



**YAYA HAREKETLİLİĞİNİN
GELİŞTİRİLMESİNE YARDIMCI BİR ARAÇ
OLARAK MEKÂN DİZİM ANALİZİ: ERZİNCAN
KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ**

Furkan ÖZTÜRK

Danışman: Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK
Yüksek Lisans Tezi
Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı
2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL TASARIM ANA BİLİM DALI

**YAYA HAREKETLİLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİNE YARDIMCI BİR ARAÇ
OLARAK MEKÂN DİZİM ANALİZİ: ERZİNCAN KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ**

(Space Syntax Analysis as a Tool to Improve Pedestrian Mobility:
The Case of Erzurum City Center)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan ÖZTÜRK

Danışman: Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK

Erzurum
Ocak, 2024

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Furkan ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Yaya Hareketliliğinin Geliştirilmesine Yardımcı Bir Araç Olarak Mekân Dizim Analizi: Erzincan Kent Merkezi Örneği” başlıklı çalışması .. / .. / 2024 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı, Kentsel Tasarım Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Doç. Dr. Tuna BATUHAN <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Alper AKAR <i>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Saltuk Buğrahan CEYHUN

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak *Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK* danışmanlığında sunulan “*Yaya Hareketliliğinin Geliştirilmesine Yardımcı Bir Araç Olarak Mekân Dizim Analizi: Erzincan Kent Merkezi Örneği*” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan iThenticate Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	4	30
Kuramsal Temeller	4	30
Materyal ve Yöntem	11	35
Bulgular	2	20
Tartışma	2	20
Tezin Geneli	4	25

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
Furkan ÖZTÜRK	Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK
11.1.2024	11.1.2024
İmza: Aslı Islak İmzalıdır	İmza: Aslı Islak İmzalıdır

* Tez ile ilgili YÖKTEZ'de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve bu çalışmanın yürütülmesi sürecinde benden destek ve emeklerini esirgemeyen, bilgi ve görüşleriyle bana ışık olan danışman hocam Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK'e,

Tez savunmama katılarak değerli katkılarıyla tezimin son halini almasını sağlayan Doç. Dr. Tuna BATUHAN ve Doç. Dr. Alper AKAR hocalarıma,

Veri temini konusunda Erzincan Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'ne ve

Eğitim hayatım boyunca yanımda olup bana her zaman destek olan babam İrfan ÖZTÜRK'e, annem Melahat ÖZTÜRK'e ve kardeşlerim Berkay ve Burhan ÖZTÜRK'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Furkan ÖZTÜRK

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YAYA HAREKETLİLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİNE YARDIMCI BİR ARAÇ OLARAK MEKÂN DİZİM ANALİZİ: ERZİNCAN KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ

Furkan ÖZTÜRK

Danışman: Doç. Dr. Gül ŞİMŞEK

Amaç: Bu çalışmada, Erzincan İli kent merkezinde, mekân dizim analizi yönteminden yararlanılarak yaya hareketliliğinin mevcut durumunu analiz etmek ve geliştirilebilir yönlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma alanı olarak, Erzincan kent merkezinde bulunan Dört Yol ve çevresi belirlenmiştir. Çalışma kapsamında arazi kullanımı, yaya hareketliliği ve yaya mekanları ile, mekan dizim başlıklarında analizler üretilmiştir. Yürütülen analizlerle, yayaların hangi güzergâhlarda, ne yoğunlukta ve hangi etkenlere bağlı olarak hareketliliklerini sürdürdükleri saptanmaya çalışılmıştır. Çalışma alanında yürütülen arazi kullanımı ve kentsel fonksiyon haritalarından, yaya sayımları yapılarak oluşturulan haritalardan, cadde ve sokaklardan çekilen fotoğraflardan ve mekân dizim analizi kapsamında üretilen haritalardan elde edilen bulgular birleştirilerek bir değerlendirme matrisi oluşturulmuştur. Bütünleşme analizinden gelen bütünleşme düzeylerine ulaşılabilmesi için hangi hatlarda hangi tür eksikliklerin olduğu tespit edilerek öneriler geliştirilmiştir.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre, çalışma alanında bulunan ızgara forma sahip Dört Yol çevresi bir odak noktası görevindedir. Alandaki yaya hareketliliği, farklı fonksiyondaki işlevlere sahip hatlara, yayanın mekânlardaki hareket konforuna ve hatların mekân dizimsel özelliklerine göre değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte, üç farklı analiz başlığından gelen bulguların geneli birbirini destekler niteliktedir. Yaya yoğunluğunun alanda dengeli dağılması için bütünleşme haritasında, ana hatları besleyen hatlar gibi bazı hatlarda bütünleşme düzeylerinin yükseltilmesi önerisi çıkmıştır. Bu bulgu, yayanın hareket konforunu etkileyen unsurlarla birlikte değerlendirildiğinde; hangi mekânların zemin özellikleri, kent mobilyaları, aydınlatma gibi etkenler yönünden öncelikli olarak iyileştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Sonuç: Mekân dizim analizi başta olmak üzere bu tez kapsamında yürütülen tüm analizlerin ve ortaya çıkan bulguların, kent merkezinin planlama ve tasarım çalışmalarında yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada izlenen yönetime, algıya dair araştırmalar gibi nitel yöntemlerin de dâhil edilmesi şeklinde daha kapsamlı bir ele alışın, bu tür çalışmaların çıktılarını zenginleştirici bir etkisi olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mekân dizim, yaya hareketliliği, Erzincan kent merkezi

Ocak 2024, 109 sayfa

ABSTRACT

MASTER THESIS

SPACE SYNTAX ANALYSIS AS A TOOL TO IMPROVE PEDESTRIAN MOBILITY: THE CASE OF ERZINCAN CITY CENTER

Furkan ÖZTÜRK

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Gül ŞİMŞEK

Purpose: In this study, it is aimed at analysing the current state of pedestrian mobility in the city center of Erzincan Province, taking advantage of the space syntax analysis method, and revealing the aspects that can be improved.

Method: Dörtöyl and its surroundings, located in the city center of Erzincan, were determined to be the research area. Within the scope of the study, analyses were produced under the headings of land use, pedestrian mobility & pedestrian spaces, and space syntax. By the analysis carried out, it was attempted to determine on which routes, with what intensity, and depending on what factors, pedestrians continue their mobility. An evaluation matrix was created by combining the findings obtained from land use and urban function maps carried out, maps created by pedestrian counts, photographs taken from avenues and streets, and maps produced within the scope of space syntax analysis in the study area. In order to reach the integration levels obtained from the integration analysis, suggestions were developed by determining which lines had deficiencies.

Findings: According to the research findings, the grid-planned region around Dörtöyl in the study area serves as a focal point. Pedestrian mobility in the area varies depending on the lines with different functions, the pedestrian's comfort in movement in the spaces and the spatial syntax characteristics of the lines. However, the findings from three different analysis headings generally support each other. In order to distribute the pedestrian density evenly in the area, a proposal was made to increase the integration levels on some lines in the integration map, such as the lines feeding the main lines. When this finding is evaluated together with the factors affecting the pedestrian's movement comfort; it has been revealed which spaces need to be upgraded primarily in terms of factors such as floor features, urban furniture and lighting.

Results: It is thought that all the analyzes carried out within the scope of this thesis, especially the space syntax analysis, and the resulting findings will be guiding in the planning and design studies for the city center. A more comprehensive approach to the method followed in this study, including qualitative methods such as research on perception, would enrich the outputs of such studies.

Keywords: Space syntax, pedestrian mobility, Erzincan city center

Jan 2024, 109 pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ	xii
GİRİŞ.....	1
KURAMSAL TEMELLER.....	3
Mekân Dizim Analizi.....	3
Mekân Dizim Analizinin Kullanıldığı Bağlamlar.....	7
Mekân Dizim Analizi ve Yaya Hareketliliği	31
MATERYAL VE METOT	33
Materyal	35
Araştırmanın Türü.....	36
Verilerin Toplanması	36
Verilerin Analizi ve Yöntem.....	36
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	42
Arazi Kullanımı.....	42
Konut Alanları.....	44
Ticaret ve Konut+Ticaret Alanları	45
Kentsel Sosyal Donatı Alanları	48
Açık ve Yeşil Alanlar.....	53
Ulaşım	57
Yaya Hareketliliği ve Yaya Mekânları	61
Yaya Sayımı	61
Otobüs Durakları ve Yaya Geçitleri.....	67
Yaya Mekânları ve Kaldırımlardaki Zemin Kaplamaları ve Aydınlatma Öğeleri.....	69
Yaya Hareketliliğini Etkileyen Unsurların Değerlendirilmesi.....	71
Mekân Dizim Haritaları	75

Aksiyel Harita	75
Konveks Mekân Haritası.....	78
İsovist Mekan Haritası	80
Açık Mekân Şeması	82
Bütünleşme Haritası	84
Değerlendirme Matrisi	87
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	89
KAYNAKLAR.....	92
ÖZGEÇMİŞ.....	95



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Hafta İçi Günlük Ortalama Yaya Sayısı Aralık Hesaplaması	61
Tablo 2. Çalışma alanı 11 Nisan 2022 hafta içi yaya sayımı.....	62
Tablo 3. Hafta Sonu Günlük Ortalama Yaya Sayısı Aralık Hesaplaması	64
Tablo 4. Çalışma Alanı 16 Nisan 2022 Hafta Sonu Yaya Sayımı	65
Tablo 5. Yaya Hareketliliğini Etkileyen Unsurlar Değerlendirme Cetveli	72
Tablo 6. Cadde ve sokaklar için çok ölçütlü değerlendirme matrisi.....	87



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Düzensiz yerleşim dokusu ve ızgara form	5
Şekil 2. Aksiyel harita örneği	5
Şekil 3. Konveks harita örneği	6
Şekil 4. İsovist harita örneği	7
Şekil 5. Açık mekân haritası örneği	7
Şekil 6. Yürünebilirlikle ilgili kentsel tasarım nitelikleri kavramsal şeması	8
Şekil 7. Antalya tarihi kent merkezi ile yakın çevresinde ortalama yaya hareket oranları (kişi/saat)	9
Şekil 8. Arnavutköy yerleşim alanı bağlanabilirlik analizi	10
Şekil 9. Side Antik kenti konveks alan haritası	11
Şekil 10. İstanbul Hanlar Bölgesi erişilebilirlik düzeyi haritası	12
Şekil 11. Gebze tarihi kent merkezi açık alan haritası	13
Şekil 12. Kentsel tasarım proje süreçlerinde mekân dizim yönteminin kullanımına dair geliştirilen akış şeması	13
Şekil 13. Trafalgar meydanında erişilebilirlik (öncesi ve sonrası) ve meydandaki aktivite (durağan ve hareket eden yayalar)	14
Şekil 14. Brixton kent merkezi gelişme stratejisi (sol) ve proje önerisi (sağ)	15
Şekil 15. Alanda suçun (hırsızlık) dağılımı ve erişilebilirlik analizi	15
Şekil 16. Mekân dizim analizi için örnek projeler	16
Şekil 17. Amasya Burmalı Minare Cami-Taşhan-Kapalı Çarşı aksının bulunduğu alanın mevcut durumda ve öneri projede entegrasyon değerleri	17
Şekil 18. Atina Belediyesi alanı yerel bütünleşme haritası	18
Şekil 19. Bat Yam kent merkezi mevcut yaya hareketi yoğunluk haritası (a) ve en yüksek yoğunluğa sahip cadde ve sokaklar (b)	19
Şekil 20. Atlanta kent merkezi yaya gözlemlerinin yapıldığı sokaklar (a) ile elde edilen yaya yoğunluğu haritaları (b)	20
Şekil 21. Lille kenti Özgürlük Bulvarı ve bulvara bağlanan aksların peyzaj değişkenliğine göre yaya yoğunluğu	21
Şekil 22. Örnek bir mahalle formunda sokakların bütünleşme düzeyleri	22
Şekil 23. Mağusa kentinin 800 m. yarıçaplı açısal yerel bütünleşme haritası	23
Şekil 24. Madrid'in bütünleşme değişken dağılımını gösteren aksiyel haritası	25
Şekil 25. Kadıköy küresel (global) bütünleşme analizi	27
Şekil 26. İskenderun kent merkezi bütünleşme haritası	28

Şekil 27. ASAMeD’e (Metrik Mesafeye Göre Açısal Bütünleşme Analizi) göre Kazvin sokaklarının topolojik erişilebilirlik seviyeleri	29
Şekil 28. Tekirdağ kent merkezi küresel (global) bütünleşme analizi	30
Şekil 29. Erzincan İl merkezi kentsel yerleşim alanının konumu ve kentte öne çıkan fonksiyonlar	34
Şekil 30. Araştırma yöntemi akış şeması	35
Şekil 31. Çalışma alanı halihazır harita ve alan sınırı	39
Şekil 32. Erzincan kent merkezinde belirlenen çalışma alanı sınırları.....	40
Şekil 33. depthMapX programı akış şeması.....	41
Şekil 34. Çalışma alanı arazi kullanımı.....	43
Şekil 35. Dört yol kuzey yönünde Erzincan kent merkezinin görüntüsü, 2020.....	44
Şekil 36. Çalışma alanı içerisinde yer alan konut alanları	45
Şekil 37. Çalışma alanı içerisinde yer alan ticaret alanları.....	46
Şekil 38. Çalışma alanında ticaret amaçlı yaya hareketliliğinin yoğun olduğu caddeler.....	47
Şekil 39. Çalışma alanı içerisinde yer alan ticaret+konut alanları	48
Şekil 40. Çalışma alanı içerisinde yer alan kentsel donatı alanları	50
Şekil 41. Kentsel sosyal donatı alanlarından fotoğraflar, Nisan 2022	51
Şekil 42. Çalışma alanı içerisinde yer alan kentsel donatı alanları yürüme mesafeleri ve otobüs durakları.....	52
Şekil 43. Çalışma alanı içerisinde yer alan aktif yeşil alan	54
Şekil 44. Millet Bahçesi	55
Şekil 45. Çalışma alanı içerisinde yer alan meydanlar ve diğer açık alanlar	56
Şekil 46. Çalışma alanı içerisinde yer alan meydanların fotoğrafları	57
Şekil 47. Çalışma alanı yol genişlikleri.....	58
Şekil 48. Çalışma alanı içerisinde yer alan genel otoparklar	59
Şekil 49. Çalışma alanı genel otopark alanlarına ait fotoğraflar	60
Şekil 50. Hafta içi günlük ortalama yaya yoğunluğu haritası	63
Şekil 51. Hafta sonu günlük ortalama yaya yoğunluğu haritası.....	66
Şekil 52. Büyük otobüs durakları, yaya geçitleri ve yürüme mesafeleri.....	68
Şekil 53. Kontrollü yaya geçitleri ve otobüs durakları.....	69
Şekil 54. Yaya yolları için zemin kaplama örnekleri	70
Şekil 55. Çalışma alanı aydınlatma elemanları örnekleri.....	71
Şekil 56. Değerlendirme ölçütlerine göre en yüksek ve en düşük puana sahip hatlar	73
Şekil 57. Çalışma alanında yüksek ve düşük puan grubuna ait cadde ve sokaklardan fotoğraflar.....	74

Şekil 58. Çalışma alanı aksiyel haritası.....	75
Şekil 59. Aksiyel hatlar derinlik dereceleri	77
Şekil 60. Dört yol ve çevresinde ulaşım hatlarının gündüz ve gece drone görüntüleri, 2022...	78
Şekil 61. Çalışma alanı konveks mekân haritası	79
Şekil 62. Dört yol'da Erzincan kent merkezinin farklı yönlerden görüntüsü	80
Şekil 63. İsovist mekân haritası.....	81
Şekil 64. Dört yol ve çevresi isovist mekân odak noktaları	82
Şekil 65. Kent merkezi açık mekân şeması.....	83
Şekil 66. Dört yol çevresindeki büyük açık alanlar.....	84
Şekil 67. Çalışma alanı bütünleşme haritası.....	85



KISALTMALAR ve SİMGELER DİZİNİ

ASAMeD	: Metrik Mesafeye Göre Açısal Bütünleşme Analizi
Cad.	: Cadde
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
depthmapX	: Görsel ve mekansal analiz yazılımı
İŞKUR	: Türkiye İş Kurumu
m.	: Metre
r	: Yarıçap
Sok	: Sokak
UCL	: University College London
vb.	: Ve benzeri

GİRİŞ

Mekân Dizim (Space Syntax) Analizi, mekânlar arası ilişkilere kendi özel ölçüm teknikleriyle kentte farklı ölçeklerde açıklamalar getirmektedir. Mekân dizim, kent morfolojisi alanı içerisinde sıkça kullanılan bir kuram ve yöntemini içermektedir. Kent mekânı, Hillier ve diğerlerinin (1992) ifade ettiği gibi, bir sosyal ilişkiler alanıdır. Mekân yalnızca fiziki elemanların bileşkesi değil; kültür, yaşayış tarzları, komşuluk ilişkileri gibi tüm sosyal olguları da içeren bileşenler ile bir bütündür. Mekân dizim analizi de mekânı, onun tüm bu bileşenleri içeren bir arayüz olduğundan hareketle hesaba katmaktadır.

Mevcut durum üzerinden birçok parametre dâhil edilerek yürütülen mekân dizim analizlerinde, kentin fiziksel ve sosyal yapısı sistematik bir şekilde ortaya konulmaktadır. Mekân dizim analizinin kullanım alanları; kent içinde ticari alanların canlandırılması, suç-mekân ilişkisi, yaya hareketliliği, kentsel fonksiyonlar arası etkileşim vb. oldukça geniştir. Analiz, yaya hareketleriyle yayayı etkileyen mekânsal çevre arasındaki ilişkileri değerlendirir. Tezde; yaya hareketliliği bağlamında mekânsal bağlantının değerlendirmesi yapılacak, buna yönelik olarak da mekân dizim analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın yürütüleceği alan olarak, Erzincan İli kent merkezi seçilmiştir.

Mekân dizim yöntemiyle Erzincan kent merkezi özelinde analizler ve haritaları ortaya konularak bütünleşme düzeyleri düşük bölgeler tespit edilmiştir. Bu bölgelerin tespitinin ardından, bütünleşme düzeylerinin yükseltilmesine yönelik öneriler ortaya konulmuştur. Bu önerilerin ortaya konulmasında, mekân dizim analizinden gelen bulguların yanı sıra, kentsel fonksiyonların dağılımı ve yaya hareketliliğinin kesintiye uğramasına neden olan diğer faktörler de dikkate alınmıştır. Bulgulardan yola çıkarak, ortaya konulan öneriler, kentsel tasarımı yönlendirecek çözümleri içerecek şekilde organize edilmiştir.

Kentlerde bulunan farklı işlevlere (ticaret, eğitim, konut vb.) ait mekânların dokularını ve aralarındaki bağlantıları incelemek, tanımlamak ve analiz etmek için mekân dizim analizi, sıkça başvurulmuş bir yöntemdir. Mekânlar ile sosyal yapı arasında bulunan karşılıklı etkileşimi ortaya çıkarmanın yollarından biri, bu yöntem olmaktadır. Bu etkileşim içerisinde mekânlar arası kurguda yayaların hareketliliği ve görüş alanları ile ilişkisi nesnel olarak incelenmektedir. Böylelikle, mekânlar arasındaki yaya hareketliliğini olumsuz yönde etkileyen unsurları gidermekte yol gösterici olmaktadır.

Bu çalışmanın yürütülmesi için alan olarak kent merkezinin seçilmesinin nedeni, mekân dizim analizi yönteminin birçok düşük nüfuslu kentin ticaret merkezlerindeki fonksiyonların yeniden canlandırılmasında bir araç olarak kullanılmış olmasıdır. Yine pek çok araştırmada kent mekânında yaya hareketliliğin geliştirilmesinde mekân dizim analizi yardımcı bir rol üstlenmektedir.

Mekân dizim yöntemi, bu çalışmada kent merkezlerinde yapılar, açık mekânlar ve ulaşım aksları arası bağlantıları açıklayıcı bir analiz yöntemi olarak kullanılmaktadır. Özellikle küçük kent merkezlerinde cadde ve sokaklar ile tasarım unsurları arasındaki bağlantıları açıklama konusundaki özelliği, bu araştırma kapsamında yol göstericidir. Çalışma alanı olarak seçilen Erzincan kent merkezi bu bağlamda ele alınmış ve bulguların merkezdeki yaya hareketliliğinin geliştirilmesine yönelik çıktı üretmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın problemi, mekân dizim analizinin, yaya hareketliliğinin geliştirilmesine katkısı olarak formüle edilmiştir. Araştırmada, “Erzincan kent merkezinde mekân dizim yönteminden yaya hareketliliğinin geliştirilmesine yönelik olarak nasıl yararlanılabilir?” sorusuna cevap aranmaya çalışılmaktadır.

Tez, giriş (1), kuramsal temeller (2), materyal ve metot (3), araştırma bulguları ve tartışma (4) ile, sonuç ve öneriler (5) olmak üzere beş bölüm olarak kurgulanmıştır. Çalışmanın kapsamına işaret eden genel bir Girişin yapıldığı ilk bölümün ardından, araştırma kapsamındaki kuramsal temel olarak mekân dizim analizine odaklanılmaktadır. Kuramsal Temellerde mekân dizim analizi yöntemi ve literatürde mekân dizim analizinin kullanıldığı çeşitli bağlamlar ortaya konulmaktadır. Takip eden Materyal ve Metot bölümünde, mekân dizim analizi yaya hareketliliği bağlamında ele alınmak üzere; materyal, araştırmanın türü, verilerin toplanması ile verilerin analizi ve yöntem konusunda bilgi verilmektedir. Belirlenen araştırma sahasında yürütülen araştırmanın bulguları Araştırma Bulguları ve Tartışma bölümünde; arazi kullanımı, yaya hareketliliği ve yaya mekanları ile, mekan dizim haritaları başlıkları altında incelenmiştir. Son olarak, ulaşılan bulgular ışığında genel değerlendirmelerin bulunduğu Sonuç ve Öneriler bölümüne yer verilmiştir.

KURAMSAL TEMELLER

Bu bölümde öncelikle mekân dizim analizi yöntemine dair temel bilgiler aktarılmakta, ardından literatürde mekân dizim analizinin kullanıldığı çeşitli bağlamlar ortaya konulmakta, son olarak da mekân dizim analizi ile yaya hareketliliği ilişkisine vurgu yapılmaktadır. Kuramsal temeller, yöneme ve ilgili araştırmalara dair görseller ile desteklenerek aktarılmaktadır.

Mekân Dizim Analizi

Mekân Dizim Analizi; kent, kent parçası, bina grupları, bina içi gibi farklı ölçeklerdeki mekân organizasyonunu tanımlamak ve bunların sosyal yapı ile etkileşimlerini incelemek üzere 1970’lerde geliştirilen yöneme verilen isimdir (Gündoğdu, 2014). Gündoğdu (2014), birbirleriyle ilintili teknikler bütününden oluşan bu yöntemin temel hedefini; insan hareketi ve görüş alanları ile mekânsal organizasyonun ilişkisini nesnel olarak araştırmak, böylece, mekânların insanları bir araya getirme ve yönlendirme potansiyellerini ortaya çıkarmak olarak özetlemiştir. Analiz yönteminin günümüzde; kentsel tasarım, planlama, mimarlık, iç mimarlık, peyzaj mimarlığı, kentsel coğrafya, arkeoloji, antropoloji, ulaşım, bilgi teknolojileri gibi geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır.

Mekân dizim analizi, Bill Hillier ve Julianne Hanson tarafından geliştirilmiştir. Analiz, yapıyı çevre ve diğer fonksiyonlar arası ilişki düzenini okumak ve açıklamak için kullanılmaktadır. Mekân dizim, kentsel mekânlar arasındaki ilişkilere bağlı olarak yaya hareketliliğini ortaya çıkarmaktadır. Kentin biçimlenme yapısını belirleyen, birbiriyle ilişkili mekânların açıklanmasında mekân dizim analizi, ortak bir dil görevi görmektedir (Hillier B. , 1996).

Hillier ve Hanson (1984) “Mekânın Sosyal Mantiğı” adlı 1984 yılında yazdıkları kitaplarında, nesnelerin fonksiyonellik ve sosyal anlam olmak üzere temel iki özelliği olduğunu ifade etmektedirler. Onlara göre, binalar da birer nesnedirler, bununla birlikte mekânsal referansları olduğu için mekânı dönüştürmeleri yönüyle bir nesneden daha ötesidirler. Binalar, boş hacimleri tanımlar ve bu hacimler arasında bir düzen kurulmasını sağlar. Binalar, bu yönleriyle mekânsal ilişkileri de düzenler ve ilişkiyel sistemler kurarlar, bu da topluma dair fikirler verir.

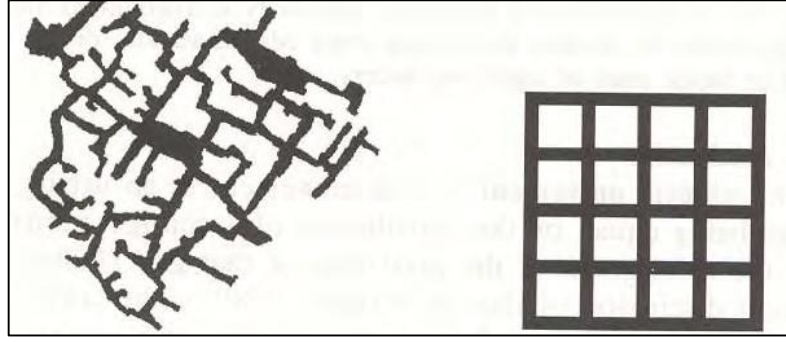
Durkheim'ın (akt. Hillier ve Hanson,1984) gösterdiği gibi, toplumun belirli bir mekânsal mantığı vardır ve mekânın belirli bir sosyal mantığı vardır. Hillier ve Hanson'ın (1984) belirttiği

gibi, “toplumsal” özne ile “mekânsal” nesne arasında bir ilişki vardır, dolayısıyla insan yapımı fiziksel dünya aynı zamanda sosyal bir davranıştır. Onlara göre, mekânsal örüntüleri analiz etmeyi öğrenmek, sosyal boyutların ana hatlarını ortaya çıkarmakta ve sosyal mekân teorisine doğru götürmektedir. Mekân dizim analizi ile yapılan da mekânsal örüntülerin niceliksel olarak analiz edilmesidir.

Hillier ve Hanson’a (1984) göre, mekânsal sisteme, hem iki boyutlu organizasyon, hem de tek boyutlu organizasyon açısından bakılmalıdır. İki boyutlu organizasyon, en iyi alan-çevre oranına sahip, sonra bir sonraki ve yüzey tamamen kaplanana kadar devam eden konveks boşluklar alınarak tanımlanabilir. Tek boyutlu organizasyon, daha sonra aynı şekilde ilerleyerek, önce en uzun düz veya aksiyel doğruları, ardından bir sonraki en uzun çizerek ve tüm konveks boşluklar en az bir kez geçilene ve tüm aksiyel bağlantılar yapılanaya kadar devam ederek tanımlanabilir (Hillier ve Hanson, 1984). Aynı çalışmada, böylece hem mekân yapısının konveks ya da iki boyutlu bir resmine, hem de aksiyel ya da tek boyutlu resmine ulaşıldığı ve ikisinin birden, grafiksel olarak temsil edilebildiği ifade edilmiştir.

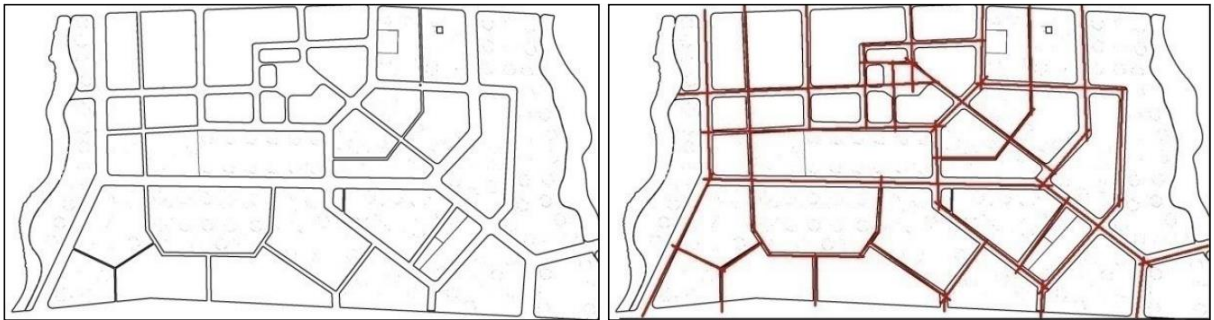
Yine; Hillier ve Hanson (1984), kentsel formun kendisinin bu konveks ve aksiyel ikiliği gösterdiğini belirtmişlerdir. Bir kent, iki farklı mekânsal bileşenden oluşmaktadır: Her zaman gündelik hayatın ve işlemlerin tiyatrosu olan sokak sisteminin mekânı ve büyük kamu binalarının ve işlevlerinin mekânı. İlki, kamusal alanın binalar ve girişleriyle tanımlandığı yoğun bir sistem yaratır; ikincisi, az girişi olan binaların alanı çevrelediği seyrek bir sistemdir. Küreselden (global) yerele (lokal) boyutlar ne kadar baskın olursa, kent o kadar ikinci tipte olacaktır ve bunun tersi de geçerlidir.

Hillier ve diğerleri (1993), yaya hareketliliği ve kentsel yapı arasındaki ilişki üzerine çalışmaları ile kentin merkezinde bulunan arazi kullanımları arasında aksiyel yoğunluğu analiz etmektedir. Şekil 1’de örneği görülen ızgara formda planlanan kentlerde, belirli alanları ayrıcalıklı kılarak bağlantıların gelişmesini sağlamanın, alanın kimliğini güçlendirdiği ortaya konulmuştur. Izgara kentlerin yapılanmasında yaya hareketliliği, ana üreticidir. Farklı kentsel fonksiyonlar, kent merkezlerinde ticaret alanlarının sunduğu fırsatlardan yararlanmak üzere uygun alanlara konumlandırılırlar. Bu alanlar arasındaki bağlantılarda yaya hareketliliği önemli bir etkidir. Kentsel mekânda yayaların hareketliliğinin yoğunluğu, mekân dizim analizi yöntemi ile saptanmaktadır. Başarılı bir kentsel tasarım için kentler sadece alan ve çevresiyle değil, kent bütününde sistemsel olarak tasarlanmalıdır (Hillier vd., 1993).



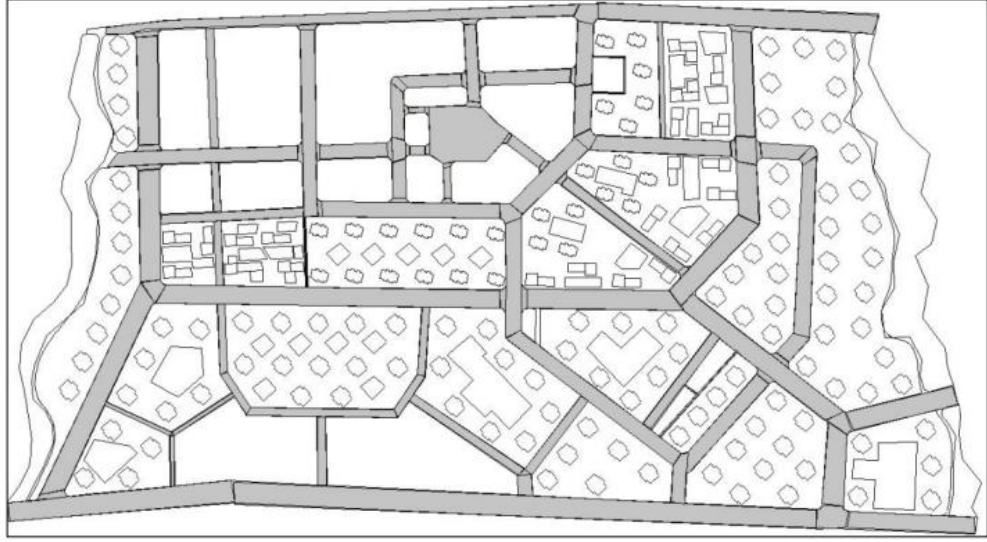
Şekil 1. Düzensiz yerleşim dokusu ve ızgara form (Hillier vd., 1993, s. 33)

Aksiyel harita, yerleşimlerde alansal analizin temelini oluşturmaktadır (Hillier, 1984). Aksiyel haritalar, bir mekânda bulunanların hareket sırasında ya da bir yere bakarken gördükleri mesafeleri gösterir. Bu haritalar, kentsel mekânda kesintiye uğramadan giden en az ve en uzun çizgilerden oluşur. Yerleşim alanının büyüklük ölçütü çizgi sayısı olarak ifade edilir. Bir yerleşimin açık alanının aksiyel haritası, konveks mekânların aralarından geçen düz çizgilerden oluşur ve bu çizgiler aksiyel bağlantıları oluşturur. Çizilen aksların birbirlerine eklenerek devam ediyor olması önemlidir. Şekil 2’de aksiyel harita örneği (Özyılmaz, 2009) gösterilmektedir.



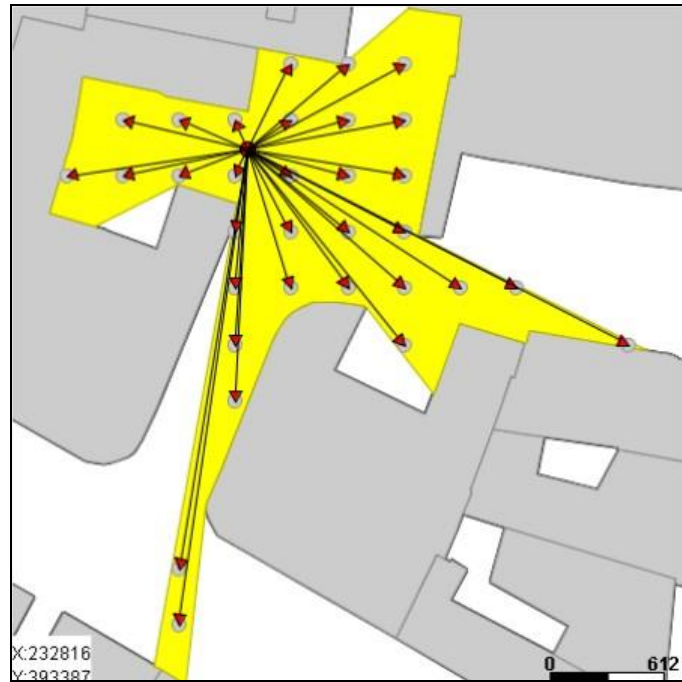
Şekil 2. Aksiyel harita örneği (Özyılmaz, 2009, s. 46)

Konveks haritaları, yerleşim alanında açık alanlar üzerinde çizilen mekânları gösteren haritalardır. Konveks haritalar oluşturulurken yayaaların ve araçların hareketliliğini sağladığı yolların arasında kalan alanlar ele alınır. Şekil 3 üzerinde gösterildiği üzere mekânların birbirlerine eklenmeleri sonucu konveks mekân haritası ortaya çıkmaktadır (Özyılmaz, 2009). Örnek haritadan da görülebildiği üzere mekân dizim analizinde kullanılan konveks mekân kavramı, yollarla çevrili yapı adalarına karşılık gelmektedir.



Şekil 3. Konveks harita örneği (Özyılmaz, 2009, s. 49)

Şekil 4'te (Şıkoğlu & Arslan, 2015) gösterilen isovist harita örneği bir noktadan görülebilen en geniş görüş yelpazesini oluşturan nokta olarak tanımlanır. Seçilen noktadan görüntü analizleri yaparak, hangi alanların daha fazla ya da daha az kullanıldığı yönünde bilgiler verir (Baç, 2012). Analiz kentsel bağlamda sokak boyunca görsel olarak bütünlüğün en yüksek olduğu alanları göstermektedir. Kentteki yüksek bütünlüğün bulunduğu açık alanlar, kentsel çekiciliği en yüksek alanlardır. Yaya hareketinin bu alanlarda yavaşlaması ya da durması ticaret faaliyetleri yürütülen yapılar için cazip alanlardır. Kentte, bütünleşmenin (bütünleşmeun) düşük olduğu alanlarda konut gibi aktivitelerin yerleşmesi daha uygundur. İsovist harita analizi, mevcut tasarımların alana uyarlanması ve kamuya yönelik açık alanların planlaması için kullanılabilir (Czerkauer-Yamu, 2010).



Şekil 4. İsovist harita örneği (Leduc & Kontovourkis, 2012, s. 4)

Şekil 5'te gösterilen aksiyel, konveks ve isovist haritaların birbiri ile kesiştirilmesi sonucu açık mekân haritası oluşturulmaktadır. Mekânlar, sınırları olan dörtgen şekiller ile gösterilirken, yollar çizgilerle gösterilmektedir. Kesişim noktalarında en fazla görüş alanına sahip alanlar isovist mekânları ortaya çıkarmaktadır. Bu haritalar ulaşım ağı ile mekânlar arasındaki ilişkinin anlaşılmasını sağlamaktadır (Özbek, 2007).



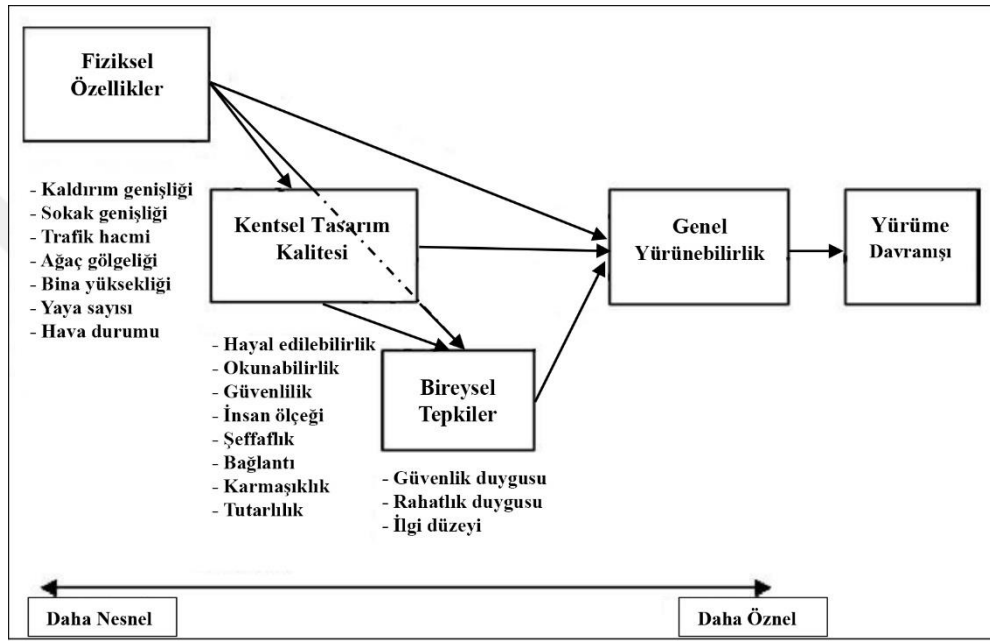
Şekil 5. Açık mekân haritası örneği (Özbek, 2007, s. 103)

Mekân Dizim Analizinin Kullanıldığı Bağlamlar

Kentsel tasarım alanında yardımcı bir işlev gören mekân dizim analizi, birçok alanda önemli katkıları olan bir analiz türüdür (Gençdoğuş, 2017). Mekân dizim analizinin kullanıldığı çeşitli alanlar ve kapsamlar bulunmaktadır. Bunlardan bir kısmı tarihi alanların mekân dizim analizi ile incelenmesini içerirken (Kepenek, 2011), bir kısmında ticaret alanları üzerine yapılan incelemeler bulunmaktadır (Özbek, 2007). Mekân dizim analizi bir başka yönden değerlendirildiğinde, morfolojik ve yaya hareketliliği açısından ele alındığı (Özkan, 2018; Ağca, 2019), açık ve yeşil alanlar arası ilişkileri ortaya çıkarmak için kullanıldığı görülmektedir. Bölümün ilerleyen kısımlarında, burada aktarılan bağlamları dâhil mekân dizimin sıkça kullanılageldiği bağlamlara yer verilmektedir.

Ewing ve Handy (2009), kentsel tasarım nitelikleri üzerinden yaya hareketliliğini ele almışlardır. Bu çalışmada, sokak ağlarının özelliklerinin, detaylı ve nesnel olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Şekil 6'de görüldüğü üzere, yayaların kullandığı yollar; fiziksel özellikleri, kentsel tasarım kalitesi, bireysel tepkiler, genel yürünebilirlik ve yürüme

davranışı olmak üzere beş nitelik üzerinden değerlendirilmektedir. Değerlendirmelerin amacı yaya hareketliliğinin bulunduğu sokak ağlarının niteliklerini tanımlamak ve ilişkilerini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmanın temelini oluşturan kavramsal çerçevede çevrenin fiziksel özellikleri; kaldırım genişliği, sokak genişliği, trafik hacmi, ağaç gölgesi, bina yüksekliği, yaya sayısı ve hava durumu gibi bileşenlerle açılmıştır. Kentsel tasarım kalitesi altında, okunabilirlik, insan ölçeği, bağlantı gibi niteliklere yer verilmiş ve bireysel tepkilerde güvenlik, rahatlık ve ilgi düzeylerine vurgu yapılmıştır (Ewing & Handy, 2009).



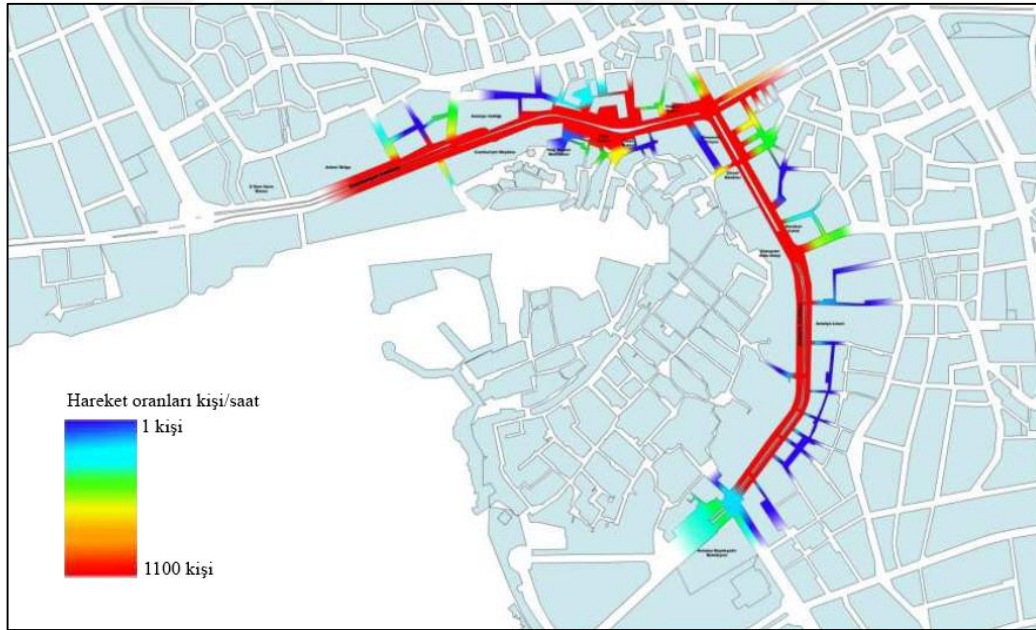
Şekil 6. Yürünebilirlikle ilgili kentsel tasarım nitelikleri kavramsal şeması (Türkçeye çevrilmiştir) (Ewing & Handy, 2009, s. 67)

McCormack, Koohsari, Turley ve Ishii (2021), kentsel tasarımda mahalleler arası yaya hareketliliğini, mekân dizim ölçütleri kapsamında ele almıştır. Yaya hareketliliğine ait endeksler ile kentsel yapıların topolojik ilişkisini ortaya çıkarmak pek mümkün değildir. Mekân dizim analizi bu topolojik ilişkiyi oluşturmada yardımcı bir araçtır. Çalışma kapsamında, Kanada’da 4422 yetişkin kullanıcı arasında yürünebilirlik, yerel eğlence türleri ve ulaşım olmak üzere üç ölçüt üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme neticesinde, mahallelerde yapılan eğlencelerin ve yolların, yaya hareketliliği ile doğrudan ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle mekân dizim analizi kullanılarak oluşturulan yüksek sokak bütünleşmesi, mahalleler arası yaya hareketliliğini desteklemektedir (McCormack vd., 2021).

Kepenek (2011) çalışmasında mekân dizim analizini, tarihi yapıları çevredeki kullanıcıların hareketliliklerini değerlendirmek amacıyla kullanmıştır. Mekân dizim analizi, yapıları çevre ve öğelerinin, insanları bir araya getirme olasılığını ortaya koymak üzere

geliştirilmiş matematiksel bir yöntemdir. Bu analiz ile, birbirinden kopmuş olan işlevlerin yeniden ilişkilendirilmesi ve bu olasılık düzeyinin artırılması hedeflenmektedir. Kentsel tasarım ve planlamada kullanılan birçok modelden farklı olarak mekân dizim metodu, uygulama öncesi tasarım müdahaleleri ile olası yanlış kararların önüne geçme fırsatı sunmaktadır. Yöntem, yenilenmesi güç ve maliyetli olan tarihsel değerlere yapılacak müdahalelerin geliştirilmesinde ve alternatiflerin sınanmasında bize sayısal değerler sunarak yol göstermektedir.

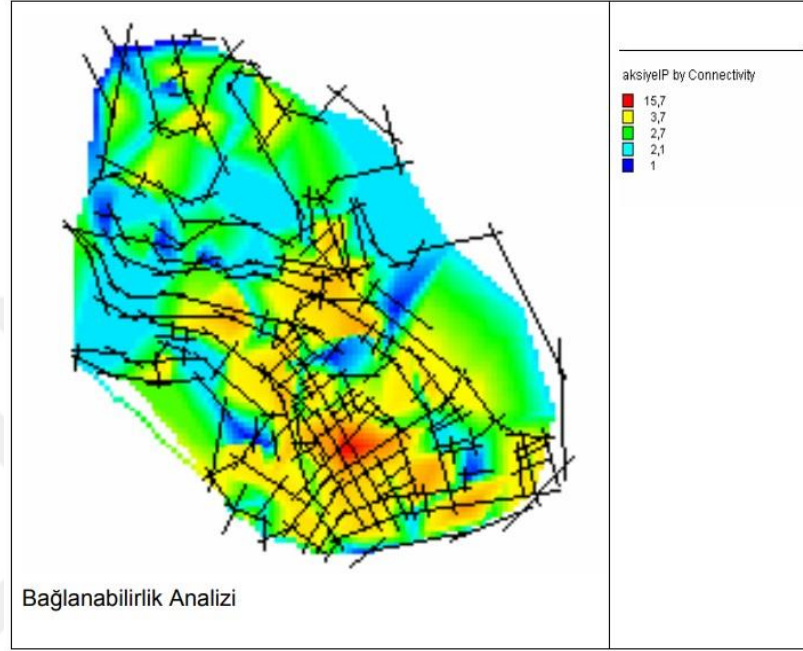
Kepenek (2011), mekân dizim analizini, tarihi kent merkezinde yürütmüştür. Çalışmada; Antalya tarihi kent merkezi ve yakın çevresinde mekân dizim analizi yapılmış, yanı sıra kentsel mekândaki hareket ve yaya dolaşımı tarihsel süreç çerçevesinde yaş değişkenine göre değerlendirilmiş, mekânsal model oluşturulmuş, mekânda yaya hareketlerini yönlendiren faktörler belirlenmiş ve çoklu regresyon analiz yöntemleri kullanılmıştır. Farklı yoğunluklara göre yaya hareketliliğinin zamansal (hafta içi ve hafta sonu) ve mekânsal biçimlenme özelliklerinin, yaya hareketleri üzerinde doğrudan ilişkisi olduğu ortaya çıkarılmıştır (Kepenek, 2011). Şekil 7’de Antalya tarihi kent merkezi ile yakın çevresinde ortalama yaya hareket oranlarına ilişkin harita gösterilmektedir.



Şekil 7. Antalya tarihi kent merkezi ile yakın çevresinde ortalama yaya hareket oranları (kişi/saat) (Kepenek, 2011, s. 70)

Özbek (2007) çalışmasında mekân dizim analizini, fizik mekân kurgularının sosyal ilişkileri ile yaya hareketliliği arasındaki ilişkiyi ortaya koymak üzere kullanmıştır. Arnavutköy’de yürütülmüş olan çalışmada ticaret alanlarını içeren bölümünde, ticaret alanlarının yaya hareketliliğini, diğer kentsel fonksiyonlara (konut, açık ve yeşil alanlar vb.)

göre daha fazla tetiklediği görülmektedir. Çalışmada, mekân dizim analiz yöntemi kapsamında oluşturulan aksiyel grafikler ile yayaların hareket rotaları ve rotalar üzerindeki yoğunlukları incelenmiştir. Erişilebilirliği fazla olan güzergâhlar, güçlü bağlantılar olarak kabul edilmiştir. Kent merkezinde farklı cadde ve sokaklarda bulunan ticaret alanlarında birbirine yakın yoğunlukta yaya hareketliliği olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çalışma alanında yaya hareketinin yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır (Şekil 8).



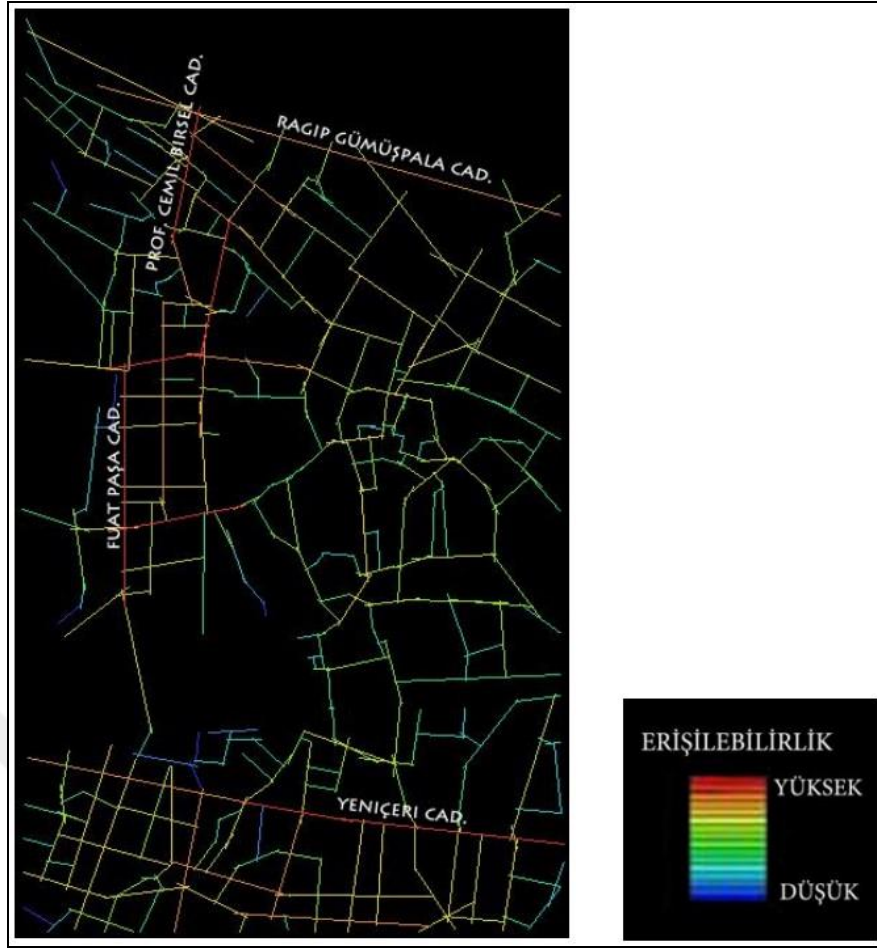
Şekil 8. Arnavutköy yerleşim alanı bağlanabilirlik analizi (Özbek, 2007, s. 117)

Ağca (2019), mekân dizim analizini, antik kentlerde bulunan geleneksel konutların yaşadığı değişimin morfolojik özelliklerini değerlendirmek amacıyla kullanmıştır. Mekân dizim analizi ile geleneksel aile yaşamlarının ve kültürel özelliklerin mekâna nasıl yansıdığı saptanmaktadır. Çalışmada, konveks alanlar (bkz. Şekil 9) oluşturulduktan sonra, mekan dizimi ile geleneksel konutların planları arasında işlevsel farklılık bulunmadığı gösterilmiştir. Yapıların birbirleriyle ve kent merkezi ile ilişkisi incelenerek mekânların bir araya gelme süreci saptanmıştır. Çalışma göstermektedir ki; morfolojik özelliklere bağlı olarak insanların mekânı nasıl algıladığı ve mekânı nasıl kullandığı önem arz etmekte, bu da dizim analizi ile tespit edilebilmektedir (Ağca, 2019).



Şekil 9. Side Antik kenti konveks alan haritası (Ağca, 2019, s. 122)

Özkan (2018), İstanbul Hanlar Bölgesinde yürüttüğü çalışmasında mekân dizim analizini, morfolojik etmenlere bağlı olarak yerleşim alanının gelişme sürecini incelemek için kullanmıştır. Çalışmada mekân dizim analizi, yayaların hareket rotaları ve kent merkezindeki mekânlar arasındaki bağlantıları açıklayıcı bir yöntem olması yönü ile ele alınmıştır. Mekânın kimliğini oluşturan tarih, kültür, coğrafya gibi özellikler geleneksel çevrelerde yaya davranışına yansımaktadır. Tarihi bir bölgede, yaya hareketliliği morfolojik açıdan mekân dizim analizi ile incelenirken ticaret alanlarında yayaların hangi mekânlarda birleştiği ve bu mekânları çevreleyen yapıların tipolojik özellikleri anlaşılmaya çalışılmaktadır (Şekil 10). Hanların bağlantı düzeylerine yönelik olarak mekân dizim analizinden faydalanan bu çalışma ile, yaya akslarının yapısal özelliğinin hanlar ile doğrudan ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır.



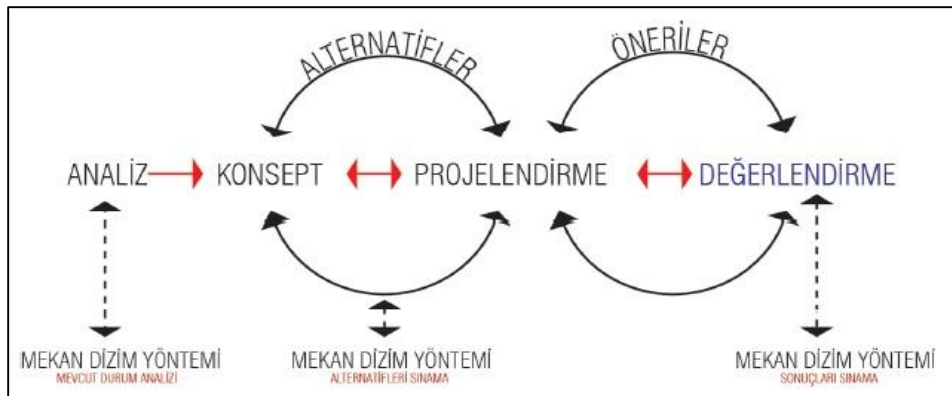
Şekil 10. İstanbul Hanlar Bölgesi erişilebilirlik düzeyi haritası (Özkan, 2018, s. 187)

Özyılmaz (2009), mekân dizim analizini kentsel açık alanlar üzerinde yürütmüştür. Kentsel mekânın ögeleri arasında yer alan kentsel açık alanlar, fiziksel ve sosyal etmenlerin etkisinde şekillenmektedir. Bu alanlar, kentin kimliğini, kültürel yapısını ve yaşam şeklini ortaya koyan hareketli alanlardır. Özyılmaz (2009) araştırmasında, bir kentsel açık alan örneğinde (Gebze kent merkezi) mekân dizim analizini uygulamıştır. Analiz, mevcut durum üzerinde ve alan için açılan kentsel tasarım proje ve fikir yarışmasını kazanan ilk 3 proje üzerinde yapılmıştır (Çalışma alanı açık alan haritası için bkz. Şekil 11). Yöntem kapsamında, aksiyel haritalar ile konveks mekân haritaları oluşturulmuş ve ilgili hesaplamalara yer verilmiştir. Bulgular ile projelerin önerileri karşılaştırılarak değerlendirilmiş, değerlendirme sonucunda artı ve eksi yönler ortaya konulmuştur. Çalışma ile, kentsel açık alan tasarımları için mekân dizimi yönteminin kullanılmasının, tasarım sürecine katkıları olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 11. Gebze tarihi kent merkezi açık alan haritası (Özyılmaz, 2009, s. 76)

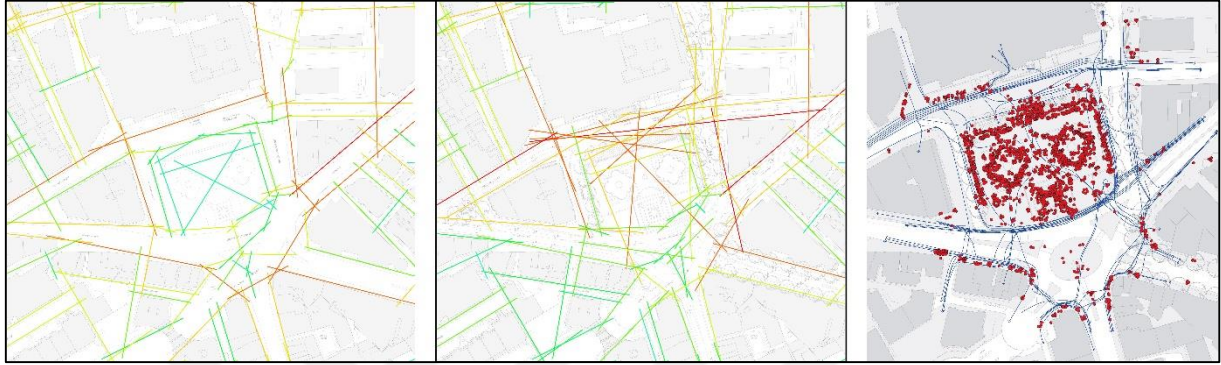
Gençdoğuş (2017) da kentsel tasarım yarışmalarındaki projelerin değerlendirilmesine mekân dizim analizinin kullanılması yönünde bir çalışma yürütmüştür. Analitik bir yöntem olarak mekân dizim analizi, bir alan özelinde üretilen kararların objektif olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Seçilen iki kentsel tasarım yarışmasında (Söke ve Gaziemir konulu) getirilen öneriler, projelerin açıklama metinleri, grafikler ve jüri değerlendirmelerinin yanı sıra çıkan sentaks değerleri üzerinden karşılaştırılmıştır (Araştırmada izlenen adımların akış şeması için bkz. Şekil 12). Mekân dizim yöntemi çerçevesinde, yarışma önerilerinin segment haritaları oluşturulmuş ve oluşturulan haritalar depthMapX programı ile sentaktik (dizimsel) verilere dönüştürülmüştür. Bu şekilde, Gençdoğuş'un (2017) araştırmasında yarışma projelerindeki mekân organizasyonları ve yakın çevre ile önerilen kentsel bağlantılar, matematiksel bir kullanılarak objektif bir biçimde değerlendirilebilmiştir.



Şekil 12. Kentsel tasarım proje süreçlerinde mekân dizim yönteminin kullanımına dair geliştirilen akış şeması (Gençdoğuş, 2017, s. 34)

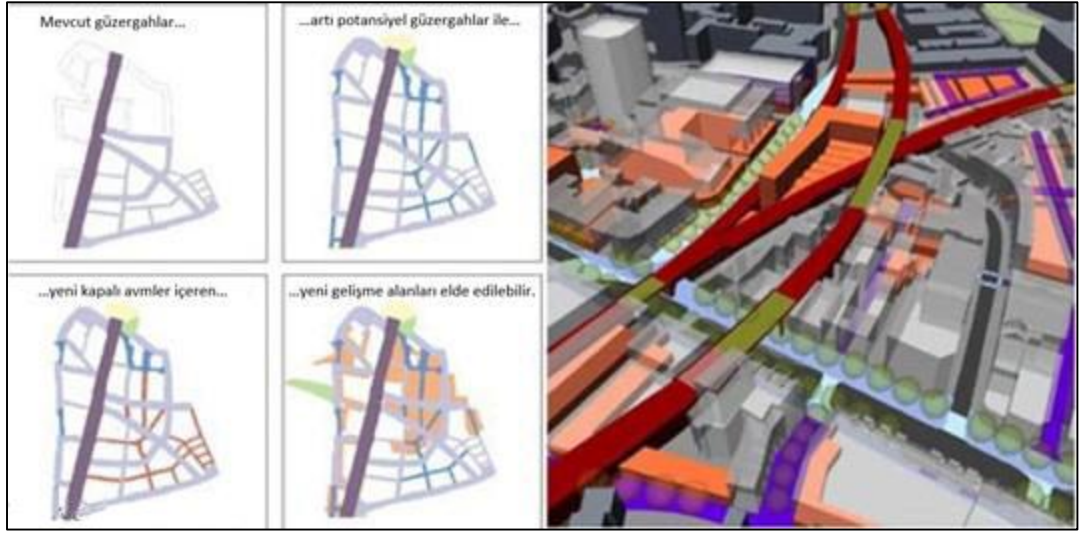
Tim Stonor'un proje direktörlüğü yaptığı, Londra Trafalgar Meydanında yürütülen projede (1996-1998) mekân dizim analizi, yaya hareketi, mekân tasarımı ve mekân kullanımına

yönelik bilgiler elde etmek için kullanmıştır. Trafalgar Meydanı, kuzey ve güney kısımları arasında bulunan kot farkı nedeniyle çevresinden yeterli sayıda kullanıcıya sahiplik yapamamakta idi. Proje ile, mekân dizim analizi kullanılarak yayaların hareket rotaları ve toplanma alanları (Şekil 13) ortaya konulmuştur. Proje, meydandaki yaya hareket seviyesini on üç kat artırarak büyük bir başarı elde etmiştir. Basit bir çözüm önerisi olan merdiven tasarımı gibi uygulamalar ve peyzaj çalışmaları ile, yayalar meydanı geçiş bölgesi olarak ya da durağan aktiviteler için daha çok tercih etmeye başlamışlardır (Space Syntax Limited, 2003).



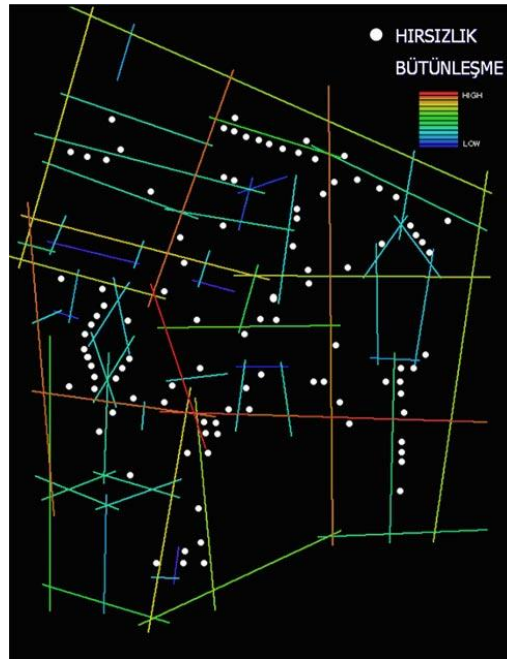
Şekil 13. Trafalgar meydanında erişilebilirlik (öncesi ve sonrası) ve meydandaki aktivite (durağan ve hareket eden yayalar) (Space Syntax Limited, 2003)

Stonor'un proje direktörlüğü yaptığı bir diğer projede, Londra'da Brixton bölgesinde bulunan ticaret alanları arasında yaya hareketliliğini canlandırmak ve geliştirmeye yönelik stratejiler üretmek için mekân dizim analizi kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında, öncelikle Brixton kent merkezindeki mevcut güzergâhlar belirlenmiştir. Ardından, yaya hareketliliği üzerine modelleme çalışmaları yapılarak trafik açısından güvenlik düzeyi düşük alanlar ortaya çıkarılmıştır. Modelleme sonucunda, tren istasyonu ve تنها alanlarda güvenlik sorunları bulunmuştur. Ana yol üzerinde yoğun yaya hareketliliği nedeniyle yayaların, yaya geçidini kullanmaması da bir güvenlik sorunu olarak çıkmıştır. Bu sorunların çözümüne yönelik olarak mekân dizim analizi kullanılmış ve analiz sonuçlarına göre yeni güzergâh önerileri getirilmiş ve yeni konveks mekânlar oluşturulmuştur (Space Syntax Limited, 2003) (Bkz. Şekil 14). Bu çalışma ile, Brixton kent merkezinde, daha dengeli bir yaya hareketliliği ve güvenli alanlar ortaya çıkmıştır.



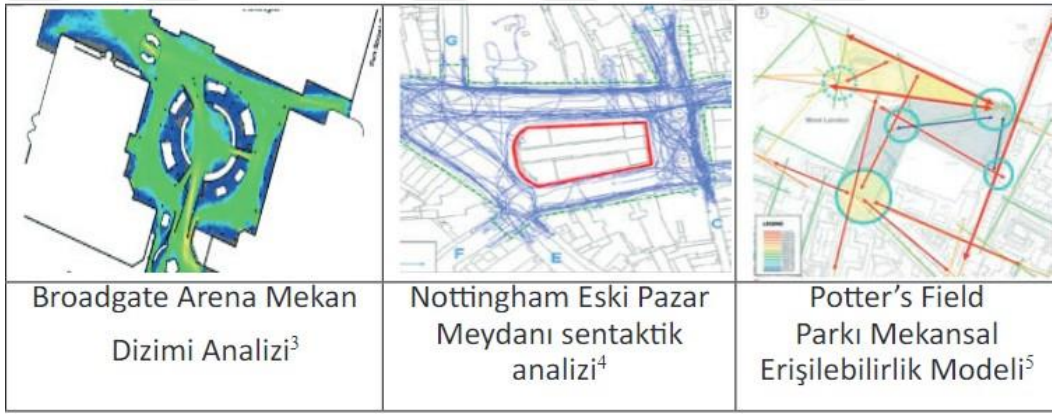
Şekil 14. Brixton kent merkezi gelişme stratejisi (sol) ve proje önerisi (sağ) (Kubat, Güney, & Özer, 2007)

İnsanların güvenliğini iyileştirmede bir araç olarak mekân dizim analizinin kullanıldığı bir başka örnek, Kubat, Güney ve Özer'in (2007) çalışmalarıdır. Çalışmada, Brixton, Trafalgar projeleri gibi Londra merkezli projelerin kapsamlarına ek olarak, mekân dizim analizi yardımıyla güvenlik düzeyi düşük alanların mekândaki dağılımları da konu edilmiştir. Hırsızlık gibi suçların mekânla olan bağlantıları araştırılmış, bütünleşme düzeyinin görece düşük olduğu akslarda hırsızlığın daha çok olduğu görülmüştür (Bkz. Şekil 15). Suç oranı yüksek sokaklarda yaya hareketliliği daha düşükken, güvenlik seviyesi yüksek sokaklarda yaya hareketliliği de yüksek çıkmıştır.



Şekil 15. Alanda suçun (hırsızlık) dağılımı ve erişilebilirlik analizi (Kubat, Güney, & Özer, 2007)

Küçükyağcı ve Yıldız (2019), çalışmalarında mekân dizim analizini mimari ve kentsel ölçekte mekânların tipolojik ve morfolojik yapısına yönelik kullanarak ölçümler yapmışlardır. Şekil 16’da Broadgate Arena, Nottingham Eski Pazar Meydanı ve Potter’s Field Parkı için yapılmış mekân dizim analizi örnekleri bulunmaktadır. Broadgate Arena’da, alanın sosyal yapısını ve ticaret fonksiyonunu taşıyan konveks alanların canlılığını artırmak için tasarım yapılmıştır. Tasarım sürecinde mekân dizim yöntemi kullanılmış ve buna erişebilirlik analizi eklenmiştir. Nottingham Eski Pazar Meydanı’nda mevcut durumda düşük yaya kullanımının bulunduğu, sentaktik veriler ve mekân dizim analizi ile saptanmıştır. Bu duruma bağlı olarak, alanın canlılığını artırmak için tasarım önerileri geliştirilmiştir. Yine bu araştırmada son olarak, Potter’s Field Parkı için mekânsal erişim modeli oluşturulmuş, park alanına yönelik yayaların hareket güzergahları mekân dizim analizi ile incelenmiş ve potansiyeli yüksek güzergahlar belirlenerek tasarım güçlendirilmiştir (Küçükyağcı & Yıldız, 2019).



Şekil 16. Mekân dizim analizi için örnek projeler (Küçükyağcı & Yıldız, 2019, s. 84)

Altınöz (2003), çalışmasında Amasya kent merkezindeki Burmalı Minare Camisi-Taşhan-Kapalı Çarşı güzergahındaki yayaların hareket yoğunluklarına bağlı olarak bütünleşme haritası oluşturmuştur. Konveks mekânlar ortaya çıkarıldıktan sonra Şekil 17’de gösterilen mevcut durum entegrasyon değerlerine göre, yayaların daha az tercih ettiği bağlantıların tarihi bölgelerdeki sivil mimari yapıların giderek yıprandığı alanlar olduğu görülmektedir. Mekân dizim analizi ile yayaların alanda dengeli bir yoğunluk dağılımına sahip olması için öneri akslar ortaya konulmuştur. Saptanan güzergahlar üzerinde bulunan sivil mimari örneklerinde iyileştirme çalışmaları yürütülerek hem alanda dengeli bir yaya dağılımı, hem de kent kimliğinin korunması hedeflenmiştir.



Şekil 17. Amasya Burmalı Minare Cami-Taşhan-Kapalı Çarşı aksının bulunduğu alanın mevcut durumda ve öneri projede entegrasyon değerleri (Altınöz, 2003, s. 54)

Monokrousou ve Giannopoulou (2016), çalışmalarında mekân dizim analizini kullanarak kamusal alanda yaya hareketini yorumlama ve tahmin etme üzerine çalışmışlardır. Sürdürülebilir kentsel çevreler yaratmak, şehir plancıları ve tasarımcılar için her zaman bir gereklilik olmuştur. Güncel şehir planlama yaklaşımı, yaya hareketini teşvik etmeye ve aynı zamanda yoğun otomobil kullanımını sınırlamaya yöneliktir. Çalışmada, kentsel yerleşimlerle ilişkili olarak Atina özelinde yaya hareketinin nasıl üretildiğini anlamak ve bu hareketi kamusal alanlarda tahmin etmek için CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) , istatistiksel yöntemler ve mekân dizim yaklaşımı kullanılmıştır. Kamusal alanlardaki fiziksel mekân özellikleri ve alan içerisindeki yaya yoğunlukları, birbirleri ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucu alanda yaya hareketliliğini sınırlayan unsurlar ortaya çıkmıştır. Bu sınırlamaların üstesinden gelmek için metodolojik bir çerçeve önerilerek mekân dizim yöntemi ile yaya hareketini daha iyi analiz etmek için aksiyel ve bütünleşme haritaları oluşturulmuştur. Oluşturulan haritalar ile farklı sokaklardan elde edilen veriler, bütüncül bir bakış açısı ile sürdürülebilir kentsel planlama açısından değerlendirilmiş, mekân dizim analizi kamusal alanın özelliklerinin yorumlanması ve geliştirilmesi konusunda yardımcı bir araç olarak kullanılmıştır.

Şekil 18’de gösterilen yerel bütünleşme haritasında her hat için bütünleşme düzeyleri gösterilmiştir. Yaya hareketini daha iyi simüle eden mekân dizimsel analizi oluşturmak için aksiyel ve segment analizi yapılmış ve aralarındaki korelasyona bakılmıştır. Bütünleşme analizi, topolojik ve metrik olmak üzere iki farklı şekilde uygulanmış; bütünleşme analizinin topolojik analiz sonuçları aksiyel analizle ilişkili görünürken, metrik analizin sonuçları önemli ise ölçüde farklılık göstermiştir (Monokrousou & Giannopoulou, 2016, s. 513).

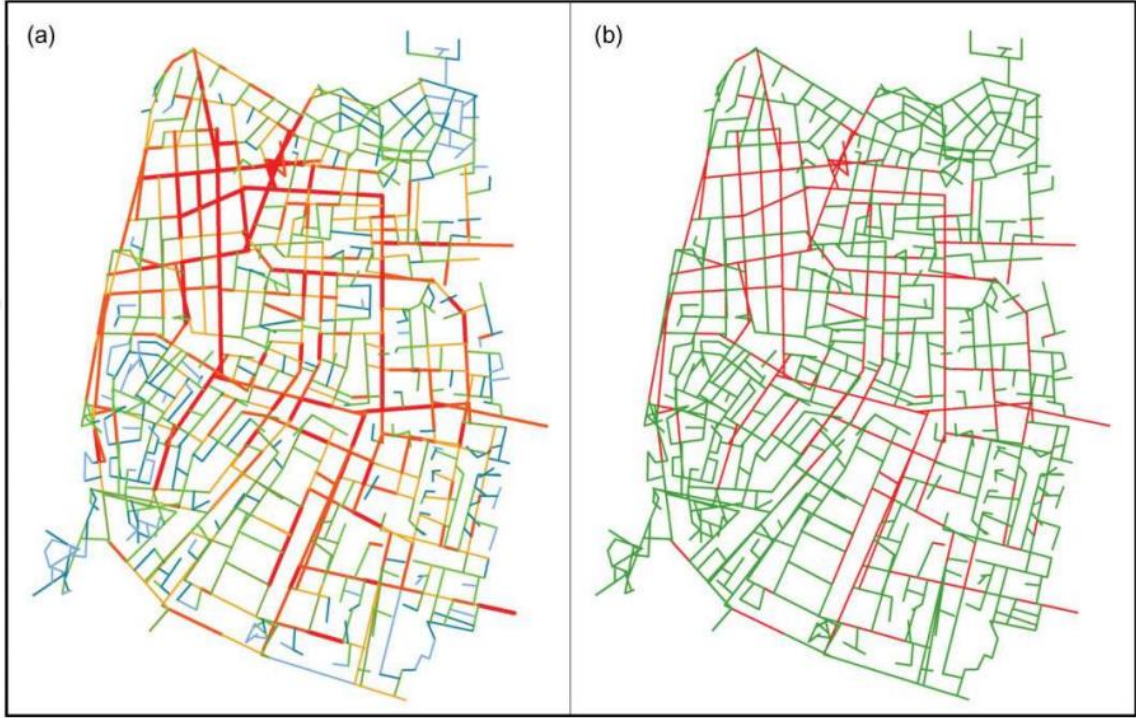


Şekil 18. Atina Belediyesi alanı yerel bütünleşme haritası (Monokrousou & Giannopoulou, 2016, s. 512)

Lerman ve diğerleri (2014), mekân dizim analizini, kentsel ulaşım planlamasında, yaya hareketliliğini modellemek için kullanmışlardır. Eskiden sadece motorlu araçlarla alakalı olan ulaşım planlaması, önceliğin toplu taşıma ve motorsuz ulaşım araçlarına verildiği, çok modlu sistemlerle ilgilenen bir disipline dönüşmektedir. Bu anlamda, yaya hareketliliği önem kazanmaktadır. Mekân dizim analizi, yaya hareketliliğine açtığı alanla kentsel ulaşım planlamasındaki modellemelerde yeni bir bakış açısı ortaya çıkarmaktadır. Hem bugün, hem de gelecekte şehir merkezleri için verilen planlama kararları, yaya hareketliliğinin fiziksel mekân üzerindeki yoğunluk dağılımını şekillendirmektedir. Çalışmada oluşturulan haritalar, bir yaya hareketi dağılımının esas olarak bir sokak ağının özelliklerini temsil eden mekânsal değişkenlerle açıklanabileceğini göstermektedir. Yaya hareketliliği için öncelikle motorlu taşıt, toplu taşıma ve bisiklet ağlarına yönelik güzergâhlar kesiştirilir. Mekân dizim analizi, çeşitli kullanıcılar (yayalar, bisikletler, toplu taşıma araçları ve özel arabalar) arasındaki kesişmelerin saptandığı yoğun trafik akışına sahip sokaklarda, daha akıcı ulaşım planlamaları için yol gösterici olmaktadır.

Yine, Lerman ve diğerleri (2014), çalışmalarında temel olarak yaya hareketliliğinin artmasını hedeflemişlerdir. Şekil 19'da, Bat Yam (İsrail) kent merkezinde yaya sayımları yapılarak, yoğunluk haritası çıkarılmıştır. Sokak ağlarında bulunan yoğunluğun dengeli bir

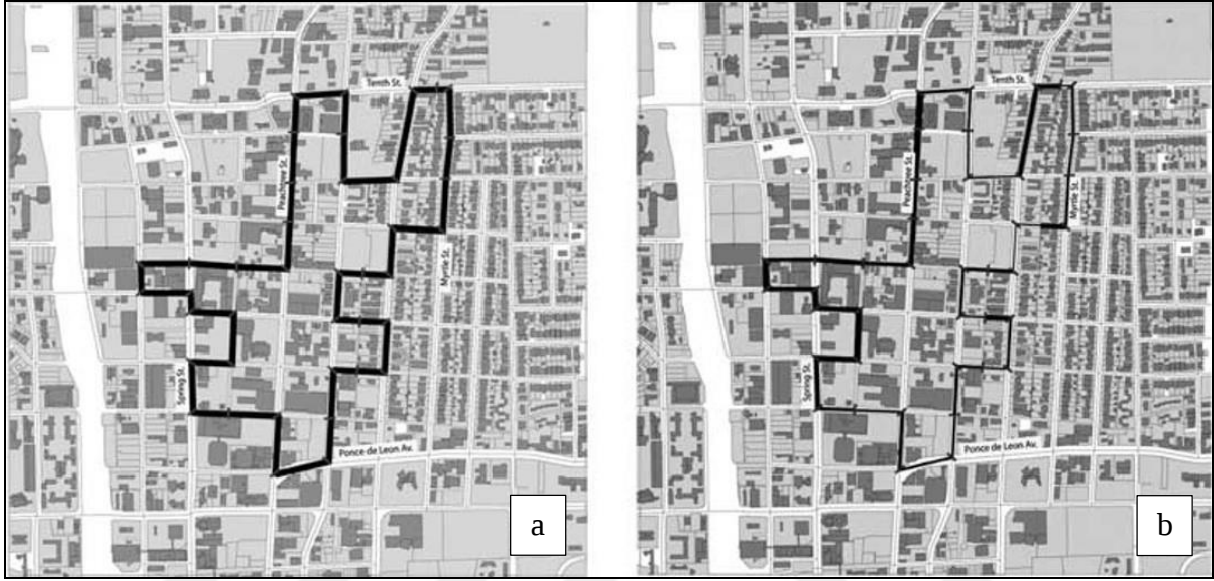
şekilde dağılım göstermesi için sokak ağı üzerinde eklemeler ve değişiklikler yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Fakat bu ekleme ya da değişikliklere dair tasarımlar, ticari fonksiyon içermeyen cadde ya da sokak kesimleri için yapılmalı ve her sokak, maksimum yaya kullanımına hizmet vermeli sonucuna varılmıştır. Sokak ağının ve arazi kullanımının bir miktar değişmesi beklense de, bu değişiklikler hareketin büyük kısmını taşıyan çekirdeği önemli ölçüde etkilememektedir (Lerman, Rofo, & Omer, 2014, s. 405).



Şekil 19. Bat Yam kent merkezi mevcut yaya hareketi yoğunluk haritası (a) ve en yüksek yoğunluğa sahip cadde ve sokaklar (b) (Lerman, Rofo, & Omer, 2014, s. 405)

Özbil ve diğerleri (2011), kent merkezinin arazi kullanımı, sokak ağı ve yaya hareketliliği arasındaki bağlantıyı, mekân dizim analizi ile anlamaya çalışmışlardır. Atlanta kentinde seçilen üç alanda, yaya hareketliliğini sokak ağı ve arazi kullanımı ölçümleriyle ilişkilendirerek modellemişlerdir. Arazi kullanımı, alan başına ortalama yaya hacmindeki belirgin farklılıkları hesaba katsa da, sokak ağı, yayaların sokak bazında dağılımını etkiler. Ulaşım güzergâhları arasındaki bağlantı, sokak ağının yoğunluğunu ve ne ölçüde kıvrımlı veya hizalı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışma, arazi kullanımının sokak ağını daha iyi kontrol ederek özellikle mekân dizim analizi ile birlikte tasarımlar geliştirmektedir. Özbil ve diğerlerine (2011) göre, sokak bağlantıları toplum yararına olacak şekilde otomobil bağımlılığını azaltmalı, yürümeyi teşvik eden tasarımlarla desteklenmelidir. Çalışma kapsamında tüm değerlendirmelerin ve geliştirilmelerin kolaylıkla yapılabilmesi için CBS platformu kullanılmıştır.

Şekil 20’de takip edilebileceği üzere, Atlanta kent merkezinde yapılan çalışmada belirlenen sokaklar üzerinde kavramsal bir çizgi düşünülerek yaya sayımları yapılmış ve yaya yoğunlukları gösterilmiştir. Araştırmada, yoğun kısımlarda çift yönlü yaya akışının bulunduğu ortaya çıkmıştır. Sokak bağlantıları, nüfus yoğunluğu, hareket kalıpları ve arazi kullanımının, alanın kimliğini oluşturduğu ifade edilmiştir. Arazi kullanımı incelendiğinde konut fonksiyonu dışında diğer kentsel fonksiyonların (ticaret alanı, resmi kurum alanı vb.) yoğunluğu etkilediği göze çarpmaktadır (Ozbil, Peponis, & Stone, 2011).

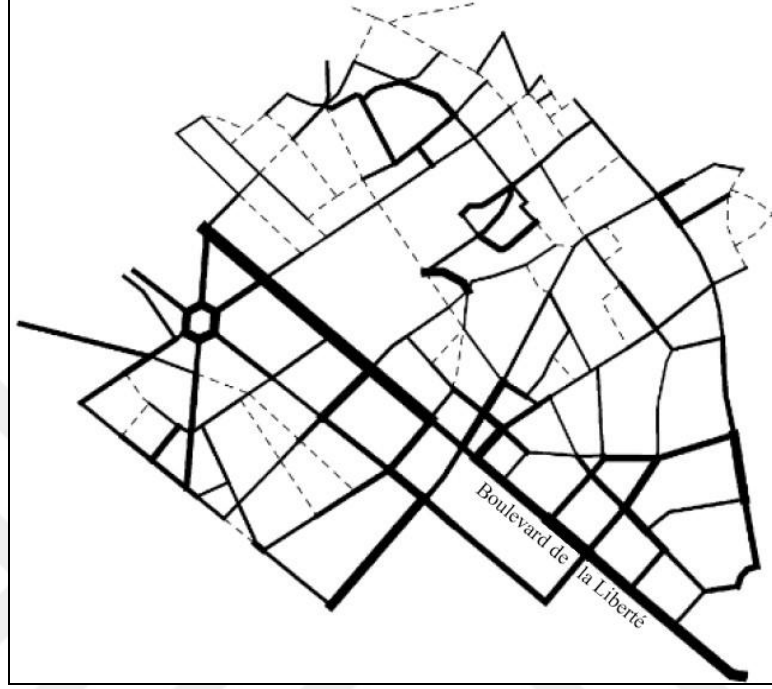


Şekil 20. Atlanta kent merkezi yaya gözlemlerinin yapıldığı sokaklar (a) ile elde edilen yaya yoğunluğu haritaları (b) (Ozbil, Peponis, & Stone, 2011, s. 132)

Christophe ve Piombini (2007), çalışmalarında kentsel yerleşim, peyzaj özellikleri ve yaya kullanımını mekân dizim analizi ile incelemişlerdir. Kentsel çevrede yürümeyi gerektiren (taşıt trafiğine kapalı yollar, merdiven vb.) faktörlerin analizi, kent planlamasında önemli bir konudur. Bu çalışma, peyzajın yaya hareketlerini teşvik etmede rol oynadığı hipotezine dayanmaktadır. Sokaklardaki yaya hareketliliğinin yoğunluğu, erişilebilirlik ve peyzaj tercihlerinin bir fonksiyonu olarak analiz edilmiştir. Mekân dizim analizi kullanılarak yaya mekânındaki farklı fonksiyonları kullanım tercihleri, görsel değişkenlerin yaya yoğunluğuna etkileri ve mekânın erişilebilirlik düzeyi ortaya çıkarılmaktadır. Bu yöntem ile, Lille (Fransa) kentinde yaya hareketliliği kaydedilmiş ve peyzaj öğelerinin envanteri çıkarılmıştır. Ortaya konulan yerel bütünleşme, yaya yoğunluğunun % 25'ini açıklamaktadır. Meydanların manzarası, ticari işlevi olan yapılar ve ağaçlar yaya hareketi için olumlu etkenler olurken, konut yapıları ve küçük anıtların olumsuz yönde etkileri saptanmıştır (Christophe & Piombini, 2007).

Şekil 21’de, Fransa’nın Lille kentinde bulunan Özgürlük Bulvarı ve bulvara bağlanan akslar gösterilmiştir. Yaya hareketliliği, aksiyel haritalar üzerinde değerlendirildiğinde

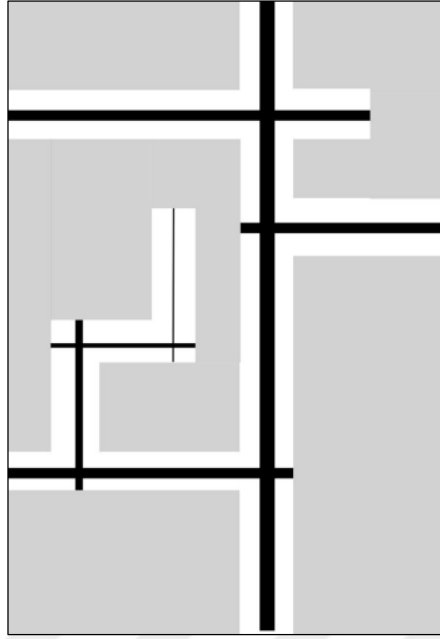
yoğunluğu etkileyen belirgin etkenler bulunmaktadır. Özellikle ticari merkezlerde yoğunlaşan yaya hareketliliğinin, peyzaj unsurları, şerit sayısı, kaldırımların varlığı, kaldırımların genişliği, park yeri sayısı gibi özelliklerden etkilendiği görülmektedir. Bu çalışma göstermektedir ki; bunlar gibi yayaların konforunu sağlayan ve görsel ilgisini çekebilecek tasarımlar ile yaya yoğunluğunu artırılabilir (Christophe & Piombini, 2007).



Şekil 21. Lille kenti Özgürlük Bulvarı ve bulvara bağlanan aksların peyzaj değişkenliğine göre yaya yoğunluğu (Christophe & Piombini, 2007, s. 229)

Koohsari ve diğerleri (2016), mekân dizim analizini kullanarak yürünebilirlik ve yapı çevrenin karakteristik özelliklerini araştırmışlardır. Araştırmada, mahallelerde yaya hareketliliğinin sokak aralarındaki kullanım alanları ile ilişkili olduğu görülmektedir. Yapılı çevre, yaya hareketliliğinin sürekliliğini etkilemektedir. Araştırma, mekân dizim analizi ile alternatif yürünebilirlik değerlendirmeleri yapılmak üzere Avustralya'nın Adelaide kentinde yaya sayımları ile yürütülmüştür. CBS ve mekân dizim analizi yöntemi kullanılarak her sayım bölgesinde, yayaların hareket yoğunluğu belirlenmiştir. Yaya hareketliliğinin yoğunluğu, arazi kullanımı, ulaşım güzergâhlarının kesişim noktaları (dönüşler) ve konveks alanlara bağlı olarak değişmekte, bu da bütünleşme düzeyini etkilemektedir. Dönüş sayısı az olan mahallelerde, hem yayalar tarafından mekânın algılanabilirliğinin yüksek olduğu, hem de yürünebilirliğin kolaylaştığı, dolayısıyla bütünleşme düzeyinin yüksek olduğu saptanmıştır (Örnek bir mahalle formunda bütünleşme haritası için bkz. Şekil 22). Yayaların mekânda dağılımlarını görmek için sokaklarda yaya sayımları yapılmış ve mekân dizim analizi ile yoğunluk haritaları oluşturulmuştur. Mekân dizim analizi, hazır coğrafi verileri kullanır ancak, ulaşım ile ilişkisi açısından yayaların hareketliliği ile birlikte ele alınmalıdır. Yazarlara göre, mekân dizim

kavramı ve yöntemleri, kentsel tasarımın, yayaların hareket davranışlarını nasıl etkilediğini anlamak için yeni bir yaklaşım sağlamaktadır.



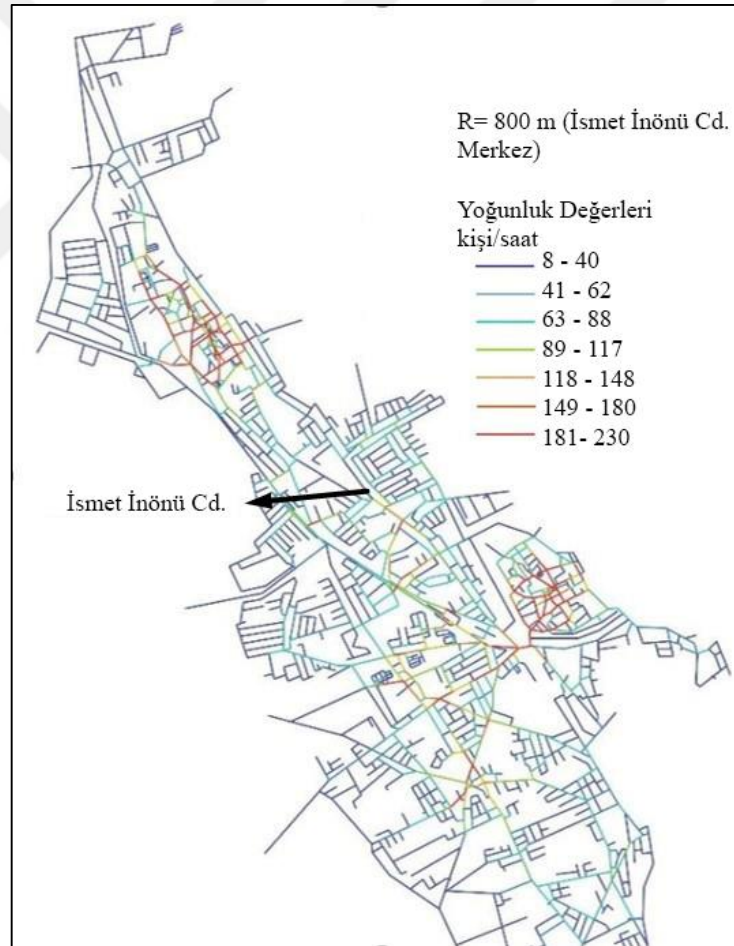
Şekil 22. Örnek bir mahalle formunda sokakların bütünleşme düzeyleri (Koohsari, Owen, Cerin, Corti, & Sugiyama, 2016, s. 4)

Çalışma, yürünebilirliğin hesaplanması kolay bir göstergesini üretmek için mekân dizimi kavramının ve ilgili yöntemlerin kullanılabileceğini öne sürmektedir. Bu çalışmada, mekân dizim yürünebilirliği olarak adlandırılan alternatif bir yürünebilirlik endeksi geliştirilmiştir. Bu endeksin, gelişmekte olan ülkelerde veya arazi kullanım verilerinin kolaylıkla mevcut olmadığı diğer ortamlarda kullanılabileceği ifade edilmiştir. Kent formu ile suç ve yol bulma gibi yayalarla ilgili konular arasındaki ilişkileri araştırmak için mekân dizimi ölçümleri kullanılmakta olduğu; mekân dizimin daha ileri uygulamalarının, yapılı çevre, fiziksel aktivite ve sağlık konusundaki araştırmaların ilerlemesine yardımcı olabileceği vurgulanmıştır (Koohsari vd., 2016).

Atakara ve Allahmoradi (2012), mekân dizim analizini kentsel büyümeyi incelerken ve CBS yöntemleri yardımıyla kullanmıştır. Kentsel morfoloji çalışmaları genellikle bir kentin gömülü tarihini somutlaştırmak için nasıl büyüdüğünü ve dönüştüğünü inceler. Çalışmada, geleneksel kent merkezlerinin tarihsel dönemler boyunca morfolojik evrimini incelemek için mekân dizim analizi ve CBS yöntemlerini kullanmanın potansiyelleri incelenmiştir. Mekân dizim özellikleri kullanılarak, kentteki insan faaliyetleri ve hareket kalıpları, tipik olarak kentsel mekânların ne derece bütünleştirildiği ve bağlandığı araştırılmaktadır. Yazarlara göre, sokak ağının analizi sayesinde kent plancıları kentsel büyümenin evrimini daha iyi kavrayabilir ve gelecekteki kentsel gelişime yardımcı olacak yeni fikirler üretebilirler. Mekân dizim analizinin,

özellikle sokak ağ sistemlerinin analizinde, CBS'nin modelleme yeteneklerini genişletebileceği ifade edilmiştir.

Çalışmada, Mağusa kenti (KKTC) örneğinde mekânsal büyüme ve morfolojik evrim, mekân dizim analizi üzerinden incelenmektedir. Şekil 23'te yer alan Mağusa kentinin yerel bütünleşme haritasında yüksek bütünleşme izlenmektedir. Analizde en yüksek bütünleşme değerine sahip İsmet İnönü Caddesi'nde Gazimağusa'nın başlıca kurumları ve ticari işletmeleri yer almaktadır. Çalışmada, mevcut kentsel forma yol açan sosyo-ekonomik ve fiziksel süreçler incelenerek kentsel formun evrim süreci takip edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre Varosha, duvarlı şehrin ve tüm bölgenin gelişmesi ve büyümesi için kilit bir engeldir. Bu engeli aşmak için, duvarlı şehri, büyük Varosha'yı ve Doğu Akdeniz Üniversitesi dâhil olmak üzere kuzey ve doğu banliyölerini kapsayan ve bütünleştiren bir strateji gerekmektedir (Atakara & Allahmoradi, 2021).

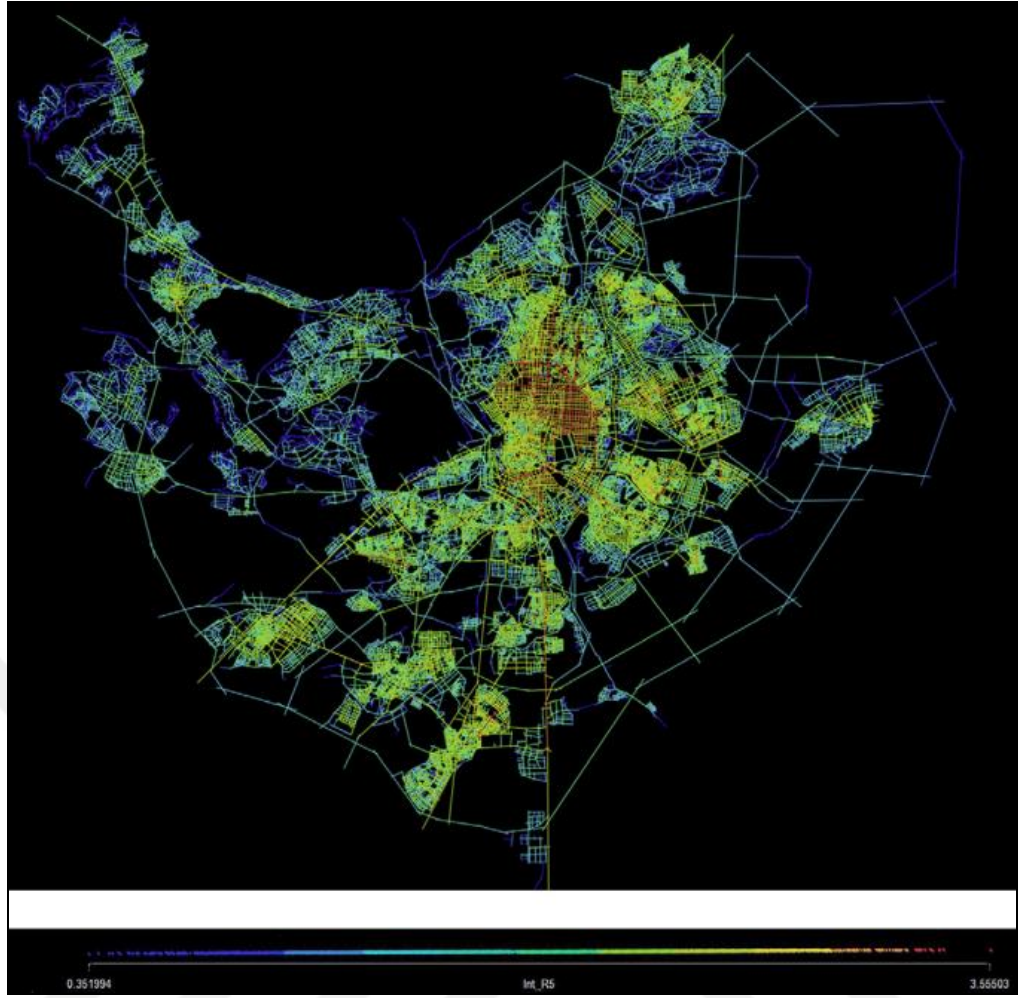


Şekil 23. Mağusa kentinin 800 m. yarıçaplı açısız yerel bütünleşme haritası (Atakara & Allahmoradi, 2021, s. 14)

Lamiquiz ve Dominguez (2015) çalışmalarında, mahalle ölçeğinde yapı çevrenin morfolojik açıdan yürümeye etkisini incelemiştir. Yapı çevrenin bazı özelliklerinin, özellikle sokak ağının erişilebilirliği ile ilgili olanların, bir şehrin farklı bölgelerinde bulunan tüm

seyahatlerde, yayaların oranı ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için niceliksel (kantitatif) analiz (iki değişkenli korelasyon ve çoklu regresyon modeli) kullanılmışlardır. İspanya'nın Madrid kentinde yürütülen çalışmanın sonuçları, çok değişkenli modelde beş özel değişkenin tutarlı bir etkisini göstermiştir. Bu beş değişken; yakınlık, konfor, güvenlik, emniyet ve çekiciliktir. Değişkenler arası ilişki kurulurken kentsel morfolojiye yönelik bulgular mekân dizim analizi kullanılarak ortaya çıkarılmıştır. Kentsel ulaşım ağı, yaya yolculuklarını ve mekândaki yaya yoğunluğu oranlarını etkilemektedir. Sokak ağının rolünün kavranması için yapılandırma teorisinden gelen girdilerin ve yaya potansiyelinin göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir.

Çalışmaya göre, sokaklardaki yaya yoğunluğu üzerinden tüm kent merkezini içeren bir alanda erişilebilirliği tanımlamak için ek bir değişken olan bütünleşme düzeyleri saptanmıştır (Şekil 24). Bazı hareketlilik ölçümleri ve arazi kullanım çalışmalarındaki kent merkezinden uzaklık ölçümü, yapılandırma analizine dayanan önlemler ile karşılaştırmak amacıyla kuş bakışı olarak hesaplanmıştır. Hareketlilik çalışmalarında erişilebilirlik değişkenlerinin açıklanmasında ulaşım literatüründen faydalanmak, alanın okunabilmesi için yardımcı olmaktadır. Çalışmada mekân dizim yönteminin başlangıç noktası, temel olarak mekânsal sistemin tüm sokaklarını ve kamusal alanlarını birbirine bağlayan görsel çizgileri gösteren aksiyel haritadır. Aksiyel haritalar, morfolojik açıdan yapılar ve yaya hareketliliği birlikte değerlendirildiğinde, mevcut ve gelecekteki kentsel alanda stratejik olarak en sağlıklı planlama kararlarını vermekte mekân dizim analizi yardımcı bir rol üstlenmektedir (Lamiquiz & Dominguez, 2015).



Şekil 24. Madrid'in bütünleşme değişken dağılımını gösteren aksiyel haritası (Lamiquiz & Dominguez, 2015, s. 155)

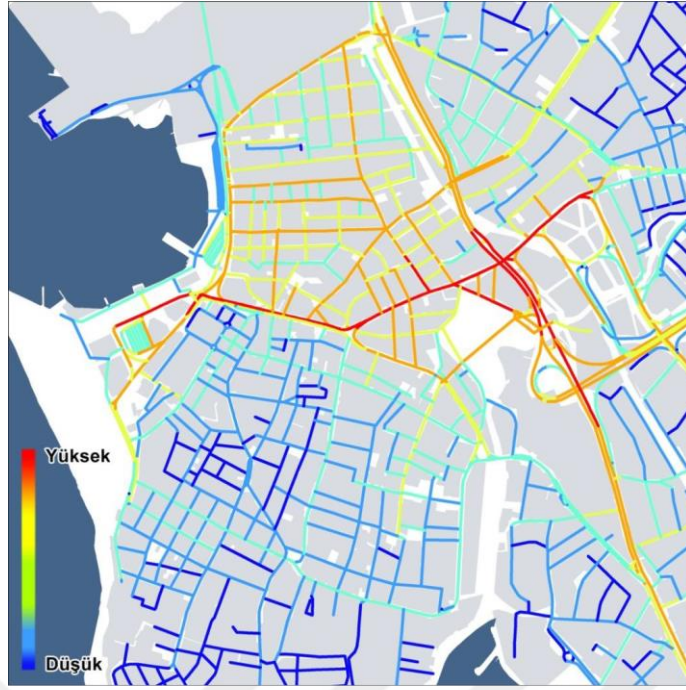
Özer (2014) çalışmasında, kentsel mekânda yaya hareketliliğini, morfoloji ve çevresel algının etkisi üzerinden değerlendirmiş ve bunun için mekân dizim analizinden faydalanmıştır. Yaya hareketliliği, kentlerde ekonomik ve sosyal açıdan değerlendirildiğinde, kentsel tasarım için önemli bir bileşendir. Fiziksel çevre ve yaya hareketliliği arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi, kentsel tasarım önerilerinin geliştirilmesi için önemli bir altlık oluşturmaktadır. Yaya hareketliliği, mekânın yapılanması ve mekânın algılanabilirliği olmak üzere iki değişken açısından ele alınır. Çevresel algı, göstergesel farklılıklar ile ölçülebilirken, mekânsal yapıyı ölçerken kullanılan teknik morfolojik analiz yöntemlerinden biri olan mekân dizim analizidir. Erişilebilir alanları açıklamak için aksiyel haritalar üzerinden yürütülen analizlere göre, yol ağı ve yayaların hareket biçimleri arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Özer'in çalışması, bu ilişkinin ortaya konulması ile, çevresel algı ve mekânsal yapı açısından bütüncül bir analiz ortaya koymaktadır.

Aynı çalışmada, yayalara ait hareketlilik düzeylerinin gözlemlenmesi, mekân dizim analizi ile alanlar arası ilişki ve çevresel algı analizi olmak üzere, üç analiz türü kullanılmıştır.

Arazi kullanımı, bireylerin özellikleri, ulaşım imkânları gibi benzer özelliklere sahip çalışma alanları belirlenmiştir. Çalışmaya yön veren en büyük veri kaynağı yaya hareket düzeyidir. İkinci olarak önem arz eden veri ise, mekânsal yapıya ait verilerdir. Mekânsal yapı verileri, mekân dizim analizi kullanılarak ortaya çıkarılmaktadır. Yayaların hareket rotaları tahmin edilirken, bütünleşme ve tercih verileri hesaplanmaktadır. Veriler, istatistiksel olarak karşılaştırıldıktan sonra, değerlendirme üç aşamada yapılmıştır. Bunlar, yaya hareketliliği ve mekâna ait analizlerin karşılaştırılması, yaya hareketliliği ve bireylerin algı seviyelerinin karşılaştırılması ve mekâna ait analizler ile bireylerin algı seviyelerinin karşılaştırılmasıdır (Özer, 2014).

Mekânsal yapı, yaya hareketliliğini en fazla etkilerken, aynı zamanda hareketliliğin alanda dağılımını da belirlemektedir. Mekân dizim yöntemi, kullanıcıların hareket davranışlarını, yüksek seviyede tahmin etmektedir. Fakat mekân dizim analizinin, nadiren doğal hareketliliği değerlendiremediği de görülmektedir. Yaya yoğunluğunun bulunduğu akslarda konforlu bir ulaşım imkânı yok ise, yayaların orayı tercih etmeleri konusunda başka etkenlerin olduğu saptanmıştır. Zamanla bu akslar, kullanım yoğunluğunu yitirmektedir. Semantik farklılaştırma ile mekân dizim analizinde bulunan okunabilirlik kavramı, kentsel tasarım niteliklerinin çalışma alanından ölçülmesine olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda okunabilirlik kavramının, kent mekânında gözleme dayalı ölçümlere katkı sağlayabileceği ortaya çıkmaktadır. Kent merkezinde, farklı kullanıcı profil özelliklerinin hareket düzeylerini belirgin olarak etkilemediği, yaya hareketliliğinin şekillenmesinde en çok fiziksel çevrenin etkisinin bulunduğu görülmektedir (Özer, 2014).

Özer'in (2014), çalışmasında, Kadıköy İlçesi'nde genel olarak mekânsal yapıda bütünlük olmadığı, sıklıkla yaya hareketliliğinde kopukluk olduğu görülmüştür (Bkz. Şekil 25). Şekilde, caddelerin sürekliliği ve fiziksel yapıların doğrusallığı, yüksek bütünleşme değerini (kırmızı) göstermektedir. Aksların bağlantı noktalarında yayaların geçişlerindeki duraksama ve yön değiştirmelerine neden olan trafik düzenlemeleri, kuzey-güney istikametinde kopukluk oluşturmaktadır. Alan içerisindeki kot farkı, merdivenler ile çözülmektedir. Çalışma alanında bulunan kurlsız yaya geçişleri ile araç trafik yoğunluğu ve hızı, geçişlerde tehlike oluşturmakta ve bu durum yayalar için güvenlik seviyesinin düşük olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

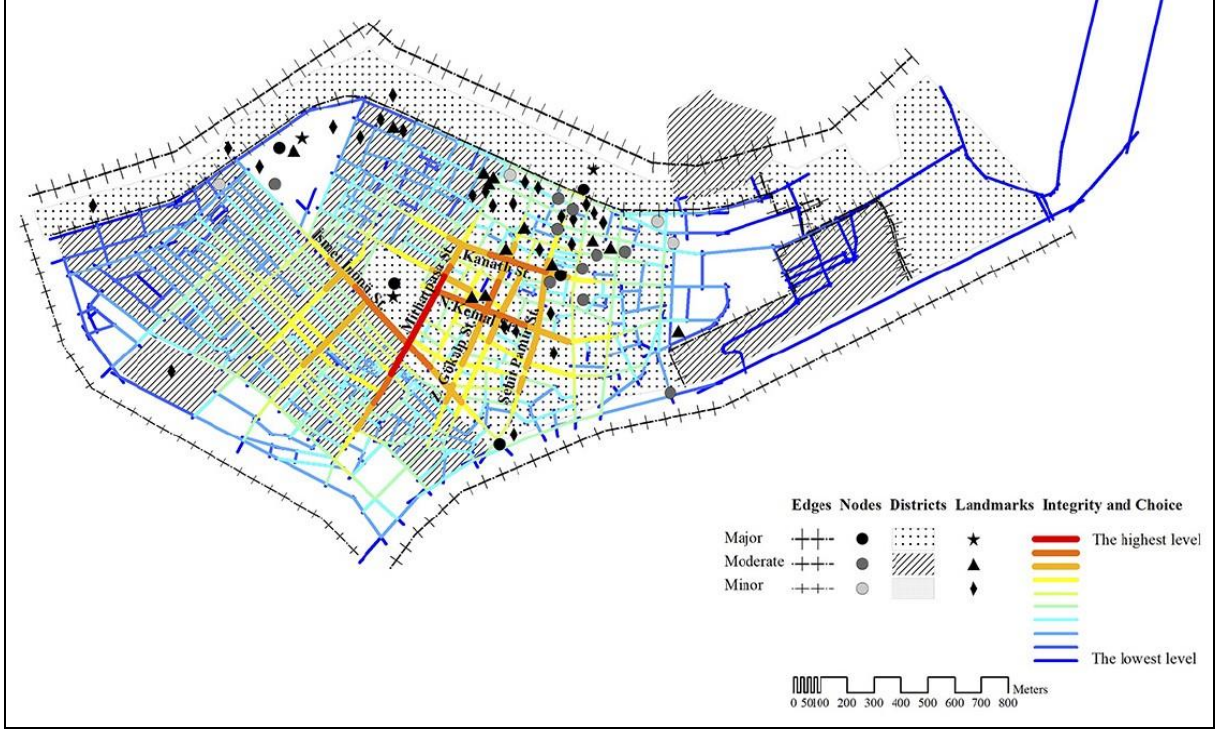


Şekil 25. Kadıköy küresel (global) bütünleşme analizi (Özer, 2014, s. 96)

Mekân dizim analizi ve yaya hareketliliğine yönelik çalışmaların belirgin bir kısmının kent merkezlerinde yapılmış olduğu görülmektedir. Güngör ve Arslan (2020), kentsel tasarım stratejilerini ve kent merkezinin tasarlanabilirliğini, mekân dizim analizi ile incelemişlerdir. Okunabilirlik, zihinsel imgeler ile bilişsel ve dizimsel haritalama, etkili kentsel tasarım için gerekli olan mekânsal bilgiyi ortaya çıkarmaya yardımcı olan temel konulardır. Ayrıca bir şehrin yeni imajının nasıl oluştuğunu anlamamıza da yardımcı olurlar. Çalışma, bilişsel ve dizimsel kavramlar aracılığıyla bir kent imajını geliştiren kentsel tasarım stratejilerini ortaya koymak için bütünsel bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır. Kullanıcıların fiziksel çevrelerini nasıl algıladıklarını anlamak için, bireylerin zihinsel görüntülerini ve mekân dizim teorisinin tanımlayıcılarını içeren bir çerçeve oluşturulmuştur. Araştırmada karma yöntem kullanılarak kent merkezinin imajı ve mekânsal tasarımı incelenmiştir. Buna yönelik olarak, kentler arasındaki yapısal ilişkileri araştırmak için tanımlayıcı analiz teknikleri (anketler, sözel görüşmeler ve bilişsel haritalama) kullanılmıştır. Yazarlar, İskenderun kent merkezinde yürütülen çalışmalarında, mekânda yayaları teşvik etmek için uygun kentsel tasarım stratejilerini içeren bir öneri sunmuşlardır. Bu yeni çerçevenin uygulanması, mikro düzeydeki tasarımlar ile makro düzeyde yeni kent mekânlarının planlanması için karar vermeyi desteklemektedir.

Şekil 26 takip edildiğinde, çalışma alanında bütünleşme düzeyi düşüktür. Çalışma alanının merkezi olarak kabul edilen İsmet İnönü Sokağı ve Mithatpaşa Sokağına cephesi bulunan Cumhuriyet Meydanı, kentin hafızasında önemli bir yere sahip olup yoğun yaya

trafiğine sahip bir açık alandır. İsmet İnönü ve Şehit Pamir caddelerinin kesiştiği alan kentin giriş noktasıdır ve yaya trafiğine öncelik verecek şekilde yeniden tasarlanmalıdır. Çalışmanın sonuçları, haritada öne çıkan bir diğer düğüm olan Cumhuriyet Meydanı için bütünleşme, bağlantı ve seçim değerlerinin düşük olduğunu ortaya koymuştur. Bu meydan, tarihi ve peyzaj değerlerine sahip düğümler ve simge yapılarla birlikte değerlendirilerek yeniden tasarlanma ihtiyacı duymaktadır (Güngör & Aslan, 2020).

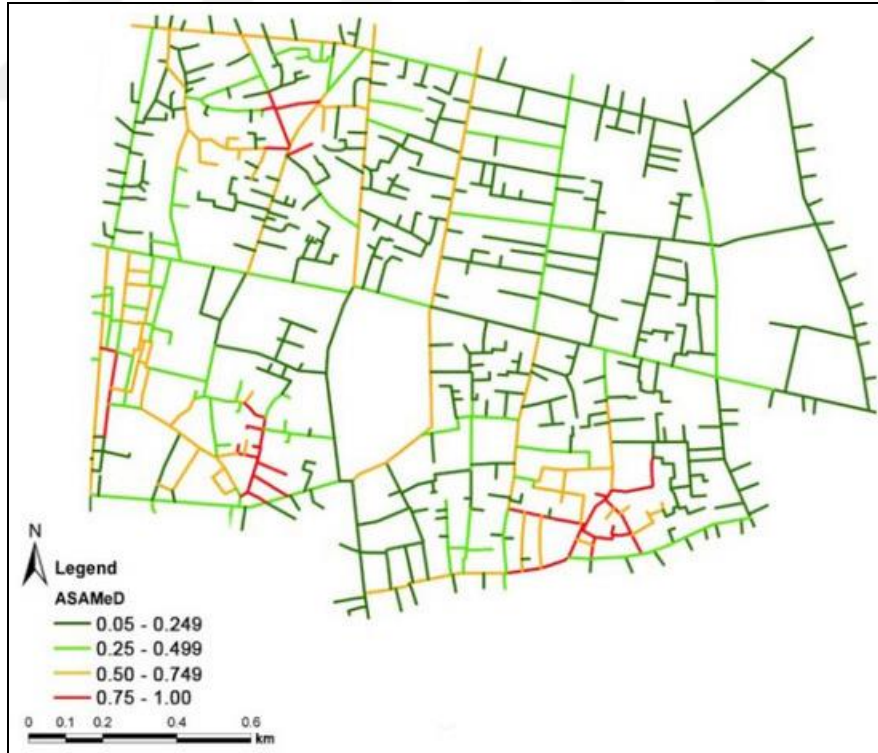


Şekil 26. İskenderun kent merkezi bütünleşme haritası (Güngör & Aslan, 2020, s. 420)

Jabbari ve diğerleri (2021), kent merkezinde yürünebilirliği, erişilebilirlik ve bağlantı kriterleri üzerinden değerlendirmiştir. Mesafe, yürümenin bilinen bir anahtar belirleyicisidir. Yayalar iki nokta arasındaki en kısa yolu seçme eğilimindedir. En kısa rotalar, iki nokta arasındaki mesafeler cinsinden uzamsal olarak veya bu noktalar arasındaki dönüş sayısı/yön değişiklikleri üzerinden topolojik olarak tanımlanabilir. Çalışma, bir sokak ağının yayalara sağladığı koşulları, açısal bütünleşme ve sokak bağlantısı olmak üzere iki mekân dizim analiz yöntemi kullanarak değerlendirmek üzere bir metodoloji sunmaktadır. Erişilebilirlik, sokak bütünleşmesinin bir ölçüsü olan Metrik Mesafeye Göre Açısal Bütünleşme Analizi (ASAMeD) aracılığıyla hesaplanmıştır ve yaya hareket modeli ile güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Kazvin (İran) kent merkezinde uygulanan çalışma, Kazvin'in kentsel yapısının, yaya ağının performansı üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu göstermiştir. Kent merkezinde yaygın olan eski mahalle merkezleri yüksek bir topolojik erişilebilirlik sunarken, en bağlantılı sokaklar ise, mahalle alanlarının içinden geçen ve onları çevreleyen sokaklardır. Yöntem, kullanılan kriterlere göre en çekici ve en az çekici sokakların ayırımı yapabilme yönüyle, yaya ağlarını

değerlendirmek ve geliştirmek için kullanım olanağı sunmaktadır. Yazarlar çalışmanın bulgularının, yürünebilirliğin geliştirilmesine yönelik politikalara rehberlik etmek, daha yürünebilir ve sürdürülebilir şehirler oluşturmak için kullanılabileceğini ifade etmektedir.

Sokak bağlantısı nihai sonuçları ve ASAMeD sonuçları, Şekil 27’de birleştirilmiştir. Her analizin sonuçlarının toplanmasıyla yalnızca en yüksek dereceli sokakların elde edildiği görülmektedir. Bu sonuç, kentsel yapının etkilediği yaya ağı ve yaya ağına yakınlık bakımından değerlendirilmekte, merkezlerin kırmızı renk ile temsil edilen yaya ağına bağlandığı görülmektedir. Çalışma, bölgedeki Drab-Kooshek, Bolaghi ve amd Sarkoçeh Reyhan adındaki mahallelerde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma, kentsel morfolojinin yürünebilirlik üzerindeki etkisini anlamayı amaçlamış ve yaya ağlarını değerlendirmiştir. Yöntem, mekân dizim yaklaşımları uygulayarak sokak ağını bağlantı ve erişilebilirlik olmak üzere iki ana kriterle değerlendirmiştir. Mekân dizim analizi, bu araştırmada etkileşimlerin mekânsal analizini gerçekleştirirken yayaların kararlarını yansıtmakta ve yürünebilirlikteki topoloji ve coğrafya arasındaki ilişkileri açıklamaktadır. ASAMeD, yayaların yürüyüş için kullandığı potansiyel sokakları tanımlayan, sokak ağının mekânsal yapılanmasını gösteren bir analiz türü olarak ortaya konulmuştur (Jabbari, Fonseca, & Ramos, 2021).



Şekil 27. ASAMeD’e (Metrik Mesafeye Göre Açısal Bütünleşme Analizi) göre Kazvin sokaklarının topolojik erişilebilirlik seviyeleri (Jabbari, Fonseca, & Ramos, 2021, s. 12)

Kent merkezi bağlamında yapılan bir başka çalışmada Gündoğdu ve Dinçer (2020), Tekirdağ kent merkezinde yürünebilirliğin değerlendirilmesine yönelik bir yöntem

araştırması yürütmüştür. Yazarlara göre, yayaaların mekândaki hareket davranışları mekân ve çevresi ile bütün olarak ele alınmalıdır ve yürünebilirlik kent merkezlerinde önemli bir unsurdur. Kentlerin, kullanıcıları ve yaşam çevreleri açısından farklı karakteristik özellikleri bulunmaktadır. Fiziksel çevrede farklı kullanıcı profilleri (engelli, yaşlı, çocuk, dezavantajlı kullanıcılar vb.) için güvenli ve konforlu kamusal alanların tasarlanması gerekmektedir. Bunun için, yapıli çevrede kullanıcıların hareketliliğini etkileyen unsurlar belirlenmelidir. Çalışmada, mevcut yaya hareketliliği sisteminin, objektif olarak matematiksel ve gözleme dayalı değerlendirilmesi benimsenmiştir. Mekân dizim analiz yöntemi ile, yayaaların yoğun olarak bulunduğu alanlar fiziki yapılar ile ilişkilendirilerek fiziksel mekâna ait özelliklerin hareketliliği nasıl etkilediğini anlamak amaçlanmıştır.

Şekil 28’de gösterildiği üzere çalışmada; mekân dizim, gözlem ve yaya sayımı olmak üzere 3 teknik bulunmaktadır. Oluşturulan aksiyel harita üzerinde, yaya hareketliliğinin en yoğun olarak sağlandığı cadde kırmızı ile işaretlenmiştir. Bu caddenin, en yüksek yaya yoğunluğuna sahip olmasının temel sebebi tarihi kent merkezinde yer almasıdır. Yaya yoğunluklarının tespiti için yaya sayımları sabah, öğle ve akşam, 1 saat boyunca yapılmış ve üç ölçümün ortalama değeri kabul edilmiştir. Çalışma alanında, güvenlik, yapı işlevi, fiziksel yapı, erişilebilirlik, görsel değerler ve doğal çevre açısından gözlemler de yapılmıştır (Gündoğdu & Dinçer, 2020, s. 492).



Şekil 28. Tekirdağ kent merkezi küresel (global) bütünleşme analizi (Gündoğdu & Dinçer, 2020, s. 491)

Mekân Dizim Analizi ve Yaya Hareketliliği

Mekân dizim analizinin kullanıldığı bağlamlar bir önceki bölümde sunulan araştırmaların ışığında değerlendirildiğinde, oldukça çeşitli bir kullanım alanı sunmakta olduğu görülmektedir. Mekân dizimini kent merkezi, ticaret alanı, tarihi çevreler, arazi kullanımı, kentsel açık alanlar, yaya konforu, güvenlik, kentsel tasarım projeleri gibi konular üzerinden ele alışların tümünde yaya, yaya hareketliliği ve yürünebilirlik, ortak bir kesişim alanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılı çevrenin mekân dizimi ölçümlerinin yaya davranışı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmaların 40 yıla yakın bir geçmişi bulunmaktadır. Sharmin ve diğerleri (2018), mekân dizim analizi ölçümleri ile yaya hareketi üzerine bir meta analiz çalışması yürütmüşlerdir. Meta analiz çalışmaları, belirli bir konuda yapılmış yayınlara sistemli bir şekilde bakmak için önemli araçlardır. Bu kuramsal temellerin bu son bölümünde, mekân dizim analizi ve yaya hareketliliği konusuna dair genel bir değerlendirme sunduğu için Sharmin ve diğerlerinin (2018) çalışmasına yer verilmektedir. Çalışmada, 1975-2016 yılları arasında yaya hareketliliği ile ilgili yayınlanmış araştırmaların meta analizi yapılmıştır. Bu çalışmaya göre; yapılı çevrenin yaya hareketi üzerindeki etkilerini araştıran geniş araştırmalar bulunmakta, konuyla ilgili literatürde net bir ayrım göze çarpmaktadır: Bir grup yaya davranışını açıklamak için çevrenin coğrafi ölçümlerini (metrik mesafe) kullanma eğiliminde iken diğer grup dizimsel ölçüler (görsel mesafe) kullanmaktadır. Çalışmada, meta analiz yapılırken beş soruya yanıt aranmıştır. Bu sorular; “Mekân dizimi literatüründe yaya hareketliliğini açıklamak için kullanılan farklı göstergeler nelerdir?; Mekân dizim göstergeleri ile yaya hareketi arasındaki ilişkilerin büyüklükleri ve yönleri nelerdir?; Hangi mekân dizimi göstergesinin yaya hareketliliği ile daha tutarlı bir ilişkisi vardır?; Farklı göstergelerin açıklayıcı güçleri, türetme yöntemleri arasında ne ölçüde farklılık gösterir?; Önceki çalışmalarda bildirilen sonuçların değişmesinin muhtemel nedenleri nelerdir?” sorularıdır. Araştırmada, bütünleşme, bağlantı, seçim ve kontrol olmak üzere dört dizimsel gösterge kullanılmıştır. Bütünleşme, yaya hareketliliğini açıklamak için mekân dizim kavramının önemli bir göstergesi kabul edilmektedir. Aksiyel çizgi ve yön sayısı ne kadar düşük ise bütünleşmenin de o kadar düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. Açısal bütünleşme, her segmentin diğerine ne kadar yakın olduğunu ölçmektedir. Metrik bütünleşme, metrik mesafeyi ifade eder ve iki bitişik segmentin orta noktaları arasındaki mesafedir. Bütünleşme, yerel ve küresel olarak türetilir. Yerel bütünleşme değeri genellikle, belirli sayı ya da yön temel alınarak hesaplanmaktadır.

Bağlantılılık, bir mekâna doğrudan bağlı olan sokakların veya komşu mekânların sayısını ölçmektedir. Alanda bulunan sokak ve mekânlara göre bağlantılılık, her sokağın yakın

çevresindeki diğer sokaklarla olan tüm doğrudan bağlantılarını hesaba katmaktadır. Bu ölçü, bir sokağın özelliklerini tüm ağı dikkate almadan yakın komşu alanlarına dayalı olarak yakaladığı için yerel bir ölçü olarak adlandırılır. Bağlantı, kentsel mekânların her iki temsil türü kullanılarak türetilir. Belirli bir sokağın bir ağdaki herhangi iki sokak çifti arasındaki en kısa yola ait derece de, seçim olarak tanımlanmaktadır. Bütünleşme gibi seçim de, hem yerel, hem de küresel olarak ölçülebilir. Kontrol ise, bir alanın yakın komşularına erişimi kontrol etme derecesini, bu komşuların her birinin sahip olduğu alternatif bağlantıların sayısını dikkate alarak ölçmektedir (Sharmin vd., 2018).

Aktarılan meta analizin önemli bir çıktısı, yayaların hareket davranışını açıklamak için ölçütlerin sıralanmasıdır. Sharmin ve diğerleri (2018), mekân dizimi ölçütleri ile yaya hareketi arasındaki ilişkiler üzerinde duran çalışmalarda, mekân dizimsel ölçütlerin çoğunun yaya hareketliliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bulgular, yürümeyi teşvik etmek amacıyla yaya dostu tasarımı bilgilendirmek için mekan dizimi önlemlerinin önemini vurgulamaktadır. Çalışmalar, yayaların farklı türdeki varış noktalarına giderken bir ağdaki rekabetçi rotalar arasından görsel olarak en kısa rotayı seçme olasılıklarının daha yüksek olduğunu doğrulamaktadır. Bütünleşme düzeyi yüksek sokakların yayalar için erişilebilir ve çekici olduğunu vurgulanmaktadır. Ayrıca bu bulgunun birçok sektör için önemli politika etkileri de bulunmaktadır. Örneğin, bir cadde yayaların sık ziyaret etmesi için uygun olduğunda o cadde boyunca ticari arazi kullanımlar artma eğilimi göstermektedir, bu da daha fazla yayayı çekerek kentte canlı, ekonomik açıdan verimli ve yaya dostu alanların oluşmasına yardım etmektedir. Ayrıca, yüksek derecede bütünleşmiş sokaklar suç ve antisosyal davranış olasılığının azalmasını sağlamaktadır. Benzer şekilde, politika oluşturmada sokak ağının bağlantısına öncelik verilmesi gerektiği, çünkü yüksek bağlantının yalnızca yaya hareketliliğini teşvik etmekle kalmayıp aynı zamanda uzun süreli faaliyetleri ve sosyal etkileşimi de teşvik ettiğini gösteren çalışmalardan da bahsedilmiştir.

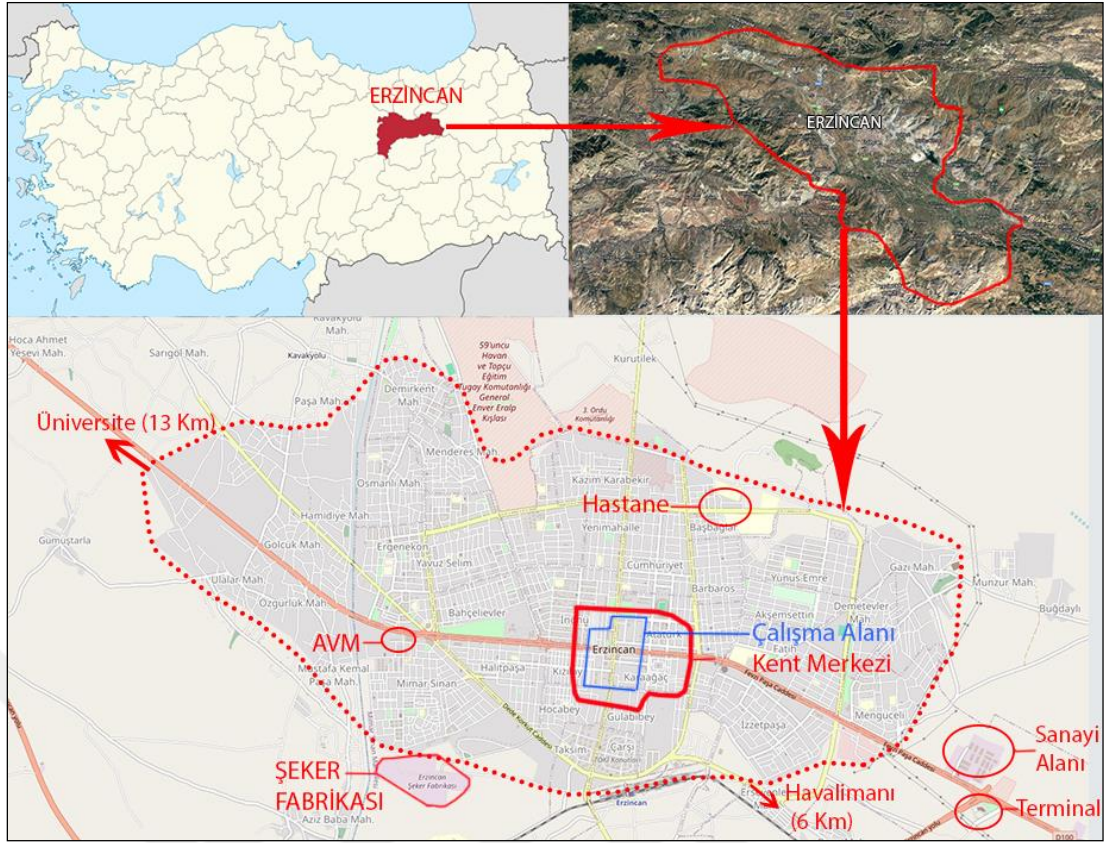
Yapılan araştırmaların meta analizi, şehir plancılarının bağlantıları oluştururken bu bulguları dikkate alan yaklaşımlar benimsemeleri gerektiğini göstermektedir. Yine, bu çalışmada ortaya çıkan bulgulara göre, mekân dizim yöntemi yaya dostu bir kentsel tasarıma ulaşmada etkili ve verimli sonuçlar için yardımcı bir rol üstlenmektedir. Bir sonraki bölüm, mekân dizimi ve yaya hareketliliği araştırma alanına yeni bir saha çalışması, bulgular ve değerlendirme ekleyerek katkı vermesi hedeflenen tezin, materyal ve metot bölümüne ayrılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Tez kapsamında seçilen çalışma alanı, Erzincan İli kentsel alanında bulunmaktadır. Erzincan, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde 39 02'- 40 05' kuzey enlemleri ile 38 16'- 40 45' doğu boylamları arasında yer yer alan “etrafı dağlık, ortası bağlık” diye anılan bir ilimizdir. Erzincan İli geneli çeşitli yönlerde uzanan dağlarla ve platolarla kaplıdır. Erzincan il toprakları jeolojik yapı itibariyle ikinci, üçüncü ve dördüncü zamanlarda oluşmuştur. Ova, özel bir jeolojik yapı gösterir. Yöre, başkalaşım kayalarları arasına yerleşmiş geniş düzlükler ve dördüncü zamanda oluşmuş alüvyonlarla kaplıdır. Karasal iklim özelliklerine sahip olan Erzincan Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Elazığ ve Malatya dışında kalan illerden daha ılıman bir iklime sahiptir (Topal, 2022).

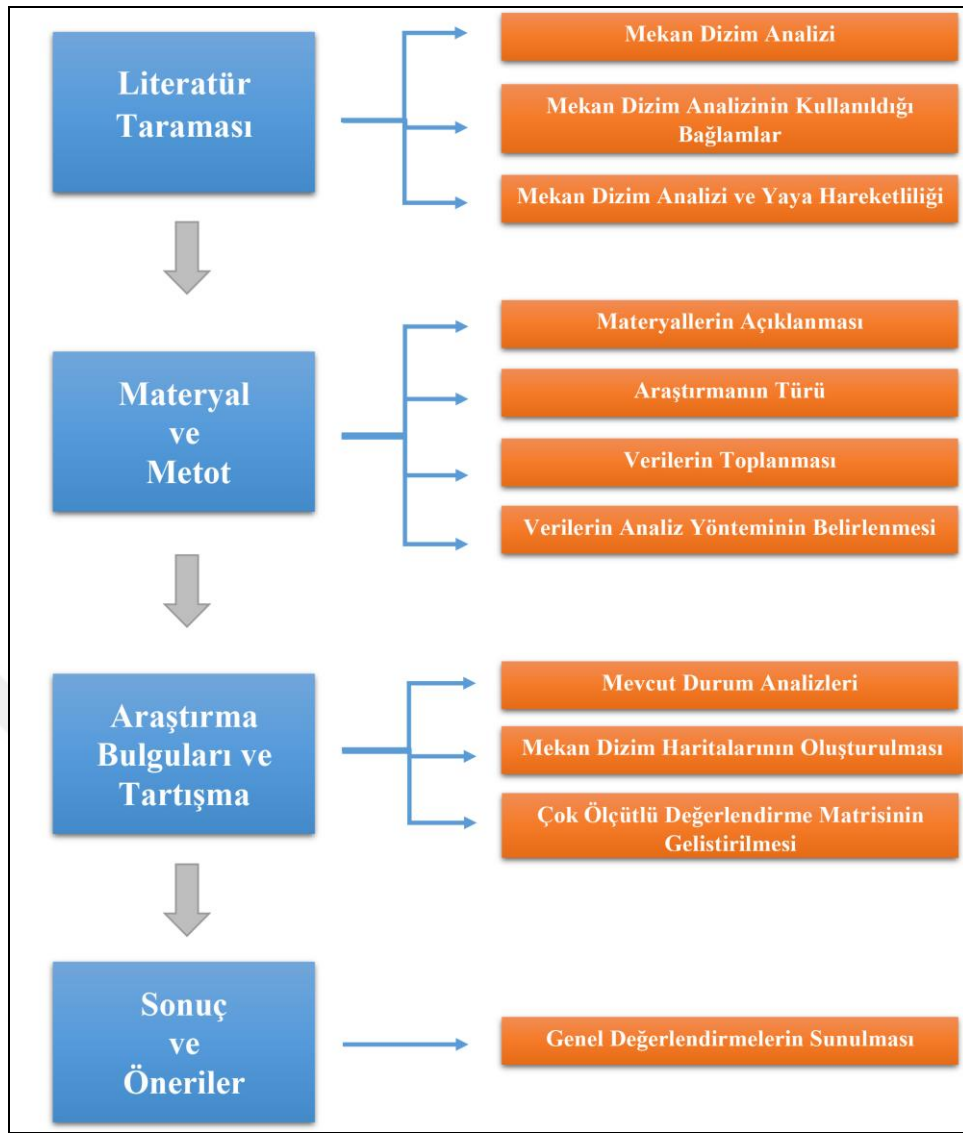
Erzincan İl merkezinin kuzey kısmında Keşiş Dağları, güneyinde ise Munzur Dağları uzanmaktadır. Bu iki dağın arasında kalan Erzincan Ovası üzerine kurulan Erzincan il merkezi kentsel yerleşimi içerisinde Erzincan Şeker Fabrikası dışında büyük sanayi alanı bulunmamaktadır. Erzincan kenti yerleşim alanının, üzerinde kurulu bulunduğu toprakların büyük kısmı verimli tarım arazileridir (Topal, 2022). 2023 yılında il genelinin nüfusu 243.399, Erzincan Merkez İlçesi nüfusu 165.860 kişidir (TÜİK, 2023).

Şekil 29'da Erzincan ilinin Türkiye haritasındaki konumu ile merkez ilçe gösterilmiş ve Erzincan kent makroformu ile kent merkezinde belirlenen çalışma alanı işaretlenmiştir. 35 hektar büyüklükteki çalışma alanı, kent merkezinin bir kısmını içermektedir. Makroform üzerinde kentte öne çıkan kullanımların konumlarına da yer verilmektedir. Kent merkezinde bulunan çalışma alanı içerisinde ticaret alanları, açık ve yeşil alanlar, sağlık tesis alanı, resmi kurum alanı ve konut alanları bulunmaktadır, çalışma alanına dair detaylardan Araştırma Bulguları ve Tartışma bölümünde bahsedilmiştir.



Şekil 29. Erzincan İl merkezi kentsel yerleşim alanının konumu ve kentte öne çıkan fonksiyonlar

Bu çalışma, kent merkezinde yaya hareketliliğinin, mevcut durumunun değerlendirilmesini ve geliştirilmesine yönelik bilgiler içermektedir. Araştırma yönteminin akışından kısaca bahsetmek gerekirse; sırası ile literatür taraması, materyal ve metot, araştırma bulguları ve tartışma ile sonuç ve öneriler gelmektedir. Materyal ve metot bölümünde; materyallerin açıklanması, araştırmanın türü, verilerin toplanması ve verilerin analiz yönteminin belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Elde edilen materyallerden bulguların ortaya konulmasına yönelik olarak çeşitli programlar yoluyla dijital ortamda analizler (arazi kullanımı ile ilgili analizler, yaya hareketliliği ve yaya mekânlarına ilişkin analizler ve mekân dizim haritalarının ortaya konulduğu analizler) yürütülmüştür. Bulguların sonunda, sentez niteliğinde bir çıktıya imkân vermesi açısından, çok ölçütlü bir değerlendirme matrisi geliştirilmiştir.



Şekil 30. Araştırma yöntemi akış şeması

Materyal

Tezin materyalini;

- Tezin çerçevesi ile bağlantılı yerli ve yabancı tez, makale, dergi ve dijital kaynaklar,
- Çalışma alanına ait fotoğraflar, drone görüntüleri, 1/1000 ölçekli sayısal hâlihazır haritalar ve uydu fotoğrafları,
- Çalışma alanı arazi kullanımı,
- Erzincan kent merkezinde yürütülen saha çalışmaları kapsamında yaya sayımı ve cadde, sokak ve açık alan fotoğrafları,
- Haritalar, uydu fotoğrafları, arazi kullanımı, yaya sayımları ve fotoğraflardan derlenen verilerin aktarıldığı analiz haritaları ve
- Çalışmaya yönelik analiz ve görsellerin oluşturulması için kullanılan Netcad, AutoCAD, Photoshop CS6 ve depthMapX programları oluşturmaktadır.

Araştırmanın Türü

Araştırmada, Erzincan kent merkezinde bulunan Dörtyol ve çevresinde ele alınan yaya hareketliliğini farklı değişkenler açısından incelemek üzere, elde edilen verilere bağlı olarak analizler üretilmiştir. Bu bağlamda tez çalışmasının araştırma türü temelde nicel araştırma yöntemlerine dayanmaktadır. Yürütülen analizler ile farklı kentsel fonksiyonlara sahip mekânlar arasında yayaların, hangi güzergâhlarda ve hangi etkenlere bağlı olarak hareketliliklerini sürdürdükleri saptanmaya çalışılmıştır.

Analizlerin oluşturulma amacı, mevcut arazi kullanımında yayaların hareketliliklerini etkileyen unsurların ilişki ağını ortaya çıkararak kent merkezinde daha dengeli ve akıcı hareketliliğin sağlanması için öneriler geliştirmektir.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri;

- Tezin çerçevesi ile bağlantılı yerli ve yabancı tez, makale, dergi ve dijital kaynaklardan detaylı araştırmalar yoluyla elde edilen bilgiler,
- Erzincan Belediyesi'ne bağlı İmar ve Şehircilik Müdürlüğü ile Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü'nden temin edilen fotoğraflar, drone görüntüleri ve 1/1000 ölçekli sayısal hâlihazır haritalardan oluşan veriler,
- Hâlihazır harita üzerinde saha çalışmalarına dayalı olarak üretilen arazi kullanımı,
- Google Earth, Open Street Map ve TKGM üzerinden alınan çalışma alanı ve çevresine ait güncel uydu fotoğrafları,
- Belirlenen çalışma alanında, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere farklı zaman dilimlerinde yapılan yaya sayımları ve
- Belirlenen çalışma alanında çekilen cadde, sokak ve açık alan fotoğrafları ve
- Haritalar, uydu fotoğrafları, arazi kullanımı, yaya sayımları ve fotoğraflardan derlenen verilerin üretilen analizlerden oluşmaktadır.

Verilerin Analizi ve Yöntem

Araştırma kapsamında, öncelikle araştırma sahasının genel yapısını anlamak üzere arazi kullanımı yapılmıştır. Arazi kullanımından, alandaki farklı kullanım türlerine göre (konut alanları, ticaret ve konut alanları, kentsel sosyal donatılar, açık ve yeşil alanlar ile ulaşım için olmak üzere) tek tek haritalar üretilmiştir.

Çalışmada yürütülen bir diğer veri analizi, saha çalışması ile elde edilen yaya sayımları verilerine dayanmaktadır. Yaya sayımları için video kamera, termal kameralar ve kızılötesi

cihazlar yardımıyla da ölçümler yapılabilir, bununla birlikte çalışmada gözlem yolu ile ölçüm yapılmıştır. Yaya sayımı zamanı için, literatürden yola çıkılarak Erzincan kenti yaya yoğunluğunun arttığı Nisan ayı seçilmiş ve sayım bu 2022 yılı Nisan ayında gerçekleştirilmiştir. Sayımlar, hafta içi sabah-öğle-akşam zirve (pik) saatlerde (Sabah 7.00-8.00, Öğle 12.00-13.00, Akşam 17.00- 18.00 arası) ve hafta sonu sabah-öğle-akşam zirve saatlerde (Sabah 7.00-8.00, Öğle 12.00-13.00, Akşam 17.00- 18.00 arası) yapılmıştır. Çalışma alanı içerisinde yaya sayımlarından elde edilen veriler, hafta içi ve hafta sonu için ayrı ayrı olmak üzere yoğunluk haritası ile görselleştirilmiştir.

Yaya sayımı yapılır iken, belirlenen 30 cadde ve sokak üzerinde sabit bir noktada durularak yolun karşı noktasına doğru bakılmıştır. Bakış açısı hizasında sanal bir çizgi olduğu varsayılmış, sahada sayım yapılırken bu uygulama detaylarına dikkat edilmiştir. Sayımların yapıldığı cadde ve sokak isimleri bulgular kısmında detaylı olarak açıklanmıştır. Gün içerisinde belirlenen üç farklı zaman dilimi (sabah-öğle-akşam) içerisinde 1 saatlik zaman aralığında, sanal çizgiden geçen her yaya sayılmış ve bir tabloya kaydedilmiştir. Yaya sayımları sırasında geçen araçlar ve içindeki kişiler sayıma dâhil edilmemiştir.

Çalışmada, yaya hareketliliğine dair analizlere yönelik olarak, yaya sayımının yanı sıra; otobüs durakları ve yaya geçitlerine, yaya mekânları ve kaldırımlardaki zemin kaplamaları ve aydınlatma öğelerine de bakılmış ve yaya hareketliliğini etkileyen unsurların değerlendirmesi yapılmıştır.

Analizlerin ortaya konulduğu son başlık, mekân dizim analizidir. Mekân dizim analizi bağlamında alana ait haritada yer alan akslar üzerinden aksiyel, konveks, isovist ve bütünleşme haritaları oluşturulmuştur. Birbiriyle kesişen ve ulaşım akslarını oluşturan aksiyel haritalar, sınırları tanımlı ilişkili boşluklar veya yapıları oluşturan konveks haritalar ve odak noktaları arasında görüş açılarını içeren isovist haritalar belirlenmiştir. Oluşturulan haritalar ile öncelikli müdahale alanları ortaya çıkarılmıştır. Erzincan kent merkezinde belirlenen çalışma alanı içerisinde farklı kentsel fonksiyondaki (ticaret, konut, resmi kurum, park vb.) yapılar ve yapılar arasındaki yaya hareketlilikleri ile birlikte değerlendirmek üzere mekân dizim analizi kullanılmıştır.

Aksiyel haritalarda yol ağı sistemi uzunluk açısından değil, doğru sayıları ve bağlantı noktaları üzerinden değerlendirilmiştir. Aksiyel çizgiler, yaya hareketliliğinin alanda hangi yönlerde ilerlediğini belirleyen çizgilerle gösterilmiştir. Oluşturulan aksiyel haritada, birbirine bağlanan yolların kesiştiği yerlerde kesişim noktaları işaretlenmektedir. Hareket eden kişiler, dönüş yaparak hedeflerine gideceği için, kesişim noktası arttıkça alanın algılanabilirlik seviyesi düşmektedir. Aksiyel haritalar, seçilen alan içerisinde kalan yolların görünürlük düzeylerinin

ortaya çıkarmaktadır. Aksiyel haritalardaki kesişim noktaları işaretlenerek mevcut ulaşım rotaları üzerindeki eksiklikler ortaya çıkarılmıştır.

Çalışma alanı içerisinde, yaya hareketliliğini yönlendiren mekânların belirlenmesine ve açık alanların tanımlanmasına yönelik olarak mekân dizim kapsamında konveks mekân haritası da oluşturulmuştur. Bu harita, farklı fonksiyonlardaki (ticaret, konut, park vb.) kentsel alan dağılımına dair çıkarımlara da imkân vermektedir.

İsovist haritalar belirlenirken ise, odak noktalarından yardım alınmıştır. Odaklar ve yolların kesişim noktalarından görülebilen tüm alanlar isovist mekânları ifade etmektedir. Bu mekânlar belirlenerek isovist harita ortaya çıkarılmıştır, bu harita yardımı ile yayaların duraksama-izleme-hareket etme eylemleri açısından değerlendirmesi yapılmıştır.

Aksiyel, konveks ve isovist haritalar öncelikli müdahale alanlarının belirlenmesine yol göstermektedir. Mekân dizim kapsamında yürütülen son analiz olarak, bütünleşme haritaları ile, çalışma alanda bütünleşme düzeyleri belirlenmiştir. Bütünleşme düzeyinin düşük çıktığı alanlarda yükseltilmesine yönelik olarak düzeltilmiş bütünleşme haritası oluşturulmuştur. Mekân dizim analizi haritalarının üretilmesinde, UCL'de Barlett Space Syntax Laboratuvarı'nda Space Syntax Limited'in katkıları ile geliştirilen depthmapX yazılımı kullanılmıştır.

Analizler için altlık haritanın oluşturulmasında, Erzincan Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nden temin edilen veriler ve uydu verileri kullanılmıştır. Bu veriler, Netcad 5.1 ve Netcad 8.5 programları aracılığı ile kat sayıları, kadastro parsel sınırları, cadde isimleri ve çalışma alan sınırını içeren katmanlar eklenerek bir araya getirilmiştir (Şekil 31). Şekil 32'de de çalışma alanının uydu fotoğrafı gösterilmektedir. Bir sonraki bölümde ana başlıkları ile aktarılan analizler ve bulgularına detaylı olarak yer verilmektedir.



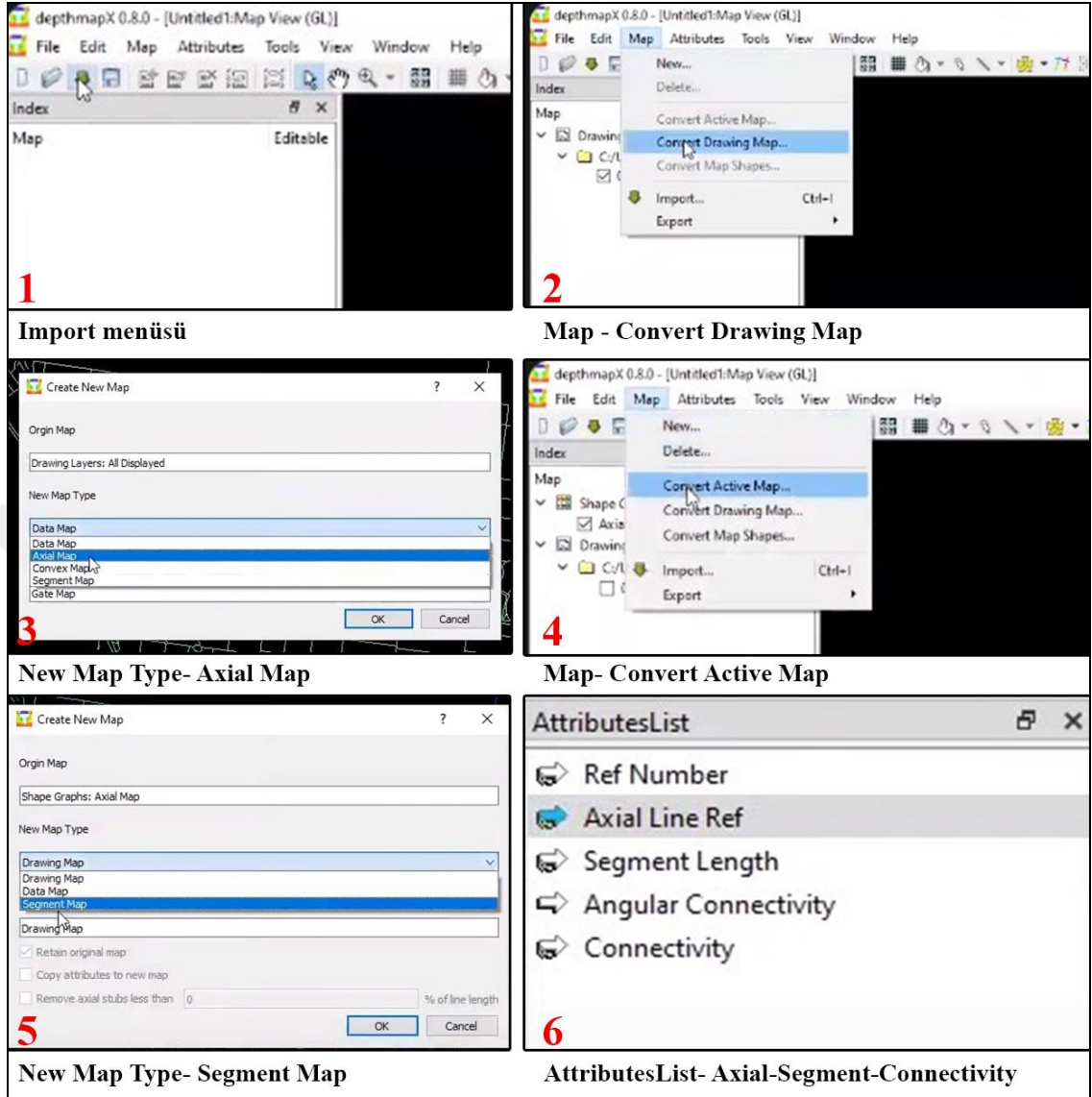
Şekil 31. Çalışma alanı hâlihazır haritası ve alan sınırı (Erzincan Belediyesi, 2022)



Şekil 32. Çalışma alanı uydu fotoğrafı (Google Earth, 2022) (Erzinan Belediyesi, 2022) (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, 2022)

Altlık harita hazırlanırken, Netcad programında hazırlanan veriler AutoCAD programında çizgi (line) formatında blok haline çevrilmiştir. AutoCAD formatında kaydedilen veriler, depthMapX programında import komutu ile program içerisine aktarılmıştır. Map-Convert Drawing Map-New Map Type menüsü altından Axial-Convex-Bütünleşme Map seçenekleri sırayla seçilerek haritalar oluşturulmuştur. Program içerisinde oluşturulan haritalar Map-Convert Active Map-New Map Type menüsünden bu kez Bütünleşme haritası ve ardından

Attributes List menüsünden ilgili haritalar seçilerek resim formatında çıktılar alınmıştır (Şekil 32).



Şekil 33. depthMapX programı akış şeması

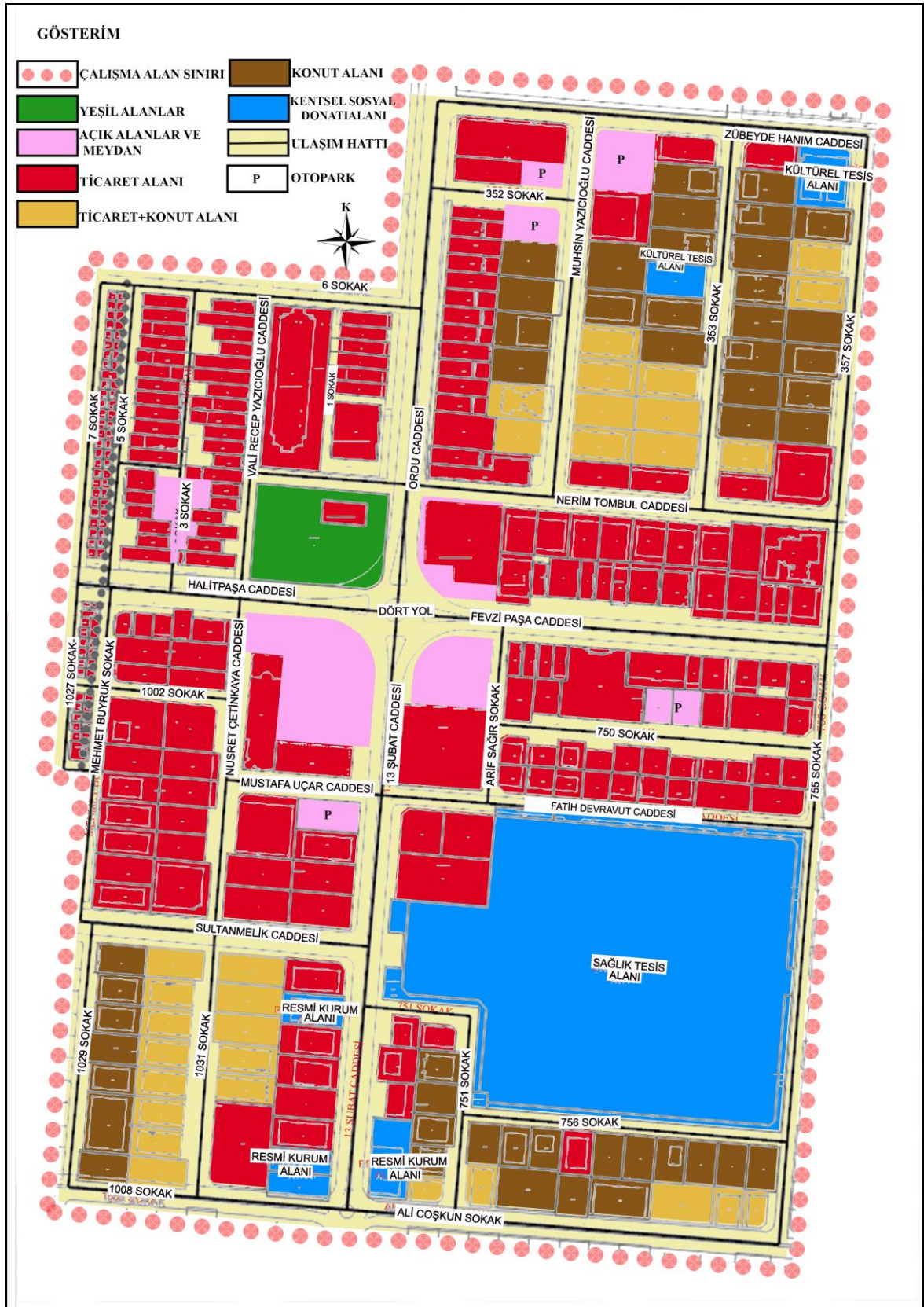
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu bölümünde arazi kullanımı, ticaret, konut+ticaret alanları, kamu alanları, açık ve yeşil alanlara yönelik haritalar, yaya sayım tabloları, mekân dizim analizine yönelik haritalar oluşturulmuştur. Oluşturulan haritalardan yapılan çıkarımlar fotoğraflar ile desteklenmiştir. Bu bölümde ortaya konulan bulgular sırasıyla; arazi kullanımı, yaya hareketliliği ve yaya mekânları ile mekân dizim haritaları başlıkları altında verilmektedir.

Arazi Kullanımı

Arazi kullanımı çalışması, Erzincan kent merkezinin odak noktası niteliğinde olan Dört Yol kavşağını merkez alan 35 hektar büyüklüğündeki alanda yürütülmüştür. Alan seçimi yapılırken, alanın kent merkezinde bulunan tüm kentsel fonksiyonları (ticaret, ticaret+konut, konut, açık ve yeşil alan, meydan, sosyal donatı alanları) içermesine dikkat edilmiştir. Bunun temel nedeni, fonksiyonlara göre yaya hareketliliğindeki değişimin detaylı bir şekilde incelenebilmesidir.

Şekil 34’te kent merkezinde, İnönü Mahallesi, Karaağaç Mahallesi, Kızılay Mahallesi ve Atatürk Mahallesi’nin kısmi sınırları içerisinde kalan çalışma alanında arazi kullanımı gösterilmiştir. Izgara forma sahip olan Erzincan kent merkezinde, arazi kullanımına göre alanda ticaret alanları yoğunluk göstermektedir. Dört Yol, tüm aksların bağlandığı nokta olmak üzere, Fevzi Paşa Caddesi, Halit Paşa Caddesi, Ordu Caddesi ve 13 Şubat Caddesi yaya hareketliliğinin en yoğun olduğu caddelerdir. Bu caddelerde kafe, restoran, banka, otel, giyim mağazası gibi hizmet sektörlerine ait işletmeler yer almaktadır. Eski belediye binasının bulunduğu alanda Millet Bahçesi bulunmakta ve yakınında çalışma alanının sınırları dışında kalan bir başka yeşil alan, Gençlik Parkı bulunmaktadır. Dört Yol’u sınırlayan yapı adalarından kuzeydoğu, güneydoğu ve güneybatıda yer alanların kavşağa bakan cephelerinde meydanlar bulunmaktadır.



Şekil 34. Çalışma alanı arazi kullanımı

Şekil 35'te Erzincan kent merkezindeki yapılar, üçüncü boyut bağlamında değerlendirildiğinde kent silüetinin korunduğu görülmektedir. Geçmişte depremlerden dolayı yüksek zararlar gören kent merkezi, yeni yapılaşma sürecinde ızgara kent formundan

esinlenerek tasarlanmıştır. Kamusal tesislerde taban alan oturma ve inşaat alanına yönelik en yüksek düzeyde verim alınacak şekilde yapılaşma koşulu belirlenmiştir. Kent, ticaret alanlarında 5 katı, konut alanlarında 4 katı geçmeyecek şekilde planlanmış, uygulamada da bu kararlara uyulmuştur (Erzincan Belediyesi, 2022). Kent içi ulaşım sisteminde yol hiyerarşisi gözlemlenmiştir. Dört yol çevresinde bulunan 3 meydan ve bir yeşil alan, yayalar için dinlenme ve geçiş işlevi görmektedir.



Şekil 35. Dört yol kuzey yönünde Erzincan kent merkezinin görüntüsü, 2020 (Erzincan Belediyesi Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü, 2022)

Konut alanları

Şekil 36’da gösterilen konut alanlarının büyüklüğü 3,5 hektardır (Toplam alanın %10’u). Mevcut konut alanları, parsel büyüklüğü (ortalama 600 m²) ve yapı yüksekliği (ortalama 3 kat) açısından korunarak belli bir düzen içerisinde inşa edilmişlerdir. Yapıların cephe kaplamaları ve mimari özellikleri birbirinden farklıdır. Erzincan genelinde hanehalkı büyüklüğü 3 kişi olmakla birlikte, konutların büyüklüğü 85 m² ile 110 m² arasında değişiklik göstermektedir (Erzincan Belediyesi, 2022). En düşük kat sayısı 1 iken, en yüksek yapı 3 katlı olarak inşa edilmiş, binaların yapı durumu kötü ve orta kalitededir. Geleneksel konut yapı formuna uzak, bakımsız ve metruk yapılara yakın olan konut yapılarını çevreleyen yolların, yayaların hareket güzergâhları üzerinde bulunmadığı görülmektedir. Binaların yıkılıp yeniden inşa edildiği durumlarda, hâlihazırda yürürlükte olan imar planına uygun olarak, ticaret+konut fonksiyonunun tercih edildiği görülmektedir.



Şekil 36. Çalışma alanı içerisinde yer alan konut alanları

Ticaret ve konut+ticaret alanları

Çalışma alanında ticaret alanlarının büyüklüğü 10.2 hektardır. Bu büyüklük toplam çalışma alanının %30'una denk gelmektedir. Ordu Caddesi, Fevzi Paşa Caddesi, Halit Paşa Caddesi ve 13 Şubat Caddesi, kent merkezinin en güçlü ticaret faaliyetlerinin yürütüldüğü dört caddesidir. Dört yol, farklı fonksiyondaki (giyim, gıda vb.) ticaret alanları arasında yayaların geçiş bölgesi görevine sahiptir.

Şekil 37’de ticaret alanlarının çalışma alanı üzerinde dağılımı gösterilmiştir. Ticaret alanları ve yakın çevresinde otopark alanları yetersizdir. Bu nedenle kullanıcılar merkeze özel araçları ile gelmeyi daha az tercih etmektedir. Kent merkezine yakın bir konuma araçlarını park ettikten sonra yaya olarak hareketliliklerini sağlamaktadırlar. Mevcut kent merkezinde yoğunlaşan ticari işlevlerin dengeli dağılımı için, güncel imar planında yeni ticaret alanları ve ticaret aksları geliştirilmiş, Dört Yol mevkiindeki yoğunluk azaltılmaya çalışılmıştır. İnönü, Karaağaç, Kızılay ve Atatürk mahallelerinin bir kısmı ticaret alanı olarak planlanmıştır (Erzincan Belediyesi, 2022).



Şekil 37. Çalışma alanı içerisinde yer alan ticaret alanları

Kent merkezinde ticaret amaçlı yaya hareketliliğinin yoğun olduğu güzergâhlar, Fevzi Paşa Caddesi, Halit Paşa Caddesi, Ordu Caddesi, Nerim Tombul Caddesi, Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi ve 6. Sokak'tır (Şekil 38). Fevzi Paşa Caddesi'nde bankacılık, giyim, gıda, kozmetik, ucuzluk pazarı, alışveriş merkezi; Ordu Caddesi'nde eğlence, gıda, konaklama, çiçekçilik, açık ve yeşil alanlar (rekreatif ticaret alanları); Halit Paşa Caddesi'nde mobilya, perdecilik, ucuzluk pazarı, yöresel kuruyemiş pazarı, pasajlar; Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi'nde eğlence, giyim, gıda, manav, iş merkezi, ofisler, ucuzluk pazarı; Nerim Tombul Caddesi'nde kuyumcular çarşısı, eğlence, dershaneler, giyim, çeşitli ofisleri barındıran iş merkezleri, bankacılık, kırtasiyeler; 6. Sokakta ise büyük iş merkezleri, bankacılık, el zanaatları, kuaförler ve elektronik fonksiyonları bulunmaktadır.



Şekil 38. Çalışma alanında ticaret amaçlı yaya hareketliliğinin yoğun olduğu caddeler

Ticaret+konut alanları, Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi, Ali Coşkun Sokak, 1031 Sokak, 353 Sokak, 751 Sokak ve 357 Sokak üzerinde yer almaktadır (Şekil 39). Bu fonksiyona sahip yapıların ticaret bölümlerinde günlük ihtiyaçlara yönelik dükkânlar (market, fırın vb.) yoğun olarak bulunmaktadır, diğer ticari kullanımlar mobilya ve aydınlatma ürünlerinin sergilendiği dükkânlar ile depolardır. Yayalar, gündelik ihtiyaçları haricinde bu alanlara yönelmemektedirler. Ticaret+konut alanları daha çok, alana özel araçlar ile gelinerek park et - alışveriş yap - devam et şeklinde kullanılmaktadır.



Şekil 39. Çalışma alanı içerisinde yer alan ticaret+konut alanları

Kentsel sosyal donatı alanları

Çalışma alanında kentsel sosyal donatı alanlarının büyüklüğü 4.8 hektardır. Bu büyüklük toplam çalışma alanının %14'üne denk gelmektedir. Sosyal donatı alanları Zübeyde Hanım Caddesi, 13 Şubat Caddesi ve 353. Sokak üzerinde konumlanmaktadır. Zübeyde Hanım Caddesi ile 353. Sokak üzerinde sosyokültürel donatı alanları (halk eğitim merkezi ve il çocuk

kütüphanesi) bulunurken, 13 Şubat Caddesi'nde hizmet sektörüne yönelik fonksiyonda donatılar (Devlet hastanesi, İŞKUR, Sosyal güvenlik kurumu, Orman İşletme Müdürlüğü) bulunmaktadır.

Şekil 40'da gösterilen 13 Şubat Caddesi üzerinde büyük bir alana sahip olan ve inşaatı devam eden devlet hastanesi, yaya akışını etkileyecektir. 13 Şubat Caddesi'nin güneyinde yer alan Sosyal Güvenlik Kurumu ile karşısında bulunan Orman İşletme Müdürlüğü, yaya hareketliliğine en az etkisi olan donatılardır. Devlet hastanesinin batısında bulunan İŞKUR binası, işbaşı eğitim programlarının organizasyonunun yapıldığı bir işleve sahip olması nedeniyle çoğunlukla 18-25 yaş arasında kullanıcıların yaya olarak rotaları arasında bulunmaktadır.





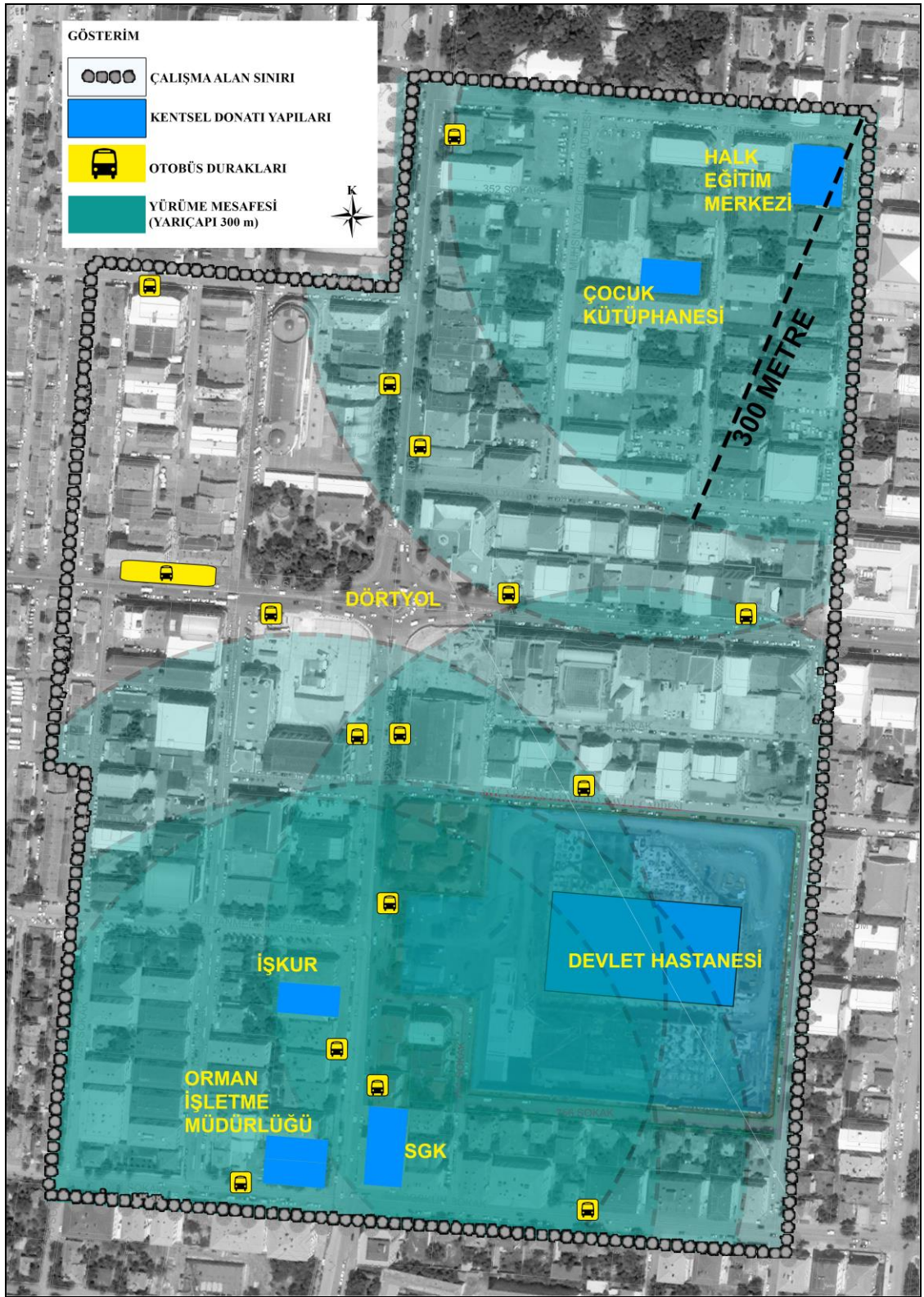
Şekil 40. Çalışma alanı içerisinde yer alan kentsel donatı alanları

Şekil 41’de kentsel ve sosyal donatı alanlarının güncel fotoğrafları bulunmaktadır. Halk eğitim merkezinde otopark alanı bulunmadığı için merkez personeli, eğiticiler ve öğrenciler bu alana yaya olarak ulaşım sağlamaktadır. Çocuk kütüphanesi, diğer kentsel donatılara göre daha dar bir sokakta konumlanmaktadır. Kütüphane, ebeveynler ile çocukları tarafından tercih edilmektedir. Kullanıcılar, belli bir mesafeye kadar özel araç veya otobüs ile gelerek daha sonra yaya olarak erişim sağlamaktadırlar.



Şekil 41. Kentsel sosyal donatı alanlarından fotoğraflar, Nisan 2022

Şekil 42’de donatı alanlarının 300 metre uzağındaki erişilebilirlik durumu gösterilmiştir. Devlet hastanesi, Orman İşletme Müdürlüğü, Sosyal Güvenlik Kurumu ve İŞKUR yapıları birbirine yakın olmaları ve 13 Şubat Caddesi üzerinde bulunmaları nedeniyle otobüs duraklarına yüksek erişim düzeyine sahiptirler. Çocuk Kütüphanesi, Ordu Caddesi’nde bulunan 3 otobüs durağına yakındır. Halk Eğitim Merkezi’nin yürüme mesafesi içerisinde otobüs durağı bulunmamaktadır. Kent merkezinden uzakta yaşayan kullanıcılar halk otobüsleri aracılığı ile sarı nokta ile gösterilen otobüs duraklarına geldikten sonra yaya olarak donatı alanlarında giderek günlük ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar.



Şekil 42. Çalışma alanı içerisinde yer alan kentsel donatı alanları yürüme mesafeleri ve otobüs durakları

Açık ve yeşil alanlar

Çalışma alanında yeşil alanın büyüklüğü 5331 metrekaredir. Bu büyüklük toplam çalışma alanının %1.8'ine denk gelmektedir. Yeşil alanlar, Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi, Zübeyde Hanım Caddesi, Ordu Caddesi ve Halit Paşa Caddesi üzerinde bulunmaktadır. Dört yol'un kuzeybatı yönünde Millet Bahçesi bulunmaktadır. Millet Bahçesi ile çalışma alanının dışında kuzeyde kalan Gençlik Parkı arasında Ordu Caddesi bağlayıcı bir rol üstlenmektedir. Şekil 43'te gösterilen aktif yeşil alanlar, kent merkezinde kullanıcılar için dinlenme alanları olarak hizmet vermektedir. Millet Bahçesi, özellikle Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi, Ordu Caddesi ve Halit Paşa Caddesi olmak üzere 3 aks üzerinde hareket eden yayalar için dinlenme noktası olmaktadır. Millet Bahçesi aynı zamanda, kent merkezinin simgesi olan Dört yol'a en yakın aktif yeşil alandır. Bu nedenle yayaların hareket rotaları arasında en fazla tercih edilen yeşil alan olmaktadır.

etmektedir. Aynı zamanda kent mobilyaları için ahşap kullanımlar dikkat çekmektedir. Kullanılan ağaçların altları, özellikle yaz mevsiminde sıcaklık nedeniyle yayalar için serin dinlenme noktaları sağlamaktadır.



Şekil 44. Millet Bahçesi (Yazarın arşivi)

Şekil 45’te, Dört Yol’un çevresinde bulunan üç meydan, iki açık alan gösterilmektedir. Erzurum kent merkezinin sembolü olan Dört Yol çevresindeki meydan alanları işlevlerine göre ayırım göstermekte ve yayalar tarafından tercihlerine göre kullanılmaktadır. Dört Yol’un güneybatısında bulunan Cumhuriyet Meydanı yayalar tarafından dinlenmek amacıyla kullanılmaktadır. Dört Yol’un güneydoğusunda bulunan meydan alanında görsel öğeler yoğundur. Bu meydana oturma ve dinlenme birimleri bulunmadığından yayalar için geçiş bölgesi niteliğindedir. Dört Yol’un kuzeydoğusunda bulunan meydan alanı ise genellikle ticaret alanları için giriş alanı olarak kullanılmakta, yayalar için ise Ordu Caddesi ile Fevzi Paşa Caddesi’ni birbirine bağlayıcı özelliği bulunmaktadır.



Şekil 45. Çalışma alanı içerisinde yer alan meydanlar ve diğer açık alanlar

Şekil 46’da meydanlardan fotoğraflara yer verilmektedir. Ulusal bayramlar ve il bazında yapılan organizasyonlar gibi farklı faaliyetler için Dört Yol çevresinde bulunan meydan alanları kullanılmaktadır.



DÖRTYOL GÜNEYDOĞU YÖNÜNDEKİ MEYDAN ALANI



DÖRTYOL GÜNEYBATI YÖNÜNDEKİ MEYDAN ALANI

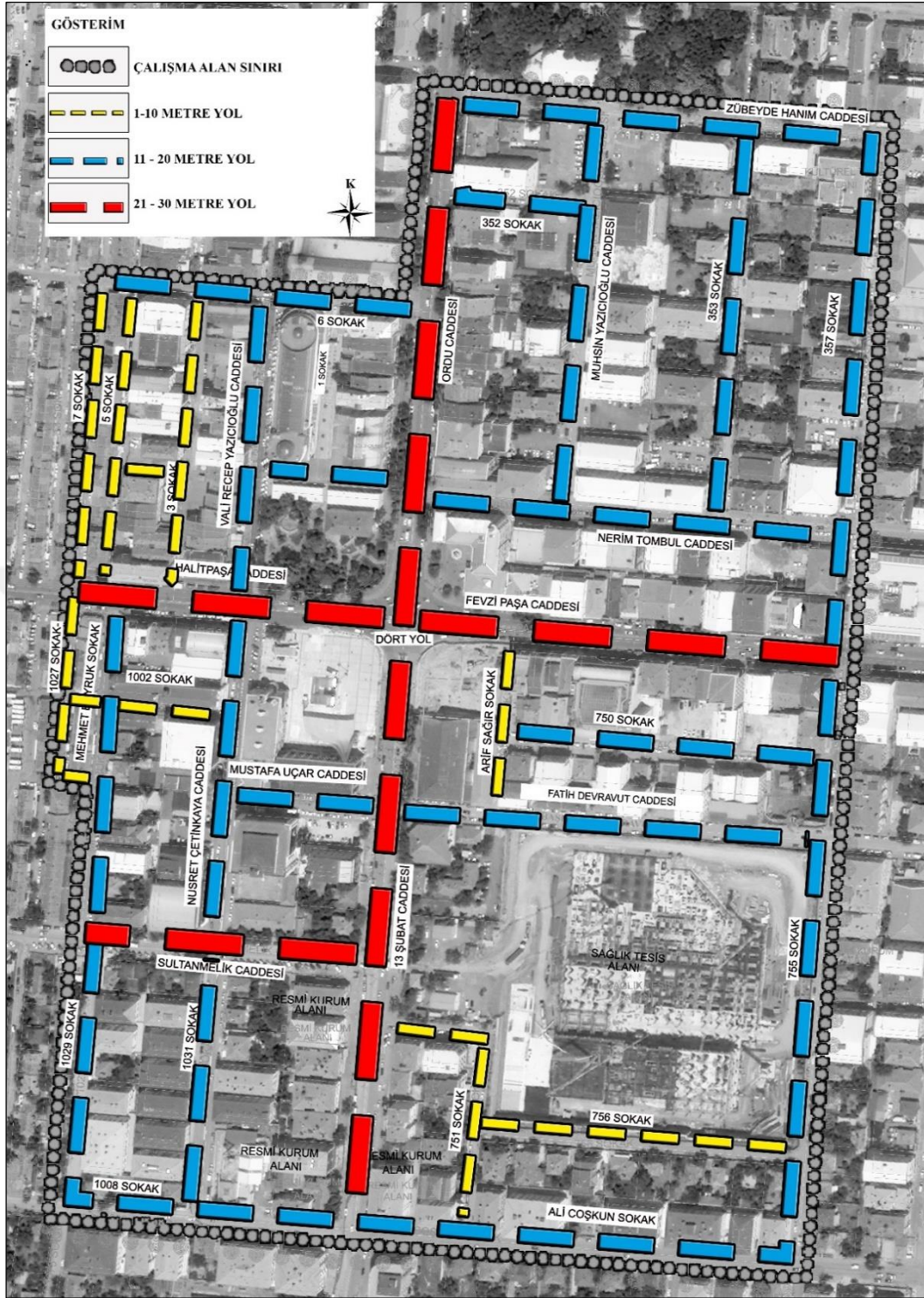


DÖRTYOL KUZEYDOĞU YÖNÜNDEKİ MEYDAN ALANI

Şekil 46. Çalışma alanı içerisinde yer alan meydanların fotoğrafları

Ulaşım

Şekil 47’de çalışma alanı içerisinde hâlihazırdaki ulaşım güzergâhlarındaki yol genişlikleri gösterilmiştir. Bu harita, çıkarılan konveks alan haritası ve kentsel fonksiyonu farklı alanlar arasındaki ilişki kurularak da değerlendirilmiştir. Çalışma alanı içerisinde özellikle insanların birbirleriyle etkileşim içerisinde oldukları açık ve yeşil alanlar ile ticaret alanları arasında hareket eden yayalar için her alanda aynı oranda bir dağılım bulunmamaktadır. Bu alanlar arasında yaya hareketliliği düzeyi belirlenmiş ve öncelikli müdahale edilecek alanlar için mekân dizim analiz yönteminden faydalanılmıştır. Ulaşım hatları, 1-10 m. arası sarı, 11-20 m. arası mavi ve 21-30 m. arası kırmızı renk ile gösterilmiştir.



Şekil 47. Çalışma alanı yol genişlikleri (Open Street Map, 2023 kaynağından yararlanılarak üretilmiştir)

Şekil 48’de çalışma alanında bulunan 5 adet genel otopark alanı gösterilmiştir. Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi’nde ve 352. Sokak’ta üç adet açık genel otopark alanı, 750 Sokak’ta bir adet genel otopark alanı, Mustafa Uçar Caddesi’nde ise bir adet genel otopark alanı olduğu görülmektedir. Çalışma alanında halk arasında Gemi İşhanı olarak bilinen Alpaslan Türkeş İş Merkezi’nin bodrum katında kapalı genel otopark alanı da bulunmaktadır. Kullanıcılar cadde üzerinde bulunan ücretli otopark alanlarını kullanmaktadır. Genel otopark alanları ise, otopark

alanlarına yakın iş yeri sahiplerinin kiralarak kullandığı alanlar olarak tespit edilmektedir. Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi'nin doğusunda bulunan otopark alanı 50 araçlık, batısında bulunan iki otopark alanı toplam 45 araçlık, 750 sokak üzerinde bulunan otopark alanı 20 araçlık, Mustafa Uçar Caddesi'nin üzerinde bulunan otopark alanı ise 23 araçlık kapasiteye sahiptir. Alan içerisinde toplamda 138 araçlık genel otopark alanı bulunmaktadır. Ayrıca, Ordu Caddesi, Fevzipaşa Caddesi, Halitpaşa Caddesi, 13 Şubat Caddesi, Nerim Tombul Caddesi ve Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi üzerinde yol üstü ücretli otopark alanları bulunmaktadır.



Şekil 48. Çalışma alanı içerisinde yer alan genel otoparklar

Genel otopark alanları, kentsel sosyal donatı alanlarına yönelik de hizmet vermektedir. Yayalar cadde ve sokaklar üzerinde park yeri bulamadığında bu genel otopark alanlarını tercih etmektedirler. Kentsel sosyal donatı alanları içerisinde en fazla araç ve yaya yoğunluğuna sahip olacak olan ve yapımı devam eden Devlet Hastanesi, kendi bünyesinde yeterli büyüklükte otopark alanı barındırmadığı için çalışma alanında gelecekte ekstra otopark ihtiyacı doğuracaktır.

352 Sokak üzerinde bulunan genel otopark alanı, özel araçlar park edildikten sonra yaya olarak Ordu Caddesi'ne gitmek için kullanılmaktadır. Mustafa Uçar Caddesi'nde bulunan otopark alanı ise yayaların 13 Şubat Caddesi ve Dört Yol çevresinde hareketliliklerini sürdürmek amacıyla kullandıkları otopark alanıdır. 750 Sokak üzerinde bulunan otopark alanı ise, kullanıcıların çalışma saatlerinden sonra kafe ve restoran gibi eğlence/gıda alanlarına yaya olarak hareket etmek için araçlarını park ettikleri otopark alanıdır (Şekil 49).



Şekil 49. Çalışma alanı genel otopark alanlarına ait fotoğraflar

Yaya Hareketliliği ve Yaya Mekânları

Bu bölümde, çalışma alanındaki yaya hareketliliği ve yaya mekânlarına dair analizler yürütmek üzere; yaya sayımı, otobüs durakları ve yaya geçitleri, yaya mekânları ve kaldırımlardaki zemin kaplamaları ve aydınlatma öğelerine yer verilmekte ve son olarak yaya hareketliliğini etkileyen unsurlar değerlendirilmektedir.

Yaya sayımı

Çalışma alanında yayaların hareketliliğinin sağlandığı, Dört yol merkezli ve ızgara düzenli ulaşım modeli bulunmaktadır. Yayalar için çalışma alanında 12.4 hektarlık alan (tüm alanın %35'i) bulunmakta, özellikle belli caddeler üzerinde yoğun kullanılmaktadır. Yaya sayımı, belirli zaman dilimi içerisinde sanal çizgi üzerinden geçen kişi sayısı olarak hesaplanmıştır.

Mevsim geçişi, kış koşullarının etkisini yitirmesi ve yurt dışından gelenlerin Nisan ayını tercih etmesi nedeniyle yaya sayımı Nisan ayında gerçekleştirilmiştir. Erzincan kent merkezinde sabah 7:00-8.00, öğlen 12:00-13:00 ve akşam 17:00-18:00 saatlerinden sonra yoğunluğun düşmesine bağlı olarak zirve saatler 1 saat olarak kabul edilmiştir.

Veriler sınıflandırılırken hafta içi günlük ortalama yaya sayısının maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark, belirlenen sınıf sayısına (3) bölünerek sınıf aralığı hesaplanmıştır (Tablo 1). Yaya sayımından elde edilen günlük ortalama minimum değere, sınıf aralığı değeri eklenerek 3 aralık oluşturulmuştur. Oluşturulan aralık değerleri Tablo 2’de ve Tablo 4’te yüksekten düşüğe doğru kırmızı, mavi, sarı renkleri ile gösterilmiştir.

Tablo 1. Hafta İçi Günlük Ortalama Yaya Sayısı Aralık Hesaplaması

Hafta içi günlük ortalama maksimum değer	5597 kişi
Hafta içi günlük ortalama minimum değer	250 kişi
Günlük ortalama maksimum ve minimum değer farkı	$5597-250=5347$ kişi
Sınıf sayısı	3 olarak (yüksek, orta ve düşük) kabul edilmiştir.
Sınıf aralığı	Günlük ortalama değer farkı / sınıf sayısı
Sınıf aralığı	$5347/3=1782.3$
Düşük düzey sınıf aralığı	$250+1782=2032$ kişi (250-2031 aralığı)
Orta düzey sınıf aralığı	$2032+1782=3814$ kişi (2032-3813 aralığı; bu aralıkta değer çıkmamıştır)
Yüksek düzey sınıf aralığı	3814 kişi ve üzeri

Tablo 2’ye göre Halit Paşa Caddesi, Fevzi Paşa Caddesi, Ordu Caddesi ve 13 Şubat Caddesi en fazla yaya yoğunluğuna sahip caddelerdir. Sabah yapılan ölçüm saatinde ana caddeler üzerinde yoğunluğun asıl sebebi yayaların işyerlerine yönelik hareketlilikleridir. Öğle saatinde yapılan ölçümde ise daha çok yemek ve mola nedeniyle caddelerin üzerinde yoğunluk görülmektedir. Akşam saatinde ise yayaların eğlence, gıda ve rekreasyon hizmetlerine yönelmesi nedeni ile öğle saatine göre yoğunluk artmaktadır.

Tablo 2. Çalışma alanı 11 Nisan 2022 hafta içi yaya sayımı

HAFTA İÇİ YAYA SAYIMI				
Sokak / Cadde Adı	Sabah Yaya Sayımı (7:00-8:00 Arası) Kişi/Saat	Öğle Yaya Sayımı (12:00-13:00 Arası) Kişi/Saat	Akşam Yaya Sayımı (17:00-18:00 Arası) Kişi/Saat	Günlük Ortalama Değer
Ordu Caddesi	3210	6380	7200	5597
Halit Paşa Caddesi	2820	5640	6810	5090
Fevzi Paşa Caddesi	2150	5880	6250	4760
13 Şubat Caddesi	2250	5210	5120	4193
6 Sokak	1190	2130	2580	1967
Vali Recep Yazıcıoğlu Cad.	900	1920	2230	1683
Nerim Tombul Caddesi	620	2100	1860	1527
Sultanmelik Caddesi	580	1200	1480	1087
Zübeyde Hanım Caddesi	280	980	1150	803
1008 Sokak	480	960	780	740
Fatih Devravut Caddesi	330	980	710	673
Nusret Çetinkaya Caddesi	430	900	670	667
750 Sokak	310	870	760	647
Arif Sağır Sokak	270	840	650	587
Ali Coşkun Sokak	260	740	660	553
3 Sokak	250	720	680	550
1031 Sokak	180	830	610	540
Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi	320	620	560	500
Mehmet Buyruk Sokak	290	690	510	497
352 Sokak	300	590	540	477
1029 Sokak	260	650	470	460
357 Sokak	360	510	460	443
1 Sokak	210	600	480	430
353 Sokak	340	530	410	427
Mustafa Uçar Caddesi	170	600	480	417

Tablo 2. (devamı)

755 Sokak	320	490	410	407
5 Sokak	115	385	535	345
1002 Sokak	145	350	420	305
7 Sokak	95	320	415	277
751 Sokak	180	380	250	270
1027 Sokak	120	300	385	268
756 Sokak	120	420	210	250



Şekil 50. Hafta içi günlük ortalama yaya yoğunluğu haritası

Şekil 50’de hafta içi zirve saatlerde belirlenen yaya sayımlarının günlük ortalaması alınarak yoğunluk haritası ortaya çıkarılmıştır. Alanda hafta içi yaya yoğunluğu, dengeli olarak dağılmamaktadır. Halit Paşa Caddesi ve Fevzi Paşa Caddesi aksının kuzeyinde en yoğun caddelerin bulunmasının nedeni, yayaların günlük ihtiyaçlarını giderecek ticaret fonksiyonlarının bulunmasıdır. En yoğun yaya hareketliliğinin bulunduğu Ordu Caddesi, en fazla ticaret alanı çeşitliliğini içerisinde barındırmaktadır. 756. Sokak ve 1029. Sokak gibi içerisinde konut alanı bulunan sokaklarda akşam saatinde yoğunluk düşüşü görülmektedir.

Hafta sonu günlük ortalama yaya sayısı aralıkları, veriler sınıflandırılırken hafta sonu günlük ortalama değerin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark belirlenen sınıf sayısına (3) bölünerek hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Hafta Sonu Günlük Ortalama Yaya Sayısı Aralık Hesaplaması

Hafta sonu günlük ortalama maksimum değer	4820 kişi
Hafta sonu günlük ortalama minimum değer	107 kişi
Günlük ortalama maksimum ve minimum değer farkı	$4820-107=4714$ kişi
Sınıf sayısı	3 olarak (yüksek, orta ve düşük) olarak kabul edilmiştir.
Sınıf aralığı	Günlük ortalama değer farkı / sınıf sayısı
Sınıf aralığı	$4714/3 = 1571.3$
Düşük düzey sınıf aralığı	$107+1571=1678$ kişi (107-1677 aralığı)
Orta düzey sınıf aralığı	$1678+1571=3249$ kişi (1678-3248 aralığı)
Yüksek düzey sınıf aralığı	3249 kişi ve üzeri

Tablo 4’te gösterilen değerlere bakıldığında hafta içine göre özellikle sabah saatlerinde yoğunluk düşüşü olduğu görülmektedir. İşyeri sahipleri ve yayaların hafta sonu dinlenmek için geç uyanmaları, öğlen ve akşam faaliyetlerini yürütmeleri nedeniyle sabah saatinde yaya yoğunluğu düşmektedir. 7. Sokak üzerinde hafta sonu ticaret faaliyetlerinin yürütülmemesi, 353. Sokak ve 751. Sokak gibi alanlarda konut alanlarının bulunması da, sabah saatlerinde yoğunluğun düşük olmasındaki diğer etkenlerdir. Hafta sonu yaya sayımlarına bakıldığında özellikle akşam saatinde olan yoğunluk artışı, yayaların gün içerisinde dolaşım sağlamak için hafta içine göre akşam saatini tercih ettiklerini göstermektedir.

Tablo 4. Çalışma Alanı 16 Nisan 2022 Hafta Sonu Yaya Sayımı

HAFTA SONU YAYA SAYIMI				
Sokak / Cadde Adı	Sabah Yaya Sayımı (7:00-8:00 Arası) Kişi/Saat	Öğle Yaya Sayımı (12:00-13:00 Arası) Kişi/Saat	Akşam Yaya Sayımı (17:00-18:00 Arası) Kişi/Saat	Günlük Ortalama Değer
Ordu Caddesi	780	5280	8400	4820
Fevzi Paşa Caddesi	510	4390	7290	4063
Halit Paşa Caddesi	600	3650	7480	3910
13 Şubat Caddesi	570	3200	5980	3250
Nerim Tombul Caddesi	510	2600	2860	1990
6 Sokak	540	1860	3150	1850
Vali Recep Yazıcıoğlu Cad.	240	1740	2860	1613
Zübeyde Hanım Caddesi	150	770	1360	760
1 Sokak	80	760	1390	743
Sultanmelik Caddesi	210	910	870	663
Ali Coşkun Sokak	120	860	650	543
750 Sokak	80	620	900	533
1008 Sokak	130	810	620	520
Nusret Çetinkaya Caddesi	120	680	570	457
Arif Sağır Sokak	60	480	740	427
Fatih Devravut Caddesi	90	560	620	423
3 Sokak	90	610	520	407
1031 Sokak	60	620	480	387
Mehmet Buyruk Sokak	70	520	490	360
1027 Sokak	80	490	410	327
755 Sokak	80	430	450	320
Muhsin Yazıcıoğlu Cad.	80	460	390	310
Mustafa Uçar Caddesi	75	450	390	305
1029 Sokak	50	540	320	303
352 Sokak	70	450	380	300
1002 Sokak	70	460	360	297
357 Sokak	60	410	310	260
353 Sokak	50	360	240	217
5 Sokak	40	290	120	150
7 Sokak	40	250	110	133
751 Sokak	60	180	110	117
756 Sokak	40	160	120	107



Şekil 51. Hafta sonu günlük ortalama yaya yoğunluğu haritası

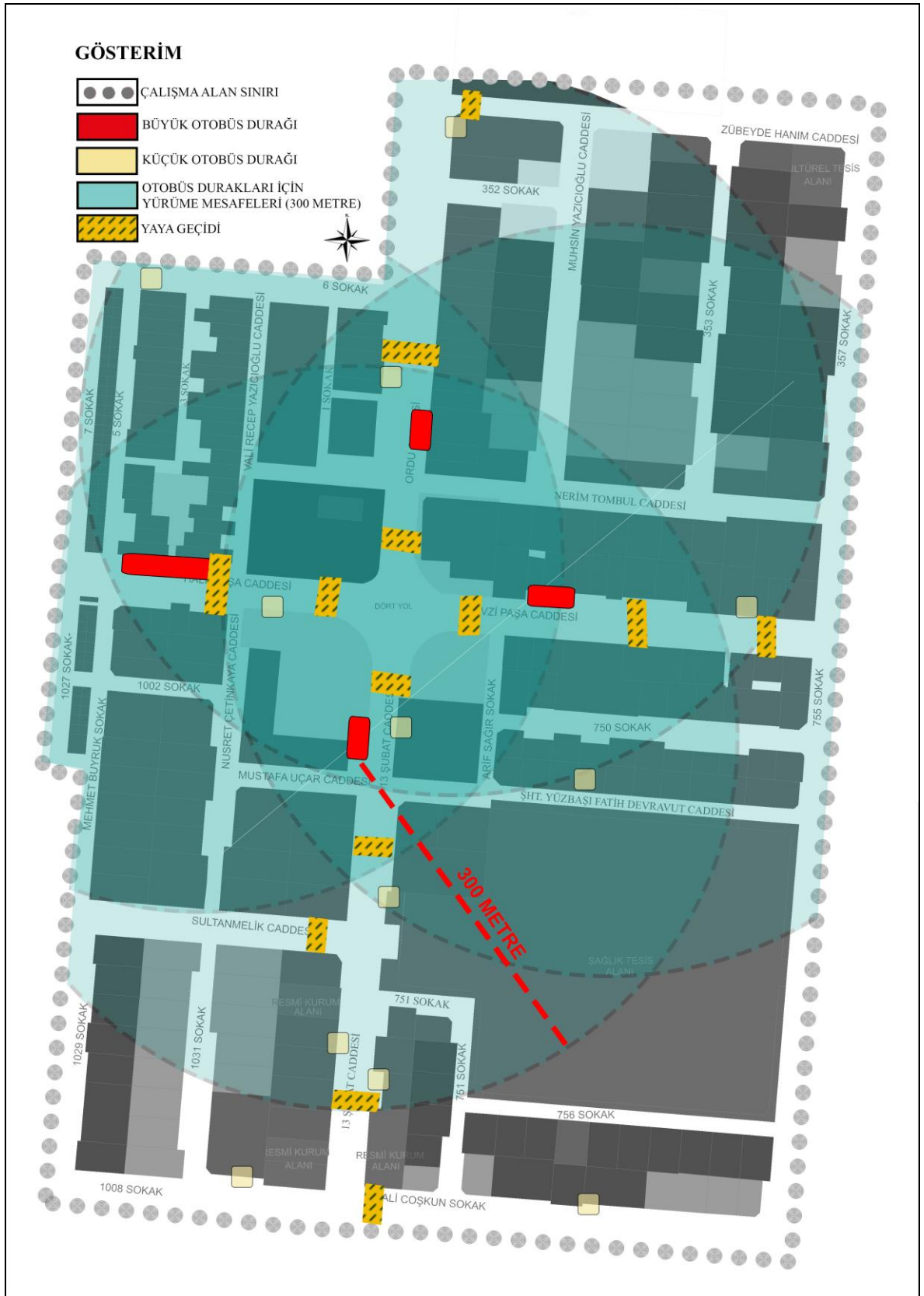
Şekil 51’de Fatih Devravut Caddesi, Nusret Çetinkaya Caddesi, 750. Sokak ve 1008. Sokak üzerinde hafta içine göre yoğunluk değişimi olduğu görülmektedir. Bu akslarda ortalama günlük yoğunluk değerlerini büyük ölçüde etkileyen unsur, sabah ve öğle saatlerinde

yoğunluğun düşük olmasıdır. Alan içerisinde hafta içi ve hafta sonu zirve saatlerde yapılan yaya sayımı doğrultusunda izlenen yoğunluk değişimlerinde, arazi kullanım fonksiyonlarının önemli bir etken olduğu görülmektedir. Hafta içi ve hafta sonu ortalama yaya sayımları haritaları karşılaştırıldığında büyük farklar gözlemlenmekle birlikte, cadde ve sokakların genelinde özellikle Ordu, Fevzi Paşa, Halit Paşa ve 13 Şubat caddelerinde hafta için günlük ortalama değerin nispeten daha yüksek yoğunluk değerine sahip olduğu görülmüştür.

Otobüs durakları ve yaya geçitleri

Çalışma alanında, kent merkezinden uzakta bulunan kişilerin otobüsle merkeze geldiklerinde yürüme mesafesi içerisinde kalan alanlar, büyük ve küçük otobüs durakları, yaya geçitleri gösterilmiştir (Şekil 52). Kırmızı renkli gösterimler kent içinde farklı güzergâhlarda hizmet veren otobüslerin ortak duraklama yaptığı ve otobüs kartı dolumlarının yapıldığı büyük otobüs duraklarını, açık sarı renkli yerler sadece yolcu indirilip bindirilen ve duraklama yapılmayan küçük otobüs duraklarını, taralı sarı alanlar yaya geçitlerini ve mavi çemberler ise ana otobüs durakları merkez kabul edildiğinde yürüme mesafesi içinde kalan alanları ifade etmektedir. Alanda, 4'ü büyük olmak üzere 16 adet otobüs durağı aktif olarak kullanılmaktadır.

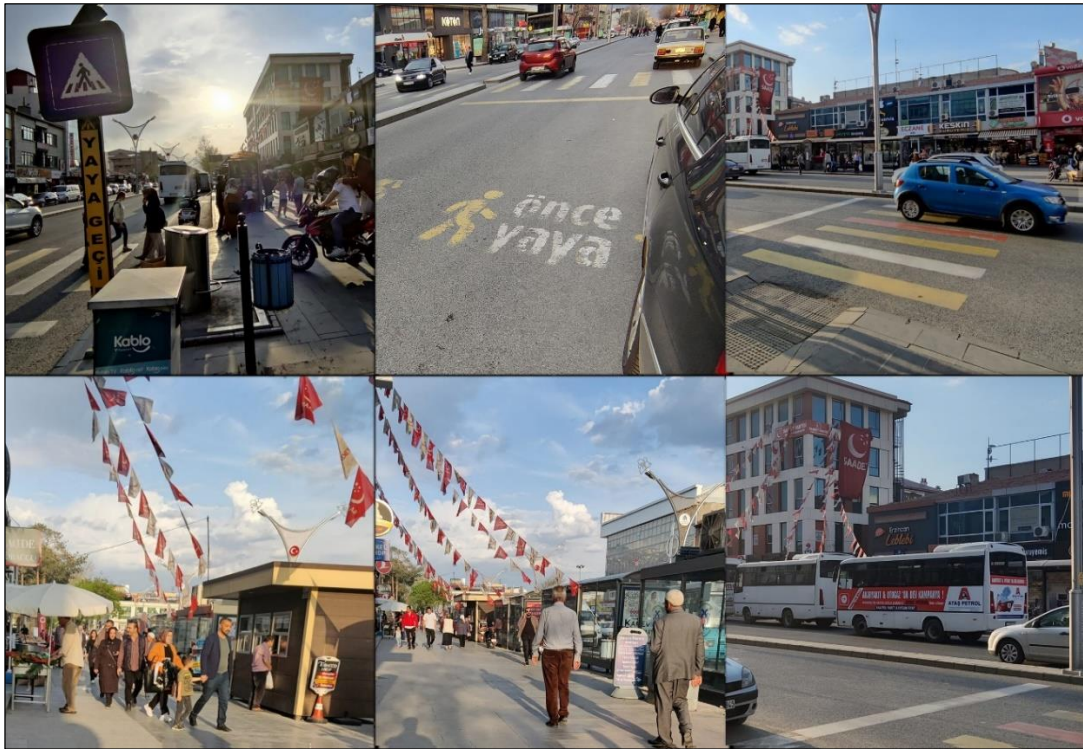
Ulaşım sisteminde uluslararası standartlara erişebilmek amacıyla Türk Standartları Enstitüsü çalışmasına göre durak yerleri, otobüs güzergâhı ile kesişen yaya ulaşım hatlarına yakın yerlerde seçilmelidir ve yolcular için erişme kolaylığı sağlanmalıdır. Mevcut trafiğin akış hızının azalmaması için iki durak arası 400-500 metre olmalıdır. Yolcu yoğunluğunun yüksek olduğu yol kesimlerinde bu mesafeler 100'er metre azaltılabilir (İmamoğlu, 2014). Bu kapsamda, bu çalışma alanı için yürüme mesafesi 300 metre kabul edilerek dört büyük cadde üzerinde bulunan dört büyük otobüs durağı odak alınarak ölçümler yapılmıştır. Çalışma alanının güney kısmında kalan 1031. Sokak, 1008. Sokak, 1029. Sokak ile kuzeydoğu kısmında kalan 756. Sokak ile Zübeyde Hanım Caddesi, bu duraklar odak alınarak yapılan ölçümler sonucunda ortaya çıkan daireler dışında kalmaktadır. 300 metre yarıçaplı daireler içerisinde çok sayıda yaya geçidinin de kaldığı saptanmıştır. Bu yaya geçitleri ana caddeler arasında bağlayıcı bir görev görmekte olduklarından, yaya geçitlerinin de yayaların alan içerisindeki hareketliliklerini sağlamalarında etkili oldukları düşünülmektedir.



Şekil 52. Büyük otobüs durakları, yaya geçitleri ve yürüme mesafeleri

Kent merkezinde yayalar için öncelikli ulaşım kuralları, 2020 yılı itibarı ile zemine somut olarak işlenmiştir (Bkz. Şekil 53). Alanda 13 adet kontrollü yaya geçidinin (önce yaya kuralı ibaresi) bulunması, taşıtların kontrolünü sağlayarak yayaların karşıdan karşıya geçişleri

sürecinde güvenli bir alan sunmaktadır. Araçların yayalara yol vermeme ihtimallerine karşı önlem amaçlı olarak, ışıklı yaya geçitlerinde yayaların tuşa basarak kendilerine yeşil ışık ile tam kontrollü yaya geçidi alanı oluşturmaları da mümkündür. Otobüs durakları kent merkezinde yeterli seviyede bulunmaktadır. Erzincan ili için kış mevsimi soğuk, yaz mevsimi ise kurak ve sıcak geçmektedir. Otobüs bekleyen yayalar için bu iklimsel değişime yönelik konforu sağlamak adına kapalı ve klimalı otobüs durakları kurulmuştur. Otobüs durakları arasında en büyük ve yön çeşitliliği bulunan otobüs durağı Halit Paşa Caddesi üzerinde konumlanmaktadır.



Şekil 53. Kontrollü yaya geçitleri ve otobüs durakları (Yazarın kişisel arşivi)

Yaya mekânları ve kaldırımlardaki zemin kaplamaları ve aydınlatma öğeleri

Çalışma alanında, yayaların kullanmış olduğu zemin kaplama malzemeleri ve kaldırım gibi yayalar için ulaşımı sağlayan alanlarda eksiklikler saptanmıştır (Örneklere Şekil 54’te yer verilmektedir). Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi’nde sürtünme katsayısı yüksek granit kaldırım taşı kullanılarak yürüyüş yolu oluşturulmuştur. Bu döşemeler, özellikle kış mevsiminde buzlanma, kar, yağış ve kayganlık sorunlarına çözüm olmaktadır. Bu cadde yayalar tarafından öğle saatlerinde yoğun olarak kullanıldığı için araçların geçişlerinin yavaşlatılması gerektiğinden araç yolunda kilit taşlar kullanılmıştır. Bu durum taşıt kullanıcılarının, yavaş ve yayaları izleyerek hareket etmelerini sağlamaktadır. Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi ve Mehmet Buyruk Sokak’ta da kilit parke kaplama malzemesi olarak bulunmaktadır. Bu iki cadde üzerindeki kaldırım genişliğinin az olması (1 metre) ve geçişleri

yer yer engelleyen kent mobilyalarının bulunması, yayaların hareket akışını kısıtlayan unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yayalar bu kısıtlayıcı nedenlerden ötürü araç yolunun üzerinde hareketliliklerini sağlamak durumunda kalmaktadır. Bu nedenle bahsi geçen sokaklarda yayalar için tehlike arz eden durumlar oluşabilmektedir.

5. Sokak ve 1027. Sokak örneklerine bakıldığında; kaldırımların dar olması, kent mobilyalarının sokağın belli noktalarında kaldırımların büyük kısımlarını işgal etmesi, kaldırımların kotlarında farklılaşmaların olması gibi etkenler, yayaların kaldırımları kullanamamasına sebep olmaktadır. Bu sorunların özellikle ticaret+konut alanlarında bulunması, yayaların hareketliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Yine bu alanlarda, engellilerin hareketliliğinde de süreklilik sağlanamamaktadır. Kent merkezinin en büyük toplanma yeri olan Cumhuriyet Meydanı'nda, kaplama malzemelerinin bakımsızlığı ve kaygan yüzeyler nedeniyle yağış ve buzlanma gibi olumsuz hava koşullarında yayalar bu alanı tercih etmeden farklı güzergahlara yönelmektedirler.



Şekil 54. Yaya yolları için zemin kaplama örnekleri (Yazarın kişisel arşivi)

Çalışma kapsamında, alanın farklı kullanım bölgelerinde aydınlatma elemanları da incelenmiştir (Şekil 55'te alandan örneklere yer verilmektedir). Nusret Çetinkaya Caddesi, Ordu Caddesi, Halit Paşa Caddesi, 13 Şubat Caddesi ve Fevzi Paşa Caddesi gibi yaya ve taşıt trafiğini yüklenen büyük caddelerde aydınlatma yeterlidir ve yayalar için de görsel olarak dikkat çekici özelliğe sahiptir. Yeşil alanlar, meydan ve çevrelerinde özellikle bahar ve yaz aylarında düzenlenen aktiviteler (gösteri oyunları, konser vb.) nedeni ile aydınlatma elemanları

yeterli seviyede tutulmuştur. Bununla birlikte, 7. Sokak, 1002. Sokak, 1029. Sokak ve 1031. Sokak gibi yetersiz aydınlatmaya sahip olduğu için saat 18:00'den sonra karanlık kalan sokakları, özellikle kadın, yaşlı ve çocukların tercih etmediği görülmektedir.



Şekil 55. Çalışma alanı aydınlatma elemanları örnekleri

Yaya hareketliliğini etkileyen unsurların değerlendirilmesi

Çalışma alanı içerisinde bulunan cadde ve sokaklarda yaya hareketliliğini etkileyen unsurları (aydınlatma varlığı, kaldırım yüksekliklerinin eşitliği, kaplamanın kış koşullarına elverişliliği, kent mobilyalarının yaya geçişine engel olmama durumu, kaldırım genişliğinin sürekliliği) saptamak üzere bir değerlendirme cetveli (Tablo 5) oluşturulmuştur. Toplamda 4 puan alan cadde ve sokaklar en iyi, 1 puan alan cadde ve sokaklar ise en kötü sınıfa girmektedir. 3 puan alanlar orta ve 2 puan alanlar kötü sınıftadır. Tabloya göre, 7 adet en iyi, 6 adet en kötü sınıfa giren hat bulunmaktadır.

Tablo 5. Yaya Hareketliliğini Etkileyen Unsurlar Değerlendirme Cetveli

YAYA HAREKETLİLİĞİNİ ETKİLEYEN UNSURLAR DEĞERLENDİRME CETVELİ						
Sokak / Cadde Adı	A	B	C	D	E	TOPLAM
Ordu Caddesi	+	+	+		+	4
Fevzi Paşa Caddesi	+	+	+		+	4
Halit Paşa Caddesi	+	+	+		+	4
13 Şubat Caddesi	+	+	+		+	4
Nerim Tombul Caddesi	+	+	+		+	4
6 Sokak	+	+	+		+	4
Vali Recep Yazıcıoğlu Cd.	+		+			2
Zübeyde Hanım Caddesi	+			+	+	3
1 Sokak				+		1
Sultanmelik Caddesi	+			+		2
Ali Coşkun Sokak	+		+			2
750 Sokak	+	+				2
1008 Sokak	+		+			2
Nusret Çetinkaya Caddesi			+	+	+	3
Arif Sağır Sokak				+	+	2
Fatih Devravut Caddesi	+	+	+		+	4
3 Sokak					+	1
1031 Sokak	+		+			2
Mehmet Buyruk Sokak			+	+	+	3
1027 Sokak		+				1
755 Sokak	+	+				2
Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi	+	+				2
352 Sokak	+	+				2
Mustafa Uçar Caddesi	+	+				2
1029 Sokak			+	+	+	3
1002 Sokak	+					1
357 Sokak	+	+				2
353 Sokak			+		+	2
5 Sokak			+			1
7 Sokak		+				1
751 Sokak			+	+	+	3
756 Sokak		+		+		2

A: Aydınlatma varlığı, **B:** Kaldırım yüksekliklerinin eşitliği, **C:** Kaplamanın kış koşullarına elverişliliği, **D:** Kent mobilyalarının yaya geçişine engel olmama durumu, **E:** Kaldırım genişliğinin sürekliliği

Değerlendirme cetveline göre, Ordu Caddesi, Fevzipaşa Caddesi, Halitpaşa Caddesi, 13 Şubat Caddesi, Nerim Tombul Caddesi, Fatih Devravut Caddesi ve 6 Sokak en yüksek puan alan hatlardır. En düşük puan sınıfına giren caddeler ise, 1 sokak, 3 sokak, 5 sokak, 7 sokak, 1002 sokak ve 1027 sokaktır. En yüksek ve en düşük puan sınıfını etkileyen unsurların bulunduğu hatlar, büyük oranda yaya sayımı ile örtüşmektedir (Şekil 56).



Şekil 56. Değerlendirme ölçütlerine göre en yüksek ve en düşük puana sahip hatlar

Belirlenen en yüksek ve en düşük puana sahip cadde ve sokaklar; fotoğrafı, uzunluğu, puan grubu ve eksik yönleri bir araya getirilerek Şekil 57 oluşturulmuştur. Yaya hareketliliği ve yaya mekânlarının çeşitli başlıklar altında değerlendirildiği bu bölümün ardından, araştırma bulgularının son bölümünü oluşturan mekân dizim haritaları bölümüne geçilmektedir.

FEVZİPAŞA CADDESİ Uzunluğu: 270 metre Puan Grubu: Yüksek Eksiklikleri: - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları		ORDU CADDESİ Uzunluğu: 340 metre Puan Grubu: Yüksek Eksiklikleri: - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları	
HALİTPAŞA CADDESİ Uzunluğu: 210 metre Puan Grubu: Yüksek Eksiklikleri: - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları		13 ŞUBAT CADDESİ Uzunluğu: 400 metre Puan Grubu: Yüksek Eksiklikleri: - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları	
6 SOKAK Uzunluğu: 210 metre Puan Grubu: Yüksek Eksiklikleri: - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları		N. TOMBUL VE F. DEVRAVUT CAD. Uzunluğu: 270 metre Puan Grubu: Yüksek Eksiklikleri: - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları	
1027 SOKAK Uzunluğu: 110 metre Puan Grubu: Düşük Eksiklikleri: - Aydınlatma yetersizliği - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları - Kaygan zemin - Kaldırımlarda genişlik/yükseklik bozulması		5 SOKAK Uzunluğu: 200 metre Puan Grubu: Düşük Eksiklikleri: - Aydınlatma yetersizliği - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları - Kaygan zemin - Kaldırımlarda genişlik/yükseklik bozulması	
1 SOKAK Uzunluğu: 200 metre Puan Grubu: Düşük Eksiklikleri: - Aydınlatma yetersizliği - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları - Kaygan zemin - Kaldırımlarda genişlik/yükseklik bozulması		3 SOKAK Uzunluğu: 200 metre Puan Grubu: Düşük Eksiklikleri: - Aydınlatma yetersizliği - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları - Kaygan zemin - Kaldırımlarda genişlik/yükseklik bozulması	
1002 SOKAK Uzunluğu: 90 metre Puan Grubu: Düşük Eksiklikleri: - Aydınlatma yetersizliği - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları - Kaygan zemin - Kaldırımlarda genişlik/yükseklik bozulması		7 SOKAK Uzunluğu: 200 metre Puan Grubu: Düşük Eksiklikleri: - Aydınlatma yetersizliği - Yürüyüşü engelleyen kent mobilyaları - Kaygan zemin - Kaldırımlarda genişlik/yükseklik bozulması	

Şekil 57. Çalışma alanında yüksek ve düşük puan grubuna ait cadde ve sokaklardan fotoğraflar

Mekân Dizim Haritaları

Aksiyel harita

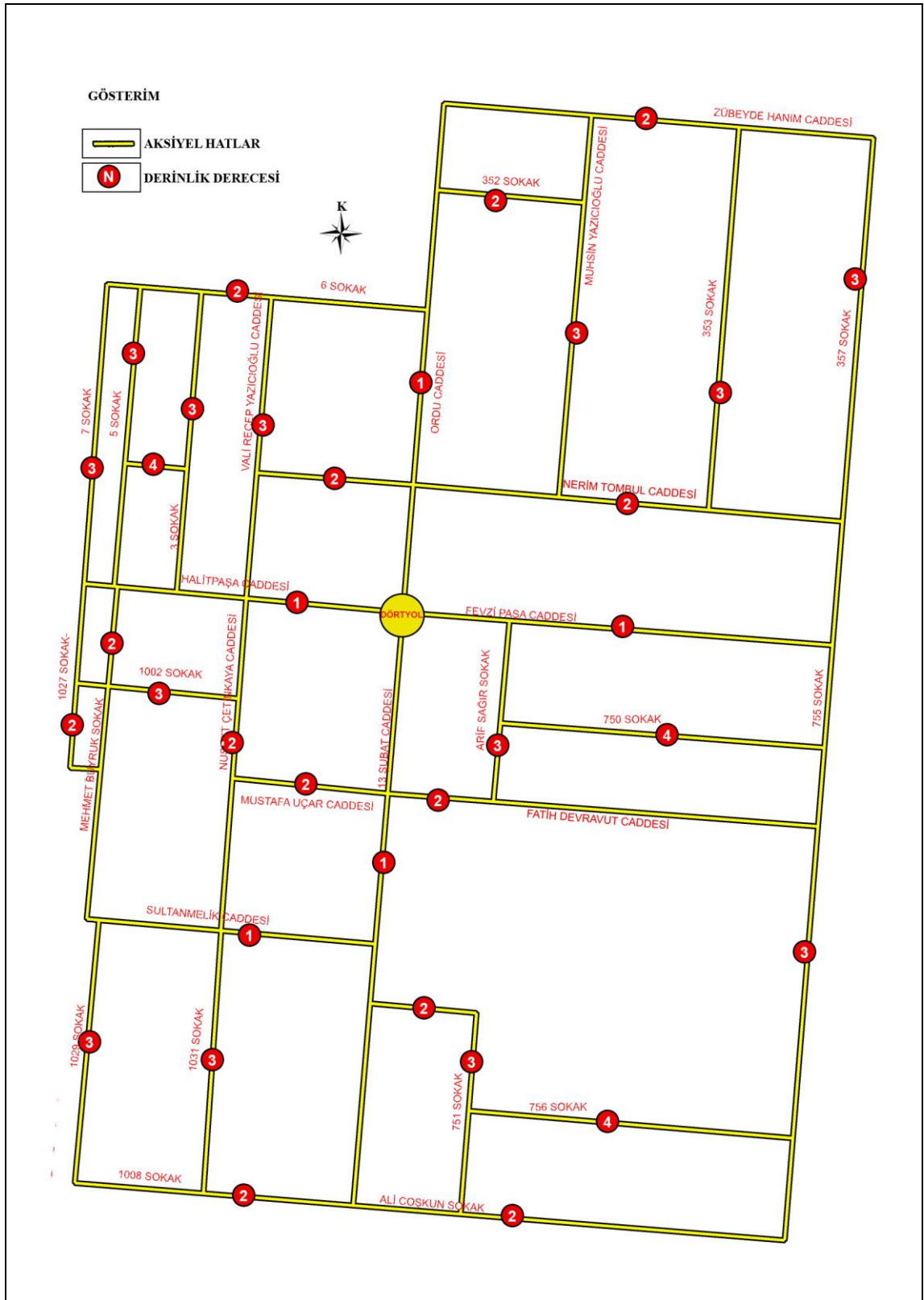
Aksiyel haritalarda, hatlar birbiri ile bağlantılı olarak değerlendirilmektedir ve haritada bulunan yoğunluk değerleri, kentin hareket örüntüsü ile yakından ilişkilidir. Çalışma alanında, yayaların hareket edebilecekleri ulaşım akslarının toplam uzunluğu 6988 metredir.



Şekil 58. Çalışma alanı aksiyel haritası

Şekil 53'te çalışma alanı aksiyel haritasındaki bütünleşme seviyeleri gösterilmektedir. Renklendirme depthmapX programı kullanılarak yapılmıştır, kırmızı renk haritadaki en yüksek bütünleşme değeridir. Haritada görüldüğü gibi Fevzi Paşa Caddesi ve Halit Paşa Caddesi en yüksek bütünleşme değerine sahip caddelerdir. Bu caddelerde bütünleşme değerlerinin yüksek olmasının sebebi, caddelerin düz olarak ilerlemesi ve görüş mesafelerinin uzun olmasıdır. Sistemin uzunluğu metre olarak değil, doğru (cadde ve sokak) sayısı olarak ifade edilmektedir. Aksiyel hatların bir başka hat ile kesiştiği noktalarda, yayalar için bir dönüş noktası oluşmaktadır. Sık kesilen hatlar hareket eden kullanıcıların yön algılarını olumsuz yönde etkilemektedir. Alandaki 751. Sokak bu duruma örnek olarak verilebilir.

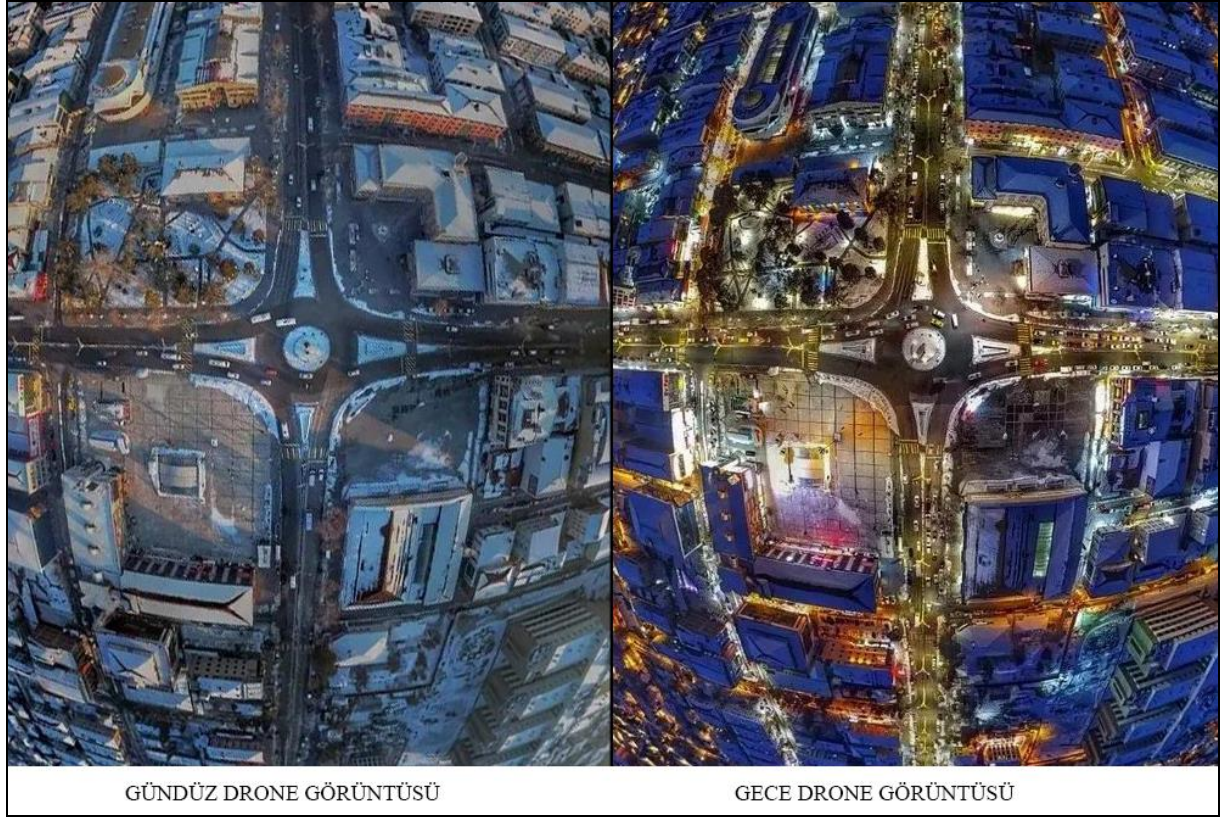
Şekil 54'te, aksiyel hatlar derinlik dereceleri üzerinden değerlendirilmiştir. Uzun hatlar geniş bir açı ile yapıların cephelerinin algılandığı, kısa hatlar ise dar bir açı ile yayaları doğrudan yapıya yönlendiren hatlar olarak ele alınmıştır. Fevzi Paşa Caddesi, Halit Paşa Caddesi ve Ordu Caddesi gibi bütünleşme değeri yüksek olan caddelerde derinliğin düşük olduğu ve hareketliliğin yoğun bir etki bıraktığı kabul edilmektedir. Derinlik haritasında belirtilen 1 numaralı hatlar derinlik derecesi en düşük hatlar olarak değerlendirilmiştir. 1 numaralı hatlarla bağlantılı olan 2 numaralı hatlar az derin, 3 numaralı hatlar derin, 4 numaralı hatlar ise en derin hatlar olarak belirlenmiştir. 1 numaralı hatlar en fazla bağlantıya sahip oldukları için en yüksek bütünleşme derecesine de sahiptirler. Hattın derinlik derecesi arttıkça, yayalar tarafından kullanım seviyesi düşmektedir.



Şekil 59. Çalışma anali aksiyel hatlar derinlik dereceleri

Şekil 55'te gösterilen çalışma alanının sabah ve akşam saatlerinde çekilen drone görüntüleri, aksiyel hatların bütünleşme ve derinlik haritalarını desteklemektedir. Dört yol çevresinde bulunan Ordu Caddesi, Fevzi Paşa Caddesi, 13 Şubat Caddesi, Halit Paşa Caddesi ve Nerim Tomrul Caddesi, özellikle akşam saatinde çekilen fotoğraf üzerinde geniş,

aydınlatılmış, yoğun yaya ve araç trafiğine sahip aksiyel hatlar olarak görülmektedir. Caddelerin yoğun olarak kullanılmasında, hatların geniş ve düz olması en büyük etkindir. Bu etkenler yayaların hareketlilikleri sürecinde alanı en iyi şekilde algılayarak hareket etmelerine olanak sağlamaktadır.



Şekil 60. Dört yol ve çevresinde ulaşım hatlarının gündüz ve gece drone görüntüleri, 2022 (Erzincan Belediyesi Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü, 2022)

Konveks mekân haritası

Yayalar, aksiyel hatlar üzerinde hareketliliklerini sağlayarak konveks mekânlarda iletişime geçmektedirler. Aksiyel hatların kesişimi ile konveks mekân adalarının sınırları oluşmaktadır. Çalışma alanında konveks mekânların büyüklüğü 22.6 hektar ile toplam alanın %64'üne denk gelmektedir. Alanda konveks mekânların işlev (yapı, meydan, park vb.) durumuna göre genişleyip daraldığı görülmektedir.

Şekil 61'deki haritada, konveks mekânlar numaralandırılarak değerlendirme yapılmıştır. 1 ve 3 numaralı alanlar meydan işlevinde kullanılarak yayalar için hem geçiş, hem de etkileşim sağlanan açık alanlardır. 2 numaralı alan, park işlevinin bulunması, yayalar için dinlenme bölgesi olması ve daha çok bireysel kullanımlar için tercih edilmesinden dolayı yayalar arası etkileşim düzeyi düşük açık alan olarak belirlenmiştir. 4 ve 5 numaralı konveks mekânlar, çalışma alanında en yüksek yapı yoğunluğuna ve fonksiyon çeşitliliğine sahip yapı adalarıdır. 6 numaralı ada yayaların en yoğun etkileşim sağladığı ve en büyük alana sahip

Şekil 57’de, konveks mekânların yükseklik, genişlik ve silüet olarak aynı düzende yapılaştığı görülmektedir. Deformasyon değerinin düşüklüğü, alan içinde algılanabilirliğin yüksek olduğunu göstermektedir. Yayaların hareketliliklerini sağladıkları aksiyel hatlar üzerinde konveks mekânların yüksek olmaması, alanın algılanabilirlik seviyesini artırmıştır.



Şekil 62. Dört Yol’da Erzincan kent merkezinin farklı yönlerden görüntüsü (Çalışma alanından konveks mekân örnekleri) (Erzincan Belediyesi Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü, 2022)

İsovist mekan haritası

İsovist alanlar belirlenirken açık alanlar üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. İsovist mekânlar meydan ve park gibi açık alanlar, ticaret alanlarının baktığı açıklıklar ve otoparklar çevresinde şekillenmektedir. Herhangi bir yayayı açık alanın orta noktasında kabul ederek ve yayanın 95 derece görüş açısıyla çevresine baktığı kabul edilerek görüş grafiği analizi (isovist harita) oluşturulmuştur. Çalışma alanında 2.9 hektar isovist mekân bulunmakta, bu büyüklük toplam çalışma alanının %8’ine denk gelmektedir.

Şekil 58’de, çalışma alanında saptanan 6 adet isovist mekân gösterilmektedir. Dört Yol çevresinde bulunan açık alanların birleşimi en büyük isovist mekânı oluşturmaktadır. Dört Yol’daki isovist mekânın büyüklüğü 1.4 hektardır. Meydan, park, görsel öğeler ve odak noktalarından oluşan bu isovist mekân, çalışma alanında en fazla etkileşimin olduğu açık alandır. İsovist mekân haritasına göre Dört Yol çevresi, görsel bütünleşme seviyesinin en yüksek olduğu alan olarak çıkmıştır. Yaya hareketliliğinin bu alanda yoğunlaşması ve kent merkezinde çekicilik seviyesinin yüksek olması isovist mekân haritasını desteklemektedir. Dört Yol

üründür. Testinin bulunduğu konum özellikle araçlar için bir kavşak görevi görmektedir. Bu alan, yayalar için de 3 meydan ve 1 parkı birleştiren odak noktasıdır. Meydanda bulunan “Erzincan” yazısı görsel ögesi çevresinde yayalar duraklayarak fotoğraf çekmektedir. Yine, Dört Yol ve çevresi isovist mekânda bulunan saat kulesi, gün içerisinde özellikle akşam saatlerinde farklı renklerde aydınlatma elemanları ile yayalar için bir odak noktasıdır. Bakır testi ve saat kulesinin yanı sıra tarihi çeşme de, kent merkezinde yayaların yoğun kullandığı odak noktaları arasında bulunmaktadır. Şekil 59’da sözü edilen bu mekânlardan çekilen fotoğraflara yer verilmektedir.



Şekil 64. Dört Yol ve çevresi isovist mekân odak noktaları (Öztürk’ün kişisel arşivi)

Açık mekân şeması

Çalışma alanına yönelik hazırlanan aksiyel, konveks ve isovist haritaların birleştirilmesi ile açık mekân şeması oluşturulmuştur (Şekil 60). Şemada yollar hariç 6.5 hektar açık mekân bulunmaktadır. Açık mekân sistemi özellikle Dört Yol çevresinde net olarak okunmaktadır. Dört Yol merkezli kuzey-güney-doğu-batı yönlerindeki ana aksiyel hatlar, açık alanlar arasında bağlantı sağlamaktadır. Aksiyel hatların birleşimi ile oluşan konveks mekân adaları arasındaki açık mekânlar, yayaların hareketliliği sürecinde alanı algılayabilmeleri konusunda olumlu yönde etkilidir. Açık mekân şemasında açık alanlar beyaz renkle, yapılar ise gri renkle gösterilmiştir, bu şemalar negatif negatif renklerle de gösterilebilmektedir.



Şekil 65. Çalışma alanı açık mekân şeması

Dört Yol çevresinde bulunan açık mekânların yanı sıra, devlet hastanesi ve 13 Şubat Caddesi'nde yoğunluk söz konusudur. Meydan ve parkı kullanan yayalar, Ordu Caddesi üzerinden konveks mekânlar ile etkileşimlerini sağlamaktadır. Dört Yol'a çıkan dört ana cadde ele alındığında, yapıların benzer yüksekliklerde az katlı olarak birbirini takip ettiği

görülmektedir. Dört yol çevresinde bulunan açık mekânlar, yayalar için farklı kentsel fonksiyonlar arasında toplanma ve geçiş bölgesi görevi görmektedir.

Çalışma alanında açık mekân olarak öne çıkan Dört yol çevresi, Şekil 61’den de takip edilebileceği üzere yayaların yoğun kullanıldığı bölgelerdir. Bu alanda, Dört yol’un güneybatısında bulunan Cumhuriyet Meydanı en yoğun yaya etkileşimine sahiptir. Cumhuriyet Meydanı’nın zemin altında bulunan kente özgü Bakırcılar Çarşısı ve zemin üzerinde düzenlenen miting, konser, Ramazan etkinlikleri, gösteri, sergi ve tanıtım gibi organizasyonlar, yaya hareketliliğinde etkilidir. Ordu Caddesi, Fevzi Paşa Caddesi ve Halit Paşa Caddesi, açık mekânlara en yoğun yaya akışı sağlayan ana arter caddeleridir.

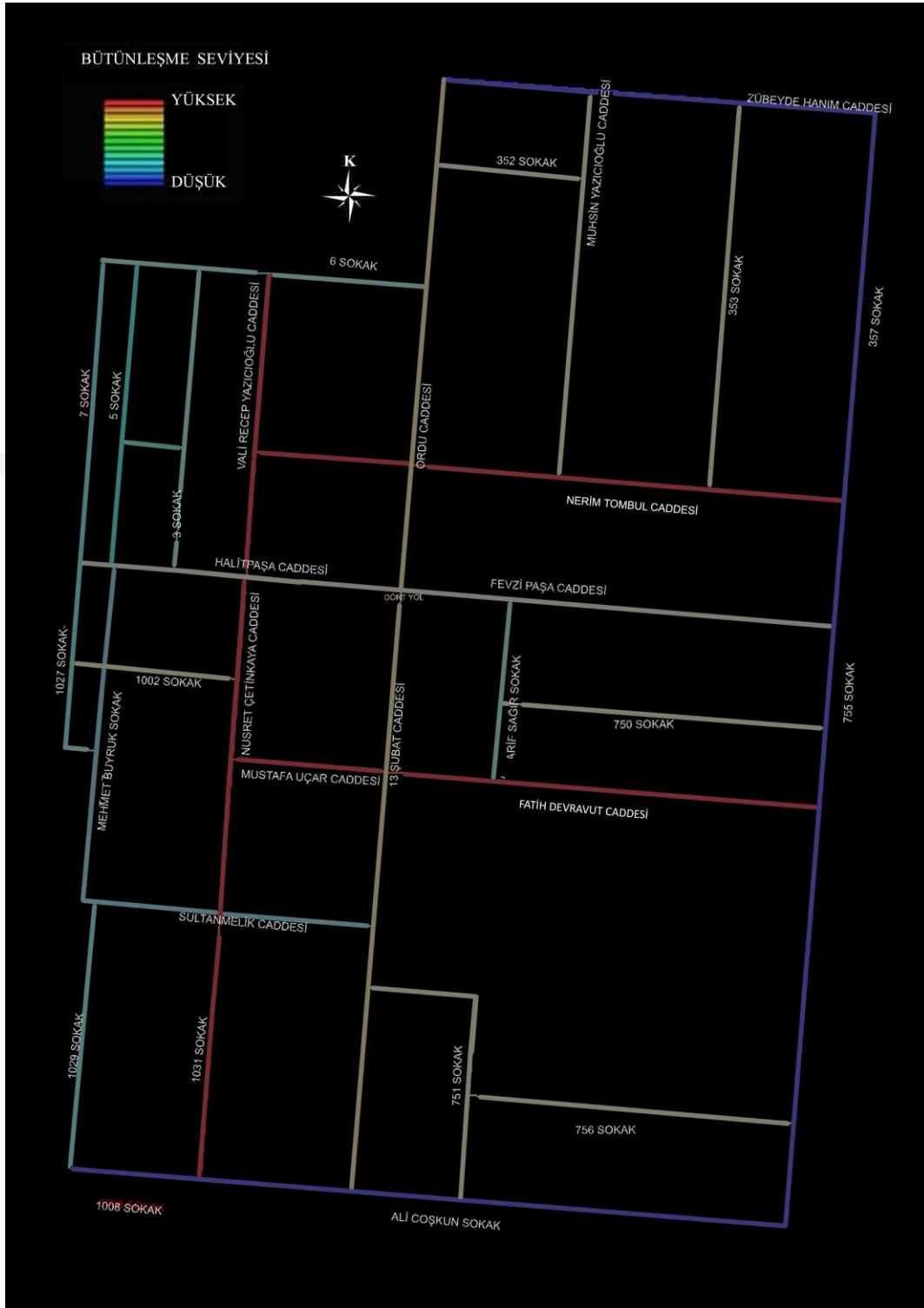


Şekil 66. Dört yol çevresindeki büyük açık alanlar (Erzincan Belediyesi Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü, 2022)

Bütünleşme haritası

Çalışma alanında, depthMapX programı kullanılarak potansiyel hareket hatlarının üst üste getirilmesi ile bütünleşme haritası oluşturulmuştur. Şekil 67’de, program hareketliliğin dengeli dağılması hatlara için yeni bütünleşme değerleri atamıştır. Haritada bütünleşme seviyesi yükseltilen hatların, kentsel fonksiyonlar (ticaret, konut, park, meydan vb.) ile doğrudan ilişkili olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Alanda, 12.4 hektar alan kaplayan hatlar

6988 metrelik uzunluğa sahiptir. Derinlik değerleri ve $r=300$ metre (yürüme mesafesi) yarıçap değeri dikkate alınarak yayaların hareket edecekleri potansiyel hatlar haritaya yansıtılmıştır.



Şekil 67. Çalışma alanı bütünleşme haritası

Bütünleşme haritasında; Dört yol çevresinde en yüksek kullanım yoğunluğuna sahip Fevzi Paşa Caddesi, Ordu Caddesi, Halit Paşa Caddesi, 13 Şubat Caddesi olmak üzere dört caddenin bütünleşme seviyesinin düşürüldüğü görülmektedir. Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi,

Nusret Çetinkaya Caddesi ve 1031. Sokak üzerinde bütünleşme seviyesi yükseltilmiştir. Yeni bir aksiyel hat oluşturulmuş ve bu hat Mustafa Uçar Caddesi ve Fatih Devravut Caddesi ile 755. Sokağa ve Nerim Tombul Caddesi ile 357. Sokağa bağlanmıştır.

Bütünleşme haritasında önerilen yeni seviyelerle, çalışma alanının kuzeydoğu ve güneydoğu bölgelerinde yoğunluk değerleri dengelenmiştir. Aynı durum kuzeybatı ve güneybatı bölgeleri için de söz konusudur. Halit Paşa ve Fevzi Paşa caddelerinin kuzey ve güneyinde oluşturulan bütünleşme değerleri yüksek caddeler kent merkezinde bulunan trafik yoğunluğunu düşürecek niteliktedir. Bütünleşme değeri yüksek olan sokaklar toplayıcı, bütünleşme değeri düşük olan sokaklar ise dağıtıcı göreve sahip kentsel ulaşım aksları olduklarından bu dağılım denge sağlanmasında etkili olacaktır. Çalışma alanının kuzey ve güney parçaları arasında kot farkının düşük olması (%1-2), bütünleşme haritasına göre oluşturulabilecek öneri ulaşım hatları için eğim probleminin de olmayacağını göstermektedir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma Bölümü altında yürütülen tüm analizler değerlendirildiğinde ortaya çıkan bulguları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Arazi kullanım haritaları, yaya sayımları ve aksiyel haritalar birlikte ele alındığında, Dört yol çevresinde kesişiminde bulunan dört caddenin de yüksek yaya yoğunluğuna sahip olması, caddelerin üzerinde çeşitli ticaret alanlarının bulunması ile ilişkilidir. Meydanlar, park ve kamu binaları ise yaya hareketliliğinin yüksek olduğu diğer kentsel alanlardır. Büyük otobüs durakları ve yaya geçitleri, en yüksek bütünleşme değerine sahip dört cadde (Ordu Cad., Fevzipaşa Cad., Halitpaşa Cad., 13 Şubat Cad.) üzerinde yer almaktadır. Bu nedenle, büyük otobüs durakları ve yaya geçitlerinin yer seçimleri mekân dizim haritaları ile uyumaktadır. Aydınlatma yetersizliği, kaldırımlarda genişlik ve kaplama malzemesine yönelik eksikliklerin bulunduğu sokaklarda (3 Sokak, 5 sokak, 7 Sokak, 1027 Sokak vb.) yaya sayımlarının da düşük olduğu görülmektedir. Bu sokaklarda, bütünleşme haritasına göre bütünleşme seviyesinin yükseltilmesi gerektiği ortaya çıktığından, sokaklar üzerinde yaya hareketliliğini iyileştirecek çalışmalar yapılmalıdır. Aksiyel, konveks ve isovist haritalar, yaya sayımları ile birlikte ele alındığında yoğunlukla örtüşmekte bununla birlikte çalışma alanı içerisinde bulunan cadde ve sokaklarda dengeli bir yaya dağılımının sağlanması için bütünleşme haritasının dikkate alınması gerekmektedir.

Değerlendirme Matrisi

Çalışma alanında yürütülen analizleri; arazi kullanımı, yaya hareketliliğini etkileyen ölçütler ve mekân dizimden elde edilen bulgular, bütün olarak değerlendirmeye imkân vermesi açısından bir araya getirilerek çok ölçütlü bir değerlendirme matrisi oluşturulmuştur (Tablo 6). Alandaki tüm cadde ve sokaklara bu matriste yer verilmekte, bu anlamda alandaki tüm hatların değerlendirmesi ayrı ayrı görülebilmektedir. Herhangi bir hat değerlendirme kriterlerinden maksimum 16 puan alabilmektedir. Matriste en yüksek puan 12, en düşük puan 2 çıkmıştır.

Tablo 6. Cadde ve sokaklar için çok ölçütlü değerlendirme matrisi

KRİTERLER																	
Cadde / Sokak Adı	Arazi Kullanımı							Yaya Hareketliliğini Etkileyen Ölçütler							Mekan Dizim		Toplam Puan
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
Ordu Caddesi		+			+		+	+	+	+	+	+		+	+		10
Fevzi Paşa Caddesi		+			+		+	+	+	+	+	+		+	+		10
Halit Paşa Caddesi		+			+		+	+	+	+	+	+		+	+		10
13 Şubat Caddesi		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		12
Nerim Tombul Caddesi		+					+	+	+	+	+	+				+	8
6 Sokak		+					+	+	+	+	+	+		+			8
Vali Recep Yazıcıoğlu Cd.		+					+	+			+	+				+	6
Zübeyde Hanım Caddesi		+		+		+			+		+		+				6
1 Sokak		+			+								+		+		4
Sultanmelik Caddesi	+	+	+								+		+			+	6
Ali Coşkun Sokak	+		+	+							+	+		+			6
750 Sokak		+				+				+	+				+		5
1008 Sokak	+	+	+	+							+	+		+			7
Nusret Çetinkaya Caddesi		+							+			+	+			+	5
Arif Sağır Sokak		+							+				+				3
Fatih Devravut Caddesi		+		+			+		+	+	+	+		+	+	+	10
3 Sokak		+			+				+						+		4
1031 Sokak		+	+								+	+					4
Mehmet Buyruk Sokak		+							+			+	+				4
1027 Sokak		+								+							2
755 Sokak	+		+	+						+	+						5
Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi	+	+				+	+			+	+				+		7
352 Sokak		+			+	+				+	+				+		6
Mustafa Uçar Caddesi		+								+	+				+	+	5
1029 Sokak	+								+			+	+				4
1002 Sokak		+									+						2
357 Sokak	+			+						+	+						4
353 Sokak	+	+		+					+			+					5
5 Sokak		+										+					2
7 Sokak		+								+							2
751 Sokak	+	+	+	+					+			+	+				7
756 Sokak	+	+								+			+				4
Kriterler: A: Konut Alanı B: Ticaret Alanı C: Konut+Ticaret Alanı D: Kentsel Sosyal Donatı Alanı E: Açık ve Yeşil Alanlar F: Genel Otopark G: Yolüstü Otopark H: Yaya Yoğunluğu Yüksek Hatlar (3000 kişi+) I: Kaldırım Genişliğinde Süreklilik J: Kaldırım Yüksekliğinin Eşitliği K: Aydınlatma L: Zemin Kaplaması M: Kent Mobilyalarının Yer Seçimi N: Otobüs Durakları O: İsovist Harita P: Bütünleşme Seviyesi Yüksek Hatlar																	

Matriste arazi kullanımı başlığı altında konut alanı, ticaret alanı, konut+ticaret alanı, kentsel sosyal donatı alanı, açık ve yeşil alanlar, eğne otopark ve yol üstü otopark kriterlerine yer verilmiştir. Yaya hareketliliğini etkileyen ölçütler; yaya yoğunluğu yüksek hatlar (3000+), kaldırım genişliğinde süreklilik, kaldırım yüksekliğinin eşitliği, aydınlatma, zemin kaplaması kent mobilyalarının yer seçimi ve otobüs durakları yer almaktadır. Mekân dizim kapsamında ise matriste isovist harita ve bütünleşme seviyesi yüksek hatlar değerlendirilmiştir. Belirlenen kriterlerin hatlar üzerindeki varlığı durumunda matris üzerinde işaretleme yapılarak puanlar toplam puan sütuna yansıtılmıştır. Düşük puanlı hatları en çok etkileyen kriterlerin neler olduğuna bakıldığında; ticaret alanları, otoparklar, kaldırım genişlik ve yüksekliğinde sürekliliğin bulunmaması, aydınlatma, zemin kaplaması ve kent mobilyalarının yer seçimi kriterleri karşımıza çıkmaktadır.

Değerlendirme matrisi kapsamında en yüksek ve en düşük puan alan hatları görebilmek maksadıyla, puanlamada il beş ve son beş hatta detayda bakılmıştır. 13 Şubat Caddesi, Ordu Caddesi, Halitpaşa Caddesi, Fevzipaşa Caddesi ve Fatih Devravut Caddesi matrise göre en yüksek puana sahip beş caddedir. 5 sokak, 7 sokak, 1002 sokak, 1027 sokak ve Arif Sağır Sokak'ın ise en düşük puana sahip beş sokak olduğu görülmektedir. İlk 5'te yer almayan fakat bütünleşme haritasında seviyesinin yükseltilmesi önerilen Vali Recep Yazıcıoğlu, Nerim Tombul ve Mustafa Uçar caddelerinde yaya hareketliliğini engelleyen unsurların kaldırılması ve iyileştirmelerin bu hatlarda öncelikli olarak yapılması sonucu çıkarılabilir. Yanı sıra, bütünleme haritasında 1002 Sokak ve Arif Sağır Sokak bütünleşme düzeylerinin yükseltilmesi önerisi çıktığından, bu sokaklar da bu kapsamda ilk etapta ele alınması gereken hatlar olarak değerlendirilebilir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında yapılan araştırmalarda, kentsel tasarım, tarihi çevre, ticaret alanları, kamusal alanlar, antik kentler, geleneksel doku, yaya hareketliliği, ulaşım planlaması, morfolojik incelemeler, açık ve yeşil alanlar gibi farklı konular üzerine mekân dizim analiz yöntemi kullanıldığı görülmektedir. Bu araştırmada mekân dizim analizi, kent merkezinde yaya hareketliliği bağlamında yürütülmüştür. Mekân dizim analizi coğrafi verileri kullanmakta ancak ulaşım ile ilişkisi açısından yayaların hareketliliği ile birlikte ele alınması gerekmektedir. Araştırma kapsamında, Dört Yol merkezli çalışma alanındaki farklı fonksiyonların konumlarının tespit edilmesine yönelik olarak arazi kullanım haritaları oluşturulmuş, yaya sayımları yapılmış ve yaya mekânları ile ilgili haritalar üretilmiş ve mekân dizim de sık kullanılan analiz haritaları ortaya konulmuştur. Oluşturulan analizlerin tümü birlikte değerlendirilerek alanda yaya hareketliliğinin geliştirilmesine dair çıkarımlarda bulunulmuştur.

Çalışma alanındaki açık mekânlar ve yayaların hareketliliği incelendiğinde Dört Yol merkezli doğu-batı yönlerindeki Fevzi Paşa Caddesi ve Halit Paşa Caddesi'nin kentin omurgasını oluşturduğu görülmektedir. Yaya hareketliliği bu iki cadde üzerinden Ordu Caddesi'ne doğru akış sağlamaktadır. Ulaşımaya yönelik oluşturulan aksiyel haritada bulunan bütünleşme değerinin yüksek olması ile yaya sayımının yoğunluğu doğru orantılıdır. Bu anlamda aksiyel harita ve çalışma alanında yapılan yaya sayımları büyük oranda örtüşmektedir. Dört Yol'da keşişsen dört caddenin yaya sayımları ile birlikte aksiyel haritada da en yoğun caddeler olduğu saptanmıştır.

Alandaki konveks mekânlarda yapıların yüksek olmaması ve geniş akslara sahip olması, yayalar için güven hissi yaratmaktadır. Kent merkezinde, yayalara öncelik verilmesi konusunda yetkili idare tarafından somut işaretlemeler de yapılmaktadır. Bununla birlikte alanda dengeli bir yaya dağılımının olmadığı görülmektedir. Kimi cadde ve sokak kaldırımlarında yayaların hareketini engelleyici unsurlar bulunduğundan, bu negatif etkilerin minimize edilmesi yaya hareketliliği açısından önemlidir. Diğer cadde ve sokakların daha az tercih edilmesi; kaygan zemin, kent mobilyalarının kaldırımları kapatması, kaldırımların dar ve kaplama malzemesinin işlevini yitirmiş olması, cadde ve sokakların uzun olmaması vb. sebeplere bağlıdır. Yaya geçişini zorlaştıran engellerden dolayı tercih edilmeyen akslarda konforlu bir ulaşım imkânının sağlanması gereklidir.

Değerlendirme matrisinde özetlenen bulgular dikkate alınarak gerekli yaya mekânları ve yaya yollarında yaya konforunu yükseltecek önlemler alınmalıdır. Buna ilişkin olarak, yaya yollarında kaygan olmayan kaplama malzemeleri kullanılabilir; geniş kaldırımlar, başlangıç ve

bitiş rotasında engellilere yönelik rampalar, sarı şeritler tasarlanabilir, kot farkı ortadan kaldırılabilir, ağaç, çöp kutusu, elektrik kutusu, direk, levha gibi kent mobilyaları yaya hareketliliğini kısıtlamayacak bölgelere yerleştirilebilir. Yanı sıra, akşam zaman diliminde aydınlatma seviyesi düşük olan sokaklarda gerekli çalışmalar yapılarak yayaların güvenlik seviyeleri artırılmalıdır.

Alanın morfolojik yapısı ele alındığında, kent merkezinin deprem bölgesinde yer alması nedeniyle yüksek yapıların bulunmadığı görülmektedir. Yapıların aynı yükseklikte, istikamette ve formda bulunmaları, yayaların hatlar üzerindeki hareketleri ve görüş açıları bakımından olumlu bir etkidir. Kent merkezindeki kamusal alanlar, farklı kullanıcı profillerinin hareketliliği süreçlerinde ticaret alanlarını aktif kullanmalarına olanak tanımaktadır. Ulaşım akslarının doğrusallığı, kesişim ve dönüşlerin az olması, bütünleşme düzeyini yüksek kılmakta ve yayalar için zaman tasarrufu sağlamaktadır. Bununla birlikte, alanda bütünleşme düzeyleri açısından dengeli bir dağılım bulunmamaktadır. Belli caddeler üzerindeki yaya yükünün bulgulara ortaya konulan hatlara dağıtılarak daha dengeli bir dağılımın sağlanması mümkündür. Mekân dizim analizi başta olmak üzere yürütülen tüm analizlerin ve ortaya çıkan bulguların, kent merkezinin planlama ve tasarım çalışmalarında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bütünleşme haritasında, Halitpaşa Caddesi, Fevzipaşa Caddesi, 357 Sokak, 755 Sokak, Ali Coşkun Sokak, 1008 Sokak ve Zübeyde Hanım Caddesi'nin yaya yoğunluğunun düşürülmesi yönünde bir öneri ortaya çıkarken, diğer tüm caddelerde yoğunluğun yükseltilmesi ve alan içerisinde dengeli dağılımın oluşturulması yönünde bir bulgu ortaya çıkmıştır. Bütünleşme haritasında; alanı, kuzey, doğu ve güney yönlerinden çevreleyen Zübeyde Hanım Caddesi, 357 Sokak, 755 Sokak, Ali Coşkun Sokak ve 1008 Sokak en düşük yoğunluğa sahip hatlar olarak çıkmaktadır. Alanın kuzeybatı ve batısında bulunan 6 Sokak, 7 Sokak, 1027 Sokak, Mehmet Buyruk Sokak ve 1029 Sokak'ın ise orta ve düşük yoğunluk arasında bir bütünleşme değerinde olması gerektiği, bütünleşme haritası üzerinden okunmaktadır.

Bütünleşme haritasında yaya yoğunluğunun artırılması önerilen diğer cadde ve sokaklar; 352 Sokak, Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi, 353 Sokak, 3 Sokak, 5 Sokak ve Arif Sağır Sokak'tır. Bununla beraber saha çalışmaları neticesinde ortaya çıkan bulgulara göre bu yollar, gündelik ihtiyaçlara yönelik ticaret alanlarının az olması, yayaların hareket zorluğu ve aydınlatma yetersizliği sebepleriyle gün içerisinde daha az tercih edilen güzergâhlardır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde bu cadde ve sokaklarda yaya yoğunluğunun artırılabilmesi için sıralanan olumsuzlukların giderilmesi gereği bulunmaktadır.

Bütünleşme haritasından elde edilen bulgulara göre alanın en yoğun güzergâhları ise, Nerim Tombul Caddesi, Vali Recep Yazıcıoğlu Caddesi, Nusret Çetinkaya Caddesi, 1031 Sokak ve Fatih Devravut Caddesi çıkmıştır. Bununla beraber saha çalışmalarından elde edilen bilgiler ışığında, bu güzergâhlarda kaldırımlarda geçişi ve güvenliği engelleyen unsurlar bulunmaktadır. Buna ek olarak, hastanenin yer alacağı yapı adasının kuzeyinden geçen Fatih Devravut Caddesi üzerinde gelecekte ekstra bir yaya yükünün olacağı da hesaba katılmalıdır. Bu kapsamda bu güzergâhlar üzerinde, kaldırım genişliklerinin artırılması, kaplama malzemelerinin iyileştirilmesi gibi tedbirlerin alınarak alanda yaya yoğunluğunun dengelenmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Dengenin sağlanmasının, kent merkezinde ticaret öncelikli olmak üzere diğer kentsel fonksiyonların çeşitlenmesi ve canlandırılmasında da olumlu etkileri olacaktır.

Açık ve yeşil alanlar, çalışma alanında yayalar için dinlenme ve geçiş bölgesidir. Analiz sürecinde dikkate çarpan hususlardan biri, özellikle Dörtüol çevresinde açık mekânlar yer alırken yeşil alanların yeterli olmaması ve aralarında bir kurgu bulunmamasıdır. Bu manada, isovist mekân haritasındaki açık alanlar korunarak belirlenen yapı adalarında yeşil alanlar ve yeşil alanlar arası yaya kurgusu oluşturulmalıdır. Gözlemlenen bir başka husus, alanda otopark sorunudur. Bu durumun yaya kullanım yoğunluğunu artırıcı etkisi olduğu söylenebilse de, özellikle alan içindeki devlet hastanesinin açılmasının ardından alandaki açık otoparkların yanı sıra hastane kapalı otopark alanının da yetmeyebileceği hesaba katılmalıdır. Hastanenin konumu, yaya yoğunluğu ile birlikte araç yoğunluğu da getireceğinden yeni otopark alanlarına ihtiyaç duyulabilecektir.

Bu çalışma ile; bütünleşme haritası ve arazi kullanım haritaları, yaya sayımları ile diğer mekân dizim analizleri kullanılarak ulaşılan tüm bulgular ışığında, kent merkezinde yaya hareketliliğini kısıtlayan öncelikli müdahale alanları ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgulardan, ilgili yerel yönetim (Erzincan Belediyesi) ve diğer ilgili kamu kurumlar tarafından, bu alanda geliştirecek planlar ve kentsel tasarım projelerinde faydalanılabileceği düşünülmektedir.

Mekân dizim analizinin, niceliksel bir yöntem olarak sınırlılıkları olabilmektedir. Bu nedenle tez kapsamında yürütülen mekân dizim analizlerinin çerçevesi, arazi kullanımı, yayalar ve yaya mekânları ile ilgili verilerle genişletilmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte, yöntemle, algıya dair araştırmalar gibi nitel yöntemlerin de dâhil edilmesi yoluyla karma yöntemli bir ele alışın, bu tür çalışmaların çıktılarını zenginleştirici bir etkisi olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Ağca, Ö. (2019). *Side Antik Kentinin Yaşadığı Değişimin Morfolojik Özelliklerinin Mekan Dizim Analizi İle Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Altınöz, G. (2003). *Mekan Dizim Yöntemi İle Kentsel Dokuda Biçimsel Analiz : Amasya Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Atakara, C., & Allahmoradi, M. (2021). Investigating The Urban Spatial Growth by Using Space Syntax and GIS-A Case Study of Famagusta City. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(638), 1-21.
- Christophe, J., & Piombini, A. (2007). Urban Layout, Landscape Features and Pedestrian Usage. *Landscape and Urban Planning*, 81(3), 225-234.
- Erzincan Belediyesi. (2022, Ocak 22). *1/1000 Ölçekli Halihazır*. Erzincan: İmar ve Şehircilik Müdürlüğü.
- Erzincan Belediyesi Basın ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü. (2022).
- Ewing, R., & Handy, S. (2009). Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability. *Journal of Urban Design*, 67-68.
- Fezzai, S., Mazouz, S., & Ahriz, A. (2018). Smart urban design to reduce transportation impact in city centers. *Conference on Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability*, 1-5 .
- Gençdoğuş, F. (2017). *Kentsel Tasarım Yarışmalarında Analitik Bir Yaklaşım "Mekan Dizim Yöntemi"*. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Gündoğdu, H. M., & Dinçer, E. (2020). Tekirdağ Kent Merkezinin “Yürünebilirlik” Açısından Değerlendirilmesinde Bir Yöntem Araştırması. *Planning*, 490-491.
- Güngör, O., & Aslan, E. H. (2020). Defining urban design strategies: an analysis of Iskenderun city center’s imageability. *Open House International*, 419-421.
- Hillier, B. and Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B. (1996). *Space is the Machine; A Configurational Theory of Architecture*. Londra: Cambridge University Press.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. (1993). Natural Movement: or, Configuration And Attraction in Urban Pedestrian Movement. *Environment and Planning B Planning and Design*, 20, 29-66.
- İmamoğlu, T. (2014). Kent İçi Otobüs Durakları. *Halk Ulaşım Dergisi*, 1-5.
- Jabbari, M., Fonseca, F., & Ramos, R. (2021). Accessibility and Connectivity Criteria for Assessing Walkability: An Application in Qazvin, Iran. *Sustainability*, 11-12.
- Kepenek, E. (2011). *Antalya Tarihi Kent Merkezi ve Yakın Çevresinin Mekan Dizim Metodu İle Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

- Koohsari, M. J., Owen, N., Cerin, E., Corti, B., & Sugiyama, T. (2016). Walkability and walking for transport: characterizing the built environment using space syntax. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2.
- Kubat, A. S., Güney, Y. İ., & Özer, Ö. (2007, Nisan 6). *Space Syntax Üzerine*. Arkitera: <https://v3.arkitera.com/h15866-space-syntax-uzerine.html> adresinden alındı
- Küçükyağcı, P. Ö., & Yıldız, M. (2019). Kentsel Tasarım Yarışma Projelerinin Değerlendirilmesinde Mekan Dizim Yöntemi. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*, 79-85.
- Lamiquiz, P., & Dominguez, J. (2015). Effects of built environment on walking at the neighbourhood scale. A new role for street networks by modelling their configurational accessibility? *Transportation Research Part A Policy and Practice*, 155.
- Leduc, T., & Kontovourkis, O. (2012). Towards a mixed approach combining visibility and mobility studies to analyze the Eleftheria Square, Nicosia (CY), 4.
- Lerman, Y., Rofo, Y., & Omer, I. (2014). Using Space Syntax to Model Pedestrian Movement in Urban Transportation Planning. *Geographical Analysis*, 405-406.
- McCormack, G., Koohsari, M. J., Turley, L., & Ishii, K. (2021). Evidence for urban design and public health policy and practice: Space syntax metrics and neighborhood walking. *Health and Place*, 1-3.
- Monokrousou, K., & Giannopoulou, M. (2016). Interpreting and Predicting Pedestrian Movement in Public Space through Space Syntax Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 512.
- Open Street Map. (2023, Kasım 22). Open Street Map: <https://www.openstreetmap.org/search?query=erzincan#map=17/39.74600/39.49127> adresinden alındı
- Ozbil, A., Peponis, J., & Stone, B. (2011). Understanding The Link Between Street Connectivity Land Use And Pedestrian Flows. *Urban Design International*, 131-132.
- Özbek, M. (2007). *Fizik Mekan Kurgularının Sosyal İlişkiler Üzerinden Arnavutköy Yerleşimi Bütününde Mekan Dizimi (Space Syntax) Yöntemi İle İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özer, Ö. (2014). *Kentsel Mekanda Yaya Hareketleri: Morfoloji ve Çevresel Algının Etkisi*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Özkan, M. (2018). İstanbul Hanlar Bölgesi'nde Doğal Yaya Hareketliliğinin Morfolojik Bir Yöntem Olan Mekan Dizimi İle İncelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 187.
- Özyılmaz, P. (2009). *Kentsel Açık Alan Tasarımlarının Değerlendirilmesi İçin Mekan Dizim Yaklaşımı*. Yüksek Lisans Tezi, Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gebze.
- Sharmin, Samia, & Kamruzzaman. (2018). Meta-analysis of the relationships between space syntax measures and pedestrian movement. *Transport Reviews*, 524-529.
- Space Syntax Limited. (2003, Ağustos 19). 2022 tarihinde Space Syntax: <https://spacesyntax.com/project/trafalgar-square/> adresinden alındı
- Şikoğlu, E., & Arslan, H. (2015). Mekan Dizim Analizi Yöntemi ve Bunun Coğrafi Çalışmalarda Kullanılabilirliği . *Türk Coğrafya Dergisi*, 15.
- Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü. (2022, Ocak 11). *Parsel Sorgu*. TKGM Parsel Sorgu Web Sitesi: <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/#ara/cografi/39.7469435423362/39.4905611711254> adresinden alındı

Topal, E. N. (2022). *Erzincan İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu*. Erzincan: Erzincan Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü.

TÜİK. (2023). *TÜİK Coğrafi İstatistik Portalı*. TÜİK: <https://cip.tuik.gov.tr/> adresinden alındı.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Furkan Öztürk
Doğum tarihi:	
Doğum Yeri:	
Uyruğu:	
Adres:	
Tel:	
E-mail:	
Eğitim	
Lise:	Erzincan Cumhuriyet Anadolu Lisesi
Önlisans:	Erzincan Üniversitesi Meslek Yüksekokulu - Harita ve Kadastro Bölümü
Lisans:	Bozok Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi - Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
Yüksek lisans:	Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü - Kentsel Tasarım Anabilim Dalı
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce:	Orta
Almanca:	Orta
İş Deneyimi	
Erzincan İl Özel İdaresi - Şehir Plancısı (Aktif)	
Lisanslı Harita ve Kadastro Bürosu - Harita Teknikeri	
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
TMMOB Şehir Plancıları Odası	
Tezden Üretilmiş Yayınlar	