



MAAS – HİZMET OLARAK HAREKETLİLİK DÜNYA KENTLERİ VE İSTANBUL ÖRNEKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI İNCELEMESİ

Senay OĞUZTIMUR¹ , Buse ŞAHİN² , Ali DAĞ³ , Semra TÜNEY⁴ 

¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
^{2,3,4} Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bölge Planlama

ÖZET

Bir hizmet olarak hareketlilik kavramı / MaaS (Mobilya as a Service), sürdürülebilir ulaşım planları (SUMP-sustainable urban mobility plans) kapsamında alınan stratejik kararların uygulanmasında akıllı ulaşım sistemlerinden yararlanarak tek bir hareketlilik servisi oluşturarak ulaşım faaliyetlerinin düzenlenmesini konu alır. MaaS kent içi toplu taşımanın artması ve özel araç kullanımının azaltılmasına yönelik çeşitli entegrasyon seviyelerine odaklanmaktadır. İlk olarak MaaS Global'in Helsinki Merkezli bir operatör kurulması ile birlikte 'whim' dijital uygulaması kent kullanıcılarına sunulmuştur. MaaS operatörü toplu ulaşım, araç, bisiklet paylaşımı, araç kiralama ve benzeri ulaşım opsiyonlarını ya da bunların bir kombinasyonunu, kentlilere kolayca ulaşabilecekleri dijital platformu sunmaktadır. Günümüzde dünya genelinde birçok şehirde farklı uygulamalar MaaS alanında hizmet sunmaktadır. Türkiye'de ise; İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde parçacık şekilde uygulama alanları oluşturulmaya başlanmıştır. Bu çalışmada kentsel hareketlilikte verimliliği ve hizmet kullanımını arttırmak için güçlü toplu taşıma sistemlerinin MaaS sistemiyle entegrasyonu; öncü dünya kentleri uygulamaları ve İstanbul'dan uygulamalar incelenerek değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kent içi ulaşım planlaması (SUMP), akıllı ulaşım sistemleri, entegre ulaşım sistemleri, hizmet olarak hareketlilik, MaaS

MAAS – MOBILITY AS A SERVICE A COMPARATIVE STUDY ON THE EXAMPLES OF THE WORLD CITIES AND İSTANBUL

ABSTRACT

The concept of mobility as a service / MaaS deals with the regulation of transportation activities by creating a single mobility service by making use of smart transportation systems in the implementation of strategic decisions taken within the scope of sustainable transportation plans. MaaS focuses on various levels of integration towards increasing urban public transport and reducing the use of private cars. First of all, with the establishment of an operator based in Helsinki as MaaS Global, the 'whim' digital application was introduced to citizens. The MaaS operator offers public transportation, car, bike sharing, car rental and similar transportation options or a combination of these, within a digital platform where citizens can easily reach. Today, different applications in many cities around the world offer services in the field of MaaS. In Turkey; beginner level applications have started to serve in metropolitan cities such as İstanbul, Ankara and İzmir. In this study, the integration of powerful public transportation systems with the MaaS system -in order to increase efficiency and service use in urban mobility-; pioneering world cities practices and practices from İstanbul are examined.

Key words: Sustainable urban transportation planning, smart transportation systems, integrated transportation systems, MaaS (mobility as a service)

Sorumlu Yazar: Senay Oğuztimur

Makale Künye Bilgisi: Oğuztimur S., Şahin, B., Dağ, A. & Tünay, S. (2021). Maas – Hizmet Olarak Hareketlilik Dünya Kentleri ve İstanbul Örneklerinin Karşılaştırmalı İncelemesi, *KAPU Trakya Journal of Architecture and Design*, 1(1), 45-60.

ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışma kuramsal çerçevede kurgulanmış bir derleme makalesidir. Makalenin ilk kısmında MaaS kavramına yönelik literatür taraması yapılmıştır. MaaS (Mobility As A Service) kavramının amaç ve hedefleri incelenmiştir. MaaS kavramının yanında ulaşım entegrasyonuna katkısı ve MaaS iş modelleriyle ilgili bilgiler bulunmuştur. Elde edilen bu bilgilerle birlikte MaaS sisteminde yaygın olarak kullanım ekosistemi oluşturan ve gelişmiş kullanım alanları olan dünya örnekleri kapsamında değerlendirmek üzere dört dünya şehri seçilmiştir. Bu şehirler, aynı zamanda dünyada MaaS'ın doğduğu ve en yetkin örneklerinin geliştirildiği kentlerdir. Bu kentler Lüksemburg, Helsinki, Singapur ve Los Angeles olarak seçilmiştir. Bu kentlerde uygulanan MaaS sisteminin ortaya çıkış nedeni, sistemin amaçları, kullanılan mobil uygulama, ulaşım modları, uygulama arayüzleri, biletleme sistemleri ve ödeme seçenekleriyle ilgili bilgiler verilmiştir. Çalışmanın diğer kısmında ise Türkiye üzerinde bir değerlendirme için gelişmiş ulaşım şartları bulunan İstanbul tercih edilmiştir. İstanbul şehrinin öncelikle ulaşım altyapısıyla ilgili bilgiler verilmiş, erişilebilirlik açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonrasında İstanbul kentinde Bİtaksi, Martı, Moovit, İstanbulkart gibi uygulamalar incelenmiştir. Araştırmanın son kısmında ise Dünya örnekleri ve İstanbul örneği karşılaştırılması yapılmıştır

1. GİRİŞ

Bu çalışmada hizmet hareketliliğinde (*orijinali İngilizce: Mobility as a Service, MaaS olarak kısaltılmıştır*) verimliliği ve hizmet kullanımını arttırmak için güçlü entegre toplu taşıma sistemlerinin nasıl oluştuğu, önemli dünya kentleri uygulamaları ve Türkiye uygulamaları üzerinden incelenerek değerlendirilecektir. Araştırma kapsamında MaaS olarak bahsedilen hizmet hareketliliği kavramının gelişiminde gerekli olan toplu taşıma araçlarının kullanımının artmasına yönelik entegre sistemlerin oluşturulması için gerekli bileşenlerin literatür kaynakları ve dünyada önemli entegre ulaşım sistemlerine sahip dünya kentlerinin incelenmesiyle güçlü ulaşım sistem özellikleri tespit edilecek ve Türkiye ulaşım sistemi uygulamalarıyla karşılaştırılacaktır. Araştırmanın yöntemi kuramsal çerçevede kurgulanmış bir çalışmadır. Araştırmanın ilk kısmında MaaS kavramı nedir ve hedefleri nelerdir? soruları ele alınacaktır. Araştırmanın literatür araştırma kısmında ise öncelikle entegre toplu taşıma sistemleri kavramı ve entegre sistemi oluşturan hat entegrasyonu, bilet entegrasyonu, yol entegrasyonu, bilgi entegrasyonu gibi bileşenler incelenecek ve bu bilgiler dünyada başarılı entegre ulaşım sistemleri bulunan Dünya kentleri üzerinden ve Türkiye örnekleri üzerinden değerlendirme yapılacaktır.

1.1.Sump (Sürdürülebilir Kent İçi Hareketlilik Planları), Akıllı Ulaşım Sistemleri

Sürdürülebilir Kent İçi Hareketlilik Planı (*orijinali İngilizce: Sustainable Urban Mobility Plan, SUMP olarak kısaltılmıştır*), daha iyi bir yaşam kalitesi için şehirlerdeki ve çevrelerdeki insanların ve işletmelerin hareketlilik gereksinimlerini karşılamak için tasarlanmış stratejik bir plandır (Kömürcü ve diğerleri, 2019). 2000'li yıllarda Avrupa Birliği (AB) kentlerinde yaşam kalitesini arttırmak için sürdürülebilir ve entegre planlama yaklaşımı benimsenmiştir. Sürdürülebilir kent içi hareketlilik planı kurumsal sınırlar arasında işbirliği yapma, vatandaşların ve paydaşların katılımını sağlama, uzun dönemli, açık ve sürdürülebilir bir uygulama planı yapma, ulaşım modları arasında entegrasyon sağlama, hizmet kalitesi sağlama, izleme ve değerlendirme düzenlemeleri oluşturma gibi hedefler içermelidir. Bu doğrultuda, 90'lı yıllarda elektronik ücret toplama sistemleri, akıllı kavşak kontrol sistemleri, yolcu ve sürücü bilgilendirme sistemleri ve trafik kontrol merkezleri gibi uygulamalarla AUS (Akıllı Ulaşım Sistemleri) (Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2020, S.19) kapsamında gelişmeler olmuştur. Bu kapsamda farklı türlerdeki ulaşım servislerinin entegre edilmesi ile ulaşılabilir tek bir hareketlilik servisi oluşturulması olan hizmet olarak hareketlilik,(MaaS) konusu 2000'li yıllardan itibaren öne çıkmaktadır.

1.2.Ulaşımında Entegrasyon Kavramı

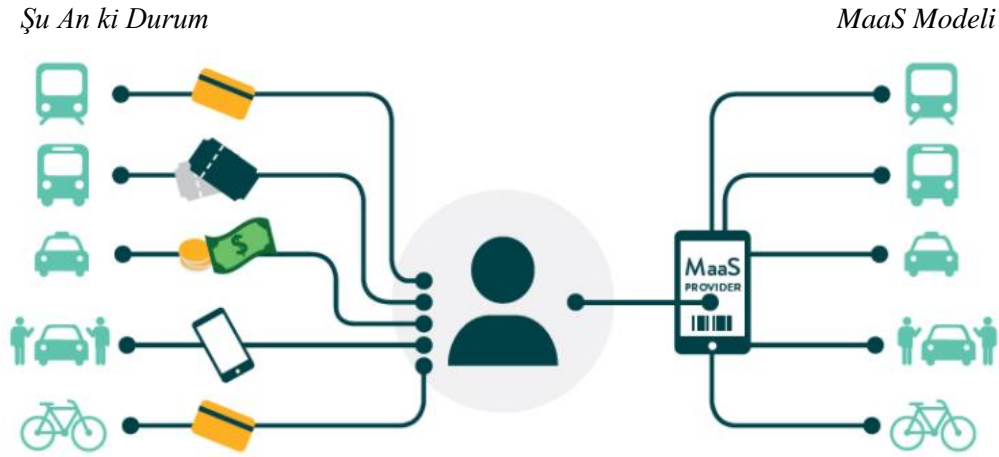
İngilizcede; “mobil” serbestçe hareket etmek ve yürümek, bir yerden diğerine hareket etmek anlamında kullanılmakta, “ability” kelimesi bir şeyi yapmak için beceri sahibi olmaktır(Cambridge Dictionary, 2018). Bu durumda, Mobilite kelimesi “hareketlilik, hareket edebilme, hareketli olma” anlamlarına gelmektedir (Korkmazıyrek, Polat, 2019). Kentsel hareketlilik kapsamında çeşitli ulaşım türlerinin entegre kullanımını içeren MaaS, teknik açıdan, seyahat hizmetlerine entegre olmuş akıllı bir “bilgi asistanı” fikridir(Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2020, S.19.). Toplu ulaşımında “entegrasyon” terimi veya “entegre toplu ulaşım” terimi genellikle yolcular için kesintisiz (kapıdan kapıya), modlar arası toplu ulaşım hizmetleri sağlamak olarak tanımlanmaktadır(Luk, Olszewski, 2003). Şekil 1’de kent içi ulaşım sistemi planlamasına dahil edilmesi gereken sistemler sunulmuştur. Hat ağı entegrasyonunu, dört boyutlu bir entegrasyon paketlerinden oluşmaktadır. Bunlar: Fiziksel entegrasyon, (hat ve zaman planlamasını içeren) hat ağı entegrasyonu, (ücret ve bilet tarifelerini içeren) bilet entegrasyonu, (hat, tarife ve sefer planı bilgisini içeren) bilgilendirme entegrasyonu ve (ulaşım politikaları ve mevzuat düzenlemelerini içeren) yapısal entegrasyon. Bu entegrasyon paketleri doğrultusunda oluşturulan kent içi toplu taşıma entegrasyonlarının MaaS kapsamında hizmetler bütünü olarak kayıt, seyahat planlaması, rezervasyon, bilet sistemi ve ödeme kapsamlarında 5 temelde kullanıcılara ulaştırılması sağlanmaktadır.



Şekil 1. Entegrasyon Türleri (Yazarlar tarafından üretilmiştir)

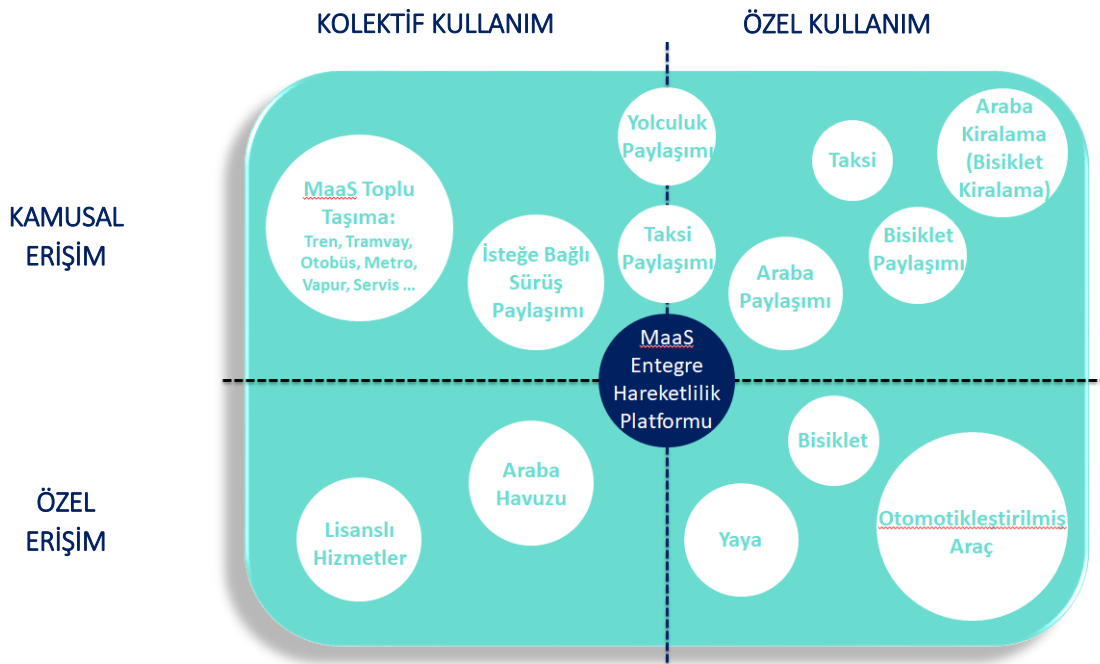
MaaS'ın alanı oldukça geniştir. Sadece ulaşım hizmet etmemektedir. En az dört perspektifi açıktır: kişisel kullanım, toplu taşıma, paylaşılan hareketlilik hizmetleri ve ticari kullanımlar için yazılımlar(Coşkun, 2020). MaaS sisteminde bilişim-yazılım teknolojileri başta olmak üzere, ulaşım, haberleşme, kamu, hukuk ve finans dâhil olmak üzere birçok alan ile etkileşim halindedir.

Birçok kurum, kuruluş ve organizasyonun dâhil olduğu, altyapı ve yatırım sağlayabildiği MaaS ekosisteminde akıllı ulaşım sistemlerinden sağlanan birçok hizmet kullanılmaktadır. MaaS iş ekosisteminde 4 temel görev tanımı bulunmaktadır(Report of Mobilty as a Service, 2019). MaaS sağlayıcısı öncü bir MaaS şirketi veya bankacılık, telekomünikasyon veya diğer sektörlerdeki şirketler, toplu taşıma otoritesi gibi farklı aktörleri içermektedir. Çekirdek işletme çoklu ulaşım MaaS operatörlerinin ticaretini yapan ve verilerine ve uygulamalarına program arayüzlerine erişim sağlayan operatörlerdir. Genişletilmiş Kurumsal Yapı: MaaS sağlayıcısına ve arka arayüze destek sunan teknolojiye özgü aktörler isteğe bağlı bulut bilişim hizmetleri sağlayan geliştiricilerdir. İş ekosistemini oluşturan düzenleyici kurumlar ve politika geliştiriciler pazarın yapısını belirler.



Şekil 2. Kent İçi Seyahat Deneyimi (Mobility as a Service Report, 2019)

Kent içi seyahat deneyimi, mevcutta farklı sistemlerden oluşan ve birbiri ile eşgüdümü kısıtlı biçimde olan bir sistemdir. Oysa MaaS deneyimi; mobil cihaz olarak akıllı telefonda yararlanarak tüm sistemi tek elden yönetme imkanı sağlamaktadır (bk. Şekil 2). Bu mobil telefon, MaaS'ın başlangıç aşamasını oluşturmaktadır. MaaS'ın gelişmesi durumunda kullanım ve erişim şeması, Şekil 3'te sunulmuştur. Konum bazlı hizmet bağlantılı araçları içeren arayüze sahip, kablosuz geniş bant, akıllı telefonlar, akıllı tabletler gibi çoklu teknolojilerle her yerde olabilme özelliğine sahip olan MaaS'ın insanların bir yolculuk için plan, rezervasyon ve ödeme yapmasını kolaylaştırmaktadır. Mobil iletişim, Nesnelerin İnterneti (IoT) ve büyük verinin kullanılması olan üç temel teknoloji MaaS uygulamalarının gelişimi için önemli rol oynar.



Şekil 3. Kent İçi Hareketlilik Servisi (Report Mobility as a Service Report, 2019.)

MaaS'ın kullanıcılar, kamu ve özel işletmeler için oldukça faydalı olmakla birlikte, uygulanmasında teknolojiye bağlı zorluklar da bulunmaktadır. Sorunsuz, iyi işleyen taşıma hizmetleri sunması, tek arayüz ile hareketliliğe kolay erişim sağlaması, öngörülebilir ve düşük ulaştırma maliyeti ile kullanıcılar için kişiselleştirilmiş hizmet sunması olumlu yanlarıdır. Güçlü ulaşım ve altyapı, ekonomik ve sosyal faydalar sunmakta, ilgi çekici kıldığı yerleşmeler için

fırsatlar yaratmasını sağlamaktadır. Ayrıca; güvenilir, sorunsuz ve gelişmiş bir ulaştırma sistemi sağlamanın hem kamu hem de özel sektör için dışsal faydaları da bulunmaktadır. Bunlara karşın teknolojik altyapı olanaklarının dengesiz gelişimi MaaS sistemlerinin düzensiz gelişimine sebebiyet vermiştir. Özellikle güvenilirlik açısından karşılaşılan ya da karşılaşılabilecek birçok sorun bulunmaktadır. MaaS sağlayıcılarının faaliyetlerini etkin bir şekilde yürütmeleri için, finansal ve kişisel bilgilerden konum verilerine, seyahat sıklığına, ödeme yöntemlerine ve taşıma yöntemlerine kadar çok miktarda kullanıcı verisi toplamaları ve bulundurmaları, ayrıca otopark alanları, yol koşulları ve tıkanıklık seviyeleri gibi altyapı kullanımı ile ilgili veri toplamaları gerekir. Bu, özellikle büyük sosyal medya platformları ve diğerleri tarafından bir dizi veri güvenliği ihlalden sonra tüketicileri korumak üzere politika gücünden doğan AB'nin Genel Veri Koruma Yönetmeliği (GDPR) gibi veri gizliliği konusunda sıkı düzenlemelere sahip pazarlarda, herhangi bir işletmenin güvenli bir şekilde yönetmesi için büyük miktarda bir veridir (Mobility as a Service the new transport paradigm, LVM-Ministry of Transport and Communications). Bu durumda, MaaS için, kullanıcı izinleri, büyük verilerin saklanması ve işlenmesi konusunda üstesinden gelmesi gereken oldukça sıkıntılı bir süreç ortaya çıkmış olur.

1.3. MaaS Pazarı

Kullanıcı odaklı bir platform doğrultusunda ilerleyen MaaS sisteminde, kullanıcıların beklentileri de en ön planda tutulması gereken bir etkidir. Kullanıcı için yaşam tarzına kolaylık sağlayan ve entegre edebileceği, ulaşım süreçlerinden anından haberdar olabileceği, güvenilir (kişisel veriler bakımından) ve en kazançlı hizmeti alabilmek önemlidir.

Mobil iletişim, Nesnelerin İnterneti (IoT: Internet of Things) sayesinde trafik yönetim sistemleri, şehir yollarında trafik hızını ve hacmini ölçerek gerçek zamanlı trafik durumu verisi sağlayabilir ve büyük veri (big Data): algılayıcılardan ve bilimsel araçlardan büyük hacimde, yüksek çeşitlilikte ve hızla gelen verilerin toplanması, saklanması, temizlenmesi, görselleştirilmesi, analiz edilmesi ve anlamlandırılması (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2020, s.28). olan üç temel teknoloji MaaS uygulamalarının gelişimi için önemli rol oynar.

Bir MaaS sağlayıcısının doğrudan entegre bir mobilite platformunu çalıştırarak pazara dahil olabilme yolları aşağıdaki MaaS iş modelleri ile birleştirilebilir:

- 1- Firma Modeli – hacimli indirim ile ön ödemeli toplu satın almaya dayalı işlemler. Yeniden satış yolu ile elde edilen kar marjı,
- 2- Satıcı Modeli – nakliye operatörlerinin ödediği komisyonlara göre hizmetlerin yeniden satışı,
- 3- İşlem Modeli – taşıma operatörleri tıklama başına, yükleme başına, anlaşma başına, fatura başına ücret öderler
- 4- Son Müşterinin Katkısı – örneğin bir mobilite paketine abonelik
- 5- İşletmenin işletme müşterisine katkısı – örneğin toplu faturalandırma için hizmet ücreti

2. DÜNYA VE TÜRKİYE UYGULAMALARI

2.1. Dünya Ulaşım Entegrasyon Sistemleri

Kentler özel araçların baskısından ve yarattıkları trafik sıkışıklığından kurtulmak amacıyla kapıdan kapıya ulaşımı geliştirerek modlar arasında entegrasyon sağlama ihtiyacını kabul etmişlerdir. Modların her biri için ayrı bilet, ödeme, rezervasyon ve mobil uygulamalar yerine tek bir uygulamada modların kullanımını kolaylaştıran ve insanların bu modlardan yararlanmasını arttıran sistemler geliştirmek istenmiştir (MaaS Fizibilite Raporu, 2015). Bu sistem dünya genelinde öncelikle özel araç baskısını azaltmayı amaçlamaktadır. Tablo 1'de örnek kentlerin gelişmiş kullanım alanları sunulmuştur.

Tablo 1. Dünya MaaS Örnekleri (Yazarlar tarafından üretilmiştir.)

	LÜKSEMBURG	HELSİNKİ	SİNGAPUR	LOS ANGELES	İSTANBUL
NEDENİ	İstihdam sayısının artmasıyla araç kullanımındaki artışla trafiğinde net bir büyüme gözlenmesi	Daha fazla kapasite yaratmak için karayolu ağı altyapısını genişleterek otomobil taşımacılığının büyümesini teşvik etmesi şehir içindeki trafiği artması	Şehrin ulaşım talebini karşılama ve geliştirme	Ulaşım sistemlerinin entegre sistemlere dönüştürülmesi ve artan şehir trafiğinin azaltılması	Kent içi toplu ulaşım sistemlerini koordine etme ve ortak bir platform oluşturma
AMACI	Kullanılan özel araç sayısını azaltmak ve toplu ulaşım kullanımını arttırmak				Toplu ulaşım sistemlerini tek bir platformda toplayarak farklı ulaşım modları arasında geçişin kolaylaşması, ödeme planının yapılması ve dış paydaşların dahil olduğu (martı,iTaksi) entegre bir sistem oluşturmak
UYGULAMALAR	'Mobiliteit.Lu	Whim	Zipster	GoLA	İstanbulKart
ULAŞIM MODLARI	Bisiklet (ortak bisikletler dahil), özel arabalar, araba kiralama, araba paylaşımı, taksiler, otobüsler, trenler veya tramvaylar	Şehir bisikletleri, e-scooter, taksi, toplu taşıma ve araba kiralama, otobüs, bisiklet paylaşımı	Toplu taşıma, araç çağırma, araba paylaşımı, e-scooter ve bisikletleri, otonom araçlar, tramvay	Kişisel araçlar, paylaşılan araçlar (ZipCar, bisiklet paylaşımı), araç çağırma (Lyft, Uber, vb.) ve toplu taşıma (otobüs, metro, tren vb.)	Otobüs, Tramvay, Metro, Metrobüs, Taksi, Bisiklet, e-Scooter
AKILLI KARTLAR	mKaart	My Helsinki Card	Zipster Card	Tap Kart	İstanbulKart
ROTA PLANI	Hız, Kolaylık, Maliyet				Aktarma kolaylığı, ortak ödeme platformu
ÖDEME	Farklı abonelik paketleriyle aylık abonelik sistemleri ve ödemenin gerçekleştirilmesi				Abonman ile aylık abonelik, öğrenci ve sosyal kartlar ile indirimli ve ücretsiz ulaşım

MaaS projeleri, genel olarak Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'da gelişmiş ülkelerde bulunmaktadır(bkz. Şekil 4). Dünya genelinde yalın, gelişmiş ve güçlü entegrasyon sistemleri incelendiğinde kırmızı renkte olan konular güçlü entegrasyonları belirtmektedir. Batı

Avrupa'da yüksek bir proje yoğunluğu bulunmaktadır, özellikle Almanya birden fazla MaaS projesine öncülük etmektedir.



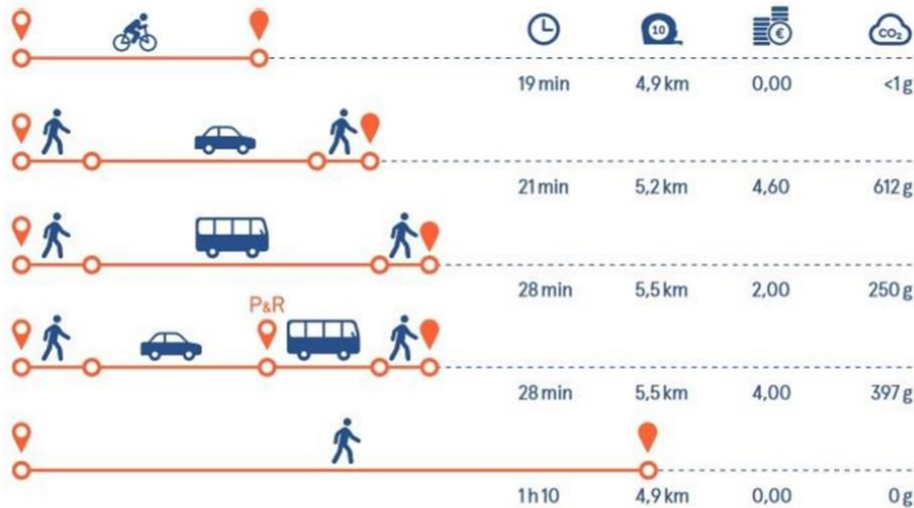
Şekil 4. Dünya MaaS Uygulamaları

(<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/energy/sites/bartlett/files/fs-maas-compress-final.pdf>)

2.1.1. Lüksemburg MaaS Uygulaması

Günümüzde yaklaşık olarak 620 bin kişilik nüfusa sahip olan Lüksemburg 1985 ve 2011 yılları arasında çalışan istihdamının iki katına çıkması ve ülkenin %42'sinin ülkedeki yüksek yaşam maliyeti nedeniyle sınır ötesi işçilerden oluşması sınır ötesi seyahatleri arttırmıştır. Artan sınır ötesi seyahatlerin büyük kısmının özel araçlarla olması ve toplu ulaşım kullanımının çok az olması sınır trafiğinin artmasına neden olmuştur. MaaS konsepti tek kişilik araç kullanımının azaltılması ve sınır ötesi seyahatler sunan alternatiflerin teşvik edilmesi amacıyla başlatılmıştır.

MaaS konseptiyle birlikte geliştirilen '**Mobilitéit.Lu**' uygulaması Lüksemburg'daki otobüs, tramvay, tren, araç paylaşımı, yürüme modları, bisikletler dahil yeni intermodal ulaşım sistemlerini bir arada bulunduran, Şekil 5.'de görselleştirilen, mobil uygulamasıyla ve kullanıcılara özel rota planlamalarıyla birlikte özel araç kullanımını azaltmaya çalışmaktadır. Kullanıcı daha sonra hız, kolaylık, maliyet vb. gibi önceliklerine bağlı olarak hangi seçeneğin kendisine en uygun olduğunu seçebilir.



Şekil 5. Lüksemburg Çok Modlu Rota Planlayıcısı
(<https://transport.public.lu/fr/mobilité/maas.html>)

Lüksemburg'daki MaaS sistemi uygulamasında bilet, ödeme, rezervasyon işlemleri tek bir akıllı kartla yapılmaktadır. "mKaart" adında bu kart toplu taşıma biletlerine, bisiklet duraklarına ve şarj istasyonlarına erişim sağlayarak birçok işlevi yerine getirmektedir.(Lüksemburg Mobilite Plan, 2017). Ayrıca bu sistem ağdaki rahatsızlıklarda kontrol odaları tarafından yolculara en uygun bilgileri iletmekte ve yardımda bulunmaktadır.

Lüksemburg MaaS konsepti incelendiğinde güçlü entegre sistemine sahip olduğu görülmektedir. Hat entegrasyonu, bilet entegrasyonu, ödeme entegrasyonu, bilgilendirme entegrasyonlarını etkin biçimde kullanılmaktadır. Hat ağı entegrasyonunu sağlayan dört bileşenin dördü de Lüksemburg örneğinde hayata geçirilmiştir (bu bileşenler Şekil 1'de sunulmuştur).

2.1.2. Helsinki MaaS Uygulaması

Helsinki günümüzde yaklaşık 640 bin kişilik bir nüfusa sahiptir. Şehrin daha önce karayolları kapasitelerini arttırmak amacıyla genişlettikleri yol ağları sonrasında otomobil taşımacılığının büyümesine ve şehir içindeki trafiğin artmasına neden olmuştur. Artan trafik yoğunluğu şehrin artık Avrupa standartlarına uygun olmayan hava kalitesini seviyesine ulaşması bu durumu ortaya çıkarmıştır (<https://whimapp.com/sustainability/>) (<https://www.oecd.org/climate-action/ipac/practices/innovative-mobility-services-in-finland-bc4ce864/>).

MaaS konseptinin uygulanmaya başladığı dünya şehirleri arasında ilk olan Helsinki 2016 yılında, "Whim" uygulamasıyla toplu taşıma, paylaşımlı bisiklet, paylaşımlı elektrikli scooter, taksi ve araç kiralama hizmetlerini bir arada sunarak rota planlaması seçeneğiyle birlikte kullanıcılarına ulaşım çeşitliliği sunmaktadır. Whim uygulamasıyla birlikte kullanıcılara farklı abonelik paketleriyle sunmaktadır ve bu abonelik paketlerinin ödemeleri aylık aboneliğin yanı sıra kullandığın kadar öde seçeneklerini bulundurmaktadır (bk. Şekil 6).



Şekil 6. Whim uygulamasına ait ekran görüntüsü
(<https://play.google.com/store/apps/details?id=global.maas.whim&hl=tr&gl=US>)

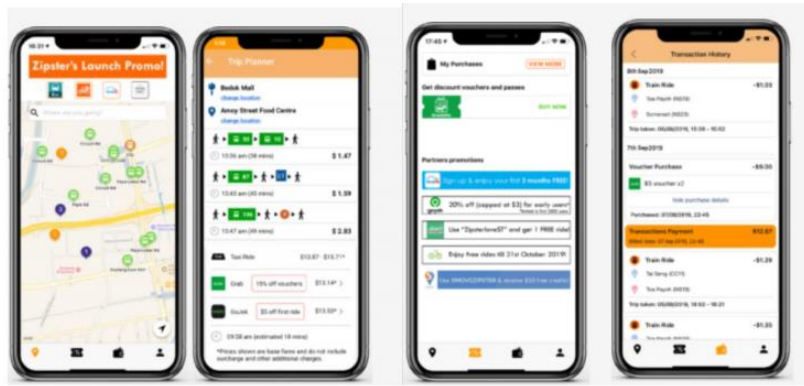
Helsinki şehrinde gerçekleştirilen bu uygulamayla birlikte elde edilen bazı analiz çalışmalarında uygulamayla birlikte özel araç kullanımının bir kısmının azaldığı, toplu ulaşım kullanımının arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca uygulamayla birlikte bisiklet ve e-scooter kullanımları artmış ve şehir içi seyahat oranları yükselmiştir. Bu analiz sonucunda MaaS konseptinin genel olarak amacına ulaşabildiği söylenebilmektedir.

Whim uygulaması paylaşımlı ulaşım uygulamalarıyla birlikte çalışmaktadır. Whim uygulamasının entegrasyon durumu incelendiğinde fiziksel entegrasyonun bulunduğu, ödemelerin kişiye özel programların olduğu ve bilet ve ödeme entegrasyonlarının bulunduğu görülmektedir. Güçlü entegrasyon sistemine sahiptir.

2.1.3. Singapur MaaS Uygulaması

Günümüzde nüfusu 5,7 milyon olan Singapur kenti hâlihazırda çok çeşitli ulaşım hizmetlerine sahiptir. Bu ulaşım çeşitliliğini MaaS uygulamasıyla birlikte şehrin ulaşım taleplerini daha iyi karşılayabileceği düşünülmüştür. Ülkenin yüksek nüfus yoğunluğu ve araç sahipliği ve araç büyümesi konusundaki katı politikalarıyla, MaaS'ın etkili bir şekilde uygulanmasının mümkün olacağı ele alınarak tüm ulaşım modlarını tek bir platformda birleştirilmiştir (Luk, J., & Olszewski, P., 2003).

MaaS konseptine yönelik geliştirilen Şekil 7.'deki "Zipster" uygulaması toplu taşıma (MRT ve otobüs) ile yolcu çağırma, paylaşımlı bisikletler ve kişisel mobilite cihazları (PMD'ler), araç paylaşımı ve kişisel kaza sigortası gibi mobilite tekliflerini bir araya getiren bir ulaşım uygulamasıdır. Bu uygulama çeşitli ulaşım modlarında kapıdan kapıya yolculuk planlama, rezervasyon ve ödeme hizmetlerini entegre etmektedir.



Şekil 7. Zipster uygulamasına ait ekran görüntüsü (<https://zipster.tr.aptoide.com/app>,)

Zipster uygulaması diğer dünya şehirleri uygulamalarından farklı olarak dijital ödeme sistemine sahip olması Zipster Mastercard adlı kartla birlikte ve Zipster uygulaması aracılığıyla ödeme yapılmasını sağlaması gibi özellikleri bulunmaktadır.

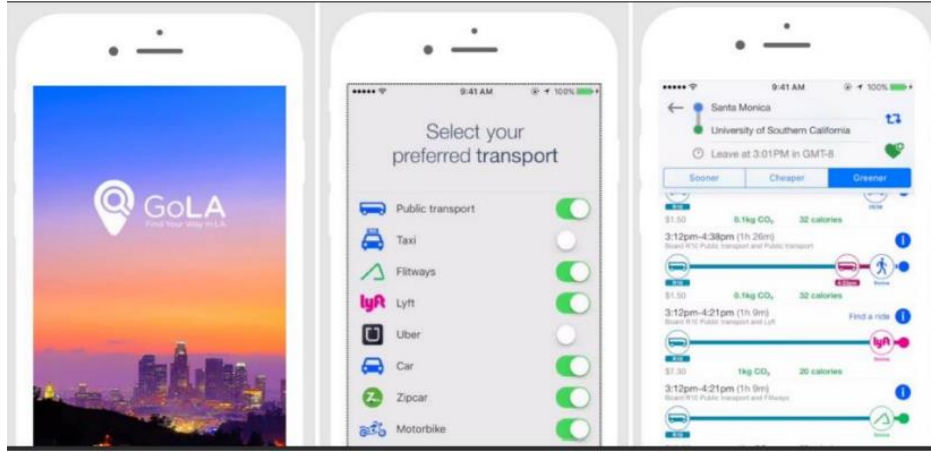
Singapur için Zipster uygulaması hat entegrasyonu, bilgilendirme entegrasyonu, yeni ödeme seçenekleriyle ve kişiye özel rota planlamaları, kaza sigortaları ile güçlü entegre ulaşım sistemleri içerisinde yer almaktadır.

2.1.4. Los Angeles MaaS Uygulaması

Los Angeles yaklaşık olarak 3,9 milyon nüfusa sahiptir. Ulaşım sistemlerinin entegre sistemlere dönüştürülmesi ve artan şehir trafiğinin azaltılmasına yönelik geliştirilen MaaS konsepti asıl amacı özel araç baskısını azaltmaktır.

MaaS konsepti kapsamında oluşturulan Şekil 8.'deki mobil uygulama "GoLA" şehirdeki ulaşım şekillerini ve seyahatleri planlayarak daha entegre bir kent oluşturmaktadır. Ulaşım seçenekleri içerisinde kişisel araçlar(araba, yürüyüş, bisiklet), paylaşılan araçlar (ZipCar, bisiklet paylaşımı), araç çağırma (Lyft, Uber, vb.) ve toplu taşıma (otobüs, metro, tren vb.) gibi türler bulunmaktadır. Bu ulaşım modları yakınlık, sürdürülebilirlik ve fiyat bakımından kişilerin isteklerine yönelik planlamalar yapılmaktadır.

Ayrıca seyahatlere yönelik farklı ödeme paketleri ve ödeme sistemlerini barındırmaktadır. Bu paylaşımlı araçların ödemeleri Tap kart ile sağlanmaktadır.(Urban Mobility Dijital Age Raporu, 2016)



Şekil 8. GoLA uygulamasına ait ekran görüntüsü(<https://appsindir.com/apk/1352570/>)

2.2. İstanbul'da MaaS

Hizmet olarak hareketlilik, son dönemde artan özel sektör yatırımları ile ülkemizde adından söz ettirmektedir. İstanbul; ülkemizin ve hatta Avrupa'nın en kalabalık metropollerini arasındadır. Yoğun sosyal ve ekonomik hareketlilik, plansız yerleşim alanları, bireysel karayolu araçları eksenli kent içi yolculuk modelleri; İstanbul'daki yoğunluğun ana hatları ile sebeplerini özetlemektedir. İstanbul'da artan ulaşım talebinin karşılanmasında önemli rol üstlenen mobilite hizmetleri her geçen gün çeşitlenmekte ve hizmet kalitesini arttırmaktadır. İstanbul'da hat entegrasyonu, ortak ücret kanalı oluşturulması ve rota asistanı uygulamaları yavaş yavaş yaygınlaşmaktadır.

Bu kapsamda Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Akıllı Kalkınma Strateji Belgesi ve 2020-2023 eylem planı raporunda MaaS kavramı, "Bir Servis Olarak Hareketlilik" başlığı altında ilk kez yerini almıştır ([https://www.uab.gov.tr/uploads/announcements/ulusal-akilli-ulasim-sistemleri-strateji-belgesi-ve-2020-2023-eylem-planı.pdf](https://www.uab.gov.tr/uploads/announcements/ulusal-akilli-ulasim-sistemleri-strateji-belgesi-v/ulusal-akilli-ulas-im-sistemleri-strateji-belgesi-ve-2020-2023-eylem-planı.pdf), pp. 25.). Bu rapora göre MaaS; talep doğrultusunda farklı türlerdeki ulaşım servislerinin entegre edilmesi ile ulaşılabilir tek bir hareket servisi olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca MaaS'ın amacı kullanıcılara kendi aracını kullanmak yerine çok daha ucuz, sürdürülebilir ve verimli ulaşım imkânları sunmaktır.

Ulusal Akıllı Kalkınma Strateji Belgesi ve 2020-2023 eylem planı raporunda belirtilen kapsamında göre MaaS operatörü sunduğu hizmetin türüne göre planlanmış faaliyetler ile üretilen veriyi toplar, Kullanıcının ihtiyaç duyacağı durumlara göre planlar. Kullanıcıya sunulan arayüz ile kullanıcının rezervasyonu alınır ve ilgili rezervasyon için uygun ulaşım planlaması yapılarak ödemenin tek bir kanaldan gerçekleşmesine kadar süreci uçtan uca yönetir.

Mobilitenin artan önemi ile birlikte sunulan hizmetlerin çeşitliliği ve kalitesi de önem kazanmaktadır. Bu kapsamda ülkede ulaşım konusunda atılacak yenilikçi adımlar oldukça önemlidir. Ulaştırma ve Altyapı bakanlığı tarafından akıllı ulaşım altyapısını geliştirmek amacı ile ülke genelinde tüm ulaşım araçlarında kullanılacak bir ulusal e-ödeme sisteminin geliştirilmesi çalışmaları çerçevesinde Türkiye Kart ve Takas Merkezi kurulması çalışmaları devam etmektedir.

Ülkemizde Mobilite hizmeti denilince ilk akla gelen örneklerden birisi şüphesiz ki İstanbulKart olacaktır. Kullanım alanının genişliği, ödemelerin tek platform üzerinden yapılması ve farklı ulaşım türleri arasında hat aktarma amacıyla kullanılması gibi faktörler ile İstanbul ilinde ulaşım faaliyetlerinde en çok kullanılan hizmet konumundadır. Ayrıca teleferik, finiküler ve metro hatlarında da kullanılabilen İstanbulKart ile İstanbul kent içi ulaşım sistemi ağı oldukça geniş bir kapsama erişmektedir. İstanbulKart kent içi ulaşım hizmet şu elemanlardan oluşmaktadır;

A. Metrobüs Hattı

İstanbul Beylikdüzü'den başlayarak Söğütluçeşme'ye kadar 45 duraktan oluşan ve 9 noktadan aktarma durakları ile raylı ulaşım sistemlerine bağlanabilen Metrobüs ile İstanbul ilinde kent içi ulaşımın büyük bir kısmı karşılanabilmektedir. Ayrıca İstanbul Şehir Hatları aktarmalarında da kullanılabilen İstanbul kartı ile 21 durak arasında deniz otobüsü seferlerinde de kullanılabilen İstanbulKart ile Avrupa ile Asya kıtaları arasında ulaşım sağlamak da mümkündür. 7 farklı metrobüs rotası ile uçtan uca metrobüs durağını terk etmeden farklı rotalar arasında geçiş yapmayı mümkün kılan İstanbul Metrobüs, 40 kilometrelik hattı ile İstanbul'un en kapsamlı tek parça ulaşım hizmetidir. Metrobüs kullanarak kentiçi toplu ulaşım sistemleri arasında 13 durakta aktarma yapılabilir. Metrobüs fiyatlandırmaları ise kartın niteliğine ve gidilecek durak sayısına göre belirlenmektedir. Yolculuk tamamlandıktan sonra durak limitinin aşılmadığı durumlarda ücret iadesi yapılırken, sağlık çalışanları, anne kart sahibi olanlar, 65 yaş üzeri yolcular metrobüs ve diğer İstanbulKart hizmetlerinden ücretsiz olarak faydalanabilmektedir.

B. Metro Hattı

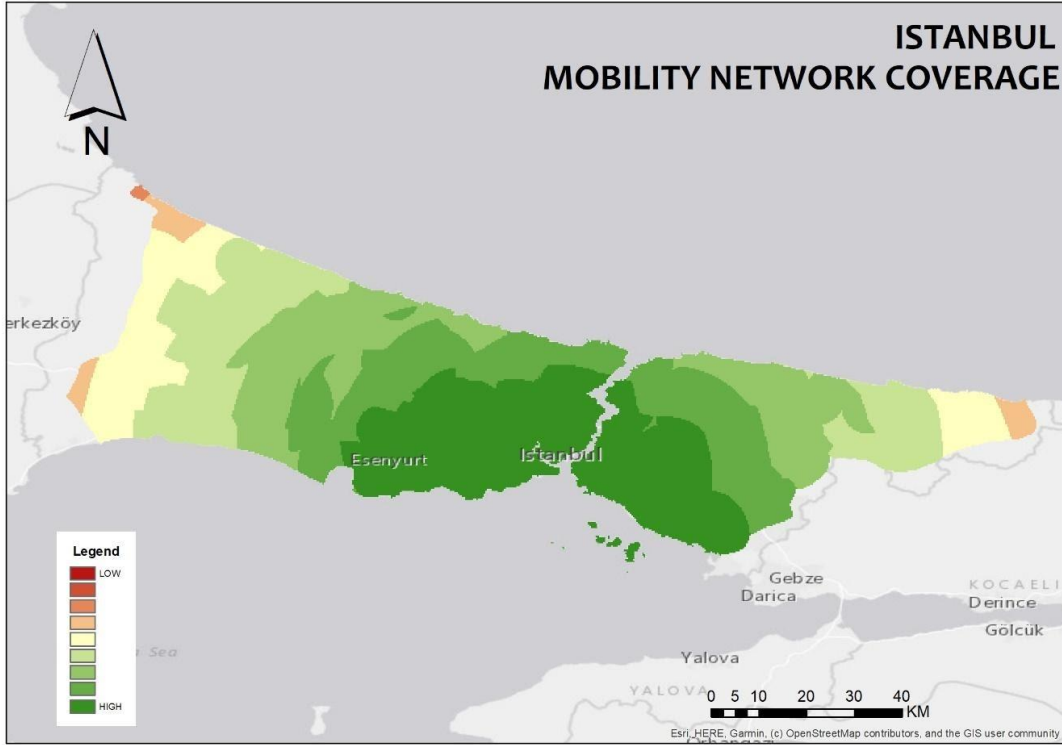
Metro, şüphesiz ki hızlı ve güvenilir ulaşım için en ideal seçenektir. İstanbul ilinde de metro ağı oldukça geniş ve genişlemektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştiraki olan Metro İstanbul tarafından işletilen sistemde, yedi metro hattı (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7) ile toplam doksan dokuz istasyon bulunmaktadır. İstanbul metrosu bu özelliği ile ülkenin en büyük metro ağı konumundadır. M1, M2, M3, M6, M7 hatları Avrupa Yakası'nda; M4 ve M5 hatları ise Anadolu Yakası'nda hizmet vermektedir. M1, M3, M4, M5 ve M7 metro hatlarının uzatma inşaatları devam etmektedir. M8, M9, M10, M11, M12, M13 hatlarının ise inşaatları devam etmektedir. İnşa edilmekte olan M9, M11 hatları Avrupa Yakası'nda, M8, M10, M12, M13 hatları Anadolu Yakası'nda yer alacaktır.

Sistem (cuma gecesini cumartesi sabahına ve cumartesi gecesini pazar akşamına bağlayan geceler dışında) haftanın her günü son istasyonlardan sabah 6.00'da kalkan ilk trenden gece 00.00'da kalkan son trene kadar hizmet vermektedir. Hafta sonları ve resmî tatillerde 00.00 ile 06.00 arasında yirmi dakikada bir ek seferler düzenlenmektedir. Metro yolcularından İstanbulkart aracılığıyla ücret alınmaktadır.

2.3. İstanbul Kent İçi Toplu Ulaşım Erişebilirlik Analizi

İstanbul ili, birçok ulaşım hattını barındırır ve her gün milyonlarca yayanın seyahat etmesi ile kent içi hareketliliği sağlamaktadır. Şekil 9'da Metro, Metrobüs, Marmaray, Otobüs duraklarına erişebilirliğin analiz edilmesi amacı ile yapılan çalışmada mobilite ağlarına erişebilirlik haritası üretilmiştir.

Analiz sonucu incelendiğinde İstanbul ilinde merkezden dışarı doğru azalan yoğunlukta halkalar ile toplu taşıma duraklarına olan erişebilirliğin azaldığı görülmektedir. Çalışmaları devam eden kuzey İstanbul otoyolunun tamamlanması ile birlikte kentte kuzey aksından geçen bir ulaşım aksının kullanıma açılması, bu yönde kentsel gelişme ile ulaşım ihtiyacının artacağına delalettir. Bu durumda mevcut durum analizinde ikinci seviyede görünen kuzey kısımlarda mobilitenin artacağı öngörüldüğünden, İstanbul ilinde kent geneli mobilite altyapısı hakkında olumlu yorumlar yapılabilmektedir.



Şekil 9. İstanbul Kent İçi Ulaşılabilirlik Analizi (Yazarlar tarafından üretilmiştir.)

2.4. İstanbul'da Entegre Toplu Ulaşım Uygulamaları

2.4.1. İstanbulKart

İstanbulKart hizmetleri, ödeme yöntemleri, bilgi edinme gibi işlemler için kullanılabilen İstanbulKart mobil uygulaması ile ulaşım kartına bakiye yüklemesi, bakiye sorgulaması, aylık abonman tanımlanması gibi işlemlerin tek bir arayüz içerisinde yapılmasına olanak sağlamaktadır. İstanbulKart uygulaması ve fiziki İstanbulKart'lar ile İstanbul ilinde toplu taşıma araçlarının birçoğu kullanılabilir. Bu sayede metro, tramvay, metrobüs, otobüs ve Marmaray seçenekleri arasında ihtiyaca göre yapılacak seyahatler tek bir ödeme yöntemi ve biletleme metodu kullanılarak sağlanabilmektedir.

2.4.2. BiTaksi

Büyükşehirlerde yaşayan bireylerin ulaşım ihtiyacının karşılanmasında taksiler oldukça önemli bir faktördür. Taksi arayan yolcu ile en yakındaki yolcu arayan taksiiyi eşleştirerek taksi yolculuklarına hız ve hizmet kalitesi katmak amacı ile yola çıkan uygulama, günümüzde İstanbul ve Ankara'da hizmet vermektedir. Taksi ile ulaşımında tek platform üzerinden taksinin çağırılması, yolculuk takibi ve ödeme işlemlerinin uygulama içerisinde yapılması ile taksi yolculuklarında yeni bir standart oluşturmak ve ayrı taksilerde aynı hizmeti alabilmenin önünü açmak amacı ile geliştirilen uygulama ile her gün binlerce taksi yolculuğu yapılmakta, yolculuklar sonrasında hizmetin puanlanması ile daha sonraki yolcuların seçimlerine yardımcı olmak gibi uygulamalar ile hizmet değerlendirilmektedir.

2.4.3. Martı

İstanbul'da ulaşım talebi, toplu ulaşım altyapısı, trafik gibi olgular düşünüldüğünde, kentteki yüksek trafik yoğunluğunun çözümünün mikro mobilite uygulamalarına yönelmek olduğu görülecektir. Öyle ki her gün trafiğe çıkan yüzbinlerce aracın oluşturduğu tıkanık trafik ortamı yalnızca zaman kaybına değil aynı zamanda ciddi anlamda yakıt tüketimi ve dolayısı ile yüksek miktarda karbon emisyonunun ortaya çıkmasına ortam hazırlamaktadır.

Ülkemizde artan bir hız ile yaygınlaşan mikro hareketlilik araçlarından en çok ilgi görenlerinden biri olan Martı Elektrikli Scooter Paylaşımı Sistemi'dir. Hizmet alanı içerisinde dağıtılmış halde bulunan elektrikli scooter'lar, kullanıcılar tarafından mobil uygulama aracılığı ile kiralanabilir, seyahat sonrasında hizmet alanı içerisinde herhangi bir noktaya kilitlendikten uygulamaya tanımlı kredi kartı ile ödeme için herhangi bir çaba göstermeden seyahati tamamlayabilir.

Martı, sürüşü belli lokasyonlara göre şekillendirerek hem sürüş güvenliğini hem martıların kent içi dağılımını sağlamaktadır. Bu sebeple harita üzerinde Sürüş Yapılamaz Alan, Park Yapılamaz Alan, Düşük Hızlı Kullanım Alanı ve İndirimli Park Alanı gibi kavramlar ile karşılaşmak mümkündür. Sürüş Yapılamaz Alanlara Martı ile seyahat etmek yasaktır. Park Yapılamaz Alanda ise martı sürüşü sonlandırılmaz. Düşük Hızlı Kullanım Alanı bölgenin coğrafi koşulları ve yaya yoğunluğuna göre belirlenir ve bu bölgelerde seçim sürücüye bırakılmadan martı aracının hızı yazılımsal olarak kısılr. İndirimli Park Alanı konumları martı talebinin yoğun olduğu yere kullanıcıların martı bırakmasını sağlayarak diğer kullanıcıların Martı'ya en kısa sürede ulaşabilmesini sağlamak üzere geliştirilmiş bir moddur. Bu bölgeye park edilen martıların sürücüleri seyahat ücretinden belirli bir oranda ıskonto kazanmaktadır.

2.4.4. Moovit

Moovit, bir seyahat ve yolculuk planlama uygulamasıdır. Yabancı sermayeli Intel şirketine ait olan Moovit, ülkemizde İstanbul ve Kocaeli illerinde yolculuk bazlı rota oluşturmak ve farklı toplu taşıma türlerinin entegrasyonu amacı ile kullanılmaktadır. Moovit, kitle kaynaklı veriler tutabildiğinden resmi kaynaklı veri bulunmayan illerde gönüllü editörler ve uygulama kullanıcılarının ürettiği veriler yardımı ile toplu taşıma bilgileri sağlayabilmektedir.

3. SONUÇ

Dünya çapında kentleşmenin artması, ulaşımın neden olduğu ekonomik, sosyal ve ekolojik sorunlar, bu sorunlara karşı artan duyarlılık gibi nedenlerle, kentsel ulaşım planlarının geleneksel yaklaşımlarının yerini entegrasyon sistemleri almıştır. Bu entegrasyon sistemlerinin ortak amaçları özel araç kullanımının azaltılması, toplu taşıma sistemlerinin kullanımının artırılması ve sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır. MaaS platformları güvenilir olmasının yanı sıra basit ve kolay erişilebilir, esnek ve kişiselleştirilmiş bir hizmet sunma iddiası ile ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada MaaS açısından entegre ulaşım sistemleri dünya örnekleri ve Türkiye uygulamaları üzerinden incelenmiştir. Dünya entegre ulaşım sistemleri kapsamında dört şehir ele alınmıştır. Bu şehirler, MaaS uygulamaları alanındaki öncü yaklaşımları olan Lüksemburg, Helsinki, Singapur ve Los Angeles'tir.

Dünya üzerinde incelenen örnekler ele alındığında şehirlerin MaaS süreçlerine başlamaları 2016 ve sonrasında gerçekleşmiştir. MaaS uygulamalarının ortak amaçları; kentlerin daha sürdürülebilir ulaşım sistemlerine kavuşması ve kentteki trafik sıkışıklıklarını azaltmak için dijital platformlar yardımıyla kentlilerin sürdürülebilir ulaşım tercihlerine yönelmelerini sağlamaktır. MaaS uygulamaları; merkezi ve yerel ulaşım otoriteleri (Ulaştırma bakanlıklarından yerel yönetimlere), Ar-Ge faaliyetleri ile katkıda bulunan üniversiteler ve özel yazılım geliştiren mobilite şirketleri bulunmaktadır. MaaS sistemi ve uygulamaları bulunan bu kentlerde genel olarak araç paylaşımı, bisiklet paylaşımı, toplu taşıma, araba kiralama, taksiler, skuter türleri (elektrikli ve düz) gibi farklı araçlara bir arada erişilebilmektedir. Uygulamalar belirlenen noktalar arasında rota planlaması yapmaktadır. Rota planlaması yapılırken; bulunduğu kentlerin çevre standartları hesaba katılarak uygulama kullanıcıları yönlendirmektedir. Rota planlamasında öncelikle zaman olmak üzere fiyat, CO2 salınımı gibi ayrıntılar dikkate alınmaktadır. Bazı uygulamalarda, kalori harcanması gibi ayrıntılar da kullanıcılara sunulmaktadır. Planlanan rotalarda hat entegrasyonu seçilen rotaların gerçek zaman dilimiyle ilişkisi ve bekleme süreleri dikkate alınmaktadır.

Dünya uygulamaları üzerinde bilet ve ücret entegrasyonu konusunda entegre bir sistem yaratılmıştır. Tek bir bilet sahipliği ile birçok şehirde hem toplu taşıma gecikme durumları,

aktarmalı otopark doluluk oranları, biletlerin satın alınması, diğer mobilite araçların paylaşımı gibi kapsamlı bir alana sahip akıllı kart uygulamaları görülmektedir. Ücret entegrasyonu konusunda ise güçlü entegre sistemine sahip çoğu şehirlerde farklı mobilite paketleri bulunmaktadır. Mobilite paketleri ödemeleri ise ister aylık olarak ya da kullandıkça öde şeklinde genel olarak ayrılmaktadır. Bilgilendirme(BİT teknolojileri kullanımı) bakımından incelenen şehirlerin çoğunda anlaşılabilir ve kolay bilgi araçları bulunmaktadır. Şehrin bazı bölgelerinde ulaşım araçlarına yönelik bilgilendirme ekranları ve panoları bulunmaktadır.

Dünya uygulamalarında incelenen kentler için MaaS uygulamasının çeşitli avantajlar sunduğu görülmektedir. Toplu taşıma kullanımıyla birlikte diğer ulaşım türleriyle (bisiklet, scooter vb.) yapılan yolculukların sayısının yükseldiği görülmektedir. Uygulanan MaaS sistemleri dünya üzerinde olumlu sonuçlara ve belirlenen hedeflerin çoğunluğuna ulaşmış bulunmaktadır. Bu memnun edici gelişme, ülkemizde de bu tür uygulamaları hayata geçirmeyi teşvik etmektedir.

Ülkemizde bu alanda yapılan ilk uygulamalar İstanbul'da gerçekleşmiştir. Avrupa'da trafiğe çıkan araç sayısı bakımından araç trafiği yoğunluğu en yüksek kentlerden biri olan İstanbul'da toplu ulaşım ve mikromobilite uygulamalarına yapılacak yatırımların orta ve uzun vadede kent genelinde bireysel araç kullanımından kaynaklanan çevresel tahribatı azaltması, trafikte geçirilen süreyi azaltması beklenmektedir. Bu amaçla İstanbul'da ulaşım altyapısına devam edilen yatırımlar ile kent içi hareketliliği kolektif ihtiyaçlara uygun hale getirmek amaçlanmaktadır.

Merkezi ve Yerel Yönetimler tarafından yapılan altyapı yatırımlarının yanında İstanbul'da mobilite alanında birçok özel girişim de hizmet vermektedir. Özellikle seyahat ihtiyacının karşılanmasını kolaylaştıran ve rota planlaması ile zaman ve ücretten tasarruf etmek üzerine kurulan girişimler ile kent içinde her ihtiyaca yönelik girişimler bir rekabet ortamı içerisinde her geçen gün gelişmektedir. BiTaksi, iTaksi gibi uygulamalar ile kentteki yoğun taksi ihtiyacını yönetmeyi, hizmette kaliteyi arttırmayı sağlayan girişimlerdir. Martı, Hop, Binbin, e-Bike, Duck gibi mikro-hareketlilik hizmetleri ile kısa mesafeli yolculuklarda zaman ve ücretten tasarruf etmeyi sağlayan girişimler ile özel sektör girişimleri İstanbul'da geniş bir yelpazeye sahiptir. Ayrıca İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından işletilen Metrobüs, Metro, İETT Otobüs, Tramvay, Marmaray Konvansiyonel hat, Şehir Hatları Deniz Seferleri gibi toplu ulaşım sistemlerini tek ödeme platformu, aktarma sistemi ve arayüzde buluşturan İstanbulKart'lar ile kentte toplu ulaşımın erişebilirliği ve ulaşılabilir alanlar arttırılmıştır. İstanbulKart uygulamasına ek olarak kentte hizmet veren ve rota planlaması konusunda gerçek zamanlı veriler üzerinden optimal rota ve ücretlendirme seçeneklerini sunan Moovit ile seyahat planlaması oldukça kolaylaşmaktadır.

Tüm bu mobilite hizmetlerinin İstanbulKart ortamında toplanmasına yönelik yapılan çalışmalar göstermektedir ki İstanbul kent içi mobilite hizmetleri gelişmeye açıktır ve İstanbul ilinde uzun vadede ulaşım hizmetlerinin ortak bir paydada toparlanması ile seyahat talebinin karşılanmasının oldukça kolaylaşacağı, değerlendirme ve raporlama hizmetlerinin kullanılması ile bu hizmetlerin kalitesinin arttırılması yönünde olumlu sinyaller vermektedir.

KAYNAKLAR

Cambridge Dictionary, <https://dictionary.cambridge.org/tr/translate/> (Erişim Tarihi: 12.06.2021)

Coşkun, D. (2020). 'Mobility As A Service (MaaS) nedir?', *Cio Update Dergisi*. <https://www.cioupdate.com.tr/nedir/mobility-as-a-service-maas-nedir/> (Erişim Tarihi: 15.04.2021)

Department of Transport, Directorate for Mobility Planning. (2017). 2.0 Sustainable Mobility Strategy. <https://transports.public.lu/dam-assets/publications/contexte/strategie/modu2-en-brochure.pdf> (Erişim Tarihi: 05.02.2021)

- Goodall, W., Fishman, T., Bornstein, J., Bonthron, B. (2017). The Rise Of Mobility As A Service: Reshaping How Urbanities Get Around. Deloitte University Press.
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-cb-ths-rise-of-mobility-as-a-service.pdf> (Erişim Tarihi: 02.05.2021)
- Government Of The Grand Duchy Of Luxembourg, Department Of Transport. Mobilty As A Service.
<https://transports.public.lu/fr/mobilite/maas.html> (Erişim Tarihi: 20.06.2021)
- Gülhan, G vd. (2013). TMMOB İMO 10. Ulaştırma Kongresi, Ulaşım Talebinin Belirlenmesinde Erişebilirlik ve Arazi Kullanım Modellerinden Yararlanılması.
https://hatay.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/16367_56_23.pdf (Erişim Tarihi: 21.02.2021)
- Gür, A. (2019). Integration of public transport services: the case of Istanbul (Master's thesis).
<https://open.metu.edu.tr/bitstream/handle/11511/45060/index.pdf> (Erişim Tarihi: 18.07.2021)
- Innovative mobility services in Finland. IPAC international Programme For Action On Climate, OECD Publishing. <https://www.oecd.org/climate-action/ipac/practices/innovative-mobility-services-in-finland-bc4ce864/> (Erişim Tarihi: 03.06.2021)
- Kamargianni, M., Matyas, M., Li, W., Schäfer, A. (Mayıs, 2015). Feasibility Study for “Mobility as a Service” concept in London. UCL Energy Institute.
<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/energy/sites/bartlett/files/fs-maas-compress-final.pdf> (Erişim Tarihi: 20.06.2021)
- Korkmazıyürek, B., & Polat, E. Kentsel Ulaşımında Esnek, Akıllı ve Yeni Bir Planlama Yaklaşımı: Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları. *Kent Akademisi*, 12(2), 225-240.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/kent/issue/46948/537224> (Erişim Tarihi: 12.06.2021)
- Kömürcü ve diğeri, Türkiye Belediyeler Birliğı - Sürdürülebilir Kent İçi Hareketlilik Planları, 2019.
<https://www.tbb.gov.tr/basin-ve-yayin/haberler/20191121-surdurulebilir-kent-ici-hareketlilik-planlari> (Erişim Tarihi: 12.06.2021)
- LADOT(2020). A Review of the 2019-2020 Dockless Vehicle Pilot Program Raporu
<https://ladot.lacity.org/sites/default/files/documents/ladot-dockless-year-one-report.pdf>
(Erişim Tarihi: 05.07.2021)
- LADOT(2016). Urban Mobility in A Dijital Age A Transportation Technology Strategy for Los Angeles Raporu
https://ladot.lacity.org/sites/default/files/documents/transportationtechnologystrategy_2016.pdf
(Erişim Tarihi: 19.06.2021)
- Luk, J., & Olszewski, P. (2003). Integrated public transport in Singapore and Hong Kong. *Road & Transport Research*, 12(4), 41.
https://www.researchgate.net/publication/261596725_Integrated_public_transport_in_Singapore_and_Hong_Kong (Erişim Tarihi: 12.01.2021)
- LVM-Ministry of Transport and Communications. Mobility as a Service the new transport paradigm.
<https://www.lvm.fi/etusivu/> (Erişim Tarihi: 12.06.2021)
- Marsh & McLennan Companies. (2020). Mobility As A Service A Sum Of Parts Present Today
https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliverwyman/global/en/images/insights/automotive/2020/Mobility_as_a_service.pdf (Erişim Tarihi: 30.04.2021)
- Report of Mobilty as a Service, International Association of Public Trasnport, 2019, 4-7.
https://www.metropolis.org/sites/default/files/resources/Report_MaaS_final.pdf/ (Erişim Tarihi: 23.05.2021)

Steven Sarasini, "D1.1 - Guidelines for successful multi-stakeholder partnerships". IMOVE Project deliverable. https://www.metropolis.org/sites/default/files/resources/Report_MaaS_final.pdf (Erişim Tarihi: 02.06.2021)

Tesid Sohbetleri -3 Hizmet Olarak Mobilite (Mobility As A Service-MaaS) Ve Geleceğin Elektrikli Platformları- TESİD (Türk Elektronik Sanayicileri Derneği)- <https://tesid.org.tr/hizmet-olarak-mobilite-mobility-as-a-service-maas-ve-gelecegin-elektrikli-platformlari> (Erişim Tarihi: 30.04.2021)

UCL Energy Institute (2015) Feasibility Study for "Mobility as a Service" concept in London

UITP(2019) Mobility As A Service Raporu <https://www.uitp.org/news/mobility-as-a-service-your-journey-starts-here/> (Erişim Tarihi: 30.04.2021)

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, (2020). Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı. 2020. S.19 <https://www.uab.gov.tr/duyurular/ulusal-akilli-ulasim-sistemleri-strateji-belgesi-ve-2020-2023-eylem-plani-yayinlandi> (Erişim Tarihi: 23.03.2021)

UNECE(2020) Transport Trends and Economics 2018–2019 Mobility as a Service Raporu https://unece.org/DAM/trans/main/wp5/publications/Mobility_as_a_Service_Transport_Trends_and_Economics_2018-2019.pdf (Erişim Tarihi: 12.04.2021)

WHIM <https://whimapp.com/sustainability/> (Erişim Tarihi: 12.01.2021)