



**SICAK-KURU İKLİM BÖLGELERİNDE İKLİME DUYARLI TASARIM
İÇİN ENERJİ VERİMLİ MODEL ÖNERİSİ: DİYARBAKIR SURIÇI
KENTSEL YENİLEME PROJESİ**

Sevilay AKALP

**DOKTORA TEZİ
MİMARLIK ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2024

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sevilay AKALP

13/12/2024

SICAK-KURU İKLİM BÖLGELERİNDE İKLİME DUYARLI TASARIM İÇİN ENERJİ VERİMLİ MODEL ÖNERİSİ: DİYARBAKIR SURIÇİ KENTSEL YENİLEME PROJESİ

(Doktora Tezi)

Sevilay AKALP

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2024

ÖZET

Küreselleşmeyle birlikte, ulaşım teknolojilerinin yaygınlaşması sonucunda kültürel etkileşim artmıştır. Bu durum, geleneksel coğrafi sınırların genişlemesine ve mimarinin dönüşmesine yol açmıştır. Modern inşaat teknolojilerinin yayılması, iklim bölgeleri arasındaki sınır farklılıklarını bulanıklaştırmıştır. Bunun sonucunda, prototipleşen bina tasarımları farklı iklim bölgelerinde de inşa edilmiş ve iklim kavramı göz ardı edilmiştir. İklim değişikliği sorunu, bu yersiz ve kimliksiz yapıların olumsuz etkilerini daha da belirgin hale getirmiştir. Tüm bu gelişmeler, geçmişte önemli bir tasarım girdisi olan iklime duyarlı tasarım prensiplerinin uygulanmasını, yerel mimari kimliklerin korunmasını ve sürdürülebilir yapılaşma prensiplerinin 21. yüzyılda etkisini daha da artırmasını sağlamıştır. Çalışma kapsamında, Diyarbakır Tarihi Suriçi kent dokusunda yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projesi ele alınmıştır. Bu çalışma, Diyarbakır Tarihi Suriçi kent dokusuna yönelik iklime duyarlı tasarım stratejilerinin enerji verimliliği üzerindeki etkilerini değerlendirmiş ve 2017 sonrası uygulanan Kentsel Yenileme Projeleri'nin bu verimlilik üzerindeki yansımalarını nicel verilerle ortaya koymuştur. Çalışmada Alipaşa-Lalebey Mahallesi'ne ait Koruma Amaçlı İmar Planı (KAİP) ve Kentsel Yenileme Projeleri Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tabanlı ArcMap programında dijitalleştirilmiş ve morfolojik değişiklikler sayısallaştırılmıştır. DesignBuilder simülasyon programı ile yapısal ve sokak dokusu ölçeğinde farklı senaryolar oluşturularak Kentsel Yenileme Projeleri'nin enerji verimliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, tarihi dokularda yeniden inşa çalışmalarında iklime duyarlı tasarım stratejilerinin entegrasyonunun gerekliliği ortaya konmuş ve Diyarbakır Tarihi Suriçi ile benzer özelliklere sahip sıcak-kuru iklim bölgelerindeki tarihi kent dokuları için enerji verimliliğini artıran tasarım önerileri sunulmuştur.

Bilim Kodu : 80130
Anahtar Kelimeler : İklime duyarlı tasarım stratejileri, Kentsel Yenileme Projesi, Tarihi Diyarbakır Suriçi kent dokusu, Alipaşa-Lalebey Mahallesi, sıcak-kuru iklim bölgesi
Sayfa Adedi : 313
Danışman : Prof. Dr. İdil AYÇAM

AN ENERGY-EFFICIENT MODEL PROPOSAL FOR CLIMATE-RESPONSIVE
DESIGN IN HOT-DRY CLIMATE REGIONS: THE URBAN RENEWAL PROJECT OF
DİYARBAKIR SURIÇİ
(Ph. D. Thesis)

Sevilay AKALP

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

December 2024

ABSTRACT

With the advent of globalization, the widespread development of transportation technologies has intensified cultural interactions. This phenomenon has contributed to the expansion of traditional geographical boundaries and has led to the transformation of architectural practices. The proliferation of modern construction technologies has further blurred the distinctions between climatic zones, reshaping architectural responses to environmental and cultural context. As a result, prototypical building designs have been constructed across different climatic regions, disregarding the concept of climate. The issue of climate change has further highlighted the negative impacts of these misplaced and identity-less structures. All these developments have contributed to the renewed application of climate-responsive design principles, which were once a crucial input in design, along with the preservation of local architectural identities and the growing influence of sustainable building principles in the 21st century. The study focuses on an urban renewal project implemented in the Alipaşa-Lalebey Neighborhood within the historical urban fabric of Diyarbakır's Suriçi district. This research evaluates the impact of climate-responsive design strategies on energy efficiency in the historical Suriçi urban fabric of Diyarbakır and quantitatively demonstrates the implications of post-2017 urban renewal projects on this efficiency. In this study, the Conservation Development Plan and Urban Renewal Projects of the Alipaşa-Lalebey Neighborhood were digitized using the Geographic Information System (GIS)-based ArcMap software, and morphological changes were quantified. Through the DesignBuilder simulation program, various scenarios were developed at the building and street texture scales to analyze the impact of Urban Renewal Projects on energy efficiency. As a result, the necessity of integrating climate-responsive design strategies in reconstruction efforts within historical fabrics was highlighted. The study offers design recommendations to enhance energy efficiency in historical urban fabrics located in hot and dry climate regions, similar to Diyarbakır's historical Suriçi.

Science Code : 80130
Key Words : Climate-responsive design strategies, urban renewal project,
traditional urban fabric of Diyarbakır Suriçi, Alipaşa-Lalebey
Neighborhood, hot-dry climate region
Page Number : 313
Supervisor : Prof. Dr. İdil AYÇAM

TEŞEKKÜR

Akademik yolculuğum boyunca her adımında yanımda olan, bilimsel duruşu, öğretici vizyonu, insani yaklaşımı ve ilham veren rol modelliğiyle yolumu aydınlatan değerli danışman hocam Prof. Dr. İdil AYÇAM'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Doktora tez çalışmam süresince, katkıları ve bilgileriyle beni yönlendiren ve çalışmamın daha sağlam bir temele oturmasını sağlayan kıymetli tez izleme komitesi üyelerim Sayın Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN ve Sayın Prof. Dr. Çiğdem Belgin DİKMEN hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım. Yol gösterici önerileriyle çalışmamın gelişimine destek olan Prof. Dr. Havva ÖZYILMAZ ve Prof. Dr. Asena SOYLUK'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Bölgeye ilişkin önemli çalışmalar geliştiren ve tez sürecimde değerli katkılarıyla bana destek olan Sayın Prof. Dr. Fatma Meral HALİFEOĞLU ve Doç. Dr. Hale Demir KAYAN hocama teşekkür ederim.

Tez süresince sonsuz destek ve sabır gösteren sevgili anne ve babama teşekkürlerimi sunarım. Mimarlık eğitimime başladığım ilk günden beri dostluktan öte bağıyla yanımda olan, her anımı paylaşarak tüm zorlukları birlikte aşmamızda bana güç ve cesaret veren canım arkadaşım Arş. Gör. Dilan KAKDAŞ ATEŞ'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Meslek hayatımla birlikte başlayan dostluğumuzda bana çok şey katan, her fırsatta yanımda olan, destekleri ve samimiyetleriyle bu süreci anlamlı kılan sevgili Arş. Gör. Ayça Nilüfer ÇALIKUŞU ve Arş. Gör. Nazelin PİŞKİN'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Bu çalışmayı, tez süresince yanımda olan, dostluğu ve desteğiyle bana güç veren, ancak artık aramızda olmayan canım arkadaşım Leyla Senem GÖRGÜLÜ'nün hatırasına ithaf ediyorum. Onun sevgi dolu kalbi, iyiliği ve bana kattıkları daima benimle olacak. Leyla'ya sonsuz minnet ve özlemle...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xv
RESİMLERİN LİSTESİ	xvii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xxi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI	17
2.1. Modern Mimarlıkta İklim Duyarlı Tasarım Yaklaşımı ve Enerji Verimliliği Üzerindeki Etkisi.....	17
2.1.1. Enerji tüketiminde iklimsel tasarımının önemi	19
2.1.2. İklim duyarlı tasarım yaklaşımı ile bir binanın enerji dengesi.....	20
2.2. Sıcak-Kuru İklim Bölgelerinde İklim Duyarlı Tasarım Yaklaşımları.....	22
2.2.1. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde yapısal ölçekte iklim duyarlı tasarım stratejileri ve bileşenleri	23
2.2.2. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde kentsel ölçekte iklim duyarlı tasarım bileşenleri	27
2.3. İklim Duyarlı Pasif Tasarım Stratejilerinin Gerçekleştirilmesi	28
2.3.1. Pasif soğutma sistemi.....	30
2.3.2. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde pasif soğutma stratejilerine göre kentsel ve mimari tasarım yaklaşımları	32
2.4. Kentsel Morfoloji Tanımı ve Öğeleri	36
2.4.1. Kentsel morfolojik elemanların termal konfor üzerindeki etkisi	37
2.5. Kentsel Dönüşüm	39

	Sayfa
2.5.1. Kentsel müdahale biçimleri.....	40
2.6. Diyarbakır Tarihi Suriçi Kent Dokusu	45
2.6.1. Sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik faktörler	48
2.6.2. İklimsel faktörler.....	49
2.7. Tarihsel Süreçte Geleneksel Diyarbakır Kent Dokusuna Ait Morfolojik Özellikler.....	51
2.7.1. Sokak dokusu ve parsel özellikleri.....	51
2.7.2. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait özelliklerin irdelenmesi.....	55
2.8. Suriçi Kent Dokusu Planlama Süreci ve Mekânsal Biçimlenmesi	62
2.8.1. 1839-1920 yılları arasında gelişmeler.....	62
2.8.2. 1930-1960 yılları arasında gelişmeler.....	64
2.8.3. 1960-1988 yılları arasında gelişmeler.....	69
2.8.4. 1990-2010 yılları arasında gelişmeler.....	71
2.8.5. 2012 yılından sonra yaşanan gelişmeler	74
2.9. Diyarbakır Suriçi Kent Dokusunda Kentsel Dönüşüm Gelişmeleri ve Uygulamaları.....	77
2.9.1. 2000-2015 yılları arasında kentsel dönüşüm gelişmeleri.....	77
2.9.2. 2015 yılından sonra kentsel dönüşüm gelişmeleri	80
2.9.3. 2015 yılından sonra planlama süreci.....	83
2.10. Kentsel Tasarım Kararlarına Yönelik Mekânsal Değişimlerin İrdelenmesi.....	95
2.10.1. Konut alanında yaşanan değişikliklerin mekânsal ölçekte irdelenmesi..	95
2.10.2. Ticaret ve turizm alanında yaşanan dönüşümler	102
3. MATERYAL VE METODOLOJİ	107
3.1. Araştırmanın Metodolojisi	107
3.2. Araştırma Tasarımının Oluşturulması	112
3.3. Çalışmada Kullanılan Bilgisayar Yazılımları	114
3.3.1. DesignBuilder simülasyon programının değerlendirilmesi	117

	Sayfa
3.3.2. DesignBuilder simülasyon programı arayüzünün tanıtılması	119
3.3.3. CBS tabanlı ArcMap programı	126
4. ALAN ÇALIŞMASI.....	133
4.1. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nin İklim Duyarlı Tasarım Stratejileri Çerçevesinde İrdelenmesi.....	133
4.1.1. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yaşanan morfolojik değişimlerin yapı adası ölçeğinde sayısallaştırılması	133
4.1.2. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu tipolojileri bağlamında değerlendirilmesi	150
4.1.3. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nin iklim duyarlı ve pasif tasarım ölçeğinde değerlendirilmesi	175
4.2. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi Sonrası Yaşanan Kentsel ve Mekânsal Morfolojik Değişimlerin Enerji Etkin Tasarım Kriterleri Kapsamında Değerlendirilmesi.....	179
4.2.1. 2. bölgedeki kentsel ve mekânsal değişimlerin simülasyona ait eşik değerlerinin belirlenmesi.....	180
4.3. Simülasyon Modelinin Geliştirilmesi ve Simülasyonların Gerçekleştirilmesi ...	189
4.3.1. Yapısal ölçekte simülasyon modelinin geliştirilmesi	189
4.3.2. Yapısal ölçekte avlu W/L oranlarına göre simülasyonların gerçekleştirilmesi	193
4.3.3. Yapısal ölçekte avlu yönelimlerine göre simülasyonların gerçekleştirilmesi	202
4.3.4. Yapı adası ölçeğinde simülasyon modelinin geliştirilmesi	211
4.3.5. Yapı adası ölçeğinde simülasyonların gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi.....	217
4.3.6. Bulguların değerlendirilmesi ve tartışma	224
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	241
KAYNAKLAR.....	265
EKLER.....	291
ÖZGEÇMİŞ	313

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. İklima duyarlı bir yapının enerji dengesi.....	21
Çizelge 2.2. İklima duyarlı bir bina tarafından karşılanması gereken konfor ihtiyaçları.....	21
Çizelge 2.3. Kentsel ölçekte sıcak-kuru iklim bölgelerinde iklim duyarlı tasarım yaklaşımları	28
Çizelge 2.4. Pasif sistemler.....	29
Çizelge 2.5. İklima duyarlı pasif tasarım stratejileri.....	30
Çizelge 2.6. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde kullanılan pasif soğutma stratejilerinin yapılı çevre tasarım ölçeklerine göre sınıflandırılması ve kullanım modellerine göre alt parametrelendirilmesi	32
Çizelge 2.7. Diyarbakır iline ait meteorolojik veriler	49
Çizelge 2.8. Avlu tipleri ve yönelimleri	56
Çizelge 2.9. Mevsimlik yapı kitlelerinin yönelimi	57
Çizelge 2.10. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'nde bulunana mahallelere ait yıkılan toplam alanlar	82
Çizelge 2.11. Hasarlı önemli yapılar.....	83
Çizelge 2.12. Diyarbakır Suriçi bölgesi için 2016 yılında hazırlanmış olan KAİP karar ve gerekçeleri.....	86
Çizelge 2.13. Yıllara göre Alipaşa-Lalebey Mahallelerinin yıllara göre değişimi	98
Çizelge 3.1. Araştırma tasarımın oluşturulması.....	113
Çizelge 3.2. Simülasyon parametreleri ve varsayımları	124
Çizelge 3.3. Simülasyona tanımlanan yapı tasarım ve termofiziksel özellikleri	125
Çizelge 4.1. ArcMap programı ile KAİP ve Kentsel Yenileme Projelerine ait bölgeler	133
Çizelge 4.2. Kentsel tasarım yapı adası kitle hesaplamaları	135
Çizelge 4.3. ArcMap programı ile KAP ve kentsel yenileme yapı adası ölçeğinde gösterimi	136
Çizelge 4.4. 1. bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri	137
Çizelge 4.5. 1. Bölgenin KAİP ve kentsel yenileme yapı adası ölçeğinde gösterimi.....	138

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.6. 2. Bölgenin KAİP ve kentsel yenileme yapı adası ölçeğinde gösterimi.....	138
Çizelge 4.7. 2. bölgeye ait yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri	139
Çizelge 4.8. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede uygulanmayan parseller	140
Çizelge 4.9. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi yapı adası ölçeğinde gösterimi	142
Çizelge 4.10. 3. bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri	142
Çizelge 4.11. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 3. bölgede uygulanmayan parseller.....	143
Çizelge 4.12. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi yapı adası ölçeğinde gösterimi	145
Çizelge 4.13. 4. bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri	145
Çizelge 4.14. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 4. bölgede uygulanmayan parseller	146
Çizelge 4.15. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi yapı adası ölçeğinde gösterimi.....	148
Çizelge 4.16. 5. Bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri	148
Çizelge 4.17. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 5. bölgede uygulanmayan parseller	149
Çizelge 4.18. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 1. bölgede yer alan avlu tipolojileri	151
Çizelge 4.19. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 1. bölgede yer alan avlu alanları	151
Çizelge 4.20. 305 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması.....	153
Çizelge 4.21. 1. bölgede yer alan bütün yapı adalarına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması.....	155
Çizelge 4.22. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede yer alan avlu tipolojileri	156
Çizelge 4.23. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede yer alan avlu alanları	157
Çizelge 4.24. 316 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması.....	157
Çizelge 4.25. 2. bölgede yer alan yapı adalarına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması.....	161

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.26. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu-parsel ilişkisi bağlamında karşılaştırılması.....	163
Çizelge 4.27. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 3. bölgede yer alan avlu alanlarının KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması	164
Çizelge 4.28. 3. bölge avlu-parsel karşılaştırması	166
Çizelge 4.29. 4. bölgenin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu-parsel ilişkisi bağlamında karşılaştırılması	167
Çizelge 4.30. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 4. bölgede yer alan avlu alanların KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması	167
Çizelge 4.31. 4. bölgeye ait avlu-parsel karşılaştırması.....	170
Çizelge 4.32. 5. bölgenin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu-parsel ilişkisi bağlamında karşılaştırılması	171
Çizelge 4.33. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 5. bölgede yer alan avlu alanlarının KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması	172
Çizelge 4.34. 5. bölgeye ait avlu-parsel karşılaştırması.....	174
Çizelge 4.35. İklima duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin kentsel ölçekte değerlendirilmesi	176
Çizelge 4.36. İklima duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin sokak dokusu ölçeğinde değerlendirilmesi.....	177
Çizelge 4.37. İklima duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin sokak elemanı ölçeğinde değerlendirilmesi.....	179
Çizelge 4.38. 2. bölgeye ait sokak genişliklerinin karşılaştırılması.....	181
Çizelge 4.39. 2. bölgeye ait yapı adası formlarının karşılaştırılması.....	182
Çizelge 4.40. 2. bölgeye ait avlu W/L karşılaştırılması	183
Çizelge 4.41. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapı adalarındaki avlu W/L oranlarına göre konut sayıları (316, 302 ve 289 numaralı yapı adası).....	184
Çizelge 4.42. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapı adalarındaki avlu W/L oranlarına göre konut sayıları (274, 273, 271 ve 270 numaralı yapı adası).....	185
Çizelge 4.43. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlu yönelimlerinin karşılaştırılması.....	186

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.44. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlu tipolojilerinin karşılaştırılması.....	188
Çizelge 4.45. Avlu W/L oranları arasındaki denklemlerin oluşturulması	191
Çizelge 4.46. Avlu W/L oranları arasındaki denklemler sonucunda avlu W/L oranları	192
Çizelge 4.47. L tipi avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri	193
Çizelge 4.48. U tipi avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri	194
Çizelge 4.49. I tipi avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri	195
Çizelge 4.50. Orta avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri	196
Çizelge 4.51. İç avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri	197
Çizelge 4.52. Farklı avlu tiplerine göre en yüksek ve düşük ısıtma yüklerine göre W/L oranlarının karşılaştırılması ve yüzdelik değişimi	198
Çizelge 4.53. Farklı avlu tiplerine göre en yüksek ve düşük soğutma yüklerine göre W/L oranlarının karşılaştırılması ve yüzdelik değişimi.....	199
Çizelge 4.54. Farklı avlu tiplerine göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değerleri çerçevesinde optimal W/L oranları.....	201
Çizelge 4.55. Karalı avlu formlarına ait optimal W/L oranları.....	201
Çizelge 4.56. Kararlı avlu formlarına ait optimal W/L oranları	203
Çizelge 4.57. Farklı avlu formlarının 45° ile 360° arası yönelim açlarına göre konumlandırılması	204
Çizelge 4.58. L plan tipi için farklı yönelim açlarına göre toplam ısıtma ve soğutma yük değer aralıkları	206
Çizelge 4.59. U Plan tipi için farklı yönelim açlarına göre toplam ısıtma ve soğutma yük değer aralıkları	209
Çizelge 4.60. Farklı avlu tipolojilerinin W/L oranları ve yönelimine bağlı optimal ısıtma, soğutma ve yıllık enerji yüklerinin karşılaştırılması.....	211
Çizelge 4.61. 2. bölgede yer alan yapı adası formlarında ortaya çıkan morfolojik değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması.....	211

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.62. 273, 287 ve 289 numaralı yapı adalarında sonradan açılan ve genişletilen yollar.....	212
Çizelge 4.63. L, U ve orta avlu için optimal avlu W/L oranları	213
Çizelge 4.64. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 3 mt genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması	217
Çizelge 4.65. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 5 mt genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması	218
Çizelge 4.66. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 7 mt genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması	219
Çizelge 4.67. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması.....	220
Çizelge 4.68. T ve dörtyol sokak formlarında 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğine göre ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması ve yüzdeler farkları.....	221
Çizelge 4.69. T, dörtyol ve doğrusal sokak formlarında 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğine göre ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması ve yüzdeler farkları.	223
Çizelge 4.70. Farklı avlu tiplerine göre en yüksek ve düşük soğutma yük değerlerinin avlu geometrisi ölçeğinde karşılaştırılması	224
Çizelge 4.71. Farklı avlu tiplerine göre ısıtma, soğutma ve toplam yükler için önerilen W/L oranları ve avlu formları.....	226
Çizelge 4.72. Farklı avlu tipolojilerinde en düşük ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerine göre optimum yönelim açıları.....	228
Çizelge 4.73. Farklı avlu tipolojilerinde en yüksek ve düşük ısıtma yüklerinin karşılaştırılması.....	229
Çizelge 4.74. Farklı avlu tipolojilerinde en yüksek ve düşük soğutma yüklerinin karşılaştırılması.....	231
Çizelge 4.75. Farklı sokak genişliklerinde (3, 5, 7 mt) ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması ve yüzdeler farkları	234
Çizelge 4.76. Farklı sokak genişliklerine göre ısıtma ve soğutma yük değişim yüzdeleri	236
Çizelge 4.77. 3, 5 ve 7 mt sokak genişliklerinde toplam ısıtma ve soğutma yüklerindeki değişim ve yüzdeler farklar	237
Çizelge 4.78. Sokak konfigürasyonlarının karşılaştırılması	240

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. İklima duyarlı tasarımda enerji dengesi.....	20
Şekil 2.2. Bina-çevre etkileşimi	22
Şekil 2.3. İklima duyarlı yapı tasarımında optimal form önerileri	24
Şekil 2.4. İklima duyarlı yapı tasarım stratejilerine ait genel diyagram	26
Şekil 2.5. Badgir havalandırma etkisini gösteren bir çizim örneği.....	26
Şekil 2.6. Muşarabiye çizim ve görseli	27
Şekil 2.7. Komşuluk ünitesi bağlamında pasif soğutma sistemi.....	31
Şekil 2.8. Kentsel formun pasif tasarım soğutma stratejilerinin üzerindeki etkisi	34
Şekil 2.9. Kentsel morfoloji üretim basamakları	37
Şekil 2.10. Yıllara göre kentsel dönüşümdeki değişimler	44
Şekil 2.11. Diyarbakır Suriçi kent dokusunun oluşumu süreci ve kronolojisi.....	46
Şekil 2.12. Cumhuriyet dönemi sonrasında planlama kararları tarih çizelgesi.....	47
Şekil 2.13. Geleneksel Diyarbakır kent dokusunun topografyaya yerleşimi.....	50
Şekil 2.14. Diyarbakır Suriçi kent dokusuna ait mekânsal yapılanma ve planlama süreci çıktıları	76
Şekil 2.15. Diyarbakır Suriçi’nde Uydu görüntüsü üzerinden yapılan hasar tespit çalışmasının gösterimi	82
Şekil 2.16. Dolu-boş alanlar ve parsel yerleşimleri	89
Şekil 2.17. 126 Ha kentsel tasarım projesine ait örnek konut tipolojileri.....	91
Şekil 3.1. Araştırmanın metodolojisi	108
Şekil 3.2. Enerji etkin optimal avlu geometrisi ve yönelim önerisi için oluşturulan çalışma basamakları	111
Şekil 3.3. Enerji etkin optimal sokak konfigürasyon önerisi için oluşturulan çalışma basamakları.....	112
Şekil 3.4. DesignBuilder simülasyon programının kullanım alanları.....	118
Şekil 3.5. DesignBuilder simülasyon program girdilerine ait hiyerarşik gösterim.....	120
Şekil 3.6. CBS programına ait mekânsal hiyerarşi basamakları	127

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. KAİP'e göre 2. bölgede yer alan avlu yönelimlerinin dağılımı.....	186
Şekil 4.2. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında 2. bölgede yer alan avlu yönelimlerinin dağılımı	187
Şekil 4.3. Yapısal ölçekte simülasyon modelinin oluşturulması (optimal avlu W/L hesabı için).....	190
Şekil 4.4. Simülasyon konfigürasyonları avlu W/L oranları ve tipolojileri.....	192
Şekil 4.5. Sıcak kuru iklim bölgesi enerji etkin yön aralığı.....	202
Şekil 4.6. Optimal W/l oranlarına göre yönelim açılarının belirlenmesi	203
Şekil 4.7. L plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin ısıtma ve soğutma yük değerlerine göre değişimleri.....	204
Şekil 4.8. L plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin toplam yük değerlerine göre değişimleri.....	205
Şekil 4.9. U plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin ısıtma ve soğutma yük değerlerine göre değişimleri.....	207
Şekil 4.10. U plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin toplam yük değerlerine göre değişimleri.....	208
Şekil 4.11. Orta avlulu plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin ısıtma ve soğutma yük değerlerine göre değişimleri.....	209
Şekil 4.12. Plan tipolojilerine göre yönelim senaryoları.....	213
Şekil 4.13. Sokak dokusu ölçeğinde gerçekleştirilecek simülasyonlara ait senaryolar ..	214
Şekil 4.14. Doğrusal sokak formu alternatifi için oluşturulan yönelim senaryoları	215
Şekil 4.15. T ve dört yol sokak alternatifi için oluşturulan senaryolar	216
Şekil 4.16. U, L ve orta avlulu plan tipleri için açılara göre toplam enerji yüklerinin değişimi	232

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait sokak görünüşleri	52
Resim 2.2. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait kabaltı görselleri	53
Resim 2.3. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait cumba görselleri	54
Resim 2.4. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait çıkmaz sokak görselleri	55
Resim 2.5. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait avlu-eyvan örnekleri	57
Resim 2.6. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait eyvan örnekler	59
Resim 2.7. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait dam ve ahşap mertek	61
Resim 2.8. 1900 ve 2000’li yıllara ait Alipaşa-Lalebey Mahallesi görselleri.....	96
Resim 2.9. 2000’li yıllara ait Alipaşa-Lalebey Mahallesi.....	97
Resim 2.10. 2017 yılında kentsel yenileme proje öncesinde ait Alipaşa-Lalebey Mahallesi görselleri	98
Resim 2.11. Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallelerine ait sokak dokusu ve avlu birimine ait görseller.....	100
Resim 2.12. Hasırlı Mahallesi Leylek ve Bardakçı Sokak görselleri	101
Resim 2.13. Fatihpaşa Mahallesi Direkhane Sokak görselleri	102
Resim 2.14. Yenikapı Prestij Caddesi	103
Resim 2.15. İçkale Bölgesi	104
Resim 2.16. Gazi ve İnönü Caddeleri sokak sağlıklılaştırma görselleri	105
Resim 2.17. Mor Petyum ve Surp Giragos Kiliseleri restorasyon sonrasına ait görseller	106
Resim 2.18. Onarılan surlar ve İç kale sur kapısı	106
Resim 3.1. Binanın konumunun ve meteorolojik verilerinin DesignBuilder yazılım ara yüzünde gösterilmesi	120
Resim 3.2. dxf formatındaki dosya uzantısını DesignBuilder programına aktarma.....	121
Resim 3.3. Materyal ve pencere özelliklerinin belirlendiği model veri arayüz sekmesine ait ekran görüntüsü.....	122
Resim 3.4. Aktivite özelliklerinin belirlendiği veri arayüz sekmesine ait ekran görüntüsü	122

Resim	Sayfa
Resim 3.5. HVAC özelliklerinin belirlendiği veri arayüz sekmesine ait ekran görüntüsü	123
Resim 3.6. Simülasyon özelliklerinin belirlendiği veri ara yüz sekmesine ait ekran görüntüsü	123
Resim 3.7. DesignBuilder Programı ile hazırlanan sokak dokusu modeli	125
Resim 3.8. ArcMap programında projeksiyon atama basamakları	129
Resim 3.9. Katmanların polygon çizgilere dönüştürülmesi.....	130
Resim 3.10. Katmanlara yapı adası, parsel no değerlerinin girilmesi	131
Resim 3.11. Öznitelik tablosundan tüm değerlerin gösterilmesi	132
Resim 3.12. Verilen Microsoft Excel programına aktarılması.....	132
Resim 4.1. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgeye ait ön-yan bahçe görselleri	141
Resim 4.2. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 274 yapı adasında yer alan tescilli yapıya ait yan ve arka bahçe	141
Resim 4.3. 286 numaralı yapı adası Kentsel Yenileme Projesi sonucunda boşaltılan parseller	144
Resim 4.4. 286 numaralı yapı adası Kentsel Yenileme Projesi sonucunda boşaltılan parseller	144
Resim 4.5. 265 numaralı yapı adasında yer alan tescilli yapı ve boşaltılan parseller.....	146
Resim 4.6. 4. bölgeye ait sokak dokusu görselleri.....	147
Resim 4.7. Arka ve yan parselleri boşaltılmış Çağal Cami	149
Resim 4.8. 23 ve 14 numaralı parsellerin boşaltılması sonucunda oluşan sokak dokusu ve tescilli yapı görselleri	153
Resim 4.9. 8 ve 13 numaralı otele ait cephe ve 7 numaralı parselde ait konut dışı birimine ait avlu görselleri.....	155
Resim 4.10. 23 ve 24 parsel numaralı yapılara ait bitişik parsellerin yeşil alana dönüştürülmesi.....	160
Resim 4.11. 9 ve 3 numaralı parselde yer alan tescilli yapıların boşaltılmış yan parselleri	170
Resim 4.12. Bitişik ve ön parselleri boşaltılmış Çağal Cami'ye ait görseller	173

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 2.1. Diyarbakır Suriçi kent dokusunun görünümü ve yol aksları	45
Harita 2.2. Geleneksel Diyarbakır kent dokusunun uydu görünümü.....	52
Harita 2.3. Diyarbakır Suriçi kentsel sit alanı tarihsel gelişimi	63
Harita 2.4. 1916 yılında Suriçi'ndeki ana yollar, ticaret aksı ve sur dışında oluşan yeni gelişim aksı	64
Harita 2.5. 1932 yılında hazırlanan sur dışı imar planı.....	66
Harita 2.6. Diyarbakır Suriçi kent dokusuna eklenen yeni yollar ve kamu binaları	67
Harita 2.7. 1945'li yıllarda kentin güneybatı kısmında yer alan Alipaşa Mahallesi'nin yayılma alanı	68
Harita 2.8. 1959 yıllarında hazırlanan 1/5 000 ölçekli nazım imar planı	69
Harita 2.9. Suriçi kent dokusu için 1965 yılında hazırlanan 1/1 000 ölçekli uygulama imar planı.....	70
Harita 2.10. 1990 yılı Diyarbakır Suriçi KAİP	72
Harita 2.11. Diyarbakır Suriçi bölgesindeki koruma bandı ve tescilli yapılar.....	73
Harita 2.12. Diyarbakır kenti için 2006 yılında hazırlanmış olan 1/25 000 ölçekli nazım imar plan	73
Harita 2.13. Diyarbakır Suriçi kent dokusuna ait 2012 KAİP revizyonu	75
Harita 2.14. Suriçi yenileme projeleri.....	78
Harita 2.15. Suriçi riskli alanlar sınırı.....	79
Harita 2.16. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'nde yer alan Tescilli Kültür Varlıkları.....	80
Harita 2.17. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'ne ait mahallelerin gösterimi	81
Harita 2.18. Diyarbakır Suriçi Bölgesi için acele kamulaştırma kararı alınan parseller.	84
Harita 2.19. 2016 yılına ait KAİP revizyonu	85
Harita 2.20. 2016 KAİP revizyon değişikliği	87
Harita 2.21. Suriçi A bölgesi sınırı.....	88
Harita 2.22. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'ne ait 126 Ha kentsel tasarım projesine ait yol ve boş parsel analizi	90

Harita	Sayfa
Harita 2.23. 126 Ha kentsel tasarım projesinde gerçekleştirilecek olan sokak sağlıklaştırma projesi.....	93
Harita 2.24. Fatihpaşa, Savaş, Hasırlı ve Cemal Yılmaz mahallerine ilişkin kentsel tasarım projesi.....	94
Harita 2.25. Fatihpaşa ve Savaş mahallerine ilişkin kentsel tasarım projesi	94
Harita 2.26. Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi (Gecekondü Dönüşüm Projesi).....	97
Harita 2.27. Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme (Gecekondü Dönüşüm) Projesi	99
Harita 2.28. Fatihpaşa, Hasırlı ve Savaş Mahallerine ait kentsel tasarım projesi.....	101
Harita 4.1. Yapı adası ve boş parsel analizi	134
Harita 4.2. 274 numaralı yapı adasında uygulanmayan konutlar ve boşaltılan parseller	159
Harita 4.3. 3. bölge boşaltılan parseller ve uygulanmayan avlulu konutlar.....	165
Harita 4.4. 4. bölgedeki boşaltılan parseller ve uygulanmayan avlulu konutlar.....	169

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

°	Derece
Ha	Hektar
kWh	Kilowatt-saat
m ²	Metrekare
mt	Metre
W/L	Genişlik/uzunluk

Kısaltmalar

Açıklamalar

ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
BEM	Bina Enerji Modellemesi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
DOE	ABD Enerji Bakanlığı
DXF	Drawing Exchange Format
EPW	Energy Plus Weather
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
IWEC	International Weather for Energy Calculations
KAİP	Koruma Amaçlı İmar Planı
TUREF	Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Komisyon
UTM	Universal Transverse Mercator
WGS	World Geodetic System

1. GİRİŞ

Kentleşme kavramı, özellikle hızlı ekonomik büyüme nedeniyle gelişmekte olan ülkelere daha yaygın hale gelen dünya çapında bir olgu olup, mevcut kentleşme hızıyla 2030 yılına kadar dünya kentsel nüfusunun %80 oranında artacağı öngörülmektedir (Gohain, Mohammad ve Goswami, 2021; Lam, Hang, Zhang, Wang, Ren ve Huang, 2021; Narimani, Karimi ve Brown, 2022). Nüfus artışı, modern yaşam standartlarına ayak uydurma çabası ve değişen tüketim alışkanlıkları, kentsel yapıyı çevredeki binaların enerji tüketim dinamikleri üzerinde önemli etkiler oluşturmaktadır (Vassiliades, Savvides ve Buonomano, 2022).

Günümüzde şehirler küresel birincil enerjinin %76'sını tüketmekte ve CO₂ emisyonlarının %43'ünü üretmektedir (Seto vd., 2014; Ibrahim, Kershaw, Shepherd ve Coley, 2021). Bununla birlikte kentleşme hızının her geçen gün artması hava kirliliği (Kim ve Brown, 2021; Tao, Liang, Kuai ve Ding, 2021) yağış düzenlerindeki değişiklikler (Lenzholzer ve van der Wulp, 2010; Niyogi, Osuri, Busireddy ve Nadimpalli, 2020), toprak erozyonu (Nkwunonwo, Whitworth ve Baily, 2020; El Tahan, Elmostafa, Osama, Abdelaziz ve Mohamed, 2021), sel ve taşkın olayları (Falah, Karimi ve Harandi, 2020; Pervin vd., 2020; Afsharzadeh, Khorasanizadeh, Norouzian Maleki ve Karimi, 2021; Narimani vd., 2022) gibi çok sayıda çevresel probleme neden olmaktadır. Bu olumsuzlukların temelinde, 21. yüzyılın en önemli sorunlarından biri olarak kabul edilen iklim değişikliği ve etkileri olduğu gerçeği göz ardı edilemez. Bu çerçevede kentler ve kentsel dinamiklerin, iklim değişikliğinden büyük oranda etkileneceği düşünülmektedir. Kentsel nüfus artışı, enerji arz talep dengesini değiştirip CO₂ emisyon oranlarını artıracaktır. IPCC (Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli-Intergovernmental Panel on Climate Change)'nin 5. Raporuna göre, 2050 yılına kadar ortalama sıcaklığın en iyimser senaryoya göre 1,5-2 derece artacağı belirtilmiştir (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2013). Dış ortam sıcaklığındaki artış, yapı sektöründe ısıtma ve soğutma taleplerinde değişikliklere yol açarak enerji tüketimini hızlandıracaktır (IPCC, 2013).

Ekstrem hava olaylarının ise insan faaliyetlerini, gündelik yaşamı, termal konforu ve yapı üretim kalıplarını etkileyerek, inşaat sektöründe de olumsuz etkiler yaratacağı, dolayısıyla termal konfor hissi ve insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir (Yacob vd., 2020). Tüm bu olumsuz senaryolar düşünüldüğünde, iklim değişikliği azaltım stratejilerine yapı sektöründen başlamak rasyonel bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

Yapı sektörü, enerji kullanımında %42, sera gazı emisyonlarında %35 ve malzeme tüketiminde %50'den fazla azalma sağladığında, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma konusunda diğer sektörlerden daha büyük bir potansiyele sahiptir (Dalla Mora, Peron, Romagnoni, Almeida ve Ferreira, 2018; Sierra-Pérez, Rodríguez-Soria, Boschmonart-Rives ve Gabarrell, 2018). Bu nedenle, doğal çevrenin optimize edilebilmesi için enerjiyi etkin kullanan ve yenilenebilir enerji kaynaklarını referans alan kentsel ve mimari çözümler getirilmesi gerekmektedir. Farklı inovasyon çözümlerine bağlı hibrit tasarım anlayışının hızla geliştiği modern mimarlık anlayışında, iklime duyarlı tasarım stratejilerini ele alan vernaküler mimarlık parametreleri daha az kullanılmaya başlanmıştır (Salkini, Greco ve Lucente, 2017). Modern mimarlık tasarım yaklaşımlarında uygulanan yersizleşme-kimliksizleşme politikaları bölgesel özellikleri referans alan iklime duyarlı tasarım çözümlerlerinin kullanılmaması günümüzde eleştirilere yol açmıştır. Steffan Lehman, “Gelecek için başarılı konut binaları üretmenin vernaküler mimarlığı referans alan geçmiş bina üretim deneyimleriyle mümkün olduğunu” vurgulamıştır. Vernaküler tasarım teknik ve ilkeleri modern binalarla kıyaslandığında daha fazla enerji tasarrufu sağladığı ileri sürülmektedir (Purushothaman ve Thirumaran, 2021).

İklim değişikliğinin dünya çapındaki etkisini ele almanın en uyarlanabilir biçimi olan geleneksel mimari, bölgesel adaptasyon ve kültürel yapı geleneklerini benimseyerek daha sürdürülebilir çevreler vadetmektedir (Agbete ve Frank, 2020). Bu bağlamda kentsel ve mimari ölçekte enerji verimliliği ve iklime duyarlı tasarım stratejileri geliştirmeyi amaçlayan bu çalışmada, Diyarbakır'ın tarihi Suriçi kent dokusunda yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projesi'nde ortaya çıkan morfolojik değişimlerin iklime duyarlı tasarım stratejileri ile değerlendirilmesi ve enerji etkin tasarım ilkeleriyle entegrasyonunun sağlanması büyük önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı, Diyarbakır tarihi Suriçi geleneksel kent dokusuna ait iklime duyarlı tasarım stratejilerinin enerji verimliliğine katkılarını ve bu katkılarının 2017 sonrasında uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projelerindeki modern müdahalelerle nasıl etkilendiğini somut verilerle ortaya koymaktır. Ayrıca, geleneksel kent dokularında gerçekleştirilecek yeniden inşa çalışmalarında iklime duyarlı tasarım stratejilerini geliştiren ve enerji verimliliğine katkı sağlayan kentsel ve mimari ölçekte tasarım önerileri sunmaktır. Tarihi dokularda gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projelerini iklime duyarlı tasarım ilkeleri doğrultusunda değerlendirip, enerji etkin tasarım hedefleriyle entegre eden kentsel ve mimari ölçekli strateji önerileri sunan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Başka bir ifadeyle, tarihi çevre dokusunda

uygulanan Kentsel Yenileme Projeleri'nin iklime duyarlı tasarım stratejileri çerçevesinde ele alındığı ve enerji etkin çözümler sunduğu araştırmaların sayısı oldukça azdır. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde, geleneksel tarihi kent dokularında enerji verimliliğini artırmayı amaçlayan entegre ve özgün bir metodolojiye sahip Kentsel Yenileme Projelerine dair çalışmalar da sınırlı kalmaktadır. Özellikle kentsel tasarım ve mimarlık disiplinlerinin kesişiminde, avlu tipolojileri, yönelimleri, formu, sokak genişlikleri ve yönelimlerini enerji verimliliği bağlamında analiz eden ve bu doğrultuda optimal tasarım önerileri sunan araştırmaların sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, tarihi dokuda uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projeleri'nin enerji verimliliğini artırmayı hedefleyen yenileme stratejileri geliştirmek, hem akademik literatüre hem de pratik uygulamalara önemli katkılar sağlayacaktır.

Çalışmada hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerine başvurulmuştur. Nitel araştırma adımı saha çalışması, yerinde gözlem, fotoğraflama yer alırken sayısallaştırma ve analiz aşaması için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tabanlı ArcMap programı ve DesignBuilder simülasyon programı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında hem haritalama, hem de kentsel yoğunluk, dolu-boş oranlarının hesaplanması, yapı adaların dağılımı, binaların konumu gibi kentsel morfolojinin birçok parametresini doğru bir şekilde belirlemek amacıyla CBS veri tabanlı ArcMap programı tercih edilmiştir (Martinelli ve Matzarakis, 2017; Rojas-Fernández, Galán-Marín, Roa Fernández ve Rivera Gómez, 2017; Giordano ve Cole, 2018; Tadi, Brioschi, Mohammad Zadeh ve Biraghi, 2018; Akalp ve Ayçam, 2024b).

Çalışmanın metodolojisi genel olarak 4 adımdan oluşmaktadır:

Çalışmanın birinci adımında Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusuna ait Koruma Amaçlı İmar Planı (KAİP) ile Kentsel Yenileme Projeleri CBS tabanlı ArcMap programı aracılığıyla dijitalleştirilmiş ve haritalandırılmıştır. Daha sonra oluşturulan haritalar referans alınarak saha çalışması ve gözlemlerle yerinde kontroller sağlanmıştır.

Çalışmanın ikinci adımında, Suriçi Bölgesi'nde yer alan ve beş bölgeye ayrılan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projeleri sonucunda ortaya çıkan değişiklikler KAİP ile karşılaştırılmıştır. Bu değişiklikler, sokak genişlikleri, yapı adası boyutları ve geometrileri, avlu alanları, yönelimleri ve tipolojileri gibi kentsel ve mimari ölçeklerde değerlendirilmiştir. ArcMap programı kullanılarak bu veriler haritalandırılmış ve

KAİP ile karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yer alan beş bölge arasında, parsel ve yapı adası ölçeğinde fazla değişimin yaşandığı ve avlu-yapı adası tipolojisi bakımından daha fazla morfolojik çeşitlilik sunan 2. bölge çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Son olarak Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nin ikinci bölgesinden ArcMap programı aracılığıyla elde edilen avlu genişlik/uzunluk (W/L) oranları, yönelimleri, tipolojileri, yapı adası formları, sokak genişlikleri ve geometrileri gibi veriler DesignBuilder simülasyon programında oluşturulacak modelleme için eşik değerler ve değişkenler olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın üçüncü adımında ise DesignBuilder simülasyon programı kullanılarak kentsel ve mimari ölçekte ortaya çıkan morfolojik değişiklikler farklı senaryolar çerçevesinde modellenerek tarihi dokuda uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projeleri'nin enerji verimliliği üzerindeki etkisini incelenmiştir. Başka bir ifadeyle Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde KAİ planına göre değişen sokak dokusu yönelimleri, konfigürasyonları, genişlikleri, avlu tipolojileri, geometrileri ve yönelimleri referans alınarak DesignBuilder simülasyon programı aracılığıyla enerji yükleri karşılaştırılmıştır. Simülasyonun ilk adımında Diyarbakır iline ait IWEC (International Weather for Energy Calculations) iklimsel verileri DesignBuilder simülasyon programına tanıtılmış sonuçların ve önerilerin gerçekçi olması sağlanmıştır. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projesi'nde değişiklik gösterilen sokak genişlikleri, yapı adası ve sokak dokusu formlarındaki değişiklikler ve yönelimler simülasyonda farklı senaryolar referans alınarak enerji yükleri ölçeğinde karşılaştırılmıştır. Simülasyonun ilk adımında yapısal ölçekte enerji verimliliği üzerine analizler gerçekleştirilmiştir. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede inşa edilmiş olan L tipi, U tipi, I tipi, iç ve orta avlu tipolojilerine sahip konutların avlu W/L oranları KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında ArcMap programı aracılığıyla sayısallaştırılmıştır. Simülasyonda kullanılacak 5 farklı avlu tipolojisine ait W/L oranları, Kentsel Yenileme Projeleri ve KAİP'te yer alan avlu W/L oranlarının hesaplanması sonucunda belirlenmiştir. W/L oranları 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5 ve 3 olacak şekilde belirlenmiş (0,5-3 aralığında) ve bu oranlar beş farklı (I, L, U, iç ve orta avlulu) avlu tipolojisi için ayrı ayrı uygulanmış ve toplamda 30 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir. Her bir avlu tipolojisine ait ısıtma, soğutma ve yıllık periyotlara göre optimal avlu geometrisi (W/L) tespit edilmiştir. Analizler neticesinde I ve iç avlulu yapı formlarının avlu geometrisine bağlı enerji değişimlerinden oldukça fazla etkilendiği ve kararlı bir form olmadığı tespit edilmiştir. Bu yüzden optimal avlu yönelimini tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilecek simülasyonlarda

yalnızca U, L ve orta avlulu plan tipolojileri kullanılmıştır. Daha önce Diyarbakır kenti için optimal yönelim aralığının 18-50 derece aralığında olması simülasyonda kullanılacak açıların belirlenmesinde yardımcı olmuştur. Optimal W/L oranlarına sahip L, U ve orta avlulu plan tipleri referans alınarak 0-360° aralığında 15° artırılarak 24 farklı senaryoda simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. 3 farklı avlu tipolojisi için toplamda 72 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir. Yapısal ölçekte gerçekleştirilen analizler neticesine yönelime bağlı enerji değişikliğinden en az etkilenen formun orta avlulu form olduğu ve onu U plan tipinin takip ettiği belirlenmiştir. Ancak orta avlulu plan tipolojisinin yönelime bağlı enerji değişiminin neredeyse ihmal edecek kadar az olması sokak ölçeğinde kullanılacak optimal yapı formunun U plan tipi seçilmesine neden olmuştur. Bu çerçevede optimal sokak konfigürasyonunu tespit etmek için oluşturulacak simülasyonda yapı modülü olarak W/L 3 oranında U plan tipi tercih edilmiştir.

Yapı adası ölçeğinde optimal sokak dokusu konfigürasyonları belirlenirken çalışma alanı olarak seçilen Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgeye ait KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi sokak genişlikleri ve yapı adası çerçevesinde karşılaştırılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonucunda yalnızca geleneksel sokak dokusuna ait yol genişlikleri artırılmamış aynı zamanda bazı yapı adalarının ada-parcel-yapı-yol ilişkileri de değiştirilmiştir. Ulaşım akslarının sürekliliğini sağlamak amacıyla 289, 274 ve 273 numaralı yapı adaları yol aksları ile bölünmüştür. Bu bağlamda daha önce tek bir yapı adası olan bölgelerden t biçiminde, doğrusal ve dörtyol formunda yollar geçirilerek yapı adası-yol ilişkisi değiştirilmiştir. Çalışma kapsamında değişen yol konfigürasyonları (t, doğrusal ve dörtyol), genişlikleri (3 mt'den 5 ve 7 mt'ye sokak genişliğinin artırılması) ve sokak yönelimleri referans alınarak sıcak-kuru iklim bölgeleri için optimal sokak konfigürasyonları aranmaya çalışılmıştır. Modelde kullanılacak komşuluk ünitesi tasarımı için U tipi avlu geometrisine sahip, avlu W/L oranı 3 olan yapı kütleleri (önceki adımda optimal geometri ve yönelim alternatifi sunan yapı formu), geleneksel Suriçi kent dokusunda ortalama sokak genişliğine referans veren 300 cm mesafe aralıklı modüler yerleşim ünitesi tasarlanmıştır. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında, yollarla ayrılan yapı adaları sonucunda parsel yerleşiminde sokağa cephe veren ortalama konut sayısının dört olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, hem doğrusal, hem T hem de dörtyol sokak konfigürasyonlarına ait senaryoların karşılaştırılabilirliğini sağlamak amacıyla, 16 adet yapı kütlesi kullanılarak komşuluk ünitesi oluşturulması planlanmıştır.

Doğrusal sokak dokusu için hazırlanan ilk senaryoda karşılıklı düzenlemelerle konumlandırılmış ve her iki tarafta da sekizer adet olmak üzere toplamda 16 yapı kütlesi kullanılarak sokak genişlikleri 3 mt olduğu durumda ısıtma ve soğutma ve toplam enerji yük değerleri hesaplanmıştır. Doğrusal yollar daha sonra ana arter 5 mt şekilde olacak şekilde artırılmış ve 4 farklı yöne bağlı ısıtma ve soğutma yük değişimleri tespit edilmiştir. Son adımda ise 7 mt aralıklarla farklı sokak yönelimleri simülasyon programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Doğrusal sokak formuna ait yönelim etkisini belirlemek amacıyla da sokak genişlikleri sabit tutularak yol aksları kuzey-güney; doğu-batı, kuzeydoğu-güneybatı (saat yönünde kuzey yönü ile 45°) ve kuzeybatı-güneydoğu (saat yönünde kuzey yönü ile 315°) optimal sokak yönelimi tespit edilmiştir. Doğrusal sokak formuna ait senaryolar kullanılarak, sokak dokusu ve yönelimi gibi kentsel morfolojik bileşenlerin bina enerji performansı üzerindeki etkisi, toplamda 12 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir.

Yapı adası formlarının kuzey-güney ve doğu-batı doğrultusunda yol akslarıyla ayrılması sonucunda ortaya çıkan dörtyol ve T biçimindeki yol ağları üzerine aynı gridal sistem kullanılarak farklı sokak genişliklerinin ısıtma soğutma yükleri etkisi irdelenmiştir. 4x4 modül sistemine dayanan toplam 16 yapı kütlesi, 300 cm'lik ızgara sistemine yerleştirilmiş ve daha önce KAİP ve Kentsel Yenileme Projeleri sonucunda elde edilen 3, 5 ve 7 mt sokak genişlikleri, değişken değerler olarak kabul edilerek sokak genişliğine bağlı optimal enerji etkin sokak konfigürasyonu tespit edilmiştir. Daha sonra, sokak genişlikleri sabit tutularak, Kentsel Yenileme Projesi'nde doğu-batı ve kuzey-güney yönlerinde ayrılan dörtyol ve T biçimindeki yönelimler referans alınarak, bu iki farklı yön değişken olarak değerlendirilmiş ve toplamda 12 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir. Yapı adası ölçeğinde toplamda 24 adet simülasyon tanımlanmıştır.

Çalışma sonucunda geleneksel kent dokularına iklime duyarlı tasarım stratejilerinin Kentsel Yenileme Projesi sonrasında entegre edilmesinin gerekliliği kanıtlanmış ve sıcak-kuru iklim bölgelerinde, tarihi dokuda gerçekleşecek yeniden inşa süreçleri için optimal yapı geometrisi, yönelimi ve sokak konfigürasyon önerisi sunulmuştur. Çalışmanın önerileri, enerji verimliliği ve iklime duyarlı tasarım ölçeğinde çevresel performansı artırmayı ve iklim değişikliğinin gelecekte yoğun olarak hissedileceği Diyarbakır kentinin de içinde bulunduğu sıcak-kuru iklim bölgelerinde, iklim değişikliğine dirençli kentsel alanlar oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede çalışma Diyarbakır gibi sıcak-kuru iklim bölgelerinde yer

alan enerji tüketimini optimize eden iklime duyarlı tasarım stratejilerini benzer iklim koşullarına sahip kentler için de kullanılmasını sağlayacaktır.

Araştırma sonuçları, tarihi geleneksel kent dokularına sahip Şanlıurfa, Gaziantep ve Mardin gibi kentlerde gerçekleştirilecek Kentsel Yenileme Projelerine yol gösterici bir referans olabilecektir. Araştırmanın bir diğer önemli etkisi yerel ve merkezi idari kurumlarla iş birliği önerileri sunmasıdır. Başka bir ifadeyle tarihi bir dokuda gerçekleşecek kentsel dönüşüm projelerinde özellikle KAİP ve Kentsel Yenileme Projeleri'nin tutarlılığını sağlamak amacıyla yalnızca merkezi idarenin değil yerel idarenin ve halkında birlikte olduğu planlama sürecinin gerçekleşmesi gerektiğini önerir. Çalışma yalnızca yerel ölçekte değil uluslararası düzeyde de katkı sunma potansiyeline sahiptir. Fas, Tunus, Lübnan ve Suriye gibi sıcak-kuru iklim bölgelerinde doğal ya da beşeri gerekçelerle hasar görmüş tarihi dokular için uluslararası düzeyde iş birliği yaparak bilgi paylaşımı sağlama olasılığı bulunmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma, uluslararası ve yerel ölçekte çeşitli faydalar sağlayarak tarihi çevre dokularında yeniden inşa çalışmaları gerçekleştirilirken iklime duyarlı tasarım stratejilerinin entegre edilmesinin enerji verimliliği üzerindeki olumlu etkisini somut verilerle kanıtlamıştır. Çalışma hem pratikte hem de teorik çerçevede bilimsel literatüre katkı sağlayarak hem tarihi hem de modern kent dokularında gerçekleşecek yeniden inşa çalışmalarında iklim değişikliğine dirençli ve enerji etkin kentler oluşturulmasına yardımcı olacaktır.

Problemin tanımı

UNESCO Dünya Kültürel Miras Listesi'nde yer alan tarihi Diyarbakır Suriçi kent dokusunda bulunan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde, 2017 yılında uygulanmaya başlanmış olan Kentsel Yenileme Projeleri'nin, 2016 yılında güvenlik gerekçesiyle hazırlanmış olan KAİP'e büyük oranda uymadığı tespit edilmiştir.

KAİP'ler tarihi ve kültürel mirası korumak amacıyla oluşturulmuş planlardır. Bu planlar, aynı zamanda bu alanların çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir şekilde kullanılmasını teşvik eder. Ancak, tarihi dokuda yerel ve kültürel kimliğin korunması, enerji verimliliği, iklime duyarlı tasarım stratejilerinin uygulanması ve tarihi dokunun korunması gibi hedeflerin gerçekleştirilmesinde bazı problemlerle karşılaşmaktadır. Modern konut

tasarımına yönelik artan talep, geleneksel kent dokusunda gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projelerine de yansımıştır. Bu bağlamda geleneksel dokuya ait sokak dokusu örüntüleri, avlu formları ve tipolojileri modern kentsel dönüşüm projeleriyle uyumlu hale getirilmeye çalışılırken iklime duyarlı tasarım stratejilerinin yeterince dikkate alınmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, hem mimari, hem sosyal hem de kültürel ölçekte korunarak günümüze kadar ulaşmış olan Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusunun bozulmasına ve enerji tüketimlerinin artmasına neden olmuştur. Bu bağlamda, literatürde sıcak-kuru iklim bölgelerinde yer alan geleneksel kent dokularında Kentsel Yenileme Projesi uygulamalarında yeniden inşa sürecinde bölgeye özgü iklime duyarlı tasarım stratejilerinin entegre edilmesinin gerekliliğini vurgulayan çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Ayrıca, tarihi dokuda yeniden inşa süreci gerçekleştirilirken, mimari ölçekte uygulanmış çalışmaların büyük çoğunluğu, kentsel ölçek göz ardı edilerek alınmıştır. Özetle, hem kentsel tasarım hem de mimarlık disiplinlerinin birlikte ele alındığı, iklime duyarlı tasarım stratejilerinin enerji verimliliği bağlamında tarihi kent dokusuna entegre edildiği Kentsel Yenileme Projelerine yönelik tasarım ve planlama önerileri sunan çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Araştırmanın amacı

Çalışma, tarihi Suriçi kent dokusunda uygulanan Kentsel Yenileme Projeleri'nin etkisini anlamayı ve nicel veriler ışığında dolu boş ilişkileri, avlu tipolojileri, parsel büyüklükleri, sokak dokusu gibi kentsel ve mimari morfolojik değişikliklerin enerji verimliliği üzerindeki etkisini irdelemektedir. Çalışmanın amacı, Diyarbakır tarihi Suriçi geleneksel kent dokusuna ait iklime duyarlı tasarım stratejilerinin enerji verimliliğine katkılarını ve bu katkılarının 2017 sonrasında uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projelerindeki modern müdahalelerle nasıl etkilendiğini somut verilerle ortaya koymaktır; böylece, önemli kültürel miras alanı olarak kabul edilen geleneksel kent dokularında gerçekleşecek yeniden inşa çalışmalarında, iklime duyarlı tasarım stratejilerini geliştiren ve enerji verimliliğine katkı sağlayan kentsel ve mimari ölçeklerde tasarım önerileri sunulması hedeflenmektedir. Başka bir ifadeyle tarihi dokuların yeniden inşa süreçlerinde enerji verimliliğini sağlarken geçmişten günümüze gelen iklime duyarlı tasarım yaklaşımlarını da dikkate alan ve aynı zamanda bu süreçte mevcut teknolojik gelişmeleri takip ederek zaman tasarrufuna katkı sağlayan CBS ve DesignBuilder gibi teknolojilerin kullanımının önemini vurgulamaktır.

Araştırmanın önemi

Literatürde, sıcak-kuru iklim bölgelerinde tarihi dokuda Kentsel Yenileme Projeleri'nin planlanmasında iklime duyarlı tasarım stratejilerini dikkate alarak enerji verimliliğini artırmak amacıyla optimize edilmiş tasarım ve planlama öneri ve stratejileri sunan çalışma sayısı azdır. Başka bir ifadeyle literatürde, tarihi çevrede uygulanmış ya da uygulanacak olan Kentsel Yenileme Projelerinde iklime duyarlı tasarım stratejilerini enerji verimliliği perspektiflerini bir araya getiren çalışma sayısı yetersizdir. Bu çalışma, sıcak-kuru iklim bölgelerinde yer alan geleneksel kent dokularında gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projelerinde, bölgeye özgü iklime duyarlı tasarım stratejilerinin entegre edilmesinin gerekliliğini vurgulayan ve bu stratejilerin enerji verimliliği çerçevesinde optimizasyonunu sağlayacak öneriler sunan özgün ve öncü bir araştırma olmayı hedeflemektedir. Araştırma sonuçlarıyla, sıcak-kuru iklim bölgelerindeki Şanlıurfa, Gaziantep ve Mardin gibi geleneksel kent dokuları için Kentsel Yenileme Projelerine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Ayrıca, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na enerji verimli ve sürdürülebilir kentsel planlama stratejileri geliştirme konusunda rehberlik edecek ve idari kurumlarla iş birliği önerileri sunacaktır. Araştırmanın bir diğer önemli etkisi yerel ve merkezi idari kurumlarla iş birliği önerileri sunmasıdır. Tüm bunlara ilaveten Kültür ve Turizm Bakanlığı ile iş birliği yapılarak, tarihi dokunun iklime duyarlı tasarım kriterleri doğrultusunda enerji verimli bir şekilde yenilenmesine katkı sağlanacaktır. Çalışma, uluslararası düzeyde de önemli katkılar sunmaktadır.

Sınırlılıklar/varsayımlar

Yeniden inşa çalışmalarına ait literatür taramaları incelendiğinde kentsel yenileme çalışmalarının genellikle yapı ölçeğinde ele alındığını ve kentsel ölçekte yapılan çalışmaların sayısının sınırlı olduğu tespit edilmiştir (Chen, Liu ve Zhuang, 2022; Wang ve Yang, 2022; Chen vd., 2023; Faraji, Homayoon Arya, Ghasemi, Soleimani ve Rahnamayiezekavat, 2023; Liao ve Liu, 2023). Diyarbakır Suriçi Bölgesi, 21. yüzyılda tarihi bir dokuda bu büyüklükte kentsel ölçekte yeniden inşa sürecine sahip önemli bir örnek olması nedeniyle çalışma alanı olarak seçilmiştir. Çok katmanlı kültürel yapısı ve mimari tasarım yaklaşımlarıyla günümüze kadar özgünlüğünü yitirmeden gelmiş olan Diyarbakır Suriçi kent dokusu UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer almasında dolayı hem Türkiye hem de dünya genelinde önemli bir etkiye sahiptir.

Akdeniz iklim kuşağı, Türkiye'nin de içinde bulunduğu iklim değişikliğinden en fazla etkilenen bölgeler arasında yer almaktadır. Bu çerçevede IPCC ileri sürdüğü projeksiyonlarda ortalama sıcaklık artışının 1,5°C olması halinde Türkiye'de özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yıllık ortalama sıcaklık değişiminin küresel ortalama sıcaklık değişiminin üzerinde bir artış kaydedeceği öngörülmektedir. Söz konusu artış 4°C'ye yaklaştıkça yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin daha sert artış kaydedeceği düşünülmektedir. Diyarbakır kentinin de bulunduğu Akdeniz Havzası'nda önümüzdeki süreçte kuraklık tehlikesiyle karşı karşıya kalacağı ileri sürülmektedir. Bu bağlamda Diyarbakır kentinin sıcak-kuru iklim bölgesinde bulunması ileride karşılaşılabilecek kuraklık tehlikesine karşı enerji verimli kentsel ve mimari tasarım geliştirilmesi için önemli bir fırsat olarak gösterilebilir. Diyarbakır'ın tarihî dokusu kadar, sahip olduğu iklim koşulları da geleneksel Suriçi kent dokusunun oluşumunda etkili olmuştur. Bu çerçevede çalışma Diyarbakır gibi sıcak-kuru iklim bölgelerinde enerji tüketimini optimize eden tasarım önerilerini benzer iklim koşullarına sahip kentler için de kullanılmasını sağlayacaktır.

Mahalle ölçeğinde gerçekleştirilen bu tez çalışmasında, güvenlik gerekçesiyle değişikliğe uğrayan yapı adası, parsel ve avlu birimindeki mekânsal değişimleri, iklime duyarlı tasarım stratejilerini referans alarak ve bu değişimlerin enerji verimliliği üzerindeki etkilerini analiz etmeye odaklanmış çevresel bir çalışmadır. Tez çalışmasında, sosyal yapı veya nüfusun, mekânsal değişim ve işlevsel dönüşüm süreçlerinin kültürel, sosyal ve ekonomik bağlamdaki etkileri ele alınmamıştır. Başka bir ifadeyle, bu tez çalışmasında mekânsal dönüşümün sosyal boyutları değil, çevresel etkileri incelenmiştir.

Tez çalışmasında simülasyon tabanlı bina enerji modellemesi kullanılmıştır. Çalışmada, EnergyPlus 9.4 motorunu kullanan lisanslı ve ücretli bir program olan DesignBuilder 7.0.2.006 sürümü kullanılmıştır. Bu programdan alınacak verilerin doğru olduğu varsayımı ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan bir diğer bilgisayar programı, morfolojik analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla Esri yazılım firmasına ait, lisanslı ve açık erişimli olmayan CBS tabanlı ArcMap 10.8.2 sürümüdür.

Çalışmanın özgün değeri

Literatür incelemelerinde Diyarbakır geleneksel Suriçi kent dokusunu iklime duyarlı ve ekolojik çalışmalar ölçeğinde incelendiğinde çalışmaların birçoğunun nitel yöntemler ile

alan çalışmaların olduğu (Dizdar, 2009; Baran, Yıldırım ve Yılmaz, 2011; Ergin Oruç, 2017; Ergin, Suna, Yılmaz ve Uysal, 2020); nicel ve simülasyon temelli programlarla ele alan çalışmaların (Kocagil ve Koçlar Oral, 2015, 2016; Süt, Kayılı ve Kanan, 2017; Ayçam, Akalp ve Görgülü, 2020; Akalp ve Özyılmaz, 2023) kısıtlı olduğu tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten 2016 yılından sonra Diyarbakır Suriçi kent dokusunda güvenlik gerekçesiyle uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projeleri üzerine yapılan araştırma sayısının az olduğu belirlenmiştir. Mimarlık ya da kentsel tasarım alanında gerçekleşen çalışmaların neredeyse büyük çoğunluğu yine nitel çerçevede ve gözlemler ile aktarılmıştır (İpek, 2020; Us, 2020). Kentsel Yenileme Projesi sonrasında tarihi Suriçi kent dokusunu ekolojik, sürdürülebilirlik, enerji verimliliği üzerine ele alan çalışmalarda da yerinde gözlem, derinlemesine görüşmeler, fotoğraflama gibi nitel araştırma teknikleri kullanılmıştır (Denli Özel, 2018; Bekleyen, 2019). Literatür araştırmaları sonucunda, Suriçi kent dokusunda uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projelerini KAİP ile Kentsel Yenileme Projelerini karşılaştırarak, mahalle ve mimari ölçeklerdeki morfolojik değişimleri sayısal verilerle ele alan ve bu verileri iklim duyarlı tasarım parametreleri ölçeğinde değerlendiren bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca, elde edilen verilerin herhangi bir simülasyon programına aktarılmasıyla, Kentsel Yenileme Projelerini hem yapı hem de kent ölçeğinde enerji verimliliği çerçevesinde inceleyen kentsel tasarım ve mimarlık disiplinlerinin birlikte yürütüldüğü multidisipliner çalışmaların eksikliği de tespit edilmiştir. Bu çalışma gelecekte yeniden inşa edilecek tarihi dokularda veya modern kent dokularında, sıcak-kuru iklim bölgeleri için enerji verimliliği sağlayan kentsel ve mimari tasarım stratejileri oluşturulmasına öncülük etmeyi hedeflemektedir. Çalışma hem bölgesel hem de uluslararası düzeyde de büyük önem taşımaktadır. Diyarbakır gibi sıcak-kuru iklim bölgelerinde enerji tüketimini optimize eden tasarım önerilerini benzer iklim koşullarına sahip kentler için de kullanılması hedeflenmektedir. Çalışma uluslararası düzeyde de önemli katkılar sunmaktadır. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde doğal ya da beşeri gerekçelerle hasar görmüş tarihi dokular için uluslararası düzeyde benzer projelerle iş birliği yaparak bilgi paylaşma fırsatını getirecektir. Sonuç olarak, bu çalışma, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında Türkiye'deki mevcut bilgi birikimini artıracak ve ilgili kurumlarla yapılacak iş birliği sayesinde pratik uygulamalara dönüştürülebilecek önemli veriler sağlayacaktır. Araştırma bulguları, uluslararası ve yerel ölçekte çeşitli faydalar sağlayarak tarihi çevre dokularında enerji etkin Kentsel Yenileme Projeleri geliştirilmesi bakımından önemli bir çalışma olarak değerlendirilecektir. Çalışma hem pratikte hem de teorik çerçevede bilimsel literatüre katkı

sağlayarak tarihi ya da modern kent dokularında iklim değişikliğine dirençli ve enerji etkin kentler oluşturulmasına yardımcı olacaktır.

Araştırma sorusu

Diyarbakır Suriçi kent dokusunda yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanan Kentsel Yenileme Projesi, KAİP ile ne ölçüde uyumludur? Ayrıca, tarihi kent dokusunda hayata geçirilen Kentsel Yenileme Projesi'nde enerji verimliliği ne düzeyde dikkate alınmış ve bu uygulamalar iklime duyarlı stratejilerle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmiş midir?

Alt araştırma soruları

- Kentsel Yenileme Projeleri'nin yapı adası boyutları, dolu-boş ilişkisi, sokak genişliği üzerindeki değişikliklerinin iklime duyarlı tasarım üzerindeki etkileri nelerdir?
- Farklı avlu W/L oranlarının, avlu yönelimlerinin, sokak genişlikleri, yönelimleri, geometrileri ve konfigürasyonlarının enerji yükleri üzerindeki etkisi nedir?
- Hem tarihi hem de çağdaş kent dokusunda sokak ve yapı ölçeğinde enerji etkin kentsel gelişim modeli için optimal tasarım parametreleri nelerdir?

Çalışmanın hipotezi

Sıcak-kuru iklim bölgesinde bulunan Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusu gibi geleneksel yerleşim alanlarında gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projeleri, iklime duyarlı tasarım stratejileri ve KAİP'e uygun tasarlanmadığı durumda, yıllık ısıtma ve soğutma yük değerlerinde artışa neden olur.

Çalışmanın alt hipotezleri

Alt Hipotez 1. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde Kentsel Yenileme Projesi kapsamında geleneksel kent dokusuna ait yapı adaları, sokak gabarileri, sınırlılıkları, genişlikleri ile avlu doluluk-boşluk ilişkileri ve oranları, avlu geometrileri, tipolojileri, yönelimleri gibi yapı tasarım stratejileri korunduğu durumda binaların enerji verimliliği artar.

Alt Hipotez 2. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde, farklı avlu tipolojileri (L, U, orta avlu, I, iç avlu) için enerji yükleri açısından her bir avlu tipinin optimal geometrisi ve yönelimi farklıdır. Bu nedenle, enerji etkin avlu yönelimi ve formları açısından ısıtma ve soğutma yüklerini azaltmak amacıyla her bir tipolojiye özgü tasarım stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Alt Hipotez 3. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde, farklı sokak dokusu biçimlerinin (t, doğrusal ve dörtyol) enerji yük değerleri birbirinden farklılık gösterir. Bu nedenle enerji etkin yapı adası ve sokak dokusu tasarımı için ısıtma ve soğutma yüklerini minimize etmek amacıyla farklı kentsel planlama tasarımı yaklaşımı getirilmelidir.

Çalışmanın yöntemi

Çalışma kapsamında, konuyla ilgili literatür taraması gerçekleştirilmiş ve araştırma boşlukları tespit edilmiştir. Daha sonra Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusunda bulunan Alipaşa-Lalebey Mahallesi yapı adası, sokak dokusu ve mimari ölçekte iklime duyarlı tasarım stratejileri çerçevesinde irdelenmiştir. Tarihi dokuda 2017 yılında uygulanmaya başlanmış olan kentsel yenileme proje uygulamaları KAİP ile karşılaştırılmıştır. Suriçi kent dokusunda Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kentsel ve mimari ölçekte yaşanan morfolojik değişimlerin tespiti için CBS tabanlı ArcMap programı kullanılmıştır. Bu program aracılığıyla hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi haritalandırılarak sayısallaştırılmıştır. Elde edilen bulgular DesignBuilder simülasyon programında gerçekleştirilecek analizler için eşik değerleri oluşturulmuş. Yapısal ve sokak dokusu ölçeğinde enerji verimliliği üzerine simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, sıcak-kuru iklim bölgelerindeki tarihi dokuların yeniden inşa süreçlerine yönelik olarak, iklime duyarlı tasarım stratejileriyle entegre edilmiş, enerji verimli kentsel ve mimari ölçeklerde tasarım önerileri geliştirilmiştir.

Tez çalışması Şekil 1.1.'de görüldüğü gibi 5 bölümden oluşmaktadır:

Tezin birinci bölümü olan giriş kısmında çalışmaya ait problemin belirlenmesi, hipotez, amaç, sınırlılıklar, araştırma soruları ve tezin strüktürü yer almaktadır. 1. bölümde literatür taraması kullanılarak bilimsel makaleler, kitaplar ve akademik çalışmalar incelenmiş tez çalışmasının genel problemi ve araştırma boşluğu tespit edilmiştir.

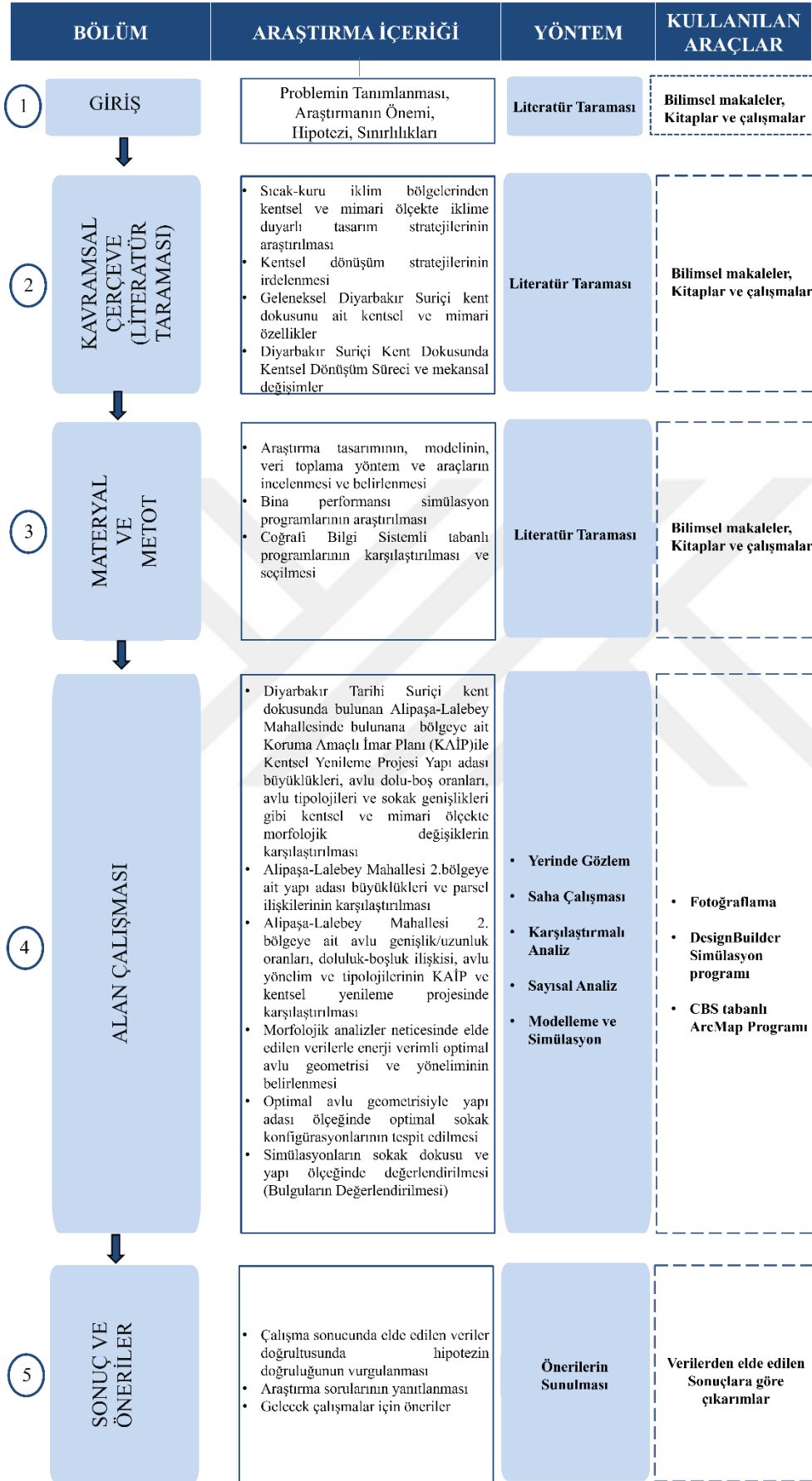
Tezin ikinci bölümünde, sıcak-kuru iklim bölgelerine yönelik iklime duyarlı tasarım stratejilerini ele alan kentsel ve mimari ölçeklerdeki çalışmalar, kapsamlı bir şekilde incelenmiş ve bu bağlamda ulusal ve uluslararası kaynaklara dayalı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Kentsel müdahale biçimlerine yönelik tasarım stratejilerinin kavramsal alt yapısı araştırılmıştır. Tüm bunlara ilaveten geleneksel Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusuna ait kentsel ve mimari özellikler taranmıştır. Son olarak geleneksel Diyarbakır Suriçi kent dokusunda uygulanan kentsel dönüşüm projeleri ve mekânsal değişimler üzerine literatür taramaları gerçekleştirilmiş ve tezin kavramsal çerçevesi oluşturulmuştur.

Tezin üçüncü bölümünde, araştırmanın metodolojisi kapsamında kullanılan veri toplama araçları ve yöntemler incelenmiştir. Bu bağlamda, bina performansı analizleri için DesignBuilder simülasyon programı, mekânsal analizler için ise CBS tabanlı ArcMap programı seçilmiştir. Seçilen programların ara yüzleri tanıtılmış ve kullanım amaçları açıklanmıştır.

Tezin dördüncü bölümü olan alan çalışması kısmında ise, Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projesi, KAİP ile karşılaştırılarak, kentsel ve mimari ölçekte meydana gelen morfolojik değişimler tespit edilmiştir. Morfolojik değişimler sonucunda elde edilen yapı adası, sokak genişliği, avlu tipolojisi, doluluk-boşluk ilişkisi, avlu geometrisi ve yönelimi gibi veriler gerçekleştirilecek simülasyon çalışması için altlık olarak kullanılmıştır. Simülasyon programı aracılığıyla gerçekleştirilen analiz neticesinde elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve tartışılmıştır.

Tezin beşinci bölümünde ise, tez sonucunda elde edilen bulgular neticesinde araştırma soruları yanıtlanmış ve hipotezin geçerliliği test edilerek doğrulanmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalar için öneriler sunularak tez çalışması tamamlanmıştır.

Hazırlanmış olan tez çalışmasının akış şeması aşağıdaki Şekil 1.1.'de özetlenmiştir.



Şekil 1.1. Tez akış şeması



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma problemini ve literatürdeki boşluğu ortaya koyan kavramsal çerçeve ele alınmıştır. İklima duyarlı tasarım parametreleri ve geleneksel Diyarbakır Suriçi bölgesine ait kentsel ve mimari tasarım kriterleri anlatılmıştır. Çalışmanın kavramsal alt yapısı oluşturulmuştur.

2.1. Modern Mimarlıkta İklima Duyarlı Tasarım Yaklaşımı ve Enerji Verimliliği Üzerindeki Etkisi

Sanayi Devrimi her sektörde olduğu gibi yapı sektöründe de oldukça etkili olmuştur. Sanayi Devrimi'nden önce Moore'a (2001) göre mimarlar bina kabuğunu dış çevre ve iç konforu dengelemek için ana araç olarak kullanmak zorundayken Sanayi Devrimi'nin ortaya çıkışı bu durumu köklü bir şekilde değiştirmiştir. Fosil tabanlı enerji kaynak kullanımının her sektörde yaygın olarak kullanılması yapısal ve elektromekanik sistemlerin sürekli gelişmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler mimarlık alanında da farklı teknolojik gelişmeler için ilham kaynağı olmuştur. Bu durum inşaat, ulaşım, malzeme sektörlerinde daha fazla enerji tüketimine yol açmıştır. Enerjinin ucuz olması binaların dış çevre koşullarına uyum sağlayarak gerçekleşen iklim duyarlı tasarım yaklaşımının unutulmasına ve büyük ölçekte enerji tüketen elektrik ve mekanik sistemlere bağımlı yapı dokularının üretmesine yol açmıştır. Bu durum yapıların yerel iklim karşı direnç göstermesini yalnızca mekanik etkiler çerçevesinde gerçekleştirmesine neden olmuştur. Her ne kadar modern mimari, enerjiye bağımlı ve sanayiye dayanan üretim biçimi olarak gösterilerek geleneksel mimariden ayrıştırsa da belirli bölgelerde yaşayan bazı modernist bölgesel mimarlar iklim duyarlı tasarım yaklaşımını benimseyerek teknolojik gelişmeleri bu doğrultuda kullanmaktadır (Guo, 2021; RTF, 2023).

Modernist bölgesel mimarlar yerel malzeme, kültür, iklimsel özellikleri tasarıma uyumlu hale getirerek, bölgesel özelliklerle uyumlu mimarlık anlayışı geliştirmektedir. Geliştirilen bu anlayış neticesinde çağdaş tasarım ilkelerini yerel bağlamlara entegre ederek daha özgün, sürdürülebilir enerji etkin tasarım yaklaşımı geliştirirler (Mann, 1985; Özkan, 2006; Karadağ ve Kırıcı, 2021). Modernist bölgesel mimarlar bulundukları bölgeye göre farklı tasarım yaklaşımları getirirler. Örneğin Charles Correa, Hindistan'da yerel kaynakları ve geleneksel yapı tekniklerini modern yaklaşım biçimleriyle birleştirerek iklim duyarlı ve enerji verimli yapılar üretmektedir (Bahga ve Raheja, 2018; Liu, Yin, Hua ve Ren, 2023). Hasan

Fathy de modernist bölgesel mimarlığın öncüleri arasında yer almaktadır. Mısır'da geleneksel yapım teknikleri ve malzemeleri kullanarak az maliyetli sürdürülebilir yapılar inşa etmektedir (Fathy, 1973). Yerel malzemeleri tasarımında kullanarak iklime uygun yapılar tasarlayan bir diğer önemli mimar Glenn Murcutt'dur. Murcutt, Avusturya'nın yerel iklimini referans alarak tasarım yaklaşımları geliştirmektedir (Murcutt, Beck ve Cooper, 2002).

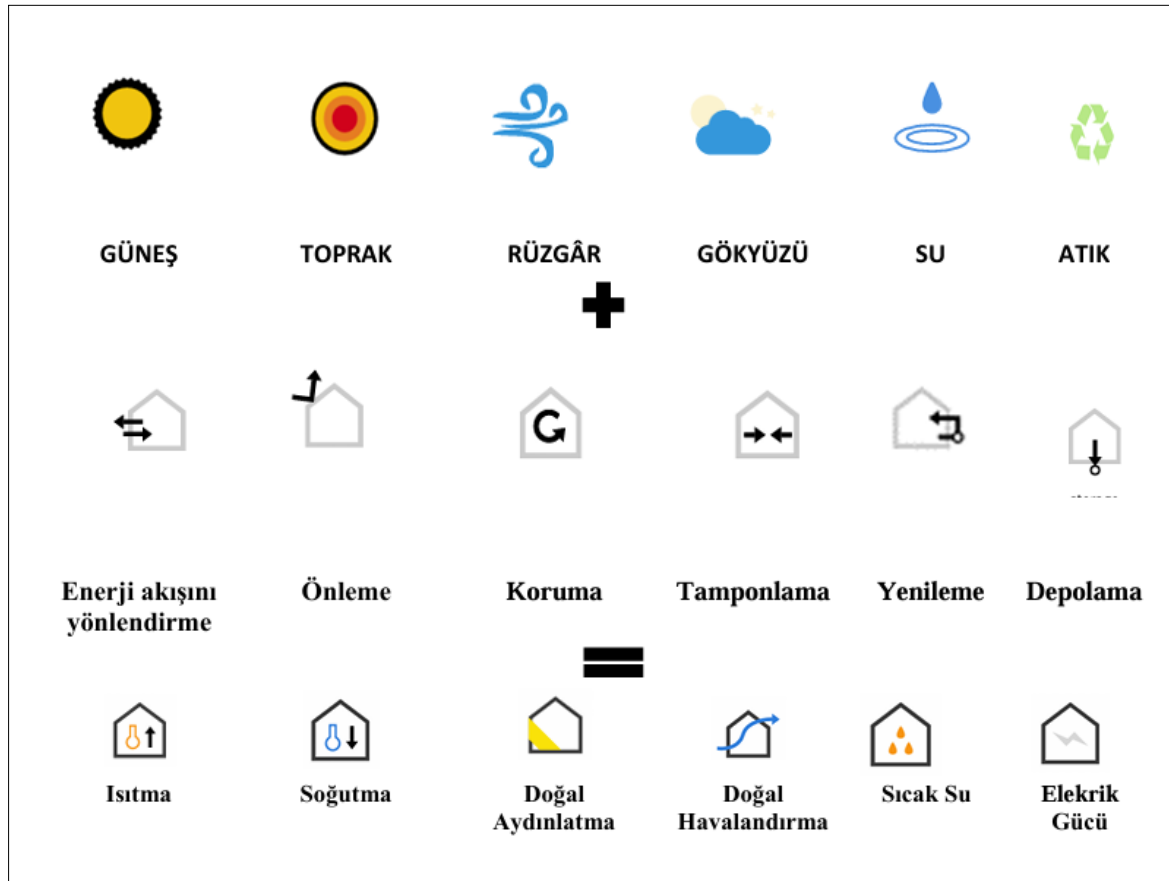
İklime duyarlı tasarım parametrelerini dikkate alarak yerel vurgusu yapan bir diğer yaklaşım eleştirel bölgeselciliktir. Küreselleşme ve beraberinde getirdiği mimari tek tipleşmeye tepki olarak ortaya çıkmıştır. Kenneth Frampton tarafından savunulan eleştirel bölgeselcilik (Critical Regionalism) mimarinin yerel bağlamla bir bütün olarak tasarlanması gerekliliğinin altına çizmektedir (Frampton, 1987). Eleştirel bölgeselciliğin temel felsefesi yalnızca yerel malzeme ve yapım teknikleriyle değil aynı zamanda inşa edileceği yöreye ait kültürel, sosyal ve toplumsal kimliğini yansıtmaları gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, bağlamı yalnızca somut olarak doğal ve beşeri özelliklerle değil soyut değerlerle beraber ele almayı ileri sürmektedir (Eggeneer, 2002; Tzonis ve Lefaivre, 2003; Anderson ve Al-Bader, 2006; Gümüş ve Polatoğlu, 2020). Alvar Aalto, eleştirel bölgeselciliğin önemli mimarları arasında yer almaktadır. Geliştirdiği tasarım yaklaşımları malzeme, doğal ışık çevreye uygun şekilde tasarıma entegre edilmektedir (Lara, 2009; Mota, 2012; Arcdaily, 2021). Estetik, bağlam ve doğal ışık kullanımı heykelsi bir yaklaşımla ele alan bir diğer önemli mimar ise Alvaro Siza'dır. Doğal malzemeleri çevreye uyumlu bir şekilde kullanan Siza'nın; Portekiz, Çin ve Brezilya'da önemli mimari eserleri bulunmaktadır (Arcdaily, 2021). Modernizm ya da postmodernizm olarak adlandırılan çağlarda iklime duyarlı tasarım ya da iklimsel ve çevresel bağlamı dikkate alarak geliştirilen tasarım yöntemlerini artırmaya yönelik farklı mimari üslup ve felsefi yaklaşımlar üretilmeye başlanmıştır. Sanayi Devrimi'nin olumsuz etkisini minimize etmeye çalışan iklime duyarlı tasarımlarda genel amaç enerji tüketimini en az seviyeye indirerek daha sürdürülebilir çevre oluşturmaktır. Bu bağlamda ister eleştirel bölgeselcilik ister modernist bölgesel mimari yaklaşımı yapıları dışa dönük ve fiziksel çevreden bağımsız mikroorganizmalar şeklinde yorumlamaz her zaman çevresel bağlamın önemini vurgulamaktadır.

2.1.1. Enerji tüketiminde iklimsel tasarımının önemi

1970 yılından sonra yaşanan enerji krizi, enerji kaynaklarının sonsuz ölçekte kullanılamayacağını ve tükenebileceğini göstermiştir. Bu çerçevede “sürdürülebilirlik” kavramı enerji krizinden sonra küresel ölçekte ortaya çıkmış birçok sektörde önemi vurgulanmıştır (Farghali vd., 2023). Son yıllarda özellikle Avrupa Birliğinde bina sektörünün enerji tüketiminin %40-45’inden, yalnızca yapıların toplam enerji tüketiminin %30 oranını temsil ettiğini belirtmiştir. Tüm bunlara ilaveten, Uluslararası Enerji Ajansı’na (IEA) göre bina sektörünün toplam CO₂ emisyonlarının yaklaşık %40’ından sorumlu olduğunu belirtmiştir (Cao, Dai ve Liu, 2016; IEA, 2020). Bu yüzden başta yapı sektörü olmak üzere doğal kaynakların kullanımını azaltan, enerjiyi etkin şekilde kullanan, çevresel özellikleri ve bağlamı dikkate alan tasarım yaklaşımları getirilmesi konusunda özellikle durulmuştur. 1980’li yıllarda ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı günümüz yapı sektörü için önemli bir rehber olmuş ve enerji verimli yapılar inşa edilmesinde etkili olmuştur. Ancak sürdürülebilir kavramından daha eski ve iklimsel tasarım girdilerini dikkate alan iklim duyarlı tasarım küresel ısınma problemi ile başa çıkmak için önemli bir adım olarak gösterilebilir. İklim duyarlı tasarım ve enerji verimliliği arasındaki pozitif korelasyonun önemini vurgulayan önemli çalışmalar mevcuttur. İklim duyarlı tasarımın, binada termal konforu sağlayarak enerji yüklerini azaltabileceği ve bu sayede daha az aktif sistem kullanımıyla iç mekân konforunun sürdürülebileceği öne sürülmektedir. (Nguyen ve Reiter, 2014; Rijal, Humphreys ve Nicol, 2017). Başka bir ifadeyle enerji etkin bina tasarlamının ilk adımı olarak iklim duyarlı tasarım yaklaşımı olarak gösterilebilir (Olgyay ve Olgyay, 1963; Prieto, Knaack, Auer ve Klein, 2018; Kaihoul, Sriti, Amraoui, Di Turi ve Ruggiero, 2021). Yapılı çevredeki enerji akışları şartlara göre fırsat ya da sorun olabilir. Başka bir ifadeyle, sıcaklık ya da rüzgarın olumsuz etkileriyle başa çıkmak için yapılan tasarım müdahaleleri ya da yenilenebilir enerji üretimleri iklim karşı uyumla sağlanabilir. Bu çerçevede küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle mücadele etmenin en önemli yolu ekstrem hava şartlarını dahi dikkate alarak ve önemseyerek mekânsal çözüm yolları üretmekten geçmektedir (Daniel, Cortesão, Steeneveld, Stremke ve Lenzholzer, 2023). Özet olarak, iklim duyarlı tasarım, küresel ısınma sorunuyla başa çıkmak için önemli tasarım stratejileri arasında gösterilmektedir.

2.1.2. İklima duyarlı tasarım yaklaşımı ile bir binanın enerji dengesi

İklima duyarlı tasarımda, az enerji ile termal konforun sağlanması için yapı ortamında mevcut doğal enerji kaynaklarını kullanır. Yapı kabuğu ya da masif bina kütlesi iç-dış ortam arasındaki etkileşimi kontrol etmekten sorumludur. Dış hava koşulları bölgeden bölgeye aydan aya ya da günden güne değişiklik göstermektedir. Bu çerçevede dinamik koşullara ayak uydurmak ve iç mekânda konforun sağlanabilmesi için binada enerji verimliliği dağıtım, tamponlama, geri kazanım gibi tamamlayıcı stratejiler geliştirilerek sağlanır. Şekil 2.1.'de iklim duyarlı tasarımda enerji dengesi sunulmuştur.



Şekil 2.1. İklima duyarlı tasarımda enerji dengesi

Enerji iyileştirme stratejileri önleme, enerji akışını yönlendirme, koruma tamponlama, dağıtım, geri kazanım ve depolama şeklinde sıralanmaktadır. İklima duyarlı tasarım yaklaşımında yapı ölçeğinde enerji iyileştirmeleri yapılırken tasarım gerçekleştiği iklim bölgesi, doğal özellikler dikkate alınarak enerji akışının engellenmesi ya da iç mekâna alınması gibi kararlar verilerek Çizelge 2.1.'de yer alan tasarım stratejileri uygulanabilir.

Çizelge 2.1. İklima duyarlı bir yapının enerji dengesi (Looman, 2017)

Enerji İyileştirme Stratejileri		Açıklama
Uygun enerji akışının yönlendirilmesi		Dış ortamdan gelen güneş enerjisinin binaya girmesine izin vermek, ancak istenmeyen enerji akışlarının binadan çıkmasına da yardımcı olmak
Önleme		Dış mekândan gelecek olan istenmeyen enerji akışının iç mekana geçişinin engellenmesi
Koruma		Binanın enerji tutma kapasitesi
Tamponlama		Binanın dış ortamda enerji akışlarındaki dalgalanmaların doğrudan etkisini azaltma kapasitesi.
Dağıtım		Enerjinin çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçişini sağlama
Geri kazanım		Atık ayrışımında enerjinin kısmen veya tamamen geri kazanılması
Depolama		Enerjiyi binadan ayrı tutarak, enerji arz ve talebindeki farklılıkları giderebilme ve istenildiğinde bu enerjiyi geri kazanabilme yeteneği

İklima duyarlı bina tasarımı Çizelge 2.1.'deki stratejilerin uygulanması durumunda iç mekânda konforun sağlanabilmesi için gerekli olan konfor gereksinimleri vardır. Bunlar optimal ölçekte ısıtma ve soğutma sağlayarak iç mekanda termal konforun sağlanması, optimal aydınlatma doğal ışık yardımıyla, doğal havalandırma, elektrik ya da su üretimi şeklinde sıralamak mümkündür (Bkz. Çizelge 2.2.).

Çizelge 2.2. İklima duyarlı bir bina tarafından karşılanması gereken konfor ihtiyaçları (Looman, 2017)

Konfor Talebi		Açıklama
Isıtma		İç mekan sıcaklıklarının konfor bölgesinin alt sınırının altına düşmesini engelleyen ve iç mekan sıcaklığını artıran stratejiler
Soğutma		İç mekan sıcaklıklarının konfor bölgesinin üst sınırının üzerine çıkmasını engelleyen ve iç mekan sıcaklığını düşüren stratejileri
Doğal Aydınlatma		İç mekanda konforlu bir şekilde doğal ışığın alınması
Doğal Havalandırma		Sağlıklı iç hava kalitesinin sağlanması (temiz hava içeri-kirli hava dışarı şeklinde rüzgar sirkülasyonu)
Sıcak Su		Ev kullanımı için sıcak su üretilmesi
Elektrik Gücü		Ev kullanımı için elektrik su üretilmesi

2.2. Sıcak-Kuru İklim Bölgelerinde İklim Duyarlı Tasarım Yaklaşımları

Güneş, rüzgâr, yağmur gibi iklimsel olaylar geçmişten günümüze yapıli çevre tasarımını yönlendiren önemli parametreler olarak gösterilmektedir. İklimsel değişkenler çerçevesinde farklı tasarım yaklaşımları geliştirilerek doğal çevre parametrelerinin tasarıma dâhil edildiği farklı yaklaşımlar söz konusudur. Hasting, 1989 yılında yayınladığı çalışmasında dış çevre iklim koşullarına karşı bir binanın etkileşim biçimini iklime duyarsız, iklime karşı ve iklime duyarlı tasarım yaklaşımı şeklinde ifade etmiştir (Bkz. Şekil 2.2). Hasting'e göre iklime duyarsız tasarım yaklaşımı, mekanik sistemlere bağımlı ve dış ortam koşullarından bağımsız, iklime karşı tasarım ise, ileri seviyede yalıtım sistemlerini tasarıma dâhil edilen yaklaşımdır. İklim duyarlı tasarım ise, doğal çevre parametrelerini geniş ölçekte ve doğru biçimde analiz ettikten sonra dış ortam olumsuz koşullarını yok edip olumlu özellikleri tasarıma dâhil ederek filtre özelliği gösteren yaklaşım olarak kabul etmektedir (Hasting, 1989; Ulu, 2023).



Şekil 2.2. Bina-çevre etkileşimi (Hastings, 1989; Ulu, 2023)

Bu bağlamda, iklime duyarlı tasarım yaklaşımı 20. yüzyılda literatüre dâhil edilmiş olsa da antik çağdan günümüze kentsel ve mimari ölçekte farklı örneklerle ulaşmıştır (Vatan Kaplan, 2019).

Yapıyı deneyimleyen kullanıcı konforu, rüzgâr, güneş, yağmur gibi iklimsel faktörlere karşı gösterdiği uyuma bağlıdır. Bu çerçevede iklime duyarlı tasarım, enerji kaynaklarının tüketimini minimal seviyeye düşürmeyi hedefleyerek bina kullanıcısının maksimum konfor sağlamasına yardımcı olmaktadır (Motealleh, Zolfaghari ve Parsaee, 2018). İklim duyarlı tasarımda nihai hedef enerjiyi etkin kullanan kentsel yerleşimler ve yapılar üretmektedir. Bu yüzden iklime duyarlı tasarım yaklaşımları çok sayıda bileşen içermektedir. Yapının konumu, yönelimi, yapıların birbirlerine göre konumları ve mesafeleri, yapı formu, kabuğu ve termofiziksel özellik gibi parametreler bina ölçeğinde enerji korunumu ve iç mekân termal konforu etkileyen önemli parametreler arasında gösterilmektedir (Manioğlu ve Yılmaz, 2007; Sami, 2021). İklim duyarlı tasarım, bölgenin çevresel dinamikleri düşünülerek yapıyı çevrenin oluşturulması prensibine dayanmaktadır. Başka bir ifadeyle iklime duyarlı tasarım stratejileri kış döneminde güneş radyasyonunu artıracak çözümler, yaz döneminde güneş radyasyonundan gelen ışınmı azaltacak tasarım stratejilerini sağlayarak yaz-kış dönemlerinde enerji tasarrufu sağlamayı hedeflemektedir (Olgyay ve Olgyay, 1963; Almatarnah, 2013; Yang, Fu, He, He ve Liu, 2020). Türkiye, geleneksel mimariye dayalı zengin kültürel mirasa sahip ve 5 farklı iklim bölgesinden oluşmaktadır (Zeren, Berköz, Küçükdoğu ve Yılmaz, 1987; Berköz vd., 1995; Özdemir, 2005). Özellikle sıcak-kuru bölgelerinde iklimin getirdiği negatif etki geleneksel yapı yöntemleri ve deneyimler ile giderilmeye çalışılmış ve bunun neticesinde kentlerde benzersiz yerel mimari dokuların oluşmasına yol açmıştır. Bu bağlamda iklim bölgelerine göre yapısal, sokak dokusu ve kentsel ölçekte iklime duyarlı tasarım stratejiler geliştirilmiştir. Bu çerçevede ışık ve rüzgâr gibi iklimsel parametrelerden iklimsel koşullar çerçevesinden yararlanıp yararlanılamayacağına karar verilmektedir.

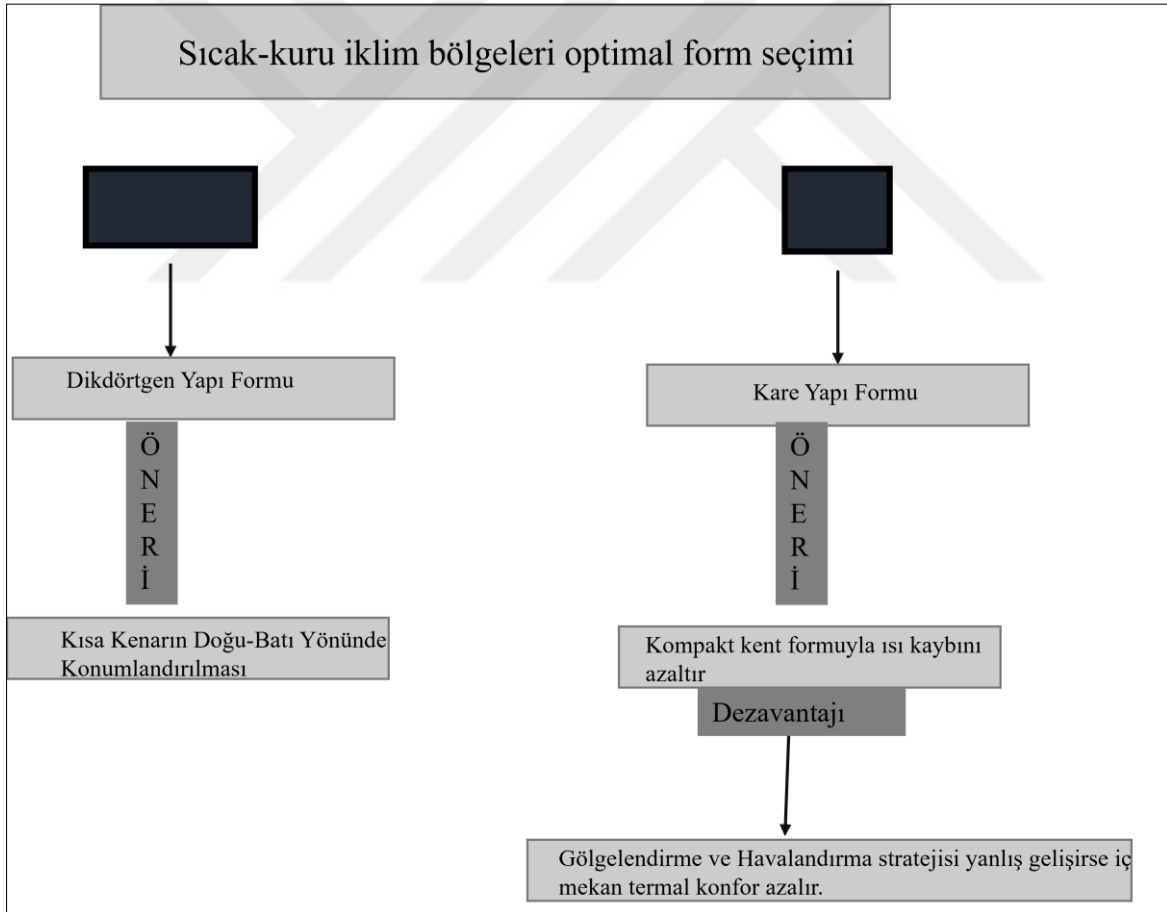
2.2.1. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde yapısal ölçekte iklime duyarlı tasarım stratejileri ve bileşenleri

IEA'ya göre, küresel ölçekte enerji tüketimlerinin büyük payını yapı sektörü almaktadır. Mimarın tasarım kararları yapının tükettiği enerjiyle paralellik göstermektedir. Tasarım gerçekleştirilmeden önce topografya, iklim bölgesi, coğrafi konum, yeşil alan oranı gibi bağlamsal özellikler direkt olarak yapının ısıtma, soğutma, aydınlatma, havalandırma taleplerinde hangi oranda enerji tüketeceğine dair bilgiler vermektedir. Bu bağlamda iklimsel özellikleri dikkate alarak geliştirilen pasif tasarım stratejileri güneş, rüzgar gibi iklimsel

özelliklere göre bina ölçeğinde tasarım stratejisi sunmaktadır (Sarté, 2010; Elaouzy ve El Fadar, 2022).

Yapı formu

Sıcak-kuru iklim bölgelerinde yapı formunun doğru şekilde seçilmesi gerekmektedir. Dikdörtgen yapı formu, tasarımda tercih edildiği durumda kısa kenarının doğu batı yönünde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir. Kare formu ise kompakt kent formu ile ısı kaybını azaltır. fakat, gölgelendirme ve havalandırma stratejileri doğru bir şekilde uygulanmadığında, iç mekan konfor sekteye uğramaktadır (Motealleh vd., 2018; Toroxel ve Silva, 2024). Şekil 2.3.'te optimal form öneriler gösterilmiştir.



Şekil 2.3. İklima duyarlı yapı tasarımında optimal form önerileri (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

Yapı yönelimi

Sıcak kuru iklim bölgelerinde güneş ışıını özellikle yaz mevsiminde iç mekân termal konforun azalmasına neden olur. Bu bağlamda yapıların güneş hareketin dikkate alarak yönlendirilmesi ve yönlendirme yapılırken yaz mevsiminde mekânın daha serin ve kış mevsiminde ise daha sıcak olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Binaların uzun eksenini kuzey-güney veya kısa yönünü de doğu-batı ekseninde yönlendirmek, kış güneşini yakalamak ve yaz güneşini engellemek için en uygun stratejidir (Looman, 2017; Kaihoul vd., 2021; Beyhan, 2023).

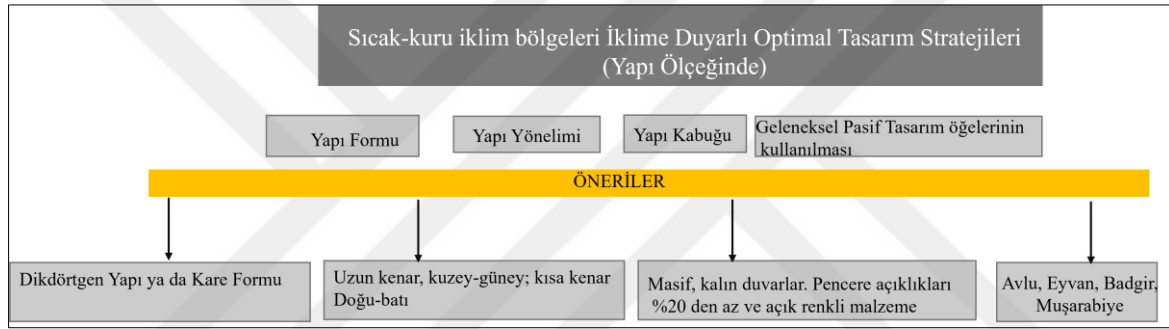
Yapı kabuğu ve termofiziksel özellikler

Kalın ve masif duvarlar tercih edilerek güneş ışınının yapı kabuğu tarafından hapsedilerek iç mekâna ısı geçişinin önüne geçerek termal konfor sağlanacaktır. Yapılarda yerel malzemeler kullanılmalıdır. Yerele özgü yapı-yapım ve inşa teknikleri tercih edilmelidir. Kullanılan yapı malzemelerinin renk seçimi açık olmalı ve yüksek güneş yansıtıcılığına sahip olmalıdır. Sıcak-kuru iklim bölgesinde güneş radyasyonun iç mekandaki termal konforu azaltmaması için saydam ve geçirgen yüzeyler doğru yönde ve boyutta seçmek gerekmektedir. Başka bir ifadeyle güneşin hareket halinde olduğu ve güneş kontrolünün zor olduğu doğu batı doğrultusunda pencere boyutları küçük tercih edilmelidir (Peker, 2016). Kışın güneş ışığından faydalanmak için pencereler güney yönüne, yazın ise havalandırma için hakim rüzgarlara dönük olmalıdır. Doğru ve batı yönüne bakan pencerelerden kaçınılmalıdır. Açıklıklar pencere duvar oranı %20'den fazla olmamalıdır (Kaihoul vd., 2021). Sıcak-kuru iklim bölgesinde çatı tasarımı da güneşin kırıcılığı açısından önemlidir. Bu çerçevede düz (teraslama) tipi çatı formları oldukça sık kullanılmaktadır. Isı yansıtma özelliği yüksek malzemeler tercih edilmelidir (Motealleh vd., 2018; Algburi ve Beyhan, 2019).

Geleneksel pasif tasarım öğelerinin kullanılması (avlu, eyvan, gezemek, badgir vs.)

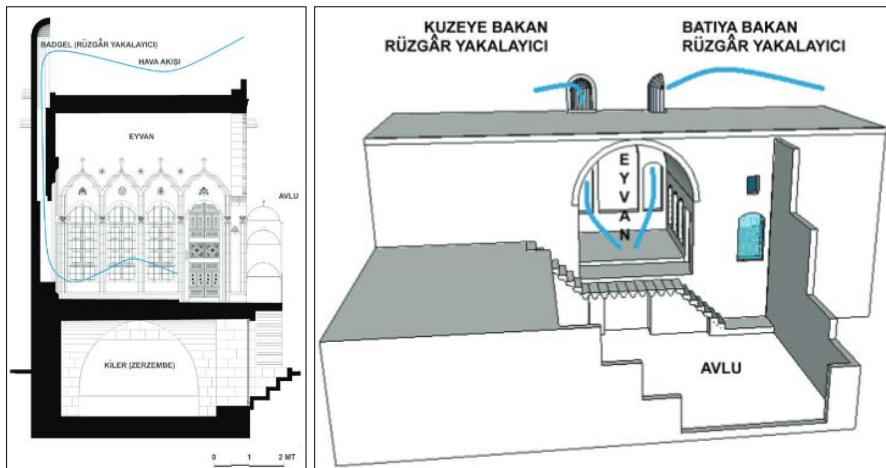
Sıcak-kuru iklim bölgelerinde geleneksel konut dokularında pasif soğutmayı sağlayan önemli elemanlar bulunmaktadır. Bunlar mekân organizasyonu ya da mekan hiyerarşisinde önemli yer tutmaktadır. Bu çerçevede sıcak-kuru iklim bölgesinde mekân hiyerarşisi kapalı-yarı açık-açık alan şeklinde ilerlemektedir. Mekân organizasyonunda ise en önemli eleman

avludur. Avlu 4 tarafı yapı kütlesiyle çevrili olduğu için gölge etkisi sağlayarak iç mekânda termal konforu sağlar (Akhlaghinezhad, Mohajerani ve Bagheri Sabzevar, 2023). Avlu birimi, doğal aydınlatmada da önemli bir elemandır. Avlular iç tarafta bulunan mekânlara doğal ışık sağlar ve yapay aydınlatma ihtiyacını azaltarak enerji tüketimini minimize etmektedir (Alzoubi ve Malkawi, 2020). Avlularda kullanılan ağaç, su ögesi gibi peyzaj elemanları da iç mekânı serinleterek enerji tüketimini azaltmaktadır. Sıcak kuru iklim bölgelerinde bir diğer önemli mekân yarı açık olarak kullanılan eyvanlardır. Eyvanlar kapalı mekânlar arasında bulunan doğal aydınlatma, havalandırma gibi enerji etkin çözümleri sağlayan önemli pasif soğutma tasarım elemanlarıdır (Al-Mumin, 2019; Alzoubi ve Malkawi, 2019).



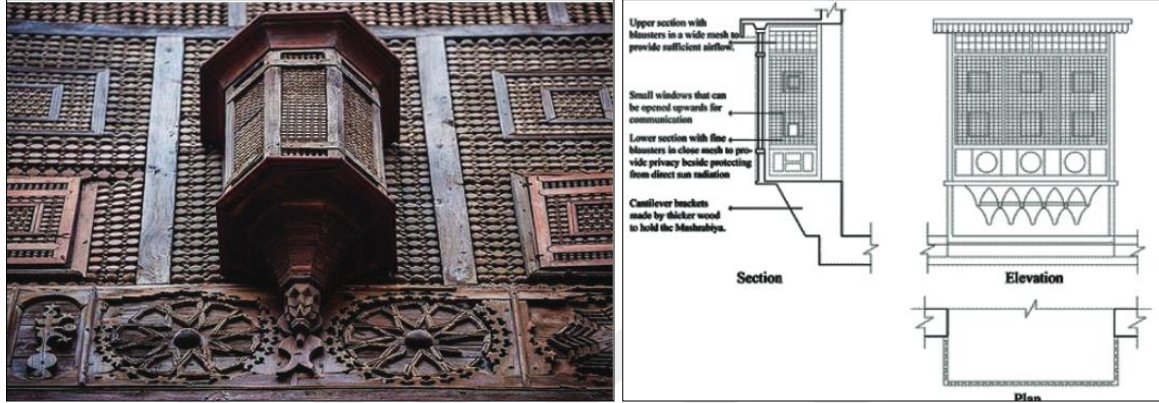
Şekil 2.4. İklim duyarlı yapı tasarım stratejilerine ait genel diyagram

Badgirler, başka bir ifadeyle; özellikle İran ve Suriye gibi kentlerde doğal havalandırma da ve doğal ventilasyon etkisini sağlayan bir başka elemandır (Melikoğlu ve Bekleyen, 2021). Şekil 2.5.'te badgirlerin havalandırma prensipleri gösterilmektedir.



Şekil 2.5. Badgir havalandırma etkisini gösteren bir çizim örneği (Bekleyen ve Melikoğlu, 2019)

Güneşi kontrol etmek amacıyla pencerelerde muşarabiyeler bulunmaktadır. Bu elemanlar güneşin yatay etkisini kırarak güneş kontrol elemanı olarak kullanılmaktadır (Bagasi, Calautit ve Karban, 2021). Şekil 2.6.'da muşarabiye elemanına ait çizim ve görseller belirtilmiştir.



Şekil 2.6. Muşarabiye çizim ve görseli (Taşkan ve Ismaeel, 2022)

2.2.2. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde kentsel ölçekte iklime duyarlı tasarım bileşenleri

Kentsel alanlarda enerji etkin yerleşim alanları tasarlamak ve kullanıcı konforunu sağlamak amacıyla iklime duyarlı tasarım yaklaşımı geliştirilmiştir. Özellikle sıcak-kuru iklim bölgelerde ekstrem hava etkisini iç mekana girmesini önleyerek enerji verimliliği sağlarken öte yandan sürdürülebilir çevrenin oluşmasına da katkı sağlamaktadır.

Kentsel tasarım ve alt parametrelerini kapsayan dar sokaklar, komşuluk ünitesi, kent formu, açık-yarı açık alanlar, topografya, kentsel ısı adası gibi beşeri ve doğal parametreler iklime duyarlı tasarım parametreleri olarak kullanılmaktadır (Abanomi ve Jones, 2005; Bodach, Lang ve Hamhaber, 2014; Saraydar ve Arabi, 2015; Forouzandeh, 2018; Han, Guo, Zhang, Zhang ve Cui, 2021; Kaihou vd., 2021; 2023; Salameh, Abu-Hijleh ve Touqan, 2024). Sıcak-kuru iklim bölgeleri için kentsel ölçekte iklime duyarlı tasarım yaklaşımları Çizelge 2.3.'te gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Kentsel ölçekte sıcak-kuru iklim bölgelerinde iklime duyarlı tasarım yaklaşımları (Abanomi ve Jones, 2005; Peker, 2016; Ercoşkun, 2016; Forouzandeh, 2018; Han vd., 2021; Kaihoul vd., 2021; Salameh vd., 2024)

Kent Ölçeğinde İklim Duyarlı Tasarım Bileşenleri	
Kentsel Form	Dar sokaklar Kompakt kent formu Sütunlar, arkadlar, Çıkmalar, Konsollu yapı bileşenleri ile gölgeli hacimler oluşturulabilir. Membranlar, küçük kapalı avlular iklime duyarlı tasarım yaklaşımlarında geleneksel çözümlerlerdir.
Dar sokaklar	Isı adası etkisi oluşmasında kentsel kanyon tasarımı oldukça önemlidir. Sokağa ait geometri başka bir ifadeyle sokak genişliği ve yapıya ait yükseklik kentsel kanyonun oluşmasını sağlar. Sıcak kuru iklim bölgelerinde iklime duyarlı tasarım yaklaşımı gerçekleştirilirken sokak genişliklerinin dar ve yapı yüksekliğinin fazla olması gerekmektedir. Bu durum ısı adası oluşumlarının önüne geçecektir. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde geleneksel sokak dokusu incelendiğinde güneş etkisi kadar rüzgârın da etkin kullanımı termal konforun sağlanmasında önemli bir etkiye sahiptir bu bağlamda dar sokaklar hava akışını hızlandırarak doğal havalandırmaya yardımcı olmaktadır.
Açık-Yarı Açık Alanlar	Küçük veya orta büyüklükte yeşil açık alanlar oluşturulmalıdır. Kamusal alanlara yürüme mesafesi minimum olmalıdır. Kamusal alanlara erişim gölge alanlardan sağlanmalıdır. Sokakların birleştiği bölgelerde yeşil alan ya da rekreatif bölgeler oluşturulmalıdır.
Topografya	Doğal topografya ile gölgeli alanlar sağlanabilir (Teraslama) Yüksek rakımlar ve buharlaşma olasılığı olan yerler kentsel yerleşim birimleri için avantajlıdır.
Isı Alıcı Yüzeyler ve Kentsel Isı Adaları	Deniz, göl ve orman gibi ısı alıcıları şehir ölçeğinde daha serin alanlar oluşturacaktır. Daha küçük ölçeklerde, çeşmeler ve göletler etkili iklimlendirme sistemleri arasında yer almaktadır. Kentsel ısı adası etkisini azaltmak için; beton, asfalt gibi sert zemin kullanım alanlarını azaltmak gerekmektedir. Yüksek avlu duvarları içerisinde kalın taş duvarlar

2.3. İklim Duyarlı Pasif Tasarım Stratejilerinin Gerçekleştirilmesi

Pasif tasarım stratejileri, ısıtma, havalandırma, iklimlendirme (HVAC), sıcak su üretimi, aydınlatma gibi gereksinimleri enerji sistemleri kullanmadan sağlamaktadır (Foster, 2021). Başka bir ifadeyle, mekanik ya da elektrik gibi yapay güçlere ihtiyaç duymadan iç mekân konfor koşullarını optimize eden sistemlerdir. Pasif sistemlerde enerji korunum ve kazancı ısınım, dağıtım ve doğal konveksiyon yöntemleriyle elde edilmektedir (Dekay ve Brown, 2013). Pasif tasarım stratejileri binalarda enerji verimliliğini artırılmasını ve tüketimlerinin azalmasına katkıda bulunmaktadır. Pasif tasarım stratejileri bölgenin iklimsel koşullarına göre değişmektedir (Almatarneh, 2013). Sıcak-kuru iklim bölgelerinde soğutmaya yönelik

pasif tasarım yöntemleri kullanılırken, soğuk-kuru iklim bölgelerinde ısıtma ihtiyacını karşılayan iç mekân konfor koşulları optimize edilmeye çalışılmaktadır. Enerjiyi etkin bir şekilde kullanıp termal konforu sağlamak amacıyla yapının konumu, yönelimi, peyzaj kullanımı, form, cephe sistemlerindeki dolu-boş yüzeyler, malzeme, gölgeleme gibi bütünsel bir tasarım yaklaşımı geliştirir (Peker, 2016).

Çizelge 2.4. Pasif sistemler (Almatarneh, 2013)

Pasif Sistemler	Tasarım genel stratejileri
Pasif Isıtma Sistemleri	Güneş geometrisi ve açısını kullanmak
Pasif Soğutma Sistemleri	Rüzgâr ve gölgeleme elemanı kullanmak
Pasif Aydınlatma Sistemleri	Gün ışığından faydalanmak

Pasif tasarım, enerji tüketmeden ısıtma ve soğutmayı kontrol ederken hava akışı için yapı formunu kullanır. Pasif tasarımda ısıtma ve aydınlatma ihtiyacı yenilenebilir enerji kaynağı olan güneşten sağlanmaya çalışırken soğutma ihtiyacı serbest havalandırmaya sağlanmaktadır. Pasif tasarım yöntemlerinde ısı kazançlarını optimal seviyede tutabilmek için gölge elemanları kullanılmaktadır (Almatarneh, 2013). Pasif sistemlere ait genel tasarım stratejileri Çizelge 2.4.'te gösterilmektedir.

Pasif tasarım stratejileri, binaların enerji verimliliğini artırmak için en maliyet etkin yol olarak gösterilmektedir. Pasif ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma stratejileri gibi enerji kodlarının uygun şekilde kullanıldığı durumda herhangi bir mekanik etkiye gerek kalmadan enerji etkin tasarım yaklaşımı getirilebilir.

Pasif ısıtma stratejilerini etkilediği faktörleri yönelme, yapı formu, açık mekan kullanımı ev gölgelendirme şeklinde sıralanmaktadır. Pasif ısıtma için öneriler ise kompakt yapı formları, bitişik nizam yapılaşma ve doğu-batı yönünde yapıların uzanışı olabilir. Pasif havalandırma iklim bölgelerine göre farklı öneriler geliştirmektedir. Nemli iklim ve sıcak iklim bölgelerinde farklı tasarım girdileri belirlenmiştir. Pasif soğutma sisteminde ise, yine farklı iklim bölgelerinde farklı çözümler getirilmiş nemli bölgelerde orta derecede dağınık ve geniş sokaklar önerilirken kuru iklim bölgelerinde kompakt form önerilmiştir. Aydınlatma pasif stratejileri de iklim bölgelerine göre farklı önerileri kapsamaktadır (Bkz. Çizelge 2.5.).

Çizelge 2.5. İklim duyarlı pasif tasarım stratejileri (Golany, 1996; Shishegar, 2013; El Dallah ve Visser, 2017)

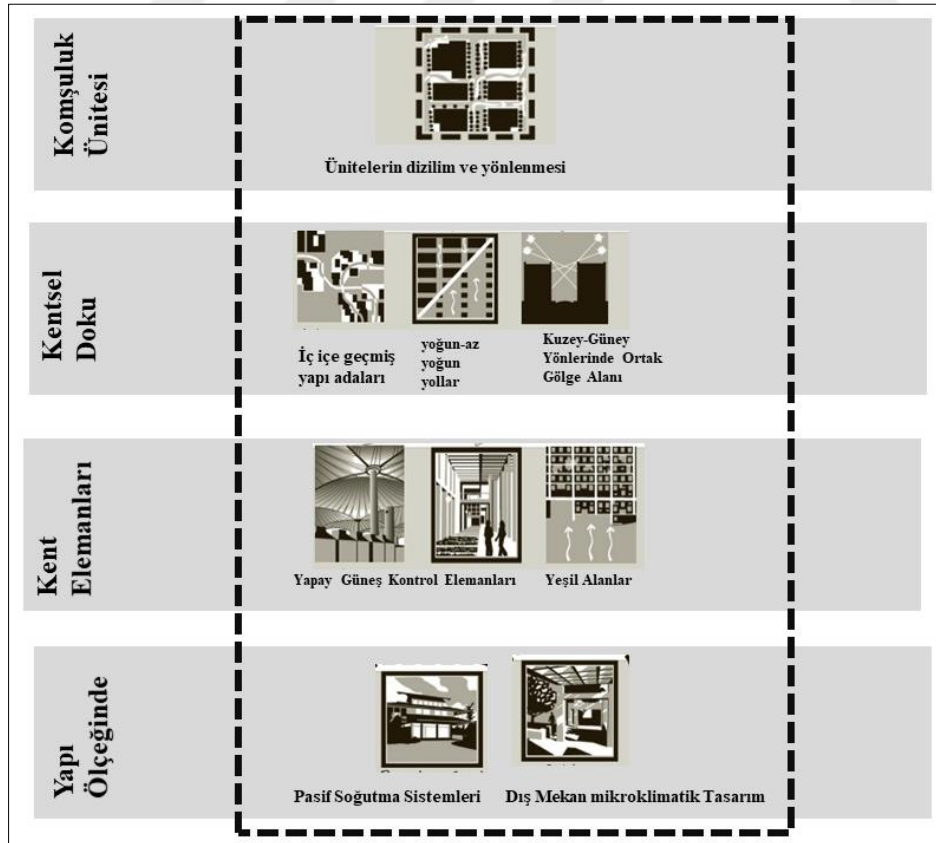
Strateji Türü	Etkilendiği Faktörler	Öneriler
Pasif Isıtma	 Yönelim Yapı Formu Açık mekan planları Dış gölgeleme	Kompakt yapı tasarımı Bitişik Nizam yapılar Binanın doğu-batı doğrultusunda uzanması
Pasif Havalandırma	 Yönelim Yapı Formu Açık mekan planları Kentsel kanyonun ölçüleri	Nemli iklim bölgeleri için: Çapraz havalandırma Dağınık form Geniş sokaklar Çeşitli yüksekliklerde yapılar Kuru iklim bölgeleri için: Kompakt sokak dokusu Dar sokaklar Düşük katlı yapılar
Pasif Soğutma	 Gölgeleme elemanları Masif kütle Pasif havalandırma Pasif buharlaşmalı soğutma	Nemli iklim bölgeleri için: Orta derecede dağınık yerleşim Geniş sokaklar Çeşitli yüksekliklerde yapılar Geniş açık mekanlar Kuru iklim bölgeleri için: Çok kompakt sokak dokusu Farklı yükseklikte yapılar Küçük dağınık açık mekânlar
Pasif Aydınlatma	 Açık mekânların planlanması Gökyüzü faktörü Kentsel kanyonlar	Nemli bölgeler için: Üstten gölgeleme Kuru iklim bölgeleri için: Farklı yükseklikte yapılar Binanın doğu-batı doğrultusunda uzanması Avlu Gölgelenmiş sokaklar

2.3.1. Pasif soğutma sistemi

Pasif soğutma sistemleri kullanılarak yapının iklimlendirilmesi sürdürülebilir mimar yaklaşımlardan biri olarak gösterilmektedir (Oliver, 1997). Pasif sistemlerin kullanım biçimleri iklim bölgelerine göre farklılık göstermektedir. Kentin ya da bölgenin sahip olduğu doğal çevre verileri kullanılacak olan pasif sistemin niteliğini değiştirmektedir. Sıcak dönemin soğuk dönemden uzun sürdüğü sıcak kuru iklim bölgelerinde kentsel tasarım yaklaşımları fiziksel çevre bağlamıyla beraber düşünülme zorundadır. Sıcak kuru iklim bölgelerinde kentsel tasarım konfigürasyonları enerji kullanımı üzerinde direkt etkiye sahiptir. Sokak dokusu, yeşil alanlar ve bitki örtüsü, peyzaj elemanları bölgenin mikro iklimsel özelliklerinin şekillendirmektedir (Mirzaei ve Haghighat, 2010; Galal, Fahmy ve Sharples, 2020). Pasif soğutma teknikleri arasında güneş gölgelendirmesi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde maliyet etkinliği ve kolay uygulanabilirliği nedeniyle binaların

termal soğutulmasında önemlidir (Kamal, 2012). Özellikle sıcak-kuru iklim bölgelerinde avlu, eyvan gibi geleneksel mimari unsurlar kullanılarak yazın iç mekanda güneş radyasyonunun gelmesi engellenirken bu sayede iç mekanda herhangi bir mekanik sisteme bağlı kalınmadan termal konforun sağlanması mümkündür. Gölge etkisinin bir diğer önemli etkisi ise iç mekan soğutmasında etkili olmasıdır (Ergün ve Bekleyen, 2024).

Kentsel tasarım alt bileşenleri arasında yer alan komşuluk ünitesi ve sokak dokusu dış mekân iklimsel konforun sağlanmasında önemli bir etkiye sahiptir. Dış mekan termal konfor koşulları arazi yapısı ve kullanımı, bina yükseklikleri, peyzaj elemanları, Gökyüzü Görüntü Faktörü (SVF) gibi çok sayıda yapay ve doğal fiziksel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Darbani, Rafieian, Parapari ve Guldman, 2022). Komşuluk ünitesi bağlamında pasif soğutma sistem parametreleri Şekil 2.7.'de gösterilmiştir. Sıcak kuru iklim bölgelerinde komşuluk ünitesi bağlamında pasif tasarım çözümleri gerçekleştirilirken gölge etkisi, sokak kanyonlarının yönelimi ve genişliği, kentsel yoğunluk ve form, ağaçlandırma ve yeşil alt yapı, yatay ve dikey güneş kontrol elemanları kullanılarak termal konforu sağlamak mümkündür (Bkz. Şekil 2.7.).



Şekil 2.7. Komşuluk ünitesi bağlamında pasif soğutma sistemi (Dekay and Brown, 2013)

2.3.2. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde pasif soğutma stratejilerine göre kentsel ve mimari tasarım yaklaşımları

Literatürde pasif soğutma sistem parametrelerini farklı ölçekte ele alan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Pasif soğutma sistemi ile tasarlanmış bir yapıda hem iç hem de dış yüzeylerden ısı kayıp-kazançları kontrol edilebilir olmalıdır. Başka bir ifadeyle yazın ısı kayıpları sağlanırken kışın ısı kazançları sağlanarak ısıtma ve soğutma kaynaklarına olan ihtiyaçların minimum düzeye çekilmesi gerekmektedir. Bina içerisinde kullanılan aktif kontrol sistem gereksinimlerini azaltmayı hedeflemektedir. Pasif tasarım hedefleri, enerji transfer süreciyle ilgilidir. Radyasyon, iletim, konveksiyon ve buharlaşma aracılığıyla iklimlendirme sağlanmaktadır. Bir yapıda pasif soğutma hedeflerine ulaşabilmek için; ısıtım (radyasyon), konveksiyon, iletim, buharlaşma yolları ile ısı kazancının önlenmesi ve ısı kayıplarının sağlanması gerekmektedir (Foster, 2021). Isı kazanç ve kayıpları, binanın iç ve dış yüzeyleri (duvarlar ve çatı dahil) ve binayı çevreleyen ortam dahil olmak üzere bir binanın üç bölgesinde meydana gelmektedir (Spirn, Hough ve Collins, 1981; Ergün ve Bekleyen, 2024). Çizelge 2.6.'da sıcak-kuru iklim bölgeleri için pasif soğutma stratejileri gösterilmiştir.

Çizelge 2.6. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde kullanılan pasif soğutma stratejilerinin yapısal çevre tasarım ölçeklerine göre sınıflandırılması ve kullanım modellerine göre alt parametrelendirilmesi (Manioğlu ve Yılmaz, 2008; Kısa Ovalı, 2009; Mirrahimi vd., 2016; Baş, 2018; Akın ve Kaplan, 2019; Altunkasa ve Durgun Şahin, 2023; Ergün ve Bekleyen, 2024)

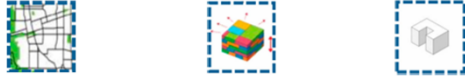
Yerleşim Birimi Ölçeği	Kompakt kent formu
	Peyzaj tasarımı: Su ve bitki kullanımı Geçirimli zeminler
Bina Ölçeği	Bina formu
Mekân Ölçeği	Gömülü Yapı • Yer altında konumlandırılmış • Topraklanmış ve bir yanı açık mekan
	Mekânsal konumlandırma
	Yarı açık mekanlar • Avlu • Eyvan • Takhtabush
	Kapalı Mekân • Sofa
	Açık Mekânlar • Balkon • Gezemek • Saçak • Çıkma

Çizelge 2.6. (devam) Sıcak-kuru iklim bölgelerinde kullanılan pasif soğutma stratejilerinin yapı çevre tasarım ölçeklerine göre sınıflandırılması ve kullanım modellerine göre alt parametrelendirilmesi (Manioğlu ve Yılmaz, 2008; Kısa Ovalı, 2009; Mirrahimi vd., 2016; Baş, 2018; Akın ve Kaplan, 2019; Altunkasa ve Durgun Şahin, 2023; Ergün ve Bekleyen, 2024)

Yapı kabuğu ölçeğinde	Avlu-sokak bağlantı mekânı
	• Koridor • Geçit • Zaguam (hayat ya da giriş holü)
	Duvar
	• Kalın duvar • Çıkıntılı duvar
	Çatı
	• Toprak • Çift çatı • Kemer ve kubbe • Yüksek tavan • Çok seviyeli tavan • Alçak tavan • Düz çatı
Pasif Soğutma sistemlerinin birleştirilmesi	Malzeme
	• Yansıtıcı yüzeyler
	Pasif Soğutma sistemlerinin birleştirilmesi
	• Rüzgâr yakalayıcılar • Muşarabiye • Jali • Kharkhona

Pasif soğutma sistemi stratejilerinin kentsel ölçekte değerlendirilmesi

Kentsel elemanlar ölçeğinde pasif soğutma etkisi incelendiğinde makroform ölçekten (kentsel yapı) makroform ölçeğe pasif soğutma stratejilerini etkileyen faktörler ve etki değerleri gösterilmiştir. Kentsel yapının alt parametreleri olan yerleşim düzeni, erişilebilirlik-ulaşılabilirlik, bölgeleme ve yoğunluk gibi parametreler pasif soğutma stratejileri ölçeğinde değerlendirildiğinde kentsel yoğunluk, bölgeleme ve yoğunluğun pasif soğutma tasarım stratejileri üzerinde önemli etkiye sahip olduğu, ulaşılabilirlik-erişilebilirliğin ise orta derecede pasif soğutma tasarım stratejilerine etki ettiği tespit edilmiştir. Kentsel morfolojik değişikliklerin pasif soğutma sistemi stratejileri üzerindeki etkileri irdelendiğinde ise binaların konumlandırılması ve açık mekânların pasif soğutma sistemleri üzerinde önemli etkiye sahip olduğu ancak parselasyon tasarımının öneminin oranda olduğu belirlenmiştir. Yapı tipolojisinin de pasif soğutma stratejileri üzerinde oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. Kentsel formun pasif soğutma üzerindeki etkisi Şekil 2.8.'de gösterilmiştir. Kentsel yerleşim düzen, kentsel morfoloji ve yapı tipolojilerinin tamamı pasif soğutma sisteminin bileşenleri arasında gösterilmektedir.

			
Bağlam	Kentsel Yapı	Kentsel Morfoloji	Yapı Tipolojisi
İklim	Yerleşim Düzeni Erişebilirlik/Ulaşabilirlik Bölgeleme Yoğunluk	Binaların konumlandırılması Dış mekanlar Parselasyon	Yapı Tipi
Kentsel Formun Pasif Soğutma Üzerindeki Etkisi			
Kentsel Yapı Yerleşim Düzeni Erişebilirlik/Ulaşabilirlik Bölgeleme Yoğunluk Kentsel Morfoloji Binaların konumlandırılması Dış mekanlar Parselasyon Yapı tipolojisi Yapı Tipi			

Şekil 2.8. Kentsel formun pasif tasarım soğutma stratejilerinin üzerindeki etkisi

Pasif soğutma sistemi stratejilerinin mimari ölçekte değerlendirilmesi

Bina ölçeğinde sıcak-kuru iklim bölgelerinde geleneksel mimari dokularda binaların kuzey-güney yönlerinde konumlandırılarak gölge etkisinden sağlanmaktadır. Güneşin yatay olarak yaklaştığı doğu-batı yönünde binaların güneş kontrolleri zordur (Akande, 2010; Ergün ve Bekleyen, 2024). Sıcak-kuru iklim bölgelerinde diğer önemli iklimsel parametre rüzgardır. Özellikle rüzgarın kurutucu etkisi sıcak-kuru iklim bölgeleri için kritik bir öneme sahiptir. Binaların iç mekanlarının hakim rüzgar yönüne dik gelmesinden dolayı 30 ya da 60 derecelik açılarla eğrisel gelmesi iç mekanların havalandırılmasında soğutma etkisini artırmaktadır (Givoni, 1991; Hu, Zhang, Nguyen ve Tasdizen, 2023). Mekânsal ölçekte geleneksel mimaride kullanılan diğer soğutma stratejileri toprağa gömülü, açık, yarı açık mekânlardır.

Yeraltında tasarlanan mekânlar yaz mevsimi kullanımına oldukça elverişlidir. Çünkü toprak altı soğutma, gölgeleme ve yalıtım özelliklerinden faydalanmaktadır. Tamamen yeraltına gömülü, toprak örtülü ya da avlulu yer altı binaları mevcuttur (Al-Mumin, 2001; Anselm, 2008; Alkaff, Sim ve Ervina Efan, 2016; Bakoosh, Arslangazi ve Asilsoy, 2021). Geleneksel Diyarbakır ya da Şanlıurfa evlerinde benzerlerine oldukça rastlanır. Zerzembe ve serdap gibi mekânlar zemin kotundan aşağı tasarlanmış ve yaz mevsimi için doğal serinlik sağlayan mekânlar olarak gösterilmektedir (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011).

Avlu, eyvan ve taktabus gibi yarı açık mekânlar pasif soğutmada oldukça etkilidir. Özellikle avlu, sıcak-kuru iklim bölgeleri için vazgeçilmez tasarım unsurudur. Gölgeleme, buharlaşmalı soğutma ve doğal havalandırmaya yardımcı olarak mekanik herhangi bir sisteme gereksinim duyulmadan iç mekan termal konforun sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Santamouris, Synnefa, Kolokotsa, Dimitriou ve Apostolakis, 2008; Givoni, 2011; Zhang, Zhao ve Tan, 2019; de la Flor, Ruiz-Pardo, Diz-Mellado, Rivera-Gómez ve Galán-Marín, 2021; Ali, Megahed, Shahda ve Hassan, 2023). Avluların termal koşullarını, avlu formu, konfigürasyonu, geometrik oranları, güneş yönelimi gibi fiziksel özellikler ile doğal havalandırma, gölgeleme, gün ışığı gibi koşullar etkilemektedir. Avluların morfolojik özellikleri (renk, malzeme vs.) ve doğal unsurlar (ağaç, su ögesi vs.) kullanıcı termal konforu üzerinde etkilidir. Bu nedenle, avlu yönelimi, boy/en oranı (yükseklik ve boyutlar arasındaki ilişki) ve Gökyüzü Görüş Faktörü (SVF), binanın gölgeleri ve aldığı güneş radyasyonunu etkileyen önemli değişkenlerdir, bu da farklı iklimlerde termal performansı etkiler (Avlu yönelimi ve geometrisi enerji verimliliği üzerinde oldukça etkilidir (Trindade da Silva ve Engel de Alvarez, 2015; Martinelli ve Matzarakis, 2017; Baruti, Johansson ve Åstrand, 2019; de Arêa Leão Borges, Callejas ve Durante, 2020). Bunun üzerine son yıllarda simülasyon ve yerinde ölçümlerle ile çok sayıda çalışma gerçekleştirilmektedir. Rodríguez-Algeciras, Tablada, Chaos-Yeras, De la Paz ve Matzarakis (2018), Küba'nın Camagüey kentinin tarihi merkezindeki büyük bir avlunun (manastır tipi) en-boy oranını ve yönelimini değiştirmişlerdir ve çalışmaları, en-boy oranının 1'den büyük olmasının yaz aylarında termal avlu koşullarını iyileştirdiğini kanıtlamıştır. Diz-Mellado, Ruiz-Pardo, Rivera-Gómez, de la Flor ve Galán-Marín (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda da avlu geometrisinin ve yöneliminin sıcak-kuru iklim bölgelerinde termal konfor ve enerji giderleri üzerinde etkili olduğunu kanıtlamıştır. Simülasyon ve deneysel yöntemler kullanarak da avlu yönelimlerinin çevresel performansı üzerindeki etkisi incelenmiş ve çalışma sonucunda avlu duvarlarındaki yüksekliğin artırılması avluya yakın odalarda iç mekan sıcaklığını azalttığını ortaya koymuştur (Antonio ve Carvalho, 2015). Almhafdy, Ibrahim, Ahmad ve Yahya (2013), avlunun en uygun çevresel performansı için en uygun yönelimi belirleme konusunda bir kanıt olmadığını, ancak avlu yöneliminin kuzey-güney yönünde olmasının en iyi seçenek olduğunu öne sürmüşlerdir. Geçitler, saçaklar, gezemekler gölge etkisi sağlayarak termal konforu sağlamaktadır (Ergün ve Bekleyen, 2024).

Sıcak kuru iklim bölgelerinde mekân organizasyonlarına gelindiğinde ise yazlık birimler güney cephesinde konumlandırılmış ancak mekanların açıklıkları kuzey yönündedir. Yapı

kullanıcıları mevsimsel koşullara göre yapı kütleleri arasında geçiş yapmaktadırlar. Kullanım sıklığı, gereksinimi ve mevsimsel hareketler mekân içerisindeki hareketlilikte oldukça önemlidir. Yatay ölçekte hareketlilik yapı kanatları arasında mevsimsel, dikey ise günlük gerçekleşmektedir. Mekân içerisinde günlük hareketlilik 12:00-16:00 saatleri arasında yeraltı alanlarının, 16:00-22:00 saatleri arasında avlu ve iç mekanların, 22:00-06:00 saatleri arasında teras çatıda gerçekleşmektedir (Foruzanmehr, 2017). Tüm bunlara ilaveten; duvar kalınlığı, saydam yüzeyler, çatı türü ve duvar çıkıntıları da pasif soğutma stratejileri üzerinde önemli etkiye sahiptir. Başka bir ifadeyle yapı kabuğu ve termofiziksel özelliklere bağlı değişimler enerji verimliliği üzerinde etkilidir.

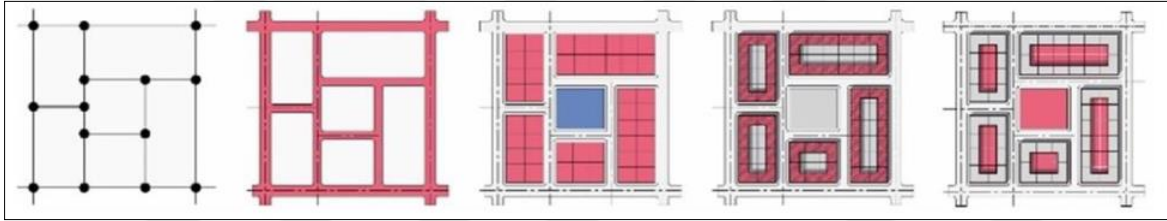
2.4. Kentsel Morfoloji Tanımı ve Öğeleri

Kentlerin gelişimi ve dönüşümü tıpkı canlı bir mikroorganizmaya benzer ve sürekli farklı formlara bürünür. Bu bağlamda kent morfolojisi, kentlerde yaşanan dönüşüm ve değişim süreçlerini ve etkilerini inceleyerek fiziksel ve yapısal formu üzerine araştırma yapan bir alandır (Cömert ve Hoşkara, 2018). Kent morfolojisi yalnızca kentsel tasarım alanında değil felsefe, arkeoloji, antropoloji, tarih gibi disiplinler de kullanılmaktadır (Koçdemir ve Özbek 2022). Kentsel morfolojide yerleşim dokusu ele alındığı için beşeri, fiziksel ve doğal özelliklerinin birlikte düşünülmesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, kentin; kültürel, sosyal ve coğrafi özellikleri birlikte olmalıdır (Moudon, 1997; Rossi, Di Mateo ve Simoni, 2006). Tüm bunlara ilaveten; kentsel dönüşümler, oluşumlar belirli bir tarih periyodunda gerçekleştiği için zaman önemli bir paradigmadır (Bilgi, 2010). Kent morfolojisindeki zaman-uzam kavramı kentin sosyoekonomik ve fiziksel değişimlerini incelerken geleneksel kent dokusundan referans alır. Başka bir ifadeyle, geleneksel kent dokusunda ortaya çıkan yeni yapılaşmanın geçmişteki izlerle karşılaştırarak eski-yeni uyumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Kent morfolojisi, birçok disiplini içinde barındıran; mimarlık, coğrafya, felsefe, arkeoloji, antropoloji, tarih ve etnografya gibi mesleklerle kesişen bir sistemdir. Kent morfolojisi çalışmaları, 19. yüzyılın sonlarında başlamış ve 20. yüzyılda yaygınlık kazanmıştır (Whitehand, 2007). Kent morfoloji üzerinde en önemli isimlerden biri MRG Conzen'dir. Conzen (1981), kenti makroform ölçekten mikroform ölçeğe doğru katmanlar şeklinde araştırır ve analiz eder. Başka bir ifadeyle sokak-sokak örüntüsü-yapı adası-parsel-bina-plan tipolojilerini birlikte analiz eder (Conzen, 1981). Bu bağlamda morfoloji yalnızca kentsel

tasarım alanında değil mimarlık, coğrafya, sosyoloji gibi disiplinlerden yardım alır ve bu alanlara katkı sağlar.

Kentsel morfoloji, şehir formu veya şehrin fiziksel formunun incelenmesidir (Oliveira, 2016). Bu bağlamda, kent morfolojisinin ana unsurları sokaklar, parseller ve binalardır (Oliveira, 2016). Bu unsurlar, Rogers (2004) tarafından şehirdeki mekânı işgal eden unsurlar olarak da belirtilmiştir; bunlar bina, yol ve açık alanlar olarak da tanımlanmaktadır. Moudon (1997), kentsel morfolojinin temel fiziksel unsurlarını 1997 yılında sokaklar, parseller olarak ileri sürmüştür. Levy 1999 yılındaki çalışması da bu parametreleri destekler niteliktedir. Daha sonra da kentsel morfolojinin gelişimine arazi kullanımı ekleyen Kropf (2018), doğal ve yeşil alanları da eklemiştir. Başka bir ifadeyle, kentsel morfoloji yerleşimlerin formu, boyutunu, yoğunluğunu ve konfigürasyonları gibi fiziksel özelliklerini kapsamaktadır.



Şekil 2.9. Kentsel morfoloji üretim basamakları (Elzeni, Elmokadem ve Badawy, 2022)

Şekil 2.9.'da kentsel morfoloji basamakları gösterilmektedir. Kentsel morfoloji üretim süreci beş aşamayı kapsar. İlk adım, bir kentsel mekândaki sokakların yapılandırılması veya kullanım ızgarasını kurmaktır. İkinci aşama, ızgara sokakların kesişimleriyle birleştirilir. Üçüncü aşamada yapılar gösterilir ve yapılaşmanın da olmadığı bölgeler belirtilir. Dördüncü aşamada bina blokları, tipolojileri, formları ve yükseklikleri oluşturulur ve son adımda kamusal açık alanlar ve özel alanlar gösterilir.

2.4.1. Kentsel morfolojik elemanların termal konfor üzerindeki etkisi

Bina yoğunluğu, sokak kanyonları, en-boy oranları, kentsel malzemenin geçirgenliği gibi kentsel morfolojik parametreler binaların çevresindeki ya da yakınlarındaki iklimi doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda kentsel mikroiklim iç mekan ısıtma ve soğutma enerjileri için oldukça önemli bir faktördür. Literatürde çok sayıda çalışma kentsel morfolojik öğelerinin kentsel alanlardaki enerji ve termal konforu üzerindeki etkisini irdelemektedir (Pappaccogli,

Giovannini, Cappelletti ve Zardi, 2018; Tsiringakis, Steeneveld, Holtslag, Kotthaus ve Grimmond, 2019; El-Bat, Romani, Bozonnet ve Draoui, 2021).

Kentsel termal konfor ve kentsel morfoloji üzerine farklı iklim bölgelerinde çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar saha ölçümleri, simülasyon teknikleri ile desteklenmiş ve çeşitli öneriler sunulmuştur (Middel, Hüb, Brazel, Martin ve Guhathakurta, 2014; Zaki vd., 2020). Yapılan araştırmalarda kentsel morfolojinin kentsel termal konfor ile yakından ilişkili olduğu ve kentsel morfolojideki değişikliklerin farklı düzeylerde termal konfora yol açacağını göstermektedir. Tüm bunlara ilaveten kentsel formların uygun tasarlanmaması durumunda şehirlerdeki aşırı yüksek sıcaklık kenti olumsuz etkileyecektir (Taleghani, Kleerekoper, Tenpierik ve van den Dobbelen, 2015; Cárdenas Jirón, Graw, Gangwisch ve Matzarakis, 2023; Patel, Indraganti ve Jawarneh, 2024). Kentsel morfoloji, güneş radyasyonu, ortalama radyasyon sıcaklığı, rüzgâr hızı ve farklı gölgelerin oluşumunu etkileyerek doğrudan termal konforu etkiler. Buna ek olarak, yüksek yoğunluklu kentsel alanlarda, iç ve dış termal konfor ihtiyaçlarını karşılamak için oldukça fazla enerji gerekmektedir ve bu durum termal konforu etkilemektedir (Xu vd., 2020; Chen, Wang ve Zhou, 2021). Özetle, kentsel morfoloji açısından kentsel termal konforun iyileştirilmesi, kentsel planlama ve iklim değişiklikleri bakımından hayati bir önem taşımaktadır.

Kentsel kanyon

Kentsel geometri ya da Nunez ve Oke'nin 1977 yılından sonra yaygın olarak kentsel kanyon olarak literatüre kazandırdığı, sokakların etrafındaki binaların sıralandığı ve kanyon benzeri çevre oluşturan alanlardır. Kentsel kanyon, kentteki ısı dağılımında, hava sirkülasyonunda, ve enerji tüketimi üzerinde önemli mekânsal alanlardır (Givoni, 1991; Demuzere, Orru, Heidrich, Olazabal, Geneletti, Orru, Bhave, Mittal, Feliu ve Faehnle, 2014; Jamei, Rajagopalan, Seyedmahmoudian ve Jamei, 2016; Oke, Mills, Christen ve Voogt, 2017).

Sıcak kuru iklim bölgelerinde ısı yüklerini azaltmak için kentsel kanyon ve yeşil alanları referans olarak iki farklı kategoride planlama yapılmaktadır. Kentsel kanyonun önemli özellikleri;

- Yükseklik-genişlik oranları (Ahmed, 2003; Johansson, 2006; Watkins, Palmer ve Kolokotroni, 2007; Bourbia ve Boucheriba, 2010; Jamei vd., 2020)
- Gökyüzü görüş faktörü (Johnson ve Watson, 1984; Li, Zhang, Wen, Yang ve Juan, 2021; Holst ve Mayer, 2011)

- Sokak yönelimi (Ali-Toudert ve Mayer, 2005) şeklinde kategorize edilmektedir.

Sokak genişlikleri, yönelimleri kentsel kanyonlar için önemli parametrelerdir. Kentsel kanyonun sahip olduğu geometrik özellikler, yapılara gelen güneş ışığı ve arada kalan sokak genişliğine ulaşan güneş ışını miktarını değerlendirmek için incelenmektedir. Bina yüksekliği/yol genişliği oranı olarak ya da kanyon en-boy oranı olarak, binaların ortalama yüksekliğinin sokak genişliğine (veya avlular ve meydanlar gibi diğer açık alanlara) oranı olarak tanımlanır. Kentsel kanyonlar oranlarına göre sıralanmaktadır. (Bina yüksekliği/Yol genişliği ≥ 2 ise derin kanyon; düzenli ($0,5 < \text{Bina yüksekliği/Yol genişliği} < 2$ düzenli kanyonlar olarak belirlenmiştir.

2.5. Kentsel Dönüşüm

Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlüğü, “dönüşüm” kelimesini “başka bir şekil veya duruma geçme, tahavvül, inkılap, transformasyon” olarak tanımlamaktadır. Dönüşüm, ekonomik, sosyal ve fiziksel açılardan artık kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayamayan sağlıklı alanların yeniden yapılandırılması ve bu alanların şehre kazandırılması sürecidir (Mumcu ve Ata, 2024). Kentsel dönüşüm hâlihazırda kentlerin sahip olduğu yapı stoklarının yenilenmesi, iyileştirilmesi daha konforlu yaşam koşullarını sağlamak amacıyla sürdürülebilirlik prensipleriyle gerçekleştirilmiş bir kentsel tasarım sürecidir (Çatalbaş, 2012). Kentsel dönüşüm yalnızca yeniden inşa ya da iyileştirme yapmaz aynı şekilde çöküntü bölgelerinde yeni yapı dokusu inşa ederek hem ekonomik hem de sosyal rehabilite işlemi uygulamaktadır (Uyan, 2008). Kentsel dönüşüme ihtiyaç duyulduğu durumları şu şekilde sıralamak mümkündür; afetlerden korunma, siyasi nedenler, ekonomik gereksinimlerin karşılanmaması, afetlere dirençli kentsel alanlar oluşturma, kültürel dokuyu ya da tarihi önemi vurgulama ya da mülkiyet problemleri. Başka bir ifadeyle, kentsel tasarım amacı, refah seviyesi düşük alt gelir grubuna sahip bireylerin yaşadığı bölgelerde mekânsal, fiziksel ve ekonomik yetersizliği iyileştirmek için yaşanabilir kentsel mekanlar oluşturmaktır (Görgülü, 2009).

Kentsel dönüşümün amaçlarını, ekonomik canlılığın artırılması, çöküntü alanların iyileştirilerek sosyal çöküşün engellenmesi, sivil toplum katılımını artırma, atıl ya da kullanılmayan bölgelerin aktif şekilde kentsel alana dahil edilmesi ve kentsel yeniden yapılandırma olarak sıralanmaktadır (Mumcu ve Ata, 2024). Kentsel dönüşüm yalnızca

fiziksel bir değişim değil aynı zamanda yerin ruhu ve kent kimliğini de mimari üslupla yansıtmaktadır. Kentsel dönüşüm uygulamaları mevcut kentsel ve mimari tipolojisini referans alarak kentin geçmişten gelen izlerini takip etmeli ve sürdürülebilir yapı çevreler üretmelidir. Kentsel dönüşüm 3 farklı kategoriye göre yeniden değerlendirilebilir. Bunlardan birincisi kültürel miras koruma temelli Kentsel Yenileme Projeleridir. Burada önemli ve dikkat edilmesi gereken konu kültürel mirasın korunmasıdır. Kültürel miras koruma temelli kentsel dönüşümlerde kentsel renovasyon, restorasyon ve restitüsyon çalışmaları da gerçekleştirilmiştir. Yenileme temeli kentsel dönüşümlerde ise halihazırda ekonomik işlevsel öneme sahip kentsel alanlar, metruk sanayi ve liman alanlarını kapsamaktadır. Kentsel Yenileme Projelerinde sosyal altyapı desteklenir ve estetik iyileştirmeler yapılarak kullanıcı yaşam kalitesi artırılmaktadır. Başka bir ifadeyle, temel hedonik yeniden yapılandırmayı içererek kentsel mekanı deneyimleyen kişiye haz verme şansı tanır yeniden geliştirme temelli kentsel dönüşümde ise gecekondü bölgeleri, çöküntü alanları, harabe ve bozulmuş kentsel anları kapsamaktadır. Bu kentsel dönüşümde amaç sosyo-ekonomik düzeyi yeniden oluşturmaktır. Rehabilitasyon kentsel rönesans, canlandırma gibi yöntemlerden faydalanılmaktadır (Gülersoy ve Gürler, 2011).

2.5.1. Kentsel müdahale biçimleri

Kentleri yaşayan bir organizma olarak düşündüğümüzde, kentsel alanların da zaman içerisinde yeniliğini, işlevini, niteliğini kaybetmesi durumunda farklı yöntemler ile kentsel alanlar için yeni çözüm öneriler getirilmektedir. Farklı kentsel dönüşüm yöntemleri kullanılarak metruk, atıl ve sağlıksız alanlar uzman ve teknik müdahaleler ile eski işlevine geri döndürülmektedir. Fiziksel yıpranın yanı sıra sosyal ölçekte müdahaleler yapılarak rehabilitasyon sağlanabilir. Kentsel dönüşümde farklı durumlara göre müdahale ve yöntemlerde farklılaşmaktadır. (Şimşek, 2022). Kentsel dönüşüme neden ihtiyaç duyulduğu konusu birçok çalışmada ele alınmış ancak farklı görüşler belirtilmiştir. Ancak kentsel dönüşümün gerçekleşmesine gerekli olan durumları şu şekilde sıralamak mümkündür (Bayraktar, 2006, Akt. Yaman ve Şahinbaş, 2017):

- Kentsel dönüşüm uygulanacak olan bölgede toplumsal ve fiziksel uyumsuzluğun çözülmesi
- Kentsel dönüşüme konu olan fiziksel koşulların değişim ya da dönüşüme ayak uydurabilmesini sağlamak
- Ekonomik ölçekte kentin refah seviyesini yükseltmeyi hedeflemek
- Atıl bölge ya da kullanılmayan bölgeler kullanarak kentsel saçaklanmanın önüne geçmek
- Kentsel politikaları iyileştirme ve şekillendirme

Kentsel yenileme

Türkiye’deki şehirleşme tarihi düşünüldüğü özellikle 1950’li yıllardan sonra kurulan fabrikaların ortaya çıkması iş gücü talebini artırmış bu durum kırsal bölgelerinde kentsel alanlara göçe neden olmuştur. 1980 öncesine kadar kente göç eden toplulukların kente adaptasyon ve yaşam pratiklerini idame etmeleri için kendi çabalarıyla oluşturdukları gecekondular, 1980 yılından sonra farklı nitelik ve biçimsel özellikler bakımından dönüşüm yaşamıştır. Başka bir ifadeyle, kente göç edenlerin oluşturduğu gündelik yaşam pratiklerini gerçekleştirdiği geçici yaşam formları olmaktan çıkmıştır (Esengil ve Kahvecioğlu, 2016). Sonraki dönemde şehirleşme kültürü için imarsız ve kuralsız oluşturulan yapı dokuları büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çerçevede oluşan problemi çözmek amacıyla kentsel alanlarda sistemli, sağlam ve yaşam kalitesini artıracak projelerin uygulanması amaçlanmıştır. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yerel ya da özel idareler konutların sağlıklı ve sağlam olma konusunu dikkate alarak yeni alanlar oluşturmayı hedeflemiştir (Çakır, 2017). Kentsel Yenileme Projeleri alanın yenilenmesi için yeniden inşa ve yıkım faaliyetlerini kapsamaktadır. Kentsel Yenileme Projesi’ne ait önemli hedefleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Gecekondulu bölgelerinin temizlenmesi
- Merkezi yerel yönetimlerin ekonomik fırsatlarının artırılması
- Yaşam alanı ölçeğinde eşitsizliğin giderilmesini sağlamak

Yeniden inşa çalışması ve yıkımın gerçekleştirilmesi için:

- Çevresel fonksiyonların işlevini yitirmesi
- Bölgenin çöküntü bölgesi olması
- Bölgede korunmaya değer yapıların bulunmaması gerekmektedir.

Bu üç parametrenin sağlandığı durumda fiziksel, sosyal ve ekonomik faaliyetleri artırmak için Kentsel Yenileme Projelerine geçilmelidir (Özden, 2001). Kentsel dönüşüm literatürü, Türkiye’de yayınlanan akademik makaleler çerçevesinde ele alındığında birçok çalışmada, kentsel yenileme ile kentsel dönüşüm kavramlarının birbiri yerine kullanıldığı görülmüştür (İçli ve Özçelik, 2012). Kentsel Yenileme Projelerinde yerel yönetimlerin yetki alanlarının genişletilmesi hedeflenmiştir (Çakır, 2017). Türkiye’de son yıllarda geniş ölçekte kentsel yenileme çalışmaları hız kazanmıştır. İstanbul-Fikirtepe/Tarlabaşı, Diyarbakır-Suriçi ve Aydın-Söke önemli Kentsel Yenileme Projeleri olarak gösterilmektedir (Yiğit, 2011; Nuriyeva, 2019; Tarakçı ve Türk, 2020; Akalp ve Ayçam, 2024b).

Kentsel sağlıklaştırma

Kentsel dönüşümü sadece fiziksel veya ekonomik olarak düşünmemek gerekir. Kentsel dönüşüm sosyal, kültürel ve kimlik ile ilgi fenomenlere de konu olmalıdır. Bu bağlamda kentsel iyileştirme, bozulmaya yüz tutmuş, ancak orijinal karakterini ya da dokuya ait izlerini görebildiğimiz kentsel alanlardaki yenileme biçimidir (Özden, 2001; Özkan, 2019). David Harvey'e (1985) göre, mevcut yapıların modernize edilerek iyileştirme süreci kentsel sağlıklaştırma olarak anılmaktadır. Başka bir ifadeyle, mevcut alt yapı ve binaların iyileştirilmesi ve yaşam koşullarının düzenlenmesini sağlayarak düzenlemeler yapar (Harvey, 1985). Kentsel sağlıklaştırma yöntemi, eski-yeni kent dokularında, sosyal düşüşte olan konut alanları, köhne endüstriyel alanlar, eski limanlarda uygulanmaktadır. Bahsi geçen alanlardaki problemlere çözümler hem fiziksel hem sosyal hem de ekonomik ölçekte gerçekleştirilmektedir (Denli Özel, 2018). Kentsel sağlıklaştırma, kentsel dönüşüm yöntemleri arasında en avantajlı olarak görülmektedir. Hem hak sahipleri hem de kiracıların kazançlı olduğu bir süreçtir. Çünkü sağlıklaştırma işlemi bittikten sonra hem hak sahipleri hem de kiracılar aynı bölgede oturmaktadır (Işıkkaya ve Önel, 2008). Kentsel sağlıklaştırma farklı kentsel ölçekte gerçekleştirilmektedir. Mimari, ülke ve mahalle ölçeğinde gerçekleşebilir. Bu bağlamda, kentsel sağlıklaştırma projeleri bütüncül bir tasarım yaklaşımında uzmanlığı getirmektedir. Kentsel sağlıklaştırma kentin yalnızca fiziksel özelliğini değil aynı zamanda sosyal ve toplumsal yapısını da sağlıklaştırır (Castells, 1993).

Yönetimsel olarak ise sistematik ve basit kentsel sağlıklaştırma olarak ikiye ayrılmaktadır. Tüm maliyetler sistematik kentsel sağlıklandırmada yerel yönetimlere ait iken basit kentsel sağlıklandırma da bireylere aittir (Virtudes, 2010). Bu bağlamda, kentsel sağlıklandırma ya da iyileştirme çalışmaları her ölçekte sosyal, çevresel ve ekonomik yapıyı iyileştirmek amacıyla farklı kentsel ögeler ve alt elemanlarla gerçekleştirilmektedir.

Kentsel koruma

Kentsel korumada temelde kentin kimliğine dair her şeyin gelecek nesillere aktarılmasını sağlar. Başka bir ifadeyle gelecekteki kentsel alanların sürdürülebilirliği için önemli bir yöntemdir. Ahunbay'a (1996) göre, kentsel koruma, kültürel ve tarihi mirasın korunarak gelecek kuşaklara aktarılmasına yardımcı olmaktadır. Başka bir ifadeyle; kentsel koruma, şehirlere ait kültürel miras ve kimlikleri koruyarak çağdaş yaşamın gereksinimlerine entegre

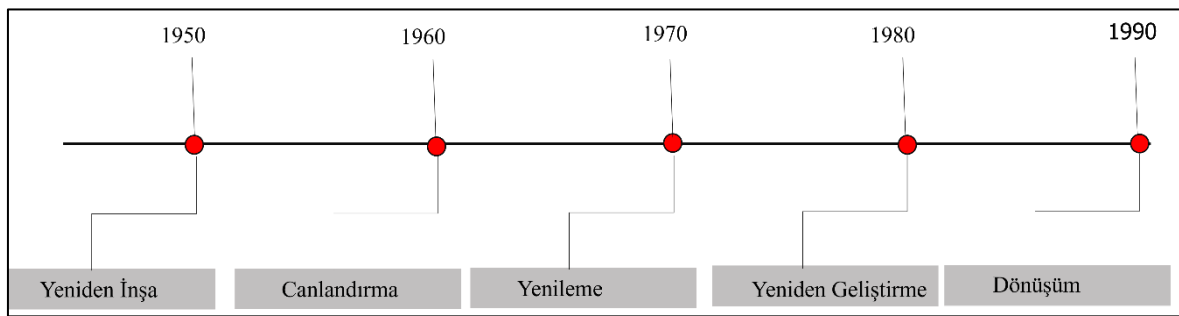
etmeye yardımcı olmaktadır (Ahunbay, 1996). ICOMOS'un (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi) Washington Tüzüğünde kentsel korumaya ait amaç ve ilkeler mevcuttur. Bu bağlamda; kentsel koruma, sosyal gelişim ve ekonomik politikaların, kentsel tasarımın vazgeçilmez bir parçasıdır (ICOMOS, 1987). Tarihi dokuda zaman içerisinde kimlikleşme ve köhneleşme sürecini durdurarak önemli değerleri gelecek nesillere aktarmak için kentsel koruma prensipleri kullanılmaktadır. Kentsel koruma basamaklarını şu şekilde sıralamak mümkündür; ilk etapta tarihi dokunun farkına varılarak tespit edilecek ve daha sonra da tescil edilecektir. Aktif koruma durumunda ise yapının mimarisine müdahale edilerek güçlendirilecek ve farklı fonksiyon kazandırılacaktır (Nuriyeva, 2019).

Kentsel canlandırma

Kentsel canlandırma, ekonomik, fiziksel, kültürel ya da sosyal çerçevede çöküş yaşayan kentsel alanlarda, bu durumu tetikleyen faktörlerin ortadan kaldırılması ya da değiştirilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Örneğin tarihi bir dokuda o bölgeyi tekrar işlek bir hale getirip canlandırmak için eski yapıların orijinal haline göre restore edilerek binaların yaşanabilir kılınmasıdır. Kentsel canlandırmada temel amaç, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine sağlıklı bir şekilde ulaşarak kamusal alanların ya da kaynakların tekrar kullanımına ve kentsel çevrenin yeniden inşa edilme aşamalarıdır (Liu vd., 2023). Kentsel canlandırma, hedeflenen bölgelerde genel ihtiyaç ya da problemin doğru biçimde belirlenmesi uygun kararlar alınmasında kritik bir öneme sahiptir. Kentsel canlandırma, proje çöküntü bölgelerinde mevcut durumunu ya da çöküntünün meydana geldiği lokal bölgede uygulanmaktadır. Bu çerçevede kentsel doku iyileştirilerek kamusal kullanıma uygun hale gelecektir. Başka bir ifadeyle, erişilebilir yaya yolları, sağlıklı kamusal alanlar ve yollar yenilerek kentsel canlandırma sağlanabilir (Ataş, 2015). Kentsel canlandırma projelerinde en önemli şey çalışma alanlarının birbiri içine geçmiş olması ve multidisipliner yapısıdır. Bu çerçevede bu projeler kentsel tasarım, sosyoloji, antropoloji, ekonomi, etnografik gibi farklı alanlardaki uzmanların birlikte çalışmasıyla gerçekleştirilmelidir. Kentsel canlandırma projesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirme de önemli çağdaş ve yenilikçi gösterge olarak kabul edilmektedir (Gustafson, 2021). Özetleyecek olursa kentsel canlandırma sonucunda tarihi ya da çağdaş kent dokusu tekrar kullanıma açılır.

Soylulaştırma

Düşük gelirli ve yoksul insanları yaşadığı bölgelerde orta ve üst sınıfın yerleşmesi ve bu bölgenin onların yaşam standartlarına uygun yenilenmesidir (Özkan, 2019). Soylulaştırma, 1954 yılında ilk kez Londra’da birçok semtin orta sınıf tarafından alınmasıyla ortaya çıkmıştır (Denli Özel, 2018). Daha önce alt gelir sahiplerinin kira karşılığında oturdukları kulübe formundaki evlere kira sözleşmesi bittiğinde el konup lüks konutlara evrilmiştir. Daha önce bu bölgelerde yaşayan insanlar da yerlerinde edilerek başka yerlere göç etmek zorunda kalmıştır. Soylulaştırma, alt gelir gurubuna sahip halkın rızası dışında taşınmak zorunda bırakılması ya da kira gelirlerinin artırılarak alt gelir gurubunun taşınmaya zorlanması Kennedy ve Leonard tarafından yapılan soylulaştırma özellikleri arasında yer almaktadır. soylulaştırma kavramının özünde yerinden etme ve sosyal kimliği olduğu için kentsel dönüşüm sürecinin ruhuna ters düşmektedir. Bu çerçevede, soylulaştırma kavramı üzerine eleştirel birçok akademik çalışma mevcuttur. Soylulaştırmada temel sorun, alt gelir kurumundaki hak sahiplerinin yerinden zorla edilerek o dokunun sosyal yapısının da bozulmasıdır. Başka bir ifadeyle, soylulaştırmanın gerçekleştiği bölgede oturan alt gelir sakinleri artan kira ve giderleri ödeyemez hale gelerek bulunduğu yeri terk etmek zorunda kalır. Bu olay eşitsizlik ve sosyal adaletsizlik problemlerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Smith, 1996; Lees, 2008). Sonuç olarak, soylulaştırma üzerindeki en önemli sorunun sosyal adaletsizlik olduğu ve sorunu çözecek şekilde yapılması önemlidir.



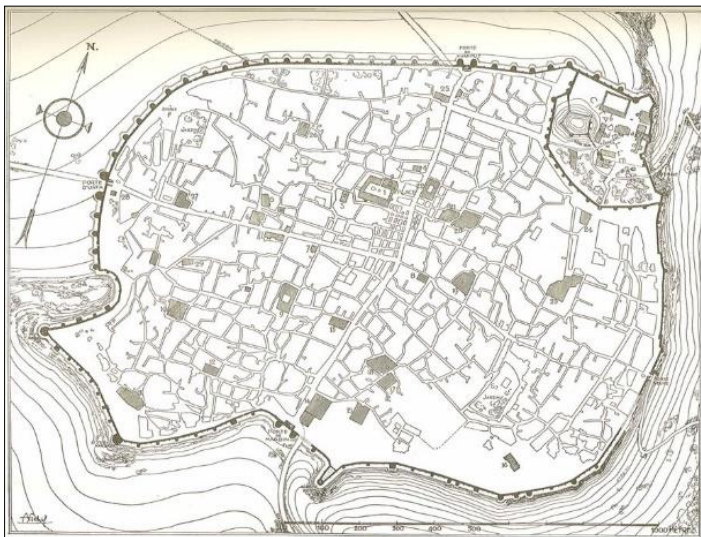
Şekil 2.10. Yıllara göre kentsel dönüşümdeki değişimler (Roberts ve Sykes [1999] tarafından hazırlanan kaynaktan alınarak yazar tarafından görselleştirilmiştir)

Kentsel dönüşüm sürecinin kronolojik olarak sıralaması Şekil 2.10.’da gösterilmiştir. 1950 yılında gecekondü alanlarının yeniden inşa edilmiş ve sur içlerinde banliyöler oluşturulmuştur. Bu yılda konut alanlarının geliştirilmesine yönelik iyileştirmeler yapılmıştır. 1960 yılında ise banliyö sayıları artmış ve yaşanabilir alanlar oluşturulmuştur.

1970 yılında kentsel yenileme karmaşık bir hale dönüşmüş. Kentsel yenileme sürecine kamuda büyük ölçekte dahil olmaya başlamıştır. 1980 yılında uydu kentlerin sayısı artmıştır. 1990 yılında ise kamu ve özel alanlar üzerindeki denge, bölgesel eylemlerin gerçekleştirilmesi gibi gelişmeler yaşanmış ve en önemlisi sürdürülebilir çevre faaliyetleri artmıştır.

2.6. Diyarbakır Tarihi Suriçi Kent Dokusu

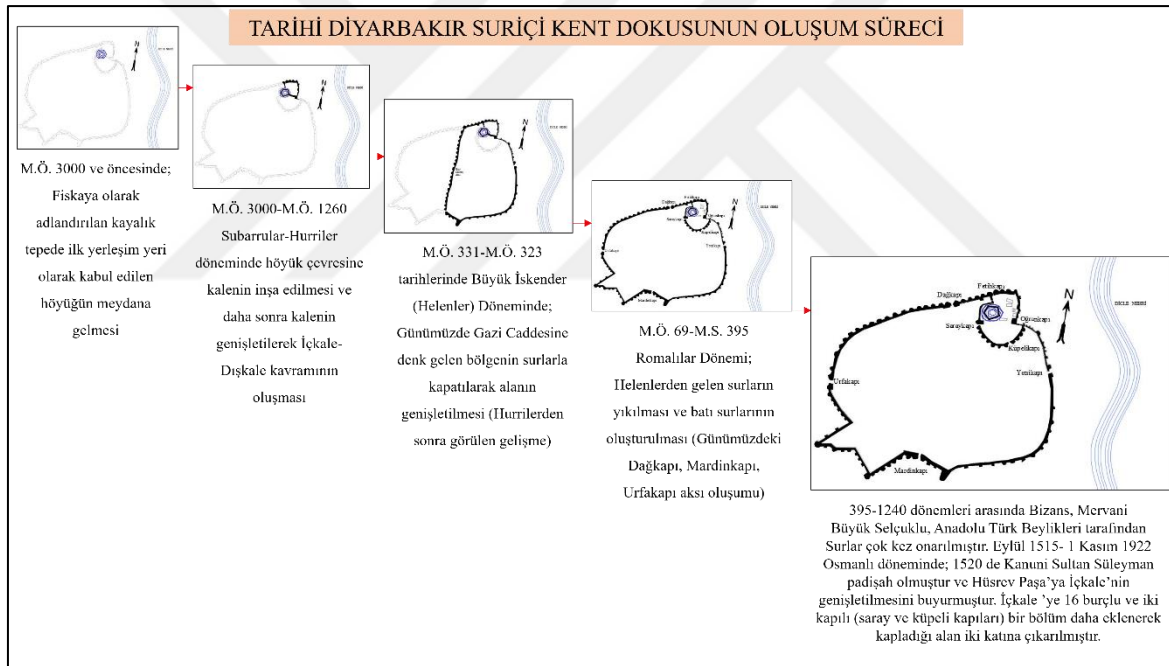
En kadim Anadolu kentleri arasında gösterilen Diyarbakır Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Coğrafi konumu ise 37°55' kuzey enlemlerinde ve 40°12' doğu boylamlarında yer almaktadır (Ergin Oruç, 2017). Suriçi Bölgesi kentsel sit alanı olarak toplamda 158 hektardır. Alan toplamda 15 mahalleden oluşmaktadır. Tarihi Diyarbakır kent dokusu, geniş bazalt platosu üzerinde yer almakta olup, kuzeydeki dağlık alanlarla ile güneydeki step düzlükleri arasında kurulmuş çok eski bir yerleşimdir. Doğusunda Dicle Nehri akmakta batısında ise Karacadağ bazaltlarının oluşturduğu bir tepe bulunmaktadır. Sahip olduğu coğrafik konum tarihi kentin savunmaya elverişli olmasına yol açmıştır (Yıldırım, 2012). Düzlük coğrafi konumu, bereketli toprağı, iklimi, ulaşım ağı ve savunmaya elverişli yapısı nedeniyle tarih boyunca birçok medeniyetin istilasına uğramış ve çeşitli medeniyetlerin bu bölgede yerleşmesine olanak tanımıştır (Sözer, 1969). M.Ö. 3000 yıllarından başlayan Diyarbakır yerleşim tarihi 26 farklı uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Kentin formu bir kalkan balığı figürüne benzemekte tüm kenti saran surlar ile sur içinde yer alan kent merkezinde tarih boyu yaşam devam etmektedir (Uzun ve Damar Çalın, 2019).



Harita 2.1. Diyarbakır Suriçi kent dokusunun görünümü ve yol aksları (Gabriel, 1993)

Albert Gabriel (1993) tarafından 1940 yılında hazırlanmış olan Suriçi kent dokusuna ait yol akslarının gösterildiği şehir planı Harita 2.1.'de gösterilmiştir. Beysanoğlu (1999), Suriçi kentinin oluşumunu şu şekilde özetlemiştir:

- M.Ö. 3000 ve öncesinde kayalık tepede ilk yerleşim yeri kabul edilen höyük oluşturulmuş ve buraya fiskaya denmiştir. Daha sonra bu höyük çevresine Huriler ve Subarrular tarafından kaleler inşa edilmiş ve içkale-dışkale kavramları oluşturulmuştur. Albert Gabriel (1993) tarafından da Suriçi kent dokusunun ilk yerleşim yerinin içkale olduğunu desteklenmiştir. Hurilerden sonra ise Helenler, M.Ö. 300'lü yıllarda Gazi Caddesine denk gelen bölge surlarla çevrilmiştir. M.Ö. 69-M.S. 395 Romalılar tarafından yapılan Gazi Caddesi'ndeki surlar yıkılarak günümüzdeki Urfakapı, Mardinkapı ve Dağkapı aksları oluşturularak surlar batı bölgesine kadar uzatarak inşa edilmiştir. 395-1240 dönemleri arasında Bizans, Mervani Büyük Selçuklu, Anadolu Türk Beylikleri tarafından surlar çoğu kez onarılmıştır.
- Kanuni Sultan Süleyman Döneminde ise, Hüsrev Paşadan içkalenin genişletilmesini istemiş ve bunun sonucunda içkale'ye 16 burçlu ve iki kapılı bölüm eklenmiştir.

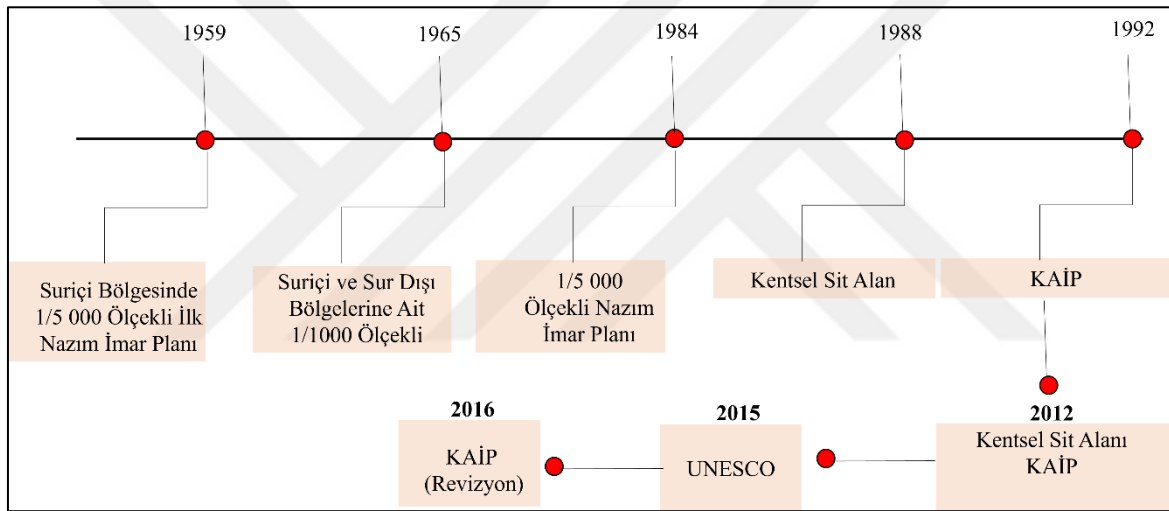


Şekil 2.11. Diyarbakır Suriçi kent dokusunun oluşumu süreci ve kronolojisi (Kakdaş Ateş'ten (2018) uyarlanarak yazar tarafından hazırlanmıştır)

1923'li yıllardan sonra başka bir ifadeyle Cumhuriyet döneminde Suriçi kent dokusunda gündelik yaşam devam etmiştir. Sur dışına yapılaşmalar ise ilk kez 1928-1945 yıllarında olmuştur. Cumhuriyet döneminde yerel ve merkezi yönetimlerin ilgilendirecek önemli kararlar arasında gösterilen 1930 Yeni Belediyeler Yasası Diyarbakır Suriçi tarihi kent dokusu üzerinde önemli bir etki oluşturmamıştır (Binan, 1991). Suriçi kent dokusunda Diyarbakır valisi Faiz Ergun tarafından surların kuzey kapısının batı bölümü ve beş adet

burç yıkılmıştır (Kejanlı ve Dinçer, 2011). Arkeolog Albert Louis Gabriel'in Milli Eğitim Bakanlığı'na yazdığı mektuplar sonucunda surların yıkılması engellenmiş ve tarihi doku korunarak günümüze gelmiştir.

Zaman içerisinde kabul edilmiş KAİP'in ihtiyacı karşılamaması sonucunda 2012 yılında KAİP revizyonu hazırlanmıştır. 2015 yılında Diyarbakır Kalesi ve Hevsel Bahçeleri Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) tarafından Dünya Miras listesine alınmıştır (Polat, 2020). 2016 yılında ise Suriçi Bölgesi için tekrar revize KAİP hazırlanmıştır (İpek, 2020). Şekil 2.12.'de Diyarbakır Suriçi kent dokusuna ait Cumhuriyet dönemi sonrasında planlama kararlarını kapsayan zaman çizelgesi gösterilmiştir.



Şekil 2.12. Cumhuriyet dönemi sonrasında planlama kararları tarih çizelgesi

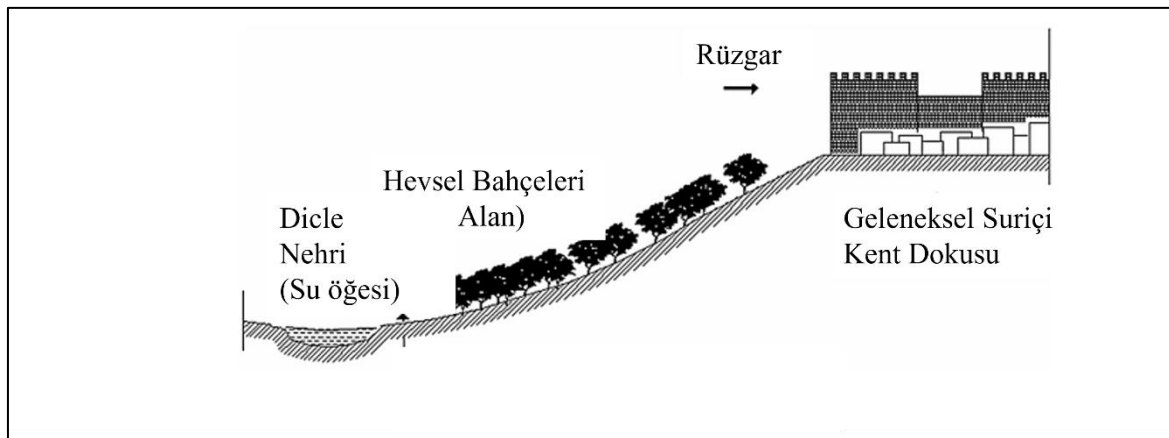
1945 yılından sonra artan nüfus Suriçi kent dokusunda gecekondulaşması ve ruhsatsız izinsiz yapılaşmayı beraber getirmiştir. Suriçi'ndeki dar yolları genişletmek amacıyla 1959 yılında ilk nazım imar planı hazırlanmıştır. Kentte yer alan çarpık kentleşme ve sur dışında günden güne artan kentsel saçaklanmanın önüne geçebilmek için 1965 yılında hem Suriçi hem de sur dışı için 1/1 000 ölçekli imar planı hazırlanmıştır. Tarihi dokunun ve kültürel mirasın sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla da 1988 yılında Suriçi Bölgesi Kentsel Sit Alanı ilan edilmiştir. 1992 yılında ise, çarpık yapılaşmanın ve plansız kentleşmenin önüne geçilebilmesi için KAİP hazırlanmıştır (Kejanlı ve Dinçer, 2011; Damar Çalın, 2021).

2.6.1. Sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik faktörler

Sosyal hayat ve gündelik yaşam pratikleri geleneksel Suriçi kent dokusunun oluşmasında etkili olmuştur. Zengin tarihi ve birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olması kentin çok kültürlü yapısının oluşmasına neden olmuştur. Hem toplumsal normlar hem de bilimsel ve kültürler paradigmları kent oluşumunda önemli rol oynamıştır. Bu bağlamda sosyal, dini, örf-gelenek göreneklerin tezahürlerine geleneksel dokuda sıkça rastlanmaktadır. Özellikle ataerkil düzenin dominant olduğu bu kültür anlayışında, geleneksel evler çok odalı ve avlu birimiyle beraber düşünülerek tasarlanmıştır. Ataerkil düzene ilaveten, mahremiyet duygusu ve dini inanışlar da mekan örgütlenmesinin hem iç hem de dıştan tasarlanmasına yol açmıştır. Özellikle geleneksel Diyarbakır evlerine ait bahçe duvarlarının yüksek olması ve herhangi bir konutun diğer konutu görmemesi dıştan, haremlik ve selamlık mekânlarla ayrışması ise içten mahremiyetin örnekleri olarak gösterilebilir. Özellikle avlu birimi hem kültürel hem de sosyal olarak geleneksel Diyarbakır evlerinde önemli kilit mekândır. Özellikle kadınların toplumsal faaliyetleri, üretim biçimleri, diğer komşularla birlikte kolektif iş birliği yaparak sosyalleşmelerini ve ekonomik ölçekte de kalkınmaları avlu biriminin varlığıyla sağlanmaktadır. Diyarbakır farklı inançların birlikte yaşadığı önemli kent merkezleri arasında gösterilmektedir. Özellikle Türk, Arap, Ermeni ve Keldani gibi etnik gruplar kentte oldukça uzun süre beraber yaşamıştır ancak son on yıllar içerisinde Diyarbakır Suriçi kent dokusunun yaşayan çok kültürlü heterojen yapının bozulduğu görülmüştür. Son yıllarda kırsaldan Suriçi'ne gerçekleşen negatif göçler geleneksel Suriçi kent kimliğinin bozulmasına neden olmuştur. Diyarbakır Suriçi kent dokusunda zengin zümreler, esnaf ve zanaatkar gibi farklı toplumsal kesimlerin yer alması mimaride farklı plan tiplerinin oluşmasına neden olmuştur (Subaşı Uzun, 1991). Konaklar dönemin önemli devlet büyükleri ya da sanatçılar için tasarlanmış birden fazla avlu birimine sahipken orta gelirli bir ailenin sahip olduğu konut ise tek avlulu daha küçük ölçekli birimlere sahiptir. Geleneksel evleri, hanlar, konakları ve köprüleri ile somut kültürel; el sanatları, edebiyat, mutfak kültürü, bakırcılık ve demircilik gibi somut olmayan kültürel miraslara sahiptir (Dilek ve Fatime, 2021). Özetle, tarihi Diyarbakır Suriçi kent dokusunun oluşmasında sosyal ve kültürel değerler oldukça önemli yer tutmaktadır. Kent kimliğinin oluşmasında ve gelecek nesillere bu özelliklerin aktarılması için kültürel ve sosyal dokunun stabilizasyonu ile sağlanabilir.

Hevsel Bahçeleri, UNESCO Kültürel Miras listesine 2015 yılında girmiş önemli kültürel peyzaj alanıdır. Bu çerçevede Hevsel Bahçeleri yalnızca kültürel miras değil aynı zamanda

Gece ve gündüz sıcaklık farkları yaz ve kış aylarında oldukça fazladır. Diyarbakır kentinde sıcak dönem yani yaz dönemi soğuk dönemden başka bir ifadeyle kış döneminden uzun sürmektedir. Başka bir ifadeyle güneşten korunmayı gerektiren dönem, güneş gereksinimine duyulan dönemden fazladır (Şerefhanoglu ve Zorer, 1996). Bu çerçevede; iklim, Diyarbakır kent kimliği ve kültürünün oluşturulmasında önemli bir faktördür. Özellikle geleneksel Diyarbakır evlerine ait mekânsal çözümlerler, malzeme kullanımları, kentsel ölçekte sokak dokusu tasarımları ve kullanılan sokak elemanlarının büyük çoğunluğu güneşin olumsuz etkilerini minimize etmek amacıyla kullanılmaktadır. Surların çevrelediği dar alanda yerleşmek zorunda kalan kent halkı, kentsel tasarımda yapı biçimlenişlerini ve tipolojilerini bu duruma göre belirlemiştir. Bu yüzden organik sokak dokuları ve farklı parsel yerleşim biçimleri ortaya çıkmıştır (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011). Yapı yönelimleri ise ana yönlerde konumlandırılarak doğu, batı ya da kuzey-güney doğrultusunda sıralanmaktadır (Tuncer, 1999). Özellikle sıcak-kuru iklim bölgelerinde konut tasarımında içe dönük tasarım yaklaşımı avlu birimi aracılığıyla sağlanmaktadır. Yaz döneminde kuzeye konumlandırılıp açıklığı güneye bakan odalara kışlık, güney konumlandırılıp kuzeye bakan odalara ise yazlık kanat denmektedir. Yazlık odalarda eyvanlar ve havuzlar bulunmakta ve eyvanlar kuzey yönüne bakmaktadır (Tuncer, 1999; Ergin Oruç, 2017). İklim yalnızca mekânsal tasarımda etkili olmamış aynı zamanda biçim-mekan ilişkisiyle beraber kanat-doğrama, duvar boşluklarını da etkilemiştir (Baran, 2017). Başka bir ifadeyle, geleneksel Diyarbakır evlerinde kalın duvarlar ve gömülü pencereler güneş ışıının iç mekâna girmesini engellemek üzere tasarlanmıştır. Diyarbakır Suriçi kent dokusunun topografyaya yerleşim biçimi diyagram olarak Şekil 2.13.'te gösterilmiştir.



Şekil 2.13. Geleneksel Diyarbakır kent dokusunun topografyaya yerleşimi (Baran vd., 2011)

Güneş faktörü kadar, rüzgârda geleneksel dokunun oluşmasında etkili olmuştur. Yerleşim alanı sur içiyle sınırlı olduğu için bölgede tarım alanları oldukça sınırlıdır. Ancak kentin güneydoğu ve batı tarafları, Dicle Nehri tarafından verimli sulak tarlalardan oluşmaktadır (Bkz. Şekil 2.13.). Geleneksel dokuda dar ve çıkmaz sokaklar hâkim rüzgar yönüne doğru açılmıştır. Diyarbakır kenti için kuzeybatı doğrultusunda olan hakim rüzgar yönü, parsellerin, yapıların ve sokak elemanlarının tasarımlarında hava vantilasyonunu sağlamak ve çapraz havalandırmayı güçlendirmek amacıyla kullanılmıştır (Baran vd., 2011; Ergin Oruç, 2017). Türkiye'nin önemli kültürel miras değerleri arasında gösterilen tarihi Suriçi kent dokusu oluşum sürecinde iklimsel tasarım parametrelerin makroform ölçekten mikroform ölçeğe yapılı çevre tasarımının büyük bir bölümünün oluşmasında önemli bir faktör olduğunu göstermiştir.

2.7. Tarihsel Süreçte Geleneksel Diyarbakır Kent Dokusuna Ait Morfolojik Özellikler

Geleneksel Diyarbakır kent oluşum sürecinde, sosyal, kültürel, ekonomik, dini, iklimsel çok sayıda faktör etkili olmuştur. Bu çerçevede Diyarbakır Evleri özelinde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu kentsel morfolojinin oluşmasında en baskın özelliğin ne olduğu hakkında ortak bir konsensüste buluşamamıştır. Bu çerçevede hem mimari dokusu hem de heterojen kültürel dokusuyla dünya üzerinde iklimsel tasarımın geçmişten günümüze korunarak geldiği nadir örnekler arasındadır. Çalışmanın bu bölümünde, geleneksel Diyarbakır Evlerine ait plan tipolojilerini, hacim organizasyonları, yönelimleri, malzeme özellikleri, yapım teknikleri, sokak dokusu, parsel ve sokak elemanlarına ait özellikler sunulmuştur.

2.7.1. Sokak dokusu ve parsel özellikleri

Kalkan balığını andıran Suriçi yerleşim bölgesi, 2 aks boyunca uzanan ana caddenin kesiştiği noktada dört ana yöne ve parçaya ayrılmıştır. Bu ayrılan 4 parça kuzey yönünde Dağkapı, güney yönünde Mardinkapı, doğu yönünde Yenikapı ve batı yönünde Urfakapı şeklinde 4 ana yönde sıralanmıştır (Uygur ve Halifeoğlu, 2022). Harita 2.2.'de Suriçi kent dokusuna ait tarihi kapılar gösterilmiştir.



Harita 2.2. Geleneksel Diyarbakır kent dokusunun uydu görünümü

Ana yollar dışında sur içi sokakları incelendiğinde ise sokak genişlikleri 1 aracın geçebileceği boyutta tasarlanmıştır. Başka bir ifadeyle Sokak boyutları 1,9-2,5 mt arasında değişmekle beraber 3-4 mt genişliklere kadar da görülebilmektedir (Dağtekin, Kakdaş Ateş ve Oğur, 2018). Geleneksel sur içi sokakları hava akımının direkt geçişini engellemek amacıyla birbirini dik kesecek şekilde tasarlanmış ve bu kesişen noktalara çeşmeler yapılmıştır (Çetin, 1993). Dar sokaklar ince kesitleriyle birlikte rüzgâr koridorları oluşturarak doğal ventilasyon sağlamayı hedeflemiştir. Bitişik ve eklentili dar sokak dokusunda boş alanlar yalnızca avlu ve az sayıdaki boşluklardan oluşmaktadır (Tuncer, 1999).



Resim 2.1. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait sokak görüntüleri (yazar arşivinden)

Sokak dokusunda yer alan geleneksel konutlarda mahremiyet olgusu ön plandadır. Başka bir ifadeyle dar sokaklarda bina dış cephesinde olabildiğince az açıklık tasarlanmış ve bu açıklıkların karşı yapıyı görmeyecek şekilde olmasına özen gösterilmiştir. İçe dönük kapalı bir tasarım anlayışı ile avlu mekân örgütlenmesine gidilerek açıklıkların bu birimde daha fazla olduğu gözlenmiştir. Geleneksel konutların yüksek dış duvarları bitişik ve dar sokaklarda gölge etkisi sağlamaktadır. Bir başka gölge etkisi de kimi evlerin sokağa taşan odalarının (sokağın üzerine kurulan odalar) alt kısımlarının kabaltı denilen geçitlere sahip olmasıdır. Kabaltı ve sokak dokusu görselleri Resim 2.2’de gösterilmiştir.



Resim 2.2. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait kabaltı görselleri (yazar arşivinden)

Sur içi kent dokusunda yer alan geleneksel konutlar incelendiğinde bu organik sokak dokusunda yer alan parseller her ne kadar formal olarak birbirinden ayrılmış olsa da parsel içinde yer alan yapı kütleleri dik ya da dike yakın bir açıda kesişirler. Bu sayede formal olarak en bozuk parselde bile yapı kütleleri hemen hemen dik ölçüde kesişirler. Buna ilaveten Geleneksel Diyarbakır Evlerinin parsel alanları 85-1000 m² arasında değişmektedir. Küçük parsel olarak nitelendirilen yerlerin alanları 85-100 m², büyük parsellerin alanı ise 700-1000 m² olarak değişmektedir (Tuncer, 1999). Parsel büyüklükleri ve biçimleri mevcut kent dokusunun ve organik bir formun oluşmasında en büyük etkindir.



Resim 2.3. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait cumba görselleri (yazar arşivinden)

Geleneksel Diyarbakır evlerinde, gündelik yaşamın büyük bir bölümü avluda geçtiği için sokağa yönlendirilmiş mekânların kullanım sıklığı oldukça azdır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde üst katta sokağı gören kısmı sağır, sağ ya da sol tarafında pencere bulunan ve sokağa taşma yapan çıkıntılara cumba adı verilmektedir (Özyılmaz ve Sahil, 2017). Cumbalar, mahremiyet olgusunu koruma üzerine tasarlandığı için komşu yapıyı rahatsız etmeyecek büyüklükte çıkmalar düşünülmüştür. Cumba elemanı, duvar yüzeyinden mesnetsiz bir çıkıntı olduğu için kullanılan duvar malzemesini hafif tutmak amacıyla ahşap karkas seçilmiştir cumba örneklerine ait görseller Resim 2.3.'te gösterilmiştir. Geleneksel Diyarbakır Suriçi kent dokusunda yerleşim biçimlerinin genelden özele mekânsal bir hiyerarşi içerisinde kurgulandığı gözlenmiştir. Hiyerarşik kurguda sokak ya da çıkmaz sokak, meydan ya da meydancık, avlu ve konut dizgilerinden oluşmaktadır (Haspolat ve Hamidi, 2013). Suriçi kent dokusunda sokak genişlikleri ara sokaklarda 2 mt'nin altına düşebilir. Ana sokaklarda ise 4-5 mt genişliğinde değişmektedir. Geleneksel Suriçi organik kent dokusunda bazı ana ya da ara sokaklar kesintiye uğrayabilir. Bu kesintiler adı verilen birimlere dönüşmektedir. Çıkmaz sokakların istenmediği durumlarda ise sokak üstü odası olan kabaltılar iki evi ya da bir evin kesişen odalarını birbirine bağlamaktadır (Ergin, 2012). Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait çıkmaz sokak görselleri Resim 2.4.'te sunulmuştur.



Resim 2.4. Geleneksel Diyarbakır kent dokusuna ait çıkmaz sokak görselleri (yazar arşivinden)

2.7.2. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait özelliklerin irdelenmesi

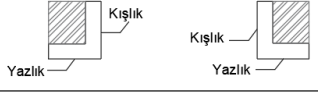
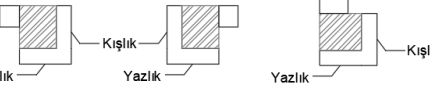
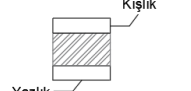
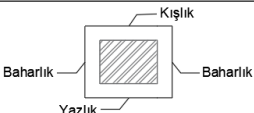
Sedat Hakkı Eldem'in "Türk evi" tanımında sofa büyük bir önem taşımaktadır. Başka bir ifadeyle, Türk evi plan tipolojisinde sofa tıpkı avlu gibi odak noktası olup plan tipleri; iç sofalı, sofasız, orta sofalı ve dış sofalı şeklinde sıralanmaktadır (Eldem, 1984). Geleneksel Diyarbakır evlerinde de avlu ve eyvan diğer birimlerin yöneliminde büyük bir etkiye sahiptir.

Plan tipleri

Geleneksel Diyarbakır evlerinde farklı plan tipolojilerinin ortaya çıkmasında sosyolojik, ekonomik, demografik, iklimsel birçok neden bulunmaktadır. Ancak bunlar arasında iklimsel bir ihtiyaçtan doğan avlu mekân örgütlenmesi plan tipolojileri üzerinde direkt bir etkiye sahiptir. İlk ve son en önemli odak olan avluda yaşam bu mekan örgütlenmesi üzerine kurulmuştur (Tuncer, 1999). Geleneksel Diyarbakır evlerinde içe dönük plan organizasyonu görülmektedir. Başka bir ifadeyle çeşitli mekânlar ve yaklaşık 5 mt'yi bulan yüksek duvarlarla çevrili olup dışa kapalı olan avlulu evlerin neredeyse büyük çoğunluğunda zemin kat sokağa bakan dış çevreye kapalıdır (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011). Diyarbakır geleneksel evlerinin ortaya çıkmasında iklim kadar belirleyici rol oynayan bir diğer faktör kullanıcıların sahip olduğu sosyo-ekonomik durumdur. Kanat sayısı ekonomik seviyesi yüksek ve aile nüfusu fazla olduğu evlerde 3 veya 4 adet olacak şekilde tasarlanmıştır (Tuncer, 1999).

Geleneksel Diyarbakır evlerinin plan tipolojisi literatürde avlunun etrafına sıralanmış kanatlara göre U, I ve L tipi olarak sınıflandırılmıştır (Sis, 1993: 45; Subaşı Direk, 2006). Buna ilaveten, kanatların avlu etrafında bıraktığı açıklıklara göre ise dış, iç ve orta avlulu plan tipleri olarak sıralamak mümkündür. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait avlu tipolojileri Çizelge 2.8.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.8. Avlu tipleri ve yönelimleri (Dalkılıç ve Bekleyen'in (2011) çalışmasından uyarlanarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

DİŞ AVLULU PLAN TİPİ	L TİPİ	
	U TİPİ	
	ARA TİP	
İÇ AVLULU PLAN TİPİ		
ORTA AVLULU PLAN TİPİ		
 AVLU  Bina Kütlesi		 KUZEY

L tipi planda avlunun etrafı komşu iki kanatla çevrilidir. Güneyde bulunup açıklığı kuzeye bakan kanat yazlık olarak tanımlanmaktadır. Bu plan tipinde mahremiyeti sağlamak amacıyla açıkta kalan bölgeler yüksek duvarlarla çevrilerek sokaktan ayrılmıştır. U tipi planda ise avlunun 3 tarafı da mekânlarla çevrilmiştir. Bu plan tipindeki en büyük avantaj kanatların yazlık ve kışlık şekilde Diyarbakır iklimsel verileriyle örtüşen optimum yönlerde konumlandırılmış olmasıdır. U plan tipi ekonomik refah seviyesi yüksek olan ailelerin tercih ettiği konut tipidir. İç avlulu plan tipi olarak da bilinen I tipi planda ise avlunun iki kenarı karşılıklı olarak dizilmiştir (Ergin, 2018). Açıkta kalan diğer bölümler ise duvar ve giriş kapısıyla kapatılmıştır. Orta avlulu plan tipinde ise avlunun dört bir tarafı da mekânlarla çevrilidir. Bu plan tipinin en büyük avantajı dört mevsim de kullanıcı gereksinimlerini sağlayacak nitelikte olmasıdır.

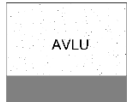
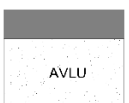
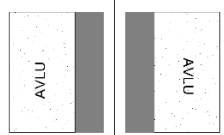


Resim 2.5. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait avlu-eyvan örnekleri (yazar arşivinden)

Yapı yönelimleri

Günümüz avlu tipi mekân örgütlenmesinin temelini oluşturan Orta Doğu Bölgesi, Kuzey yarım kürede yer aldığından dolayı güneş doğrultusu doğu-batı yönünde güneye yatık bir yol izlemektedir. Bu nedenle, yapı tasarımlarında açıklıkları kuzey yönüne bakan mekanlar istisnalar hariç güneş almayıp gün ışığından oldukça iyi düzeyde faydalanırlar (Bekleyen, 2018). Aynı şekilde Türkiye’de yer alan Diyarbakır şehrinin de Kuzey yarım kürede yer alıp Orta Doğu iklimsel özelliğine sahip olması konut tasarımlarında ve mekân örgütlenmesinde benzerlikler oluşmasına yol açmıştır. Sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan Diyarbakır ilinde yıllık sıcaklık ortalamasının yüksek olmasından dolayı güneş radyasyonu istenmeyen iklimsel parametreler arasında yer almaktadır. Bu durum geleneksel konut yönelim ve mekân örgütlenmesi üzerinde direkt olarak etkilemiştir.

Çizelge 2.9. Mevsimlik yapı kitlelerinin yönelimi

Yazlık Kitle KUZEY 	
Kışlık Kitle KUZEY 	
Baharlık Kitle KUZEY  	

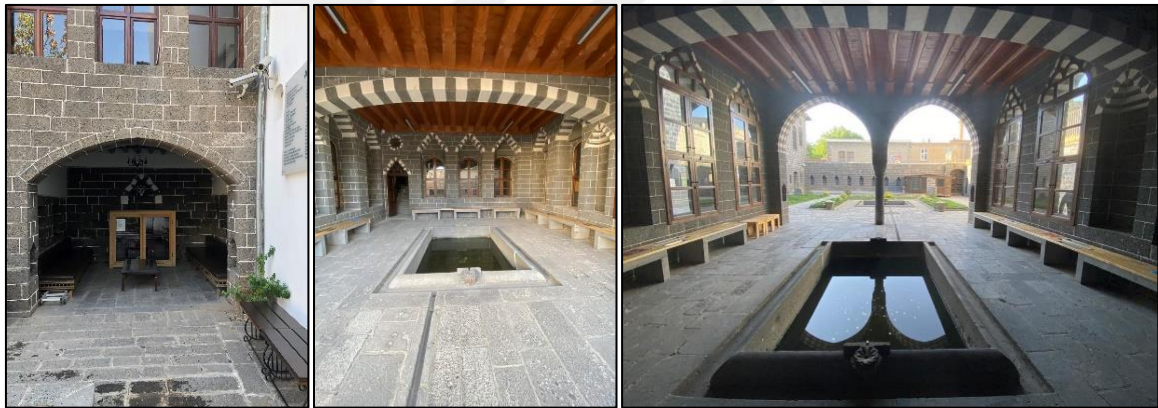
Geleneksel konut tipinde mekân örgütlenmesi avlu yapı birimi merkez olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Başka bir ifadeyle içe dönük bir tasarım anlayışıyla avlu tüm evin odak noktası olup diğer bölümler avluya göre şekillendirilecek şekilde konumlandırılmıştır. Avlu etrafında yer alan yapı kütlelerinin yöneliminde iklim faktörü ön plana çıkmaktadır. Bir başka deyişle sıcak-kuru iklim bölgelerinde en sıcak devrenin en soğuk devreden uzun sürmesi güneş radyasyonunu azaltacak ve rüzgârın kurutucu etkisini en aza indireyecek tedbirlerin ön planda olduğu tasarım anlayışının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Geleneksel Diyarbakır evlerinde en özellikli bölüm avlunun güney kanadında yer alan yazlık mekânlardır (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011). Çünkü güney kanatta yer alan mekanların boşlukları kuzey yönüne konumlandırılmış olup gün içerisinde minimal düzeyde güneş radyasyonu alacak şekilde tasarlanmıştır. Buna ilaveten, bu birimler kullanım sıklığı bakımından daha fazla önem taşımaktadır. Avlunun kuzey kanadına yönlendirilen yapı kütlelerinde ise mekân boşlukları güneye bakacak şekilde tasarlanmıştır. Başka bir ifadeyle, güneye yönlendirilen mekanların güneş ışınımına çok fazla maruz kalmaması için bu kanatta bulunan yapı kütlelerindeki mekanlar kapalı ya da az sayıda saydam yüzey bulunduran mekanlardır (Dalkılıç ve Aksulu, 2001). Kuzey kanada sahip olmayan evlerde ise doğusuna konumlandırılmış yapı kütleleri kışlık kanat olarak kabul edilmektedir (Bkz. Çizelge 2.9). Kısaca, avlunun güneyinde bulunan ve açıklıkları kuzeye (avluya) bakan mekânlar yazlık mekânlar, avlunun kuzeyinde bulunan ve açıklıkları güneye (avluya) bakan mekânlar ise kışlık mekânlar olarak planlanmıştır (Abdulac, 1982; Herdeg, 1990; Al-Azzawi, 1994; Memarian ve Brown, 2003; Ahani, 2011; Saljoughinejad ve Sharifabad, 2015; Foruzanmehr, 2012, 2014; Khajehzadeh, Vale ve Yavari, 2016; Ayçam vd., 2020).

Hacim organizasyonu

Geleneksel Diyarbakır evleri çok amaçlı mekânlar açık, yarı açık, kapalı ve servis mekânlarından oluşmaktadır (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011). Avlu, gezemek, balkon açık mekânlara örnek verilirken eyvan yarı açık, odalar ise kapalı mekânlar olarak tanımlanmaktadır. İçerisinde ahır, kiler, depo ve daha çok ıslak hacimlerin bulunduğu mekânlar ise servis mekanları olarak tanımlanmaktadır.

Geleneksel Diyarbakır evlerinin mekân örgütlenmesinde rol oynayan önemli faktörlerden biri iklimdir. İçe dönük merkezi plan tipinin kullanıldığı geleneksel Diyarbakır evlerinde en önemli mekan örgütlenmesi avlu olarak kabul edilmektedir. Avlu tüm mekânları birbirine

bağlayarak köprü görevi üstlenen plan organizasyonuna sahiptir. Avluyu çevreleyen yüksek avlu duvarları ve kanatlarda bulunan mekânlar sayesinde güneş radyasyonun olumsuz etkisi yaz mevsiminde minimize edilirken kış mevsiminde rüzgârın istenmeyen kurutucu etkisini yok etmektedir (Ergin Oruç, 2017). Sıcak kuru iklim bölgesinde doğal vantilasyonun sağlamasında önemli bir etkiye sahip diğer yarı açık mekan ise eyvandır. Eyvan, geleneksel Diyarbakır evleri için oldukça önemli bir birimdir. Eyvan, üç etrafı kapalı ve tek kemer açıklığı avluya bakan üstü örtülü birimdir. Tıpkı avlu gibi Ortadoğu kökenli bir birim olan eyvan sıcak iklim için vazgeçilmez bir mekândır (Kuban, 1975). Eyvan, özellikle yaz mevsiminde en sık kullanılan yarı açık mekandır. Eyvan; zemin katta, birinci katta ya da avludan 5-6 basamak yukarda yer alabilir (Dalkılıç ve Aksulu, 2001). En sıcak devrenin en soğuk devreden uzun sürdüğü Diyarbakır kentinde iklimsel konforsuzluğu minimize etmek amacıyla eyvan yapının güney kanadında yer alıp havuz gibi su ögesi yardımıyla desteklenmektedir. Havuz ve eyvan birimine ait görseller Resim 2.6.'da gösterilmiştir.



Resim 2.6. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait eyvan örnekleri (yazar arşivinden)

Geleneksel Diyarbakır evlerinde mevsimsel kullanımın farklılaşmasına bağlı yazlık, kışlık ve baharlık olmak üzere üç tip oda bulunmaktadır. Yazlık odalar kat yüksekliği diğer bölümlere oranla yüksek tutularak tasarlanmıştır. Yüksek tavanlı yazlık mekanlar hava sirkülasyonu sayesinde mekandaki fazla ısıyı dışarı atmaktadır. Kat yükseklikleri 4-5,5 mt arası olup enxboy oranları ise 4x7 ile 3,5x6 mt değer aralığındadır. Yazlık odalar, çok sayıda avluya bakan pencere içermekle beraber yüksekliğinin fazla olmasından mütevellit tepeler pencerelerinden yararlanmaktadırlar (Sis, 1993). Kışlık mekânlar ise yazlık odalara göre daha küçük ölçeklidir. Bu mekanların pencere büyüklükleri fazla tutulmuş olup güney yönüne bakacak şekilde konumlandırılmıştır. Kışlık odaların kat yükseklikleri 3-3,5 enxboyları ise 3x4 mt ile 2,5x3 mt olarak değişmektedir. Baharlık kısımlar ise doğu-batı

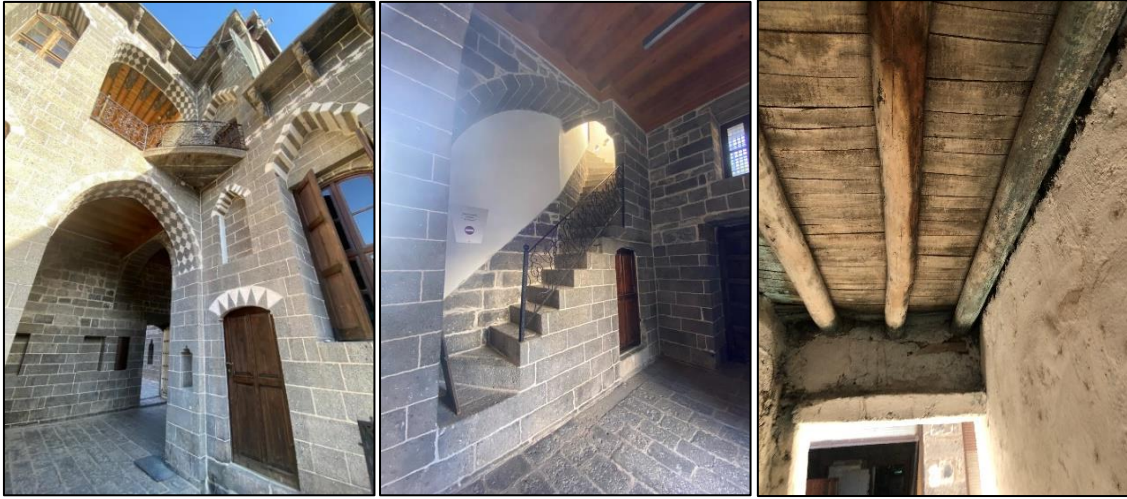
yönlerine konumlandırılmış olup sosyo ekonomik düzeyi yüksek olan ailelerin sahip olduğu büyük konutlarda mevcuttur. Genel olarak sur içi kent dokusunda yer alan geleneksel Diyarbakır evlerinde yer alan odaların kenar uzunluklarına gelindiğinde ise kısa kenar 3-4 mt arasında, uzun kenarları ise 5-7 aralığında değişmektedir. Tavan yüksekliğine gelindiğinde ise 4-4,5 mt yüksekliğinde değişmektedir (Dalkılıç ve Aksulu, 2001).

İçinde ahır, depo, mutfak, kiler, tuvalet (hela), banyo (hamam) gibi birimleri bulunduran mekânlara ise servis mekanları adı verilmektedir. Geleneksel Diyarbakır evlerinde mutfak kuzey kanatta yer almaktadır. Mutfağın avluya bakan açıklıklı tarafının üstü kemerle çevrilidir. İçerisinde baca ve ocak yer almaktadır (Dalkılıç ve Aksulu, 2001). 3 yanı kapalı ve bir yanı avluya bakan mutfak birimi kış mevsiminde soğuktan etkilenen bir mekândır.

Depo ve mahzen görevi gören kiler avlunun düşük kodunda tasarlanmıştır. Bu mekânlar bu sayede güneş ışığına daha az maruz kalarak her daim serinletici etkiyi bünyelerinde taşırlar. Hela (tuvalet) ise avlu birimiyle direkt ilişkili ve yapı girişine çok yakındır. Banyo ise gelir yüzeyi yüksek büyük evlerde bulunmaktadır. geleneksel Diyarbakır evlerinde yaşayan insanlar banyo ihtiyaçlarını tarihi Suriçi kent dokusunda bulunan mahalle hamamlarından karşılamaktadır (Tuncer, 1999).

Yapı kabuğu ve termofiziksel özelliklerin irdelenmesi

Yığma sistemler; tuğla ya da taşların taşıyıcı nitelikte olacak biçimde üst üste harçla bağlandıktan sonra döşemesini bu duvarlara kütük ya da tahta ile çivisiz bindirme yoluyla monte edildiği konstrüksiyon çeşididir (Bayülke, 2001). İçerisinde geleneksel Diyarbakır evlerinin de bulunduğu birçok tarihi yapıda yığma (kagir) sistem kullanılmıştır. Diyarbakır yöresinin topografik ve jeolojik özellikleri incelendiğinde yerin çok derin olmayan katmanlarında bazalt taşlarına rastlanmaktadır. Yörede bulunan bazalt taşları malzemenin kolay erişilebilirliği ve işlenebilirliği neticesinde geleneksel Diyarbakır evlerinin karakteristik malzemesi olmuştur. Bazalt yapısında bulunan gözeneğe göre farklılaşır. Başka bir ifadeyle gözenekli bazalt taşlarının işlenmesi kolay olduğu için döşeme ve duvarda tercih edilirken gözeneksiz bazalt taşları ise; döşemelerde, sövelerde, sütun başlıklarında kullanılmaktadır. Geleneksel Diyarbakır evlerinin cephelerinde rastlanılan diğer bir malzeme de beyaz kalker olup sadece zengin ailelerin tercih ettiği malzeme çeşididir (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011). Geleneksel Diyarbakır evlerine ait dam ve ahşap mertekler Resim 2.7.'de gösterilmiştir.



Resim 2.7. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait dam ve ahşap mertek (yazar arşivinden)

Geleneksel Diyarbakır evlerinin yapım tekniğine gelindiğinde ise yerel malzeme olan bazalt taşının çeşitli formlarda yontularak horasan harcıyla örüldükten sonra ana taşıyıcı duvarların ahşap kirişlerle birleştirilmesiyle oluşmaktadır (Payas Oğuz ve Halifeoğlu, 2017). Taşıyıcı özelliğine sahip bazalt duvarların kalınlığı 50-90 cm aralığında değişirken bölücü nitelikte duvarlar daha ince kesitlidir. Buna ilaveten duvar kalınlığı bodrum katta 100 cm’i bulup yukarıya doğru incelemek biçimde tasarlanmıştır. Sıcak kuru iklimin hakim olduğu bu bölgede güneşi kırabilmek amacıyla teras çatı kullanılmıştır. Buna ilaveten güneş radyasyonunun negatif etkisini en aza indirmek amacıyla damlarda toprak kullanılmıştır. Başka bir ifadeyle damın saman-toprak karışımı ile örtülmüş olması ısısal geçirgenliği düşük iyi bir yalıtın malzemesi ile kaplı olmasa da güneş ışıının etkisini minimize edecek önemli bir etkidir (Şerefhanoglu ve Zorer, 1996). Geleneksel Diyarbakır evlerinde hem aydınlatma hem de hava sirkülasyonu için en önemli yapı elemanları pencereler şeklinde gösterilmektedir. Pencere boşlukları; düz lento, basık kemer, yarım daire kemer, sivri kemer, üç dilimli ve beş dilimli kemerlerle geçilmiştir. Genelde bu açıklıklar 90-100 cm genişliğinde olup aralıkları genellikle 20-60 cm arasında değişmektedir (Dalkılıç ve Bekleyen, 2011). Kapı genişlikleri ise 80-90 cm genişliğinde olup oda kapıları çift kanatlı üzerleri yarım daire, basık ve sivri kemerlerle geçilmiştir.

Isıtma, aydınlatma ve su donanımı

Geleneksel Diyarbakır evlerinde spesifik bir ısıtma sistemi bulunmamaktadır. Odaların birçoğu soba ile geleneksel bir yöntemle ısıtılmaktadır. Sobadan çıkan gazın tahliyesi ise

tepe pencerelerinden avluya doğru çıkarılan soba boruları aracılığıyla sağlanmaktadır. Buna ilaveten güneye ve avluya bakan kışlık odalar güneş radyasyonu aracılığıyla pasif şekilde odaların ısıtılmasında etkili olmaktadır.

Cephelerde belirli ritim ve aralıklarda çok sayıda pencere bulunmaktadır. Özellikle başta yazlık odalar olmak üzere tavan yüksekliğinin fazla olmasından kaynaklı normal pencerelere ilaveten tepe pencereleri bulunmaktadır. Fakat geleneksel Diyarbakır evlerinin kimlik malzemesi olarak da bilinen bazalt taşının siyah-gri renginden dolayı ışığın belli oranının yutulması sonucunda yeterli oranda aydınlatma sağlanamadığı görülmektedir. Elektriğin kullanımından önce de, gün batımına kadar sadece doğal şıktan faydalanılır, hava kararmaya başladıktan sonra yapay aydınlatma araçları kullanılırdı (Dalkılıç ve Halifeoğlu, 2003: 28). Kentin, çok eski tarihlerden beri bir kanalizasyon sistemi ve su yolları bulunduğundan her eve kolaylıkla su bağlanmıştır. Kanuni Sultan Süleyman döneminde Mimar Sinan'ın kalfası Kasım Çelebi tarafından, kente 14 km mesafede bulunan ünlü Hamravat suyu kente getirilmişti (Erginbaş, 1954: 16). Avlu da bulunan kuyu, tulumba ve çeşmeden su ihtiyacı karşılanmaktadır.

2.8. Suriçi Kent Dokusu Planlama Süreci ve Mekânsal Biçimlenmesi

Veba, kolera gibi küresel salgınlar 18. ve 19.yy bitişine kadar Diyarbakır demografik durumu üzerinden etkili olmuştur. Salgın kaynaklı can kayıpları çok sayıda Osmanlı kentinde olduğu gibi Diyarbakır kentinde de nüfusun ciddi oranda düşüşüne yol açmış, kırsal alanlarda tarımsal faaliyetlerin azalışı üretimi düşürmüş bu durum kırsaldan kente göçe neden olmuştur (Arslan, 1999; Genç, 2014).

2.8.1. 1839-1920 yılları arasında gelişmeler

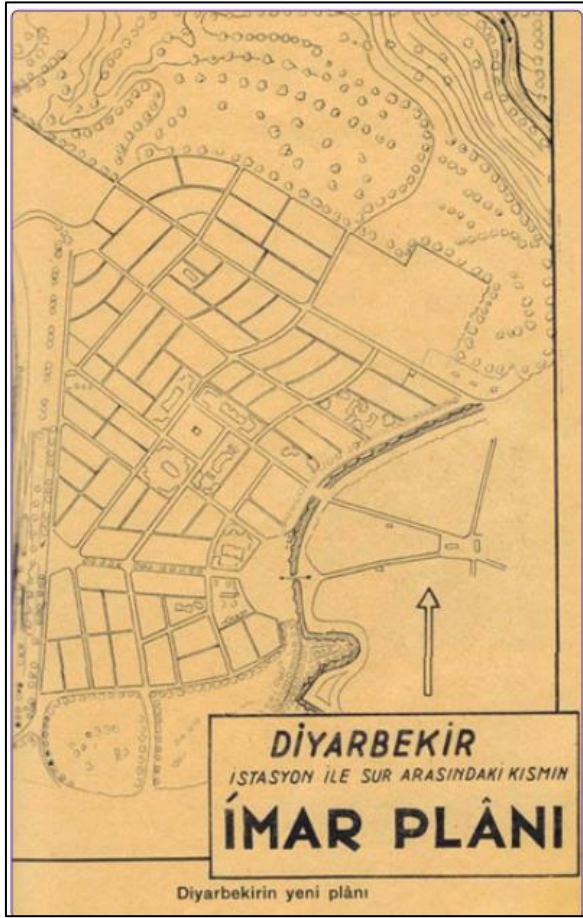
1839 yılında Osmanlı Döneminde Tanzimat Fermanı'nın ilan edilmesi, merkezi hükümete mensup aktörlerin hükümet politikaları üzerinde etkili olmuş bu durum başta İstanbul olmak üzere diğer vilayetleri de etkilemiştir (Tekeli, 1998). Bu çerçevede yaşanan gelişmeler, Diyarbakır Suriçi kent dokusunda da hissedilmeye başlamış ve kentsel ölçekte değişiklikler için adım atılmıştır. Diyarbakır Suriçi kent dokusunda planlama süreci ilk olarak dönemin valisi Kurt İsmail Paşa tarafından başlatılmış ve kentin mekânsal dönüşüm ve gelişmeleri hız kazanmıştır. Tanzimat Fermanı ile gelen modernleşme hareketine paralel olarak imar

izlenmemiştir (Tekeli, 1998). Bu durum Diyarbakır Suriçi kent dokusunda alınan planlama kararlarına da yansımıştır. 1928'de I. Genel Müfettişlik Merkezi'nin Diyarbakır Suriçi'ne taşınması ve 1930'daki yasal düzenlemeler ile birlikte, kentteki devlet kurumlarının sayısı artmış ve bu çerçevede Devlet Su İşleri, Milli Eğitim Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Vakıflar Genel Müdürlüğü ve bir askeri havalimanının kurulması planlanmıştır. Bu durum, 1930'lu yıllarda Ankara'da geliştirilen bir planlama prototipinin tüm Anadolu'ya uygulanmaya çalışılmıştır (Tekeli, 1998). Cumhuriyetin ilanından sonra modernleşme etkisi kentte planlı bir döneme girilmesinin temelini atılmasına yol açmıştır. Planlı bir kent olma yolundan önemli bir ilk adım olarak gösterilen Tarihi Ulu Caminin önünde park tasarımı olmuştur (Kejanlı, 2009).

Diyarbakır surlarının kentin Suriçi yerleşimi ile yeni kent dokusunun oluşturulması planlanan sur dışı bölgesi arasında kalan surların engel olduğu düşüncesi beraberinde yıkımı getirmiştir. Dönemin en önemli kentsel olayı olarak gösterilen Dağkapı surlarının yıkılması 1931 yılında başlamış ve Dağkapı batısındaki duvarlar hava akımını engelliyor gerekçesiyle yamalar halinde yıkılmıştır (Dalkılıç, 2011). Yıkım sadece Dağkapı'da gerçekleşmemiş Mardinkapı'nın sağ ve solunda bulunan iki burç yıkılarak Urfakapı girişine de iki kapı açılmıştır. Önemli arkeologlar arasında gösterilen Prof. Dr. Albert Gabriel ve ona destek verenlerin çabaları sonucunda yıkım 1932 yılında durdurulabilmiştir (Yıldız, 1994).

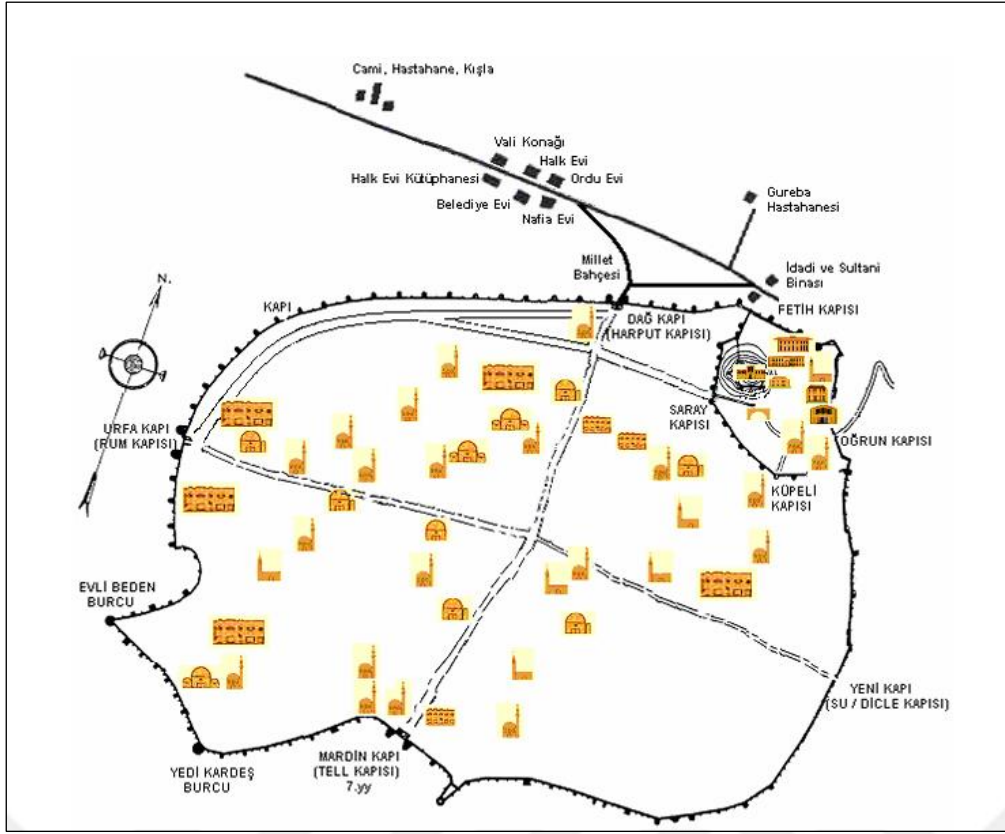
1930'lı yıllarda gelen ve kentsel planlama sürecinde önemli etkiye yol açan bir diğer gelişme ise Ankara planını yapan Alman plancı Hermann Jansen'in Diyarbakır şehrine gerçekleştirdiği ziyaret olmuştur. Jansen'in yeni yapılaşmanın sur dışında olması ve inşa edilecek yeni kamu binalarının da yeni yerleşim alanlarına konumlandırılması fikri 1932 yılında hazırlanan kalkınma planında da yer almıştır (Arslan, 1999). Cumhuriyet döneminde hızla başlayan imar faaliyetlerinin ana amacı, Diyarbakır'ın sur içi alanına sıkışmış yapısını genişleterek yeni bir şehir inşa etmektir. Jansen'in Diyarbakır'ı ziyareti sırasında sunduğu bazı öneriler doğrultusunda hazırlanan sur dışı plan, geniş bir alanın kamulaştırılmasını ve kamu kuruluşlarının ilk kez sur dışında konumlanmasını içeriyordu. Yeni kent alanında, bir yıl içerisinde Birinci Umumi Müfettiş Konağı, Kolordu Komutanı Konağı ve büyük bir garaj inşa edilmiştir. Ayrıca Dağkapı çıkışında, yolun her iki tarafında Halkevi Binası, Ordu Evi, Halkevi Kütüphanesi, Vali Konağı, Nafia Binası, Belediye Evi ve özel bir ev yapılmıştır (Cumhuriyetin 15. Yılında Diyarbakır, 1935; Akt. Kejanlı, 2009).

Suriçi’nde konut stoğunun yetersizliği ve demografik doygunluk seviyesine erişilmiş olması kentli hakkının korunamamasına yol açmıştır. Bu çerçevede Ankara’da merkezi yönetimin başlattığı kentlerde modern planlaşma hedefine Diyarbakır kenti de ulaşmaya çalışmıştır. Suriçi’ne yığılan nüfus ve yapılaşmanın sur dışına taşınması amacıyla sur dışına yeni şehir kurulmasını amaçlayan ilk imar planı 1932 yılında hazırlanmıştır. 1932 yılında sur dışı için hazırlanmış olan imar planı, Harita 2.5.’de gösterilmiştir.



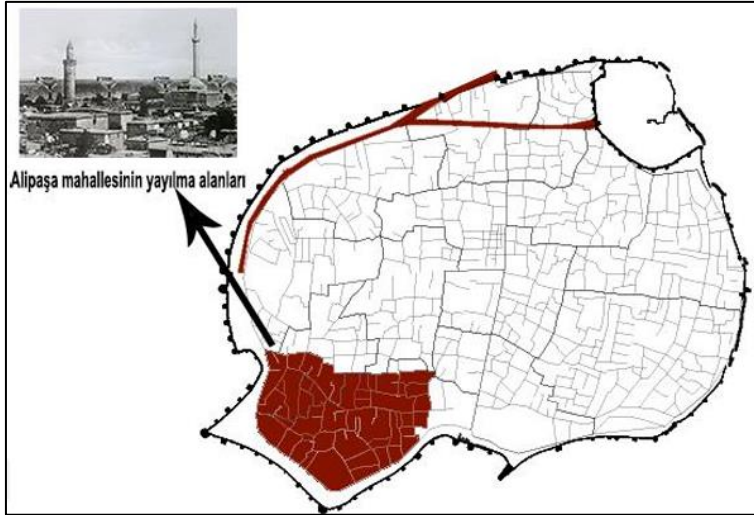
Harita 2.5. 1932 yılında hazırlanan sur dışı imar planı (Neslihan Dalkılıç arşivi)

1932 yılında hazırlanan imar planına göre Suriçi kent dokusuna modern izler taşıyan yapılar inşa edilmeye başlamıştır. Bu dönemde inşa edilen yapılar modernleşmenin etkisiyle tarihi dokuyu referans vermekten ziyade döneme ait çağdaş tasarım yaklaşımları geliştirilerek oluşturulmuştur. Yine aynı yıl içerisinde İzzet Paşa Caddesi üzerine 15 ev, 30 dükkan, 4 otel inşa etme karar verilmiş ve bu doğrultuda imar planı hazırlanmıştır. İzzet paşa caddesi iş merkezi ve ticaret aks olarak belirlenmiştir. Tüm bunlara ilaveten, Suriçi kent dokusunda toplamda 100 adet dükkân, konut ve konaklama yapısı inşa edilmiştir (Kejanlı ve Dinçer, 2011).



Harita 2.6. Diyarbakır Suriçi kent dokusuna eklenen yeni yollar ve kamu binaları (Kejanlı ve Dinçer, 2011; Denli Özel, 2018)

Geleneksel çarşıların yanı sıra 1940'lı yıllarda perakende ticaretin de gerçekleştirilmesini sağlamak için İzzet Paşa Caddesinden Urfakapıya doğru yayılmaya başlamıştır. Bu durum neticesinde Suriçi ve sur dışında ticaret ve kamusal hizmetlerin rahat bir biçimde sağlanabilmesi için 1940'lı yıllarda surlar üzerinde Çiftkapı açılmıştır (Kejanlı, 2009). 1940'lı yıllarda Diyarbakır nüfusunun 66 103 olduğu ve nüfusun büyük bölümünün Suriçi bölgesinin oluşturduğu belirlenmiştir. 1945 yılına kadar Suriçi kent dokusu farklı etnik kökenlere sahip yurttaşlarıyla beraber oluşturduğu çok katmanlı gelişen kent dokusunu korumuştur. Ancak 1945 yılına gelindiğinde ise tarımda makineleşmenin ortaya çıkması tarımsal faaliyetlerin artışına bunun ile beraber toprak gelirlerinin yükselmesine neden olmuştur. Ticaretin yoğun olduğu Suriçi kent bölgesinde sosyo-ekonomik düzeyi yüksek yerli aileler sur dışına taşınmaya başlamış ve alt gelirli aileler bölgeye yerleşmeye başlamıştır. Alınan göçler sebebiyle bölgedeki konut stokları barınma ihtiyacını karşılamamış bölgedeki boş yapı adalarına geleneksel Diyarbakır mimarisine bekleyen imarsız ve izinsiz yapılar inşa edilmeye başlamıştır. Alipaşa Mahallesi özellikle kaçak yerleşmenin yoğun olduğu mahalleler arasında yer almaktadır (Kejanlı ve Dinçer, 2011). Harita 2.7.'de Alipaşa Mahallesi'nin yayılma alanı gösterilmiştir.



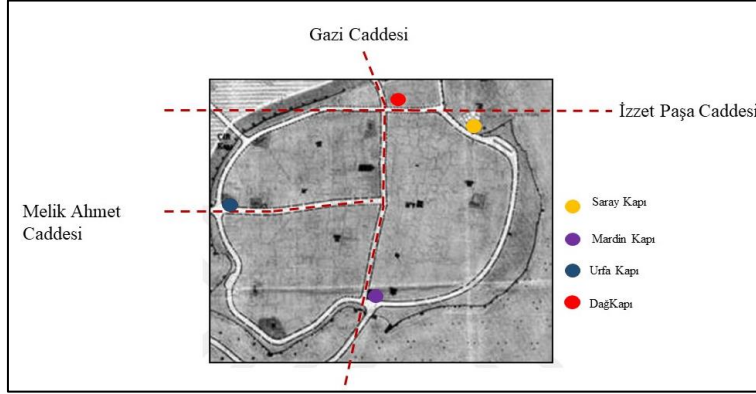
Harita 2.7. 1945’li yıllarda kentin güneybatı kısmında yer alan Alipaşa Mahallesi’nin yayılma alanı (Gök, 2022)

Gayrimenkul Eski Eserler Anıtlar Yüksek Kurulu 1951 yılında kurulmuş ancak kurulun aldığı kararlar arasında kentsel sit alanlarına yönelik düzenlemeler bulunmadığı için Suriçi kent dokusu korunamamıştır. Özellikle önemli ticari akslar olarak belirlenmiş olan Gazi, Melik Ahmet ve İzzet Paşa Caddeleri için kamulaştırma kararı alınarak genişletilmiş. Caddelerin genişlemesi etrafında bulunan geleneksel yapı dokularının bilinçsizce yıkılarak günümüze ulaşmasının önüne geçmiştir. Kentsel gelişim yönü Suriçi kent dokusunda ticari bölgelerin olduğu alanlara doğru yoğunlaşmıştır.

1954 yılında Suriçi kent dokusunun silüetinin değişmesine hali hazırda günümüze kadar sürecek olan bir problemin taşınmasına neden olan 6217 sayılı yasa kapsamında kat mülkiyeti hakkı tanınmış. Bu doğrultuda kırsal bölgelerden Suriçi kent dokusuna göç eden bölge halkının yanına yerleştiği akrabaların konutlarının üzerine geleneksel dokuya aykırı yükseklikte kaçak katlar yükselmesine neden olmuştur. Tüm bunlara ilaveten 1-2 katlı geleneksel evler yıkılarak yerlerine çok katlı modern ticari merkezler ya da konutlar inşa edilmiştir. 1950’li yıllara korunarak gelen kent silüeti 1954 yılından alınan karar doğrultusunda yok edilmeye başlamıştır.

Kentin gelişmesine katkı sağlamak amacıyla Diyarbakır kentine ait ilk nazım imar planı 1959 yılında hazırlanmıştır. 1/5 000 ölçekte hazırlanmış olan imar planının temel amacı kent merkezine giden ana akslarını ve ana yolları genişleterek yolların sur dışına bağlanmasını sağlamak ve özellikle surların batı kesiminde sıfır noktasına kadar konumlanmış kaçak

yapıların önüne geçecek düzenlemeler yapılmıştır. Harita 2.8.'de 1959 yılında hazırlanmış olan imar planı gösterilmiştir.



Harita 2.8. 1959 yıllarında hazırlanan 1/5 000 ölçekli nazım imar planı (Kejanlı ve Dinçer'den (2011) uyarlanarak yazar tarafından hazırlanmıştır)

Suriçi kent dokusuna ait organik sokak dokusunun günümüze kadar ulaşmış olması bu kararın ana arterleri kapsamaması ve ara sokaklar için gerçekleştirilen bir düzenleme olmamasıdır. 1959 yılında hazırlanan nazım imar planına göre Melik Ahmet, Gazi Caddesi, Saraykapıdan Mardinkapı'ya kadar bağlanan İzzet Paşa Caddesinin genişletilmesi sağlanmış ve bu esnada yol aksı üzerinde bulunan geleneksel yapılar yıkılmıştır. Bu durum kent dokusunda önemli yol akslara cephe veren yüksek katlı yapıların inşasını kolaylaştırmıştır (Kejanlı ve Dinçer, 2011).

Gazi Caddesi, Melik Ahmet Caddesi ve Saraykapı'yı Mardinkapı'ya kadar bağlayan İzzet Paşa Caddesinde genişletilme kararı alınmış ve bu caddeler üzerindeki genişletme çoğu geleneksel binaya zarar verdiğinden bunların yıkılıp yerlerine daha yüksek katlı yapıların yapılmasının önünü açmıştır.

2.8.3. 1960-1988 yılları arasında gelişmeler

1960 yılında alınan plan kararları üzerinde 1961 anayasasındaki değişiklik hakimdir. Değişen anayasal düzenlemeler doğrultusunda koruma bilincini geliştirmeye yönelik ilk adımlar atılmaya başlanmıştır. 1961 Anayasası'nın 50. maddesine göre hükümetlerin tarihi ve kültürel değerleri olan anıt ve eserleri korumak zorundadır maddesi devlet organları ve düzeninde değişikliklere gidilmiştir. Hem merkezi hem de yerel yönetimlerin yeni düzenlemelere gidilmesi gerektiğinin önünün açılmıştır.

1965-1967 yılları arasında hem Suriçi hem de sur dışını kapsayan 1/1 000 ölçekli imar planı hazırlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Tarihi dokuda ana yolların genişletilmesi kararı ile eski yapılar yıkılmış ve yıkılan yapıların hangi işlevin tayin edileceğine dair bir bilgi yer almamıştır (Bkz. Harita 2.9.). Bu yüzden merkeze yakın alanlarda fonksiyon değişikliğine gidilmiş konut dokuları ticaret merkezlerine dönüşmüş kat yükseklikleri için 3, 4, 5 kata kadar izin verilmiştir. Caddelerin genişletilmesi için Melik Ahmet ve Gazi Caddesi'nde kamular tarihi dokunun yıkılarak geri dönülmez bir sürece girmesine neden olmuştur (Çatalbaş, 2011; Kejanlı ve Dinçer, 2011). Ancak tüm bu olumsuz gelişmelere karşın sur diplerinin niteliksiz yapılardan temizlenebilmesi için sur çevrelerine yeşil bantlarla çevrilme önerisi getirilmiştir. Yine bu yıllarda anıtsal ve sivil yapılar tescillenerek korunması sağlanmıştır.



Harita 2.9. Suriçi kent dokusu için 1965 yılında hazırlanan 1/1 000 ölçekli uygulama imar planı (İller Bankası Genel Müdürlüğü)

1605 sayılı yasanın 6. maddesine göre anıtsal ve sivil mimari eserlerin korunmasında bu yapılarla bir bütün olan eski sokak, meydan çeşme gibi eserlerin korunma şartı 1970'lerde getirilmiştir. 1977 yılında yerel yönetimlerin başlattığı tescil ve belgeleme işlemi tarihi kent dokusuna sahip tüm kentlerde yaygınlaşmış bu doğrultuda sit alanları ilan edilmiştir. Ancak Diyarbakır'da tescilleme işlemi sadece 115 yapı çevresiyle beraber 102 tarihi özel mülkü kapsamıştır. Bölgeye ait kentsel sit alanı kararı henüz bulunmamış olması koruma ve tescil işlemini kısıtlı tutmuştur.

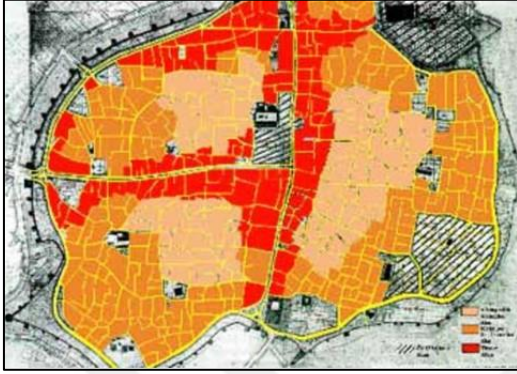
Suriçi kent dokusunda mekânsal değişiklikler devam etmiş, İnönü Caddesi yol aksı da ticareti bölge olması yönünde kararlar alınmıştır. Hâlihazırda 1965 yılına ait uygulama imar planı kararlarının devam etmesi Melik Ahmet Caddesi'nin çift şerit olması, Tekkapı'dan yaya yolu ile surlara bağlanma kararlarının alınıp uygulanmasına neden olmuştur (Çatalbaş,2011). Suriçi kent dokusuna zamanla artan göçler, 1965 yılına ait kat mülkiyeti hakkını kapsayan düzenlemelerin devam edişi, denetimsiz yapılaşma ve alt yapının yeterli hizmeti sağlayamaması bölgenin tarihi fiziki dokusunun hızla yok olmasına ve köhneleşmesine neden olmuştur. Yaşanan bu olumsuz gelişmelerin önüne geçmek amacıyla 1988 yılında Suriçi kentsel sit alanı olarak ilan edilmiştir. Yine bu dönemde 1 yıl içerisinde belediyeden KAİP'in hazırlanarak kurula sunulması yönünde düzenleme yapılması istenmiştir (Kejanlı, 2009).

2.8.4. 1990-2010 yılları arasında gelişmeler

1990'lar Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri için zorunlu kırsaldan kente göç hareketlerinin sıkça rastlanıldığı ve kentlerde barınma ihtiyacının en fazla ihtiyaç duyulduğu dönemler olmuştur. Bu bağlamda Diyarbakır Suriçi kentsel sit alanına göç eden halk bölgede kentleşme baskısını artırmış ve tarihi dokuya oldukça büyük zararlar vermeye başlamıştır (Çatalbaş, 2011). 1990'lı yıllara doğru Diyarbakır Suriçi yerleşim dokusu kentsel odak olma özelliğini devam ettirmektedir. Arslan'a (1999) göre, bu dönemlerde konut bölgeleri bir çöküntü haline gelmiş geleneksel evlerin sayısının oldukça azaldığı, sokak dokusu ve anıtsal yapıların bir kısmı tahrip olmuştur. Tüm bunlara ilaveten sur diplerine, sura yaslanmış işgalci ticari fonksiyonlar surları da tahrip etmeye başlamıştır (Arslan, 1999).

Tarihi Suriçi kent dokusunda tarihi dokuyla uyumsuz çok katlı yapı sayılarının günden güne artması, sokak genişletilmelerin herhangi bir gerekçe gösterilmeden gerçekleşmesi, geleneksel evlerin büyük çoğunluğunun terkedilmesi gibi nedenler çok acil bir durumun olduğu ve KAİP'in ilan edilmesini meşrulaştırmıştır. Bu çerçevede, Diyarbakır kenti Suriçi Kentsel Sit Alanı için hazırlanan KAİP, Yıldız Teknik Üniversitesi tarafından geliştirilmiş ve Diyarbakır Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 01.11.1990 tarihli ve 609 sayılı kararı ile onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Bu plan kapsamında 1/5 000 ölçekli nazım imar planı, 1/1 000 ölçekli Uygulama İmar Planı ve 1/500 ölçekli Uygulama Paftaları hazırlanmıştır (Durak, 2014). KAİP'e göre, alınan mekânsal kararlar gerçekleştirilmeden önce ilk etapta bölgedeki yapılaşmanın işlevlerine göre sınıflandırarak özel planlama, ticaret,

konut bölgelerine ayrılmış daha sonra tarihi dokuya ait silüeti korumak için kat yükseklikleri ile ilgili kararlar alınmıştır. 1990 yılında Suriçi bölgesi için hazırlanmış olan KAİP Harita 2.10.'da gösterilmiştir.



Harita 2.10. 1990 yılı Diyarbakır Suriçi KAİP (Denli Özel, 2018)

KAİP'e göre, geleneksel evlerin bulunduğu alanlarda kat yüksekliği iki, evlerin yoğunluğunun az olduğu yerlerde ise kat yüksekliği dört olarak belirlenmiştir. Ticari yapıların kat yükseklikleri de geleneksel evlerin konumuna göre karar verilmiştir. Çok yoğun geleneksel evlerin olduğu bölgelerde 3, geleneksel dokunun tahribata uğradığı bölgelerde bitişik nizamda 4-5 kata kadar karkas betonarme strüktür yapıların iskânına izin verilmiştir. Araç park sorununu çözmek içinde tarihi dokuda katlı otopark çözümleri getirilmiştir. Daha önce bilinçsizce açılan yollar ve geçişlerin önüne geçmek amacıyla da yollar Sur etrafında geleneksel dokuyu tahrip etmeyecek biçimde ticaretin yoğun olduğu yerlerde ise tek yönlü olarak planlanmıştır.

1990 yılında hazırlanmış olan KAİP'e göre, Kejanlı'nın (2009) da belirttiği üzere geleneksel dokunun hakim olmadığı bölgelerde sağlıksız yapılanmış konut alanlarının yoğunluğunu artıracak ve konut nüfusu üzerinde pozitif etkiye neden olacak kararlar alınmıştır. Ancak halkın ve yerel idarenin sürece dahil edilmesi ve alınan kararların geleneksel dokunun tahribatını önleyecek düzeyde olmaması KAİP'in mevcut sorun çözümleri için yeterli olmadığını göstermiştir. 04.07.2002 tarihinde Diyarbakır Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun aldığı 2895 sayılı karar ile sur koruma bandı içinde kalan alanların yeşil alan olarak düzenlenmesine karar verilmiş ve sur sınırları yeşil bantla çevrilmiştir (Kejanlı, 2009). Bu çalışmayla şehir duvarlarına erişilebilirlik kolaylaşmış, yeşil alan oranının artması amaçlanmıştır (Kaya Taşdelen, 2020). Harita 2.11.'de Suriçi bölgesine ait koruma bandı ve tescilli yapılar gösterilmiştir.

1990 yılında hazırlanan KAİP Kararları, 2000’li yıllarda yetersiz kalmış ve Suriçi kent dokusundaki kaçak yapılaşmanın önlenmesinde etkili olamamıştır. Bu yüzden Diyarbakır Sur Belediyesi, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, KUDEB (Koruma Uygulama ve Denetim Büroları) tarafından 2010 yılında KAİP revize edilmiştir. Plan revizyonunda paydaş katılımının ve kent aktörlerinin katılımının önemi, kültürel değerlerin korunması, yapıların afet risklerine karşı korunması, geleneksel Diyarbakır sokak dokusu ve evlere ait yapı bileşenlerinin korunmasına yönelik kararlar bulunmaktadır. Yalnızca tarihi doku için değil aynı zamanda kentsel dönüşüm çalışmalarının da ilerleyebilmesi ve tespitlerin gerçekleştirilmesi için de 2010 KAİP revizyonuna ihtiyaç duyulmuştur.

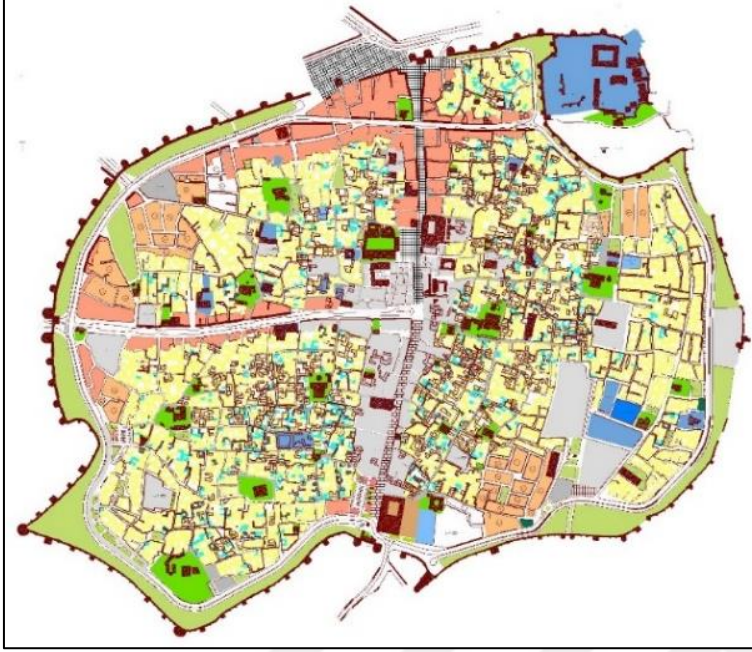
2.8.5. 2012 yılından sonra yaşanan gelişmeler

Son 30 yıl içerisinde Diyarbakır Suriçi kent dokusunda kaçak yapılaşmalar gerçekleşmiş, sur diplerine yapılar inşa edilmiş olup çok sayıda anıtsal ve sivil mimarlığa ait kültür varlıklarında ciddi tahribatlar meydana gelmiştir. Bu çerçevede geleneksel kent dokusunun sürdürülebilirliğini sağlayıp gelecek nesillere aktarılmasını sağlamak amacıyla 1990’lı yıllarda hazırlanmış olan KAİP’in revize kararı alınmıştır. Bu çerçevede 2012 yılında hazırlanmış olan KAİP’e göre sur ve burçların korunması, burçların tahrip olmuş kısımlarının aslına uygun restore edilmesi, sur kenarlarının kaçak yapılaşmalardan ve işgalci ticari birimlerden temizlenme kararı alınmıştır.

Yapılaşma düzeni ve kentsel dokunun korunması yönünde önemli kararlar alınmış. Hali hazırda mevcut geleneksel avlulu konut yapılarının korunup tescilli kültür ve sivil mimarlık yapılarının da özgün dokusunun gelecek nesillere aktarılması için muhafaza edilecektir. Geleneksel konutların birincil işlev olarak konut olma konusunda desteklenmesi ancak butik otel, kafe gibi kültürel ve sosyal tesisler olarak kullanılma konusunda da esneklikler getirilmiştir.

Trafik yoğunluğunun azaltılarak tarihi dokunun korunması hedeflenmiş, bu doğrultuda araç trafiğini azaltmak amacıyla Suriçi kent dokusunda en önemli ana arter olan Gazi Caddesi’ni yayalaştırıcı önlemler alınmıştır. Kamusal boşluklar oluşturulmaya çalışılmış bu boşluklar yeşil alanlarla desteklenmiştir. Daha önce de surlarına bitişik alanlarda ticari barakalar, kaçak yapılaşmalar gibi izinsiz yerleşmeler temizlenerek sur kenarlarına ve diplerine yeşil alanlar ve parklar yapılmıştır. Bu sayede, halkın hem rekreasyon alanlarında vakit

geçirmeleri için kamusal alanlar oluşturulmuş hem de tarihi surların beşeri gerekçelerle yıpranmasının önüne geçilmiştir.



Harita 2.13. Diyarbakir Suriçi kent dokusuna ait 2012 KAİP revizyonu (Diyarbakir Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu Arşivi)

2012 yılında, Suriçi kent bölgesinde sağlıksız yapılaşmayı önlemek, kültürel ve tarihi değerleri korumak ve turizm potansiyelini artırmak amacıyla, altyapı ve sosyal donatılarla desteklenen güvenli bir yaşam alanı oluşturmak için 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'un 2. maddesine dayanarak, Bakanlar Kurulu tarafından 22 Ekim 2012 tarihinde Suriçi kent bölgesine ait 148 hektarlık alan riskli alan olarak belirlenmiştir (Bkz. Harita 2.13.). Bu karar, 4 Kasım 2012 tarih ve 28457 sayılı Resmî Gazetede ilan edilmiştir. Bu kararla beraber Suriçi kent dokusunda gecekondular ve çöküntü bölgelerinde kentsel dönüşümün hızlanarak daha sağlıklı bir yerleşim alanına olarak sağlanacağı düşünülmüştür.

Hevsel Bahçeleri, geçmişten günümüze Suriçi kent dokusunun önemli bir peyzaj alanı olarak bilinmektedir. Tarih boyunca, surlarla çevrili bu kapalı kent dokusunun hem oksijen kaynağı hem de tarımsal faaliyetlerin gerçekleştiği önemli bir doğal kaynak olmuştur. Bu çerçevede bu tarihi dokunun özgünlüğünün ve eşsiz dokusunun korunarak gelecek nesillere de aktarılması için UNESCO Dünya Miras Listesine girmesi amacıyla "Alan Yönetim Planı" hazırlanmış ve 28 Haziran-8 Temmuz 2015 tarihleri arasında Almanya'nın Bonn kentinde

2.9. Diyarbakır Suriçi Kent Dokusunda Kentsel Dönüşüm Gelişmeleri ve Uygulamaları

Çalışmanın bu bölümünde, Suriçi kent dokusunun 2000 yılından başlayarak günümüze kadar geçirdiği kentsel dönüşüm gelişmeleri incelenmiştir. Kentsel tasarım ölçeğinde yaşanan değişim ve dönüşümler bu bölümde kronolojik olarak anlatılmıştır.

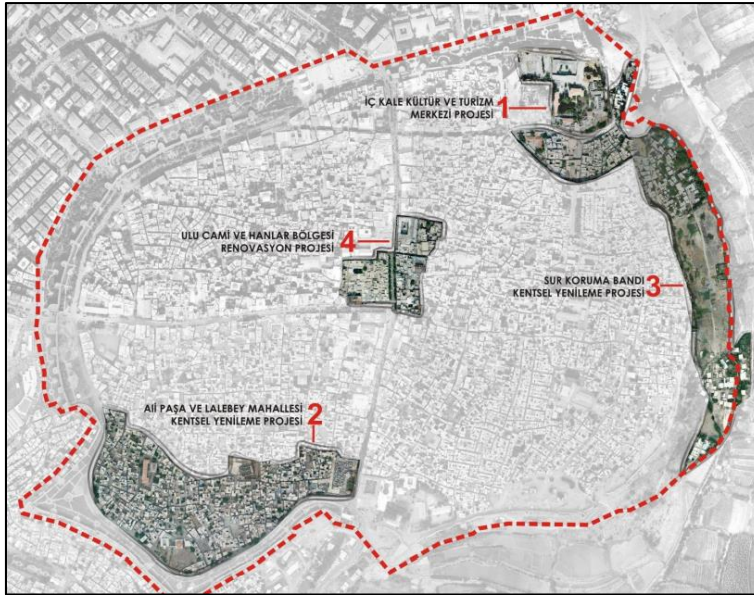
2.9.1. 2000-2015 yılları arasında kentsel dönüşüm gelişmeleri

Diyarbakır'ın ilk kentsel dönüşüm projesi, Suriçi kent bölgesi için hazırlanmıştır. Bu projeyi Türkiye'deki diğer kentsel dönüşüm projelerinden ayıran en temel özellik, kentsel sit alanında gerçekleştirilmiş olması ve tarihi sivil ve anıtsal yapılara sahip olmasıdır. Tüm bunlara ilaveten UNESCO Dünya Kültür Mirasına ait Hevsel Bahçeleri ve Diyarbakır Surlarının da bu bölgede bulunması bölgedeki kentsel dönüşüm projesini oldukça önemli kılmaktadır (Dağtekin, 2018; Karaaslan, 2018; Kayan, 2019). 2004 yılında Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanmaya başlanmış olan 1/25 000 nazım imar planı çalışmaları 2006 yılında tamamlanmıştır. Hazırlanan imar planı, kentsel gelişme alanları oluşturarak, mekânsal büyümeyi tespit etmek ve hali hazırda da yeni kararlar almaktır. 1/25 000 nazım imar planı bir diğer amacı ise kentsel yenileme ve dönüşüm alanlarını göstererek Suriçi kent dokusunda afet riski olan sağlıksız ve çarpık kentleşmenin önüne geçen çözüm yolları aramaktır (Sönmez, 2009; Us, 2020).

1900-2000 yılları arasında kırsaldan kente yaşanan göçler Diyarbakır kentinin nüfusunu artırmış ve konut stoğu sorununun oluşmasına neden olmuştur. Bu bağlamda, kente göç eden toplumsal aktörler, barınma ihtiyacını Suriçi bölgesinden karşılamış ve bu durum kısa süre içerisinde sur ilçesinin nüfusunun artışına neden olmuştur (Karacadağ Kalkınma Ajansı & Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, 2013: 18). Kentteki göç yoğunluğu, tarihi yerleşim dokusunda plansız yerleşmeleri ve fiziksel bozulmaları hızlandırarak ekonomik ve sosyal yönden zayıflayan çöküntü alanları haline gelmiştir. Suriçi bölgesine inşa edilen izinsiz ve kimliksiz gecekonduların tarihi dokuda önüne geçilmez büyük hasarlara neden olmasını önlemek ve aynı zamanda surlara bitişik şekilde inşa edilmiş ticari barakaların ve yapılaşmanın temizlenebilmesi amacıyla kentsel dönüşüm projesi hazırlanmıştır.

Suriçi bölgesinin hem tarihi dokusuyla hem de sahip olduğu cazibe alanlarıyla öne çıkması sağlamak amacıyla iki temel dönüşüm projesi hazırlanmıştır. Bunlardan ilki, tarihi sur

bandını sağlıklı yapılaşma ve gecekondulardan arındırmak amacıyla, 4 Eylül 2007 tarihinde Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi ile Toplu Konut İdaresi arasında “Diyarbakır Tarihi Sur Koruma Bandı Kentsel Yenileme Projesi (Gecekondu Dönüşüm)” protokolünün imzalanmasıdır (Çatalbaş, 2011; Us, 2020). Projede, İçkale’deki kaçak yapılaşmanın gerçekleştiği alanda 352 yapının yıkımı ve kale içindeki eski yapıların restore edilmesi kararları alınmıştır. Cevat Paşa Mahallesi’nin tamamı ve Fatihpaşa mahallesinin kuzeyindeki küçük bir bölümünü içine alan projede kale içi restorasyonu 2015 yılına kadar devam etmiş, peyzaj ve çevre düzeni 2016 yılının son döneminde tamamlanmıştır (Kaya Taşdelen, 2020).



Harita 2.14. Suriçi yenileme projeleri (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012)

31 Mart 2008 tarihinde, Toplu Konut İdaresi ve Diyarbakır Valiliği arasında imzalanan protokol ile Diyarbakır’ın Suriçi Kentsel Sit Alanı’nda yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallelerindeki gecekondu yapıların temizlenmesini hedefleyen “Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme (Gecekondu Dönüşüm) Projesi” başlatılmıştır (Çatalbaş, 2011). TOKİ’nin 2010 yılında yürüttüğü kentsel dönüşüm projelerinin sağlıklı bir şekilde yürüyebilmesi için Sur ilçe belediyesi, Diyarbakır Valiliği ve Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi arasında ortak bir protokol oluşturulmuştur. Protokolde belirtildiği üzere, mülk sahiplerine yapıların bedellerini nakit olarak alma ve Diyarbakır Çölgüzeli ve Üçkuyular bölgelerinde iskan etme opsiyonları sağlanmıştır (Gök, 2022). Kentsel dönüşüm projesi, belirli bir süre uygulanmaya devam etmiş ancak mülk sahiplerinin uzlaşmaya varmaması

üzerine durdurulmuştur. Beşeri sebeplere ilaveten tarihi İçkale yerleşim alanında tarihi roma hamamı ve amfi tiyatro kalıntılarının bulunmuş olması sonucunda 1990 yılında hazırlanmış olan KAİP'in yetersiz olduğunu fark edilmiş ve kentsel dönüşüm projesi durdurulmuştur (Çatalbaş, 2011).

2012 yılında, kentsel dönüşüm uygulamalarını hızlandırmak ve tarihi öneme sahip yapıları restore ederek otel, kafe gibi fonksiyonel değişikliklerle sosyal, kültürel ve ekonomik katkılar sağlamak amacıyla KAİP revize edilmiştir.



Harita 2.15. Suriçi riskli alanlar sınırı (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012)

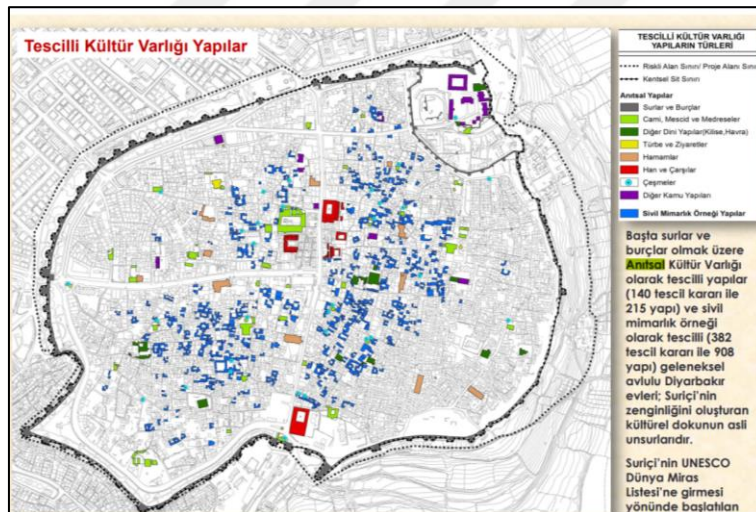
Suriçi Kentsel Sit Alanı'nın zamanla çöküntü alanlara dönmesi, bölgelerde yapılardan kaynaklı mal ve can kayıplarının önüne geçmek amacıyla Suriçi bölgesi 22/10/2012 tarih ve 3900 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun kapsamında riskli alan ilan edilmiştir. Karar, 04/11/2012 tarih ve 28457 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 187 hektarlık alanın riskli alan edilmesinden sonra kentsel dönüşüm projesi kapsamında riskli alanlar, yapılar ve rezerv alanlarına sahip içerikler detaylı bir şekilde açıklanmış ve riskli alanlar etaplara ayrılarak kaç yapıyı ve hangi bölgeleri kapsadığı belirtilmiştir (Karaaslan, 2018). Harita 2.15.'te Suriçi bölgesine ait riskli alanlar gösterilmiştir.

2014 yılında Diyarbakır Suriçi ve Hevsel Bahçelerinin oluşturduğu kültürel peyzaj alanının UNESCO Dünya Miras Listesi'ne adaylık süreci devam etmekte iken 2014 yılı Şubat ayında

geçici listeye alınmıştır. 28 Haziran-8 Temmuz 2015 tarihlerinde Almanya'nın Bonn kentinde gerçekleştirilen UNESCO 39. Dünya Miras Komitesi Toplantısında, “Diyarbakır Surları ve Hevsel Bahçeleri Kültürel Peyzaj Alanı” Dünya Kültür Mirası Listesi'ne dahil edilmiştir. Diyarbakır Surları ve Hevsel Bahçeleri, Dünya Miras alanlarının belirlenmesinde kullanılan 10 kriterden (altısı kültürel, dördü doğal alanlarla ilgili kriterlerdir) dört numaralı kriter temel alınarak listeye girmiştir (Kaya Taşdelen, 2020).

2.9.2. 2015 yılından sonra kentsel dönüşüm gelişmeleri

2012 KAİP revizyonundan sonra bölgede bulunan tescilli anıtsal yapılar belgelenmiştir. 2015 yılında yaşanan gelişmelerden önce Suriçi Kentsel Sit Alanı'nda 448 sivil mimari örneği, 595 adet tescilli yapı, 147 adet anıtsal kültür varlığı, 97 kamu binası olmak üzere 9426 adet yapı bulunmaktadır. Mahalle ölçeğinde ise karşılaştırıldığında ise Cevat Paşa, Hasırlı, Cemal Yılmaz, Savaş, Dabanoğlu ve Fatihpaşa Mahallerinde toplam 79 anıtsal, 261 sivil olmak üzere toplam 340 adet tescilli yapı bulunmaktaydı (DBB, 2016). Harita 2.16.'da Suriçi Bölgesi'nde yer alan tescilli yapılar gösterilmiştir.



Harita 2.16. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'nde yer alan Tescilli Kültür Varlıkları (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012)

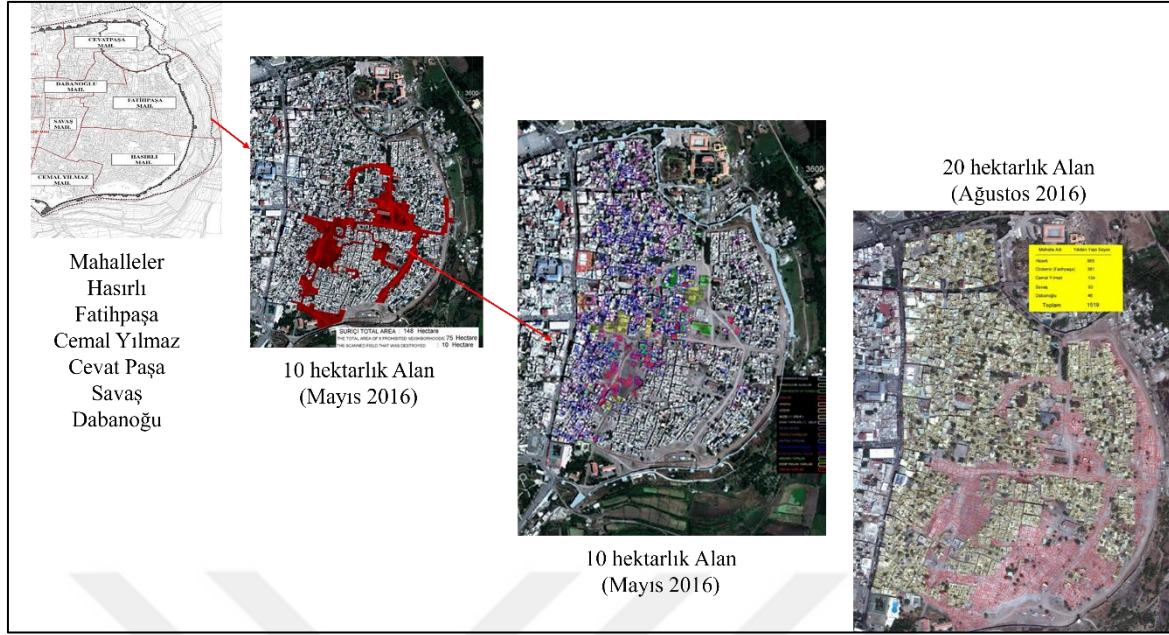
Suriçi kent dokusu toplamda 15 mahalleden meydana gelmektedir (Bkz. Harita 2.17.). 2015 yılına ait toplam Suriçi nüfusu da 50 bin 341 olarak kaydedilmiştir. Suriçi kent dokusu özgün sivil mimari örnekleri, geleneksel sokak dokusu, cami, han ve hamam gibi anıtsal yapılar ile bir arada bulunan önemli bir kültür varlığı olarak, adeta bir açık hava müzesi niteliğindedir. Ancak 2015 yılı sonlarına doğru Cevat Paşa, Hasırlı, Cemal Yılmaz, Savaş, Dabanoğlu ve

Fatihpaşa Mahallelerinde yaşanan güvenlik olayları tarihi dokuda çok sayıda turistik, tarihi mekânlar kullanılmayacak şekilde tahrip olmasına neden olmuştur. Suriçi bölgesinde yer alan Cevat Paşa, Hasırlı, Cemal Yılmaz, Savaş, Dabanoğlu ve Fatihpaşa mahallelerini kapsayan olaylar, 2016 yılının Mart ayında sona ermiştir. Bu olaylar sırasında, eşsiz ve özgün tarihi dokuya sahip bölgede birçok anıtsal, sivil ve kültürel miras elemanı hasar görmüştür (İpek, 2020).



Harita 2.17. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'ne ait mahallelerin gösterimi

2015 yılında yaşanan olaylar nedeniyle bölgeye yönelik hasar tespit çalışmaları güvenlik gerekçesiyle belgelendirilememiştir (İpek, 2020). Ancak uydu görüntülerinin kadastral haritalarla karşılaştırılması neticesinde kentsel sit alanında tarihi dokunun hasar ölçeği fikir verecek düzeye ulaşmıştır. Uydu fotoğrafları Mayıs 2016 yılında 10 hektar; Ağustos 2016 yılında ise toplamda 20 hektarlık alanın tahrip olduğunu göstermiştir (Soyukaya, 2017). Yayınlanan uydu görüntülerinin Ağustos 2016 yılındaki kadastral karşılaştırmalar neticesinde olayların yaşandığı 6 mahallede (Cevat Paşa, Hasırlı, Cemal Yılmaz, Savaş, Dabanoğlu ve Fatihpaşa) 1 519 adet yapının tamamen yıkıldığı ve 500 adetinde de kısmi yıkılmaların olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2.15.).



Şekil 2.15. Diyarbakır Suriçi’nde Uydu görüntüsü üzerinden yapılan hasar tespit çalışmasının gösterimi (mahalle ve tescilli yapı ölçeğinde kategorize edilmiştir (DBB, 2016; Soyukaya, 2017’den uyarlanarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

Bölgede gerçekleştirilen hasar çalışmaları neticesinde yıkımın meydana geldiği 6 mahallede yapısal ve kentsel doku ölçeğinde hasar ve kayıp oranları fazladır. Hasırlı mahallesinde yer alan 1560 binadan 1515’ünün yıkıldığı, Fatihpaşa mahallesine gelindiğinde ise 1118 konuttan yalnızca 93 adetinin hasarsız olduğu tespit edilmiştir (TMMOB, 2017). Mahalle ölçeğinde ise bölgesel kayıplar hesaplandığında en fazla yıkım, fiziki ve yapı kaybının Hasırlı Mahallesinde gerçekleştiği devamında Fatihpaşa, Cemal Yılmaz, Savaş, Dabanoğlu ve Cevat Paşa Mahallerinin takip ettiği tespit edilmiş ve Çizelge 2.10.’da gösterilmiştir (TMMOB, 2017).

Çizelge 2.10. Diyarbakır Suriçi Bölgesi’nde bulunana mahallelere ait yıkılan toplam alanlar

Mahalle Adı	Yıkılan Alan (Ha)	Toplam Oran (Ha)	Oran (Ha)
Cemal Yılmaz	3,5	7,3	48
Cevat Paşa	3,5	16	22
Dabanoğlu	3,6	9,6	37
Fatihpaşa	15	16,2	93
Hasırlı	19	20	95
Savaş	2,7	6,2	44

Kentsel bellek için önemli bir yere sahip olan sivil, anıtsal ve tescilli yapılar da hasar meydana gelmiştir. Tescilli yapıların yeniden inşa ve onarım süreci mülkiyet durumuna göre farklılaşmaktadır. Kamu, özel ya da vakıflara ait olan tescilli yapıların ilk etapta rölöve ve restorasyon projeleri Diyarbakır Vakıflar Bölge Müdürlüğü ve Kültür Bakanlığı denetiminde gerçekleştirilmiştir. Restorasyon proje çizimlerinin uygulanması ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yapılmıştır. 2024 yılına gelindiğinde ise tabloda yer alan başta Kurşunlu Cami olmak üzere çok sayıda yapının restorasyonu tamamlanmış ve kamusal hizmet vermek amacıyla toplumsal aktörlerin kullanımına açılmıştır. Çizelge 2.11’de Suriçi kent dokusunda önemli tescilli yapıların mahallelere göre dağılımı ve fonksiyonları gösterilmiştir.

Çizelge 2.11. Hasarlı önemli yapılar (TMMOB, 2017)

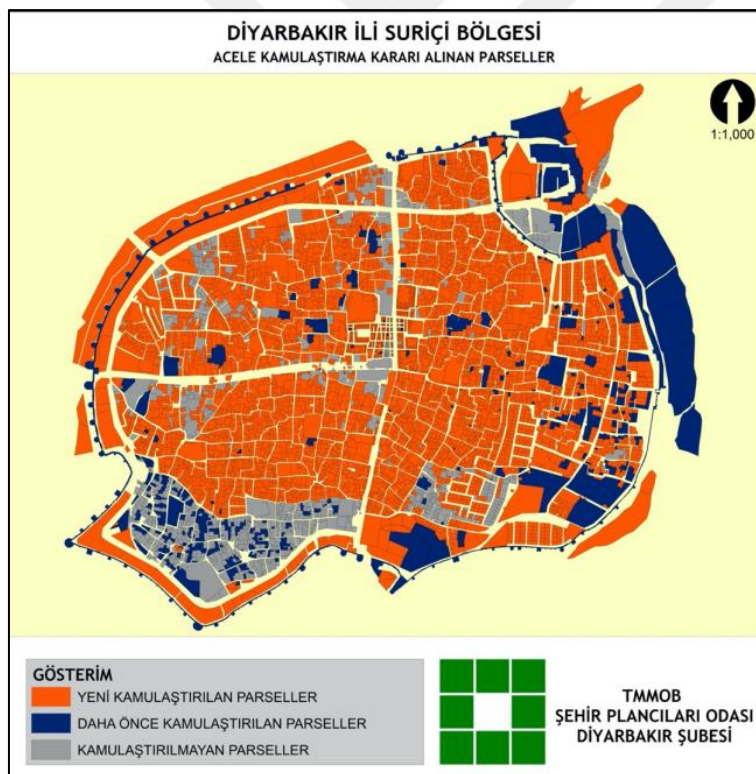
Hasarlı Önemli Yapılar	
Mahalle	Yapı
Fatihpaşa	Yenikapı Sağlık Ocağı
Fatihpaşa	Kurşunlu Cami
Fatihpaşa	Esmâ Ocak Evi
Hasırlı	Paşa Hamamı
Hasırlı	Ermeni Katolik Kilisesi
Hasırlı	Mehmet Uzun Evi
Savaş	SODES Kreş
Savaş	Hacı Hamit Cami
Savaş	Dört Ayaklı Minare
Savaş	Şeyh Mutahhar Cami
Savaş	Surp Giragos Kilisesi
Savaş	Morpetyum Keldani Kilisesi
Dabanoğlu	Şeyhzadeler Konağı
Dabanoğlu	Nasuh Paşa Cami
Dabanoğlu	Yavuz Selim İ.Ö.O
Cemal Yılmaz	Protestan Kilisesi
Cemal Yılmaz	Hüsrev Paşa Cami
Ziya Gökalp	Dengbej Evi

2.9.3. 2015 yılından sonra planlama süreci

Çalışmanın bu bölümünde acele kamulaştırma, KAİP revizyonu, kentsel tasarım projeleri ve alınan kararlar anlatılmıştır.

Acele kamulaştırma ve KAİP revizyonu

Suriçi’nde tahrip olmuş ve kullanılamaz durumdaki vasıfsız yapıların kısa süre içerisinde yıkılarak tarihi dokunun inşasının hızlı bir şekilde başlatılması amacıyla bölgede acele kamulaştırma kararı alınmıştır. 21/03/2016 tarih ve 8659 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu’nun 27. Maddesine dayanılarak Suriçi’nde yer alan 7 714 parselden 6 292 parseli için Acele Kamulaştırma kararı alınmıştır. Daha önce 2012 yılında alınan kentsel dönüşüm kapsamında kamusallaştırılan 1 422 adet parsel bu kararın dışında tutulmuştur (TMMOB, 2017). 21 Mart 2016 tarihinde 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu ve 2016/8659 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile taşınmaz mallar üzerinde alınan “acele kamulaştırma” kararı ve daha önceden kamulaştırılan parsellerin mekânsal gösterimi Harita 2.18.’de gösterilmiştir.



Harita 2.18. Diyarbakır Suriçi Bölgesi için acele kamulaştırma kararı alınan parseller (ŞPO, 2016)

toplamda 2 809 yapının hasar gördüğü ifade edilmiştir (Karaarslan, 2018). Tüm bunlara ilaveten Cevat Paşa, Cemal Yılmaz, Savaş, Hasırlı, Dabanoğlu ve Fatihpaşa Mahallelerinde çoğu yapı hasar görmüş ve evler kullanılamayacak hale gelmiştir. Bu durum Sur ilçesinde bulunan bu 6 mahallenin çöküntü alanlar olmasına sebep olmuştur. Bu mahallelerde yaşayan yerel halk ile Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı arasında seminerler, paneller düzenlenmiş ve irtibat telefonları ile toplumsal aktörlerin istekleri dinlenmiştir. Hali hazırda mevcut problemin çözülebilmesi için 25 Mart 2016 tarihli Resmî Gazete’de, 2016/8659 Sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile yeniden kentsel dönüşümün yasal zemini duyuruldu. Buna göre sürecin, 21 Mart 2016’da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından alınan “acele kamulaştırma” kararı çerçevesinde geliştiğini söyleyebilmek mümkündür (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2012). Süreçle birlikte 2012 yılında revize edilen KAİP’te 28 Aralık 2016 tarihinde değişikliğe gidilerek tekrar revizyona uğramıştır. 2016 yılında hazırlanmış olan KAİP Raporu’nda yer alan revizyon gerekçesi ise “2015 yılının sonunda başlayan 2016 yılının Mart ayında biten güvenlik/terör olaylarından dolayı Suriçi’nin bazı semtleri içinde yaşanılmayacak derece zarar görmüş olması, ayrıca kaçak yapılar, gecekondular, plansız, düzensiz yapılaşma sonucu ilçesinin bozulan tarihi, turistik, dini ve antik yapıların yeniden onarılması ve yaşanılabilir hale getirilmesi için Suriçi Bölgesinin tamamını kapsayan kentsel dönüşümüne ihtiyaç duyulmuştur” şeklinde ifade edilmiştir.



Harita 2.19. 2016 yılına ait KAİP revizyonu (yazar tarafından hazırlanmıştır)

2016 yılına ait revize KAİP, 2012 KAİP'te yer alan bazı yolların genişletilmesi, kentsel tasarıma yönelik ve Emniyet Hizmet Alanlarına yönelik 3 ana başlıktan oluşmaktadır (Bkz. EK-3). KAİP revizyonunda temel amaçlardan biri, Suriçi kent dokusunda kentsel dönüşüm faaliyetlerinin başlaması ve projelerin uygulanabilmesi için gerekli zeminin hazırlanmasına yardımcı olmaktır. Bu çerçevede Suriçi kent dokusunda emniyet hizmet alanları ve yol genişliklerini kapsayan değişikliklere gidilmiştir. Çizelge 2.12.'de 2016 KAİP revizyonuna ait kararlar gösterilmiştir.

Çizelge 2.12. Diyarbakır Suriçi bölgesi için 2016 yılında hazırlanmış olan KAİP karar ve gerekçeleri (Diyarbakır Koruma Kurulu Arşivi)

İmar Yolları Değişiklikleri	
Gerekçe	Kararlar
KAİP'te yer alan ulaşım şemasındaki eksiklikleri gidermek ve güvenlik, yangın sağlık vb. zorunlu hizmetler için bazı sokakların genişletilmesi ihtiyacı doğmuştur.	Genişleme geleneksel sokak dokusunu koruyarak maksimum 7 mt'ye kadar yapılmıştır. Doğu-batı ekseninde Melik Ahmet Caddesinin devamı olacak şekilde Yenikapı Caddesi diğer yollardan farklı olarak ana ulaşım aksı niteliğinde maksimum 15 mt genişliğinde planlanmıştır.
Resmî Kurum Değişikliği	
Gerekçe	Kararlar
Diyarbakır ilinde kamu güvenliğinin sağlanması ve sosyal donatı ihtiyacının giderilmesi temel gerekçedir.	Bu kapsamda emniyet hizmetlerinin yürütülebilmesi amacıyla Suriçi bölgesinde 6 adet Emsal:1.00, yençok: 8.00 olacak şekilde önerilmiştir.
Kentsel Tasarıma Yönelik Karar	
Gerekçe	Kararlar
Kentsel Tasarıma Yönelik Gerekçe ve Kararlar	KAİP ile mimari projelendirme arasındaki ilişkiyi kurmak ve bütüncül bir çalışmanın gerçekleşmesi için kentsel tasarım projesinin uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda KAİP'te kentsel tasarımla ilgili eksiklerin giderilmesi için plan bütünlüğünü bozmayan olan hükümleri eklenmiştir. Tüm bunlara ilaveten KAİP bütünlüğünü bozmadan daha detaylı bir tasarım aşamasını ön gören kentsel tasarım projelerinin uygulama ilkelerini 3 adet plan notu ilavesi ve değişikliği önerilmiştir. Bunlar: • Kentsel tasarım projesinin KAİP eki olduğunun belirtildiği hüküm • Kentsel tasarımın tanımlandığı ve ölçeklerin belirlendiği hüküm • Doku sağlaştırmaya yönelik olarak parsellerin ön bahçe mesafeleri ile imar hattı arasında kalan kısımlarda herhangi engelleyici malzemenin kullanılmayacağına dair hüküm

İmar yollarının genişletilmesine yönelik Suriçi haritası Harita 2.20.'de gösterilmiştir. Özellikle Melik Ahmet Caddesi ve Yenikapı aksında genişlemelere gidilmiş. Araç trafiğini destekleyen çözümler yapılmıştır. KAİP kararları incelendiğinde; kentsel tasarım kararlarında KAİP'e uygun olması gerektiği vurgulanmış ve tüm değişikliklerin KAİP çerçevesinde değiştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.



Harita 2.20. 2016 KAİP revizyon değişikliği (Diyarbakır Koruma Kurulu Arşivi)

2017 yılında hazırlanan Suriçi 126 Ha kentsel tasarım projesi kentsel tasarım raporu

2017 yılında hazırlanmış olan kentsel tasarım raporunda sürdürülebilir kentsel gelişim sağlamak amacıyla Suriçi'nin kültürel ve sosyal mirasını koruyarak tahrip olmuş alanları bütüncül bir strateji geliştirerek oluşturma vizyonu çerçevesinde ele alınmıştır. Yine rapora göre bu vizyon bağlamında ekonomik, mekansal ve sosyal refahı artırmak amacıyla kamu hizmet etkinliğinden de toplumsal aktörlerin faydalanmasını sağlamayı hedeflemektedir. Bu çerçevede KAİP Revizyon İmar Planı'nın belirlediği genel ilkelere uygun olarak, terör olaylarının yarattığı değişen ve gelişen ihtiyaçlar, mülkiyet durumu, kamu yatırımları gibi unsurlar doğrultusunda parsel bazında kütle kararları üretileceği raporda ifade edilmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım Raporu, 2017).

Suriçi bölgesinin kentsel sit alanında mevcut konut kümelenmeleri, geleneksel kent dokusundaki korunmuşluk düzeyine göre 2 farklı şekilde bölgenmiştir. İlk kümelenme, geleneksel avlulu konutların yer aldığı, bozulmaların kısmen gerçekleşse de yapı sınırlarının ve izlerinin belirlendiği alanlar olarak belirtilmiştir. Bu alanlar planda "Geleneksel Avlululu

Yerleşik Konut Alanları” olarak tanımlanmıştır. Bu alanlarda yapılaşmanın hali hazırdaki avlu yerleşim ve tipolojisine bağlı kalarak tasarlanması hedeflenmektedir. Bir diğer grup olan bitişik düzen yerleşik konut alanları ise geleneksel mülkiyet dokusunun bozulmaya uğradığı eski yapılaşma konut iz ve sınırlarının tamamen yok olduğu bu doku imar planı referans alınarak bitişik düzen yapılaşmayla ayrıştırılmıştır. Geleneksel avlulu geçiş özelliği olmayan bu bölgelerde sosyal donatı eksikliğini gidermek amacıyla düzenlenmiştir. 126 Ha’lık A bölgesi için yapılan Kentsel Tasarım Projelerinde tescilli yapılar korunmuş olup KAİP esas alınarak hazırlandığı belirtilmiştir (Bkz. Harita 2.21.).



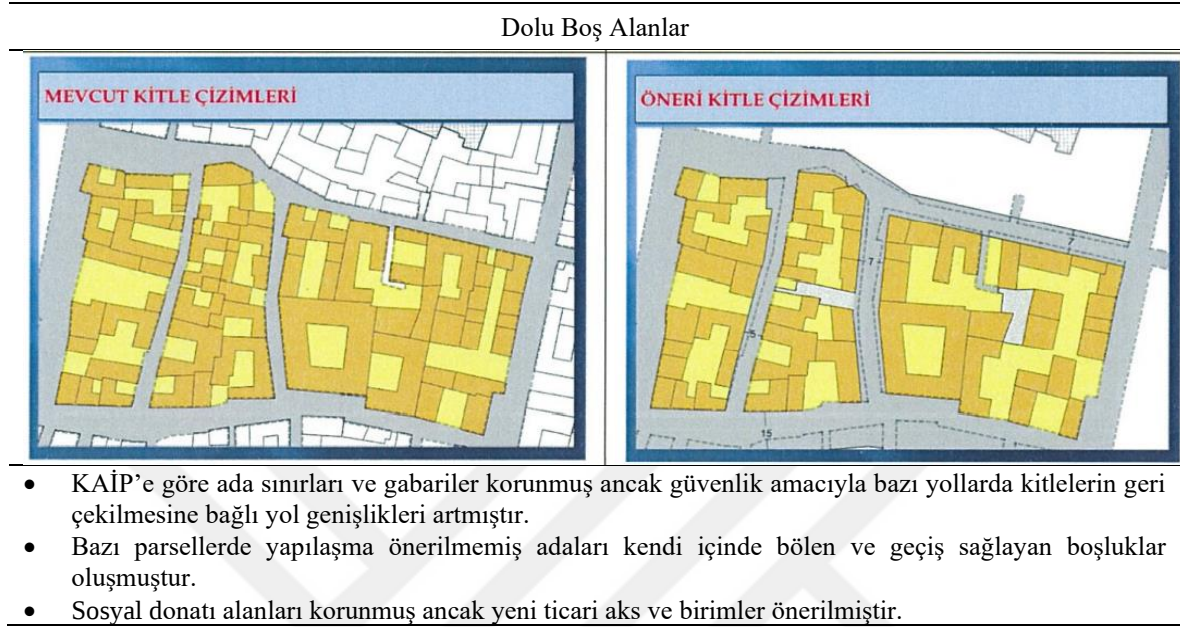
Harita 2.21.Suriçi A bölgesi sınırı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım Raporu, 2017)

Kentsel ölçekte alınan kararlar

Kentsel ölçekte alınan kararlar doğrultusunda geleneksel sokak dokusuna ait sınırlar korunmuş ancak güvenlik, acil durum gibi faktörlerden ötürü bazı yollarda yapı kütleleri geri çekilerek yol genişlikleri artırılmıştır.

Yapı adalarında KAİP’te yapılaşma görülen parsellerde yapılaşma önerilmemiş ve bununla beraber parsellerin kendi içerisinde bölünerek geçişi sağlayan yapay boşluklar oluşturulmuştur. Hali hazırda parklar, rekreasyon alanları gibi sosyal donatılar da plan

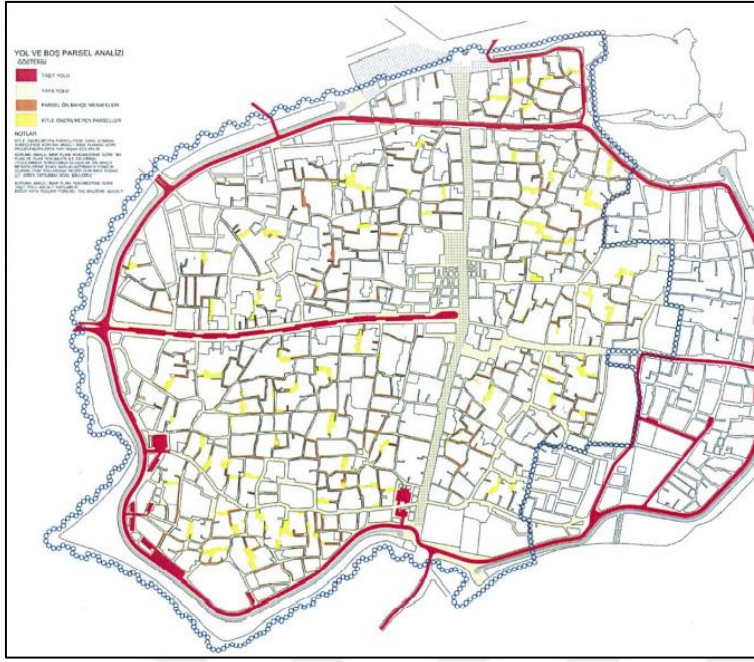
değişikliğine gidilmemiş ancak bölgeyi canlandırmak için ticari aks önerilmiştir. Yapı adası-parsel ilişkilerinin belirlendiği kentsel ölçekte alınan kararlar Şekil 2.16.'da gösterilmiştir.



Şekil 2.16. Dolu-boş alanlar ve parsel yerleşimleri (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım
Raporu, 2017)

Sokak dokusu – ulaşım ve erişilebilirlik

Hazırlanan kentsel dönüşüm projesinde, ulaşılabilirlik-erişilebilirlik konuları Suriçi kent dokusu için önemli bir kentsel tasarım girdisi olmuştur. Bu bağlamda kentsel dönüşüm projesi kapsamında alanda yaşayan kullanıcıların yangın, cenaze, hastane gibi farklı hizmetlerden faydalanamadığı ifade edilmiştir. Bu bağlamda yerleşik dokuyu oluşturan yolların genişletilmesi, tescilli yapılar dışında yeni önerilen yapılar, parsel sınırından çekilerek erişilebilirlik sağlanmaya çalışılmıştır (Bkz. Harita 2.22.). Tüm bunlara ilaveten Yenikapı Caddesi genişletilmiş surları çevreleyen ring yoluyla bağlantısı sağlanmıştır. Acil durumlarda açık alanlar bırakılarak bazı parsellerde kitle önerisi sunulmamıştır. Suriçi kent dokusu kompakt bir yapıya sahip olduğu için araç erişilebilirliği ve otopark önemli bir problem olarak bilinmektedir. Bu çerçevede kentsel tasarım projesinde otopark sorununu çözmek amacıyla iç surları çevreleyen araç park yerleri önerilmiştir.



Harita 2.22. Diyarbakır Suriçi Bölgesi'ne ait 126 Ha kentsel tasarım projesine ait yol ve boş parsel analizi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım Raporu, 2017)

Yapı ölçeğinde alınan kararlar

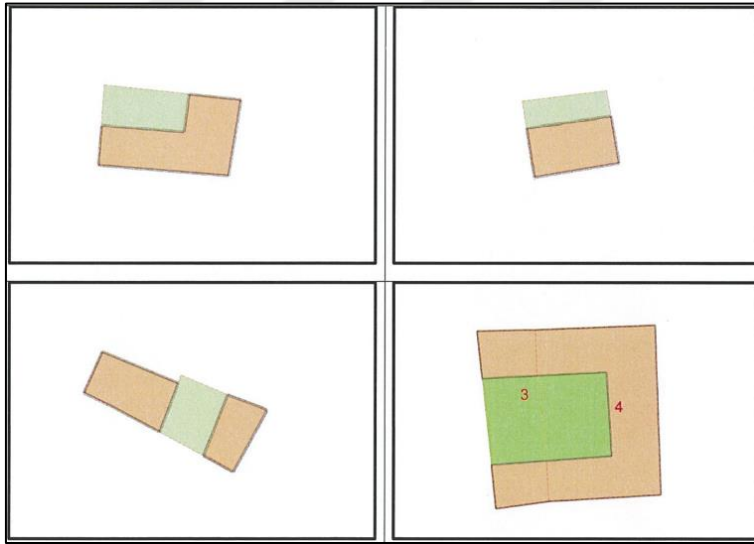
Kentsel tasarım projeleri ile olası afet ve güvenlik risklerini asgari düzeye indirgeyecek kentsel ve yapısal çözümlerler getirilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda KAİP'te öngörülen yapı kitleleri ve işlev kararları hazırlanan kentsel tasarım projesi ile mevcut yapıların kitle, gabari ve kat yüksekliklerini değiştirecek ve yenileyecek şekilde tasarlanmıştır. Bu bağlamda kentsel tasarım projesinde mevcut yapı stoğunu yenileyecek tasarım yaklaşımı göz önünde bulundurulmuştur.

Konut dokusunda alınan kararlar

Suriçi kent dokusunda yer alan 126 hektarlık kentsel tasarım alanında, 141'i anıtsal, 342'si sivil mimarlık eseri olmak üzere toplam 483 yapı bulunmaktadır. Kentsel tasarım raporunda, konut kullanım kararlarının KAİP doğrultusunda, bölgelendirme esaslarına uygun şekilde belirlendiği ifade edilmiştir. Raporda ayrıca, Geleneksel Diyarbakır evlerinin geçmişten günümüze korunmuş olan mekansal örgütlenmesi ve hiyerarşisinin, günümüz ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak yeniden tasarlanması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda, kentsel tasarım kararlarının, çağdaş gereksinimleri karşılarken, geleneksel doku

özelliklerinden ödün vermeyen bir yaklaşımla ele alındığı belirtilmiştir. Ayrıca, sağlıklı ve yaşanabilir çevreler oluşturma amacı doğrultusunda, dar sokakların yapı kitleleri geriye çekilerek genişletilmesi ve sokak dokusundaki konutların, tüm konut bölgelerine araç erişimini sağlayacak çözümlerle entegre edilmesi önerilmiştir.

Geleneksel Suriçi kent dokusunda kentsel kimliğin en önemli aktörleri arasında avlulu Diyarbakır evleri gelmektedir. Farklı plan avlu plan tipolojisine geleneksel evlerde, avlu formunun oluşmasını etrafındaki yapı kütleleri (kanatlar) belirlemiştir. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait plan tipolojileri incelendiğinde L, I, orta, iç ve karnıyarık tipi avlu formları mevcuttur (Bekleyen ve Dalkılıç, 2018). Bu bağlamda, kentsel tasarım raporunda konut üretim biçimleri gerçekleştirilirken 6 farklı avlu yerleşim birimi referans alınarak konut tipolojilerinin oluşturulacağı ifade edilmiştir. Tasarımda tercih edilen avlu formları ise çoğunlukla 2 yanı çevrili L tipi, karşılıklı 2 yanı çevrili karnıyarık tipi ve bir yanı çevrili avlu olarak belirlenmiştir. Orta avlulu plan tipolojisine sahip avlulu evler ise yeni kent dokusunda az sayıda üretilmiştir. Tasarımda kullanılan avlu tipolojilerine ait görseller ise Şekil 2.17.'de gösterilmiştir.



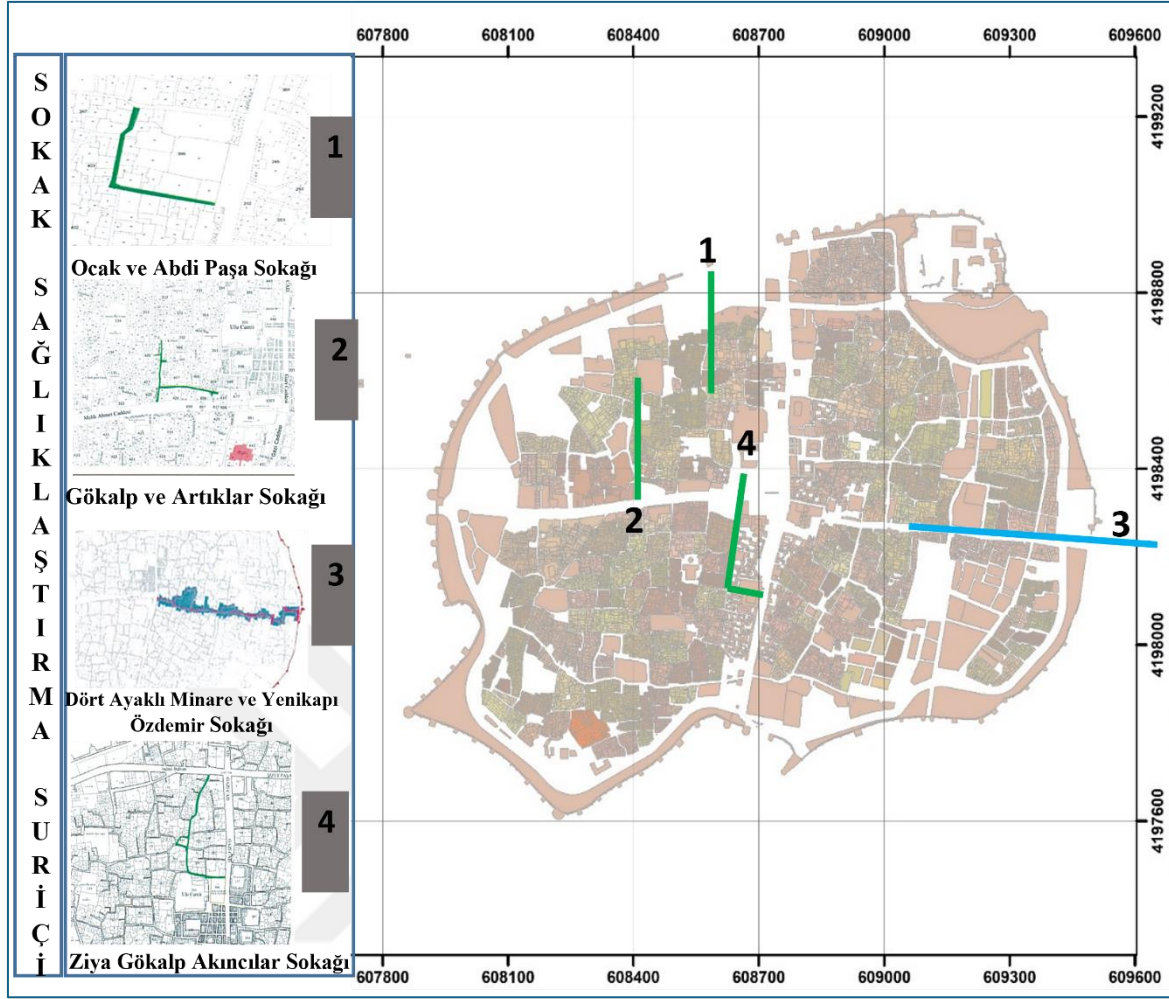
Şekil 2.17. 126 Ha kentsel tasarım projesine ait örnek konut tipolojileri (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım Raporu, 2017)

Kentsel tasarım proje raporuna göre, Suriçi'nde yeni yapılacak binaların günümüze ulaşabilen geleneksel Diyarbakır evlerinin birebir kopyalarını üretmek değil bu yapıya özgün karakterlerini veren oran ve detaylara rehber önerisi sunmaktır. Evlerin

biçimlenmesini etkileyen iklim koşulları bölgede yeni yapılaşma için de önemini ve etkinliğini koruyacaktır. Dolayısıyla avlu vurgusu kentsel tasarım projesine yön veren vazgeçilmez unsur olduğu belirtilmiştir.

Hazırlanan 126 Ha kentsel tasarım projesinde yalnızca yeniden inşa çalışmalarına yer verilmemiş aynı zamanda sokak sağlıklılaştırma ve meydan düzenlemeleri de gerçekleştirilmiştir. Sokak sağlıklılaştırma, ekonomik canlanmayı sağlamak, sokakların daha yaşanabilir bir hale getirilmesi, çevresel sürdürülebilirlik ve güvenliği sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Özellikle tarihi dokularda kültürel ve tarihi mirasın korunması için sokak sağlıklılaştırma çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Dinçer'in (2008) belirttiği üzere, sağlıklılaştırma süreci fiziksel ve işlevsel olarak iki ana başlık altında ele alınmaktadır. Fiziksel sağlıklılaştırma kapsamında, altyapı, su, kanalizasyon ve üstyapı ile ilgili iyileştirme, yenileme ve güçlendirme çalışmaları yapılarak yapıların yeniden kullanılabilirliği sağlanmaktadır. İşlevsel sağlıklılaştırma ise, işlevini yitirmiş yapıların farklı fonksiyonlarla yeniden kullanıma kazandırılması şeklinde tanımlanabilir (Dinçer, 2008). Diyarbakır Suriçi kent dokusu için hazırlanmış olan Kentsel Yenileme Projesi'nde ticari fonksiyona sahip yapıların bulunduğu sokak cephesini yenileme ve sağlıklılaştırma kararı alınmıştır. Özellikle bölge için önemli ticari odak noktaları olan Ocak ve Abdi Paşa Sokağı, Gökalp ve Artıklar Sokağı, Dört Ayaklı Minare Sokağı, Yenikapı Özdemir Sokağı, Ziya Gökalp ve Akıncılar sokaklarında sokak sağlıklılaştırma çalışmaları başlatılmıştır.

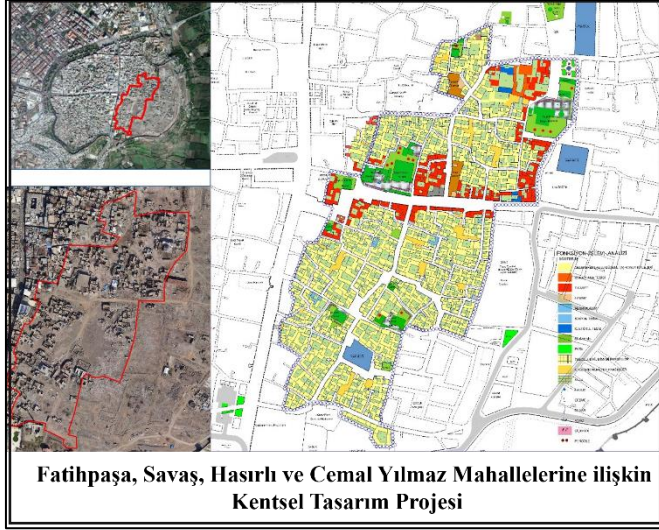
Sonuç olarak kentsel tasarım projesine ait mekansal değişim ve dönüşümlerin alan kullanımında birtakım farklılaşmalar gerçekleşmiştir. KAİP'te geçen kentsel ölçekte tasarım girdi parametreleri dönüşüm sürecinde planın getirdiği değişiklikler neticesinde değişimler ortaya çıkmıştır. 126 Ha kentsel tasarım projesinin oluşturulmasında güncel ihtiyaçlar, gereklilikler vurgusu yapılmış değişiklikler bu şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu proje kapsamında toplamda 3500 adet konut ve 1200 ticari fonksiyona ait ticari birimler önerilmiştir. KAİP'te yer alan sosyal ve park alanları gibi rekreatif kamusal alanlar korunmuştur. Ancak halihazırda mülkiyet durumu ve ihtiyaçlar çerçevesinde resmî kurum ve sosyal tesislerde eklemeler gerçekleştirilmiştir.



Harita 2.23. 126 Ha kentsel tasarım projesinde gerçekleştirilecek olan sokak sağlıklaştırma projesi (yazar tarafından oluşturulmuştur)

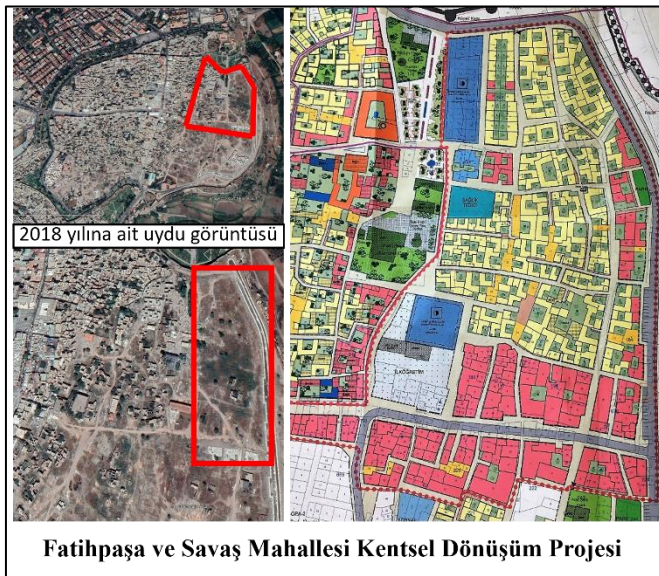
Fatihpaşa, Savaş, Hasırlı ve Cemal Yılmaz Mahalleleri'ne ilişkin kentsel tasarım projesi

Geniş çaplı tahribatın yaşandığı Fatihpaşa, Savaş, Hasırlı ve Cemal Yılmaz Mahalleleri'ni kapsayan kentsel dönüşüm kararlarının, mekân ölçeğine inilmeden, tarihi dokunun yapı adası ölçeğinde değerlendirildiği belirtilmiştir. Raporda, ada ölçeğinde geliştirilen çözümlemelerde, yapı adalarının fonksiyonları, zemindeki oturumu, toplam inşaat alanı, dolu-boş oranları ve yoğunluk gibi kentsel dokuya özgü unsurların değiştirildiği ifade edilmiştir (İpek, 2018). Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 16,5 hektarlık alanda yer alan alana ilişkin hazırlanan Kentsel Tasarım Projesi'nin 1/5 000 ölçekli nazım imar planı ve 1/1 000 ölçekli Uygulama İmar Planı ve plan notları 28/04/2017 tarih ve 74 no.lu Kentsel Tasarım Değerlendirme Komisyon Kararı'nda alınan kararlara uyulması şartıyla kabul edilmiş ve uygunluğu onanmıştır. Bu çerçevede 5 mahalleyi de kapsayan kentsel dönüşüm projesi başlamıştır.



Harita 2.24. Fatihpaşa, Savaş, Hasırlı ve Cemal Yılmaz mahallerine ilişkin kentsel tasarım projesi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım Raporu, 2017)

Ağır tahribatların gerçekleştiği Savaş ve Fatihpaşa Mahalleleri için ada-parcel ölçeğinde 2018 yılında kentsel tasarım projesi hazırlanmıştır. Proje, 11/06/2018 tarih ve 89 sayılı Kentsel Tasarım Değerlendirme Komisyonu kararınca uygun bulunmuştur. KAİP'e göre, konut ağırlıklı birimlerin yoğunlaştığı mahallelerde Kentsel Yenileme Projesi sonucunda ticari bölgeler ve paralarında ticaret aksları oluşturulmuştur. Tüm bunlara ilaveten rekreasyon alanı uygulamaları da yine aynı proje kapsamında kabul edilmiştir (Bkz. Harita 2.25.).



Harita 2.25. Fatihpaşa ve Savaş mahallerine ilişkin kentsel tasarım projesi (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Diyarbakır İli, Sur İlçesi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi Kentsel Tasarım Raporu, 2017)

2.10. Kentsel Tasarım Kararlarına Yönelik Mekânsal Değişimlerin İrdelenmesi

Suriçi kent dokusu için hazırlanan Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kentsel ve mimari ölçekte değişiklikler meydana gelmiştir. Özellikle geleneksel dokunun oluşmasında önemli etkiye sahip olan konut bölgelerinde tarihi dokudan farklılaşan yönler ortaya çıkmıştır. Diyarbakır kenti için geçmişten günümüze önemli ticari ve turizm rotası olarak da gösterilen Suriçi kent bölgesinde yalnızca konut alanlarında değişiklik yaşanmamış önemli ticari ve turizm akslarında da farklılıklar yaşanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın bu bölümünde; konut, ticari ve turizm alanlarının yoğunlaştığı bölgelerde yaşanan mekansal değişimler ayrı ayrı ele alınarak sunulmaktadır.

2.10.1. Konut alanında yaşanan değişikliklerin mekânsal ölçekte irdelenmesi

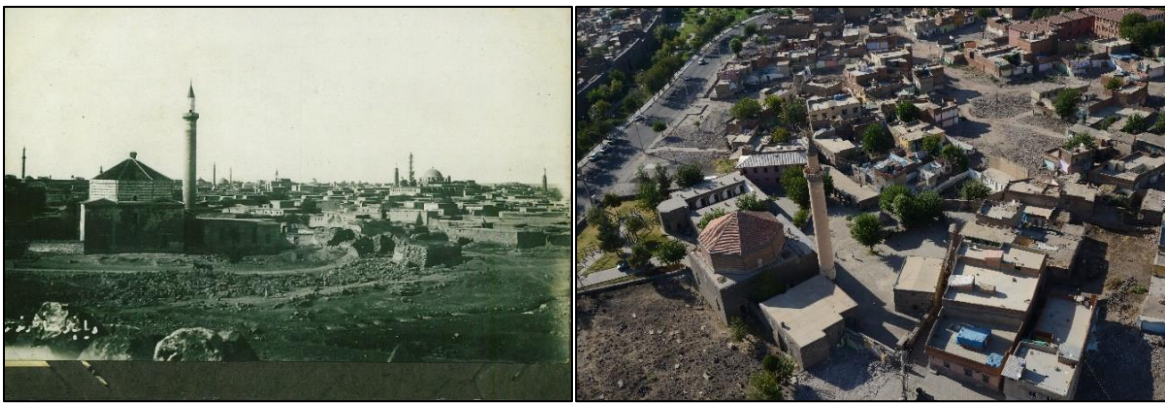
Çalışmanın bu bölümünde; Kentsel Yenileme Projesi sonrasında Alipaşa-Lalebey, Savaş, Hasırlı ve Fatihpaşa Mahallerindeki konut alanlarındaki değişimlere değinilmektedir.

Alipaşa-Lalebey Mahallesi konut alanlarına yönelik kentsel tasarım projesi

Alipaşa Mahallesi'nin oluşumu, 1945'li yıllara dayanmaktadır. Tarımda makineleşmenin etkisiyle kırsaldan kent merkezine doğru hızlanan iç göçler, bu dönemde kent merkezlerinin sunduğu iş imkânları ve farklı sosyo-ekonomik olanaklar nedeniyle artmıştır. Bu durum, kent merkezlerini çekici kılmış ve göç motivasyonunu yükseltmiştir. Artan nüfus artışı Diyarbakır Suriçi kent dokusunda da kentsel baskıya yol açmış ve göç eden nüfus için konut ihtiyacının doğmasına neden olmuştur. Bununla beraber, ticari faaliyetlerde artış kentsel alanlardaki toprak değerini artırmıştır. Suriçi kent dokusunda ticaretle uğraşan sosyo-ekonomik refahı yüksek aileler Suriçi bölgesini terk etmeye başlamıştır. İç göçlerle kırsaldan kente göç eden refah seviyesi düşük aileler ise Suriçi bölgesini yerleşim birimi olarak işlevlendirmeye ve barınma ihtiyaçlarını bu bölgede karşılamaya başlamıştır. Artan göç hareketi kompakt ve sınırlı Suriçi kent dokusunda konut sorununun oluşmasına neden olmuştur. Bu durum paralellinde plansız-çarpık kentleşmenin zemini oluşturmuş. Göç eden toplumsal aktörler kentteki boş arazilere geleneksel Diyarbakır ev mimarisine benzeyen konutlar yapmaya başlamıştır (Gök, 2022). Nüfus baskısının artmasıyla birlikte, 1945 yılında Suriçi'nin güneybatı bölümünde yer alan ve Alipaşa Camii ile Medresesi vakfına ait arazide kurulan Alipaşa Mahallesi, bu dönemde Suriçi'nde inşa edilen ilk gecekondular ve geleneksel

mimari özelliklerden yoksun konutlarla şekillenmiştir (Kejanlı ve Dinçer, 2011). Bu bağlamda, Alipaşa Mahallesi, geçmişten günümüze kadar plansız yapılaşma, çarpık kentleşme, suç olayları ve yapı stoklarının inşa yöntemleriyle birlikte afet riski altında olan, çöküntü alanları veya diğer bir ifadeyle köhneleşmenin yaşandığı bir yerleşim yeri olarak bilinmektedir. Alipaşa Mahallesi, diğer kent içi çöküntü bölgelerinden ayırarak farklı statü kazanmasına neden olan en önemli özellik tarihi bir dokuda yer alarak tescilli yapı alanları ve taşınmazlar içerisinde bulunmasıdır. Tüm bunlara ilaveten Alipaşa-Lalebey Mahallesi kentsel sit alanı olarak kabul görmektedir (Korkma, 2016).

Alipaşa-Lalebey Mahallesi düzensiz ve çok katlı yapılaşmalar, imar planına aykırı kat ilaveleri hem fiziksel hem de geleneksel dokunun yok olmasına neden olmuştur. Bu yüzden, Suriçi kent dokusunda tarihi dokunun ön plana çıkarılarak turist potansiyelinin artırılması ve önemli kültürel miraslarının korunarak gelecek nesillere aktarılması için bölgede kentsel dönüşüm projelerine başlanmıştır. Bu projelerden ilki 2007 yılında “Diyarbakır Tarihi Sur Koruma Bandı Kentsel Yenileme (Gecekondu Dönüşüm) Projesi” olarak bilinmektedir. Bir diğer kentsel dönüşüm projesi ise 2008 yılında “Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme (Gecekondu Dönüşüm) Projesi” kapsamında Lalebey ve Alipaşa Mahallelerinde gecekondulaşmanın son bulması için oluşturulan kentsel tasarım projesidir (Çatalbaş, 2011). Alipaşa-Lalebey Mahallesi’ne ait 1900 ve 2000’li yılları kapsayan görseller ve hava fotoğrafları Resim 2.8. ve 2.9.’da gösterilmiştir.



Resim 2.8. 1900 ve 2000’li yıllara ait Alipaşa-Lalebey Mahallesi görselleri (Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu Arşivi)

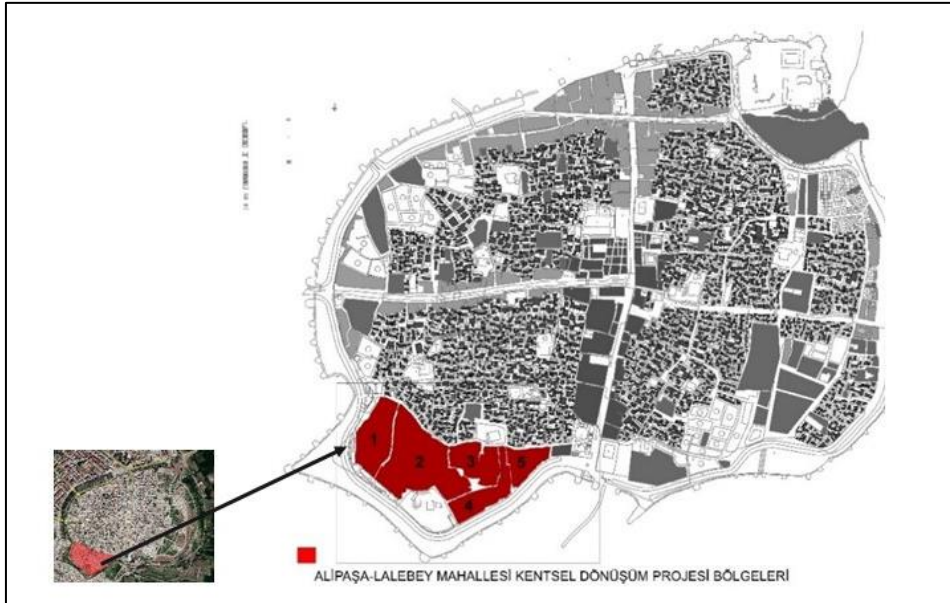
Mahalle halkının büyük bölümünün dönüşümü kabul etmemesi nedeniyle yıkım işlemi durdurulmuştur. 2009 yılında tekrar başlayan görüşmelerde kentsel yenileme kapsamında

KAİP'e sadık kalınacağını belirtilmiş ve bu çerçevede şartlı protokol imzalanmıştır (Korkma, 2016). 2010 yılında İçkale Kentsel Dönüşüm Projesi kapsamında toplu konut idaresiyle protokol imzalanmış dönüşüm süreci kısmen olsa da başlamıştır. 2012 yılında Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde başlatılan kısmi yıkım çalışmaları, kentsel dönüşüm projesinde yer alan taraflar arasında yaşanan anlaşmazlıklar nedeniyle sakinlerin evlerini terk etmemesi üzerine durdurulmuştur (Kaya Taşdelen, 2020).



Resim 2.9. 2000'li yıllara ait Alipaşa-Lalebey Mahallesi (Diyarbakir Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu Arşivi)

Alipaşa-Lalebey Mahallesi için 2017 yılında hazırlanmış olan kentsel tasarım rehberinde yer alan Kentsel Yenileme Projesi'nin 5 bölgeye ayrılmış etapları Harita 2.26.'da gösterilmiştir.



Harita 2.26. Diyarbakir Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi (Gecekondu Dönüşüm Projesi) (Harita yazar tarafından ArcMap Programı aracılığıyla oluşturulmuştur)

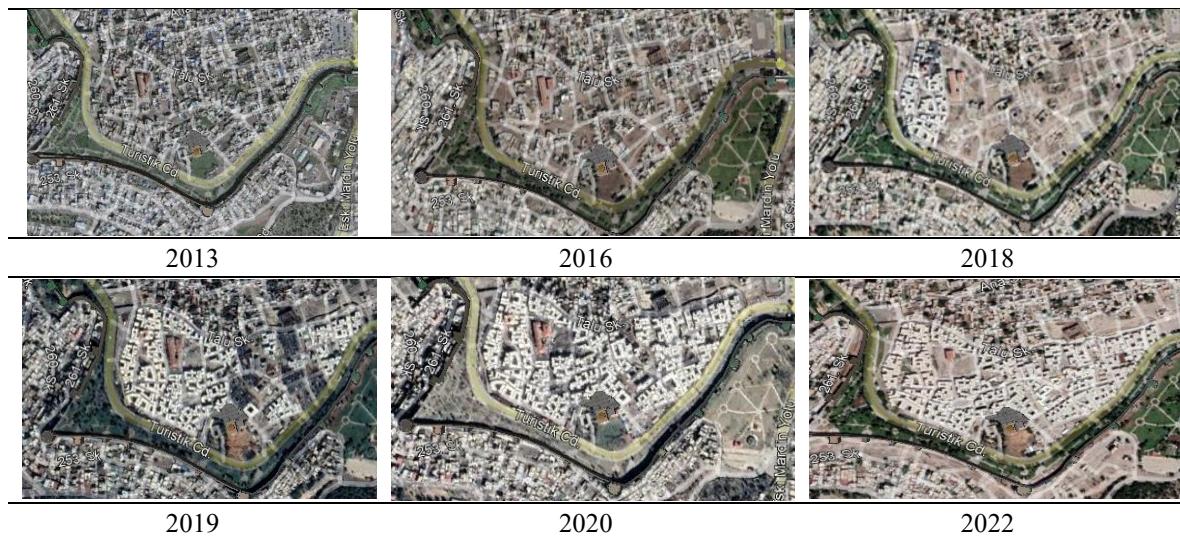
2015 yılında başlayan güvenlik olaylarından Alipaşa-Lalebey Mahalleleri de etkilenmiştir. 2012 yılında afet riski yüksek alan olarak ilan edilen mahallede, 2017 yılında kentsel dönüşüm başlamıştır. Diyarbakır ili Sur ilçesi Alipaşa Mahallesi riskli alanına ilişkin Diyarbakır ili Sur ilçesi Alipaşa Mahallesi Kentsel Tasarım Projesi 30/01/2017 tarih ve 71 sayılı Kentsel Tasarım Değerlendirme Komisyonu kararı ile uygun bulunmuştur. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nin başladığı ilk yerleşim birimidir. Yıkılacak bölgelerde kamulaştırma kararından sonra yıkım çalışmalarına başlanmıştır.



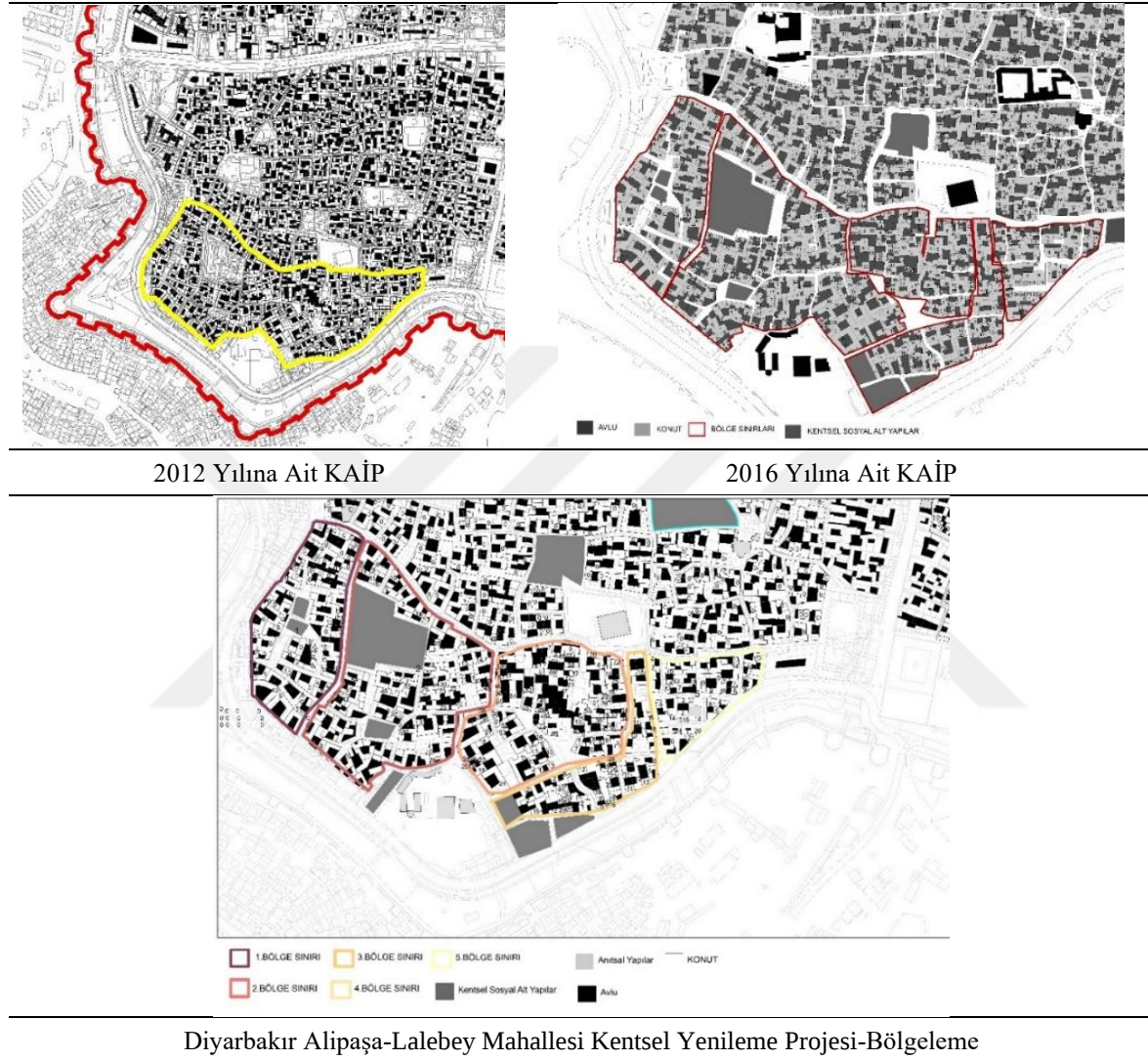
Resim 2.10. 2017 yılında kentsel yenileme proje öncesinde ait Alipaşa-Lalebey Mahallesi görselleri (Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu Arşivi)

2015 yılında yaşanan olaylar ve öncesinde de Alipaşa-Lalebey Mahallerinde başlayan kentsel dokuyu gösteren hava fotoğrafları belirtilmiştir. 2015 yılından sonra bölgede tahrip olan evlere ait görseller 2.10.'da gösterilmiştir.

Çizelge 2.13. Yıllara göre Alipaşa-Lalebey Mahallelerinin yıllara göre değişimi (Hava Görseli/Google Earth)



Hava fotoğraflarında kentsel doku kayıpları ve özgün dokudaki değişimler kronolojik olarak belirtilmiştir. Yeniden inşa aşamasına bölgenin güneybatı kısmında başlanmıştır (Bkz. Çizelge 2.13.)



Harita 2.27. Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme (Gecekondu Dönüşüm) Projesi (haritalar yazar tarafından üretilmiştir)

Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi Çevre Şehircilik Bakanlığı tarafından başlatılmıştır. Diyarbakır İli, Sur İlçesi, Alipaşa Mahallesi Riskli Alanı'na ilişkin hazırlanan "Diyarbakır İli, Sur İlçesi, Alipaşa Mahallesi Kentsel Tasarım Projesi" 30/01/2017 tarihli ve 71 sayılı Kentsel Tasarım Değerlendirme Komisyonu kararıyla onaylanmıştır (Gökoğlan, Bilen ve Güneş, 2022). 2012 yılında kısmi yıkımı gerçekleştirilen çöküntü bölgesi olarak da bilinene Alipaşa Mahallesi ve bağlantılı sokaklarda, nihai yıkım süreci 22/05/2017 tarihinde yeniden başlatılmıştır.



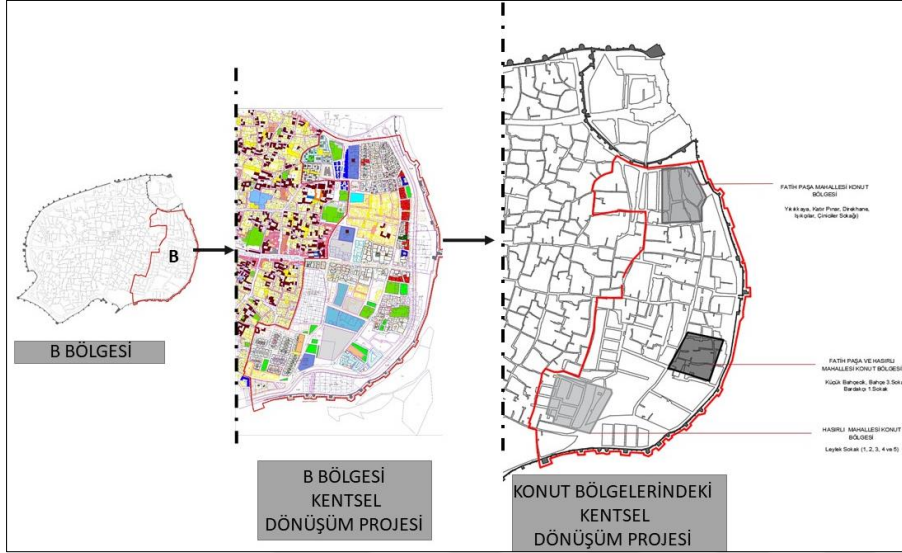
Resim 2.11. Diyarbakır Alipaşa-Lalebey Mahallelerine ait sokak dokusu ve avlu birimine ait görseller (yazar arşivinden)

Toplamda 58 986 97 m²'lik alanda, beş etap halinde 289 yeni yapı (267 konut, 17 ticari birim, 5 otel) inşa edilmeye başlanmıştır. 5 farklı müellif firmaya verilen Kentsel Yenileme Projesi kapsamında 1. etapta yer alan 52 konut, 8 ticari birim ve 2 otelin geçici kabulü onaylanmış ve 03 Mayıs 2021 tarihinde Diyarbakır Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'ne teslim edilmiştir. 3. etapta 64 konut ve 1 butik otelin, 4. etapta 29 konut, 3 ticari birim ve 1 otelin, 5. etapta ise 32 konut, 3 ticari birim ve 1 otelin geçici kabulü yapılmış ve 12 Ocak 2022 tarihinde Diyarbakır Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'ne teslim edilmiştir (ÇŞİDB, 2022).

Fatihpaşa ve Hasırlı Mahalleleri konut alanlarında dönüşüm

Hasırlı Mahallesi, halk arasında “Hançepek” veya “Gavur Mahallesi” olarak bilinen, kentin güneyinde Dağkapı ile Mardinkapı arasında yer alan bir bölgedir. Suriçi'nin çok katmanlı kültürel dokusunun en yoğun hissedildiği mahalle olarak bilinmektedir. Tarih boyunca Hasırlı Mahallesinde Ermeni, Keldani ve Süryani gibi farklı etnik gruplar, karşılıklı saygı içerisinde bir arada varlıklarını sürdürmüşlerdir. Ancak son on yıllarda, Diyarbakır

Suriçi'nin çok kültürlü ve heterojen yapısının iç göçlerden dolayı bozulmuştur. 2015 yılından sonra Suriçi kent bölgesinde yaşanan olaylar neticesinde en fazla tahribat Hasırlı ve Fatihpaşa Mahallelerinde meydana gelmiştir (ÇŞİDB, 2017).



Harita 2.28. Fatihpaşa, Hasırlı ve Savaş Mahallerine ait kentsel tasarım projesi (ÇŞİDB, 2018'den uyarlanarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

2016 yılından itibaren Suriçi kent dokusunda başlatılan kentsel dönüşüm projeleri, tarihi, ticari ve konut bölgelerinde kapsamlı yenileme, restorasyon ve yeniden inşa çalışmalarını içeren süreçlere zemin hazırlamıştır. Konut ölçeğinde ise yeniden inşa çalışmaları Alipaşa-Lalebey, Hasırlı ve Fatihpaşa Mahallerini kapsamaktadır.



Resim 2.12. Hasırlı Mahallesi Leylek ve Bardakçı Sokak görselleri (yazar arşivinden)

Harita 2.28.'de B bölgesi gösterilmiştir. Bu bölge içerisinde tanımlanmış olan Hasırlı (Leylek Sokak 1, 2, 3, 4 ve 5) ve Fatihpaşa (Yıkıkaya, Katır Pınar, Direkhane, Çiniciler, Küçük Bahçecik, Bahçe 3. Sokak, Bardak 1.sokak) Mahallerinde konut alanları için yeniden inşa çalışmalarına başlanmıştır. Konut bölgesi inşa sürecinde ilk tamamlanmış bölge Fatihpaşa Mahallesinin güneydoğu bölgesinde bulunan Küçük Bahçecik, Bardakçı 1. Sokak, Kılbaş ve Bahçe 3. Sokakta gerçekleşmiştir. Daha sonra yine Fatihpaşa Mahallesinde bulunan Yıkıkaya, Katır Pınar, Direkhane ve Çiniciler sokağında başlayan konut inşası 2019 yılında tamamlanmıştır. Son olarak Hasırlı Mahallesi Leylek Sokakta 2019 yılında başlamış olan inşaat süreci 2021 yılında tamamlanmıştır. Özetle, B bölgesinde yer alan konut bölgelerinin inşa çalışması 2021 yılında sona ermiştir.



Resim 2.13. Fatihpaşa Mahallesi Direkhane Sokak görselleri (yazar arşivinden)

2.10.2. Ticaret ve turizm alanında yaşanan dönüşümler

Çalışmanın bu bölümünde; Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ticaret ve turizm bölgelerinde yaşanan dönüşümlere değinilmektedir.

Yenikapı Prestij Caddesi Kentsel Dönüşüm Projesi

2016 yılında revize edilen KAİP'te, Yenikapı Caddesi ve Melik Ahmet Caddesi'nin devamı olarak planlanmış ve bu doğrultuda yollar genişletilerek emniyet hizmet binaları eklenmiştir. 1990 ve 2012 yılına ait KAİP'lerinde "sokak" olarak geçen Yenikapı, 2016 yılında güncellenen planda "cadde" statüsüne yükseltilmiştir. Başka bir ifadeyle, 2012 KAİP'e göre

8 mt olan sokak genişliği 2016 KAİP revizyonu sonucunda 15 mt genişliğinde bir caddeye dönüştürülmüştür. 2018 yılında Diyarbakır Kültür Varlıkları Koruma Bölge Kurulu tarafından onaylanan “Yenikapı Prestij Caddesi Projesi” ile caddenin kuzey ve güneyinde yer alacak ticari aksların, bölge için yeni bir cazibe merkezi oluşturarak ekonomik hayata katkı sağlaması amaçlanmıştır (KAİP, 2016).



Resim 2.14. Yenikapı Prestij Caddesi (yazar arşivinden)

Yenikapı Caddesi üzerinde yer alan Dört Ayaklı Minare, kent kimliği açısından önemli bir kültürel miras olarak öne çıkmaktadır. Bölgenin turizm potansiyeli yüksek bir güzergahında konumlanması ve İslam mimarisinde nadir görülen dört ayaklı strüktürel özelliği, yapının turizm potansiyelini artırarak ziyaretçilerin sıkça uğradığı bir mekân haline gelmesine katkı sağlamıştır. Eşsiz mimari özellikleri ve çevresinde çok sayıda tarihi ve turistik mekanın bulunması, Dört Ayaklı Minare’nin her yıl çok sayıda turist tarafından ziyaret edilmesine katkıda bulunmaktadır. Dört ayaklı Minare’nin koruma geçmişi ele alındığında yapının 2011 yılında restorasyonu tamamlanmış ve ziyaretçilere açılmıştır 2016 yılında bölgede başlatılan kentsel dönüşüm projelerine aldığı hasarlardan dolayı dahil edilmiştir. Günümüzde restorasyonu tamamlanmış olan yapı restorasyon çalışmaları sonucunda kent turizm potansiyeline tekrar kazandırılarak ziyaretçilere açılmıştır.

İçkale mevkii kültürel peyzaj alanı ve çevre düzenlemesi

İçkale Bölgesi, geçmişte kentin yönetim merkezi olarak hizmet veren, farklı işlevleri bir arada barındıran ve şehrin ilk yerleşim yeri olan Amida Höyüğü'nü de içeren bir alan olarak günümüze kadar varlığını sürdürmüştür (Kakdaş Ateş, 2018). 2000'li yıllarda Kültür Bakanlığı'na devredilen İçkale yerleşkesi, 2007 yılında Suriçi kent bölgesinde başlatılan kentsel dönüşüm kapsamında Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi ve ÇEKÜL Vakfı iş birliği ile müzeye dönüştürülmek üzere çalışmalar yürütülmüş ve süreç başlatılmıştır. Proje 2 etap olarak hazırlanmıştır. Projenin 1. etabında Artuklu Kemer i içerisinde yer alan yapı kompleksi müze; kemer dışında kalan alan ise çarpık kentleşme ve gecekondulaşmanın yoğun olduğu çöküntü bölgelerinin TOKİ tarafından tasnif edilerek çevre düzenlemesi ve peyzaj alanı olarak kararlaştırılmıştır (Kakdaş Ateş ve Payaslı Oğuz, 2019). 2015 yılında tamamlanmış olan restorasyon çalışması bölgede yaşanan güvenlik olayları neticesinde hasar görmüş ve onarım çalışması 2017 yılında tamamlanarak kente hizmete sunulmuştur.



Resim 2.15. İçkale Bölgesi

Sokak sağlıklaştırma çalışmaları

2017 yılında hazırlanmış olan 126 Ha Kentsel Dönüşüm Projesi kapsamında yalnızca hasar görmüş tarihi yapıların restorasyonu gerçekleştirilmemiş aynı zamanda kentin turizm ve ticari potansiyelini artırmaya yönelik de öneriler sunulmuştur. Melik Ahmet, Gazi ve İnönü Caddeleri Suriçi'nde ticari faaliyetlerin yoğunlaştığı akslar olarak geçmişten bugüne gelmiştir. Hali hazırda birçok kentli tarafından ticari merkez olarak kabul edilen Suriçi kent dokusunda bulunan han, çarşı, dükkan gibi geleneksel ticari birimleri zaman içerisinde bozulmaya uğramıştır. Bu bağlamda kentsel dönüşüm kapsamında Gazi, İnönü ve Melik

Ahmet Caddeleri gibi ana arterlere bağlanan ticari yollar üzerinden sağlıklaştırma projeleri gerçekleştirilmiştir. Cami Nebi Mahallesi, Ocak ve Abdi Paşa Sokağı, Ziya Gökalp Mahallesi, Gökalp ve Artıklar Sokağı; Savaş Mahallesi, Dört Ayaklı Minare ve Yenikapı Özdemir Sokağı; Ziya Gökalp Mahallesi Akıncılar Sokakta 2017 yılında başlayan sokak sağlıklaştırma çalışması 2018 ve 2019 yıllarında tamamlanmıştır.



Resim 2.16. Gazi ve İnönü Caddeleri sokak sağlıklaştırma görselleri (yazar arşivinden)

Hasırlı Meydanı ve çevre düzeni

2012 yılında hazırlanmış olan KAİP kapsamında Gavur Meydanı, özel proje alanı olarak belirlenmiş ve bu doğrultuda tamamlanmıştır. Bu bağlamda, alan için bir kentsel tasarım projesinin geliştirilmesi zorunlu kılınmış olup, aynı raporda alanın sosyal ve kültürel gereksinimlere yanıt verecek rekreatif alanlar ile otopark düzenlemelerini de içermesi gerektiği vurgulanmıştır. 2018 yılında B Bölgesi olarak tanımlanan alan içinde yer alan Hasırlı Mahallesi'nde başlatılan kentsel dönüşüm projesinde, bu meydan yeniden özel proje statüsünde tanımlanmış ve böylece bölgenin önemli bir rekreatif yeşil alanı olarak öne çıkmıştır. Meydanın çevre düzenlemesi, 2012 ve 2018 yıllarında hazırlanan imar planlarına göre ilkokul ve lise gibi eğitim kurumlarını kapsamakta iken, 21 Ekim 2020 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanan 1/5 000 ölçekli Koruma Amaçlı Nazım İmar Planı Değişikliği ile söz konusu alanın park olarak tasarlanmasına karar verilmiştir. Bu değişiklikle bölgenin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla alanın sosyali çevresel, kültürel fonksiyonunu pekiştirmek amacıyla planlandığında değerlendirilebilir.

Restorasyon çalışması tanımlanan tescilli yapıların restorasyonu

2017 ve 2018 yılında hazırlanmış olan Kentsel Yenileme Projeleri'nin başlaması bölgede ağır hasar görmüş önemli tarihi yapıların da restorasyon çalışmaların sağlıklı bir şekilde yürütülmesine yardımcı olmuştur. 2015 olaylarından sonra ağır hasar ve yıkım tehdidiyle karşılaşmış olan Kurşunlu Cami, Nasuh Paşa Cami, Surp Giragos Kilisesi, Keldani Kilisesi, Hüsrav Paşa Cami ve Dengbej Evi gibi önemli tescilli yapıların restorasyon çalışmaları tamamlanmış ve kentin turizm, kültürel ve dini potansiyeline kazandırılmıştır.



Resim 2.17. Mor Petyum ve Surp Giragos Kiliseleri restorasyon sonrasına ait görseller (yazar arşivinden)



Resim 2.18. Onarılan surlar ve İç kale sur kapısı (yazar arşivinden)

3. MATERYAL VE METODOLOJİ

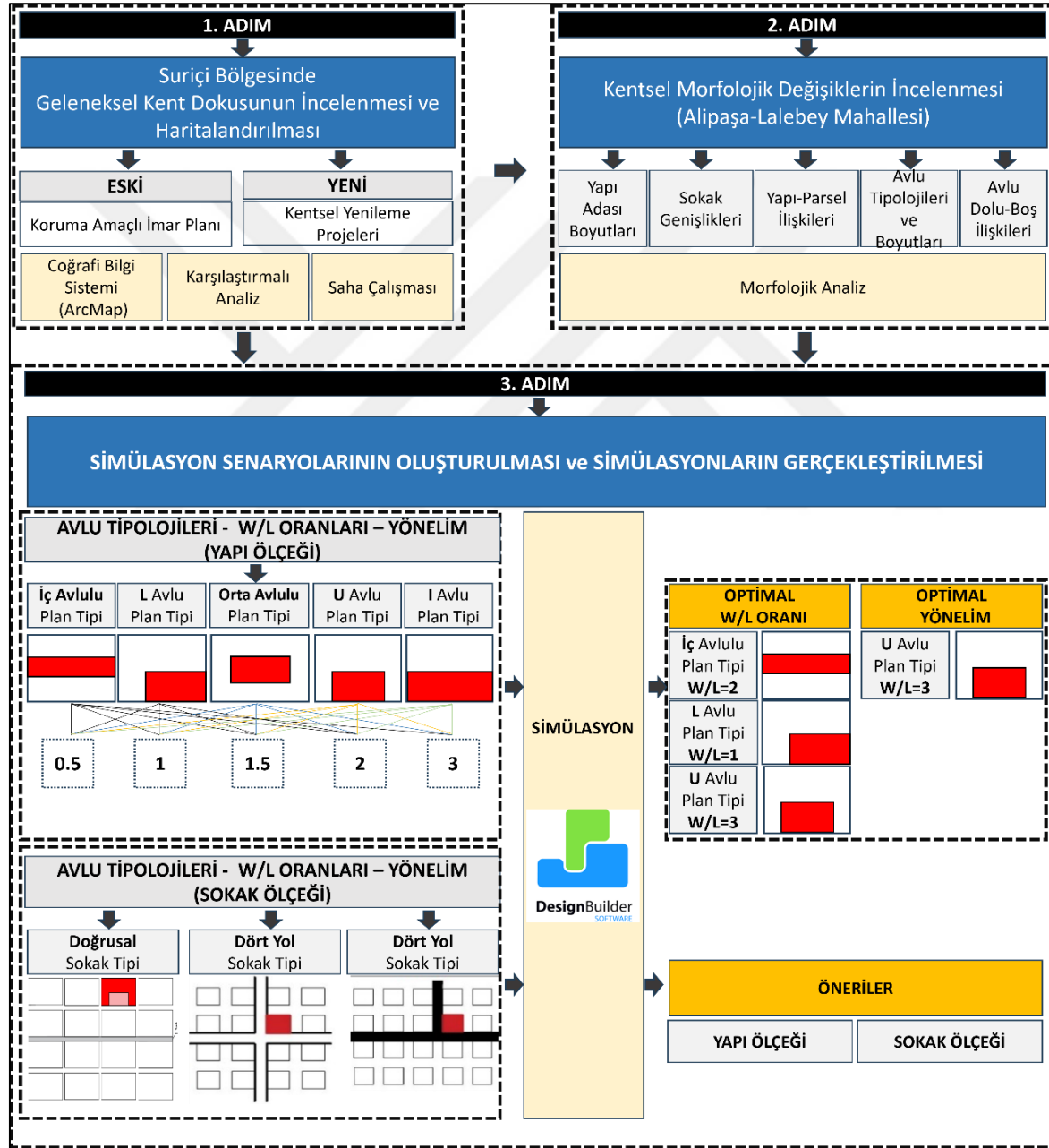
Çalışmanın bu bölümünde, hipotezi test etmek ve araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla kullanılacak olan materyal ve yöntem anlatılmaktadır. Çalışmada kullanılan bilgisayar tabanlı programların ve içeriklerin nerelerde ve hangi amaçla kullanıldığı belirtilmiştir. Hali hazırda kullanılan simülasyon programları arasından seçilen DesignBuilder programının seçilme nedeni anlatılmıştır. Tüm bunlara ilaveten materyallerin, hangi aşamalarda ve hangi gerekçelerle çalışmaya uygulandığı bu bölümde detaylandırılmıştır.

3.1. Araştırmanın Metodolojisi

Çalışmanın kavramsal çerçevesi sonucunda ortaya çıkan veriler ile araştırma boşlukları çalışmanın metodolojisinin oluşmasını sağlamıştır. Tez çalışmasının bu bölümünde çalışma kapsamında kullanılan yazılım programlarına ait genel özellikler anlatılmış ve bu yazılımların çalışmada seçilme nedeni belirtilmiştir. İlk etapta, çalışma metodolojisi, ve genel çerçevesi anlatılmış ve özetlenmiştir. Çalışmanın bir diğer etabında ise çalışma alanına ait kentsel ve mimari ölçekte haritaları oluşturan ve sayısallaştıran CBS veri tabanlı ArcMap programına ait genel özellikler ve seçilme nedeni açıklanmıştır. Çalışmanın bir sonraki adımında tez çalışmasının temel çerçevesini oluşturan enerji modellemeleri ve simülasyonlarının gerçekleştirildiği DesignBuilder simülasyon programının özellikleri, programın seçilme nedeni ile birlikte anlatılmıştır. Ayrıca, tez kapsamında yürütülecek simülasyonlar için kullanılacak veriler ile yapı-sokak dokusuna ait özellikler de belirlenmiştir. Çalışmanın son etabında, DesignBuilder programı kullanılarak oluşturulan kentsel ve yapı ölçeğindeki senaryoların simülasyon sonuçları karşılaştırılmış ve sıcak-kuru iklim bölgelerinde, tarihi veya modern kent dokusu için enerji etkin tasarım önerileri sunulmuştur.

Çalışmanın genel çerçevesi belirlenirken literatür taramasıyla geçmiş çalışmalar irdelenmiş ve bu çalışmalar neticesinde araştırmanın genel boşluğu tespit edilmiştir. Sıcak-kuru iklim bölgelerinde geleneksel tarihi kent dokularında enerji verimliliğini artırmayı amaçlayan Kentsel Yenileme Projelerine dair entegre ve özgün bir metodoloji oldukça sınırlıdır. Özellikle kentsel tasarım ve mimarlık ara kesitinde avlu tipolojileri, sokak genişlikleri, yönelimleri ve formunu enerji verimliliği bağlamında ele alıp analiz ederek optimal tasarım önerisi sunan çalışmalar oldukça azdır. Çalışma kapsamında hem haritalama, hem de kentsel

yoğunluk, dolu-boş oranlarının hesaplanması, yapı adaların dağılımı, binaların konumu gibi kentsel morfolojinin birçok parametresini doğru bir şekilde belirleyerek optimizasyon için kullanılabilecek korelasyonlar ve istatistiksel sağlayan CBS veri tabanı ArcMap programı tercih edilmiştir (Rojas-Fernández vd., 2017; Martinelli ve Matzarakis, 2017; Tadi vd., 2018; Giordano ve Cole, 2018; Akalp ve Ayçam, 2024a). Çalışmanın metodolojisi Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın metodolojisi

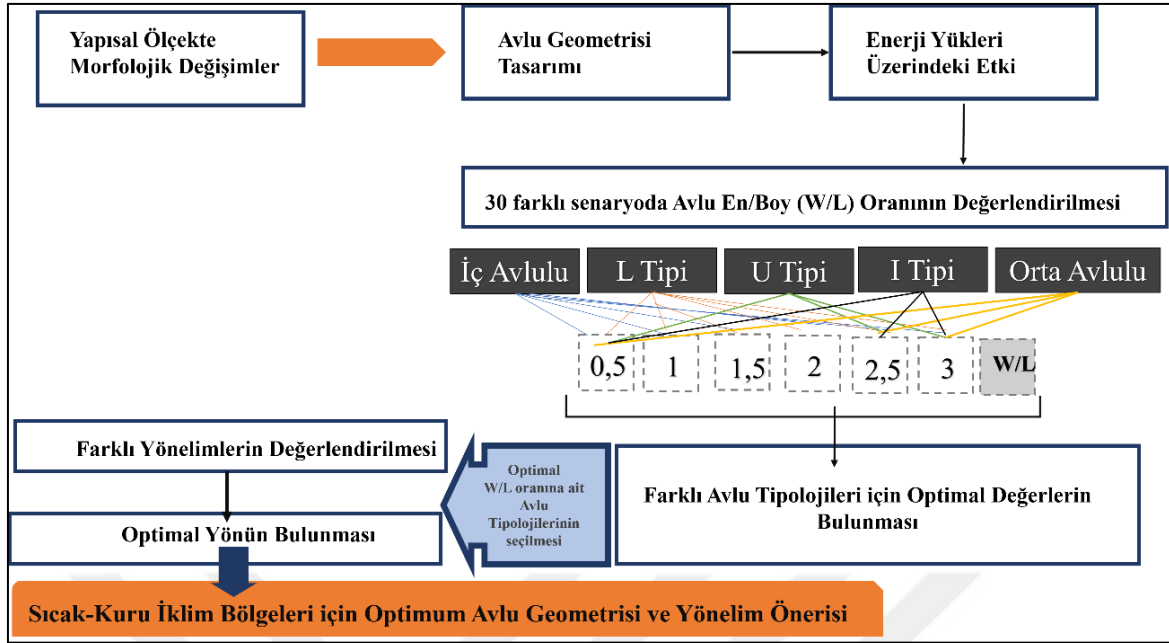
Çalışmanın 1. adımında Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusuna ait KAİP ile Kentsel Yenileme Projeleri CBS tabanlı ArcMap programı aracılığıyla dijitalleştirilmiştir. Daha sonra, saha çalışması ve gözlemlerle yerinde kontroller sağlanmıştır. Çalışmanın 2. adımında Suriçi Bölgesi'nde yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde Kentsel Yenileme Projesi sonucunda yaşanan kentsel morfolojik değişiklikler ArcMap programı aracılığıyla tespit edilmiştir. Çalışmanın 3. adımında ArcMap programı aracılığıyla elde edilen veriler DesignBuilder simülasyon programında oluşturulacak modelleme için altlık olarak kullanılmıştır. Çalışmanın 4. adımında ise DesignBuilder Simülasyon Programı kullanılarak kentsel ve mimari ölçekte ortaya çıkan morfolojik değişimler farklı senaryolar çerçevesinde modellenerek tarihi dokuda uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projeleri'nin enerji verimliliği üzerindeki etkisini incelenmiştir (Bkz. Şekil 3.1.).

ArcMap programı aracılığıyla gerçekleştirilen sayısallaştırmalar ve karşılaştırmalı analizler neticesinde elde edilen sonuçlar, bir sonraki adımda avlu ve sokak dokusu enerji simülasyon modelinin oluşturulması için altlık olarak kullanılmıştır. Başka bir ifadeyle, Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde Kentsel Yenileme Projesi sonucunda oluşan morfolojik değişimlerin enerji verimliliği üzerindeki etkisi sokak dokusu ve yapı ölçeğinde ele alınmıştır. Sokak genişliklerinin, yönelimlerinin, geometrilerinin, avlu geometrilerinin ve yönelimlerinin enerji yükleri üzerindeki etkisi DesignBuilder Enerji Simülasyon Programı aracılığıyla belirlenmiştir. Özellikle sıcak-kuru iklim bölgelerinde yapı tasarım sürecinde avlu tipolojileri, yönelimleri, yapı kabuğu ve termofiziksel özellikleri farklı senaryolar ile ele alan çok sayıda çalışmada DesignBuilder Simülasyon Programı kullanılmaktadır (Kocagil ve Koçlar Oral, 2015; Hussein, 2019; Shaeri, Habibi, Yaghoubi ve Chokhachian, 2019; Ayçam vd., 2020; Kaihoul vd., 2021; Tayari ve Nikpour, 2022; Toris-Guitron, Esparza López, Luna León ve Pozo, 2022).

5 bölgeden oluşan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'ne ait KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi, ArcMap programı aracılığıyla yapı adası ölçeğinde sayısallaştırılmış ve morfolojik değişimler analiz edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yaşanan dönüşüm ve değişimler 5 bölge içinde ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, 2. bölgede gerçekleştirilen sayısallaştırmalar ile daha önce tek bir yapı adası olarak var olan alanların, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollarla ayrılarak ayrı yapı adalarına dönüştüğü ortaya çıkmıştır. Bu değişimin sadece sayısal ölçekte değil, aynı zamanda tipolojik açıdan da farklılaşmalara yol açtığı gözlenmiştir. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi

sonrasında bölgenin morfolojik özellikleri ve fiziksel yapısı değişmiştir. Sokak dokusu, yapı-adası parsel ilişkilerinde değişiklik, parsellerin boşaltılması, geleneksel dokuda daha önce görülmeyen ön-yan bahçe mesafeleri oluşturulması gibi morfolojik değişimlerin 2. bölgede fazla olduğu görülmüştür. Bölgede en fazla yapı adası sayısına sahip olması da değişikliğin oransal olarak fazla olmasına yol açmıştır. Tüm bu analizler neticesinde Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yaşanan dönüşümün enerji etkin tasarım kriterleri üzerindeki etkisi beş bölge genelinde incelenmek yerine, karakteristik farklılaşmaların yaşandığı ve yapı adası, sokak dokusu ile avlu tipolojilerinde belirgin değişimlerin gözlemlendiği 2. bölge çalışma alanı olarak seçilmiştir.

Yapısal ölçekte gerçekleştirilecek simülasyonlar için Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede inşa edilmiş olan konutların avlu tipolojileri, doluluk-boşluk oranları, avlu W/L oranları, yönelimleri gibi tasarım girdileri CBS tabanlı ArcMap programı aracılığıyla nicel olarak tespit edilmiştir ve bu oranlar simülasyon modeli için eşik değerler olarak kullanılmıştır. ArcMap programı ile gerçekleştirilen sayısallaştırmalar neticesinde 2. bölgede bulunan avlu W/L oranları hesaplanmış ve değer aralıkları belirlenmiştir. Analizler neticesinde 2. bölgede yer alan avlulu konutların avlu W/L 6 farklı aralığa göre sınıflandırılmıştır (0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3). Her bir avlu tipolojisi için 6 farklı senaryoda toplamda 30 adet simülasyon gerçekleştirilmiş ve her bir avlu tipolojisi için optimal W/L oranları tespit edilmiştir. Elde edilen optimal avlu formları arasında, W/L oranlarına bağlı enerji yük değişimine en duyarlı olan optimal W/L oranları, çalışmanın bir sonraki adımında optimal yönelimin belirlenmesi için kullanılmıştır. Sıcak kuru iklim bölgesinde Zeren ve diğerleri (1987) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda optimal avlu yönelim aralığının 18-50 derece güneydoğu yönünde olduğu tespit edilmiştir (Berköz vd., 1995; Özdemir, 2005; Koçlar Oral, 2010). Bu çerçevede, optimal avlu geometrisi belirlenmiş olan farklı avlu tipleri için 24 farklı senaryoda optimal yönler tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, yapı kütlesi kuzey yönüne saat yönünde 15° açı yapacak şekilde döndürülmüş ve 0°-360° derece aralığında 24 farklı yönelimi referans alan simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, sıcak-kuru iklim bölgeleri için L tipi, U tipi, I tipi, iç ve orta avlu tipolojileri için optimal yön ve açı belirlenmiştir (Bkz. Şekil 3.2.).

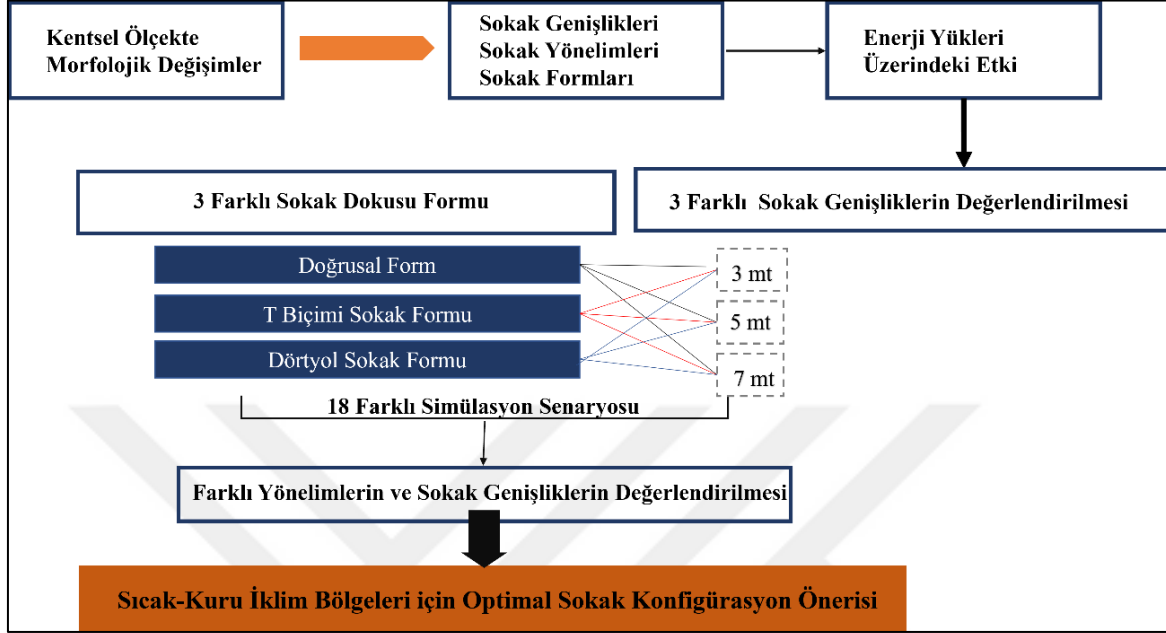


Şekil 3.2. Enerji etkin optimal avlu geometrisi ve yönelim önerisi için oluşturulan çalışma basamakları

Yapı ölçeği neticesinde belirlenen optimal yönelim ve forma sahip avlu tipolojileri, yapı adası ölçeğinde gerçekleştirilecek olan sokak dokusunda yapı modülü olarak kullanılmıştır. Başka bir ifadeyle, sokak dokusu senaryolarında optimal W/L oranına ve yönelimine sahip avlu tipolojileri farklı sokak genişlikleri ve formları referans alınarak değiştirilmiş ve optimal sokak dokusu ve yönelim önerisi sunulmuştur. Daha önce 2, 3 ve 5 mt olan yol genişlikleri, güvenlik, acil durum ve itfaiye gibi gereksinimleri sağlamak için 7 mt'ye çıkarılmıştır. Yine 2. bölgede KAİP'e göre tek bir yapı adası olan 274, 289 ve 273 numaralı yapı adaları Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollarla ayrılmış T, dörtyol ve doğrusal formlara sahip yapı adaları oluşturulmuştur. Bu çerçevede simülasyon senaryolarına referans olan sokak dokusu formları ve genişlikleri Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ortaya çıkan değişiklikler sonucunda elde edilmiştir.

DesignBuilder programı aracılığıyla 3, 5 ve 7 mt sokak genişliklerine sahip farklı sokak dokusu formlarının enerji yükleri karşılaştırılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonucunda değişen ve ArcMap programı ile tespit edilen farklı sokak geometrilerinin (doğrusal, dörtyol, T) 3, 5 ve 7 mt sokak genişlikleri enerji yükleri üzerindeki etkisi irdelenmiştir. İlk etapta doğrusal sokak formu için 3, 5 ve 7 mt ve 4 farklı yön referans alınarak toplamda 12 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir. Sonraki adımda, T ve dörtyol sokak dokusu formu için 3, 5 ve 7 mt sokak genişlikleri referans alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Analizler neticesinde

optimal sokak genişliği, sokak geometrisi ve sokak yönelimleri elde edilecek ve sıcak kuru iklim bölgeleri için enerji etkin tasarım önerisi sunulmuştur (Bkz. Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Enerji etkin optimal sokak konfigürasyon önerisi için oluşturulan çalışma basamakları

3.2. Araştırma Tasarımının Oluşturulması

Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projelerini iklime duyarlı tasarım kriterleri çerçevesinde ele alıp enerji verimliliği üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın tamamını kapsayan tasarım basamakları oluşturulmuştur. Araştırma tasarımının temel amacı, tezin hedeflenen sonucuna ulaşmak için çalışmanın strüktürel çerçevesini oluşturan yöntem basamaklarını ve stratejilerini kapsamaktadır. Literatür taraması, araştırma soruları çalışmanın metodolojik genel strüktür çerçevesini oluşturmuştur. Çalışmanın temel hedefi, sıcak-kuru iklim bölgelerinde tarihi bir dokuda uygulanacak Kentsel Yenileme Projelerinde, iklime duyarlı tasarım kriterlerini referans alan ve enerji verimliliğini artırmayı amaçlayan tasarım stratejileri önermektir. Tezin güvenilirliğini sağlamak ve gelecek çalışmalar için de referans oluşturarak geçerlik göstermesi için araştırma tasarımı kritik bir öneme sahiptir. Araştırma basamağındaki ilk yöntem literatür taramasıdır. Çalışma kapsamında iklimsel tasarım kavramı ile ilgili genel bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Pasif tasarım, iklime duyarlı tasarım, kentsel dönüşüm ve kentsel morfolojiyi kapsayan konular bilimsel makaleler, kitaplar ve akademik

raporlar aracılığıyla incelenmiş ve araştırma problem ve boşlukları tespit edilmiştir. Çalışmanın bir sonraki adımında yerinde gözlem, fotoğraflama, haritalama ile Suriçi kent dokusunda uygulanmış Kentsel Yenileme Projeleri incelenmiş ve Alipaşa-Lalebey Mahallesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Veri toplama yöntemi olarak CBS tabanlı ArcMap, enerji simülasyon tabanlı DesignBuilder ve yerinde gözlem, karşılaştırmalı analiz ile alan çalışması olarak belirlenmiştir. Veri analizleri gerçekleştirilirken ArcMap ve DesignBuilder Simülasyon Programı aracılığıyla sayısal veriler analiz edilmiştir. ArcMap programı aracılığıyla Suriçi kent dokusunda kentsel yenileme sonucunda ortaya çıkan morfolojik değişimler, iklime duyarlı tasarım stratejilerinde değerlendirilmek ve simülasyon çalışmasında kullanılmak için sayısallaştırılmıştır. Daha sonra enerji yüklerinin hesabı ve sıcak-kuru iklim bölgelerinde kentsel ve mimari ölçekte enerji verimliliğini belirlemek amacıyla simülasyonlar gerçekleştirilmiştir. U, L, I, iç ve orta avlulu plan tiplerine ait farklı geometri ve yönelim senaryolarının enerji verimliliği açısından değerlendirilmiştir. Kentsel ölçekte ise farklı genişlik, yönelim ve tipolojilerine sahip konfigürasyonlara ait senaryoları kapsayan simülasyon gerçekleştirilmiş ve enerji verimliliği çerçevesinde sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda gelecekte tarihi bir dokuda gerçekleşen Kentsel Yenileme Projeleri ya da modern kentsel tasarım projeleri için enerji etkin tasarım stratejilerin önerileri sunulmuştur. Çalışmaya ait araştırma tasarımı basamakları Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma tasarımının oluşturulması

Araştırma Tasarımı ve Yaklaşımı	Yöntem	Açıklama	Kullanılan Araçlar	Çıktılar
Literatür Taraması	Literatür İncelemesi	İklime duyarlı tasarım stratejileri, iklim değişikliği, sürdürülebilir kentsel ve mimari tasarım yaklaşımları, enerji etkin tasarım, Kentsel Yenileme Projeleri, pasif tasarım stratejileri ile literatür taraması yapılması	Bilimsel makaleler, kitaplar, akademik raporlar	Araştırmanın problem ve boşluklarının belirlenmesi
Çalışma Alanının Belirlenmesi	Saha Çalışması	Alipaşa-Lalebey Mahallesi'ne ait sosyal, kültürel, tarihi, mimari özelliklerinin incelenmesi	Yerinde Gözlem, Fotoğraf Çekimi, Derinlemesine görüşmeler, Karşılaştırmalı analizler	Çalışma alanının seçilmesi
Veri toplama Yöntemi	CBS tabanlı analiz karşılaştırmalı analizler, Simülasyon ile analiz, Alan çalışması	KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi Yapı adası büyüklükleri, avlu dolu-boş oranları, avlu tipolojileri ve sokak genişliklerinin karşılaştırılması	ArcMap	Kentsel ve mimari ölçekte meydana gelen morfolojik değişikliklerin nicelleştirme

Çizelge 3.1. (devam) Araştırma tasarımının oluşturulması

Sayısal Çalışma	Sayısal Analiz	Avlu W/L oranları Avlu Yönelimleri Farklı sokak dokusu konfigürasyonlarının (farklı yönelim, sokak genişlikleri ve +, T ve doğrusal sokak aksları) enerji yükleri üzerindeki etkisinin analiz edilmesi	DesignBuilder Simülasyon Programı ArcMap Programı	Isıtma ve Soğutma yük değerlerinin hesaplanması ve analiz edilmesi
Simülasyon ve Modelleme	Enerji yüklerinin simüle edilmesi	U, L, I, iç ve orta avlulu plan tiplerine ait farklı geometri ve yönelim senaryolarının enerji verimliliği açısından değerlendirilmesi, Farklı genişlik, yönelim ve tipolojilere sahip sokak dokuları referans alınarak oluşturulan senaryoların enerji verimliliği bağlamında değerlendirilmesi	DesignBuilder Simülasyon Programı	Optimal avlu geometrilerinin belirlenmesi, Optimal avlu yönelimlerinin belirlenmesi, Optimal sokak genişliklerinin belirlenmesi, Optimal sokak dokusu formunun belirlenmesi, Optimal sokak yöneliminin belirlenmesi
Sonuçların Değerlendirilmesi	Verilerin analiz edilmesi	Tüm analizlerin değerlendirilmesiyle beraber kentsel ve mimari ölçekte optimal planlama ve tasarım stratejilerinin geliştirilmesi		Kentsel ve mimari ölçekte optimum tasarım ve planlama önerilerinin getirilmesi
Önerilerin Sunulması		Gelecekte tarihi bir dokuda gerçekleşen Kentsel Yenileme Projeleri ya da modern kentsel tasarım projeleri için stratejilerin önerilmesi	Rehber ve Raporlama	Gelecekte tarihi bir dokuda gerçekleşen Kentsel Yenileme Projeleri ya da modern kentsel tasarım projeleri için enerji etkin tasarım stratejilerin önerilmesi

3.3. Çalışmada Kullanılan Bilgisayar Yazılımları

Çalışma kapsamında literatür taraması sonucunda belirlenmiş olan araştırma problemi ve boşluğunu doldurmak ve hipotezi test etmek amacıyla veri toplama araçları arasında kullanılan bilgisayar yazılımları anlatılmaktadır. Tez çalışması kapsamında Diyarbakır Tarihi Suriçi kent dokusunda bulunan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde kentsel ve mimari ölçekte yaşanan morfolojik değişimler, CBS tabanlı ArcMap programı aracılığıyla haritalandırılarak sayısallaştırılmıştır. Çalışmada sıcak-kuru iklim bölgeleri için optimal enerji etkin avlu formu, yönelimi, tipolojisi ve sokak konfigürasyonu tespiti için ise DesignBuilder Simülasyon Programı kullanılmıştır. Bu bölümde, tezde kullanılan simülasyon ve CBS tabanlı programın arayüzleri tanıtılmış ve seçilme nedenleri anlatılmıştır.

Yapı sektörü küresel enerji tüketiminin yaklaşık üçte ve CO₂ gaz emisyonlarının dörtte birinden sorumludur (IEA, 2017). Kentlerin daha sürdürülebilir yaşam alanlarına dönüştürülmesi için binaların enerji verimliliğini artırmak önemli bir strateji olarak gösterilmektedir (Hong, Chen, Luo, Luo ve Lee, 2020). Bina enerji tüketim biçimlerini kategorize ederken yapı yaşam döngü sürecinde malzeme üretimi, taşınması, inşa ve yıkımda

(beşikten mezara) kullanılan enerjiye gömülü; ısıtma, soğutma, aydınlatma gibi enerji yükleri ise operasyonel enerji olarak tanımlanmaktadır (Dixit, Fernández Solís, Lavy ve Culp, 2010, 2012; Dixit, Culp ve Fernández Solís, 2015; Dowlat, Motazedian, Safdarian ve Jahanbakhsh, 2025). Bu yüzden, birden fazla değişken ve duruma göre farklılık gösteren bina sektöründe enerji yönetimi oldukça önemli bir konudur. Günümüzde inşaat süresine başlanmadan önce tasarımcı tarafından yapı enerji tüketim ve giderlerinin hesaplanması mümkündür. Bina Enerji Modelleme (BEM) yöntemi aracılığıyla farklı tasarım girdilerine göre bina enerji performansları ölçülebilir. Bina enerji modelleme aracılığıyla tasarım ekibinin çevresel etkiler de referans alarak optimize edilmiş tasarım stratejileri sunmasına olanak sağlamaktadır. Tüm bunlara ilaveten bina enerji yüklerini ve tüketimini önceden hesaplayarak bina enerji özelliklerine göre optimal ekipman, malzeme, form önerisi sunabilmektedir (Guide, 2015; Gao, Zheng, Ma ve Zhou, 2021).

Bina enerji modelleme yönteminin birden fazla kullanım alanı ve çeşitleri bulunmaktadır. 21. yüzyılda bunlar arasında en sık kullanılan yöntemlerden biri Bina Performansı Simülasyonu olarak adlandırılır. Gerçekliği taklit etmeye çalışan bu yöntem karmaşık girdileri temsil etmek amacıyla dinamik koşullar altında genel bir modele indirgenerek bina performansını ölçebilir (Augenbroe, 2004; Carlo, 2008; Lopes ve Silva, 2019). Bina tasarımında simülasyonlar gerçekleştirilmeden önce yapı ve doğal çevre verileri gerçeğe uygun tasarlanmalıdır. Başka bir ifadeyle, yapı modellemelerinin gerçeğe uygunluğu yetmez. Doğal çevre verilerinin ve iklimsel özelliklerinde bölgeye ait özellikleri tamamen yansıtması gerekmektedir. Bir binanın dinamik enerji davranışını doğru bir şekilde tanımlanabilmesi için günlük ve saatlik ayrıntılı hava durumu verilerine gereksinim duyulmaktadır. Son 40 yılda, birçok kuruluş, dünya genelindeki binlerce lokasyon için standartlaştırılmış hava durumu dosyaları oluşturmak amacıyla çeşitli girişimlerde bulunmuştur. Simülasyon programlarında kullanılabilecek uygun format ve erişim kolaylığıyla geçmişte kaydedilen gerçek hava durumu verileri referans alınarak oluşturulmaktadır (Crawley, 1998; Moazami, Nik, Carlucci ve Geving, 2019).

Bina enerji performansını analiz etmek için geliştirilmiş 400'den fazla program bulunmaktadır. Bina enerji modellemeleri sınıflandırılırken iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan biri ABD Enerji Bakanlığı (DOE) tarafından geliştirilen hesaplama motorunu kullanan eQUEST, DesignBuilder, EnergyPlus ve Autodesk Green Building Studio (GBS) gibi yazılımları kapsarken bir diğeri IES Virtual Environment (IES-VE) ve Trace 700 gibi

yazılımların dahil olduğu kendi hesaplama motorunu kullananlar programlar olarak kategorize etmek mümkündür (Crawley, Lawrie, Winkelmann, Buhl, Huang, Pedersen ve Glazer, 2001; Dong, Lam, Huang ve Dobbs, 2007; Maile, Fischer ve Bazjanac, 2007; Crawley, Hand, Kummert ve Griffith, 2008; Doe, 2012; Gao, Koch ve Wu, 2019).

Bina Performansı Simülasyon programları ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde; Revit, Ecotect, DesignBuilder, Simergy, Ecodesigner gibi yazılımlar incelendiğinde kullanıcı ara yüzü, iklimsel verilerin gerçekliği, yapı geometrisi, termal bölge ve malzeme verilenin kullanılabilirliği özelliklerine bağlı olarak DesignBuilder simülasyon programının tercih edildiği tespit edilmiştir (Calquin, Wandersleben ve Castillo, 2014; Lobos Calquín, Mata, Vielma, Beaumont Sepulveda, Correa, Nuñez ve Pulgar, 2024). DesignBuilder Simülasyon programının mimaride kullanım alanları ise yapısal ölçekte form, yapı yönelimi ve termofiziksel özellikler gibi tasarım girdilerinin enerji performansı üzerindeki etkilerini irdelenmek şeklindedir. Bu çerçevede program kullanımında yapı kabuğu ve termofiziksel özellikler manuel belirlendiği için farklı malzeme kullanımlarıyla hem geleneksel hem de modern yapı malzemelerini referans alarak bina enerji performansları ölçülebilir. Özellikle son yıllarda sıcak-kuru iklim bölgelerinde avlu W/L oranları, yönelimleri, formları üzerine çok sayıda çalışmada DesignBuilder Simülasyon Programı tercih edilmiştir (Baangood ve Hassan, 2017; Guedouh, Zemmouri, Hanafi ve Qaoud, 2019; Ayçam vd., 2020; Tayari ve Nikpour, 2022; Seddik Hassan, Abd El Aal, Fahmi, Ali ve Abdelhady, 2024). Bu program yalnızca mimari ölçekte enerji performansını ölçmekte kalmaz Adyabatik bileşen blokları aracılığıyla dış yüzeylere ısı akışını keserek yapı adası ve sokak dokularının enerji performansını ölçebilmektedir.

Bilgisayar tabanlı teknolojik gelişmeler yalnızca yapı tasarımı ya da enerji performansı ölçeğinde ivmelenmemektedir. 21. yüzyılda hızla büyüyen kentlerle birlikte, kent planlarının yeniden düzenlenmesi, uzman teknoloji sistemlerine dayanmadan neredeyse olasılıksız olarak kabul edilmiştir. Kentsel planlamacılar büyük alanları planlama, denetleme ve kısa sürede hataları gözden geçirme gibi tasarım girdilerini kısa zaman içerisinde tamamlayan dijital haritalama yöntemlerini tercih etmeye başlamışlardır. CBS, kentlere ait alt yapı hizmetlerini, yol aks ve güzergahlarını, akarsu gibi su yollarını, risk analizleri gibi unsurları etkili bir şekilde haritalayarak planlama sürecine katkı sunmaktadır (Ren, Zhou ve Miao, 2020; Elsheikh, Alzamili, Al Zayadi ve Alboo Hassan, 2021; Akalp ve Ayçam, 2024b). CBS, mekânsal, tematik, web tabanlı, 3D, Web Tabanlı (OpenStreetMap vb.) gibi farklı kullanım

amaçlarına göre kategorize edilmiştir (Esri, 2023). Mimar ve kent plancıları gibi tasarım odaklı çözümlemeler geliştiren disiplinler ise CBS'yi mekânsal analizlerde oldukça sık kullanılmaktadırlar. Mekânsal analiz görselleştirme ve haritalamanın ötesinde kentsel boşlukları, mekânsal özelliklerin ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesine ve hesaplanmalarına yardımcı olmaktadır. Tüm bunlara ilaveten CBS analiz yöntemleri kullanılarak farklı arazi kullanımları arasındaki ilişkiler, kümelenmeler ve mesafeleri belirlemek amacıyla da mekânsal analizler gerçekleştirilmektedir (Salah, Embaby ve Okba, 2023; Akalp ve Ayçam, 2024b).

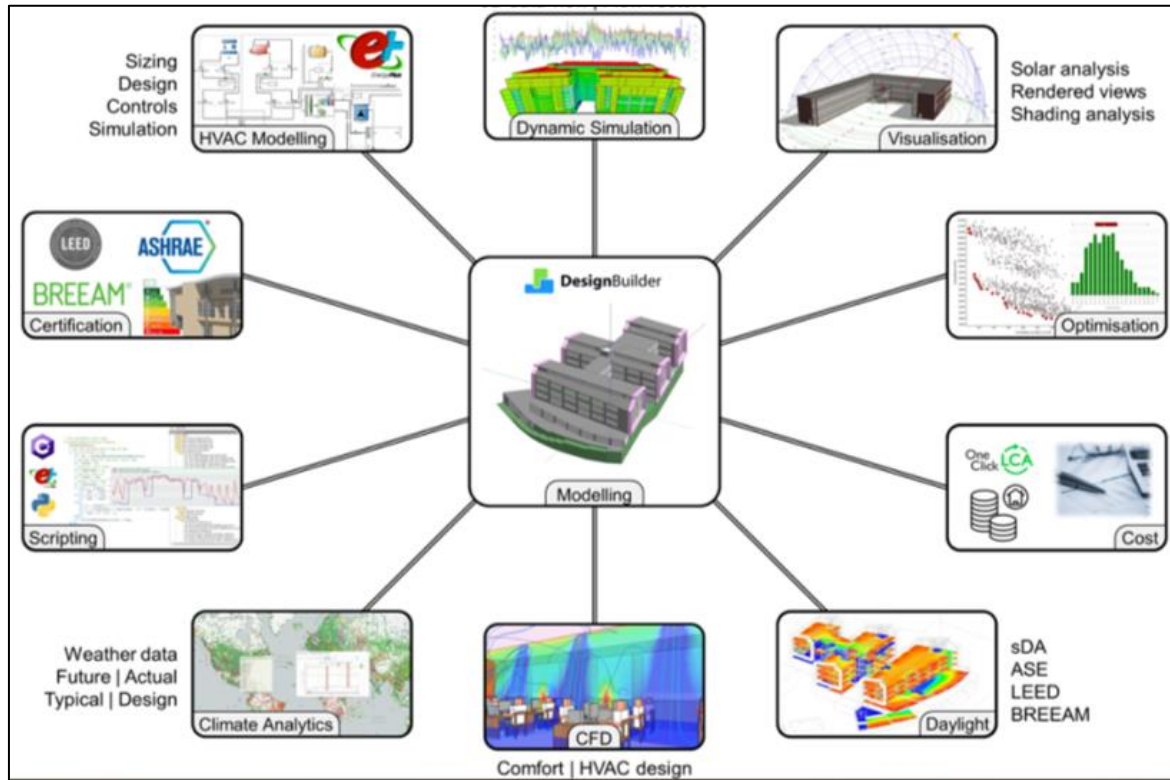
Bu çerçevede bilgisayar tabanlı teknolojik gelişmeler tasarım sürecinde de yeni bir dönemin başlamasına yol açmıştır. Kentlerin planlamasından başlayarak inşa süreci ve sonraki devrimde mekânsal ölçekte yaşanan değişimlerin ölçülmesi, hesaplanması ya da görselleştirilmesi için farklı metodolojilerin geliştirildiği tespit edilmiştir. Kentsel alanlar içerisinde daha küçük bileşen olan yapıların enerji verimliliğini çeşitli kabullerle gerçeğe dayalı verilerle bilgisayar ortamında hesaplayan simülasyon programları da mevcuttur. Bu çerçevede çalışma kapsamında kentsel ölçekte yaşanan morfolojik değişimlerin büyüklüklerini hesaplamak amacıyla CBS tabanlı haritalama programı tercih edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten hali hazırda yapı ölçeğinde yapı geometrisi, yönelimi, sokak dokusu ve genişliği, sokak yönelimine bağlı enerji verimliliğini ölçmek amacıyla da Bina performansı simülasyon programlarından faydalanılmıştır.

3.3.1. DesignBuilder simülasyon programının değerlendirilmesi

Küresel ısınma ve beraberinde getirdiği çevresel bozulmaların önüne geçmek amacıyla sürdürülebilir çevre bilinci her geçen gün artmıştır. Bu durum beraberinde inşaat sektörünü de etkilemiş binaların doğadaki performansını öngörebilmek için bina enerji simülasyon yazılımlarını kullanmaya yönelik ilgi artmıştır (Nadarajan ve Kirubakaran, 2016). Elli yılı aşkın süredir, çevresel ve enerji performansı test eden simülasyon programları kullanılmaya başlanmıştır. Bina enerji simülasyon yazılımları sayesinde binada gerçekleşen ısı, ses, ışık gibi parametreleri eşleştirerek iklim, gürültü gibi değişkenler karşısında çevresel ve enerji performansını tahmin etmektedir (Baba ve Ge, 2016). Günden güne sayısı artan ve tasarım profesyonelleri tarafından oldukça sık kullanılan bina enerji simülasyonları DOE'nin (ABD Enerji Bakanlığı), BESTD (Bina Enerji Hizmetleri Araçları Dizini) web sitesinde bulunan araçların sayısı, 2010 yılına kadar 389'u aşmıştır (Attia, Evrard ve Gratia, 2012). Bu

çerçevede seçenek sayısının fazla olması program seçimini zorlaştırmıştır. Bu yüzden çalışma kapsamında binalar için dinamik, kapsamlı enerji simülasyonu sağlayan, üç boyutlu kullanıcı dostu arayüze sahip ticari olarak temin edilebilen ve simülasyon motoru da EnergyPlus olan DesignBuilder Programı kullanılmıştır. Bu program literatürdeki çalışmalarda en yaygın kullanıma sahip olduğu için çalışmada tercih edilmiştir (Solmaz, 2019; Ayçam vd., 2020; Abuhussain, 2020; Garg, Mathur ve Bhatia, 2020; Çam, 2023).

Çalışma kapsamında avlu ve sokak dokuları için önerilmiş senaryolar sonucunda elde edilen ısıtma ve soğutma yük değerlerinde DesignBuilder sürüm 7.0.2006 (DB 2020-2022) kullanılmıştır. Bu yazılım, açık erişimli bir program olmayıp lisans gerektiren ve ücretli bir yazılımdır. DesignBuilder geniş çaplı kütüphanesi, esnek geometrileri modelleme olanakları tanıyarak sonuçları yıllık, aylık, günlük, saatlik veya alt saatlik aralıklarla etkili bir şekilde görüntülenip analiz edilmektedir. 3D model gerçekçi görselleştirme ile modellenebilir. DesignBuilder uygulamaları tipik olarak konfor ısıtma ve soğutma yüklerini hesaplama, yıllık enerji kullanımını ve karbon emisyonlarını değerlendirme, gün ışığı analizi şeklinde sıralanmaktadır (Bughrara, 2016). DesignBuilder simülasyon programının kullanım alanları Şekil 3.4.'te gösterilmiştir.

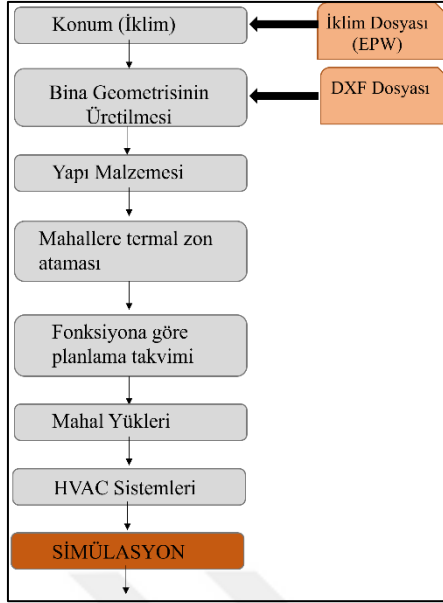


Şekil 3.4. DesignBuilder simülasyon programının kullanım alanları

DesignBuilder simülasyon programı soğutma-ısıtma enerji yüklerini hızlı bir şekilde hesaplama, kısa sürede yapı modellemesi yapabilme ve farklı hesaplama yetenekleriyle fiziksel koşulların farklılaşmasına bağlı etkin sonuçlar da vermektedir (Kamyab, Mahmoodi Zarandi ve Nikpour, 2023; Zhang, Liu, Yang, Zou, Song ve Li, 2023). DesignBuilder Simülasyon Programı ulusal ve uluslararası akademik çalışmalarda geniş kullanım alanlarına sahiptir. Türkiye, geleneksel ve modern yapı üretim biçimleriyle inşaat sektöründe oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu çerçevede nicel ölçekte oldukça fazla yapı stoğuna sahip olması, beraberinde enerji kayıplarını minimize eden tasarım çözümlmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, enerji verimliliği üzerine gerçekleştirilen ulusal çalışmaların birçoğunda DesignBuilder Simülasyon Programı kullanılmıştır (Kocagil ve Koçlar Oral, 2015; Mangan ve Koçlar Oral, 2016; Yılmaz ve Koçlar Oral, 2019; Mangan, Koçlar Oral, Kocagil ve Sözen, 2021; Kirişçi ve Arslan, 2022; Cengizoglu Başaran ve Yıldırım, 2022; Cengiz, Gedik ve Korkmaz, 2024; Sümer Haydaraslan ve Dikmen, 2024). Literatür taramaları neticesinde, iklim verilerinin doğru ve uyumlu bir şekilde entegre edilebilmesi, kullanıcı dostu bir arayüze sahip olması, yapı ölçeğinde etkin bir şekilde kullanılabilmesi ve hızlı modelleme yaparak gerçeğe yakın sonuçlar üretebilmesi nedeniyle DesignBuilder Simülasyon Programı tercih edilmiştir.

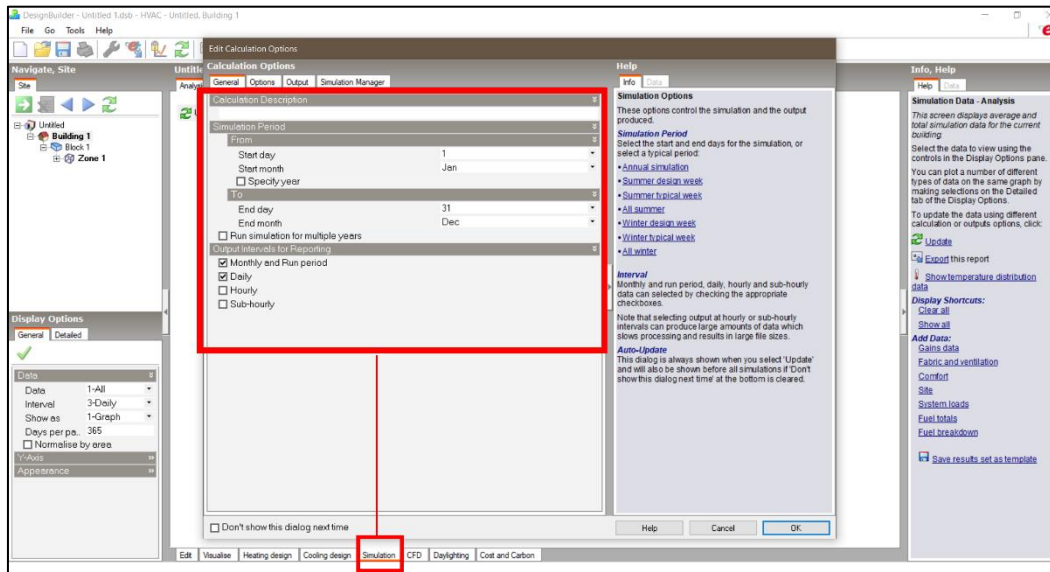
3.3.2. DesignBuilder simülasyon programı arayüzünün tanıtılması

DesignBuilder, binayı üç boyutlu modelleyerek EnergyPlus hesaplama algoritmasını kullanır. EnergyPlus, mevcut iki bina enerji simülasyon programının (BLAST - bina enerji analizi ve sistem termodinamiği ve DOE-2) en iyi özelliklerini ve yeteneklerini birleştiren bir bina enerji analizi ve termal enerji simülasyon programıdır (Crawley vd., 2001; Lee ve Kim, 2012). DesignBuilder yazılımının işleyişi hiyerarşik seviyelere göre Şekil 3.5.'te gösterilmiştir.



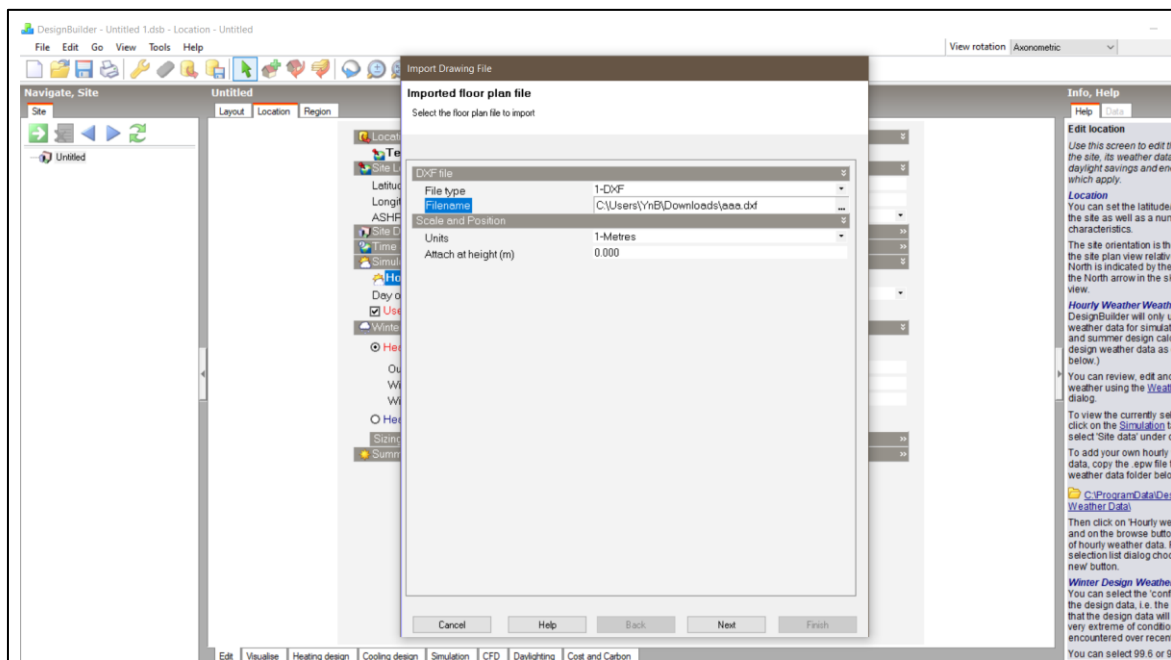
Şekil 3.5. DesignBuilder simülasyon program girdilerine ait hiyerarşik gösterim

Bu çerçevede ilk adımda konum ve hava durumu dosyasının programa tanıtılması gerekmektedir. Şayet kendi kütüphanesinde hava durumu dosyası mevcut ise bu dosya seçilir; mevcut değil ise EPW (EnergyPlus Weather Data-EnergyPlus Hava Durumu Dosyası) dosyası şeklinde içe aktarılır. DesignBuilder yazılımı, simülasyon sürecinde dış ortamı tanımlamak için uygun bir dosya formatı olan EPW dosya formatını kullanmaktadır (DesignBuilder Software, 2014). Diyarbakır kentine ait meteorolojik verilerin programa tanıtılması Resim 3.1.'de gösterilmiştir.



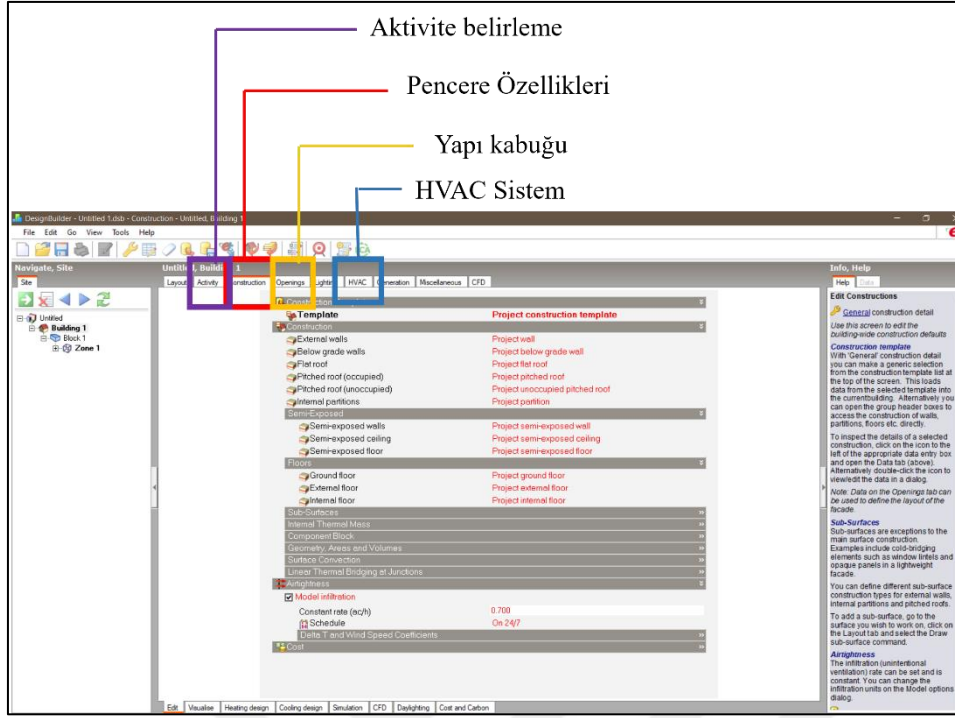
Resim 3.1. Binanın konumunun ve meteorolojik verilerinin DesignBuilder yazılım ara yüzünde gösterilmesi (DesignBuilder, 2014)

EPW hava durumu dosyaları, bazı simülasyon yazılımlarında mevcuttur veya dünya genelindeki birçok konumu kapsayan EnergyPlus web sitesi gibi internet sitelerinden indirilebilir (DesignBuilder, 2014). Bir sonraki hiyerarşik girdi geometrik form ve modellemenin oluşturulmasıdır. Bu çerçevede daha önce AutoCAD 2023 öğrenci sürümünde hazırlanmış olan 2 boyutlu çizimler dxf formatında DesignBuilder programına aktarılmıştır (Bkz. Resim 3.2.). Programa aktarılan iki boyutlu çizimlerin metrik ölçülendirmesine karar verilmiş ve daha sonra DesignBuilder programında bulunan araç çubuklarından üç boyutlu modeller oluşturulmuştur.



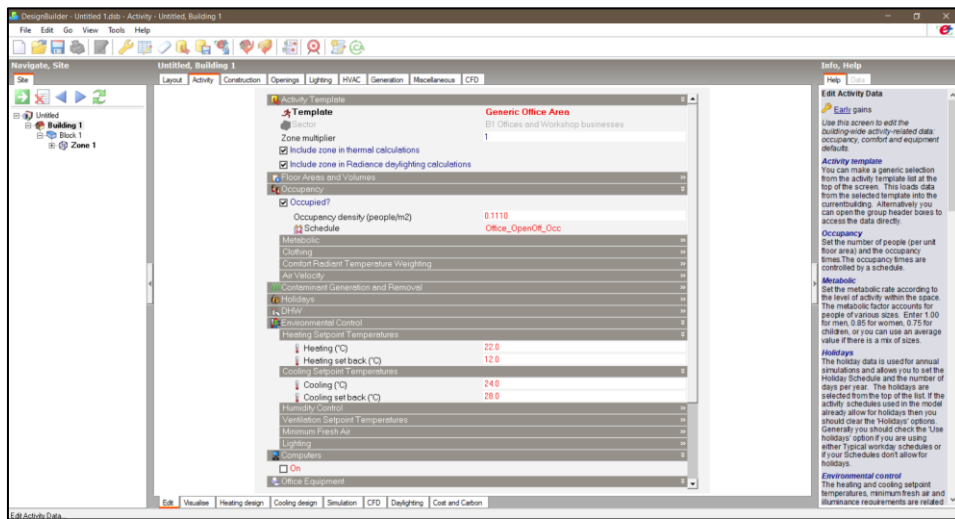
Resim 3.2. dxf formatındaki dosya uzantısını DesignBuilder programına aktarma

Modelleme tamamlandıktan yapı kabuğu ve termofiziksel özellikler belirlenmiştir. Yapıda kullanılacak yapı kabuğu malzemesi, çatı, döşeme kaplamaları, saydamlık oranları ve pencerede kullanılacak cam tipi (çift, tek, low-e) programın kütüphanesinde atanmıştır (Bkz. Resim 3.3). Çalışmanın bir sonraki adımında modellenen yapı fonksiyonuna ait aktivite ve zonlama (bölgeleme) gerçekleştirilir.



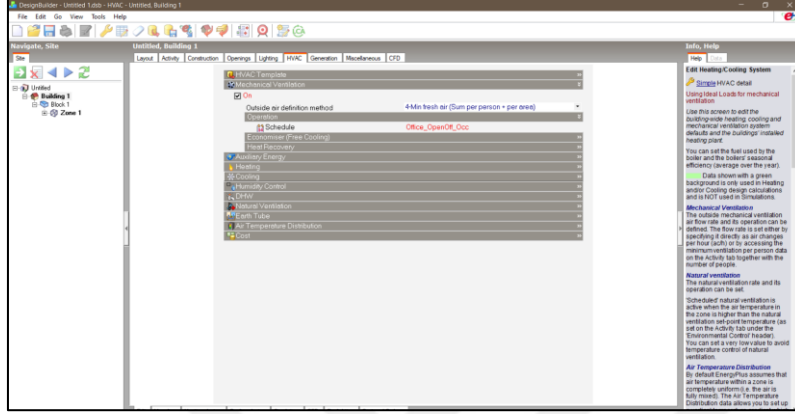
Resim 3.3. Materyal ve pencere özelliklerinin belirlendiği model veri arayüz sekmesine ait ekran görüntüsü

Aktivite verileri; metabolik oranlar, iç ekipman kazançları, planlamalar gibi parametreleri kapsamaktadır. Fonksiyonun türüne göre aktivite modeli atanır ve çerçevede yapıyı kullanacak insan sayısı başka bir ifadeyle m^2 başına düşen insan sayısı ve metabolik özelliklere ait termal konfor değerleri belirlenir. Çalışma kapsamında 3 kişilik çekirdek aile ve konut fonksiyonu seçilmiştir. Aktivite özelliklerinin belirlendiği ekran alıntısı Resim 3.4.'te gösterilmiştir.



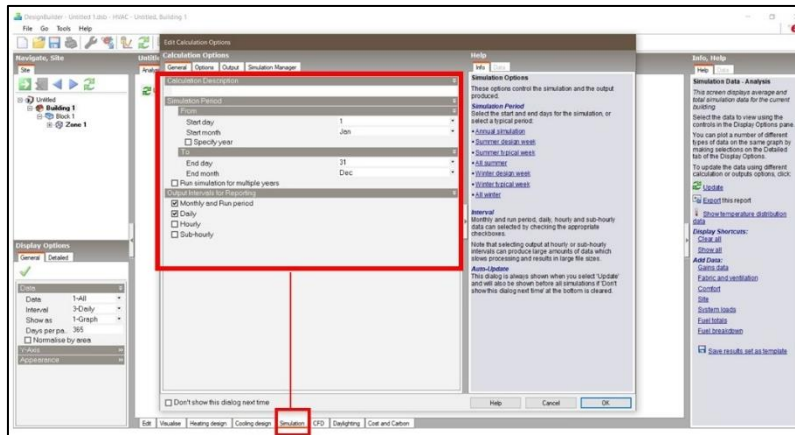
Resim 3.4. Aktivite özelliklerinin belirlendiği veri arayüz sekmesine ait ekran görüntüsü

Yapı kabuğu ve bina özellikleri belirlendikten yapıya ait bina mekanik, aydınlatma, ısıtma ve soğutma sistemlerinin türüne, kullanılacak enerji çeşidinin çeşidine, havalandırma biçimine, sıcak-soğuk su kullanımını HVAC veri sekmesinde düzenlenmiştir (Bkz. Resim 3.5.).



Resim 3.5. HVAC özelliklerinin belirlendiği veri arayüz sekmesine ait ekran görüntüsü

Modelleme, bölgeleme, aktivite belirleme, yapı kabuğu termofiziksel özelliklerin atanması ve son olarak binaya ait HVAC sistemi belirlendikten sonra simülasyon basamağına geçilmiştir. Simülasyon penceresinde yer alan periyotlar ve tarih aralıkları manuel belirlenmektedir. Başka bir ifadeyle simülasyonda, yapıda amaçlanan enerji verimliliği önerisine göre enerji yükleri yıllık, aylık, haftalık ya da günlük olarak hesaplanabilmektedir. Simülasyonlar, EnergyPlus dinamik simülasyon motoru aracılığıyla gerçekleştirilir ve gerekli grafikler yine programın veri tabanında oluşturularak daha sonra xls formatında aktarılır. Çalışmada tüm simülasyonlar yıllık olarak gerçekleştirilmiştir.



Resim 3.6. Simülasyon özelliklerinin belirlendiği veri ara yüz sekmesine ait ekran görüntüsü

Simülasyon modellerine ait değişken ve varsayımların tasarlanması

Çalışma modeli, Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yeniden inşa edilen avlulu konutlar referans alınarak geliştirilmiştir. Çalışmanın ilk adımında DesignBuilder Simülasyon programının versiyonuna karar verilmiştir. Çalışma kapsamında EnergyPlus 9.4 tabanlı DesignBuilder 7.0.2.006 versiyonu kullanılmıştır.

Çalışma, tek yapı ve sokak dokusu ölçeğinde gerçekleşmiştir. Ancak her iki alternatif durumda da kullanılan yapı kabuğu ve fiziksel özellikler sabit tutulmuştur. Modelleme oluşturulurken halihazırda Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde inşa edilen güncel konut malzemeleri kullanılmıştır. Tüm yapı tipolojileri için ortak modelleme varsayımları ve simülasyon parametreleri tanımlanmıştır. Bu sayede benzer varsayım ve parametrelerle hazırlanmış modellemelerde enerji performanslarının tutarlı ve doğru şekilde değerlendirilmesi sağlanmıştır. Tüm avlu tipoloji modellerine ait ortak simülasyon modelleri Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Simülasyon parametreleri ve varsayımları

Simülasyon Parametreleri	Açıklama
Simülasyon Konumu	Diyarbakır/Türkiye
İklim Bölgesi-Tipi	Sıcak-Kuru İklim Bölgesi
Yapı Kullanım Tipi	Tek Aileli Konut Yapısı
Ortam Sıcaklığı	Energy Plus tabanlı DesignBuilder programını belirli standartlara göre mahal türünün fonksiyonuna göre değişkenlik göstermektedir. Bu yüzden bu veriler sabit bırakılmıştır.
HVAC (İklimlendirme Sistemi)	Radyatör Isıtma-Doğal Havalandırma
Isıtma-Soğutma Sistemi	Doğal Gaz/Elektrik
Aydınlatma Sistemi- Güç Yoğunluğu (W/m ² -100 lux)	Asılı Sistem/5 0000

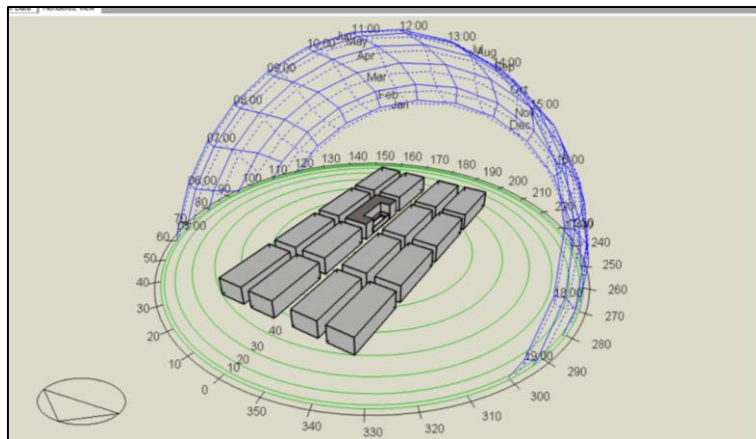
Simülasyonların gerçekçi ve tutarlı olması amacıyla çalışma alanının gerçekleştiği kente ait iklimsel özellikleri kapsayan IWEC (The International Weather for Energy Calculation) verileri programa tanıtılmıştır. Simülasyonların tamamı 12 ay (1 yıllık) olarak hesaplanmıştır. Simülasyonlarda kullanılan yapı türü konut ve 3 kişilik aile bireylerinden oluşmaktadır. Kentsel dönüşüm sonrasında inşa edilen yapılarda kullanılan iklimlendirme sistemlerinin büyük çoğunluğu gerçekliğini korumuş ve programa tanıtılmıştır. Isıtma sistemi doğal gaz ve soğutma sisteminde elektrik kullanılmıştır. HVAC sistemi (ısıtma-

havalandırma-aydınlatma sistemi) radyatör ısıtma ve doğal havalandırma olarak programa tanıtılmıştır.

Çizelge 3.3. Simülasyona tanımlanan yapı tasarım ve termofiziksel özellikleri

Yapı Kabuğu ve Termofiziksel Özellikler	Açıklama
Yapı Kabuğu (Cephe Kaplamaları/Genel İç Mekanlar)	Gazbeton + Alçı Sıva (2 cm) + Saten Alçı + Boya
Yapı Kabuğu (Cephe Kaplamaları/Taş Yüzeyler)	Gazbeton Duvar (25 cm) + Bazalt Taş Kaplama (4 cm)
Yapı Kabuğu (Cephe Kaplamaları)	Betonarme Yüzey + Sıva + Ekstrüde Polistren Levha + Bazalt Taş Kaplama Mucartalı
Yapı Kabuğu (Zemin)	Betonarme Döşeme + Tesviye Betonu (3 cm) + Şap (2,5 cm) + Granit Seramik
Yapı Kabuğu (Çatı)	Betonarme Döşeme + Eğim Betonu + Poliüretan Su Yalıtımı (2 cm) + Ekstrüde Polistren Levha (8 cm) + Koruma Betonu + Terrazo Karo Mozaik
Pencere/Duvar Oranı	%25
Cam Tipi	6 mm Cam
Yapı Yüksekliği	6,50 mt
Avlu Duvar Yüksekliği	2,50 mt

Yapı kabuğu ve termofiziksel özellikler ise günümüzde inşa edilen konutlara ait kaplama özellikleri referans alınarak modellemeler gerçekleştirilmiştir. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde Kentsel Yenileme Projesi sonrasında inşa edilen yapılar betonarme ve bazalt taş kaplama cephelerden oluşmaktadır. Cephe, yapı kabuğu ve zemin detayları Çizelge 3.3.'te gösterilmiştir DesignBuilder Simülasyon Programında modellenen yapı kabuğu ve termofiziksel özellikler, halihazırda bölgede inşa edilmiş olan konutlar referans alınarak tanımlanmıştır.

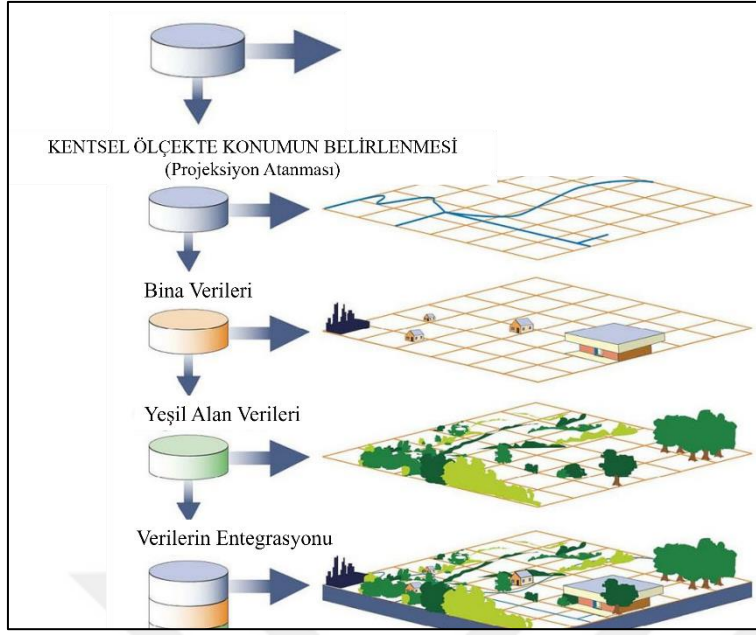


Resim 3.7. DesignBuilder Programı ile hazırlanan sokak dokusu modeli

Yapı adası ölçeğinde gerçekleştirilen simülasyonlarda, sokak dokusunu oluşturan yapı kütlesi dışında kalan diğer tüm kütleler, adyabatik özellikte olup ısı kaybı/kazancı sabit ve ısı geçişinin olmadığı bir kütle olarak seçilmiştir. Bu yaklaşım sayesinde, sokak dokusunda referans avlu tipi dışındaki kütlelerde ısı alışverişinin engellenmesi amaçlanmıştır ve böylece daha doğru ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir. Tüm bunlara ilaveten geleneksel Diyarbakır evlerinde yapı cepheleri avluya yönlendirilmiş ve sokak dokusuna bakan cephelerde pencereler açılmamıştır. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bazı yapılarda sokak cephesinde ıslak hacimler, yaşam alanı ya da kör cepheler bulunmaktadır. Bu bağlamda, gerçekleştirilen simülasyon çalışmalarında avlu formu, tipolojisi ve sokak dokusu referans alındığında sokağı gören tüm cepheler sağır cephe olarak saydam yüzey bırakılmadan tasarlanmıştır. Tüm bunlara ilaveten yeniden inşa edilen yapıların saydamlık oranları %20-25 aralığında olduğu tespit edilmiş ve çerçevede programda saydam yüzey oranı %25 olarak kabul edilmiştir. Son olarak yapı ve avlu yüksekliği de halihazırda inşa edilen haline uygun modellenmiştir. Tüm verilerin programa tanıtılması sonucunda simülasyon çalışmasına ait analizler gerçekleştirilmiştir.

3.3.3. CBS tabanlı ArcMap programı

CBS, veri analizi, görselleştirme, mekânsal analiz, haritalama amacıyla kullanılmaktadır (Esri, 2023). CBS ile coğrafi özelliklerin harita, rapor ve görsel araçlar yardımıyla depolanmasına olanak tanımaktadır (Giordano ve Cole, 2018). Kentsel tasarım ve yenileme çalışmalarında mekânsal veri analizi ve görselleştirmeler aracılığıyla planlama sürecinin daha hızlı gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır (Chen vd., 2021). Diğer bilgisayar tabanlı programlar gibi çeşitli girdiler ile programa yön vermektedir. Başka bir ifadeyle, CBS'de veri sistemi girişleri kentsel yapı bileşenlerini yansıtacak biçimde hiyerarşik olarak sıralanmıştır. İlk basamakta mekânsal analizin gerçekleşeceği bölgeye ait projeksiyon belirlenmektedir. Enlem, boylam değerlerine göre UTM değerleri tespit edilerek programa tanıtılmaktadır. Bu sayede gerçekleştirilecek görselleştirme ya da mekânsal analizin doğruluğu ve nesnelliği sağlanmış olacak ve program verilerinin güvenilirliği artacaktır.



Şekil 3.6. CBS programına ait mekânsal hiyerarşi basamakları (URL)

CBS'ye ait en önemli özelliklerden biri ise niteliksel ve niceliksel verilerin entegrasyonunu sağlayarak bağlama ve yere özgü empirik kanıtlar sunmasıdır. Bu çerçevede, CBS'nin sunduğu tüm özellikler, çalışma kapsamında haritalama, kentsel yoğunluk, dolu-boş oranlarının hesaplanması, yapı adalarının dağılımı ve binaların konumu gibi kentsel morfolojinin temel parametrelerinin doğru bir şekilde belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu analizler için, optimizasyon süreçlerine katkı sağlayabilecek korelasyonlar ve istatistiksel veriler sunan CBS tabanlı ArcMap programı tercih edilmiştir (Martinelli ve Matzarakis, 2017; Rojas- Fernández vd., 2017; Tadi vd., 2018; Giordano ve Cole, 2018; Akalp ve Ayçam, 2024b).

ArcMap programı arayüzünün tanıtılması ve sayısallaştırma basamakları

ArcMap programı, ArcGIS Desktop paketinin bir parçası olup ESRI tarafından üretilmiş CBS yazılımıdır. Coğrafi veri tabanlı yazılımlar arasında en sık kullanılan programlardan biri ArcMap'tir. ArcMap programı, görselleştirme, haritalama, veri analizi, mekânsal analizleri gerçekleştirerek hem nitel hem de nicel veriler oluşturmaktadır (Esri, 2023).

Çalışma materyali olarak CBS tabanlı ArcMap programı kullanılmıştır. Bu program verilerin saklanması, analiz edilmesi, toplanması gibi fonksiyonları bir araya getiren yazılım türüdür (Jin vd., 2023). Bu yazılım, açık erişime sunulmayan, kullanım için lisans gerektiren ve

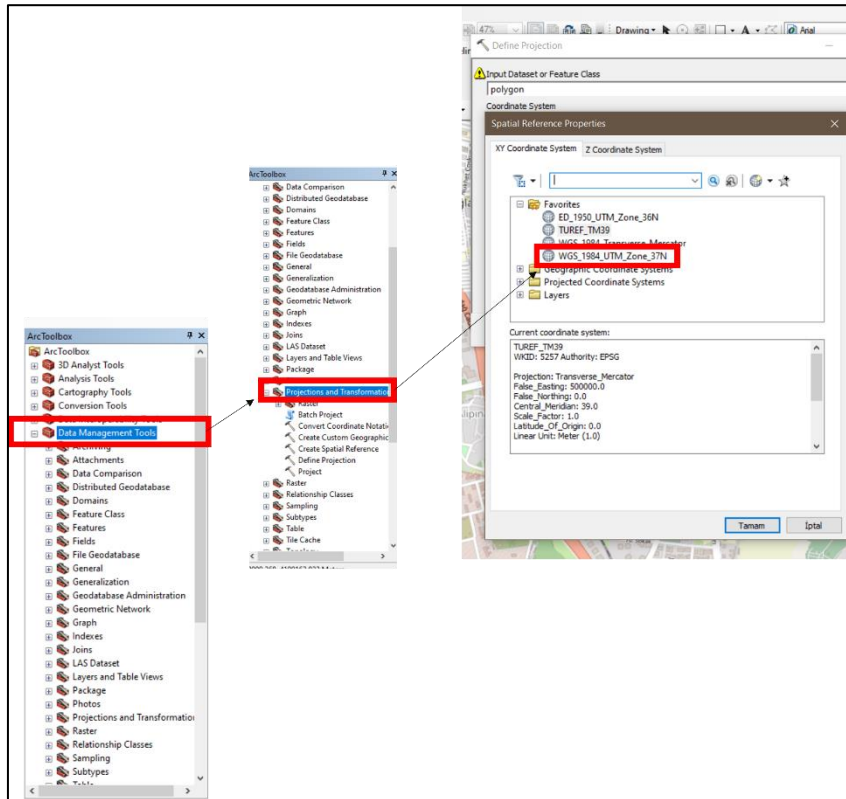
ücretli bir programdır. CBS, coğrafya biliminden temellenmiş ve çok sayıda veri çeşidinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. 21. yüzyılda kentleşme hızının ivmelenmesi mekânsal analiz teknolojilerine yansımıştır. Son yıllarda kamusal alanlar üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda CBS tabanlı mekânsal analiz yöntemleri kullanılarak sayısal verileri kapsayan nicel yöntemlere başvurulmuştur (Franch Pardo, Napoletano, Rosete Verges ve Billa, 2020; Chen ve Chen, 2021). CBS verilerinin ana sınıfı, geometrik verileri içeren ve mekânsal boyutu yansıtan koordinat verileridir. Ana koordinat verisi türleri: nokta (düğümler, köşeler), çizgi (açık), kontur (kapalı çizgi), çokgenler (bölge) olarak belirlenmiştir. CBS, kullanım amaçlarına göre farklılık gösterebilir. CBS, kaynak ve arazi yönetimi, kentsel tasarım, ulaşım, risk analizi ve diğer mekânsal özellikleri desteklemek amacıyla kullanılmaktadır (Haydarovich, Yarkulov ve Mashrab, 2023). ArcGIS yardımıyla mekânsal analizler, sayısallaştırma, haritalama, uzaktan algılama gibi analizler yapılabilir.

CBS tabanlı ArcMap kentsel yoğunluk, doluluk boşluk, porozite gibi kentsel morfolojik değişimleri haritalandırmak ve görselleştirmek için kullanılan önemli bir programdır (Rojas-Fernández vd., 2017; Akalp ve Ayçam, 2024a). Çalışma kapsamında hem haritalama, hem de kentsel yoğunluk, dolu-boş oranlarının hesaplanması, yapı adaların dağılımı, binaların konumu gibi kentsel morfolojinin birçok parametresini doğru bir şekilde belirleyerek optimizasyon için kullanılacak korelasyonlar ve istatistiksel sağlayan CBS ArcMap programı tercih edilmiştir.

Bu program, Suriçi kent dokusunda meydana gelen yapı adası, sokak dokusu ve avlu büyüklükleri ölçeğinde yaşanan morfolojik değişimlerin sayısallaştırılması ve haritalandırılması amacıyla kullanılmıştır. Bu program aracılığıyla Suriçi kent dokusunda yaşanan morfolojik değişimlerin görselleştirilmesi ve analizi, mekânsal değişim ve gelişim süreçlerinin basit bir biçimde temsil edilebilmesi sağlanmıştır. CBS tabanlı ArcMap aracılığıyla Suriçi kent dokusuna ait KAİP (2016) ve 2017 yılında hazırlanmış olan Kentsel Yenileme Projesi ArcMap 10.8 sürümü aracılığıyla haritalandırılmıştır. Haritalamanın ilk adımında Diyarbakır Suriçi bölgesine ait KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'ne ait haritalar AutoCAD ortamında düzenlenmiş ve dwg uzantısı biçiminde kaydedilmiştir. Elde edilen dwg uzantılı veriler ArcMap programına aktarılmış ve daha sonra "shapefile" formatına dönüştürülmüştür. Dönüştürülen haritadaki veri girişlerinin gerçekçi olabilmesi için Diyarbakır kentine ait TUREF verisi "WGS_1984_UTM_Zone_37N" koordinat sistemiyle ArcMap programına tanıtılmıştır. Koordinat sistemi tanımlanmış bu veriler daha sonra

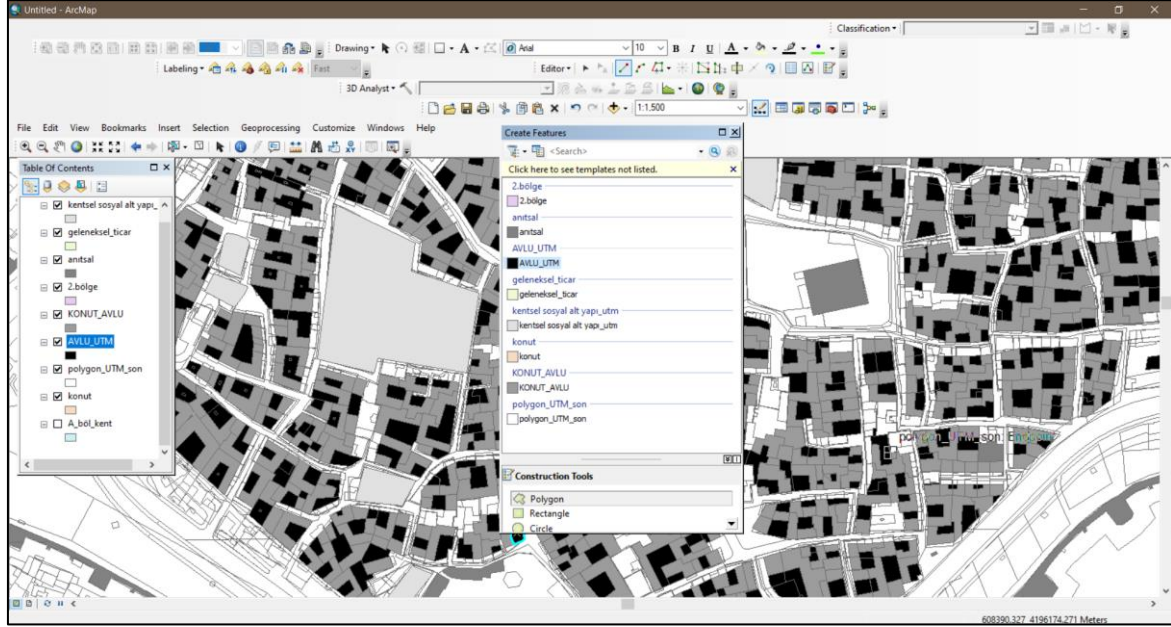
analizlerin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla yapı adası, parsel, avlu ve konut birimlerine ait katmanlar oluşturularak işlenmiştir. Öznitelik tablasına ada ve parsel numaraları girilerek modelleme işlemi tamamlanmıştır. Çalışmanın en son adımında ise veriler sayısallaştırılarak elde edilen sayısal veriler Microsoft Excel formatında aktarılarak karşılaştırılmıştır.

Çalışma kapsamında, CBS tabanlı ArcMap programı kullanılarak gerçekleştirilen yapı adası ve avlu alanlarının sayısallaştırılmasına ilişkin çalışma basamakları, program üzerinden alınan ekran görüntüleriyle adım adım açıklanmıştır. Sayısallaştırma işleminin ilk adımı, lokasyonun belirlenmesi ve projeksiyonlu koordinat sisteminin programa tanıtılmasıdır. Türkiye Uluslararası Yersel Referans çerçevesinde dünya çapında tanımlanmış 6 derece genişlikli dilimler ve Transversal Mercator projeksiyonuna dayanmaktadır. Türkiye, 35, 36, 37 ve 38 numaralı enlem dilimlerinde yer almaktadır. Bu dilimlerden 37° Kuzey, Türkiye'nin büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Bu çerçevede çalışma kapsamında Diyarbakır kenti için TUREF projeksiyonu olarak "ED 1950 UTM Zone 37N" veya "WGS 1984 UTM Zone 37N" resmî koordinat sistem değerleri olarak belirlenmiş ve programa tanıtılmıştır (Bkz. Resim 3.8.).



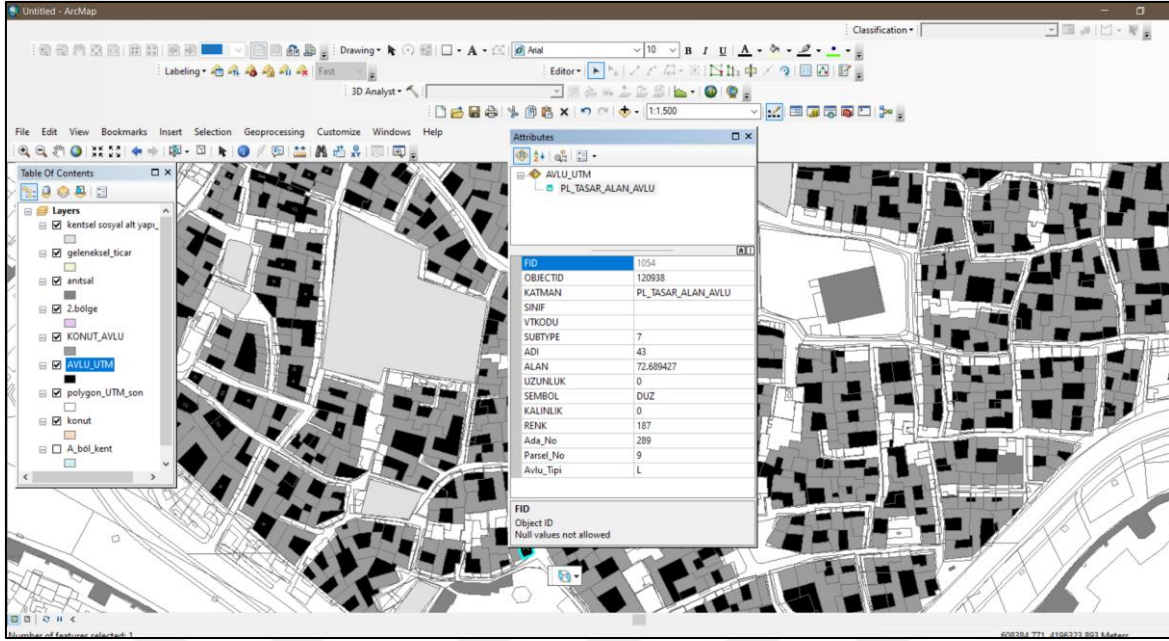
Resim 3.8. ArcMap programında projeksiyon atama basamakları

Çalışmanın ikinci adımında, Suriçi kent dokusundaki morfolojik değişimlerin sayısallaştırılması amacıyla, 2 boyutlu olarak aktarılan harita, ArcMap ortamında polygon formatına dönüştürülmüştür. Bu süreçte, yapı adaları, parseller, konutlar ve avlular, ayrı katmanlar (layers) üzerinde polygon geometrisi ile dijital olarak çizilmiştir (Bkz. Resim 3.9.).



Resim 3.9. Katmanların polygon çizgilere dönüştürülmesi

Öznitelik bilgileri, “Attribute Table” sekmesi kullanılarak her bir yapı adası ve parsel için ada ve parsel numaraları manuel olarak girilmiştir. Ardından, her bir avlu, konut, yapı adası ve parsel için ayrı katmanlarda tüm öznitelik bilgilerinin detaylı şekilde tanımlanması sağlanmıştır. Böylelikle, CBS tabanlı analizler için gerekli veri organizasyonu oluşturulmuştur (Bkz. Resim 3.10.).



Resim 3.10. Katmanlara yapı adası, parsel no değerlerinin girilmesi

Çalışmanın son aşamasında, yapı adası ve parsel özelliklerine sahip avlu birimleri için alan hesaplamalarının gerçekleştirilmesi amacıyla öznitelik tablosuna bir “Alan” sütunu eklenmiştir. Bu işlem, ArcMap yazılımında “Calculate Geometry” aracı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Alan hesaplama işlemi sırasında, doğru geometrik verilerin elde edilmesi için coğrafi veri setinin projeksiyon sisteminin (örneğin, UTM WGS 84) uygun şekilde tanımlanmış olması sağlanmıştır. Hesaplamalar, metrekare (m²) birimi üzerinden gerçekleştirilmiş ve verilerin tutarlılığı, öznitelik tablosunda kontrol edilmiştir (Bkz. Resim 3.11.).

FID	Shape	OBJECTID	KATMAN	SINIF	VTKODU	SUBTYPE	ADI	ALAN	UZUNLUK	SEMBOL	KALINLIK	RENK	Ada_No	Parsel_No	Avlu_Tipi
805	Polygon ZM	120641	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 8	36 501511	0	DUZ	0	187	267	16	L
2391	Polygon ZM	122624	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 337	76 266932	0	DUZ	0	187	267	23	U
2425	Polygon ZM	122675	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 17	26 93596	0	DUZ	0	187	267	9	İç Avlu
3578	Polygon ZM	124222	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 29	111 276231	0	DUZ	0	187	267	13	
3657	Polygon ZM	124207	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 336	26 449305	0	DUZ	0	187	267	26	İç Avlu
3977	Polygon ZM	0					0	9 733828	0		0		267	3	
3978	Polygon ZM	0					0	19 454311	0		0		267	26	L
3979	Polygon ZM	0					0	22 794943	0		0		267	10	
3980	Polygon ZM	0					0	82 901619	0		0		267	24	L
3981	Polygon ZM	0					0	49 903281	0		0		267	12	
3982	Polygon ZM	0					0	100 621363	0		0		267	11	U
805	Polygon ZM	120640	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 19	24 126701	0	DUZ	0	187	266	12	U
842	Polygon ZM	120747	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 108	63 627992	0	DUZ	0	187	266	11	İç Avlu
977	Polygon ZM	120814	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 17	-38 635313	0	DUZ	0	187	266	4	L
1420	Polygon ZM	121522	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 21	45 935743	0	DUZ	0	187	266	5	L
3983	Polygon ZM	0					0	29 796914	0		0		266	2	L
3984	Polygon ZM	0					0	41 868088	0		0		266	8	L
174	Polygon ZM	119715	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 44	72 16147	0	DUZ	0	187	265	15	İç Avlu
738	Polygon ZM	120441	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 45	88 903071	0	DUZ	0	187	265	17	İç Avlu
979	Polygon ZM	120816	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 39	-36 453731	0	DUZ	0	187	265	16	L
1025	Polygon ZM	120893	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 37	-28 962594	0	DUZ	0	187	265	8	L
1620	Polygon ZM	121757	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 41	103 846642	0	DUZ	0	187	265	10	U
2531	Polygon ZM	122968	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 36	55 37281	0	DUZ	0	187	265	10	
3579	Polygon ZM	124223	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 38	-22 448934	0	DUZ	0	187	265	7	L
3999	Polygon ZM	0					0	51 275599	0		0		265	11	
4000	Polygon ZM	0					0	35 706872	0		0		265	12	Güney
140	Polygon ZM	119660	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 51	-20 35594	0	DUZ	0	187	264	11	L
154	Polygon ZM	119605	PL_TASAR_ALAN_AVL				7 300	56 548437	0	DUZ	0	187	264	6	U

Resim 3.11. Öznitelik tablosundan tüm değerlerin gösterilmesi

Çalışmanın son adımında ise veriler sayısallaştırılmış ve elde edilen sayısal veriler Microsoft Excel formatına aktarılmıştır. Bu veriler, karşılaştırmalı analizlerin gerçekleştirilmesinde kullanılmıştır (Bkz. Şekil 3.12.).

	FID	Shape	FID_	Entity	Layer	Color	Linetype	Elevation	LineWt	Parsel_No	Ada_n	Alan	Yönlenim	Sütun1
3388	466	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,8249	25	4	270	19,1089	Güneydoğu	47
3389	467	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,7828	25	4	270	39,2293	Kuzeybatı	67
3390	468	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,8923	25	19	270	124,396	Kuzeydoğu, Güneybatı ve Güneydoğu	3
3391	472	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,3742	25	3	270	71,6546	Kuzeybatı	67
3392	476	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,704	25	3	270	61,2884	Güneydoğu	47
3393	477	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,4355	25	2	270	108,961	Kuzeybatı	67
3394	500	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,6796	25	8	270	33,1144	Kuzeydoğu	44
3395	501	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,9587	25	20	270	39,0895	Kuzey ve Batı	13
3396	502	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	665,122	25	6	270	40,2228	Güneybatı	43
3397	504	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,5776	25	7	270	44,1175	Güneybatı	43
3398	505	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,1815	25	7	270	83,057	Kuzeybatı	67
3399	516	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	655,959	25	14	270	128,053	Kuzeybatı ve Kuzeydoğu	5
3400	644	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	655,5001	25	16	270	58,6113	Kuzeybatı ve Güneybatı	3
3401	645	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,0864	25	15	270	30,3848	Güneybatı	43
3402	646	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	654,7279	25	17	270	64,8169	Güneydoğu	47
3403	647	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	656,5818	25	6	270	41,6475	Kuzeydoğu	44
3404	648	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	655,1071	25	9	270	48,2414	Kuzeybatı	67
3405	649	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	655,3123	25	12	270	61,3534	Güneybatı ve Kuzeybatı	4
3406	650	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	654,5168	25	11	270	64,5667	Kuzeybatı ve Güneybatı	3
3407	654	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	654,6196	25	11	270	8,13307	Kuzeydoğu	44
3408	1845	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	655,5936	25	9	270	31,712	Kuzeydoğu	44
3409	1846	Polygon Z	0	3DPolyline_ÇİZGİ			18 Continuous	655,5936	25	9	270	22,7359	Kuzeybatı	67

Resim 3.12. Verilen Microsoft Excel programına aktarılması

4. ALAN ÇALIŞMASI

Çalışmanın bu bölümünde ArcMap programı aracılığıyla Alipaşa-Lalebey Mahallesi'ne ait KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi haritalandırılarak sayısallaştırılmıştır. Karşılaştırmalı analizler sonucunda yapı adası, avlu alanlarında yaşanan morfolojik değişiklikler belirlenmiştir. Elde edilen veriler, DesignBuilder simülasyon programında enerji verimliliği simülasyonları için eşik değerler olarak kullanılmıştır. Bölüm sonunda ise mimari ve kentsel ölçekte analizler değerlendirilmiştir.

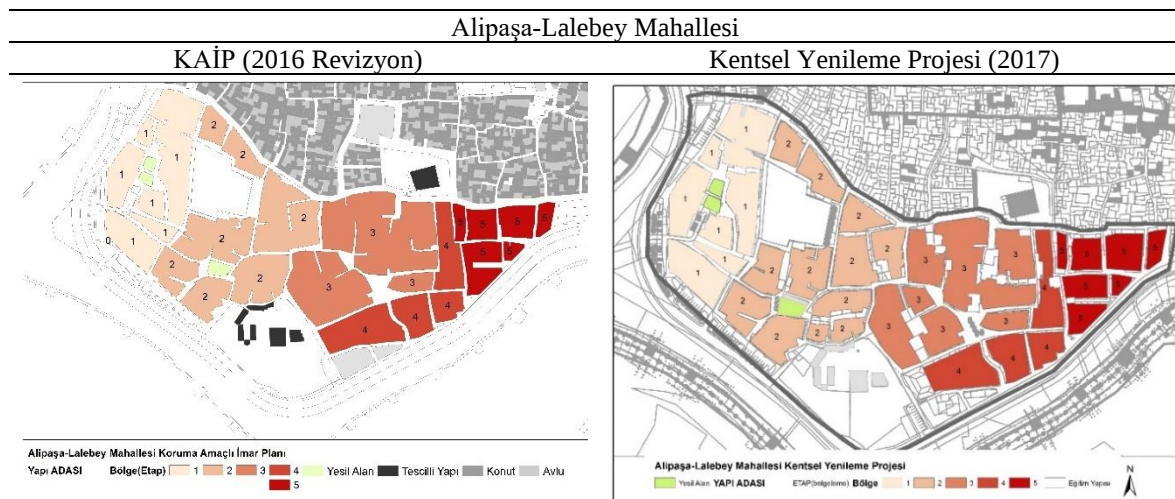
4.1. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nin İklim Duyarlı Tasarım Stratejileri Çerçevesinde İrdelenmesi

Çalışmanın bu bölümünde; Alipaşa-Lalebey Mahallesinde yaşanan morfolojik değişimler sayısallaştırıp iklime duyarlı ve pasif tasarım ölçeğinde değerlendirilmesine değinilmektedir.

4.1.1. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yaşanan morfolojik değişimlerin yapı adası ölçeğinde sayısallaştırılması

Çalışmada, Diyarbakır'ın tarihi Suriçi kent dokusuna yönelik 2017 yılında hazırlanan "Suriçi 126 Ha Kentsel Tasarım Projesi" kapsamında Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanan Kentsel Yenileme Projesi'nin enerji verimliliği üzerindeki etkileri incelenmiştir. Alipaşa-Lalebey Mahallesine ait KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'ne ait bölgeleme sınırları Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. ArcMap programı ile KAİP ve Kentsel Yenileme Projelerine ait bölgeler (haritalar yazar tarafından oluşturulmuştur)



için alanlar bırakıldığı tespit edilmiştir. Bölgede en fazla ön bahçe için ayrılan alanın 304 numaralı yapı adasında en az ise 479 numaralı yapı adasında olduğu tespit edilmiştir.

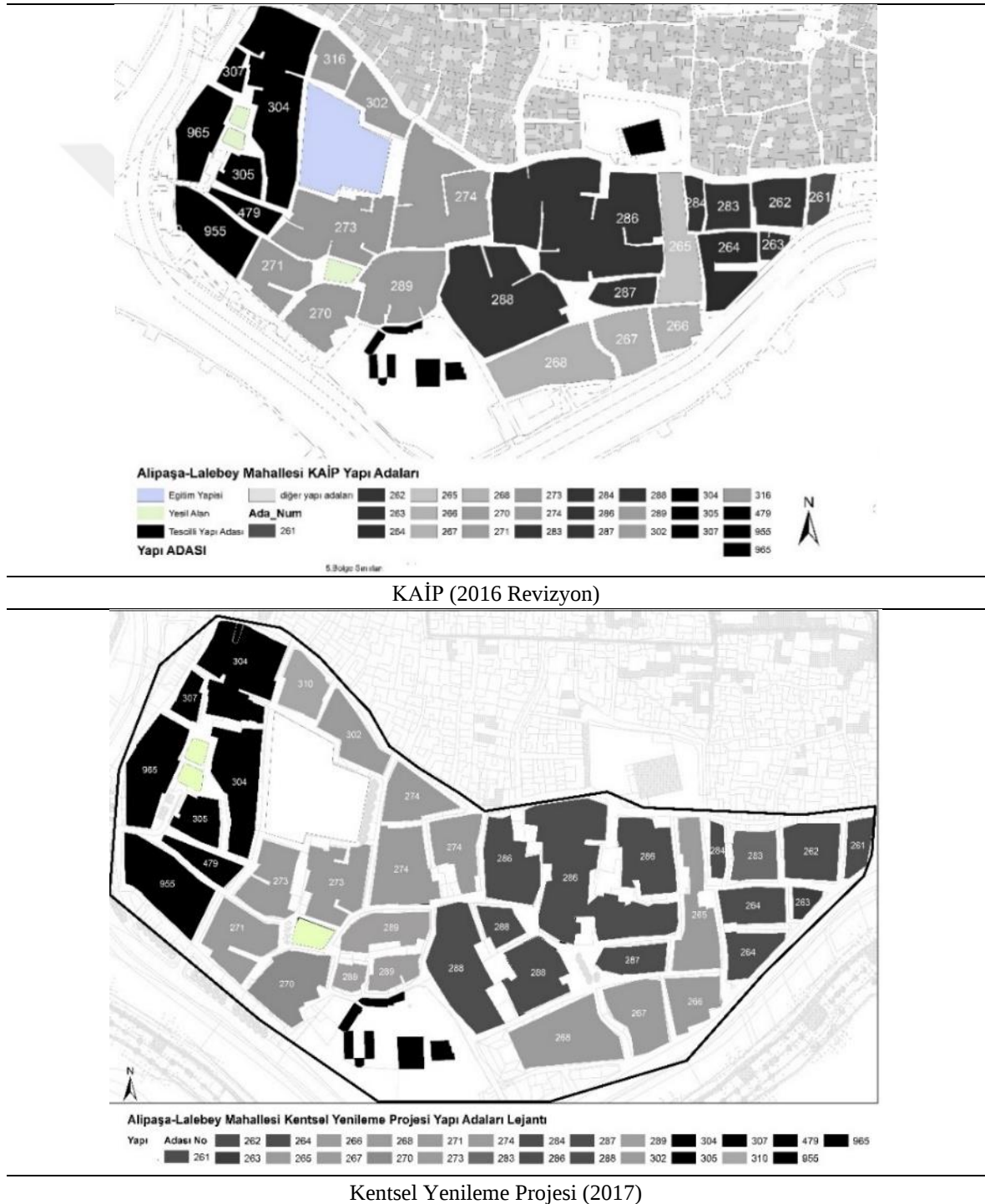
Alipaşa-Lalebey Mahallesi'ne ait KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bir diğer önemli değişiklik ise KAİP'te yer alan yapı adalarına ait dolu-boş ilişkilerinin değiştirilmesi olmuştur. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bazı parsellerde yapı kütlesi önerilmemiş ve bu parseller boş bırakılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yapı alanlarındaki değişiklikler KAİP ile karşılaştırıldığında, 286 numaralı adanın 1 461 m² ile en yüksek kitle önerilmeyen alana sahip olduğu ve aynı zamanda 11 adet kitle önerilmeyen parsel ile bölgede en fazla kitle önerilmeyen parsel sayısına sahip ada olarak belirlendiği tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Kentsel tasarım yapı adası kitle hesaplamaları

Ada No	Parsel Sayısı	Toplam ön bahçe bırakılan alan	Kitle önerilmeyen parsel sayısı	Kitle önerilmeyen parsel alanı
261	8	47		
262	13	71		
263	4	61		
264	24	128	1	55
265	15	319	2	299
266	12	110		
267	14	168		
268	20	227		
270	18	88		
271	12	155		
273	31	97	1	402
274	44	266	4	470
283	14	212	1	57
284	6	190		
286	76	210	11	1 461
287	8	91		
288	35	219	5	774
289	24	378	4	481
290	park			
302	11	54		
303	14	okul		
304	38	427	2	197
305	8	53		
316	11	53		
479	5	28		
955	14	71		
965	18			

Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde 264, 265, 273, 274, 283, 286, 288, 289 ve 304 numaralı yapı adalarında kitle önerilmeyen parsel alanları mevcuttur. Geri kalan yapı adalarında kamusal boşluklar ya da sokak dokusu için alanlar oluşturulmamıştır (Bkz. Çizelge 4.2.) Kentsel Yenileme Projesi'nde yer alan yapı adalarının bölgelere göre dağılımı Çizelge 4.3.'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. ArcMap programı ile KAP ve kentsel yenileme yapı adası ölçeğinde gösterimi



Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi ile KAİP, yapı adası büyüklükleri ölçeğinde karşılaştırılmış ve birim m²'lerdeki değişimler ArcMap programı kullanılarak hesaplanmıştır. 1. bölgede yapılan sayısallaştırmalar sonucunda, yapı adası m²'lerinde %1-15 oranında alan kaybı tespit edilmiştir. En fazla yapı adası büyüklük ve sınırlarındaki değişim 304 numaralı yapı adasında gerçekleşmiştir (Bkz. Çizelge 4.4.).

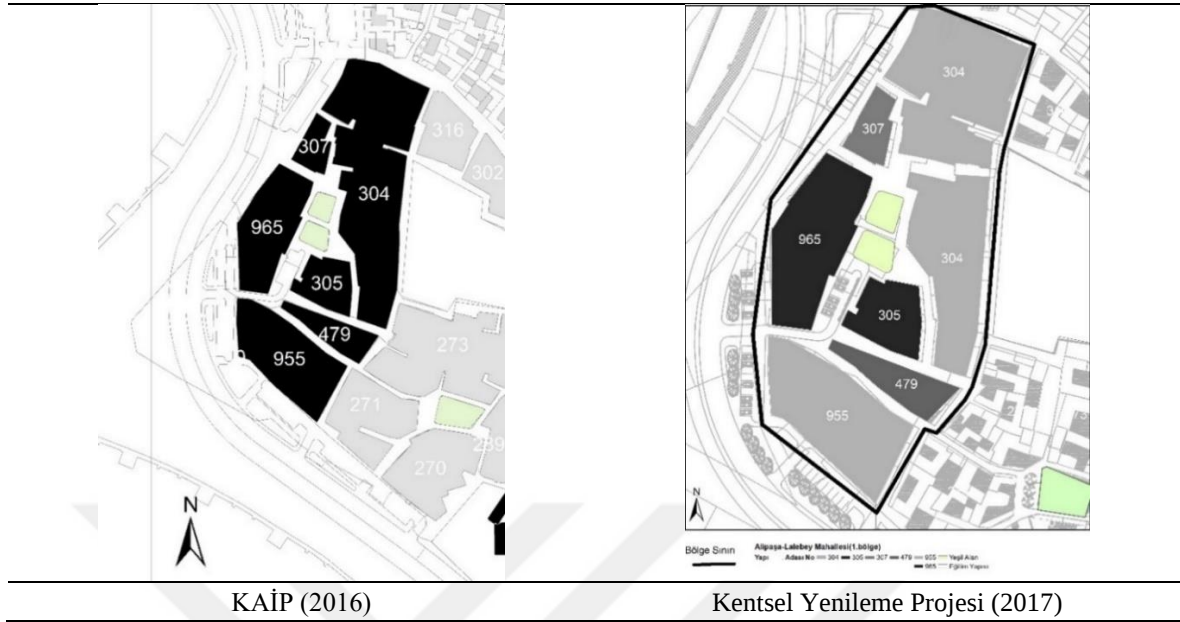
Çizelge 4.4. 1. bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri

Bölge No	Ada No	KAİP'e Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Kentsel Yenileme Projesi'ne Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Yapı Adası Boyutları Azalış Yüzdeleri (%)
1	955	2 295	2 227	3
	965	1 987	1 968	1
	479	706	640	10
	304	5 376	2 640	15
			2 023	
	305	859	803	7
	307	488	442	10

KAİP'e göre, tek bir alan olan 304 numaralı yapı adası kuzeydoğu yönünden araç geçişini sağlamak amacıyla 2 bölgeye ayrılmıştır. Bu yüzden 1. bölgedeki en fazla m² azalması 304 numaralı adada gerçekleşmiştir. Bu çerçevede 304 numaralı yapısında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yapı adası büyüklüklerinde %15 oranında azalma meydana gelmiştir. 479 numaralı yapı adasının kuzey ve güney yönlerindeki yol genişliklerinin 6 mt'ye kadar artırılmasından kaynaklı yapı alanı kaybı %10 olarak belirlenmiştir. Aynı durum 307 numaralı yapı adası içinde gerçekleşmiştir. Kuzey ve güney yönünde yol genişliklerinin artırılmasına bağlı yapı adası büyüklerinde %10 azalış meydana gelmiştir. 1. bölgede yer alan yapı adaları arasında en az değişiklik ve alan kaybı ise 965 numaralı yapı adasında gerçekleştirilmiştir (Bkz. Çizelge 4.4.).

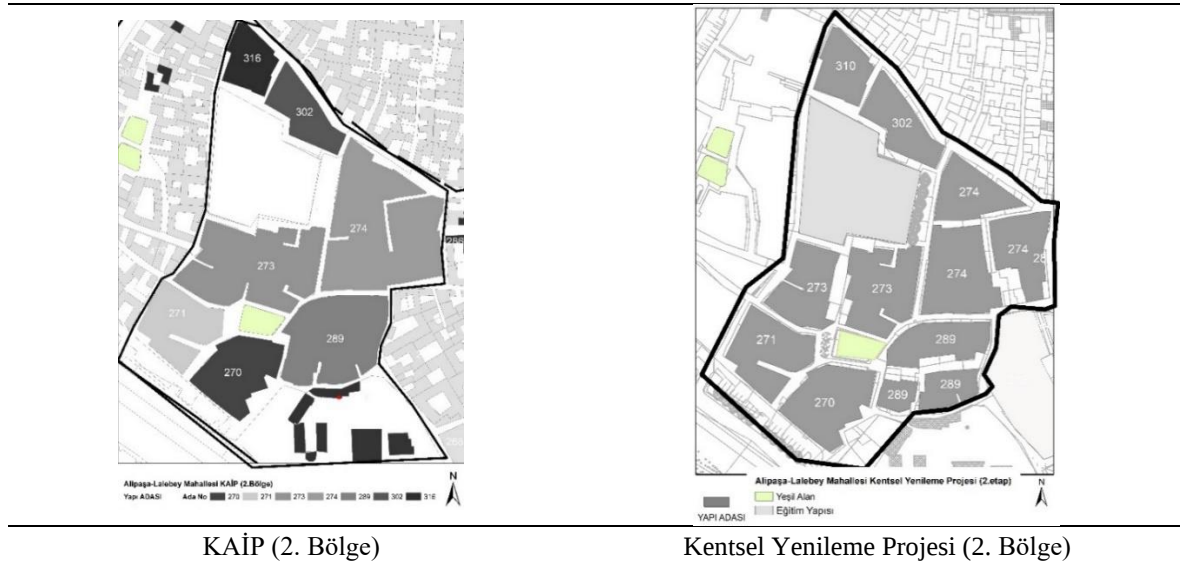
Çizelge 4.5.'te 1. bölgeye ait yapı adalarında formal değişiklikler gösterilmiştir. 304 numaralı yapı adası, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yol ile ayrılmıştır. Bu yüzden en fazla alan kaybı bu yapı adasında gerçekleşmiştir. 479 numaralı yapı adasının etrafında yollar genişletildiği için ve parsellerin geri çekilmesinden dolayı önemli ölçüde alan kaybı yaşanmıştır. Ancak 5 bölge arasında en değişikliğin 1. bölgede olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. 1. Bölgenin KAİP ve kentsel yenileme yapı adası ölçeğinde gösterimi



2. bölgede kentsel yenileme proje kapsamında meydana gelen yapı adası büyüklüklerindeki değişim Çizelge 4.6. ve 4.7.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. 2. Bölgenin KAİP ve kentsel yenileme yapı adası ölçeğinde gösterimi



Yapı adası içerisinde ulaşım akslarının sürekliliğini sağlamak amacıyla Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollar açılmıştır. Daha önce tek bir bölge olarak tasarlanmış olan 273, 274 ve 289 numaralı yapı adalarında bölgede ulaşım aksının sürekliliğini sağlamak ve acil durum geçişleri için yapı adaları iki ya da 3 adet yolla ayrılmıştır (Bkz. Çizelge 4.6. ve 4.7.).

Çizelge 4.7. 2. bölgeye ait yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri

Bölge No	Ada No	KAİP'e Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Kentsel Yenileme Projesi'ne Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Yapı Adası Boyutları Azalış Yüzdeleri (%)
2	316	1 019	988	3
	302	1 268	1 219	4
			1 176	
	289	3 062	637	41
			349	
			1 174	**624
	274	4 989	1 237	35
			1 894	
	273	3 697	1 352	18
			1 790	
	271	1 737	1 611	8
	270	1 821	1 706	7
**Kentsel Yenileme Projesi kapsamında planlanan ancak uygulama esnasında inşa edilmeyen yapı adası büyüklüğü				

2. bölgedeki yapı adası büyüklüğü açısından en fazla alan kaybı ise 289 numarada gerçekleşmiştir. Daha önce tek bir yapı adası olarak tasarlanmış olan alanın Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 3 bölgeye ayrıldığı tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi'nde sonra açılan yolların sokak genişliklerinin 7-10 mt arasında değiştiği tespit edilmiştir. 289 numaralı yapı adasında ortaya çıkan morfolojik değişimler neticesinde yapı adası büyüklüğünde %41 oranında doku kaybı meydana gelmiştir (Bkz. Çizelge 4.7.).

270 ve 271 numaralı yapı adası alanında %6-7 oranında bir azalma meydana gelmiştir. 2. bölgede yapı adası ölçeğinde en az değişiklik ise 316 ve 302 numaralı yapı adalarında olup %4 oranında bir alan kaybı gözlemlenmiştir.

274 numaralı yapı adası 2. bölgede önemli ölçüde morfolojik değişim ve alan kayıplarının yaşandığı alandır. Başka bir ifadeyle yapı adası yol geçişlerini sağlamak amacıyla üç bölgeye ayrılmış ve bunun sonucunda %35 oranında yapı adası büyüklüğünde azalma meydana gelmiştir.

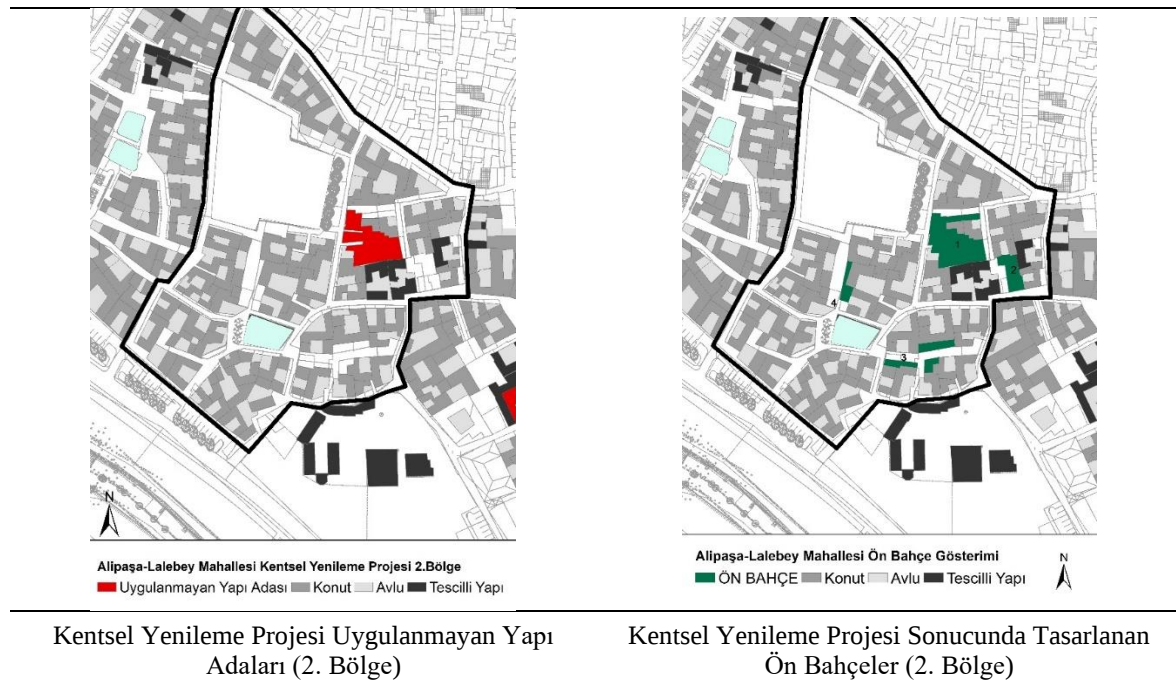
Bölgede yapı adası ölçeğinde meydana gelen morfolojik değişimler, yerinde gözlem ve saha çalışmalarıyla desteklenmiştir. 274 numaralı yapı adasında, Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlulu ev olarak tasarlanması planlanan yapı adasının boşaltıldığı ve bu süreçte

624 m²'lik bir yapı adası alanının kaybedildiği tespit edilmiştir. Başka bir deyişle, 274 numaralı yapı adasında yer alan tescilli yapıların çevresinin boşaltılarak yeşil alan olarak değerlendirildiği tespit edilmiştir. Bu durum, Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulama aşamasında değişikliğe uğradığını göstermiştir. Çizelge 4.8.'de uygulanmayan yapı adaları gösterilmiştir.

2. bölgede meydana gelen bir diğer önemli morfolojik değişiklik ise konut yapıları için ön-yan bahçeler oluşturulmuş olmasıdır. Başka bir ifadeyle, modern imar tasarım yöntemleri arasında gösterilen ön bahçe çekme mesafeleri Kentsel Yenileme Projesi sonucunda geleneksel Diyarbakır Suriçi kent dokusunda bulunan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde de uygulanmıştır. Çizelge 4.8.'de ön bahçe ve yan bahçeler gösterilmiştir.

Yolların açılması ve genişletilmesiyle parseller geri çekilmiş ve oluşturulan boşluklar ön bahçe olarak tasarlanmıştır. 274, 289 ve 273 numaralı yapı adalarında araç geçişleri için açılan yollarda yer alan konutlar için ön bahçe mesafesi oluşturulmuş ve bu alanlar yeşil alan olarak değerlendirilmiştir. Tüm bunlara ilaveten 273 numaralı parselde kuzey-güney doğrultusunda açılan 5-7 mt aralığındaki yol aksında 90 m² alana sahip ön bahçe tasarlanmıştır.

Çizelge 4.8. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede uygulanmayan parseller



289 numaralı yapı adasında ise doğu-batı doğrultusunda açılan 5 mt'lik yol için ise 102, 54, 66 m² olmak üzere 3 adet ön bahçe tasarımı gerçekleştirilmiştir. Son olarak 274 numaralı yapı adasında ise hem kuzey-güney hem de doğu batı yol aksında parsellerin büyük çoğunluğu boşaltılmış ve ön bahçe olarak kullanılmıştır. Tescilli yapının etrafında yaklaşık 740 m² büyüklüğündeki alan boşaltılarak yeşil alan olarak tasarlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.8.). Resim 4.1. ve 4.2.'de 2. bölgede boşaltılan parseller ve ön-yan bahçe görselleri verilmiştir.



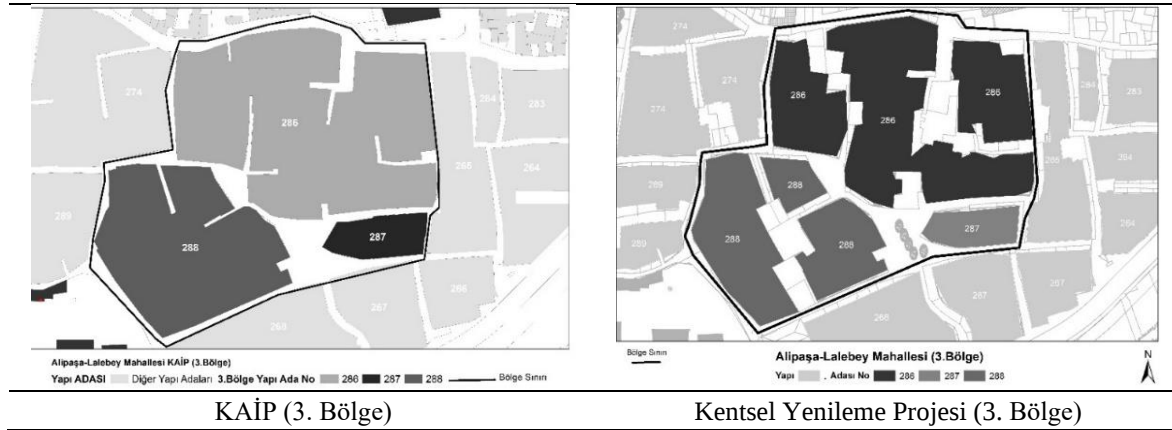
Resim 4.1. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgeye ait ön-yan bahçe görselleri



Resim 4.2. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 274 yapı adasında yer alan tescilli yapıya ait yan ve arka bahçe (Çizelge 4.8.' de yer alan 2. bölgeye ait yeşil alan)

3. bölgede Kentsel Yenileme Projesi kapsamında meydana gelen yapı adalarındaki değişim gösterilmiştir. 3. bölgede yer alan ve daha önce KAİP'e göre tek bir alan olarak tasarlanan 286 ve 288 numaralı yapı adalarından yol açılarak ulaşımın sürekliliği sağlanmaya çalışılmıştır. 286 numaralı yapı adasında kuzey-güney ve doğu-batı yönlerinde yok aksları oluşturulmuştur. Bu yol akslarından arka-ön bahçe mesafeleri ile birbirinden ayrılarak yeşil alanlar olarak tasarlanmıştır (Bkz. Çizelge 4.10. ve 4.11).

Çizelge 4.9. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi yapı adası ölçeğinde gösterimi



Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapı adalarında meydana gelenler değişiklikler karşılaştırıldığında ise 286 numaralı yapı adasında toplamda %37 oranında azalma meydana gelmiştir. 288 numaralı yapı adasında ise kuzeybatı-güneydoğu ve kuzeydoğu-güneybatı yönlerinde yollar açılarak yapı adası 3 bölgeye ayrılmıştır. Bu bağlamda sokak genişliklerinin artırılması ve parsellerin geri çekilmesi sonucunda ise 288 numaralı yapı adasında %42 oranında m² kaybı tespit edilmiştir. 287 numaralı yapı adasında ise %18 oranında yapı adası büyüklüğünde azalma meydana gelmiştir (Bkz. Çizelge 4.10.).

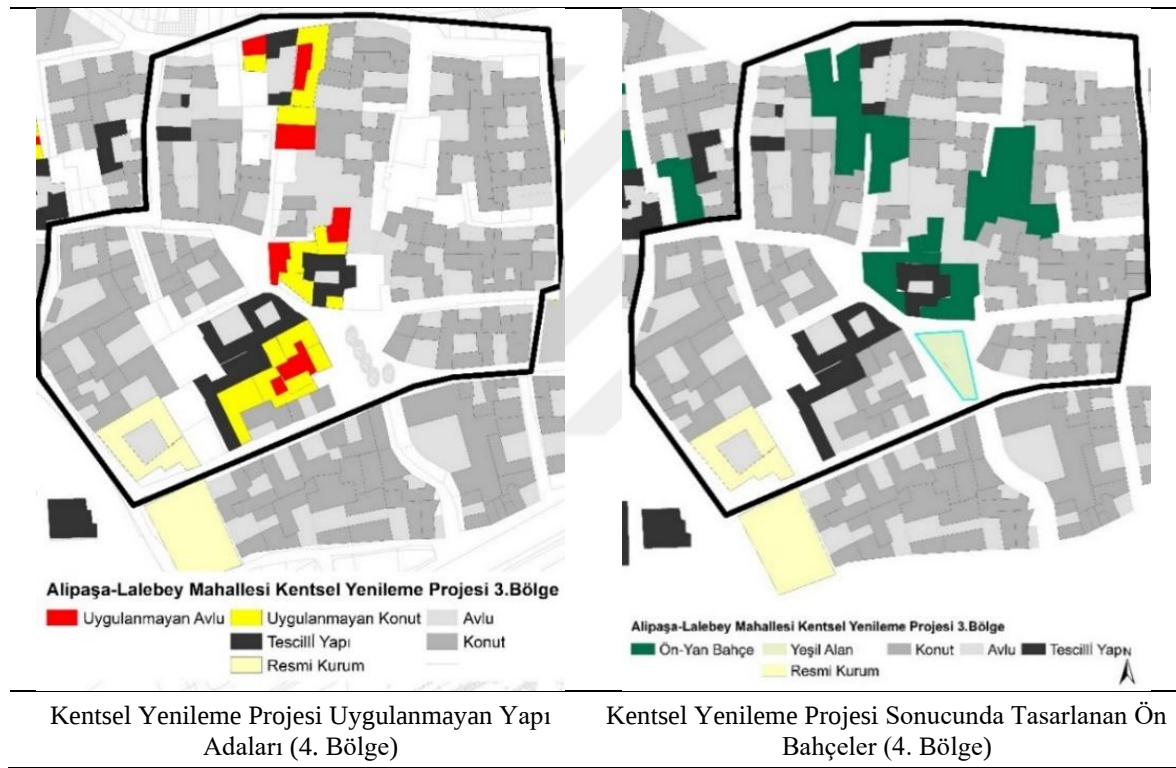
Çizelge 4.10. 3. bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri

Bölge No	Ada No	KAİP'e Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Kentsel Yenileme Projesi'ne Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)		Yapı Adası Alanlarında Azalış Yüzdeleri (%)
3	286	9 766	1 683	**486	37
			4 697	**87	
			1 682	**349 **22	
	287	966	817		18
	288	5 774	1 528		42
			584		
			2 564		
			**608 (Uygulama esnasında mevcut değil)		
**Kentsel Yenileme Projesi kapsamında planlanan ancak uygulama esnasında inşa edilmeyen yapı adası büyüklüğü					

Kentsel yenileme sürecinin, uygulama ve planlama arasındaki tutarlılığını belirlemek amacıyla saha çalışması ve yerinde gözlemlerle karşılaştırılmalar gerçekleştirilmiştir. Daha önce yapılan analizler sonucunda, Kentsel Yenileme Projesi kapsamında üç bölüme ayrılan 286 numaralı yapı adasında, uygulama sonrasında da önemli değişikliklerin meydana geldiği

tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, 286 numaralı yapı adasında tescilli yapıların etrafında yan-ön bahçe mesafeleri oluşturulmuştur. Yeni yollar açılarak 3 alana ayrılan 286 numaralı yapı adasında uygulama sonrasında 486, 87, 349 ve 22 m² büyüklüğündeki parsel boşaltılmıştır. Tüm bunlara ilaveten 288 numaralı yapı adası öngörülen mekânsal düzenlemelerin ve parselasyon planların uygulama esnasında farklılık gösterdiği bir diğer yapı adasıdır. 3. bölgede uygulanmayan konutlar Çizelge 4.11.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 3. bölgede uygulanmayan parseller



Elde edilen sonuçlar neticesinde 286 numaralı yapı adasında bulunan tescilli yapıların çevresindeki parseller boşaltılmış ve yeşil alan olarak bırakılmıştır. Planlamada öngörülen ve inşa edilmemiş 944 m²'lik parsel alanı boş bırakılmıştır. Aynı durum 288 numaralı yapı adası içinde gerçekleşmiş ve bu alanda bulunan tescilli yapının etrafı boşaltılarak yeşil alan olarak değerlendirilmiştir. Başka bir ifadeyle, 288 numaralı yapı adası içinde planlama sürecinde öngörülen toplam yapı adasından 608 m² büyüklüğündeki parselin boşaltıldığı, bu alanların ise, yan bahçe ve ön bahçe şeklinde değerlendirildiği tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.10. ve 4.11.).

4. bölgede uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projesi ve KAİP karşılaştırıldığında %3-36 aralığında yapı adası büyüklüklerinde azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Daha önce KAİP'e göre tek bir yapı adası olarak planlanmış olan 265 numaralı yapı adası, Kentsel Yenileme Projesi sonucunda doğu-batı yol aksları ile ayrılmıştır.



Resim 4.3. 286 numaralı yapı adası Kentsel Yenileme Projesi sonucunda boşaltılan parseller

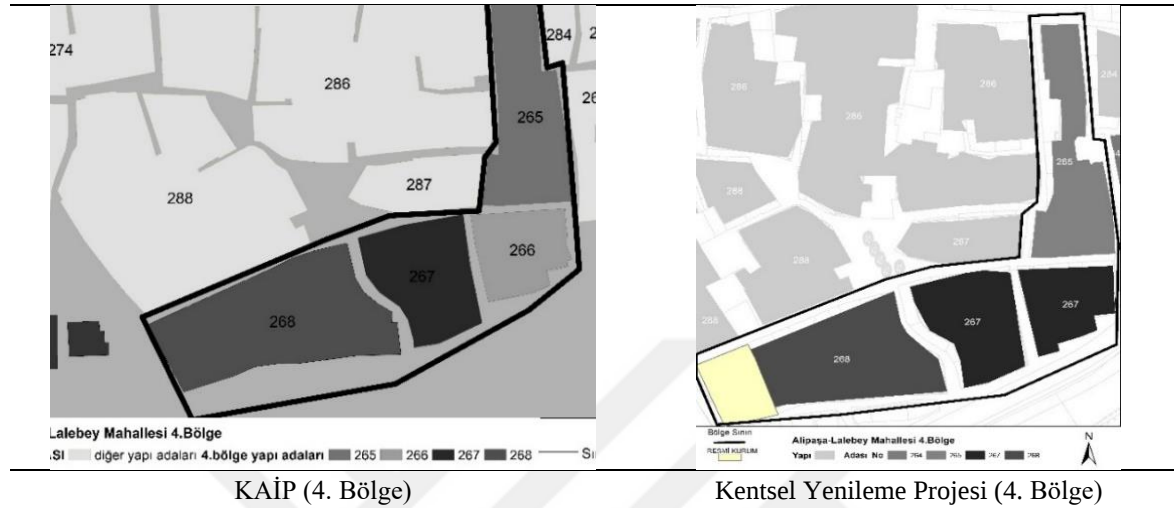


Resim 4.4. 286 numaralı yapı adası Kentsel Yenileme Projesi sonucunda boşaltılan parseller

4. bölgede yer alan yapı adası büyüklükleri KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ile karşılaştırıldığında bölgede bulunan yapı adalarında %3-64 arasında değişikliklerin meydana geldiği tespit edilmiştir. 265 numaralı yapı adası bölgede en fazla alan kaybının gözlendiği alan olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi sonucunda 265 numaralı yapı adası büyüklüğünde %64 oranında azalış meydana gelmiştir. 268 numaralı yapı adasında resmî kurum için otopark ve araç geçişini sağlamak amacıyla boşaltılması sonucunda %37 oranında azalış meydana gelmiştir. 267 numaralı yapı adasında

ise kuzey-güney doğrultusunda yol genişliklerinin artırılması sonucunda %14 oranında alan kaybı meydana gelmiştir.

Çizelge 4.12. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi yapı adası ölçeğinde gösterimi



4. bölgede yer alan 266 numaralı yapı adasında ise, %3 oranında azalış meydana gelmiştir. Bu oran 4. bölgede yapı adası ölçeğinde en az morfolojik değişimin yaşandığı bölge olarak tespit edilmiştir. Çizelge 4.13.'te 4. bölgede Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yapı adası büyüklüklerinde meydana gelen değişimler gösterilmiştir.

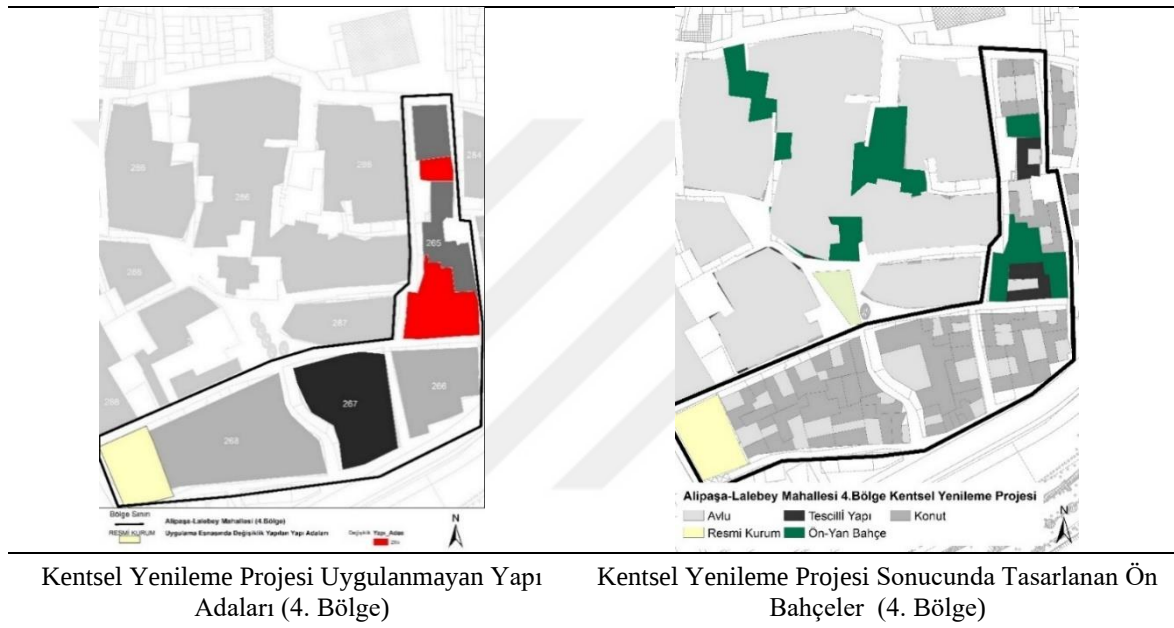
Çizelge 4.13. 4. bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri

Bölge No	Ada No	KAİP'e Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Kentsel Yenileme Projesi'ne Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Yapı Adası Alanlarında Azalış Yüzdeleri (%)
4	265	2 395	1 833	64
	266	1 098	1 062	3
	267	1 699	1 490	14
	268	3 256	2 378	37
**Kentsel Yenileme Projesi kapsamında planlanan ancak uygulama esnasında inşa edilmeyen yapı adası büyüklüğü				

Kentsel yenileme sürecinin, planlama ve uygulama arasındaki uyumluluğunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilen saha çalışması neticesinde planlama sürecinde alınan bazı kararların uygulama esnasında değiştirildiği tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi'nde, 265 numaralı yapı adasında bulunan tescilli yapıların etrafındaki parsellerde avlulu konutlardan oluşan mekânsal tasarım öngörülmüşken uygulama

aşamasında bu parselasyon düzeninin değiştiği tespit edilmiştir. 265 numaralı yapı adasında, uygulama esnasında tescilli yapıların etrafındaki parseller boş bırakılarak ön-yan bahçe olarak tekrar düzenlendiği tespit edilmiştir. 265 numaralı yapı adasında uygulama esnasında tescilli yapıların etrafında yeşil alanların oluşturulması, Kentsel Yenileme Projesi kapsamında planlanan yapı alanında 787 ve 139 m²'lik ek yapı adası kaybına neden olmuştur (Bkz. Çizelge 4.13. ve 4.14.).

Çizelge 4.14. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 4. bölgede uygulanmayan parseller



Kentsel yenileme planlama sürecinde uygulanmayan yapı adaları Çizelge 4.14.'te gösterilmiştir. Bununla beraber, boşaltılmış yapı adalarına ait yeşil alanlara ait bölgeler ve sınırlarda Çizelge 4.14.'te belirtilmiştir.



Resim 4.5. 265 numaralı yapı adasında yer alan tescilli yapı ve boşaltılan parseller

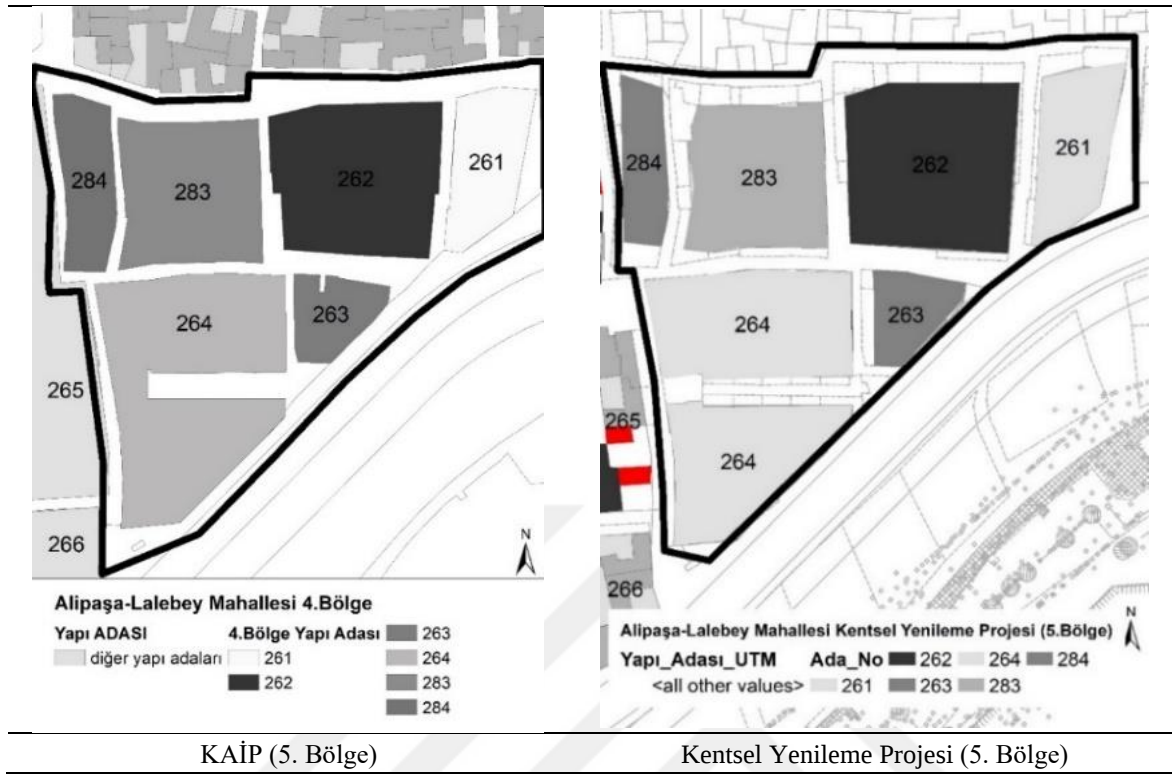


Resim 4.6. 4. bölgeye ait sokak dokusu görselleri

5. bölgede kentsel yenileme sonucunda ortaya çıkan morfolojik değişimler KAİP ile karşılaştırılmıştır. Daha önce noktasal bir yapı bağlantısıyla tek bir yapı adası olan 264 numaralı alan Kentsel Yenileme Projesi sonucunda iki yapı adası olarak tasarlanmış ve parseller geriye çekilerek yollar genişletilmiştir. Benzer şekilde, 283, 262 ve 261 numaralı yapı adalarında, parsellerin geri çekilmesine bağlı olarak yol genişliklerinin artırılması sonucunda, yapı adalarının büyüklüklerinde azalma meydana gelmiştir.

5. bölgede yer alan yapı adaları arasında en büyük m² değişiklikleri, %49 oranında azalma ile 284 numaralı yapı adasında gerçekleşmiştir. 264 numaralı yapı adasında %49, 263 numaralı yapı adasında %20 ve 261 numaralı yapı adasında %6 oranında alan kaybı tespit edilmiştir. Bölgede en az kayıp ise %5 oranıyla 262 numaralı yapı adasında belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.15. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi yapı adası ölçeğinde gösterimi



Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 5. bölgede yer alan yapı adalarının büyüklüklerinde meydana gelen değişimler Çizelge 4.15. ve 4.16.'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. 5. Bölge yapı adası büyüklüklerinin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması ve alan azalış yüzdeleri

Bölge No	Ada No	KAİP'e Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Kentsel Yenileme Projesi'ne Göre Yapı Adası Büyüklükleri (m ²)	Yapı Adası Alanlarında Azalış Yüzdeleri (%)
5	284	527	353	49
	283	1 171	964	21
	261	625	583	7
	262	1 434	1 370	5
	263	366	306	20
			878	
	264	1 990	1 039	29
			**372	

5. bölgede meydana gelen morfolojik değişimlerin planlama ve uygulama sürecindeki uyumluluğunu tespit etmek amacıyla yerinde gözlemler ve saha çalışması gerçekleştirilmiştir.

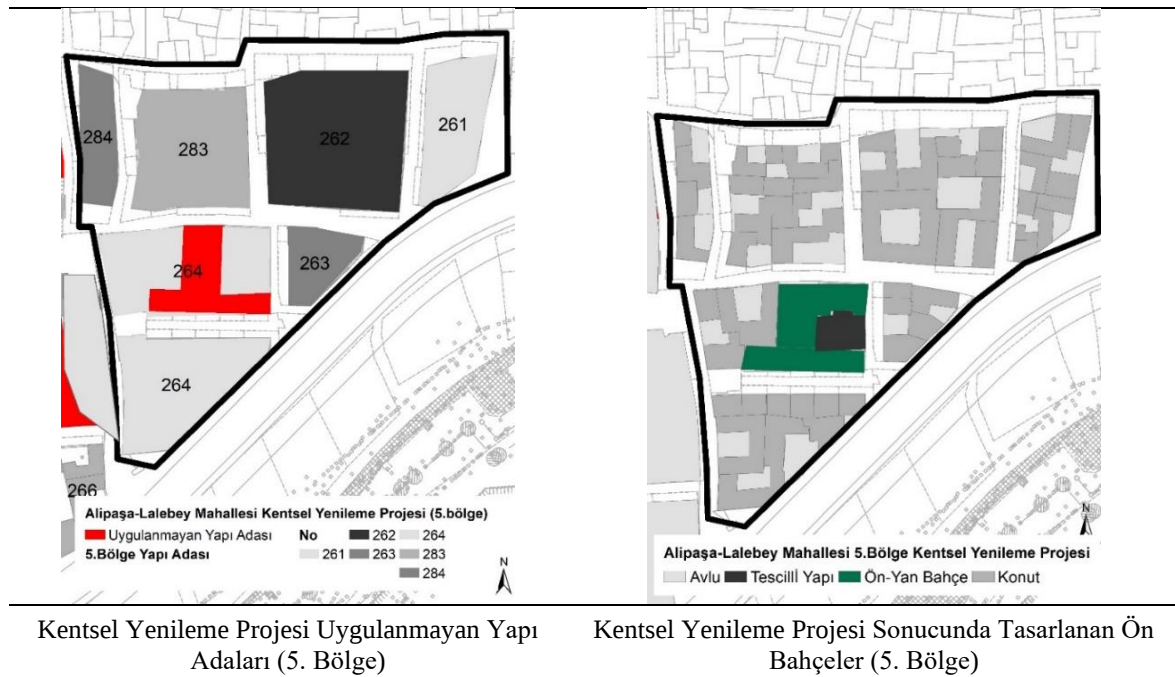


Resim 4.7. Arka ve yan parselleri boşaltılmış Çağal Cami

5. bölgede yer alan ve tescilli yapı olan Çağal Cami'ne komşu parseller uygulama esnasında boş bırakılmış ve yeşil alan olarak değerlendirilmiştir. Başka bir ifadeyle, avlulu konut dokusu önerilen tescilli caminin etrafında öngörülen mekânsal bağlam inşa edilmemiş ve parsel boş bırakılmıştır (Bkz. Resim 4.7.).

Tüm bölgelerde sokak ve yol genişliklerinde yaşanan değişimler yapı adası büyüklüklerinde doku kayıplarına yol açmıştır. Ancak bu değişim yalnızca doku kayıplarını beraberinde getirmemiş daha önce KAİP'te tek bir yapı adası olarak gösterilmiş bazı alanların parselasyon biçimleri de değişmiştir.

Çizelge 4.17. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 5. bölgede uygulanmayan parseller



KAİP'e göre yapı kütlesi olarak belirtilmiş alanlarda ulaşımın sürekliliğini sağlamak amacıyla parseller boşaltılmıştır. Geleneksel uygulamalarda yer almayan ön ve yan bahçe çekme mesafelerine yeni inşa edilen konutlarda rastlanılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında tüm yapı adalarında yer alan tescilli yapıların bitişik parsellerinde, öngörülen mekânsal tasarım kriterlerine uygun yapılaşmanın gerçekleştirilmediği tespit edilmiştir. Tüm dokuda yer alan tescilli yapıların etrafındaki parseller boşatılarak yeşil alan olarak tasarlanmıştır.

4.1.2. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu tipolojileri bağlamında değerlendirilmesi

Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi ile KAİP (2016) yapı adası-parcel ilişkisi, doluluk-boşluk oranları bağlamında önceki bölümde karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde ise yapı adası-parcel-yapı ilişkileri ve avlu tipolojilerinde ve alanlarında meydana gelen değişiklikler incelenmiştir. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi kapsamında tasarlanan yeni konut dokusu ile KAİP'te yer alan geleneksel kent dokusu yapı adası-parcel-avlu ölçeğinde karşılaştırılmıştır.

1. bölgede yer alan konut dokusunda avlu tipolojilerindeki değişimlerin incelenmesi

KAİP ile Kentsel Yenileme Projeleri, avlu alanları ve tipolojileri ölçeğinde karşılaştırılmıştır. Önceki bölümde, 1. bölgede yer alan yapı adaları, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında, yapı adalarına ait m² alanları üzerinden sayısallaştırmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde avlu alanlarında meydana gelen değişiklikler KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi referans alınarak karşılaştırılmıştır. Tüm yapı adalarında meydana gelen avlu alanlarındaki değişimler tespit edilmiştir. Her bir bölge için örnek bir parsel seçilmiş ve bu parselde uygulanmış olan hesaplamalar diğer yapı adaları içinde gerçekleştirilmiştir. Yapı adalarının tamamına ait avlu oran ve tipolojilerine ait karşılaştırmalar çalışmanın Ekler kısmında gösterilmiştir.

1. bölge için KAİP ve Kentsel Yenileme Projelerindeki avlu alanları karşılaştırılmıştır. KAİP kapsamında 0-25 m² avlu alanına sahip 14 konut bulunurken, yenileme projesi sonrasında bu sayı 20'ye yükselmiştir. 25-50 m² aralığında avlu alanına sahip konut sayısı KAİP'e göre 17 adet iken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 25 adet konuta yükselmiştir (Bkz. Çizelge 4.19.). Hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 50-75 m² aralığında avlu alanına sahip konut sayısının 6 adet olduğu belirlenmiştir. 75-100 m² aralığında avlu alanına sahip konut sayısı, KAİP'e göre 16 adet iken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 10'a düşmüştür. KAİP'e göre 100-125, 125-150 ve 150-175 m² aralığında avlu alanına sahip konut sayısının 2 olduğu ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayının 1'e düştüğü tespit edilmiştir. KAİP'e göre 175-200 m² avlu alanına sahip 1 konut bulunurken, yenileme projesinde bu konutun uygulanmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgede avlu alanı için maksimum aralığın 150-175 m² ile sınırlandırıldığı tespit edilmiştir. Genel avlu alan değerlendirmelerinin ardından, yapı adası numaralarına göre parsel ölçeğinde değişen avlu tipolojileri ve alanları analiz edilerek karşılaştırılmıştır.

305 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu formu ve alanlarında meydana gelen değişim KAİP ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sayısal analizler neticesinde KAİP'e göre avlu m²'leri 281 m² olarak tespit edilen bölgede Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanlarında %10 oranında alan kayıpları meydana gelmiştir. Tüm bunlara ilaveten avlu alanları Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 255 m²'ye düşerek avlu-parcelasyon ilişkisinde de farklılıklar meydana gelmiştir. KAİP'e göre tek bir avlu olarak tasarlanmış olan 13 numaralı parselde Kentsel Yenileme Projesi sonucunda 3 adet avlulu konut oluşturulmuştur. Bu çerçevede bölgede bulunan avlulu konut sayısı ve tipolojisinde de değişiklik meydana gelmiştir. KAİP'e göre iç avlulu, L ve karma plan tipine sahip avlu formları Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L, U ve iç avlulu yapı formuna dönüştürülmüştür.

305 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojileri ve alanlarında meydana gelen değişimler Çizelge 4.20.'de gösterilmiştir. Avlu alanlarından elde edilen veriler KAİP ile karşılaştırılmıştır. 305 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında tüm avlu alanlarında değişimler tespit edilmiştir. Çalışmanın diğer adımında 304 numaralı yapı adasına ait avlu alanları karşılaştırılmıştır. 304 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-1'de kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.20. 305 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı (m ²)
13	305	199	Karma	4	İç Avlu	42
4	305	39	İç Avlu	3	L	45
4	305	43	L	5	L	37
				6	L	33
				11	U	98
Avlu m ² Toplamları			281	255		
Parsellere Ait Toplam Avlu Alanlardaki Azalma Oranı (%)					10	

304 numaralı yapı adasında parsel-avlu ilişkisi, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında değerlendirilmiştir. KAİP'e göre avlu alanlarının toplamının 1280 m² olarak belirlendiği, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise bu alanın %7 oranında azalarak 1134 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. KAİP'e göre bölgede en yaygın görülen avlu tipolojisi U ve L formu olarak belirlenmiş, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise U, L ve I tipi avlu formunun tercih edildiği tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında 304 numaralı yapı adasında da 23 ve 14 numaralı parseller boş bırakılmış ve sokak olarak tasarlanmıştır. Yine hâlihazırda aynı bölgede bulunan 25 numaralı parselin konut olarak kullanılmadığı ve vakıf fonksiyonu olarak kullanıldığı tespit edilmiştir.



Resim 4.8. 23 ve 14 numaralı parsellerin boşaltılması sonucunda oluşan sokak dokusu ve tescilli yapı görselleri

479 numaralı yapı adasında, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanlarında meydana gelen değişiklikler, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılmıştır. KAİP'e göre avlu alan toplamının 237 m² olarak tespit edilmiş olan bölgede Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu m²'lerinde %16 oranında azalma meydana gelmiştir. KAİP'e göre iç avlulu, L ve I plan tipine sahip avlu formları Kentsel Yenileme Projesi

sonrasında L ve iç avlulu yapı formuna dönüştürülmüştür. 479 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-2’de kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

307 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi’nde meydana gelen değişiklikler KAİP ile karşılaştırılmıştır. 1. bölgede avlu m²’lerinde en az azalmanın gözlemlendiği bölge olarak tespit edilmiş olan yapı adasında avlu alan yüzdelerinde %3 oranında değişiklik meydana gelmiştir. Başka bir ifadeyle, daha önce 107 m² avlu alanına sahip olan 307 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanı 104 m²’ye kadar azalmıştır. Hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgede en yaygın kullanılan avlu formu L tipi olarak tespit edilmiştir. 307 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-3’te kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

955 numaralı yapı adasında, KAİP’e göre 831 m² olan toplam avlu alanının, Kentsel Yenileme Projesi ile %8 azalarak 766 m²’ye düştüğü tespit edilmiştir. Avlu tipolojileri çerçevesinde karşılaştırıldığında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L tipi avluların sayısında azalma görülürken, U ve I tipi avluların sayısında artış olmuştur. Ayrıca, KAİP’te yer alan karma tip avlular Kentsel Yenileme Projelerinde kullanılmamış, iç avlu yapı formuna sahip avlu sayısının ise korunduğu tespit edilmiştir. 955 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-4’te kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

955 numaralı yapı adasında, Kentsel Yenileme Projesi kapsamında alınan kararlarla 1 ve 8 numaralı parseller için otel kullanımı önerilmiştir. Ancak saha çalışması ve yerinde gözlemler neticesinde bahsi geçen parsellerde hâlihazırda herhangi bir ticari fonksiyon tespit edilmemiştir. Tüm bunlara ilaveten, 7 numaralı parselde ait yapının konut fonksiyonu yerine vakıf olarak hizmet vermekte olduğu alan çalışması neticesinde belirlenmiştir.



Resim 4.9. 8 ve 13 numaralı otele ait cephe ve 7 numaralı parsele ait konut dışı birimine ait avlu görselleri

965 numaralı yapı adasında, Kentsel Yenileme Projesi ile KAİP karşılaştırıldığında, avlu alanlarında %25 oranında bir azalma olduğu tespit edilmiştir; bu bağlamda avlu alanı, KAİP kapsamında 468 m² iken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 373 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projeleri'nin avlu tipolojileri üzerindeki değişimi incelendiğinde hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonucunda bölgede uygulanan ve yaygın olarak belirlenmiş olan avlu formunun U tipi olarak korunduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle bölgede bulunan avlu tipolojileri sabit kalmış ancak sayılarında farklılık rastlanmıştır. KAİP'e göre bölgede kullanılan U, L ve iç avlu plan tipine sahip formlar Kentsel Yenileme Projesi sonrasında da kullanılmaya devam etmiştir. 965 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-5'te kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

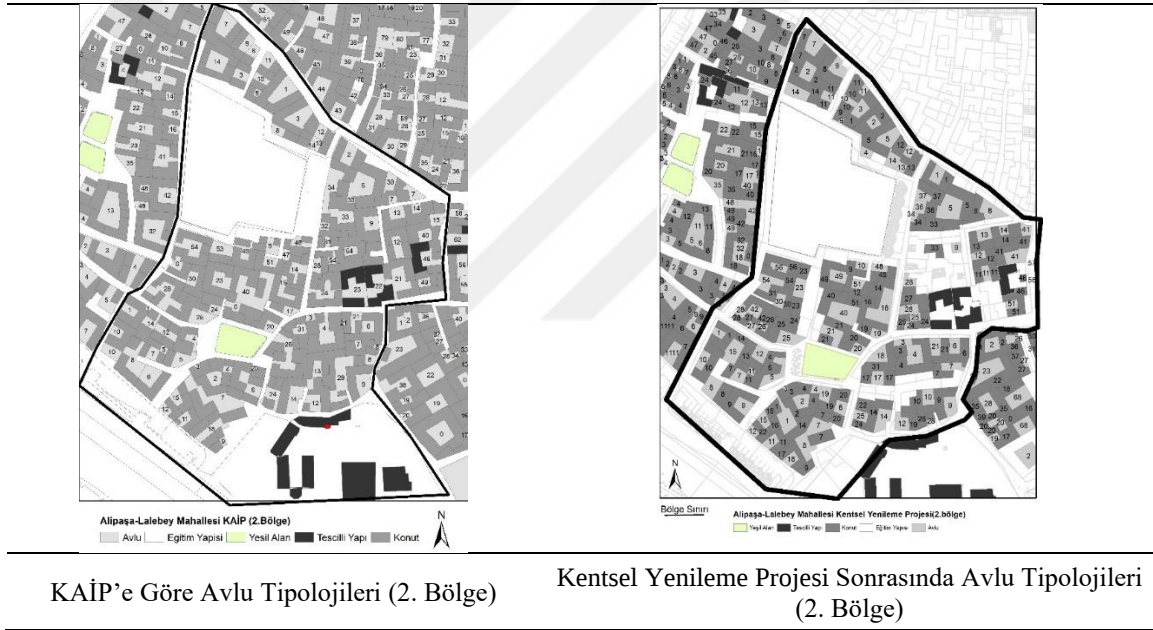
Çizelge 4.21. 1. bölgede yer alan bütün yapı adalarına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

KAİP (1. Bölge)			Kentsel Yenileme Projesi (1. Bölge)		
Yapı Adası No	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Parsel Alanı Değişim (%)
304	1 280	U ve L	1 198	U ve L	7
305	281	hepsi	255	L	10
307	107	L	103	L	3
479	237	İç Avlulu	204	L	16
955	831	L	766	L	8
965	468	U	373	U	25

2. bölgede yer alan konut dokusunda avlu tipolojilerindeki değişimlerin incelenmesi

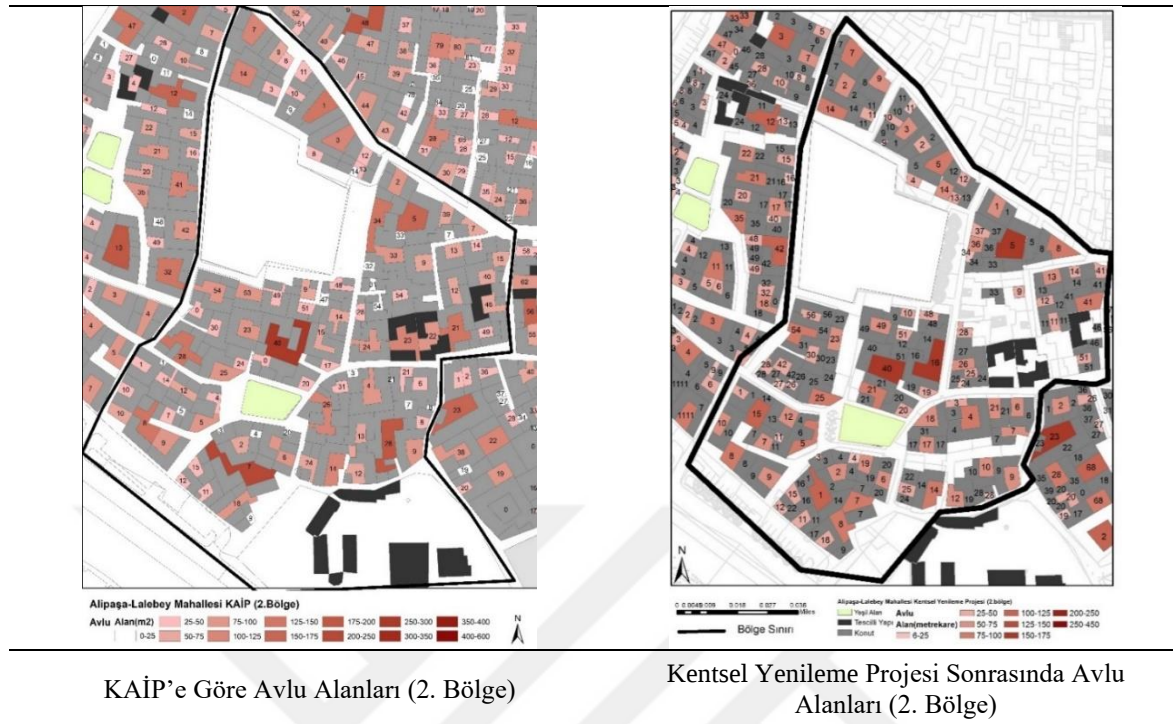
Önceki bölümde, KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi karşılaştırılmış, 2. bölgede yer alan yapı adalarında önemli m² kayıpları olduğu tespit edilmiştir. Özellikle 274 numaralı yapı adasında %30 oranında azalış meydana gelmiştir. Diğer yapı adalarında meydana gelen azalışlar ise sırasıyla 274 numaralı ada %17, 273 numaralı yapı adasında ise %16 olarak tespit edilmiştir. Yine bu bölgede yer alan 271 ve 272 numaralı yapı adasında ise %8 ve %7 oranında azalış tespit edilmiştir. Yapı adası büyüklüğünde en az değişiklik ise 316 ve 302 numaralı alanda gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.22. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede yer alan avlu tipolojileri



Çalışmanın bu bölümünde 2. bölgeye ait avlu oranları ve tipolojilerindeki morfolojik değişimler KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılmıştır. Hem KAİP (30 adet) hem de Kentsel Yenileme Projesi (31 adet) sonrasında, bölgede en sık rastlanan avlu alanlarının 25-50 m² aralığında olduğu tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten, KAİP'e göre 0-25 m² aralığında olan 20 adet konut tespit edilmişken, Kentsel Yenileme Projesi'nde bu aralığa sahip 11 adet avlulu konut olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede yer alan avlu alanları



KAİP verilerine göre 2. bölgede en sık rastlanan ikinci m^2 aralığı 0-25 m^2 olarak belirlenmiştir. 50-75 m^2 aralığındaki avlu sayısı ise KAİP'te 18 iken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 26'ya yükselmiştir. Bu kapsamda, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 2. bölgede en sık rastlanan ikinci avlu m^2 aralığının 50-75 m^2 olduğu tespit edilmiştir. Hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında, 75-100 m^2 büyüklüğündeki avluların sayısı 14 olarak belirlenmiş ve bu aralık, 4. en sık rastlanan m^2 kategorisi olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, her iki çalışmada da 100-125 m^2 ve 125-150 m^2 büyüklüğünde avlu alanlarına sahip yapılar bulunmuş, ancak bu büyüklükteki yapıların sayısının diğer kategorilere göre daha az olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. 316 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı (m^2)	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı (m^2)
14	316	109	Orta Avlu	11	İç Avlulu	35
7	316	105	U	9	L	73
8	316	38	I	7	U	92
9	316	52	L	2	L	71
3	316	44	İç Avlu	14	L	87
Avlu m^2 Toplamları			358	348		
Parsellere Ait Toplam Avlu Alanlardaki Azalma Oranı (%)						3

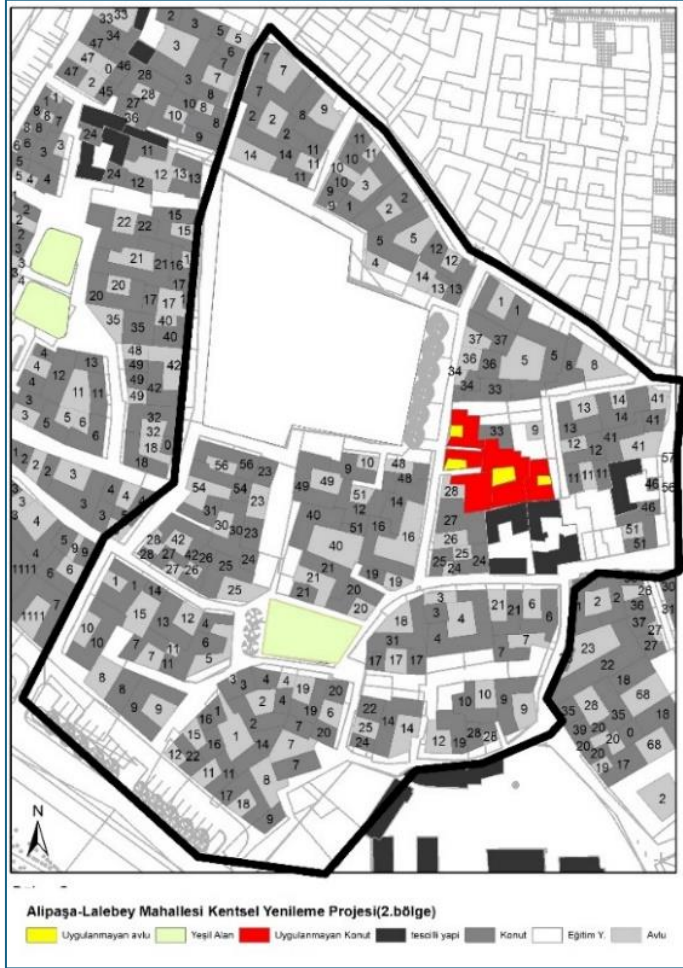
2. bölgede yer alan 316 numaralı yapı adasında yer alan parsel alanları ve avlu tipolojilerindeki değişim Çizelge 4.24.'te gösterilmiştir. 316 numaralı yapı adasında avlu oranları KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen hesaplamalar neticesinde Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulanması sonucunda avlu alanı toplamalarında %3 oranında azalış meydana gelmiştir. KAİP'e göre tüm avlu tiplerini içerisinde bulunduran 316 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L tipi avlu formunun yaygın olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. 2. bölgede yer alan diğer yapı adalarına ait avlu alan ve tipolojilerine ait veriler çalışmanı Ekler kısmında verilmiştir.

302 numaralı yapı adasında kentsel dönüşüm sonucunda avlu-parcel ilişkilerinin değiştiği ve bununla beraber avlu oranlarının %12 oranında azaldığı tespit edilmiştir. KAİP'e göre avlu alanlarının toplamı 453 m² olarak belirlenmiştir. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi uygulaması sonucunda toplam alanın 406 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. Bu azalma, avlu alanlarının proje kapsamında küçüldüğünü ve kentsel yenileme sürecinin avlu-parcel ilişkilerinde değişikliklere yol açtığını göstermiştir. Yapı adasında KAİP'e göre yaygın olarak kullanılan avlu tipolojilerinin I tipi olduğu ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında en sık rastlanan avlu tipolojisinin "U" ve "I" plan tipi olduğu belirlenmiştir. 302 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-6'da gösterilmiştir.

312 numaralı yapı adasında KAİP'e göre toplam avlu m²'si 358 olarak tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise 312 numaralı yapı adasında avlu alan toplamalarının 348 m²'ye düştüğü belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle 312 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonucunda avlu oranlarının %2 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Avlu tipolojileri çerçevesinde karşılaştırıldığında daha önce KAİP'e göre 5 farklı avlu tipolojisinin görüldüğü yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonucunda 3 adet L avlu, U ve iç avlu formuna rastlanılmıştır.

274 numaralı yapı adasında avlu tipolojileri ve alanlarında meydana gelen değişiklikler karşılaştırılmış ve tüm değerler EK-7'de gösterilmiştir. KAİP'e göre avlu alanlarının toplamı 1 578 m² olarak belirlenmiştir. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu alanın 1 098 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanları toplamında %45 oranında azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. 274 numaralı yapı adasında morfolojik değişim yalnızca avlu birim m²'lerle sınırlı kalmamıştır. KAİP'e

göre en yaygın kullanılan avlu formu U plan tipi olarak tespit edilmiş olup kentsel yenileme sonucunda 274 numaralı yapı adasında en fazla kullanılan avlu formunun L plan tipi olduğu belirlenmiştir.



Harita 4.2. 274 numaralı yapı adasında uygulanmayan konutlar ve boşaltılan parseller

274 numaralı yapı adasında bulunan 23 ve 24 numaralı parsellerde Kentsel Yenileme Projesi sırasında planlanan bazı konutların uygulanmadığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, planlama sürecinde alınan mekânsal kararların uygulama esnasında Kentsel Yenileme Projesi ile uyumlu olmadığı tespit edilmiştir. EK-7’de 274 numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-7’de gösterilmiştir.

274 numaralı yapı adasında 23 ve 24 numaralı tescilli yapıların bitişik parselleri boş bırakılmış ve yeşil alan olarak değerlendirilmiştir. Harita 4.2.’de, tescilli yapıya ait yan parsellerde planlanıp inşa edilmeyen avlulu konutlar gösterilmiştir. Resim 4.10.’da da yeşil alan olarak değerlendirilmiş ön ve yan bahçe alanları belirtilmiştir.



Resim 4.10. 23 ve 24 parsel numaralı yapılara ait bitişik parsellerin yeşil alana dönüştürülmesi

273 numaralı yapı adasına ait KAİP incelendiğinde; L, U, orta avlulu, karma ve I yapı formuna sahip avlulu konutların bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulanmasından sonra avlu tipolojilerinde ve sayılarında farklılıklar meydana gelmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonucunda, özellikle L tipi avlu formunun 273 numaralı yapı adasında en yaygın olarak tekrar eden tasarım olduğu tespit edilmiştir. KAİP'e göre avlu alanlarının toplamı 1233 m² olarak tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonucunda ise avlu alan toplamlarının 1015 m²'ye kadar azaldığı tespit edilmiştir. Bu durum Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulanması sonucunda doluluk-boşluk oranlarının %21 oranında azalmasına neden olmuştur. 273 numaralı yapı adasında yer alan avlu alan yüzdeleri ve tipolojileri EK-8'de gösterilmiştir.

271 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişim KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında karşılaştırılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kullanılan avlu formları KAİP ile karşılaştırıldığında, yeni konut dokusunda I, L ve U avlu formlarının tasarlandığı tespit edilmiştir. Ancak, daha önce KAİP'te bulunan iç avlulu yapı formuna, yeni konut dokusunda rastlanılmamıştır. KAİP'e göre avlu alanlarının toplamı 645 m² olarak tespit edilmiştir. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi sonucunda bu alan toplamının %26 oranında azalarak 509 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. EK-9'da tüm avlu alanları ve tipolojileri gösterilmiştir. 271 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-9'da kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

270 numaralı yapı adasına ait KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi avlu-parsel ilişkisi ölçeğinde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar neticesinde yeni konut dokusunda 12, 15, 3 ve

12 numaralı parsellere ait avlu formlarında ve büyüklüklerinde değişikliklerin meydana gelmediği belirlenmiştir. Tüm bunlara ilaveten yeni konut dokusunda tasarlanmış olan avlu formlarının U, I, L ve İç avlu formuna ait tipolojilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Yeni kent dokusuna ait yerleşim düzeninde en fazla tekrar eden avlu yapı formunun L tipi avlu formu olduğu belirlenmiştir. KAİP ve Kentsel Yenileme Projeleri avlu birim alanları çerçevesinde karşılaştırılmıştır. KAİP'e göre toplam avlu alanın 661 m² olduğu tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise %9 oranında azalış göstererek 607 m²'ye düşmüştür. 271 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-10'da kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. 2. bölgede yer alan yapı adalarına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması

KAİP (2. Bölge)			Kentsel Yenileme Projesi (2. Bölge)		
Yapı Adası No	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Parsel Alanı Değişim (%)
316	358	L, U, I ve İç Avlulu	248	L	3
302	453	I	406	U	12
270	661	L	607	L	9
271	645	L	509	L, U, I	26
273	1 233	U	105	L	21
274	1 578	U	1 092	L	45
289	1 024	L	767	L	34

289 numaralı yapı adasına ait KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi avlu alanı-parsel ilişkisi ölçeğinde karşılaştırılmıştır. Toplam avlu alanlarının KAİP'e göre karşılaştırılması neticesinde avlu alanlarının toplamında %27 oranında azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Yapı adasının yol geçişleri için ayrılmış olması avlu-parsel-yapı ilişkisinin bozulmasına neden olmuştur. KAİP'e göre daha önce 1 024 m² olarak belirlenen toplam avlu alanı, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında %34 oranında bir azalma göstererek 767 m²'ye düşmüştür. 289 numaralı yapı adasına ait detaylar EK-11'de sunulmuştur.

2. bölgede yer alan yapı adalarına ait avlu tipolojileri ve alanlarındaki değişimler Çizelge 4.25.'te gösterilmiştir. Avlu alanlarında en fazla değişim %45 oranında azalışla 274 numaralı yapı adasında ortaya çıkmıştır. 2. en büyük avlu oranlarındaki kayıp ise 289 numaralı yapı adasında %35 oranında azalış ile gerçekleşmiştir. 2. bölgede en az avlu alanındaki değişim ise %3 oranıyla 316 numaralı yapı adasında gerçekleşmiştir. 273 ve 274 numaralı yapı

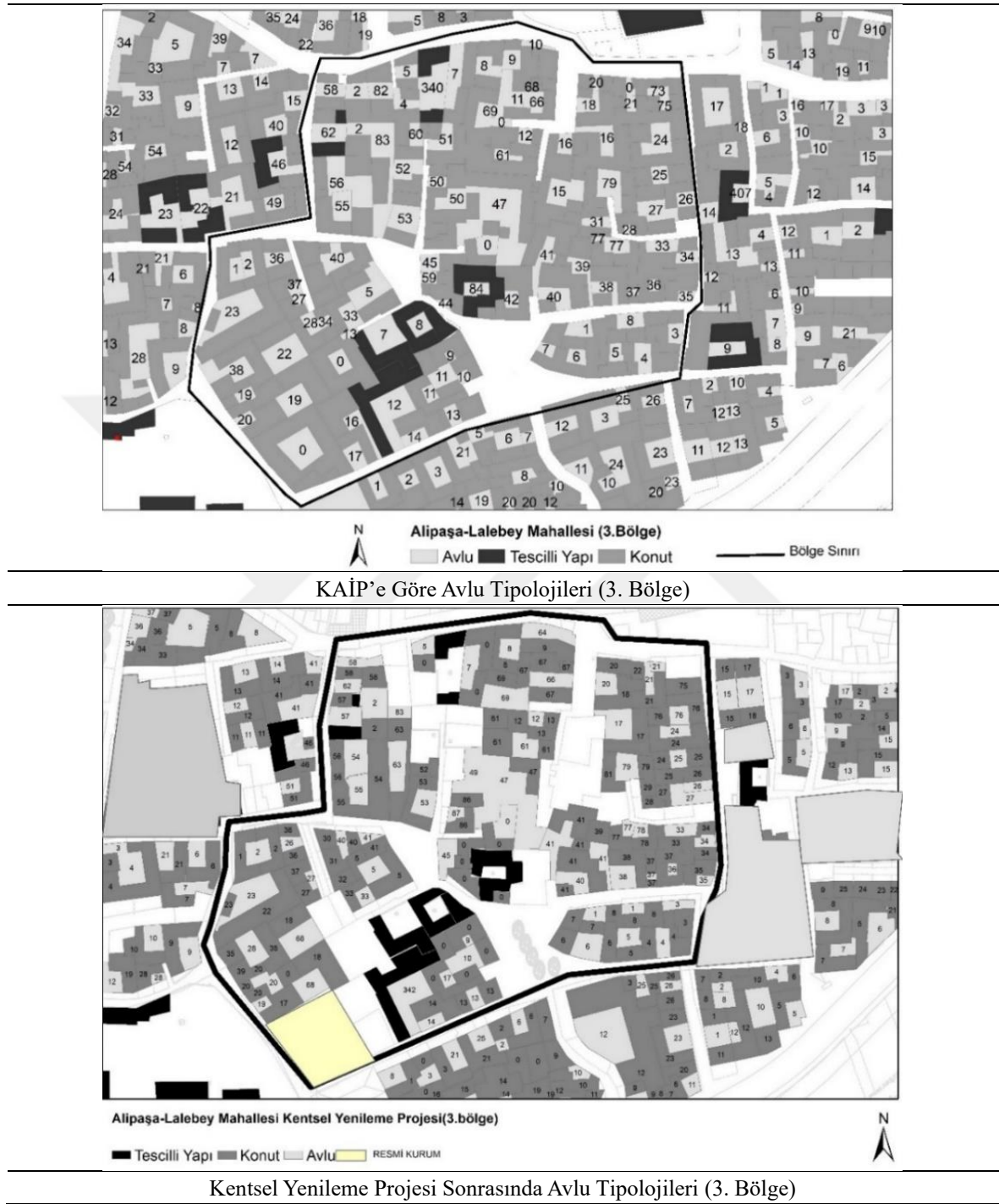
adasında KAİP'e göre U tipi avlu formu yayginken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu formları da değişmiş ve L tipi yaygın avlu formu olarak kullanılmaya başlanmıştır. 270, 271 ve 289 numaralı yapı adasında KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında da aynı avlu formu (L tipi) yaygın olarak kullanılmıştır.

3. bölgede yer alan konut dokusunda avlu tipolojilerindeki değişimlerin incelenmesi

Daha önce KAİP'te tek bir alan olarak tasarlanmış olan 286. yapı adası kentsel dönüşüm projesi sonucunda 3 farklı bölgeye ayrılmıştır. 286. yapı adasında gerçekleşen kentsel dönüşüm projeleri sonucunda değişen avlu tipolojileri ve alanları Çizelge 4.26.'da gösterilmiştir.

3. bölgeye ait avlu m²'leri KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında karşılaştırılmıştır. Bu kapsamda, 0-25 m² aralığındaki avlu alanlarına sahip yapı sayısının KAİP'e göre 26, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise 12 adet olduğu tespit edilmiştir. 25-50 m² aralığındaki avlu alanlarına sahip yapı sayısının KAİP'e göre 39, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise 26 adet olduğu tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten 50-75 m² aralığına sahip avlu alanlarının KAİP'e göre 11 adet Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise 14 adet olduğu belirlenmiştir. Bu çerçevede Kentsel Yenileme Projesi'nde 3. bölgede en yaygın kullanılan avlu m² aralığının 50-75 ve ikinci sık kullanılan aralığın ise 50-75 m² olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.26. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu-parsel ilişkisi bağlamında karşılaştırılması



3. bölgede hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 75-100 m² büyüklüğünde sırasıyla 8 ve 11 adet konut ile 100-125, 125-150, 150-175 m² büyüklüğünde avlu alanları tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında, 84 numaralı parselde bulunan tescilli yapıya bitişik konutların uygulanmaması sonucu, 47 numaralı parselde en geniş avlu alanına sahip konut birimi oluşmuştur.

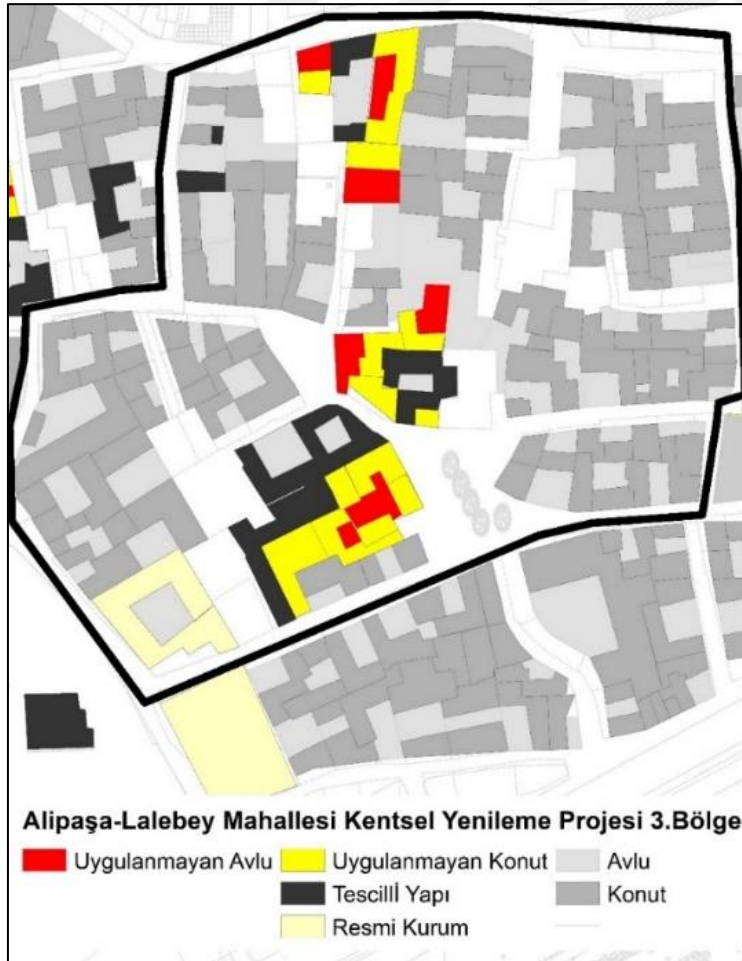
Çizelge 4.27. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 3. bölgede yer alan avlu alanlarının KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması



Yapı adasında yer alan avlu tipolojileri ve alanları KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nde ele alınarak karşılaştırılmıştır. 286 numaralı yapı adasında yer alan avlu tipolojileri ve alanlarında ortaya çıkan değişimler gösterilmiştir. Önceki bölümde 3. bölge için en fazla alan kaybının gözlendiği 286 numaralı yapı adası, avlu alanlarında en fazla farklılaştığı alan olarak tespit edilmiştir. KAİP'e göre toplam avlu oranının 3 200 m² olduğu ancak Kentsel

Yenileme Projesi uygulanması sonucunda 2 661 m²'ye kadar azaldığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, avlu alan yüzdeleri KAİP ile karşılaştırıldığında, avlu alanlarında %20 oranında bir azalma ve kentsel doku kaybı tespit edilmiştir. 286 numaralı yapı adasında avlu tipolojileri ve formlarında da gözlenebilir farklılıklar oldukça fazladır. Avlu tipolojileri çerçevesinde yapılan karşılaştırmada, KAİP'e göre dokuda en yaygın kullanılan avlu tipolojileri karma, iç avlu ve U formu olarak belirlenmiş; ancak Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulanması sonucunda bölgede I ve L formunun baskın yapı tipolojisi haline geldiği tespit edilmiştir.

Kentsel yenileme sürecinde, planlama ve uygulama süreçleri arasındaki morfolojik değişimi daha kapsamlı ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen saha çalışması sonucunda, 286 numaralı yapı adasında 6 ve 84 numaralı tescilli yapıların bitişiğinde tasarlanan avlulu konutların uygulama aşamasında hayata geçirilmediği tespit edilmiştir. EK-12'de tüm avlu alanları ve tipolojileri gösterilmiştir.



Harita 4.3. 3. bölge boşaltılan parseller ve uygulanmayan avlulu konutlar

287 numaralı yapı adasında tüm avlu tipolojileri ve alanları değişmiştir. 3. bölgede yer alan yapı adaları içerisinde en az doku kayıpları 287 numaralı yapı adasında gerçekleşmiştir. KAİP'e göre 276 m²'lik alana sahip olan 287 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonucunda avlu alanı toplamaları 268 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle Kentsel Yenileme Projesi sonrasında toplam avlu alanlarında %3 oranında azalma meydana geldiği tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.28.).

Çizelge 4.28. 3. bölge avlu-parsel karşılaştırması

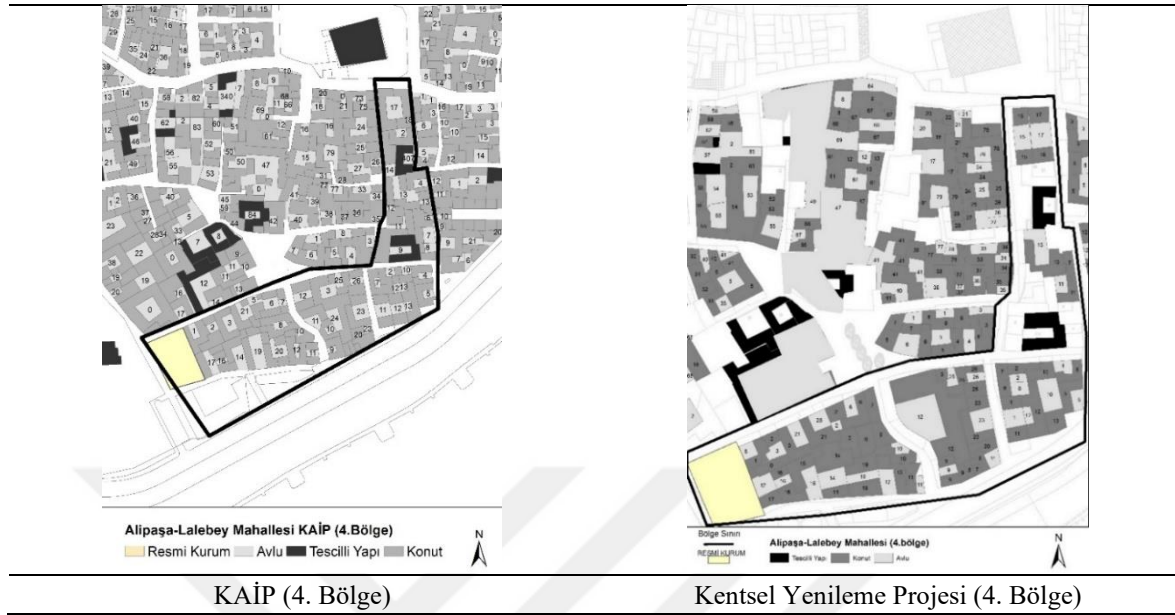
KAİP (3. Bölge)			Kentsel Yenileme Projesi (3. Bölge)		
Yapı Adası No	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Parsel Alanı Değişim (%)
286	3 200	Karma, U, İç Avlulu	2 661	I ve L	20
287	276	U, L, İç Avlu	268	U, I, İç Avlu	3
288	1 540	L	1 374	L	12

KAİP'e göre 287 numaralı yapı adasında parsellerde bulunan avlu tipolojileri arasında U, L ve iç avlu formu kullanılmışken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında U, I ve iç avlu yapı formunun kullanıldığı tespit edilmiştir. 287 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-13'te kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir. 288 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulanması sonucunda yeni konut dokusunun KAİP'te yer alan avlu formlarına ve alanlarına referans vermediği tespit edilmiştir. Ancak daha önce KAİP'te tek bir yapı adası olarak tasarlanmış olan konut alanları Kentsel Yenileme projesiyle 3 farklı yapı adasına ayrılmıştır. Yapı adasının yol geçişleri için parçalanması alan kaybının avlulu yapılarda dolu-boş ilişkisi üzerinde de etkili olmuştur. Başka bir ifadeyle daha önce KAİP'e göre avlu toplamalarının 1 540 m² olarak tespit edilmiştir. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi sonucunda bu alanın %12 oranında azalış göstererek 1 374 m²'ye düştüğü gözlemlenmiştir. 288 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-14'te kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

4. bölgede yer alan konut dokusunda avlu tipolojilerindeki değişimlerin incelenmesi

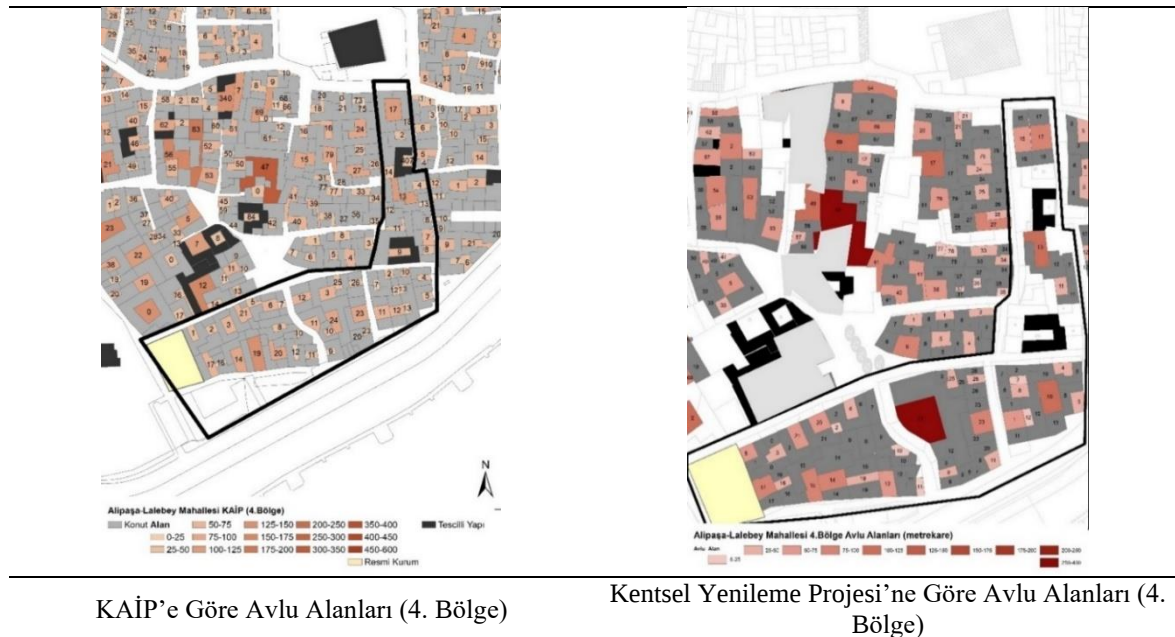
Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 265 numaralı yapı adasında tescilli yapıların yan parselleri boşaltılmış ve yine aynı parselde en fazla yapı adası kaybına rastlanılmıştır.

Çizelge 4.29. 4. bölgenin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu-parsel ilişkisi bağlamında karşılaştırılması



Kentsel Yenileme Projesi'nde sonrasında avlu m²'lerindeki değişim KAİP ile karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda, KAİP'te 0-25 m² avlu alanına sahip 16 konut bulunurken, kentsel yenileme sonrasında bu sayı 6'ya düşmüştür. Benzer şekilde, 25-50 m² avlu alanına sahip konut sayısı KAİP'e göre 18 iken, yenileme sonrası 12'ye; 50-75 m² avlu alanına sahip konut sayısı ise 11'den 6'ya düşmüştür.

Çizelge 4.30. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 4. bölgede yer alan avlu alanların KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması



75-100 m² avlu alanına sahip konut sayısı ise KAİP'e göre 11 adet iken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 5 adet olarak belirlenmiştir. KAİP'e göre bölgede 100-125 m² aralığında ve 125-150 m² aralığında 1 konut bulunurken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 125-150 m² alana sahip konuta rastlanılmamıştır. Bu bağlamda KAİP'e göre bölgede bulunan maksimum konut m² aralığının 125-150 m² olduğu tespit edilmiştir. Ancak kentsel yenileme proje sonrasında 266 numaralı yapı adasında yer alan 12 numaralı parselde konut fonksiyonu konaklama fonksiyonuna dönüştürülerek avlu m²'si 250-275 m² aralığına kadar artırılmıştır.

268 numaralı yapı adasında inşa edilen yeni konut dokusu, parsel-avlu ilişkisi bağlamında KAİP ile karşılaştırılmıştır. KAİP'e göre, 268 numaralı yapı adasında avluya sahip toplam açık alanın 818 m² olduğu belirlenmişken, yeni konut dokusunda bu alanın 684 m²'ye kadar azaldığı tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonucunda, 268 numaralı yapı adasında doluluk-boşluk oranlarında değişiklikler meydana gelmiş ve avlu alanlarında %20 oranında bir azalma tespit edilmiştir. Avlu tipolojileri çerçevesinde incelendiğinde KAİP'e göre dokuda tüm avlu formlarının yer aldığı tespit edilmişken (U, I, L, iç avlu ve orta avlu) Kentsel Yenileme Projesi sonucunda L, U, iç ve orta avlulu konut tipolojisine rastlanılmıştır. 268 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-15'te kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

267 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojileri ve alanları KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi bağlamında karşılaştırılmıştır. KAİP'e göre konut bölgesi olarak tanımlanan yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi ile birlikte butik otel inşa edilmiştir. Butik otelin yanı sıra L, U, I ve iç avlu yapı formuna sahip konut tasarımları da gerçekleştirilmiştir. KAİP'e göre toplam avlu alanı 478 m² olarak belirlenmişken, kentsel yenileme sonrasında bu değer 460 m²'ye düşmüş ve 267 numaralı yapı adasında avlu alanlarında %4 oranında azalma tespit edilmiştir. KAİP'e göre avlu tipolojileri karşılaştırıldığında, U ve L formundaki avlu yapısının yaygın olarak kullanıldığı görülmekte; ancak, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojilerinin farklılaştığı ve L formu ile iç avlulu yapı formunun daha baskın hale geldiği tespit edilmiştir. 267 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-16'de kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

266 numaralı yapı adasında KAİP'e göre toplam avlu alanı 285 m² iken, kentsel yenileme sonrası bu alan %15 azalarak 245 m²'ye düşmüştür. KAİP'e göre U avlu tipolojisi yaygınken,

yenileme sonrası U, L, I ve iç avlu tipolojileri tespit edilmiştir. Parsellere ait avlu alanı ve tipolojileri EK-17’de detaylı olarak sunulmuştur.

4. bölgede en fazla morfolojik değişimin gözlemlendiği 265 numaralı yapı adasında, avlu alanlarındaki değişim KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi verileriyle karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, KAİP’e göre toplam avlu alanı 624 m² olarak belirlenmiş, ancak kentsel yenileme sonrasında bu alan %36 oranında azalarak 396 m²’ye düşmüştür. Avlu alanları ve tipolojileri detaylı olarak EK-18’de sunulmuştur.

Kentsel Yenileme Projesi planlama sürecinde parselasyon ve mekânsal ölçekte önerilen değişikliklerin saha çalışması ve yerinde gözlemler sonucunda uygulama aşaması ile örtüşmediği tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi kapsamında tescilli yapıların yan ve ön bahçelerinde yer alması planlanan avlulu konutların inşa edilmediği ve bu parsellerin boş bırakıldığı belirlenmiştir. Harita 4.4.’te boşaltılan parseller gösterilmiştir.



Harita 4.4. 4. bölgedeki boşaltılan parseller ve uygulanmayan avlulu konutlar

Kentsel Yenileme Projesi planlama sürecinde önerilen ve tescilli yapıların etrafında boşaltılmış olan parsellerde L, U, I ve iç avlu yapı formuna sahip 5 konut uygulama esnasında inşa edilmemiştir (Bkz. Harita 4.4.). Tescilli yapıların etrafında boşaltılan parsellere ait görseller Resim 4.11.'de gösterilmiştir.



Resim 4.11. 9 ve 3 numaralı parselde yer alan tescilli yapıların boşaltılmış yan parselleri

4. bölgede yer alan avlu alanları KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında m² ölçeğinde Çizelge 4.31.'de karşılaştırılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgede avlu alanında en büyük değişim, %58 oranında bir azalma ile 265 numaralı yapı adasında tespit edilmiştir. Yine aynı bölgede 268 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanlarında %20 oranında azalış meydana gelmiştir.

Çizelge 4.31. 4. bölgeye ait avlu-parsel karşılaştırması

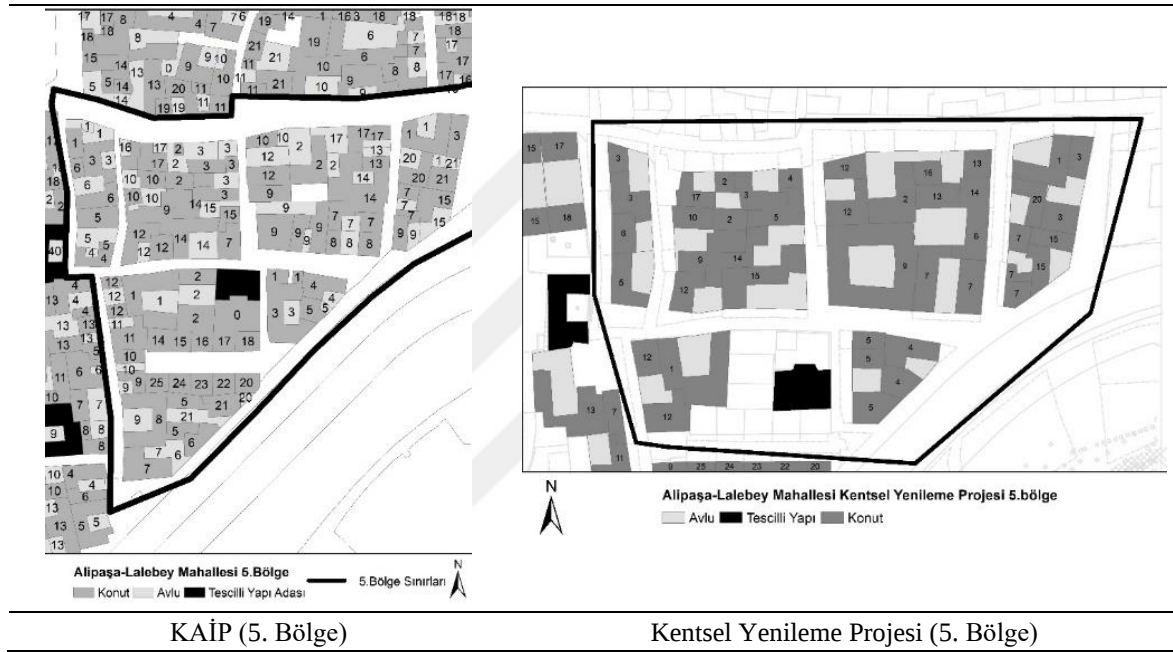
KAİP (4. Bölge)			Kentsel Yenileme Projesi (4. Bölge)		
Yapı Adası No	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Parsel Alanı Değişim (%)
265	624	U	396	U	58
266	285	U	245	L	16
267	478	U	460	L	4
268	818	İç Avlu	684	L	20

Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanları ölçeğinde en az alan kaybı ise %4'lük azalış ile 267 numaralı yapı adasında ortaya çıkmıştır. KAİP'e göre bölgede hakim olan avlu formunun U tipi olduğu ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojilerinin değişerek L tipi olarak değiştirildiği sonucuna varılmıştır.

5. bölgede yer alan konut dokusunda avlu tipolojilerindeki değişimlerin incelenmesi

5. bölgede Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojileri ve alanlarında meydana gelen değişimler KAİP ile karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.32.'de 5. bölge için KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'ne ait avlu-parsel ilişkileri gösterilmiştir.

Çizelge 4.32. 5. bölgenin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nin avlu-parsel ilişkisi bağlamında karşılaştırılması



5. bölgede KAİP'e göre 0-25 m² aralığında avlu alanına sahip 24 adet konut bulunmaktayken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 6 olarak belirlenmiştir. 25-50 m² aralığına sahip avlu alanları karşılaştırıldığında ise hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi kapsamında 16 adet konuta rastlanılmıştır. 50-75 m² aralığında avlu alanlarına sahip konut sayıları ise KAİP'e göre 11 adet iken Kentsel Yenileme Projesi sonucunda 5 adet olarak tespit edilmiştir. KAİP'e göre avlu m² aralıklarının maksimum 50-75 m² olduğu tespit edilmiştir. Ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgede 75-100 m² ve 100-125 m² avlu alanına sahip 2 adet konut tasarlanmıştır. Çizelge 4.33.'te avlu alanlarına ait m² dağılımları gösterilmiştir.

Çizelge 4.33. Alipaşa-Lalebey Mahallesi 5. bölgede yer alan avlu alanlarının KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması



KAİP'e Göre Avlu Alanları (5. Bölge)

Kentsel Yenileme Projesi'ne Göre Avlu Alanları (5. Bölge)

5. bölgede yer alan 264 numaralı yapı adasında, Kentsel Yenileme Projesi, KAİP referans alınarak avlu tipolojisi ve alanları açısından karşılaştırılmıştır. KAİP'e göre 264 numaralı yapı adasında toplam avlu alanı 443 m² olarak belirlenmişken, Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulanmasından sonra bu alanın %43 oranında azalarak 309 m²'ye düştüğü tespit edilmiştir. Avlu tipolojileri çerçevesinde karşılaştırıldığında ise KAİP'e göre U, I ve L avlu formuna sahip konutlar Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L, U ve iç avlu yapı formuna dönüşmüştür. EK-19'da, KAİP ve Kentsel Yenileme Projelerine ait parsellerin avlu alanları ve tipolojileri gösterilmiştir.

263 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ortaya çıkan avlu alan ve tipolojilerindeki değişiklikler KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılmıştır. 263 numaralı yapı adasında avlu m² toplamı KAİP'e göre 62 m²; Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ise 50 m² olarak tespit edilmiştir. Bu çerçevede, KAİP referans alınarak yapılan değerlendirmede, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanlarında toplam %20 oranında bir azalma tespit edilmiştir. 263 numaralı yapı adasında KAİP'e göre L ve U avlu formuna sahip konutlar bulunurken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında sadece L tipi avlu formuna rastlanılmıştır. EK-20'de avlu alanları ve tipolojilerine ait KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonuçları kapsamlı şekilde belirtilmiştir.

262 numaralı yapı adasında, KAİP'e göre 441 m² olan toplam avlu alanı, kentsel yenileme sonrasında %3 azalarak 429 m²'ye düşmüştür. Tipoloji karşılaştırmasında, KAİP'te yer alan L, I, U ve iç avlu formlarının yenileme sonrası da korunduğu, ancak daha önce bulunmayan orta avlu tipolojisinin eklenerek inşa edildiği belirlenmiştir. Parsellere ait avlu alanı ve tipolojileri EK-21'de detaylı şekilde sunulmuştur.

261 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında gerçekleşen dönüşüm, KAİP ile karşılaştırılmış ve avlu alanlarında %3 oranında azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. KAİP'e göre avlu toplam alanı 159 m² olan bölgede, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu alan 155 m²'ye düşmüştür. KAİP'e göre yapı adası dokusunda L, I ve iç avlu formuna sahip yapı tipolojileri mevcutken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L, I, iç ve orta avlulu yapı formlarının tasarlandığı tespit edilmiştir. 261 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri EK-22'de kapsamlı bir şekilde gösterilmiştir.

284 numaralı yapı adasında, kentsel yenileme sonrası parsel-avlu ilişkisi KAİP ile karşılaştırıldığında, toplam avlu alanının %64 azalarak 192 m²'den 117 m²'ye düştüğü belirlenmiştir. 284 numaralı yapı adasında bulunan tescilli Çağal Cami için Kentsel Yenileme Projesi'nin planlama aşamasında, bitişik parsellere önerilen konutlar inşa edilmemiş ve caminin ön ve yan bahçelerine ait parseller boş bırakılmıştır. EK-23'te 284 Numaralı yapı adasında yer alan parsellerin tamamını kapsayan avlu alanı ve tipolojileri gösterilmiştir. Resim 4.12.'de Çağal Cami'ye ait görseller ve konumu gösterilmiştir.



Resim 4.12. Bitişik ve ön parselleri boşaltılmış Çağal Cami'ye ait görseller

283 numaralı yapı adasında avlu-parsel ilişkileri, KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi karşılaştırılarak analiz edilmiştir. KAİP'e göre toplam avlu alanı 359 m² iken, yenileme sonrası %14 azalarak 316 m²'ye düştüğü belirlenmiştir. Avlu alanlarındaki değişimle birlikte tipolojilerde de farklılıklar gözlemlenmiştir. KAİP'te 1 adet bulunan I yapı formu, yenileme sonrası en sık kullanılan tipoloji olmuştur. 283 numaralı yapı adasındaki parsellerin avlu alanı ve tipolojileri EK-24'te sunulmuştur.

Çizelge 4.34. 5. bölgeye ait avlu-parsel karşılaştırması

KAİP (5. Bölge)			Kentsel Yenileme Projesi (5. Bölge)		
Yapı Adası No	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Avlu Alanı (m ²)	Avlu Formu	Parsel Alanı Değişim (%)
261	159	L	155	L, I, İç Avlulu	3
262	441	U ve L	429	U ve L	3
263	62	L	50	L	20
264	443	U ve L	309	U ve L	43
265	624	U ve L	396	U ve İç Avlulu	58
283	359	L	316	L	16
284	192	I ve U	117	I	65

Çizelge 4.34.'te 5. bölgede yer alan parseller, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlu alanı ve tipolojisi açısından karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analizler neticesinde 5. bölgede yer alan avlu alanları arasında en fazla doku kaybı 284 numaralı yapı adasında gözlenmiş olup %65 oranında azalış meydana gelmektedir. Bölgede avlu alanlarında en fazla değişimin gözlemlendiği 2. yapı adası ise %58 oranındaki azalışla 265 numaralı yapı adası olmuştur. Avlu alanlarındaki en az değişim ise %3 oranındaki azalışla 261 ve 262 numaralı yapı adasında gerçekleşmiştir. 5. bölgede yapı adası-parsel büyüklükleri m² ölçeğinde küçük olmasından dolayı alansal değişiklikler sınırlı olsa dahi oransal olarak büyük etkilere neden olmaktadır (284 numaralı yapı adası). Avlu tipolojileri karşılaştırıldığında ise çoğu yapı adasında avlu tipolojileri korunmuştur.

Sonuçların değerlendirilmesi

Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yer alan beş bölgede avlu alanları ve tipolojileri incelenmiş, bu veriler ArcMap yazılımı kullanılarak sayısallaştırılmıştır. 1. bölgede yaşanan morfolojik değişimler dikkate alındığında 5 bölge arasından avlu tipolojilerini büyük ölçüde koruyarak Kentsel Yenileme Projesi'nin uygulandığı tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten diğer bölgelerde ortaya çıkmış olan büyük m²'li değişimler bu bölgede oldukça azdır.

2. bölgede, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında belirgin morfolojik değişimler tespit edilmiş; ArcMap yazılımı ile yapılan analizler sonucunda avlu tipolojileri, alanları ve yapı adalarındaki değişikliklerin önemli ölçüde farklılık gösterdiği ortaya konulmuştur. Özellikle 274, 273 ve 289 numaralı yapı adalarında avlu alanlarında belirgin bir azalma meydana gelmiştir. KAİP'e göre toplam avlu alanı 1578 m² olarak belirlenmişken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu alan %45 azalarak 1092 m²'ye düşmüştür. Yine aynı bölgede, diğer yapı adalarına kıyasla avlu tipolojisi bağlamında daha geniş bir çeşitlilik gözlemlenmiştir. 2. bölge için büyük m²'li yapı adalarına sahip olmasıyla beraber daha fazla tipolojik çeşitlilik sunması ve morfolojik dönüşümlerin yoğun olarak bu bölgede yaşanması diğer yapı adalarına oranla bu bölgeyi ön plana çıkarmıştır.

3. bölge, yapı adası sayısının en az olduğu bölge olarak belirlenmiştir. Parselasyon biçimi dikkate alındığında, bölgenin morfolojik çeşitlilik açısından daha sınırlı bir karakter sergilediği görülmektedir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu alanları ve tipolojileri karşılaştırıldığında, diğer bölgelere kıyasla daha yüksek oransal kayıpların meydana geldiği tespit edilmiştir.

4. bölge, tescilli yapıların çevresindeki parsellerin boşaltılarak yeşil alana dönüştürülmesinden kaynaklı avlu alanlarında belirgin değişimlerin yaşandığı belirlenmiştir. Ancak tipolojik çeşitlilik incelendiğinde diğer bölgelere kıyasla sınırlı bir seçenek sunmaktadır.

Son olarak 5. Bölge, küçük yapı adası-parsel ilişkisi çerçevesinde alansal olarak az kayıplar yaşamasına rağmen oransal olarak daha büyük farklılaşmaların gözlemlendiği bölgedir. Bu bölgenin sadece, küçük alanlar için gerçekleştirilecek morfolojik değişim çalışmalarında kullanılmaya uygun olduğu belirlenmiştir.

4.1.3. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nin iklime duyarlı ve pasif tasarım ölçeğinde değerlendirilmesi

ArcMap programı aracılığıyla gerçekleştirilen analizler neticesinde Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nde yaşanan değişim ve dönüşümler, kentsel ölçekte iklime duyarlı tasarım stratejileri ölçeğinde eski kent dokusuyla karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde; elde edilen sayısal veriler, yerinde gözlemlerle karşılaştırmalı

analizler gerçekleştirilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde kentsel ölçekte, sokak dokusu ve elemanı ölçeğinde değişimler KAİP ile karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.35., 4.36. ve 4.37.'de Diyarbakır Suriçi Bölgesi'nde yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi'nin, geleneksel sıcak-kuru iklim tasarım stratejileri bağlamında nasıl değerlendirildiği ve bu stratejilerin projede hangi ölçüde korunduğu veya değişime uğradığı ele alınmıştır. Değerlendirmeler, iklime duyarlı tasarım stratejileri çerçevesinde ele alınmış ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapılan müdahalelerin pasif soğutma stratejileri üzerindeki etkisi kent ve sokak ölçeklerinde ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.35. İklim duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin kentsel ölçekte değerlendirilmesi

KENTSEL ÖLÇEKTE DEĞERLENDİRME	
İklim Duyarlı Tasarım Stratejileri Bağlamında Değerlendirme	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Diyarbakır, Suriçi bölgesi, kompakt Kent Formundan oluşmaktadır (Erdemir, 2014).	KAİP'te yer alan kent formları korunmuştur.
Komşuluk ünitesi tasarımı, kültürel, dini ve yerel dinamiklere dayalı bir tasarım anlayışına sahiptir (Özyılmaz ve Sahil, 2017).	KAİP'te yer alan ticari, dini, eğitim alanına ait fonksiyonlar korunmuştur. Ancak bölgede, KAİP'e göre konut olarak planlanan bazı parsellerin butik otel işlevine dönüştürüldüğü tespit edilmiştir.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Kompakt kent formu, karma arazi kullanımına bağlı olarak enerji verimliliğini sağlamaktadır.	
Geleneksel Suriçi kent dokusu yerleşim konfigürasyonunda kompakt kent formu güneş ve rüzgâr gibi mikroklimatik bileşenler doğrultusunda oluşturulmuştur. Bu mikroklimatik elemanlar sıcak-kuru iklim bölgesinde pasif soğutma sistemleri üzerinde pozitif etkiye sahiptir.	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Yerleşim Düzeni topografya uyumu	Yerleşim düzeni önceki topografya referans alınarak tasarlanmıştır
Yönelimin 4 yönde de olması	
Karma Arazi Kullanımı (Erdemir, 2014; Ergin, 2017).	
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Yapı girişlerinin ana yoldan daha düşük kotta olması topografya kullanımda pasif soğutma stratejilerinin uygun şekilde kullanıldığını göstermektedir.	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Suriçi kent dokusunda Yarı açık ve açık alanların yanı sıra park ve rekreasyon alanları gibi kamusal mekânlar bulunmaktadır. (Us, 2020; Gülcemal ve Taygun, 2024).	Sosyal donatı alanları ve park alanları korunmuştur.
	Sokakların geniş yerlerinde çocuk oyun ve rekreasyon alanları oluşturulmuştur.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Kentsel Yenileme Projesi sonrasında korunan yarı açık ve açık alanlar, ısı adası etkisini azaltarak dış mekânlarda termal konforun sağlanmasına katkı sağlamaktadır.	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Suriçi kent dokusunda, kentsel alanlara geçişlerde kamusal ve yarı özel alanlar ile sokak dokusu ve avlu arasındaki hiyerarşinin korunması önemli bir tasarım unsuru olarak vurgulanmaktadır (Özyılmaz ve Sahil, 2017).	Geleneksel Diyarbakır Sokak dokusunda avlulu evlerin sokakla direkt ilişkisi bulunmaktadır. Ancak Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapıların geri çekilmesiyle yapay ön bahçeler oluşturulmuştur.
	Sokak gabarileri korunmamıştır.
	Bazı parseller boşaltılmış ve KAİP'e uymayan kamusal boşluklar oluşturulmuştur.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Yapı-parsel-ada ilişkilerinin farklılaşması geleneksel sokak dokusu örüntüsünü bozarak gölge etkisinin azalmasına yol açmıştır. Bunun sonucunda, pasif soğutma stratejilerinin hem iç hem de dış mekânda uygulanmasını olumsuz yönde etkilemiştir. İç mekânda güneş radyasyonunun artması soğutma yükünü artırmıştır. Dış mekânda ise termal konfor sağlanması zorlaşmıştır.	

Çizelge 4.36. İklima duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin sokak dokusu ölçeğinde değerlendirilmesi

SOKAK DOKUSU ÖLÇEĞİNDE DEĞERLENDİRME	
İklima Duyarlı Tasarım Stratejileri Bağlamında Değerlendirme	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Suriçi kent dokusunda organik sokak formları ve boyutlarının yanı sıra yapı adaları ve parsellerin konumlandırılması, yaz aylarının sert sıcaklarından koruyan dar sokakların oluşumuna olanak sağlamıştır (Tuncer, 1999).	ArcMap Programı aracılığıyla gerçekleştirilen analizler neticesinde yapı adası sınırlarının ve sokak gabarilerinin KAİP'e uymadığı tespit edilmiştir. Yapı adası ölçeğinde alan kayıpları, 1. Bölgede %1-%15, 2. Bölgede %3-%41, 3. Bölgede %18-%42, 4. Bölgede %3-%64 ve 5. Bölgede %5-%49 aralığında tespit edilmiştir. Parseller boşaltılarak yapay boşluklar oluşturulmuştur. Tescilli yapılara bitişik parseller boş bırakılmıştır.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Yapı adası ölçeğinde kayıplar, sokak genişliklerinin artmasına neden olmuştur. Bu durum sokak dokusu ve boş parsellerde güneş radyasyonunun birikerek termal konforun bozulmasına yol açmıştır. Geleneksel sokak dokusunda yapı adası-parsel ilişkisinin değiştirilmesi, sıcak-kuru iklim bölgelerinde önemli bir pasif soğutma unsuru olan rüzgâr etkisini olumsuz yönde etkilemiştir. Çapraz havalandırma ve rüzgâr koridoru etkisinin azalmasına neden olmuştur. Özetle, parsel yerleşiminde kamusal boşlukların oluşturulması hem gölge hem de güneş etkisini azaltarak termal konforun bozulmasına neden olmuştur.	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Diyarbakır Suriçi kent dokusunda sıcak-kuru iklim etkisinin hâkim olması sonucunda evler, geniş avlulara doğru açılarak içe dönük bir yapılaşma hâkimdir (Tuncer, 1999; Baran, 2017; Ergin Oruç, 2017). Geleneksel konutlara ait avlu ve parsel düzeninin korunması, dolu-boş oranları, yoğunluk miktarı, özgün avlu duvarları, havuz gibi mekânsal bileşenler ile özgün sokak kaplamasının korunması ilkeleri kabul edilmektedir (Soyukaya, 2015).	ArcMap Programı yardımıyla gerçekleştirilen sayısallaştırmalar neticesinde yapı adasındaki doku kayıpları avlu alanları ve dolu boş ilişkilerinin de değişmesine neden olmuştur. Değişiklikleri şu şekilde sıralamak mümkündür: 1.bölgede yer alan avlu alanlarında %3-%25; 2. bölgede %3-%45; 3. bölgede %3-%20; 4. bölgede %4-%58 ve son olarak 5. bölgede %3-%65 oranında azalış ortaya çıkmıştır. Geleneksel dokuda avlu-sokak ilişkisi direkt sağlanırken yeni uygulamalarda yapıların geriye çekilmesi ile yapay ön bahçeler oluşturulmuştur. Geleneksel Suriçi kent dokusunda sokak-avlu ilişkisinin oluşturulmasında ön bahçe olgusu bulunmamaktadır. Ulaşım aksının sürekliliğini sağlamak amacıyla 274, 273, 289, 266, 264 numaralı yapı adasında bazı parseller boşaltılarak geleneksel dokunun dolu-boş ilişkisi değiştirilmiştir. Geleneksel dokuda hakim olan avlu formları, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında değiştirilmiştir. Bölgede en yaygın kullanılan avlu formu, L plan tipi olarak tespit edilmiştir.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Suriçi kent dokusunda sokak-avlu ilişkisinin değiştirilmesi doğal rüzgâr akışını etkileyebilir. Bu durum rüzgârın, sıcak-kuru iklim bölgesinde pasif soğutma etkisinin azalmasına neden olmuştur. Geleneksel Suriçi kent dokusunda, ön bahçeler tasarım unsuru olarak kullanılmamaktadır. Bu çerçevede oluşturulan yapay ön bahçeler ve boş parseller yöreye özgü mikroklima etkisinin bozulmasına neden olmuştur Boşaltılan parsellerde ısı ve radyasyon artışı ısı adası etkisine yol açarak pasif soğutma potansiyelinin azalmasına neden olmuştur. L tipi avlu, rüzgârın avlu içinde etkili bir şekilde yönlendirilmesini veya güneş ışınlarının kontrol edilmesini sağlayacak kompakt bir form özelliğine sahip değildir. Olmadığı için konut birimlerinin enerji yüklerinin artmasına neden olacaktır.	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Yürünebilir sokaklar-özel araç geçişlerine izin vermeyen yollar geleneksel Suriçi kent dokusunun özgün morfolojisinin oluşmasında etkili olmuştur (Akın ve Koca, 2017; Kara, 2019).	Organik dar sokak dokusu çağdaş konut üretim biçimlerine uyum sağlamak amacıyla özel araç kullanımına açılmış, her hane halkının otopark ihtiyacını karşılayacak ölçekte tasarlanmıştır. KAİP revizyon sonrasında sokak genişlikleri 5-7 mt'ye kadar artırılmıştır.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Sokak genişliğinin artırılması, gölge etkisini azaltacak iç mekana giren güneş radyasyonunu artırarak enerji verimliliğini olumsuz etkileyecektir.	

Çizelge 4.36. (devam) İklima duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin sokak dokusu ölçeğinde değerlendirilmesi

SOKAK DOKUSU ÖLÇEĞİNDE DEĞERLENDİRME	
İklima Duyarlı Tasarım Stratejileri Bağlamında Değerlendirme	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Sokak genişlikleri 1.90 ile 2.50 mt arasında değişmektedir, ancak 3.00-4.00 mt genişliklere kadar arttığı görülmektedir (Dağtekin vd., 2018). İç sokak genişliği ortalama 2,2 mt bazen de 0,58 mt kadar düşmektedir. Sokak dokusu organik bir forma sahip olmasına rağmen dik yollar, dikdörtgen yapı adalarının oluşmasına neden olmuştur (Akın ve Koca, 2017). Geleneksel Diyarbakır evlerinde yapı cepheleri, iklimsel gereklilikler ve mahremiyet gibi faktörler nedeniyle avluya yönlendirilmiştir.	Ulaşım aksları 5-7 mt genişliğinde araç geçişlerine izin verecek ölçekte tasarlanmıştır. Güvenlik amacıyla bazı yapı kütlelerinin geri çekilmesi yol genişlemelerine yol açmıştır. 304, 273, 274, 289, 286, 288, 264, 265 numaralı yapı adalarında ulaşımın sürekliliğini sağlamak amacıyla KAİP'e göre tek bir bölge olarak tanımlanmış alanları Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollar ile ayrılmıştır. Yapı adası-parcel-avlu ilişkisi KAİP'e uygun tasarlanmamıştır. Sokağı gören cephelere pencereler açılmış ve mahremiyet olgusu göz ardı edilmiştir.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Sokak genişliğinin artırılması güneş radyasyonu etkisini artırarak gölge etkisinin cephe yüzeylerine erişimini engellemiş ve ısı kazançlarına neden olmuştur. Sokak genişliklerinin artırılması, yarı açık mekânlarda ısı farklarının artmasına neden olacaktır. Kat yükseklikleri korunması geleneksel kent dokusuna ait silüetin korunmasını sağlamıştır.	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Sokak Silüeti sağır cepheler ve cumbalı geçişlerden oluşmaktadır (Subaşı Direk, 2006; Ergin vd., 2020). Evler çoğunlukla tek ve iki kattan oluşmaktadır. (Kejanlı ve Dinçer, 2011).	Sokak silüetini oluşturan kat yükseklikleri KAİP'e uygun tasarlanmıştır. KAİP'e göre her parselde bir adet cumba tasarımı ilkesi Kentsel Yenileme Projesi sonrasında uygulanmamıştır. Çok sayıda cumbalı konut bu ilkeye bağlı kalınmadan tasarlanmıştır.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Sokağı gören cephelerde pencere açılması kontrolsüz güneş ışıınımlarını iç mekâna ulaşmasına neden olarak termal konforun azalmasına yol açmıştır.	

Kentsel Yenileme Projesi kapsamında güvenlik ve acil durum gerekçelerinden dolayı sokak genişlikleri artırılmış ve yapı adası alanlarında doku kayıpları meydana gelmiştir Sokak dokusu değişimlerinin pasif soğutma sistemi üzerindeki etkisi Çizelge 4.36.'da gösterilmiştir. Geleneksel dokuda dar sokaklar ve özel araç kullanımına kapalı yollar Kentsel Yenileme Projesi kapsamında değişikliğe uğramıştır. Sokak genişliklerinin artırılması güneş radyasyonu etkisini artırarak cephe yüzeylerinin ısınmasına, sokak döşemelerinde ise ısı birikmesine yol açarak ısı adası etkisine neden olacaktır. Geleneksel dokuda sokağı gören sağır cepheler, yeni konut bölgesinde saydam yüzeyler biçiminde tasarlanmıştır. Sokağı gören cephelerde pencere açılması kontrolsüz güneş radyasyonlarının yapı yüzeyi ve iç mekâna iletilmesine neden olacaktır. Bu durum özellikle yaz aylarında güneş ışıınımlarının oldukça dik açıyla yüzeye düşmesinden dolayı iç mekân termal konforun bozulmasına neden olacaktır. Geleneksel Diyarbakır evlerinin tasarımında önemli bir sosyokültürel unsur olan mahremiyet olgusu, sokağa açılan pencerelerin tasarımında yeterince dikkate alınmamıştır.

Cumba, kabaltı, çıkmaz sokaklar gibi iklime duyarlı tasarım elemanlarının izleri yeni konut dokusunda aranmış ve pasif soğutma stratejileri kapsamında değerlendirilmiştir. Yerinde gözlemler neticesinde bölgede kabaltıya rastlanılmamıştır. KAİP’te çıkmaz sokaklar yeni konut bölgesinde korunmuştur. Pasif soğutma sistemlerinde gölge etkisinin oluşmasında önemli bir eleman olan cumbalara konut cephelerinde rastlanılmış ancak hem malzeme hem de geleneksel inşa yöntemlerine uygun tasarlanmadığı tespit edilmiştir. Sokak elemanlarının pasif soğutma üzerindeki avantaj ve dezavantajları Çizelge 4.37.’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.37. İklim duyarlı ve pasif soğutma tasarım stratejilerinin sokak elemanı ölçeğinde değerlendirilmesi

SOKAK ELEMANI ÖLÇEĞİNDE DEĞERLENDİRME (Kabaltı, Cumba, Çıkmaz Sokaklar)	
İklim Duyarlı Tasarım Stratejileri Bağlamında Değerlendirme	
Geleneksel Suriçi Bölgesi	Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi
Cumba geleneksel Türk evlerinde bina zemininin üstündeki katlardan dışa doğru 100-150 cm genişliğinde taşmış birimlerdir (Çetin, 2006; Budak ve Işık, 2024). Cumbalar, sokak dokusu üzerinde çıkmalar yapmıştır. Pencere kısa kenar doğrultusunda yer almaktadır (Payaslı Oğuz ve Halifeoğlu, 2017; Dağtekin vd., 2018). Çıkmaz sokaklar, mahremiyet duygusuyla ortaya çıkmıştır ve zengin ailelerin bir arada oturmalarına olanak sağlayan niteliktedir (Haspolat, 2014; Özyılmaz ve Sahil, 2017).	Alipaşa-Lalebey Mahallesi’nde KAİP’e göre daha önce kabaltı örneğine rastlanılmamıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında da bu tasarım unsurunun bölgede uygulanmadığı tespit edilmiştir. Cumba sayısı, KAİP’te belirtilen sayıda ve özellikle tasarlanmamıştır. Cumbalı yapılarda geleneksel dokuda izine rastlanıldığı gibi kısa kenar doğrultusunda pencere açılarak mahremiyet olgusu korunduğu örneklerine rastlanma oranı çok düşüktür. Çıkmaz sokaklar özgün sokak dokusuna göre korunmuştur.
Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesini Pasif Soğutma Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi	
Avantaj Dezavantaj	
Sokağın iklimlendirilmesine katkı sağlayan cumbaların geniş yüzeylerinde pencere kullanımı, mahremiyet ve termal konfor açısından olumsuz etkilere neden olmuştur. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında cumbaların çıkma ölçülerinin azaltılması, gölge etkisini azaltarak sokak dokusundaki termal konforun olumsuz yönde etkilenmesine yol açmıştır. Çıkmaz sokaklar korunmuştur.	

4.2. Alipaşa-Lalebey Mahallesi Kentsel Yenileme Projesi Sonrası Yaşanan Kentsel ve Mekânsal Morfolojik Değişimlerin Enerji Etkin Tasarım Kriterleri Kapsamında Değerlendirilmesi

Kentsel Yenileme Projesi kapsamında ortaya çıkan morfolojik değişiklikleri belirlemek amacıyla 5 bölge içinde KAİP ile Kentsel Yenileme Projeleri ArcMap programı aracılığıyla yapı adaları ve avlu oranları çerçevesinde karşılaştırılarak sayısallaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analizler neticesinde, 2. bölgede yer alan 273, 274 ve 289 numaralı yapı adalarında, alan kayıplarının yanı sıra, yapı adası-parcel ilişkilerinin değiştiği ve avlu oranlarının önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda avlu oranları 289 numaralı yapı adasında %27, 271 numaralı yapı adasında %21, 273 numaralı yapı adasında %18 ve 274 numaralı yapı adasında %31 oranında azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, yine 2. bölgede ulaşımın sürekliliğini sağlamak amacıyla daha önce tek bir yapı adası olarak planlanmış

alanlar (273., 274. ve 289. yapı adaları), 2 veya 3 parçaya ayrılmış, sokak genişlikleri 5-7 mt'ye kadar artırılmış ve 274 numaralı adada %17, 273 numaralı adada %16, 289 numaralı adada ise %30 oranında azalmalar meydana gelmiştir. 2. bölgede gerçekleştirilen sayısallaştırmalar neticesinde daha önce tek bir yapı adası olan bölgelerin Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollar ile ayrılarak sokak dokusuna dönüştüğü ve sayısal ölçekte değişimlerin yanı sıra tipolojik olarak da farklılaşmaların gözlemlendiği ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgenin morfolojik özellikleri ve fiziksel yapısı değişmiştir. Tüm bunlara ilaveten parsellerin boşaltılması, ön-yan bahçe oluşturulması, parsellerin geri çekilerek sokak genişliklerinin fazla görüldüğü bölge 2. bölge olarak tespit edilmiştir. 2.bölge avlu tipolojisi ve yönelimleri çerçevesinde diğer bölgelere oranla daha fazla çeşitlilik sunmaktadır. Bu durum bölgenin enerji etkin tasarım kriterleri çerçevesinde değerlendirildiğinde daha geniş ölçekte seçenek ve olasılıklar sunacağını göstermektedir. 2. bölgede, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında karakteristik farklılaşmaların gözlemlenmesi ve bu değişimlerin enerji etkin tasarım kriterleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla, bu bölge hem kentsel hem de mekânsal ölçekte çalışma alanı olarak seçilmiştir. Başka bir ifadeyle, Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yaşanan dönüşümün enerji etkin tasarım kriterleri üzerindeki etkisi 5 bölgede aranmaya çalışılmış ancak karakteristik farklılaşmalar yaşayan ve yapı adası, sokak dokusu ve avlu tipolojilerinde gerçekleşen değişimin gerçekleştiği 2. bölge çalışma alanı olarak seçilmiştir.

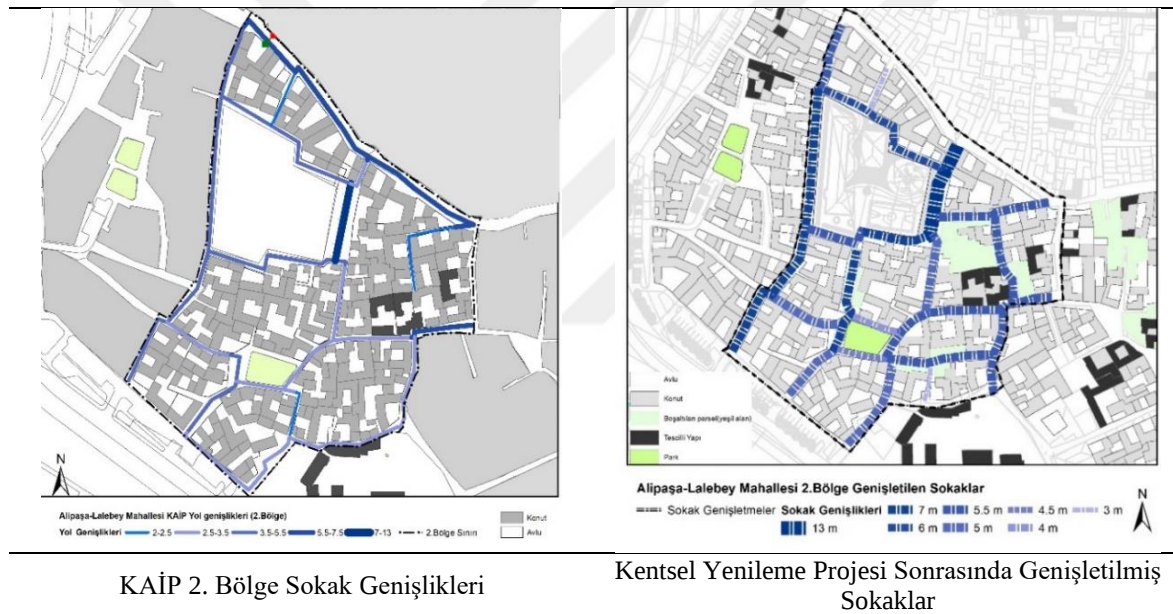
4.2.1. 2. bölgedeki kentsel ve mekânsal değişimlerin simülasyona ait eşik değerlerinin belirlenmesi

Çalışmanın bu bölümünde, avlu tipolojilerinin ve sokak morfolojilerine ait enerji etkin optimal form önerilerini sunmak amacıyla geliştirilmiş olan simülasyon modeli için eşik değerlerin ve kabullerin bağlamla ilişkisi anlatılacaktır. Başka bir ifadeyle, simülasyon modelinin oluşmasında etkili olan sokak genişlikleri, avlu W/L oran aralıkları, yapı yönelimleri ve tipolojileri 2. bölgeye ait Kentsel Yenileme Projesi ve KAİP çerçevesinde irdelenecek ve karşılaştırılacaktır. Elde edilen veriler çerçevesinde kentsel ve yapısal ölçekte oluşturulacak simülasyonlarda kullanılan parametrelerin ve eşik değerlerin nasıl belirlendiği anlatılmaktadır.

Yapı adalarının ve sokak genişliklerinin karşılaştırılması

Dar sokaklar, hem iklimsel ve hem de kent kimliği bağlamında Suriçi kent dokusu için önemli tasarım bileşenleri arasında gösterilmektedir. Bu bağlamda sıcak-kuru iklim etkisine bağlı iklimsel konforun sağlanabilmesi amacıyla geleneksel dokuda sokak genişlikleri gölge etkisi oluşturmak için oldukça dar olarak tasarlanmıştır. Bu bağlamda dar sokaklar, yaya odaklı tasarım çözümleri referans alınarak oluşturulmuş ve araç geçişleri düşünülmeden tasarlanmıştır. Bu çerçevede KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi sonrasında sokak genişliklerindeki değişim gösterilmiştir (Bkz. Çizelge 4.38.).

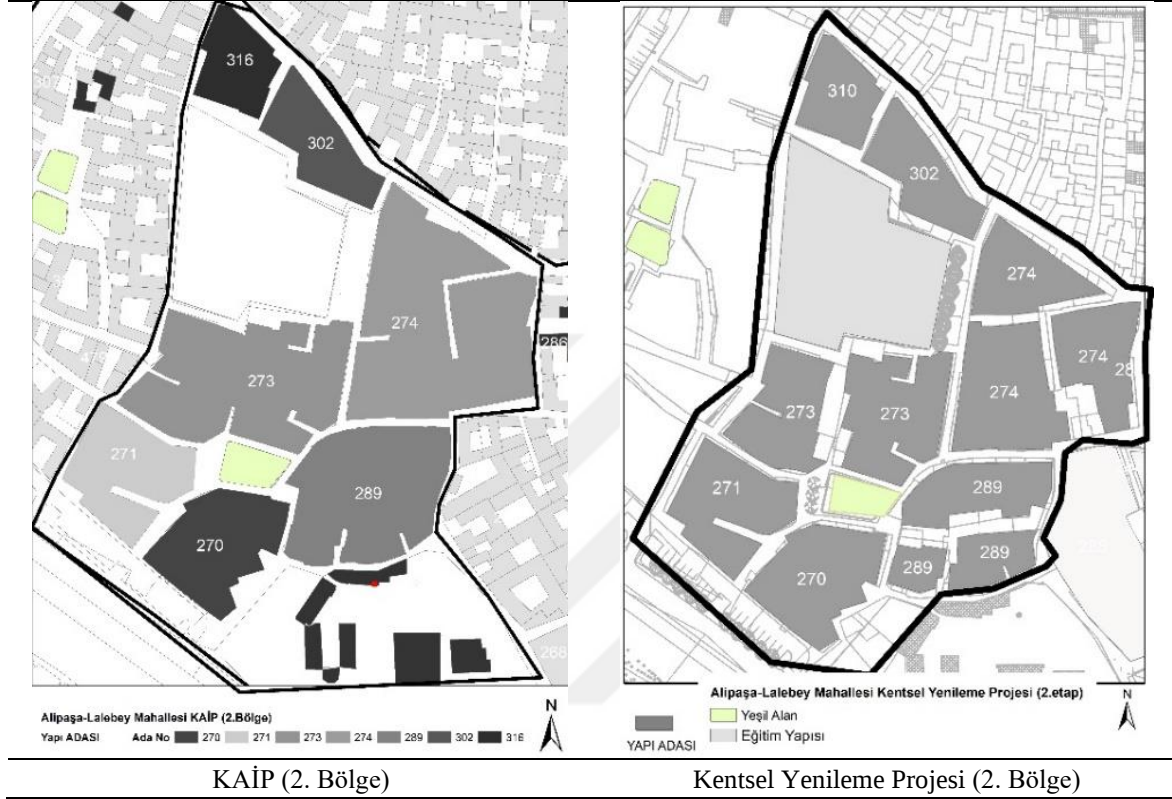
Çizelge 4.38. 2. bölgeye ait sokak genişliklerinin karşılaştırılması



2. bölgede KAİP'e göre yol akslarına ait genişliklerin 2-3,5 mt aralığında sıkça tekrarlandığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, ada-parcel- konut ilişkisinde dar sokaklar önemli bir kamusal elemandır ve bölgenin oluşmasında sokak örgüsü etkili olmuştur. Hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında varlığını koruyan eğitim yapısını odak kabul ederek yapının etrafında 4 yönden de sokak genişliklerinin 7-13 mt'ye kadar çıktığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle okul gibi kamusal bir yapının etrafındaki yollar Kentsel Yenileme Projesi sonrasında da 7-13 mt aralığındadır. Ancak konut dokusuna açılan yatay ve dikeyde oluşturulmuş sokak dokusu genişlikleri ise KAİP'e göre uygun tasarlanmamıştır. Başka bir ifadeyle daha önce KAİP değişikliği raporunda da belirtildiği üzere acil durum, itfaiye ve güvenlik gibi gerekçelerden dolayı sokak genişlikleri araç geçişine uygun şekilde

tasarlanmıştır. Daha önce KAİP'e göre 2,5-3,5 mt olan sokak genişlikleri 5-5,5 mt'ye kadar artırılmıştır (Bkz. Çizelge 4.38.).

Çizelge 4.39. 2. bölgeye ait yapı adası formlarının karşılaştırılması

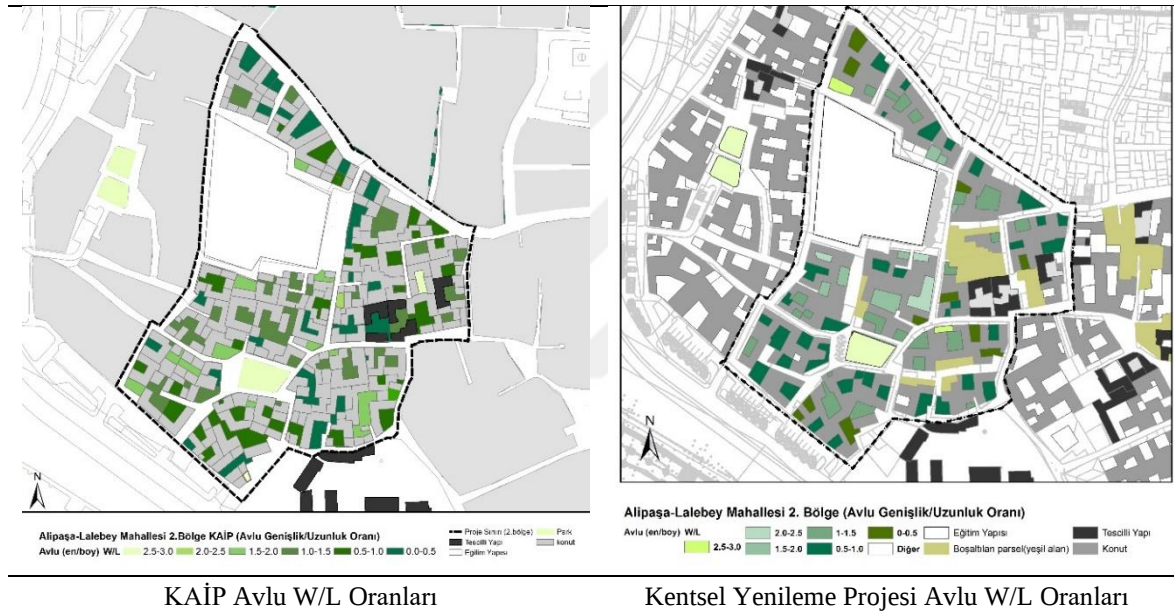


KAİP'e göre tek bir bölge olarak belirlenmiş olan 274 numaralı yapı adası Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kuzey-güney ve doğu-batı yönünde açılan yollar ile ayrılmıştır ve sokağı gören parseller için ön bahçeler tasarlanmıştır. 274 numaralı yapı adasında doğu-batı aksında açılan yol genişliği 4,5-5 mt olarak belirlenmiştir. Kuzey-güney yönünde tasarlanmış olan yol aksına ait sokak genişliği ise 4,5-5,5 mt aralığında değişmektedir. Yine aynı şekilde daha önce KAİP'e göre tek bir yapı adası olarak tasarlanmış olan 273 numaralı yapı adasında Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kuzey-güney doğrultusunda 5-7 mt aralığında yol genişletilmiştir. Tüm bunlara ilaveten 289 numaralı yapı adasında ise Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kuzey-güney doğrultusunda sokak genişliği 3 mt, 5 mt olarak artırılmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yapı adası morfolojilerinde ortaya çıkan değişimler Çizelge 4.39.'da gösterilmiştir.

Avlu formlarındaki değişimlerin karşılaştırılması (avlu genişlik/boy oranı-W/L)

KAİP'e göre avlu W/L oranları hesaplanmıştır. KAİP'e göre avlu formları incelendiğinde farklı W/L oranlarına sahip dikdörtgen ya da kare formuna sahip avlu tipolojileri tespit edilmiştir. Bu bağlamda, hesaplanan avlu geometrilerine ait sayısal değerler belirli bir aralık ve ölçek içerisinde değerlendirilmiştir. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapı adalarındaki avlu W/L oranlarına göre konut birim sayıları karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Çizelge 4.40.'de 2. bölgeye ait avlu W/L oranlarının karşılaştırılması gösterilmiştir.

Çizelge 4.40. 2. bölgeye ait avlu W/L karşılaştırılması



316 numaralı yapı adasında, KAİP kapsamında avlu W/L oranı 0-0,5 aralığında olan 4 konut bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 3'e düşmüştür. 1-1,5 aralığındaki avlu oranına sahip konut sayısının ise Kentsel Yenileme Projesi sonucunda 2'ye çıktığı tespit edilmiştir. Avlu W/L oranı 1-1,5 aralığında olan konut sayısının, Kentsel Yenileme Projesi sonucunda 2'ye çıktığı belirlenmiştir.

302 numaralı yapı adasında, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlu W/L oranına göre konut sayıları karşılaştırılmıştır. KAİP'e göre 0-0,5 aralığında 4 konut bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 2'ye düşmüştür. 0,5-1 aralığında ise her iki planda da konut sayısı 2 olarak tespit edilmiştir. W/L oranı 1-1,5 aralığında, KAİP'e göre 1 konut varken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 2'ye çıkmıştır.

Ayrıca, KAİP'e göre 1,5-2 aralığında konutlar bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu aralığa sahip konut bulunamamıştır.

289 numaralı yapı adasında, KAİP kapsamında avlu W/L oranı 0-0,5 aralığında herhangi bir konut bulunmazken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu aralığa sahip 1 konut olduğu belirlenmiştir. W/L oranı 0,5-1 aralığında olan konut sayısı KAİP'e göre 6 iken, Kentsel Yenileme Projesiyle bu sayı 4'e düşmüştür. 1-1,5 aralığında W/L oranına sahip konut sayısı KAİP'te 5 olarak belirlenmişken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 4'e gerilemiştir. Ayrıca, KAİP'e göre 1,5-2 aralığında 2 konut tespit edilmişken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu aralığa sahip hiçbir konuta rastlanmamıştır.

Çizelge 4.41. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapı adalarındaki avlu W/L oranlarına göre konut sayıları (316, 302 ve 289 numaralı yapı adası)

KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi Kapsamında Yapı Adalarındaki Avlu W/L Oranlarına Göre Konut Sayıları						
Yapı Adası No	316 Nolu Yapı Adası		302 Nolu Yapı Adası		289 Nolu Yapı Adası	
Avlu W/L oran aralıkları	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi
0-0,5	4	3	3	2		1
0,5-1			4	4	6	4
1-1,5	1	2	1	2	5	4
1,5-2			1		2	
2-2,5	1			2		
2,5-3	1					

274 numaralı yapı adasında, KAİP kapsamında 0,0-0,5 W/L aralığında konut bulunmazken, Kentsel Yenileme Projesi'nde bu aralığa sahip 1 konut tespit edilmiştir. 0,5-1 W/L aralığındaki konut sayısı KAİP'te 11 iken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 8'e düşmüştür. 1-1,5 W/L aralığındaki konut sayısı KAİP'e göre korunmuştur. 1,5-2 W/L aralığındaki konut sayısı her iki planda da 1 olarak tespit edilmiştir. Son olarak, KAİP kapsamında 2-2,5 ve 2,5-3 W/L aralığında birer konut bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi'nde bu aralıklarda herhangi bir konut bulunmadığı belirlenmiştir.

273 numaralı yapı adasında avlu W/L oranına göre konut sayıları, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında karşılaştırılmıştır. KAİP kapsamında 0,5-1 W/L aralığında 5 konut bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 6'ya yükselmiştir. 1-1,5 W/L aralığında KAİP'e göre 6 konut varken, Kentsel Yenileme Projesi'nde bu sayı 4'e düşmüştür.

1,5-2 aralığında ise KAİP'e göre 7 olan konut sayısı, Kentsel Yenileme Projesi'nde 3'e gerilemiştir. Son olarak, KAİP'te 2-2,5 W/L aralığında konut bulunmazken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu aralığa sahip 2 konut tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.42.).

271 numaralı yapı adasında KAİP'e göre bu aralığa sahip konut sayısı 2 iken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu konut tipine rastlanılmamıştır. 0,5-1 W/L oranına sahip konut sayısı ise KAİP'e göre 3 iken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 5'e yükselmiştir. Hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 1-1,5 W/L avlu oranına sahip konut sayısı 4 olarak belirlenmiştir. 1,5-2 aralığında W/L avlu oranına sahip konut sayısı ise KAİP'e göre 2 olarak tespit edilmiştir. Ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 1,5-2 W/L avlu oranına sahip konuta rastlanılmamıştır (Bkz. Çizelge 4.42.).

Çizelge 4.42. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında yapı adalarındaki avlu W/L oranlarına göre konut sayıları (274, 273, 271 ve 270 numaralı yapı adası)

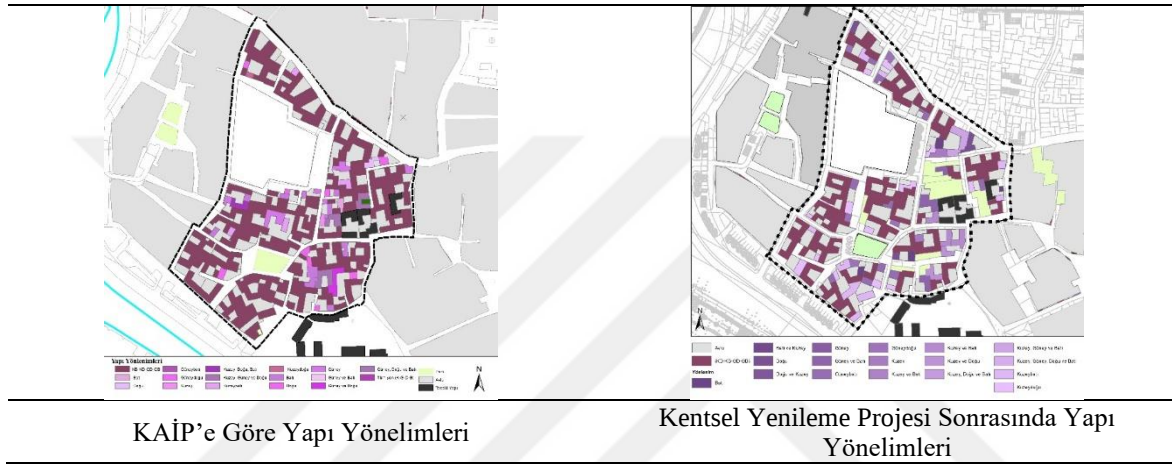
KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi Kapsamında Yapı Adalarındaki Avlu W/L Oranlarına Göre Konut Sayıları								
Yapı Adası No	274 Nolu Yapı Adası		273 Nolu Yapı Adası		271 Nolu Yapı Adası		270 Nolu Yapı Adası	
Avlu W/L oran aralıkları	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi	KAİP	Kentsel Yenileme Projesi
0-0,5		1			2		1	1
0,5-1	11	8	5	6	3	5	7	6
1-1,5	7	6	6	4	4	4	2	3
1,5-2	1	1	7	3	2		1	
2-2,5	1			2				
2,5-3	1							

271 numaralı yapı adasında, KAİP kapsamında 0,0-0,5 W/L oranına sahip 2 konut bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu orana sahip konut tespit edilmemiştir. 0,5-1 W/L oranındaki konut sayısı KAİP'e göre 3 iken, Kentsel Yenileme Projesi'yle 5'e yükselmiştir. Hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 1-1,5 W/L oranına sahip 4 konut bulunduğu belirlenmiştir. 1,5-2 W/L oranına sahip konut sayısı KAİP'e göre 2 iken, Kentsel Yenileme Projesi'nde bu oranda konut bulunmamıştır (Bkz. Çizelge 4.42.).

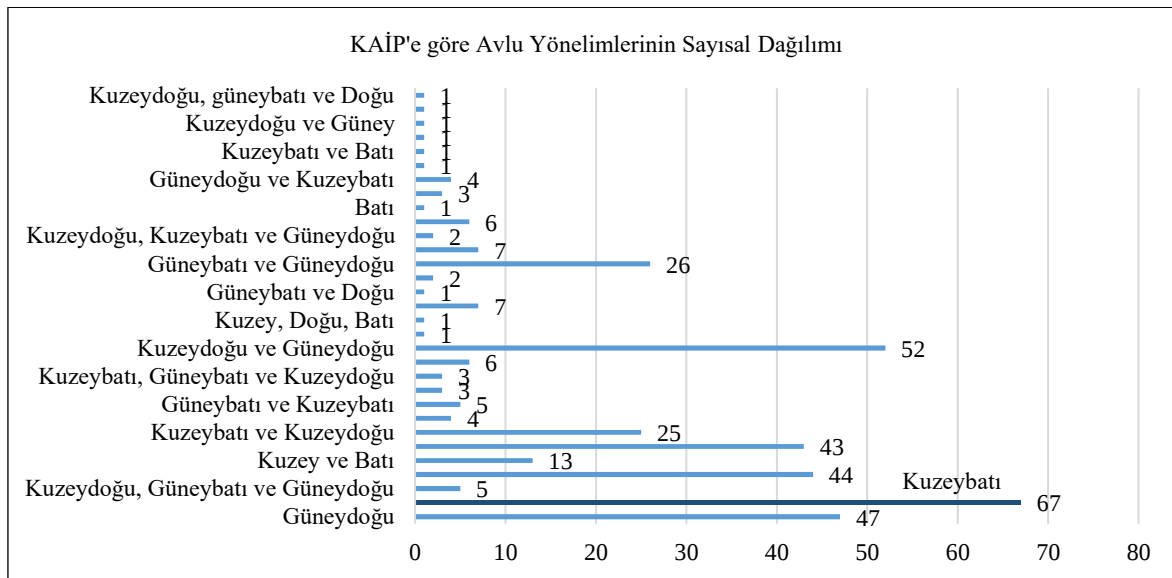
Yapı yönelimlerinin ve avlu formlarının karşılaştırılması

KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi avlu yönelimleri ve tipolojileri çerçevesinde sayısallaştırılmıştır. 2. bölgede bulunan 7 farklı yapı adasına ait avlu yönelimleri ve parselasyon biçimleri Çizelge 4.43.'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.43. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlu yönelimlerinin karşılaştırılması

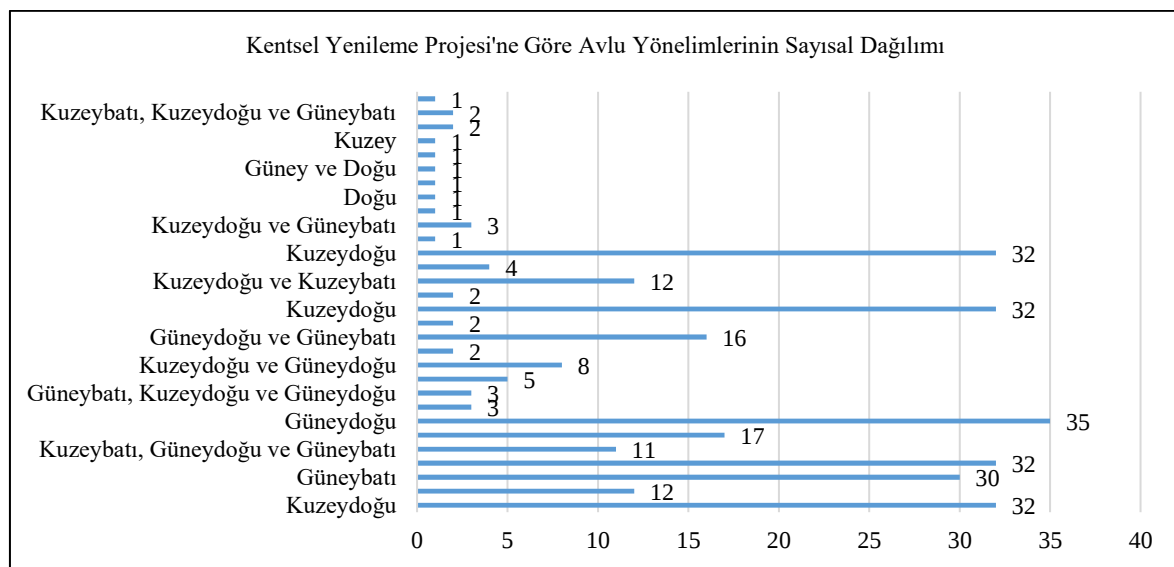


Bu çerçevede KAİP'e göre Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu yönelimlerindeki farklılıklar Şekil 4.1. ve 4.2.'de gösterilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 2. bölgede hakim olan avlu yönelimleri KAİP ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 4.1. KAİP'e göre 2. bölgede yer alan avlu yönelimlerinin dağılımı

KAİP'e göre yapı yönelimlerini gösteren dağılım ve sayısal veriler Şekil 4.1. ve 4.2.'de gösterilmiştir. KAİP'e 2. bölgede hakim olan yapı yönelimi kuzeybatı (67 adet) yönünde olduğu tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten yine bölgede yer alan konutlar arasında kuzeydoğu (44 adet) ve güneydoğu (47 adet) yönleri de oldukça fazladır. Bölgede ana yönlerden kuzey (6 adet), güney (7 adet), doğu (6 adet) ve batı (2 adet) yönünde tasarlanmış olan yapı sayısı azdır. Ancak sınıflandırma gerçekleştirilirken aynı yapı formu için farklı yönelimler de söz konusudur. Başka bir ifadeyle, bölgede aynı konut için kuzeydoğu ve güneydoğu doğrultusunda 52 adet konut tespit edilmiştir.

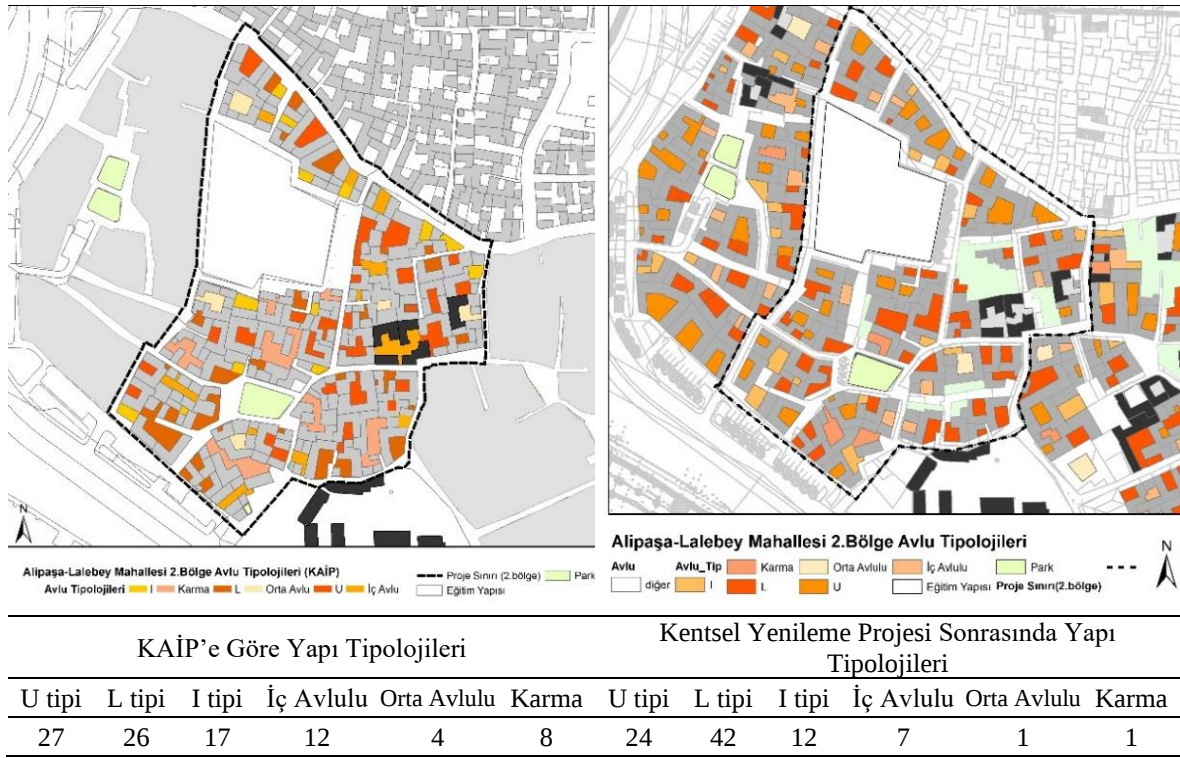


Şekil 4.2. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında 2. bölgede yer alan avlu yönelimlerinin dağılımı

Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yapı yoğunlukları, tipolojileri, avlu formları gibi özelliklerle beraber yapı yönelimlerinde de değişiklik meydana gelmiştir. Kentsel Yenileme Projesinde bölgede hâkim olan ve en fazla kullanılan yönün güneydoğu (35 adet) olduğu tespit edilmiştir. Bölgede hâkim olan diğer yönler ise kuzeybatı (32 adet) ve kuzeydoğu (32 adet) olarak belirlenmiştir. KAİP'e göre konut sayılarına ait değerler karşılaştırıldığında kuzeydoğu-kuzeybatı, güneydoğu ve güneybatı yönlerinde önemli azalmalar olduğu gözlenmiştir. Bölgede kuzey, doğu ve batı yönlerinde bulunan yapıların sayısı oldukça azdır. Avlu tipolojisine bağlı farklı ara yönler tek bir konut içerisinde geçerli olduğu durumlarda mevcuttur. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında güneydoğu ve kuzeybatı yönlerinde bulunan konut sayısı 17, güneydoğu ve güneybatı yönünde konumlandırılmış konut sayısı ise 16 olarak tespit edilmiştir. kuzeydoğu-güneybatı yönünde konumlandırılmış yapı sayısının 12 olduğu belirlenmiştir (Bkz. Şekil 4.2.).

Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojilerindeki değişim ve farklılıklar KAİP ile karşılaştırılmıştır. Bu çerçevede daha önce KAİP’te yer alan U, L, I, iç ve orta avlulu, karma tipe sahip avlu formları Kentsel Yenileme Projesi sonrasında da kullanılmaya devam edilmiştir. Ancak avlu tipolojilerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında nicel dağılımlarında değişiklik görülmüştür. Başka bir ifadeyle, avlu yönelimleri, formları, konut yoğunlukları, avlu W/L oranı gibi özelliklere ilaveten avlu tipolojilerinde farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.44. KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında avlu tipolojilerinin karşılaştırılması



KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojileri Çizelge 4.44.’te karşılaştırılmıştır. KAİP’e göre 2. bölgede U plan tipine sahip 27 adet yapı mevcutken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 24’e düşmüştür. L plan tipine sahip yapı sayısı ise KAİP’e göre 26 iken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında 42’ye yükselmiştir. I plan tipi sahip yapı sayısı ise KAİP’e göre 17 iken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 12’ye düşmüştür. İç avlu plan tipine sahip yapı adeti ise KAİP’e göre 12 adet olarak tespit edilmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayı 7 olarak belirlenmiştir. Orta avlulu plan tipine sahip yapı sayısı ise KAİP’e göre 4 olup Kentsel

Yenileme Projesi sonrasında U plan tipine sahip yapı tipolojisi sayısı 1 olarak tespit edilmiştir. Son olarak karma avlu plan tipine sahip yapı sayısı ise KAİP'e göre 8, kentsel yenileme sonrasında 1 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.43.).

4.3. Simülasyon Modelinin Geliştirilmesi ve Simülasyonların Gerçekleştirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde, yapı ve sokak dokusu ölçeğinde farklı senaryolarda DesignBuilder simülasyon programı aracılığıyla enerji yükleri hesaplanmıştır. Elde edilen veriler çerçevesinde bulgular değerlendirilmiş ve karşılaştırılmıştır.

4.3.1. Yapısal ölçekte simülasyon modelinin geliştirilmesi

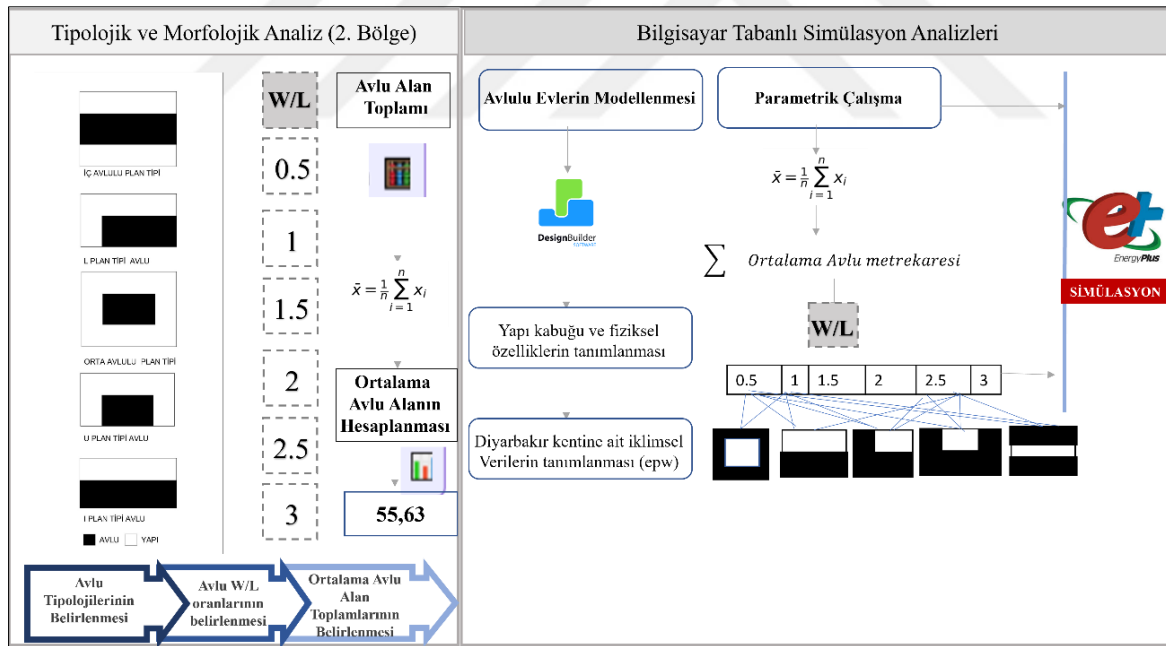
Çalışma kapsamında; KAİP kapsamında tespit edilen avlu tipolojileri, yönelimleri, W/L oranları Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ArcMap programı aracılığıyla hem sayısallaştırılmış hem de görselleştirilerek karşılaştırılmıştır. Gerçekleştirilen analizler neticesinde 274 numaralı yapı adasında KAİP kapsamında avlu W/L oranı 2,5-3 aralığında olan örnekler tespit edilmiştir. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında inşa edilen yapıların W/L oranlarının maksimum 1,5-2 aralığına düştüğü tespit edilmiştir. 271 numaralı yapı adası analizler neticesinde ele alındığında KAİP'e göre farklı W/L aralıklarına sahip olan avlu form aralıklarının Kentsel Yenileme Projesi sonrasında çeşitliliğin azaldığı yalnızca avlu W/L oran aralıklarının 0,5-1 ve 1-1,5 aralığında olduğu tespit edilmiştir. 273 numaralı yapı adasında da aksi örneklerle rastlanmıştır. KAİP'e göre maksimum W/L aralığına sahip yapı sayısı 1,5-2 olarak belirlenmiş ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında W/L oranı 2-2,5 aralığında yapılara rastlanılmıştır. Tüm bunlara ilaveten 273 numaralı yapı adasında farklı W/L aralığına sahip yapı sayıları da farklılaşmıştır. 270, 302, 289 numaralı yapı adasında da benzer değişiklikler belirlenmiştir. Bu çerçevede 2. bölgede yapı adalarında avlu oranlarında yaşanan değişimler analiz modelinin temelini oluşturmuştur.

Yapı ölçeğinde simülasyon modelinin oluşturulması

Çalışmada oluşturulacak modelin temel amacı farklı avlu tipolojilerine sahip yapıların avlu W/L oranlarının enerji etkin tasarıma etkileri değerlendirilerek sıcak-kuru iklim bölgeleri için optimal avlu formu önerisi sunmaktır. Bu çerçevede, çalışma alanında tespit edilen L, I, U, iç avlulu ve orta avlulu plan tipolojileri için optimal W/L oranlarının belirlenmesi amacıyla, KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi'nde elde edilen oranlar (0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3) kullanılarak simülasyonlar

gerçekleştirilmiştir. Simülasyon modeli oluşturulurken avlu alan ortalamasının sabit bir değişken olarak kabul edilmiş ve model için parametrik bir formül oluşturulmuştur. Optimal avlu geometrisinin tespiti için toplamda 30 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir.

Farklı W/L oranlarının enerji performansı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla avlu alanın sabit tutulması yaygın bir yöntemdir. Toris-Guitron ve diğerleri (2022) tarafından, farklı avlu W/L oranlarının termal performansları ve enerji yükleri DesignBuilder Simülasyon Programı amacıyla hesaplanırken avlu alanı sabit tutulmuştur. Benzer şekilde He, Tian ve Shao (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada farklı avlu tasarımlarının enerji performansı üzerindeki etkilerini incelemek için kullanılan modellerde avlu alanı sabit tutularak yönelim, U-değerleri, pencere-duvar oranı gibi değişkenlerle birlikte avlu W/L oranları değiştirilmiştir. Özetle, avlu geometrilerine ait optimal form arayışlarında alan sabiti tutularak farklı en ve boy oran değişkenleri kullanmak oldukça sık kullanılan bir metot olarak tespit edilmiş ve çalışmada kullanılmıştır.



Şekil 4.3. Yapısal ölçekte simülasyon modelinin oluşturulması (optimal avlu W/L hesabı için)

Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölge için önceki bölümlerde ArcMap programı amacıyla avlu tipolojisi, alanı, W/L oranı, yönelimi gibi morfolojik analizler gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede KAİP ile Kentsel Yenileme Projeleri kapsamında bölgede yer alan konutlara ait W/L oranları ve avlu tipolojileri tespit edildikten sonra simülasyon modeli için kullanılacak W/L oranlarına ait parametreler belirlenmiştir. Şekil 4.3.'te yapısal ölçekte gerçekleştirilecek simülasyon modeli için

çalışma adımları gösterilmiştir. Önceki analizlerde hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgede bulunan W/L oranlarını 0-0,5, 0,5-1, 1,5-2, 2-2,5 ve 2,5-3 aralığında sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda elde edilen avlu W/L oranları Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgede yer alan yapıların avlu tasarımında hâkim olan eğilimlerini yansıtmaktadır. Simülasyonlar bu eşik değerler kapsamında gerçekleştirilmiş ve farklı W/L oranlarının ısıtma ve soğutma yükleri üzerindeki etkisi incelenecek ve her bir avlu tipolojisi için optimal avlu önerisi sunulmuştur.

Çalışmanın bir diğer önemli adımı, model için parametrik denklemin kurulmasıdır ve bu, Çizelge 4.42.'de sunulmuştur. İkinci bölgeye ait avlu alan ortalamasının sabit tutulduğu varsayımı ile parametrik bir denklem oluşturulmuştur ve bu denklem EK-25'te sunulmuştur.

Her W/L oranı için α ve β arasındaki ilişkiyi matematiksel bir sembolle ifade ettiğimizde, sabit bir alan A ve her bir W/L oranı için α ve β şu şekilde bir ilişki kurulabilir:

Çizelge 4.45. Avlu W/L oranları arasındaki denklemlerin oluşturulması

Oran	Kabuller		β	α
$\alpha = 0,5\beta$	$\frac{W}{L} = 0,5$ ise	$\frac{W}{L} = 0,5 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 0.$	$\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{0,5}}$	$0,5x \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{0,5}}$
$\alpha = \beta$	$\frac{W}{L} = 1$		$\beta = \sqrt{A}$	$\alpha = \sqrt{A}$
$\alpha = 1,5\beta$	$\frac{W}{L} = 1,5$ ise	$\frac{W}{L} = 1,5 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1,5$	$\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{1,5}}$	$1,5X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{1,5}}$
$\alpha = 2\beta$	$\frac{W}{L} = 2$ ise	$\frac{W}{L} = 2 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 2$	$\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2}}$	$2X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2}}$
$\alpha = 2,5\beta$	$\frac{W}{L} = 2,5$ ise	$\frac{W}{L} = 2,5 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 2,5$	$\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2,5}}$	$2,5X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2,5}}$
$\alpha = 3\beta$	$\frac{W}{L} = 3$ ise	$\frac{W}{L} = 3 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 3$	$\frac{\sqrt{A}}{\sqrt{3}}$	$3X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{3}}$

W/L oranı için parametrik denklem kurulurken 2. bölgede yer alan avlu alan ortalaması olan 56 m² referans alınarak denklem kurulmuştur. Tüm W/L oranlarını kapsayan olasılıklılar için alan 56 m² ve sabit olarak kabul edilmiştir. Alan denklemi kurulurken W/L oran değerlerine göre $A=W \times L$ ile kurulmuş ve her bir W/L değişkenine göre α ve β değerleri hesaplanmıştır.

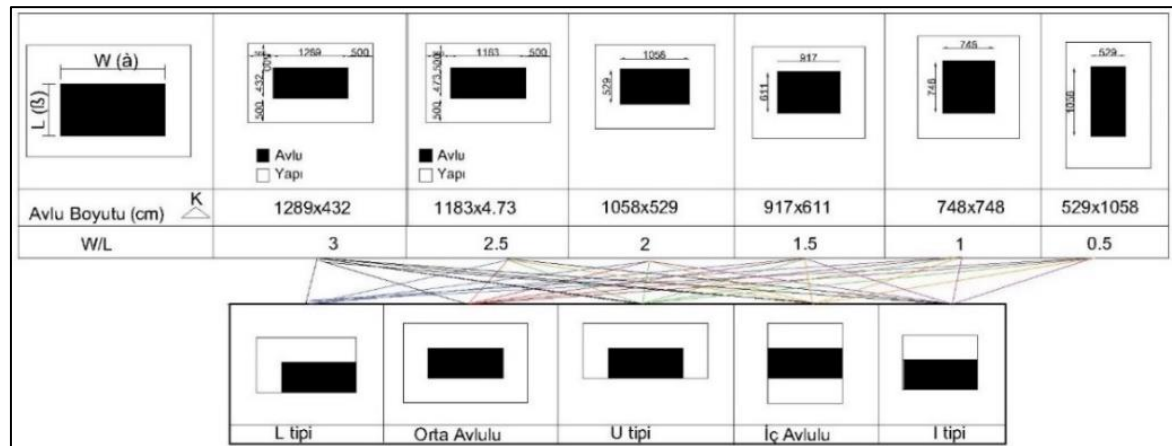
Avlu W/L denklemine bağlı değişkenler referans alınarak avluların geometrileri belirlenmiştir. Her bir avlu geometrisi için 0,5-3 aralığında 6 farklı avlu W/L oranı referans alınarak modüller belirlenmiş ve simülasyonlar için altlık oluşturulmuştur. Çizelge 4.46.'da 6 farklı avlu W/L oranına bağlı avlu boyutları gösterilmiştir. Her bir farklı avlu W/L değişkenlerine göre avlu kenarlarına ait uzunluklar gösterilmiştir.

Çalışmanın sonraki adımında farklı avlu tipolojileri elde edilen 6 farklı geometri değişkenleriyle oluşturulan konfigürasyonlar çerçevesinde simüle edilmiştir.

Çizelge 4.46. Avlu W/L oranları arasındaki denklemler sonucunda avlu W/L oranları

Denklem	W/L oranı	W(α)	L(β)
$\text{Alan} = \alpha \times \beta \rightarrow 56 \cong \alpha \times \beta$	0,5	5,29	10,58
	1	7,48	7,48
	1,5	9,17	6,11
	2	10,58	5,29
	2,5	11,83	4,73
	3	12,89	4,32

Denklem sonucunda elde edilen $W(\alpha)$ ve $L(\beta)$ değerleri gösterilmiştir. Farklı W/L oranlarına göre avlu en-boy boyutları hesaplanmıştır. Bu çerçevede simülasyon için oluşturulması planlanan 5 farklı plan tipolojisi için 6 farklı W/L oran değişkeni referans alınarak toplamda 30 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir.

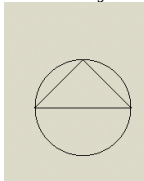
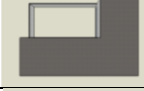
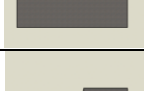


Şekil 4.4. Simülasyon konfigürasyonları avlu W/L oranları ve tipolojileri

4.3.2. Yapısal ölçekte avlu W/L oranlarına göre simülasyonların gerçekleştirilmesi

Bu bölümünde farklı tipolojilere sahip beş farklı avlu geometrisinin enerji yükleri üzerindeki değişimleri hesaplanmıştır. Gerçekleştirilmiş olan analizler neticesinde her bir avlu tipolojisi için ısıtma/soğutma ve yıllık enerji yükleri hesaplanmış ve optimal geometriler tespit edilmiştir.

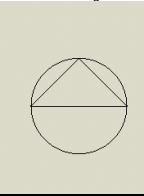
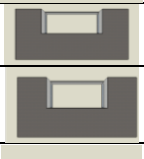
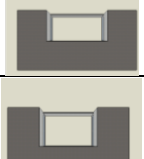
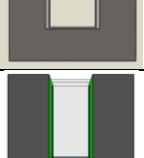
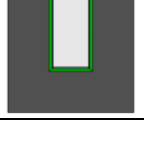
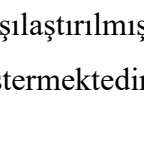
Çizelge 4.47. L tipi avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri

L TİPİ				
Kuzey	W/L	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Toplam Yüğü (kWh)
				
	3	9 050	4 652	13 702
	2,5	8 792	4 605	13 397
	2	8 513	4 582	13 095
	1,5	8 248	4 694	12 942
	1	7 589	4 788	12 377
	0,5	8 021	5 703	13 724

Farklı geometrilere sahip L avlu tipine ait W/L değişkenleri ile DesignBuilder Simülasyon Programı aracılığıyla analiz edilmiş ısıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.47.'de L avlu formuna ait simülasyon sonuçları gösterilmiştir. Isıtma yükleri çerçevesinde W/L oranları karşılaştırıldığında W/L oranının 3 olduğu durumda maksimum

ısıtma yüküne ulaştığı sonucuna varılmıştır. W/L oranının 0,5-3 aralığında değiştiği durumlarda W/L değerinin artışına bağlı ısıtma yüklerinde artış ortaya çıktığı belirlenmiştir. Soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında ise en yüksek soğutma yük değerinin W/L oranının 0,5 olduğu durumda erişmişken en düşük soğutma yük değeri ise W/L 2 olduğu durumda gerçekleşmiştir. W/L oranının 1 olduğu durumda en az ısıtma yüküne ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, kış döneminde ısıtma yükünü minimize etmek için en uygun W/L oranı 1’dir. Soğutma yük değerleri ile W/L oranları arasında negatif korelasyon olduğu tespit edilmiştir. En düşük soğutma yük değerine W/L’nin 2 olduğu durumda elde edilmiştir. Yaz döneminde soğutma yükünü minimize etmek için optimal W/L değerinin 2 olduğu tespit edilmiştir. Isıtma ve soğutma yükleri toplamına göre yapılan analizlerde, optimal W/L değerinin 1 olduğu ve bu oranın kare formuna denk geldiği belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.46.).

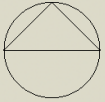
Çizelge 4.48. U tipi avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri

U TİPİ				
Kuzey	W/L	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Toplam Yüğü (kWh)
	3	12 800	6 240	19 040
	2,5	12 727	6 263	18 990
	2	12 726	6 301	19 027
	1,5	12 819	6 448	19 267
	1	13 240	6 723	19 963
	0,5	15 010	7 136	22 146

Avlu geometrisine bağlı enerji yük değerlerindeki değişim U plan tipi referans alınarak karşılaştırılmıştır. Soğutma yük değerleri W/L değerinin azalışına bağlı olarak artış göstermektedir. En düşük soğutma yükü, 6 240 kWh ile W/L oranı 3 olduğunda elde

edilmiştir. En yüksek soğutma yük değeri ise 7 136 kWh yük değeri ile W/L oranı 0,5 olduğu durumda belirlenmiştir. Isıtma yükleri karşılaştırıldığında, optimal W/L oranı, 12 726 kWh ile W/L oranı 2 olduğu durumda elde edilmiştir. En yüksek ısıtma yük değeri, 15 010 kWh ile W/L oranı 0,5 değeridir. Tüm bunlara ilaveten ısıtma ve soğutma yük toplamlarından optimal avlu W/L oranının 2,5 olduğu durumda elde edilmiştir. Bu değeri çok az bir farkla W/L değeri 2 olan avlu formu da sağlamaktadır (Bkz. Çizelge 4.47.).

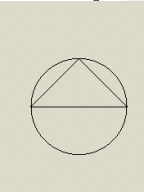
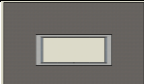
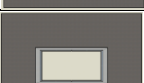
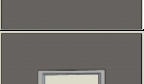
Çizelge 4.49. I tipi avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri

I TİPİ				
	W/L	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Toplam Yüğü (kWh)
	3	5 378	2 785	8 163
	2,5	4 973	2 567	7 540
	2	4 494	2 315	6 809
	1,5	3 959	2 017	5 976
	1	3 041	1 579	4 620
	0,5	2 378	1 185	3 563

Simülasyon sonuçları değerlendirildiğinde optimal W/L oranlarındaki azalış ile enerji yüklerindeki değişim paralellik göstermiştir. Başka bir ifadeyle, ısıtma soğutma yüklerinin

en düşük olduğu değer W/L oranının 0,5 olduğu durum olarak tespit edilmiştir. I tipi için optimal W/L değeri 0,5 olarak tespit edilmiştir. Soğutma yük değerinin en düşük olduğu W/L oranı, 1 185 kWh ile W/L oranı 0,5 olduğu durumda tespit edilmiştir. W/L değerinin 0,5 olduğu durumda I plan tipi avlu modeli için optimal geometri olarak göstermek mümkündür. Isıtma ve soğutma yük değerlerinin toplamaları karşılaştırıldığında, en yüksek enerji yükü W/L oranının 3 olduğu durumda, en düşük enerji yükü ise W/L oranının 0,5 olduğu durumda elde edilmiştir. En yüksek yük toplamı ile en düşük yük toplamı arasında %130 oranında fark olduğu bulgular neticesinde tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.48).

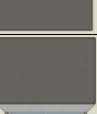
Çizelge 4.50. Orta avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri

ORTA AVLULU				
Kuzey	W/L	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Toplam Yüğü (kWh)
				
	3	21 672	10 345	32 017
	2,5	21 056	10 196	31 252
	2	20 368	9 908	30 276
	1,5	19 794	9 671	29 465
	1	19 331	9 543	28 874
	0,5	20 190	9 615	29 805

Orta avlu tipine ait W/L değerindeki değişimlerin ısıtma ve soğutma yükleri etkisi karşılaştırıldığında ısıtma ve soğutma yükünün minimum olduğu W/L değerinin 1 olduğu tespit edilmiştir. W/L oranındaki artışa bağlı olarak ısıtma yükleri artmış ve en yüksek değer

olan 21 672 kWh yüküne W/L oranı 3 olduğunda ulaşılmıştır. Benzer şekilde, W/L oranının artmasıyla birlikte soğutma yükleri de artış göstermiştir ve W/L oranı 3 olduğunda soğutma yükü maksimum seviyeye ulaşmıştır. Sonuç olarak W/L oranındaki artışın hem ısıtma hem de soğutma yükleri üzerinde negatif etkiye sahip olduğu bulgular sonucunda belirlenmiştir. Isıtma ve soğutma yük değerlerinin toplamaları karşılaştırıldığında, en düşük enerji tüketimi için optimal W/L oranının 1 olduğu ve bunun kare formdaki avlu tipolojisine denk geldiği tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.49.).

Çizelge 4.51. İç avlunun farklı W/L oranlarına göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değişimleri

İÇ AVLULU				
	W/L	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Toplam Yüğü (kWh)
	3	10 703	6444	17 147
	2,5	9 781	6 033	15 814
	2	5 498	8 533	14 031
	1,5	7 226	4 864	12 090
	1	5 723	4 023	9 746
	0,5	4 115	2 869	6 984

İç avlu formuna sahip plan tipolojilerinde W/L oranı azaldıkça hem ısıtma hem de soğutma yük değerlerinde azalma meydana gelmektedir. Isıtma ve soğutma yükleri için optimal W/L oranı 0,5 olarak tespit edilmiştir. En yüksek ısıtma yük değerine ulaştığı W/L 3 değeriyle en düşük ısıtma yük değerine ulaştığı W/L 0,5 değerleri arasında ısıtma yük değerleri arasında %160; soğutma yük değerleri arasında %126 oranında fark bulunmaktadır. Isıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında enerji yük değerinin en az olduğu W/L oranının 0,5 olduğu tespit edilmiştir. Isıtma ve soğutma yük değeri toplamalarının en fazla ve az olduğu durumda enerji yükleri arasındaki fark ise %145 olduğu belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.50.).

Çizelge 4.52. Farklı avlu tiplerine göre en yüksek ve düşük ısıtma yüklerine göre W/L oranlarının karşılaştırılması ve yüzdelik değişimi

Isıtma Yüklerinin Karşılaştırılması ve Yüzdelik Değişimi					
Avlu Tipi	En Yüksek Yük Değeri (kWh)	W/L Değeri	En Düşük Yük Değeri (kWh)	W/L Değeri	En Yüksek ve En Düşük Isıtma Yükleri Arasındaki Yüzdesel Değişim (%)
L Tipi	9 050	3	7 598	1	19
Orta Avlu	21 672	3	19 331	1	12
U Tipi	15 010	0,5	12 726	2	17
İç Avlu	10 703	3	4 115	0,5	160
I Tipi	5 378	3	2 378	0,5	126

Çizelge 4.52.'de avlu tipolojilerinin W/L değişkenlerine bağlı en yüksek ve en düşük enerji yük değerleri karşılaştırılmıştır. L tipi avlu tipolojisi için maksimum ısıtma yük değeri W/L 3 oranı, ısıtma yükü de 9 050 kWh olarak gözlemlenmiştir. Minimum ısıtma değerinde ise W/L oranı ve ısıtma yükü ise 7 598 kWh olarak belirlenmiştir. L tipi avluda W/L oranı düştükçe (0,5'e yaklaştıkça) ısıtma yükünde de düşüş meydana gelmiştir. L tipi avlu için maksimum ısıtma yükü ile minimum ısıtma yükü arasındaki fark %19 olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, W/L oranı 1'den 3'e yükseltildiğinde ısıtma yüklerinde %19 oranında artış meydana gelmiştir. Orta Avlu tipinde ise W/L oranı artıkça ısıtma yüklerinde azalış meydana gelmiştir. Orta Avlu plan tipine göre en yüksek ısıtma yükü W/L oranı 1 iken 21 672 kWh olarak tespit edilmiştir. W/L oranı 3'e yükseltildiğinde ısıtma yük değerinin 19 331 kWh'ye kadar düştüğü belirlenmiştir. W/L oranının 1'den 3'e yükseltilmesi sonucunda ısıtma yüklerinde %12 oranında azalış meydana gelmiştir. U tipi avlu planında ise W/L değerine bakarak düzenli bir sıralamadan bahsetmek mümkündür. W/L oranı 0,5 olduğu durumda soğutma yükü 15 010 kWh ile maksimum enerji yüküne ulaşmışken W/L değeri 2'e yükseldiğinde ısıtma yük değeri 12 726 kWh ile minimum değerine ulaşmıştır. U plan tipi için maksimum ve minimum ısıtma yük değerleri arasında %17 oranında fark tespit

edilmiştir. İç avlulu plan tipinde ise maksimum ve minimum değerlere ulaşan W/L oranları arasında dramatik farklara rastlanılmıştır. İç avlu tipinde W/L oranı arttıkça ısıtma yükleri dramatik şekilde artış göstermektedir. En düşük ısıtma değeri W/L oranı 0,5 iken 4 115 kWh olup W/L oranı 3'ye yükseldiğinde ısıtma yük değerinin 10 703 kWh olarak tespit edilmiştir. İç avlu plan tipinde en yüksek ve düşük ısıtma yükü arasındaki fark %160 olarak tespit edilmiştir. I tipi planda ise iç avlu plan tipine benzer özellikler görülmektedir. W/L değeri arttıkça ısıtma yük değerinde artış meydana gelmektedir. En düşük ısıtma yük değeri ile en düşük ısıtma yükü arasındaki fark oldukça fazladır. W/L oranı 3 iken en yüksek ısıtma değerine ulaşmış ve bu değer 5 378 kWh'a yükselmiştir. W/L oranı 0,5 iken ısıtma değeri 2 378 kWh'a düşmüştür. I tipi avlu için en yüksek ve düşük ısıtma yükü arasındaki fark %126 olarak tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.51.).

Çizelge 4.53. Farklı avlu tiplerine göre en yüksek ve düşük soğutma yüklerine göre W/L oranlarının karşılaştırılması ve yüzdelik değişimi

Soğutma Yüklerinin Karşılaştırılması ve Yüzdelik Değişimi					
Avlu Tipi	En Düşük Yük Değeri (kWh)	W/L Değeri	En Yüksek Yük Değeri (kWh)	W/L Değeri	En Yüksek ve En Düşük Soğutma Yükleri Arasındaki Yüzdesel Değişim (%)
L Tipi	4 582	2	5 703	0,5	24
Orta Avlu	9 543	1	10 345	3	8
U Tipi	6 240	3	7 136	0,5	15
İç Avlu	2 869	0,5	6 444	3	124
I Tipi	1 185	0,5	2 785	3	135

Çizelge 4.53.'de avlu tiplerinin W/L değişkenlerine bağlı en yüksek ve en düşük soğutma enerji yük değerleri karşılaştırılmıştır. L tipi avlu için en düşük soğutma yükü 4 582 kWh olup, W/L oranının 2 olduğu durumda ortaya çıkmıştır. W/L oranı 0,5'e düştüğünde ise soğutma yük değerinin 5 703 kWh'a yükseldiği tespit edilmiştir. L tipi avlu için en yüksek ve düşük soğutma yük değerleri arasındaki fark ise %24 olarak tespit edilmiştir. L tipi avlu için W/L değeri arttıkça soğutma yük değerlerinde de artış meydana gelmiştir. Orta Avlu tipinde ise W/L oranı arttıkça soğutma yüklerinde artış meydana gelmektedir. Orta Avlu plan tipine göre en düşük soğutma yükü W/L oranı 1 iken 9 543 kWh olarak tespit edilmiştir. En düşük soğutma yükü ise W/L oranı 3 soğutma yükünün ise 10 345 kWh olduğu alternatiftir. Orta avlu plan tipinde ise en düşük soğutma yük değeri W/L oranı 1 iken 9 543 kWh'tır. W/L oranı 3'e yükseldiğinde soğutma yükü de 10 345 kWh'a yükselmiştir. Bu çerçevede orta avlulu plan tipinde W/L değeri arttıkça soğutma yük değerlerinde de artış meydana gelmektedir. Orta avlulu plan tipinde en yüksek ve düşük soğutma yük değerleri

arasındaki fark %8 olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle W/L oranı 1'den 3'e yükseldiğinde soğutma yük değerinde %8 oranında artış gözlenmiştir.

U tipi avlu planında ise W/L oranı azaldıkça soğutma yük değerlerinde artış ortaya çıkmıştır. U tipi avlu planında W/L oranının 3 olduğu durumda soğutma yükü en az değerine ulaşmış olup 6 240 kWh yük olarak tespit edilmiştir. W/L oranı 0,5 olduğu durumda 7 136 kWh ile maksimum yük değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. U plan tipi için maksimum ve minimum soğutma yük değerleri arasındaki fark ise %15 oranındadır. İç avlu plan tipinde ise W/L oranı artıkça soğutma yük değerlerinde artış meydana gelmektedir. W/L oranının 0,5 olduğu durumda soğutma yükü minimum değeri olan 2 869 kWh olarak tespit edilmiştir. W/L oranı 3'e yükselince soğutma yük değeri maksimum değer olan 6 444 kWh'e ulaşmıştır. En fazla ısıtma ve soğutma yük değerleri arasındaki fark ise %124 olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle W/L oranı 0,5'ten 3'e yükseldikçe soğutma yük değerinde %56 oranında dramatik bir artış meydana gelmiştir. Son olarak I tipi avlu için minimum ısıtma yükü W/L oranı 0,5 ve ısıtma yükü 1 185 kWh olarak belirlenmiştir. En yüksek soğutma yükü, W/L oranının 3 olduğu durumda 2 785 kWh enerji yükü ile sonuçlanmıştır. I tipi avlu formu için en düşük ve en yüksek soğutma yük değerleri arasındaki fark %135 olarak tespit edilmiştir. Yapı formlarının W/L değişimlerine göre enerji yüklerine karşı tepkisi ve değişimi çerçevesinde ele aldığımızda W/L oranındaki değişimleri referans alarak enerji yüklerindeki artış ve azalış eğilimleriyle kararlılık seviyelerini tanımlanabilmektedir. Başka bir ifadeyle, enerji yükleri W/L oranına karşı büyük dalgalanmalar gösteriyorsa bu yapı formu kararsız olarak nitelendirilebilir. Bu çerçevede W/L oranlarındaki değişimleri referans alarak yapı formlarındaki kararlıklar karşılaştırıldığında; Çizelge 4.52. ve Çizelge 4.53'e göre iç avlu ve I avlu tipinde W/L oranı 0,5'ten 3'e çıkarıldığında enerji ısıtma ve soğutma yük değerlerinde dramatik şekilde bir değişim gözlenmiştir. I avlu tipine ait ısıtma yükündeki değişim %160 ve soğutma yükünde ise %135 oranında değişim meydana gelmiştir. Yine aynı şekilde İç avlu plan tipinde ısıtma yük değerinde %160 ve soğutma yükünde %124 değişim gözlenmiştir. Avlu tipolojileri arasında en kararlı form ise orta avlulu plan tipi olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.54. Farklı avlu tiplerine göre ısıtma, soğutma ve toplam yük değerleri çerçevesinde optimal W/L oranları

Avlu Tipi	Optimal W/L oranı (Isıtma Yüğü)	Optimal W/L oranı (Soğutma Yüğü)	Optimal W/L oranı (Isıtma ve Soğutma Yüğü Toplamı)		
L Tipi	1	2	1		
Orta Avlu	3	1 (kare)	1		
U Tipi	2	3	2,5 veya 2		
İç Avlu	0,5	0,5	0,5		
I Tipi	0,5	0,5	0,5		
Avlu Geometrisi- Enerji Yüğü Duyarlılığı	İç Avlu	I Plan Tipi	L Plan Tipi	U Plan Tipi	Orta Avlu Plan Tipi

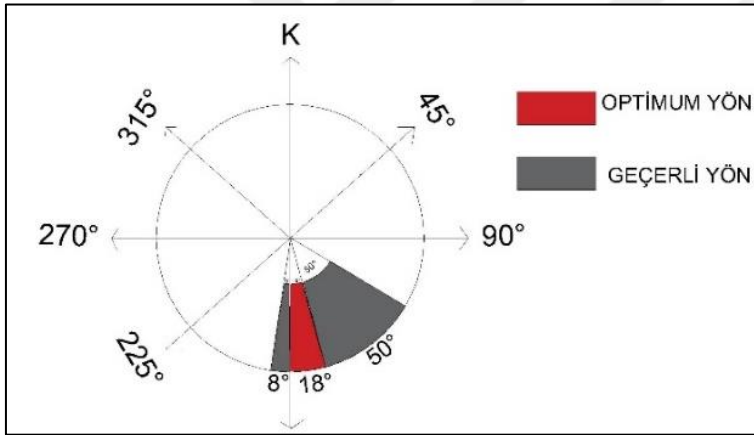
Optimal W/L oranları soğutma ve ısıtma yüklerine göre farklılık göstermektedir. Çalışmanın bir sonraki basamağında optimal avlu formları referans olarak sıcak-kuru iklim bölgeleri için farklı avlu tipolojilerine göre optimal avlu yönelim önerisi sunulacaktır. Bu çerçevede simülasyon gerçekleştirilen kent ve çalışma alanı Diyarbakır kentinde bulunduğu için mevcut iklimsel ve çevresel potansiyeli dikkate alarak modelin belirlenmesi doğru olacaktır. Sıcak dönemin, soğuk döneme göre uzun sürdüğü Diyarbakır kenti için soğutma yüklerinin kontrolü daha kritik bir konudur. Bu yüzden optimal yön arayışı için simülasyon modeli oluşturulurken soğutma yüküne göre optimal W/L oranları referans alınacaktır. Tüm bunlara ilaveten yönelim simülasyonlarına Diyarbakır kenti için genel bir optimizasyon önerisi sunulması için kararlı avlu tipolojilerinin simüle edilmesi gerekmektedir. Optimal yönelim için I ve iç avlulu plan tipi küçük sapmalara dahi duyarlı olduğu ve yönlendirme dışında başka faktörlerden de etkilenebileceği için yönelim çalışmalarının dışında tutulmuştur. Yönelim çalışmaları kapsamında L, U ve orta avlu tipolojiler optimal soğutma yük değerlerinde sahip olduğu W/L oranları referans alınarak karşılaştırılacaktır. Çizelge 4.55.'te yönelim simülasyonda kullanılacak olan avlu geometrileri ve W/L oranları gösterilmiştir.

Çizelge 4.55. Kararlı avlu formlarına ait optimal W/L oranları

Avlu Tipi	Optimal W/L Oranı (Soğutma Yüğü)
L Tipi	2
U Tipi	3
Orta Avlu	1 (kare)

4.3.3. Yapısal ölçekte avlu yönelimlerine göre simülasyonların gerçekleştirilmesi

DesignBuilder Simülasyon programı aracılığıyla her bir avlu tipolojisi için enerji etkin optimal avlu formu ve W/L oranı belirlendikten sonra optimal avlu geometrileri referans alınarak optimal avlu yönelimi önerisi sunulacaktır. Daha önce 2. bölgede yapı yönelimleri KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında karşılaştırılmıştır. KAİP verilerine göre 2. bölgede en fazla yaygın kullanılan yön kuzeybatı olarak tespit edilmiştir. Kuzeybatı yönelimini sırasıyla güneydoğu ve kuzeydoğu yönelimleri takip etmektedir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu yönelimleri karşılaştırıldığında bölgede hakim olan yönün güneydoğu olduğu tespit edilmiştir. Kuzeybatı ve kuzeydoğu yönleri takip etmiştir. Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda her bir avlu tipolojilerinin farklı formlardan dolayı farklı termal performans göstereceği düşünüldüğünde bölgede yer alan yapılar için optimal avlu yönelimlerinin de tespit edilmesi gerekmektedir.



Şekil 4.5. Sıcak kuru iklim bölgesi enerji etkin yön aralığı (Zeren vd., 1987; Berköz vd., 1995; Özdemir, 2005; Koçlar Oral, 2010'dan uyarlanarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

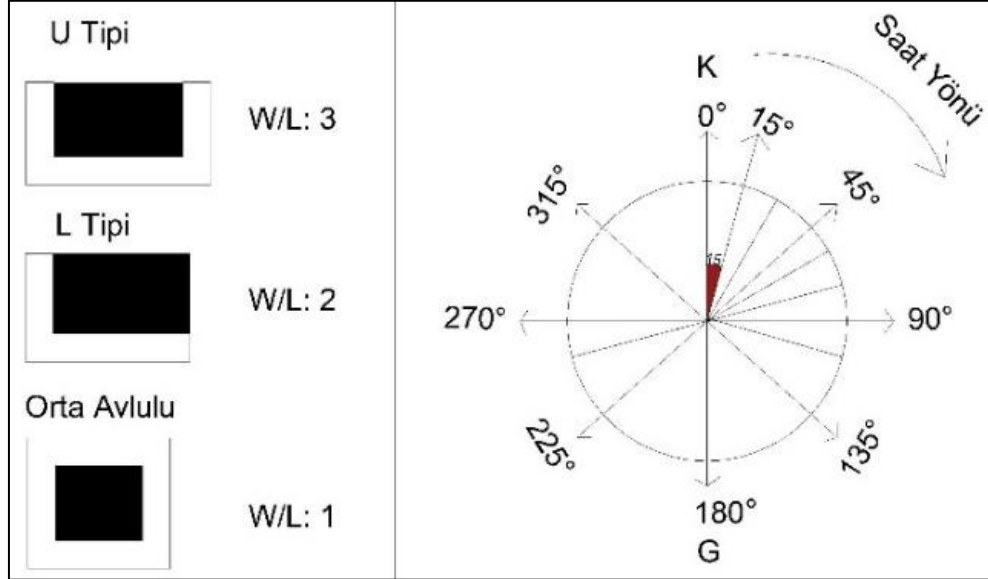
Bu çerçevede daha önce sıcak-kuru iklim bölgeleri için gerçekleştirilen çalışmalarda Diyarbakır kenti pilot bölge olarak seçilmiştir. Diyarbakır kenti için enerji etkin uygun yönlenme aralıkları güneyden batıya doğru 8° ve güneyden doğuya doğru 50° olarak tespit edilmiştir (Zeren vd., 1987; Berköz vd., 1995; Özdemir, 2005; Koçlar Oral, 2010). Hem 2. bölgede yer alan yapı yönelimlerinin kuzeybatı, güneydoğu, güneybatı ve kuzeydoğu yönelimlerinde hakim bir şekilde yönlendiği hem de Diyarbakır kentine ait uygun yönelim aralıkları birlikte düşünülerek her bir optimal avlu formu için optimal yönelimi belirlemek amacıyla model oluşturulacaktır. Diyarbakır kenti için geçerli yön aralığı 8-50 derece olarak

belirlenmiştir. Bu çerçevede simülasyon için yönelim aralıkları belirlenirken daha fazla kapsamlı sonuç ve tüm durumları göz önünde bulundurmak amacıyla referans açı 15 derece olarak seçilmiştir.

Çizelge 4.56. Kararlı avlu formlarına ait optimal W/L oranları

Avlu Tipi	Optimal W/L Oranı (Soğutma Yüğü)
L Tipi	2 (Dikdörtgen)
U Tipi	3 (Dikdörtgen)
Orta Avlu	1 (Kare)

Önceki bölümde farklı avlu geometrilerine bağlı optimal W/L oranları tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler neticesinde I ve iç avlulu yapı formlarının W/L oranlarındaki değişikliklere karşı fazla duyarlı ve kararsız bir form olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden yönelim simülasyonu gerçekleştirilirken önceki bölümde optimal W/L oranlarına sahip L, U ve orta avlulu tipler referans alınarak 0-360° aralığında 15° artırılarak 24 farklı senaryoda ele alınacaktır.



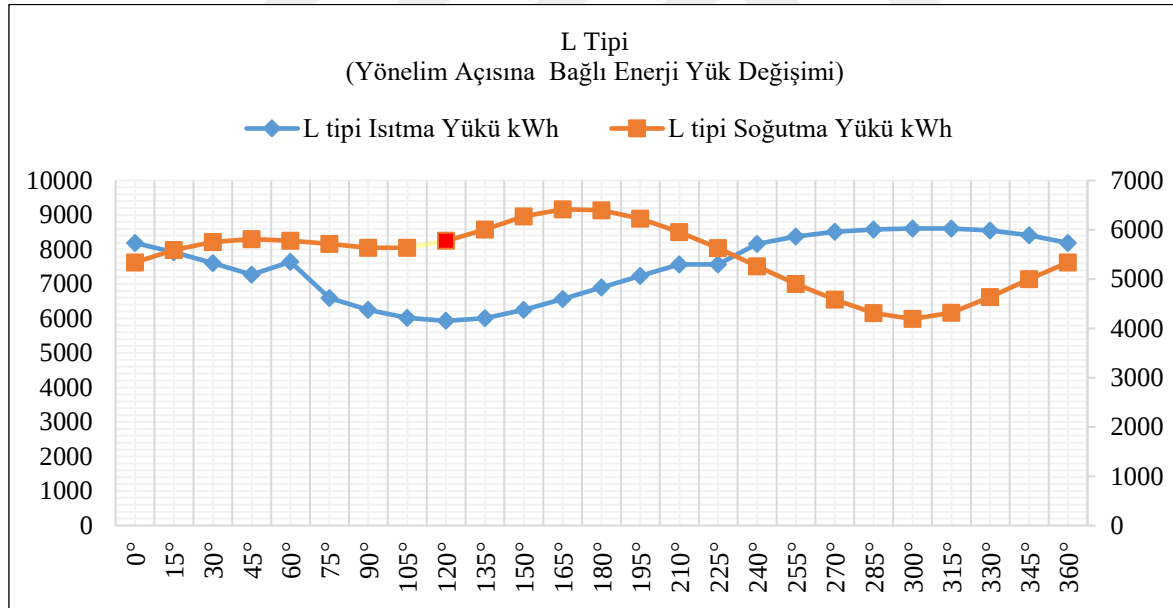
Şekil 4.6. Optimal W/l oranlarına göre yönelim açılarının belirlenmesi

Her bir avlu tipi için malzeme, saydamlık oranları, yapı kabuğu gibi termofiziksel özellikler ve yapı tasarım parametreleri sabit tutulacak yalnızca yapı yönelimlerinin ısıtma ve soğutma üzerindeki etkisi incelenecektir. Optimal formun sağlandığı durumda hangi yapı tipolojisinde uygun yönelimler sağlandığında enerji verimliliği sağlanabileceği ya da hangi yönlerin optimal olduğu sorusuna cevabı aranacaktır.

Çizelge 4.57. Farklı avlu formlarının 45° ile 360° arası yönelim açılarına göre konumlandırılması

0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	360°

L tipi avlu formu için optimal W/L oranı 2 olarak tespit edilmiştir. 0° ile 360° arasında yapılan yönelim analizleri sonucunda ısıtma ve soğutma yüklerinin farklı yönelim açılarına göre değişikliği gösterilmiştir.

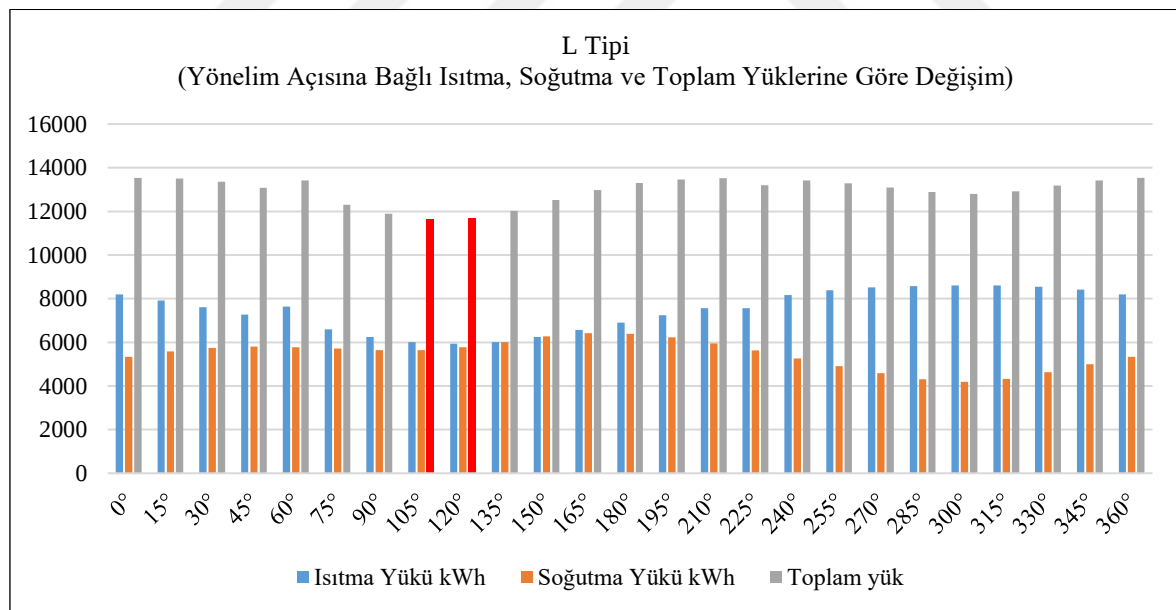


Şekil 4.7. L plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin ısıtma ve soğutma yük değerlerine göre değişimleri

L tipi avlu formu için optimal W/L oranı 2 olarak tespit edilmiştir. 0° ile 360° arasında yapılan yönelim analizleri sonucunda ısıtma ve soğutma yüklerinin farklı yönelim açılarına göre değişikliği gösterilmiştir. L tipi avlu için 0°-120° arasında ısıtma yüklerinde azalma meydana gelmiştir (75°'lik yön hariç). 120-315 ° arasında ısıtma yüklerinde parabolik artış

ve 330°'den sonra ise ısıtma yüklerinde azalış ortaya çıkmıştır. L tipi avlu için ısıtma yüklerinin minimum olduğu açı 120°, maksimum olduğu değer ise 300° derece olarak tespit edilmiştir. Isıtma yükünün maksimum (8 609 kWh-300°) ve minimum (5 930 kWh-120°) olduğu yük değerleri arasında ise %46 oranında artış gözlenmiştir. L tipi avlu formunun yönelime bağlı gerçekleştirilen ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerinin hesaplandığı 24 adet simülasyon senaryolarına ait sonuçlar EK-26'te gösterilmiştir.

Soğutma yük değerleri farklı yönelime göre karşılaştırıldığında, L tipi avlu için 0°-120° arasında soğutma yüklerinde genel bir artış eğilimi meydana gelmiştir. Başka bir ifadeyle yapı uzun kenarı güney yönüne doğru döndürüldükçe soğutma yük değerlerinde artış gerçekleşmiştir. 120° ile 180° arasında soğutma yük değerleri artış eğilimi göstermiştir. 180°-330° aralığında yönelime bağlı soğutma yüklerinde azalma meydana gelmiştir. Başka bir ifadeyle yapıya ait uzun kenarı göre cephe yönelimi kuzeybatı ve kuzey yönlerine döndürüldüğünde L tipi için optimal soğutma yük değerlerine erişilmiştir. 330° sonra ise soğutma yük değerlerinde tekrar artış eğilimine rastlanılmıştır.



Şekil 4.8. L plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin toplam yük değerlerine göre değişimleri

Soğutma yük değerlerinin minimum olduğu optimum açı ise 300° ve 4 191 kWh yük olarak tespit edilmiştir. Soğutma yükünün maksimum olduğu değer ve açı ise sırasıyla 6 416 kWh ve 165° olarak tespit edilmiştir. Soğutma yükünün maksimum (6 416 kWh-165°) ve minimum (4 191 kWh-300°) olduğu yük değerleri arasında ise %53 oranında fark

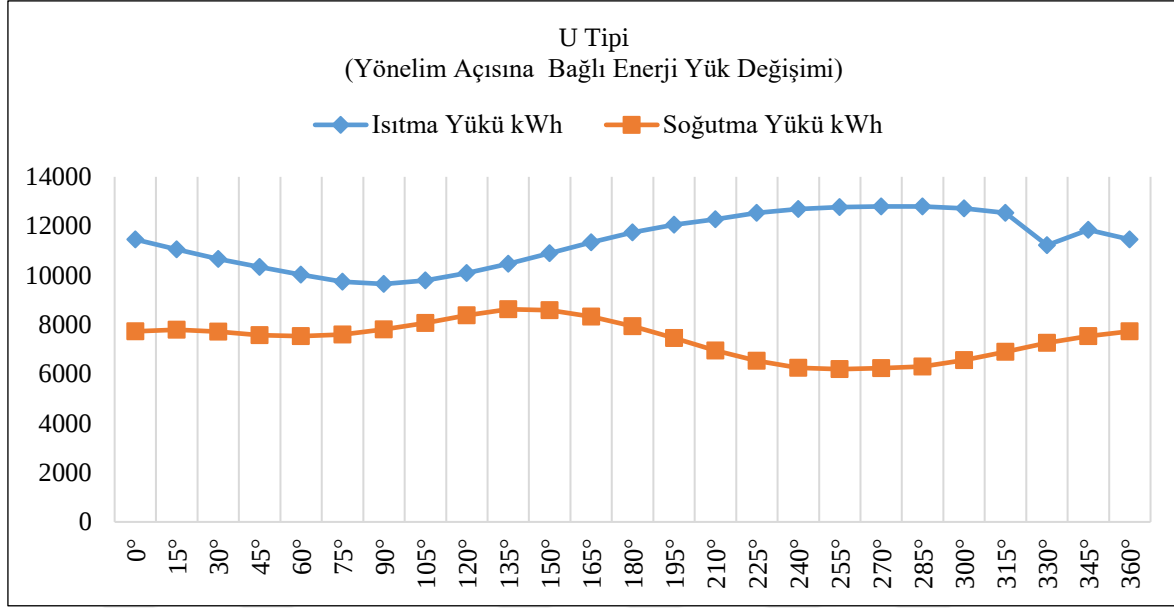
gözlenmiştir. Toplam ısıtma ve soğutma yük değerleri en büyük ve en küçük değer kapsamında karşılaştırılmıştır. Toplam yük değerinin en fazla 13 530 ve en az 11 652 kWh olduğu durumda yük değerleri farkının %16 oranında değiştiği tespit edilmiştir.

Açı değişimlerine bağlı ısıtma soğutma yük değerlerindeki değişimler karşılaştırılmıştır. Isıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında, 24 farklı yönelim açısı ve konfigürasyonlarına göre ısıtma ve soğutma yük değer toplamaları 11 652-13 530 kWh aralığında değişmektedir. Bu çerçevede ısıtma ve soğutma yük değerleri toplamaları sınıflandırma yapılarak açılara göre sınıflandırılmıştır. Toplam ısıtma ve soğutma yük değerleri değerlendirildiğinde 90°, 105° ve 120° açılarında yük toplamının en düşük değere ulaştığı tespit edilmiştir. Bu açılar arasında ise 120° açısı ve 11 703 kWh enerji yük değeri ile optimal sonuç elde edilmiştir. Enerji yük aralıklarının, yapı yönelimi kapsamında kategorize edildiğinde 12 000-12 500 kWh enerji yük aralığında 75° ve 135°, 12 500-13 000 kWh enerji yük aralığında ise 150°, 165°, 285°, 300° ve 315° açıları tespit edilmiştir. 13 000-13 600 kWh enerji yük aralığında ise en geniş açısal dağılım tespit edilmiştir.

Çizelge 4.58. L plan tipi için farklı yönelim açılarına göre toplam ısıtma ve soğutma yük değer aralıkları

Toplam Isıtma Soğutma Yük Değer Aralıkları (kWh)	Açılar (°)
11 500-12 000	90, 105, 120
12 000-12 500	75, 135
12 500-13 000	150, 165, 285, 300, 315
13 000-13600	0, 15, 30, 45, 60, 180, 195, 210, 225, 240, 255, 270, 330, 345, 360

L plan tipolojisi formu için uzun kenarın güney yöne baktığı 90°, 105° ve 120° açılarda sahip olduğu toplam ısıtma ve soğutma yük değerleri daha azdır. 0-135°'lik açılardan sonra yapıya ait uzun kenarlar batı ve doğu yönüne doğru denk geldiği için yük değerleri toplamında artış meydana gelmiştir.

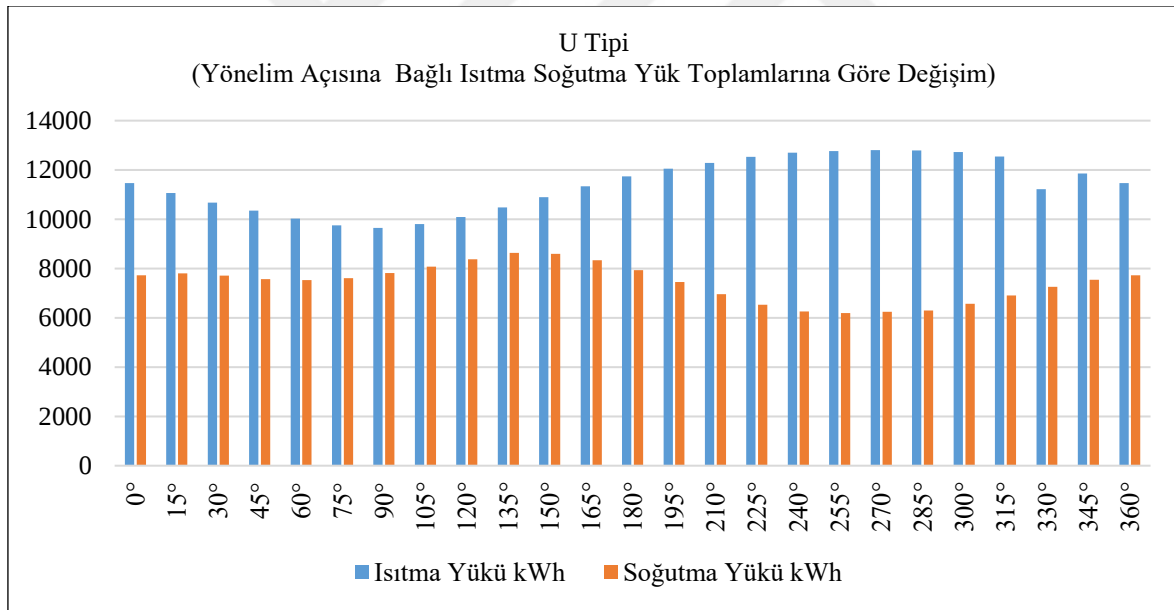


Şekil 4.9. U plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin ısıtma ve soğutma yük değerlerine göre değişimleri

U plan tipinin farklı yönelim açılarına göre ısıtma ve soğutma yüklerindeki değişim karşılaştırılmıştır. U plan tipi formunun yönelime bağlı gerçekleştirilen ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerinin hesaplandığı 24 adet simülasyon senaryolarına ait sonuçlar EK-27’de gösterilmiştir. Isıtma yükleri değerlendirildiğinde 0 ile 90° arasındaki yönelimlerde yük değişimlerinde belirgin ölçekte azalma tespit edilmiştir. 0° yönelimiyle başlayan ısıtma yükü, 8 193 kWh değerindeyken, bu yük 90° yöneliminde 6 251 kWh’ye kadar düşmektedir. Isıtma yükünün en düşük olduğu durumda (90°) yapı uzun kenarının güney yönünde konumlandırıldığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle ısıtma yük değerleri arasında 0’dan 90° değerlerine göre %31 oranında azalma tespit edilmiştir. 90° ile 315° arasında ısıtma yük değerlerinde sürekli artış tespit edilmiştir. Isıtma yükünün en büyük değere ulaştığı 315°’lik yönelimde yapı uzun kenarı kuzeydoğu doğrultusunda uzanmaktadır. 330° gelindiğinde ısıtma yükünde bir düşüş yaşanmış ancak sonrasındaki değerler de tekrar yükselme gözlenmiştir. Isıtma yük değerlerinin maksimum ve minimum olduğu yönelim açısı ise sırasıyla 315°(12 593 kWh) ve 90°(9 653 kWh) olarak tespit edilmiştir. Isıtma yük değerlerinde yapı yönelimlerinde yapı uzun cephesi güneye doğru yönlendirildiğinde ısıtma yüklerinde azalış tespit edilirken güneybatından kuzey yönüne doğru saat yönünde döndürüldüğün ısıtma yüklerinde artış meydana gelmektedir.

U plan tipine ait yönelime ait soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında 0° ile 60° arasındaki yönelimlerde yük değişimlerinin çok küçük ölçekte ve sabite yakın olduğu belirlenmiştir.

60° ile 135° arasındaki yönelimlerde soğutma yüklerinde artış tespit edilmiştir. U plan tipi için en fazla soğutma yük değeri ise 150°'de elde edilmiştir. 150° ile 240° arasındaki yönelimde ise soğutma yüklerinde azalış meydana gelmiştir. 240°-360° aralığında ise soğutma yük değerleri arasında artış tespit edilmiştir. U plan tipi için maksimum-minimum soğutma yük değerleri ve açıları sırasıyla 135°(8 628 kWh) ve 255° (6 198 kWh) olarak tespit edilmiştir. Minimum ve maksimum yük değerleri arasında ise %40 oranında fark belirlenmiştir. Bu durum yapı yöneliminin soğutma yükleri üzerindeki kritik etkisini vurgulamaktadır. U plan tipi için yapı uzun kenarı güneybatı yönünden başlayarak batı ve kuzeybatı yönlerine doğru döndürüldüğünde soğutma yük değerlerinde düşüş meydana gelmektedir (180°-255°). Tüm bu analizler neticesinde yapı yöneliminin enerji etkin tasarımda dikkate alınması gereken temel bir parametre olduğunu ortaya koymakta ve U plan tipindeki yapıların enerji performansının yönelimle optimize edilebileceğini göstermektedir.



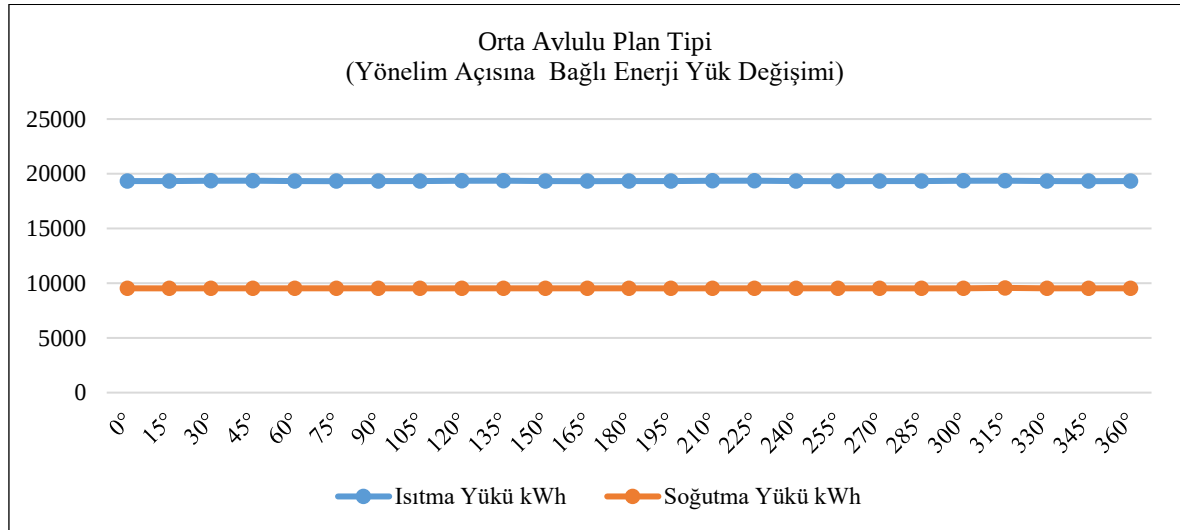
Şekil 4.10. U plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin toplam yük değerlerine göre değişimleri

U plan tipi için ısıtma ve soğutma yük değer toplamaları 19 679 (180°) ve 17 350 kWh (75°) aralığında değişmektedir. Bu bağlamda enerji yük toplamalarının açı değerlerine göre sınıflandırılmıştır. Toplam ısıtma soğutma yük değerleri değerlendirildiğinde 75° ve 90° açılarında yük toplamının en düşük değere ulaştığı tespit edilmiştir. Bu açılar arasında yer alan yük değerleri toplam farkının ise %13 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.59. U Plan tipi için farklı yönelim açılarına göre toplam ısıtma ve soğutma yük değer aralıkları

Toplam Isıtma Soğutma Yük Değer Aralıkları (kWh)	Açılar (Derece-°)
17 000-17 500	75, 90
17 500-18 000	45, 60, 105
18 000-18 500	30, 120, 330
18 500-19 000	15, 240, 255
19 000-19 500	0, 135, 150, 210, 225, 270, 285, 300, 315, 345, 360

Enerji yük aralıklarının, yapı yönelimi kapsamında kategorize edildiğinde 17 000-17 500 kWh enerji yük aralığında 75° ve 90°, 17 500-18 000 kWh enerji yük aralığında ise 45°, 60° ve 105° açıları tespit edilmiştir. 18 000-18 500 kWh aralığında 30°, 120° ve 330° açıları tespit edilmiştir. 18 500-19 000 kWh enerji yük aralığında 15°, 240°, 255° açıları gözlenmiştir. Son olarak 19 000-19 5000 aralığında açı dağılımları oldukça geniştir. Başka bir ifadeyle 24 farklı yön arasında en fazla soğutma-ısıtma yük değeri toplamı 19 000-19 5000 aralığında yer almaktadır. Güney ve güneydoğu yönlerinde toplam ısıtma soğutma yük değerleri en düşük aralığındadır (75° ve 90°). Güneybatı yönünden başlayarak batı ve kuzeybatı ve kuzey yönüne doğru saat yönünde toplam ısıtma ve soğutma yük değerlerinde artış gözlenmiştir.



Şekil 4.11. Orta avlulu plan tipi için 0°-360° arasında gerçekleştirilen yönelim analizlerinin ısıtma ve soğutma yük değerlerine göre değişimleri

Orta avlu plan tipolojisine sahip yapı formu için farklı yönelim ve açılar referans alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Yönetime bağlı olarak hem ısıtma hem de soğutma yüklerinde

gözle görülür ve değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. En yüksek (9 571 kWh) ve düşük (9 528 kWh) soğutma yük değerleri arasında yalnızca 43 kWh ve % 0,45'lik bir fark bulunmaktadır. Isıtma yükleri açısından incelendiğinde ise en yüksek değer 19 367 kWh iken, en düşük değer 19 323 kWh olarak kaydedilmiştir. Bu iki değer arasındaki fark yalnızca 44 kWh olup, bu da yaklaşık %0,46'lık bir farkı temsil etmektedir. Isıtma yükleri arasında ise en büyük ve en küçük değerler arasında minimal bir farklılık bulunmaması orta avlu tipolojisi için yönelim değişikliğinin enerji yükleri üzerinde belirgin bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Orta Avlulu plan tipi formunun yöneline bağlı gerçekleştirilen ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerinin hesaplandığı 24 adet simülasyon senaryolarına ait sonuçlar EK-28'de gösterilmiştir.

Avlu geometrilerinin ve yönelimlerinin değerlendirilmesi

Farklı avlu tipolojilerini avlu yönelimi ve geometrilerine bağlı optimal ısıtma, soğutma ve toplam yük değerleri Çizelge 4.60.'ta gösterilmiştir. L tipi avlular için en düşük ısıtma yükünün elde edildiği yönelim, 120° olarak belirlenmiştir. En düşük soğutma yükünün elde edildiği açı ise 300° olarak tespit edilmiştir. Yıllık toplam ısıtma ve soğutma yük değerinin en düşük değere ulaştığı açı ise 105 ° olarak saptanmıştır. L tipi avlularda, kompakt bir W/L oranı (1) yıllık enerji etkin optimal performans göstermektedir. Tüm bunlara ilaveten, soğutma dönemi için 2, ısıtma dönemi için ise 1 W/L oranı, optimal enerji etkin avlu formu olarak belirlenmiştir.

U tipi avlular için en düşük ısıtma yükü 90° yönünde olduğu saptanmıştır. En düşük soğutma yükünün elde edildiği açı ise 255° olarak tespit edilmiştir. Yıllık toplam yük değerlerine göre enerji verimli optimal yönelim açısının ise 75° olduğu tespit edilmiştir. U plan tipi için, soğutma yüklerinin optimize edilebilmesi için geniş bir geometriye sahip olan W/L oranı 3 önerilirken, ısıtma yüklerinin azaltılması için W/L oranının 2 olarak tercih edilmesi gerekmektedir. Yıllık enerji yük toplamalarına göre ise optimal W/L oranının 2 ya da 2,5 olduğu tespit edilmiştir.

Orta avlulu plan tipi için en düşük ısıtma yükünün 345° yönünde olduğu belirlenmiştir. En düşük soğutma yük değerinin dört farklı yönde (15°, 105°, 195° ve 285°) elde edilmiştir. Yıllık toplam enerji yük değerlerinin optimum olduğu açılar ise 105°, 195° ve 285° yönlerinde olduğu tespit edilmiştir. Avlu geometrisi çerçevesinde değerlendirildiğinde soğutma dönemi için optimal W/L oranının 1, ısıtma dönemi için ise W/L oranının 3 olduğu

tespit edilmiştir. Yıllık toplam enerji yük değerlerine göre optimal W/L oranının 1 olduğu belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.60.).

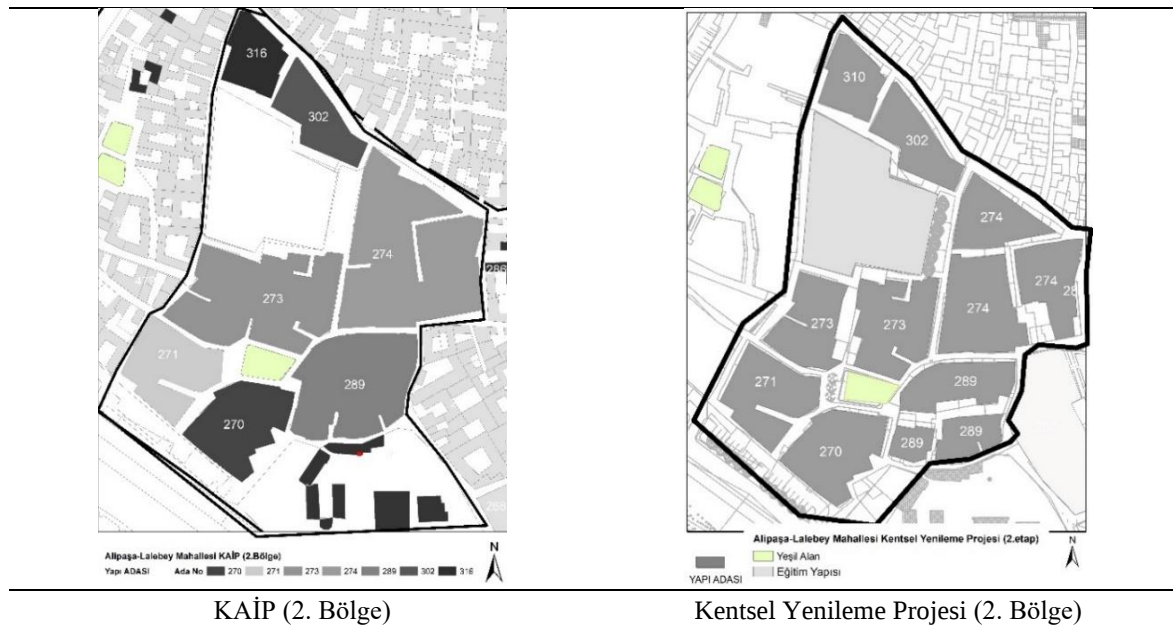
Çizelge 4.60. Farklı avlu tipolojilerinin W/L oranları ve yönelimine bağlı optimal ısıtma, soğutma ve yıllık enerji yüklerinin karşılaştırılması

Avlu Tipolojisi	En Düşük Isıtma Yük Değeri	En Düşük Isıtma Yük Değeri Açısı	En Düşük Soğutma Yük Değeri	En Düşük Soğutma Yük Değeri Açısı	En Düşük Soğutma ve Isıtma Yük Toplamı	En Düşük Soğutma ve Isıtma Yük Toplamı Açısı	Optimal W/L Oranı (Soğutma Dönemi)	Optimal W/L Oranı (Isıtma Dönemi)	Optimal W/L Oranı (Yıllık)
L Tipi	5 930	120	4 191	300	11 652	105	2	1	1
U Tipi	9 653	90	6 198	255	17 350	75	3	2	2 veya 2,5
Orta Avlulu Plan Tipi	19 323	345	9 528	15, 105, 195, 285	28 866	105, 195, 285	1	3	1
I Tipi	Yönelim Çalışmasında Kullanılmadı						0,5	0,5	0,5
İç Avlu Plan Tipi	Yönelim Çalışmasında Kullanılmadı						0,5	0,5	0,5

4.3.4. Yapı adası ölçeğinde simülasyon modelinin geliştirilmesi

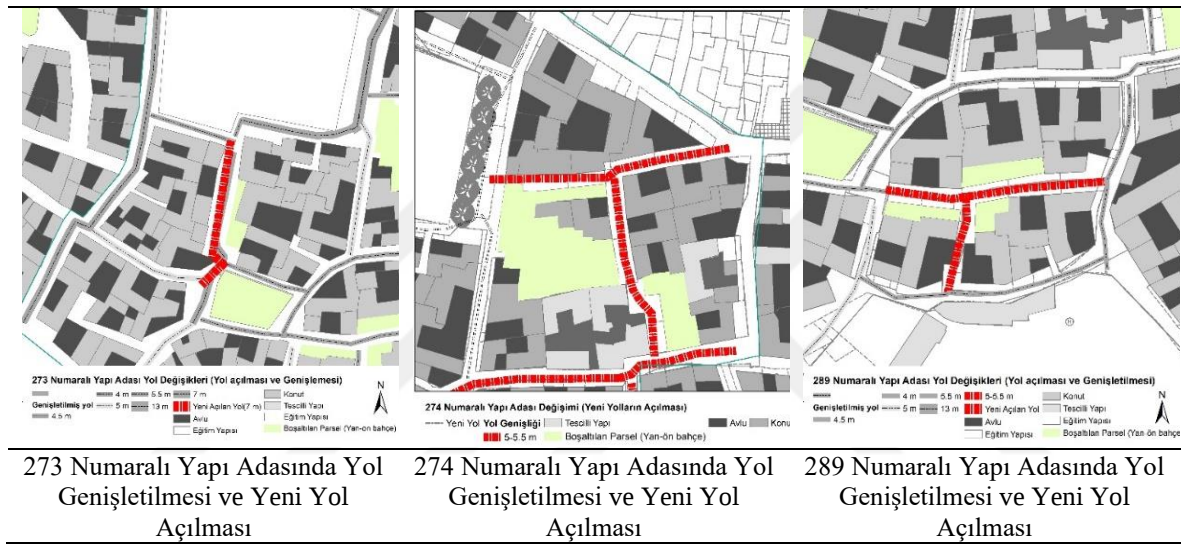
Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nin 2. bölgesine ait Kentsel Yenileme Projesi ile KAİP karşılaştırılmıştır. Çizelge 4.61.'de gösterildiği üzere, KAİP kapsamında tek bir yapı adası olarak planlanan 274, 273 ve 289 numaralı yapı adaları, Kentsel Yenileme Projesi neticesinde güvenlik ve acil durum gereksinimlerinin karşılanması amacıyla yollarla ayrılmıştır. Bu çerçevede 273, 274 ve 289 numaralı yapı adasında önemli ölçekte morfolojik değişiklikler gözlenmiştir.

Çizelge 4.61. 2. bölgede yer alan yapı adası formlarında ortaya çıkan morfolojik değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi ölçeğinde karşılaştırılması



KAİP kapsamında tek bir yapı adası olarak planlanan 273, 274 ve 289 numaralı yapı adalarının Kentsel Yenileme Projesi sonucunda, T biçiminde ve doğrusal yollar ile dörtyol kesişimlerine olanak tanıyan yeni yol düzenlemeleri gerçekleştirilmiş ve bu şekilde yapı adası-yol ilişkisi önemli ölçüde değiştirilmiştir. Çalışma kapsamında; değişen yol konfigürasyonları, sokak genişlikleri ve sokak yönelimleri referans alınarak sıcak-kuru iklim bölgesi için optimal sokak konfigürasyonları aranmaya çalışılmıştır.

Çizelge 4.62. 273, 287 ve 289 numaralı yapı adalarında sonradan açılan ve genişletilen yollar



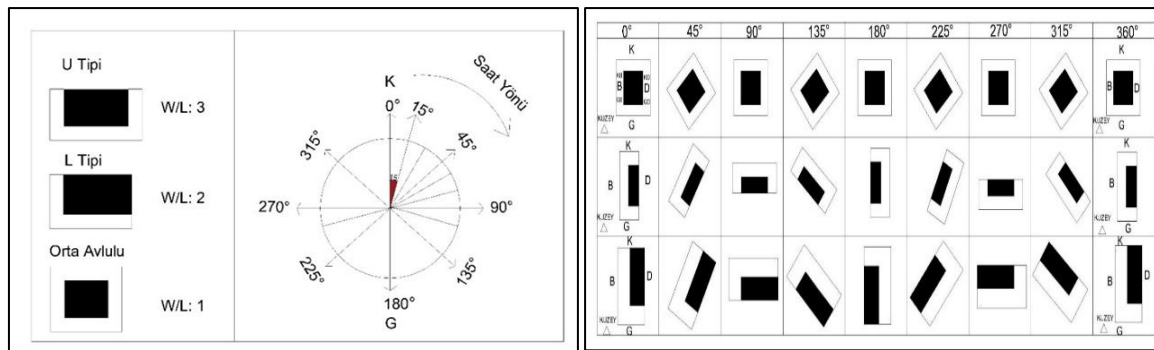
Yapı adası ölçeğinde optimal sokak dokusu konfigürasyonları belirlenirken çalışma alanı olarak seçilen Alipaşa-Lalebey Mahallesi 2. bölgeye ait KAİP ile Kentsel Yenileme Projesi sokak genişlikleri ve yapı adası çerçevesinde karşılaştırılmıştır. 274 numaralı yapı adasından kuzeybatı yönünden geçen yol aksının genişliği 5-9 mt aralığında değişirken kuzeydoğu yönündeki yol aksı genişliğinin 7 mt'ye kadar ulaştığı belirlenmiştir. 289 numaralı yapı adasını doğu-batı yönünde ayıran yol aksının genişliği ise 5-7 mt aralığındadır. 273 numaralı yapı adasını kuzey-güney yönünde ayıran yol aksının genişliğinin ise 7-10 mt aralığında değiştiği belirlenmiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonucunda yalnızca geleneksel sokak dokusuna ait yol genişlikleri artırılmamış aynı zamanda bazı yapı adalarının ada-parcel-yapı-yol ilişkileri de değiştirilmiştir. Ulaşım akslarının sürekliliğini sağlamak amacıyla 289, 274 ve 273 numaralı yapı adaları yol aksları ile bölünmüştür (Bkz. Çizelge 4.62.). Bu bağlamda daha önce tek bir yapı adası olan bölgelerden T biçiminde, doğrusal ve dörtyol formunda yollar geçirilerek yapı adası-yol ilişkisi değiştirilmiştir (Bkz. Çizelge 4.62.).

Model oluştururken önceki bölümde ele alınan avlu tipolojileri ile W/L oranları referans alınmıştır. Simülasyon çalışmalarının 1. adımında farklı W/L oranlarına sahip 5 farklı avlu tipolojisi ele alınmış ve her bir avlu tipolojisi için optimal W/L oranları belirlenmiştir. Bu avlu tipolojileri arasında avlu W/L oran değişkenine duyarlı başka bir ifadeyle W/L değişimi yük ilişkisinden daha az etkilenen L, U ve orta avlu tipolojileri yönelim simülasyonu için seçilmiştir (Bkz. Çizelge 4.63.).

Çizelge 4.63. L, U ve orta avlu için optimal avlu W/L oranları

Avlu Tipi	Optimal W/L Oranı (Soğutma Yüğü)
L Tipi	2
U Tipi	3
Orta Avlu	1 (kare)

Çizelge 4.51.'de gösterildiği üzere L, U ve orta avlulu tipolojilere sahip planlar Diyarbakır sıcak kuru iklim bölgesi optimal yönelim aralığı referans alınarak 15°'lik açılarla döndürülmüş ve 24 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir. Yönetime bağlı ısıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında orta avluya sahip plan tipolojisinin maksimum ve minimum enerji yük değerleri arasındaki farkın %0,46 olduğu belirlenmiştir. Bu çerçevede yönelimin enerji yükleri üzerindeki etkisi incelendiğinde orta avlulu plan tipolojileri için kayda değer herhangi bir farklılık gözlenmediği tespit edilmiştir. U ve L plan tipi karşılaştırıldığında maksimum ve minimum ısıtma ve soğutma yük değerleri arasındaki farklar kıyaslanarak ada ölçeğinde gerçekleşecek olan sokak dokusu modelindeki avlu tipolojisi seçilecektir.

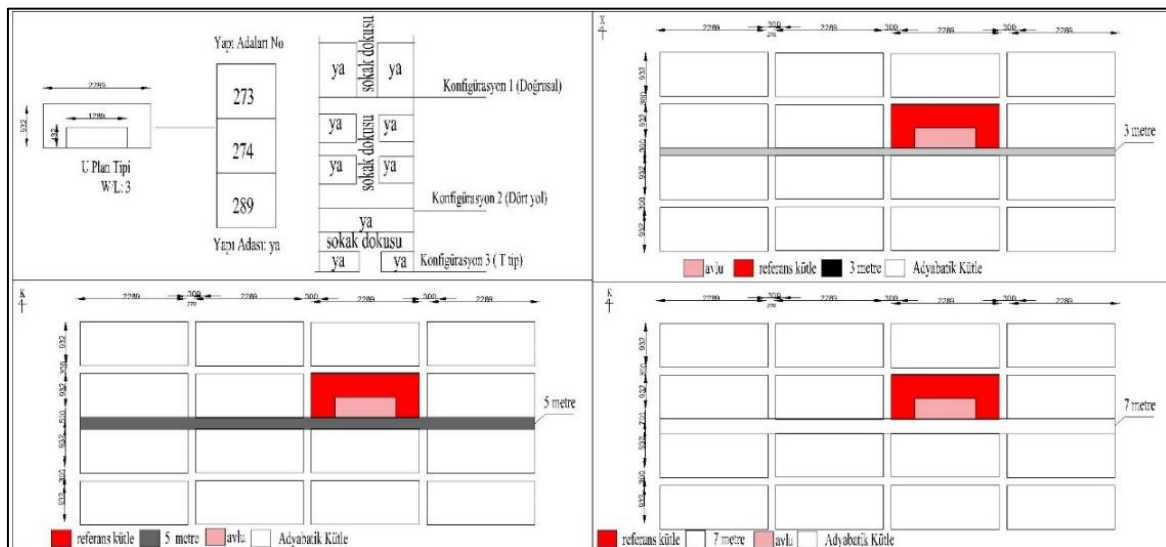


Şekil 4.12. Plan tipolojilerine göre yönelim senaryoları

Bu yüzden W/L oranı 3 olan u plan tipi için gerçekleştirilen 0° -360° aralığında 24 adet simülasyon sonucunda elde edilen maksimum ve minimum yük değerleri arasındaki farklara göre yapı kütlesi belirlenmiştir. Yönetime bağlı yük değişimleri referans alındığında

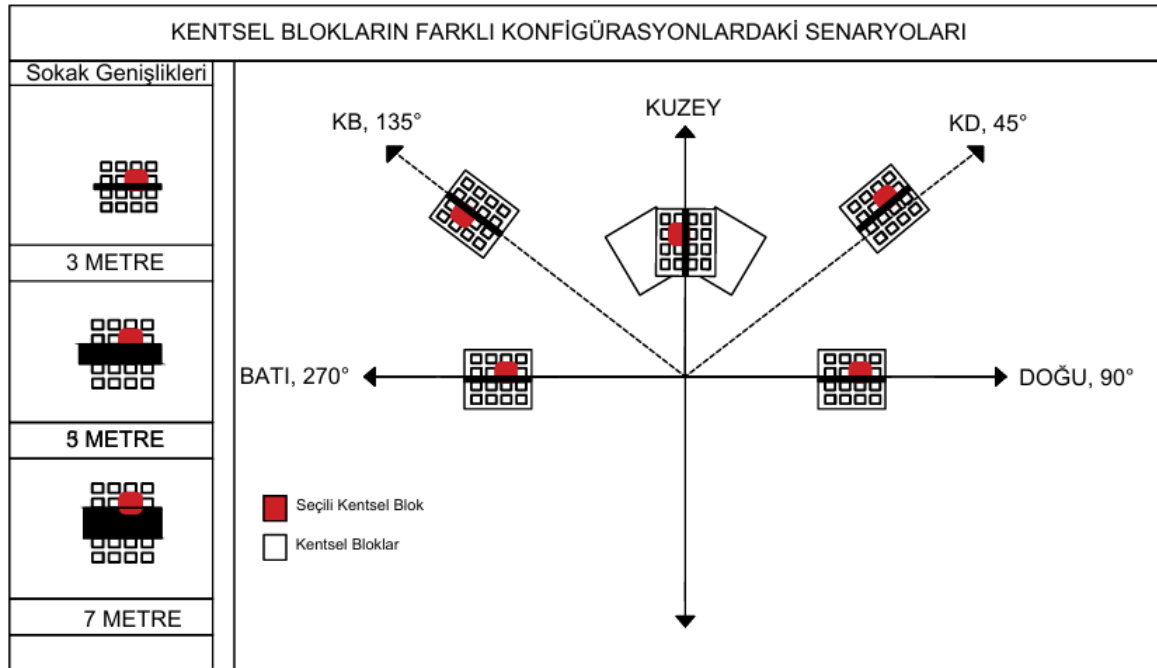
minimum ve maksimum yük değerlerinin elde edildiği yönelim alternatifi için L tipolojisi için soğutma yük değerlerinde %53 oranında değişim meydana gelirken U plan tipi için %40 oranında bir fark elde edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten ısıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında U plan tipi için maksimum ve minimum yük değerleri arasındaki fark %13, L plan tipi için ise %16 olarak tespit edilmiştir. Bu çerçevede U plan tipi, L plan tipine oranla hem yönelim hem de W/L oranlarındaki değişimlere daha duyarlı ve kararlı olduğu için ada ölçeğinde sokak konfigürasyonu için yapı modülü olarak belirlenmiştir.

Modelde kullanılacak komşuluk ünitesi tasarımı için U tipi avlu geometrisine sahip, W/L oranı 2 olan yapı kütleleri, geleneksel Suriçi kent dokusunda ortalama sokak genişliğine referans veren 300 cm mesafe aralıklı ızgara sistemine yerleştirilecektir. Kentsel Yenileme Projesi kapsamında, yollarla ayrılan yapı adaları sonucunda parsel yerleşiminde sokağa cephe veren konut sayısının dört olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, hem doğrusal, hem T hem de dörtyol sokak konfigürasyonlarına ait senaryoların karşılaştırılabilirliğini sağlamak amacıyla, 16 adet yapı kütlesi kullanılarak komşuluk ünitesi oluşturulması planlanmıştır. Başka bir ifadeyle yapı kütlelerinin sayısı, tüm sokak konfigürasyonlarında (T, doğrusal ve dörtyol) simetriyi korumak ve farklı yerleşim senaryoları arasında tutarlı ve karşılaştırılabilir analizler yapabilmek için 16 olarak belirlenecektir. Bu sayede, farklı konfigürasyonların enerji performansı üzerindeki etkilerinin, bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilebileceği düşünülmüştür. Şekil 4.13.'te simülasyon senaryolarına ait sokak dokusu konfigürasyonları gösterilmiştir.



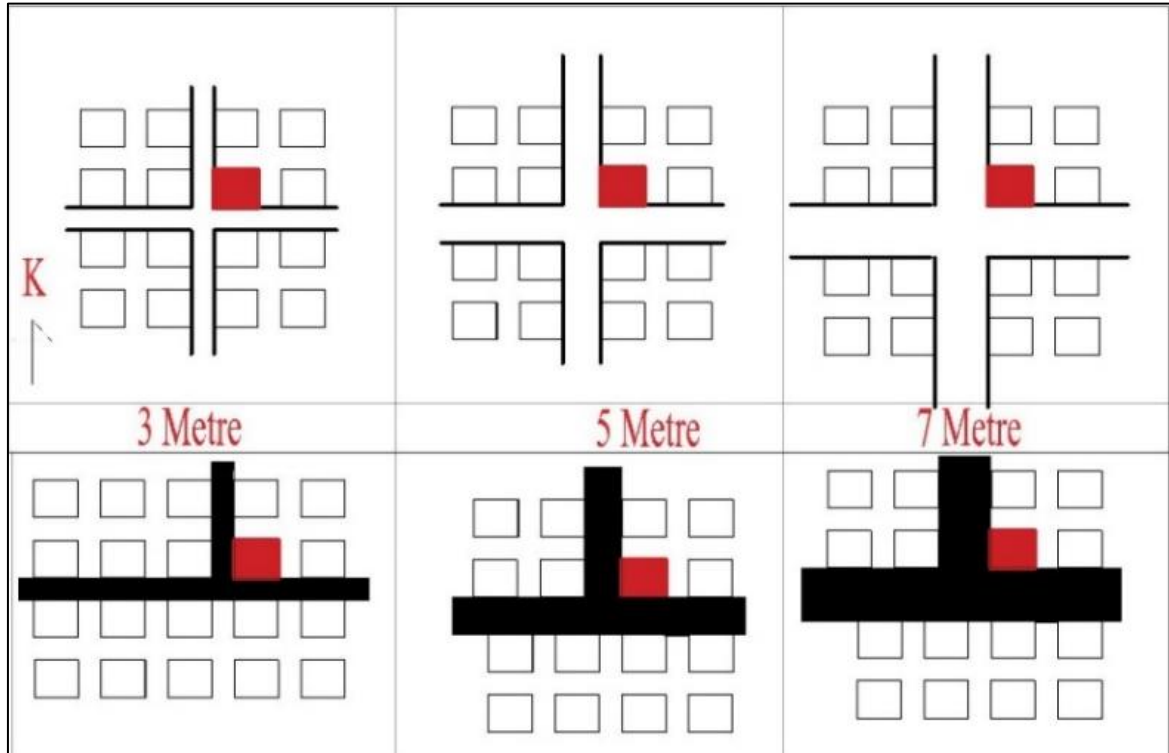
Şekil 4.13. Sokak dokusu ölçeğinde gerçekleştirilecek simülasyonlara ait senaryolar

Yapı adası ölçeğinde gerçekleştirilecek olan simülasyonların modelleme ve senaryolarında değişkenler belirlenirken Kentsel Yenileme Projesi referans alınacaktır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında sokak genişliklerinin 3 mt'den 5 mt'ye kadar çıktığı ve bazı yerlerde sokak genişliklerinin 7-8 mt'ye kadar ulaştığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda doğrusal sokak dokusu için hazırlanan ilk senaryoda karşılıklı düzenlemelerle konumlandırılmış ve her iki tarafta da sekizer adet olmak üzere toplamda 16 yapı kütesi kullanılarak ilk etapta sokak genişlikleri 3 mt olarak seçilip yön değişkenleri ile simülasyonlar yapılmıştır. Başka bir ifadeyle sokak genişlikleri sabit tutulacak yol aksları kuzey-güney; doğu-batı, kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güney doğu yönlerinde değiştirilerek 3 mt sokak genişliğinde optimal sokak yönelimi tespit edilmiştir. Doğrusal yollar daha sonra ana arter 5 mt şekilde olacak şekilde artırılacak ve 4 farklı yöne bağlı ısıtma ve soğutma yük değişimleri tespit edilecektir. Son adımda ise 7 mt aralıklarla farklı sokak yönelimleri simülasyon programı aracılığıyla analiz edilmiştir (Bkz. Şekil 4.13.). Doğrusal sokak formuna ait senaryolar kullanılarak, sokak dokusu ve yönelimi gibi kentsel morfolojik bileşenlerin bina enerji performansı üzerindeki etkisi, toplamda 12 adet simülasyonla incelenecektir. Tüm farklı sokak dokusu konfigürasyonları kullanılarak sokak dokusu ve yönelimi gibi kentsel morfolojik bileşenlerinin bina enerji performansı üzerine etkisi incelenmiştir.



Şekil 4.14. Doğrusal sokak formu alternatifi için oluşturulan yönelim senaryoları

Yapı adası formlarının kuzey-güney ve doğu-batı doğrultusunda yol akslarıyla ayrılması sonucunda ortaya çıkan dörtyol ve T biçimindeki yol ağları üzerine aynı gridal sistem kullanılarak farklı sokak genişliklerinin ısıtma soğutma yükleri etkisi irdelenecektir. 4x4 modül sistemine dayanan toplam 16 yapı kütlesi, 300 cm'lik ızgara sistemine yerleştirilecektir. Daha önce KAİP ve Kentsel Yenileme Projeleri sonucunda elde edilen 3, 5 ve 7 mt sokak genişlikleri, değişken değerler olarak kabul edilecek ve sokak genişliğine bağlı optimal enerji etkin sokak konfigürasyonu belirlenecektir (Bkz. Şekil 4.14.).



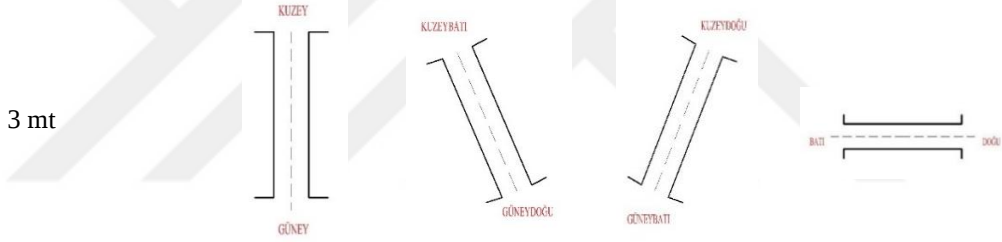
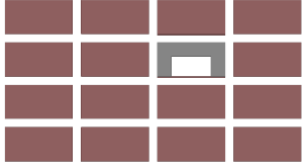
Şekil 4.15. T ve dörtyol sokak alternatifi için oluşturulan senaryolar

Daha sonra, sokak genişlikleri sabit tutularak, Kentsel Yenileme Projesi'nde doğu-batı ve kuzey-güney yönlerinde ayrılan dörtyol ve T biçimindeki yönlendirmeler referans alınarak, bu iki farklı yön değişken olarak değerlendirilecek ve toplamda 12 adet simülasyon gerçekleştirilecektir. Yapı adası ölçeğinde toplamda 24 adet simülasyon yapılacak, Doğrusal, T ve dörtyol sokak dokularında, kırmızı renkli kütle sabit tutulacak ve tüm simülasyon sonuçları bu sabit kütle değeri üzerinden karşılaştırılacaktır (Bkz. Şekil 4.15.).

4.3.5. Yapı adası ölçeğinde simülasyonların gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi

Farklı sokak yönelimlerinin ve genişliklerinin bina enerji yükleri üzerindeki etkileri karşılaştırıldığında, ana arter yol genişliğinin 3 mt olduğu durumdaki sokak yönelimlerinin ısıtma ve soğutma yükleri üzerindeki etkisi Çizelge 4.64.'te gösterilmiştir. Kuzey-güney, doğu-batı, kuzeybatı-güneydoğu ve kuzeydoğu-güneybatı yönelimleri referans alınarak yapılan simülasyonlar sonucunda, en yüksek ısıtma yükünün kuzey-güney doğrultusunda uzanan sokak konfigürasyonunda elde edildiği belirlenmiştir. Sokak yönelimine bağlı soğutma yükleri karşılaştırıldığında ise en fazla değer kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda batıdan kuzeye 45°'lik açıda elde edilmiştir. En az soğutma yük değeri ise kuzey-güney doğrultusunda uzanan yol aksından elde edilmiştir.

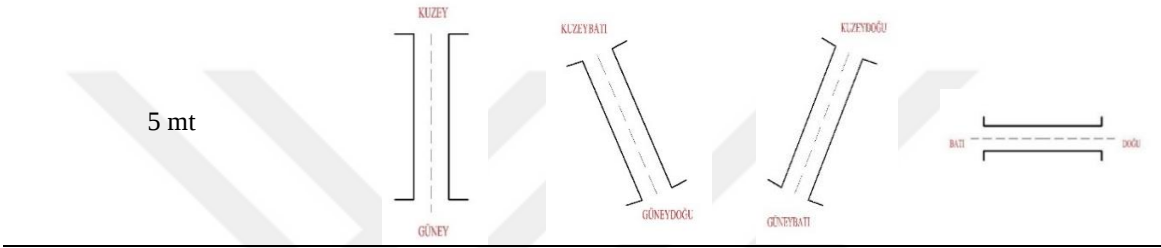
Çizelge 4.64. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 3 mt genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması

				
	K-G	KB-GD	KD-GB	D-B
	Isıtma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)
	12 532	12 253	11 764	11 859
	Soğutma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)
	6 476	7 500	6 826	7 385
Isıtma Soğutma Toplam Yüğü (kWh)	19 008	19 753	18 590	19 244

Kuzey-güney, doğu-batı, kuzeybatı-güneydoğu ve kuzeydoğu-güneybatı yönelimleri referans alınarak yapılan simülasyonlar sonucunda, en yüksek ısıtma yükünün kuzey-güney doğrultusunda uzanan sokak konfigürasyonunda elde edildiği belirlenmiştir. Sokak yönelimine bağlı soğutma yükleri karşılaştırıldığında ise en fazla değer kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda batıdan kuzeye 45°'lik açıda elde edilmiştir. En az soğutma yük değeri ise kuzey-güney doğrultusunda uzanan yol aksından elde edilmiştir.

Isıtma ve soğutma toplam yük değerleri farklı sokak yönelimleri referans alınarak karşılaştırılmıştır. Doğrusal sokak formunda 3 mt'lik yol genişliği için en az değer kuzeydoğu-güneybatı yönünde ve 18 590 kWh olarak belirlenmiştir. Daha sonra 19 008 kWh yük ile kuzey-güney doğrultusundaki sokak dokusu 2. dereceden uygun yön olarak tespit edilmiştir. 3 mt genişliğinde doğrusal sokak dokusu form konfigürasyonu arasında en fazla ısıtma ve soğutma yük toplamı ise kuzeybatı-güneydoğu yöneliminde ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.65. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 5 mt genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması



	K-G	KB-GD	KD-GB	D-B
Isıtma Yüğü (kWh)	12 538	11 747	11 306	10 793
Soğutma Yüğü (kWh)	6 822	7 847	7 022	7 441
Isıtma Soğutma Toplam Yüğü (kWh)	19 360	19 594	18 328	18 234

5 mt genişliğinde doğrusal sokak formunun farklı yönelimler üzerinde yük değişimleri Çizelge 4.65.'te gösterilmiştir. Isıtma yük değerleri çerçevesinden en yüksek değer 12 538 kWh ile kuzey-güney yöneliminde, en düşük değer ise 10 793 kWh yük değeri ile doğu-batı yöneliminde olduğu belirlenmiştir. Soğutma yükleri çerçevesinde karşılaştırıldığında ise en düşük soğutma yükünün 6 822 kWh ile kuzey-güney doğrultusunda en yüksek değeri ise kuzeybatı-güneydoğu yöneliminde elde edilmiştir. Toplam ısıtma-soğutma yükleri karşılaştırıldığında ise en yüksek değeri 19 594 kWh ile kuzeybatı-güneydoğu yönünde olduğu gözlenmiştir. En düşük değeri ise kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda 18 328 kWh yük değeri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.66. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 7 mt genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması

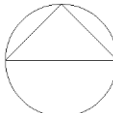
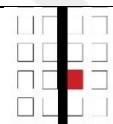
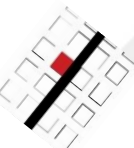
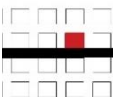
	K-G	KB-GD	KD-GB	D-B
	Isıtma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)
	12 397	11 354	11 000	10 189
	Soğutma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)
	7 092	8 056	7 153	7 489
Isıtma Soğutma Toplam Yüğü (kWh)	19 489	19 410	18 153	17 678

7 mt sokak genişliğine göre doğrusal sokak formlarının enerji yükleri üzerindeki etkisi Çizelge 4.66.'da gösterilmiştir. Isıtma yüklerinin en düşük olduğu değer 10 189 kWh ile doğu-batı yönelimi olarak tespit edilmiştir. Isıtma yükünün en fazla olduğu yönelim alternatifinin ise 12 397 kWh değer ile kuzey-güney yönelimi olarak belirlenmiştir. Soğutma yükleri ölçeğinde karşılaştırıldığında en düşük yük değerinin kuzey-güney doğrultusunda 7 092 kWh olarak belirlenmiştir. En yüksek soğutma yük değerinin ise 8 056 kWh yük ile kuzeybatı-güneydoğu yönünde elde edilmiştir. Toplam ısıtma ve soğutma yükleri karşılaştırıldığında en yüksek değer 19 489 kWh ile kuzey-güney doğrultusunda en düşük değer ise 17 678 kWh ile doğu-batı yönelim alternatifinde elde edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.66.).

Yapı yönelimleri sabit tutularak farklı sokak genişliklerinin enerji yükleri Çizelge 4.67.'de karşılaştırılmıştır. Kuzey-güney doğrultusunda yerleştirilen sokak yönelimleri arasında en fazla ısıtma yük değeri 12 538 kWh ile 5 mt sokak genişliğinde elde edilmiştir. Bu değeri 12 532 kWh yük değeri ile çok az fark ile 3 mt sokak genişliği takip etmiştir. Yine kuzey-güney doğrultusu sabit kabul edilerek farklı sokak genişliklerinin soğutma yükleri etkisindeki etkileri değerlendirildiğinde en düşük soğutma yükü 6 476 kWh değer ile 3 mt genişliğinde sokak alternatifi sonucunda ulaşılmıştır. Kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğine ait soğutma-ısıtma yükleri karşılaştırıldığında ise en fazla soğutma yüküne ait değerin 7 mt sokak en az soğutma yük değerinin ise 3 mt olduğu belirlenmiştir. Yine aynı

doğrultuda ısıtma yükleri karşılaştırıldığında en fazla ısıtma yükünün 3 mt en az ısıtma yük değerinin ise 7 mt genişliğinde sokak genişliğine ait olduğu tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.66.).

Çizelge 4.67. Farklı yönelimlere sahip doğrusal sokak formunun 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğindeki ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması

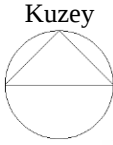
Kuzey							3 mt ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzdesel Isıtma ve Soğutma Yük Fark (%)	
	3 mt		5 mt		7 mt			
Avlu Tipolojileri	Isıtma Yükü (kWh)	Soğutma Yükü (kWh)	Isıtma Yükü (kWh)	Soğutma Yükü (kWh)	Isıtma Yükü (kWh)	Soğutma Yükü (kWh)	Isıtma Yükleri (kWh)	Soğutma Yükleri (kWh)
	12 532	6 476	12 538	6 822	12 397	7 092	%-2	+%10
	12 253	7 500	11 747	7 847	11 354	8 056	%-8	+%7
	11 764	6 826	11 306	7 002	11 000	7 153	%-7	+%5
	11 859	7 358	10 793	7 441	10 189	7 489	%-16	+%2

Kuzeydoğu-güneybatı ve doğu-batı yönelim alternatiflerinde, en düşük soğutma yükü 3 mt sokak genişliğinde, en yüksek soğutma yükü ise 7 mt sokak genişliğinde elde edilmiştir. Isıtma yük değerleri karşılaştırıldığında ise en düşük değer 7 mt, en yüksek değer ise 3 mt sokak genişliğinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.68.'de doğrusal sokak formu için sokak genişliklerinin 3 mt'den 7 mt'ye çıkarıldığında enerji yük değişimleri gösterilmiştir. Kuzey-güney doğrultusu için sokak genişliğinin 3 mt'den 7 mt'ye artırılması sonucunda ısıtma yük değerlerinde %2 oranında azalış meydana gelirken soğutma yüklerinde %10 oranında artış gözlenmiştir. Kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda sokak genişliği 3 mt'den 7 mt'ye artırıldığında ısıtma yük değerlerinde %8 oranında düşüş meydana gelirken soğutma yük değerlerinde %7 oranında artış gözlenmiştir. Kuzeydoğu-güneybatı yöneliminde sokak genişliklerinin artırılması

sonucunda ısıtma yük değerlerinde %7 oranında azalış gözlenirken soğutma yük değerlerinde %5 oranında artış olmuştur. Son olarak doğu-batı yönelime sahip sokak dokusunda ise sokak genişliğinin 3 mt'den 7 mt'ye artırıldığı durumda ısıtma yük değeri %16 oranında azalırken soğutma yük değerinde %2 oranında artışa rastlanılmıştır (Bkz. Çizelge 4.66.).

Çizelge 4.68. T ve dörtyol sokak formlarında 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğine göre ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması ve yüzdelik farkları

				3 mt ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzdesel Isıtma Yük Fark (%)	3 mt ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzdesel Soğutma Yük Fark (%)
Dörtyol Sokak Formu	3 mt	5 mt	7 mt		
Isıtma Yüğü (kWh)	11 859	10 777	10 152	%16	%2
Soğutma Yüğü (kWh)	7 385	7 456	7 515		
T Sokak Formu					
Isıtma Yüğü (kWh)	11 859	10 785	10 176	%17	%2
Soğutma Yüğü (kWh)	7 385	7 456	7 515		

Yapı adalarının kuzey-güney ve doğu-batı doğrultusunda şekillendirilmesi sonucu oluşan dörtyol ve T biçimindeki ağlar üzerinde, aynı gridal sistem kullanılarak farklı sokak genişliklerinin ısıtma ve soğutma yüklerine etkileri Çizelge 4.68.'de karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda ilk etapta 3, 5 ve 7 mt genişliğinde sokak dokuları dörtyolun kesiştiği sokak formu referans alınarak simüle edilmiştir Daha sonra tekrar Kentsel Yenileme Projeleri sonucunda kuzey-doğu ve batı doğrultusunda yolların ulaşımına açılması sonucunda oluşan sokak konfigürasyonu belirlenmiş ve sokak genişliklerinin ısıtma ve soğutma yüklerinin etkisi hesaplanmıştır.

T tipi ve dörtyol sokak dokusuna ait farklı genişliklerin ısıtma soğutma yükleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Dörtyol biçimindeki sokak formu için sokak genişlikleri artırılarak ısıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırılmıştır. En fazla ısıtma yük değerinin 3 mt genişliğindeki sokak alternatifinin olduğu en düşük yük değerinin ise 7 mt olduğu alternatif yerleşim biçiminden elde edilmiştir. Dörtyol biçiminde yol aksı için sokak genişliği 3 mt'den 7 mt'ye artırıldığında ısıtma yük değerlerinde %16 oranında azalış meydana gelirken soğutma yük değerinde %2 oranında artış tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle soğutma yük değerleri bağlamında optimal sokak genişliği 3 mt, ısıtma yük değerlerinde ise 7 mt olarak belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.68.)

T tipi sokak dokusuna ait farklı yol genişliklerin enerji yükleri üzerindeki etkisi incelendiğinde ise yine en düşük ısıtma yük değerinin 7 mt ve en fazla değer ise 3 mt sokak genişliğinden elde edildiği sonucuna varılmıştır. Soğutma yükleri karşılaştırıldığında ise en düşük soğutma yükünün 3 mt sokak genişliğinde ulaşıldığı tespit edilmiştir. Soğutma yükünün en fazla ulaştığı değer ise 7 mt sokak genişliği alternatifi olmuştur. Sokak genişliğinin artırılmasına bağlı ısıtma yük değerlerinde %17 oranında azalış gözlenirken soğutma yük değerinde %2 oranında artış meydana gelmiştir (Bkz. Çizelge 4.68.).

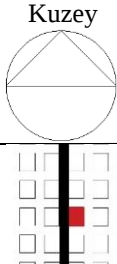
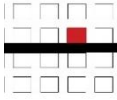
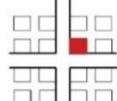
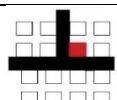
Sokak genişlikleri sabit tutularak sokak formlarının ısıtma ve soğutma yük değerleri üzerindeki etkisi Çizelge 4.68.'de karşılaştırılmıştır. 3 mt sokak genişliğine sahip farklı sokak formları referans alındığında ısıtma yükünün en fazla değere ulaştığı sokak konfigürasyonu alternatifi 12 532 kWh enerji yük değeriyle kuzey-güney doğrultusunda uzanan doğrusal yol alternatifinin olduğu devamında çok az bir farkla kuzeybatı-güneydoğu yol aksının olduğu tespit edilmiştir.

En düşük ısıtma yük değeri ise 3 mt sokak genişliği için 11 764 kWh ile kuzeydoğu-güneybatı yönünde doğrusal sokak formundan elde edilmiştir. Aynı şekilde 3 mt sokak genişliği için soğutma yükleri karşılaştırıldığında en düşük değerin 6 476 kWh ile kuzey-güney yol aksında elde edildiği tespit edilmiştir. En yüksek soğutma yük değerinin 7 500 kWh ile kuzeybatı-güneydoğu yöneliminde olduğu belirlenmiştir.

5 mt sokak genişliği sabit tutularak farklı sokak dokusu formlarının enerji yükleri üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında en fazla ısıtma yükünün 12 538 kWh ile kuzey-güney yönünde en az ısıtma yükünün ise 10 777 kWh yük ile doğrusal sokak dokusu form alternatifinde

ulaşılmıştır. Soğutma yük değerleri ölçeğinde karşılaştırıldığında en fazla soğutma yük değeri 7 847 kWh ile kuzeybatı-güneydoğu yöneliminde elde edilmiştir. En düşük soğutma yük değeri ise 6 822 kWh olarak kuzey-güney yönelimli doğrusal sokak formunda ulaşılmıştır (Bkz. Çizelge 4.69.).

Çizelge 4.69. T, dörtyol ve doğrusal sokak formlarında 3, 5 ve 7 mt sokak genişliğine göre ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması ve yüzelik farkları

Genişlik (mt)	3 mt		5 mt		7 mt		3 ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzelik Farkları (%)	
Kuzey	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü Yüzelik Farkı	Soğutma Yüğü Yüzelik Farkı
	12 532	6 476	12 538	6 822	12 397	7 092	%-2	+%9.5
	12 253	7 500	11 747	7 847	11 354	8 056	%-8	+%7
	11 764	6 826	11 306	7 002	11 000	7 153	%-7	+%5
	11 859	7 358	10 793	7 441	10 189	7 489	%-16	+%2
	11 859	7 385	10 777	7 456	10 152	7 515	%16	%2
	11 859	7 385	10 785	7 456	10 176	7 515	%17	%2

7 mt genişliğindeki sokaklar için yapılan karşılaşmalar neticesinde, en fazla ısıtma yükünün 12 397 kWh olarak kuzey-güney-doğrultusunda doğrusal sokak formunda en az ısıtma yükünün ise dörtyol sokak biçimindeki sokak düzenlemesinde ortaya çıktığı belirlenmiştir. Soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında doğrusal sokak formunda kuzeybatı-güneydoğu yönelimli sokak düzenlemesinde 8 056 kWh ile en fazla soğutma yükü, en az yük değeri ise kuzey-güney doğrultusunda doğrusal sokak formundan elde edilmiştir.

Sokak genişliğinin 3 mt'den 7 mt'ye artırılması sonucunda, en yüksek ısıtma yükü oranındaki değişim doğu-batı doğrultusundaki doğrusal, dörtyol ve T biçimindeki sokak dokusu formlarında elde edilmiştir. Sokak genişliğinin artmasına bağlı olarak soğutma yükü değişimleri incelendiğinde ise, en fazla soğutma yükü değişimi kuzeybatı-güneydoğu ve kuzeydoğu-güneybatı yönelimli doğrusal sokak formlarında gözlemlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.69.).

4.3.6. Bulguların değerlendirilmesi ve tartışma

Simülasyonlar neticesinde L tipi avlu için W/L oranı arttıkça soğutma yük değerinin düştüğü azaldıkça da soğutma yük değerlerinin arttığı tespit edilmiştir. Orta Avlu plan tipi için W/L değişimi dramatik sonuçlar doğurmamış ancak aynı şekilde W/L değeri arttıkça soğutma yük değerlerinde artış gözlenmiştir.

Çizelge 4.70. Farklı avlu tiplerine göre en yüksek ve düşük soğutma yük değerlerinin avlu geometrisi ölçeğinde karşılaştırılması

Soğutma Yükleri Yüzde Değişimleri					
Avlu Tipi	En Düşük Yük (kWh)	W/L Değeri	En Yüksek Yük (kWh)	W/L Değeri	W/L Değeri
L Tipi	4 582	2	5 703	0,5	24
Orta Avlu	9 543	1	10 345	3	8
U Tipi	6 240	3	7 136	0,5	15
İç Avlu	2 869	0,5	6 444	3	124
I Tipi	1 185	0,5	2 785	3	135

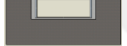
Farklı avlu tipolojilerine göre soğutma dönemine ait optimal değerleri Çizelge 4.70.'te gösterilmiştir. U plan tipi içinde W/L değerinin 3 olduğu durumda en az soğutma yük değerine eriştiği tespit edilmiştir. İç avlu plan tipinde ise soğutma yük değerinin en düşük değere ulaştığı W/L değerinin 0,5 olduğu tespit edilmiştir. Aynı durum I plan tipi içinde gerçekleşmiştir. W/L değeri arttıkça soğutma yük değerleri artmıştır. Başka bir ifadeyle I ve İç avlulu plan tiplerinde avlu W/L oranları ile soğutma enerji yük değerleri arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Yine soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında W/L değerinin değişkenliğine bağlı I ve iç avlu plan tipinde enerji yüklerindeki değişim %100 oranından fazla olduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle I ve iç avlulu plan tiplerinin avlu geometrisine bağlı enerji yük değişimlerine göre daha hassas ve bu formların diğer formlara göre daha kararsız olduğu tespit edilmiştir. W/L oranlarındaki değişim sonucunda soğutma

yük değerlerindeki dalgalanmalar dikkate alındığında en kararlı avlu formunun orta avlu tipi olduğu tespit edilmiştir.

Yapısal ölçekte optimal avlu formlarını ısıtma, soğutma ve toplam yük değerleri çerçevesinde sınıflandırılmıştır (Bkz. Çizelge 4.71.). İç avlu plan tipi için uygun geometri hem soğutma, hem ısıtma hem de tüm yıl boyunca dikdörtgen ve W/L oranı 0,5 olarak tespit edilmiştir. Dar ve uzun avluların iç avlulu plan tipi için hem gölge hem de hava sirkülasyonunu artırmasından dolayı enerji yüklerini azalttığı belirtilmektedir (Edwards, 2006). L plan tipi için optimal W/L oranı ısıtma yükü için 1 ve kare formu, soğutma yükü için ise W/L oranı 2 olarak tespit edilmiştir. Isıtma ve soğutma yük değerleri toplamı için ise optimal W/L oranı 1 ve kare formu olduğu belirlenmiştir. Kış döneminde ısıtma yükü daha kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda gölge etkisinden çok termal radyasyon elde etmek daha önemlidir (Zhu, Feng, Lu, Chen, Li, Lian ve Zhao, 2023). Bu çerçevede kış döneminin mekânsal konforunun sağlanması için kare formu kompakt L plan tipinin tercih edilmesi analizler neticesinde de desteklenmiştir. Daha önceki çalışmalarda belirtildiği üzere kare avlu formu, dikdörtgen avlu formundan daha az güneş radyasyonu almaktadır (Muhaisen, 2006; Ibrahim vd., 2021). Bu yüzden kare avlular daha iyi gölgeleme performansı göstermektedir (Soflaei, Shokouhian, Tabadkani, Moslehi ve Berardi, 2020; Tabadkani, Aghasizadeh, Banihashemi ve Hajirasouli, 2022). Kare avlular yaz döneminde gölgeli alanlar oluştururken aşırı ısınmayı önlerken kışın güneş radyasyonunu iç mekana orantılı şekilde dağıtarak enerji verimliliğini sağlamaktadır.

I plan tipi de iç avlulu plan tipi gibi W/L oranı 0,5 olduğu durumda en uygun ısıtma, soğutma ve toplam yük toplamalarına erişmiştir. Literatürde Muhaisen ve Gadi (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada derin formlara sahip avluların yazın soğutma için daha az enerjiye ihtiyaç duyduğunu bulmuşlardır. Bu çerçevede tek bir yapı kanadına sahip I plan tipi için avlu geometrisinde daha geniş uzunluğa sahip yapı formunda enerji etkin sonuç vermektedir.

Çizelge 4.71. Farklı avlu tiplerine göre ısıtma, soğutma ve toplam yükler için önerilen W/L oranları ve avlu formları

Avlu Tipi	Önerilen W/L Oranı (Isıtma Yükü)	Önerilen Avlu Formu	Önerilen W/L Oranı (Soğutma Yükü)	Önerilen Avlu Formu	Önerilen W/L Oranı (Toplam Yük)	Önerilen Avlu Formu
İç Avlu	0,5 	Dikdörtgen	0,5 	Dikdörtgen	0,5 	Dikdörtgen
L Tipi	1 	Kare	2 	Dikdörtgen	1 	Kare
I Tipi	0,5 	Dikdörtgen	0,5 	Dikdörtgen	0,5 	Dikdörtgen
U Tipi	2 	Dikdörtgen	3 	Dikdörtgen	2,5 veya 2 	Dikdörtgen
Orta Avlu	3 	Dikdörtgen	1 	Kare	1 	Kare

U plan tipi W/L değerinin 2 olduğu durumda optimal ısıtma yük değeri, W/L değeri 3 olduğu durumda en uygun soğutma değerine eriştiği tespit edilmiştir. Toplam enerji yüklerinin ise optimal olduğu W/L değerinin 2,5 ve ona en yakın değere sahip olan 2 olarak tespit edilmiştir. Bu çerçevede U plan tipi için, avlu genişliklerinin azalması başka bir ifadeyle dar alanlı avlular daha fazla gölge etkisi oluşturarak gölge etkisi oluşturur. Önceki çalışmalarda da sıcak-kuru iklim bölgelerinde dar avluların daha uygun enerji etkin çözüm önerisi olduğu belirtilmiştir (Al Hafith, Satish, Bradbury ve De Wilde, 2017; Al Hafith, Satish ve De Wilde, 2019; Akbari, Cherati, Monazam ve Noguchi, 2021). Bu bağlamda, U plan tipi içinde avlu uzunluğunun artması optimal enerji yük değerlerini etkilememiş ancak avlu genişliğinin az olması tüm durumlarda optimal sonuç vermesini sağlamıştır.

Orta avlu plan tipi için en uygun soğutma yük değerine W/L oranı 1 olduğu durumda erişilmiştir. Isıtma yük değerinin optimal olduğu W/L değeri ise 3 olarak belirlenmiştir. Yıllık toplam yük değerlerinin toplamının optimal olduğu W/L oranı ise 1 ve kare formu olarak tespit edilmiştir. Daha önce literatürde Yaşa ve Ok (2014) tarafından gerçekleştirilen avlu formlarının enerji verimliliği etkisi üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışma sonucunda da orta avlulu plan tipleri için optimal enerji etkin W/L değerinin 1 ve kare formu olduğu belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.70.).

Kare avlular dikdörtgen avlulardan daha az güneş radyasyonu aldığı çok sayıda çalışma tarafından doğrulanmıştır. Rodriguez Algeciras ve diğerleri (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada dikdörtgen avluların kare avlu formlarına göre daha fazla güneş ışınlamına maruz kaldığı belirtilmiş ve dikdörtgen avlu formunda yer alan uzun yüzeylerin daha fazla güneş ışınlamına maruz kalarak termal yüklerin artışına yol açtığı bulgular sonucunda elde edilmiştir. Soflaei ve diğerleri (2020) tarafından da kare avlu formlarının daha iyi enerji ve gölgeleme performansı sergilediğini göstermiştir. Bu bağlamda, literatürde yer alan çalışmalarda kare avluların kare avluların sıcak ve kurak iklimlerde enerji verimli bir çözüm sunduğunu göstermektedir.

Avlularda yönelim enerji verimliliği için önemli bir tasarım girdisi olarak kabul edilmektedir. Avlu birimini kullanarak pasif soğutma stratejisi uygulanabilmesi için form, yönelim gibi tasarım parametrelerine doğru şekilde karar verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen analizler neticesinde L, U ve orta avlulu plan tipleri için optimal yönelim ve açılar tespit edilmiştir. Çizelge 4.71.'de farklı avlu tipolojilerine göre optimal yönelim alternatifleri gösterilmiştir.

Avlı yöneliminin enerji verimli optimum yönelimleri Çizelge 4.72.'de gösterilmiştir. L plan tipi için ısıtma döneminde optimal yönelim yapı uzun kenarının güneybatı doğrultusunda 120°'lik açı yaptığı alternatif ve batı yönüne oldukça yakındır. Soğutma yük değeri için başka bir ifadeyle soğutma dönemi için optimal açı avlu uzun kenarının kuzeydoğu doğrultusunda 300 yaptığı açı olarak belirlenmiştir. L tipi için toplam yük değerlerinin optimal olduğu açı ise kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda avluya bakan yapı uzun kenarının güneybatı doğrultusunda uzandığı alternatiftir.

Çizelge 4.72. Farklı avlu tipolojilerinde en düşük ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerine göre optimum yönelim açıları

Avlu Tipolojisi	En Düşük Isıtma Yük Değeri (kWh)	En Düşük Isıtma Yük Değeri Açısı (°)	En Düşük Soğutma Yük Değeri (kWh)	En Düşük Soğutma Yük Değeri Açısı (°)	En Düşük Soğutma ve Isıtma Yük Toplamı (kWh)	En Düşük Soğutma ve Isıtma Yük Toplamı Açısı (°)
L Tipi	5 930	120	4 191		11 652	105
U Tipi	9 653	90	6 198	255	17 350	75
Orta Avlulu Plan Tipi	19 323	345	9 528	15, 105, 195, 285	28 866	105, 195, 285

U plan tipi için ısıtma yüklerinin en düşük olduğu optimal yönelim, avlunun uzun kenarının güneşe yerleştirildiği ve kısa kenarlarının doğu-batı ekseninde konumlandığı 90°'lik açıdır. Soğutma yükleri açısından en verimli yönelim ise, avlunun uzun kenarının kuzeybatıya uzandığı ve kuzey ile 255°'lik bir açı yaptığı konfigürasyon olarak tespit edilmiştir. Toplam enerji yüklerinin optimize edildiği yönelim ise, avlunun uzun kenarının güneydoğuya yönlendirildiği ve kuzey ile 75°'lik bir açı oluşturduğu durumdur.

Orta avlu plan tipolojisinin yönelime bağlı ısıtma yük değerleri karşılaştırıldığında yönelim açılarının enerji yükleri üzerinde etkisinin belirgin bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle orta avlulu plan tipolojilerinde yönelim tasarımlarının optimal bir aralığı yoktur. Bu çerçevede ısıtma yükleri üzerinde enerji verimli iyileştirmeler gerçekleştirilirken orta avlulu plan tiplerinde yönelime bağlı değişkenler dikkate alınmaması önerilmektedir.

Çizelge 4.73. Farklı avlu tipolojilerinde en yüksek ve düşük ısıtma yüklerinin karşılaştırılması

Avlu Tipolojisi	En Yüksek Isıtma Yük Değeri (kWh)	En Yüksek Isıtma Yük Değeri Açısı (°)	En Düşük Isıtma Yük Değeri (kWh)	En Düşük Isıtma Yük Değeri Açısı (°)	Fark (%)
L Tipi	8 609	300	5 930	120	45
U Tipi	12 593	315	9 653	90	30
Orta Avlulu Plan Tipi	19 367	45	19 323	345	0,5

L tipi avlu tipolojileri için en yüksek-düşük ısıtma yük değerleri Çizelge 4.73.'te karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde L plan tipine sahip yapı, 300° yönelim açısında 8 609 kWh ile en yüksek ısıtma yükü değerine ulaşmıştır. En düşük ısıtma yük değerine ise 120° yönelim açısında 5 773 kWh ile ulaşmıştır. En yüksek ve düşük ısıtma yük değerleri arasındaki fark ise %45 olarak tespit edilmiştir. Yine analiz sonuçları neticesinde L plan tipine ait ısıtma yükleri 0°-120°(uzun kenarın doğu, güneydoğu ve güneye baktığı açılar) aralığında azalma eğilimi gösterirken 120°-300° (uzun kenarın güneybatı, batı, kuzeybatı yönlerine baktığı açılar) aralığında ise artış eğilimi göstermektedir. 300°-360° (kuzeydoğu ve doğu) aralığında ise tekrar azalma eğilimine rastlanılmıştır.

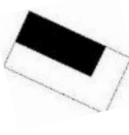
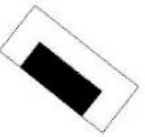
U plan tipi için farklı yönelimlerin ısıtma yük değerleri üzerindeki etkisi incelendiğinde ise en fazla ısıtma yükü 12 593 kWh ile 315°'lik açıda elde edilmiştir. En düşük ısıtma yük değeri ise 9 653 kWh ile 90°'lik açıda elde edilmiştir. Maksimum ısıtma ve soğutma yük değerleri arasında ise %30 oranında fark tespit edilmiştir. U plan tipinde saat yönüne doğru 15°'lik açılarla döndürülen simülasyonlarda açı aralıklarının ve yapı yönelimlerinin ısıtma yük değerleri üzerinde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. U plan tipi için 0°-75° (uzun

kenar doğu ve güneydoğu yönünde) aralığında ısıtma yük değerleri azalma ve 75°-315° güneydoğu, güney, güneybatı, batı, kuzeybatı, kuzey) aralığında artış eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. 315-360 (kuzeydoğu ve doğu) aralığında ise tekrar azalış gösterdiği belirlenmiştir (Bkz. Çizelge 4.72.)

Orta avlu plan tipolojisinin yönelime bağlı ısıtma yük değerleri karşılaştırıldığında yönelim açılarının enerji yükleri üzerinde etkisinin belirgin bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle orta avlulu plan tipolojilerinde yönelim tasarımlarının optimal bir aralığı yoktur. Bu çerçevede ısıtma yükleri üzerinde enerji verimli iyileştirmeler gerçekleştirilirken orta avlulu plan tiplerinde yönelime bağlı değişkenler dikkate alınmamalıdır (Bkz. Çizelge 4.72.).

Farklı avlu tipolojilerine göre yönelime bağlı soğutma yüklerindeki değişimler Çizelge 4.73.'te gösterilmiştir. L plan tipi için en yüksek soğutma yükü 6 416 kWh ile 165°'lik açı olarak tespit edilmiştir. En az soğutma yük değerine ise 300°'lik açıda 4191 kWh yük değerinde ulaştığı belirlenmiştir. En yüksek ile en düşük soğutma yük değerleri arasında %53 oranında fark tespit edilmiştir. L plan tipinde açılara göre enerji yüklerinde artış ve azalış aralıkları karşılaştırıldığında 0°-180° (yapı uzun kenarının doğu, güneydoğu, güney, güneybatı ve batı yönlerine döndürüldüğünde) aralığında genel bir artışa rastlanılmıştır. 180°-300° (yapı uzun kenarının kuzeybatı ve kuzey yönlerinde döndürülmesi durumunda) aralığında enerji yükleri azalış eğilimi gösterirken 300°-360° (yapı uzun kenarının kuzeydoğudan doğuya döndürüldüğü yönlerde) aralığında ise tekrar artış göstermektedir.

Çizelge 4.74. Farklı avlu tipolojilerinde en yüksek ve düşük soğutma yüklerinin karşılaştırılması

Avlu Tipolojisi	En Yüksek Soğutma Yük Değeri (kWh)	En Yüksek Soğutma Yük Değeri Açısı (°)	En Düşük Soğutma Yük Değeri (kWh)	En Düşük Soğutma Yük Değeri Açısı (°)	Fark (%)
L Tipi	6 416	165 	4 191	300 	53
U Tipi	8 628	135 	6 198	255 	40
Orta Avlulu Plan Tipi	9 571	315	9 528	15, 105, 195, 285	0,5

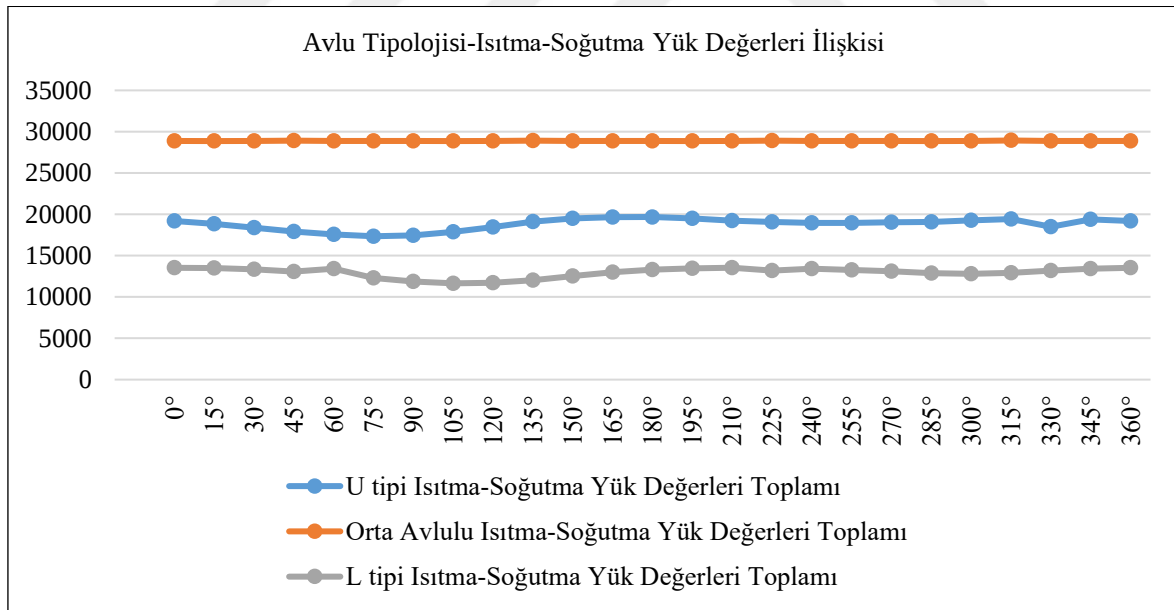
U plan tipi için yönelime bağlı soğutma yük değerleri Çizelge 4.73.'te karşılaştırılmıştır. Soğutma yükünün en düşük değeri olan 6 198 kWh'nin 255° yöneliminde, en yüksek değeri olan 8 628 kWh'nin ise 135° yöneliminde elde edildiği tespit edilmiştir.

Yönelime bağlı yük değişimleri üzerinden genel bir değerlendirme yapıldığında avlu formunun kararlılığı artıkcı başka bir ifadeyle kompaktlığı ve kanat sayısı artıkcı ısıtma yük değerlerinin yönelime bağlı enerji değişimi de azalmıştır. Yönelime bağlı en fazla ısıtma yük değişimi L plan tipinde elde edilmiştir. L ve U plan tipolojisi için ısıtma yük değerlerinin en yüksek olduğu yönelim kuzeydoğu yönünde ve 300° ile 315° açılarda olduğu tespit edilmiştir. Minimum ısıtma yük değerlerine ulaşıldığı açı ve yönelimler ise farklıdır. L tip plan için soğutma yükünün en az değere sahip olduğu yönelim güneybatı 120°, U plan tipi 90° için güney yönü olarak tespit edilmiştir. Orta avlulu plan tipi 4 yanı kapalı kompakt bir kütle olduğu için yönelime bağlı ısıtma yük değerlerindeki değişim yok sayılacak kadar azdır.

Farklı avlu tipolojilerinin yönelime bağlı soğutma yük değerleri üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında L ve U plan tipinin en yüksek değere ulaştığı yönelimin güneybatı doğrultu olduğu tespit edilmiştir. Soğutma yük değerinin en az değere ulaştığı durumda ise L tipinin kuzeydoğu ve U plan tipinin kuzeybatı yönünde konumlandırıldığı tespit edilmiştir.

Bu çerçevede ısıtma yüklerinin optimal yönlerde seyrettiği yönelimler avlu tipolojilerine göre farklılaşırken soğutma yük değerlerinin maksimum olduğu yönelimler her iki plan da aynı olduğu belirlenmiştir.

Isıtma ve soğutma yük değerlerinin toplamalarının yönetime bağlı enerji yükleri üzerindeki etkileri incelendiğinde, L ve U plan tiplerinin enerji yüklerinde gözlenen açısal artış ve azalış eğilimlerinin birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle 90°-180° aralığında U plan tipinde enerji yüklerinde artış gösterirken L plan tipi azalış gösterme eğilimindedir. Ancak 180°’den sonra hem L hem de U plan tipi için yük değerlerindeki artış ve azalış eğilimleri benzerlik göstermektedir. 45° hem L hem de U plan tipi için enerji yük değerinin en az olduğu açı olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle daha önce Zeren ve diğerleri (1987) tarafından tespit edilen güneydoğu yönünde 8-50°’lik optimum açı her iki avlu tipolojisi için kanıtlanmış olmuştur. Isıtma ve soğutma yük değerlerinin her bir avlu tipolojisinde farklılık gösterdiği ama toplam değerde ise aynı yönelim ve açıda olduğu çalışmanın önemli sonuçları arasında gösterilebilir.



Şekil 4.16. U, L ve orta avlulu plan tipleri için açılara göre toplam enerji yüklerinin değişimi

Literatürde yönelim ile ilgili çalışmalar, tez çalışmasında elde edilen bulguları desteklemektedir. Literatürde çok sayıda çalışma avlu yöneliminin gölgeli alanları artırarak ısı kazancını düşürdüğünü ve tüm bunlara ilaveten bina havalandırmasını da iyileştirdiğini kanıtlamıştır (Edward, 2006; Soflaei, Shokouhian ve Shemirani, 2016; Zhang, Bokel, van

den Dobbelseen, Sun, Huang ve Zhang, 2017; Dervishi ve Baçi, 2023; Sun, Luo ve Bai, 2023; Salameh vd., 2024). Bu çerçevede, çalışma kapsamında gerçekleştirilen simülasyonlarda da bu durum kanıtlanmış, Özellikle U ve L tipi avlu için optimal yönelim alternatifinde enerji yüklerinde önemli ölçüde azalış meydana geldiği tespit edilmiştir.

Kuzey-güney yönelimi güneş ışımasını kısa süreli sağlarken doğu-batı yöneliminde uzun süreli direkt güneş ışımasına maruz kalmaktadır (Taleghani, Tenpierik ve van den Dobbelseen, 2014). Bu yüzden özellikle sıcak-kuru iklim bölgelerinde avlu yönelimi alternatifleri sonucunda kuzey-güney yönelime sahip avlu seçeneklerinin doğu-batı yönelimli avlulardan daha iyi performans gösterdiği çok sayıda çalışmada ele alınmıştır (Ali-Toudert ve Mayer, 2005; Andreou, 2014; Taleghani, Tenpierik, van den Dobbelseen ve Sailor, 2014; Sözen ve Koçlar Oral, 2019; Zhu vd., 2023). Tüm bunlara ilaveten, İran gibi sıcak-kuru iklim bölgelerinde avluların büyük çoğunluğu kuzeydoğu-güneybatı, kuzey-güney ve kuzeybatı-güneydoğu yönlerinde konumlandırıldığı ifade edilmiştir (Jamei vd., 2016). Bu sayede bu yönelimlerde hem yaz hem de kış döneminde yaşam alanlarını enerji verimliliği yüksek bir şekilde kullanabileceği belirtilmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen analizler; kuzeybatı-güneydoğu, kuzeydoğu-güneybatı ve kuzey-güney yönelimlerinin, toplam ısıtma ve soğutma yüklerinin optimize edildiği en verimli yönelimler olduğunu ortaya koymuş ve bu bulguların, önceki literatürdeki çalışmalarla paralellik göstermiştir.

Sokak dokusu ölçeğinde enerji yüklerinin sonuçlarının değerlendirilmesi

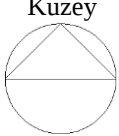
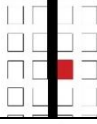
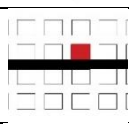
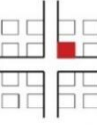
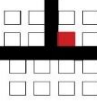
Yapı adası ölçeğinde Kentsel Yenileme Projesi sonrasında T, doğrusal ve dörtyol biçiminde ayrılan sokak dokularıyla hazırlanmış modeller sonucunda 3 mt sokak genişliğinde en fazla ısıtma yük değeri kuzey-güney yol aksında doğrusal sokak formundan elde edilmiştir. 3 mt sokak genişliğinde en düşük ısıtma yük değeri ise doğrusal sokak formu kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda elde edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.75.).

3 mt sokak genişliğinde en düşük soğutma yük değeri ise kuzey-güney doğrultusunda doğrusal sokak formundaki diziliş biçiminden elde edilmiştir. En yüksek soğutma yük değeri ise 3 mt için kuzeybatı-güneydoğu doğrultusundadır. 3 mt genişliğinde sokak dokusu için ısıtma yük değerleri karşılaştırıldığında en fazla yük değerinin doğrusal sokak formunda kuzey-güney doğrultusunda elde edilmiştir. 3 mt genişliğinde sokak genişliği için en düşük

ısıtma yük değerine ise kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda doğrusal sokak dokusu form alternatifini sonucunda elde edilmiştir.

5 mt genişliğindeki sokak konfigürasyonları arasında ısıtma ve soğutma yük değerleri incelendiğinde en yüksek ısıtma yük değerine doğrusal sokak formu kuzey-güney doğrultusunda en düşük ısıtma yük değerine ise dörtyol biçimindeki sokak dokusu formunda ulaşılmıştır. Bu değeri sırasıyla doğu-batı doğrultusu ve T biçimindeki sokak dokusu takip etmektedir. Soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında ise en yüksek değerin kuzeybatı-güneydoğu, en düşük değerin ise kuzey-güney doğrultusunda doğrusal sokak konfigürasyonu sonucunda elde edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.75.).

Çizelge 4.75. Farklı sokak genişliklerinde (3, 5, 7 mt) ısıtma ve soğutma yüklerinin karşılaştırılması ve yüzdelik farkları

Genişlik (mt)	3 mt		5 mt		7 mt		3 ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzdesel Yük Farkları	
Kuzey 	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma Yüğü Yüzdelik Farkı (%)	Soğutma Yüğü Yüzdelik Farkı (%)
	12 532	6 476	12 538	6 822	12 397	7 092	%-2	+%9.5
	12 253	7 500	11 747	7 847	11 354	8 056	%-8	+%7
	11 764	6 826	11 306	7 002	11 000	7 153	%-7	+%5
	11 859	7 358	10 793	7 441	10 189	7 489	%-16	+%2
	11 859	7 385	10 777	7 456	10 152	7 515	%16	%2
	11 859	7 385	10 785	7 456	10 176	7 515	%17	%2

7 mt genişliğindeki sokak dokusu alternatifleri arasında ısıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında, en yüksek ısıtma yükü kuzey-güney doğrultusundaki sokak dokusu formunda, en düşük ısıtma yük değerine ise dörtyol sokak formunda edilmiştir. Bu sıralamayı T ve doğrusal sokak formu çok yakın değerlerle takip etmiştir. Soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında, en düşük değer kuzey-güney doğrultusundaki doğrusal sokak formunda, en yüksek değer ise kuzeybatı-güneydoğu doğrultusundaki doğrusal sokak formu alternatifinde olduğu tespit edilmiştir.

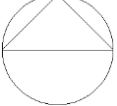
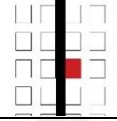
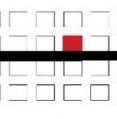
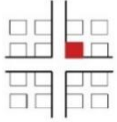
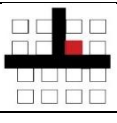
Sokak formlarının ve genişliklerinin enerji yükleri üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında sokak genişliğinin artırılması ısıtma yüklerine azalışa neden olurken soğutma yük değerlerinde artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Tüm sokak formu ve genişliklerinde optimal soğutma yüküne kuzey-güney doğrultusunda erişilmiştir. En yüksek soğutma yük alternatiflerinde ise tüm sokak genişlikleri alternatifleri için kuzeybatı-güneydoğu aksında doğrusal sokak formu olarak belirlenmiştir. Isıtma yük değerleri karşılaştırıldığında tüm sokak genişlikleri için (3, 5, 7 mt) kuzey-güney doğrultusu doğrusal sokak form konfigürasyonlarında en yüksek değere ulaştığı tespit edilmiştir. En düşük ısıtma yük değeri ise 3 mt için kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda doğrusal sokak formundan elde edilmiştir. 5 ve 7 mt genişliğindeki sokak dokuları için yapılan analizlerde, en düşük ısıtma yük değeri, çok az bir farkla dörtyol sokak dokusunda elde edilmiştir. Bunu, sırasıyla T biçimindeki sokak dokusu ve doğu-batı aksı yönündeki doğrusal sokak formu alternatifleri takip etmiştir. Çizelge 4.76.'da sokak genişliklerinin artırılmasına bağlı enerji yüklerindeki değişim gösterilmiştir. Başka bir ifadeyle sokak genişliğinin 3 mt'den 7 mt'ye artırıldığı durumlarda her bir sokak dokusu için ısıtma ve soğutma yük değişimleri gösterilmiştir. Kuzey-güney doğrultusunda uzanan doğrusal sokak formu için sokak genişliği 7 mt'ye çıkarıldığında ısıtma yük değerinde %2 oranında azalış gözlenmiştir. Soğutma yük değerinde ise %10 oranında artış elde edilmiştir (Bkz. Çizelge 4.76.).

Kuzeybatı-güneydoğu yönelime sahip doğrusal sokak formu alternatifi için sokak genişliği 3 mt'den 7 mt'ye çıkarıldığında (Bkz. Çizelge 4.76.) ısıtma yüklerinde %8 oranında azalış meydana gelirken soğutma yüklerinde %7 oranında artış meydana gelmektedir.

Kuzeydoğu-güneybatı yönelimine sahip doğrusal sokak formu alternatifinde ise sokak genişliğinin 7 mt olarak artırıldığı durumda ısıtma yük değerlerinde %7 oranında azalış soğutma yüklerinde ise %5 oranında artış gözlenmiştir. Doğru-batı doğrultusunda doğrusal

sokak formu T ve dörtyol biçimine sahip sokak dokusu alternatiflerinde ısıtma yük değerlerinde %16 ve %17 oranında artış gözlenirken soğutma yük değerlerinde %2 oranında artış gözlenmektedir (Bkz. Çizelge 4.76.).

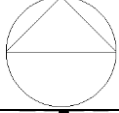
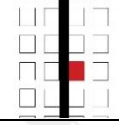
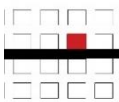
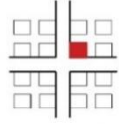
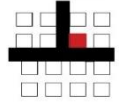
Çizelge 4.76. Farklı sokak genişliklerine göre ısıtma ve soğutma yük değişim yüzdeleri

Genişlik (mt)	3 ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzdesel Yük Farkları	
Kuzey	Isıtma Yüklerinin Yüzdelik Farkı (%)	Soğutma Yüklerinin Yüzdelik Farkı (%)
		
	-%2	+%10
	-%8	+%7
	-%7	+%5
	-%16	+%2
	-%16	+%2
	-%17	+%2

Sokak genişliğinin artırılmasına bağlı en fazla ısıtma yük değişimi doğu-batı doğrultusunda doğrusal sokak formu, T ve dörtyol biçimindeki sokak konfigürasyonunda elde edilmiştir. Başka bir ifadeyle, bahsi geçen 3 sokak formunun sokak genişliğine duyarlı olduğu ve buna bağlı yük değerlerinde farklılık sağlanabileceği tespit edilmiştir. Yine bu üç sokak dokusu formu için ısıtma yüklerindeki optimal seviye belirlenirken enerji etkin tasarım girdisi olarak sokak genişliği önemli bir parametre olarak gösterilebilir. Sokak genişliğindeki değişime bağlı ısıtma yükleri karşılaştırıldığında en az değişiklik gösteren sokak dokusu formunun doğrusal ve kuzey-güney doğrultusundaki yönelim biçimi almıştır. Bu çerçevede kuzey-

güney doğrultusunda doğrusal sokak formu için ısıtma yükü belirlenirken sokak genişliğinin önemli bir enerji etkin tasarım kriteri olmadığı söylenebilir.

Çizelge 4.77. 3, 5 ve 7 mt sokak genişliklerinde toplam ısıtma ve soğutma yüklerindeki değişim ve yüzdelik farklar

Genişlik (mt) Kuzey 	3 mt	5 mt	7 mt	3 ve 7 mt Sokak Genişlikleri Arasındaki Yüzdesel Yük Farkları (%)
	19008	19360	19489	3
	19753	19594	19410	2
	18590	18308	18153	2
	19217	18234	17678	9
	19244	18233	17667	9
	19244	18241	17691	9

Çizelge 4.77.'de sokak genişliğinin ısıtma ve soğutma yük toplamaları üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Sokak konfigürasyonlarına göre farklı sokak genişliklerinde toplam ısıtma ve soğutma yük değerleri analiz edildiğinde, 3 mt sokak genişliğinde en düşük toplam enerji yükünün kuzeydoğu-güneybatı yönelimli doğrusal sokak formunda olduğu belirlenmiştir. Aynı genişlikte en yüksek toplam enerji yükü ise kuzeybatı-güneydoğu yönelimli doğrusal sokak formunda tespit edilmiştir.

5 mt sokak genişliğine göre en yüksek ve düşük ısıtma ve soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında en düşük enerji yük toplamına dörtyol sokak formunda erişilmiştir. Bu

formu çok küçük bir enerji yükü farkıyla doğu-batı doğrultusunda yer alan doğrusal ve T biçimli sokak formu takip etmiştir. En yüksek enerji yük toplamı ise kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan sokak dokusu alternatifinde elde edilmiştir.

7 mt sokak genişliği için en düşük ve yüksek enerji yük toplamları sokak formları ölçeğinde karşılaştırıldığında en düşük enerji yük değerine dörtyol biçimindeki sokak formuyla eriştiği ve çok az farkla doğu-batı doğrultusunda yer alan doğrusal ve T biçimli sokak formunun takip ettiği gözlenmiştir. En yüksek ısıtma ve soğutma yük değeri toplamı ise kuzey-güney doğrultusundaki doğrusal sokak formundan elde edilmiştir.

Sokak genişliklerinin 3 mt'den 7 mt'ye doğru artırılması sonucunda toplam ısıtma soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında doğrusal sokak formuna ait kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan sokak formu alternatifi için toplam yük değerlerinde % 2, doğrusal sokak formu kuzey-güney doğrultusunda uzanan yönelim alternatifinde ise %3 oranında artış gözlenmiştir. Ancak doğrusal sokak formu doğu-batı doğrultusunda uzanan sokak dokusu alternatifinde ise %9 oranında enerji yük toplamlarında artış meydana gelmiştir. Aynı şekilde dörtyol ve T biçimindeki sokak formu için de %9'luk oran söz konusudur (Bkz. Çizelge 4.77.).

KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi sonrasında meydana gelen değişikliklerle hazırlanan modeller, sokak formu ölçeğinde karşılaştırılmıştır. T, dörtyol ve doğu-batı doğrultusunda uzanan doğrusal sokak formu sokağa bakan cephelerde pencere bulunmamasından dolayı benzer sonuçlar göstermiştir. Bu çerçevede geleneksel dokuda sokağı gören cephelerde pencere olmadığı düşünüldüğünde bu üç sokak dokusu formu için düşeyde sokak genişliklerinin değişmesi durumunda 3 formunda benzer özellik gösterdiği ve birbirlerinin yerine kullanabileceği tespit edilmiştir. Ancak çok az bir farkla dörtyol biçimindeki sokak formu diğer iki form arasından daha düşük sonuçlar vermiştir.

Doğrusal sokak formları farklı yönelim ve genişlikler çerçevesinde değerlendirildiğinde sokak genişliklerinin 3 ve 5 mt olduğu durumlarda en yüksek yük değeri toplamına kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda ulaşıldığı tespit edilmiştir. 7 mt sokak genişliği için ise en yüksek yük değeri toplamının doğrusal sokak formu kuzey-güney doğrultusunda uzanan alternatif sonucunda elde edilmiştir. Bu çerçevede 3 ile 5 mt toplam enerji yüklerinin en yüksek olduğu noktada aynı yönelim alternatifine sahipken 7 mt bu durumdan farklı bir

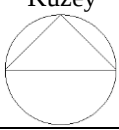
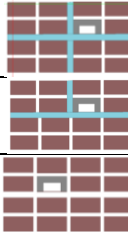
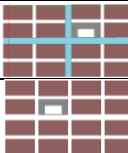
sonuca erişmiştir. Bu çerçevede sokak genişliğini artırılması durumunda toplam ısıtma soğutma yük değerlerinin artışıyla beraber sokak yöneliminin de bundan etkilendiği tespit edilmiştir.

En düşük enerji yük toplamaları karşılaştırıldığında ise 5 ve 7 mt sokak genişliğinin en düşük değere sahip olduğu sokak formu alternatiflerinin aynı formlar olduğu (dört yol biçiminde sokak dokusu, doğu-batı doğrultusu doğrusal sokak formu, T biçimli sokak formu) belirlenmiştir. Ancak 3 mt sokak genişliği için en düşük enerji yük değeri toplamına ise kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan sokak dokusu alternatifinde erişilmiştir.

Literatürde sokak formu ve yönelimiyle ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Kuzey-güney yönelimli sokak dokusu ile doğu-batı yönelimli sokaklar karşılaştırıldığında doğu-batı yönelimli sokakların günün en sıcak döneminde bazı gölgeler oluşturduğu belirlenmiştir. Ancak doğu-batı yönelimli sokaklar, özellikle yaz aylarında sabah ve öğleden sonra saatlerinde, kuzey-güney yönelimli sokaklara kıyasla daha yüksek seviyede güneş radyasyonuna maruz kaldığı gözlenmiştir (Syrios ve Hunt, 2008; Hegazy ve Qurnfulah, 2020). Doğu-batı yönelim alternatifinde sokak dokusunu gölgede tutmak çok zordur.

Çizelge 4.78.'de farklı sokak genişliklerinin (3, 5 ve 7 mt) ısıtma ve soğutma yükleri üzerindeki etkilerini karşılaştırılmış ve farklı sokak genişliklerine bağlı enerji verimli sokak konfigürasyonları gösterilmiştir.

Çizelge 4.78. Sokak konfigürasyonlarının karşılaştırılması

Genişlik (mt)	3 mt		5 mt		7 mt	
Kuzey						
	Isıtma Yüğü	Soğutma Yüğü	Isıtma Yüğü	Soğutma Yüğü	Isıtma Yüğü	Soğutma Yüğü
						
Toplam Enerji Yüğüleri	Toplam Isıtma Soğutma Yüğü (3 mt)		Toplam Isıtma Soğutma Yüğü (5 mt)		Toplam Isıtma Soğutma Yüğü (7 mt)	
						

Isıtma, soğutma ve toplam yüklere göre optimal sokak konfigürasyon önerileri geliştirilmiştir. Bu çerçevede 3, 5 ve 7 mt sokak genişlikleri için optimal soğutma yük değerini sağlayan sokak dokusu konfigürasyonu kuzey-güney doğrultusunda uzanan doğrusal sokak formu seçeneğidir. Sokak genişliğinin 3 mt olduğu durumda, optimal ısıtma değeri için sokak yöneliminin kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda ve doğrusal sokak formunda olması en uygun seçenek olarak belirlenmiştir. Sokak genişliğinin 5 ve 7 mt olduğu durumda ısıtma yüklerinin en uygun olduğu sokak formu dörtyol ve onu çok az bir farkla takip eden doğrusal ve T biçimli sokak konfigürasyonları olmuştur. Yıllık toplam yük değerlerine göre optimal sokak formu alternatifi ise hem 5 mt hem de 7 mt için dörtyol ve onu çok az bir farkla takip eden doğu-batı yöneliminde yer alan doğrusal sokak formu olmuştur (Bkz. Çizelge 4.78.).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarihi çevre, mekânın ruhunu geçmişten günümüze taşıyarak bir köprü işlevi görmektedir. Tarihi dokular yalnızca fiziksel bir mekân değil, o bölgede yaşayan insanlar için aidiyet duygusunun gelişmesini sağlayan bir kimliktir. Kentin kimliğiyle özdeşleşen tarihi çevrenin sürdürülebilirliği, bu kültürel miras alanların korunarak yaşatılmasına ve özenle yenilenmesine bağlıdır. Bu bağlamda, Türkiye’de tarihi çevrenin korunmasına yönelik önemli yasal düzenleme, 21 Temmuz 1983’te kabul edilen ve 23 Temmuz 1983 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’dur (Resmî Gazete, 1983). Bu kanunun 17. maddesi, sit alanlarında koruma amaçlı imar planlarının hazırlanmasını zorunlu kılmaktadır. KAİP, tarihi dokuların korunmasına ve yapısal bütünlüğünün kent kimliğini referans alarak yenilenmesini amaçlar. KAİP tüm bunlara ilaveten tarihi bir çevrede yeni yapılaşmanın özgün dokuyu bozmayacak şekilde düzenlenmesini sağlar.

Kentsel Yenileme Projeleri’nin yasal mevzuatlara dâhil edilmesi ise 2000’li yıllara dayanmaktadır. Konut stoğunun hızla artan nüfusu karşılamakta yetersiz kalması ve kırsaldan kente göç edenlerin barınma ihtiyacının gün geçtikçe artmasıyla, Kentsel Yenileme Projeleri önce büyükşehirler (2004) daha sonra da diğer belediyeler (2005) için uygulanmaya başlanmıştır. Bunun sonucunda kentler hızlı bir şekilde değişim ve dönüşüm sürecine girmiştir. Kentsel yenileme projeleri her ne kadar kent merkezleri için düşünülmüş bir uygulama olsa da zaman içerisinde tarihi dokular üzerinde de etkileri görülmeye başlamıştır. Özellikle tarihi bir dokuda gerçekleşecek yeniden inşa süreçlerinde KAİP ya da kentsel yenileme proje süreçlerinin hangi kavram doğrultusunda gerçekleşeceği sıkça tartışılmaktadır. Tüm bunlara ek olarak, tarihi çevrede koruma ve yenileme süreçlerinde hangi yaklaşımın tercih edileceği, kültürel mirasın sürdürülebilir bir şekilde geleceğe aktarılması açısından kritik bir öneme sahiptir.

Diyarbakır’ın tarihi Suriçi bölgesi, çok kültürlü yapısıyla geçmişten günümüze korunarak gelmiş önemli tarihi kent dokuları arasında yer almaktadır. Birçok medeniyetin mekânsal deneyimleri ve üretim biçimleri, bu tarihi dokunun oluşumuna önemli katkılar sağlamıştır. Suriçi kent bölgesinde, nüfus artışı, bölgesel dinamiklerin değişimi, göç hareketleri gibi beşeri faktörlerin yaşanmasından dolayı zamanla kentte morfolojik değişimler meydana gelmiştir.

1900'lü yıllar, kent demografisinin bozulmasında ve dönüşmesinde dönüm noktası olarak gösterilmektedir. Kırsaldan kente göç eden bölge nüfusunun kentlerde ciddi barınma sorununa yol açtığı ve konut stoklarını tükettiği gözlenmiştir. Konut arz-talep dengesinin bozulması hâlihazırda halkın kendi şartlarıyla ve yöntemleriyle izin ve ruhsatsız boş bölgelere kaçak yapı inşa sürecini başlatmış ve hızlandırmıştır. Diyarbakır Suriçi bölgesi, geleneksel konut dokuları ve kendine özgü kentsel tasarım parametreleriyle özgünlüğünü koruyarak günümüze kadar ulaşmıştır. Ancak Suriçi kent dokusunda da tarihi dokuya zarar veren ve kaçak yapılaşma ile kimliksiz yapıların inşa süreci ilk olarak Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde başlamıştır. 1990'lı yıllarda Suriçi kent dokusunun çehresinin hızla değişmesi sonucunda tarihi dokunun korunmasına yönelik çalışmalar hızlanmıştır. Bu çerçevede Yıldız Teknik Üniversitesi tarafından 1990 yılında tarihi Suriçi kent dokusu için ilk KAİP hazırlanmıştır (Çatalbaş, 2011). Geleneksel dokunun korunmasına ilişkin kararları kapsayan 1990 yılında hazırlanmış olan KAİP sağlıklı yapılaşmanın ve tarihi dokunun tahribinin önüne geçememiştir.

2015 yılında Suriçi kentsel sit alanında yaşanan güvenlik olayları tarihi dokuda önemli tahribatlara yol açmıştır. Anıtsal ve sivil mimari yapıların onarımını sağlamak ve kentin hızlıca inşa sürecinin başlatılması için Bakanlar Kurulu 21/03/2016 tarih ve 2016/8659 sayılı kararı ile Suriçi'ndeki riskli alan sınırları içerisinde yer alan taşınmazların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından acele kamulaştırılması kararı alınmıştır (İpek, 2020). Tüm bunlara ilaveten bölgede güvenlik ve acil durum gibi unsurları da göz önünde bulundurulması ile 2012 yılında hazırlanmış olan KAİP, 2016 yılında revize edilmiştir. Kentsel dönüşüm için tüm yasal düzenlemeler tamamlandıktan sonra 2017 yılında tarihi dokuda "Suriçi Kentsel Tasarım Rehberi" oluşturulmuştur (ÇŞİDB, 2017). İçerisinde Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nin de bulunduğu kentsel tasarım rehberinde tarihi dokuda hem konut, hem de ticari ve hem turizm potansiyeline yönelik çok sayıda mekânsal dönüşüm ve değişiklik yapılmıştır. Bu çerçevede, tarihi Suriçi kent dokusunun yeniden inşa sürecinde hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projeleri'nin uygulanma aşamasında, hangi yaklaşımın seçileceği önemli bir tartışma konusu olmuştur. Bu sorunun yanıtını aramak amacıyla, Diyarbakır'ın geleneksel kent dokusuna ait iklime duyarlı tasarım yaklaşımları incelenmiş; tarihi Suriçi kent dokusunda yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde Kentsel Yenileme Projesi sonrasında meydana gelen morfolojik değişimler ve bu değişimlerin enerji verimliliği üzerindeki etkileri, KAİP kapsamında ele alınarak karşılaştırılmıştır.

Tezin bu bölümünde, analizler neticesinde elde edilen bulgular aracılığıyla araştırma sorularının cevapları verilmiş ve hipotezler tartışılmıştır. Son olarak sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusu gibi kentsel sit alanlarında, olası afetler veya beşeri etkiler nedeniyle meydana gelen tahribatlar sonrasında gerçekleştirilen yeniden inşa süreçlerinde, iklime duyarlı tasarım stratejilerini esas alan enerji etkin tasarım önerileri geliştirilmiştir.

Tez çalışmasının genel çerçevesi ve oluşumu “Diyarbakır Suriçi kent dokusunda yer alan Alipaşa-Lalebey Mahallesi’nde uygulanan Kentsel Yenileme Projesi, KAİP ile ne ölçüde uyumludur? Ayrıca, tarihi kent dokusunda hayata geçirilen Kentsel Yenileme Projesi’nde enerji verimliliği ne düzeyde dikkate alınmış ve bu uygulamalar iklime duyarlı stratejilerle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmiş midir?” sorularının etrafında kurgulanmıştır. Araştırma sorusuna yanıt vermek amacıyla 2016 yılına ait KAİP ile 2017 yılında hazırlanmış olan Kentsel Yenileme Projesi, CBS tabanlı bilgisayar programı aracılığıyla haritalandırılarak karşılaştırılmıştır. Yapı adası m²’leri ve geometrileri, avlu oranı, doluluk-boşluk ilişkileri, avlu yönelimleri, sokak genişlikleri gibi kent ve yapı ölçeğindeki tasarım öğeleri ArcMap programı aracılığıyla karşılaştırılmıştır. Sayısal analizler sonucunda, yapı adası, sokak dokusu, parsel ilişkileri, avlu yönelimleri ve geometrisi gibi çok sayıda tasarım yaklaşımlarının Kentsel Yenileme Projesi sonrasında değiştiği ve KAİP’e uygun şekilde ele alınmadığı tespit edilmiştir. Tüm bunlara ek olarak, Diyarbakır tarihi Suriçi’nin kent kimliğinde önemli bir yere sahip olan dar sokaklar, geniş avlulu konut birimleri ve mevsimsel yönelime göre tasarlanan avlu yapı kanatları, sıcak-kuru iklim bölgelerinde iklime duyarlı tasarım stratejileri arasında yer almaktadır. Ayrıca, sokak elemanları arasında cumba gibi tasarım unsurları da önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu unsurların geleneksel dokuya özgü kentsel ve mimari tasarım kriterlerine uygun şekilde tasarlanmadığı tespit edilmiştir.

Geleneksel uygulamalarda yer almayan ön ve yan bahçe çekme mesafelerine yeni inşa edilen konutlarda rastlanılmıştır. Bu durum kent kimliğinin önemli bir kısmını oluşturan konut birimlerinde geleneksel tasarım yaklaşımlarına ve KAİP kararlarına uygun tasarlanmadığını göstermiştir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bir diğer önemli değişiklik de KAİP’te yer alan parselasyon düzeninin ve yapı yoğunluğunun değişmesi olmuştur. KAİP’e göre, daha önce konut olan parsellerin Kentsel Yenileme Projesi sonrasında boşaltıldığı ya da doluluk-boşluk ilişkilerinin ve oranlarının değiştiği gözlenmiştir. Tüm bunlara ek olarak, geleneksel

kent planlamasında konut dokusunun baskın olduğu bir fonksiyonel dağılım söz konusuysa, Kentsel Yenileme Projesi sonucunda birden fazla parselin birleştirilerek konaklama ve eğitim işlevlerine dönüştürüldüğü tespit edilmiştir. Bu durum, Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde konut odaklı fonksiyonel çeşitliliğin değiştiğini ve kullanım yoğunluğu açısından önemli bir dönüşüm yaşandığını ortaya koymaktadır. Özetle KAİP ve Kentsel Yenileme Projeleri kıyaslandığında yalnızca yapı adası, avlu büyüklükleri, sokak genişlikleri gibi tasarım kriterlerinin yanı sıra yerleşim ünitesinde fonksiyon değişiklikleri de yaşanmıştır. Geleneksel dokuya özgü mimari elemanların kullanımlarında da Kentsel Yenileme Projesi sonrasında değişimler görülmüştür. KAİP'te yer alan "her parselde bir cumba olması" ifadesine rağmen konut parsellerinde çok sayıda cumbalı ev inşa edilmesi de planlama-uygulama arasındaki tespit edilen uyumsuzluklardan bir diğeri olmuştur.

Kentsel yenileme uygulamaları ile KAİP arasındaki uyumsuzluklar avlu birimi ölçeğinde de ele alınmıştır. KAİP'e göre avlu sınırları korunmamış ve bazı konutların avlu alanları da değiştirilmiştir. Geleneksel dokuda KAİP'e göre hâkim olan avlu tipolojileri de farklılaşmıştır. KAİP'e göre U ve L yapı formunun eşit şekilde alana hâkim olduğu ve diğer avlu formlarının da homojen şekilde dağıldığı bir doku mevcutken Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bölgede hakim olan avlu formunun L plan tipi olduğu tespit edilmiştir. Bu çerçevede yalnızca avlu sınırları değişmemiş aynı şekilde bölgede baskın olan avlu tipolojileri de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında farklılaşmıştır. Avlu yönelimleri karşılaştırıldığında ise daha önce bölgede kuzeydoğu ve kuzeybatı yönelimlerinin hakim olduğu ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında kuzeydoğu, güneydoğu, güneybatı ve kuzeybatı yönelimlerinin birbirlerine yakın sayıda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca avlularda bulunan ve KAİP'e göre korunması gereken havuz, ağaç, kuyu gibi önemli elemanlar da Kentsel Yenileme Projesi sonrasında korunmamıştır. Bazı evlerde havuzlar küçültülmüş ya da hiç uygulanmamıştır. Sonuç olarak avlu formları, yönelimleri, doluluk-boşluk ilişkileri, avlu-sokak dokusu bağlantılarının KAİP'e uygun tasarlanmadığı görülmüştür.

Geleneksel kent kimliğinin en önemli bileşeni olarak gösterilen dar sokaklar, geçmişten günümüze kadar KAİP'te belirtilen çerçevede korunmuştur. Ancak 2016 KAİP revizyonunda güvenlik amacıyla bazı sokaklar genişletilmiş ve emniyet hizmet binaları tasarlanmıştır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yer alan tüm parsellerin sınırları geriye çekilerek sokak genişlikleri artırılmış ve hane halkının otopark ihtiyaçları bu sokaklardan karşılanmıştır.

Kentsel Yenileme Projesi sonrasında çıkmaz sokakların korunduğu görülmüştür. Bölgede KAİP'e göre daha önce kabaltı sokak elemanına rastlanılmadığı için Kentsel Yenileme Projesi sonrasında da bu bileşen inşa edilmemiştir. KAİP'te yer alan tescilli alanlar, parklar ve eğitim yapıları korunmuş olup hasarlı yapıların restorasyon işlemleri günümüzde devam etmektedir.

Çalışma kapsamında yalnızca Kentsel Yenileme Projeleri ile KAİP'in karşılaştırılması yapılmamış, aynı zamanda kentsel planlama ve uygulamalar arasındaki uyum, saha çalışmaları ve yerinde gözlemlerle doğrulanmıştır. Kentsel Yenileme Projesi'nde tescilli yapıların etrafındaki parsellerde yer alan bölgelerde konut tasarımları öngörülmesine rağmen uygulama aşamasında bu parselasyon düzeninin değiştiği tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, uygulama sürecinde tescilli yapıların çevresindeki parseller boş bırakılarak ön-yan bahçe olarak tekrar düzenlendiği ve etraflarında yeşil alanlar tasarlanarak bir tampon bölge oluşturulduğu tespit edilmiştir. Özetle Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yer alan tescilli yapıların çevrelerinde kentsel planlama sürecinde öngörülen yapılar inşa edilmemiş, bu alanlar boş bırakılarak tarihi yapıları olası hasarlardan korunması sağlanmıştır. Bu bağlamda, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında, kent kimliği açısından önemli olan avlu formları, tipolojileri, dar sokaklar, parselasyon biçimleri, yapı yoğunlukları, doluluk-boşluk ilişkisi, sokak dokusu-parsel ilişkisi ile avlu-sokak-parsel bütünlüğü, KAİP ilkelerine uygun olarak tasarlanmamıştır.

İklim duyarlı tasarım stratejileri çerçevesinde değerlendirildiğinde, sıcak-kuru iklim bölgeleri için dar sokaklar, avlu formları, geometrileri, sokak yönelimleri, yapı adası yoğunluğu gibi tasarım girdileri pasif soğutma sistemini optimize edecek şekilde oluşturulmuştur. Başka bir ifadeyle, yıl boyunca minimum mekanik sistem kullanımına ihtiyaç duyulacak şekilde, pasif sistemlerle sağlanan gölgeli alanlar ve rüzgâr etkisine bağlı doğal havalandırma gibi iklimsel düzenlemeler, sokak dokusu ve yapı tasarım yaklaşımlarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu yaklaşımların Kentsel Yenileme Projesi sonrasında büyük bir bölümünün değiştiği görülmüştür. Tüm bunlara ilaveten dar sokaklar genişletilmiş, parseller geri çekilmiş ya da boşaltılmış bu çerçevede sokak ve iç mekânda gölge etkisi azalmıştır. Sokak genişliklerinin artırılması aynı zamanda yarı açık mekânlarda ısı farklarının artmasına neden olarak dış mekânda da termal konforun bozulmasına neden olacaktır. Bu durum hem dış hem de iç mekânda termal konforun bozulmasına ve yıllık enerji giderlerinin artmasına neden olmuştur.

Yapı adası ölçeğinde meydana gelen değişimlerin enerji verimliliği üzerindeki etkisi incelendiğinde daha önce tek bir yapı adası olan 274, 273, 289, 265, 304, 265, 286, 288 numaralı alanlar Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollarla ayrılmıştır. Bu durum parsel-sokak dokusu ilişkisinin bozulmasına ve doluluk-boşluk oranlarının değişmesine neden olmuştur. İklim duyarlı tasarım stratejilerine göre sıcak-kuru iklim bölgeleri için önerilen kompakt yerleşim üniteleri tasarım yaklaşımının uygulanmaması, gölge etkisinin kaybolmasına ve tasarımın iklimsel uyumunun azalmasına neden olmuştur. Bu yüzden yapı adası ve parselasyon biçimlerindeki farklılaşmalar yıllık enerji giderlerinin artışına neden olmaktadır.

Avlu, iklim duyarlı tasarımda hem gölgeleme hem de doğal havalandırma etkisinden dolayı sıcak-kuru iklim bölgelerinde sıkça tercih edilen bina bileşeni olarak kullanılmaktadır. Avlu birimi, doğal havalandırma yoluyla iç mekânlarda hava sirkülasyonunu sağlayarak sıcak havanın dışarı atılmasına katkıda bulunurken, aynı zamanda gölgeli alanlar oluşturarak güneşin etkisini azaltır. Bu bağlamda Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tasarımının, enerji verimliliği üzerindeki etkisi KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırıldığında avlu m²'lerinin, tipolojilerinin, geometrilerinin ve yönelimlerinin farklılaştığı tespit edilmiştir. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde yer alan beş bölgedeki tüm yapı adalarında bulunan avluların yüzdeleri, hem KAİP hem de Kentsel Yenileme Projesi sonrasında hesaplanmıştır. Sayısal analizler neticesinde, 1. bölgede avlu yüzdeleri %3 ile %25 arasında azalma göstermiştir. 2. bölgede bu oran %9 ile %45 arasında, 3. bölgede %3 ile %20 arasında, 4. bölgede %4 ile %58 arasında ve 5. bölgede ise %3 ile %64 arasında değişen azalmalar gözlenmiştir. Bu çerçevede Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yapı adaları büyüklüklerine ilaveten avlu yüzdelерinde de azalmaların meydana geldiği tespit edilmiştir. Yapı adası m²'lerinin, avlu yüzdelik değişimlerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, yapı adası küçüldükçe avlu yüzdelерindeki değişim oranlarının arttığı tespit edilmiştir. 5. bölgede yer alan 284 numaralı yapı adasında, bölgedeki avlu alan avlu alan yüzdesinde %64 ile en büyük azalmanın gerçekleştiği tespit edilmiştir. Yapı adasında bulunan tescilli yapı sayısının artışı da bölgede hem avlu hem de yapı adası büyüklüklerinde büyük oranda değişimler tespit edilmiştir. 4. bölgede yer alan 265 numaralı yapı adasında iki adet tescilli yapının bulunması avlu alanlarında %58 oranında azalmaya neden olmuştur. Yapı adasında tescilli yapıların bulunması, hem yapı adası hem de avlu yüzdelерinde önemli ölçüde azalmalara yol açmıştır. Avlu tipolojileri karşılaştırıldığında ise, 1. bölgede 479 ve 305 numaralı yapı adalarında

yaygın olarak kullanılan avlu formunun Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L avlu formuna dönüştüğü tespit edilmiştir. 2. bölgede yer alan 273 ve 274 numaralı yapı adalarında, KAİP'e göre en yaygın avlu formunun U plan tipi olduğu, ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L plan tipinin en yaygın avlu formu olarak inşa edildiği belirlenmiştir. 3. bölgede Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yaygın olarak kullanılan avlu formlarında değişiklik meydana gelmemiştir. 4. bölgede, 265 numaralı yapı adası dışında, KAİP'te en yaygın olarak kullanılan avlu formu U plan tipi iken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu formun yerini ağırlıklı olarak L plan tipi almıştır. 5. bölgede ise 284 numaralı yapı adası dışında yaygın olan kullanılan avlu tipolojilerinin korunduğu tespit edilmiştir. Tüm analizler neticesinde bölgede KAİP'e göre yaygın olarak kullanılan U avlu tipinin Kentsel Yenileme Projesi sonrasında L plan tipine dönüştüğü tespit edilmiştir. Yani 5. bölgede de avlu tipolojilerinin yoğunluğunun L plan tipi olarak tespit edilmiştir. Daha önce Kentsel Yenileme Projesi'nde de belirtildiği gibi elde edilen veriler L plan tipinin yaygın kullanımını desteklemiştir. Ancak L plan tipinin, U plan tipine göre enerji verimliliği ölçeğinde daha az kararlı olduğu yönelim ve avlu geometri değişkenlerinden daha fazla etkilendiği simülasyonlar neticesinde tespit edilmiştir. Bu bağlamda, bölgede enerji verimliliği açısından daha az kararlı ve çevresel etkilere karşı daha duyarlı olan L tipi avlu formunun tercih edilmesi, yıllık enerji yük değerlerinin artmasına neden olmuştur. Bu çerçevede, geleneksel kent dokusunun iklime duyarlı tasarım kriterlerinden biri olan enerji verimliliği ve korunumu ilkesinin, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu tipolojilerinde meydana gelen değişimlerle yeterince desteklenmediği tespit edilmiştir. Geleneksel kent dokularında avlu yönelimleri de enerji verimliliği üzerinde önemli etkiye sahiptir. KAİP'e göre en yaygın kullanılan avlu yönelimleri kuzeybatı yönü iken kentsel yenileme proje sonrasında güneydoğu olarak tespit edilmiştir. Bunlara ilaveten farklı avlu tipolojilerinin yönelimlerinin enerji yükleri üzerindeki etkisi karşılaştırıldığında, her bir avlu formunun farklı yönelimlere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Bu yüzden avlu yönelimleri ve avlu kanatlarının konumlandırılışı enerji yükleri üzerinde etkili olmaktadır.

Tarihi dokularda yeniden inşa çalışmaları gerçekleştirilirken, tek bir genel optimal avlu yönelimi yerine, her bir avlu tipolojisi için farklı yönelimlerin dikkate alınmasının büyük öneme sahip olduğu belirlenmiştir. L ve U tipi avlu formlarında yapılan analizlerde, avlu yönelimlerinin enerji yükleri üzerindeki etkisi incelendiğinde, yapı kanatlarının uzun kenarlarının doğu-batı aksında yönlendirildiği durumlarda yıllık enerji yüklerinin en yüksek değerlere ulaştığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, en düşük enerji yüklerinin güneydoğu ve

güneybatı yönelimlerinde elde edildiği belirlenmiştir. KAİP'e göre, bölgede güneydoğu yönelimli 47 ve güneybatı yönelimli 43 avlu bulunurken, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında bu sayıların sırasıyla 35 ve 30'a düştüğü görülmüştür. Bu durum, kentsel yenileme sürecinde avlu yönelimlerinin optimal enerji performansı sağlayan aralıklardan uzaklaştığını ve enerji verimliliği açısından olumsuz bir etki yaratarak iklime duyarlı tasarım anlayışının yeterince uygulanmadığını göstermektedir. "Kent dokusunda hayata geçirilen Kentsel Yenileme Projesi'nde enerji verimliliği ne düzeyde dikkate alınmış ve bu uygulamalar iklime duyarlı stratejilerle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmiş midir?" sorusuna da değerlendirmeler neticesinde cevap verilmiştir. Alipaşa-Lalebey Mahallesi'nde inşa edilen yeni konut dokusunda, geleneksel Diyarbakır evleri ve sokak dokusuna ait, kent kimliğinin önemli bileşenleri arasında gösterilen iklime duyarlı tasarım stratejilerini yansıtan temel unsurların göz ardı edildiği ispatlanmıştır. Bu durumun, pasif tasarım stratejilerinin uygulanmamasına yol açarak enerji verimliliği üzerinde olumsuz etkiye neden olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda enerji verimliliği üzerindeki bu etki iklime duyarlı tasarım stratejilerinin dikkate alınması gerektiğini açık bir şekilde ortaya koymuştur.

Tez çalışması kapsamında ana araştırma sorusunun cevabına ulaşmak için aşağıda yer alan sorularında cevapları aranmıştır:

- Kentsel Yenileme Projeleri'nin yapı adası boyutları, dolu-boş ilişkisi, sokak genişliği üzerindeki değişikliklerinin iklime duyarlı tasarım üzerindeki etkileri nelerdir?

Alipaşa-Lalebey Mahallesi 1. bölgede yapı adası büyüklüklerinde %1 ile %15 arasında değişen oranlarda azalma meydana gelmiştir. Doluluk-boşluk ilişkileri açısından yapılan incelemede ise avlu alanlarında %3 ile %25 arasında azalma tespit edilmiştir. Tüm bu değişimlere ilaveten sokak genişlikleri 7 mt'ye kadar artırılmıştır. 1. bölgede yapı adaları büyüklüklerindeki formal değişim ele alındığında KAİP'e göre tek bir yapı adası olan 304 numaralı bölgenin Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollarla ayrıldığı tespit edilmiştir. 2. bölgede yapı adası büyüklüklerinde %3 ile %41 arasında değişen oranlarda azalma meydana gelmiştir. Doluluk-boşluk ilişkileri açısından yapılan incelemede ise avlu alanlarında %3 ile %45 arasında azalma tespit edilmiştir. Tüm bunlara ilaveten KAİP'e göre tek bir bölge olarak tasarlanmış olan 274, 289 ve 273 numaralı yapı adaları, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında yollarla ayrılmıştır. Yine aynı bölgede 274 numaralı yapı adasında yer alan tescilli yapıların çevrelerindeki konutlar inşa edilmemiş ve tescilli yapıların bulunduğu bitişik parsellere

herhangi bir yapılaşma önerilmemiştir. Daha önce KAİP'te sokağı gören parsellerin gabarileri Kentsel Yenileme Projeleri sonrasında korunmamıştır. Parsel sınırları geriye çekilerek sokaklar genişletilmiştir. 274 numaralı yapı adasında sokak genişliği artırılmıştır. KAİP'e göre tek bir yapı adası olan bölge yollarla kuzey-güney ve doğu-batı doğrultusunda ayrılmıştır. 289 numaralı yapı adası doğu-batı ve 273 numaralı yapı adası ise kuzey-güney doğrultusunda yollarla ayrılmıştır. 3. bölgede yapı adası büyüklüklerinde %8 ile %42 arasında değişen oranlarda azalma meydana gelmiştir. Doluluk-boşluk ilişkileri açısından yapılan incelemede ise avlu alanlarında %3 ile %20 arasında azalma tespit edilmiştir. Daha önce tek bir yapı adası olarak tasarlanan 286 ve 288 numaralı yapı adası ise yollarla ayrılmıştır. 286 ve 288 numaralı yapı adasında yer alan tescilli yapıların bitişik parselleri boşaltılmış ve yapı inşa edilmemiştir. 4. bölgede yapı adası büyüklüklerinde %3 ile %64 ve doluluk-boşluk oranlarında %4 ile %58 oranında azalış meydana gelmiştir. Bölgede 2 adet tescilli yapıya sahip olması ve konut oranının yapı adası içerisinde homojen dağılmamasından dolayı bölgede yapı adası ölçeğinde en büyük doku kaybı 265 numarada gerçekleşmiştir. Son olarak 5 bölgede yapı adası büyüklüklerinde %5-49 ve avlu alanlarında %3-58 oranında azalış tespit edilmiştir.

Kentsel Yenileme Projesi sonrasında ortaya çıkan yapı adası değişiklikleri, iklim duyarlı tasarım stratejileri çerçevesinde değerlendirildiğinde, yapı adalarında meydana gelen m² azalışları, yapı adalarının küçültülmesi, boşaltılması ve yapı yoğunluklarının azaltılması gibi müdahalelerin yüzey-hacim oranının artmasına neden olmuştur. Bu durum enerji verimliliğini olumsuz etkilemiştir. Yapı adası boyutlarının küçültülmesi ya da parsellerin boşaltılması gölge etkisinin azalmasına yol açarak bina cephesinin daha fazla güneş radyasyonuna maruz kalmasına neden olacaktır. Isınan cephe yüzeyleri iç mekânda termal konforun bozulmasına neden olacaktır.

Yapı adalarında meydana gelen değişiklikler aynı zamanda sokak dokusunda ve döşemesinde yer alan sert yüzey alanlarının artışına yol açmıştır. Bu durum, ısı adası etkisinin artmasına yol açarak hem iç mekânda hem de sokak dokusunda pasif soğutma stratejilerini olumsuz yönde etkilemiş ve iklim duyarlı tasarım stratejilerinin etkin bir şekilde uygulanmasını engellemiştir.

Doluluk-boşluk oranları, pasif soğutma ölçeğinde ele alındığında avlu birimleri hem gölge etkisi hem de doğal havalandırma etkisini sağlayarak yıl içinde mekanik sistemlere bağlı

kalınmadan ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamaktadır. Bu çerçevede avlu alanlarının azaltılması ve geometrilerinin değiştirilmesi gölge etkisini azaltmıştır. Gölge etkisinin azalması enerji verimliliğini olumsuz etkilemiştir. Doluluk-boşluk oran ve ilişkilerindeki değişiklik gölge etkisini azaltarak güneşe maruz kalma süresini artırmıştır. Bu durum enerji yüklerinde artışa neden olmuştur. Doğal havalandırma, sıcak-kuru iklim bölgelerinde, gölgeleme kadar önemli ve etkili bir pasif soğutma stratejisi olarak değerlendirilmektedir. KAİP'e bölgede en yaygın avlu yöneliminin kuzeybatı doğrultusunda olduğu analizler neticesinde tespit edilmiştir. Ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında avlu yönelimlerinin güneydoğu, kuzeydoğu, kuzeybatı ve güneybatı doğrultusunda homojen ve birbirine yakın şekilde tasarlanmış olması bölgede yerleşim dokusunun tasarlanırken doğal havalandırma ve Diyarbakır kentinin hâkim rüzgar yönü olan kuzeybatıyı dikkate almadan tasarlandığını göstermiştir. Bu bağlamda Kentsel Yenileme Projesi sonrasında, yapılarda yer alan boşluklar (avlu) doğal havalandırmayı optimize edecek şekilde kuzeybatı yönünde tasarlanmamıştır. Bu durum, avlularda biriken sıcak hava dalgalarının etkili bir şekilde yapıdan uzaklaştırılmasını engelleyerek iç mekanlarda termal konforun bozulmasına ve yıllık enerji verimliliğinin azalmasına neden olacaktır. Tüm bunlara ilaveten geleneksel dokularda yapı adası ve parselasyon, rüzgar akışını düzenleyerek doğal havalandırmaya katkı sağlayacak şekilde düşünülmüştür. Bu bağlamda hem parsellerin boşaltılması hem de yapı adalarının küçültülmesi rüzgâr akışını engelleyerek doğal havalandırma etkisinin azalmasına neden olacaktır.

Kentsel Yenileme Projesi sonrasında dolu-boş ilişkilerinin ve oranlarının değiştirilmesi, yapı adalarının küçülmesi, parsellerin geri çekilmesi ya da boşaltılması bölgeye özgü mikroklima etkisini de azaltmıştır. Sıcak-kuru iklim bölgesinde dar sokaklar, avlulu konutlar, kompakt kent formu yerele özgü mikroklima etkisini artırarak pasif soğutma etkisine yardımcı olmaktadır. Bu çerçevede geleneksel dokuda yapı yönelimleri, yerleşimleri ve yoğunluklarının değiştirilmesi bölgede termal konforun bozulmasına yol açarak enerji yüklerini artıracaktır. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında geleneksel Diyarbakır Suriçi kent dokusunun mikroklima etkisi de bozulmuş ve bu durum iklime duyarlı tasarım girdilerinin olumsuz etkilenmesine yol açmıştır.

Son olarak, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında parsellerin geri çekilerek sokak genişliğinin artırılması bir dizi iklime duyarlı tasarım ilkelerini olumsuz yönde etkilemiştir. Yapı ölçeğinde olumsuzluklar ele alındığında sokak genişliklerinin artırılması bina cephelerinde

gölge etkisini azaltarak iç mekânın ısınmasına neden olacaktır. Başka bir ifadeyle, sokak genişliğinin artırılması bina cephelerinin daha fazla güneş radyasyonuna maruz kalmasına neden olarak enerji yüklerinin artmasına neden olur. Bu durum, yaz döneminde iç mekânlarda soğutma ihtiyacının artmasına neden olmakta ve termal konforun bozulmasına yol açmaktadır. Geleneksel Diyarbakır evlerinde ise, hem mahremiyet hem de iklimsel nedenlerle sokağa bakan cephelerde pencere boşlukları bırakılmamakta, yalnızca sokağı gören cumbaların yan cephelerinde pencerelere yer verilmektedir. Ancak Kentsel Yenileme Projesi sonrasında inşa edilen yeni konutlarda sokağı gören cephelerin büyük bir çoğunluğunda pencereler açılmıştır. Bu durum hem mahremiyet hem de geleneksel Diyarbakır evlerine ait iklime duyarlı tasarım ilkelerinin uygulanmamasına yol açmıştır. Başka bir ifadeyle, sokak genişletilmesi sonucunda sokağa bakan cephelerde oluşturulan saydam yüzeyler, güneş radyasyonunun doğrudan iç mekâna girişine neden olarak iç mekân sıcaklıklarında belirgin bir artışa yol açmaktadır. Bu bağlamda, Kentsel Yenileme Projesi sonrasında sokak genişliklerinin artırılması ve sokağı gören bina cephelerinde pencere açılması, geleneksel dokuya ait konut tasarım yaklaşımıyla örtüşmemekte ve enerji yüklerinin artmasına neden olmaktadır.

Özetle, Alipaşa-Lalebey Mahallesi gibi sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan tarihi bir çevrede gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projeleri'nin yapı adası boyutları, dolu-boş ilişkisi, sokak genişliği değiştirilmesi doğal havalandırma ve rüzgarın serinletici etkisinin azalmasına neden olacaktır. Bir diğer önemli problemde sıcak-kuru iklim bölgelerinde en önemli pasif soğutma stratejisi olarak kabul edilen gölge etkisinin de azalmasına yol açacaktır. Bu durum hem iklime duyarlı tasarım stratejilerinin uygulanabilirliğini ve etkin rolünü azaltacak hem de enerji verimliliğini negatif yönde etkileyecektir. Kentsel Yenileme Projesi sonrasında geleneksel dokuyla uyuşmayan müdahalelerin Diyarbakır Suriçi kent dokusuna özgü iklime duyarlı tasarım yaklaşımlarıyla paralellik göstermediği ve bu durumun yıllık enerji giderleri üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer araştırma sorusunun yanıtı da şu şekilde verilmiştir:

- Farklı avlu W/L oranlarının, avlu yönelimlerinin, sokak genişlikleri yönelimleri, geometrileri ve konfigürasyonlarının enerji yükleri üzerindeki etkisi nedir?

Sıcak-kuru iklim bölgelerinde yapı tasarımı, iklimsel koşullara bağlı olarak şekillenir ve özellikle avlu tipolojileri bu tasarıma önemli katkılar sağlar. Geleneksel Diyarbakır

evlerinde, mevsimsel sınırlılıklar ve ihtiyaçlar doğrultusunda avlulu yapı formları geliştirilmiş ve sıcaklık ortalamaları ile mevsimsel dağılım dikkate alınarak yapı kanatları tasarlanmıştır. Diyarbakır gibi sıcak dönemin soğuk döneme kıyasla daha uzun sürdüğü kentlerde, yazlık ve kışlık kanatlar stratejik olarak yerleştirilmiştir. Yazlık kanat genellikle güney yönünde konumlandırılıp kuzeye yönlendirilirken, kışlık kanat kuzey yönünde konumlandırılıp güneye yönlendirilmiştir. Bu yerleşim düzeni, termal konforun ve enerji verimliliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamıştır.

Farklı geometrilere sahip avlu tipolojilerinin enerji yükleri üzerindeki etkisi karşılaştırılmıştır. L plan tipolojisinde avlu W/L oranı azaldıkça ısıtma yüklerinde düşüş meydana gelmektedir. Soğutma yük değerlerinin incelenmesi sonucunda, W/L oranlarının 3'ten 2'ye düşmesiyle birlikte soğutma yüklerinde bir azalma gözlemlenmiş, ancak bu oranın 2'nin altına inmesiyle yüklerde yeniden bir artış meydana gelmiştir. Enerji toplamaları karşılaştırıldığında ise en az yük toplamına W/L 1 oranında eriştiği tespit edilmiştir. Avlu W/L oranlarının maksimum (3) ve minimum (0,5) olduğu durumlarda ise enerji yükleri birbirine yakın ve en yüksek değere ulaşmıştır. Avlu geometrisinin enerji yükleri üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, W/L oranının artırılması ısıtma yüklerini artırırken soğutma yüklerini azaltabileceği öngörülmektedir. Bu bilgiler ışığında, L tipi avlu formu için teorik olarak optimal W/L oranının 3 olması öngörülmesine rağmen, gerçekleştirilen analizler enerji performansı açısından en uygun sonucun kare formunda elde edildiğini ortaya koymuştur. Bu durum, yalnızca yapının kuzey yönüne konumlandırılmasının soğutma yüklerini düşürmek için yeterli olmadığını, aynı zamanda batı yönünden gelen güneş ışınlamının doğru şekilde yönetilmesi ve kontrol edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Isıtma yük değerleri incelendiğinde, L tipi avlu formu için teorik olarak optimal W/L oranının 0,5 olması beklenmekle birlikte, gerçek enerji performansı açısından en uygun sonucun W/L oranının 1 olduğu kare formda elde edildiği belirlenmiştir. Toplam yükler incelendiğinde, hem soğutma hem de ısıtma açısından en uygun performansın kare avlu formunda elde edildiği tespit edilmiştir.

U plan tipi için W/L değeri azaldıkça hem ısıtma hem de soğutma yük değerlerinde artış meydana gelmektedir. Başka bir ifadeyle avlu genişliğinin azalması enerji yükleri üzerinde artışa neden olacaktır. Isıtma yük değerinin en az olduğu W/L oranları 2 ve 2,5; en yüksek olduğu değer ise 0,5'tir. En yüksek ve düşük W/L değerine ulaştığı oranlar arasında yük değeri farkı ise %18 olarak tespit edilmiştir. Soğutma yük değerinin ise en az değere ulaştığı

W/L oranları 3 ve 2,5 olarak tespit edilmiştir. En yüksek soğutma yüküne ise W/L değeri 0,5 olduğu durumda ulaşmıştır. En düşük ve yüksek soğutma yük değerleri arasında ise %14 oranında fark tespit edilmiştir. Hem ısıtma hem de soğutma yük değerleri toplandığında, optimal W/L oranının 2,5 olduğu, ancak bu değer çok az bir farkla W/L 2 oranı tarafından takip edildiği belirlenmiştir. En yüksek ısıtma ve soğutma yük değerlerinin toplamına ise W/L oranının 0,5 olduğu durumda erişilmiştir.

U plan tipinde kuzeye bakan cephenin uzunluğunun artması, yıllık soğutma yük değerlerinin azalmasına neden olmuştur. Başka bir ifadeyle, kuzeye bakan kenar uzunluğu arttıkça soğutma yüklerinde düşüş meydana gelmektedir. Ancak, doğu-batı yönelimine sahip cephelerin uzunluğunun artması ve kuzeye bakan cephenin alanının azalması, yıllık soğutma yüklerinin artışında kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle W/L oranının 1,5'ten 1 ve 0,5'e düşmesi durumunda, soğutma yük değerlerinde ani bir artış gözlenmiştir. Bu çerçevede, U plan tipi için doğu-batı yönelimi, soğutma enerji yükleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Doğü-batı kanatlarının birbirine yaklaşarak gölge etkisi oluşturmaları ve kuzeye bakan cephenin artması, soğutma yüklerinde artışa yol açmaktadır. Bu nedenle, sıcak-kuru iklim bölgelerinde U plan tipi tasarlandığında kare formdan veya doğu-batı yöneliminin uzatıldığı ve birbirine gölge etkisi yaratacak cephe tasarımlarından kaçınılmalıdır. Isıtma yükleri açısından değerlendirildiğinde, kuzeye bakan cephenin uzatılması teorik olarak ısıtma yüklerini artıracığı öngörülmektedir. Ancak, yapılan analizler neticesinde kuzey cephesinin uzatılması ve doğu-batı yönelimlerinin azaltılması, yıllık ısıtma yüklerini optimize etmektedir. Bununla birlikte, doğu-batı yönelimine sahip cephe yüzeylerinin kuzeye yönlendirilmiş cephe yüzeyinden uzun olması durumunda, ısıtma yüklerinde önemli derecede bir artış gözlenmiştir. Sonuç olarak, U plan tipinde ısıtma yüklerinin azaltılması için doğu-batı yönelimindeki cephelerin uzatılmaması, birbirine gölge etkisi oluşturmayacak şekilde tasarlanması ve kuzeye yönlendirilmiş uzun cephelerin tercih edilmesi gerekmektedir. Toplam enerji yükleri açısından optimal avlu geometrisi belirlenirken, kuzeye bakan cephenin en uzun olduğu ve doğu-batı aksının en kısa tutulduğu tasarım alternatifleri tercih edilmelidir. Bu yaklaşım, hem soğutma hem de ısıtma yüklerini dengelemede enerji verimliliği açısından en etkili çözüm olarak öne çıkmaktadır.

I plan tipinde ise W/L değeri azaldıkça hem ısıtma hem de soğutma yük değerlerinde azalış gözlenmiştir. Hem ısıtma hem de soğutma yük değerleri için en yüksek değere W/L 3 oranında en düşük değere ise W/L 0,5 oranında ulaşılmıştır. En yüksek ve düşük W/L

oranları arasındaki yük değerleri karşılaştırıldığında hem ısıtma hem de soğutma yük değerleri arasında %129 oranında bir fark elde edilmiştir. I plan tipi için optimal W/L oranının 0,5 olduğu belirlenmiştir. Tek bir yapı kanadına sahip I plan tipli avlu formunda, farklı W/L oranlarına bağlı olarak enerji yüklerinde belirgin değişimler gözlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, kuzey yönünü gören cephe uzunluğunun artırılması, hem soğutma-ısıtma hem de toplam yük değerlerinde artışa neden olmaktadır. Bu durum, I plan tipi tasarımlarında kuzey yönünün enerji performansı açısından kritik bir yön olduğunu göstermektedir. Teorik olarak, kuzey yönüne bakan uzun kenarın artırılmasının soğutma yüklerini azaltması beklenirken, analiz sonuçları I plan tipinde bu durumun tersi bir etki yarattığını ve soğutma yüklerinde artışa neden olduğunu ortaya koymuştur. Isıtma yükleri açısından ise Diyarbakır geleneksel evleri üzerinde yapılan çalışmalar, yapı yöneliminde kış döneminde güney yönünün optimal tercih edildiğini ve kuzey yönünde ısıtma yüklerinin maksimum değerlere ulaştığını göstermektedir.

Bu çerçevede, I plan tipi için ısıtma yükünün en düşük olduğu W/L oranının, kuzey cephe yüzeyinin en az olduğu alternatif olan 0,5 (W/L) olduğu belirlenmiştir. Toplam enerji yükleri değerlendirildiğinde ise I plan tipi için optimal avlu formunun, hem ısıtma hem de soğutma yüklerinin en düşük seviyede olduğu W/L 0,5 oranında elde edildiği görülmüştür. I plan tipi ile ilgili bir diğer önemli bulgu, avlu geometrisindeki değişimlere bağlı olarak enerji yüklerinde meydana gelen dalgalanmaların kararsız ve değişken bir yapıda olmasıdır. Bu durum, I plan tipinin enerji verimliliği açısından diğer avlu tiplerine göre daha hassas olduğunu ve geometrik tasarım kararlarının enerji performansı üzerindeki etkisinin dikkatle ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Orta avlulu plan tipi için avlu geometrilerine bağlı enerji yükleri karşılaştırıldığında W/L oranları 3'ten 1'e doğru gittikçe hem ısıtma hem de soğutma yük değerlerinde azalma meydana gelmektedir. W/L oranının 1 olduğu kare tipli avlu geometrisinde hem ısıtma hem soğutma hem de toplam yük değerleri en düşük değerine ulaşmıştır. Tek bir yapı kanadına sahip I plan tipli avlu formunda, farklı W/L oranlarına bağlı olarak enerji yüklerinde önemli değişimler gözlenmiştir. Kuzey yönüne bakan cephe uzunluğunun artırılması, hem soğutma hem ısıtma hem de toplam yük değerlerinde artışa neden olmaktadır. Bu durum, I plan tipinde kuzey yönünün enerji performansı açısından kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Teorik olarak kuzey yönüne bakan uzun kenarın artırılmasının soğutma yüklerini azaltması beklenirken, analiz sonuçları bu durumun tersine, I plan tipinde soğutma yüklerinde artışa

neden olduğunu ortaya koymuştur. Isıtma yükleri açısından ise Diyarbakır geleneksel evlerinde, yapı yöneliminin kış döneminde güney yönüne odaklandığı ve kuzey yönünde ısıtma yüklerinin maksimum değerlere ulaştığı belirlenmiştir. Bu bağlamda, I plan tipinde ısıtma yükünün en düşük olduğu W/L oranının, kuzey cephe yüzeyinin en az olduğu 0,5 değeri olduğu tespit edilmiştir. Toplam yük değerleri karşılaştırıldığında, I plan tipi için hem ısıtma hem de soğutma yüklerinin optimize edildiği ideal avlu formunun W/L oranının 0,5 olduğu durumda ulaşılmıştır. Ancak, soğutma yükleri açısından değerlendirildiğinde, kareye yakın bir avlu formunun W/L oranı 1 olduğu durumda optimal bir yapı formu sunduğu tespit edilmiştir. W/L oranının 0,5'e indirilmesiyle soğutma yüklerinde artış gözlenmiştir. Bu durum, dar avlu geometrilerinin soğutma performansı açısından bir sınırı olduğunu ve aşırı daraltılmış avluların doğal havalandırma üzerinde olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir. Toplam enerji yüklerinde ise kare formunun hem ısıtma hem de soğutma yüklerini dengelemede en uygun geometrik alternatif olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, simetrik bir forma sahip kare kompakt avlu geometrisi, orta avlulu plan tipinde optimal bir tasarım sunmaktadır. Ancak avlu genişliklerinin aşırı daraltılması kritik bir sorun teşkil etmekte, bu durum yalnızca gölge etkisini değil, aynı zamanda doğal havalandırmayı da olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, avlu tasarımlarında hem enerji yükleri hem de termal konfor açısından dengeli bir geometrik oran tercih edilmelidir.

L plan tipi için W/L değeri 3'ten 1'e düştüğünde ısıtma yükünün azaldığı ancak W/L oranının 0,5 olduğu durumda ise tekrar ısıtma yük değerinde artış gözlenmiştir. Soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında W/L değerinin 3'ten 2'ye düştüğü durumda soğutma yüklerinde azalma meydana gelirken W/L değerinin 1,5'tan 0,5'e doğru gidildikçe soğutma yük değerlerinde artış meydana gelmektedir. En yüksek ısıtma yükü, W/L oranının 3 olduğu durumda, en düşük ısıtma yükü ise W/L oranının 1 olduğu durumda gerçekleşmektedir. En yüksek soğutma yükü, W/L oranının 0,5 olduğu durumda, en düşük soğutma yükü ise W/L oranının 2 olduğu durumda ortaya çıkmaktadır. Toplam ısıtma soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında optimal W/L oranının 1 olduğu tespit edilmiştir.

İç avlulu plan tipi için ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerinin W/L oranları azaldıkça enerji yüklerinde azalış meydana gelmektedir. Isıtma yükleri için W/L değerinin 3 olduğu durumda 10 703 kWh, W/L değerinin 1 olduğu durumda ise 4 115 kWh olduğu tespit edilmiştir. En yüksek ve en düşük ısıtma yükleri arasında ise %160 oranında fark tespit edilmiştir. Soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında, en yüksek soğutma yükü 6 444 kWh

ile W/L oranının 3 olduğu durumda, en düşük soğutma yükü ise 2899 kWh ile W/L oranının 0,5 olduğu durumda tespit edilmiştir. En düşük soğutma yük değeri ile en yüksek yük değeri arasındaki farkın ise %122 olduğu tespit edilmiştir. İç avlulu plan tipinde genişlik azaldıkça ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerinde düşüş tespit edilmiştir. Isıtma yükleri açısından, W/L oranının azaltılması, iç mekânda ısı kaybının azalmasına ve soğuk havanın akışının engellenmesine yol açmaktadır. Bu nedenle, en dar avlu formuna sahip W/L 0,5 oranı, ısıtma yükünün en düşük olduğu optimal değerdir. Soğutma yükleri açısından değerlendirildiğinde, yapı kanatlarının birbirine olan gölge etkisinin azalması ve cephe yüzeylerinin küçülmesi, yıllık soğutma yüklerinin W/L oranı 0,5 değerine sahip en dar avlu formunda minimize edilmesini sağlamıştır. Toplam enerji yükleri açısından da benzer bir eğilim gözlenmiş, W/L oranının en düşük olduğu durumda enerji yükleri optimize edilmiştir. Ancak, iç avlulu plan tipi, avlu geometrisindeki değişimlere diğer avlu tiplerine oranla daha duyarlıdır. I plan tipinde olduğu gibi, iç avluda da avlu geometrisi enerji yük değişimlerine oldukça hassastır.

Beş farklı avlu tipolojisi incelendiğinde, avlu formunun enerji yükleri üzerindeki kararlılığını doğu-batı doğrultusunda yapı kanatlarının etkilediği tespit edilmiştir. Örneğin, I ve iç avlulu yapı formları, doğu-batı doğrultusunda yalnızca 2,5 mt uzunluğunda bahçe duvarlarıyla korunmuş, ancak bu durum avlu geometrisinin enerji yüklerine olan hassasiyetini azaltmaya yeterli olmamıştır. Orta avlulu plan tipi, dört tarafının aynı yüksekliğe sahip yapı kütlesiyle çevrenmesi sayesinde, avlu geometrisindeki değişimlerden en az etkilenen yapı formu olmuştur. L plan tipi ise batı yönünden gelen güneş ışınlamına rağmen, avlu geometrisinden I ve iç avlulu yapı formlarına kıyasla daha az etkilenmiştir. U plan tipi, doğu-batı yöneliminde yapı kanatlarına sahip olması nedeniyle, orta avlulu plan tipinden sonra avlu geometrisi değişimlerine karşı en kararlı yapı formu olarak belirlenmiştir.

I ve iç avlulu yapı formlarının avlu geometrisi değişimlerine karşı yüksek hassasiyet göstermesi ve değişkenlerden önemli ölçüde etkilenmesi nedeniyle, bu yapı tipleri kararsız olarak değerlendirilmiş ve yönelim analizlerinin dışında bırakılmıştır. Bu çerçevede L, U ve orta avlulu plan tipleriyle beraber 0°-360° arasında saat yönünde 15° açı aralıklarıyla döndürülerek 24 adet simülasyon gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda orta avlulu plan tipinin en kararlı form olduğu enerji yüklerinin yönelime bağlı ihmal edilecek şekilde değişimlerin ortaya çıktığı tespit edilmiştir. En düşük yüklere göre ısıtma, soğutma ve yük toplamalarına göre uygun açılar ve enerji yükleri gösterilmiştir. Her bir avlu tipolojisi için en

düşük yük değerlerine sahip olduğu açıların farklılaştığı tespit edilmiştir. L plan tipi için en düşük soğutma yükü 300° , U plan için 255° ve orta avlulu plan için ise 15° , 105° , 195° , 285° olduğu tespit edilmiştir. En düşük ısıtma yük değerleri karşılaştırıldığında L plan tipi için 120° , U plan için 90° ve orta avlulu plan tipolojisi için 345° olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, toplam enerji yükleri açısından en uygun yönelimin, L plan tipi için kuzey yönü ile 105° açı yaparak güneydoğuya yönelen yapı tasarımı olduğu belirlenmiştir. U plan tipi için ise kuzey yönü ile 75° açı yapan kuzeydoğu yönelimi en düşük enerji yüklerini sağlamıştır. Orta avlulu plan tipinde ise enerji yüklerini minimize eden yönelimlerin sırasıyla 105° , 195° ve 285° açılarında olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, toplam yük değerleri ölçeğinde yapılan değerlendirmeler, farklı avlu tipolojilerinin optimal yönelimlerinin de farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. U plan tipi için toplam enerji yüklerinin optimize edildiği yönün kuzeydoğu, L plan tipi için ise güneydoğu olduğu tespit edilmiştir.

En yüksek soğutma, ısıtma ve toplam yük değerlerine göre yönelim açıları kıyaslandığında ise L plan tipi 300° , U plan tipi 315° ve orta avlulu plan tipi ise 45° 'lik açıda en fazla ısıtma yük değerine eriştiği tespit edilmiştir. En yüksek soğutma yük değerleri karşılaştırıldığında tüm avlu tipleri için güneybatı yönünde enerji yükleri arttığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle soğutma yük değerlerinin en yüksek olduğu açılar farklı, ancak yönelim doğrultusu tüm avlu formları için aynıdır. L plan tipi için en yüksek soğutma yük değeri 165° , U plan tipi 135° ve orta avlulu plan tipi için 315° olarak belirlenmiştir. En yüksek ısıtma ve soğutma yük değerleri toplamına göre açılar karşılaştırıldığında L tipi için $0^\circ - 360^\circ$, U plan için $165^\circ - 180^\circ$ ve orta avlulu plan için 315° olduğu tespit edilmiştir. Soğutma döneminde, her iki avlu tipi için de güneydoğu yöneliminin kritik bir yön olduğu ve soğutma yüklerini artırdığı belirlenmiştir. Toplam enerji yük değerleri açısından yapılan değerlendirmede, L plan tipi için uzun kenarın doğuya, U plan tipi için ise batıya yönlendirilmesinin toplam yük artışında etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, doğu-batı yönelimi toplam yük artışı açısından kritik yönelimler olarak öne çıkmaktadır. Avlu tipleri farklılaşsa da enerji yüklerini artıran kritik yönelimlerin ve yapı uzantılarının benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

L ve U plan tipolojilerine ait yönelime bağlı enerji yükleri karşılaştırıldığında, toplam yük değerleri açısından optimal yönelim açılarının, ısıtma yükü için elde edilen optimal açı ile aynı ya da yakın olduğu tespit edilmiştir. Teorik olarak, Diyarbakır'da sıcak dönemin soğuk döneme göre daha uzun sürmesi nedeniyle enerji yüklerinin optimizasyonunda soğutma

dönemi ile uyumlu sonuçlar beklenirken, simülasyon sonuçları, hem yapı geometrisi hem de yönelim açısından optimize edilen değerlerin ısıtma yükü ile daha fazla benzerlik gösterdiğini kanıtlamıştır.

Sokak genişliklerinin enerji yükleri üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, sokak formundan bağımsız olarak, genişlik arttıkça ısıtma yüklerinin azaldığı, buna karşılık soğutma yüklerinin arttığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, sokak formunun farklılaşması bu eğilimi değiştirmemekte, tüm konfigürasyonlarda dar sokaklarda ısıtma yükleri artarken, sokak genişliği azaldıkça soğutma yüklerinde azalma gözlenmektedir.

Farklı yönelim alternatiflerine sahip doğrusal sokak formları için yapılan analizde, 3 mt genişlikteki sokaklar için soğutma döneminde en uygun yönelimin kuzey-güney doğrultusunda olduğu belirlenmiştir. Isıtma döneminde ise optimal yönelimin kuzeydoğu-güneybatı doğrultusundaki sokak yönelimi olduğu tespit edilmiştir. Toplam enerji yükleri açısından değerlendirildiğinde, en uygun sokak dokusunun kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan sokak formu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Doğrusal sokak formu için 5 ve 7 mt genişliğine sahip alternatiflerin aynı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle 5 ve 7 mt sokak genişliğinde soğutma döneminde optimal sokak yöneliminin kuzey-güney doğrultusu, ısıtma döneminde ise doğu-batı yönelimi olduğu tespit edilmiştir. Toplam enerji yük değerleri ölçeğinde karşılaştırıldığında ise doğu-batı yönünde uzanan sokak dokusu alternatifinin optimal sonuç verdiği kanıtlanmıştır.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, sokak genişliğinin değiştirilmesinin soğutma dönemi için optimal yönelimi etkilemediği, her durumda kuzey-güney doğrultusunun en uygun yönelim olduğu belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle, sıcak-kuru iklim bölgelerinde soğutma yükünü azaltmaya yönelik sokak yönelimi alternatifleri önerilirken, sokak genişliği ne olursa olsun kuzey-güney doğrultusu uygun bir seçim olarak öne çıkmaktadır. Ancak, sokak genişliğinin artırılması, ısıtma dönemi için önerilen sokak yönelimini farklılaştırmıştır. Bu nedenle, sokak genişliğinin artırılması, ısıtma döneminde farklı yönelim alternatiflerini ortaya çıkarabilir. Bununla birlikte, sokak genişliği 5 mt'yi aştığında, ısıtma dönemi için optimal yönelimin sabit kaldığı ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda olduğu tespit edilmiştir. Optimal sokak yönelimi sonuçları değerlendirildiğinde, diğer analiz sonuçlarında olduğu

gibi, toplam enerji yükü açısından optimal sonucu veren alternatifin, ısıtma yükü için elde edilen optimal sonuçla paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

T ve dörtyol sokak formlarının farklı sokak genişliği alternatifleri ölçeğinde enerji yükleri karşılaştırıldığında 3 mt sokak genişliği için ısıtma, soğutma ve toplam yük değerlerinin aynı olduğu tespit edilmiştir. Sokak genişliğinin 5 ve 7 mt olduğu durumda ise dörtyol sokak formu alternatifinin ısıtma yük değerlerinin T sokak formundan daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu çerçevede T sokak formunun, dörtyol sokak formuna göre enerji verimliliği çerçevesinde optimal sonuç verdiğini göstermiştir. Ancak gerçekleştirilen simülasyonlarda geleneksel Diyarbakır evlerinde sokağı gören cephelerde saydam yüzeylerin tasarlanmaması sonuç değerinin yakın olmasında etkili olmuştur.

- Hem tarihi hem de çağdaş kent dokusunda sokak ve yapı ölçeğinde enerji etkin kentsel gelişim modeli için optimal tasarım parametreleri nelerdir?

Yapısal ölçekte optimal avlu formlarını ısıtma, soğutma ve toplam yük değerleri çerçevesinde sınıflandırılmıştır. İç avlu plan tipi için uygun geometri hem soğutma, hem ısıtma hem de tüm yıl boyunca dikdörtgen ve W/L oranı 0,5 olarak tespit edilmiştir.

L plan tipi için optimal W/L oranı ısıtma yükü için 1 ve kare formu, soğutma yükü için ise W/L oranı 2 olarak tespit edilmiştir. Isıtma ve soğutma yük değerleri toplamı için ise optimal W/L oranı 1 ve kare formu olduğu belirlenmiştir.

I plan tipi de iç avlulu plan tipi gibi W/L oranı 0,5 olduğu durumda en uygun ısıtma, soğutma ve toplam yük toplamlarına erişilmiştir. U plan tipi W/L değerinin 2 olduğu durumda optimal ısıtma yük değeri, W/L değeri 3 olduğu durumda en uygun soğutma değerine eriştiği tespit edilmiştir. Toplam enerji yüklerinin ise optimal olduğu W/L değerinin 2,5 ve ona en yakın değere sahip olan 2 olarak tespit edilmiştir.

Orta avlu plan tipi için en uygun soğutma yük değerine W/L oranı 1 olduğu durumda erişilmiştir. Isıtma yük değerinin optimal olduğu W/L değeri ise 3 olarak belirlenmiştir. Yıllık toplam yük değerlerinin toplamının optimal olduğu W/L oranı ise 1 ve kare formu olarak tespit edilmiştir.

Optimal avlu yönelimi ise şu şekildedir:

Gerçekleştirilen analizler neticesinde L, U ve orta avlulu plan tipleri için optimal yönelim ve açılar tespit edilmiştir. L plan tipi için ısıtma döneminde optimal yönelim yapı uzun kenarının güneybatı doğrultusunda 120° 'lik açı yaptığı alternatif ve batı yönüne oldukça yakındır. Soğutma yük değeri için başka bir ifadeyle soğutma dönemi için optimal açı avlu uzun kenarının kuzeydoğu doğrultusunda 300 yaptığı açı olarak belirlenmiştir. L tipi için toplam yük değerlerinin optimal olduğu açı ise kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda avluya bakan yapı uzun kenarının güneybatı doğrultusunda uzandığı alternatiftir.

U plan tipi için ısıtma yüklerinin en düşük olduğu optimal yönelim, avlunun uzun kenarının güneye yerleştirildiği ve kısa kenarlarının doğu-batı ekseninde konumlandığı 90° 'lik açıdır. Soğutma yükleri açısından en verimli yönelim ise, avlunun uzun kenarının kuzeybatıya uzandığı ve kuzey ile 255° 'lik bir açı yaptığı konfigürasyon olarak tespit edilmiştir. Toplam enerji yüklerinin optimize edildiği yönelim ise, avlunun uzun kenarının güneydoğuya yönlendirildiği ve kuzey ile 75° 'lik bir açı oluşturduğu durumdur. Analizler neticesinde elde edilen yönelimlerde toplam ısıtma ve soğutma yüklerinin optimal olduğu durumlarda kuzeybatı-güneydoğu ya da kuzeydoğu-güneydoğu yönelimi olduğu ve elde edilen bulguların geçmiş çalışmalarla desteklendiğini göstermiştir. Orta avlu plan tipinde yönelime bağlı enerji yük değişimlerinde farklılaşmalar ihmal edilecek kadar azdır.

Sokak konfigürasyonu ölçeğinde ise enerji etkin optimal tasarım parametreleri aşağıdaki gibidir:

Isıtma, soğutma ve toplam yüklere göre optimal sokak konfigürasyon önerileri geliştirilmiştir. Bu çerçevede 3, 5 ve 7 mt sokak genişlikleri için optimal soğutma yük değerini sağlayan sokak dokusu konfigürasyonu kuzey-güney doğrultusunda uzanan doğrusal sokak formu seçeneğidir.

3, 5 ve 7 mt sokak genişliklerinin tamamında soğutma yükünün optimal olduğu yönelim kuzey-güney doğrultusudur. Isıtma yük değerlerinin en az olduğu durumda, 3 mt sokak genişliği için en düşük soğutma yüküne ulaşılan sokak yönelimi, saat yönünde kuzeyle 45° açı yapan yön olmuştur. 5 ve 7 mt genişlikte ise ısıtma yükünün en düşük olduğu sokak

yönelimi doğu-batı yönelimidir. Bu yüzden ısıtma döneminde 5 ve 7 mt sokak genişliğinde doğu-batı yönelimi önerilmektedir.

Optimal sokak formu önerisi ise, 3 mt için ısıtma döneminde kuzeydoğu-güneybatı yönelimli doğrusal sokak formudur. Sokak genişliğinin 5 ve 7 mt olduğu durumda ise ısıtma döneminde dörtyol biçiminde sokak konfigürasyonu önerilmektedir. Yıllık toplam yük değerlerine göre optimal sokak formu önerisi ise hem 5 mt hem de 7 mt için dörtyol ve onu çok az bir farkla takip eden doğu-batı yöneliminde yer alan doğrusal sokak formu olmuştur. Yıllık toplam yük değerlerine göre optimal sokak formu alternatifi ise hem 5 mt hem de 7 mt için dörtyol ve onu çok az bir farkla takip eden doğu-batı yöneliminde yer alan doğrusal sokak geometrisidir.

Çalışma sonucunda kentsel ve yapısal ölçekte gerçekleştirilen analizler neticesinde “Sıcak-kuru iklim bölgesinde bulunan Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusu gibi geleneksel yerleşim alanlarında gerçekleştirilen Kentsel Yenileme Projeleri, iklime duyarlı tasarım stratejileri ve KAİP’e uygun tasarlanmadığı durumda, enerji yüklerinde artış meydana gelir.” hipotezi doğrulanmıştır.

Çalışmanın yönlendirilmesinde etkili ve hipotezin güçlenmesine yardımcı olan “Sıcak-kuru iklim bölgelerinde Kentsel Yenileme Projesi kapsamında geleneksel kent dokusuna ait yapı adaları, sokak gabarileri, sınırlılıkları, genişlikleri ile avlu doluluk-boşluk ilişkileri ve oranları, avlu geometrileri, tipolojileri, yönelimleri gibi yapı tasarım stratejileri korunduğu durumda binaların enerji verimliliği artar.” alt hipotezi de ispatlanmıştır.

“Sıcak-kuru iklim bölgelerinde, farklı avlu tipolojileri (L, U, orta avlu, I, iç avlu) için enerji yükleri açısından her bir avlu tipinin optimal geometrisi ve yönelimi farklıdır. Bu nedenle, enerji etkin avlu yönelimi ve formları açısından ısıtma ve soğutma yüklerini azaltmak amacıyla her bir tipolojiye özgü tasarım stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.” ile “Sıcak-kuru iklim bölgelerinde, farklı sokak dokusu biçimlerinin (T, doğrusal ve dörtyol) enerji yük değerleri birbirinden farklılık gösterir. Bu nedenle enerji etkin yapı adası ve sokak dokusu tasarımı için ısıtma ve soğutma yüklerini minimize etmek amacıyla farklı kentsel planlama tasarımı yaklaşımı getirilmelidir.” alt hipotezleri çalışma sonucunda doğrulanmıştır.

Gelecek çalışmalar için öneriler

Tez çalışması, sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan Diyarbakır tarihi Suriçi kent dokusunda uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projesi’ni, iklime duyarlı tasarım stratejileri çerçevesinde değerlendirmiştir. Çalışma, sıcak-kuru iklim bölgelerinde tarihi dokunun yeniden inşa sürecinde, kentsel ve mimari ölçekte enerji verimli tasarım önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında gelecek çalışmalar için aşağıdaki öneriler sunulabilir: İklim bölgelerini Farklılaştırma: Tez çalışması sıcak-kuru iklim bölgesi için enerji etkin tasarım stratejileri sunmaktadır. Ancak gelecekteki çalışmalar sıcak-nemli, ılıman-nemli gibi iklim bölgelerinde uygulanmış olan Kentsel Yenileme Projelerini irdelleyerek farklı iklim bölgeleri için tasarım stratejileri sunmayı amaçlayabilir. Ya da birden fazla iklim bölgesi ele alınarak mimari ve kentsel ölçekte enerji etkin tasarım önerileri karşılaştırmalı analizlerle sağlanabilir.

Farklı avlu geometrilerinin ve yüksekliklerinin kullanılması: Çalışma kapsamında farklı avlu tipolojileri ve geometrileri kullanılarak enerji verimliliği üzerine öneriler getirilmiştir. Ancak kullanılan geometri ve formlar doğrusal formlar olmuştur. Gelecekteki çalışmalarda farklı geometrik varyasyonlar kullanılarak da çalışmalar gerçekleştirilebilir. Çalışma kapsamında yükseklik tüm yapılarda sabit tutulmuş sadece avlu W/L oranları değişken olarak kullanılmıştır. Ancak gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalarda farklı yapı yüksekliklerinin sokak genişliğine oranlanarak da kentsel kanyon etkisinin enerji yükleri üzerindeki incelenebilir ve yükseklik bağlamında da öneriler sunulabilir.

Enerji etkin tasarım önerileri: Tez çalışması yapı adası ve sokak dokusu çerçevesinde ele alınmış malzeme detayları kapsamlı şekilde irdelenmemiştir. Diyarbakır Suriçi kent dokusunda DesignBuilder simülasyon programı kullanılarak gerçekleştirilecek çalışmalarda yapı kabuğu, saydamlık oranı, cam türü gibi malzeme detaylarının geleneksel dokudaki değişimleri de dikkate alınarak karşılaştırmalı analizler gerçekleştirilebilir ve yaşanan değişimin enerji verimliliği üzerindeki etkisi ele alınabilir.

Diyarbakır Suriçi kent dokusunda pasif soğutma ilkesi olarak kullanılan gölge etkisine bağlı enerji değişimleri irdelenmiştir. Çalışma boyunca hakim rüzgar yönü Diyarbakır kenti için her simülasyonda sabit tutulmuştur. Bu çerçevede gelecekteki çalışmalarda yapı adası-parsel ilişkisi değişimleri ya da avlu boyutları ve tasarımının rüzgâr etkisine bağlı etkisi enerji

verimliliği ölçeğinde ele alınabilir. Bu sayede morfolojik değişimlerin doğal havalandırma üzerindeki etkisi de ölçülebilir.

Tez çalışmasında, Diyarbakır Suriçi kent dokusunda Kentsel Yenileme Projesi sonrasında konut dokusunda meydana gelen değişiklikler ele alınmıştır. Bölgede 2016 yılından sonra başlamış olan dönüşümün yalnızca konut özelinde değil, ticari, dini yapılar ya da geniş ölçekte farklı fonksiyonlarda yaşanan değişimlerde ele alınarak geleneksel dokudaki değişimler tespit edilerek iklime duyarlı tasarım stratejileri üzerindeki etkileri incelenebilir. Çalışmada, Kentsel Yenileme Projeleri sonrasında meydana gelen mekânsal değişimler ele alınmış; ancak toplumsal ve sosyal boyutlar çalışma kapsamına dâhil edilmemiştir. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak araştırmalarda, söz konusu değişim ve dönüşümün toplumsal ve sosyal etkilerini inceleyen çalışmalar gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Sıcak-kuru iklim bölgelerinde, tarihi ya da modern dokularda gerçekleşecek olan yeniden inşa çalışmalarında enerji etkin ve iklime duyarlı tasarım stratejilerinin entegrasyonu üzerine öneriler sunulabilir ya da farklı iklim bölgeleri için farklı stratejiler geliştirmeye yardımcı olabilen tasarım önerileri sunulabilir. Tüm bunlara ilaveten tez çalışması kapsamında geliştirilen stratejiler, sıcak-kuru iklim bölgesinde yer alan Mardin, Gaziantep ve Şanlıurfa gibi geleneksel kent dokularına sahip şehirlerde de yeniden inşa çalışmalarına uyarlanabilir. Çalışmanın hipotezini de oluşturan tarihi dokuda gerçekleşen yeniden inşa çalışmalarında KAİP'te yer alan plan kararlarına uyulması gerektiğinin önemi çalışma kapsamında ispatlanmıştır. Bu çerçevede, merkezi idarelerin, tarihi dokuda gerçekleştirilecek yeniden inşa çalışmalarını, o dokuyu ve tarihini doğru şekilde bilen uzmanların katkılarıyla ve yerel halkın da söz sahibi olduğu paydaş katılımlı görüşmelerle yürütmesi önerilmektedir. Tarihi dokuda alınan yere özgü tasarım kararlarının, yerel ve merkezi idarelerin koordineli bir şekilde denetimiyle düzenli olarak kontrol edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, tarihi çevre ve kültürel mirasın korunarak gelecek nesillere en az tahribat ve değişiklikle aktarılması için tüm idari organların iş birliği içerisinde hassasiyetle hareket etmesi ve denetim sürecini titizlikle yürütmesi tavsiye edilmektedir.



KAYNAKLAR

- Abanomi, W. and Jones, P. (2005). *Passive cooling and energy conservation design strategies of school buildings in hot, arid region: Riyadh, Saudi Arabia*. Proceedings of the International Conference Passive and Low Energy Cooling for the Built Environment, Santorini, Greece. 619-630.
- Abdulac, S. (1982). *Traditional housing design in the Arab countries*. In: Designing in Islamic Cultures 2: Urban Housing. Sevckenko M. B. (Editör). Massachusetts: Cambridge Press, 2-9.
- Abuhussain, M. A. (2020). *An assessment of the Saudi Residential Buildings Envelope Code under the current and future climate change scenarios: the case for Jeddah in the hot and humid climate region*. Unpublished PhD Thesis, University of Liverpool, School of Architecture, Liverpool.
- Afsharzadeh, M., Khorasanizadeh, M., Norouzian Maleki, S., and Karimi, A. (2021). Identifying and prioritizing the design attributes to improve the use of Besat Park of Tehran, Iran. *International Journal of Architectural Engineering & Urban Planning*, 31(3), 1-24.
- Agbete, M. A. and Frank, O. L. (2020). Modern vernacular architecture: An ecological approach towards energy efficiency; to reduce climate change impact in Nigeria. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 14(3), 20-34.
- Ahani, F. (2011). *Natural light in traditional architecture of Iran: lessons to remember*. WIT Transactions on the Built Environment, 121, 25-36. <https://sid.ir/paper/627878/en>
- Ahmed, K. S. (2003). Comfort in urban spaces: defining the boundaries of outdoor thermal comfort for the tropical urban environments. *Energy and Buildings*, 35(1), 103-110.
- Ahunbay, Z. (1996). *Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon*. İstanbul: Yem Yayınları, 210.
- Akalp, S. and Ayçam, İ. (2024a). Evaluation of urban renewal practices in traditional settlement structures in the context of sustainability: the case of alipaşa-lalebey neighborhood. *Kent Akademisi*, 17(4), 1500-1530.
- Akalp, S. and Ayçam, İ. (2024b). Evaluation of urban renewal projects in the historical texture within the framework of passive design strategies; a case of Diyarbakır-Suriçi Alipaşa-Lalebey neighborhood. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 12(1), 339-367.
- Akalp, S. and Özyılmaz, H. (2023). The effect of solar control elements on building energy consumption in hot dry climate regions the case of Diyarbakır. *Journal of Ecological Engineering*, 24(2), 112-123.
- Akande, O. K. (2010). Passive design strategies for residential buildings in a hot dry climate in Nigeria. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 128, 61-71.

- Akbari, H., Cherati, S. M., Monazam, N. H., and Noguchi, M. (2021). Effect of courtyards' geometrical parameters on climate adaptability and shading performance in hot-arid climate of Yazd (Iran). *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 48(8).
- Akhlaghinezhad, F., Mohajerani, M., and Bagheri Sabzevar, H. (2023). Optimizing courtyard design for thermal performance: a study on shadow and sunlight dynamics in traditional houses. *International Journal of Urban Management and Energy Sustainability*, 5(1), 31-53.
- Akın, C. T. ve Kaplan, S. (2019). Enerji kimlik belgelerinin enerji etkin mimari tasarım kriterleri açısından değerlendirilmesi. *D. ÜMF Mühendislik Dergisi*, 10(1), 373-384.
- Akin, C. T. and Koca, C. (2017). Modelling transportation axes in Suriçi, (Diyarbakir, Turkey) and determining their relationship to social areas allocated for public use. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 16(2), 333-339.
- Al Hafith, O., Satish, B. K., and De Wilde, P. (2019). The impact of courtyard geometry on its mean radiant temperature. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1343(1), 1-6.
- Al Hafith, O., Satish, B. K., Bradbury, S., and De Wilde, P. (2017). the impact of courtyard parameters on its shading level An experimental study in Baghdad, Iraq. *Energy Procedia*, 134, 99-109.
- Al-Azzawi, S. (1994). Indigenous courtyard houses: a comprehensive checklist for identifying, analysing and appraising their passive solar design characteristics Regions of the hot-dry climates. *Renewable energy*, 5(5-8), 1099-1123.
- Algburi, O. and Beyhan, F. (2019). Cooling load reduction in a single-family house, an energy-efficient approach. *Gazi University Journal of Science*, 32(2), 385-400.
- Ali, R. A., Megahed, N. A., Shahda, M. M., and Hassan, A. M. (2023). Natural ventilation as a passive cooling strategy for multi-story buildings: analytic vertical skycourt formations. *City Territ Archit*, 10(28), 1-16.
- Ali-Toudert, F. and Mayer, H. (2005). *Thermal comfort in urban streets with trees under hot summer conditions*. In International Conference on Passive and Low Energy Architecture, 13-16 November 2005, Beirut, 2, 699-704.
- Alkaff, S. A., Sim, S. C., and Ervina Efzan, M. N. (2016). A review of underground building towards thermal energy efficiency and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 692-713.
- Almatarneh, R. T. (2013). Climate responsive building design: a case study of housing in Amman, Jordan. *Journal of Sustainable Development*, 6(7), 14-22.
- Almhafdy, A., Ibrahim, N., Ahmad, S. S., and Yahya, J. (2013). Courtyard design variants and microclimate performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 101, 170-180.

- Al-Mumin, A. (2019). The role of the courtyard in the energy performance of buildings in hot climates. *Energy and Buildings*, 198, 54-61.
- Al-Mumin, A. A. (2001). Suitability of sunken courtyards in the desert climate of Kuwait. *Energy and Buildings*, 33(2), 103-111.
- Altunkasa, C. and Durgun Şahin, Y. (2023). Holistic approach to ecological design parameters of building and landscape design on outdoor thermal comfort in hot, humid climate. *Prostor*, 31(1), 38-51.
- Alzoubi, H. H. and Malkawi, A. T. (2019). A comparative study for the traditional and modern houses in terms of thermal comfort and energy consumption in Umm Qais City, Jordan. *Journal of Ecological Engineering*, 20(5), 14-22.
- Anderson, R. and Al-Bader, J. (2006). Recent Kuwaiti architecture: regionalism vs. globalization. *Journal of architectural and planning research*, 23(2), 134-146.
- Andreou, E. (2014). The effect of urban layout, street geometry and orientation on shading conditions in urban canyons in the Mediterranean. *Renewable Energy*, 63, 587-596.
- Anselm, A. J. (2008). Passive annual heat storage principles in earth sheltered housing, a supplementary energy saving system in residential housing. *Energy and Buildings*, 40(7), 1214-1219.
- Antonio, C. and Carvalho, M. (2015). The environmental performance of courtyard orientations in hot and dry climates. *Journal of Building Performance*, 6(2), 99-110.
- Attia, S., Evrard, A., and Gratia, E. (2012). Development of benchmark models for the Egyptian residential buildings sector. *Applied Energy*, 94, 270-284.
- Avcı, A. B. and Beyhan, Ş. G. (2023). Revealing the climate-responsive strategies of traditional houses of Urla, İzmir. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 14(1), 18-34.
- Ayçam, I., Akalp, S., and Görgülü, L. S. (2020). The application of courtyard and settlement layouts of the traditional Diyarbakır houses to contemporary houses: a case study on the analysis of energy performance. *Energies*, 13(3), 587, 1-17.
- Baangood, R. S. and Hassan, A. S. (2017). Impact of courtyard and narrow streets on thermal comfort of traditional buildings in Mukalla City. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, 8(2), 115-126.
- Bagasi, A. A., Calautit, J. K., and Karban, A. S. (2021). Evaluation of the integration of the traditional architectural element mashrabiya into the ventilation strategy for buildings in hot climates. *Energies*, 14(3), 530, 1-31.
- Bahga, S. and Raheja, G. (2018). An account of critical regionalism in diverse building types in postcolonial Indian architecture. *Frontiers of Architectural Research*, 7(4), 473-496.

- Bakoosh, H. M. M., Arslangazi, H., and Asilsoy, B. (2021). Comparison of temperature and humidity among traditional underground and modern house in Gharyan, Libya. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 8(3), 1-11.
- Baran, M. (2017). Eski Diyarbakır evleri iklim ilişkisi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 423-430.
- Baran, M., Yıldırım, M., and Yılmaz, A. (2011). Evaluation of ecological design strategies in traditional houses in Diyarbakır, Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 19(6-7), 609-619.
- Baruti, M. M., Johansson, E., and Åstrand, J. (2019). Review of studies on outdoor thermal comfort in warm humid climates: Challenges of informal urban fabric. *International Journal of Biometeorology*, 63, 1449-1462.
- Baş, H. (2018). Sürdürülebilir kent formu: yayılmaya karşı kompaktlaşma. *Türkiye Kentsel Morfoloji Ağı*, II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 105-115, İstanbul.
- Bekleyen, A. (2019). Geleneksel konut mimarisindeki avlulu mekân örgütlenmesinin günümüzdeki yorumları. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 12(1), 1-13.
- Bekleyen, A. ve Dalkılıç N. (Editörler). (2018). *Tarihi Çevrede Yapılaşma Deneyimleri*. (1. Baskı). İstanbul: Birsan Yayınevi, 80-111.
- Bekleyen, A. ve Melikoğlu, Y. (2019). Antik rüzgâr yakalayıcıların Anadolu'daki örnekleri: Şanlıurfa'nın badgelleri. *Art-Sanat Dergisi*, (12), 109-128.
- Berköz, E. A., Zerrin, Y., Kocaaslan, G., Yıldız, E., Ak, F., Küçükdoğu, M. ve Yıldız, D. (1995). *Enerji etkin konut ve yerleşme tasarımı*. 1995. İstanbul, TÜBİTAK Research Report.
- Beysanoğlu, Ş. (Editör). (1999). *Diyarbakır: müze şehir*. (1. Baskı). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 543.
- Bilgi, E. M. (2010). *The Physical evolution of the historic city of Ankara between 1839 and 1944: a morphological analysis*. Unpublished PhD Thesis, The Graduate School Of Natural And Applied Sciences Of Middle East Technical University, Ankara.
- Bodach, S., Lang, W., and Hamhaber, J. (2014). Climate responsive building design strategies of vernacular architecture in Nepal. *Energy and Buildings*, 81, 227-242.
- Bourbia, F. and Boucheriba, F. (2010). Impact of street design on urban microclimate for semi-arid climate (Constantine). *Renewable Energy*, 35(2), 343-347.
- Budak, M. İ. ve Işık, N. (2024). Diyarbakır'daki "cumba" ve "kabaltı"larda gözlemsel incelemelerle yapısal sorunların ve hasarların tespiti. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 31, 25-50.

- Calquin, D. A. L., Wandersleben, G., and Castillo, L. S. (2014). Interoperability map between BIM and BPS software. *In Computing in Civil and Building Engineering*, 601-608.
- Cao, X., Dai, X., and Liu, J. (2016). Building energy-consumption status worldwide and the state-of-the-art technologies for zero-energy buildings during the past decade. *Energy and Buildings*, 128, 198-213.
- Cárdenas-Jirón, L. A., Graw, K., Gangwisch, M., and Matzarakis, A. (2023). Influence of street configuration on human thermal comfort and benefits for climate-sensitive urban planning in Santiago de Chile. *Urban Climate*, 47, 1-18.
- Carlo, J. C (2008). *Desenvolvimento de Metodologia de Avaliação da Eficiência Energética do Envolvimento de Edificações Não-residenciais*. Unpublished PhD Thesis, Santa Catarina Federal University Postgraduate Programme in Civil Engineering, Florianópolis.
- Cengiz, H. T., Gedik, G. Z. ve Korkmaz, E. (2024). Yapıların cam alanlarının enerji etkin iyileştirilmesi ve FDM uygulamasının enerji performansına etkisinin değerlendirilmesi: İstanbul ve Diyarbakır örnekleri. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 39(4), 2395-2408.
- Cengizoğlu Başaran, F. P. ve Yıldırım, M. T. (2022). Mimari formların enerji etkin tasarım bağlamında güneş enerjisi kazanım analizleri. *Online Journal of Art & Design*, 10(2), 191-206.
- Chen, X. and Chen, W. (2021). GIS-based landslide susceptibility assessment using optimized hybrid machine learning methods. *Catena*, 196, 1-16.
- Chen, J., Chen, Y., Zhu, Y., Xiao, M., Yang, H., Huang, H., and Li, L. (2023). Assessing the sustainability of urban community renewal projects in southern China based on a hybrid MADM approach. *Sustainability*, 15(4), 3023, 1-33.
- Chen, Y., Liu, G., and Zhuang, T. (2022). Evaluating the comprehensive benefit of urban renewal projects on the area scale: An integrated method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 606, 1-20.
- Chen, Y., Wang, Y., and Zhou, D. (2021). Knowledge map of urban morphology and thermal comfort: A bibliometric analysis based on citespace. *Buildings*, 11(10), 427, 1-23.
- Conzen, M. R. G. (1981). The morphology of towns in Britain during the industrial era', in Whitehand, J. W. R. (Editör), *The urban landscape: historical development and management*. London: Academic Press, 87-126.
- Crawley, D. B. (1998). Which weather data should you use for energy simulations of commercial buildings? *American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers*, 104(2), 498-515.

- Crawley, D. B., Hand, J. W., Kummert, M., and Griffith, B. T. (2008). Contrasting the capabilities of building energy performance simulation programs. *Building and Environment*, 43(4), 661-673.
- Crawley, D. B., Lawrie, L. K., Winkelmann, F. C., Buhl, W. F., Huang, Y. J., Pedersen, C. O., and Glazer, J. (2001). EnergyPlus: creating a new-generation building energy simulation program. *Energy and Buildings*, 33(4), 319-331.
- Çakır, M. (2017). *Kentsel dönüşüm mekânlarında sosyal adaletle ilişkin nitel bir çalışma: Konya örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çam, A. (2023). *Bina enerji modellemesi yöntemiyle konut yapısı enerji analizi: Ankara Yeşiltepe yapı kooperatifi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çatalbaş, D. (2012). Kentsel dönüşüm süreçlerinde sürdürülebilirlik. *Planlama Dergisi*, 28(1), 45-59.
- Çatalbaş, F. (2011). *Kentsel dönüşüm projelerinin mekânsal ve sosyo-ekonomik etkileri: Diyarbakır ili Suriçi bölgesi örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetin D. (1993). *Çevresel etmenlerin, eski Diyarbakır konut mimarisine etkileri ve bu sonuçlara bağlı olarak yeni yapılar için tasarım kriterlerinin belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Çetin, Y. (2006). Geleneksel Türk evinde cumba. *Sanat Tarihi Dergisi*, 15(2), 18-27.
- Dağtekin, E. (2018). Coğrafi işaret olarak Diyarbakır bazalt taşı ve tescili. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(66), 851-860.
- Dağtekin, E., Kakdaş Ateş, D. ve Oğur, D. (2018). Diyarbakır Suriçinde yeni konut tasarımı yaklaşımları. *Journal Of International Social Research*, 11(56), 323-334.
- Dalkılıç, N. ve Aksulu, I. (2001). Diyarbakır kenti geleneksel konut mimarisi. *Gazi Üniversitesi Sanat Dergisi*, 2(2), 53-69.
- Dalkılıç, N. ve Bekleyen, A. (2011). *Geçmişin günümüze yansıyan fiziksel izleri: geleneksel Diyarbakır evleri*. Medeniyetler Mirası Diyarbakır Mimarisi, Yıldız, İ. (Editör), 418-462. Diyarbakır: Diyarbakır Valiliği Yayınları.
- Dalkılıç, N. ve Halifeoğlu, F. M. (2003). *Geçmişte geleneksel Diyarbakır mimarisinde kullanılan aydınlatma elemanları*. II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, Diyarbakır, Türkiye.
- Dalla Mora, T., Peron, F., Romagnoni, P., Almeida, M., and Ferreira, M. (2018). Tools and procedures to support decision making for cost-effective energy and carbon emissions optimization in building renovation. *Energy and Buildings*, 167, 200-215.

- Damar Çalın, T. İ. (2021). *Diyarbakır Suriçi tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesi: Vahap Ağa Hamamı-Deliller Hanı-İskender Paşa Konağı örnekleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Daniel, R., Cortesão, J., Steeneveld, G. J., Stremke, S., and Lenzholzer, S. (2023). Performance of urban climate-responsive design interventions in combining climate adaptation and mitigation. *Building and Environment*, 236.
- Darbani, E. S., Rafieian, M., Parapari, D. M., and Guldmann, J. (2022). urban design strategies for summer and winter outdoor thermal comfort in arid regions: the case of historical, contemporary and modern urban areas in Mashhad, Iran. *Sustainable Cities and Society*, 89.
- de Arêa Leão Borges, V. C., Callejas, I. J. A., and Durante, L. C. (2020). Thermal sensation in outdoor urban spaces: a study in a tropical savannah climate, Brazil. *International Journal of Biometeorology*, 64(3), 533-545.
- de la Flor, F. J. S., Ruiz-Pardo, Á., Diz-Mellado, E., Rivera-Gómez, C., and Galán-Marín, C. (2021). Assessing the impact of courtyards in cooling energy demand in buildings. *Journal of Cleaner Production*, 320.
- Dekay, M. and Brown, G. Z. (2013). *Sun, Wind, and Light: Architectural Design Strategies* (3. Edition). New Jersey: John Wiley & Sons, 432.
- Demuzere, M., Orru, K., Heidrich, O., Olazabal, E., Geneletti, D., Orru, H., Bhawe, A. G., Mittal, N., Feliu, E., and Faehnle, M. (2014). Mitigating and adapting to climate change: Multi-functional and multi-scale assessment of green urban infrastructure. *Journal of Environmental Management*, 146, 107-115.
- Denli Özel, N. (2018). *Diyarbakır Suriçi bölgesi kentsel dönüşüm projesi kapsamında geleneksel evlerin incelenmesi ve önerilerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dervishi, S. and Baçi, N. (2023). Early design evaluation of low-rise school building morphology on energy performance: Climatic contexts of Southeast Europe. *Energy*, 269.
- Dilek, S. E. ve Fatime, B. A. L. (2021). Yerel halkın kültürel mirasa yönelik farkındalık düzeyi: Diyarbakır ili örneği. *Mezopotamya Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi*, 1(1), 45-67.
- Diñçer, İ. (2008). *Kent ölçeğinde koruma ve yenileme kavramları*. Şehir Yenileme Koruma Ders Notları.
- Dixit, M. K., Culp, C. H., and Fernández Solís, J. L. (2015). Embodied energy of construction materials: Integrating human and capital energy into an io-based hybrid model. *Environmental Science & Technology*, 49(3), 1936-1945.

- Dixit, M. K., Fernández-Solís, J. L., Lavy, S., and Culp, C. H. (2012). Need for an embodied energy measurement protocol for buildings: A review paper. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 16(6), 3730-3743.
- Dixit, M. K., Fernández-Solís, J. L., Lavy, S., and Culp, C. H. (2010). Identification of parameters for embodied energy measurement: a literature review. *Energy And Buildings*, 42(8), 1238-1247.
- Dizdar, H. (2009). *İklimsel tasarım parametreleri açısından geleneksel ve yeni konutların değerlendirilmesi: Diyarbakır örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Diz-Mellado, E., Ruiz-Pardo, Á., Rivera-Gómez, C., de la Flor, F. J. S., and Galán-Marín, C. (2023). Unravelling the impact of courtyard geometry on cooling energy consumption in buildings. *Building and Environment*, 237(9), 1-13.
- Dong, B., Lam, K., Huang, Y., and Dobbs, G. A. (2007). *Comparative study of the IFC and gbXML informational infrastructures for data exchange in computational design support environments*. Tenth International IBPSA Conference, Beijing, China, 1530-1537.
- Dowlatabadi, S., Motazedian, F., Safdarian, G., and Jahanbakhsh, H. (2025). Global publication trends and hotspots of building energy simulation based on bibliometric analysis: 1982-2022. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 16(4), 325-344.
- Durak, Ş. (2014). *Tarihi çevrelerde sürdürülebilir turizm planlaması: Diyarbakır tarihi Suriçi bölgesi örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Edwards, B. (Editör). (2006). *Courtyard housing: past, present and future*. (1st Edition). London: Taylor & Francis, 276.
- Eggeneer, K. (2002). Placing resistance: a critique of critical regionalism. *Journal of Architectural Education*, 55(4), 228-237.
- El Dallal, N. and Visser, F. (2017). A climate responsive urban design tool: a platform to improve energy efficiency in a dry hot climate. *International Journal of Sustainable Energy*, 36(8), 738-753.
- El Tahan, A. H., Elmostafa, A., Osama, A., Abdelaziz, S., and Mohamed, L. (2021). Assessment of the impact of construction on soil erosion using the revised universal soil loss equation (Case Study-EL-Galalah City). *Al-Azhar University Civil Engineering Research Magazine (CERM)*, 43(1), 161-182.
- Elaouzy, Y. and El Fadar, A. (2022). Energy, economic and environmental benefits of integrating passive design strategies into buildings: a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 167(1), 1-18.

- El-Bat, A. M. S., Romani, Z., Bozonnet, E., and Draoui, A. (2021). Thermal impact of street canyon microclimate on building energy needs using TRNSYS: A case study of the city of Tangier in Morocco. *Case Studies in Thermal Engineering*, 24, 1-12.
- Eldem, S. H. (1984). *Türk evi: Osmanlı dönemi*. (1. Baskı). İstanbul: Türkiye Anıt, Çevre, Turizm Değerlerini Koruma Vakfı, 870.
- Elsheikh, A., Alzamili, H. H., Al-Zayadi, S. K., and Alboo-Hassan, A. S. (2021). Integration of GIS and BIM in urban planning-a Review. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 1090(1), 1-8.
- Elzeni, M., Elmokadem, A., and Badawy, N. M. (2022). Classification of urban morphology indicators towards urban generation. *Port-Said Engineering Research Journal*, 26(1), 43-56.
- Ercoşkun, Ö. Y. (2016). Geleneksel Türk kentinden sürdürülebilirlik çıkarımları. *İdealkent*, 7(19), 522-549.
- Erdemir, İ. (2014). *Sıcak kuru iklim bölgelerinde enerji korunumu-yerleşme dokusu-form etkileşimi: geleneksel Diyarbakır evleri örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ergin Oruç, Ş. (2017). Diyarbakır Suriçi bölgesindeki geleneksel konut mimarisinde iklimsel faktörlerin rolü. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 383-394.
- Ergin, R. (2012). Eski Diyarbakır'da Taşıyıcılar, Kum Taşıyıcıları (Eşekçiler). *Şarkiyat*, 4(7), 52-72.
- Ergin, Ü. Ş., Suna, K., Yılmaz, M. Ö. ve Uysal, Ü. E. (2020). Diyarbakır Suriçi bölgesi geleneksel konutlarında iklimsel konfor memnuniyetinin değerlendirilmesi. *Online Journal of Art & Design*, 8(4), 383-394.
- Erginbaş, D. (1954). *Diyarbakır evleri*. (1. Baskı). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 32.
- Ergün, R. and Bekleyen, A. (2024). Reinterpretation of passive cooling strategies in hot and dry climate traditional architecture: vents in the building. *International Journal of Built Environment and Sustainability*, 11(3), 79-93.
- Esengil, Z. ve Kahvecioğlu, H. (2016). Kırsal göçmenin hikayesi üzerinden bir gecekondu mahallesinin 1980 sonrası dönüşümü. *Social Sciences*, 11(3), 210-225.
- Falah, N., Karimi, A., and Harandi, A. T. (2020). Urban growth modeling using cellular automata model and AHP (case study: Qazvin city). *Modeling Earth Systems and Environment*, 6, 235-248.
- Faraji, A., Homayoon Arya, S., Ghasemi, E., Soleimani, H., and Rahnamayiezekavat, P. (2023). A constructability assessment model based On BIM in urban renewal projects in limited lands. *Buildings*, 13(10), 1-22.

- Farghali, M., Osman, A. I., Mohamed, I. M., Chen, Z., Chen, L., Ihara, I., Yap, P. S., and Rooney, D. W. (2023). Strategies to save energy in the context of the energy crisis: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(4), 2003-2039.
- Fathy, H. (1973). *Architecture for the Poor: An Experiment in Rural Egypt*. ABD: University of Chicago Press.
- Forouzandeh, A. (2018). Numerical modeling validation for the microclimate thermal condition of semi-closed courtyard spaces between buildings. *Sustainable Cities and Society*, 36, 327-345. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.07.025>
- Foruzanmehr, A. (2012). The wind-catcher: users' perception of a vernacular passive cooling system. *Architectural Science Review*, 55(4), 250-258.
- Foruzanmehr, A. (2014). Thermal comfort and practicality: separate winter and summer rooms in Iranian traditional houses. *Architectural Science Review*, 59(1), 1-11.
- Foruzanmehr, A. (2017). *Thermal Comfort in Hot Dry Climates: Traditional Dwellings in Iran*. (1. Edition). Oxfordshire: Routledge, 210.
- Foster, S. (2021). *Improved Thermal Comfort for Hawai'i's Elementary Schools: Designing an Educational Building for Thermal Comfort Using Passive Design Techniques in the Hot and Humid Climate*. Unpublished Doctoral Thesis, University Of Hawai'i, Manoa.
- Frampton, K. (1987). Ten points on an architecture regionalism: A provisional polemic. In *Architectural Regionalism: Collected Writings on Place, Identity, Modernity and Tradition*. Canizaro, V. B. (Editor). *Architectural Regionalism: Collected Writings on Place, Identity, Modernity, and Tradition*. Newyork: Princeton Architectural Press. 374-385.
- Franch-Pardo, I., Napoletano, B. M., Rosete-Verges, F., and Billa, L. (2020). Spatial analysis and gis in the study of covid-19. A review. *Science of the total environment*, 739. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140033>
- Gabriel, A (1993). *Diyarbakır surları*. (Çev. K Özsezgin), Diyarbakır: Tanıtma, Kültür ve Yardımlaşma Vakfı. (Eserin orijinali 1940'da yayımlandı).
- Galal, M., Fahmy, M., and Sharples, S. (2020). The impact of urban form on energy consumption in hot and dry climates. *Journal of Building Performance*, 11(3), 89-103.
- Gao, H., Koch, C., and Wu, Y. (2019). Building information modelling based building energy modelling: A review. *Applied Energy*, 238, 320-343.
- Gao, L., Zheng, X., Ma, Q. W., and Zhou, Z. L. (2021, J). *Aeroelastic stability analysis of a large wind turbine based on BEM theory*. ISOPE International Ocean and Polar Engineering Conference I. ISOPE.

- Garg, V., Mathur, J., and Bhatia, A. (2020). *Building energy simulation: A workbook using Designbuilder™*. (1. Edition). Florida: CRC Press, 740.
- Genç, F. (2014). *Beton siyaseti: Diyarbakır'da mekânın toplumsal üretimi, 1999-2014*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İstanbul.
- Giordano, A. and Cole, T. (2018). The limits of gis: towards a gis of place. *Transactions in GIS*, 22(3), 664-676.
- Givoni, B. (1991). Impact of planted areas on urban environmental quality: a review. *Atmospheric Environment. Part B. Urban Atmosphere*, 25(3), 289-299.
- Givoni, B. (2011). Indoor temperature reduction through passive cooling techniques in hot climates. *Energy and Buildings*, 85(8), 1692-1726.
- Gohain, K. J., Mohammad, P., and Goswami, A. (2021). Assessing the impact of land use land cover changes on land surface temperature over pune city, India. *Quaternary International*, 575, 259-269.
- Golany, G. S. (1996). Urban design morphology and thermal performance. *Atmospheric Environment*, 30(3), 455-465.
- Görgülü, S. (2009). Kentsel dönüşümün ekonomik ve sosyal boyutları. *Şehir ve Planlama Dergisi*, 14(2), 123-137.
- Guedouh, M. S., Zemmouri, N., Hanafi, A., and Qaoud, R. (2019). Passive strategy based on courtyard building morphology impact on thermal and luminous environments in hot and arid region. *Energy Procedia*, 157(Special), 435-442.
- Guo, A. (2021). *Research on train station architecture design method based on climate response*. Unpublished Doctoral Thesis, University Of Hawai'i, Manoa.
- Gülcemal, B. A. and Taygun, G. T. (2024). An examination of the renewal process of traditional Diyarbakır Suriçi houses within the scope of environmental sustainability principles. *Proceedings of the International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism-ICCAUA*, 7(1), 334-345.
- Gülersoy, N. Z. and Gürler, E. (2011). Conceptual challenges on urban transformation. *A| Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 8(01), 10-24.
- Gümüş, İ. ve Polatoğlu, Ç. (2020). Kuzey Ege konut mimarisinde eleştirel bölgeselcilik okuması: Antik Troya, geleneksel Ayvacık konutları ve SM evi analizleri. *Megaron*, 15(4), 590-605.
- Han, H., Guo, L., Zhang, J., Zhang, K., and Cui, N. (2021). Spatiotemporal analysis of the coordination of economic development, resource utilization, and environmental quality in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Ecological Indicators*, 127, 1-13.

- Harvey, D. (1985). *The Urbanization of Capital*. (1. Edition). Oxford: Oxford University Press, 329.
- Haspolat, Y. K. (2014). *Diyarbakır ilçelerinde kaleler*. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Yayınları, 159.
- Haspolat, K. ve Hamidi, N. (2013). *Diyarbakır Sosyokültürel Tarihi 3*. İstanbul: Uzman Matbaacılık, 496
- Hastings, S. R (1989). Computer design tools for climate-responsive architecture. *Solar Wind Technology*, 6(4), 357-364.
- Haydarovich, B. M., Yarkulov, Z. R., and Mashrab, P. (2023). Main characteristics of geoinformation technologies and modern gis. web of synergy: *International Interdisciplinary Research Journal*, 3(2), 194-200.
- He, C., Tian, W., and Shao, Z. (2022). Impacts of courtyard envelope design on energy performance in the hot summer–cold winter region of China. *Buildings*, 12(2), 173.
- Hegazy, I. R. and Qurnfulah, E. M. (2020). Thermal comfort of urban spaces using simulation tools exploring street orientation influence of on the outdoor thermal comfort: a case study of Jeddah, Saudi Arabia. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 15(4), 594-606.
- Herdeg, K. (1990). *Formal structure in Islamic architecture of Iran and Turkistan*. New York: Rizzoli International Publication, 465.
- Holst, J. and Mayer, H. (2011). Impacts of street design parameters on human-biometeorological variables. *Meteorologische Zeitschrift*, 20(5), 541-552.
- Hong, T., Chen, Y., Luo, X., Luo, N., and Lee, S. H. (2020). Ten questions on urban building energy modeling. *Building and Environment*, 168, 1-16.
- Hu, M., Zhang, K., Nguyen, Q., and Tasdizen, T. (2023). The effects of passive design on indoor thermal comfort and energy savings for residential buildings in hot climates: A systematic review. *Urban Climate*, 49, 1-14.
- Ibrahim, Y., Kershaw, T., Shepherd, P., and Coley, D. (2021). On the optimisation of urban form design, energy consumption and outdoor thermal comfort using a parametric workflow in a hot arid zone. *Energies*, 14(13), 1-22.
- Işıkkaya, A. D. ve Önel, H. (2008). Kentsel çöküntü bölgelerinin örgütlenmesi ve yeniden kullanım. *Megaron*, 3(2), 187-193.
- İçli, G. and Özçelik, P. K. (2012). Urban renewal as an urban hegemony project. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, 4(1), 161-174.
- İnternet: Arcdaily. URL: <https://www.archdaily.com/> Son Erişim Tarihi: 04.03.2021.

İnternet: ArcMap programına ait genel bilgiler. URL: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-desktop/resources> Son Erişim Tarihi: 04.03.2023.

İnternet: ÇŞİDB (2018). Fatihpaşa, Savaş, Hasırlı ve Cemal Yılmaz mahallerine ilişkin kentsel tasarım projesi. URL: <https://mpgm.csb.gov.tr/diyarbakir-ili-surici-fatihpasa-savas-hasirli-ve-cemal-yilmaz-mahallelerine-iliskin-kentsel-tasarim-projesi-i-83442> Son Erişim Tarihi: 09.12.2023

İnternet: Doe, U. S. (2012). Building energy software tools directory. Fuel Cell Handbook (Seventh Edition). URL: <https://www.netl.doe.gov/sites/default/files/netl-file/FCHandbook7.pdf> Son Erişim Tarihi: 08.12.2023

İnternet: Esri (2023). URL: <https://www.esri.com.tr/tr-tr/anasayfa> Son Erişim Tarihi: 12.10.2023

İnternet: GIS information. URL: <https://education.nationalgeographic.org/resource/geographic-information-system-gis/> Son Erişim Tarihi: 01.03.2023.

İnternet: Guide, B. (2015). 05-Energy performance. Unites States general services administration (GSA). URL: https://www.gsa.gov/system/files/GSA_BIM_Guide_05_Version_2.1.pdf Son Erişim Tarihi: 16.04.2023

İnternet: IEA. Energy Technology Perspectives 2020; IEA: Paris, France, 2020. International Energy Agency - IEA -, Tracking Buildings, 2020. URL: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2020>, Son Erişim Tarihi: 05.05.2020.

İnternet: IPCC (2013). Intergovernmental panel on climate change (IPCC). URL: <https://www.ipcc.ch/> Son Erişim Tarihi: 12.10.2022

İnternet: Meteoroloji Genel Müdürlüğü. URL: <https://www.mgm.gov.tr/> Son Erişim Tarihi: 01.02.2023.

İnternet: Rossi, F., Di Mateo, U., and Simoni, S. (2006). An original method for urban traffic noise prediction. Euronoise. URL: <https://www.crbnet.it/File/Pubblicazioni/pdf/1280.pdf> Son Erişim Tarihi: 16.11.2022

İnternet: RTF. (2023). What architects must know about climate responsive architecture. rethinking the future. URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/rtf-fresh-perspectives/a1060-what-architects-must-know-about-climate-responsive-architecture/>, Son Erişim Tarihi: 14.03.2023.

İpek, B. (2020). *Yıkılan tarihi kentlerin yeniden inşası, Diyarbakır-Suriçi örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

- Jamei, E., Ossen, D. R., Seyedmahmoudian, M., Sandanayake, M., Stojcevski, A., and Horan, B. (2020). Urban design parameters for heat mitigation in tropics. *Renewable and sustainable energy reviews*, 134, 1-12.
- Jamei, E., Rajagopalan, P., Seyedmahmoudian, M., and Jamei, Y. (2016). Review on the impact of urban geometry and pedestrian level greening on outdoor thermal comfort. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54(C), 1002-1017.
- Jin, H., Zhihong, P., Jiaqing, Z., Chuxuan, L., Lu, T., Jun, J., Xinghua, L., Wenyan, G., Junkang, G., Binbin, S., and Shengguo, X. (2023). Source apportionment and quantitative risk assessment of heavy metals at an abandoned zinc smelting site based on GIS and PMF models. *Journal of Environmental Management*, 336, 1-11.
- Johansson, E. (2006). Influence of urban geometry on outdoor thermal comfort in a hot dry climate: A study in Fez, Morocco. *Building And Environment*, 41(10), 1326-1338.
- Johnson, G. T. and Watson, I. D. (1984). The determination of view-factors in urban canyons. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 23(2), 329-335.
- Kaihoul, A., Sriti, L., Amraoui, K., Di Turi, S., and Ruggiero, F. (2021). The effect of climate-responsive design on thermal and energy performance: A simulation based study in the hot-dry Algerian South region. *Journal of Building Engineering*, 43(3), 1-25.
- Kakdaş Ateş, D. (2018). *Diyarbakır İçkale Müze Kompleksinin restorasyon sonrası koruma açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kakdaş Ateş, D. ve Payaslı Oğuz, G. (2019). Diyarbakır İçkale müze kompleksinin restorasyon sonrası koruma açısından değerlendirilmesi. *Online Journal of Art & Design*, 7(4), 9-15.
- Kamal, M. A. (2012). An overview of passive cooling techniques in buildings: design concepts and architectural interventions. *Acta Technica Napocensis: Civil Engineering & Architecture*, 55(1), 84-97.
- Kara, O. E. (2019). *Kentsel dönüşümün makro form etkileri: Diyarbakır ili merkez sur ilçesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Karaarslan, M. (2018). Diyarbakır Suriçi bölgesinin yeniden inşası ve hukuksal boyutu. *Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 23(39), 335-373.
- Karadağ, S. ve Kırıcı, N. (2021). Tropikal modernizm'in yerelliği ve sürdürülebilir mimarlık tarihi içindeki yeri: tropikal modernizm ve sürdürülebilirlik. *Tasarım+ Kuram*, 17(33), 243-259.
- Kaya Taşdelen, D. (2020). *Çatışma sonrası yeniden yapılanma perspektifinden kültürel miras alanları: Diyarbakır Suriçi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kayan, A. (2019). Kentsel dönüşüm ve Diyarbakır Sur örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15(3), 758-782.
- Kejanlı, D. T. ve Dinçer, İ. (2011). Diyarbakır kale kenti'nde koruma ve planlama sorunları. *Megaron*, 6(2), 95-108.
- Kejanlı, T. (2004). *Anadolu'da kale kentler ve koruma sorunları: Diyarbakır kale kenti*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kejanlı, T. (2009). *Suriçi dokusunun planlama süreci ve koru(nama)ma sorunları*. Diyarbakır. TMMOB Diyarbakır Kent Sempozyumu, 24–26 Nisan 2009, Diyarbakır.
- Khajehzadeh, I., Vale, B., and Yavari, F. (2016). A comparison of the traditional use of court houses in two cities. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 5(2), 470-483.
- Kısa Ovalı, P. (2009). *Türkiye iklim bölgeleri bağlamında ekolojik tasarım ölçütleri sistematığının oluşturulması-Kayaköy yerleşmesinde örneklenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Kim, Y. J. and Brown, R. D. (2021). A multilevel approach for assessing the effects of microclimatic urban design on pedestrian thermal comfort: the high line in New York. *Building and Environment*, 205(2), 1-15.
- Kirişçi, H. B. ve Arslan, H. D. (2022). Bir eğitim yapısının designbuilder programı ile enerji etkinlik analizi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 6(1), 1-16.
- Kocagil, İ. E. and Koçlar Oral, G. (2015). The effect of building form and settlement texture on energy efficiency for hot dry climate zone in Turkey. *Energy Procedia*, 78, 1835-1840.
- Kocagil, İ. E. and Koçlar Oral, G. (2016). The effect of solar heat gain on climate responsive courtyard buildings. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 13(2), 39-46.
- Koçdemir, Y. ve Özbek, E. İ. (2022). *Kent çeperinin dönüşümü ve kentsel morfolojik özellikleri: Menemen-Seyrek mahallesi örneği*. Türkiye Kentsel Morfoloji Ağı. III. Kentsel Morfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara (May. 2022), 1117-1134.
- Koçlar Oral, G. (2010). Güneş enerjisi ve yapı. *Mimarlar Odası Diyarbakır Şube Bülteni*, (1), 8-20.
- Kropf, K. (2018). *Interdisciplinarity and design: tools for teaching urban morphology*. Oliveira, V. (Editör) *Teaching Urban Morphology*. Cham: Springer, 297-315.
- Kuban, D. (1975). *Sanat tarihimizin sorunları*. (1. Baskı). İstanbul: Çağdaş Yayınları, 217.
- Lam, C. K. C., Hang, J., Zhang, D., Wang, Q., Ren, M., and Huang, C. (2021). Effects of short-term physiological and psychological adaptation on summer thermal comfort of outdoor exercising people in China. *Building and Environment*, 198(6293), 1-69.

- Lara, F. L. (2009). Modernism made vernacular: the brazilian case. *Journal of Architectural Education*, 63(1), 41-50.
- Lee, C. K. and Kim, W. T. (2012). Heating and cooling energy demand analysis of standard rural house models. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 13(8), 3307-3314.
- Lees, L. (2008). Gentrification and social mixing: towards an inclusive urban renaissance? *Urban Studies*, 45(12), 2449-2470.
- Lenzholzer, S. and van der Wulp, N. Y. (2010). Thermal experience and perception of the built environment in Dutch urban squares. *Journal of Urban Design*, 15(3), 375-401.
- Li, Z., Zhang, H., Wen, C. Y., Yang, A. S., and. Juan, Y. H. (2021). The effects of lateral entrainment on pollutant dispersion inside a street canyon and the corresponding optimal urban design strategies. *Building and Environment*, 195, 1-26.
- Liao, Z. and Liu, M. (2023). Critical barriers and countermeasures to urban regeneration from the stakeholder perspective: a literature review. *Frontiers in Sustainable Cities*, 5, 1-19.
- Liu, S., Yin, S., Hua, J., and Ren, C. (2023). Climate-responsive architectural and urban design strategies for adapting to extreme hot events. In *Adapting the Built Environment for Climate Change*, 253-272. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95336-8.00002-0>
- Lobos Calquín, D., Mata, R., Vielma, J. C., Beaumont-Sepulveda, J. C., Correa, C., Nuñez, E., and Pulgar, P. (2024). A simplified framework to integrate databases with building information modeling for building energy assessment in multi-climate Zones. *Sustainability*, 16(14), 6123.
- Looman, R. (2017). Climate-responsive design: A framework for an energy concept design-decision support tool for architects using principles of climate-responsive design. *A+BE| Architecture and the Built Environment*, (1), 1-282.
- Mangan, S. D. and Koçlar Oral, G. (2016). Assessment of residential building performances for the different climate zones of Turkey in terms of life cycle energy and cost efficiency. *Energy and Buildings*, 110, 362-376.
- Mangan, S. D., Koçlar Oral, G., Kocagil, I. E., and Sozen, I. (2021). The impact of urban form on building energy and cost efficiency in temperate-humid zones. *Journal of Building Engineering*, 33, 1-15.
- Maile, T., Fischer, M., and Bazjanac, V. (2007). Building energy performance simulation tools-a life-cycle and interoperable perspective. *Center for Integrated Facility Engineering (CIFE) Working Paper*, 2007(107), 1-49.
- Manioğlu, G. and Yılmaz, Z. (2007). Effects of climate and settlement structure on traditional residential architecture. *Building and Environment*, 42(6), 2800-2811.

- Manioğlu, G. and Yılmaz, Z. (2008). Energy efficient design strategies in the hot dry area of Turkey. *Building and Environment*, 43(7), 1301-1309.
- Mann, D. A. (1985). Between traditionalism and modernism; approaches to a vernacular architecture. *Journal of Architectural Education*, 39(2), 10-16.
- Martinelli, L. and Matzarakis, A. (2017). Influence of height/width proportions on the thermal comfort of courtyard typology for Italian climate zones. *Sustainable Cities and Society*, 29, 97-106.
- Melikoğlu, Y. ve Bekleyen, A. (2021). Şanlıurfa'nın geleneksel rüzgâr yakalayıcıları: kaybolan bir geleneğin günümüze kadar gelen örnekleri. *El-Cezeri*, 8(1), 268-286.
- Memarian, G. and Brown, F. E. (2003). Climate, culture, and religion: aspects of the traditional courtyard house in Iran. *Journal of architectural and planning research*, 20(3), 181-198.
- Middel, A., Häb, K., Brazel, A. J., Martin, C. A., and Guhathakurta, S. (2014). Impact of urban form and design on mid-afternoon microclimate in phoenix local climate zones. *Landscape and Urban Planning*, 122, 16-28.
- Mirrahimi, S., Mohamed, M. F., Haw, L. C., Ibrahim, N. L. N., Yusoff, W. F. M., and Aflaki, A. (2016). The effect of building envelope on the thermal comfort and energy saving for high-rise buildings in hot-humid climate. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53(C), 1508-1519.
- Mirzaei, P. A. and Haghighat, F. (2010). A review on the approaches used for cooling and heating of buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1), 995-1010.
- Moazami, A., Nik, V. M., Carlucci, S., and Geving, S. (2019). Impacts of future weather data typology on building energy performance—investigating long-term patterns of climate change and extreme weather conditions. *Applied Energy*, 238(C), 696-720.
- Moore, S. A. (2001). Technology, place, and the nonmodern thesis. *Journal of Architectural Education*, 54(3), 130-139.
- Mota, N. (2012). From critical regionalism to critical realism: challenging the commodification of tradition. *DASH | Delft Architectural Studies on Housing*, 4(06), 46-55.
- Motealleh, P., Zolfaghari, M., and Parsaee, M. (2018). Investigating climate responsive solutions in vernacular architecture of Bushehr city. *HBRC Journal*, 14(2), 215-223.
- Moudon, A. V. (1997). Urban morphology as an emerging interdisciplinary field. *Urban morphology*, 1(1), 3-10.
- Muhaisen, A. S. (2006). Shading simulation of the courtyard form in different climatic regions. *Building and Environment*, 41(12), 1731-1741.

- Muhaisen, A. S. and Gadi, M. B. (2006). Effect of courtyard proportions on solar heat gain and energy requirement in the temperate climate of Rome. *Building and Environment*, 41(3), 245-253.
- Mumcu, S. ve Ata, A. (2024). Kentsel dönüşüm ve sosyal sürdürülebilirlik. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10(1), 89-102.
- Murcutt, G., Beck, H., and Cooper, J. (2002). *Glenn Murcutt: a singular architectural practice*. (1. Edition). Australia: Images Publishing, 255.
- Narimani, N., Karimi, A., and Brown, R. D. (2022). Effects of street orientation and tree species thermal comfort within urban canyons in a hot, dry climate. *Ecological Informatics*, 69(1), 1-19.
- Nguyen, A. T. and Reiter, S. (2014). A climate analysis tool for passive heating and cooling strategies in hot humid climate based on typical meteorological year data sets. *Energy and Buildings*, 68(2A), 756-763.
- Niyogi, D., Osuri, K. K., Busireddy, N. K. R., and Nadimpalli, R. (2020). Timing of rainfall occurrence altered by urban sprawl. *Urban Climate*, 33, 1-13.
- Nkwunonwo, U. C., Whitworth, M., and Baily, B. (2020). A review of the current status of flood modelling for urban flood risk management in the developing countries. *Scientific African*, 7, 1-16.
- Olgyay, V. and Olgyay, A. (1963). *Design with climate. bioclimatic approach to architectural regionalism*. New Jersey: Princeton University Press, 224.
- Oliveira, V. (2016). *Urban morphology: an introduction to the study of the physical form of cities*. (1. Edition). Cham: Springer, 240.
- Oliver, P. (1997). *Encyclopedia of vernacular architecture of the world*. (1. Edition). Cambridge: Cambridge University Press, 2384.
- Özdemir, B. B. (2005). *Sürdürülebilir çevre için binaların enerji ekin pasif sistemler olarak tasarlanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özden, P. (2001). Kentsel yenileme uygulamalarında yerel yönetimlerin rolü üzerine düşünceler ve İstanbul örneği. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 23(24), 255-270.
- Özkan, M. (2019). *Gecekondu alanlarında kentsel dönüşüm projeleri, İzmir örneği, Bayraklı kentsel dönüşüm projesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özkan, S. (2006). *Traditionalism and vernacular architecture in the twenty-first century. In Vernacular Architecture in the 21st Century*. (1. Edition). London: Taylor and Francis, 312.

- Özyılmaz, H. ve Sahil, S. (2017). Sosyal yapı değişiminin mimari yapıya yansıması: Diyarbakır örneği. *Megaron*, 12(4), 531-544.
- Pappaccogli, G., Giovannini, L., Cappelletti, F. ve Zardi, D. (2018). Challenges in the application of a wrf/urban-trnsys model chain for estimating the cooling demand of buildings: a case study in bolzano (Italy). *Science and Technology for the Built Environment*, 24(5), 529-544.
- Patel, S., Indraganti, M. and Jawarneh, R. N. (2024). Urban planning impact on summer human thermal comfort in Doha, Qatar. *Building and Environment*, 254, 1-14.
- Payaslı Oğuz, G. ve Halifeoğlu, F. M. (2017). Geleneksel Diyarbakır evlerinde yapım tekniği ve malzemede koruma sorunları. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 345-358.
- Peker, E. (2016). *Provision of urban thermal comfort: a socio-technical approach to climate responsive urban design*. Unpublished PhD Thesis, University of Reading Henley Business School, England.
- Pervin, I. A., Rahman, S. M. M., Nepal, M., Haque, A. K. E., Karim, H., and Dhakal, G. (2020). Adapting to urban flooding: a case of two cities in South Asia. *Water Policy*, 22(S1), 162-188.
- Polat, M. (2020). *Mimar Sinan dönemi camileri içerisinde yer alan Diyarbakır İskender Paşa Caminin önemi ve koruma sorunların*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Prieto, A., Knaack, U., Auer, T., and Klein, T. (2018). Passive cooling & climate responsive façade design: Exploring the limits of passive cooling strategies to improve the performance of commercial buildings in warm climates. *Energy and Buildings*, 175, 30-47.
- Purushothaman, A. and Thirumaran, K. (2021). Evaluating the climate-responsive design strategies of vernacular buildings in Konearirajapuram village, Nagappattinam, India. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 39(2), 175-196.
- Rijal, H. B., Humphreys, M. A., and Nicol, J. F. (2017). Towards an adaptive model for thermal comfort in Japanese offices. *Building Research and Information*, 45(7), 717-729.
- Rodríguez-Algeciras, J., Tablada, A., Chaos-Yeras, M., De la Paz, G., and Matzarakis, A. (2018). Influence of aspect ratio and orientation on large courtyard thermal conditions in the historical centre of Camagüey-Cuba. *Renewable Energy*, 125, 840-856.
- Rogers, R. H. (2004). *Towards an Urban Renaissance*. (1. Edition). London: Taylor & Francis e-Library, 252.

- Rojas-Fernández, J., Galán-Marín, C., Roa-Fernández, J., and Rivera-Gómez, C. (2017). Correlations between gis-based urban building densification analysis and climate guidelines for Mediterranean courtyards. *Sustainability*, 9(12), 1-26.
- Salah, R., Embaby, M., and Okba, E. (2023). Assessing quality of urban life in egyptian cities: developing a comprehensive evaluation framework using 6-october city as a case study. *Italian Journal of Planning Practice*, 13(1), 76-99.
- Salameh, M., Abu-Hijleh, B., and Touqan, B. (2024). Impact of courtyard orientation on thermal performance of school buildings' temperature. *Urban Climate*, 54, 1-21.
- Saljoughinejad, S. and Sharifabad, S. R. (2015). Classification of climatic strategies, used in Iranian vernacular residences based on spatial constituent elements. *Building and Environment*, 92, 475-493.
- Salkini, H., Greco, L., and Lucente, R. (2017). Towards adaptive residential buildings traditional and contemporary scenarios in bioclimatic design (the case of Aleppo). *Procedia engineering*, 180, 1083-1092.
- Sami, H. (2021). Sustainability analysis of climate responsive elements in Erbil vernacular architecture. *Eurasian Journal of Science and Engineering*, 7(1), 217-227.
- Santamouris, M., Synnefa, A., Kolokotsa, D., Dimitriou, V., and Apostolakis, K. (2008). Passive cooling of the built environment – use of innovative reflective materials to fight heat islands and decrease cooling needs. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 3(2) 71-82.
- Saraydar, M. and Arabi, R. (2015). Climate effect on architecture: A comparative study between climate-responsive architecture of Iran and Egypt. *Current World Environment*, 10(Special Issue), 928.
- Sarté, S. B. (2010). *Sustainable Infrastructure: the Guide to Green Engineering and Design*. (1. Edition). New Jersey: John Wiley & Sons, 387.
- Seddik Hassan, A. M., Abd El Aal, R. F. A., Fahmi, A. A. E., Ali, S. M. A., and Abdelhady, M. I. (2024). Courtyard geometry's effect on energy consumption of AlKharga city residential buildings, Egypt. *Scientific Reports*, 14(1), 1-18.
- Seren, R. (2023). *Çatışma altındaki dünya miras alanlarında UNESCO'nun ve taraf devletlerin tutumu: Diyarbakır surları, Heysel bahçeleri ve Suriçi bölgesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Seto, K. C., Dhakal, S., Bigio, A., Blanco, H., Carlo Delgado, G., Dewar, D., and Zwickel, T. (2014). *Human settlements, infrastructure, and spatial planning*. Cambridge: Cambridge University Press, 78.
- Shishegar, N. (2013). street design and urban microclimate: analyzing the effects of street geometry and orientation on airflow and solar access in urban canyons. *Journal of Clean Energy Technologies*, 1(1), 52-56.

- Sierra-Pérez, J., Rodríguez-Soria, B., Boschmonart-Rives, J. and Gabarrell, X. (2018). Integrated life cycle assessment and thermodynamic simulation of a public building's envelope renovation: *Conventional Vs. Passivhaus Proposal*. *Applied Energy*, 212, 1510-1521.
- Sis, M (1993). *Eski Diyarbakır Suriçi konutlarında iklimin tasarıma etkisi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Smith, N. (1996). *The new urban frontier: Gentrification and the revanchist city*. (1. Edition). London: Routledge, 262.
- Soflaei, F., Shokouhian, M., and Shemirani, S. M. M. (2016). Investigation of Iranian traditional courtyard as passive cooling strategy (a field study on bbs climate). *International Journal of Sustainable Built Environment*, 5(1), 99-113.
- Soflaei, F., Shokouhian, M., Tabadkani, A., Moslehi, H., and Berardi, U. (2020). A simulation-based model for courtyard housing design based on adaptive thermal comfort. *Journal of Building Engineering*, 31, 1-12.
- Solmaz, A. S. (2019). A critical review on building performance simulation tools. *Alam cipta*, 12(2), 7-21.
- Soyukaya, N. (2017). Sur–the walled city of Diyarbakir conflict, *Dispossession and Destruction Damage Assessment Report*, 1-20.
- Sözen, İ. and Koçlar Oral, G. (2019). Outdoor thermal comfort in urban canyon and courtyard in hot arid climate: A parametric study based on the vernacular settlement of Mardin. *Sustainable Cities and Society*, 48, 1-15.
- Sözer, A. (1969). *Beşeri ve İktisadi Coğrafya Açısından Bir Bölge Araştırması Diyarbakır Havzası*. (1. Baskı). İstanbul: İş Matbaacılık ve Ticaret, 161.
- Spirn, A. W., Hough, M., and Collins, S. (1981). *The Granite Garden: Urban Nature and Human Design*. (1. Edition). Newyork: Basic Books, 526.
- Subaşı Direk, Y. (2006). Sosyo-kültürel yapının konut oluşumuna etkisi: Diyarbakır örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(16), 105-113.
- Subaşı Uzun, L. (1991). Deyimleşme ve türkçede deyimleşme dereceleri. *Dilbilim Araştırmaları Dergisi*, 2, 29-39.
- Sun, Q., Luo, Z., and Bai, L. (2023). The impact of internal courtyard configuration on thermal performance of long strip houses. *Buildings*, 13(2), 1-18.
- Sümer Haydaraslan, K. and Dikmen, N. (2024). Investigation of the effects of curtain wall angle on energy consumption in buildings. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 39(1), 315-325.

- Süt, G., Kayılı, M. T. ve Kanan, N. Ö. (2017). *Verniküler mimaride yapı kabuğunun ısı performansının artırılmasının enerji kazancına etkisi: Diyarbakır evi örneği*. 1st Uluslararası Enerji Sistemleri Mühendisliği Konferansı, Karabük, Türkiye.
- Syrios, K. and Hunt, G. R. (2008). Passive air exchanges between building and urban canyon via openings in a single façade. *International Journal of Heat and Fluid Flow*, 29(1), 364-373.
- Tabadkani, A., Aghasizadeh, S., Banihashemi, S., and Hajirasouli, A. (2022). Courtyard design impact on indoor thermal comfort and utility costs for residential households: Comparative analysis and deep-learning predictive model. *Frontiers of Architectural Research*, 11(5), 963-980.
- Tadi, M., Brioschi, L., Mohammad Zadeh, M. H., and Biraghi, C. A. (2018). Urban porosity. a morphological key category for the optimization of the cas's environmental and energy performance. *GSTF Journal of Engineering Technology*, 4(3), 138-146.
- Taleghani, M., Kleerekoper, L., Tenpierik, M., and van den Dobbelsteen, A. (2015). Outdoor thermal comfort within five different urban forms in the Netherlands. *Building and Environment*, 83, 65-78.
- Taleghani, M., Tenpierik, M., and van den Dobbelsteen, A. (2014). Indoor thermal comfort in urban courtyard block dwellings in the Netherlands. *Building and Environment*, 82, 566-579.
- Taleghani, M., Tenpierik, M., van den Dobbelsteen, A., and Sailor, D. J. (2014). Heat in courtyards: A validated and calibrated parametric study of heat mitigation strategies for urban courtyards in the Netherlands. *Solar Energy*, 103, 108-124.
- Tao, A., Liang, Q., Kuai, P., and Ding, T. (2021). The influence of urban sprawl on air pollution and the mediating effect of vehicle ownership. *Processes*, 9(8), 1-12.
- Tarakçı, S. ve Türk, Ş. (2020). Türkiye’de kentsel yenileme projelerinde artan değerlerin kazanımında plan notunun kullanımı–fikirtepe Örneği. *İdealkent*, 11(31), 2006-2033.
- Taşkan, D. ve Ismaeel, A. B. (2022). Mimari bir eleman: maşrabiye. *Art-Sanat Dergisi*, (17), 475-496.
- Tayari, N. and Nikpour, M. (2022). Effect of different proportions of courtyard buildings in hot-dry climate on energy consumption (case study: traditional courtyard houses of Kerman, Iran). *Iranica Journal of Energy & Environment*, 13(1), 39-45.
- Tekeli, İ. (1998). Türkiye’de cumhuriyet döneminde kentsel gelişme ve kent planlaması. Sey, Y. (Editör). *75 Yılda Değişen Kent ve Mimarlık*. İstanbul: Tarih Vakfı Yayınları. 106-134.
- Toris-Guitron, M. G., Esparza-López, C. J., Luna-León, A., and Pozo, C. E. D. (2022). Evaluation of the thermal performance of traditional courtyard houses in a warm humid climate: Colima, Mexico. *Heritage Science*, 10(187), 1-17.

- Toroxel, J. L. and Silva, S. M. (2024). A review of passive solar heating and cooling technologies based on bioclimatic and vernacular architecture. *Energies*, 17(5), 1-28.
- Trindade da Silva, F. and Engel de Alvarez, C. (2015). An integrated approach for ventilation's assessment on outdoor thermal comfort. *Building and Environment*, 87, 59-71.
- Tsiringakis, A., Steeneveld, G. J., Holtslag, A. A., Kotthaus, S., and Grimmond, S. (2019). On-and off-line evaluation of the single-layer urban canopy model in london summertime conditions. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 145(721), 1474-1489.
- Tuncer, O. C. (1999). *Diyarbakir evleri*. (1. Baskı). Diyarbakır: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sanat Yayınları, 574.
- Tzonis, A. and Lefaivre, L. (2003). *Critical regionalism. architecture and identity in a globalized world*. (1. Edition) Munich-Berlin-London-New York: Prestel Publishing, 159.
- Ulu, M. and Durmuş Arsan, Z. (2020). Retrofit strategies for energy efficiency of historic urban fabric in mediterranean climate. *Atmosphere*, 11(7), 1-33..
- Uyan, H. (2008). Kentsel dönüşüm ve ekonomik iyileşme. *Kentsel Dönüşüm ve Planlama Dergisi*, 6(3), 78-94.
- Uygur, A. ve Halifeoğlu, F. M. (2022). *Diyarbakır Surları'nın yapısal özellikleri ve Cumhuriyet sonrası yapılan müdahaleler*. Karatay Gögöl, P., Kızılkaya S. ve Sizer L. (Editörler). Ankara: Sonçağ Akademi.
- Uzun, T. ve Damar Çalın İ. (2018). Diyarbakır geleneksel konut mimarisine özgün bir örnek: Üzeyir Bey Konağı. *Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, (23)39, 335-373.
- Vassiliades, C., Savvides, A., and Buonomano, A. (2022). Building integration of active solar energy systems for façades renovation in the urban fabric: Effects on the thermal comfort in outdoor public spaces in Naples and Thessaloniki. *Renewable Energy*, 190(C), 30-47.
- Vatan Kaplan, K. (2019). Türkiye'de iklimle uyumlu geleneksel mimari. *Geleneksel Mimarlık Dergisi*, 2(1), 23-35.
- Vatan Kaptan, M. (2020). Climate-responsive design strategy for Erbil city. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 14(1), 90-111.
- Wang, M. and Yang, J. (2022). Sustainable Renewal of Historical Urban Areas: A Demand–Potential–Constraint Model for Identifying the Renewal Type of Residential Buildings. *Buildings*, 12(8), 1-17.
- Watkins, R., Palmer, J. and Kolokotroni, M. (2007). Increased temperature and intensification of the urban heat island: Implications for human comfort and urban design. *Built Environment*, 33(1), 85-96.

- Whitehand, J. W. (2007). *Conzenian urban morphology and urban landscapes*. 6th International Space Syntax Symposium, İstanbul, Türkiye.
- Xu, X. D., Yin, C. H., Wang, W., Xu, N., Hong, T. Z., and Li, Q. (2019). Revealing urban morphology and outdoor comfort through genetic algorithm-driven urban block design in dry and hot regions of China. *Sustainability*, 11(13), 1-19.
- Yacob, S., Baharun, A., Wahid, J., Ibrahim, S. H., Ngitar, V., Nawi, M. N. M., and Mohamed, O. (2020). Thermal comfort assessment: a comparative study of passive ventilation system in modern and malay traditional house. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 75(3), 81-90.
- Yaman, F. T. ve Şahinbaş, U. (2017). Türkiye’de kentsel dönüşüm. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 12(47), 53-77.
- Yang, L., Fu, R., He, W., He, Q., and Liu, Y. (2020). Adaptive thermal comfort and climate responsive building design strategies in dry-hot and dry-cold areas: Case study in Turpan, China. *Energy and Buildings*, 209, 1-16.
- Yaşa, E. and Ok, V. (2014). Evaluation of the effects of courtyard building shapes on solar heat gains and energy efficiency according to different climatic regions. *Energy and Buildings*, 73, 192-199.
- Yıldırım, A. (2012). Diyarbakır Suriçi tarihi kent bilgi sistemi önerisi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 11(16), 239-246.
- Yıldız, A. (1994). *135313 nolu şer’iye siciline göre (11351722-12131798) yıllarında Amid (Diyarbakır) sancağında sosyal ve ekonomik durum*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Yılmaz, Y. and Koçlar Oral, G. (2019). An approach for cost and energy efficient retrofitting of a lower secondary school building. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 34(1), 393-407.
- Yiğit, G. (2011). *Kentsel yenileme ve İstanbul: Tarlabası örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zaki, S. A., Othman, N. E., Syahidah, S. W., Yakub, F., Muhammad-Sukki, F., Ardila-Rey, J. A., Shahidan, M. F., and Saudi, A. S. M. (2020). Effects of urban morphology on microclimate parameters in an urban university campus. *Sustainability*, 12(7), 1-17.
- Zeren, L., Berköz, E., Küçükdoğu, M. ve Yılmaz, Z. (1987). *Türkiye’de yeni yerleşmeler ve binalarda enerji tasarrufu amacıyla bir mevzuat modeli’ne ilişkin çalışma*. İstanbul: İTÜ Çevre ve Şehircilik Uygulama-Araştırma Merkezi.
- Zhang, A., Bokel, R., van den Dobbelsteen, A., Sun, Y., Huang, Q., and Zhang, Q. (2017). The effect of geometry parameters on energy and thermal performance of school buildings in cold climates of China. *Sustainability*, 9(10), 1-19.

- Zhang, Y., Zhao, J., and Tan, H. (2019). Evaluating the thermal performance of courtyards in different climatic regions. *Energy and Buildings*, 196, 225-236.
- Zhu, J., Feng, J., Lu, J., Chen, Y., Li, W., Lian, P., and Zhao, X. (2023). A review of the influence of courtyard geometry and orientation on microclimate. *Building and Environment*, 236, 1-20.







EKLER

EK-1. 304 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

304 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
5	304	42	L	18	L	62
7	304	60	İç Avlulu	32	U	39
8	304	22	L	42	L	121
10	304	61	U	49	I	29
28	304	38	L	48	I	40
25 (Tescilli)	304	64	L	35	I	76
3	304	108	U	25 (Tescilli)	L	64
27	304	16	U	20	U	42
11	304	19	U	21	Karma	77
12	304	153	L	22	U	52
23	304	39	İç Avlulu	15	U	39
15	304	51	U	13	U	20
22	304	51	U	12	İç Avlu	116
16	304	31	L	36	U	15
21	304	78	U	5	L	35
20	304	63	L	7	İç Avlu	54
41	304	108	Karma	8	L	21
35	304	76	I	10	U	34
48	304	22	L	33	L	92
27	304	47	L	28	I	40
4	304	39	Orta Avlu	3	Orta Avlu	109
33	304	92	Karma	16	L	21
Avlu m² Toplamları		1 280		1 198		
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%			

EK-2. 479 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

479 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
4	479	84	İç Avlu	5	L	38
1	479	34	I	4	İç Avlu	46
2	479	41	İç Avlu	3	L	78
3	479	78	L	2	İç Avlu	42
Avlu m ² Toplamları		237		204		
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%16			

EK-3. 307 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

307 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
3	307	37	L	1	L	9
4	307	28	L	8	I	12
6	307	10	L	8	L	7
8	307	6	L	6	L	9
7	307	13	I	5	L	12
1		13	U	6	L	10
				5	L	12
				4	L	11
				3	L	22
Avlu m² Toplamları		107		104		
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%3			

EK-4. 955 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

955 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
5	955	99	L	7 (Vakıf)	U	79
7	955	95	U	8 (Otel)	U	137
8	955	76	L	13 (Otel)	U	170
9	955	78	L	12	L	21
9	955	87	U	1	I	56
15	955	24	I	2	L	78
13	955	59	L	3	L	38
12	955	21	Karma	4	L	90
11	955	29	İç Avlu	9	İç Avlu	23
1	955	57	L	6	L	45
2	955	78	L	11	I	29
3	955	39	L			
4	955	89	L			
3	955	19	U			
Avlu m ² Toplamları		831		766		
Avlu Toplamı				%8		
Azalış Oranı						

EK-5. 965 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

965 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
1	965	93	U	1	U	93
2	965	35	İç Avlu	17	U	16
3	965	16	L	3	U	17
10	965	78	L	2	İç Avlu	34
11	965	41	U	16	U	118
12	965	8	U	4	L	16
15	965	79	U	9	L	34
16	965	118	U	9	L	45
Avlu m ² Toplamları		468			373	
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%25			

EK-6. 302 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

302 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Avlu Tipi	Avlu Alanı	
11	302	49	L	31	İç Avlulu	
14	302	17	I	23	I	
10	302	36	I	64	U	
12	302	44	İç Avlu	8	L	
3	302	112	L	90	U	
1	302	126	U	34	I	
8	302	39	I	57	I	
13	302	26	I	26	L	
9	302	14	L	31	U	
				42	U	
Avlu m ² Toplamları		453			406	
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%12			

EK-7. 274 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

274 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
39	274	56	I	41	I	36
7	274	54	I	14	U	28
24 (Tescilli Yapı)	274	81	U	13	L	56
28	274	36	U	41	L	94
12	274	61	U	46	U	65
22	274	92	İç Avlu	51	U	31
23 (Tescilli Yapı)	274	125	İç Avlu	11	İç Avlu	41
21	274	133	U	12	L	35
49	274	32	L	25	L	26
13	274	58	L	1	U	61
40	274	52	U	8	U	97
46	274	70	Orta Avlu	5	U	157
34	274	137	U	9	L	29
14	274	28	U	26	L	53
2	274	76	İç Avlu	24	L	15
54	274	35	Orta Avlu	36	I	51
54	274	23	L	34	L	14
31	274	17	İç Avlu	37	L	44
32	274	22	U	28	L	39
33	274	84	İç Avlu	41	I	36
7	274	20	L	14	U	28
33	274	15	L	13	L	56
5	274	154	U			
9	274	66	U			
15	274	51	I			
Avlu m ² Toplamları		1 578		1 092		
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%45		

EK-8. 273 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

273 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
20	273	38	L	25	L	83
48	273	43	Karma	26	U	21
54	273	95	Orta Avlu	27	L	22
47	273	25	I	42	U	47
9	273	55	L	28	L	29
51	273	41	U	30	U	43
23	273	80	U	23	İç Avlu	63
25	273	95	L	54	L	88
14	273	65	U	56	U	37
28	273	148	Karma	10	L	28
30	273	42	U	48	L	37
49	273	47	Karma	16	L	173
40	273	253	Karma	40	L	165
15	273	59	U	51	U	38
53	273	79	I	49	U	63
17	273	35	I	21	Karma	86
24	273	33	I	20	L	39
				19	I	34
Avlu m² Toplamları		1233		1015		
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%21			

EK-9. 271 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

271 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
14	271	44	L	9	U	74
4	271	38	İç Avlu	8	I	93
12	271	54	L	10	U	53
1	271	42	İç Avlu	7	L	51
10	271	38	U	11	I	15
10	271	66	U	12	L	62
8	271	127	I	15	I	104
7	271	43	L	5	L	85
9	271	98	L	1	U	33
5	271	15	L			
5	271	80	I			
Avlu m² Toplamları		645		509		
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%26			

EK-10. 270 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

270 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
6	270	İç Avlu	50	6	İç Avlu	82
4	270	I	25	18	I	86
19	270	L	50	7	L	223
3	270	U	7	3	U	7
2	270	U	62	15	U	43
7	270	Karma	93	2	Karma	57
8	270	I	94	12	L	27
18	270	U	44	11	U	39
11	270	L	46	20	L	10
12	270	L	27	4	L	18
15	270	L	43	9	L	15
1	270	Karma	120			
Avlu m² Toplamları		661		607		
Avlu Toplamı Azalış Oranı			%9			

EK-11. 289 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

289 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
26	289	123	Karma	21	L	59
31	289	37	U	6	L	53
3	289	19	L	7	L	54
13	289	64	U	18	L	73
9	289	84	L	17	İç Avlu	54
8	289	9	L	9	L	72
21	289	44	L	10	L	60
21	289	4	U	28	L	16
12	289	69	L	12	L	67
8	289	32		14	L	87
4	289	99	U	25	İç Avlu	42
24	289	62	İç Avlu	3	I	35
14	289	108	L	4	Orta Avlu	95
28	289	190	Karma			767
6	289	44	U			
7	289	15				
11	289	21				
Avlu m ² Toplamları		1 024			767	
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%34		

EK-12. 286 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

286 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
38	286	44	Karma	24	U	43
40	286	65	Karma	25	İç Avlulu	36
39	286	50	Karma	26	I	33
20	286	11	İç Avlu	27	I	79
82	286	48	İç Avlu	79	U	70
73	286	20	L	17	L	103
1	286	-9	İç Avlu	34	İç Avlulu	29
2	286	43	İç Avlu	35	L	19
45	286	40	I	36	Orta Avlu	13
37	286	7	İç Avlu	37	İç Avlulu	7
35	286	21	L	38	L	71
42	286	27	U	40	L	63
34	286	33	İç Avlu	41	U	96
33	286	47	U	87	L	25
44	286	11	L	47	Karma	415
36	286	13	Orta Avlu	49	L	117
84	286	38	Orta Avlu	66	İç Avlulu	76
4	286	38	İç Avlu	12	L	27
31	286	31	U	61	L	70
59	286	22	I			
24	286	86	Orta Avlu	63	U	99
28	286	12	U	53	U	67
51	286	56	Karma	58	I	52
61	286	26	U	62	L	43
83	286	182	İç Avlu	57	Karma	72
50	286	23	U	54	I	99
55	286	69	U	55	L	71
62	286	77	İç Avlu	2	İç Avlulu	96
52	286	64	İç Avlu	83	I	34
53	286	91	İç Avlu	41	I	57
47	286	343	Karma	78	L	24
60	286	33	L	77	L	21
56	286	165	Karma	33	L	47
25	286	35	İç Avlu	20	U	57

EK-12. (devam) 286 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

26	286	32	İç Avlu	8	U	49
27	286	77	Karma	64	I	90
79	286	91	U	76	L	43
15	286	97	Orta Avlu	21	L	33
77	286	44	U	21	I	17
2	286	35	İç Avlu	69	İç Avlu	124
50	286	64	L	6 (Tescilli)	İç Avlu	131
58	286	48	I	84 (Tescilli)	Orta Avlulu	40
75	286	18	İç Avlu			
21	286	17	U			
5	286	35	İç Avlu			
7	286	100	L			
8	286	48	İç Avlu			
9	286	42	L			
10	286	18	L			
66	286	32	U			
68	286	15	İç Avlu			
69	286	115	Karma			
12	286	25	U			
18	286	43	Karma			
16	286	66	U			
16	286	34	U			
77	286	6	I			
84 (tescilli)	286	40	Orta Avlulu			
41	286	65	U			
6 (Tescilli)	286	131	İç Avlu			
Avlu m ² Toplamları		3200			2661	
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%20		

EK-13. 287 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

287 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
1	287	48	U	3	I	32
8	287	49	U	4	İç Avlu	47
4	287	58	İç Avlu	5	I	47
6	287	33	U	6	U	84
7	287	23	L	1	U	33
3	287	36	U	2	U	25
5	287	29	U			
Avlu m ² Toplamları		276				268
Avlu Toplamı				%3		
Azalış Oranı						

EK-14. 288 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

288 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
27	288	16	L	2	Orta Avlu	124
9	288	10	U	19	U	23
28	288	33	L	20	karma	49
33	288	48	L	28	U	82
34	288	16	İç Avlu	23	L	160
1	288	36	U	26	İç Avlu	31
40	288	68	Karma	2	Orta Avlu	65
37	288	14	L	27	U	16
22	288	123	I	68	I	120
2	288	35	U	68	L	82
12	288	166	L	342	L	162
14	288	36	L	404	Orta Avlu	101
10	288	16	L	329	Orta Avlu	41
19	288	82	L	9	U	10
11	288	54	İç Avlu	10	L	75
13	288	30	İç Avlu	17	U	23
23	288	162	L	13	İç Avlu	32
38	288	97	Karma	14	L	34
19	288	25	L	5	L	65
20	288	27	U	41	I	20
17	288	49	L	40	U	29
16	288	48	L	33	L	30
11	288	23	Karma			
5	288	114	İç Avlu			
36	288	37	İç Avlu			
8	288	44	U			
7	288	117	L			
13	288	14	I			
Avlu m ² Toplamları		1540				1374
Avlu Toplamı				%12		
Azalış Oranı						

EK-15. 268 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

268 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
1	268	40	U	8	L	52
21	268	69	Karma	3	İç Avlulu	39
7	268	18	İç Avlu	21	L	57
6	268	55	İç Avlu	25	L	55
14	268	93	U	6	L	39
2	268	33	İç Avlu	10	U	25
16	268	17	İç Avlu	11	L	23
8	268	34	Orta Avlu	12	L	67
19	268	146	L	19	İç Avlulu	47
10	268	18	U	14	İç Avlulu	81
3	268	61	U	15	L	81
11	268	28	İç Avlu	16	İç Avlulu	26
20	268	78	İç Avlu	17	İç Avlulu	76
17	268	69	Karma	2	Orta Avlulu	16
12	268	25	U			
5	268	34	I			
Avlu m² Toplamları		818		684		
Avlu Toplamı Azalış Oranı		%20				

EK-16. 267 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

267 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
12	267	55	İç Avlu	26	İç Avlulu	26
25	267	35	L	23	L	76
10	267	28	U	11	L	36
9	267	18	U	9	İç Avlulu	27
20	267	8	U	12	L	266
26	267	30	İç Avlu	25	L	29
11	267	55	L			
3	267	68	U			
23	267	81	U			
23	267	22	I			
24	267	78	L			
Avlu m² Toplamları		478		460		
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%4		

EK-17. 266 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

266 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
12	266	50	İç Avlu	24	12	U
13	266	25	U	64	11	İç Avlu
2	266	26	U	39	4	L
5	266	28	U	46	5	L
11	266	69	İç Avlu	30	2	I
12	266	21	I	42	8	L
10	266	21	L			
4	266	26	U			
7	266	19	U			
Avlu m² Toplamları		285		245		
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%16		

EK-18. 265 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

265 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
12	265	15	İç Avlu	15	İç Avlulu	71
13	265	19	I	17	İç Avlulu	88
6	265	10	U	11	L	36
13	265	113	Karma	13	U	101
11	265	33	L	9	U	58
7	265	62	I	3	U	35
9 (tescilli)	265	58	U			
8	265	32	L			
17	265	121	U			
18	265	10	L			
4	265	39	L			
3 (Tescilli)	265	35	U			
14	265	45	I			
2	265	32	U			
Avlu m ² Toplamları		624				396
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%58		

EK-19. 264 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

264 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
1	264	66	U	12	İç Avlulu	42
2	264	65	İç Avlu	7	L	40
21	264	62	Karma	6	L	94
9	264	57	U	8	U	56
6	264	36	L	20	L	10
1	264	35	U	1	U	67
7	264	30	L			
12	264	28	İç Avlu			
11	264	20	L			
10	264	19	I			
9	264	15	L			
20	264	10	I			
Avlu m ² Toplamları		443				309
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%43		

EK-20. 263 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

263 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
5	263	8	L	5	L	15
3	263	33	U	3	L	35
4	263	21	L			
Avlu m² Toplamları		62		50		
Avlu Toplamı Azalış Oranı		%20				

EK-21. 262 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

262 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
2	262	72	L	9	Orta Avlulu	100
12	262	70	I	12	İç Avlulu	34
9	262	63	L	2	L	70
17	262	61	U	16	I	25
8	262	36	İç Avlu	13	U	37
2	262	25	U	6	L	101
7	262	23	U	7	U	62
14	262	23	Orta Avlu			
13	262	21	I			
17	262	18	L			
10	262	15	I			
9	262	14	U			
Avlu m² Toplamları		441		429		
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%3		

EK-22. 261 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

261 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
15	261	47	L	1	L	45
20	261	36	L	3	Orta Avlulu	40
9	261	27	L	15	I	26
7	261	19	I	7	İç Avlulu	19
21	261	15	İç Avlu	20	L	25
1	261	15	I			
Avlu m ² Toplamları		159			155	
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%3		

EK-23. 284 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

284 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
1	284	49	I	6	I	27
2	284	10	L	5	L	47
5	284	60	I	1	I	25
4	284	9	U	2	I	18
3	284	20	U			
6	284	44	Karma			
Avlu m ² Toplamları		192			117	
Avlu Toplamı Azalış Oranı				%64		

EK-24. 283 numaralı yapı adasına ait avlu tipolojisi ve alanlarındaki değişimlerin KAİP ve Kentsel Yenileme Projesi kapsamında karşılaştırılması

283 Numaralı Yapı Adası						
KAİP				Kentsel Yenileme Projesi		
Parsel No	Ada No	Avlu Alanı	Avlu Tipi	Parsel No	Avlu Tipi	Avlu Alanı
4	283	28	I	22	17	L
3	283	52	İç Avlu	39	5	I
16	283	14	L	21	2	I
17	283	12	L	30	3	U
14	283	65	L	38	12	L
2	283	34	Karma	92	7	L
10	283	37	L	34	9	L
12	283	20	U	10	10	I
5	283	33	L	10	15	I
10	283	26	L	20	14	L
15	283	38	Karma			
Avlu m² Toplamları		359		316		
Avlu Toplamı Azalış Oranı		%14				

EK-25. Avlu W/L oranlarının hesabına ait denklem

$$1. \quad \frac{W}{L} = 0.5 \text{ ise} \quad \frac{W}{L} = 0.5 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 0.5$$

$$\alpha = 0.5\beta$$

$$A = \alpha x \beta = 0.5\beta x \beta = 0.5\beta^2$$

$$A = 0.5\beta^2$$

$$\beta = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{0.5}} \text{ ve } \alpha = 0.5x \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{0.5}}$$

$$2. \quad \frac{W}{L} = 1 \text{ ise} \quad \frac{W}{L} = 1 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1$$

$$\alpha = \beta$$

$$A = \alpha x \beta = \beta x \beta = \beta^2$$

$$A = \beta^2$$

$$\beta = \sqrt{A} \text{ ve } \alpha = \sqrt{A}$$

EK-25. (devam) Avlu W/L oranlarının hesabına ait denklem

$$3. \quad \frac{W}{L} = 1.5 \quad ise \quad \frac{W}{L} = 1.5 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1.5$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 1.5\beta \\ A &= \alpha x \beta = 1.5\beta x \beta = 1.5\beta^2 \\ A &= \beta^2 \\ \beta &= \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{1.5}} \quad ve \quad \alpha = 1.5X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{1.5}} \end{aligned}$$

$$4. \quad \frac{W}{L} = 2 \quad ise \quad \frac{W}{L} = 2 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 2$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 2\beta \\ A &= \alpha x \beta = 2\beta x \beta = 2\beta^2 \\ A &= 2\beta^2 \\ \beta &= \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2}} \quad ve \quad \alpha = 2X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$5. \quad \frac{W}{L} = 2.5 \quad ise \quad \frac{W}{L} = 2.5 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 2.5$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 2.5\beta \\ A &= \alpha x \beta = 2.5\beta x \beta = 2.5\beta^2 \\ A &= 2.5\beta^2 \\ \beta &= \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2.5}} \quad ve \quad \alpha = 2.5X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{2.5}} \end{aligned}$$

$$6. \quad \frac{W}{L} = 3 \quad ise \quad \frac{W}{L} = 3 \rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 3$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 3\beta \\ A &= \alpha x \beta = 3\beta x \beta = 3\beta^2 \\ A &= 3\beta^2 \\ \beta &= \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{3}} \quad ve \quad \alpha = 3X \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{3}} \end{aligned}$$

EK-26. L tipi avlu için farklı yönelim açlarına göre ısıtma ve soğutma yükleri

L TİPİ			
Derece (°)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma ve Soğutma Yüğü Değerleri Toplamı (kWh)
0°	8 193	5 337	13 530
15°	7 917	5 591	13 508
30°	7 603	5 749	13 352
45°	7 275	5 809	13 084
60°	7 640	5 777	13 417
75°	6 594	5 710	12 304
90°	6 251	5 638	11 889
105°	6 015	5 637	11 652
120°	5 930	5 773	11 703
135°	6 012	6 005	12 017
150°	6 250	6 269	12 519
165°	6 563	6 416	12 979
180°	6 897	6 396	13 293
195°	7 236	6 228	13 464
210°	7 565	5 956	13 521
225°	7 568	5 629	13 197
240°	8 159	5 260	13 419
255°	8 378	4 902	13 280
270°	8 513	4 582	13 095
285°	8 579	4 313	12 892
300°	8 609	4 191	12 800
315°	8 603	4 317	12 920
330°	8 548	4 635	13 183
345°	8 412	5 001	13 413
360°	8 193	5 337	13 530

EK-27. U tipi avlu için farklı yönelim açlarına göre ısıtma ve soğutma yükleri

U TİPİ			
Derece (°)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma ve Soğutma Yüğü Değerleri Toplamı (kWh)
0°	11 462	7 730	19 195
15°	11 060	7 797	18 857
30°	10 672	7 717	18 389
45°	10 345	7 571	17 916
60°	10 030	7 533	17 563
75°	9 747	7 603	17 350
90°	9 653	7 815	17 468
105°	9 797	8 075	17 872
120°	10 091	8 376	18 467
135°	10 478	8 628	19 106
150°	10 897	8 591	19 488
165°	11 339	8 332	19 671
180°	11 741	7 938	19 679
195°	12 055	7 455	19 510
210°	12 281	6 955	19 236
225°	12 534	6 533	19 067
240°	12 700	6 254	18 954
255°	12 768	6 198	18 966
270°	12 800	6 240	19 040
285°	12 795	6 300	19 095
300°	12 722	6 564	19 286
315°	12 539	6 907	19 446
330°	12 225	7 259	18 484
345°	11 856	7 540	19 396
360°	11 462	7 730	19 192

EK-28. Orta avlu için farklı yönelim açlarına göre ısıtma ve soğutma yükleri

ORTA AVLU TİPİ			
Derece (°)	Isıtma Yüğü (kWh)	Soğutma Yüğü (kWh)	Isıtma ve Soğutma Yüğü Değerleri Toplamı (kWh)
0°	19 331	9 543	28 874
15°	19 338	9 528	28 866
30°	19 356	9 536	28 892
45°	19 367	9 541	28 908
60°	19 346	9 546	28 892
75°	19 323	9 546	28 869
90°	19 331	9 543	28 874
105°	19 338	9 528	28 866
120°	19 356	9 536	28 892
135°	19 367	9 541	28 908
150°	19 346	9 546	28 892
165°	19 323	9 546	28 869
180°	19 331	9 543	28 874
195°	19 338	9 528	28 866
210°	19 356	9 536	28 892
225°	19 367	9 541	28 908
240°	19 346	9 546	28 892
255°	19 323	9 546	28 869
270°	19 331	9 543	28 874
285°	19 338	9 528	28 866
300°	19 356	9 536	28 892
315°	19 367	9 571	28 938
330°	19 346	9 546	28 892
345°	19 323	9 546	28 869
360°	19 331	9 543	28 874



Gazili olmak ayrıcalıktır