

RAYLI SİSTEMLERİN KENT MAKROFORMUNA ETKİSİ: İstanbul-Başakşehir örneği

Ali KAM¹, Bilge ULUSAY ALPAY²

Araştırma Makalesi

Yazar Bilgileri

¹ Şehir Plancısı,
metroquali.34@gmail.com
ID 0009-0004-0167-3378

² Mimar Sinan Güzel Sanatlar
Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi,
Şehir ve Bölge Planlama Bölümü,
bilge.alpay@msgsu.edu.tr
ID 0000-0002-5852-6086
Sorumlu Yazar

Geliş: 15.09.2023

Düzeltilme: 27.10.2023

Kabul: 10.11.2023

Bu makale Ali KAM'ın,
Doç. Dr. Bilge ULUSAY ALPAY
danışmanlığında MSGSÜ MF
Şehir ve Bölge Planlama
Bölümünde 2023 yılında
tamamladığı lisans bitirme
çalışmasından üretilmiştir.

Atıf için:

Kam, A. & Ulusay Alpay, B.
(2023). Raylı sistemlerin kent
makroformuna etkisi: İstanbul-
Başakşehir Örneği,
Mekansal Araştırmalar Dergisi,
7(1):91-108.

Özet

Kentlerin gelişmesini etkileyen çok sayıda etken vardır, bu etkenlerin en önemlilerinden biri de kuşkusuz ulaşım sektörü ve gelişmeleridir. Ulaşımın sürdürülebilir olması için raylı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Gelişmiş metropol kentlerin ulaşımında raylı sistemler tüm kentsel alana hizmet etmektedir. Bu çalışmada, dünyadaki kentlerde ve İstanbul raylı toplu taşıma sistemlerinin kent makroformuna doğrudan veya dolaylı etkisinin olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. İstanbul'da hayata geçirilemeyen raylı sistem hatları proje aşamalarından başlayarak incelenmiş, özellikle Taksim-Levent alanında ve Başakşehir bölgesi detayında etkileri değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, dünya kentlerindeki raylı sistemlerin kent makroformuna etkisi araştırılmış ve raylı sistemlerin kente doğrudan etkilerinin hem geçmiş dönemlerde hem de günümüzdeki durumu aktarılmıştır. Çalışmada nitel bir araştırma yöntemi olan literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Yazılı literatür verileri ile görsel kaynaklar olarak hava fotoğrafları ve haritalar çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Sonuç olarak, raylı sistemlerin kent makroformunu değiştirmede ve dönüştürmede doğrudan etkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışma özelinde, İstanbul'un gelişmekte olan bölgelerinde raylı sistemlerin makroforma etkileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Raylı sistemler, kent, makroform, kentsel gelişme, İstanbul-Başakşehir

THE EFFECT OF RAIL SYSTEMS ON THE URBAN MACROFORM: THE CASE OF ISTANBUL-BASAKSEHIR

Abstract

There are many factors that affect the development of cities, one of the most important of these factors is undoubtedly the transportation sector and its developments. In order for transportation to be sustainable, rail public transportation systems need to be developed. Rail systems serve the entire urban area in the transportation of developed metropolitan cities. In this study, it is aimed to determine whether the rail public transportation systems in cities around the world and in Istanbul have a direct or indirect effect on the urban macroform. The rail system lines that could not be implemented in Istanbul were examined starting from the project stages, and their effects were evaluated especially in the Taksim-Levent area and the Başakşehir region. In this context, the impact of rail systems in world cities on the urban macroform has been investigated and the direct effects of rail systems on the city, both in the past and today, have been conveyed. In the study, a literature review, which is a qualitative research method, was carried out. Literature data and aerial photographs and maps as visual resources constitute the main material of the study. As a result, it has been determined that rail systems are directly effective in changing and transforming the urban macroform. In particular, the effects of rail systems on the macroform in the developing regions of Istanbul were determined. **Keywords:** Rail systems, city, macroform, urban development, Istanbul-Başakşehir.

Keywords: Rail systems, city, macroform, urban development, Istanbul-Başakşehir

1. GİRİŞ

Kent biçimini etkileyen pek çok faktör farklı araştırmalarda ortaya konmuştur. Bunlar; ulaşım, kentsel yoğunluk, erişilebilirlik, enerji tüketimi, sosyo-ekonomik faktörlerdir. Yerleşme biçimi, genelde doğrudan, kentin coğrafi konumundan kaynaklanmaktadır. Kentlerin üzerine kurulmuş oldukları arazinin topografik özellikleri kentin nasıl biçimleneceği noktasında oldukça önemlidir. Bazı yerleşmelerin düzlükte, bazılarının tepelerde ya da vadilerde yer aldığı görülmektedir. Seçilen yerin düz veya engebeli oluşu yerleşme biçimini etkilemekte, yolların geçirilmesi, meydanlar ve yapıların yer seçimi arazinin olanaklarına göre biçimlenmektedir (Aktuğlu, 2006). Kentlerin gelişimini etkileyen en etkili faktörlerden biri ulaşımır. Kentsel hareketliliğin ekonomik, sürdürülebilir ve adil biçimde sağlanabilmesi için raylı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Nitekim, gelişmiş metropollerde kent içi ulaşımında raylı sistemler tüm kentsel alana hizmet etmektedir.

İstanbul kenti, raylı sistemlerin dünyada icadından kısa bir süre sonra kent içi raylı sistem hatlarıyla tanışmıştır. Günümüze kadar kent makroformu, önceleri İstanbul'da banliyö hattıyla lineer bir aksta gelişme göstermiş, karayolu bağlantılarıyla da kuzeye doğru baskı artmaya başlamıştır. Özellikle ilk yer altı raylı sistemi Karaköy-Beyoğlu tüneldir, ayrıca Taksim-Şişli-Levent aksına ilişkin metro projeleri yapılmıştır. 1980'li yıllardan sonra İstanbul metrosu için somut çalışmalar başlamış ve 1800'lerin sonunda fikir aşamasında olan Taksim-Levent metro hattı 2000 yılında işletmeye açılmıştır. Bu döneme kadar kent makroformu, karayolunun etkisinde kalmış, 1990'lı yılların başında İkitelli bölgesinde (günümüzdeki adıyla Başakşehir İlçesinde) hem sanayi ve konut alanları hem de raylı sistemlerin kamu arazisi üzerinde paralel gelişimi için üst ölçekli planlar geliştirilmiştir. 2005 yılında temeli atılan M3 Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro hattı ile konut yerleşim alanlarına ilişkin projeler, günümüze kadar uygulanmıştır. 2013 yılında hizmete açılan metro hattından sonra, bu bölgede yeni hatlar planlanmış, 2023 yılında Kayaşehir metro uzantısının açılmasıyla birlikte raylı sistem istasyonlarının çevresinde yoğun bir konut dokusu, sağlık tesisi ve açık yeşil alanların oluşturulmuştur. Dolayısıyla, kentin gelişmesi esnasında adil erişilebilirlik varsayımından yola çıkarak bu çalışmada, makroform ve raylı toplu taşıma sistemleri ilişkisinin, dünya kentlerindeki örnekler ve İstanbul ile Başakşehir ilçesindeki gelişme üzerinden incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Çalışma Yöntemi

Kent içi raylı toplu taşıma sistemlerinin kentin gelişmesine ve makroformuna etkilerinin değerlendirildiği çalışmada, nitel bir araştırma yöntemi olan literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Kentsel makroform ve ulaşım etkileşiminin belirlenmesi sürecinde öncelikle makroform ile kent makroformu kavramlarına değinilmiştir. Bazı dünya kentlerinden Londra, New York, Moskova, Tokyo, Kopenhag ve İstanbul'da raylı toplu taşıma sistemlerinin kent makroformuna doğrudan veya dolaylı etkisinin olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Raylı toplu ulaşım sistemlerinin kentin gelişimine, geçmişte ve günümüzde etkisi araştırılmış, İstanbul'da hayata geçirilemeyen projeler ile uygulanmış raylı sistem hatları ve Taksim – Levent, Başakşehir bölgelerindeki etkileri araştırılmıştır. Ayrıca, günümüzdeki raylı sistemler ve yatırımlarındaki kamulaştırma etkileri gözden geçirilmiştir. İstanbul örneğinin Başakşehir Bölgesi detayında, kentsel gelişmeyi tetikleyen faktörlerden biri olan ulaşım yatırımlarının karayolu gelişimine bağlı olarak etkileri, üst ölçekli plan kararları ve ulaşım planı verileri çerçevesinde ele alınmıştır. Başakşehir örneğindeki raylı sistemlerin planlama sürecinde yapılaşmayı ne derecede etkilediği, dönemler itibarıyla elde edilen yazılı verilerle incelenmiş, üst ölçek planlar ve imar planları değerlendirilmiş, uydu görüntüler yardımıyla farklı yıllara göre karşılaştırma yapılarak yorumlanmıştır.

2. DÜNYADAN ÖRNEKLERLE RAYLI TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN KENT MAKROFORMUNA ETKİSİ

Makroform; kelime olarak incelendiğinde “makro” ve “form” kelimelerinden oluşturulmuştur. Türk Dil Kurumu'nda makroform kelimesinin tam olarak karşılığı bulunmamakta, kelime kökleri Türkçe olmamakla birlikte TDK'ye göre; Fransızca kökenli olan “makro”: büyük, geniş, mikro karşıtı ve “form”: biçim, şekil olarak açıklanmaktadır (TDK, 2022). Şehircilik disiplininde de geniş biçim, büyük şekil anlamlarına gelmektedir. Kent makroformu ise; kent alan içerisinde fonksiyonlar tarafından oluşan fiziksel öğeler, arazi kullanımı ve ulaşım ilişkisiyle birlikte yapıların tanımlandığı bir kavramdır. Kısaca, kentsel arazideki insan faaliyetleri ile oluşan mekânsal biçim olarak ifade edilebilir (Naryaprağı & Polat, 2020).

Bu mekânsal biçimler farklı olsa da kentler benzer koşullarda ortaya çıkmıştır. Eski kentlerin su kenarlarında, nehir ağzlarında, mal değişiminde kolaylık sağlayan deniz ve karayolu güzergahları üzerinde

kuruldukları görülmektedir. Bunun yanı sıra, doğal faktörlerin de günümüzün metropol niteliğindeki pek çok kentin yerleşim biçimi ve düzenine önemli etkisi vardır (Aktuğlu, 2006). Kent formunun coğrafi konumu bakımından farklı iklimlerin ve topografik yapının etkisi altında kaldığından da söz edilebilir (Aru, 1998). O halde, kentlerin gelişmesine etki eden ana faktörler; coğrafi yapı, ekonomik aktiviteler, nüfus ve demografik yapı ile ulaşım ve erişilebilirlik girdileridir (Başkan, 2014). Dolayısıyla, bu faktörlerden biri ulaşım sektörü olup, özellikle karayolu ve raylı sistemlerin gelişimiyle birlikte kent makroformunda yayılmalar ve saçaklanmalar yaşanmaktadır (Özalp, 2021).

İlk çağlara doğru insan sayısının artmasıyla yerleşimleri etkileyen nüfus ve demografi, kent içi sosyal ilişkilerin şekillenmesiyle ekonomi de etken faktör haline gelmiştir. Bu şekilde diğer kentlerle ticari ilişkiler ve ekonomiye bağlı fonksiyonlar geliştirilmiştir (Tezer, 2013). İletişim devriminin sonrasındaki gelişmeler ise dünyayı küresel bir köy haline getirdikçe, yeterli altyapı ve ekonomiye sahip kentler hızla gelişmeye başlamıştır. Bazı dünya kentlerinin makroformundaki gelişmeler şu şekilde özetlenebilir:

- İstanbul kentinin; Boğaz ve Haliç'e bağlı olarak doğu batı aksında geliştiği, 1950'li yıllardan kuzeye doğru yayılarak genişlediği
- Londra'nın; Thames Nehri boyunca, dört yöne doğru ışınsal biçimlendiği,
- Paris'in; Seine nehrinde öberek kompakt bir biçimde geliştiği,
- Tokyo kentinin; Tokyo körfezinde kurulmuş, kuzeye ve batıya doğru yayılarak körfez çevresinde kent makroformunun geliştiği, kentin kuzeye doğru yayılmasıyla birlikte altı adet valilik biriminin de oluşturulduğu,
- New York'un; Hudson Nehri ve Upper Körfezi etrafında kuzeye doğru geliştiği görülmektedir.

Kent içi ulaşımında raylı hatların kullanılması ilk kez 1807 yılında İngiltere'de atlı tramvaylarla başlamıştır. İlk mekanik ve buharlı tren demiryolu hattı 1825 yılında yine İngiltere'de işletmeye açılmıştır (URL-1). 1875'te Ukraynalı ünlü bir elektrik mühendisi olan Fyodor Apollonovich Pirotsky tarafından ilk elektrikli tramvay aracı icat edilmiş, Miller Limanı hattında bir km'lik hatta elektrikli tramvaylar kullanılmaya başlanmıştır (URL-2). Bu dönemden sonra atlı ve buharlı trenlerin yerini yavaş yavaş elektrikli tramvaylar almaya başlamıştır. 1880 yılında ise St. Petersburg'da tramvaylar işletilmeye başlamış, ancak atlı tramvay sürücülerini tarafından protestolar başlayınca Rusya'da elektrikli tramvay sistemi iptal edilmiştir (URL-1).

Sanayi Devrimi'yle, 1825 yılında buharlı lokomotiflerle demiryolu taşımacılığı İngiltere'de başlamış, İngiltere'yi 1832 yılında Fransa ve 1835 yılında Almanya takip etmiştir (Tamçelik, 2000). Osmanlı Devleti döneminde ise ilk demiryolu hatları 1830'lu yıllarda projelendirilmiş, 1856'da Anadolu'da İzmir ve Aydın illeri arasında ilk demiryolu hattı işletmeye açılmıştır. 1914 yılında Mısır, Anadolu ve Avrupa'da 12.000 km'yi bulan bir uzunluğa sahip demiryolu ağı bulunmaktaydı (Tamçelik, 2000). Osmanlı Dönemi'nde, nüfus, Avrupa'daki gibi kentleşmeye başlamadığı için demiryollarını şehirlerarası ulaşım için kullanılmakta iken kent içi ulaşımında gelişmeler, özellikle 1860'lardan sonra projelendirilmeye başlanmıştır.

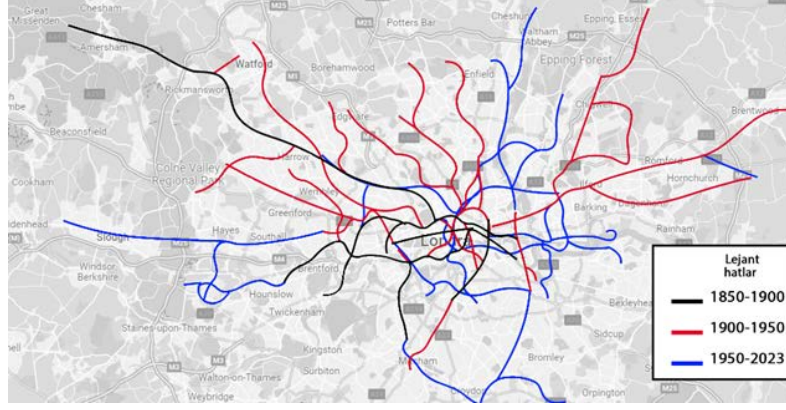
Tablo 1. Dünya kentlerinin raylı sistem ağ özellikleri (yazarlar tarafından üretilmiştir).

Kent	İlk açılış tarihi	Kent nüfusu (bin)	Son uzatma tarihi	Kent nüfusu (bin)	Ağ uzunluğu (km)	Günlük yolcu sayısı (bin)
Londra	1863	3.840	2021	9.648	402	3.150
New York	1863	0.813	2017	8.467	1.370	6.335
Moskova	1935	3.641	2023	12.680	461	6.992
Tokyo	1927	9.958	2008	37.194	304	6.840
Kopenhag	2002	0.501	2020	1.381	38	0.300
İstanbul	1989	7.320	2023	16.067	200	2.090

2.1. Londra

Dünyada ilk metro hattı Londra'da 1860'ların başında projelendirilen "Metropolitan Line, 5,6 km uzunluğunda aç-kapa yöntemiyle inşa edilen ilk metro hattı özelliğine sahip olup, 1863 yılında işletmeye açılmıştır.

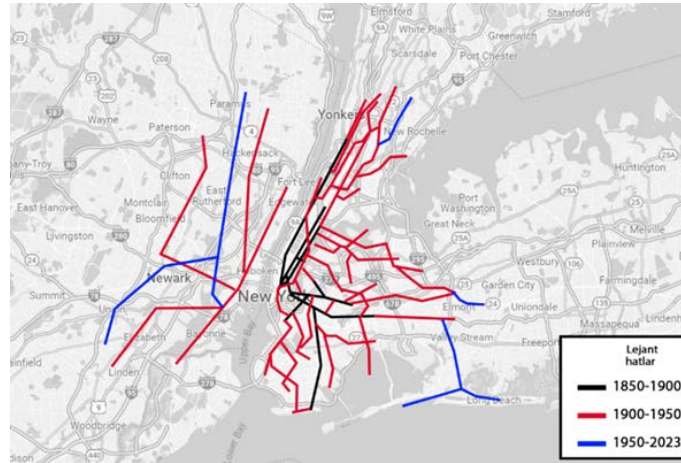
Günümüzde Londra metrosu 402 km uzunluğunda 11 hat, 272 istasyona sahip metro ağında yıllık 1 milyar yolcu taşınmaktadır (URL-4). İlk metro hattından sonra merkezde yeni metro hatları inşa edilmeye başlamış, kent zaman içerisinde dört yöne doğru genişlemiş, metro hatları 1950 yılından sonra da kent merkezinde inşa edilmiştir. Özellikle, kentin kuzeyinde metro hatları yapılaşmış alanlardan daha önce uygulanmıştır. Hem lojistik amaçlı, hem de yolcu ulaşımı için kısa mesafelerde istasyonların yapılması ile Londra'nın güneyindeki küçük yerleşmeler kente dahil edilmiştir (Özalp, 2021), (Şekil 1).



Şekil 1. Londra makroform ve raylı sistem gelişimi (URL-5'ten yararlanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

2.2. New York

New York kentinde 1863 yılından itibaren başlayan metro inşaatı başlamıştır. 1904'te New York Metrosu yapılırken, öncelikle sokakların altına metro inşa edilmiş ve sonrasında sokak tamamlanarak imara açılmıştır. Bu yöntemle dünyanın diğer metrolarından farklılaşan bir yapısı bulunmaktadır. Raylı sistemler 1900'lü yıllara kadar özellikle ızgara kent dokusunun olduğu Manhattan Yarımadasında gelişmiştir. Brooklyn'de de gelişim gösteren metro hatları ve kent makroformu eş zamanlı olarak gelişmiştir. 1950'li yıllara kadar kent makroformunun gelişimiyle bazen paralel daha erken gelişim gösteren hatlar özellikle kentin banliyölerine doğru genişlemiştir. II. Dünya Savaşı'nın ardından kentte işletilen hatların bir bölümü iptal edilerek kapatılmaya başlamıştır (Şekil 2). Günümüzde 27 hatta 472 istasyon bulunan metroda, yıllık 1,72 milyar yolcu taşınmaktadır (URL-3).

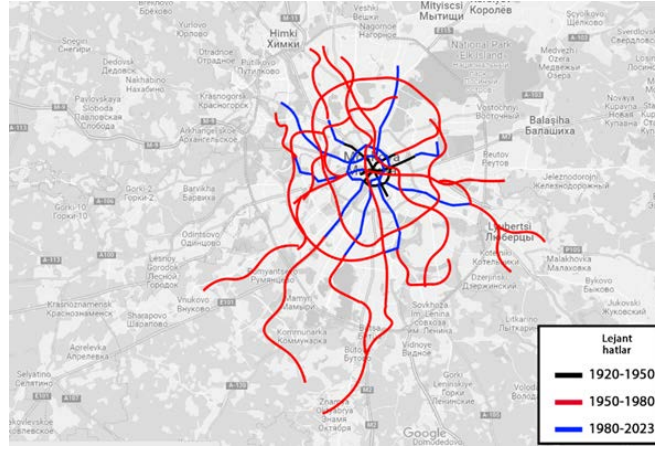


Şekil 2. New York makroform ve raylı sistem gelişimi (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

2.3. Moskova

Gelişmiş bir metro ağına sahip olan Moskova'da 1935 yılında ilk metro hattı işletilmeye başlamış, ancak 1950'li yıllardan sonra gelişim göstermiş, özellikle 1950-2000 yılları arasında yoğun bir genişleme saptanmıştır. 1960 yılına gelindiğinde kentin bir ucundan bir ucuna 5 metro hattı ve 1 ring metro hattı işletime geçmiş, günümüzde kent makroformunun raylı sistemlerle kent merkezine yönelen şekilde geliştiği görülebilmektedir.

Özellikle kent merkezindeki yoğunluğu azaltmak için 2016 yılında çevreyolu gibi kenti çevreleyen yeni bir ring metro hattı işletilmeye açılmıştır. Özellikle, karayollarının kent makroformuna etkisinin sınırlı olması, raylı sistemlerin önemini vurgulamakta, yaygın ve geniş metro ağı ile yılda 2,5 milyar yolcu taşınmaktadır (Naryaprağı & Polat, 2020) (Şekil 3).

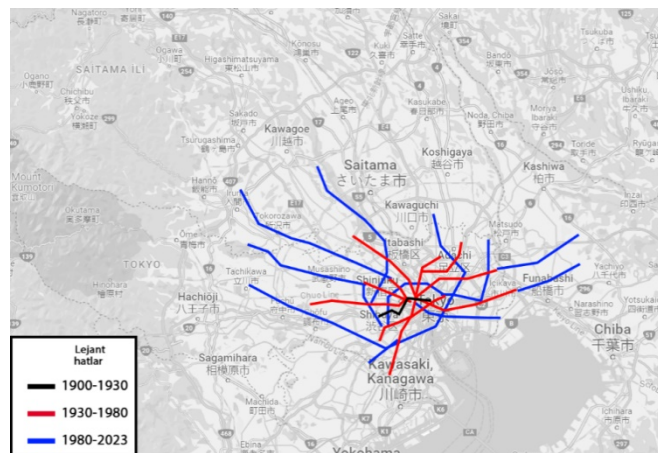


Şekil 3. Moskova kent makroformu ve raylı sistem ağı (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

2.4. Tokyo

1927 yılında Asya'nın ilk metrosu olan Tokyo metrosu, 301 km uzunluğa 13 hat ve 285 istasyona sahiptir. Yılda 4 milyar yolculuk yapılmaktadır. Tokyo metrosu işletme sisteminde, iki kurum bulunmaktadır. Bunlardan biri yerel yönetim ve diğeri merkezi yönetim işletmesi olup, bu yönüyle İstanbul metrosuyla benzerlik göstermektedir. Kentlerin gelişiminde tren istasyonları otomobillerin yaygınlaşmasına kadar önemli bir etken olmuştur. Özellikle, tren istasyonları çevresinde banliyö yerleşimleri oluşmaya başlamıştır.

Japonya'da nüfus yoğunluğu 326 km² iken Tokyo'da 5,506 km² olup, günlük yaklaşık 9 milyon yolculuk sadece metro hatlarıyla sağlanmaktadır. Tokyo metrosu, açıldığı ilk tarihten itibaren özellikle 1950-2000 yılları arasında yoğun bir biçimde gelişme göstermiş, 2000'den sonra sadece 2003 ve 2008 yıllarında yeni açılışlar gerçekleştirilmiştir. Dünya'nın en kalabalık metropolü olan Tokyo'da, metronun erişemediği çeperdeki tüm bölgelerde gelişmiş bir demiryolu ağı bulunmaktadır (Şekil 4).

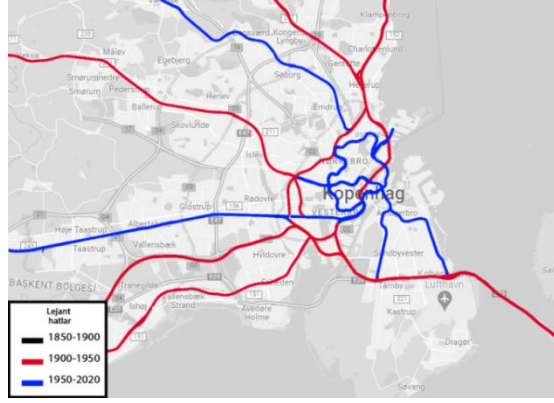


Şekil 4. Tokyo kent makroformu ve raylı sistem ağı (URL-6'den yararlanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

2.5. Kopenhag

Ulaşım planlaması ile kentsel gelişme planlarının bütünleşik biçimde ele alındığı dünya örneklerinden biri Danimarka'nın Kopenhag kentidir. 1940'larda hazırlanan "Parmak Plan" modelinde, kentin makroformu çevreden

merkeze beş koridor boyunca bağlanan raylı sistem hatları ile şekillendirilmiştir (Kılınçaslan, 2012). Özellikle banliyölerden kent merkezine ulaşımın raylı sistemlerle çözüldüğü bu modelde, merkezdeki ring şeklinde bir metro ağına bağlantı ile süreklilik sağlanmaktadır. Parmaklar arasında kalan kısımlardaki yeşil alanlar, eşik görevi görerek kentin istenmeyen şekilde saçaklanmasını hem fiziksel olarak hem de yasalarla önlemektedir. Kentin gelişimini metro sistemiyle kontrol eden bir kent olarak Kopenhag örnek gösterilebilir (Avcı, 2023), (Şekil 5).



Şekil 5. Kopenhag kent makroformu ve raylı sistem ağı (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

O halde, söz konusu edilen kentlerin raylı sistem ağları ve gelişimi incelendiğinde; özellikle gelişimini tamamlamış kentlerde raylı sistemlerle kent bir bütün şeklinde planlanmıştır. Dünya’da krizlerin ve savaşların olduğu dönemlerde bile kentlerin raylı sistem ağı gelişme göstermiştir. Özellikle Moskova, Tokyo ve Kopenhag gibi daha geç dönemde raylı sistem ağı gelişmeye başlayan kentlerde, raylı sistemin ilk geliştiği kentlerin kapasitesine yaklaşılmış ve hem nüfusu hem de altyapı itibarıyla daha çok yolcunun kullandığı gelişmiş metro ağına sahip hale gelmişlerdir.

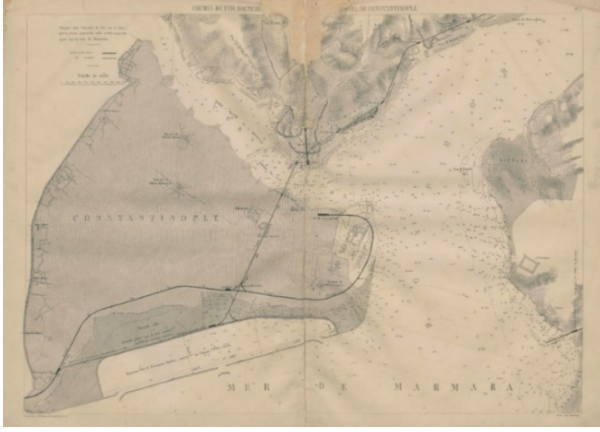
İstanbul kentinin ise; Marmara Denizi kıyılarına paralel, doğu batı aksında lineer, Boğaziçi ve Haliç boyunca, 1950’li yıllarda kuzeye doğru yayılarak genişlemiştir. İstanbul kent içi ulaşım sistemi içinde özellikle raylı toplu taşıma sisteminin gelişimi ve zamanla kentin farklı yönlerine doğru biçimlenmesi de söz konusudur.

3. İSTANBUL KENT İÇİ RAYLI SİSTEM ULAŞIMI ve KENT MAKROFORMUNA ETKİSİ

İstanbul kentsel ulaşımının gelişiminde; 1825 yılında faytonlar ve atlı tramvayları çalışmaya başlamış, ilk kent içi raylı sistem olan atlı tramvay hattı 1871 yılında Azapkapı- Beşiktaş ve Eminönü- Aksaray arasında, bir yıl sonra Aksaray- Yedikule ve Beşiktaş-Ortaköy, 1873’te de Aksaray-Topkapı arasında hizmete girmiştir (Tekdemir, 2012). Tünel, tramvay ve vapur hatlarının 1927’de kamulaştırıldığı, II. Dünya Savaşı sonrası otomobil kullanımının ve karayolları etkinliğinin başladığı görülmektedir. 1875 yılında ise, dünyada ikinci yer altı raylı sistem hattı olarak bilinen Tünel – Karaköy Füniküler Hattı hizmete açılmış ve yoğun bir biçimde kullanılmıştır (Baraçlı, 2013). Daha sonra 1876 yılında, Eugène-Henri Gavand tarafından Beyoğlu-Galata ve Yenikapı aksında bir metro hattının inşası için ön proje hazırlanmıştır (Şekil 6).

Ön projede, özellikle Beyoğlu-Tünel hattıyla bütünleşmiş bir biçimde Tarihi Yarımada’nın altından geçen bir tünelle birlikte Yenikapı’da oluşturulacak olan yeni bir dolgu limanına erişim, bunun yanı sıra banliyö hattına da bağlantı sağlayan bir demiryolu güzergahı önerilmiştir (Hızlı, 2015). Bu öneri çalışma, dönemin koşullarında uygulanamamıştır. 1890’lı yıllarda ise, Osman Hamdi Bey tarafından Karaköy – Tünel hattından sonra Kabataş ile Taksim arasında yeni bir funiküler hattı için proje çalışmaları başlamış, ancak diğer projelerde olduğu gibi hayata geçirilememiştir (Hızlı, 2015). Bu proje, 2006 yılında F1 Kabataş-Taksim Füniküler Hattı olarak işletilmeye açılmıştır (Şekil 7).

1894’te Üsküdar İskelesi ile Bağlarbaşı arasında yeni bir hat yapılması düşünülmüş, ancak 1928 yılında Üsküdar – Kısıklı arası tramvay güzergahı olarak açılmış ve 1966’ya kadar işletilmiştir (URL-7). 2017 yılında M5 Üsküdar– Bağlarbaşı- Ümraniye- Yamanevler metro hattı olarak işletmeye açılmış, 2018’de ise Ümraniye-Çekmeköy etabı hizmete alınmıştır. Kent makroformunun genişlemesiyle birlikte günümüzde Sultanbeyli hattı inşaat çalışmaları devam etmektedir (Şekil 8).



Şekil 6. Henry Gavand tarafından hazırlanan projenin güzergâh planı (Hızlı, 2015)



Şekil 7. Kabataş- Taksim Füniküler hattının 1895 ve 2006 yılındaki güzergâhları (Hızlı, 2015).



Şekil 8. Üsküdar – Çekmeköy aksında kent makroformu ve raylı sistem hatlarının gelişimleri (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

Gavand'ın projesinde de olduğu gibi kentin tarihi merkezi ile yeni ticaret merkezi Taksim – Beyoğlu arasında raylı toplu ulaşımın sağlanması için projeler geliştirilmiş olup, kent makroformunun kuzeye doğru yayılmaya başladığı görülmektedir. Özellikle iş alanlarının Tarihi Yarımada'da sıkışmış halde kalmasıyla dönemin projeleri bu güzergâhta gelişmeye başlamıştır. Kent coğrafyasının zorlayıcı olması sebebiyle metro hattının pahalıya mal olacağını belirten Prost, mevcutta yoğun biçimde işletilmekte olan tramvay hatlarının kaldırılması gerektiğini belirtmiştir. Söz konusu metro projesi Yedikule'den başlayarak Eminönü'ne ulaşmakta, Haliç'i bir köprü ile geçerek Karaköy'e gelmekte, tekrar tünele girerek Taksim Meydanı'nda son bulmaktadır (Ögel, 2010). Bu planlanan metro hattının günümüzde en çok yolcunun kullandığı M2 Yenikapı–Hacıosman Metro hattıyla (Metro İstanbul, 2022a) aynı güzergâhta olduğu, mevcuttaki metro hattıyla benzer karakteristik özellikler taşıyan Prost'un projesinde de Haliç'te bir köprü planlandığı görülmektedir. Henry Gavand ve Henry Prost'un projeleri dönemin koşulları gereği uygulanamamıştır. Prost'un Nazım İmar Planı çerçevesinde bazı ulaşım kararları 1950 ve 1960 yılları arasında Demokrat Parti hükümeti tarafından uygulanmış, bazı kararlar ise rafa kaldırılmıştır (Ögel, 2010).

1950'li yıllarda Adnan Menderes operasyonlarıyla kent, otomobillere göre imar edilmeye hem Tarihi Yarımada'da hem de Beyoğlu'nda otomobil kullanımına göre geniş bulvarlar açılmaya başlanmıştır. Karayolu ağırlıklı bir kent haline gelen İstanbul'da Prost'un getirdiği kararlardan biri olan tramvayların kaldırılması, yavaş yavaş uygulanmıştır. İlk olarak 1953 yılında Tünel bağlantılı tramvay hatları, 1966'da ise Anadolu Yakası'nda işletilen son tramvay hattı da kaldırılmıştır. Tramvay hatları kaldırılmaya devam ettikçe kent makroformu kuzeye doğru yayılmaya devam etmiştir (URL-7).

İstanbul'da tramvay hatlarının kaldırılmaya başladığı dönemde Avrupa Yakası'nda mevcut demiryolu üzerinde Sirkeci Garı ile Halkalı Garı arasında banliyö hattının çalışmalarına başlanmıştır. 1950 yılında Ataköy toplu konutlarının etaplar halinde inşası başlanmış, banliyö tipi yerleşme inşası eğiliminin yaşandığı bu dönemde 1955 yılında Sirkeci–Sofya demiryolu üzerinde çift hat olarak düzenlenerek Sirkeci– Halkalı Banliyö hattı açılmıştır. Bu sayede, kent içi raylı sistem hattı haline gelmiş ve bu hat özellikle Bakırköy Bölgesindeki gelişime

doğrudan etki etmiş, Bakırköy Garı ile yakın konumda olan kapalı konut siteleri yerleşimlerini tetiklemiştir (Bozyokuş, 2019), (Şekil 9).



Şekil 9. 1980 tarihli hava fotoğrafı üzerinde Baniyö hattı ve yapımı tamamlanan konutların yapım yıllarıyla birlikte gösterimi (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

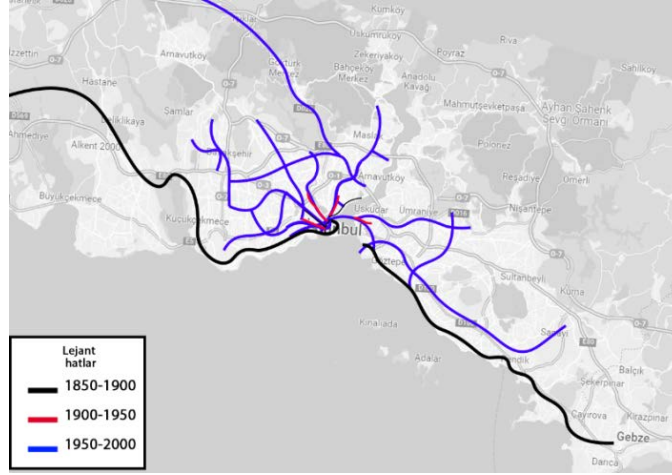
Avrupa yakasından 11 yıl sonra Haydarpaşa-Gebze arasında Baniyö Hattı açılmıştır. 1980 öncesine kadar Anadolu Yakası Kadıköy'ün doğusu sayfiye alanları olduğu için baniyö sistemi bu bölgede daha geç işleme geçmiştir. 1973 yılında Kadıköy bölgesi için hazırlanan imar planları sonucunda, Kadıköy kentin bir parçası haline gelmiştir. Avrupa Yakası'ndaysa benzer bir durum daha önceki süreçte yaşanmıştır. Özellikle 19.yy'ın ikinci yarısında tren hattının açılmasıyla birlikte Zeytinburnu Bölgesi sayfiye alanı olarak belirmiş, Bakırköy'de ise 1930'larda apartmanlaşma gerçekleşmiştir (Kuru, 2018). Haydarpaşa Garı ve bağlantılı demiryoluyla, Sirkeci Garı ve bağlantılı demiryolu, aynı tarihte 1872 yılında işletmeye açılmasına rağmen Avrupa Yakası'nın kentleşme süreci Anadolu Yakası'ndan önce başlamıştır.

1970'li yıllar, kentin karayolu ağırlıklı düzenlendiği, Boğaz köprüsünün inşa edildiği ve arabalı vapur seferlerinin yapıldığı, tramvay hatlarının ise tamamen kaldırıldığı, kentin lineer büyümesinin yanı sıra kuzeye doğru genişlediği, raylı sistem hatlarının etüt çalışmaları ve inşa sürecinin 1985 yılında başladığı dönemdir. (Danışman, 2002).

1980 yılında ITRC (İstanbul Raylı Sistem Ulaşımı Konsorsiyumu) tarafından İstanbul Metrosu için etüt çalışmaları başlamış (URL-1), 1988'de Taksim-Levent Metro hattının proje çalışmaları İETT tarafından tamamlanmıştır (URL-7). 1992 yılından itibaren eski bir tramvay güzergahı olan Eminönü – Sultanahmet – Topkapı güzergahında yeni bir tramvay hattı etaplar şeklinde hizmete açılmıştır (URL-8).

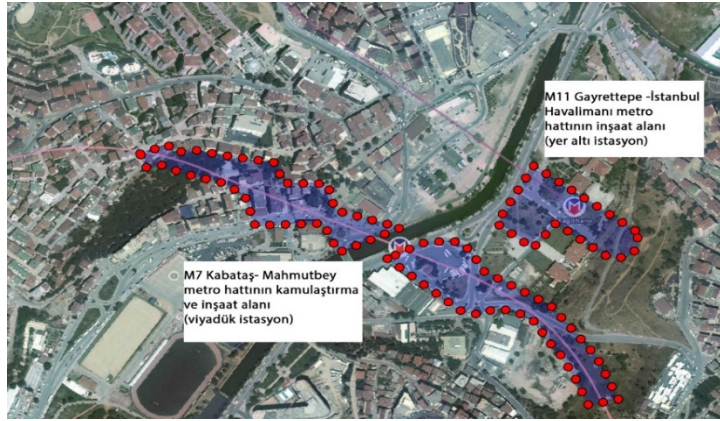
İstanbul için 1900'lü yıllarda yapılan metro projesinin, günümüzde işletmede veya inşa halinde olan hatlar olarak planlanması tamamlanmıştır. Özellikle kent makroformunun önü alınamaz şekilde kuzeye doğru yayılmasıyla Yenikapı – Taksim - Levent – Maslak/Ayazağa - Hacıosman, Bakırköy – Başakşehir – Olimpiyatköy, Şişli–Gaziosmanpaşa – Otogar Metro hatlarının planları yapılmıştır. Bu metro hatları, günümüzde sırasıyla M2 Yenikapı -Hacıosman, M3 Bakırköy – Kirazlı – Başakşehir ve M9 Ataköy – İkitelli Sanayi – Olimpiyat hattı olarak işletilmektedir. Özellikle, kentin kuzeye doğru genişlemesiyle birçok yeni konut bölgesi ve dört alışveriş merkezi açılmıştır. Şişli – Otogar metro hattı da ilk güzergahına göre daha kuzeyden geçerek Kabataş – Mecidiyeköy – Mahmutbey – Esenyurt metro hattıdır. Günümüzde M1 olarak adlandırılan Aksaray Metrosu, Yenikapı–Atatürk Havalimanı ve Yenikapı – Kirazlı olarak iki farklı hatta kuzeye doğru çatallanarak Bağcılar'a uzanmaktadır (URL-9).

Geçmişte İstanbul metrosu için birçok etüt çalışmaları yapılmış, ancak dönemin ekonomik koşulları ve 1999 depreminin etkisiyle uygulanamamıştır, günümüzde de zaman zaman bazı aksaklıklar yaşanmaktadır. Diğer yandan, 21.yüzyılda Kuzey Marmara Otoyolu ve 3. Havalimanı inşa edilmiş, nüfus arttıkça kentin yoğunluğu da artmış, Başakşehir gibi toplu konut bölgeleri oluşmaya başlamış ve kentin kuzey ormanlarına doğru tampon alanları ortadan kalkmaya başlamıştır. Kent genişledikçe hem merkezde hem yerleşik dokuda, hem de gelişme alanlarında yeni raylı sistem hatları hayata geçirilmiştir (Şekil 10). Bu kapsamda, 2000 yılından sonra kent makroformunu etkileyen: 2007'de Sultangazi'ye, 2011 yılına kadar Sarıyer'e, 2012'de Kartal'a, 2013'te Başakşehir'e, 2018'de Çekmeköy'e, 2023'te ise Kayaşehir'e ve Kemerburgaz kuzey ormanlarından İstanbul Havalimanı'na raylı sistem hatlarıdır.



Şekil 10. 1850'lerden 2023 yılına kadar yapılmış ve inşa halinde olan planlanan raylı sistemlerin açılış yıllarına göre şematik gösterimi (Şehir Planlama Müdürlüğü, 2009, s. 91'den yararlanılarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

İstanbul'da yapılaşmanın yoğun yaşandığı arazi fiyatlarının yüksek olduğu yerlere yeni metro hatları inşa edilirken, parklar ve yollar inşaat alanı olarak kullanılmaktadır. İstasyon girişleri genellikle kaldırımlara denk getirilmekte, zaman zaman yolların yayalaştırılması veya çeşitli kamu arazilerinden giriş verilerek tasarlanmaktadır. 2009 Banliyö hattında Kadıköy ilçesinde mevcut demiryolunun üç hatlı demiryolu haline getirilebilmesi için kamulaştırma yapılması gerekmiştir. (Balcı, 2010). Kamulaştırma ve bütçe yetersizliği sebepleriyle ihaleler iptal edilmiştir (Sendika.org, 2017). Yeniden düzenlenen ihalelerle 2013 yılında temeli atılan Marmaray hattı, 2017 yılında tekrar ihale edilerek 2 yıl inşaat süresi sonunda 2019 yılında hizmete alınabilmiştir. Kağıthane Deresi'nden geçen M7 Kabataş-Mahmutbey ve M11 Gayrettepe – İstanbul Havalimanı metro hatlarından M7 istasyonu viyadük yapıda, M11 istasyonu yeraltındadır. İBB şehir haritası uydu görüntülerinden birbirleriyle aktarma sağlayan aynı isme ve aynı platform uzunluğuna (180 m) sahip, istasyonların inşaat alanlarındaki farklılık görülmektedir (Şekil 11).



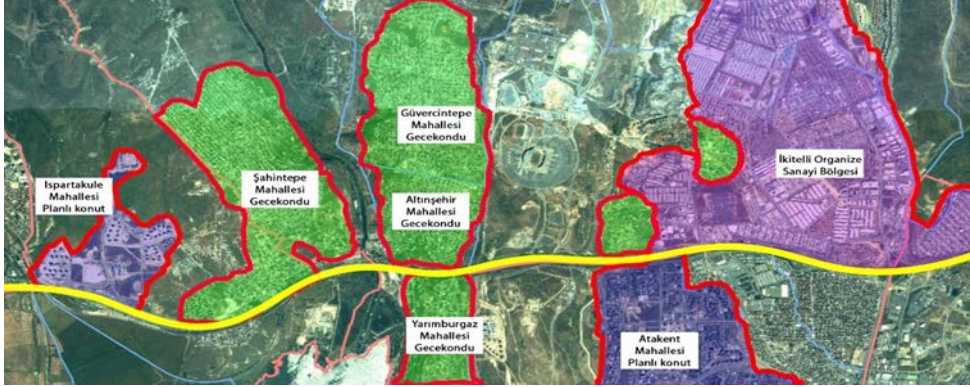
Şekil 11. Kağıthane istasyonlarının 2013'e ait hava fotoğrafı (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

Bu gelişmelerin devamında örnek inceleme alanı olarak Başakşehir Bölgesi'nde, son yıllarda yeni alanların açılmasıyla hızlı yapılaşma ve nüfus artışı ortaya çıkmış, metro hattı inşaatı sürecinde de kentsel dönüşüm yaşanmıştır.

4. BAŞAKŞEHİR BÖLGESİ KENT İÇİ RAYLI SİSTEMLERİ ve MAKROFORM İLİŞKİSİ

Kentsel gelişmeyi etkileyen faktörlerden biri olan ulaşım yatırımlarından karayolu gelişimine bağlı olarak Başakşehir'de gecekondü gelişimi görülmüştür. TEM Karayolu çevresinde Başakşehir bölgesi incelendiğinde, plansız kaçak yerleşmeler yani Güvercintepe, Şahintepe, Altınşehir ve Ziya Gökalp Gecekondü Mahalleleri görülmektedir (Şekil 12). Bu gecekondü bölgeleri, TEM Karayolu çevresinde kamu arazilerinde plansız bir biçimde gelişmiş olup Sultanbeyli ile benzerlik göstermektedir. Metro hattı inşaatı sırasında Ziya Gökalp

Mahallesi'nde bulunan gecekondularda kentsel dönüşüm yaşanmış, Ayazma konutları olarak metro istasyonuna yakın konumda, büyük bir konut sitesi hayata geçirilmiştir.



Şekil 12. Başakşehir'deki gecekondulu mahalleleri (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

4.1. Başakşehir İlçesi ve Gelişimi

1990'lı yıllardan sonra planlı yapılaşmanın ve ulaşım kararlarının bulunması sebebiyle çalışmanın örnekleminde, Başakşehir ilçesinin İkitelli Bölgesi seçilmiştir. Özellikle, üst ölçekli planlardan gelen yapılaşma kararları sonucunda bu bölgede yerleşim başlamış ve yerleşimle birlikte özellikle raylı sistem planlanmıştır. Bölgeyi kentin merkezine bağlayacak birçok metro hattı bölgeye ulaşmıştır. Özellikle kentin büyük organize sanayi tesislerinden olan İkitelli Sanayi'nin konut yerleşiminden önce kamu arazilerinde kooperatiflerle gelmiş olması bu bölgeye işgücü ulaşımını daha önce çekmiştir (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1994). Sanayinin bu bölgeye gelişinde TEM karayolunun ve 1994 planlarının çok büyük bir etkisi bulunmaktadır.

TEM Karayolu'nun gelişmesiyle birlikte Güvercintepe, Şahintepe ve Altınşehir gecekondulu ve kaçak yapılaşma bölgeleri oluşmuştur. 1996 yılındaki ıslah imar planlarıyla gecekondulu bölge niteliksiz olarak gelişme göstermiştir. Bölgeye ait ilk 1/5000 nazım ve 1/1000 uygulama imar planları 2001 yılında yürürlüğe girmiştir. Daha sonraki süreçte 35 adet plan tadilatı yapılmıştır (Çelik, 2013). 1999 depreminden sonra özellikle sert kaya zemine sahip olan Başakşehir Bölgesi'ne yoğun bir konut talebi başlamıştır. 2000'li yılların başında özellikle muhafazakar kimliğe sahip topluluklar için Başakşehir Bölgesinde, yeni bir yaşam alanı aranmıştır (URL-10).

2008'de 5747 sayılı "Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkındaki Kanun" çerçevesinde, Bahçeşehir Belde Belediyesi ve Küçükçekmece ve Esenler'e bağlı toplam 9 mahalle ve bir köy birleştirilerek bugünkü Başakşehir İlçesi'ni oluşturmuştur (Çiftçi, 2010). Toplam alanı 10.433,6 ha olan Başakşehir ilçesinde askeri alan ilçesinin yaklaşık %24'ünü oluşturmaktadır (Çelik, 2013). 2013 yılına kadar TEM karayolu ve ana arterler çerçevesinde şekillenen yapılaşma, metronun işletilmeye başlamasından sonra raylı sistem çerçevesinde gelişme eğilimi göstermeye başlamıştır. Özellikle 1. ve 2. etap konutları sosyal konut amacıyla yapılmıştır. 3. ve 4. etap konutlarında ise sermaye birikimiyle birlikte lüks konut yapıları oluşmaya başlamıştır (URL-10).

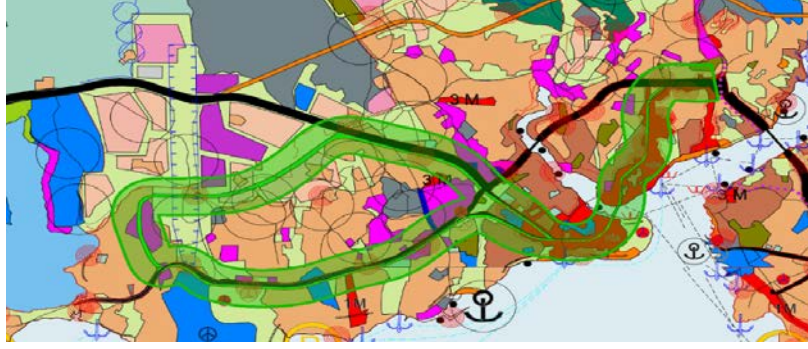
2017 yılında 2009 onanlı Çevre Düzeni Planı'ndaki revizyonla birlikte Esenler'de bulunan askeri alan rezerv yapı alanı olarak belirlenmiştir (Şehir Planlama Müdürlüğü, 2017). 2023 yılında meydana gelen deprem sonrası kentsel dönüşüm için bu askeri alanın rezerv yapı alanı olması çalışmaları tekrar gündeme getirilmiştir (NTV, 2023). Başakşehir'deki askeri alanda da Nisan 2023 tarihinde yapılan nazım imar planıyla rezerv yapı alanı olarak planlanmış ve birçok yeni ulaşım kararı getirilmiştir (ÇSB İl Müdürlüğü, 2023).

4.2. Üst Ölçekli Planlarda Başakşehir'deki Raylı Sistemler ve Makroform Gelişimi

İBB tarafından hazırlanan 1980 tarihli 1/50.000 ölçekli İstanbul Metropolitan Alan Nazım Planı'ndaki (MANP) yeni raylı sistem güzergahları, günümüzde işletilen hatların etüt çalışmalarını oluşturmuştur. Bu planda Yenikapı- Levent metrosunun, D100 Karayolundaki metro hatlarının ve Aksaray – Bağcılar – Halkalı metro

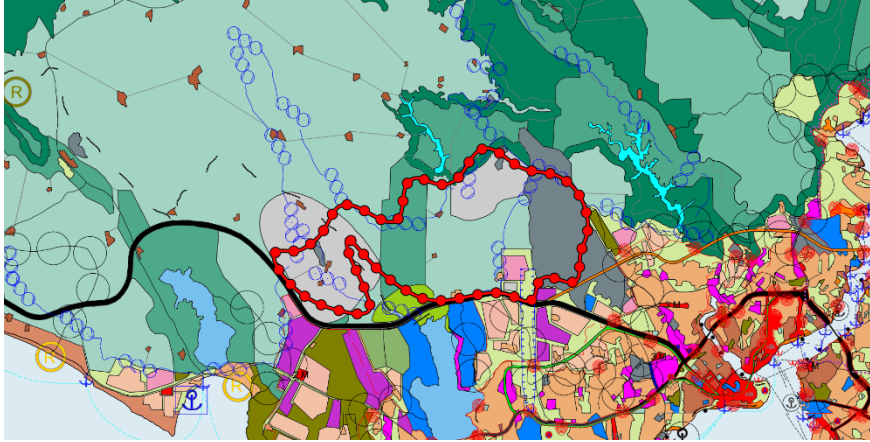
hattının güzergahları belirlenmiştir (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1980). Günümüzde M1, M2, M9 ve T1 hatlarının belli başlı güzergahları bu planda yeşil çizgiler olarak vurgulanmıştır (Şekil 13).

1950'lerden beri başlayan ulaşım çözümlerinde karayollarındaki artış kısa süreli çözümler oluşturmuş, ekonomik, çevresel ve sosyal sorunları arttırmıştır. Bu planda, özellikle 1973 Petrol Krizi sonrasındaki gelişmelere bağlı olarak raylı sistemlere dönüş çalışmalarının başlamış olduğu görülmektedir (Yıldırım, 2018). Bir sonraki planlarda da görüleceği üzere istenilen hedeflere ulaşamamış ve otobüs şeridi, trolleybüs ve metrobüs gibi çözümler üretilmiştir.



Şekil 13. 1980 MANP'te raylı sistem hatları (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1980).

1980 onanlı MANP'nda Başakşehir bölgesi hem tarımsal karakteristiği korunacak alan, orman alanı, ağaçlandırılacak alan ve askeri alan olarak tanımlanmaktadır. 1980 yılına kadar herhangi bir yapılaşmanın bulunmadığı Başakşehir'e bu planla sadece Bağcılar-Güngören sanayi sitesi kararı getirilmiş ve günümüzdeki İkitelli OSB'nin temeli oluşturulmuştur (Şekil 14).

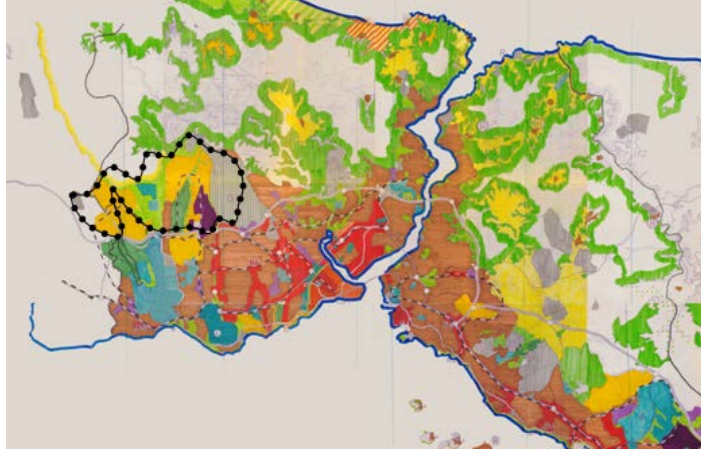


Şekil 14. 1980 MANP'te Başakşehir İlçesi (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1980)

İBB tarafından hazırlanan 1994 tasdik tarihli 1/50.000 ölçekli İstanbul Metropolitan Alan Alt Bölge Nazım Planı ulaşım kararlarında raylı sistemlerin önceliklendirilmesi gündeme getirilmiştir. Özellikle karayoluna yapılan yatırımların ve üçüncü köprü tartışmalarının nazım planla çeliştiği, bunun yerine bütüncül bir demiryolu ağı kurgulanması gerektiği belirtilmiştir (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1994).

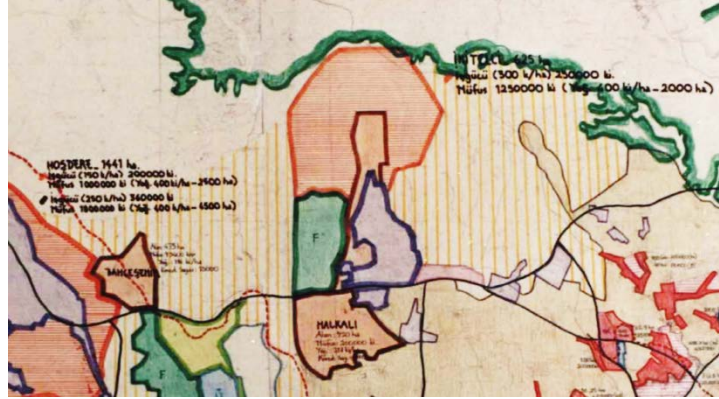
Kent içinde ulaşımı kolaylaştıracak şekilde birbirleriyle geçiş imkânı sağlayabilecek özelliklere sahip saatte 75.000 yolcuyu taşıyabilecek iki adet yüksek hızlı raylı sistem ihtiyacı vurgulanmıştır. Bu hatların konutlarla iş gücü alanlarındaki entegrasyonuna dikkat çekilmiştir. Aktarma yapılmadan bütüncül bir biçimde New York Metrosu gibi bir sistemin kurgulanması hedeflenmiştir (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1994). Raylı sistem hatları kentin kıyılarından geçmek yerine omurga niteliğinde olan güzergahlardan geçecektir. Boğaz geçiş hattıyla birlikte Levent–Topkapı aksından gelen yolcuların Yenikapı'dan Anadolu Yakasına geçişi hedeflenmiştir. D100 karayolundaki trafik yükünü azaltmak için bu bölgeye de Zeytinburnu aksında bir raylı sistem hattı önerilmiştir.

(Şekil 15). Anadolu Yakası'nda ise Harem'den hem Alemdağ Caddesi boyunca hem de D100 karayolu boyunca ilerleyen yeni hatlar önerilmiştir.



Şekil 15. 1994 tarihli İstanbul MANP'teki raylı sistem kurgusu (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1994).

Planda, Başakşehir - İkitelli Bölgesi için 1.250.000 kişinin yaşayacağı konut alanı ve 250.000 kişilik işgücü alanı belirlenmiştir (Şekil 16). Plandaki ulaşım kurgusu çerçevesinde ring metro hatlarıyla tüm kente erişim sağlayabilecek bir güzergâh ile hem konut alanlarına, hem de sanayi alanlarına erişim sağlanması önceliklendirilmiştir.



Şekil 16. 1994 MANP'teki İkitelli Bölgesi gelişme hedefleri (Şehir Planlama Müdürlüğü, 1994)

2006 tasdik tarihli 1/100.000 ölçekli İstanbul İl Çevre Düzeni Planı'nda ulaşım sorunlarından, plansız gelişim ve hatalı çözümlerden bahsedilmiştir. Ulaşım sisteminde karayolu ağırlıklı bir ulaşım sistemi yerine toplu ulaşım ve raylı sistem ağırlıklı bir ulaşım sisteminin kurgulanması bu planda da aktarılmıştır. Raylı sistemleri ve deniz ulaşımını etkin bir biçimde kullanarak özel otomobil kullanımının caydırıcı, toplu ulaşımı teşvik edecek politikalar vurgulanmıştır (Şehir Planlama Müdürlüğü, 2006). Bu planda arazi kullanım kararlarıyla birlikte ulaşım kararlarının uygulanarak sağlıklı, sürdürülebilir ve başarılı bir kent hedefine ulaşılabileceği belirtilmiştir. Raylı sistem işletmesinden önce karayollarındaki özel araçların yerine otobüs şeridi gibi uygulamalara dikkat çekilmektedir. 2010 yılı için 10 alternatifin belirlendiği planda;

- a.1) Mevcut hatlara ek Yenikapı – İTÜ ve Aksaray-DTM metroları
- a.2) Temel olan bu sistemde Harem-Gebze ve Otogar-İkitelli hatları ve bağlantılı deniz otobüsleri
- a.3) Temel alternatife ek olarak Otogar-Atışalanı-DTM ve Ümraniye-Bostancı hatları
- a.4) Deniz hatları yerine Boğaz Tüp Geçidi'nin tamamlanması ve banliyö sisteminin kullanılması
- a.5) Harem deniz hatları yerine tüp geçidin yapılması
- a.6) Boğaz köprüsünün farklı bir amaçla bir süre devre dışı kalmasını ve yeni deniz otobüslerinin eklenmesi
- a.7) Tüp geçit olmadan deniz hatlarının en yoğun biçimde kullanılması

- a.8) Hem t p geçit hem de deniz hatlarının birlikte işletilmesi
- a.9) Alternatif 5'e ek olarak t p geçitle birlikte 5 yeni metro hattının işletilmesi
- a.10) Alternatif 9'a ek olarak t p geçit olmaması durumunda deniz hatlarının işletilmesi hedeflenmektedir.

1987 Ulaşım Nazım Planı alışması hareketlilik verileri kapsamında, 2010 yılı için ulaşım modeli test edilmiştir. Bu planda ulaşım için İstanbul geneline yönelik kararlar revize edilmiş olduğu için Başakşehir kararlarına ek olarak revizyon yapılmadığı tespit edilmiştir.



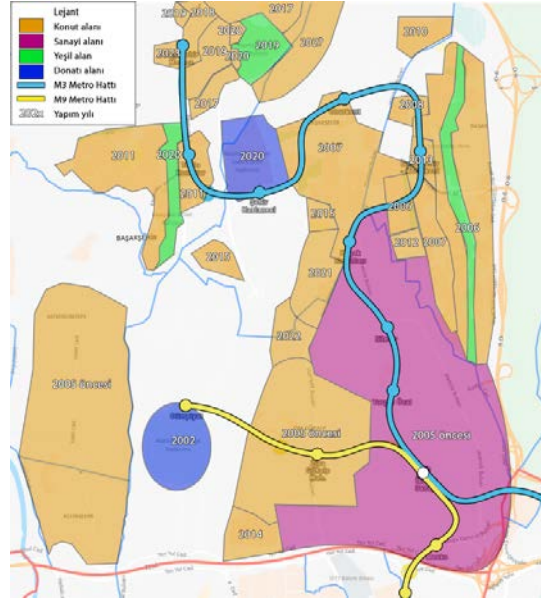
Şekil 17. Ulaşım Daire Başkanlığı'nca gerçekleştirilmesi hedeflenen Raylı Sistem Yatırımları (Şehir Planlama Müd., 2006).

2009 yılı evre Düzeni Planı'nda raylı sistem yatırımları; inşaat halindeki hatlar 6,1 km hafif metro (M1 hattı), 50,8 km metro (M2, M3, M4) ve 76 km banliyö (Marmaray hattı iyileştirmesi ve t p geçit) olmak üzere toplam 132,9 km olup proje halindeki hatlar, Tablo 2'de Şu Őekildedir.

Tablo 2. Proje halindeki hatlar (Şehir Planlama Müdürlüğü, 2009).

Hat	Gzergh Adı	Tipi	Uzunluk (km)	İstasyon Sayısı
M5	Üsküdar — Altunizade — Ümraniye - Dudullu	Hafif Metro	19,6	17
M20	Bakırköy — Beylikdüzü	Hafif Metro	25	19
M3	Bakırköy - Bahçelievler Bağcılar	Metro	9	9
M7	Kabataş - Beşiktaş - Şişli - Giyimkent Bağcılar	Metro	24,5	20
M2	Yenikapı — Bakırköy	Metro	7	7
T5	Haliç evresi	Tramvay	9,6	13
M9	Yeşilköy - Atatürk Havaalanı — İkitelli	Metro	14,3	10
-	Őiřhane — Kulaksız — Cemal Kamacı	Tek Ray	10	10
	Toplam		119	105

Başakşehir'deki M3 hattı inşa halindeyken etüt çalışmaları tamamlanmış, projeleri hazırlanmış veya hazırlanmakta olan hatlar arasında M9 hattı ve M3 Bakırköy uzantısı yer almakta olup, M3 Kayaşehir uzantısı ilerleyen tarihlerde proje aşamasına gelecektir (Şekil 18). Başakşehir'de 2023 yılında işletmede bulunan M3 hattının 10,6 km'si olan İkitelli Sanayi – Kayaşehir Merkez arasındaki 9 istasyon ve M9 hattının 5,1 km'si olan MASKO ve Olimpiyat istasyonları arasındaki 4 istasyon olmak üzere toplam 15,7 km 13 istasyon bulunmaktadır. M11 hattının Kayaşehir Merkez ve Olimpiyat istasyonları inşaat halindedir.



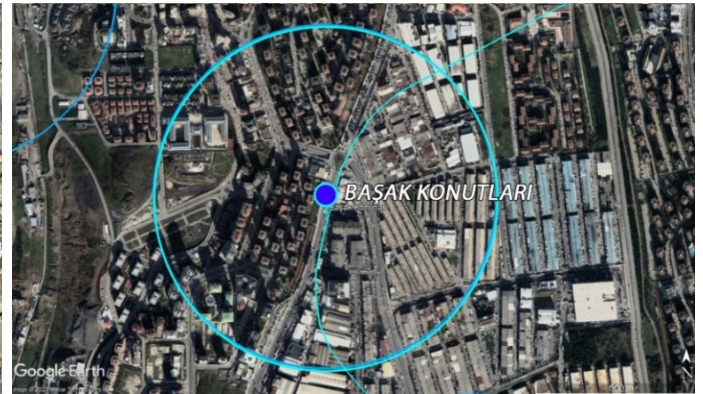
Şekil 18. M3 metro hattı ve Başakşehir'deki yapılaşma yılları (makale kapsamında oluşturulmuştur).

2005 yılında temeli atılan M3 hattından önce bölgede İkitelli OSB ve Şahintepe, Altınşehir, Güvercintepe ve Ziya Gökalp gecekondular mahalleleri bulunmaktaydı. Özellikle metroya erişim sağlanamayan mahallelerde TEM Karayolu etkisiyle kaçak yapılaşma başlamıştır. Özellikle Ziya Gökalp Mahallesi'nde metro açıldıktan sonra sadece mahallenin güneyindeki Ayazma gecekondularında kentsel dönüşüm yaşanmıştır. Metro hattının son istasyonları olan Başak konutları ve Metrokent istasyonları çevresinde Başakşehir 1. ve 2. etap çalışmaları şekillenmiş, Sular Vadisi boyunca metro hattına paralel şekilde sosyal konut odaklı yapılaşma başlamış ve tamamlanmıştır.

2015 yılında Kayaşehir Etabı'nın projesi tamamlandıktan sonra Onurkent istasyonu hariç olmak üzere yeni istasyonların çevrelerinde yapılaşma şekillenmeye başlamıştır. Özellikle Şehir Hastanesi ve Kayaşehir Merkez istasyonlarında 2017 sonrası yoğun bir yapılaşma söz konusudur. Yapılaşmadan farklı olarak ikinci etap istasyonları çevresinde büyük ölçekli yeşil alanlar hayata geçirilmiştir. Bu alanlar Kayaşehir ve Başakşehir Millet Bahçeleri olarak Toplu Konutlar ve Kayaşehir İstasyonları çevresinde gerçekleşmiştir. Başak Konutları'na ait 2008 yılındaki uydu görüntüsünde 1 km çaplı çember içinde sanayi %50, konutlar %25, boş parseller de kalan %25'lik alanı kaplamaktadır. 2008 yılında yapılaşmanın belli ölçüde tamamlandığı görülmektedir (Şekil 19). Başak Konutları'na ait 2022 yılındaki uydu görüntüsünde 1 km çaplı yürüme mesafesi içinde boş parseller ve çevresinde yapılaşmanın tamamlandığı görülmektedir (Şekil 20). 2008 yılındaki uydu görüntüsünde ise, Kayaşehir merkezinde herhangi bir yapılaşma görülmemekte, bu tarihe kadar alanda tarım arazileri ve işlevini yitirmiş bir adet maden sahası bulunmaktadır (Şekil 21).



Şekil 19. Başak Konutları İstasyonu'nun 2008 yılı uydu görüntüsü (URL-9).



Şekil 20. Başak Konutları İstasyonu'nun 2022 yılı uydu görüntüsü (URL-9).

Kayaşehir merkezinin 2022 yılındaki uydu görüntüsünde, yapılaşma ve özellikle metro istasyonu çevresinde bir yapı yoğunluğu görülmektedir. Alanın %75'inde yapılaşma tamamlanmış, kalan parsellerde de 2023 yılı itibarıyla inşaat çalışmaları bulunmaktadır. İşlevini yitirmiş olan maden sahası da Başakşehir Millet Bahçesi'ne dönüştürülmüştür (Şekil 22). Buna ilişkin raylı sistem yatırımlarının yolcu talepleri bakımından etkileri mevcut durum değerlendirilmesi açısından önemlidir.



Şekil 21. Kayaşehir Merkez İstasyonu'nun 2008 yılı uydu görüntüsü (URL-10)



Şekil 22. Kayaşehir Merkez İstasyonu'nun 2022 yılı uydu görüntüsü (URL-10).

4.3. Başakşehir Raylı Sistem Hatları ve Yolcu İstatistikleri

Çalışma kapsamında örneklem olarak belirlenen M3 Başakşehir – Kirazlı metro hattında, 2022 yılında 20.284.977 yolcu taşınmıştır. M9 Olimpiyat – Bahariye hattıyla birlikte toplam 26 milyon yolcu ile en düşük yolcu taşıyan metro sistemi olmuştur (Metro İstanbul, 2022b). Bu bölgedeki yüksek araç sahipliği, metro hattının özellikle sanayi alanlarına hizmet edecek şekilde planlanması, Başakşehir'den kentin merkezine doğrudan bağlantının bulunmaması, Kirazlı İstasyonu'nda aktarma yapılması zorunluluğu, Bakırköy'e uzatılmasının halen hayata geçirilmemiş olması, metro hattındaki düşük sefer sıklığı ile bekleme sürelerinin artması gibi nedenler yolcu kullanımının az olmasının sebepleri olarak gösterilebilir. 1994 yılı Metropolitan Alt Bölge Nazım İmar Planı'nda sadece İkitelli Konut alanında 1.250.000 kişilik konut alanı ve 250.000 kişilik iş gücü alanının planlanmış olmasına rağmen, günümüzde Başakşehir ilçesinin nüfusunun 514.000 kişi olması da bu bölgedeki yoğunluğun sadece %41 oranında olduğunu göstermektedir.

İstanbul'un tarihsel sürecinde olduğu gibi M3 hattının tüm etaplarında da bütçe sıkıntıları kaynaklı olarak gecikmeler yaşanmıştır. Özellikle tetikleyici olarak ulaşım sistemi ve altyapı, konutları bu bölgeye çekmiştir. Karayolu yapıldıktan sonra gecekondular yerleşimleri görülmüş, metroyla birlikte planlı konut alanları ve sanayi tesisleri yapılmaya başlamıştır. Karayolları, metro hatlarına göre daha kolay ve kısa sürede inşa edildiği için makroform üzerindeki etkisi daha hızlı görülmekle birlikte raylı sistemlerin planlama süreci de planlı yapılaşmada önemli derecede etkilidir.

Tablo 3. İstanbul metrosu hatlarının teknik özellikleri. (Yazarlar tarafından hazırlanmıştır).

Hat	İlk İstasyon	Son İstasyon	Açılış	Son Uzatma	Uzunluk	İstasyon Sayısı	Sefer sıklığı	Günlük Yolcu sayısı
M1	Yenikapı	Atatürk Hvl. & Kirazlı	1989	2014	24,9	23	4 dk	367.000
M2	Yenikapı	Hacıosman	2000	2014	20,9	16	4 dk	433.000
M3	Kirazlı	Kayaşehir	2013	2023	16,9	13	10 dk	54.000
M4	Kadıköy	Sabiha Gökçen Hvl.	2012	2022	31,5	23	5 dk	224.000
M5	Üsküdar	Çekmeköy	2017	2018	16,8	16	4 dk	219.000
M6	Levent	Hisarüstü	2015	-	3,3	4	9 dk	13.000
M7	Yıldız	Mahmutbey	2020	2023	18,8	17	6 dk	156.000
M8	Bostancı	Parseller	2023	-	13,8	13	8 dk	50.000
M9	Bahariye	Olimpiyat	2013	2021	5,14	5	10 dk	16.000
M11	Kağıthane	İstanbul Hvl.	2023	-	32,6	7	20 dk	12.000

5. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Kentlerin gelişmesine etki eden ana faktörlerden biri ulaşım sektörü olup, özellikle karayolu ve raylı sistemlerin gelişimiyle birlikte kent makroformunda yayılmalar ve saçaklanmalar yaşanmaktadır. Gelişimini Tamamlamış kentlerde, raylı toplu ulaşım sistemleriyle bütüncül planlama hakimdir. Dünya’da krizlerin ve savaşların olduğu dönemlerde bile kentlerin raylı sistem ağı gelişme göstermiştir. Londra ve New York’a göre daha geç dönemde kent içi raylı sisteme ağırlık veren Moskova, Tokyo ve Kopenhag gibi kentler, kısa sürede çok sayıda yolcunun kullandığı gelişmiş metro ağına sahip olmuştur. İstanbul’da raylı toplu taşıma sistemlerinin etkileri incelendiğinde, kentin;

- Marmara Denizi kıyılarına paralel, 1955’te Sirkeci– Halkalı, bundan on bir yıl sonra açılan Haydarpaşa - Gebze banliyö hattı boyunca lineer geliştiği,
- 1970’li yıllarda, kentte karayollarının etkin olduğu, I. Boğaz köprüsünün inşa edildiği ve arabalı vapur seferlerinin başladığı, tramvay hatlarının tamamen kaldırıldığı, 1985 ve 2016’da açılan II. ve III. boğaz karayolu geçişleri ile kuzey yönünde yapılaşma ile kentin lineer formunun yanı sıra kuzeye doğru genişlediği,
- Kent makroformunun önü alınamaz şekilde kuzeye doğru yayılmasıyla Yenikapı – Taksim - Levent – Maslak/Ayazağa - Hacıosman, Bakırköy – Başakşehir – Olimpiyatköy, Şişli–Gaziosmanpaşa – Otogar metro hatlarının planlandığı, bu metro hatlarının, günümüzde sırasıyla M2 Yenikapı -Hacıosman, M3 Bakırköy – Kirazlı – Başakşehir ve M9 Ataköy – İkitelli Sanayi – Olimpiyat hattı olarak işletildiği,
- Özellikle, kuzeye doğru birçok yeni konut bölgesi ve alışveriş merkezinin açıldığı, bu yeni alanlar için Şişli - Otogar metro hattının ilk güzergahına göre daha kuzeyden geçirilerek Kabataş – Mecidiyeköy – Mahmutbey – Esenyurt metro hattı olarak günümüze geldiği,
- 1980’li yıllarda projelendirilen ve 2000 yılında hayata geçirilen Taksim – Levent metrosu olduğu, böylece kent merkezinden çeperlere doğru sürdürülebilir ulaşım araçları olarak metro hatlarının planlandığı ve uygulandığı,
- M1 olarak adlandırılan Aksaray Metrosunun, 2002 yılına kadar Atatürk Havalimanı’na doğru uzatıldığı, Yenikapı–Atatürk Havalimanı ve Yenikapı – Kirazlı olarak iki farklı hattın kuzeye doğru çatallanarak Bağcılar’a hizmet verdiği,
- Kuzey Marmara Otoyolu ve 3. Havalimanı ile kentsel yapılaşmanın Karadeniz kıyılarına doğru kaydığı, nüfus arttıkça kent yoğunluğunun da arttığı, Başakşehir gibi toplu konut bölgelerinin oluşmaya başladığı ve kentin kuzey ormanlarına doğru tampon alanların ortadan kalkmaya başladığı,
- Kent genişledikçe hem merkezde hem yerleşik dokuda hem de gelişme alanlarında yeni raylı sistem hatlarının projelendirildiği, bu kapsamda, 2000 yılından sonra kent makroformunu etkileyen 2007’de Sultangazi’ye, 2011 yılına kadar Sarıyer’e, 2012’de Kartal’a, 2013’te Başakşehir’e, 2018’de Çekmeköy’e, 2023’te ise Kayaşehir’e ve Kemerburgaz kuzey ormanlarından İstanbul Havalimanı’na raylı sistem hatlarının hayata geçirildiği,
- 2013 yılında temeli atılan Marmaray hattının 2019 yılında hizmete girdiği, Kağıthane Deresi’nden geçen M7 Kabataş-Mahmutbey ve M11 Gayrettepe – İstanbul Havalimanı metro hatlarının da inşa halinde olduğu söz konusudur.

1990’lı yıllardan sonraki planlı yapılaşma ve ulaşım kararları ile örnek inceleme alanı olarak seçilen Başakşehir ilçesinin İkitelli Bölgesi’nde, son yıllarda yeni yapılaşma alanlarının açılmasıyla hızlı yapılaşma ve nüfus artışı ortaya çıkmış, metro hattı inşaatı sürecinde de kentsel dönüşüm yaşanmıştır. Bu süreçte:

- Önceden yapılaşmanın bulunmadığı alanlarda, raylı sistem ulaşımı ile hem iş alanı hem de konut alanları birlikte planlanmıştır.
- Metro hattı hizmete açıldıktan sonra, özellikle istasyon çevrelerindeki konutlar tamamlanmış, yeni hatların planlanmasıyla birlikte konut projeleri de planlanmış, ancak metro hattındaki inşaat kesintileri ve bütçe sıkıntıları sebebiyle birçok alanda konutlar metro hattından önce tamamlanmıştır.
- Başakşehir’deki üst ölçekli plan kararlarında hedeflenen kullanıma ulaşamadığı için metro hattında da istenilen verimin sağlanmamasında hem otomobil kullanımının fazla olması hem de istasyonlara erişimde çeşitli sıkıntıların yaşanması başlıca nedenlerdir.

Sonuç olarak, raylı sistemler kent makroformunun değişimi ve dönüşümünde doğrudan etkilidir. Özellikle raylı sistem odaklı planlanmış kentlerde bu etki çok daha fazladır. İstanbul metropolünün Marmara Denizi'ne paralel lineer gelişiminde, ilk banliyö hattının önemli etkisi olduğu gibi, üç ayrı boğaz karayolu geçişleri kentin kuzey yönünde genişleyerek lineer formun değişimini getirmiştir. Kent içi karayolu taşımacılığının yarattığı sorunlar, nihayetinde kentsel raylı toplu ulaşım sistemlerinin devreye girmesi ile erişilebilirlik ve trafik yoğunluğu sorunu nispeten çözülmeye çalışılmıştır. Diğer yandan, kentin kuzey yönünde iki karayolu arasında ve uzun süre yapılaşma dışı kalmış olan Başakşehir gibi bölgelerin, konut gelişme alanları olarak planlanması sürecinde de raylı sistem güzergahlarının etkili olduğu görülmüştür. O halde günümüzde, İstanbul kentinin gelişmekte olan alanlarına uzatılan raylı toplu taşıma hatlarının makroforma etkileri doğrudan gözlemlenebilmekte, dolaylı olarak fonksiyon değişimine sebep olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aktuğlu Aktan, Ö. (2006). Kent Biçimi – Ulaşım Etkileşimine İlişkin (Tarihsel ve Güncel) Yaklaşımlar ve İstanbul Örneği (Yayınlanmamış Doktora Tezi). *YTÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Anlağan, M. A. (2015). Kent İçi Raylı Sistem Hatlarının Entegrasyonu: Kirazlı-Başakşehir olimpiyat Metro (M3) Hattının Değerlendirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Aru, K. A. (1998). *Türk Kenti*. İstanbul: YEM Yayınları, 151.
- Avcı, H. (2023). Danimarka'nın Başkenti Kopenhag. <https://www.arkitera.com/haber/danimarkanin-baskenti-kopenhag/> adresinden 4 Mayıs 2023'te alınmıştır.
- Balcı, E. (2010). Kamulaştırma Maliyetinin İstanbul Ulaşım Yatırımlarına Etkilerinin İncelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Baraçlı, H. (2013). Türkiye'de Toplu Taşımacılıkta Bir Öncü Kuruluş: İETT XIX. Yüzyıl. İstanbul: *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 3,19-40.
- Başkan, F. (2014). Kent Makroformunun Dönüşümünde Ulaşımın Rolü; Pendik. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Bozyokuş, İ. (2019). Ataköy Toplu Konutlarının Tasarım Kriterleri Açısından Değerlendirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *T.C. Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Çelik, T. Ö. (2013). Kentsel Ölçekte Gayrimenkul Yatırımlarının Mekânsal Gelişme Üzerindeki Etkisi - Başakşehir Örneği (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Çiftçi, M. (2010). Kent Morfolojisi Bağlamında İmar Gelişiminin İncelenmesi Başakşehir İlçesi Örneği (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). *Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Başakşehir İlçesi, Mahmutbey ve İkitelli Rezerv Yapı Alanına İlişkin Nazım İmar Planı. *T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İstanbul İl Müdürlüğü*.
- Danışman, Ö. (2002). İstanbul Metrosu'nun arazi kullanımına etkilerinin irdelenmesi: Levent örneği (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Hızlı, K. (2015). *İstanbul'un Ulaşım Projeleri (1856-1920)*. 1. Baskı, İstanbul: İETT.
- Kılınçaslan, T. (2012). *Kentsel Ulaşım*. 1. Baskı, İstanbul: Ninova Yayınları, 141.
- Kurtoğlu, A. (2012). *Ath Tramvaydan Metrobüse Toplu Ulaşım Araçları*. 1. Baskı, İstanbul: İETT.
- Kuru, Z. (2018). Sayfiye yerleşimlerinde villa tipi konut gelişiminin incelenmesi: Dragos, Orhantepe Mahallesi örneği (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Naryaprağı, S., & Polat, E. (2020). Kent Makroformu ve Kent içi Ulaşım Etkileşimi: Isparta Örneği. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 5(2), 201-220.
- NTV. (2023). İstanbul'da 1,5 milyon konut nereye taşınacak? Rezerv alanlar neresi? https://www.ntv.com.tr/turkiye/istanbulda-1-5-milyon-konut-nereye-tasinacak-rezerv-alanlar-neresi,n_aPiT_WGk6yaCMyiAQmeQ adresinden 03.04.2023'te alınmıştır.

- Ögel, Z. (2010). *İmparatorluk Başkentinden Cumhuriyet'in Modern Kentine: İstanbul Pera Müzesi Yayınları*.
- Özalp, N. Y. (2021). Ulaşım Aktarım Noktalarının Kent Makroformu ile İlişkisi: İstanbul-Yeni Havalimanı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Sendika.org. (2017). Marmaray'ın devam projesi devredildi: "Duvar yıkılsa Cengiz'e veriliyor": <https://sendika.org/2017/02/marmarayin-devam-projesi-devredildi-duvar-yikilsa-cengize-veriliyor-401840/> adresinden 03.04.2023'te alınmıştır.
- Şehir Planlama Müdürlüğü. (1980). 1980 Tarihli 1/50.000 ölçekli Metropolitan Alan Nazım Planı. *İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü*
- Şehir Planlama Müdürlüğü. (1994). 1/50.000 ölçekli İstanbul Metropolitan Alan Alt Bölge Nazım Planı. *İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü*
- Şehir Planlama Müdürlüğü. (1995). 1/50.000 ölçekli İstanbul Metropolitan Alan Alt Bölge Nazım Planı. *İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü*.
- Şehir Planlama Müdürlüğü. (2006). 2006 Tarihli 1/100.000 ölçekli İstanbul İl Çevre Düzeni Planı. *İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü*.
- Şehir Planlama Müdürlüğü. (2009). 1/100.000 ölçekli İstanbul İl Çevre Düzeni Planı *İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü*
- Şehir Planlama Müdürlüğü. (2017). 1/100.000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı (2017 revizyonu). *İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü*
- Tamçelik, S. (2000). Osmanlı Dönemi Demiryollarının Tarihî Gelişimi İçerisinde Siyasî ve İktisadi Sosyal Etkileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- TDK. (2022). <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- Tekdemir, A. (2012). Edirne Tramvay Projesi, *Edirne'nin Fethinin 650. Yılı Sempozyumu Bildirileri Kitabı*, 1. Baskı: Edirne. Trakya Üniversitesi, s. 301-318
- Tezer, S. T. (2013). Kent Biçiminin Köprüler Etkisinde Değişiminin İncelenmesi, Floransa Örneği. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Ulaşım Planlama Müdürlüğü. (2011). İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı. İstanbul: *İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Planlama Müdürlüğü*.
- Yıldırım, A. (2018). İstanbul Servis Araçları Âtıl Kapasite Araştırması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- URL-1 <https://uralakbulut.com.tr/?p=33&lang=tr> adresinden 02.05.2023'te alınmıştır.
- URL-2 https://terijoki.spb.ru/railway/rw_dir_sestr.php#red adresinden 04.05.2023'te alınmıştır.
- URL-3 https://www.nycsubway.org/wiki/New_York_City_Subway_Route_Map_by_Michael_Calcagno adresinden 06.2023'te alınmıştır.
- URL-4 <https://www.ltmuseum.co.uk/collections/stories/transport/metropolitan-line> adresinden 05.06.2023'te alınmıştır.
- URL-5 <https://www.youtube.com/watch?v=iDzws2bUs4M> adresinden 05.06.2023'te alınmıştır.
- URL-6 https://youtu.be/ov7Bcfrno_A?t=241 adresinden 05.06.2023'te alınmıştır.
- URL-7 <https://iETT.istanbul/icerik/kronolojik-tarihce> adresinden 05.04. 2023'te alınmıştır.
- URL-8 <https://www.metro.istanbul/Hatlarimiz/HatDetay?hat=T1> adresinden 08.05. 2023'te alınmıştır.
- URL-9 <https://maps.app.goo.gl/TzjZTPMmbV9YyEmj7> adresinden 07.04. 2023'te alınmıştır.
- URL-10 <https://maps.app.goo.gl/TCSkcp8iWT1GHJrW7> adresinden 07.04. 2023'te alınmıştır.