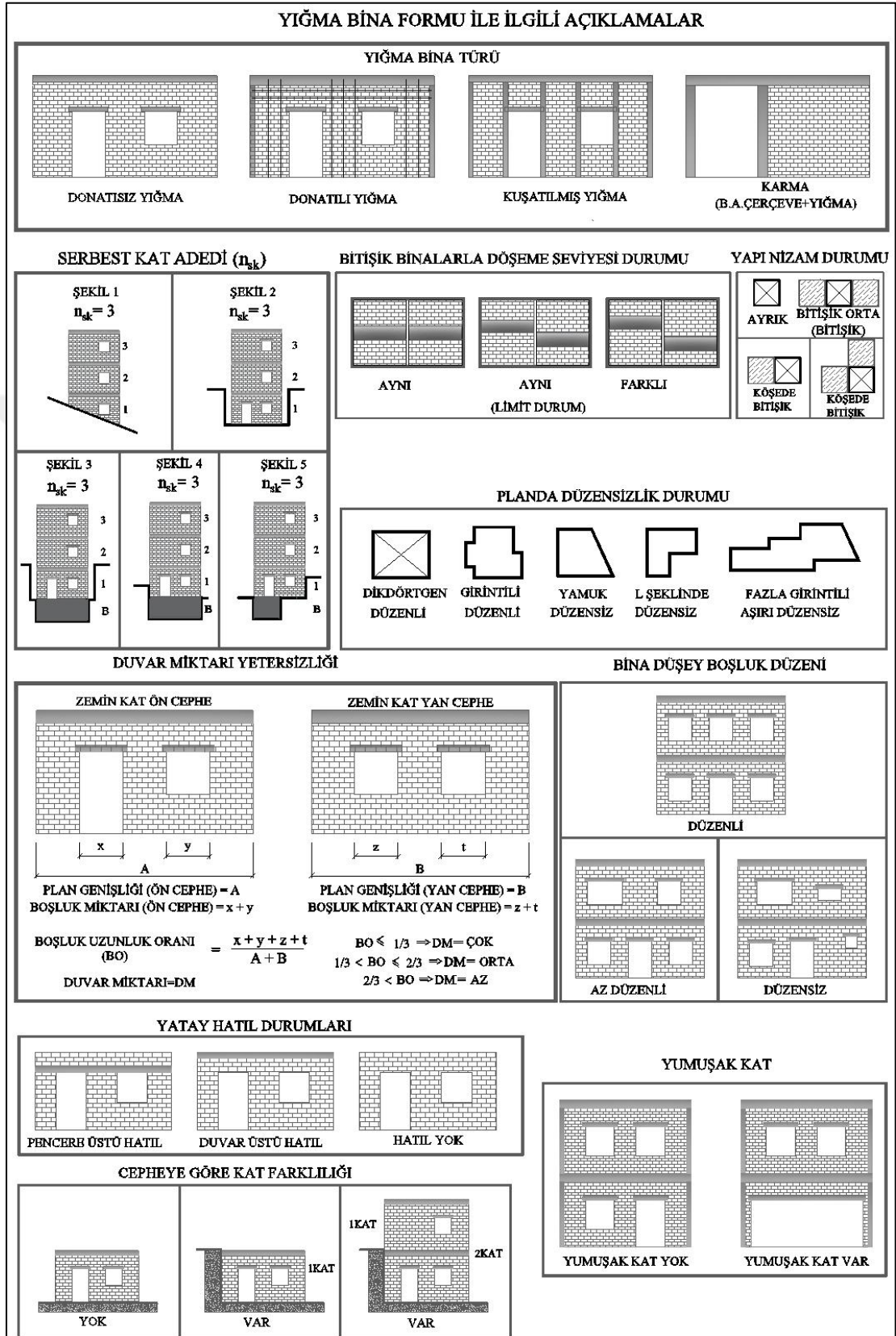
Ek-1. Betonarme binalar için yapı düzensizlikleri (6306 ARAADHK).



Ek-2. Betonarme binalar için veri toplama formu (6306 ARAADHK)

BETONARME BİNALAR İÇİN VERİ TOPLAMA FORMU				
BİNA KİMLİK BİLGİLERİ			Tarih:	
			Sıra:	
BİNA KİMLİK NO			BİNA FOTOĞRAF (BİNANIN ÖN CEPHESİNDEN VE BİNAYI TEMSİL EDEBİLECEK NET BİR 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	☐ KONUT	☐ TİCARET	☐ SANAYİ	☐ KAMU ☐ METRUK
BİNA TEKNİK BİLGİLERİ				
YAPISAL SİSTEM TÜRÜ	☐ BA ÇERÇEVE		☐ BA ÇERÇEVE VE PERDE	
SERBEST KAT ADEDİ (N _{sk})				
BİNA GÖRSEL KALİTESİ	☐ İYİ	☐ ORTA	☐ KÖTÜ	
YUMUŞAK KAT / ZAYIF KAT	☐ VAR	☐ YOK		
DÜŞEYDE DÜZENSİZLİK	☐ VAR	☐ YOK		
AĞIR ÇIKMALAR	☐ VAR	☐ YOK		
PLANDA DÜZENSİZLİK	☐ VAR	☐ YOK		
KISA KOLON ETKİSİ	☐ VAR	☐ YOK		
YAPI NİZAMI	☐ AYRIK	☐ BİTİŞİK	☐ KÖŞEDE BİTİŞİK	
BİTİŞİK BİNALARLA DÖŞEME SEVİYESİ	☐ AYNI	☐ FARKLI		
TABİİ ZEMİN EĞİMİ	☐ DÜZ	☐ EĞİMLİ (Eğim > 30°)		
ZEMİN SINIFI	☐ ZA	☐ ZB	☐ ZC	☐ ZD ☐ ZE
NOT:				

Ek-3. Yığma binalar için yapı düzensizlikleri (6306 ARAADHK)



Ek-4. Yığma binalar için veri toplama formu (6306 ARAADHK)

YIĞMA BİNALAR İÇİN VERİ TOPLAMA FORMU				
BİNA KİMLİK BİLGİLERİ			Tarih:	
			Sıra:	
BİNA KİMLİK NO			BİNA FOTOĞRAFI (BİNANIN ÖN CEPHESİNDEN VE BİNAYI TEMSİL EDEBİLECEK NET BİR 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	☐ KONUT	☐ TİCARET	☐ SANAYİ	
	☐ KAMU	☐ METRUK		
BİNA TEKNİK BİLGİLERİ				
TAŞIYICI DUVAR TİPİ	☐ DOLU TUĞLA	☐ DOLU BRİKET	☐ TAŞ DUVAR	☐ BOŞLUKLU BRİKET
	☐ DÜŞEY DELİKLİ TUĞLA	☐ GAZ BETON	☐ KERPIÇ	☐ YATAY DELİKLİ TUĞLA
YIĞMA BİNA TÜRÜ	☐ DONATISIZ YIĞMA		☐ KUŞATILMIŞ YIĞMA	
	☐ DONATILI YIĞMA		☐ KARMA (YIĞMA + B.A.)	
SERBEST KAT ADEDİ (nsk)				
YAPI NİZAMI	☐ AYRIK	☐ BİTİŞİK ORTA	☐ BİTİŞİK KÖŞE	
BİTİŞİK BİNA İLE DÖŞEME SEVİYESİ	☐ AYNI		☐ FARKLI	
YIĞMA DUVAR MALZEME KALİTESİ	☐ İYİ		☐ ORTA	☐ KÖTÜ
YIĞMA DUVAR İŞÇİLİĞİ	☐ İYİ		☐ ORTA	☐ KÖTÜ
MEVCUT HASAR	☐ YOK		☐ VAR	
PLANDA DÜZENSİZLİK	☐ DÜZENLİ		☐ DÜZENSİZ	☐ AŞIRI DÜZENSİZ
YATAY HATIL	☐ PENCERE ÜSTÜ		☐ DUVAR ÜSTÜ	☐ YOK
ZEMİN KAT PLAN GENİŞLİĞİ (ÖN CEPHE) (m)			ZEMİN KAT BOŞLUK MİKTARI (ÖN CEPHE) (m)	
ZEMİN KAT PLAN GENİŞLİĞİ (YAN CEPHE) (m)			ZEMİN KAT BOŞLUK MİKTARI (YAN CEPHE) (m)	
DÜŞEY BOŞLUK DÜZENSİZLİĞİ	☐ DÜZENLİ		☐ AZ DÜZENLİ	☐ DÜZENSİZ
CEPHEYE GÖRE KAT FARKLILIĞI	☐ YOK		☐ VAR	
YUMUŞAK KAT / ZAYIF KAT	☐ VAR		☐ YOK	
DÖŞEME TİPİ	☐ BETONARME		☐ AHŞAP	☐ VOLTO
HARÇ MALZEMESİ	☐ ÇİMENTO		☐ KİREÇ	☐ ÇAMUR ☐ YOK
DUVAR DUVAR BAĞLANTILARI	☐ İYİ		☐ KÖTÜ	
DUVAR DÖŞEME BAĞLANTILARI	☐ İYİ		☐ KÖTÜ	
ÇATI MALZEMESİ	☐ KİREMİT		☐ BETON	☐ SAC ☐ TOPRAK
ZEMİN SINIFI	☐ ZA		☐ ZB	☐ ZC
	☐ ZD		☐ ZE	
NOT:				

Ek-5. Veri kullanımı izin yazısı



T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Personel Daire Başkanlığı
Görevlendirme Birimi

Sayı : E-60533393-200-278259
Konu : Tez Çalışması İzni (Doç. Dr. Halim Ferit
BAYATA)

25.07.2023

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Mühendislik-Mimarlık Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Halim Ferit BAYATA danışmanlığında yürütülen "*Erzincan Kent Merkezi Deprem Yapı Stoğu ve Ulaşım Altyapı Analizi*" isimli tez çalışması kapsamında Ruhsat Kayıtları ve Mekânsal Adres Kayıt Sistemindeki (MAKS) verilerinin akademik çalışmada kullanılması talebine ilişkin, Erzincan Belediye Başkanlığı Kentsel Tasarım Müdürlüğünden alınan 20.07.2023 tarihli ve E-74466107622.0351350 sayılı yazı Ek'te gönderilmiştir.

Bilgilerini ve konunun ilgiliye tebliği hususunda gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Ali Ercan EKİNCİ
Rektör Yardımcısı

Ek:Yazı (1 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanlığına

Bilgi:
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSDBCSNFJP

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/ebv-ebys>

Adres:Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörlüğü Yalnızbağ yerleşkesi Erzincan Sivas
karayolu 12. km 24002 Erzincan
Telefon:444 8 024 – (0446) 226 66 66 Faks:(0446) 226 66 73
e-Posta:personel@erzincan.edu.tr Web:https://ebyu.edu.tr/tr/
Kep Adresi:erzincanunv@hs02.kep.tr

Bilgi için: Merve YÜKSEK
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 10017



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-5. (Devam) Veri kullanımı izin yazısı

EBYU Tarih ve Sayısı: 14.07.2023-275887



T.C.
ERZİNCAN VALİLİĞİ
Hukuk İşleri Şube Müdürlüğü



Sayı : E-61652141-640-24529
Konu : Tez Çalışması İzni (Doç. Dr. Halim Ferit
BAYATA)

13.07.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 07.07.2023 tarihli ve 273640 sayılı yazısı.

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının ilgi sayılı yazısı ve ekleri, yazımız ekinde gönderilmiştir.
Bilgi ve gereğini rica ederim.

Yusuf İZCİ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek: İlgi Yazı ve Ekleri (3 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Erzincan Belediye Başkanlığına

Bilgi:
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Rektörlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: r3PqvG-29Dr1l-XIuGCg-AFgNd8-uOq6EEnt Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-ebys>

İnönü Mah. Vali Recep Yazıcıoğlu Cad. 24069 Merkez Erzincan
Telefon No: (446)212 10 30 Dahili: 1256 Faks No: (446)212 10 35
e-Posta: mesut.mutlu@icisleri.gov.tr İnternet Adresi: <https://www.icisleri.gov.tr>
Kep Adresi: icisleribakanligi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Hülya YILMAZ
Memur



Ek-5. (Devam)Veri kullanımı izin yazısı

EBYU Tarih ve Sayısı: 20.07.2023-278105



T.C.
ERZİNCAN BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Kentsel Tasarım Müdürlüğü

Sayı : E-74466107-622.03-51350
Konu : Tez Çalışması İzni (Halim Ferit Bayata)

20.07.2023

ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi : 07.07.2023 tarihli ve 273694 sayılı yazınız

İlgi yazınızda bahse konu Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Halim Ferit BAYATA danışmanlığında yürütülen "Erzincan Kent Merkezi Deprem Yapı Stoğu ve Ulaşım Altyapı Analizi" isimli tez çalışması kapsamında Ruhsat Kayıtları ve Mekansal Adres Kayıt Sistemindeki (MAKS) verilerinin akademik çalışmada kullanılması için tarafınıza verilmesinde kurumumuzca sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Serkan ÖZGER
Belediye Başkanı a.
Belediye Başkan Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu: rWZaBO-L7qfJ7-ZU1qk5-cZLdoF-pu6RHenh Doğrulama Linki: <https://www.turkiye.gov.tr/icisleri-belediye-ebys>

Bahçelievler Mahallesi Halitpaşa Caddesi No:60 Belediye Sarayı 24050 Erzincan
Telefon No: 444 9 024 Dahili: 1049 Faks No: (446)214 33 24
e-Posta: kentseltasarim@erzincan.bel.tr İnternet Adresi:
<http://www.erzincan.bel.tr>
Kep Adresi: erzincanbelediyesi@hs03.kep.tr

Bilgi için: Sebahattin ÜNAL
Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
Telefon No:



1

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=6780&eD=BSPBCBAA1P&eS=278105> adresinden yapılabilir.