


Article Info	RESEARC ARTICLE ARAŞTIRMA MAKALESİ	
Title of Article	Planning/Design and Planning Priority in Urban Transportation-Transit-Focused Development Metropol Experience in The Cities, Sample of Istanbul	
Corresponding Author	K. Pınar Kırkık Aydemir Istanbul Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, mimar844@gmail.com	
Submission Date Admission Date	16/09/2018 / 10/12/2018	
How to Cite	Aydemir, K.P., Akyüz, B., Yılmazsoy, B., Akdemir, Ç., Güler, S., 2018., Kentsel Ulaşım Yaya Öncelikli Planlama/Tasarım ve Transit Odaklı Gelişimin Metropol Kentlerdeki Deneyimi, İstanbul Örneği . Kent Akademisi, Volume, 11 (36), Issue 4, Pages,	ORCID NO: 0000-0002-1331-1655

Kentsel Ulaşım Yaya Öncelikli Planlama/Tasarım ve Transit Odaklı Gelişimin Metropol Kentlerdeki Deneyimi, İstanbul Örneği

K.Pınar Kırkık Aydemir¹ (Dr. Öğr. Üyesi) Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, **Bilgehan Akyüz**² (Y. Şehir Plancısı) Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı **Burak Kaan Yılmazsoy**³ (Dr. Öğretim Görevlisi) Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, **Çiğdem Akdemir**⁴ (Şehir Plancısı) İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Tasarım Anabilim Dalı, **Süleyman Güler**⁵ (Y. Ulaşım Mühendisi) İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ulaşım Mühendisliği Anabilim Dalı.

ABSTRACT:

As a result of the rapid and unplanned urbanization, many problems as land loss, collapse of city centers, expansion to rural areas, increase in private car ownership and environmental issues have emerged. In metropolitan cities, all these negatively affect the right and demand of the urban residents to access the city life and creates a spatial layout that is hard to walk and access. The “New Urbanism Movement” emerged after the 1990s aims to put an end to these problems. In New Urbanism movement, the solutions for the urban transport are decreasing automobile dependency, improving public transport by determining the best mode of transport both within and outside the city with connections to the other centers and designing walkable, pedestrian-friendly roads and streets.

In this direction, the study aims to point out the development of TOD (Transit Oriented Development), developed as a solution to urban transportation problems after 1990 and its benefits to urban space. Turkey has utilized the experiences in metropolitan cities as Florida, Boston, New Jersey etc. to create a guiding base for urban transportation/urban design policies.

Within the scope of the study, the contributions of transit-oriented development to urban transportation are determined and its importance in creating pedestrian-friendly space is highlighted.

¹Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, mimar844@gmail.com

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı bakyuz2004@yahoo.com

³ Gelişim Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, burakylimazsoy@gmail.com

⁴ İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Tasarım Anabilim Dalı cigdemakdemir337@gmail.com

⁵ İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ulaşım Mühendisliği Anabilim Dalı suleyman.guler@ibb.gov.tr

The limitations of the study include the lack of similar projects in Turkey and selection of mega-city Istanbul as the sample of the project in the country.

The method of the study is literature review on the solutions for public transportation and pedestrian-oriented transportation from past to present. The experiences of global metropolitan cities are transferred. In Turkey, mega-city Istanbul is assessed in these terms. Spatial evaluations regarding the transfer points and commonly used public transportation rail systems as metrobus, metro, tram etc. are conducted. The study utilizes a three-stage method:

- Face-to-face interviews with Istanbul Metropolitan Municipality (IMM) Directorate of Public Transportation. The semi-structured interview method, which is a qualitative research method, is utilized. Photographs and IMM maps are provided for a better understanding of the study.

-It is aimed to create a guide for urban transportation/urban design strategies of Turkey using comparative analysis of megacity examples. In the comparative analysis, (+) refers to developed and (⊥) refers to underdeveloped.

- In order to create a base for Turkey and Istanbul as a sample, the study also offers suggestions for pedestrian-oriented design/planning.

Keywords: Transport Planning, TOD, Pedestrian Priority, Metropolitan Cities, Istanbul.

ÖZ:

Dünyada hızlı ve plansız kentleşme sonucunda arazi kayıpları, kent merkezlerinin çöküşü, kırsal alanlara yayılma, özel araç kullanımların artışı, çevre problemleri gibi pek çok sorun ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu durumdan metropoliten kentlerde yaşayan kentlinin kent yaşamına erişimi ile dahil olabilmeye hakkı ve talebi de olumsuz etkilenmekte, yayalar için yürünülmesi, erişilmesi zor bir mekansal düzen gelişmektedir. 1990'lı yıllardan sonra ortaya çıkmaya başlayan "Yeni Kentleşme Akımı" da bu problemlere dur diyebilmek amacını taşımaktadır. Yeni kentleşme akımında kentsel ulaşım açısından çözümler, otomobil bağımlılığını azaltmak, kent içinde ve kente bağlanan diğer merkezlerde en iyi ulaşım modunu belirleyerek, toplu taşımayı geliştirmek, yürünebilir, yaya dostu cadde-sokaklar tasarlamaktır.

Bu doğrultuda çalışmadaki amaç, 1990 sonrası ulaşım kaynaklı kentsel sorunlara bir çözüm yolu olması amacı ile geliştirilen TOD (Transit Oriented Development)'un gelişimi ve kentsel mekana faydalarını belirtmektir. Florida, Boston, New Jersey vb. metropol kentlerin deneyimleri üzerinden ülkemiz kentsel ulaşım/kentsel tasarım politikaları için yönlendirici bir altlık oluşturmaktır. Çalışmanın kapsamı, transit odaklı gelişimin kentsel ulaşımına katkılarını belirtmek, yaya dostu mekanlar oluşturmadaki önemine değinmektir.

Çalışmadaki sınırlılıklar, ülkemizde bu tarz projelerin yetersiz oluşu, Türkiye'de toplu ulaşım kapsamında örnek alan olarak megakent İstanbul'un seçilmiş olmasıdır. Yöntem olarak, geçmişten günümüze toplu taşıma ve yaya odaklı ulaşım çözümlerinin geliştirilmesi ile ilgili literatür araştırması yapılmıştır. Dünya genelinde metropol kentlerin deneyimleri aktarılmıştır. Türkiye açısından megakent İstanbul incelenmiştir. İstanbul'a yönelik aktarım noktaları ve toplu taşıma araçlarının yaygın kullanıldığı metrobus, metro, tramvay vb. raylı sistemler üzerinden mekansal değerlendirmeler yapılmıştır. Üç aşamalı yöntem kullanılmıştır;

-İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Toplu Ulaşım Daire Başkanlığı ile karşılıklı görüşmeler yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemi, yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışmanın daha iyi anlaşılabilmesi için fotoğraf ve İBB haritaları temin edilmiştir.

-Megakent örneklerinin karşılaştırmalı analizi ile ülkemiz kentsel ulaşım/kentsel tasarım stratejilerine rehber oluşturmak amaçlanmıştır. Karşılaştırmalı analizde (+) gelişmiş, (⊥) geliştirilmesi gerektiği anlamında kullanılmıştır.

-Yapılan araştırmanın ülkemiz ve İstanbul örneğine altlık oluşturması amacıyla yaya odaklı tasarım/planlamaya yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Ulaşım Planlama, TOD, Yaya önceliği, Metropol Kentler, İstanbul.

Kentsel Ulaşımında Yaya Öncelikli Planlama/Tasarım ve Transit Odaklı Gelişimin Metropol Kentlerdeki Deneyimi, İstanbul Örneği

GİRİŞ:

Dünyada kentleşme süreci incelendiğinde son dönemlerde kent planlaması ve kentsel altyapı yatırımlarının ayrıışan bir çizgide ilerlediği görülmektedir. Tüm dünyada bütüncül ve kapsamlı planlama yerini stratejik ve parçacı planlama pratiklerine, yer yer proje mantığına bırakmaktadır. Planlama ve ile altyapı yatırımlarının birbirinden kopukluğu kaynakların verimli ve etkin kullanılmamasına, kentsel yapıyı çevrede adil olmayan arazi kullanımı sonucu altyapı sorunlarına ve kentsel ekosistemin olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır (Şahin, 2012). Bu durum özel araç kullanımındaki artış ve toplu taşımadaki eksiklikler ile birlikte, küresel sıcaklık artışı, iklim değişimi gibi çevresel sorunların yanı sıra, sosyo-toplumsal etkisi olan yürünebilir çevre yapısını ve kamusal gerçekliği de olumsuz etkilemektedir (Jacobson ve Forsyth, 2008).

Günümüz modern kentlerinde araç kullanımı sakinlerin erişilebilirliğinin sağlanmasında hayati rol oynamaktadır. Yaya erişilebilirliği yürüme yolları ve kaldırımlar ile kısıtlı kalmaktadır (Ballester vd.,2011). Bu noktada kentsel ulaşım planlamasının amacı; kentlerde ulaşım alanlarının denetimli geliştirilmesi, kent içi ulaşımında harcanan zaman ve kaynak kaybını en aza indirmek ve erişilebilirliği artırmaktır (Ayataç, 2016).

Çağdaş ulaşım politikalarında temel hedeflerden biri olabildiğince çok kişiyi otomobillerine binmeden toplu taşıma kullanımına yönlendirmektir (Kılınçaslan, 2012). Ulaşım, bir ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli yer tutan bir hizmet sektörüdür. Yarattığı dışsallıklar, maliyetleri ve fiyatlama politikaları, özellikle sosyal devlet ve kamu yararı açısından devletin sektördeki fonksiyonunu arttırmaktadır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, özellikle alt sistemlerin rekabetine değil, tamamlayıcılığına yönelik ve diğer sektörlerdeki gelişmeler de dikkate alınarak yapılacak bir ulaşım planlaması ekonomik kalkınma açısından bir anlam ifade eder (Şahin, 2012).

Kentsel arazi kullanım planlanmasında yol ile ulaşım sorunlarının aşılmasına yönelik yaklaşımlar 1950’li yıllardan bu yana dile getirilmektedir. Özellikle otomobil kullanımının yaygın olduğu kentlerde, kent merkezlerindeki trafik sorunlarının aşılması için farklı planlama /tasarım kararları üretilmektedir. Yol kapasitelerinin artırılması veya yeni yollar inşa edilmesine yönelik seçeneklerin trafik sorununu azaltmadığı, aksine yol ağı üzerindeki taşıt kullanımını artırdığı görülmüştür (Zorlu, 2008). 1980 sonrasında “sürdürülebilirlik” kavramı ile planlamanın pek çok boyutuyla birlikte ulaşım planlaması da önem kazanmıştır. Sürdürülebilir kentsel ulaşım ve arazi kullanımı ile kentsel alanın tüm sakinlerine mal ve hizmetlerin verimli şekilde erişiminin karşılanması, çevre, kültürel miras ve ekosistemlerin korunarak günümüzdeki refah düzeyinin gelecek nesillerin de sahip olmasının sağlanması adına sürdürülebilir bir ulaşım politikasının izlenmesi konusunda kararlar alınmıştır (Ayataç, 2016).

Özellikle Avrupa Konseyi’nin Yerel ve Bölgesel Yönetimler Konferansı, 1992 tarihli ilk kentsel şartında;

- Otomobil kullanımının azaltılması,
- Değişik ulaşım türlerinin geliştirilmesi,
- Yolların sosyal mekan olarak düzenlenmesi,
- Kökleşmiş anlayışların değiştirilmesi, ilkeleri esas alınmıştır.

2008 Tarihli Avrupa Kentsel Şartı II de ise; kentlerin, kentsel toplumların günümüzdeki sorunları ile baş edebilmesini olanaklı kılacak bir dizi ortak ilke ve kavram oluşturma, yeni bir kentsel yaşam şeklinin çerçevesinin çizilmesi gerekliliği kararı alınmıştır (Acar, 2001).

Kentlerin ve kasabaların düzgün bir şekilde işlemesi ve çevresel açıdan sağlıklı bir kentsel gelişme elde edebilmesi için ulaşımın öneminden bahsedilmiştir. Günümüzün yoğun iletişim toplumlarında, seyahat ve hareket olanağının giderek önem kazanması, kentsel yaşam kalitesi açısından sürdürülebilir ulaşımı belirleyici bir faktör olarak karşımıza çıkarmıştır. Bu bağlamda, sadece kamu ulaşımına sınırlı kalmayan yollar ve kamusal alanlar için, her türden ulaşım olanak veren, ancak sosyal yararlılıkları açısından otomobil ve motosikletlerin daha az payı olan yeni bir toplumsal paylaşım sağlayan toplu taşıma politikasının tercih edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır (Avrupa Konseyi, 2008).

1980’li yıllardan itibaren gelişmiş ülkelerdeki ulaştırma kurumlarınca geliştirilen “Toplu Taşıma Odaklı Gelişim” olgusu da büyük kentlerde ulaşım sorununa çözüm sunmak isteyen yerel yönetimler için yönlendirici niteliktedir. TOD toplu ulaşım seçeneklerini en üst düzeye çıkarmak, kamu ulaşımını yaygınlaştırmak ve insanlara transit ulaşım hakkında seçenekler sunarak, kentsel tasarımda yaya dostu sistem kurulmasını hedeflemektedir. İstanbul’da da ulaşımın karayolu ağırlıklı bir sistemde geliştiği, metro vb. raylı sistemler ile metrobüs, otobüs, minibüsten oluşan kentte yaşayanların %53’ünü taşıyan bir toplu taşıma ağı olduğu bilinmektedir. Özellikle metrobüs ve metro ağlarının birbiriyle entegre olması hızlı ve ucuz ulaşım imkanı sağlamakta, yaya dolaşımını desteklemektedir.

Mevcut durum analiz edildiğinde, Türkiye’de toplu taşıma odaklı gelişim boyutunda belirli hatlar boyunca, merkezi iş ve çalışma alanlarını baz alan yaklaşımlar şeklinde ulaşım sisteminin geliştiği görülmektedir. Genellikle insanların merkezlere erişimlerinin kolaylıkla sağlanmasına odaklanılmaktadır. Gerçekleştirilen projeler ile yayılmış kentsel bölgelerde ikamet etmekte olan kişilerin gün içerisinde yaptıkları yolculukların erişilebilirliğini sağlamak esastır. Özellikle İstanbul deneyiminde metrobüs ve raylı sistemler benzeri ulaşım ağlarının toplu taşımayı geliştirerek, özel araç kullanımını azalttığı görülmektedir. Alan kullanımı ve yaya dostu mekanlar kazanımı konusunda yurtdışı örneklerinin daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu sebeple Türkiye’de Transit Odaklı Gelişim için daha fazla araştırma yapılması gerekmekte, farklı meslek disiplinlerinin işbirliğinin olduğu (Ulaştırma Mühendisliği, Şehir ve Bölge Planlama, Mimarlık, Kentsel Tasarım, Peyzaj Mimarlığı vb.) ulaşım planlama/tasarım işbirliği sağlanmalıdır.

TOD uygulamaları kompakt yapılı, karma kullanımlı kentlerde kentsel ulaşımında zaman ve maliyet israfı önlenmekte, yaya öncelikli yürünebilir çevreler oluşmaktadır. Ülkemiz örneklem alanı İstanbul’da İBB çalışmaları sayesinde toplu taşıma açısından çok büyük ilerlemeler kat edilmiştir. Yalnız yaya dostu mekan kazanımı açısından, uluslararası kent örnekleri ile karşılaştırıldığında ülkemiz metropollerinin geliştirilmesi gerektiği görülmektedir.

1. Kentsel Ulaşım ve Yaya Öncelikli Planlama/Tasarım

Tarihsel yapı incelendiğinde tüm büyük kentlerin kuruluşunda ve gelişiminde kentsel altyapı önemli bir rol üstlenmiştir. Örneğin Mezopotamya ve Antik Yunan kent devletlerinde altyapı kentsel iktidarın korunması ve sürdürülmesinde önemli bir rol üstlenirken, yaygın ulaşım sistemleri ve altyapı imparatorluk başkentlerinin konumlarını, etki alanlarını güçlendirerek, kalıcı hale getirmelerinde etkili olduğu görülmüştür(Şahin, 2012).

Günümüz dünyasında ise kentsel altyapının dönüştürücü gücü geçmişe göre çok daha fazla artmıştır. Kentlerin küresel bir ağ içerisinde kamu, özel sektör ve sivil toplumun ortak yararlığını mümkün kılacak birer düğüm noktası haline gelmeleri kentsel altyapının da bir ağ yapısı içerisinde yapılmasını ve sunulmasını getirmektedir (Şahin, 2012). Bu durum tüm kentlerde kentsel altyapıyı kentsel fiziksel çevrenin oluşumu için en önemli güçlerden birisi haline getirmiştir. Kentsel altyapı tüm mekânsal ölçekleri, sosyal sınıfları ve disiplinleri çapraz biçimde etkilemektedir (Neuman ve Smith, 2010).

Ulaşım ve ulaşım ilişkileri, her dönemde, kent formu ve dokusunun temel belirleyicilerinden olmuştur. 19. yüzyılda demiryolları altyapısı kentlerde önemli yapısal değişiklikler yaratmış; 20. yüzyılın şehirlerini ise otomobil şekillendirmiştir. Ulaşım ağları, tarihin her döneminde kentsel gelişmeyi etkileyen etmenlerin başında yer almıştır. Bu bağlamda ulaşım ağları ile kentsel gelişme arasındaki ilişkinin geri beslemeli döngüsel bir sistem olduğu söylenebilir. Arazi kullanım kararları, taşınım gereksinmesi yaratarak ulaşım ağını etkiler, mevcut ulaşım sistemini yetersiz hale getirebilir, yeni ulaşım talepleri ortaya çıkarabilir. Kentin planlanan arazi kullanım kararlarının gerçekleşmesi ve ulaşım sorunlarının azaltılması, arazi kullanımı ve ulaştırma arasındaki ilişkilerin iyi kurulduğu bir planlama ve uygulama ile mümkündür (Uysal, 2006).

1980 sonrasında uygulanan neo-liberal politikaların ulaşım sektörüne yansımaları, sürdürülebilirlik, özel sektör katılımı, dışsal maliyetlerin içselleştirilmesi, fiyatlandırma, kullanıcı öder ilkelerinin bir bütünün parçaları olduğu görülmüştür.

Gelişmiş ülkelerdeki ulaştırma kurumları kent gelişiminin yeni istasyonların çevresinde ve bu yatırımlara bağlı olarak gelişmiş, yeni toplu ulaşım istasyonlarının kent gelişimindeki etkilerini daha iyi anlaşılmış, kentsel gelişim sistemine destekleyici bir aktör olmaya başlamış, ulaşım yatırımcıları daha çok yaya kullanıcı yoğunluğu getiren ve ulaşım desteği gerektiren projelere destek vermiş, “Toplu Ulaşım Destekli Gelişim” olgusu ortaya çıkmıştır (Basid vd., 2017).

Diğer bir önemli nokta da engelsiz, yaşanılabilir, kullanışlı ve erişilebilir kentsel alanların ve yapıların oluşturulması, engellilere yönelik farkındalık oluşturulmasıdır. Bu noktada kentsel mekânların büyük bölümünü oluşturan cadde-sokaklar aslında kentsel yaşamın başladığı ortak alanlardır. Kentlerde artan güvenlik sorunları, cadde-sokakların kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir. Buna ek olarak yetersiz kaldırım genişlikleri, yaya yollarında kot farklarının eğimi yüksek rampalarla veya rampasız olarak çözülmesi, yüksek bordür kullanılan kaldırımlar, kaldırımlara park etmiş araçlar ve döşeme malzemesinin de yaya yürünebilirliğini destekleyecek özellikte olmaması cadde-sokakların kullanımında kısıtlama getirmektedir (Dikmen, 2011, s.838-858).

Son yıllarda, Sağlık Bakanlığı'nın Türkiye'de Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programında (2013-2017) yürünebilir kentsel mekanlar, sağlıklı yaşam ve obezite ile mücadelede önemli bir araç olarak görülmektedir. Kentsel mekanda yürünebilirliği artırmak, kamusal mekânı renkli, canlı ve dinamik hale getirmekte; toplumsal etkileşime aracılık ederek, toplumsal uyumun ve yaşanabilir toplulukların gelişmesine de katkı sağlamaktadır (Akkar Ercan ve Belge, 2017). Bu noktada bütünsel cadde tasarımı, istasyon alanları etrafında tasarlanan yaya mekanları, kontrollü erişim noktaları, korumalı yaya boşlukları vb. kentsel mekânın kullanılabilirliğini ve güvenilirliğini artıran çözümlere ihtiyaç vardır.

Bütüncül cadde tasarımı her yaşta kullanıcının güvenlik ve erişilebilirlik ihtiyacını en iyi şekilde karşılanmasını esas almaktadır. Yaşanabilir bir kent için sürücülerin, yayaların, transit erişim olanaklarını kullanan yolcuların ihtiyaçlarını dikkate alarak, paylaşımlı cadde uygulaması şeklindeki düzenlemelere ihtiyaç vardır (Slotterback ve Zenger, 2013). Bütüncül cadde tasarımında kaldırımlar; yapı zonu, yaya zonu, yeşil-kentsel donatı zonu ve kaldırım kenarı zonu şeklinde 4 kısımda ele alınmaktadır (Preferred Width for Sidewalk Zones, 2011).

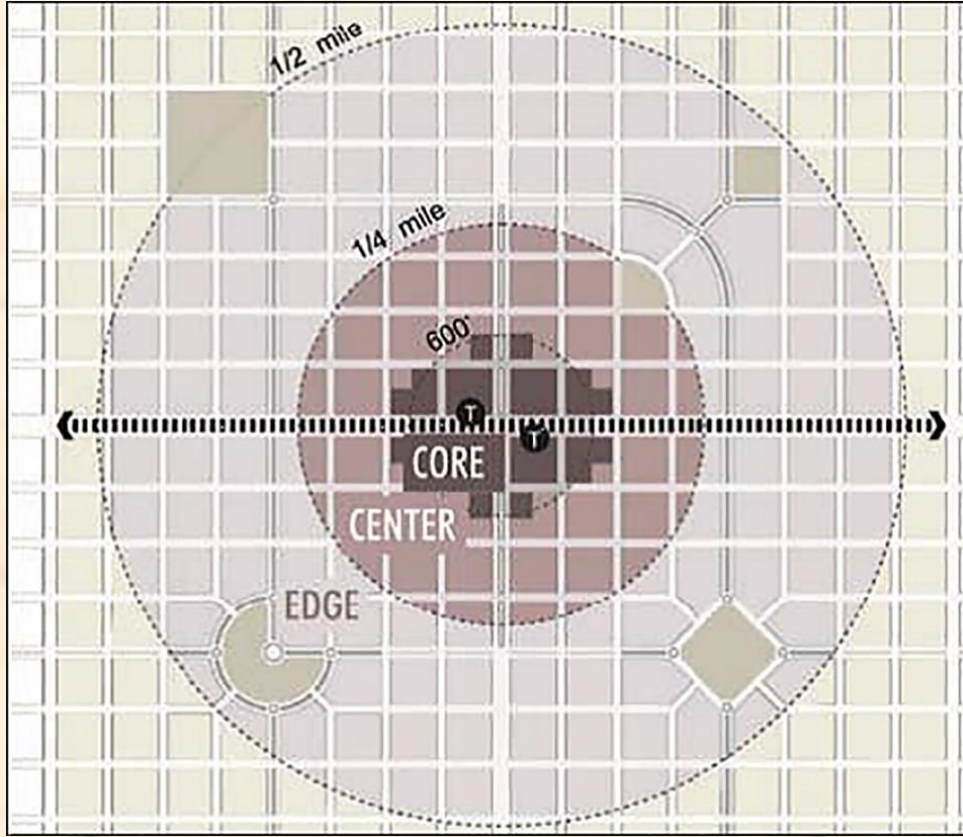
İstasyon alanlarının tasarım ve düzeni ise tehlikeli yaya hareketlerinin frekansı açısından önemlidir. Yaya trafiğini sinyalizasyon ile yaya geçitlerine yönlendiren kontrollü erişim noktaları olan kapalı istasyon alanlarını kullanmak güvenilir bir çözümdür. Düşük platformlu açık istasyon alanları ise genellikle kırmızı ışıkta geçmeye daha fazla müsaitken, yüksek platformlu kapalı istasyonlar, bu tehlikeli hareketlerin oluşumunu azaltabilmektedir (EMBARQ, 2015).

Dolayısıyla yaya yolu ağının niteliği, sokakların fiziksel tasarım kalitesiyle doğrudan ilişkilidir; Ayrıca "Engelsiz hareket" için her yaşta ve yetide olan insanın kesintisiz ve engellenmeden mekânda yürüyebilme olanağı sağlanması gerekir (Akkar Ercan ve Belge, 2017). Türkiye'de 2000'li yılların başında özellikle engellilerin erişilebilirliği bağlamında çalışmalar önem kazanmıştır. Örneğin yürüyüş mekanlarının planlamasında eğimin 1/12'den fazla olmamasına dikkat edilmeli, basamak ve kaldırım kenar taşları gibi platformlar ile tekerlekli sandalye, çocuk arabası geçişini engelleyen düzenlemelerden kaçınılmalıdır. Özellikle köşe dönüşlerde rampa yapılması, erişilebilirliği artırmaktadır (EMBARQ, 2015).

Kentsel mekânın yaya odaklı çözümü için, yaya erişim ağının farklı ulaşım türleriyle doğrudan bağlantılı olması gerekir. Bunun için, motorsuz ulaşım araçlarıyla, toplu taşıma (otobüs, minibüs, tren, tramvay ve benzerleri) ve özel araçların birbirine eklemlendiği; toplu taşıma duraklarının, otoparkların, gar, otobüs terminali gibi aktarma merkezlerinin yaya ulaşım sistemiyle bütünleştiği; yayayı ulaşım stratejisinin odağına yerleştiren bütüncül ve kapsamlı bir ulaşım planına ihtiyaç duyulmaktadır (Akkar ve Belge, 2017).

2. Transit Odaklı Gelişim (TOD) ve İlkeleri

Transit Odaklı Gelişim (TOD), ulaşım seçeneklerini en üst düzeye çıkarmak, insanlara transit yakın yaşam tarzı hakkında seçimler sunmak, kamu ulaşımını yaygınlaştırmayı esas alan arazi kullanım politikaları ve kentsel tasarım-planlama konseptini içermektedir. Tipik olarak bir TOD mahallesi, hafif raylı sistem ve otobüs durağına sahip, daha düşük yoğunluklu kentsel gelişim alanını temsil etmektedir. TOD genel olarak yürüme mesafesi içerisindeki bir toplu taşıma durağından ¼ ya da ½ mil yarıçap içerisinde bir alana hizmet etmektedir (Florida TOD Guidebook, 2012). (Şekil 1).



Şekil 1: TOD kentsel hizmet alanı şeması (Florida TOD Guidebook, (2012)).

Transit istasyon durağına 5-10 dakikalık yürüme mesafesi içerisinde varılabilmesini amaçlamaktadır. Konut, ticaret ve ulaşım alanlarında seçenekler sunmaktadır. Değişken ekonomik ve sosyal koşullara cevap verebilecek şekilde esnek tasarım imkanı sunmaktadır. TOD mevcut mahalle karakterini ve mevcut mahallelerin sürdürülebilir işlevsel kullanımı ile canlılığını desteklemektedir. TOD, toplumsal gelişme tipini referans alan bir altyapıya sahiptir. Yürünebilir bir mahalle yapısı ve aktif kentsel nişler şeklinde cadde-sokak bağlantıları ile sürdürülebilir mekan kullanımını sağlamaktadır. Kentsel yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Florida TOD Guidebook, 2012).

Transit odaklı gelişim bölgeleri; düşük yoğunluklu, orta yoğunluklu ve yüksek yoğunluklu olmak üzere 3 yerleşim özelliği şeklinde görülebilir.

Düşük yoğunluklu geçiş alanlarında TOD, dönüm başına 1-20 konut arasında değişen yoğunlukta konut kullanımlarını desteklemektedir. Düşük yoğunluklu alanlarda, mevcut yapıların kütlelerine ve ölçeğine odaklanarak, birbiri ile işlevsel ve uyumlu bir kentsel arazi kullanımı oluşturmaktadır. Arazi kullanım yapısı olarak, yeme-içme alanları, kreşler, sosyal tesisler, hafif raylı sistem istasyonları ve kavşakların yakınında gelişmektedir.

Orta yoğunluklu transit gelişim alanlarında TOD, dönüm başına 20-50 konut yoğunluğuna sahip arazi kullanımlarında etkindir. Bu alanlar genellikle konut ve ticari gelişim alanlarıdır. Çok katlı konut gelişim alanlarında zemin kat kullanımlarda perakende ve ofis kullanımları ile kentsel mekanda hareket kazandırmaktadır.

Yüksek yoğunluklu gelişim alanlarında TOD uygulaması, transit istasyonlarına yakın mesafede bulunan yayaların yoğunlaştığı yüksek nüfuslu merkezi yerlerdedir. Bu alanlarda raylı sistemler geliştirilmiştir. Bina yükseklikleri, yüksek yoğunluklu konut ve yüksek yoğunluklu ofis-ticari kullanımlar için kurulmuştur. Erişilebilirlik ve aktivite olanakları fazladır (Transit Oriented Development Success Stories, 2010).

TOD'un temel ilkelerini sıralayacak olursak:

- Kompakt, nispeten yoğun gelişme olan yerleşimler
- Yürüme ve bisiklet mesafesinde kamu ulaşım seçenekleri

- Canlı, birbirine bağlantılı cadde- sokak ağları ve kentsel çevre
- Konut, iş, hizmet, alışveriş şeklinde karma arazi kullanımı
- Günün her saatinde aktif kullanıma imkan veren kentsel arazi düzeni şeklindedir (Doğru ve Yılmaz, 2017).
- Kentsel ulaşım açısından yapısal ölçekte TOD'un faydaları;
- Çok katlı ve farklı kullanımlar (zemin kat ticaret, ara katlar ofis ve üst katlar konut) öngörmesi, yatayda alınacak olan mesafeyi kısaltmasıdır.
- Yüksek yoğunluklu yapılaşma alanlarında metro veya diğer toplu ulaşım istasyonlarından 10 dakikalık yürüme mesafesi ve bisiklet mesafesi içindeki daireyi kapsamamasıdır.
- Kamusal açık alanlar oluşturması ve açık alanların (sokak, meydan ve park) optimum şekilde toplum tarafından kullanılmasını sağlamasıdır.
- Mahalleli için farklı arazi kullanımının yanı sıra toplu ulaşım istasyonuna yürüyerek ulaşmayı sağlamasıdır.
- Alışveriş, yaya hareketi ve istihdamı yükseltmesidir.
- Farklı ulaşım türlerini entegre ederek, toplu ulaşımı ve yaya ulaşımını öncelikli kılmamasıdır,
- Sokakları yürüme ve bisiklet kullanımı için öncelikli planlamasıdır.
- Özel ve kamusal kentsel gelişme projelerine imkan vermesidir.
- Nüfus ve yapı yoğunluğunu belirli bir değerin üstünde tutarak, kentsel gelişme merkezi işlevi göreyerek ekonomiyi güçlendirmesidir
- Mahalle sakinleri için ulaşım maliyetini azaltması, yürüme mesafesinde ulaşım noktalarına erişimi sağlamasıdır.
- Sokakların bağlantı kurulabilirlik özelliklerine göre yaya ulaşımını öncelik veren ve çevredeki araç trafiğini de kontrol altına alan bir sistem oluşturmasıdır.
- Otopark yönetimi ve Park et & Devam et yaklaşımı ile toplu ulaşım transfer sağlayarak kent merkezlerinin kullanım kapasitesini yükseltmesidir. Transit Odaklı Gelişimde Otoparklar, kent merkezi sınırına değmekte ama kent dışında olacak şekilde konumlandırılarak, araç trafiğinin toplu ulaşımına entegrasyonu sağlamakta ve özel araç kullanımı oranını düşürmektedir (Capital Metropolitan Transportation, 2016).

Transite dayalı ulaşımı anlamak açısından megakentlerin deneyimlerini incelemek faydalı olacaktır.

3. Metropol Kentlerde TOD Uygulaması

3.1. Florida

Florida'da TOD'un ilk ve en önemli hedefi kompakt ve yürünebilir bir çevre oluşturmaktır. Bu kapsamda toplu taşıma kullanımını artırmaya ve seyahat süresini kısaltmaya çalışılmaktadır. 1990'da özellikle Denver Bölgesinde büyüme talebini karşılamak amacıyla çoklu ulaşım seçeneklerine yönelinmiştir. 122 mil uzunluğunda yeni ticari metro hattı ve hafif metro hattı kurulmuştur. 18 mil mesafede çalışan hızlı otobüs (BRT: Bus Rapid Transit) sistemi ve 21.000 m²'lik yeni otopark alanı oluşturularak park et ve devam et şeklinde bir işlevsel ulaşım akışı sağlanmıştır. Ulaşım alternatifleri olan kentte bütüncül cadde kullanımı, metro hattı, liman hattı kullanımı, bisiklet ve yaya işlevine dayalı bir kentsel çevre oluşturmak istenmiştir. Güney Florida'da 72 mil uzunluğunda Sunrail metro hattının 2060 yılına denk gelen büyüme talebi hesap edilerek yapıldığı bilinmektedir. Florida da istasyon alanlarına yer için gelişim alanları seçilmiştir. Transit teknolojisi ve transit servis karakteri istasyon alanlarının yoğunluğunu, türünü ve mekan kullanımını etkilemektedir. Transit destekleyici alanlar, istasyon alanı, ana transit noktası, transit mahallelerden oluşmaktadır (Renaissance Planning Group, 2011).

Ulaşım sistemi istasyon ağları etrafında çözölen Florida'da ticari metro hattı; hafif metro, elektrikli araçlar, hızlı otobüs (BRT) ve hızlı metro hatları kullanılmaktadır. TOD Bölgesel Merkez, Topluluk ve Mahalle merkezi olmak üzere 3 ölçekte ele alınmaktadır. Topluluk Merkezleri; alt bölgesel ve yerel ekonominin merkezi, toplumsal aktivite alanı olarak işlev vermektedir. Şehir merkezlerinde bir veya daha fazla transit aktarım türünü içerir. Topluluk merkezlerindeki ikamet alanları tipik olarak bölgesel merkezdeki konut yoğunluğundan düşüktür. Konut ve karma kullanımlar arasında erişilebilir, dengeli bir arazi kullanımı vardır. Topluluk merkezlerinde genellikle transit istasyonlarına varış, yürüme mesafesi içerisinde çözülmüştür. Topluluk merkezleri gelişim tarzı kentten-banliyö yerleşimlere bir düzen içerisindedir. Yapı yoğunlukları, gelişme yoğunlukları da bu ölçüde uyumludur. Otoparklar transit istasyonlara yakın bir şekilde yapılandırılmıştır.

Konut kullanımları yoğun olan mahalle merkezlerinde ise tek tür transit seçeneği vardır. Transit istasyona erişim yürüme mesafesinde çözülmüştür. Bütünsel cadde kullanımı ve kaldırım zonları vardır. Florida'da TOD sistemi ile değişken iklim koşullarına karşı, korunaklı ara yüzler oluşturularak yaya yürünebilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

Florida'da ticari ve kültürel öneme sahip bölgesel merkezde ise, hızlı metro, hafif metro, banliyö treni, BRT, yerel otobüs olmak üzere çok alternatifli transit seçeneği vardır. Buna dayalı olarak yolcu taşıma kapasitesi de fazladır.

3.2. Edmonton

Edmonton şehrinde TOD bir transit istasyon ve merkezle bütünleşmiş ve planlanmıştır. TOD ile barınma, alışveriş ve istihdamın devam ettiği 400 m boyunca uzanan bir ağ vardır. TOD, LRT (Light Rail Transit) istasyonları etrafında çözülmüştür. Mevcut transit toplam mesafesi 21 km olup, 15 adet LRT istasyonu vardır. Edmonton'da TOD'un amacı, özel otomobil kullanımını azaltmaktır. Transit duraklara varış mesafesi azaltılarak bisiklet kullanımı yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. 400 m yürüme mesafesi içerisinde transit duraklara erişim oluşturan bir altyapı hazırlığı vardır. İnsanların çoğunun bir araya gelmesini sağlayan ve toplumsal canlılığı artıran ve kısa mesafelerde araç kullanımını azaltan, yürümeye teşvik eden arazi kullanım planı hakimdir. Bütünsel kullanımlı caddeler, kaldırım zonları ve bisiklet yolları oluşturulmuştur. Yaya güvenliğini sağlamak ve yaya erişilebilirliğini artırmak hedeflenmiştir. İstasyonlar etrafında bisiklet park alanları tasarlanmıştır (The City of Edmonton, 2011).

TOD ile özel araç sahipliğinin azaltılması ve transit ulaşım tercihlerine katılımın artırılması istenmektedir. Mahalle, gelişmiş mahalle istasyonu, yeni mahalle istasyonu, iş istasyonu, şehir merkezi istasyonu, kurum/rekreasyon istasyonu olmak üzere 6 kategoride istasyon alanları oluşturulmuştur. Mahalle istasyon alanı transit istasyona 400 m yürüme mesafesindedir (Barua ve Alam, 2013).

3.3. Boston

1850'den itibaren transit servislere imkan veren Boston'da transit istasyonları, şehrin ¼ mil alanını kaplamaktadır. Transit servislerin %51'i okul çevresinde, %56'sı konut alanı çevresinde, %80 ise iş alanı çevresindedir. Boston'da TOD gelişim stratejisi iki temele dayalıdır. İlki, tüm mahalle merkezlerinin geniş bir toplu taşıma ağı veya bisiklet yol ağına sahip olması ve bunların kentin tüm kültürel ve doğal kaynaklarına bağlantısının oluşturulmasıdır. İkincisi her bir mahalle merkezinin niteliğine ve toplumsal gelişim hedeflerine bağlı olarak arazi kullanım ve tasarım politikalarında uzun vadeli stratejik kararlar alınmasıdır (Renaissance Planning Group. 2011).

ABD'nin en gelişmiş yerleşimi olan Boston'da günümüzde (MBTA: Massachusetts Bay Transportation Authority) Metropoliten Boston Yönetimi tarafından yapımı devam ettirilen farklı projeler vardır. Özellikle BRT hattı ile Boston şehir merkezi ve Logan Havaalanı arasında yaklaşık 1 mil uzunluğunda ulaşım ağı Silver Line hattı devam etmektedir. Diğer önemli projeler, güneydoğu Boston'a hizmet sağlayan Fairmount hattıdır. Bu hat Amerika'da en pahalı cadde-yol ağı projelerindedir. Trafik akışını iyileştirmek ve Boston çevresi banliyö bölgelerindeki kronik trafik tıkanıklığını hafifletmek için planlanmış etkin bölünmüş bir yol ağına sahiptir. Boston'da merkezi cadde ile North End ve kıyı mahalleleri şehrin ekonomik yaşantısından uzaklaştırılmıştır. Kıyıya paralel rekreasyon ve park alanları oluşturulmuştur (Renaissance Planning Group. 2011).

Kentsel gelişim açısından South istasyonu Boston'da banliyö demiryolu, metro, otobüs, bölgesel yolcu trenleri olmak üzere bir çok transit seçeneğini birleştiren önemli bir hattır. Boston'da transit ağları oluşturulurken ticari alan, barınma- konut alanları, kitlesel konut- mahalle, akıllı kent hedefleri dikkate alınmaktadır (Renaissance Planning Group. 2011).

3.4. New Jersey

New Jersey' de TOD çalışmalarına işe gidiş sürelerini kısaltma ve kamu ulaşımını desteklemek amaçlı yatırımlar 1990'larda başlamıştır. Otomobil bağımlılığını azaltmak, transit köy-mahalle vb. yerleşim alanları oluşturarak, yaşanabilir kent olgusunu artırmak ana hedeflerdir. Bu kapsamda kentsel büyümede çoklu ulaşım alternatifleri desteklenmiş olup, 5-10 dakikalık sürelerde kamu ulaşımına varış planlanmıştır. Sirkülasyon, alışveriş caddeleri, transit duraklar, kamusal mekan edinimi ve doğal çevre dikkate alınarak kentsel arazi kullanım politikaları geliştirilmiştir. Feribot ve deniz ulaşımı alt yapı sistemini destekleyen projeler hazırlanmıştır. (Renaissance Planning Group. 2011).

Çoklu ulaşım ağını destekleyen; otobüs, hafif raylı sistem, metro gerçekleştirilmiş ve 600 mil uzunluğunda raylı sisteme dayalı altyapı hazırlanmıştır. New Jersey'de transit duraklar etrafında kamusal mekanlar oluşturulmuştur. Rahway istasyonu, Newark Penn istasyonu, South Orange İstasyonu, Morris Town istasyonu, Bay Street İstasyonu

şeklindeki istasyon dağılım alanları ile şehir ulaşım ağı sağlanmaktadır. Otobüs hattı boyunca bisiklet ve yürüme yolları ile paylaşımlı cadde uygulaması yapılmıştır (Renaissance Planning Group. 2011).

4. Transit Odaklı Gelişim (TOD) ve Yaya Odaklı Tasarım Açısından Türkiye; İstanbul

Marmara Bölgesi kentsel ağ yapısı incelendiğinde sanayi sonrası dönemde demiryolu ulaşımı ve limanların kentsel ulaşımında belirleyici olduğu görülmektedir. Yirminci yüzyılın ortalarından sonra kentsel ağ yapısını oluşturan omurganın önceleri karayollarının, sonraları otoyolların etkisinde geliştiği görülür. Günümüzde ise hızlı tren hatları ile entegre kentsel ağ ve ulaşım altyapısı geliştirilmesi için çalışmalar devam etmektedir (Gündüz, 2011). Marmara ölçeğinde ulaşım ağı bağlamında yapılan çalışmalarda özellikle İstanbul bağlantılı projelerde yoğunlaşmaktadır.

Marmaray hattında oluşacak yoğunluğu hafifletmek için Boğaz'a yapılan üçüncü köprü projesi ile de Ankara-İstanbul Sürat Demiryolu Projesi bağlantılı demiryolu geçişinin de dahil edilmesi düşünülmektedir (URL1). Hızlı tren hatlarının yaygınlaşmasıyla şehirlerarası yolcu taşımacılığında demiryolunun payı artacaktır. Hızlı tren hatları tamamlandığında ulusal demiryolu ağının omurgasını oluşturan

- Edirne-İstanbul-Eskişehir-Ankara-Sivas-Erzurum-Kars
- Edirne-İstanbul-Eskişehir-Polatlı-Konya-Adana-Gaziantep-Cizre hattı, tamamlanmış olacaktır.

Ayrıca 3. Boğaz köprüsüne entegre demiryolu ağı ile tarihi "İpek Yolu"nu canlandırmayı hedefleyen TRACECA (Transport Corridor Europe Caucasus Asia) projesi de gerçekleştirilmiş olacaktır. TRACECA projesinin temel amacı, Avrupa Birliği desteğini alarak Avrupa'dan Karadeniz, Kafkaslar, Hazar Denizi güzergahında Orta Asya'ya kadar uzanan taşıma koridoru oluşturulmasıdır (Erdal, 2004)(Şekil 2).

Kent Akademisi



Şekil 2: İstanbul 3. Köprü Güzergahı, TRACECA Projesi (İBB 2018'den alınarak geliştirilmiştir).

İstanbul Ulaşım Master Planı (IUMP)(1), 2007 yılı arazi kullanım planlarında yıllık % 3'den fazla olan nüfus artışının devam edeceği ve nüfusun 2023'de 20 milyonun üzerine çıkacağını öngörülmektedir. Araç sayısının da üç kat bir artışla 4.19 milyona çıkması planlanırken, araç sahipliği oranının ise hane bazında % 67'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu faktörlerin tamamının sonucunda şehir içindeki trafiğin daha çok büyümesi ile beraber Boğazi aşan yolculuk sayısının 1.5 katına çıkması beklenmektedir (ELC Group, 2011).

Toplu ulaşım açısından İstanbul'da özellikle transit geçiş için talep edilen 3. köprü, Ulaştırma Bakanlığınca yürütülen ve planlama sürecinde de ele alınan Marmaray ve diğer raylı sistem taşıma projeleri ile özellikle son dönemlerde geliştirilen karayolu tünelleri (Avrasya tüneli) önemli projeler arasındadır. Özellikle 3. Köprü projesi İstanbul'un kuzey yönünde gelişme eğilimini artırmaktadır. Yapılan araştırmalarda Anadolu ve Avrupa yakaları arasındaki geçişlerde köprü geçişlerinin %81'lik, deniz yoluyla yapılan boğaz geçişlerinin ise %19'luk bir paya sahip olduğu dikkati çekmiştir (TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Şubesi, 2010). TRACECA projesinin omurgasını oluşturan 3.Köprü Projesi, transit trafiğin daha kuzeyden geçirilerek, kent içi kara ulaşımında trafiği rahatlatma amacına da hizmet etmektedir (Çalışkan, 2009).

Bunun yanı sıra İstanbul'da şehrin trafik yoğunluğunu rahatlatmaya yönelik 161 km'lik karayolu tüneli projelendirmelerinin de devam ettiği bilinmektedir. Yakın zamanda tamamlanan Avrasya Tüneli Projesi, İstanbul Boğazi'nin altında, İstanbul'un Asya ve Avrupa yakasındaki sahilleri arasında 5,4 km uzunluğunda bir karayolu tüneli projesidir. Avrasya Tüneli, Boğazi geçen üçüncü bir yol aracılığı ile mevcut yoğunluğu hafifletmeye katkıda bulunmak için tasarlanmış olup, Avrupa- Asya arasında 100 dakikaya varan yolculuk süresini, 15 dakika gibi kısa bir süreye indirmektedir. Bu sayede ulaşım kolaylaşarak, seyahat süresi kısaltmakta ve kentsel ulaşımında artan güvenilirlik gibi büyük ekonomik faydalar sağlanabilmektedir (ELC Group, 2011).

Çalışma kapsamında ise metrobüs ve hattı üzerindeki raylı sistemler ele alınmaktadır. Metrobüs uygulaması ve raylı sistem yatırımlarının erişilebilirliği önemli derecede artırdığı görülmektedir. Güzergahtaki talep karşısında kapasitenin yeterli olup olmadığı ve kullanılan araç teknolojisine ilişkin eleştiriler olmakla birlikte, metrobüs projesinin, uygulama tahsisli otobüs yolu

düzenlemesine Türkiye’den verilebilecek iyi örnekler arasında olduğu bilinmektedir (Çalışkan, 2009). Doğu-batı ekseninde E-5 hattı boyunca düzenlenen metrobüs hattı Beylikdüzü-Söğütlüçeşme arası bağlantı sağlamakta özel araç ve servis kullanımını az da olsa düşürebilmesi, özellikle sıkışık trafikte ayrıcalıklı şerit özelliğiyle diğer insanları teşvik edici olması, kısa sürede uzun mesafe kat edebilmesi ve trafiğe köprü geçişleri dışında hiç girmemesi vb. artıları sebebiyle de oldukça önemlidir. Ücretlendirme politikası, duraklara erişim ve geçitlerin (özellikle engelliler için) kullanılabilirliği, şerit esnekliğinin çok sınırlı olması vb. sebepler metrobüs projesinde kaza ve arıza durumlarında ulaşım sisteminin kilitlenmesine sebep olmaktadır (Çalışkan, 2009).

Türkiye’de özellikle 1970’lerden itibaren devam eden çalışmalarda kompakt yapıyı değiştirerek, kontrollü bir desantralizasyon politikasıyla mekanda yayılmadan, belli koridorlar boyunca gelişim stratejisi benimsendiği ve buna dayalı ulaşım altyapısı kurulduğu görülmektedir (Öztaş, 2014). Özellikle ulaşım ağları içerisinde metrobüs, marmaray, metro aksları üzerinden diğer toplu taşıma aksları ile bağlantı kurulmaya çalışılmaktadır. Metrobüs ve bağlantılı raylı sistemler koridorlar şeklinde E5 üzerinde zonlar oluşturmakta, yoğun kullanım kapasitesi göstermektedir. 2017-2018 yılı Şubat-Mart ayları İBB metrobüs yolcu taşıma kapasiteleri incelendiğinde Şirinevler, Cevizlibağ, Mecidiyeköy, Zincirlikuyu, Uzunçayır istasyonlarında yoğun kullanım olduğu saptanmıştır (İBB, 2018’den alınarak geliştirilmiştir) (Tablo 1).

Tablo 1: Metrobüs istasyonlarında şubat ve mart ayı yolcu sayıları (İBB 2018’den alınarak geliştirilmiştir).

Metrobüs İstasyonlar	Şubat ayı yolcu sayısı	Mart ayı yolcu sayısı
Şirinevler	275,004	319,447
Cevizlibağ	258,699	304,27
Mecidiyeköy	321,652	373,684
Zincirlikuyu	510,488	588,213
Uzunçayır	328,014	376,115

Megakent İstanbul’da raylı sistem ağının (metro, tramvay, marmaray) 160,55 km olduğu görülmektedir. Raylı sistemler sayesinde 169.000 özel aracın trafiğe çıkması engellenmektedir. Avrupa yakasında İstanbul metro ağları açısından aktarım noktası Yenikapı olan metro ağı iki kola ayrılmaktadır (Şekil 3). Bunlardan ilki Hacı Osman, ikincisi ise Esenler-Otogar üzerinden iki ayrı hat oluşturan Kirazlı-Bağcılar güzergahı ve Atatürk Havalimanı’na bağlanmaktadır. Bağcılar- Kirazlı hattı Halkalı Olimpiyat Stadı ve Başakşehir Metrokent’e bağlanmaktadır. Hacı Osman hattından Levent-Boğaziçi Üniversitesi’ne Sanayi’den de Seyrantepe’ye bağlanan metro ağı vardır (Şekil 3).

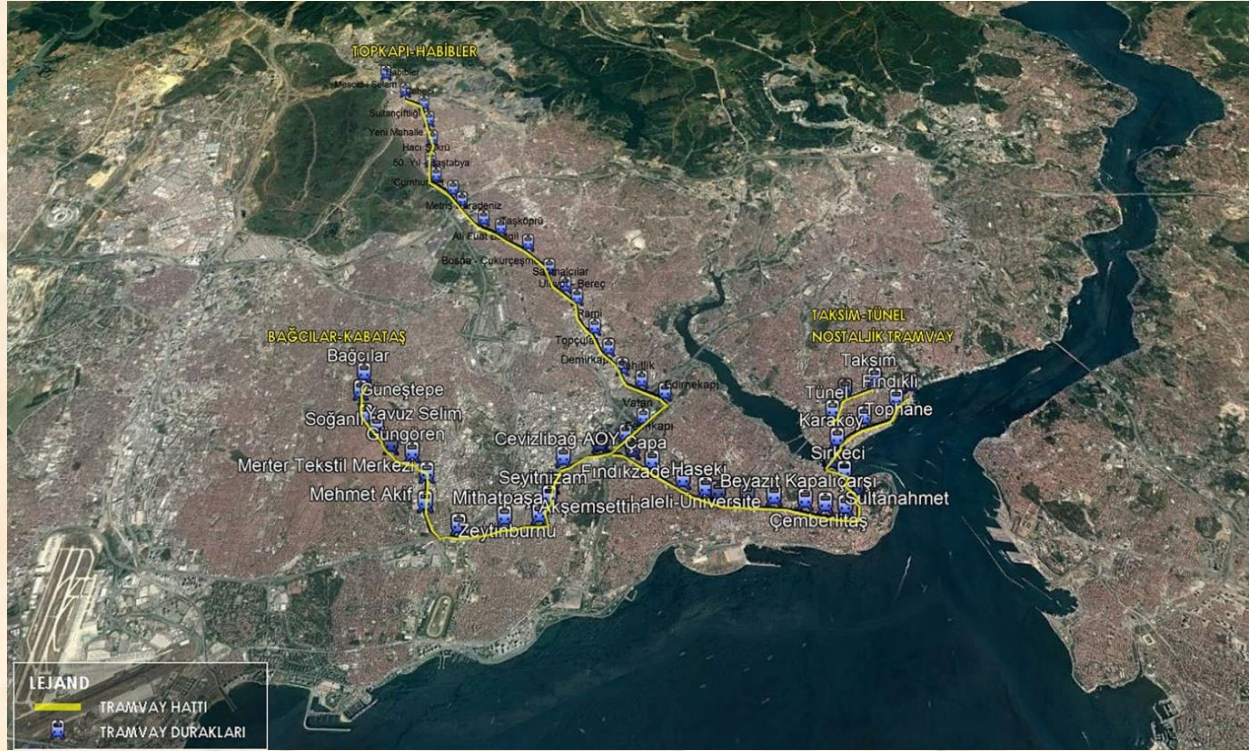
Kent Akademisi



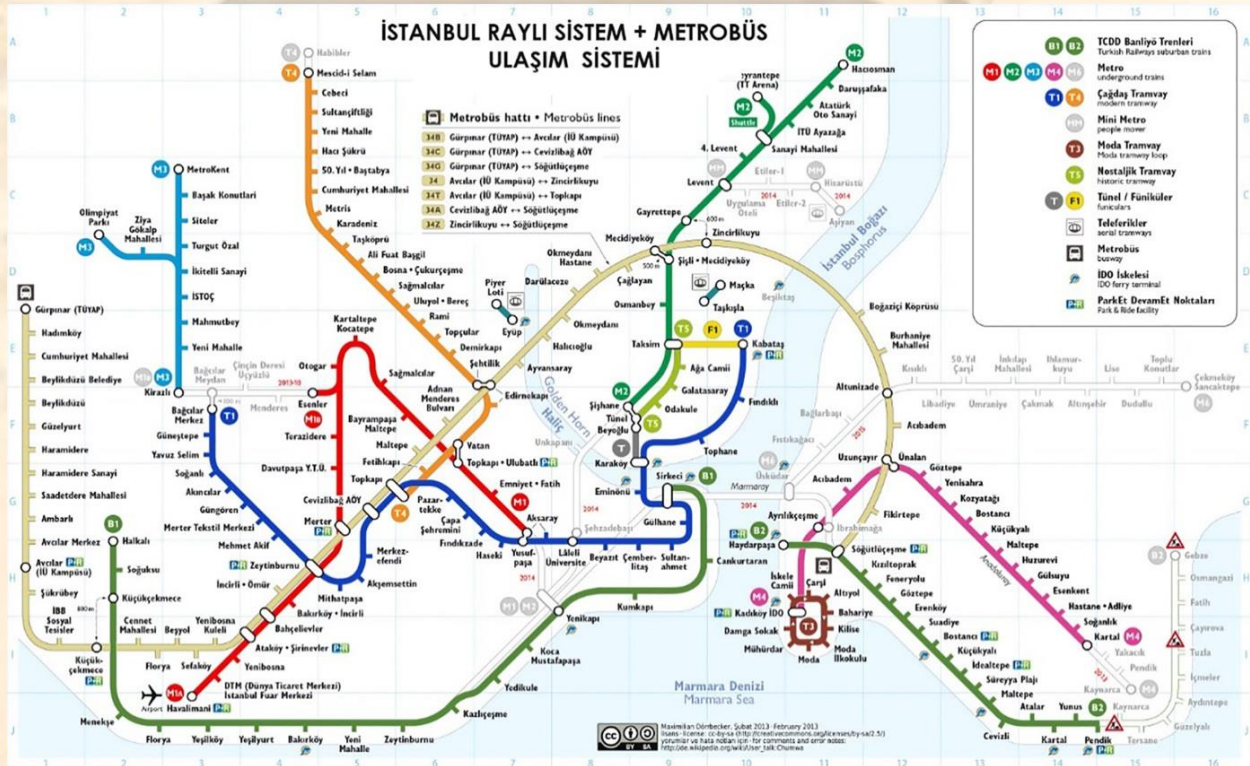
Şekil 3: İstanbul metro ağı (İBB 2018'den alınarak geliştirilmiştir).

Tramvay ağı Bağcılar-Kabataş arası, Topkapı-Habibler arasında hizmet vermektedir (Şekil 4). Karaköy-Tünel, Tünel-Taksim arasında da nostaljik tramvay hattı vardır. Yapımı 2011 yılında tamamlanan Ünalán-Kartal metrosu da Uzunçayır metrobüs istasyonu ile bağlantılandırılmıştır (Şekil 5). Yakın zaman içerisinde toplu taşımayı artırmak amaçlı 294,20 km'lik daha raylı sistem kurulması için çalışmalar devam etmektedir (Şekil 6).

Kent Akademisi

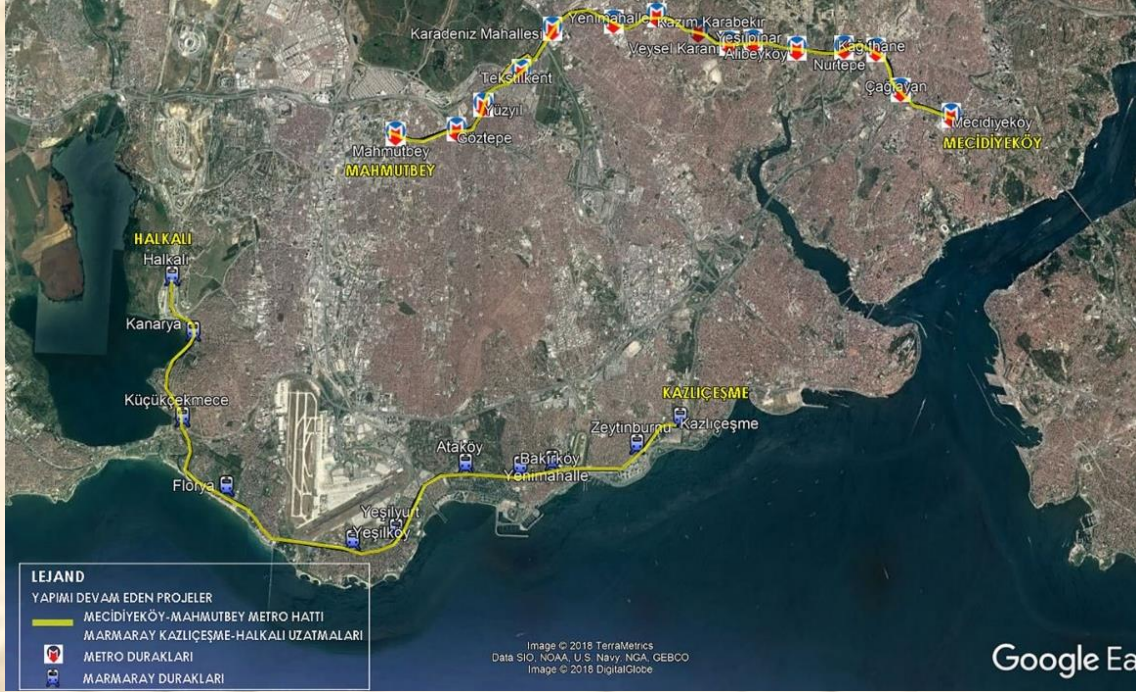


Şekil 4: İstanbul tramvay ağı (İBB 2018'den alınarak geliştirilmiştir).



Şekil 5: İstanbul raylı sistem+metrobüs ulaşım sistemi ve Ünalın - Kartal metro bağlantısı (URL2).

Avrupa ile Anadolu yakasını birleştiren tünel kısmı 13,5 km olup, Kazlıçeşme’de başlayarak, Ayrılık çeşme durağında tamamlanmaktadır. Güzergahın geri kalan 63 km’si ise banliyö hattından oluşmaktadır (Şekil 8). Proje Ortadoğu ve Avrupa’yı birbirine bağlayan ilk demiryolu hattı niteliği taşıması açısından oldukça önemlidir Hattın yapımı tamamlandığında araçla tek yönde 2-10 dakika arayla çalışacak 440 araçla günlük 75.000 yolcu taşınması hedeflenmektedir.



Şekil 8: Yapımı devam eden projeler ve banliyö hattı devam eden Marmaray projesi (İBB 2018’den alınarak geliştirilmiştir).

Marmaray projesi boğaz geçişi İstanbul’un tarihi çekirdeği olan Üsküdar ve Tarihi Yarımada arasında inşa edilmektedir. Bu bağlamda boğaz geçişi güzergahı bakımından da özel bir nitelik taşımaktadır. Boğaz geçişinin banliyö hatlarına bağlandığı düşünüldüğünde İstanbul’un tarihi çekirdeğinin “merkez” olma kimliğini güçlendireceği görülmektedir. Özellikle Marmaray hattı İstanbul metropolünün merkezi iş alanı; Tarihi Yarımada-Üsküdar bölgesinden kent çeperlerindeki sanayi alanlarına doğru uzanmaktadır. Her iki yönde de merkezi iş alanı-konut alanı-sanayi alanı dizilimiyle uzanan hat İstanbul makroformunun omurgasını oluşturmaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı, Ulaşım Planlama Müdürlüğü, 2011).

Tarihi İstanbul kent çekirdeklerini (Tarihi Yarımada, Üsküdar) bağlayan tüp geçişli metro sisteminden; bölgesel ölçek bazında İstanbul metropolünü boydan boya gecen Halkalı-Gebze banliyö hattı ile Marmaray Projesi küresel ölçekte Avrupa ve Asya kıtalarını birbirine bağlayan hızlı tren hatlarından birini oluşturmaktadır. Dolayısı ile Marmaray Projesi sadece kent içi metro

sistemi değil, aynı zamanda demiryolları bağlamında küresel bağlayıcı ulaşım olanağı sunması açısından da önemlidir.

Toplu taşıma sistemleri çevre bilincinin gelişmesi, tıkanmış yollar ile kentsel yayılmanın engellenmesi, nüfus, kent büyüklüğü, maliyet, erişilebilirlik ihtiyacı ve koridorlar oluşturması vb. faydalar açısından birçok kentsel soruna çözüm oluşturmaktadır.

Megakent İstanbul’da da toplu taşımının özellikle kent içi sistemsel erişim ve yaya araç kullanımını azaltmadaki başarısı yadsınamaz. Metrobüs hattının diğer ulaşım türleri ile olan entegrasyonunda karayolu sistemi ve raylı sistem ile entegre olarak hizmet ettiği görülmektedir. Metrobüs hattının bütünsel cadde tasarımı açısından trafikten bütünüyle ayrılmış bir yapıda olması ulaşım güvenilirliği açısından da önem taşımaktadır.

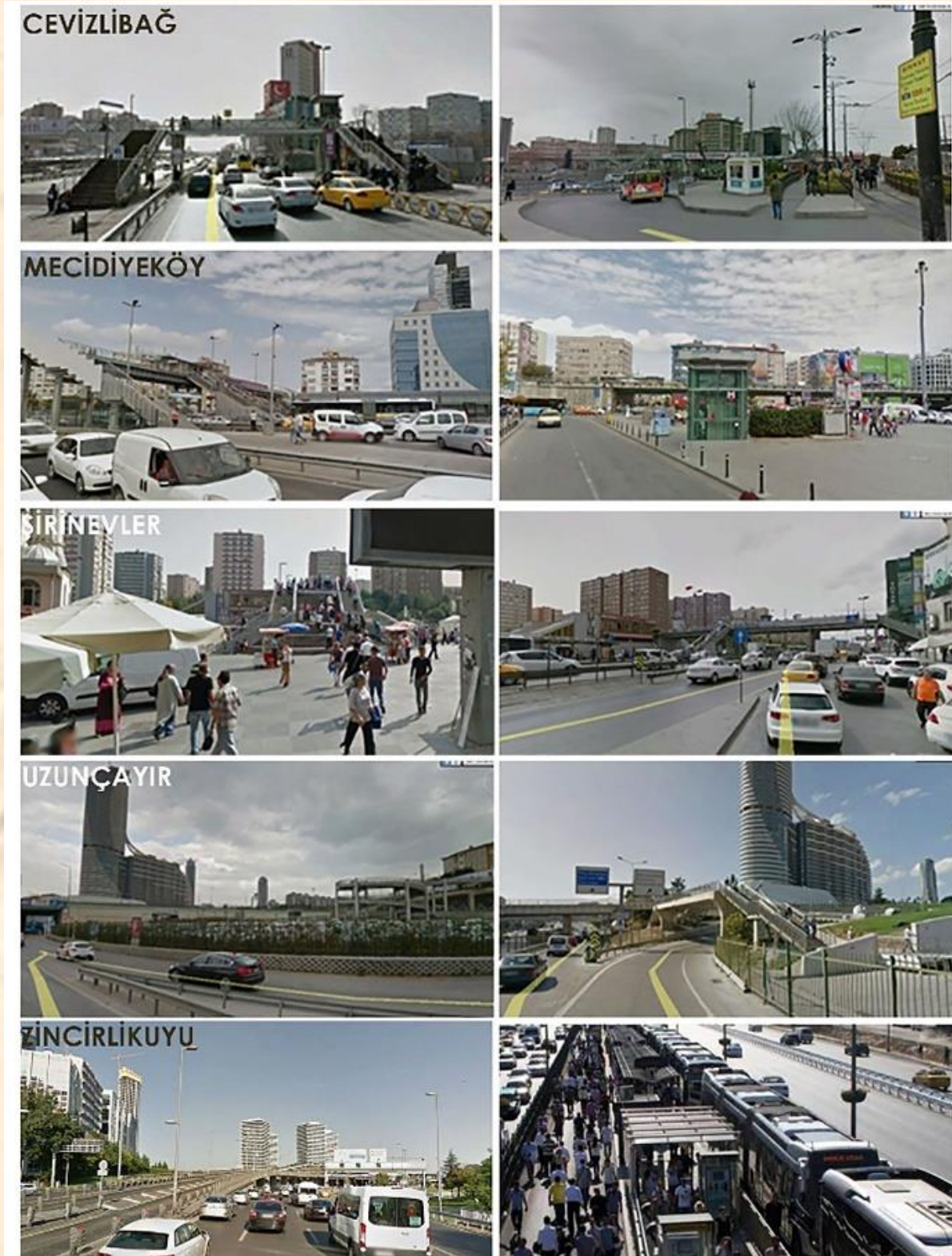
Bunun yanı sıra kentsel yolculukların çok büyük bir kısmında yayalar toplu taşıma durak ve istasyonların

yürüyerek erişmektedir. Metrobüs istasyonlarında ‘yaya erişilebilirliği’nin merdiven, kaldırım, yürüme yolu, yayalaştırılmış alanlar, yaya köprüleri, platform alanlar ile karşılandığı görülmüştür. İstasyon alanlarına giriş-çıkışlarda turnikeler kullanılmıştır. Tüm metrobüs hattı genelinde, hemen hemen her istasyonda platform alanlarının girişinde, merdivenlerin devamında, yaya korkuluğu uygulanmıştır. Bu durum yaya güvenliği açısından pozitif bir gelişmedir (Akı, 2012).

2014 yılında EMBARQ Türkiye ve CONSIA Danışmanlık ortaklığında gerçekleştirilen yol güvenliği inceleme çalışmasında metrobüs hattı boyunca güvenlik, kapasite ve işletme konularında kritik noktalar belirlenmiş ve bu alanlara yönelik öneriler geliştirilmiştir. Özellikle İstasyonlarda yolcu binış ve inişlerinin daha güvenli ve rahat olması amacıyla iyileştirilmesi gereken özellikler tespit edilmiştir. Bunlardan ilki istasyon alanlarına yolcuların erişiminin doğrudan ve iyi bir şekilde tasarlanmasıdır. Bu kapsamda üç öneri geliştirilmiştir. Bunlar; Metrobüs istasyon alanlarına üst geçitler ile İETT (İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri) otobüs hatları ile bağlantısının kurulması, metrobüs çevresinde bulunan İETT otobüs duraklarının yerleri için güncelleme ve yaya alanlarının, kaldırımların genişletilmesi, yaya hareketlerine olanak verecek şekilde yeniden düzenlenmesidir. Bu kapsamda özellikle yoğun kullanımlı metrobüs aktarım noktalarında düzeltmeler yapıldığı belirtilmiştir. EMBARQ raporunda ikinci belirtilen nokta duraklara erişimin üst ya da alt geçitler aracılığıyla sağlanması ve bu anlamda engelli, bebek arabalı, yaşlı kişilerin duraklara erişiminde asansör ve rampa uygulamalarının gerçekleştirilmesidir. Zincirlikuyu, Mecidiyeköy, Çağlayan, Okmeydanı, Edirnekapı, Cevizlibağ, Beşyol, Florya, Şükrübey ve Avcılar duraklarında engelli erişime yönelik rampa ve asansör düzenlemeleri yapılmıştır. Ayrıca metrobüs hattının 4. Etapı olan Avcılar-Beylikdüzü hattında bulunan tüm istasyonlar engelli erişimine uygun biçimde tasarlanmıştır. Raporda belirtilen üçüncü düzeltme ise yoğun kullanım istasyonlarında platform alanların genişletilmesidir. İstasyon giriş-çıkışlarında oluşan kuyruklanmayı azaltmaya yönelik iyileştirmeler Uzunçayır, Zincirlikuyu aktarım noktalarında dikkate alınmıştır. Ayrıca metrobüs istasyonlarında yoğunluğun azaltılması amacıyla bazı duraklarda da yolcu giriş-çıkış yönleri ayrılmıştır (EMBARQ, 2014).

Bunların yanı sıra metrobüs güzergahı üzerinde Zincirlikuyu, Zeytinburnu, Merter, Acıbadem, Florya, Mecidiyeköy, Söğütliçeşme, Okmeydanı, Şirinevler ve TÜYAP (Tüm Fuarçılık Yapım A.Ş.) olmak üzere 10 noktada ücretli otopark uygulaması “Park et ve Devam Et” sistemi vardır. İSPARK’ın kent genelinde hizmete açtığı Park et Devam et otopark uygulaması ile karbondioksit salınımının çevreye yayılımını azaltmakta, daha temiz bir çevrenin oluşmasına katkı sağlamaktadır (URL3).

Kentsel ulaşım planlama/tasarımı açısından üzerinde durulması gereken diğer bir nokta Toplu taşımanın kesiştiği ulaşım aktarma noktalarında kullanıcıların fiziksel, sosyal ve psikolojik ihtiyaçlarına da çözüm geliştirmektir. Aktarma merkezlerini kullanan yolcu yoğunluğu ve taleplerindeki artış göz önüne alındığında, planlama ve tasarımda yeşil altyapı çalışmaları ile bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Ulaşım unsurları, yeşil ulaşımaya yakınlık derecesine göre yaya, bisiklet, toplu taşıma, taksi-nakil aracı, birden fazla kişinin bindiği otomobil, tek kişilik otomobil olarak yeşil ulaşım piramidinde ifade edilmektedir. Yaya olmak en yeşil, diğer bir deyişle en önceliklidir. Diğer yeşil ulaşım uygulama örneği bisiklet yolları ve bisiklet kullanımınıdır (Coşku ve Esin, 2017). Florida, Edmonton, New Jersey vb. sürdürülebilir kent modelleri incelendiğinde kent merkezindeki bütüncül cadde uygulamalarında yaya yollarının yeniden düzenlendiği dikkate çekmektedir. İstanbul E5 hattında bisiklet yolu vb. yeşil ulaşım sistemi bulunmamaktadır (Şekil 9).



Şekil 9: İstanbul Metrobüs+metro aktarım merkezlerinden görünüm (URL4).

Gelişen teknoloji ulaşım aktarma merkezlerindeki peyzaj donatılarının; bilgilendirme, etkileşim ve rekreasyon amaçlı işlevlerle akıllı sistemleri birleştirmesi üzerinedir. Özellikle Kullanıcı yoğunluğu fazla olan aktarım mekânlarında

yeşil alanlar, yaya yolları, meydanlar, Kent mobilyaları; kentsel ve kamusal açık alan çerçevesinde bireylerin sosyal, kültürel, fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarını karşılayabilecek özellikte olmalıdır (Najafidashtape, 2018). Bu aynı zamanda kentin algılanabilirliği, okunabilirliği ve karakteri açısından da oldukça önemlidir. İstanbul metrobüs+metro bağlantılarının yoğun olduğu zonların yeşil alan ve mekan kazanımı açısından zayıf kaldığı görülmektedir.

SONUÇ:

Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok kentte, daha yaşanabilir alanlar oluşturmak için “Sürdürülebilir Kent içi Ulaşım” politikaları üretilmeye başlanmıştır. Bu politikaların ortak noktası toplu taşımının yaygınlaştırılması, yaya ve bisiklet ulaşımının geliştirilmesi ve daha cazip hale getirilmesi, kentlileri ekonomik ve çevresel anlamda daha verimsiz olan ulaşım türlerinden vazgeçirmektir (Öztürk, 2017).

Trafik sıkışıklığının önüne geçilmesi ve yaşanabilir şehirlerin oluşturulması için daha az aracın trafiğe çıkmasının sağlanması gerekmektedir. Bu noktada TOD, ulaşımın altyapı sistemleri ve onu çevreleyen arazi kullanımının tanımlanmasıyla yeni kentleşme sürecinde çıkış yapmaktadır. Bölgeleme, Kentsel tasarım ve planlama, toplumsal gelişim ve destekleyici altyapı yatırımları ve bunların birlikte sağlanması ile TOD, yüksek yoğunluklu kentsel yapılaşma alanlarında “yaya ulaşımına dayalı gelişme” olgusunu desteklemektedir. Sürdürülebilir toplumsal hayatın sağlanması için her yaştan ve farklı gelir grubundan insan için ulaşım ve barınma imkanı sağlamakta, kent içerisinde yürünebilirliği artırarak, seyahat sürecince insanları memnun eden kamusal mekanlar sunmayı amaçlamaktadır (Doğru ve Yılmaz, 2017).

Megakent örneklerine baktığımızda Florida, Edmonton, Boston ve New Jersey’de toplu taşıma, karma kullanım ve yoğunluk, açık alan oluşturma, yürüyüş ve bisiklet fırsatı, aktif kaldırım kullanımı, talep yönetimi ve kamusal katılım açısından daha başarılı olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Özellikle toplu ulaşımında metrobüs hattı şeklindeki çözümler özellikle kentlilerin gözünde ‘raylı sistem yansıması’ yaratmaktadır. Dünya çapında yaklaşık 137 kentte hayata geçirilen metrobüs ya da “tercihli otobüs yolu” uygulaması kentsel yayılma sorunsalına da çözüm sunmaktadır. Marmaray’ın tamamlanmasıyla birlikte % 5,7 olan raylı sistemlerin kent içi ulaşımındaki payının yaklaşık iki katına çıkacağı öngörülmektedir. Ancak bu oran bile diğer dünya metropollerine karşılaştırıldığında çok gerilerde kalmaktadır (URL5).

Ülkemiz açısından megakent İstanbul’da da yapılan çalışmaların daha çok karma kullanıma sahip yoğun alanlarda toplu taşımının artırılması yönünde geliştiği üzerinedir. Özellikle Toplu Taşıma Daire başkanlığı ile yapılan görüşmede zonlar şeklinde gelişen metrobüs+metro aktarım noktalarında toplu ulaşım bilincini artırmayı amaçladıklarını, metrobüs güzergahı üzerinde kullanım yoğunluğu ve talep yönetimini dikkate aldıklarını ifade ederek, belirli aralıklar ile toplu taşımada yaşanan sorunlara ilişkin anket uygulamaları yaptıklarını eklemiştir. Genel olarak yaya odaklı projeler için EMBARQ ile ortak çalışmalar yürüterek, çözüm geliştirmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 2: Florida, Edmonton, Boston, New Jersey ve İstanbul şehirlerinin TOD ilkeleri kapsamında karşılaştırılması.

	Toplu taşıma	Karma kullanım ve yoğunluk	Açık Alanlar	Yürüyüş ve bisiklete binme	Aktif Kenarlar	Talep Yönetimi	Kamusal Katılım
Florida	+	+	+	+	+	+	+
Edmonton	+	+	+	+	+	+	+
Boston	+	+	+	+	+	+	+
New Jersey	+	+	+	+	+	+	+
İstanbul	+	+	±	±	±	±	±

Sonuç olarak megakent İstanbul örneğinden öğrendiğimiz; yeşil ulaşım vb. altyapı ve insanı bütüncül ele alan çevreci sistemlerde ülkemiz ulaşım politikalarının geliştirilmeye açık olduğudur. Bunun için daha kapsamlı arazi kullanım politikaları ve uygulamaları ile farklı meslek disiplinlerinin işbirliğinin olduğu (Ulaştırma Mühendisliği,

Şehir ve Bölge Planlama, Mimarlık, Kentsel Tasarım, Peyzaj Mimarlığı vb.) ulaşım master planları yapılması gerekmektedir.

21. yüzyılda kentsel standartlar ve altyapıdaki gelişmeler, kentsel mekân niteliğine verilen önemi artırmıştır (Şahin, 2012 ve Aydemir, 2018). Bu kapsamda kentsel alanlarda taşıma, erişim ihtiyacının en ekonomik ve çevreye en duyarlı şekilde karşılanması amacıyla tüm dünyada “sürdürülebilir kent içi ulaşım” kavramına yönelik çeşitli politikalar geliştirilmektedir (Cirit, 2014). Bu sebeple İstanbul gibi metropol kentlerde kentsel ulaşımında yaya öncelikli planlama/tasarıma yönelik;

- Yüksek yolculuk talebinin gerçekleşeceği, yüksek yolcu kapasitesine hizmet veren birbiri ile entegre projelere ihtiyaç vardır.
- İmar ve ulaşım planlamanın tek elden ve sürdürülebilir şekilde yönetimi gereklidir.
- Çekme politikaları çerçevesince metrobüs, otobüs, metro vb. raylı sistemler ve çevresinde yürüme, bisiklet gibi yeşil ulaşım sisteminin geliştirilmesine yönelik düzenlemeler yapılmalıdır. Transit duraklarda bisikletlerin park edilebileceği kontrollü bisiklet park alanları oluşturulmalıdır.
- Kentsel mekan niteliği açısından ulaşım aktarma merkezlerinde her türde kullanıcının çeşitli ihtiyaçlarına cevap verecek, algılanabilir, ergonomik, kolay, seri, kesintisiz ve güvenli seyahat koşullarını sağlayan kent mobilyaları seçilmelidir.
- Tanımlayıcı, bilgilendirici, yönlendirici, etkileşim olanağı yaratabilen, kültürel, politik, ekonomik ve sosyal açıdan da halkın çeşitli ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte kent bilgilendirme sistemlerine ihtiyaç vardır.
- Özellikle istasyon alanlarında engelliler ve yaşlılar için hissedebilir ve yönlendirilebilir yüzeyler kullanılmalıdır. Braille harfleri ile okunabilirlik sağlanmalıdır. Rampalarda tirabzanlar sabitlenmelidir. Açık olan rampa yan tarafları için açık kısım boyunca yerden 1m baston çarpma çubuğu yerleştirilmelidir. Metrolarda asansör standardı bir tekerlekli sandalye kullanımının girebileceği askeri derinliği 1*1,25m genişlikte olmalıdır. İstasyon alanlarında engelliler için ayrı bekleme kabini oluşturulmalıdır (T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, 2008).
- Ulaşım aktarma noktalarında güvenilirliği sağlamak için hizmet birimleri geliştirilmelidir. (T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, 2008).
- Ulaşım proje ve yatırımlarından halkın katılımının ve bilgisinin sağlandığı vb. nitelikteki çalışmalara öncelik verilmelidir.

KAYNAKÇA:

Kitaplar:

Kılınçaslan, T. (2012). *Kentsel Ulaşım*. Ninova Yayınları.

Makaleler:

Acar, İ.H. (2001). Avrupa Kentsel Şartı Işığında Ulaşım Ve Hareketlilikte İzmir’de Uygulanan Bütüncül Yaklaşım. *TMH – Türkiye Mühendislik Haberleri*, Sayı 415 - 2001/5.

Akkar-Ercan, M.A. Belge, Z.S. (2017). Daha Yaşanabilir Kentler İçin Mikro Ölçek Bir Yürünebilirlik Modeli. *Journal of the Faculty of Architecture*, Volume:34, Number:1, Middle East Technical University.

Ayataç, H. (2016). Kentsel Ulaşım Planlaması ve İstanbul. *İTÜ Vakfı Dergisi*. Sayı:71, ss.31-35.

Dikmen, Ç.B. (2011). Avrupa Kentsel Şartı Ulaşım Ve Dolaşım İlkeleri Kapsamında Engellilerin Kentsel Alan Ve Yapılara Erişebilirliğinin Sorgulanması: Yozgat Örneği. *e-Journal of New World Sciences Academy* 2011, Volume: 6, Number: 4, Article Number: 1A0200, ISSN:1306-3111, SS. 838- 858.

Erdal, M. (2004). “TRACECA Projesi ve Türkiye’nin Viyonu”, *Dünya Gazetesi, Perşembe Rotası Deniz Ticareti ve Lojistik Gazetesi*, Sayı:7446, 11 Kasım 2004, s:2

Jacobson, J. Forsyth, A. (2008). Seven American TODs: Good Practices for Urban Design in Transit-Oriented Development Projects. *Journal of Transport and Land Use*. Volume 1, No:2.

Najafidashtape, A. (2018). Ulaşım Aktarma Merkezlerinde Akıllı Kent Mobilyaları. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi Journal of Architecture and Life* 3(1), 2018, (63-74) ISSN: 2564-6109 DOI: 10.26835/my.398502.

Neuman, M. Smith, S. (2010). City Planning and Infrastructure: Once and Future Partners. *Journal of Planning History*, Vol:9, Issue:1, <https://doi.org/10.1177%2F1538513209355373> Erişim tarihi: 05.07.2017.

Uysal, Y. (2006). İstanbul ve Ulaşım, *Mimarist Dergisi*, sayı:20, Yaz 2006.

Zorlu, F. (2008). Kentsel Doku- Ulaşım Sistemi İlişkileri. *METU JFA* 2008/1 (25:1) 81-104.

Tezler:

Akı, M. (2012). Kentsel Toplu Taşıma Kapsamında Metrobüs Sisteminin Yaya Erişilebilirliğinin Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, İstanbul.

Aydemir, K.P.K. (2018). Yavaş Kent Hareketi Üzerinden Yaşanabilir aramekan/arayüz geliştirmede bir model önerisi. İstanbul Beşiktaş Sinanpaşa Mahallesi Örneği. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın.

Cirit, F. (2014). Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşım Politikaları ve Toplu Taşıma Sistemlerinin Karşılaştırılması. T.C. Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi, ISBN: 978-605-9041-04-01, Türkiye.

GÜNDÜZ, Ş., (2011), Ulaşım Ağları ve Kentsel Projeler Kapsamında; Marmara Bölgesi'nin Ulaşım Ağları ve Marmaray Projesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Bildiri ve Raporlar:

Avrupa Konseyi. (2008). *Avrupa Kentsel Şartı – 2: Yeni Bir Kentlilik İçin Manifesto Karar No. 269*. Strazburg. Avrupa Konseyi 15. Genel Oturumu.

Ballester, M.G. Perez, M.R. Stuiiver, J. (2011). *Automatic Pedestrian Network Generation*. AGILE Conference.

Basid, A., Yılmaz, G., (2017), "TOD Ve İstanbul'un Kentsel Gelişmesinde Yeni Bir Planlama Stratejisi Olarak Geliştirilmesi" İstanbul Büyükşehir Belediyesi Transist İstanbul Ulaşım Kongresi ve Fuarı http://transist.net/wp-content/uploads/2017/11/Transist16_Bildiri-Kitab%C4%B1_v2.pdf.

Barua, S. Alam, D. (2013). *Transit Oriented Development (TOD) in Edmunton, Canada*. Tokyo Institute of Technology.Capital Metropolitan Transportation. 2016

City of Edmonton Sustainable Development and Transportation Services Departments, (2012), "Transit Oriented Development GUIDELINES" https://www.edmonton.ca/residential_neighbourhoods/PDF/TOD_Guidelines_-_February_2012.pdf. (Erişim tarihi: 28.06.2017).

Coşkun, K. Esin, N. (2017). *Kentlerde Ulaşım Dönüşümü: Yeşil Ulaşım Altyapısı*. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 12. Ulaştırma Kongresi Ulaşım Politikaları, http://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/841bb21bd45c204_ek.pdf?tipi=2&туру=X&sube=15 (Erişim tarihi: 28.06.2017).

Çalışkan, O. Ç. (2009). *İstanbul Ve Büyük Ulaşım Projeleri Raporu*. Pdf Erişim: <http://yesildusunce.org/dl/uploads/2-istanbul-ve-buyuk-ulasim-projeleri-raporu.pdf> .

Doğru, A. Yılmaz, G. (2017). *TOD Ve İstanbul'un Kentsel Gelişmesinde Yeni Bir Planlama Stratejisi Olarak Geliştirilmesi*. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Transist İstanbul Ulaşım Kongresi ve Fuarı, http://transist.net/wp-content/uploads/2017/11/Transist16_Bildiri-Kitab%C4%B1_v2.pdf. (Erişim tarihi: 28.06.2017).

ELC Group. (2011). *Avrasya Tüneli Projesi Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi*. İstanbul, Türkiye. Pdf Erişim:<https://www.ebrd.com/english/pages/project/eia/42163ntst.pdf>, (Erişim tarihi: 16.06.2017).

EMBARQ. (2014). *İstanbul Metrobüs Hattı Yol Güvenliği Ve Erişilebilirlik İzleme Çalışması*. Pdf Erişim: <http://wisehirler.org/sites/default/files/%C4%B0stanbul%20Metrob%C3%BCs%20Hatta%20Yol%20G%C3%BCvenli%C4%9Fi%20ve%20Eri%C5%9Filebilirlik%20%C4%B0zleme%20%C3%87al%C4%B1%C5%9Fmas%C4%B1.pdf>, (Erişim Tarihi: 05.03.2018).

EMBARQ. (2015). *Otobüs Yollarında Trafik Güvenliği, Pilot Sürüm- Yol Testi*. İETT İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Pdf Erişim: <http://wisehirler.org/arastirma/yayin/otob%C3%BCs-yollar%C4%B1nda-trafik-g%C3%BCvenli%C4%9Fi>. (Erişim tarihi: 05.07.2017).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürlüğü. (2011). *İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı (İUAP)*. İstanbul.

İBB, 2018, “İstanbul Toplu Ulaşım Haritası” Toplu Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürlüğü, İstanbul.

Öztaş, Ç.Ç. (2014). *Kent İçi Ulaşım Uygulamalarında Toplu Taşım Odaklı Gelişim (TOD) Yaklaşımı*. Esenler Şehir Düşünce Merkezi Geleceğin Şehri, Esenler Belediyesi, ISBN: 978-605-9917-05-6, İstanbul.

Öztürk, E.A. (2017). *Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım Endeksi*. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Transist (2017), <http://transist.net/wp-content/uploads/2017/12/Transist-2017-Akademik-Bildiri-Kitab%C4%B1.pdf> (Erişim tarihi: 05.07.2017).

Preferred Width for Sidewalk Zones. (2011). http://bostoncompletestreets.org/pdf/2/chap2_2_sidewalk_width_chart.pdf (Erişim tarihi: 05.07.2017).

Renaissance Planning Group. (2011). *A Frame Work for Transit Oriented Development in Florida*. Florida Department of Transportation and Department of Community Affairs.

Slotterback, S.C. Zerger, C. (2013). *Complete Streets from Policy to Project The Planning and Implementation of Complete Streets at Multiple Scales*. CTS Center for Transportation Studies LRRB Final Report 2013- 2030, Pdf Report: <http://www.dot.state.mn.us/research/TS/2013/201330.pdf> (Erişim tarihi: 05.04.2017).

Şahin, S.Z. (2012). *Kent Planlama Süreci ile Kentsel Altyapı Yatırımlarının İlişkisi: Ankara Örneği*. İnşaat Mühendisleri Odası 6. Kentsel Altyapı Sempozyumu. Ankara,

TC. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı. (2008). *Herkes İçin Ulaşılabilirliğin İyileştirilmesi Örnek Uygulama Rehberi*. Özürlü ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Yayın no:48, ISBN: 978-975-19-4433-7, Ankara.

TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Şubesi. (2010). *3. Köprü Projesi Değerlendirme Raporu*. Pdf Erişim: http://www.mimdap.org/images/dosya/spoist_3.koprurapor.pdf (Erişim tarihi: 01.03.2017).

“Transit Oriented Development (TOD) Success Stories”, New Haven-Hartford-Springfield Rail Program, www.nhhsrail.com/pdfs/TODcasestudydraft_100311.pdf. (Erişim tarihi: 01.03.2017).

Transit-Oriented Development Guide *A Resource Manual for Designing Good Urbanism*. Pdf Erişim: <https://www.capmetro.org/uploadedfiles/.../tod-guide.pdf>. (Erişim tarihi: 26.05.2017).

Treasure Coast Regional Planning Council. (2012). *Florida TOD Guidebook*. 850-414-4520 (diane.quigley@dot.state.fl.us) (Erişim tarihi: 01.03.2017).

Ustad. (2013). *Engelliler için Evrensel Standartlar Kılavuzu*.http://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/9260/mod_resource/content/0/engelliler-icin-evrensel-standartlar-kilavuzu.pdf (Erişim tarihi: 01.08.2017)

İnternet Kaynakları:

URL1:<http://www.ubak.gov.tr>, (Erişim Tarihi: 01.07.2018)

URL2:http://www.ibb.gov.tr/trTR/BilgiHizmetleri/Yayinlar/FaaliyetRaporlari/Documents/2012/iBB_CD_PDF_2013/ulasimhizmetleri_raylisistemler.pdf, (Erişim Tarihi: 16.07.2018)

URL3:<http://metrobus.iett.istanbul/tr/metrobus/pages/park-et-devam-et/344>, (Erişim Tarihi: 18.07.2018).

URL4: <https://www.google.com/intl/tr/earth/resources/> (Erişim Tarihi: 16.04.2018)

URL5:<http://www.istanbul-ulasim.com.tr/default.asp?page=kurumsal>, (Erişim Tarihi: 06.01.2018)

Kent Akademisi