

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**KENTSEL AKTİVİTE MEKÂNLARINA ERİŞİMİN SOSYAL MEDYA AĞI VE
KENTSEL TOPOLOJİK VERİLER İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüma KARTAL

Şehir ve Bölge Planlaması Ana Bilim Dalı

Şehir Planlama Yüksek Lisans Programı

HAZİRAN 2022

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**EVALUATION OF ACCESS TO URBAN ACTIVITY PLACES WITH SOCIAL
MEDIA NETWORK AND URBAN TOPOLOGICAL DATA**



M.Sc. THESIS

**Hüma KARTAL
(502191869)**

Department of Urban and Regional Planning

Urban Planning Programme

Thesis Advisor: Prof. Dr. Fatih TERZİ

JUNE 2022

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 502191869 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Hüma KARTAL, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “KENTSEL AKTİVİTE MEKÂNLARINA ERİŞİMİN SOSYAL MEDYA AĞI VE KENTSEL TOPOLOJİK VERİLER İLE DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Fatih TERZİ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Hasan Serdar KAYA**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Tayfun Salihoğlu
Gebze Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **2 HAZİRAN 2022**
Savunma Tarihi : **24 HAZİRAN 2022**





Rana'ya,



ÖNSÖZ

Tez hazırlama sürecimde engin bilgi ve tecrübelerini cömertçe paylaştığı ve gösterdiği sonsuz anlayış için danışmanım sayın Prof. Dr. Fatih TERZİ'ye minnetlerimi sunarım.

Her daim beni destekleyen annem, babam ve kardeşime teşekkür ederim.

Haziran 2022

Hüma Kartal
(Şehir Plancısı)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
KISALTMALAR.....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Tezin Amacı	5
1.2 Tezin Kapsamı.....	6
1.3 Tezin Yöntemi.....	7
2. KENTSEL AKTİVİTE MEKÂNI VE SOSYAL MEDYA AĞLARI	9
2.1 Aktivite Mekânı Kavramı.....	9
2.2 Kentsel Aktivite Mekânlarına Sosyal Medya Ağları Üzerinden Bakış.....	13
2.2.1 Sosyal medya verileri ve konum bazlı sosyal ağlar	13
2.2.2 Konum bazlı sosyal ağlardan veri toplama süreci ve kullanılan araçlar.....	18
2.2.3 Veri değişkenleri ve kullanımı	20
3. KENTSEL TOPOLOJİK YAPI VE ERİŞİLEBİLİRLİK.....	23
3.1 Mekân Diziminde (Space Syntax) Kentsel Konfigürasyon	23
3.2 Erişilebilirlik Analizleri.....	25
3.2.1 Bağlantısallık (connectivity) ve derinlik (depth)	25
3.2.2. Entegrasyon (integration) ve tercih (choice).....	26
3.2.3 Metrik, topolojik ve açısal analizler.....	28
3.2.4 Doğal hareket teorisi: kent formu ve fonksiyonel yapı arasındaki ilişki	31
4. ALAN ÇALIŞMASI.....	33
4.1 Çalışma Alanının Tanımlanması	33
4.2 Rasimpaşa'daki Aktivite Mekânlarının Konum Bazlı Sosyal Ağ Analizleri.....	38
4.2.1 Kullanılacak aracın ve veri türünün belirlenmesi	38
4.2.2 Foursquare arayüzü üzerinden verilerin indirilmesi ve doğrulanması	39
4.2.3 Verilerin görselleştirilmesi ve yorumlanması	41
4.3 Rasimpaşa'daki Aktivite Mekânlarında Kümelenme Analizi	45
4.4 Rasimpaşa Mahallesi'nin Mekân Dizim Analizleri.....	49
4.4.1 Aksiyel haritadan segment haritasının üretilmesi	49
4.4.2 Açısal entegrasyon ve tercih analizlerinin yapılması	50
4.5 Rasimpaşa'daki Kentsel Aktivite Mekânları ile Topolojik Yapı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi - Korelasyon analizi.....	52
5. SONUÇ.....	57
KAYNAKLAR.....	61
ÖZGEÇMİŞ.....	69



KISALTMALAR

API	: Application Programming Interface (Uygulama Programlama Arayüzü)
GIS	: Geographic Information System (Coğrafi Bilgi Sistemi)
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
ICTs	: Information and Communication Technologies (Bilgi ve İletişim Teknolojileri)
NACH	: Normalised Angular Choice (Normalize Edilmiş Açısal Tercih)
NAIN	: Normalised Angular Integration (Normalize Edilmiş Açısal Entegrasyon)
POI	: Point-of-interest (İlgi Çekici Noktalar)
URL	: Uniform Resource Locator (Tekdüzen Kaynak Bulucu)



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1: Kategorilerine göre aktivite mekân sayıları.	41
Çizelge 2: Entegrasyon değerleri ile aktivite mekânlarına ait parametreler arasındaki ilişki (Spearman korelasyon analizi).....	54
Çizelge 3: Tercih değerleri ile aktivite mekânlarına ait parametreler arasındaki ilişki (Spearman korelasyon analizi).....	54





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1: Tezin yöntemi.....	8
Şekil 2: Barnsbury'nin aksiyel haritası	24
Şekil 3: Aks (solda) ve segment (sağda) gösterimi	25
Şekil 4: Aksiyel haritadan bağlantısallık grafiği üretilmesi	25
Şekil 5: Londra'nın entegrasyon analizi haritası.....	27
Şekil 6: Segment analiz algoritmasını açıklamak için kullanılan basit bir ağ grafiği	28
Şekil 7: Metrik analizde segment 3'ten segment 8'e en kısa yol.....	29
Şekil 8: Topolojik analizde segment 3'te segment 8'e en kısa yol.....	29
Şekil 9: Açısal analizde segment 3'ten segment 8'e en kısa yol	30
Şekil 10: Yeldeğirmeni konumu ve ulaşımı.	34
Şekil 11: 1786 tarihli Kauffer Haritası'nda Yeldeğirmeni'nin konumu.....	35
Şekil 12: Pervititch Haritası'nda Yeldeğirmeni'nin konumu	36
Şekil 13: Çalışma alanındaki bazı aktivite mekânlarından görüntüler	37
Şekil 14: Foursquare arayüzü üzerinden veri indirilmesi ve doğrulanma süreci.	40
Şekil 15: Yeme-içme mekânlarının dağılımı.	42
Şekil 16: Alışveriş-servis mekânlarının dağılımı.	42
Şekil 17: Dış mekân-rekreasyon mekânlarının dağılımı.	43
Şekil 18: Sanat-eğlence mekânlarının dağılımı.	44
Şekil 19: Gece hayatı mekânlarının dağılımı.....	44
Şekil 20: En çok tercih edilen mekânların dağılımı.....	45
Şekil 21: Yeme-içme mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).	46
Şekil 22: Alışveriş-servis mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).	47
Şekil 23: Dış mekân-rekreasyon mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).	47
Şekil 24: Sanat-eğlence mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).	48
Şekil 25: Gece hayatı mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).	48
Şekil 26: En çok tercih edilen mekânlara ait Moran's I ölçümü. (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).	49
Şekil 27: Çalışma alanının aksiyel haritası.....	50
Şekil 28: Açısal entegrasyon analizi (Rn).	51
Şekil 29: Açısal tercih analizi (Rn).....	52
Şekil 30: Tercih değeri (Rn) ile toplam aktivite mekânı, alışveriş-servis mekânı, sanat-eğlence mekânı ve yeme-içme mekân sayıları arasındaki ilişki (serpme diyagramı).	55



KENTSEL AKTİVİTE MEKÂNLARINA ERİŞİMİN SOSYAL MEDYA AĞI VE KENTSEL TOPOLOJİK VERİLER İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Sosyal medya ve sanal bağlantılarda yaşanan gelişmeler kentsel yaşamda yeni bir etkileşimli katman yaratmıştır. İnsanların birbirleri ve kentsel mekânla olan etkileşimi değiştikçe araştırmacılar için yeni metodolojik yaklaşımların geliştirilmesi daha da önem kazanmıştır. Bu bağlamda konum bazlı sosyal medya ağlarından elde edilen veriler, kentsel mekâna dair okumalar, ölçüm ve değerlendirmelerde kullanıcının mekânla kurduğu ilişkiyi inceleme; kullanıcının algı ve tercihlerini yorumlamada değerli bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Bu verilerin güncel, çok boyutlu, uygun maliyetli, hızlı elde edilebilir oluşu ve geniş örneklem içermesi kentsel mekâna dair çalışmalarda kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Fakat sahip olduğu tüm bu avantajlara rağmen kentsel mekâna dair çalışmaları salt algısal olan bu verilere dayandırmak mekânın çok boyutlu yapısını incelemede eksik kalacaktır. O nedenle algısal verilerin, objektif verilere dayalı ölçümlerle doğrulanması kentsel mekâna yönelik yapılacak çıkarımlarda doğruluk düzeyi yüksek temellendirmeler yapılmasına olanak sağlayacaktır.

Bu tez çalışmasında kentsel aktivite mekânlarının konum bazlı sosyal medya ağ verileri ve mekân dizim (space syntax) analizleri ile iki katmanlı olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır. Kentsel aktivite mekânlarına ait veriler (konum, tür, sayı, popülerite) Foursquare-Swarm uygulamasından temin edilmiştir. Bu sayede kullanıcının mekânla ilgili tercihlerinin gözlemlenmesine imkân tanınmıştır. Bu veriler, mekân dizim analizleri ile bütüncül bir şekilde yorumlanarak mekânsal konfigürasyonun kullanıcının algısı ve tercihleri üzerindeki yönlendirici etkisi sorgulanmıştır.

Tez kapsamında, mekân dizim erişilebilirlik ölçütlerinden entegrasyon ve tercih değerinin arttıkça aktivite mekânlarının kümelenme eğiliminin ve çeşitliliğinin artacağı hipotezleri İstanbul, Kadıköy, Yeldeğirmeni çalışma alanında test edilmiştir. Aktif arazi kullanımlarının hareket örüntüsünü daha başarılı bir şekilde tahmin ettiği çalışmalara binaen Foursquare-Swarm API (arayüz) üzerinden indirilecek veriler aktif arazi kullanımı gerektiren yeme-içme, alışveriş-servis, dış mekân-rekreasyon, sanat-eğlence ve gece hayatı mekânlarına dair verileri içerecek şekilde sınıflandırılmıştır. Swarm-Foursquare verilerinin analizi, verilerin arayüz üzerinden indirilmesi, doğrulanması, görselleştirilmesi ve değerlendirilmesi süreçlerini içermektedir. Çalışma alanına dair erişilebilirlik analizleri Depthmap X Programı'nda segment haritası üzerinden üretilen açısız entegrasyon ve tercih analizleri ile gerçekleştirilmiştir.

Bu analizlerden elde edilen sonuçlarla, mekân dizim teorisine göre, mekânsal konfigürasyonun yarattığı 'Doğal Hareketlilik' etkisi değerlendirilmiştir. Aktivite mekânlarının çalışma alanındaki dağılımını gösteren konum bazlı sosyal ağ verilerinin kümelenme eğilimi Moran's I ölçümü ile araştırılmış, mekân dizim erişilebilirlik analizleri ile aktivite mekânlarına dair sosyal medya verileri (aktivite mekânlarının

sayısı, türü, çeşitliliği, popüleritesi) arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlar, mekânsal konfigürasyonun kentsel hareketliliği ve arazi kullanımını yönlendirmede önemli bir itici güç olduğunu göstermektedir. Doğal hareket teorisinin de iddia ettiği üzere, daha yüksek entegrasyon ve tercih değerine sahip sokaklarda yaya hareketliliğini arttıran bir diğer etmenin de aktif arazi kullanımı gerektiren işlevler olduğu anlaşılmaktadır.



EVALUATION OF ACCESS TO URBAN ACTIVITY PLACES WITH SOCIAL MEDIA NETWORK AND URBAN TOPOLOGICAL DATA

SUMMARY

The technological advancements in ICTs (Information and Communication Technologies) and Web 2.0 applications have brought a new interactive layer in urban environment. With the transformation of the way of people perceive and interact with each other and urban spaces it requires a holistic approach for urban studies. As ubiquitous crowd-sourced data, location based social media data provides insights on urban land use especially about activity related choices and spatio-temporal preferences. Since massive, fine-scaled, high frequency and mostly cost-free data sets harvested from location based social networks, they have widely used in urban studies. Although the opportunities for urban research, using location based social media data has limitations, comprising theoretical and context related uncertainties. Therefore, engage social media data with more robust theory and methods can enhance the validity of studies and enrich the knowledge on urban spaces.

In this paper, urban activity places are investigated with location based social network data and space syntax analysis. Information about activity places (POI-point of interest) including location, type (venue), number and popularity data is obtained from Foursquare-Swarm application representing urban activity distribution and activity related preferences. Through the interaction of Foursquare-Swarm data with space syntax accessibility analysis, the paper examines the role of spatial configuration in land uses and activity related choices and preferences.

The main hypotheses of the study are that there is a correlation between space syntax accessibility measures integration and choice values of streets with clustering and varying of urban activity spaces in the case area Yeldeğirmeni neighbourhood located in Kadıköy, İstanbul. Based on the prior studies using active land uses for better understand about movement patterns, the urban activities (venues) are classified as retail and service, outdoor and recreation, art and entertainment and night life. Data about active urban spaces are collected from Foursquare-Swarm application and analysed in ETL process including data extract from Foursquare API, data transformation, validation, visualization and evaluation steps. Space syntax accessibility analysis of the case are normalised angular integration (NAIN) and choice (NACH) values measuring to-movement potential (economic centres) and main routes, respectively are produced through angular segment map created in Deptmap X Software. The space syntax accessibility measurements are further assessed in the context of the natural movement theory. Moran's I analysis is performed to test for spatial autocorrelation of the activity spaces and relationship between space syntax accessibility measures (NAIN and NACH values for different radiuses) and social media activity space data variables (number, type, variety and popularity) is measured with correlation analysis.

The results indicate that spatial configuration of street network affects the movement pattern and the location of activity spaces in the built environment. In line with the natural movement theory, active land uses are another attractor in the streets that have high integration and choice values.



1. GİRİŞ

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICTs) ile Web 2.0 teknolojisinde yaşanan gelişmeler “büyük veri devrimi” olarak adlandırılan bir fenomen yaratmıştır (Kitchen, 2014). İnsanlar etkileşimlerine artık günlük yaşamlarının önemli birer parçası haline gelen dijital cihazlar, sosyal medya ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerle dijital ağ ile bağlı tüm konumlardan devam edebilmekte, istemli veya istemsiz olarak pek çok verinin üretilmesine önayak olmaktadır. Finansal hizmetler, imalat, sağlık, ulaşım, telekom, medya ve eğlence gibi pek çok sektör için önemi ve kullanırlılığı giderek artan büyük veri; tek sunucuya sığmayacak hacimde büyük, satır-sütun formatına uyacak şekilde yapılandırılmamış ve sürekli akış halinde olan verileri tanımlamaktadır. Bu kavramla ilgili en önemli olan şey ise veri hacminden ziyade bu veriyi etkin bir içgörü ile analiz edip amaç doğrultusunda veriye işletme değeri kazandırabilmektir (Davenport, 2014). Yaşanan gelişmeler ile insanların birbirleriyle ve kentsel mekân ile olan etkileşimi de değişmekte; büyük veri akışları, kaynakların ve kentsel hizmetlerin izlenmesi, dağıtımı ve mekânsal aktivitelerin analiz edilebilmesi için yeni yöntemler sunmaktadır (Miller, 2010). Kentsel yaşamın mevcut yapısında yaratılan bu interaktif katman kentsel mekânın okunması adına yeni metodolojik yaklaşımları daha da vazgeçilmez hale getirmektedir. Araştırmacılar için, gömülü coğrafi koordinat bilgisine sahip yeni veri akışları, bireylerin birbirleriyle ve çevreleriyle etkileşimlerinin dijital izlerini oluşturur; bu izler, daha önce mümkün olandan daha hassas mekân-zaman duyarlılığıyla toplumun nasıl işlediği ve değiştiğini anlamak için yeni imkânlar sağlamaktadır (Batty ve diğ, 2012).

Dijital izlerin birçoğu, kullanıcılar tarafından paylaşılan konum, zaman, kullanıcı profili bilgisi içeren fotoğraf, video, metin gibi konum bazlı sosyal ağ verileridir. Her ne kadar bu gelişmeler araştırmalar için yeni imkânlar sunsa da, sosyal medya verilerinin kullanımı, örneklem problemi, bağlamla ilgili belirsizlik ve teorik çerçevedeki eksiklikler bakımından kısıtlar barındırmaktadır (Boyd ve Crawford, 2012). Bununla birlikte, çoğu zaman güncel olmayan geleneksel veri yığınlarından farklı olarak, bu veri setlerinin daha kısa sürede ve daha az maliyetle detaylı bir şekilde

araştırmalara akıllı telefon sahibi olmayanların dâhil edilememesi (Tasse ve Hong, 2014) gibi örneklem boyutu ve sosyal ağ kullanıcılarının toplumun genel profilini yansıtmaması (Agryzkov ve diğ., 2015) gibi örneklem yelpazesi ile ilgili konulardır. Barındırdığı kısıtlara rağmen konum bazlı sosyal ağların çeşitliliği ve her birinden sağlanan veri miktarı ile sunulan farklı içerikler düşünöldüğünde bu verilerin kentsel araştırmalar için önemli bir katma değer olduğu açıktır.

Kentsel aktivitelere erişimde, ulaşım sistemi, ulaşım araçları, ücretlendirme; yayalar için ise topoğrafya, termal konfor, yönlendirme gibi unsurlar etkiliyken, gelişen sosyal medya ağ uygulamaları ile erişilebilirliğe yeni bir ‘kullanıcı deneyimi’ boyutu eklenmiştir. Bir aktivite mekânına yönelik kullanıcı deneyimleri, o mekânı popüler yapabilmekte ve o mekâna erişmek isteyen kullanıcı sayısını (ulaşım talebini) değiştirebilmektedir. Kullanıcıların aktivite mekânına erişiminde o mekânın konumuyla birlikte diğer kullanıcıların mekâna dair deneyimleri de önemli hale gelmektedir. Bu nedenle mekânsal erişilebilirliğin sosyal medya ağ verileri gibi daha yenilikçi yöntemler ile incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Zira konum bazlı sosyal ağ verileriyle kullanıcılar mekâna konum bilgilerine ek olarak mekânla ilgili deneyimlerinin ve algılarının da analiz edilebileceği sanal izler bırakırlar (Saker ve Evans, 2016). Bu izler, kentsel mekânla ilgili somut olmayan verilerin daha kolay analiz edilebilmesine imkan sağlamaktadır (McLain ve diğ., 2013). Sosyal medya aracılığı ile yapılan bu paylaşımlar, araştırmacılar tarafından kentsel yapının analizi üzerine yapılacak çalışmalarda değerli bir kaynak olarak kabul edilmektedir (Anselin ve Williams, 2016). Sosyal medyada kullanıcıların ilgi ve faaliyetlerinin analiz edilmesiyle kentsel yaşamın sosyal, ekonomik ve politik yönleri hakkında farklı vizyonlar geliştirilebileceği düşünölmektedir (Bawa-Cavia, 2011; Huang ve Wong, 2016). Özellikle konum bazlı sosyal ağlardan elde edilen veriler; hareketlilik (Cheng ve diğ., 2013; Quercia ve diğ., 2015), arazi kullanımı ve kentsel aktiviteler (Quercia ve Saez, 2014; Hamstead ve diğ., 2018); insan davranışları (Hochman ve Manovich, 2013); kentsel planlama ve tasarım ile ilişkili karar verme süreçleri (Dunkel, 2015) gibi konularda araştırmacılara yeni fırsatlar yaratmaktadır.

Bu yeni ve yüksek detayda çözömlenebilir veri setlerinden, konum bazlı sosyal ağlardan elde edilen ilgi çekici noktalar (POI: Point of Interest) ve yerbildirim (check-in) verilerinin kentsel çalışmalarda kullanımı güncel konulardandır. Kentsel bölgelerin ilgi çekici noktalar (POI) ve taksi güzergâh verileriyle tanımlandığı (Yuan ve diğ,

2012); yine aynı yöntemle şehirdeki kentsel alanların haritalandığı çalışmalar (Long ve diğ, 2015), bu alandaki yeni çalışmalara örnek gösterilebilir. Aynı zamanda, konum bazlı sosyal ağ verilerinin kentsel hareketlilik dokusunun modellenmesinde referans olarak kullanımı da güncel tartışmalardandır. Bu konudaki çalışmalardan bazıları: Bireysel yerbildirim (check-in) veri setleriyle hareketlilik dokusunun haritalanması (Hasan ve diğ, 2013), günlük aktivite kümelenmelerinin gösterilmesi (Jian ve diğ, 2012; Hasan & Ukkusuri, 2014), perakende mağazalarının yer değişiminin doğrulanması (Karamshuk ve diğ, 2013) ve kentsel yapının analiz edilmesi (Ratti ve diğ, 2010; Zhong ve diğ, 2017; Long & Thill, 2015)' dir.

Sosyal medya platformları üzerinden yapılan kentsel mekân okumaları, ölçümlendirmeleri (sıklık, frekans, derecelendirme gibi) ve değerlendirmeleri kentli davranışlarını ve kullanıcıların mekânla kurduğu ilişki ile kullanıcının tercihlerini anlamada önemli bir algısal veri kaynağı sunmaktadır. Ancak bu kullanıcı temelli veri kaynakları aracılığı ile mekânı anlamlandırmak, mekânı tümüyle algısal ve duyuşsal olana dayandırmak kentsel mekânı etrafıca değerlendirmede yetersiz kalabilir. Oysa bu verileri, kent mekânını objektif veriler üzerinden salt algısal ve duyulara bağlı olmadan ölçen analitik yöntemlerle ilişkişel bir yaklaşım içinde değerlendirmek, mekânı çok boyutlu çözümleyebilme adına bir olanak sunacaktır.

Bu bağlamda, kentsel mekân araştırmalarında, mevcut mekânsal konfigürasyonu analiz etmek için, kentsel hareketliliği tanımlayan, fonksiyon alanlarını fiziki ve algısal olarak birbirine bağlayan yol ağı (Jacobs, 1993) önemli bir matematiksel araç tanımlamaktadır (Porta ve diğ., 2006). Nitekim, kentsel mekânın konfigürasyonunu tanımlayan bir dil olarak space syntax (mekân dizim), önemi ve kullanımı giderek artan bir teori ve yöntemler bütünü olarak dikkat çekmektedir. Şehirleri; binaların ve açık alanların organizasyonu ile oluşturulmuş bir ağ olarak tanımlayan space syntax, bu ağ içinde bireyin hareket örüntüsünü analiz eder (Hillier ve Hanson, 1984). Kentsel sistemde mekânsal konfigürasyon, yaya hareketinin yaratıcısı olarak görülmekte; kent formu etkisiyle yaratılan bu hareketlilik 'doğal hareketlilik' (natural movement) olarak tanımlanmaktadır (Hillier ve diğ., 1993). Doğal Hareket Teorisi'ne göre mekânsal konfigürasyon içinde en rahat ulaşılabilir, entegre sokaklar ile hareketlilik arasında pozitif korelasyon vardır. Nitekim Jiang (2009) İsveç'teki sokakların geometrik ve topolojik özelliklerine göre oluşturduğu hiyerarşik yol düzeni ile taksi GPS verileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında diğer sokaklarla en fazla bağlantıda olan

sokakların tüm sokakların %20'lik bölümünü oluşturduğu ve bu sokakların trafiğin %80'lik hacmini taşıdığı sonucuna ulaşmıştır. Yine Ma ve diğ., (2018) space syntax analizleri ile hesapladıkları yol entegrasyon düzeyi ve tweet sayısı arasındaki ilişkiyi ölçtükleri çalışmalarında yüksek korelasyon elde etmiş; benzer şekilde sokak entegrasyonu ile hareketlilik arasındaki pozitif korelasyonu doğrulayan çeşitli çalışmalar da yapılmıştır (Hillier ve Iida, 2005; Foltête ve Piombini, 2007; Özbil ve diğ., 2011; Lerman ve diğ., 2014; Hajrasouliha ve Yin, 2015). Bununla birlikte, doğal hareket teorisine göre, daha yüksek entegrasyon değerine sahip sokaklarda hareketliliği arttıran bir diğer etmen de ticari işlevli binalarının iyi entegre sokaklarda birlikte konumlandırılmasıdır (Hillier ve diğ., 1993). Ampirik çalışmalar, sokak entegrasyonunun ticari arazi kullanımları mevcudiyeti ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Porta ve diğ., 2012; Tsou ve Cheng, 2013; Rui ve Ban, 2014; Wang ve diğ., 2014; Liu ve diğ., 2015; Omer ve Goldblatt, 2016). Böylece doğal hareketlilik teorisi kentsel hareketlilik yoluyla mekânın biçimsel ve işlevsel yönlerini birbirine bağlarken (Hillier ve diğ., 1993), sokak düzeni ve arazi kullanımı arasında köprü oluşturmaktadır (Witten ve diğ., 2012; Millward ve diğ., 2013; Wineman ve diğ., 2014).

1.1 Tezin Amacı

Tez çalışmasının amacı; kentsel hareketlilik talebi yaratan kentsel aktivite mekânlarının erişilebilirliğinin konum bazlı sosyal ağ verileri ve mekân dizim (space syntax) analizleri ile çok boyutlu bir şekilde incelenmesidir. Kentsel aktivite mekânlarına ait veriler, kullanıcının kentsel mekânla kurduğu etkileşimi anlama adına önemi ve kullanılabilirliği giderek artan güncel kaynaklardan biri olan konum bazlı sosyal medya ağ verilerinden temin edilmiştir. Böylece kullanıcının mekânla ilgili tercihlerinin gözlemlenmesine imkân sağlanmaktadır. Bu veriler, mekân dizim analizleri ile bütüncül bir şekilde yorumlanarak mekânsal konfigürasyonun kullanıcının algısı ve tercihleri üzerindeki yönlendirici etkisi sorgulanmıştır.

Tez kapsamında geliştirilen hipotezler aşağıda sunulmaktadır:

- Entegrasyon ve tercih düzeyi arttıkça aktivite mekânlarının kümelenme eğilimi artar.
- Entegrasyon ve tercih düzeyi arttıkça aktivite mekânlarının çeşitliliği artar.

1.2 Tezin Kapsamı

Tez kapsamında ‘Kentsel Aktivite Mekânı ve Sosyal Medya Ağları’ başlığı altında öncelikli olarak ‘Aktivite Mekânı’ kavramı tanımlanmış, aktivite mekânlarının temsili ve ölçümü için geliştirilen yaklaşımlar ile Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yaşanan gelişme ile büyük coğrafi verilerin varlığının aktivite mekânlarına ilişkin araştırmalarda kullanımı literatür çalışmaları üzerinden tartışılmıştır. Ardından ‘Kentsel Aktivite Mekânlarına Sosyal Medya Ağları üzerinden Bakış’ başlığında kullanıcının aktivite mekânı ile kurduğu fiziksel ve algısal ilişkiyi anlamada önemli bir araç olarak sosyal medya ve konum bazlı sosyal ağ kavramı tanımlanarak, bu verilerin aktivite mekânına ilişkin çalışmalarda kullanımı sorgulanmıştır. Konum bazlı sosyal ağlardan veri toplama süreci ve kullanılan araçlar, veri değişkenleri ve kullanımı -veri doğrulama, veri seçimi, verinin tekrar sınıflandırılması ve yorumlanması- önemli sosyal medyalardan olan Foursquare, Google Places, Instagram ve Twitter uygulamaları üzerinden aktarılmıştır.

Çalışmanın ‘Kentsel Topolojik Yapı ve Erişilebilirlik’ başlıklı üçüncü bölümünde ‘mekân dizim’, bir teori ve yöntemler bütünü olarak sunulmaktadır. Mekân diziminde kentsel konfigürasyon; kentsel mekânı temsilde kullanılan araçlar ile tanımlanmıştır. Ardından erişilebilirlik analizleri ile bu analizlere ilişkin bağlantısallık ve derinlik kavramları, erişilebilirlik analizlerinden entegrasyon ve tercih analizleri hesabı ile bu hesabın metrik, topolojik ve açısal olarak ölçümü anlatılmıştır. Son olarak doğal hareketlilik teorisi üzerinden kent formu ile fonksiyonel yapı arasındaki ilişki tartışılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde Kadıköy, Rasim Paşa Mahallesi Yeldeğirmeni Mevkiinde alan çalışması gerçekleştirmiştir. Öncelikle Rasimpaşa (Yeldeğirmeni), konumu ve tarihsel süreç içinde geçirdiği sosyo-mekânsal değişim bağlamında irdelenmiştir. Rasimpaşa’da aktif kullanım gerektiren kentsel aktivite mekânlarına (tamamlayıcı aktivite mekânları) ait parametreler (aktivite mekânı konumu, türü, mekân sayısı, mekân popüleritesi), Foursquare-Swarm verileri üzerinden incelenmiştir. Bu inceleme; Foursquare-Swarm verilerinin API üzerinden indirilmesi, doğrulanması, görselleştirilmesi ve yorumlanması adımları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Sonrasında çalışma alanının erişilebilirliğine dair sentaktik analizler üretilmiştir. Bunun için öncelikli olarak alanın aksiyel haritası çizilip bu

haritadan segment haritası üretilerek erişilebilirlik analizleri olan açısız entegrasyon ve tercih analizleri ile çalışma alanının topolojik yapısı irdelenmiştir. Aktivite mekânlarının kümelenme eğilimi Moran's I ölçümü ile araştırılarak; sosyal medya verileri (aktivite mekânlarının sayı, tür, çeşitlilik, popülerite) ve sentaktik analiz sonucu elde edilen erişilebilirlik analizleri arasındaki ilişki korelasyon metodu yardımıyla bütüncül şekilde yorumlanıp kentsel aktivite mekânlarına dair değerlendirmeler yapılmıştır.

Çalışmanın sonuç bölümünde, kullanıcıların kentsel mekânla kurduğu etkileşimi anlama adına önemli ve güncel kaynaklardan biri olarak konum bazlı sosyal ağ verilerinin kentsel araştırmalarda kullanımı tartışılmaktadır. Sosyal medya ve sanal bağlantıların gelişiminin kentsel yaşamın mevcut yapısında yarattığı bu yeni interaktif katmana rağmen mekânsal konfigürasyonun kullanıcı algı ve tercihleri üzerindeki yönlendirici rolü sorgulanmıştır. Çalışmayla ilgili kısıtlar ve bu bağlamda yapılabilecek diğer çok boyutlu çalışmalara dair önerilere yer verilmiştir.

1.3 Tezin Yöntemi

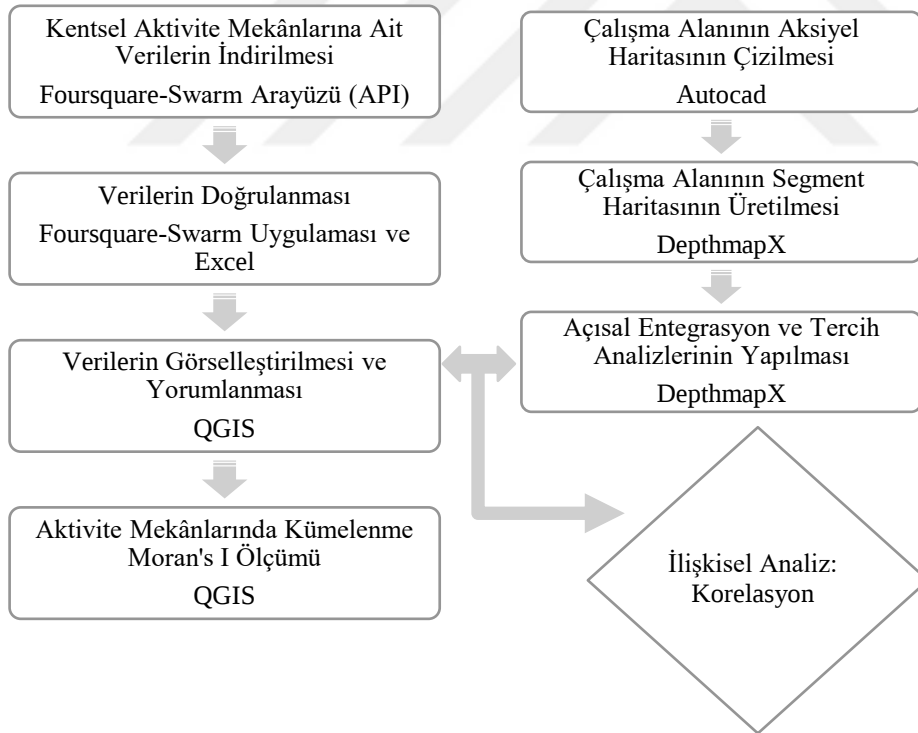
Çalışmada kentsel topolojik yapı space syntax (mekân dizim) erişilebilirlik analizleri ile ortaya konmuştur. Mekân dizim teorisine göre; mekânsal konfigürasyonun, yaya hareketliliği ve kentsel aktivitelerin yer seçiminde temel bir rol oynadığı (Hillier ve diğ., 1993) ve erişilebilirlik analizlerinin yaya hareketindeki logaritmik varyasyonun %60 ilâ %80'ini açıklayabileceği düşünülmektedir (Jiang, 2009; Penn 2003). Bu etkinin doğru bir şekilde kontrol edilmesi için aktif arazi kullanımlarının şehirdeki doğal hareketi tahmin etmede daha başarılı olduğunu ortaya koyan Shen ve Kariminin (2016) çalışmasında yaptığı sınıflandırma ile paralellik gösterecek şekilde, tez çalışmasında kullanılacak coğrafi etiketli Foursquare-Swarm verilerindeki aktivite mekânları; yeme-içme, alışveriş-servis, dış mekân-rekreasyon, sanat-eğlence ve gece hayatını içerecek şekilde aktif kullanım gerektiren, tamamlayıcı aktivite mekânları olarak sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanındaki aktivite mekânlarının mekân adı, bulunduğu kategori ve konumuna dair Foursquare-Swarm verileri, uygulamanın program arayüzü (API) aracılığıyla yeme-içme, alışveriş-servis, dış mekân-rekreasyon, sanat-eğlence ve gece hayatı kategorilerine göre sorgulamalar yapılarak indirilmiştir. Aktivite mekânlarının popülerliğine dair veriler ise Foursquare Şehir Rehberi aracılığıyla çalışma alanı

üzerinden yapılacak sorgulamayla listelenmiştir. Çakışan, sahte veya yanlış kategori altında sınıflandırılmış aktivite mekânları, uygulamalar ve excel üzerinden yapılan doğrulamalarla elimine edildikten sonra, veriler QGIS üzerinden görselleştirilip yorumlanmıştır.

Çalışma alanına dair erişilebilirlik analizlerinin üretilebilmesi için ise öncelikli olarak Autocad programında alanın aksiyel haritası çizilmiştir. Aksiyel harita Depthmap X Programı'na aktarılıp alanın segment haritası üretilerek, erişilebilirlik analizleri olan açısal entegrasyon ve tercih analizleri gerçekleştirilmiştir. Mekân dizim teorisine göre, mekânsal konfigürasyonun yarattığı 'Doğal Hareketlilik' etkisi yorumlanmıştır.

Aktivite mekânlarının çalışma alanındaki dağılımını gösteren konum bazlı sosyal ağ verilerinin kümelenme eğilimi Morans'I ölçümü ile araştırılmış, ve space syntax erişilebilirlik analizleri ile sosyal medya verileri (aktivite mekânlarının sayı, tür, çeşitlilik, popülerite) arasındaki ilişkiyi incelemek için SPSS Uygulaması üzerinden korelasyon hesabı kullanılmıştır.



Şekil 1: Tezin yöntemi.

2. KENTSEL AKTİVİTE MEKÂNI VE SOSYAL MEDYA AĞLARI

Bu bölümde öncelikli olarak ‘Aktivite Mekânı’ kavramı tanımlanmış, aktivite mekânlarının temsili ve ölçümü için geliştirilen yaklaşımlar ile Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yaşanan gelişme ile büyük coğrafi verilerin varlığının aktivite mekânlarına ilişkin araştırmalarda kullanım literatür çalışmaları üzerinden tartışılmıştır. Ardından ‘Kentsel Aktivite Mekânlarına Sosyal Medya Ağları Üzerinden Bakış’ başlığında kullanıcının aktivite mekânı ile kurduğu fiziksel ve algısal ilişkiyi anlamada önemli araçlardan olan sosyal medya ve konum bazlı sosyal ağ kavramı tanımlanmış, bu verilerin aktivite mekânına ilişkin çalışmalarda kullanımı sorgulanmıştır. Konum bazlı sosyal ağlardan veri toplama süreci ve kullanılan araçlar, veri değişkenleri ve kullanımı -veri doğrulama, veri seçimi, verinin tekrar sınıflandırılması ve yorumlanması- önemli sosyal medyalar olan Foursquare, Google Places, Instagram ve Twitter uygulamaları üzerinden anlatılmıştır.

2.1 Aktivite Mekânı Kavramı

Kentsel mekân sakinleri ve ziyaretçiler, alışveriş, yeme-içme, eğlence gibi faaliyetleri gerçekleştirmek için sonsuz çeşitlilikte günlük seyahatler yapmaktadır. Gelişen mobilite ve artan refah düzeyi insanların daha uzun mesafeler kaydederek, daha sık seyahat etmesine böylece daha fazla kaynak tüketmesine neden olmuştur. Bu talep ve büyümeyi karşılamak için altyapı hizmetlerine büyük yatırımlar yapılmaktadır. Özellikle arazi kullanımı optimizasyonu, kentsel hareketliliğin geliştirilmesi, ulaşım ve çevre kaynaklı sorunları çözmek coğrafya, ulaşım ve kentsel çalışmaların ortak konusu haline gelmiştir (Badoe ve Miller, 2000; Pendyala ve Bhat, 2004).

Kentsel seyahatlerle ilgili olarak temelde iki yaklaşım mevcuttur. İlki insanların seyahatlerinin nedenlerine odaklanan seyahat temelli, diğeri ise seyahatlerin çeşitli aktive mekânlarına erişim amacıyla gerçekleştiğine dayanan aktivite temelli seyahat yaklaşımıdır (McNally ve Rindt, 2008).

Aktivite ve seyahat ilişkisinin kapsamlı bir şekilde anlaşılması eşit derecede önemli olan iki bileşenin incelenmesini gerektir; bunlar, zamansal ve uzamsal bileşenlerdir (Schönfelder, 2006). Hagerstrand'ın (1970) “zaman coğrafyası” yaklaşımı bireyin seyahat potansiyelini incelemeye klavuz çalışmalardan biri olarak kabul edilmektedir. Hagerstrand'ın zaman-mekân prizması ile açıkladığı çalışması, bireyin gündelik eylemlerinin zaman-mekân bağlamında değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir. Hagerstrand'ın modelinde, bireyin 24 saatlik aktiviteleri mekân-zaman hacmi içerisindeki yörüngeler şeklinde kaydedilmektedir. Bu modelde, birey gündelik aktivitelerine evinin bulunduğu ‘0’ noktasından başlar. Bireyin aracılıyla işe gidişi; evden iş yerinin bulunduğu noktaya doğru yatayda ve aynı zamanda bu seyahat bir zaman aldığı için düşeyde, model üzerinde bir çizgi oluşturur. Öğle yemeği ve alış-veriş gibi diğer işleri için yer değiştiren birey, yataydaki ve düşeydeki hareketlerine devam eder; günlük rutin rotasını tamamladıktan sonra başlangıç noktası olan evine geri döner. Böylece Hagerstrand'ın hacminde tavan ve tabanda evin simetrik lokasyonu oluşur. Nihayetinde gün boyunca çeşitli aktivite mekânlarına gidip gelen bireyin hareket yörüngesi, Hagerstrand'ın zaman-mekân prizması olarak tanımlandığı iki koni ile sınırlı bir hacim olarak görülmektedir. Bireyin hareketinin; mekân, zaman ve hareket kısıtı dahilinde ziyaret edebileceği tüm olası konumları içeren 3 boyutlu bir uzay-zaman prizmasında ele alındığı çalışmada neticede prizmadaki bu hareketin coğrafi mekândaki yansıması, bireyin maksimum seyahat kapasitesini gösteren 2 boyutlu potansiyel yol alanıdır.

Bireyin gerçekleşen seyahat davranışının yakından ilişkili olduğu kavram ise ‘aktive mekânıdır’. İnsanların belirli bir zaman diliminde, günlük aktivitelerini gerçekleştirirken seyahat ettikleri alanlar olarak tanımlanan “aktivite mekânları” (Mazey, 1981), bireylerin mekânsal davranışlarının gözlemlenmesinde önemli bir ölçüdür. “Aktivite mekânı”nın kavramsallaştırılmasını çeşitli öncü tanımlara dayandırmak mümkündür. Bunlar; Lewin (1951)'in bireyin nesnel çevresiyle olan etkileşiminin sonucu olarak ifade ettiği “yaşam alanı” (life space) kavramı, Brown ve Moore (1970)'un bireyin hakkında bilgi sahibi olduğu tüm mekânlar olarak adlandırdığı “farkındalık mekânı” (awareness space) ve Chapin (1968)'in aktivite mekânlarının aile aktivite rutinleri ve metropol alanın mekânsal organizasyonundan etkilendiğini öne sürdüğü “aktivite sistemi” (activity system) terimleridir. Zaman coğrafyasına dayalı aktivite mekânı yaklaşımına bireyin gerçekleşen seyahat

hareketlerini dahil eden ilk girişim Newsome ve diğ. (1998)'nin geliştirdiği çalışmayla başlar. Bu yaklaşım doğrultusunda mesafe eşiği, bireyin ev ile iş yeri arasındaki gidiş gelişlere toplamda en uzak konumda bulunan aktivite ile belirlenir. Bu noktalar arasında bireyin seyahat ettiği tüm diğer konumlar ile bireyin seyahati eliptik bir aktivite alanı çizer (Golledge ve Stimson, 1997). Böylece, aktivite mekânı bireyin günlük aktivitelerini gerçekleştirdiği tüm hareketlerinin uzamsal boyutunu temsil eder (Schönfelder, 2006; Ren, 2016).

Aktivite mekânları temel ve tamamlayıcı aktivite mekânları olarak ikiye ayrılmaktadır. Temel aktivite mekânları; bireyin zorunlu olarak seyahat ettiği konut, iş, okul, ulaşım-seyahat mekânları ile günlük ihtiyaçlarını karşılamak için yürüyüş mesafesinde erişebildiği, genellikle aile rutinleriyle ilişkili olan bakkal, manav, kasap gibi yiyecek dükkanları; meydanlar, parklar, spor alanları gibi açık hava ve rekreasyon mekânlarıdır. Bireyin temel olmayan amaçlar ve sosyal faaliyetleri için seyahat ettiği mekânlar ise tamamlayıcı aktivite mekânları olarak adlandırılmaktadır. Tamamlayıcı mekânlara gerçekleşen seyahatler daha az sıklıkta ve öznel tercihler doğrultusunda gerçekleşmektedir. Bu mekânlar: Alışveriş-servis mekânları; yeme-içme mekânları (kafe, restoran gibi), sanat-eğlence mekânları, gece hayatı mekânları gibi sosyal aktivite mekânlarıdır (Castro, 2020; Silva, 2018).

Kentsel canlılığın yaratılmasında oldukça önemli olan aktivite mekânları (Portney, 2013); kent sakinlerinin mutluluk ve refahını arttırmak (Yang ve diğ., 2012), sağlığını korumak (Agahi ve Parker, 2005), yaşam kalitesini yükseltmek (Koramaz ve Türkoğlu, 2018; Lloyd ve Auld, 2003), kentsel yaşamın yarattığı baskıyı hafifletmek, sosyal eşitsizliği azaltmak, sosyal uyumu teşvik etmek (Ryder, 2004), daha yaşanabilir ve sürdürülebilir yerleşimler yaratmak (Chiesura, 2004; Koramaz ve Türkoğlu, 2018; Martinez, 2019; Salihoğlu ve Türkoğlu, 2016) gibi çeşitli faydalar sağlamaktadır.

Aktivite mekânları bireylerin gerçekleştirdiği aktiviteler için fiziksel ortam sağlarken mekân kullanıcıları da gerçekleştirdikleri aktiviteler ve mekânda yaşadıkları deneyimler ışığında mekânı farklı duygular ile yorumlamaktadır (Agnew ve Livingstone, 2011). Aktivite mekânının taşıdığı anlam aslında belirsiz ve öznelidir. Bu bağlamda, bireyin mekân kullanımını ve mekânın bireyin aktivitelerini nasıl etkilediğini anlamak mekânı yaşanabilir kılmak adına oldukça önemlidir. Araştırmalarda geleneksel bir kaynak olarak, bireyin seyahat kararlarının incelenmesi ve mekânın hangi özelliklerinin bireye çekici geldiğinin anlaşılması amacıyla

çoğunlukla seyahat günlükleri tercih edilmektedir. Hâlbuki seyahat günlükleri veri toplamanın uzun zaman alışı, maliyetli olması ve sınırlı örneklem sebebiyle çeşitli kısıtlar barındırmaktadır (Schönfelder ve Axhausen, 2002).

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yaşanan gelişme ile büyük coğrafi verilerin varlığı ve işlenebilir oluşu aktivite mekânının sayısal karakterizasyonunun oluşturulması adına araştırmacılara yeni fırsatlar sunmaktadır (Goodchild, 2017; Gao ve diğ., 2015). Kitle kaynaklı verilerin kentsel aktivite mekânlarına ilişkin çalışmalarda kullanımına binaen, Goodchild (2007)'in çalışması, coğrafi bilgi sistemi bağlamında Web 2.0 ve Küresel Konum Servisleri gibi tekniklerin kullanımı ve Gönüllü Coğrafi Bilgi kavramının (Volunteered Geographic Information) ortaya çıkışı açısından önemli ve öncü bir çalışmadır. Goodchild, sensör veri taşıyan ve gönüllü olarak coğrafi bigilere katkı sunan vatandaşların araştırmalar açısından önemini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Haklay (2010), kitle kaynaklı verilerin kalitesini inceleyerek kullanımının doğruluğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmalar sonrasında kitle kaynaklı verilerin kentsel aktivitelere ilişkin çalışmalarda kullanımı hız kazanmıştır (Niu ve Silva, 2020).

Kitle kaynaklı verilerin kullanımı öncesinde cep telefonu verilerinin kullanımı konum tabanlı verilerin araştırmalar için barındırdığı potansiyeli ortaya koymuştur. Ratti ve diğ. (2006), cep telefonu verilerini bireylerin mekândaki hareketliliklerini ölçmek için yaratıcı bir biçimde kullanmıştır. Gonzalez ve diğ. (2008)'nin bireysel düzeyde insan yörüngeleri yasası ile ilgili yazdığı makalede; her birey zamandan bağımsız karakteristik bir seyahat mesafesi ve sıklıkla kullandıkları konumlar dâhil edilerek karakterize edilmiş ve insan yörüngelerinin yüksek düzeyde zamansal ve uzamsal düzenlilik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu farklı disiplinlerce ilgi görmüş ve insanın mekândaki hareketliliği ve konum tabanlı verilere ilişkin araştırmalara katkıda bulunmuştur. Sonrasında veri madenciliği; cep telefonu verilerinden sosyal medya (Cheng ve diğ., 2013; Noulas ve diğ., 2012) ve POI verileri (Yuan ve diğ., 2012) gibi kitle kaynaklı verilere doğru genişlemiştir. Sosyal medya, POI, web siteleri ve gönüllü veri paylaşımına dayalı diğer çevrimiçi platformlar aktivite mekânlarıyla ilgili çoğunlukla kentsel aktivite dokusunun modellenmesi, hareketlilik, arazi kullanımı, konum tercihleri, mekâna ilişkin anlamsal ve algısal çalışmalarda kullanılmaktadır (Niu ve Silva, 2020).

Kitle kaynaklı veriler konum tabanlı servislere dayandığı için sundukları coğrafi etiket/konum bilgisi mekânsal çalışmalar açısından oldukça önemlidir (Kitchin ve diğ.,

2017). Aynı zamanda bu verilerin çok boyutlu yapısı, günceli yansıtabilmesi ve uygun maliyetli oluşu aktivite mekânlarına ilişkin çalışmalar için fırsattır. Kitle kaynaklı verilerin sunduğu avantajlara rağmen verilerin temsiliyeti ile ilgili sorunlar ve kentsel aktivite analizinde kullanımlarına dair sistematik bir anlayışın eksikliği görülmektedir. Aynı zamanda çalışmalarda bu verilerin iyi bir eleme ve sınıflandırma aşamasından sonra, nitel ve nicel başka yöntemlerle entegre edilerek kullanımı daha sağlıklı olacaktır. Tüm bu dezavantajlara rağmen bu verilerin kentsel aktivitenin mekânsal, zamansal, sosyo-demografik ve algısal özelliklerinin ortaya konması için değerli bir kaynak olduğu açıktır. Dijital veri devrimi çağında artık coğrafi bilgi sistemi, beşeri coğrafya, kentsel çalışmalar ve veri bilimini içeren yeni veri temelli bir kentsel analiz sistemine geçilmektedir (Niu ve Silva, 2020).

2.2 Kentsel Aktivite Mekânlarına Sosyal Medya Ağları Üzerinden Bakış

Bu bölümde kentsel aktivite mekânlarının sosyal medya verileri ile incelenmesi konu edilmiştir. Sosyal medya verileri ve konum bazlı sosyal ağlar başlığında sosyal medya kavramının tanımı, tarihsel gelişimi, sosyal medya örnekleri, sosyal medya sitelerinin özellikleri, sosyal medya hizmetlerini kullanıcı açısından ilgi çekici kılan sebepler ve bu verilerin kentsel araştırmalarda kullanımı konuları tartışılmıştır. Konum bazlı sosyal ağlardan veri toplama süreci ve kullanılan araçlar ile veri seçimi, tekrar sınıflandırılması ve yorumlanması adımlarını içeren veri değişkenleri ve kullanımı süreçleri temel konum bazlı sosyal ağlardan olan Foursquare, Google Places, Instagram ve Twitter uygulamaları üzerinden anlatılmıştır.

2.2.1 Sosyal medya verileri ve konum bazlı sosyal ağlar

Sosyal medya kavramı Web 2.0 teknolojileri ile 2000’li yıllarda ortaya çıkmış moda kavramlardan biridir. Kavramın kesin bir tanımı olmamakla birlikte sosyal medya adlandırması, medya araştırmacılarınca yapı sökümü bağlamında oldukça eleştirilmiştir. Eleştiriler kavramdaki ‘sosyal’ nitelemesinin yanlış şekilde geleneksel medyanın sosyal olmadığını ima ettiği ve ‘medya’ sözcüğünün belirsiz bir anlam taşıdığı yönündedir (Lietsala ve Sirkkunen, 2008). 2005 yılında Tim O’Reilly’nin Web 2.0 ve ilgili kavramlara ilişkin yarattığı tanımlamalar sonrasında Scholz (2008), Web 2.0 teriminin yalnızca pazarlama amacıyla üretildiğini söyleyerek bu kavram yerine ‘sosyal ağ’ terimini kullanır (Ahlqvist ve diğ., 2008; Lietsala ve Sirkkunen, 2008).

Sosyal medya kavramı çoğu zaman dar bir anlamda Web 2.0 teknolojileri yerine kullanılmaktadır (Turner ve Larson, 2015).

Sosyal medya; “Web 2.0’ın ideolojik ve teknolojik temelleri üzerine kurulu, kullanıcı tarafından içerik oluşturulmasına ve oluşturulan içeriğin değiş tokuşuna izin veren bir grup internet tabanlı uygulama” olarak tanımlanmaktadır (Kaplan ve Haenlein, 2010). Sosyal medya; elektronik araçların internet aracılığıyla diğer insanlarla tanışmak, iletişim kurmak, bilgi ve deneyimleri paylaşmak amacıyla kullanımındır. Çoğu içeriğin kullanıcılar tarafından üretildiği ya da diğer sitelerden temin edildiği web hizmetlerini tanımlayan bir terimdir. Bu siteler, sosyal ağlar ve kullanıcıların yaratıcılığı üzerine kuruludur. Sosyal medyada herkes içerik üreticisi olabilir fakat insanlar kendilerini çoğunlukla bu büyük topluluğun katılımcısı olarak görmektedir (Lietsalla ve Sirkkunen, 2008).

Sosyal medya ile ilgili bir başka tanım da içerik, topluluklar ve Web 2.0 teknolojilerini içeren üç temel unsur üzerine inşa edilmiştir (Ahlqvist ve diğ., 2008). İçerik; kullanıcı tarafından oluşturulan fotoğraf, resim, video, durum bilgisi, etiketler, incelemeler ve oynatma listeleri gibi farklı türdeki yaratımları tanımlamaktadır. Kavramın ikinci temel unsuru olan topluluklar, sosyal medya teriminin ilk kelimesindeki sosyal vurgusuyla ilişkilidir. İçerik oluşturma, paylaşma ve katılım gösterme aynı faaliyetleri yapan başka insanlar da olduğunda ilgi çekici hale gelmektedir. İçerik oluşturma ve paylaşım yapmak için dijital teknolojilerin geliştirilmesi, web teknolojileri ve insanların kolayca katılımını sağlayan internet uygulamaları ile birlikte Web 2.0 sosyal medya kavramın üçüncü köşe taşıını oluşurmaktadır.

İlk sosyal medya örneği, 1997 yılında hizmete giren, kullanıcılarına profil oluşturma ve arkadaş listeleme imkanı sağlayan SixDegrees.com’dur. Site, 1998 yılında kullanıcılarına arkadaşlarının listelerinde gezinme izini de vermiştir. Tüm bu özellikleri birlikte barındırması sebebiyle ilk sosyal medya örneği olarak adlandırılan site, ‘insanların başkalarıyla bağlantı kurmasına ve mesaj gönderebilmesine yardımcı olan bir araç’ olarak piyasaya sunulmuştur. Site milyonlarca kullanıcıya ulaşmasına rağmen sürdürülebilir bir servis sağlayamadığı için 2000 yılında hizmete kapanmıştır. Site 2002 yılında Friendster, 2003 yılında MySpace ve 2004’te Facebook gibi sosyal medyaların yaratımına öncülük etmiştir (Boyd ve Ellison, 2007).

Sosyal medyanın günümüzdeki en yaygın örnekleri: İçerik oluşturma ve yayınlamaya imkan veren wikiler, bloglar, v-bloglar, mikrobloggerlar, forumlar, podcastler; içerik paylaşımı yapılan Youtube (video), Flickr (fotoğraf), Instagram (fotoğraf-video), Pinterest (fotoğraf-video) gibi içerik temelli topluluklar; Facebook, LinkedIn gibi sosyal ağ siteleridir. Temel gruplama bu kategoriler altında gerçekleşse de sosyal medyaların sundukları hizmetler çoğu zaman benzeşmektedir. Örneğin Twitter, bir sosyal ağ sitesi ve aynı zamanda içerik oluşturup yayınlama imkanı sağlayan bir mikrobloggerdır. Aynı şekilde bir sosyal ağ sitesi olan Facebook'un kullanıcıları da fotoğraf ve video paylaşımı yapabilir veya içerik paylaşım sitesi olan Pinterest ile kullanıcılar diğer kişileri takip edebilir. (Dewing, 2010).

Sosyal medya sitelerinin beş temel özelliği içerdiği görülmektedir. Bu özellikler: İçerik paylaşımı için bir alana sahip olmaları, bu alanda içerik oluşturan, paylaşan, değerlendirmelerde bulunan katılımcıların varlığı, sosyal etkileşime dayanmaları, harici ağlara bağlanmak için tüm içeriğin bir URL'sinin (Tekdüzen Kaynak Bulucu) olması ve tüm katılımcıların kendi profil sayfalarının bulunmasıdır (Lietsalla ve Sirkkunen, 2008). Sosyal medya sitelerine ait diğer özellikler ise topluluk hissiyatı vermesi, kullanıcıların ücretsiz şekilde katkıda bulunması, folksonomiye dayalı etiketleme sistemine sahip olmaları ile sürekli değişim ve gelişim göstermeleridir (Lietsalla ve Sirkkunen, 2008).

Heinoen ve Halonen (2007)'in çalışmasına göre sosyal medyayı kullanıcılar için bu denli ilgi çekici kılan sebepler: Kimlik, tanınırlık, güven, aidiyet ve yaratıcılık kavramlarıyla yakından ilişkilidir (Ahlqvist ve diğ., 2008). Sosyal medya, kullanıcılar tarafından kimliklerinin dış dünyaya ifade edilebilmesini sağlayan çok boyutlu bir araç olarak görülmektedir. İfade edilen bu kimlik; fiziki, dijital ve sanal dünyanın kesişiminde bireyin kendini nerede konumlandığının bir ifadesidir. Tanınırlık kavramı, sosyal medya kullanıcıları için dâhil olduğu topluluktan aldıkları olumlu geri bildirimleri ifade etmektedir. Özellikle kullanıcıların akranlarından aldığı bildirimler sosyal medya kullanıcısı olma ve içerik üretmede önemli bir teşvik unsuru olarak görülmektedir. Üçüncü kavram olan güven tüm insan ilişkilerinde olduğu gibi sosyal medya için de önemli bir bileşen olarak görülmektedir. Sosyal medya kullanıcıları için güven dâhil oldukları mevcut ağlara olan sadakatleri ve yeni ağlara katılmak için yapacakları tercihlerde etkin bir unsurdur. Sosyal medya kullanıcıları için aidiyet kavramı; erişim, motivasyon ve bağlantıda olma becerilerini içerir. Zaman kısıtı ve

birçok sosyal ağ seçeneği içinde birey dâhil olacağı sosyal ağları seçer ve uzun vadede bu ağlardaki deneyimleri aidiyetinin bir göstergesidir. Sosyal medyayı kullanıcılar için çekici kılan son sebep yaratıcılık olarak tanımlanmıştır. Kullanıcılar bireysel yaratıcılıklarını sosyal medya aracılığı ile kolayca sergileyebildiklerini düşünmekte aynı zamanda sosyal medya ağlarına dâhil olan diğer kullanıcılar ile birlikte yakalanan ortak sinerjinin de yaratıcılığı beslediği düşünülmektedir. Sosyal medya kullanımını bireylerin nezdinde ilgi çekici kılan sebepler; sosyal medyanın bireyin kendi kimliğini rahatça ifade edebildiği, güven ve aidiyet duyduğu ve yaratıcılığını besleyen önemli bir yer oluşu olarak tanımlanmakta, ideal olan tüm faktörlerin etkinliği olsa da kullanıcıların bu faktörleri hangi düzeyde önemli bulduğu bireylerin kişiliği, öncelikleri ve yaşam tarzlarıyla ilgilidir (Ahlqvist ve diğ., 2008).

Sosyal medya hizmetleri, bireyin toplumsal faaliyetleri ve özel yaşamında olduğu kadar iş yaşamında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Sosyal medya şirketler için inovasyon ve ürün geliştirme süreçlerinde kullanıcılardan geri bildirim ve fikir alma konusunda katkı sağlamak, şirketler ve diğer kullanıcılar için dolaylı iş fırsatları yaratmaktadır (Hajli, 2014). Bu işler; yeni bir sosyal medya uygulaması ya da özellik oluşturmak için araç ve hizmet tanımlaması ile reklamcılık ve komisyon faaliyetleridir. Böylece sosyal medya, müşterilerin ve diğer kullanıcıların iş yaşamına daha fazla dahil olmalarını sağlayarak yeni iş modelleri yaratmanın yanı sıra geleneksel iş yapma biçimlerini de değiştirmektedir. Bu da toplumun tüm alanlarına yayılan bir şeffaflık yaratmakta; gerçek ve sanal dünya katılımı, yeni çalışma ve birlikte yaratma biçimlerini destekleyen, her yerde bulunan, iletişimsel bir medyaya giderek daha fazla entegre edilecektir (Ahlqvist ve diğ., 2008; Hajli, 2014).

Gelişen bilgi teknolojileri ve yüksek teknoloji dijital aygıtların yaygınlaşmasıyla artık insanlar her nerede olursa olsunlar istedikleri zaman rahatça internete erişim sağlamaktadır. Kullanıcılar, akıllı telefonlar ve dijital asistanlarla konum bazlı sosyal ağlar vasıtasıyla ihtiyaç duydukları en yakın yeri bulabilmekte ve bağlantıda oldukları kişilerle konum bilgisi, fotoğraf, video, metin gibi içerikler paylaşabilmektedir.

Kentteki sosyo-mekânsal etkileşimi coğrafi etiketli sosyal medya verileri üzerinden okumak, insanın günlük yaşamda mekânla olan etkileşimini anlamak adına önemi ve kullanılabilirliği giderek artan bir kaynaktır. Zira dijital cihazların kent yaşamı ile bütünleşmesi, şehirde üretilen verinin hacmini de arttırmaktadır. Bu veriler, araştırmacılara kentin farklı bileşenlerinin birbirleriyle olan etkileşimini anlamak

adına detaylı bir içgörü sağlar (Kitchin, 2014). Mobil cihazlara gömülü Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) kullanıcıların yarattığı içeriklerle kentin belirli mekânlarına bağlanır ve kentsel alanla olan etkileşimlerinin izlerini bırakır. Bu yeni etkileşimlerin irdelenmesi kentin daha iyi kavranabilmesine imkân sağlamaktadır.

Web 2.0 temelli bir teknoloji olarak sosyal medya, internet kullanıcılarına dijital topluluktaki diğer kullanıcılarla paylaşım ve etkileşim yoluyla konum, metin, fotoğraf, video gibi içerik oluşturmak veya diğer içeriklere katkıda bulunmak için bir platform sağlar (Kitchin, 2014). Sosyal medya platformlarının çoğu geçmiş veyahut gerçek zamanlı sosyal medya akışlarına erişebilmek için örnek veri setleri veya program ara yüzleri sağlamaktadır. Bu veri tabanlarından toplanan veriler; içerik, yaratım zamanı, konumu ve etiketler gibi veri değişkenleri ile kullanıcı kimliği, konumu, profil fotoğrafı gibi kullanıcı bilgilerini içerecek şekilde satır formatında kaydedilir. Bu veriler özellikle hareketlilik, aktivite dokusu, sosyal ağlar ve duygu analizi, sosyo-demografik analizler, olay tespiti ve afet yönetimi konularındaki araştırmalara önemli katkı sağlamaktadır (Niu ve Silva, 2020).

Yüksek düzeyde zaman-mekân çözünürlüklü olarak nitelendirilen sosyal medya verileri, şehir içi, şehirler arası, küresel ölçekte hareketliliğin tanımlanmasında (Gabrielli ve diğ., 2014; Hawelka ve diğ., 2014; Liu ve Long, 2016; Wu ve diğ., 2014; Abbasi ve diğ., 2017); aktivite dokusunun incelenmesinde (Hasan ve Ukkusuri, 2014; Martí ve diğ., 2019a; Noulas ve diğ., 2013; Steiger ve diğ., 2015; Üsküplü ve diğ., 2020); kentteki turistik faaliyet dokusunun belirlenmesinde (Salas-Olmedo ve diğ., 2018), olay tespiti ve afet yönetimi (De Albuquerque ve diğ., 2015; Granell ve Ostermann, 2016; Kim ve Hastak, 2018) konularında yaygın olarak kullanılmaktadır. Hareketliliğe ilişkin çalışmalarda; kentsel seyahat ve mekânsal etkileşim verileri mekânsal yer çekim (gravity model), genelleştirilmiş potansiyel model (generalized potential model), sıra tabanlı hareket modeli (rank-based movement model) ve radyasyon (radiation) gibi modeller kullanılarak araştırılmaktadır. Aktivite dokusu ise coğrafi etiketli sosyal medya fotoğraf verilerinin mekânsal ve sosyal yakınlık analizi; yer bildirim ve ilgi çekici nokta verilerinin mekânsal yakınlığı dikkate alan kümelenme modelleri kullanılarak Kernel yoğunluk tahmini (KDE), konu modellemeleri (topic model), tahminlere dayalı kelime gösterimi (Word2Vec) indeksleri kullanılarak incelenmektedir. Olay tespiti ve afet yönetimine dair araştırmalarda olaya ilişkin coğrafi referanslı metin, fotoğraf, etiket ve yer bildirim verilerinin ağırlıklandırılması

sonrasında coğrafi ve zamansal yakınlığa bağlı olarak seçilen ilgili gönderilerin makine öğrenme yöntemleri yoluyla analiz edilmesi yöntemi kullanılmaktadır. Bu veriler kimi çalışmalarda GPS verilerinden elde edilen trafik anomalilerini gösteren veriler ile entegre şekilde yorumlanmaktadır. Doğal dil işleme tekniği ile duygu analizi (Mitchell ve diğ., 2013; Hollander ve Hartt, 2018) için önemli bir kaynak haline gelen veriler son yıllarda nüfus verileriyle bütünleştirilerek kullanıcılara sosyo-ekonomik/demografik özellikler ile ilgili bilgi vermek (Li ve diğ., 2013; Shelton ve diğ., 2015) veya profil bilgilerinden yüz tanıma, isim analizi gibi yöntemlerle cinsiyet, yaş ve etnisite gibi demografik verilerin elde edilmesi (Bocconi ve diğ., 2015; Luo ve diğ., 2016) amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca, sosyal medya Instagram ve Flickr gibi zengin görsel içerik barındıran kaynaklardan fotoğraf analizi yoluyla kentsel algı ve yerli-turist arasındaki mekânsal etkileşimin (Li ve diğ., 2018) okunmasında kullanılmaktadır.

Çoğu zaman ücretsiz veya ucuz, geniş çapta erişilebilir olan konum bazlı sosyal ağ verileri kentsel araştırmaların zor, zaman alıcı, maliyetli araştırma süreci için fırsat yaratır (Iranmanesh & Atun, 2018). Kentsel analizlerde sosyal medyanın kullanımı, insanın şehrin sosyo-mekânsal yapısıyla nasıl ilişki kurup kentsel mekânı yeniden nasıl şekillendirdiğine dair pasif ama anlamlı bir okuma sağlar. Her ne kadar bu muazzam biçimdeki bilgi belirli teorik veya felsefi çerçeveye dayalı olarak kullanılmasa da bu verilerin hesaplanabilir keşfi kentsel araştırmalar için kendi ontolojik çerçevesini oluşturmaktadır. Bu nedenle, mobil cihazlardan toplanan veriler kentsel çalışmalarda analitik yaklaşım için büyük potansiyel barındırmakla birlikte sistematik bir veri toplama süreci, doğru filtreleme ve bağlam duyarlı analiz gerektirir (Davenport, 2014).

2.2.2 Konum bazlı sosyal ağlardan veri toplama süreci ve kullanılan araçlar

Konum bazlı sosyal ağlardan veri toplamak için çeşitli yöntemler mevcuttur. Bunlar; uygulama programı arayüzü (API) üzerinden veri temini (Williams, 2012), web sitesi taranarak veri elde edilmesi (Mahto ve Singh, 2016) ve resmi veri satıcılarından verilerin satın alınmasıdır (Mayr ve Weller, 2017).

Bu ağlardan veri toplama süreci ve kullanılan araçlar, yaygın olarak temel konum bazlı sosyal ağlar olan Foursquare, Google Places, Instagram ve Twitter uygulamaları üzerinden gerçekleştirilmektedir. Veri toplama süreci, istek başına elde edilen veri

sayısı bakımından farklılaşsa da temelde bu süreç tüm uygulamalarda aynıdır. Bu süreç; istek tipi, arama alanının şeklinin ve büyüklüğünün belirlenmesi, istek başına sağlanan sonuç sayısı ve veri temini şeklinde gerçekleşir.

Foursquare'den veri temin sürecinde yapılacak aramada, arama alanı dikdörtgen poligonlarla belirlenmektedir. Bu dikdörtgenler için oluşturulacak maksimum kenar uzunluğu 100 kilometredir. Her bir poligon ile istek başına elde edilecek veri sayısı 50'yi aşmamalıdır. Bu arama ile elde edilecek veriler, Foursquare'de kayıtlı aktivite mekânlarına (venues) ait bilgilerdir (Url-1).

Google Places için veri temin sürecinde arama alanının şekli çember olarak belirlenmektedir. Bu çember, yarıçapı 5 kilometreyi aşmayacak şekilde çizilmekte ve her çember ile istek başına maksimum 60 mekâna ait bilgi elde edilmektedir (Url-2).

Instagram uygulamasında ise arayüz üzerinden maksimum 5 km yarıçaplı çemberler ile arama yapılabilen, arama başına elde edilebilecek veri sayısında ise sınır bulunmamaktadır. Fakat uygulama programı arayüzü ile saat başına yapılacak aramalar için 200 fotoğraf limiti koyulmuştur (Martí ve diğ., 2019b).

Twitter programından elde edilecek veri toplama sürecinde coğrafi olarak etiketlenmiş veya etiketlenmemiş tüm tweetler ile ilgili bilgi elde edilebilmektedir (Sloan ve Morgan, 2015). Twitter'dan veri indirmek için iki arayüz kullanılmaktadır. Bu arayüzlerden Streaming API, çizilecek poligon ile veri lokasyonunun tanımlanmasına imkân verir. Arama başına elde edilecek veri miktarında bir kısıt olmamasına rağmen, arayüz 15 dakikalık bir pencere ile maksimum 450 aramaya izin verir. Streaming API ile elde edilebilecek veri miktarı tüm dünyada atılan tweetlerin %1'i ile sınırlıdır (Boyd ve Crawford, 2012). Twitter'dan veri temini için kullanılabilecek ikinci arayüz ise Rest API'dir. Bu sorgulamada arama yapılacak lokasyonu belirlemek için çizilecek çemberde boyut ve arama başına elde edilecek veri sayısı bakımından kısıt yoktur. Fakat Twitter, Rest API aracılığıyla yapılan aramalarda tüm sonuçların listeleneceğini garanti etmemektedir. Uygulama ile elde edilecek veriler son bir haftanın verisini içermektedir (Roberts, 2017). Bu sebeple, araştırmacılar için veri temininde her iki API'nin birlikte kullanılması önerilmektedir.

2.2.3 Veri değişkenleri ve kullanımı

Her konum bazlı sosyal ağ belirli amaçlar üzerine kurulduğundan kullanıcılar tarafından bu ağlarda üretilecek veri de farklılık göstermektedir. Bu ağlardan toplanan veri değişkenleri; konum, zaman bilgisi, kullanıcı tarafından üretilmiş içerikler (yer bildirim, reyting, tavsiyeler, etiketler, fotoğraflar, tweetler...), veri kategorileri (mekân kategorileri, tweet dili, hashtagler...) ve veri kimliğidir (aktivite kategori id, kullanıcı id, tweet id...) (Martí ve diğ., 2019b).

Böylece konum bazlı sosyal ağlar, sağladıkları benzersiz veri değişkenleri ile farklı araştırma konuları için girdi oluşturmaktadır. Nitekim kullanıcıların aktivite mekânlarıyla ilgili algı ve tercihleri Foursquare uygulamasıyla yer bildirimi sayısı, aktivite mekânı ile ilgili paylaşılan etiket, yorum ve fotoğraflar ile analiz edilip ölçülebilmektedir (Agryzkov ve diğ., 2016; Quercia, 2015). Kentteki ekonomik faaliyetlerin dağılımı ve çeşitliliği Google Places işletme listeleri üzerinden incelenebilmektedir (Martí ve diğ., 2019a). Instagram ile fotoğraflar üzerinden kentsel evre ile ilgili algı ve karakter çalışmaları yapılabilen (Laestadius, 2017); tweetler kullanılarak herhangi bir konu ve olayla ilgili zaman ve uzamsal boyutlu bir inceleme veya dil, kültür, ırk üzerine bir araştırma yapılabilen (Adnan ve diğ., 2014; Cheng ve diğ., 2013).

2.2.3.1 Veri doğrulama

Veri doğrulama, en genel tanımıyla, belirli program, uygulama ve servislere doğru veri sağlama sürecidir; makine öğrenmesinde veri kaynağının kalitesini ve doğruluğunu kontrol etmek anlamına gelmektedir (Ahmad ve Dias, 2021; Polyzotis ve diğ., 2019). Büyük veri kalitesiyle ilgili kalite parametrelerinin tanımlanması ve ölçümü üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Cai ve Zhu, 2015; Gao ve diğ., 2016; Jeckins-Guarnieri ve diğ., 2013; Laranjerio ve diğ., 2015; Loshin, 2010).

Veri doğrulama, verinin veri kaynağından çıkarılması sonrasında verinin dönüştürülmesi ve analiz edilmek üzere yüklenmesinden önce, yanlış ve bozuk verilerin elimine edilmesi amacıyla gerçekleştirilmektedir (Gao ve diğ., 2016). Veri doğrulama, veri setindeki hataların erken tespiti ve araştırma sürecinde zamanın etkin kullanımı açısından oldukça önemlidir (Ahmad ve Dias, 2021, Gao ve diğ., 2016; Polyzotis ve diğ., 2019).

Veri doğrulama için çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlar; küçük miktardaki veri setlerinde iyi performans gösteren MS-Excel yazılımı, veri setinin karmaşıklığı ve boyutuna bağlı olarak çok zaman alıcı olabilen Python ve R gibi kodlama dilleri kullanılarak komut dosyası (script) yazılması ve büyük veri setleri için kullanılan, Zoho Reports, Data Cleaner, QuerySurge, Splunk... gibi çevrimiçi hizmet veren yazılım araçlarıdır (Desai, 2018).

Konum bazlı sosyal ağ verilerinin teyidi, veri analizi ve görselleştirilmesi öncesinde veri geçerliliğinin kontrolü, hataların ve çakışmaların elimine edilmesi bakımından oldukça önemlidir (Martí ve diğ., 2019b).

Verilerde yanlışlık oluşturan durumlar çeşitli şekillerde gerçekleşmektedir. Kimi sosyal ağ kullanıcıları, işletmelerin kullanıcılarına sundukları avantajlardan yararlanmak amacıyla tek bir sabit noktadan birden fazla tweet atmakta (Lloyd ve Cheshire, 2017) ya da yerbildirim yapmaktadır. Veya kullanıcılar kendilerini o anda bulunmadıkları mekânlardaymış gibi göstermek amacıyla gönderilerini yanlış konum verisi ekleyerek paylaşmaktadır. Bazen de sosyal ağ kullanıcıları, yer bildirimi ya da yorum yapacakları veya puan verecekleri mekânları uygulamada bulamadıkları anda, o mekânı yeniden sosyal ağa kaydeder. Bu da aynı mekânın ağa birden fazla kez kaydedilmesine ve çoğu zaman yanlış kategori altında sınıflandırılmasına neden olur.

Konum bazlı sosyal ağlardan elde edilecek verilerin konum ve veri kimliği (ID) değişkenleri üzerinden sıralanması eksik (null), hatalı ve tekrar eden verilerin tespiti için faydalı olacaktır.

2.2.3.2 Veri seçimi, tekrar sınıflandırılması ve yorumlanması

Verilerin araştırmalara girdi olarak kullanılabilmesinden önce amaca uygun olan verinin seçimi ve doğru şekilde sınıflandırılması oldukça önemlidir. Veri seçimi, sınıflandırma ve yorumlama süreci, kullanılan konum bazlı sosyal medya ağ türüne bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir.

Foursquare, kullanıcıların aktivite mekânlarıyla ilgili algılarının (Quercia, 2016) ve tercihlerinin (Agryzkov ve diğ., 2016) aktivite mekânı puanı, ziyaretçi sayısı, mekânla ilgili yapılan yorumlar, mekân puanları, yer bildirim sayısı, yapılan yorumların içeriği ve paylaşılan fotoğraflar ile değerlendirildiği bir uygulamadır.

Foursquare, aktivite mekânı türüne göre filtreleme yapıldığında her bir mekân için toplam ziyaretçi ve yerbildirimi sayılarını vermektedir. Tek bir ziyaretçinin mekânda birden fazla yerbildirimi yapabileceği dikkate alındığında, araştırmada kümülatif ziyaretçi sayısı veya yerbildirimi verisinin kullanılması tamamen araştırma sorusuna bağlıdır. Foursquare Şehir Rehberi (City Guide) üzerinden belirli bir lokasyon için yapılacak arama ile o lokasyondaki en çok tercih edilen ya da revaçta olan mekânların dâhil edildiği bir liste elde edilebilmektedir. Bu listedeki mekânlar 1-10 arasında değişen bir skalayla derecelendirilmekte, 10 puan en çok tercih edilen ya da en revaçta olan mekâna verilmektedir. Bu listedeki mekânların popülerliği; mekânda yapılan yerbildirimi sayısı, mekân için yapılan tavsiye ve beğenilerle belirlenmektedir. Ayrıca her aktivite mekânında Foursquare kullanıcıları tarafından paylaşılan resimler, görüşler ve tavsiyeler, mekânın kullanıcıları tarafından nasıl algılandığı ve kullanıldığının birer göstergesidir (Chen ve diğ., 2016).

Google Places, arama yapılan lokasyondaki ekonomik hayata ışık tutan bir ağıdır. Belirli bir lokasyonda yapılan sorgulamada, orada bulunan işletmelerin listesi elde edilebilmekte; bu işletmeler sayıları ve türlerine göre listelenebilmektedir. İşletmelerin ana kategori ve alt kategorilere göre sınıflandırılmasıyla aktivite mekânlarının kümelenmeleri ve mekânsal dağılımları haritalanabilmektedir.

Instagram'da paylaşılan fotoğraflar ve bu fotoğrafların paylaşıldığı hashtaglerin analiziyle, kent mekânı ve mekânın kullanıcılar da bıraktığı algı incelenebilmektedir. Bu algının ölçülmesine ışık tutan fotoğrafın paylaşıldığı lokasyon, kullanılan hashtagler, fotoğrafın renk, ışık gibi öz nitelikleri (Manovich, 2016), fotoğrafta paylaşılan şey ve fotoğrafın arka planıdır.

Tweetlerin atıldığı zaman ve konuma göre filtrelenerek haritalanması, belirli bir alanda paylaşılan tweetlerin zaman-mekân konsantrasyonunun gözlenebilmesi açısından etkili bir yoldur (Steiger ve diğ., 2015). Böyle bir filtreleme, geçici etkinlikler veya her zaman belirli bir saatte gerçekleşen düzenli etkinliklerin mekânda okunabilmesini sağlar. Tweetlerin paylaşıldığı dillerin incelenmesi bir şehirdeki farklı kültür ve milliyetlerin dağılımını görmek açısından iyi bir yoldur. Belirli bir alandan atılan tweetlerin atıldığı diller incelenerek o alanda hangi ve kaç tür yabancı dil kullanıldığını inceleyen çalışmalar mevcuttur. Son olarak, belirli bir lokasyonda tanımlanmış bir zaman aralığında baskın olan faaliyetler, fikirler veya trend konular, tweet içerikleri ve hastagler incelenerek tespit edilebilmektedir (Cheng ve diğ., 2013).

3. KENTSEL TOPOLOJİK YAPI VE ERİŞİLEBİLİRLİK

Mekân dizim (space syntax); kentlerdeki mekânsal konfigürasyonu tanımlamak ve bu konfigürasyonun sosyal yapı ile olan ilişkisini incelemek için kullanılan bir teori ve yöntemler bütünüdür. Bill Hillier ve Julienne Hanson öncülüğünde UCL’de geliştirilen bu yöntem, 1980’lerden bu yana kentsel çalışmalarda kullanılmaktadır. Mekân dizim, şehirleri; binaların ve açık alanların organizasyonu ile oluşturulmuş bir ağ olarak tanımlar ve bu ağ içinde bireyin hareket örüntüsünü analiz eder (Hillier & Hanson, 1984). Bu analiz sonucunda kentsel ağı şekillendiren algısal, sosyal ve ekonomik faktörlerle olan ilişkinin irdelenmesine imkân tanır (Hillier, 2007). Mekân dizim analizi kentsel çalışmalarda yoğun olarak yaya hareketlerinin modellenmesi, yön bulma, arazi kullanımı, suçla ilgili çalışmalar ile kentsel mekâna dair planlama ve tasarım kararlarına yön verme amacıyla kullanılmaktadır (Jiang ve Claramunt, 2002; Kubat ve diğ., 2007; Üsküplü ve Çolakoğlu 2019).

Bu bölümde, mekân dizim teorisi ile ilgili bazı kavramlar ve analiz yöntemleri açıklanacaktır.

3.1 Mekân Diziminde (Space Syntax) Kentsel Konfigürasyon

Mekân diziminde kentsel konfigürasyon; kentin kolay algılanan ve mekânı oluşturan en küçük parçasından hareketle kentsel bütün içindeki mekânsal ilişkilerin hiyerarşik olarak incelenmesidir. Bu ilişki aynı zamanda kentteki sosyal yapının bilgisini de içinde barındır (Hillier ve Hanson, 1984). Bu nedenle kentsel alan içindeki en küçük parçanın doğru temsili, bütündeki ilişkiyi tanımlamak adına oldukça önemlidir.

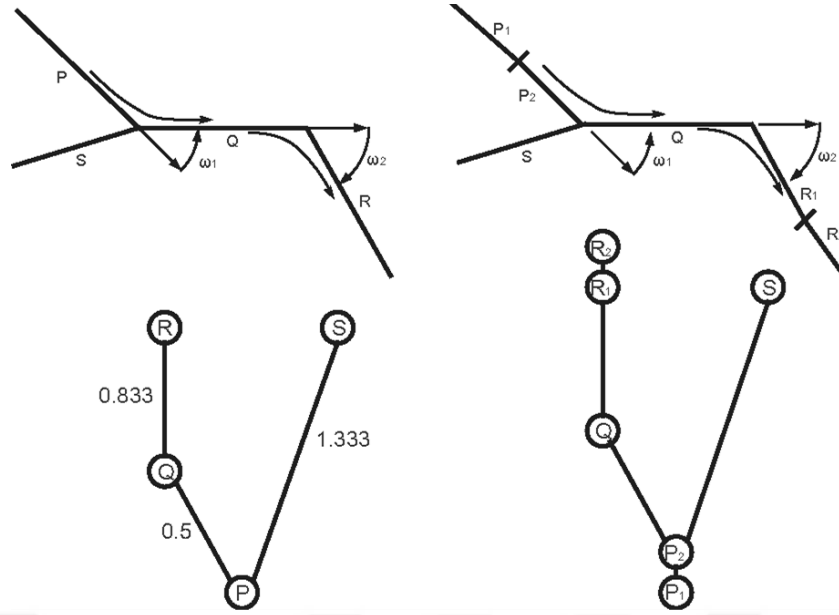
Mekân diziminde kentsel mekânı temsilde kullanılan ilk ve en yaygın araç, aksiyel haritalardır (axial map) (Hillier ve Hanson, 1984). Aksiyel harita, konveks mekânın mümkün olan en uzun ve en az sayıda aksiyel çizgiyle ifadesidir. Aksiyel çizgi, kent içinde hareket eden bireyin görüş doğrultusunu temsil eder. Bu doğrultu, mekânda bir engele çarpmadan çizilebilecek en uzun çizgi ile ifade edilir (Şekil 2).



Şekil 2: Barnsbury'nin aksiyel haritası (Hillier ve Hanson, 1984).

Aynı mekânın temsili için farklı insanlar tarafından üretilecek aksiyel haritaların farklılık göstermesi olağandır. Bu farklılığı ortadan kaldırılmak için Jiang ve Liu (2010) aksiyel haritanın bilgisayarda otomatik olarak oluşturulmasına imkân sağlayan bir algoritma geliştirmiştir. Kentsel hareketliliğin analiz edildiği morfolojik çalışmalarda aksiyel temelli sokak modellemelerinin kullanımı test edilmiş ve temsili örüntünün gerçekteki kentsel hareketlilik ile benzeştiği sonucuna varılmıştır. (Hillier ve diğ., 1993; Penn ve diğ., 1998; Caria ve diğ., 2003; Jiang, 2009).

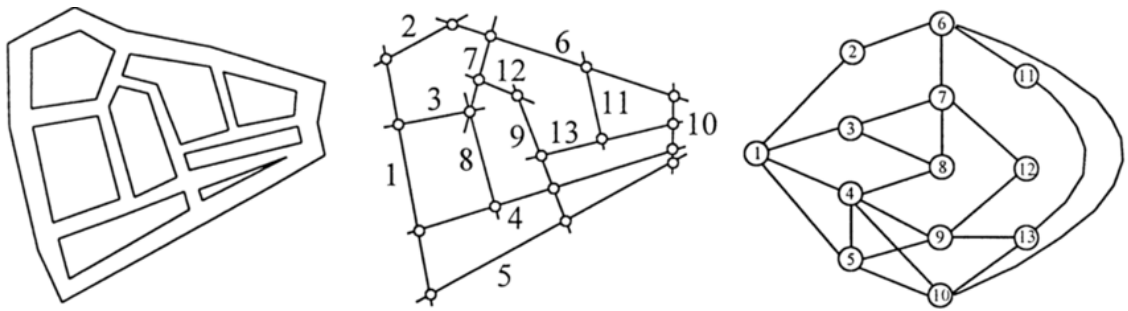
Aksiyel haritaların açısal analizlerde yetersiz kalması ve sokak ağının temsil çözünürlüğünün artırılması amacıyla segment haritaları (segment map) geliştirilmiştir. Segmentler, aksiyel çizgilerin birbirleriyle kesiştikleri noktalardan bölünmesiyle oluşturulur (Şekil 3) ve ulaşılması gereken iki nokta arasında yapılması gerekli olan minimum dönüş sayısını hesaplar (Turner, 2007). Aksiyel segmentlerin kentsel konfigürasyonun temsiline kullanılmasının makul bir araç olup olmadığı üzerine bazı çalışmalar yapılmıştır (Hillier ve Iida, 2005; Turner, 2007). Bu çalışmalarda, segment analizinin, kentsel konfigürasyonu daha duyarlı şekilde yansıttığı ve segment haritaları ile oluşturulmuş morfolojik yapının kentteki insan hareketliliği ile yüksek korelasyon gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 3: Aks (solda) ve segment (sağda) gösterimi (Turner, 2007).

3.2 Erişilebilirlik Analizleri

Erişilebilirlik, tesislere, faaliyetlere veya hedeflere ulaşma kolaylığı anlamına gelir. Ayrıca etkileşim olasılığının yoğunluğu olarak tanımlanabilir (Hansen, 1959). Mekân diziminde kullanılan diğer bir önemli kavram ise topolojik yaklaşıma dayanan erişilebilirlik ölçümüdür. Yol ağının bir grafik halinde modellendiği gösterimde (Şekil 4) grafiğin kenarları sokakları gösterirken düğüm noktaları bu sokakların kesişimlerini temsil etmekte, böylece her bir sokağın birbiriyle olan ilişkisi gözlemlenebilmektedir (Jiang ve Claramunt, 2004).



Şekil 4: Aksiyel haritadan bağlantısallık grafiği üretilmesi (Jian ve Claramunt, 2002).

3.2.1 Bağlantısallık (connectivity) ve derinlik (depth)

Bağlantısallık, mekân diziminde aksiyel haritalarda hesaplanan basit ve kullanışlı bir ölçüdür. Bir aksa doğrudan bağlı olan aks sayısını ifade eder. Yüksek bağlantı değerine

sahip aksların diğerlerinden daha popüler olduğu ve bu akslarda daha fazla trafik oluşacağı varsayılmaktadır. Bu bağlamda insanların kent mekânındaki hareket örüntüsü bir dereceye kadar tahmin edilebilmektedir.

Entegrasyon ve tercih algoritmaları anlatılmadan önce açıklanması gereken diğer bir kavram da derinliktir. Bir aksın derinliği, bir akstan diğerine ulaşmak için katedilen adımları yani dönüş sayısını ifade eder.

Derinlik hesabı yerel (local depth) ve global derinliği de (global depth) içermektedir. Şekil 3'teki grafiğe göre bağlantısallık ve derinlik değerleri hesaplanırsa 1 nolu aks için bağlantısallık değerinin 4 olduğu görülmektedir; aksa direkt bağlanan 2, 3, 4, 5 nolu akslardır. 1 nolu aks için global derinlik= $1 \times 4 + 2 \times 5 + 3 \times 3 = 23$ 'tür; her satır için katedilen adım sayısının çarpılmasıyla bulunmuştur. Yerel derinlik (yarıçap=2)= $1 \times 4 + 2 \times 5 = 14$ 'tür; yarıçapa bağlı olarak (2 adımda) her satır için gerekli adım sayısının çarpılmasıyla bulunmaktadır (Turner, 2007).

3.2.2. Entegrasyon (integration) ve tercih (choice)

Entegrasyon ve tercih algoritmaları temelde en kısa yol hesabına dayanmaktadır. Entegrasyon, ağ içindeki bir sokağın diğer tüm sokaklara ne uzaklıkta olduğunu; bu sokaklarla ne derecede bütünleştiğini hesaplayan bir ölçümdür. Farklı çalışmalarda farklı entegrasyon tanımları yapılsa dahi entegrasyon hesabı için kullanılan nihai formül benzerdir. Hillier ve Iida (2005) entegrasyon hesabı için Sabidussi (1966)'nin formülünü (1) kullanmıştır:

$$\text{Entegrasyon} = \left(\sum_k d_{ik} \right)^{-1}$$

1

Formülde (1) dik; i ve k çizgileri arasındaki en kısa mesafeyi ifade etmektedir.

Tercih ise belirli bir sokağın, herhangi iki sokak arasında ne derecede kısa yol olarak kullanıldığını hesaplayan bir ölçüttür. Yol ağında, bir sokağın tercih değeri, o sokağın kısa yol olarak kullanılabilme potansiyelini gösterir.

Yani tercih, mekândaki sokaklar arasında en kısa yolu kullanacak şekilde yapılan herhangi bir yolculuk esnasında söz konusu sokağın kaç kez kullanıldığı ile ilgilidir.

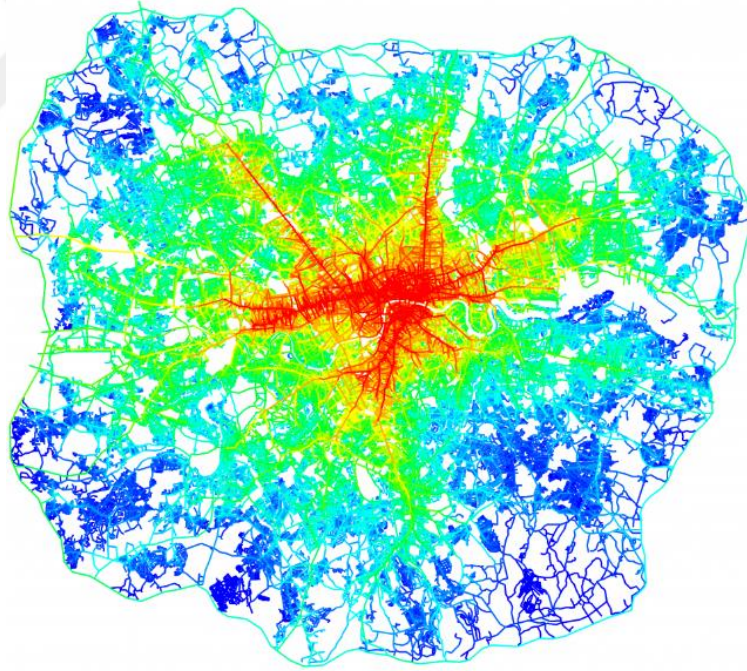
Hillier ve Iida (2005) tercih hesabında Freeman (1977)'in formülünü (2) kullanmaktadır:

$$\text{Tercih} = \sum_j \sum_k \frac{d_{jk}(i)}{d_{jk}}$$

2

Formülde (2) d_{jk} , j çizgisi ile k çizgisi arasındaki en kısa yolu gösterirken; $d_{jk}(i)$, j çizgisi ile k çizgisi arasında i çizgisini içeren en kısa yolu belirtir.

Entegrasyon ve tercih analizleri çeşitli yarıçaplara göre, yerel ve global düzeyde hesaplanabilmektedir. Sentaktik haritalardan üretilen bu analizlerde, segmentlerin aldıkları değerler çoğunlukla kırmızıdan maviye giden bir skala ile ifade edilmektedir. Sıcak renkler iyi entegre olmuş ve tercih değeri yüksek segmentleri gösterirken; sistemle bütünleşememiş (segregated) ve tercih edilmeyen segmentler soğuk renkler ile ifade edilir (Şekil 5).



Şekil 5: Londra'nın entegrasyon analizi haritası (Penn, 2003).

Ayrışık sokaklar ise yüksek düzeyde mahremiyete sahip, doğal gözetimden yoksun alanlardır ve anti sosyal davranışlar ve suç faaliyetlerini kışkırtır (Hillier, 1996; Hillier ve Sahbaz, 2005).



Şekil 7: Metrik analizde segment 3'ten segment 8'e en kısa yol

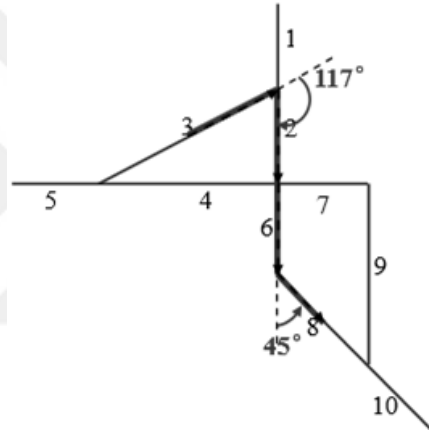
Aksiyel segmentler için yapılan topolojik analiz, standart topolojik analizden farklıdır. Standart topolojik analiz, bir segmentten diğerine giden yolların sayısını belirler. Bu analiz, bir segmentten diğerine giden yolların sayısını belirler. Temelinde bağlantısallığa dayanan topolojik analiz, bir segmentten diğerine giden yolların sayısını belirler. Bu analiz, bir segmentten diğerine giden yolların sayısını belirler. dönüşlerin sayısı ile ilgilidir. Bu nedenle, “en az dönüş” (fewest turns) kriteri, bir segmentten diğerine giden yolların sayısını belirler. Bu analiz, bir segmentten diğerine giden yolların sayısını belirler.

yel segmentler için yapılan topolojik analiz, standart topolojik analiz, bir segmentten diğerine geçişlerin sayısı ile ilgilidir. Bu nedenle “en az dönüş” (fewest turn) problemi, bir segmentten diğerine geçişlerin sayısı ile ilgilidir. Bu nedenle “en az dönüş” (fewest turn) problemi, bir segmentten diğerine geçişlerin sayısı ile ilgilidir.

Açısal analiz; geometrik bir perspektiften incelendiğinde, bir segmentten diğerine geçişte gerçekleşen açı değişimi ile ilgilidir. Bu analize “en az açı değişimi” (least angular change) analizi de denmektedir (Hillier ve Iida, 2005).

Her dönüş için mesafe maliyeti, segmentler arası geçişteki dönüş açısı α ile doğru orantılıdır. Gerçekleşen 0 derecelik minimum dönüş açısı için mesafe maliyet değeri 0 ve 180 derecelik maksimum dönüş açısı için mesafe maliyet değeri 2 olarak hesaplanır. Diğer dönüş açıları (α) için mesafe maliyet değeri ise $V(\alpha) = \alpha / 180 \times 2$ (α : derece cinsinden dönüş açısı değerini ifade etmektedir). Örneğin

Şekil 9 9’da; segment 3’ten segment 8’e geçerken yapılan dönüşlerde 117° ve 45° ’lik açılar yapılmaktadır ve bu dönüşlere karşılık gelen maliyet değerleri 1.3 ve 0.5’tir. Bu nedenle en kısa yol: $1.3 + 0.5 = 1.8$ olarak hesaplanmaktadır (Xia, 2013).



Şekil 9: Açısal analizde segment 3'ten segment 8'e en kısa yol (Xia, 2013).

Yol ağındaki açısal ilişkiler, insanların yapılaşmış çevrede yön bulmasını oldukça etkilemektedir. Conray Dalton (2001) çalışmasında kavşaklardaki açı değerlerinin insanların rota tercihlerini etkilediğini ampirik olarak göstermiştir. Söz konusu çalışmasında insanların seyahatleri boyunca rota oluştururken doğrusallığı koruma eğiliminde, minimum açısal sapma yapacak şekilde hareket ettiği sonucuna varılmıştır. Yön değiştirirken 90° veya 180° 'ye yakın bir açı seçme; 30° - 60° gibi açılarda ise yollarını kaybetme eğiliminde oldukları görülmüştür.

Ayrıca, insanlar hedeflediği yönde yol bulmada mümkün olan en düz ve uzun olan caddeyi seçme eğilimindedir (Dalton, 2001; Kubat ve diğ., 2012). Bu bağlamda en az açı analizi olası hareketin tahmininde daha iyi bir öngörü sağlamaktadır (Hillier ve Iida, 2005; Hillier ve diğ., 2019). İnsanların kentsel mekânda nasıl davrandıklarını ve günlük hayatta mekânı nasıl düzenlediklerini anlamak adına oldukça önemlidir.

Açısal entegrasyon analizi yapılaşmış çevredeki hareket potansiyelini vurgulayarak merkez alanları gösterirken açısal tercih analizi geçiş rotası olma potansiyelini göstererek ana yolları vurgular.

3.2.4 Doğal hareket teorisi: kent formu ve fonksiyonel yapı arasındaki ilişki

Kentsel sistemlerde mekânsal konfigürasyon, yaya hareketliliğinin öncelikli yaratıcısı olarak görülmektedir. Her ne kadar mekânda çekicilik taşıyan diğer elementler, kentteki yaya hareketliliğinin çoğunu yönlendirse de, bu faktörler çoğu zaman kent formuna çarpan etkisi yaparak hareketliliği arttırmaktadır. Mekân dizim teorisinde, kent formunun yarattığı bu hareket, ‘doğal hareketlilik’ (natural movement) olarak tanımlanmaktadır (Hillier ve diğ., 1993).

Sokak entegrasyonu ile yaya hacmi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu doğrular nitelikte çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Foltête ve Piombini, 2007; Hajrasouliha ve Yin, 2015; Hillier ve Iida, 2005; Lerman ve diğ., 2014; Özer ve Kubat, 2014; Özbil ve diğ., 2011). Bununla birlikte, doğal hareket teorisine göre, daha yüksek entegrasyon değerine sahip sokaklarda yaya hareketliliğini arttıran bir diğer etmen de ticaret ve kamu binalarının iyi entegre sokaklarda birlikte konumlandırılmasıdır (Hillier ve diğ., 1993). Ampirik çalışmalar, sokak entegrasyonunun ticari arazi kullanımları mevcudiyeti ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Portaetal., 2012; Tsou ve Cheng, 2013; Rui ve Ban, 2014; Wang ve diğ., 2014; Liu ve diğ., 2015; Omer ve Goldblatt, 2016).

Bir caddenin ve kentsel alanın ne düzeyde merkezi konumlandırıldığı ekonomik çekiciliğini etkilemektedir. Ekonomik merkez ticaret, perakende ve finansal hizmetlerin bulunabileceği bir yer tanımlar. Bu tür faaliyetlerin seçeceği ideal konum sokak ağı yapısına bağlıdır. Bu ağın konfigürasyonu ağ üzerindeki hareketi, o da faaliyetlerin yer seçimini etkiler. Doğal hareket teorisine göre mağazalar, perakendeler, büyük firmalar... gibi çekiciler kendilerini en entegre sokakta konumlandırma eğilimindedir (Hillier ve diğ., 1993). Bir cadde insanlar tarafından ne kadar yoğun kullanılırsa diğer dükkânları oraya çekme olasılığı da artar. Buna karşın bir cadde üzerinde ne kadar dükkân olursa insanları o caddeye daha fazla çeker (Lynch, 1960). Bu bir çoklu etki sürecidir fakat bu dual etkileşimde hareket ve çekiciler yol ağının konfigürasyonunu etkilemez. Başarılı bir alışveriş bölgesi, yapılaşmış çevrede hem küresel hem de yerel olarak stratejik bir konumda bulunmalıdır (Hillier, 1999b). Mağazaların yer seçimine yerel ve küresel ölçekte en entegre caddelere

konumlanmasının yanında çevresiyle olan bağlantı düzeyi de etki eder. Öyle ki sokak ağına yapılan herhangi bir müdahale ekonomik merkezin konumunu da değiştirebilir (Hillier, 1999b).

Berlin'deki önemli ana caddelerden Friedrichstrasse'nin geçirdiği süreç doğal hareket teorisinin yarattığı etkinin gözlemlenebilmesi açısından iyi bir örnek olacaktır. Berlin Duvarı yıkılmadan önce önemli bir ana cadde vasfı bulunan Friedrichstrasse'nin, duvar yıkıldıktan sonra duvar etrafına geri dönen dükkânlar ile önemi azalmıştır. Yaşanan çoklu etki süreci ile duvar aksı yeni ana caddeyi oluşturmuştur. Dolayısıyla ekonomik merkezin oluşumu dinamik bir süreçtir, ana ağda meydana gelen herhangi bir değişime karşılık büyür veya sönür (Hillier, 1999b). Kentsel işlevler rekabetçi bir piyasada ayakta kalabilmek için entegrasyon değerinin yüksek olduğu optimum konumda yer seçer (Van Nes, 2005).

Bu sebeple, mekân dizim analizleri kentsel müdahalelerden sonra insan davranışlarının öngörülebilmesi açısından oldukça önemlidir. Kentsel alanın biçimsel ve işlevsel yönlerini yaya hareketleri ile ilişkilendiren mekân dizim yöntemleri; kentteki hareketliliği sağlayan iki önemli unsur olan sokak düzeni ve arazi kullanımı arasında köprü oluşturmaktadır (Witten ve diğ., 2012; Millward ve diğ., 2013; Wineman ve diğ., 2014). Bu bağlamda, kentsel mekânın planlanması ve tasarımında söz konusu ilişkiyi okuyabilmek adına kent formunun analiz edilmesi oldukça önem arz etmektedir.

4. ALAN ÇALIŞMASI

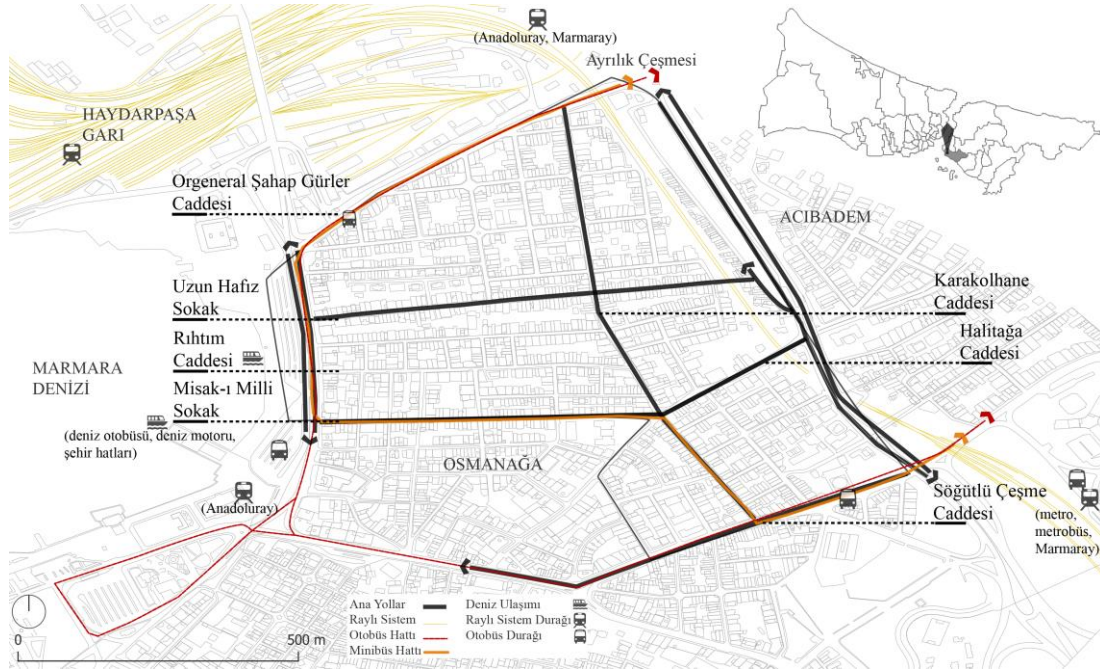
Dördüncü bölümde hipotezler alan çalışması üzerinden test edilmiştir. Çalışma alanı olan Rasimpaşa (Yeldeğirmeni), konumu ve tarihsel süreç içerisinde geçirdiği sosyo-mekânsal değişim bağlamında tanıtılmıştır. Araştırma mekânı olarak neden seçildiğinin açıklanmasının ardından aktif kullanım gerektiren kentsel aktivite mekânlarına ait parametreler (aktivite mekânı konumu, türü, mekân sayısı, mekân popülaritesi), Foursquare-Swarm verileri üzerinden incelenmiştir. Bu inceleme; Foursquare-Swarm verilerinin API (arayüz) üzerinden indirilmesi, doğrulanması, görselleştirilmesi ve yorumlanması adımlarını içermiştir. Sonrasında çalışma alanına dair çizilen aksiyel haritadan segment haritası üretilerek erişilebilirlik analizleri olan açışal entegrasyon ve tercih analizleri ile çalışma alanının topolojik yapısı irdelenmiştir. Aktivite mekânlarının kümelenme eğilimi Moran's I ölçümü ile araştırılmış; sosyal medya verileri (aktivite mekânlarının sayı, tür, çeşitlilik, popülarite) ve erişilebilirlik analizleri arasındaki ilişki korelasyon analizi yardımıyla bütüncül şekilde yorumlanarak kentsel aktivite mekânlarına dair çok boyutlu bir inceleme gerçekleştirilmiştir.

4.1 Çalışma Alanının Tanımlanması

Yeldeğirmeni Semti İstanbul'un Kadıköy ilçesinde, Rasimpaşa Mahallesi'nde yer almaktadır. Semtin sınırlarını kuzeyde Haydarpaşa, güneyde Söğütluçeşme Caddesi, doğuda Ayrılık Çeşmesi Mezarlığı, batıda Marmara Denizi çizmektedir. İstanbul'un önemli tarihi semtlerinden biri ve kentsel sit alanı olan yerleşme, merkezi ulaşım ağları, aktarma istasyonları ve yoğun ticari dokuya yakınlığı sebebiyle önemli bir konumda bulunmaktadır (Şekil 10).

Yeldeğirmeni'nin çevresiyle bağlantısını sağlayan akslar kuzeyden Orgeneral Şahap Gürler Caddesi, doğudan Taşköprü Caddesi ve batıdan Rıhtım Caddesi'dir. Izgara planlı yerleşimin bir sonucu olarak yerleşim denize dik uzanan sokakları ile Rıhtım'a bağlanmaktadır. Rıhtım Caddesi Marmaray ve Anadoluray hatları ile

Yeldeğirmeni'nin yakın çevre ve Avrupa Yakası ile bağlantılarını sağlamaktadır. Yerleşimin ana ticaret aksı olan Karakolhane Caddesi, Halitağa Caddesi ile Söğütlüçeşme Caddesi'ne bağlanarak Kadıköy merkeze (çarşı) erişmektedir. Otobüs güzergâhı yerleşimin kuzey, güney ve batısından geçmekte; Acıbadem ve Kartal'dan gelen minibüsler Misak-ı Milli Sokak üzerinden Rıhtım Caddesi'ne ulaşmaktadır. Rıhtımdaki deniz otobüsü, şehir hatları ve özel motor iskeleleri ile yerleşim Eminönü, Karaköy, Kabataş, Adalar ve Bursa'ya erişim sağlamaktadır (Şekil 10).



Şekil 10: Yeldeğirmeni konumu ve ulaşımı.

Yeldeğirmeni Mahallesi'nin tarihi M.Ö. 1. yy'a değin uzanmaktadır. Antik Khalkedon sınırları içinde yer alan mahallenin, yerleşim birimleri ortaya çıkmadan önce çayır ve bahçe olduğu bilinmektedir. Nitekim Eyice (2016) yerleşim merkezinin bulunduğu alanın, bugünkü Haydarpaşa Garı'ndan Acıbadem'e değin uzanan geniş bir çayırılık olduğunu söylemektedir.

Yeldeğirmeni adı, I. Abdülhamid tarafından un ihtiyacının karşılanması için bölgede yaptırılan, 1774-1789 yıllarında faaliyet gösteren dört değirmenden ileri gelmektedir. 1786 tarihli Kauffer Haritasında mahallede yapılaşmanın olmadığı ancak yol akslarının belirmeye başladığı görülmektedir. Oluşan akslardan birinin bugünkü Karakolhane Caddesi aksına son derece yakın olduğu seçilmektedir. Bölge, 19. yüzyılın başlarında Rum ve Türk nüfusunun beraber yaşadığı bir köy durumundadır (Çelik, 2017; Karbeyaz, 2010) (Şekil 11).

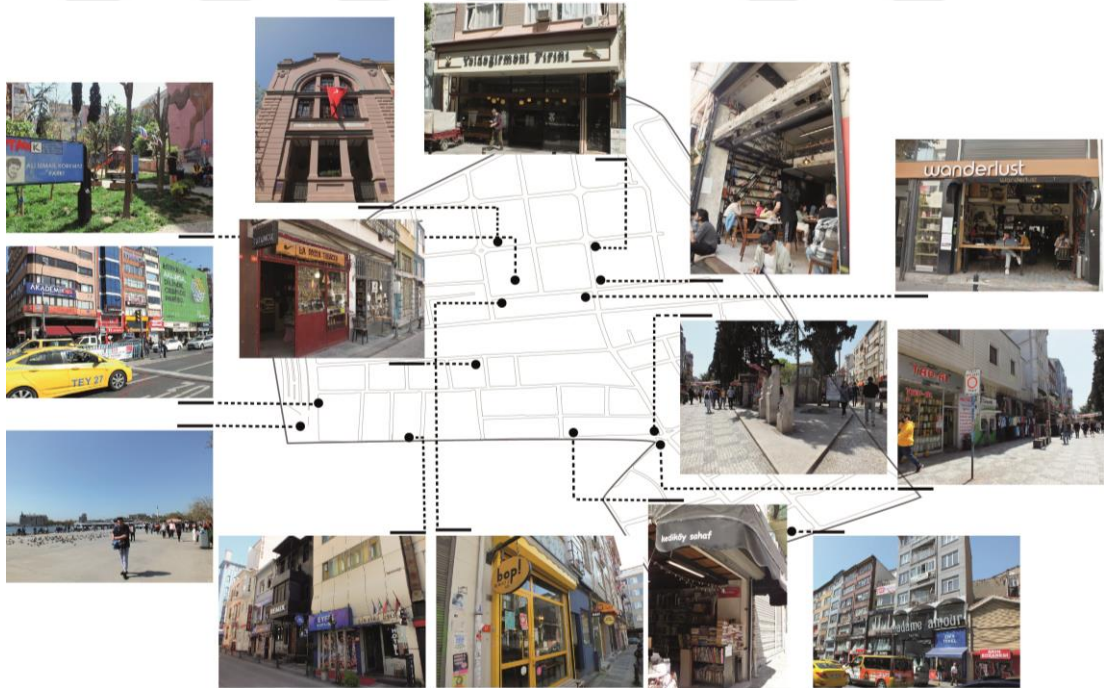


Şekil 11: 1786 tarihli Kauffer Haritası'nda Yeldeğirmeni'nin konumu (Url-3).

Bölgenin 19.yüzyıl ve sonrasındaki tarihsel sürecine bakmak gerekirse, 19. yüzyılda Haydarpaşa Garı'nın kuzeyinde askeri hastane, Mekteb-i Tıbbiye binası ve depolama alanları inşa edilmesi neticesinde bölgede yapılaşma süreci hız kazanmış, Rıhtım Caddesi'nde ilk sıra yapılar oluşmaya başlamıştır (Akbulut, 1994; Eyice, 2016). Ancak bu yıllara dair bir bina veya yapı adası tipolojisinden bahsetmek mümkün değildir. 19. yüzyılın ikinci yarısına gelindiğinde ise mahallede Anadolu Yakası'nın ilk apartmanları görülmeye başlanmıştır. Bölge her ne kadar ilk göçlerini parçalı bir şekilde almış olsa da 1872'de yaşanan Dağ Hamamı yangını ile gerçekleşen büyük Yahudi göçünü takiben bu apartmanların ortaya çıktığı düşüncesi yaygın olarak kabul görmektedir (Niyego, 1999). Mahallenin sınırını oluşturacak olan demiryolu Hicaz Demiryolları Projesi ile inşa edilmiş, Haydarpaşa Garı'nın inşasından sonra bölgede fiziksel ve toplumsal değişimlere kapı aralanmıştır. Özellikle gar inşaatında çalışan mimar, mühendis ve işçilerin mahallede konaklamasıyla yeni bir nüfus hareketliliğinin yaşandığı gözlemlenmiştir (Atılğan, 2017).

proje kapsamında yapılacak iyileştirme ve yenileştirme çalışmalarının akabinde mülklerin el değiştirmesi ya da gerçekleşecek kira artışları sonucunda mevcut kullanıcıların mahalleyi terk etmesi gibi ihtimaller olduğundan proje “Soylulaştırma” riski bakımından oldukça tartışılmıştır (Özdeniz, 2015).

2000’li yıllarda gerçekleşen tüm bu projeler neticesinde adeta bir transfer merkezine dönüşen bölge, 2010’da sanat atölyelerinin mahalleye girişi ile başlayan ve 2014’te gözle görülür şekilde artan kafeler ile ticari dokusunda bir değişim yaşamıştır. 1950-1970 arasında Kadıköy-Üsküdar tramvay hattı olarak kullanılan, o dönemlerde balıkçı, bakkal, manav, fırın, tuhafiye, terzi, tesisatçı, meyhane, kahvehane gibi çeşitli aktivite mekânlarını barındıran Karakolhane Caddesi, 2014’ten itibaren kafelerin öncelikli olarak konumlandığı bir aks olmuştur (Atılğan, 2017). 1950’lerde Duatepe ve İzzettin Sokak arasındaki çarşı izi günümüzde Karakolhane Caddesi’ne kaymış, değişen yaşam tarzı ile gelen veyahut değişen/dönüşen aktivite mekânları bu aksta yer seçmiş ve caddeye bağlanan diğer sokaklar boyunca yayılım göstermiştir. Mural İstanbul kapsamında yapılan duvar resimleri de alanın görsel kimliğine katkı sunmuş, aktivite mekânları için bir çekicilik unsuru haline gelmiştir (Duygun ve Koçyiğit, 2021) (Şekil 13).



Şekil 13: Çalışma alanındaki bazı aktivite mekânlarından görüntüler (Tez yazarı, 24.04.22 tarihli fotoğraf arşivi).

Canlandırma süreçlerinin bir sonucu olarak, yeni kültürel orta sınıf (sanatçılar, galeri sahipleri, sanat yönetmenleri, gazeteciler, Erasmus öğrencileri, üniversite öğretim görevlileri vb.) ikamet yeri olarak bu bölgeyi tercih etmiştir. Bu yeni sakinlerden bazıları kendi işlerini de kurmuş (kafe, sanat stüdyoları, el işi dükkânları gibi), böylece mahallenin daha önce işçi sınıfı ve alt orta sınıftan oluşan nüfusuna üst orta sınıf da dâhil olmuştur. Merkezi konumu (vapur iskelelerine, Marmaray, Metro, Metrobüs hatlarına yakınlık vb.), tarihi değeri ve ilçe geneline nazaran görece düşük kira bedeli göz önüne alındığında Rasimpaşa, yerel ve uluslararası sakinler ile ziyaretçiler için cazip bir konum haline gelmiştir (Durgun, 2021).

4.2 Rasimpaşa'daki Aktivite Mekânlarının Konum Bazlı Sosyal Ağ Analizleri

Rasimpaşa'daki aktivite mekânlarına ilişkin konum bazlı sosyal ağ analizleri; veri temini için kullanılacak ideal araç ve veri türünün belirlenmesinin ardından kullanımında karar kılınan Foursquare arayüzü üzerinden verilerin indirilmesi, doğrulanması, verilerin görselleştirilmesi ve yorumlanması süreçlerini içermektedir.

4.2.1 Kullanılacak aracın ve veri türünün belirlenmesi

Bu çalışmada kullanıcıların, şehrin sosyo-mekânsal yapısıyla kurduğu ilişkinin topolojik veriler ve konum bazlı sosyal ağ verileri ile aktivite mekânları üzerinden incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, veri temini için seçilecek sosyal ağın, kentsel aktivite mekânlarını türlerine göre (venue categories) filtre edebilmesi, aktivite mekânlarının özellikleri ve kullanıcı-mekân arasındaki ilişkinin incelenmesine imkân tanınması gerekmektedir.

Bu bağlamda sosyal medyalar kullanım amacı itibarıyla sınıflandırıldığında konum, mekân ve mekâna dair odağı sebebiyle Foursquare ve Google Places uygulamaları öne çıkmaktadır. Foursquare uygulaması araştırmacılara aktivite mekânı konumu, mekân kategorileri ve alt kategorileri yanında aktivite mekânlarına ait çalışma saatleri, popüler saatler, fiyatlar, mekânla ilgili tavsiyeler, beğeniler, diğer sosyal medya bağlantıları (facebook, twitter, instagram), mekândan paylaşılan fotoğraflar, popülerite verileri ve mekânla ilgili etiketler gibi yoğun bir veri içeriği sunmaktadır (Url-5). Veri temini açısından sunduğu kolaylıklar benzer olmasına rağmen (Bkz. Bölüm 2) aktivite mekânlarını kategorilere göre filtreleme imkanı ve sunduğu zengin veri içeriği göz önüne alındığında kullanıcıların aktivite mekânlarıyla ilgili algılarını (Quercia,

2016) ve tercihlerini (Agryzkov ve diğ., 2016) değerlendirebilen Foursquare uygulamasının kullanılmasında karar kılınmıştır.

Foursquare kullanıcı profili %80'i 25-54 yaş grubunda (%25'i 25-34 yaş, %30'u 35-44 yaş ve %25'i 45-54 yaş grubu), %65'i kadın kullanıcılardan oluşan genç profesyonellerdir. İstanbul; sırasıyla Waterloo, Jakarta, Kuala Lumpur, Seattle, Bangkok, Singapur ve Newyork'tan sonra dünyada en çok Foursquare verisinin üretildiği 8. Şehirdir (Url-6).

Ayrıca Kadıköy'ün Foursquare tarafından İstanbul'da en çok yerbildirimi yapılan ikinci mekân olarak açıklanmasının (Foursquare, 2016), çalışmaya veri hacmi ve çeşitliliği bakımından katkı sağlayacağı düşünülmektedir .

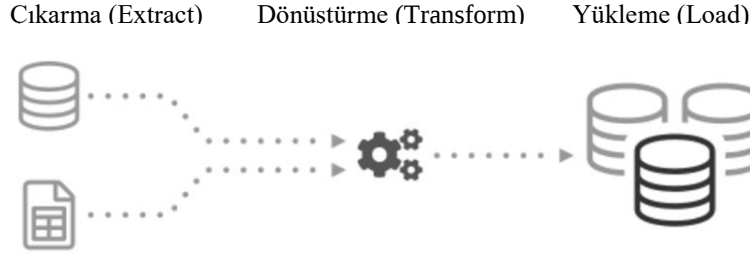
Foursquare aktivite mekânlarını önceden tanımlanmış 10 ana kategori ve onların alt kategorilerine göre sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmadaki ana kategoriler: Yeme-içme, sanat-eğlence, okul-üniversite, etkinlik, gece hayatı, dış mekân-rekreasyon, konut, alışveriş-servis, seyahat-ulaşım ve diğer kategorileridir (Url-3).

Tez çalışmasında aktif arazi kullanımlarının şehirdeki doğal hareketi tahmin etmede daha başarılı olduğunu ortaya koyan Shen ve Kariminin (2016) çalışmasında yaptığı sınıflandırma ile paralellik gösterecek şekilde mekânın aktif kullanımını gerektiren yeme-içme, alışveriş-servis, dış mekân-rekreasyon, sanat-eğlence ve gece hayatı kategorilerine göre filtreleme yapılmıştır.

Mekânların popülerliğinin incelenmesi için ise alandaki tüm aktiviteler üzerinden en çok tercih edilenlerin listesini veren Foursquare Şehir Rehberinden yararlanılmıştır. Foursquare Şehir Rehberi listesi, kullanıcılar tarafından üretilen veriler ile belirlenmektedir. Mekânlar arasında en çok tercih edilenin 10 puan ile değerlendirildiği listenin hazırlanmasında kullanılan parametreler; kullanıcılar tarafından mekânla ilgili yapılan geri bildirimler ve doğrulanmış yerbildirimi verileridir.

4.2.2 Foursquare arayüzü üzerinden verilerin indirilmesi ve doğrulanması

Foursquare arayüzü üzerinden veri indirme ve doğrulama işlemi, çeşitli kaynaklardan veri elde etmek için yaygın olarak kullanılan çıkarma (extract), dönüştürme (transform), yükleme (load) adımlarını (ETL) içeren ardışık düzende gerçekleştirilmiştir (Şekil 14).



Şekil 14: Foursquare arayüzü üzerinden veri indirilmesi ve doğrulanma süreci.

Bu metodoloji üzerinden, ilk basamak olan ‘veri çıkarma’ (extract) aşamasında Foursquare/geliştirici girişiyle yeni proje yarat ve arayüz (API) anahtarı oluştur adımları ile arayüz kullanıma hazır hale gelmiştir. Mekân (POI) sorgulama ekranında Yeldeğirmeni’nin konum bilgileri (enlem-boylam) girilerek aktivite mekânı “kategori adı” üzerinden istenen kategorilerde sorgulama gerçekleştirilmiştir. Sorgulamanın gerçekleştirildiği kategoriler; yeme-içme, alışveriş-servis, dış mekân-rekreasyon, sanat-eğlence ve gece hayatı’dır. Bu sorgulama sonucunda aktivite mekânlarına ait mekân kimliği (id), mekânın adı, koordinatları, adresi, dâhil olduğu kategori, alt kategori ve ilişkili olduğu mekânlar gibi veriler elde edilmiştir. Foursquare’ın temel özellikler olarak adlandırdığı bu liste haricinde ödeme planlarına göre aktivite mekânlarına ait çalışma saatleri, popüler saatler, fiyatlar, tavsiyeler, beğeniler, diğer sosyal medya bağlantıları (facebook, twitter, instagram), mekândan paylaşılan fotoğraflar, popülerite verileri ve mekânla ilgili etiketler gibi zengin içeriklere de erişilebilmektedir (<https://developer.foursquare.com/docs/places-data-schema>). Python dili kullanılarak json formatında veriler elde edilmiştir. Bu dil haricinde arayüz üzerinden veri temininde C, C#, C++, Clojure, Go, HTTP, Java, JavaScript, Kotlin, Node, Objective-C, OCaml, PHP, PowerShell, R,Ruby, Shell, Swift programlama dilleri de kullanılabilir. Aktivite mekânlarının popülerliğinin araştırılması amacıyla Foursquare Şehir Rehberinde Rasimpaşa Mahallesinin lokasyonu belirtilerek en çok tercih edilen mekânlara göre arama yapılmıştır. Bu arama sonucunda en çok tercih edilen ilk 90 mekânı içeren bir liste elde edilmiştir. Bu listede en fazla puana sahip aktivite mekânı 9,3 puan alırken liste 7,8 puan ile sonlanmıştır.

Veri dönüştürme (transform) adımı Foursquare arayüz üzerinden json formatında elde edilen veriler Excel formatına çevrilmiştir. Yapılan veri dönüştürme; kategorilere göre filtreleme, verilerin sıralanması, birleştirilmesi, aktivite mekânlarına ait kimlik (id) ve mekân adına dayalı sorgulamalarda boş (null) ve yinelenen veri setlerinin temizlenmesiyle veri doğrulama işlemlerini içermiş, coğrafi ortamda kullanılacak

veriler shapefile'a dönüştürülmüştür. Böylece veriler görselleştirme ve veri analizinin gerçekleşeceği yükleme (load) için hazır hale gelmiştir.

4.2.3 Verilerin görselleştirilmesi ve yorumlanması

Aktivite mekânlarının türlerine göre dağılımı incelendiğinde alandaki 1452 mekândan %46'sının alışveriş-servis (673 adet), %39'unun (565 adet) yeme-içme, %10'unun (148 adet) sanat eğlence, %3'ünün (40 adet) gece hayatı ve %2'sinin (26 adet) dış mekân-rekreasyon kategorisine kayıtlı mekânlar olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1: Kategorilerine göre aktivite mekân sayıları.

Aktivite Mekânları	Mekân Sayısı	Yüzdelik Dağılım
Yeme-İçme Mekânı	565	%39
Alışveriş-Servis Mekânı	673	%46
Dış Mekân-Rekreasyon	26	%2
Sanat-Eğlence Mekânı	148	%10
Gece Hayatı Mekânı	40	%3
Toplam Aktivite Mekânı	1452	%100

En fazla sayıda aktivite mekânı, Söğütlüçeşme Caddesi'nin alan sınırını oluşturan bölümünde (151 adet-toplam aktivite mekânının ~%10'u), Karakolhane Caddesi (116 adet, toplam aktivite mekânının ~%8'i), Misak-ı Milli Sokak (114 adet, toplam aktivite mekânının ~%8'i) ve Halitağa Caddesi'nde (81 adet toplam aktivite mekânının ~%6'sı) bulunmaktadır.

Her aktivite türünden mekânı barındıran sokaklar ise Uzunhafız Sokak, İzzettin Sokak, Karakolhane Caddesi ve Misak-ı Milli Sokak'tır. Sokakların %44'ünde alışveriş-servis, yine %44'ünde yeme-içme ve %2'sinde sanat-eğlence baskın aktivite türüdür.

Yeme-içme mekânlarının alandaki dağılımı incelendiğinde bu mekânların en yoğun olarak sırasıyla Karakolhane Caddesi (66 adet, alandaki yeme-içme mekânlarının ~%12'si), Misak-i Milli Caddesi (44 adet, alandaki yeme-içme mekânlarının ~%8'i) ve Söğütlü Çeşme Caddesi'nin alanın dış tarafındaki bölümünde (39 adet, alandaki yeme-içme mekânlarının ~%7'si) yoğunlukta olduğu görülmektedir.

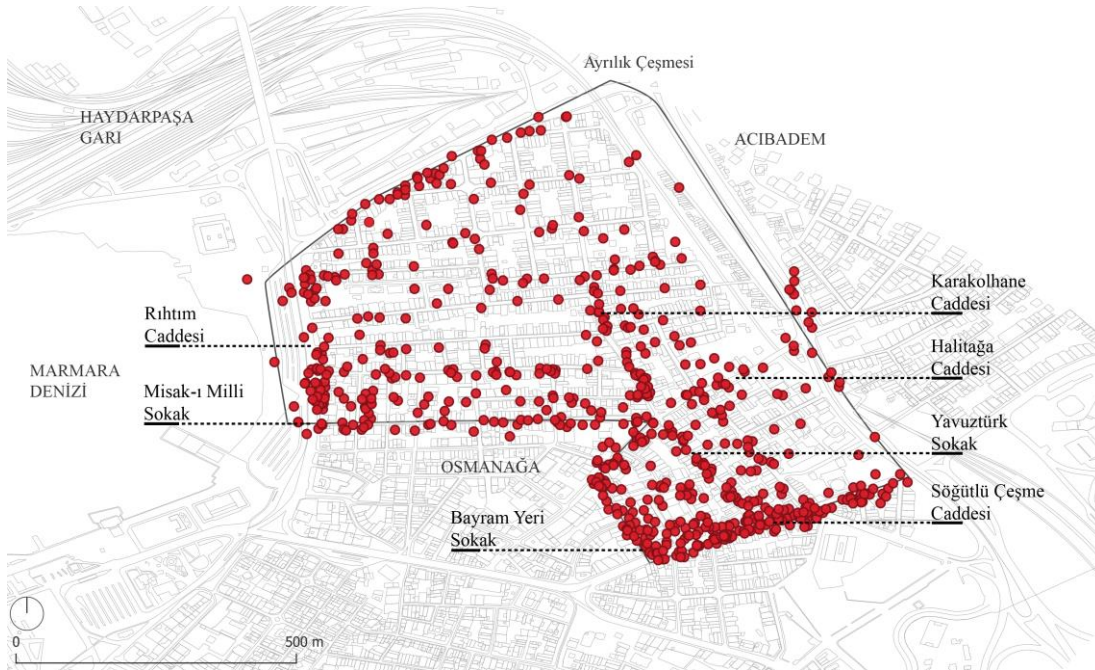
Ayrılık Çeşmesi, Taşköprü Sokak, Süleyman Bey Sokak, Talat Bey ve Akif Bey Sokak ise yeme-içme mekânlarının bulunmadığı sokaklardır (Şekil 15).



Şekil 15: Yeme-içme mekânlarının dağılımı.

Alışveriş-servis mekânlarının en fazla bulunduğu sokaklar sırasıyla Söğütluçeşme Caddesi'nin alanın dış tarafında kalan bölümü (104 adet, alandaki alışveriş-servis mekânlarının ~%15'i), Halitağa Caddesi (44 adet, alandaki alışveriş-servis mekânlarının ~%7'si) ve Rıhtım Caddesi'dir (53, alandaki alışveriş-servis mekânlarının ~%8'i).

Alışveriş-servis mekânının bulunmadığı tek sokak ise Eşrefoğlu'dur (Şekil 16).



Şekil 16: Alışveriş-servis mekânlarının dağılımı.

Dış mekân-rekreasyon alanlarının en fazla sayıda bulunduğu sokak Sahil Yolu'dur (4 adet, alandaki dış mekân-rekreasyon alanlarının ~%15'i) (Şekil 17).



Şekil 17: Dış mekân-rekreasyon mekânlarının dağılımı.

Sanat-eğlence alanları kategorisine ait mekânların yoğunlukta olduğu sokaklar ise sırasıyla Uzunhafız (16 adet, alandaki sanat-eğlence mekânlarının ~%11'i), Misak-ı Milli (15 adet, alandaki sanat-eğlence mekânlarının ~%10'u) ve İskele Sokak'tır (11 adet, alandaki sanat-eğlence mekânlarının ~%7'si) (Şekil 18).



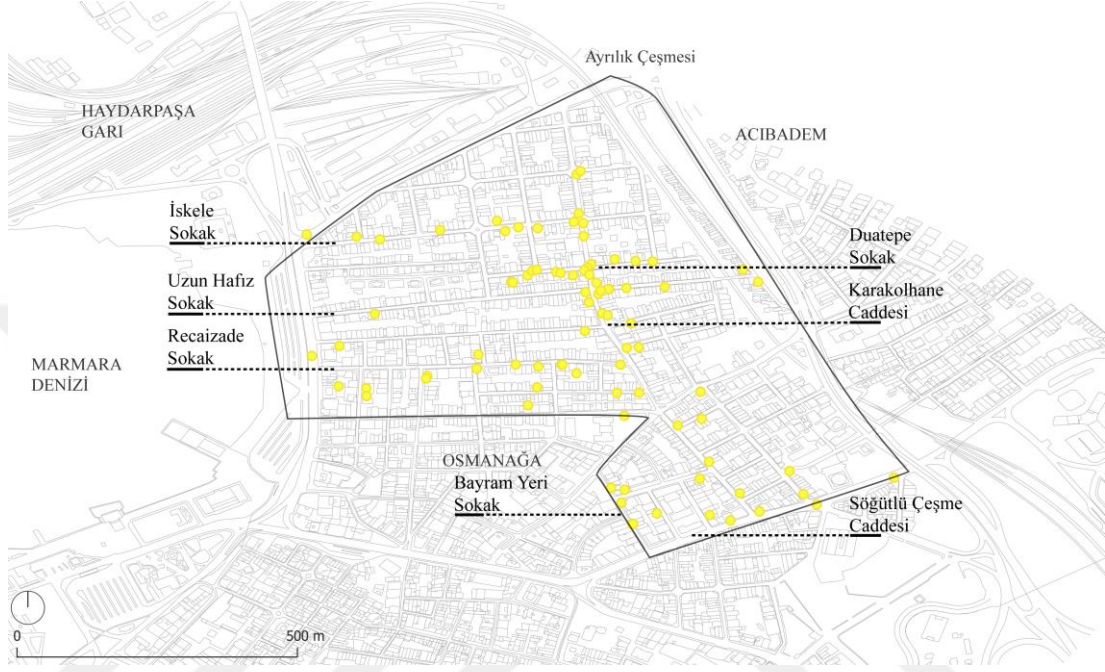
Şekil 18: Sanat-eğlence mekânlarının dağılımı.

Gece hayatı mekânları en fazla sırasıyla Misak-ı Milli (14 adet, alandaki gece hayatı mekânlarının $\sim\%35$ 'i), İzzettin Sokak (4 adet, alandaki gece hayatı mekânlarının $\sim\%10$ 'u) ve Karakolhane Caddesinde (2 adet, alandaki gece hayatı mekânlarının $\sim\%5$ 'i) konumlanmıştır (Şekil 19).



Şekil 19: Gece hayatı mekânlarının dağılımı.

Alanda en çok tercih edilen ve popüler olarak nitelendirilebilecek mekânlar, yoğun olarak Karakolhane Caddesi (15 adet, alandaki popüler mekânların ~%17'si), Duatepe Sokak (12 adet, alandaki popüler mekânların ~%13'ü), İskele Sokak (7 adet, alandaki popüler mekânların ~%7'si) ve Uzunhafız Sokak'ta (7 adet, alandaki popüler mekânların ~%7'si) bulunmaktadır (Şekil 20).

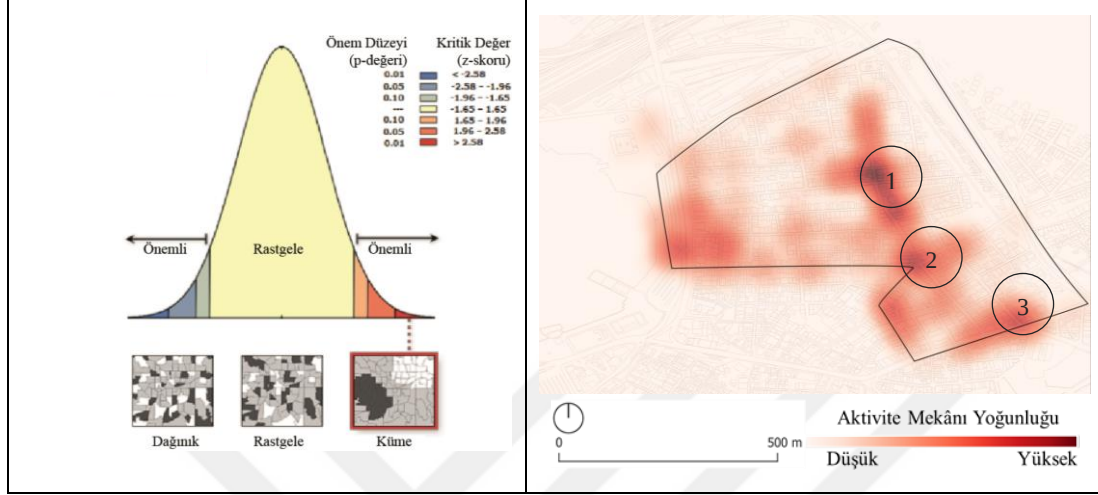


Şekil 20: En çok tercih edilen mekânların dağılımı.

4.3 Rasimpaşa'daki Aktivite Mekânlarında Kümelenme Analizi

Sentaktik analizlerle aktivite mekânları kümelenmesi arasında ilişki kurmadan önce aktivite mekânlarının çalışma alanındaki dağılımı yakından incelenmelidir. Mekânsal otokorelasyon yöntemlerinden Moran's-I ölçümü ile aktivite mekânlarının dağılımının kümelenme gösterip göstermediği araştırılmıştır. Moran's I küresel otokorelasyon, verilerin konumu ve niteliklerine dayalı olarak bir veri setinin genel mekânsal benzerliğinin analiz edildiği çıkarımsal istatistik bir yaklaşımdır (Moran, 1950). Bir dağılımın kümelenmiş, dağılmış veya rastgele olup olmadığını değerlendirir; Moran's I indeksi, bir Z skoru ve p değeri hesaplar. Bu analizde I indeksi, verinin öznitelik ortalamasından ne derecede saptığını hesaplar. I değeri -1 ise veriler mekânla negatif otokorelasyon, 0 ise mekânda rastgele bir dağılım, +1 ise veriler anlamlı bir yakınlık yani kümelenme göstermektedir (Zhou ve Lin, 2008). Düşük p değeri ve pozitif z skoru Moran's I indeksinin anlamlı olduğunu, yüksek p değeri ve negatif z puanı

indeksin önemsiz olduğunu belirtmektedir (Bhunja ve diğ., 2013). Yeme-içme mekânlarının Moran's I ölçümüne göre I değeri 0,967'dir. 1'e yaklaşan bu değer yeme-içme mekânlarının çalışma alanında kümelenme eğiliminde olduğunu göstermektedir (Şekil 21).



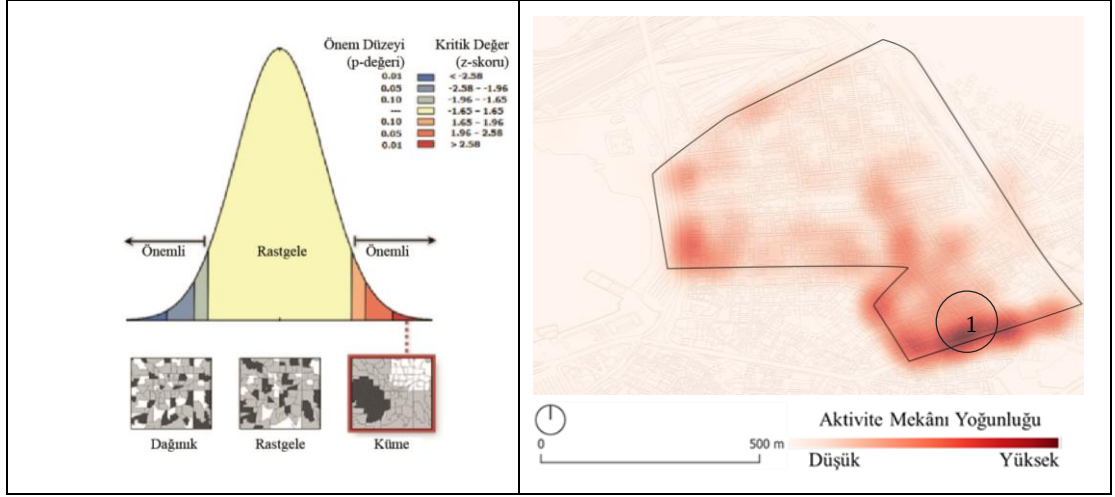
Şekil 21: Yeme-içme mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).

Aktivite mekânlarının sayıca yoğunlaştığı alanların görselleştirilmesinde yararlı bir enterpolasyon tekniği olan yoğunluk/ısı haritasında (heat map), kırmızı renk skalasında (beyaz-bordo) bordo renk aktivite mekânlarının sayıca yoğun olarak bulunduğu konumları işaret etmektedir.

Yoğunluk haritasına göre; çalışma alanındaki yeme-içme mekânları Karakolhane Caddesi'nin Duatepe Sokak ile Yeşilay Sokak arasında kalan bölümü (1) ile Karakolhane Caddesi'nin Misak-ı Milli Caddesi ile kesişiminde (2) ve Söğütlü Çeşme Caddesi'nin Elmalı Çeşme Sokak kavuşumunda (3) sayıca yoğunluk göstermektedir (Şekil 21).

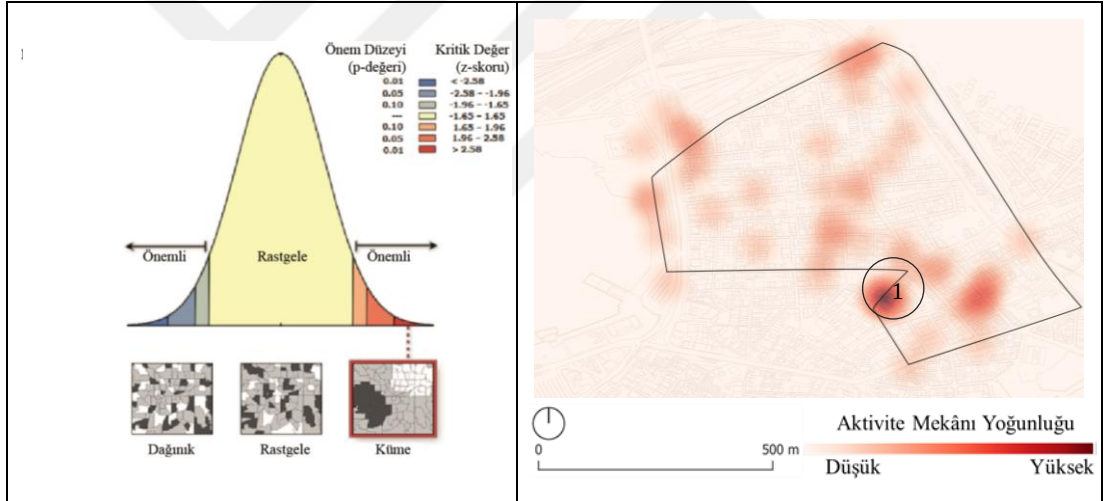
Alışveriş-servis mekânlarının indeks değeri 0,592 olarak hesaplanmıştır. Alışveriş-servis mekânlarının çalışma alanındaki dağılımlarında da kümelenme görülmektedir (Şekil 22).

Alışveriş-servis mekânları Söğütlü Çeşme Caddesi'nde (1) yoğunlaşmaktadır (Şekil 22).



Şekil 22: Alışveriş-servis mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).

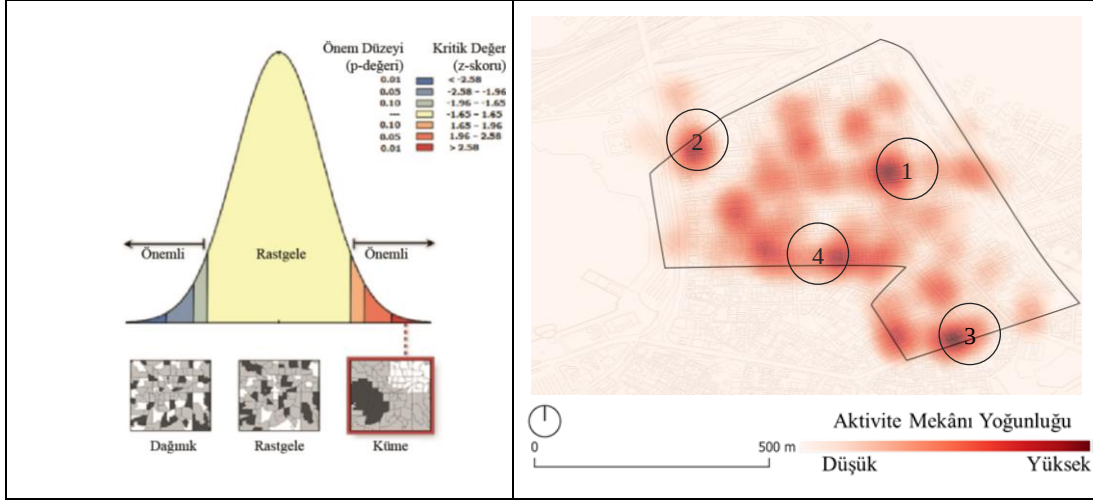
Dış mekân-rekreasyon alanlarının konumsal otokorelasyon değeri 0,650'dir. Dış mekân-rekreasyon aktiviteleri de çalışma alanında yığılma göstermektedir (Şekil 23).



Şekil 23: Dış mekân-rekreasyon mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).

Dış mekân-rekreasyon mekânları Halitağa Caddesi'nde (1) yoğunlaşmaktadır (Şekil 23).

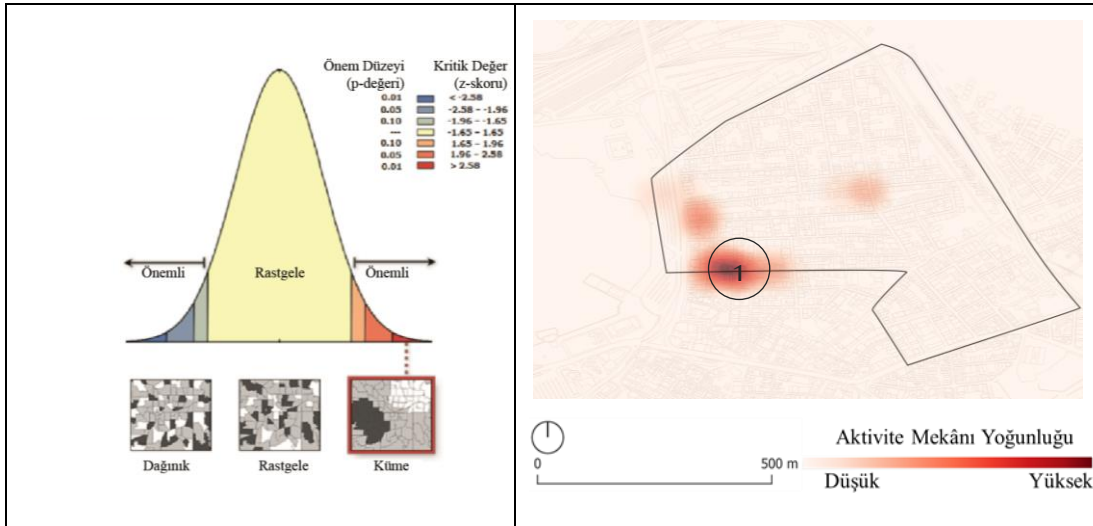
Sanat-eğlence kategorisindeki mekânlar için indeks değeri 0,258 olarak hesaplanmıştır. Bu mekânlar da çalışma alanında yığılma göstermektedir (Şekil 24).



Şekil 24: Sanat-eğlence mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).

Sanat-eğlence mekânlarının Uzunhafız Sokak ile Duatepe Sokak arasında kalan yapı adasının Karakolhane Caddesi'ne bakan bölümünde (1), İskele Sokak girişinde (Rıhtım yönü), Söğütlü Çeşme Caddesi'nin Siftah Sokak ile Yavuztürk Sokak arasında kalan kısmında (3) ve Misak-ı Milli Caddesi'nde (4) yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 24).

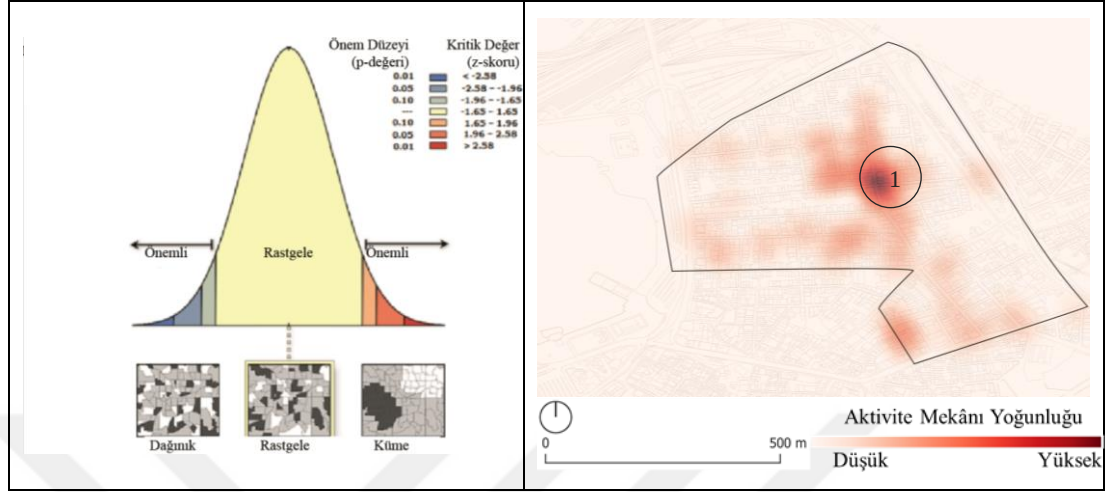
Gece hayatı mekânlarının otokorelasyon ölçümüne göre indeks değeri 0,330'dur. Gece hayatı mekânları da alanda analiz edilen tüm mekânlar gibi kümelenme göstermektedir (Şekil 25).



Şekil 25: Gece hayatı mekânlarına ait Moran's I ölçümü (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).

Yoğunluk haritasına göre gece hayatı mekânlarının Misak-ı Milli Sokak girişinde (Rıhtım yönü) (1) yoğunlaştığı gözlenmektedir (Şekil 25).

Son olarak en çok tercih edilen, en popüler aktivite mekânlarının konumsal otokorelasyon değerinin incelemesinde indeks değeri -0,03 bulunmuştur. Bu da en çok tercih edilen alanların mekânda rastgele dağıldığını göstermektedir (Şekil 26).



Şekil 26: En çok tercih edilen mekânlara ait Moran's I ölçümü. (solda) ve yoğunluk haritası (sağda).

En çok tercih edilen mekânlar yoğun olarak Karakolhane Caddesi ile Uzun Hafız Sokak kesişiminde (1) yer almaktadır (Şekil 26).

Moran's I ölçümü aktivite mekânlarının çalışma alanındaki dağılım eğilimlerini belirlese de bu mekânların entegrasyon ve tercih değerleriyle arasındaki ilişkiyi anlamada yardımcı olmamaktadır.

4.4 Rasimpaşa Mahallesi'nin Mekân Dizim Analizleri

Çalışma alanının sentaktik analizleri DepthmapX programı kullanılarak öncelikle aksiyel haritanın çizilmesi ve ardından segment haritasının üretilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Sonrasında yapılan açısallık entegrasyonu ve tercih analizleri ile alanın erişilebilirliği yorumlanmıştır.

4.4.1 Aksiyel haritadan segment haritasının üretilmesi

Çalışma alanının sentaktik analizlerinin yapılmasında DepthmapX programı kullanılmıştır. Bu programda sentaktik analizler yapılmadan önce alanının aksiyel haritasının çizilmesi gerekmektedir. Bu harita Autocad Programı ile çizilip Depthmap'e aktarılmıştır. Aksiyel harita, bireyin görüş doğrultusunu temsil etmektedir. Her aksın temsil ettiği bu doğrultular, mümkün olabilecek en uzun çizgiyle

bir engele çarpana dek çizilmiştir. Sentaktik analizler sırasında hatalardan kaçınabilmek (edge effect) adına aksiyel harita çalışma alanının sınırından geniş olacak şekilde oluşturulmuştur (Şekil 27). Aksiyel haritaların açısal analizler için elverişli olmaması sebebiyle Depthmap ile segment haritası üretilmiştir. Segmentler, açısal hesabın daha doğru yapılabilmesi için aksların birbirleriyle kesiştikleri noktalardan bölünmeleriyle oluşturulur. Ulaşılması gereken iki nokta arasında yapılması gerekli olan minimum dönüş sayısını hesaplar (Turner, 2007).



Şekil 27: Çalışma alanının aksiyel haritası.

4.4.2 Açısal entegrasyon ve tercih analizlerinin yapılması

Entegrasyon ve tercih analizleri kısa mesafe hesabına dayanmaktadır. Bireyin gerçek dünyadaki hareketine daha yakın olduğu düşünüldüğünden, bu hesaplar açısal entegrasyon ve tercih analizleri üzerinden yapılmıştır. Bu analiz, en kısa yol hesabında segmentler arası geçişteki açı değişimini hesaba katar (Hillier ve Iida, 2005). Entegrasyon analizi ile yol ağı içindeki bir sokağın diğerlerine ne kadar uzakta bulunduğu ve dâhil olduğu yol ağındaki sokaklarla ne derecede bütünleştiği ölçülmüştür.

Segmentlerin aldıkları değerler kırmızıdan maviye doğru giden bir skala ile ifade edilmektedir. Sıcak renkler iyi entegre olmuş segmentleri gösterirken, soğuk renklere yaklaştıkça aksların sistemle bütünleşmediği ifade edilmektedir.

Entegrasyon analizi sonuçlarına göre çalışma alanı sınırları içinde, entegrasyon değeri en yüksek yollar; Halitağa Caddesi ($R_n=1,2044$), Söğütlüçeşme Caddesi ($R_n=1,0115$) ve Kadıköy Sahil’dir ($R_n=0,619361$) (Şekil 28).

Sokakların entegrasyon değeri ve yaya hareketliliği arasında yüksek bir korelasyon olduğu varsayımına dayanarak aktivite mekânlarının bu yollarda yoğunlaşacağı öngörülmektedir. Ayrıca doğal hareket teorisine göre, yaya hareketliliğinin fazla olduğu bu yollarda ticari işlevlerin konumlanacağı varsayılmaktadır (Hillier ve diğ., 1993).



Şekil 28: Açısal entegrasyon analizi (R_n).

Tercih analizi ise yol ağındaki bir sokağın kısa yol olarak kullanılabilme potansiyelini tanımlamaktadır. Sıcak renkler en çok tercih edilen segmentleri gösterirken; soğuk renklere yaklaştıkça aksların tercih edilme değerleri azalır. Analiz sonuçlarına göre; Karakolhane Caddesi ($R_n=1,2043$), Söğütlüçeşme Caddesi ($R_n=1,3162$), Bayramyeri Sokak ($R_n=1,1793$), Uzunhafız Sokak ($R_n=1,1300$) ve Rezaizade Sokak ($R_n=1,1116$), kullanıcılar tarafından kısa yol olarak en çok tercih edilen sokaklardır (Şekil 29).



Şekil 29: Açısal tercih analizi (Rn).

4.5 Rasimpaşa'daki Kentsel Aktivite Mekânları ile Topolojik Yapı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi - Korelasyon analizi

Aktivite mekânlarının Moran's-I ölçümüyle mekânda kümelenme eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Sonrasında aktivite mekân sayısı, aktivite türleri ve mekân popülerliği ile erişilebilirlik ölçütü olan entegrasyon ve tercih değerleri arasındaki ilişkiyi anlayabilmek amacıyla bir veri seti oluşturulmuştur. Bu veri setinde sokak isimleri, her sokağın sahip olduğu entegrasyon ve tercih değerleri ile o sokaktaki; toplam aktivite mekânı, farklı tür aktivite mekânı, yeme-içme mekânı, alışveriş-servis mekânı, dış mekân-rekreasyon mekânı, sanat-eğlence mekânı, gece hayatı mekânı ve en çok tercih edilen mekân sayıları ile eşleştirilmiştir. Entegrasyon ve tercih değerleriyle aktivite mekânlarına ilişkin veriler arasındaki ilişki SPSS uygulamasında korelasyon analizi ile incelenmiştir.

Korelasyon; iki değişken arasındaki ilişki büyüklüğü ve yönüyle ilgili ölçüm yapmayı sağlayan bir yöntemdir. Korelasyon testi, korelasyon katsayısı r değerine bakarak iki değişken arasındaki bağımlılığı bulmayı amaçlamaktadır (Pearson, 1895) (3):

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum (x_i - \bar{x})^2) \cdot (\sum (y_i - \bar{y})^2)}} \quad (3)$$

Verilerin bu tez çalışmasında da olduğu üzere normal dağılım göstermediği durumlarda değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson Çarpım Moment Korelasyonu Katsayısı'ndan özelleşmiş bir istatiki ölçü olan Spearman Sıralama Korelasyonu (Spearman rho) kullanılmaktadır. Formülde; D: X ve Y değişkenlerinin sıralamaları arasındaki fark, n:örneklemin büyüklüğüdür.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} \quad (4)$$

+1 ile -1 arasında değerler alan korelasyon katsayısı, 0 olduğu taktirde değişkenler arasında bir ilişki yoktur. r değerinin +1 oluşu bu değişkenler arasındaki güçlü pozitif ilişkiyi; -1 oluşu ise güçlü negatif ilişkiyi ifade eder. Korelasyon katsayısı değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini ölçümleyemez: X, Y'yi ya da Y, X'i etkiliyor olabilir; X-Y arasında neden-sonuç ilişkisi olmayabilir; X-Y ilişkisine diğer değişkenlerin etkisi de muhtemeldir.

Korelasyon analizine göre; entegrasyon değerinin (Rn) toplam aktivite mekânı, yeme-içme, alışveriş-servis, gece hayatı, sanat eğlence, dış-mekân rekreasyon, en çok tercih edilen mekân sayıları ile farklı tür aktivite mekân sayısı değişkenleri ile yerel (R=500, 1000, 2500) ve global ölçekte (R=n) pozitif ve anlamlı bir ilişki gösterdiği ölçülmüştür (Çizelge 2).

Entegrasyon değeri (Rn); yeme-içme mekânı (r=0,316, p<0,05), gece hayatı mekânı (r=0,287, p<0,05) ve en çok tercih edilen mekân sayıları (r=0,293, p<0,05) ile zayıf bir ilişki göstermektedir. Toplam aktivite mekânı (r=0,456, p<0,01), alışveriş-servis mekânı (r=0,462, p<0,01), sanat-eğlence mekânı (r=0,486, p<0,01), dış mekân-rekreasyon (r=0,486, p<0,01) ve farklı tür aktivite mekân sayıları (r=0,456, p<0,01) ise entegrasyon (Rn) arasında orta derecede bir korelasyon mevcuttur (Çizelge 2).

Çizelge 2: Entegrasyon değerleri ile aktivite mekânlarına ait parametreler arasındaki ilişki (Spearman korelasyon analizi).

	Std.		Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Ortalama	Sapma												
1	0,808	0,285	Entegrasyon R 500 m	1										
2	0,771	0,286	Entegrasyon R 1000 m	,700**	1									
3	0,718	0,297	Entegrasyon R 2500 m	,433**	,805**	1								
4	0,714	0,298	Entegrasyon Rn	,442**	,852**	,928**	1							
5	26,89	31,892	Toplam Aktivite Mekânı	,430**	,474**	,384**	,456**	1						
6	10,46	13,454	Yeme-İçme Mekânı	,421**	,337*	,260	,316*	,914**	1					
7	12,46	17,665	Alışveriş-Servis Mekânı	,384**	,471**	,366**	,446**	,947**	,770**	1				
8	0,48	2,007	Gece Hayatı Mekânı	,155	,287*	,228	,287*	,436**	,474**	,313*	1			
9	2,74	3,338	Sanat-Eğlence Mekânı	,529**	,488**	,433**	,462**	,801**	,699**	,739**	,331*	1		
10	0,74	1,049	Dış Mekan-Rekreasyon	,262	,476**	,408**	,486**	,513**	,407**	,428**	,317*	,442**	1	
11	1,63	2,896	En Çok Tercih Edilen Mekan	,315*	,296*	,211	,293*	,650**	,650**	,575**	,351**	,672**	,311*	1
12	3,22	0,984	Farklı Tür Aktivite Sayısı	,290*	,436**	,406**	,456**	,734**	,667**	,637**	,543**	,676**	,778**	,519**

Not: N=54, Entegrasyon ve tercih analizinde R=500, 1000, 2500, n değerleri yarıçap bildirmektedir.

** P<0,01, * P<0,05.

Tercih değerlerinin toplam aktivite mekânı, yeme-içme, alışveriş-servis, gece hayatı, sanat eğlence, dış-mekân rekreasyon, en çok tercih edilen mekân ve farklı tür aktivite mekân sayısı değişkenleri ile yerel (R=500, 1000, 2500) ve global ölçekte (R=n) pozitif ve anlamlı bir ilişkisi olduğu bulunmuştur (Çizelge 3).

Tercih (Rn) değeri, gece hayatı mekânı sayısı ile zayıf korelasyon gösterirken (r=0,29, p<0,05); yeme-içme (r=0,539, p<0,01) ve dış mekân-rekreasyon (r=0,41, p<0,01), en çok tercih edilen mekân (r=0,521, p<0,01) ve farklı tür aktivite mekân sayıları (r=0,522, p<0,01) ile orta şiddette korelasyon göstermektedir. Tercih değeri (Rn) ile toplam aktivite mekânı sayısı (r=0,649, p<0,01), alışveriş-servis mekânı (r=0,678, p<0,01), sanat-eğlence mekânı (r=0,61, p<0,01) sayıları arasında ise güçlü pozitif bir ilişki vardır (Çizelge 3).

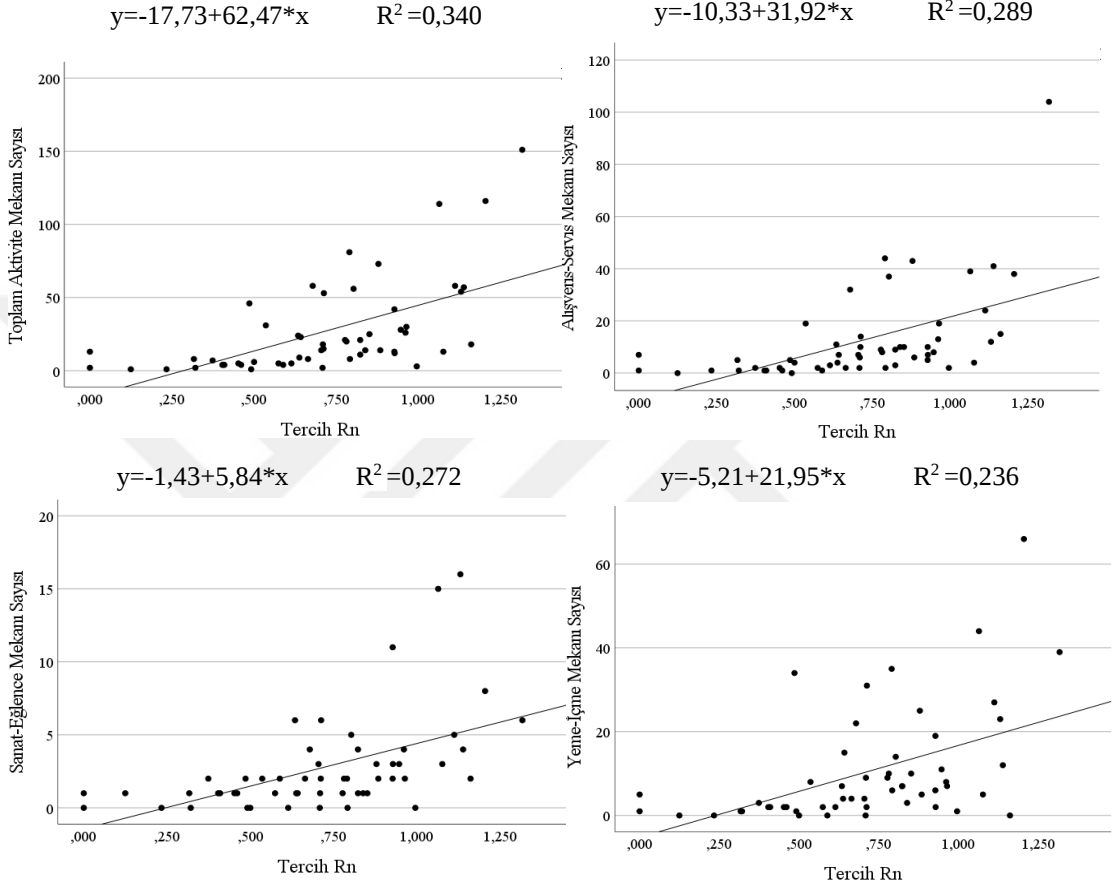
Çizelge 3: Tercih değerleri ile aktivite mekânlarına ait parametreler arasındaki ilişki (Spearman korelasyon analizi).

	Std.		Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Ortalama	Sapma												
1	0,808	0,285	Tercih R 500 m	1										
2	0,771	0,286	Tercih R 1000 m	,896**	1									
3	0,718	0,297	Tercih R 2500 m	,816**	,973**	1								
4	0,714	0,298	Tercih Rn	,811**	,969**	,999**	1							
5	26,89	31,892	Toplam Aktivite Mekânı	,501**	,663**	,652**	,649**	1						
6	10,46	13,454	Yeme-İçme Mekânı	,500**	,575**	,542**	,539**	,914**	1					
7	12,46	17,665	Alışveriş-Servis Mekânı	,479**	,681**	,678**	,675**	,947**	,770**	1				
8	0,48	2,007	Gece Hayatı Mekânı	,258	,320*	,296*	,290*	,436**	,474**	,313*	1			
9	2,74	3,338	Sanat-Eğlence Mekânı	,493**	,592**	,610**	,606**	,801**	,699**	,739**	,331*	1		
10	0,74	1,049	Dış Mekan-Rekreasyon	,247	,361**	,408**	,410**	,513**	,407**	,428**	,317*	,442**	1	
11	1,63	2,896	En Çok Tercih Edilen Mekan	,380**	,515**	,522**	,521**	,650**	,650**	,575**	,351**	,672**	,311*	1
12	3,22	0,984	Farklı Tür Aktivite Sayısı	,408**	,509**	,525**	,522**	,734**	,667**	,637**	,543**	,676**	,778**	,519**

Not: N=54, Entegrasyon ve tercih analizinde R=500, 1000, 2500, n değerleri yarıçap bildirmektedir.

** P<0,01, * P<0,05.

Tercih değeri (Rn) ile en yüksek pozitif ilişkili olduğu toplam aktivite mekânı, alışveriş-servis mekânı, sanat-eğlence mekânı ve yeme-içme mekân sayıları arasındaki ilişki serpmeye diyagramı ile incelendiğinde; toplam aktivite mekânı sayısının ~%34, alışveriş-servis mekânının ~%29, sanat-eğlence mekânının %27 ve yeme-içme mekânı sayılarının ~%23 oranında tercih değeriyle ilişkili olduğu görülmektedir (Şekil 30).



Şekil 30: Tercih değeri (Rn) ile toplam aktivite mekânı, alışveriş-servis mekânı, sanat-eğlence mekânı ve yeme-içme mekân sayıları arasındaki ilişki (serpmeye diyagramı).

Aktivite mekânlarına ait değişkenler yerel ve global ölçeğe entegrasyon ve tercih değerleriyle pozitif ve anlamlı bir ilişki içindedir. Bu da erişilebilirliğin aktivite mekânlarının yer seçimi üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Tercih değeri aktivite mekânlarının yer seçimi üzerinde daha yüksek etkiye sahiptir. Özellikle toplam aktivite mekânı, alışveriş-servis mekânı ve yeme-içme mekânı sayısının entegrasyon ve tercih değerleriyle yüksek derecede pozitif ilişkili olduğu görülmektedir. En çok tercih edilen en popüler mekânlar ise entegrasyon değerinden bağımsız olup, tercih değeri yüksek olan akslarda konumlanmaktadır.



5. SONUÇ

Sosyal medyanın ve sanal bağlantıların gelişimi kentsel yaşamın mevcut yapısında yeni bir interaktif katman yaratmıştır. Yeni iletişim araçları insanların birbirleriyle ve kentsel alanla olan etkileşim biçimini değiştirdikçe araştırmalar için yeni metodolojik yaklaşımların geliştirilmesi daha da elzem hale gelmektedir. Bu bağlamda, kitle kaynaklı veriler konum tabanlı servislere dayandığı için sunduğu coğrafi etiket/konum bilgisi açısından özellikle mekânsal çalışmalar için oldukça değerli bir kaynaktır (Kitchin ve diğ., 2017). Aynı zamanda bu verilerin çok boyutlu yapısı, günceli yansıtabilmesi ve uygun maliyetli oluşu çalışmalar için oldukça önemlidir.

Kitle kaynaklı verilerin sunduğu avantajlara rağmen verilerin temsiliyeti ile ilgili sorunlar ve kentsel aktivite analizinde kullanımlarına dair sistematik bir anlayışın eksikliği de görülmektedir. Bu verilerin iyi bir eleme ve sınıflandırma aşamasından sonra, nitel ve nicel başka yöntemlerle entegre edilerek kullanımı şüphesiz daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Tüm bu dezavantajlara rağmen kitle kaynaklı verilerin kentsel aktivitelerin mekânsal, zamansal, sosyo-demografik ve algısal özelliklerinin ortaya konması için değerli bir kaynak olduğu açıktır. Zira, dijital veri devrimi çağında kentsel analiz; coğrafi bilgi sistemi, kentsel çalışmalar, veri bilimi ve beşeri coğrafyayı da içeren veri temelli yeni bir sisteme geçmektedir (Niu ve Silva, 2020).

Bu tez çalışmasında; kentsel aktivite mekânlarının konum bazlı sosyal ağ verileri ve Mekân dizim (space syntax) analizleri ile çok boyutlu bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Kentsel aktivite mekânlarına ait veriler (konum, tür, sayı, popülerite) kullanıcının kentsel mekânla kurduğu etkileşimi anlama adına önemi ve kullanılabilirliği giderek artan güncel kaynaklardan biri olan Foursquare-Swarm ağ verilerinden temin edilmiştir. Bu sayede kullanıcının mekânla ilgili algı ve tercihlerinin gözlemlenmesine imkân tanınmıştır. Bu veriler, mekânsal konfigürasyonun, yaya hareketliliği ve kentsel aktivitelerin yer seçiminde temel bir rol oynadığına (Hillier ve diğ., 1993) dayanan mekân dizim erişilebilirlik analizleri ile

bütüncül bir şekilde yorumlanarak, mekânsal konfigürasyonun kullanıcı algı ve tercihleri üzerindeki yönlendirici etkisi sorgulanmıştır.

Bulgular, dijital iletişim ve mobil cihazların etkilerinin günlük yaşamda gözlemlenebilir olmasına rağmen, fiziksel yakınlığın insanların şehirle olan etkileşiminde hala önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Foursquare tarafından kaydedilen etkileşimlerin erişilebilir ve çokça tercih edilen akslarda arttığının görülmesi mekân dizim (space syntax) analizleri ile açıklanan ‘doğal hareket teorisi’ öngörülerinin kentsel alt parçalarda da çalıştığını göstermektedir. Böylece mekânsal konfigürasyonun kentsel hareketliliği ve arazi kullanımını yönlendirmede önemli bir itici güç olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, doğal hareket teorisinin de iddia ettiği üzere, daha yüksek entegrasyon ve tercih değerine sahip sokaklarda yaya hareketliliğini arttıran bir diğer etmenin de aktif arazi kullanımını gerektiren işlevlerin bu akslarda yer seçimi olduğu anlaşılmaktadır.

Mekân dizim erişilebilirlik analizleri Yeldeğirmeni’nin sosyo-mekânsal değişimi bağlamında değerlendirildiğinde, yüksek derecede erişilebilir akslardan olan Karakolhane Caddesi’nin öteden beri önemli bir aks olduğu görülmektedir. Değişen ticari doku, mekânsal olarak erişilebilir bir yer seçmiş ve yeme-içme mekânları bu aksta konumlanmıştır. Bu yığılma aynı ve başka aktif kullanım gerektiren işlevlerin de yine Karakolhane Caddesi ve bağlantılı sokakları seçtiğini göstermektedir.

Çalışma ayrıca Foursquare-Swarm verilerini analiz ederken bağlama dikkatin önemli olduğunu, verilerin mekânın kendine has sosyo-mekânsal özelliklerinden kaynaklanıyor olabileceğini de göstermektedir. Öyle ki sosyal medya verilerine göre nadir de olsa kimi aktivite mekânları kentsel ağ üzerinde kolayca erişilemeyen alanlarda bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre yerel erişilebilirlik coğrafi etiketli verilerin çokça oluşturulmasını etkilese de sanal bağlantılar, ilgili aktivite mekânı tercih edildiğinde insanları daha az erişilebilir alanlara da çekebilmektedir (Hu ve diğ., 2016). Tez çalışmasında bu durum özellikle popüler aktivite mekânlarının alandaki dağılımında kendini göstermektedir. Popüler aktivite mekânları tercih değerinin yüksek olduğu sokaklarda konumlanmış olup, diğer kullanımların aksine, konumsal otokorelasyon değerine göre alanda rastgele dağılım göstermektedir. Bu durumda veri setindeki aykırı değerler de çalışma alanının sosyo-mekânsal etkileşimlerinin potansiyeli hakkında bir anlayış sağlamaktadır. Bu mekânların kendilerine has özelliklerinin, yeni bir çerçevede daha derin bir biçimde araştırılması,

mekânın sahip olduğu ayırıcı fiziki ve algısal karakterin ortaya konması için yararlı olabilir.

Bu çalışmada; kaldırım genişliği, yeşil varlığı, trafik ve suçla ilişkili güvenlik durumu, yönlendirici tabela ve işaretlerin bulunması, cadde üzeri park yeri varlığı ve mekânsal estetik özellikler gibi sokakların kentsel tasarım nitelikleri göz ardı edilerek alandaki tüm sokak ve caddeler türdeş özniteliklerde kabul edilmiştir. Çalışmanın yaya hareketlerini teşvik eden ve rota seçimini etkileyen bu tasarım niteliklerinin de dâhil edilerek geliştirilmesi, hareketlilik üzerindeki kentsel tasarım etkisinin de değerlendirilebilmesinde yardımcı olacaktır.

Bu tez çalışmasının aktivite mekânlarının yer seçimi, yeni kentsel gelişmelerde kamusal alanların en uygun yere konumlandırılması, erişilebilirlik sorunu olan güzergâhlarda bulunan arazi kullanımlarına ilişkin sorunlar ile kentsel müdahale stratejilerinin belirlenmesi gibi konularda araştırmacılara faydalı olacağına inanılmaktadır. Bu araştırmada ana hatları verilen yöntem diğer kentsel yerleşimlerde de kullanılarak elde edilecek sonuçların karşılaştırılması konu hakkında daha fazla bilgi sunacaktır. Gelecekteki araştırmacıların, coğrafi etiketli zamansal arazi kullanım ve kullanıcı davranışı verileri ile ayrıntılı mekânsal verileri ya da kullanıcı demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi inceleyebilecekleri çalışmalar, konuyu daha da derinleştirecektir.



KAYNAKLAR

- Adnan, M., Longley, P. A., & Khan, S. M.** (2014). Social dynamics of twitter usage in London, Paris, and New York City. *First Monday*.
- Agahi, N., & Parker, M. G.** (2005). Are today's older people more active than their predecessors? Participation in leisure-time activities in Sweden in 1992 and 2002. *Ageing & Society*, 25(6), 925-941.
- Agryzkov, T., Martí, P., Nolasco-Cirugeda, A., Serrano-Estrada, L., Tortosa, L., & Vicent, J. F.** (2016). Analysing successful public spaces in an urban street network using data from the social networks Foursquare and Twitter. *Applied network science*, 1(1), 12
- Agryzkov, T., Nolasco-Cirugeda, A., Oliver, J. L., Serrano-Estrada, L., Tortosa, L., & Vicent, J. F.** (2015). Using data from Foursquare Web Service to represent the commercial activity of a city. *International Journal of Computer, Control, Quantum and Information Engineering. World Academy of Science, Engineering and Technology*, 9(1), 69-76.
- Ahlqvist, T., Bäck, A., Halonen, M. & Heinonen, S.** (2008). *Social media road maps exploring the futures triggered by social media (VTT Research Notes 2454)*. Oulu, Fi: Julkaisija-Utgivare.
- Ahmad, N., & Dias, K.** (2021). Validating “Data Validation”. *Computer*, 54(10), 129-132
- Akbulut, M. R.** (1994). Kadıköy. *İstanbul Ansiklopedisi*, 4, 329-339.
- Anselin, L., & Williams, S.** (2016). Digital neighborhoods. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 9(4), 305-328.
- Arısoy, A.** (2014). *Yeldeğirmeni Deneyimi: Kentsel Yenilemeye Farklı Bir Yaklaşım*, İstanbul: ÇEKÜL Vakfı.
- Atılğan, A.** (2017). Kadıköy Şehremaneti Binası. *Erişim adresi: <http://www.mimdap.org>*. Erişim tarihi: 18.06.2021.
- Badoe, D. A., & Miller, E. J.** (2000). Transportation–land-use interaction: empirical findings in North America, and their implications for modeling. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 5(4), 235-263.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., et al.** (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.
- Bawa-Cavia, A.** (2011). Sensing the urban: Using location-based social network data in urban analysis. *Pervasive PURBA Workshop*, San Francisco, June 12-15.

- Bhunia, G. S., Kesari, S., Chatterjee, N., Kumar, V., & Das, P.** (2013). Spatial and temporal variation and hotspot detection of kala-azar disease in Vaishali district (Bihar), India. *BMC infectious diseases*, 13(1), 1-12.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B.** (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of computer-mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Boyd, D., & Crawford, K.** (2012). Critical Questions for Big Data in Information,,Communication & Society". *Communication and Society*, 15(5), 662-679.
- Breck, E., Polyzotis, N., Roy, S., Whang, S. E., & Zinkevich, M.** (2019, April). Data Validation for Machine Learning. In *3rd Conference on Machine Learning and Systems (MLSys)*. Stanford University.
- Cai, L., & Zhu, Y.** (2015). The challenges of data quality and data quality assessment in the big data era. *Data Science Journal*, 14(0), 2. doi:10.5334/dsj-2015-002.
- Castro, N. G.** (2020). *How Regional Accessibility affects Local Accessibility? The case of Matosinhos, Portugal* (Master's thesis). Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/>
- Chen, Y., Yang, Y., Hu, J., & Zhuang, C.** (2016). Measurement and analysis of tips in foursquare. *2016 IEEE international conference on pervasive computing and communication workshops, PerCom workshops 2016* (pp. 4–7). <https://doi.org/10.1109/PERCOMW.2016.7457050>
- Cheng, C., Yang, H., Lyu, M. R., & King, I.** (2013). Where You Like to Go Next: Successive Point-of-Interest Recommendation. *IJCAI*, 13, pp. 2605-2611.
- Chiesura, A.** (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and urban planning*, 68(1), 129-138.
- Dalton, N.** (2001, May). Fractional configurational analysis and a solution to the Manhattan problem. In *Space Syntax 3rd International Symposium, Atlanta*.
- Davenport, T.** (2014). *Big data at work: dispelling the myths, uncovering the opportunities*. Harvard Business Review Press.
- De Albuquerque, J. P., Herfort, B., Brenning, A., & Zipf, A.** (2015). A geographic approach for combining social media and authoritative data towards identifying useful information for disaster management. *International journal of geographical information science*, 29(4), 667-689.
- Desai, K. Y.** (2018). *Big Data Quality Modeling And Validation*. Master's Theses and Graduate Research. San Jose State University.
- Dewing, M.** (2010). *Social media: An introduction* (Vol. 1). Ottawa: Library of Parliament.
- Dunkel, A.** (2015). Visualizing the perceived environment using crowdsourced photo geodata. *Landscape and urban planning*, 142, 173-186.

- Durgun, S.** (2021). The Changing Meanings of Neighborhood in Modern Istanbul. *OPUS– International Journal of Society Studies*, 18(40), 2009-2029. DOI: 10.26466/opus.872573.
- Duygun, E., & Koçyiğit, R. G.** (2021). Tarihi Kent Merkezlerinde Tüketim Mekânlarının Dönüşümü: Yeldeğirmeni Mahallesi Örneği. *Tasarım+Kuram*, 17 (33), 18-41.
- Gabrielli, S., Forbes, P., Jylhä, A., Wells, S., Sirén, M., Hemminki, S., ... & Jacucci, G.** (2014). Design challenges in motivating change for sustainable urban mobility. *Computers in Human Behavior*, 41, 416-423.
- Gececi, M.** Eşikten Mekâna-Mekândan Yere Yeldeğirmeni-Rasimpaşa Mahallesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (32), 275-281.
- Golledge, R. G. and Stimson, R. J.** (1997). *Spatial Behavior: A Geographic Perspective*, New York: Guilford Press.
- Goodchild, M.F.** (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69, 211-221.
- Hajrasouliha, A., & Yin, L.** (2015). The impact of street network connectivity on pedestrian volume. *Urban Studies*, 52(13), 2483-2497.
- Hansen, W. G.** (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of planners*, 25(2), 73-76.
- Hasan, S., Zhan, X., & Ukkusuri, S. V.** (2013, August). Understanding urban human activity and mobility patterns using large-scale location-based data from online social media. In *Proceedings of the 2nd ACM SIGKDD international workshop on urban computing* (pp. 1-8).
- Hajli, M. N.** (2014). A study of the impact of social media on consumers. *International journal of market research*, 56(3), 387-404.
- Heinonen, S., & Halonen, M.** (2007). Making sense of social media. Interviews and narratives. *SOMED Foresight Report*, 2.
- Hillier, B., Turner, A., Yang, T., & Park, H. T.** (2009). Metric and topo-geometric properties of urban street networks: some convergences, divergences and new results. *Journal of Space Syntax Studies*.
- Hillier, & Hanson, J.** (1984). *The social logic of space*. Cambridge university press.
- Hillier, B.** (1999). The hidden geometry of deformed grids: or, why space syntax works, when it looks as though it shouldn't. *Environment and Planning B: planning and Design*, 26(2), 169-191.
- Hillier, B., & Iida, S.** (2005, September). Network and psychological effects in urban movement. In *International Conference on Spatial Information Theory* (pp. 475-490). Springer, Berlin, Heidelberg.
- 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(1), 29-66.

- Hochman, N., & Manovich, L.** (2013). Zooming into an Instagram City: Reading the local through social media. *First Monday*, 18(7).
- Hu, L., Li, Z., & Ye, X.** (2020). Delineating and modeling activity space using geotagged social media data. *Cartography and Geographic Information Science*, 47(3), 277-288.
- Huang, Q., & Wong, D. W.** (2016). Activity patterns, socioeconomic status and urban spatial structure: what can social media data tell us?. *International Journal of Geographical Information Science*, 30(9), 1873-1898.
- Iranmanesh, A., & Atun, R. A.** (2018). Exploring the spatial distribution of geo-tagged Twitter feeds via street-centrality measures. *Urban Design International*, 23(4), 293-306.
- Jacobs, A. B.** (1993). *Great streets* (No. qt3t62h1fv). University of California Transportation Center.
- Jenkins-Guarnieri, M. A., Wright, S. L., & Johnson, B.** (2013). Development and validation of a social media use integration scale. *Psychology of popular media culture*, 2(1), 38.
- Jiang, B.** (2009). Street hierarchies: a minority of streets account for a majority of traffic flow. *International Journal of Geographical Information Science*, 23(8), 1033-1048.
- Jiang, B., & Claramunt, C.** (2002). Integration of space syntax into GIS: new perspectives for urban morphology. *Transactions in GIS*, 6(3), 295-309.
- Jiang, B., & Claramunt, C.** (2004). Topological analysis of urban street networks. *Environment and Planning B: Planning and design*, 31(1), 151-162.
- Jiang, B., & Liu, X.** (2010). Automatic generation of the axial lines of urban environments to capture what we perceive. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(4), 545-558.
- Kim, J., & Hastak, M.** (2018). Social network analysis: Characteristics of online social networks after a disaster. *International journal of information management*, 38(1), 86-96.
- Koramaz, E. K., & Türkoğlu, H.** (2018). Measuring and understanding urban parks' contribution to Quality of Life in Istanbul. *Social Indicators Research*, 138(1), 335-351.
- Kubat, A. S., Kaya, H. S., Sarı, F., Güler, G., & Özer, Ö.** (2007). The Effects of Proposed Bridges on Urban Macroform of Istanbul. In *6th International Space Syntax Symposium*. Istanbul: Istanbul Technical University.
- Kubat, A. S., Özbil, A., Özer, Ö., & Ekinoğlu, H.** (2012, January). The effect of built space on wayfinding in urban environments: a study of the historical peninsula in Istanbul. In *Eighth International Space Syntax Symposium* (Vol. 8029).

- Laranjeiro, N., Soydemir, S. N., & Bernardino, J.** (2015, November). A survey on data quality: classifying poor data. In *2015 IEEE 21st Pacific rim international symposium on dependable computing (PRDC)* (pp. 179-188). IEEE.
- Lerman, Y., Rofè, Y., & Omer, I.** (2014). Using space syntax to model pedestrian movement in urban transportation planning. *Geographical Analysis*, 46(4), 392-410.
- Lewin, K.** (1951). *Field Theory in Social Science*. New York: Harper
- Li, D., Zhou, X., & Wang, M.** (2018). Analyzing and visualizing the spatial interactions between tourists and locals: A Flickr study in ten US cities. *Cities*, 74, 249-258.
- Lietsala, K., & Sirkkunen, E.** (2008). *Social media. Introduction to the tools and processes of participatory economy*.
- Liu, X., & Long, Y.** (2016). Automated identification and characterization of parcels with OpenStreetMap and points of interest. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 43(2), 341-360.
- Liu, X., Gong, L., Gong, Y., & Liu, Y.** (2015). Revealing travel patterns and city structure with taxi trip data. *Journal of Transport Geography*, 43, 78-90.
- Long, Y. and Thill, J.C.** (2015). Combining smart card data and household travel survey to analyze jobs–housing relationships in Beijing. *Computers, Environment and Urban Systems*, 53, pp.19-35.
- Loshin, D.** (2010). *The practitioner's guide to data quality improvement*. Elsevier.
- Luo, F., Cao, G., Mulligan, K., & Li, X.** (2016). Explore spatiotemporal and demographic characteristics of human mobility via Twitter: A case study of Chicago. *Applied Geography*, 70, 11-25.
- Lynch, K.** (1960). The Image of the City, 19, 50.
- Ma, D., Omer, I., Osaragi, T., Sandberg, M., & Jiang, B.** (2019). Why topology matters in predicting human activities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(7), 1297-1313.
- Manovich, L.** (2016). *Instagram and contemporary image*. Retrieved from <http://manovich.net/index.php/projects/instagram-and-contemporary-image>
- Martí, P., García-Mayor, C., & Serrano-Estrada, L.** (2019a). Identifying opportunity places for urban regeneration through LBSNs. *Cities*, 90, 191-206.
- Martí, P., Serrano-Estrada, L., & Nolasco-Cirugeda, A.** (2019b). Social Media data: Challenges, opportunities and limitations in urban studies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 74, 161-174.
- Martinez, J.** (2019). Mapping dynamic indicators of quality of life: A case in Rosario, Argentina. *Applied research in quality of life*, 14(3), 777-798.

- Mayr, P., & Weller, K.** (2017). Think before you collect: Setting up a data collection approach for social media studies. *The SAGE handbook of social media research methods*, 679.
- Miller, H.J.** (2010). The Data Avalanche Is Here. Shouldn't We Be Digging?. *Journal of Regional Science*, 50(1), 181–201.
- Millward, H., Spinney, J., & Scott, D.** (2013). Active-transport walking behavior: destinations, durations, distances. *Journal of Transport Geography*, 28, 101-110.
- Mitchell, M., Hollingshead, K., & Coppersmith, G.** (2015). Quantifying the language of schizophrenia in social media. In *Proceedings of the 2nd workshop on Computational linguistics and clinical psychology: From linguistic signal to clinical reality* (pp. 11-20).
- Newsome, T. H., Walcott, W. A., & Smith, P. D.** (1998). Urban activity spaces: Illustrations and application of a conceptual model for integrating the time and space dimensions. *Transportation*, 25(4), 357-377.
- Noulas, A., Scellato, S., Lambiotte, R., Pontil, M., & Mascolo, C.** (2012). A tale of many cities: universal patterns in human urban mobility. *PloS one*, 7(5), e37027.
- Omer, I., & Goldblatt, R.** (2016). Spatial patterns of retail activity and street network structure in new and traditional Israeli cities. *Urban Geography*, 37(4), 629-649.
- Özer, Ö., & Kubat, A. S.** (2014). Walkability: Perceived and measured qualities in action. *A/Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, 11, 101-117.
- Pendyala, R. M., & Bhat, C. R.** (2004). An exploration of the relationship between timing and duration of maintenance activities. *Transportation*, 31(4), 429-456.
- Penn, A.** (2003). Space syntax and spatial cognition: or why the axial line?. *Environment and behavior*, 35(1), 30-65.
- Penn, A., Hillier, B., Banister, D., & Xu, J.** (1998). Configurational modelling of urban movement networks. *Environment and Planning B: planning and design*, 25(1), 59-84.
- Porta, S., Crucitti, P., & Latora, V.** (2006). The network analysis of urban streets: A dual approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 369(2), 853-866.
- Quercia, D., & Saez, D.** (2014). Mining urban deprivation from foursquare: Implicit crowdsourcing of city land use. *IEEE Pervasive Computing*, 13(2), 30-36.
- Quercia, D., Schifanella, R., Aiello, L. M., & McLean, K.** (2015, April). Smelly maps: the digital life of urban smellscape. In *Ninth International AAAI Conference on Web and Social Media*.
- Rui, Y., & Ban, Y.** (2014). Exploring the relationship between street centrality and land use in Stockholm. *International Journal of Geographical Information Science*, 28(7), 1425-1438.

- Sabidussi, G.** (1966). Sequences of Euler graphs. *Canadian Mathematical Bulletin*, 9(2), 177-182.
- Salas-Olmedo, M. H., Moya-Gómez, B., García-Palomares, J. C., & Gutiérrez, J.** (2018). Tourists' digital footprint in cities: Comparing Big Data sources. *Tourism Management*, 66, 13-25.
- Salihoğlu, T., & Türkoğlu, H.** (2016). A Geographic Approach to Leisure Spaces in Istanbul. *PLANLAMA-PLANNING*, 26(3), 204-218.
- Shelton, T., Poorthuis, A., & Zook, M.** (2015). Social media and the city: Rethinking urban socio-spatial inequality using user-generated geographic information. *Landscape and urban planning*, 142, 198-211.
- Shen, Y., & Karimi, K.** (2016). Urban function connectivity: Characterisation of functional urban streets with social media check-in data. *Cities*, 55, 9-21.
- Sloan, L., Morgan, J., Burnap, P., & Williams, M.** (2015). Who tweets? Deriving the demographic characteristics of age, occupation and social class from Twitter user meta-data. *PloS one*, 10(3).
- Steiger, E., Westerholt, R., Resch, B., & Zipf, A.** (2015). Twitter as an indicator for whereabouts of people? Correlating Twitter with UK census data. *Computers, environment and urban systems*, 54, 255-265.
- Terzi, F., Türkoğlu, H. D., Bölen, F., Baran, P. K., & Salihoğlu, T.** (2015). Residents' perception of cultural activities as quality of life in Istanbul. *Social Indicators Research*, 122(1), 211-234.
- Tsou, K. W., & Cheng, H. T.** (2013). The effect of multiple urban network structures on retail patterns – A case study in Taipei, Taiwan. *Cities*, 32, 13-23.
- Turner, A.** (2007, June). *UCL Depthmap 7: From isovist analysis to generic spatial network analysis*. Paper presented in the Workshop on New Developments in Space Syntax Software at the 6th International Space Syntax Symposium, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey.
- Turner, F., & Larson, C.** (2015). Network celebrity: Entrepreneurship and the new public intellectuals. *Public Culture*, 27(1), 53-84.
- Üsküplü, T., & Çolakoglu, B.** (2019). Using Social Network Data and Space Syntax Analyses for Developing Urban Strategies: Kadıköy Case. *MEGARON*, 14(2).
- Üsküplü, T., Terzi, F., & Kartal, H.** (2020). Discovering activity patterns in the city by social media network data: a case study of Istanbul. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 13(4), 945-958.
- Wineman, J., Hwang, Y., Kabo, F., Owen-Smith, J., & Davis, G. F.** (2014). Spatial layout, social structure, and innovation in organizations. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 41(6), 1100-1112.
- Wong, W. K., Yin, S. K., Yang, H. H., & Cheng, Y. H.** (2011). Using computer-assisted multiple representations in learning geometry proofs. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(3), 43-54.

- Wu, L., Zhi, Y., Sui, Z., & Liu, Y.** (2014). Intra-urban human mobility and activity transition: Evidence from social media check-in data. *PloS one*, 9(5), e97010.
- Yuan, J., Zheng, Y., & Xie, X.** (2012, August). Discovering regions of different functions in a city using human mobility and POIs. In *Proceedings of the 18th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 186-194).
- Zhong, C., Schläpfer, M., Müller Arisona, S., Batty, M., Ratti, C., & Schmitt, G.** (2017). Revealing centrality in the spatial structure of cities from human activity patterns. *Urban Studies*, 54(2), 437-455.
- Url-1** <<https://developer.foursquare.com/reference/place-search>>, erişim tarihi 18.06.2021.
- Url-2** <<https://developers.google.com/maps/documentation/places/web-service/autocomplete>>, erişim tarihi 18.06.2021.
- Url-3** <<https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/116051>>, erişim tarihi 23.03.2022.
- Url-4** <<https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/121086>>, erişim tarihi 23.03.2022.
- Url-5** <<https://developer.foursquare.com/docs/categories>>, erişim tarihi 18.06.2021.
- Url-6** <<http://www.ignitesocialmedia.com/social-media-stats/2012-social-network-analysisreport/Foursquare>>, erişim tarihi 07.03.2022.

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Hüma Kartal

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2016, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlaması

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 05.09.2017-08.10.2018: Araştırma Analisti, Pamir & Soyuer Gayrimenkul Danışmanlık A.Ş.
Pamir & Soyuer Gayrimenkul Danışmanlık AŞ' de piyasa verilerinin toplanması, analizi, Türkçe ve İngilizce dillerinde periyodik olarak raporlanması ile Knight Frank 'Prime Global Cities Index' ve 'Global Residential Index' için Türkiye verilerinin hazırlanmasından sorumlu olarak çalışmıştır.
- 16.06.2014-08.08.2014: Staj, Gayrimenkul Geliştirme, MAKYOL İnşaat.
- 08.07.2013-30.08.2013: Staj, İmar ve Planlama, İstanbul Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Üsküplü, T., Terzi, F., & Kartal, H.** 2020. Discovering activity patterns in the city by social media network data: a case study of Istanbul. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 13(4), 945-958.