



Received / Makale Geliş Tarihi 21.11.2023
Published / Yayınlanma Tarihi 31.01.2024
Volume / Issue (Cilt/Sayı) 8 (38)
ss / pp 91-96

Research Article /Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.10627782
Mail: editor@pejoss.com

Hasan Rami Yavuz

<https://orcid.org/0000-0001-8190-2134>

İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul / TÜRKİYE

ROR Id: <https://ror.org/00qsyw664>

Akıllı Şehirlerde Ulaşım Özelinde İstanbul Örneği

Istanbul Example in Smart Cities Regarding Transportation.

ÖZET

Ülkemizde akıllı ulaşım sistemleri (AUS) için birçok kurum ve kuruluşlar ile birlikte hazırlanan strateji yol haritası kısa, orta vadeli eylem planları oluşturulmuştur. Bu eylem planlarında emisyon artışını kontrol altına alma, trafik kazaları, trafik sıkışıklığı gibi sorunların çözümü için zorunlu bir hal oluşturmaktadır. Bu durum orta vadeli eylem planı ile haberleşme, ulaştırma ve Denizcilik Bakanlığı ulusal eylem planı hazırlanmaları için görevlendirilmişlerdir. Bakanlıklar 2012 yılında bu durum ile ilgili çalıştaylar düzenlemiş, bu çalıştaylar neticesinde strateji belgesine aksettirilmiştir.

Akıllı ulaşım sistemleri araç yolcu ve yol arasında gerekli olan irtibatın sağlanmasını sağlayan sistemler olarak adlandırılmaktadır. Bu durum kızılötesi, mobil, konum belirleme, kablosuz ağ sistemleri, yakın mesafe işlem teknolojileri, güvenli sürüş algılama sensörleri, bu gibi hizmetlerin nasıl, nerede, hangi şekilde uygulanacağı akıllı ulaşım sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Akıllı ulaşım sistemlerinin uygulanması için siyasi yol haritasının belirlenmiş olması gerekmekte olup bunlar ile ilgili eğitimlerin ilgili kurum ve kuruluşlara verilmesi gerekmekte, akıllı ulaşım sistemlerinin mevzuat ile desteklenir hale getirilmesi önem arz etmektedir. Akıllı ulaşım sistemi vatandaşın güvenlikli, emisyonu düşük çevre dostu, yolcu ve yük taşımacılığında, ulaşımında kolaylığı gösteren politika olduğu söylenebilir. Genel olarak bakıldığında Türkiye ve İstanbul hedefinde 2023 öngörüsü ulaşım hizmetlerinde dünya akıllı şehir standında ve entegre bir ulaşım ağı ve sistemi oluşturmak için vizyon edinmiş hedeflerini strateji belgesinde genel amaç olarak ortaya koymuştur. Bu durum ulaşımın gerçek zamanlı olarak entegre, verimli, güvenli, yeniliğe açık, sürekli kendini güncelleyen, çevreye duyarlı akıllı ulaşım sistemleri oluşturarak ulaşımın kolaylığını sağlamak hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İstanbul Ulaşım, Akıllı Ulaşım, Ulaşımında vatandaşa kolaylık, Akıllı ulaşımında yenilikler.

ABSTRACT

Short and medium-term action plans have been created in the strategy road map prepared together with many institutions and organizations for Intelligent Transportation Systems (ITS) in our country. In these action plans, controlling the increase in emissions is a necessity for solving problems such as traffic accidents and traffic congestion. In this case, they were assigned to prepare the medium-term action plan and the national action plan of the Ministry of Communications, Transport and Maritime Affairs. Ministries organized workshops on this situation in 2012, and the results of these workshops were reflected in the Strategy document.

Intelligent transportation systems can be called systems that provide the necessary communication between the vehicle, the passenger and the road. This situation is called smart transportation systems such as infrared, mobile, location determination, wireless network systems, close-range processing technologies, safe driving detection sensors, and how, where and in what way such services will be implemented. A political roadmap must be determined for the implementation of smart transportation systems, and relevant training must be provided to relevant institutions and organizations. It is important that smart transportation systems are supported by legislation. It can be said that the smart transportation system is a policy that is safe for citizens, environmentally friendly with low emissions, and provides convenience in passenger and freight transportation and transportation. In general terms, Turkey and Istanbul have a vision of 2023 foresight at the World Smart City stand in transportation services and have set out their visionary goals to create an integrated transportation network and system as a general goal in the Strategy Document. In this case, it is aimed to ensure ease of transportation by creating smart transportation systems that are integrated in real time, efficient, safe, open to innovation, constantly updating themselves, and sensitive to the environment.

Keywords: Istanbul Transportation, Smart Transportation, Convenience for citizens in transportation, Innovations in smart transportation.

1. GİRİŞ

Ulusal akıllı ulaşım sistemleri strateji belgesi 2014-2023 tarihlerinde belirtildiği üzere, birçok eylem planı hazırlanmış ve bu eylem planlarının çok sayıda politika geliştirilmiştir. Akıllı şehirler, akıllı ulaşım stratejilerine yönelik bir yol haritası oluşturmak, önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır. Ülkemizdeki araç sayısının hızlı artışı bu konunun hızlı olarak çözüme ulaşması için, akılcı çevre, hızlı, etkin karayolu, ve güvenli bir ulaşım politikasının ele alınmasını zorunlu kılmıştır. Bu durum Türkiye'nin akıllı ulaşım sistemlerini oluşturulması adına stratejik bir öneme sahiptir.

2012 yılı Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirme programında yerel yönetimlerin yönetim ve organizasyon kapasitesinin güçlendirilmesini Orta vadeli program ile etkin hale getirilmiştir.

Ancak, 18.07.2019 tarihinde yayınlanan 11. Kalkınma Eylem Planı'nda 2019-2023 dönemini kapsayan ulaşım ile ilgili kararlar alınmıştır. Bu kararlar,

1. Üreten şehirler kapsamında ulaşım altyapısının desteklenmesi ve şehirlerin akıllı ulaşım konusunda desteklenmesi yaşam kalitesinin artırılması,
2. Ulaşım özelinde zaman tasarrufu yerel yönetimler tarafından akıllı ulaşım sistemlerinin tasarlanması sağlanması kararı alınması,
3. Ulusal düzeyde akıllı ulaşım planlarının bütün olarak ele alınması ve lojistik planlar genel olarak hesaplanmalı ve çevre düzeni ulaşım bakımından birlikte uygulanması,
4. Demiryolu sistemlerinin hem güvenli oluşları bakımından standartları arttırıp akıllı ulaşım sistemleri ve istasyonları engelsiz şekilde imkânlar sağlaması,
5. Şehirlerin sürdürülebilir olması adına, entegre ulaşım alt yapısının oluşturulması, tüm olumsuzluklar göz önünde bulundurularak sürdürülebilir uzun vadeli olarak planlanması, artan nüfus ve ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hesaplanmalı ve doğal kaynakların korunarak sürdürülebilir olmasının hedeflenmesi,

Bu unsurların yanında 11. Eylem Kalkınma Planı'nda AUS kapsamında hedef akıllı ulaşım sistemleri güncellenmiş olup şehirler ölçeğinde şu şekilde oluşmuştur.

1. Şehirlerde trafik yoğunluğu azaltmak adına, aynı zamanda hava kirliliğini en aza indirmek için ve şehir içinde ulaşımın toplu olarak sağlanması yönünde teşvikler oluşturulması,
2. Şehir içi ulaşımına yönelik yolcu ihtiyacına göre gelişmeler otobüs, metrobüs ve raylı sistemlerin tercih edilmesini ve bu sistemlerin alternatiflerinin değerlendirilmesi,
3. Demiryolu taşımacılığında farklı ulaşım türlerinde belli hedefler aranmaktadır. Bu sistemlerin tek kart ile ödeme yöntemi oluşturulmakta farklı ulaşım modelleri tek kart ile ödeme yapılabilecek duruma getirilmek istenmektedir.
4. İstanbul gibi nüfus bakımından yoğun olan şehirlerimizde tünel, otopark alanları, köprü gibi darboğaz oluşan altyapılarda ücretlerin dinamik bir yapıya kavuşturulup park et-bin modelleri oluşturulup hayata geçirilmelidir.
5. Ayrıca ulaşım çeşitlerini arttırarak motorsuz ulaşım araçlarını ön plana çıkarmak. Yaya trafiğini sürekli hale getirmek kaldırım ve yaya yollarının standart geliştirmek,
6. Şehirlerde kültürel çekiciliği arttırmak, yaya trafiğine açık motorsuz bölgeler inşa etmek. Böylece bisiklet kullanımını hedefleyen teşvikler oluşturup bu mekanizmaları hayata geçirmek. Bisiklet yolları planları oluşturup bu yolları hayata geçirmek. Bu sistemleri paylaşımlı hale getirip insanların kullanımına açmak,
7. Altyapın daha etkin ve verimli hale getirmek, trafik güvenliğini ön planda tutarak, ulaşımın doğru ve etkin yönlendirilmesini sağlamak. Ulusal anlamda akıllı ulaşım sistemleri hazırlayarak AUS planlarını geliştirmek, uygulamak ve projelendirmeyi hedeflenmesi,

Ulaşımında özellikle büyükşehir özelinde İstanbul için aktif yolcu ve yaya, sürücü bilgilendirme sistemleri sensörleri kullanılmasını teşvik etmektedir. Buna mukabil İstanbul akıllı ulaşım sistemlerinin hedefleri 6 önemli unsur olarak sıralanabilir. Bunlar,

1. Kent yaşamındaki kirliliği azaltmak,
2. İnsan güvenliği arttırmak ve ön planda tutmak,

3. Metropolitan olan şehirlerde ses kirliliğini azaltmak,
4. Vatandaşın bilgiye veya ulaşmak istediği zaman tasarrufu sağlamayı hedeflemek,

Kentlerde ulaşım maliyetini her açıdan düşürmek ve tabii ki trafik oluşumunu engellemek olarak söylenebilir (Benevolo, 2016: 15-16).

2. İSTANBUL ÖZELİNDE AKILLI ULAŞIM

İstanbul, bilindiği üzere medeniyetler diyarı olması münasebetiyle metropoliten bir yapıya sahiptir. Türkiye'nin akıllı şehir alanında liderlik etmesi ve akıllı şehir projesini ilk olarak 2015 yılında ortaya atmasıyla birlikte, Bilgi İşlem Daire Başkanlığı bünyesinde "Akıllı Şehir Müdürlüğü" kurulmuştur (Akıllı Şehir, Türkiye Örnekleri). Ancak İBB, 2016 yılında İSBAK ve Akıllı Şehir Müdürlüğü'nü resmen bir araya getirerek Türkiye'nin ilk akıllı şehir uygulamasını hayata geçirmiştir. Bu durum, akıllı şehir adına hızlı bir ilerleme kaydetmeyi hedeflemiş ve tüm şehir paydaşlarıyla birlikte bu vizyonu oluşturmayı ve uygulamayı sürdürmeyi amaçlamıştır. İstanbul, birçok alanda akıllı şehir uygulamalarını başlatmış ve başarıyla uygulamıştır.

Ulaşımında bilgi teknolojisi ile nerdeyse bütün ulaşım sistemleri birbirine bağlanmış ve tren, tramvay, yeraltı treni, araba, bisiklet, yayalar ve otobüs ulaşım sistemleri bilişim teknolojisinin birbirine bağlı ve sürdürülebilir olmasına örnek teşkil etmektedir. Bu ulaşımın karbon emisyonunun en aza indirmek için çözüm odaklı doğayı korumak adına yeşil ulaşım olarak adlandırılabilir. Aynı zamanda zamandan tasarruf, ucuz maliyet, düşük emisyon, vatandaş ile yöneticilere anlık bilgi ulaşımının sağlanması, arasında hızlı ulaşım sağlanmaktadır (Manville vd., 2014: 28).

Altyapı sorunları şehirlerin ulaşım sorunlarını tetikleyen en önemli unsurlardan olduğu söylenebilir. Nüfus bakımından yoğun olan İstanbul'un akıllı ulaşım sorunlarını ortadan kaldırıp, bu çerçevede toplu ulaşımı etkin şekilde kullanılması teşvik edilmeli ve özendirilmelidir (Aleta vd., 2017: 164). Diğer açıdan bakıldığında kötü yönetilen bir ulaşım sistemi toplum yaşam kalitesini düşürmekte ve olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu bağlamda akıllı ulaşım sistemleriyle sürdürülebilir, yaşam kalitesinin arttırmaya yönelik olarak bu değerlendirmenin akıllı yönetim ile yapılması mümkün görünmektedir (Benevolo vd., 2016: 15-16).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi vatandaşın en büyük sorunu ulaşım olarak görülmektedir. Buna çözüm getirmek için "Trafığı Etkin Yönetmek" adı altında ulaşım yönetim merkezi tarafından yürütülmektedir. Bu merkez ile koordineli çalışan gözlem ve denetim, gözlem sistemleri, trafik denetleme sistemleri, trafik bilgilendirme sistemleri ve karayolu tünel işletme merkezi tarafından toplanan verilerin tek merkeze iletilmesi neticesinde, sistemler arası koordinasyon sağlanmakta böylelikle verim ve etkinlik artmaktadır. Ancak İstanbul tarihsel geçmişi olan bir şehir olduğundan, genel anlamda trafik düzensizliği vardır. düzensizliği önlemek adına çeşitli akıllı ulaştırma uygulamaları yapılmıştır Tekeli R. (s. 233).

2.1. Akıllı Durak Uygulaması

Akıllı durak uygulaması ilk olarak metrobüs ve otobüs duruklarında kullanıma sunulmuştur. Bu uygulamalarda, durağa otobüs ne zaman geleceğini, duraktan hangi otobüslerin geçeceğini, nasıl bir yol tercih etmeliyim, yol trafiği ne durumda, gibi sorularla vatandaşın daha hızlı, verimli, güvenli ve daha ekonomik anlamda ulaşımını hedeflenmektedir, ancak şunu da belirtmelidir ki sürekli olarak güncellenen uygulamalara daha farklı cevaplar oluşturacak ihtiyaca göre yenilikler eklenmektedir. Bu yeniliklerle otobüs içindeki ekranlarda hangi durakta olduğu, otobüs hızının ne olduğu, merkezden otobüsün doluluk oranının bilgisini ve trafik yoğunluğunun nasıl olduğu gibi sorulara cevap verilmiş ve güncellemeler devam etmektedir.

2016 yılından itibaren bu uygulamalara Wi-fi hizmeti, engelli araba şarjı, otomatik bilet cihazları, bas konuş konseptleri, güneş enerjisi ile çalışan yolcu bilgilendirme sistemleri, gibi bilgileri içerip güncellenmeye devam etmektedir.

2.2. Akıllı Park Sistemleri

İstanbul'da bulunan bütün otopark ve bu otoparkların etkin ve verimli olabilmesi için akıllı park sistemleri oluşturulmaya başlanmıştır. Bu akıllı otopark sistemleri yakıttan ve zamandan tasarruf yapılması, otopark giriş çıkışları plaka tanıma sistemleri otomatik bariyer sistemleri oluşturmaktadır. Bunun yanında toplu taşıma kartı, nakit ödeme ve İstanbul kart ödeme sistemleri ile otopark sistemlerinde ödemenin hızlı şekilde yapılması sağlanmaktadır. Yol üstündeki değişken işaretçiler, trafik durumu haritası, web

uygulamaları, İBB trafik uygulaması, İstanbulSeninle uygulamasına eklenen park doluluk oranını sürücülerle paylaşılan uygulamalar ile bilgilendirilmektedir.

2.3. İBB CepTrafik ve Trafik Yoğunluk Haritası Uygulamaları

Son kullanıcı için hazırlanmış olan İBB CepTrafik ve trafik yoğunluk haritaları şehir içinde yoğun trafik bölgelerini gösteren ve zamandan tasarruf oluşturan sistemler, vatandaşın konforlu ulaşım sağlamasını hedeflemektedir. Bu durum, kullanıcı vatandaşların etkin ve çeşitli ulaşım yöntemlerinden faydalanmalarını sağlamayı amaçlayarak yoğun bölgelerdeki trafik yoğunluğunu azaltmayı ve yoğun olmayan bölgeleri göstermeyi amaçlamaktadır. Ayrıca İBB CepTrafik ve trafik haritası; yollarda oluşan trafik kazaları, yol durumu, hava durumu otopark yoğunluk durumu, ortalama hız gibi durumlardan aynı anda bilgi iletme ve 1 saat sonrasına kadar yol durumu tahmin haritaları oluşturmaktadır.

2.4. Otomatik Geçiş Sistemleri

İstanbul son yıllarında fazlaca trafik sıkıntısı yaşamaktadır. Bu durum trafik akışını hızlandırmak adına önemli atılımlar atılması gerektiğini göstermektedir. Temeli 2000 yıllarında atılmış olan önemli geçiş noktalarında, hızlı geçiş sistemleri, günümüzde bekleme yapmadan hızlı şekilde trafik akışını olumsuz yönde etki etmeyecek şekilde araçların geçişini hızlandırmıştır. Bu sistemler ilk olarak köprüler, otobanlar gibi önemli noktalara konulmuş ve önemli noktalarda ücretli geçiş için bekleme yapmadan kart üzerinde otomatik algılama sensörleri sayesinde hesaptan ödemesi yapılmak suretiyle trafik yoğunluğu oluşturmadan uygulanan sistemlerdir.

Bu sistem otopark ve benzeri yerlerde gişe görevlisi olmadan kartlı okuma sistemleri ile araç park etme ve ödeme yapılmasını kolaylaştırmış, böylelikle zamandan ve ekonomik açıdan tasarruf sağlanmış olduğu görülmektedir. Özellikle Metrobüs, otobüs, metro, tranway ve feribot gibi sistemlerde İstanbul Kart ile kart okuma sistemleri hızlı ve yoğunluk oluşturmadan geçiş oluşturan sistemlerdir. Bu elektronik bilet sisteminde, hangi güzergâhtan ne kadar yolcu geçtiğinin analizini yapma, ayrıca güncel elektronik biletleme sistemleri güvenli bir ortam oluşturması sebebiyle yönetim tarafından vatandaşlara sunulmuştur. Elektronik bilet sistemleri ayrıca farklı ulaşım türlerinde bütünleşmiş şekilde çalıştığından vatandaş için de ayrı bir kolaylık oluşturmaktadır. Güncel yaklaşımda birçok şehir sistemleri elektrik bilet ile kullanılabilir hale gelmiştir TMMOB Bildiriler Kitabı, (405-414).

2.5. Akıllı Bisiklet Sistemleri

İstanbul genelinde bisiklet yollarına verilen önem her geçen gün artmakta olup akıllı bisiklet uygulamasını İSPARK herkes için bisiklet uygulaması ile hayata geçirmiştir. Bu bisiklet uygulamalarına şehir genelinde elektrikli bisikletler de eklenmiş ulaşımın temiz ve karbon salınımı olmadan sağlanması hedeflenmiş ve teşvik etmiştir. Şehir içi ulaşımında elektrikli bisikletlerin tercih edilmesi ve yol güzergâhlarının arttırılması için vatandaşların tercihinine göre hareket edilmiştir. Bu durum daha uzun bisiklet yolları hizmete alınarak şehir genelinde hizmete sunulmuştur.

Bu uygulamalarla şehrin belli noktalarına konulan istasyonlardan bisiklet kiralanması mümkün hale gelmiştir. Mobil uygulamalarla bisiklet hakkında bilgi elde edilip, vatandaşın ihtiyaç duyduğu bilgilere ulaşımı sağlanıp, iki istasyon arasında kendine uygun rota oluşturulabilme imkânı sunmaktadır. Uygulama üzerinden anlık abonelik süresi ve ücret ödemeleri yapabilmekte, geçmiş ödemelerin sorgulamasını gerçekleştirebilmektedir.

2.6. İTaksi Uygulaması

Bu uygulama ile toplu taşıma araçlarını yaygınlaştırma ve belli hedeflere ulaşma anlamında taksilerin toplu ulaşım entegre bir şekilde çalışması sağlanmaya çalışılmış, taksilerin müşteri bulmak için dolaşmasının önlenmeye çalışılmıştır. Böylelikle carbon salınımı ve trafik yoğunluğu azaltılmıştır. Bu uygulama ile mevcut oldukları konuma taksi çağırıp, taksinin boş yere dolaşması önlenmiştir. Bu araçların içine panik butonu ve kamera sistemleri mevcut olup güvenlik üst düzeyde tutulmaya çalışılmıştır.

2.7. İstanbulSeninle Uygulaması

Uygulama hayata geçirilmesiyle bütün uygulamaları tek bir çatı altında ulaşım imkânı oluşturmak mümkün hale gelmiştir. Böylelikle vatandaş birçok uygulama girip zaman kaybı oluşturmadan direk olarak tek uygulama ile bütün ihtiyaçlarını zaman tasarrufu sağlayarak yorulmadan kolayca ulaşacaktır. Sürekli olarak bu uygulamaya birçok uygulama eklenmekte, bunlar, İBB Wi-Fi noktaları, otobüsüm nerede, metrobüs ve vapur seferleri, konum bilgileri, akıllı otopark sistemleri, eczaneler, spor tesisleri, sosyal tesisler, şehir rehberi gibi bir çok uygulamayı entegre edilmiş şekilde kullanma imkanı sunmuştur. Ayrıca

İBB Beyaz Masa'da bu uygulamaya entegre edilmiş, böylelikle zamandan tasarruf edilerek vatandaşın dilek, şikayet ve önerilerini hızlıca sunabildiği gibi, takipte edebilmektedir.

2.8. TUDES Uygulaması

Ulaşım Koordinasyon Merkezi kararı ile fayton, servis, otobüs, yük taşımacılığı, taksi, dolmuş, minibüs gibi araçların şoför kalitesini arttırmaya yönelik TUDES yani "Toplu Ulaşım Hizmet Kalitesi Değerlendirme" projesi hayata geçirilmiştir. Bu durum, şoförlere karne uygulamasını getirmiş ve bu sayede havuz sistemi, vatandaşların erişimine açılmıştır. Vatandaşlar istedikleri hizmet kalitesine göre şoför seçebilirken, şoförler de iş arayabilmektedir. Puanlama sistemi sayesinde ulaşımda kaliteyi arttırmayı hedeflemiştir.

2.9. IoT Taksi Şapka Uygulaması

İSBAK Akıllı Şehir Müdürlüğü tarafından geliştirilen sistem, ticari amaçlı taksilerin doluluk durumunu ölçerek, aynı zamanda hava durumu ve yol bozuklukları gibi bilgileri sensörler aracılığıyla tespit edip ilgili belediye birimlerine ileterek, vatandaşların daha konforlu bir yaşam sürmelerini hedeflemektedir. Ayrıca, sistem karbon salınımını anlık olarak ölçerek, elde edilen verileri gerekli birimlere aktarabilmektedir (İSBAK, 2019: 162).

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmada, betimsel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Eylem Planı'nın 2014-2023 dönemine yönelik ulaşım hedefleri incelenmiş, İstanbul'un akıllı şehir olma yolundaki projeleri ve ulaşım ile ilgili girişimleri makaleler, dergiler, kurum ve kuruluşların yayınları ile kurumların internet sitelerinden derlenerek hazırlanmış ve değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı ulaşımda kat ettiği mesafe ve gerçekleştirdiği uygulamalar sonuçları ile ele alınmış, bilgiler sunulmuştur.

4. ANALİZ VE BULGULAR

Büyük bir metropol olan İstanbul'da, akıllı ulaşımın sağlanması, trafik yönetimi, ulaşım planlaması ve toplu taşıma hizmetlerinin optimize edilmesi, önemli bir konudur. İstanbul'daki akıllı ulaşım sistemleri hakkında bir analiz yapmak için aşağıdaki temel unsurları göz önünde bulundurabiliriz.

1. Trafik yönetimi ve akıllı sinyalizasyon, trafik yoğunluğunu azaltmak ve sirkülasyonu düzenlemek amacıyla kullanılan akıllı trafik yönetim sistemleri aracılığıyla sağlanabilir. Akıllı sinyalizasyon, trafik akışını optimize ederek bekleme sürelerini azaltabilir.
2. Toplu taşıma entegrasyonu, İstanbul'da farklı toplu taşıma modları arasında entegrasyon sağlamak açısından önemlidir. Akıllı bilet sistemleri, gerçek zamanlı bilgi paylaşımı ve entegre ulaşım kartları gibi çözümler, toplu taşıma kullanımını kolaylaştırabilir.
3. Gerçek zamanlı bilgi ve uygulamalar, sürücülere ve yolculara gerçek zamanlı trafik durumu, güzergah bilgileri ve toplu taşıma güzergahları gibi bilgileri sağlayan akıllı uygulamaların kullanılması, kullanıcı deneyimini iyileştirebilir.
4. Elektrikli araçlara geçiş ve sürdürülebilir ulaşım çözümleri, İstanbul'un hava kalitesini ve çevresel sürdürülebilirliğini artırabilir.
5. Büyük veri analizi, trafik modelleri oluşturarak gelecekteki trafik durumlarını tahmin etme ve buna göre önlemler alma imkanı sağlayabilir.
6. Güvenlik ve Acil Durum Yönetimi, akıllı ulaşım sistemleri için acil durumlar ve güvenlik ihlallerine hızlı tepki verme kapasitesine sahip olmalıdır.

Bu unsurların İstanbul'da uygulanması, zorluklar ve başarılar açısından sürekli olarak geliştirilmelidir.

5. SONUÇ

2019 yılında yayınlanan 11. Kalkınma Eylem Planı, 2019-2023 dönemi için planlanan akıllı ulaşım uygulamalarını hayata geçirmiş ve vatandaşların hizmetine sunmuştur. Türkiye'nin 11. Kalkınma Eylem Planı, 2023 hedefleri çerçevesinde akıllı ulaşım ile ilgili sunulan projeleri içermekte olup; akıllı ulaşım altyapısı, akıllı ulaşım tasarımı, akıllı ulaşımda taşımacılık projeleri, demiryolları akıllı ulaşım sistemleri, entegre ulaşım sistemleri oluşturulması, trafik yoğunluğunun azaltılması, toplu ulaşımın teşvik edilmesi, entegre kart sisteminin hayata geçirilmesi, otopark modellerinin oluşturulması, motorsuz ulaşım araçlarının teşvik edilmesi ve yaya yollarının belirli standartlara getirilmesi, şehir içinde kültürel turizm için motorsuz

araçların kullanımının özendirilmesi, bisiklet yollarının belirli standartlarda yapılması, trafik güvenliğinin ön planda tutulması, akıllı ulaşımında sürücü ve yolcu bilgilendirme sistemlerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedefler, Türkiye'de akıllı şehir statüsüne ulaşmak isteyen yerel yönetimlere yönelik bir çağrı olarak duyurulmuştur.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin 2019 yılında yayınlanan 11. Kalkınma Eylem Planı'nda belirlenen akıllı ulaşım hedeflerine yönelik projelerin büyük bir çoğunluğuna ulaştığını görmekteyiz. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin uyguladığı akıllı ulaşım projeleri arasında; akıllı durak bilgilendirme, akıllı park sistemleri (otopark açık, kapalı ve yol kenarı park sistemleri), İBB CepTrafik bilgilendirme, trafik yoğunluk haritası uygulaması, otomatik geçiş sistemi, akıllı bisiklet sistemleri ve yolları, yaya yolları, iTaksi uygulaması, İstanbulSeninle entegre sistemi, İstanbul Kart uygulaması, TUDES uygulaması, iTaksi şapka uygulaması gibi projeler yer almaktadır. Öneriler olarak;

1. İstanbul gibi metropol şehirlerde, ulaşım çeşitliliğini artırması ve elbette birçok alternatif sunması önemlidir.
2. Vatandaşa sunulan akıllı ulaşım uygulamalarının vatandaşla buluşturulmasında yetersiz olduğu görülmektedir; bu nedenle çeşitli stratejiler oluşturulmalıdır.
3. Yeni projeler oluşturabilmek adına üniversiteler, STK'lar, dernekler gibi kurum ve kuruluşlar ile iş birliği içinde olunmalı; bu alandaki birliktelikleri arttırmak önemlidir.
4. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin projeler konusunda tüzel kişilerle işbirliğini arttırması, vakıflar, dernekler ve kamu kurumlarının desteğini arttırmalı; akıllı şehir özelinde desteklenmelidir.
5. Akıllı şehir olgusunun, akıllı vatandaş ile birleşmesi hususunda eğitimler verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Akıllı Şehirler. (t.y.). *Akıllı Şehir Türkiye Örnekleri*. <https://www.akillisehir.com/idet/77/990/akilli-sehir-turkiye-ornekleri>
- Aletà, N. B., Alonso, C. M. & Ruiz, R. M. A. (2017). *Smart Mobility and Smart Environment in The Spanish Cities*. Transportation Research Procedia, 27, 163-170.
- Benevolo, C., Dameri, R. P. & D'Auria, B. (2016). *Smart Mobility in Smart City*. T. Torre, A. M. Braccini & R. Spinelli (Ed.), *Empowering Organizations içinde*. (s. 13-28).
- Çakıcı K. & Özaslan Kızılboga R., (2021). Birleşmiş milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma amaçlarının akıllı kent uygulamalarındaki karşılığı: istanbul büyükşehir belediyesi örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 209-233.
- Çakıcı K. & Özaslan Kızılboga R., (2021). Birleşmiş Milletler 2030 sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Akıllı Kent Uygulamalarındaki Karşılığı: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 209-233.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., Liebe, A., Wissner, M., Massink, R. & Kotterink, B. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Brussels: EU.
- Resmi Gazete. (2014). *Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Eylem Planı (2014-2023)*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/10/20141025-21-1.pdf>
- Tekeli, R. (2015). *Yerel Yönetimler Üzerine*. Kent Merkezlerinde Ulaşım, (s. 233). Akademik Yayıncılık.
- TMMOB Ulaştırma Politikaları Kongresi. (t.y.). *Bildiriler Kitabı*, (s. 406-413). MMO Yayınları.
- Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü. (2016). *İstanbul Yıllık Ulaşım Raporu*. https://tuhim.ibb.gov.tr/media/2130/ibb_ulasim_raporu.pdf
- Trafik Bilgilendirme. (2020). *Ulaşım Yönetim Merkezi*. <https://uym.ibb.gov.tr/hizmetler/trafikbilgilendirme>
- Trafik Yönetim Sistemleri. (2020). *Ulaşım Yönetim Merkezi*. <https://uym.ibb.gov.tr/hizmetler/trafik-yonetim-sistemleri>
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (t.y.). *11. Kalkınma Planı Akıllı Ulaşım Özeli (2019-2023)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/>