

## Araştırma Makalesi

### Akıllı ulaşım sistemleri (AUS) üzerine Türkiye'deki politikaların araştırılması

Rukiye Gizem Öztaş Karlı<sup>1\*</sup>, Selma Çelikyay<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye

\*Correspondence: [roztas@bartin.edu.tr](mailto:roztas@bartin.edu.tr)

DOI: 10.51513/jitsa.1090659

**Özet:** Dünya genelinde kentler rekabet edilebilirliğini artırmak ve sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemleri oluşturabilmek için AUS'ye yönelik planlar ve projeler oluşturmakta, girişimlerde bulunmaktadır. Türkiye'nin de bu yarışa dahil olabilmesi için AUS'ye yönelik çalışmaların hız kazanması, plan, politika ve stratejilerin oluşturulması ve oluşturulan stratejiler çerçevesinde çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ancak Türkiye'deki AUS'nin mevcut durumunu ortaya koyabilmek için geçmişten günümüze Türkiye'de oluşturulan politikaların incelenmesine ve gelişim sürecinin ortaya konulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, günümüze kadar Türkiye'de oluşturulmuş politika metinlerinde AUS'nin gelişimini ortaya koymaktır. Politikalar, dokümantasyon analizi ile irdelenmiştir. Bulgular, Türkiye'de 2000'li yıllardan itibaren oluşturulan plan, politika ve strateji belgelerinde akıllı ulaşım sistemlerine altlık oluşturacak bazı hedeflerin geliştirildiğini ancak AUS'ye yönelik oluşturulan ilk planın 2014 yılında hazırlandığını ortaya koymaktadır. Son olarak bu çalışma ile Türkiye'nin AUS konusundaki mevcut durumu ortaya konularak politika yapıcılara ve ilgili tüm aktörlere faydalı olması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı ulaşım sistemleri, AUS, Türkiye

### Exploration of policies in Turkey on intelligent transportation systems (ITS)

**Abstract:** Cities throughout the world constitute plans and projects and developed ITS initiatives to increase their competitiveness and create sustainable urban transportation systems. It is necessary to accelerate the applications on ITS, develop plans, policies, and strategies, and is worked within these strategies to be placed Turkey in this competition. On the other hand, to display the current ITS state in Turkey, it is essential to examine the policies designed in Turkey from past to present and demonstrate the development process. In line with this, the study aims to reveal the ITS development in the policy documents designed in Turkey. Policies were analyzed by document analysis. The findings show that some objectives that will form a basis for intelligent transportation systems have been developed in Turkey's plans, policy, and strategy documents created since the 2000s. Still, the first ITS plan was prepared in 2014. Finally, this study contributes to policymakers and all relevant actors by eliciting the current situation of Turkey on ITS.

**Keywords:** Intelligent transportation systems, ITS, Turkey

\* Corresponding author.

E-mail address: [roztas@bartin.edu.tr](mailto:roztas@bartin.edu.tr)

ORCID: 0000-0003-0999-418X

Received 20.03.2022; accepted 16.07.2022

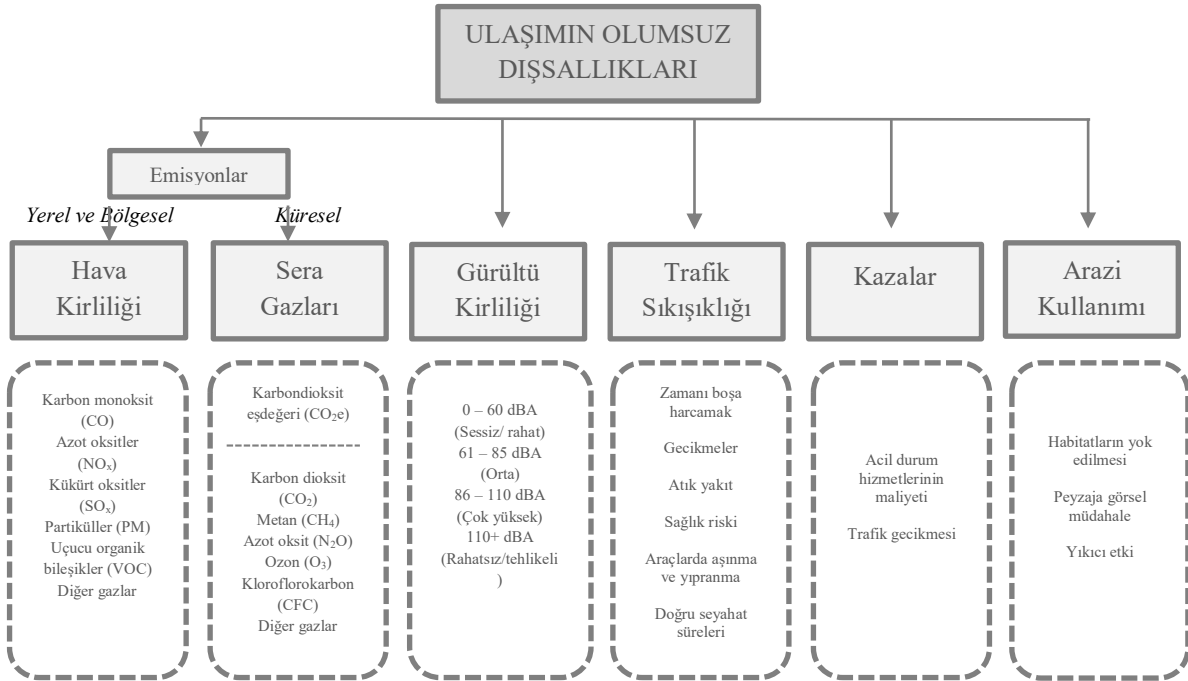
Peer review under responsibility of Bandirma Onyedi Eylül University.

## 1. Giriş

Ulaşım, insan faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde kilit bir aktör olup aynı zamanda hem ekonomik hem de sosyal kalkımda önemli rol oynamaktadır. Özellikle son birkaç on yılda yaşanan gelişmeler karayolu ulaşım sisteminin ölçeğini de genişletmiştir. Ulaşım talebinin artması, karayolu sisteminin yüksek kalitede seyahat hizmetleri sunmasını daha da zor hale getirmektedir. Ayrıca nüfus ve kentleşmenin etkisiyle araç sayısı artmakta, karayolu sistemleri doygunluk seviyesine ulaşmaktadır. Zamanla daha fazla sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlardan bazıları trafik sıkışıklığı gibi eski sorunlar olurken bazıları da olumsuz çevresel etki gibi yeni bir sorundur. Günümüzde kentlerin yaşadığı genel sorunlar arasında ise; emisyonlar, gürültü kirliliği, trafik sıkışıklığı, trafik kazaları ve yanlış arazi kullanımı gelmektedir (Tablo 1) (Levinson vd., 1998, Rodrigue vd., 2013, Spellerberg, 1998, Santos vd., 2010). Günümüzde bu sorunların çözümünde akıllı ulaşım sistemleri kullanılmaktadır.

Ancak bu sorunlara çözümün yanında uzun vadede, ulaşım sisteminin geleceğini düşünmek için iki önemli motivasyon daha vardır. Bunlar, ulaşım sisteminin verimliliğiyle yakından bağlantılı olan “ulusal üretkenlik” ve “uluslararası rekabet edebilirlik” (Sussman, 2005a). Bu iki motivasyon ilgili kurum ve kuruluşların ulaşım sistemi bakış açılarını değiştirmeye katkı sunmaktadır. Sussman (2005a)’a göre, geleneksel ulaşım altyapısı üzerindeki kısıtlamalardan ve gerekliliğinden dolayı AUS’deki vurgu operasyonlar üzerinedir. Bu düşünce bireylerin “sadece geleneksel altyapıya vurgu yapmak değil, operasyonları vurgulamak” ve “yalnızca mobiliteye odaklanmak yerine hem mobiliteye hem de sürdürülebilir ulaşım odaklanmak” bakış açılarını sahip olmalarına katkı sunmaktadır. Operasyonlara odaklanma, bir dizi yeni teknoloji, özellikle de Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) tarafından sağlanmaktadır (Sussman, 2005b). Ayrıca bu düşünce hem hareketliliğe hem de sürdürülebilir ulaşım katkı sağlamaktadır.

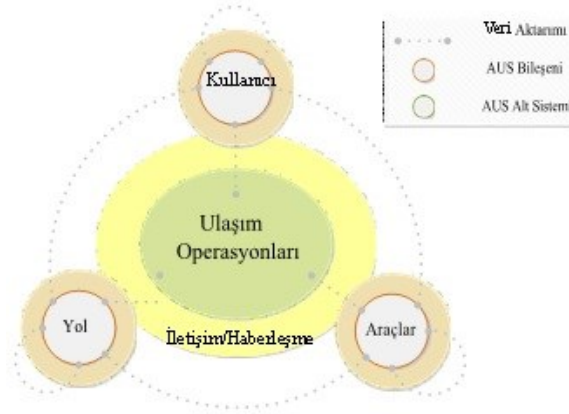
**Tablo 1.** Ulaşımın olumsuz dışsallıkları (Orijinal)



## 2. Akıllı ulaşım sistemleri (AUS)

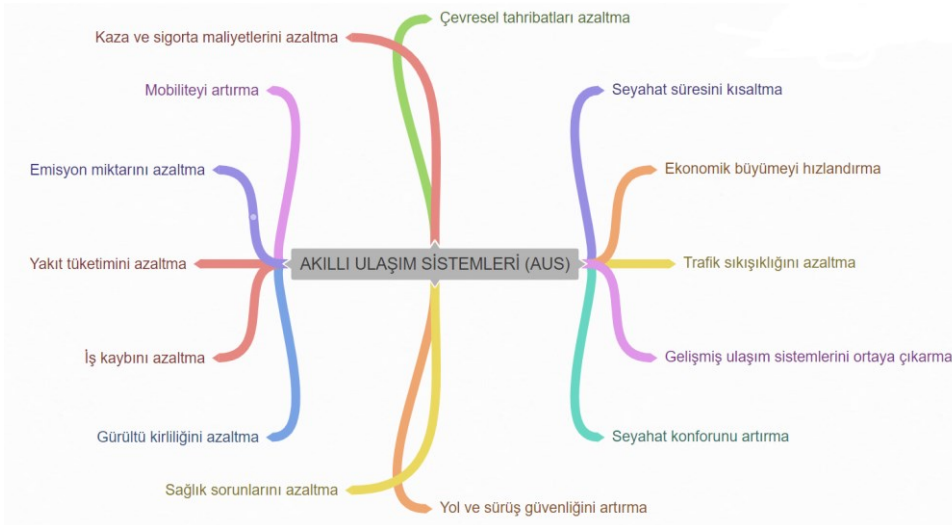
Akıllı Ulaşım Sistemi (AUS), farklı ulaşım yönetimi modlarıyla ilgili yenilikçi hizmetler sunmayı amaçlayan kapsamlı bir ulaşım yönetimi ve hizmet sistemidir (Lin, vd., 2017). Tektaş vd. (2016) ise AUS’yi, “seyahat sürelerinin azaltılması, trafik güvenliğinin artırılması, mevcut yol kapasitelerinin optimum kullanımı, mobilitenin artırılması, enerji verimliliği sağlanarak ülke ekonomisine katkısı ve çevreye verilen zararın azaltılması gibi amaçlar doğrultusunda geliştirilen kullanıcı-araç-altyapı-merkez arasında çok yönlü veri alışverişi ile, izleme, ölçme, analiz ve kontrol içeren sistemlerdir” şeklinde tanımlamaktadır. AUS’nin en temel özelliği; bilgi sistemleri, iletişim, sensörler, kontrolörler ve ileri

matematiksel yöntemlerdeki yüksek teknoloji ve gelişmeleri, geleneksel ulaşım altyapısı dünyası ile birleştirmesidir (Sussman, 2005a). Bu teknolojiler, ulaşım sisteminin altyapısına ve araçların kendilerine entegre edildiğinde trafik sıkışıklığını gidermekte, güvenliği ve üretkenliği artırmaktadır (Yan vd., 2012).



**Şekil 1.** AUS'de arabağlantı ve operasyon (Lin vd., 2017)

AUS'nin hedefleri arasında hareketlilik, sürdürülebilir ulaşım ve kolaylık yer almaktadır. Hareketlilik, ulaşım sisteminin verimliliğini ve kapasitesini vurgulamaktadır. Sürdürülebilir ulaşım, trafik güvenliğine ve çevre dostu kalkınmaya odaklanmaktadır. Kolaylık ise bireylere erişilebilir hizmet sağlamayı amaçlamaktadır. Arabağlantı ve operasyon ise AUS'nin iki önemli sembolüdür (Şekil 1). Arabağlantı, izole unsurlar yerine ulaşım sistemindeki tüm ilgili unsurların (yani, araçlar, yollar ve insanlar) birbirine bağlanmasına izin vermektedir. Bu durum ulaşım yönetimine yeni bir bakış açısı kazandırarak, minimum kaynaklarla hedeflere ulaşılmasını sağlamaktadır. Özetle AUS, ulaşım güvenliğini ve mobilitayı iyileştirmekte, konforu ve esnekliği artırmakta, olumsuz çevresel etkiyi azaltmakta, enerji tasarrufu sağlamakta, seyahat süresini kısaltmakta, sürdürülebilir ulaşımı teşvik etmekte ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) ulaşım sistemlerine entegrasyonu ile üretkenliği artırmaktadır (Şekil 2).



**Şekil 2.** AUS'nin faydaları (Orijinal)

Dünya genelinde kentler rekabet edilebilirliğini artırmak ve sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemleri oluşturabilmek için AUS'ye yönelik planlar ve projeler oluşturmakta, çeşitli girişimlerde bulunmaktadır. Bu noktada Türkiye'nin de bu yarışa dahil olabilmesi için AUS'ye yönelik çalışmaların hız kazanması, plan, politika ve stratejilerin oluşturulması ve oluşturulan stratejiler çerçevesinde

çalışmaların yapılması gerekmektedir. Öte yandan Türkiye’deki AUS’nin mevcut durumunu ortaya koyabilmek için geçmişten günümüze Türkiye’de oluşturulan politikaların incelenmesine ve gelişim sürecinin ortaya konulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı, günümüze kadar Türkiye’de oluşturulmuş politika metinlerini irdeleyerek AUS’nin gelişimini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda giriş bölümünü takiben ilk olarak literatür taraması sonucunda elde edilen Japonya, AB ve ABD’nin AUS politikaları sunulmuştur. Sonrasında Türkiye’deki oluşturulmuş politikalar doküman analizi ile irdelenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise genel değerlendirme sunulmuştur.

## 2.1. Dünyada AUS politikaları

Günümüzde gelişmiş ülkeler ulaşımdan kaynaklanan sorunların çözümleri için AUS’yi iyileştirmeye, geliştirmeye ve yaygınlaştırmaya yönelmekte, bu bağlamda çeşitli plan ve politikalar oluşturmaktadır. AUS konusunda önde gelen ülkelerin AUS politikaları aşağıda sunulmuştur.

### Japonya’nın AUS Politikası:

Japonya’da 2009 yılında Bayındırlık, Altyapı, Ulaştırma Bakanlığı tarafından “Beyaz Kitap Belgesi” hazırlanmıştır. AUS ilk olarak bu belgenin “Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Uluslararası Standardizasyonu” başlığının altında yer almıştır. Beyaz Kitap; uygulamaların gelişiminde etkinlikleri arttırmak, yerel endüstrilerin gelişimini sağlamak ve uluslararası katkılar sağlamak amacı ile “Japonya Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO)” ve “Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)” tarafından belirlenen uluslararası standartlara destek vermektedir. Diğer yandan mevcut standartlarını uluslararası standartlara göre revize etmektedir (Njord vd., 2006; Uyanık, 2015).

Japonya’da AUS’ye yönelik yapılan Ar-Ge çalışmalarının ve yatırımlarının organizasyonu, AUS Japonya (ITS Japan) tarafından gerçekleştirilmektedir. Özerk bir kuruluş olan AUS Japonya; kamu kurumları, üniversiteler ve özel sektör iş birliği ile çalışmalarına devam etmektedir (ITS Japan, 2021a). AUS Japonya’nın hedefi, gelecekte dünyanın en güvenli yollarına ve ulaşımına sahip olmaktır. Bu hedef doğrultusunda bazı öncelikler belirlenmiştir. Bu öncelikler (Hasegawa, 2015; ITS Japan, 2021b);

- Kazaların önlenmesi,
- Kaza sonucu meydana gelen zararların giderilmesi
- Güvenli ulaşımın sağlanması,
- İnsan hayatını korumaya ve kamu bilinci oluşturmaya yönelik çalışmalar yapılması,
- Sürdürülebilirliğin sağlanması için ihtiyaç duyulan politikaların oluşturulması ve uygulanması.

1995-2013 yılları arasında Japonya’da AUS çalışmaları üç aşamada gerçekleştirilmiştir (Hasegawa, 2015). İlk aşama “Gelişme ve Saha Değerlendirme” dir. Bu aşamada, kapsamlı bir AUS planı oluşturulması hedeflenmiştir. Plan içerisinde; araç navigasyonu, elektronik ücret toplama, sürüş güvenliği, trafik yönetimi, karayolu yönetimi, toplu ulaşım, ticari araç işlemleri, yaya desteği ve acil araç işlemleri uygulamaları yer almaktadır. İkinci aşama “Hızlandırılmış Yaygınlaşma” dır. Bu aşamada, AUS tanıtım rehberi oluşturulması hedeflenmiştir. Rehber içerisinde; karayolu trafik güvenliği, düzgün trafik akışı, uygunluk, ekonominin harekete geçirilmesi ve standartlaşma üzerinde durulmuştur. Üçüncü aşama ise “Sürdürülebilirlik için AUS” dir. Bu aşamada, AUS gelecek vizyonu oluşturulmuştur. Vizyonun temelinde ise sürdürülebilir hareketlilik yer almaktadır (Hasegawa, 2015; Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2014).

2013 yılı ve sonrası için ise ulaşımda “AUS büyük veri uygulamaları” ve “bağlantılı ve otomatik sürüş sistemleri” olmak üzere iki ana tema belirlenmiştir. Bağlantılı ve otomatik sürüş sistemleri temasında, bağlantılı araç sistemleri ve otomatik sürüş sistemlerine odaklanılmıştır. AUS büyük veri uygulamalarında ise emisyon miktarlarını azaltmanın nicel değerlendirilmesi ve günlük hizmet ve afetler için birleştirilmiş bilgi platformu yer almaktadır (Hasegawa, 2015).

Japonya’da önemli AUS uygulamalarından biri olan “Araç Bilgi ve İletişim Sistemi” dijital bir veri haberleşme sistemidir. Sistem, araç içi navigasyon aracılığı ile sürücüler için gerekli trafik bilgilerini sağlamaktadır (VICS, 2021). Diğer yandan sürücülerin en uygun güzergahı bulmalarını

kolaylaştırmakta ve trafik sıkışıklığını azaltmaktadır. 2009 yılında Japonya’da bu sistem sayesinde CO<sub>2</sub> emisyonunda 2,4 milyon ton azalma sağlanmıştır. Diğer bir başarılı uygulama ise 2016 yılında özel araçlarda “ikinci nesil elektronik ücret toplama sistemleri” nin kullanılmış olmasıdır. Bu sistemler ile bir yıl içinde otoyol ücret ödeme turnikelerinde oluşan trafik sıkışıklıklarının %30 azaldığı ortaya koyulmuştur (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2014; Tektaş ve Tektaş, 2019a).

Japonya, coğrafi konuma, nüfusa ve doğal afetlere odaklanarak eylem ve stratejiler hazırlamaktadır. Bu kapsamda Japonya, “yaşlanan nüfusu için ulaşım kolaylığı ve erişebilirlik sağlamayı, şiddetli depremlere dayanıklı yollar, köprüler, tüneller gibi altyapıları inşaa etmeyi, acil durum yönetim sistemlerini geliştirmeyi ve çok modlu ulaşım ile entegrasyon sistemini sağlamayı” amaçlamaktadır. Japonya’nın AUS stratejik hedefleri özet olarak aşağıda sunulmuştur (Hasegawa, 2015; Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2014);

- Özellikle yaşlılar ve engelliler olmak üzere toplum için ulaşımın güvenli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayacak planları uygulamaya geçirmek,
- Sürdürülebilir çevre, toplum sağlığının iyileştirilmesi ve enerji verimliliğinin sağlanmasını içeren hedeflere ulaşabilmek için hareketliliğin artırılmasını sağlamak,
- İhtiyaç duyulan altyapıyı hazırlayarak otonom sürüşe geçişi kolaylaştırmak,
- AUS’ ye yönelik uluslararası pazarda geriye düşmemek için Ar-Ge ve bilimsel etkinlikleri desteklemek,
- Trafik verilerini korumaya, depolamaya, analiz etmeye ve erişime açık hale getirmeye yönelik çalışmalarda bulunmak,
- Seyahat süresini azaltmak, yaşam kalitesi ve bireysel hareketliliği artırmak için birbirleriyle entegre ulaşım modları kurgulamak.

#### **Avrupa Birliği (AB)’nin AUS politikaları:**

Avrupa Birliği (AB), ekonomik büyüme ve gelişim için ulaştırmanın itici bir güç olduğunun farkında olup bu yönde çalışmalar yapmaktadır. Bu bağlamda AUS’nin planlı bir şekilde geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için AB üyesi ülkeler için “2010/40/EU direktifi” ilan edilmiştir. Bu yönergenin temeli ulaştırma politikaları ile alakalı yol gösterici niteliğe sahip Beyaz Kitap Belgesi’ne dayanmaktadır (Avrupa Komisyonu, 2010). Beyaz Kitap daha etkili, verimli, güvenli, sürdürülebilir ve temiz bir ulaşım sistemi için BİT’lerin kullanılmasının gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

2010/40/EU Direktifi’nin amacı; farklı ulaşım türleri ile iletişime geçebilecek, daha verimli, güvenli, çevre dostu ve sürdürülebilir bir karayolu ulaşımını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda AUS sürecine yönelik genel çerçevenin belirlenmesini de hedeflemektedir. 2010/40/EU Direktifi’nde "Ulaştırma sisteminde artan trafik sıkışıklığından bahseden genel çerçeve bölümünde, 2020 yılına kadar yük taşımacılığında %55 ve yolcu taşımacılığında %36 artış olacağı öngörülmektedir. Bununla beraber artan enerji tüketimi neticesinde çevre üzerinde oluşan negatif etkiler (2020 yılına kadar ulaştırmanın neden olacağı emisyonun %15 artacağı tahmini gibi) sonucunda bu sorunları halletmeye yönelik yenilikçi yaklaşımlar uygulanması konusunu gündeme getirmiştir." ibaresi yer almaktadır (Avrupa Komisyonu, 2010). Bu ibare 2010/40/EU Direktifi’nde bazı alanların daha öncelikli olduğunu göstermektedir.

Bu alanlar (Avrupa Komisyonu, 2010);

- Karayolu trafik ve seyahat verilerinin en faydalı şekilde kullanılması,
- AUS hizmetlerinin trafik yönetiminde ve yük taşımacılığında devamlılığının sağlanması,
- Karayolunun emniyet ve güvenliğinde AUS uygulamalarının kullanılması,
- Taşıtların ulaşım altyapılarına entegre edilmesi

şeklindedir.

### **Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nin AUS politikası:**

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde AUS kapsamında fonlara yetki verilmesi için “21. Yüzyılda Gelişim İçin İlerleme (MAP 21)” yasası çıkarılmıştır (ABD Ulaştırma Bakanlığı, 2012). Yasanın “Akıllı Ulaşım Sistemleri Araştırması” başlığının içeriğinde AUS kapsamında yapılacak faaliyetler ile fonların kullanılmasına değinilmiştir. Bu başlıkta detayları ile kapsamlı bir planın hazırlanılmasına vurgu yapılmıştır. Ayrıca yasada “AUS teknolojisinin daha yaygın kullanılmasına yönelik yöntemleri, kaza ve acil durum yöntemlerini, trafik operasyonlarını, trafik yoğunluğu ve akış bilgilerini, yük yönetimlerini, yüzey ulaştırma şebekeleri yönetimlerini Ulusal Karayolu Sistem performansına katkı sağlamak için teşvik etmeyi hedeflemiştir”.

Bu hedeflerle (ABD Ulaştırma Bakanlığı, 2012);

- Kentsel ve kırsal bölgelerde yolcular ile yük taşımacılığına yönelik AUS uygulamalarının entegre edilmesi ve yaygınlaştırılmasının sağlanması,
- Yerel, eyalet ve federal ulaşım sorumlularının, ulaşımın planlanması sürecinde AUS konusuna hâkim olmasının sağlanması,
- Faaliyet planlarıyla bölgesel iş birliğinin etkili bir AUS'nin yaygınlaştırılabilmesi için geliştirilmesi,
- AUS'nin yaygınlaştırılabilmesi için bireysel kaynakların da kullanılmasının desteklenmesi,
- Motorlu taşıtlar üretimi yapan firmalarla iş birliğine girerek motorlar ile taşıtların güvenliğinin artırılmasına yönelik sistemler geliştirilmesi ve bu sistemlerin desteklenmesi,
- Ticari motorlu araçların AUS uygulamaları ile güvenliklerinin artırılması için destek verilmesi,
- AUS uygulamalarının gelişimi, işletimi ve bakımı hususunda çalışacakların desteklenmesi,
- AUS'nin bakımı, onarımı ve işletilmesine devamlı desteğin sağlanması,
- Kullanıcıların, araçların ve altyapıların bağlantısını sağlayacak iş birliği modeli geliştirilmesi planlanmıştır.

2015 yılında ABD'de, “Amerika'nın Karayolu Taşımacılığını Düzeltme (FAST)” Yasası yürürlüğe girmiştir (ABD Ulaştırma Bakanlığı, 2015). Bu yasada, ulaşım araştırma ve planlama koordinasyonunun ABD Ulaştırma Bakanlığı Sekretarya Ofisi tarafından yapılması ve yasa kapsamının çok modlu olmasının gerekliliği bildirilmiştir. Bakanlığın AUS vizyonu “Toplumun hareket tarzını dönüştür” şeklindedir. AUS'nin misyonu ise “Toplumun daha güvenli, etkili ve verimli hareket edebilmesi için BİT'lerden faydalanarak Ar-Ge ve eğitim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi” olarak ifade edilmektedir. Bakanlık ülkedeki ulaşım sektörüne yönelik 2014-2018, 2015-2019 ve 2017-2021 yılları için öncelikler, stratejiler, eylemler ve planlar oluşturmuştur (ABD Ulaştırma Bakanlığı, 2015).

Temaların bütününe bakıldığında özellikle “çevre” konusunun her dönem için kritik bir konu olduğu görülmektedir. Çevreye yönelik oluşturulan stratejilerin, ulaşımdan kaynaklanan çevresel sorunları azaltmaya veya önlemeye yönelik olduğu görülmektedir. Bakanlığın bu alandaki amacı, ulaşımdan kaynaklanan emisyonları azaltmaya yönelik sürdürülebilir politikalar ve yatırımlar geliştirmektir.

Diğer yandan ülke genelinde AUS'nin yaygınlaştırılmasını etkin ve verimli bir şekilde sağlamak için kendi AUS mimarisini oluşturan ABD, elektrikli araçların üretimi ve kullanımının yaygınlaştırılması hususunda da lider konumdadır. Bağlantılı Araç Teknolojisi için ise “Özel Kısa Menzilli İletişim (DSRC)” teknolojisini geliştirerek, araçların kendi arasında ve yol kenarı altyapısı ile bağlantı kurabilmesini ve daha güvenli ve zamandan tasarruf sağlayan sürüş gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (ABD Ulaştırma Bakanlığı, 2020). Ayrıca otonom araçların kullanımının artmasıyla emisyon miktarının ve yakıt tüketiminin %50 oranında azalacağını öngören ABD, kanuni düzenlemelerini de otonom araçların yaygınlaşmasına uygun hale getirmektedir (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2019).

Artan nüfus, hızlı kentleşme ve özel araç kullanımındaki artışlar; trafik sıkışıklığı, zaman kaybı, enerji tüketimi, artan emisyon miktarı gibi çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir. İncelenen dünya örneklerinde görüldüğü üzere AUS bu sorunların çözümünü kolaylaştırmakta ve AUS uygulamaları ile

sürücülere daha güvenli, konforlu, esnek ve verimli bir yolculuk yapma imkânı sunulmaktadır. Diğer yandan trafik yönetimi ve denetimi, AUS ile daha kolay ve verimli hale gelmektedir. Ayrıca temel yaklaşım olarak pek çok gelişmiş ülke, özel araç kullanımını azaltmaya yönelik politikalar ortaya koymaktadır.

### 3. Materyal ve yöntem

#### 3.1. Materyal

Bu çalışmada günümüze kadar Türkiye’de oluşturulmuş politika metinlerinde akıllı ulaşım sistemlerini (AUS)’nin gelişimini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de AUS’ye yönelik çalışmalar yürüten kamu kurum ve kuruluşları tarafından hazırlanan raporlar ve strateji belgelerinden faydalanılmıştır. İncelenen belgeler şu şekilde sıralanabilir: “Ulusal Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2003-2023” (TÜBİTAK, 2004), “9. Kalkınma Planı, 2007-2013” (DPT, 2007), “Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Stratejik Plan, 2009-2013” (UDHP, 2009), “Ulusal İklim Değişikliği ve Stratejisi Belgesi, 2010-2020” (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2010), “Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023, 2011-2023” (Ulaştırma Bakanlığı, 2011), “Enerji Verimliliği Strateji Belgesi, 2012- 2023” (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2012), “Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Stratejisi Belgesi ve Eylem Planı, 2014-2023” (UDHP, 2014), “10. Kalkınma Planı, 2014-2018” (Kalkınma Bakanlığı, 2013), “Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı”, 2015-2018 (Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2014), “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye’nin Mevcut Durum Analizi Raporu, 2017” (Kalkınma Bakanlığı, 2017), “Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Stratejik Plan, 2019-2023” (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2019), “11. Kalkınma Planı, 2019-2023” (Kalkınma Bakanlığı, 2019), “Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı, 2020-2023” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019), “Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı” (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2020), “Karayolu Trafik Güvenliği Strateji Belgesi Ve Eylem Planı, 2021-2023” (Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Başkanlığı, 2021). Bunlar içinde Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Stratejisi Belgesi ve Eylem Planı, 2014-2023, Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı, 2020-2023 ve Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı öne çıkmaktadır.

#### 3.2. Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, belirli bir sistematikte belgeleri analiz etmek ve belgelerden veri elde etmek için kullanılmaktadır (Sak vd., 2021; Wach, 2013). Doküman analizi, belgelerin incelenmesi ve değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir (Kiral, 2020). Corbin ve Strauss (2008)’e göre doküman analizi, “anlam çıkarmak, ilgili konu hakkında bir anlayış oluşturmak ve ampirik bilgi geliştirmek için verilerin incelenmesini ve yorumlanmasını gerektirmektedir”.

Merriam (2009)’a göre ise doküman analizi; “uygun dokümanları bulma, dokümanların orijinalliğini kontrol etme, kodlama ve kataloglama konusunda bir sistematik oluşturma ve veri analizi yapma (içerik analizi)” olmak üzere 5 aşamadan oluşmaktadır. Bu doğrultuda ilk aşamayı gerçekleştirmek için Türkiye’deki kamu kurum ve kuruluşları tarafından hazırlanmış politika metinleri araştırılmıştır. İncelenen politikalar kurumların resmi web sayfasından elde edildiği için ikinci aşama olan dokümanların orjinalliğini kontrol etme aşaması tamamlanmıştır. Üçüncü aşamada politikaları AUS temelinde irdelemek için “akıllı ulaşım sistemleri, AUS, akıllı yol, bilgi sistemleri, ulaşım araçları, trafik yönetimi, mobilite, yeni nesil araçlar” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Son aşamada ise içerik analizi yapılarak bulgular sunulmuştur.

### 4. Bulgular

TÜİK 2020 verilerine göre kentlerdeki nüfus artış oranı %50,5 ve özel otomobil sayısı artış oranı %54,8’tir (TÜİK, 2021a, 2021b). Kentleşme ve özel otomobil sahipliğindeki artışlar, ulaşımaya yönelik talebi ve trafik yoğunluğunu artırmaktadır. Bu durum, Türkiye’de de AUS uygulamalarının kullanımının artmasının ve desteklenmesinin gerekliliğini göstermektedir. Bu kapsamda Türkiye’deki çeşitli kurum ve kuruluş tarafından AUS’ye yönelik pek çok çalışma hazırlanmaktadır. 2000’li yıllardan itibaren oluşturulan plan, politika ve strateji belgelerinde akıllı ulaşım sistemlerine altlık oluşturacak bazı

hedeflerin geliştirildiği görülmektedir. Türkiye’de kurumlar tarafından oluşturulan stratejik belgeler kronolojik olarak aşağıda sunulmuştur.

Türkiye’de AUS’nin tarihsel gelişimine bakıldığında AUS alanında ilk uygulama 1984 yılında trafik yönetim sistemleri konusunda yapılmıştır (Akbaş ve Akdoğan, 2001). Ancak uygulamaların stratejik belgelerde yer alması zaman almıştır. 2004 yılında hazırlanan Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi’nde AUS yerine akıllı araçlar ve akıllı yol anahtar kelimelerinin ön plana çıktığı görülmektedir (TÜBİTAK, 2004). İlerleyen süreçte ise AUS’nin yaygınlaştırılması hedefinin hem kalkınma planlarında hem de çeşitli politika ve strateji belgelerinde yer aldığı görülmektedir.

2007 yılında hazırlanan 9. Kalkınma Planı (2007-2013)’nda ise; enerji ve ulaştırma altyapısının geliştirilmesi hedefinin altında Kent Bilgi Sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejiler yer almaktadır. Ayrıca sürdürülebilir bir kent içi ulaşım sistemi oluşturmak için bisiklet ulaşımının özendirilmesi hedeflenmektedir (DPT, 2007). Küresel ölçekte rekabet etme ve bilgi toplumuna dönüşme vizyonlarını içeren 9. Kalkınma Planı’nda hem AB’ye uyum sürecini tamamlamak hem de Türkiye’nin rekabet edebilirliğini artırmak için ulaşım sisteminde teknolojik gelişmelerden faydalanılmaya başlandığı görülmektedir.

Akıllı ulaşım sistemleri (AUS) kavramının kullanıldığı ilk plan 2009 yılında hazırlanan Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Stratejik Plan (2009-2013)’ıdır. Bu planda; karayolu ve demiryolu ulaşımının daha güvenli olması için AUS’nin kullanılması önerilmektedir (UDHP, 2009). Bu plan Türkiye’de AUS’ye yönelik geliştirilen politikaların temelini “güvenlik” unsurunun oluşturduğunu göstermektedir.

Ulaşımdan kaynaklanan olumsuz çevresel etkileri AUS’dan faydalanarak azaltmanın hedeflendiği belge ise 2010 yılında hazırlanan Ulusal İklim Değişikliği ve Stratejisi Belgesi (2010-2020)’dir. Bu belgede ulaşım önemli yer tutmaktadır. Belgede ulaştırma başlığının altında; AUS uygulamalarının geliştirilmesi, çevre dostu ulaşım araçlarının (bisiklet vb.) kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik düzenlemelerin yapılması, toplu taşıma araçlarında alternatif yakıt ve temiz araç teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması gibi çeşitli öneriler yer almaktadır. Sera gazı emisyon kontrolü başlığının altında ise çevre ve teknoloji boyutu bir arada ele alınarak yeni ve alternatif yakıtların kullanılmasının desteklendiği ve ekonomik araçların geliştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2010). Çevresel sürdürülebilirliğin öneminin artması, en çok emisyon üreten sektörlerden biri olan ulaşım alanını da etkilemektedir. Bu kapsamda güvenlikten sonra çevresel sürdürülebilirliğin de AUS politikalarının oluşturulmasında önemli bir unsur olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca bu belgede AUS’nin yanında özellikle çevre dostu ulaşım araçları, alternatif yakıt, toplu taşıma anahtar kelimelerinin altına çizildiği görülmektedir.

2011 yılında hazırlanan Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 (2011-2023)’te daha önceki politikalarından farklı olarak BİT’lere yapılan vurgunun arttığı aynı zamanda da AUS, çevre dostu ulaşım araçları, AR-GE ve kent bisikletleri anahtar kelimelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Belgede; “BİT’lerden en üst düzeyde yararlanılması, AUS’nin geliştirilmesi, BİT’leri kullanan çevre dostu araçların kullanımının artırılması, alternatif ulaşım sistemlerine yönelik AR-GE çalışmalarının yapılması, toplu taşıma sistemlerinden erişimi kolay olan bisiklet park yerlerinden kiralanabilen “kent bisikletleri”nin kullanımının desteklenmesi” hedeflenmektedir (Ulaştırma Bakanlığı, 2011).

Ulusal İklim Değişikliği ve Stratejisi Belgesi ve Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 belgelerine ek olarak 2012 yılında hazırlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012- 2023)’nde de ulaşımdan kaynaklanan emisyon miktarının ve enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik AUS kullanımının yaygınlaştırılmasını içeren politikalar yer almaktadır. Bu belge; ulaşımda enerji verimliliğinin artırılması için AUS’nin yaygınlaştırılmasının ve birbirlerini destekleyen ulaşım master planlarının yürürlüğe konulmasının gerekliliğinin altına çizmiştir. Bu kapsamda büyük şehirlerde toplu taşımanın önceliklendirilmesi, toplu taşıma istasyonlarında bisiklet ve araç park alanlarının oluşturulması gibi öneriler getirilmiştir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2012). Bu belgede AUS, akıllı trafik yönetimi, toplu taşıma, yakıt tüketimi, enerji verimliliği anahtar kelimelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ayrıca bu belge “enerji tüketimi, enerji verimliliği” kavramlarının AUS politikalarının oluşturulmasında bir diğer önemli unsur olduğunu göstermektedir.



2014 yılında hazırlanan Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ile daha önce dağınık ve birbirinden bağımsız olarak akıllı ulaşım sistemlerine yönelik oluşturulan strateji, politika, eylem ve hedefler bir bütün olarak ele alınmıştır. Bu belge, AUS alanındaki ilk strateji belgesidir. Belgenin genel amacı; “Bütün ulaşım çeşitlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıyla elde edilen gerçek zamanlı bilgiler aracılığıyla entegre, güvenli, etkin, verimli, yeniliğe açık, çevre dostu, sürdürülebilir ve akıllı bir ulaşım ağına sahip olmak, yolcu ve yük hareketliliğini kolaylaştırmaktır.” (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2014). Belgenin 5 stratejik amacı bulunmaktadır. Bu amaçlar aşağıda sunulmuştur;

- “Ülke genelinde AUS’nin planlama ve entegrasyonu için idari ve teknik mevzuatın ulusal ve uluslararası ihtiyaçlara göre geliştirilmesi”,
- “Küresel düzeyde rekabet edebilecek AUS sektörünün kurulması”,
- “Ülke genelinde AUS uygulamalarının yaygınlaştırılarak trafikte güvenliğinin sağlanması ve mobilitenin artırılması”,
- “AUS ile hareket engeli olan bireylerin ulaşım araçlarına ve hizmetlerine erişiminin daha kolay hale getirilmesi”,
- “Ulaşımdan kaynaklanan yakıt tüketimi ve emisyon miktarının azaltılması”.

Bu belgede AUS’nin yanında mobilitenin artırılmasına, yakıt tüketimine ve emisyon miktarına odaklanıldığı görülmektedir.

Onuncu Kalkınma Planı ise 2013 yılında hazırlanmış olup planda kent içi ulaşımında trafik yönetimi ve toplu taşıma hizmetlerinde BİT ve AUS’nin etkin bir şekilde kullanılmasının gerekliliği bildirilmiştir. Ayrıca plan ile akıllı bisiklet sistemlerinin yaygınlaştırılması ile enerji verimliliğinin sağlanması da hedeflenmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Bu planda bisiklet, kent bisikleti gibi kavramların BİT’lerin ve özellikle de Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi’nin etkisiyle akıllı bisiklet kavramına dönüştüğü görülmektedir.

2014 yılında hazırlanan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)’nda; bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümler başlığının altında AUS’nin geliştirilerek farklı kurumların bu alandaki uygulamaları arasında eşgüdüm sağlanması hedeflenmiştir (Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2014). Böylece akıllı kentlerin oluşturulması sürecine katkı sunulmaktadır.

AUS kullanımını destekleyen bir diğer belge ise 2017 yılında Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye’nin Mevcut Durum Analizi Raporu” dur. Raporda “akıllı kentler” kapsamında AUS’ye yönelik politikaların oluşturulmasının gerekliliği ortaya konulmuştur (Kalkınma Bakanlığı, 2017). Bu belge ve Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı’nın hazırlanması sürecine katkı sunmaktadır.

2019 yılında hazırlanan Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Stratejik Plan (2019-2023)’ında ve yine 2019 yılında hazırlanan On Birinci Kalkınma Planı’nda AUS uygulamalarının yaygınlaştırılmasının desteklenmesi Türkiye’de AUS’nin önemini giderek artırmaktadır (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2019; Kalkınma Bakanlığı, 2019). On Birinci Kalkınma Planı’nda AUS’nin yanında enerji verimliliği ve zaman tasarrufu anahtar kelimelerinin de ön plana çıktığı görülmektedir.

2019 ve 2020 yıllarında AUS’ye yönelik politikaların hız kazandığı görülmektedir. Akıllı kentlerin önemli bileşenlerinden biri olan akıllı ulaşımaya yönelik eylemlerin yer aldığı bir diğer plan ise 2019 yılında hazırlanan Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı (2020-2023)’dir. Planda; yeni nesil araçların ve ulaşım modellerinin kullanılması, ulaşımında erişilebilirliğin desteklenmesi, ulaşım altyapısının geliştirilmesi, acil durum ve lojistik yönetiminin sağlanması gibi hedefler yer almaktadır. Ayrıca bu zamana kadar yapılmış planlardaki AUS’ye yönelik politikaların devamlılığı ilgili Eylem Planı’nın kapsamındadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Akıllı kentler konseptinin bileşenlerinden birinin akıllı ulaşım olması ve Türkiye’de de akıllı kent dönüşüm sürecinin başlamış olması AUS ve akıllı kent kavramlarının iç içe olduğunu ve AUS’ye yönelik oluşturulan politikalarda akıllı kentlerin de önemli bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca belgede AUS, yeni nesil araçlar, AUS altyapısı anahtar kelimelerine vurgu yapıldığı görülmektedir.

BİT’lerde yaşanan hızlı gelişmeler, kentleşme, nüfusun ve araç sayılarının artması 2014 yılında hazırlanan “Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023)’nin güncellenmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu bağlamda “Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı” hazırlıkları başlamıştır. 2020 yılında hazırlanan Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı’nın AUS ülke vizyonu; “İleri bilişim teknolojileri ile Türkiye’de insan ve çevre odaklı ulaşım sistemi” ve bu vizyona ulaşmak için ortaya koyulan misyon ise “Ülkemizde tüm ulaşım modlarına entegre, güncel teknolojileri kullanan, yerli ve milli kaynaklardan yararlanan, verimli, güvenli, etkin, yenilikçi, dinamik, çevreci, katma değer sağlayan ve sürdürülebilir akıllı bir ulaşım ağı oluşturmak” olarak belirlenmiştir.

Bu vizyon ve misyon çerçevesinde (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2014);

- “AUS Altyapısının Geliştirilmesi”
- “Sürdürülebilir Akıllı Hareketliliğin Sağlanması”
- “Yol ve Sürüş Güvenliğinin Sağlanması”
- “Yaşanabilir Çevre ve Bilinçli Toplum Oluşturulması”
- “Veri Paylaşımı ve Güvenliğinin Sağlanması”

şeklinde beş temel stratejik amaç belirlenmiştir. Bu planın daha önceki strateji belgelerinin hazırlanmasında önemli unsur olan güvenlik, çevre, bilgi toplumu, BİT kavramlarını destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Ancak bu unsurlara ek olarak veri paylaşımı ve veri güvenliği konusunun da AUS’nin gelişim sürecinde önemli bir unsur olduğu görülmektedir. Ayrıca bu belgede AUS altyapısı ve akıllı hareketlilik kavramlarının yanında araç paylaşımı ve sürüş paylaşımı kavramlarının da yer aldığı görülmektedir.

Son olarak 2021 yılında hazırlanan Karayolu Trafik Güvenliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2021-2023)’nda; trafik yönetiminde AUS’dan yararlanılması, akıllı ulaşım sistemlerinin standartlarının oluşturularak kurulması/yaygınlaştırılması, ulaşım türlerinin verimliliği ve etkinliği artırılarak türler arası bütünleşmenin sağlanması, bisikletle hareketliliğin özendirilmesi gibi politikaların yer aldığı görülmektedir (Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Başkanlığı, 2021). Bu belgede ise AUS, akıllı trafik yönetimi, Akıllı Denge Sistemi anahtar kelimeleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca özellikle son iki belgede AUS’nin standardizasyonu konusuna vurgu yapıldığı görülmektedir.

## 5. Sonuç ve tartışma

Dünya genelinde özellikle gelişmiş ülkelerin AUS’yi iyileştirmeye, geliştirmeye ve yaygınlaştırmaya yönelik kendi AUS planlarını hazırladığı görülmektedir. Türkiye’de de AUS’ye yönelik oluşturulan ilk plan 2014 yılında hazırlanmış olup, 2020 yılında ise ihtiyaçlar doğrultusunda yeni bir plan hazırlanmıştır. AUS’ye yönelik doğrudan plan hazırlanmasında geç kalınmış olsa da günümüze kadar yapılan diğer politika belgeleri incelendiğinde AUS’nin gelişimini destekleyen politikaların yer aldığı görülmektedir. Bu çalışma ile günümüze kadar Türkiye’de oluşturulmuş politika metinlerinde AUS’nin gelişimini ortaya koymak amaçlanmıştır.

1990’lı yıllardan sonra özellikle gelişmiş ülkelerde kullanımı yaygınlaşmaya başlayan AUS, ülkemizde ilk olarak 1984 yılında kullanılmış ancak 2007 yılından sonra hazırlanan strateji belgelerinde kendisine yer bulmaktadır. 2009 yılına kadar hazırlanan iki strateji belgesinde AUS kavramı doğrudan yer almamış, akıllı araç, akıllı yol, kent bilgi sistemleri kavramları ile ulaşım sisteminin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Ancak 2009 yılından günümüze kadar hazırlanan bütün strateji belgelerinde ise AUS kavramının yer aldığı görülmektedir. Hatta ulaşım sistemine teknolojinin entegrasyonunun yanında ulaşımdan kaynaklanan çevresel sorunları en aza indirmeye yönelik de bu teknolojilerin kullanımı desteklenmiştir. Bu politikalar çevresel boyutta AUS’yi kullanarak emisyon miktarını ve yakıt tüketimini azaltmaya, enerji verimliliğini artırmaya odaklanmıştır. Bu kapsamda da çevre dostu ulaşım araçlarına ve toplu taşımaya yönelmeyi desteklemiştir.

2019 yılından itibaren oluşturulan politikalarda yeni nesil araçlar gibi teknolojinin kendisini daha çok gösterdiği, özellikle paylaşım ekonomisinin ortaya çıkması ile araç ve sürüş paylaşımlarına yönelik yenilikçi ulaşım stratejilerinin desteklendiği görülmektedir. Ayrıca bu dönemlerde AUS’nin

yaygınlaşması için en önemli ihtiyaçlardan olan AUS altyapısının oluşturulmasına yönelik çalışmalar başlamıştır. Özellikle teknolojinin gelişmesiyle birlikte ülkelerin benimsemeye başladığı akıllı çevre, akıllı insanlar, akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı yaşam ve akıllı ulaşım (hareketlilik) olmak üzere 6 bileşene sahip olan “Akıllı Kent” yaklaşımının Türkiye’de uygulanmasına yönelik ilk planın 2019 yılında hazırlanması akıllı ulaşımına yönelik çalışmaları hızlandırmıştır.

2014 yılında AUS’nin ulusal ve uluslararası ihtiyaçlara göre düzenlenmesi için doğrudan atılan ilk adım Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve 2014-2016 Eylem Planı’dır. AUS alanında atılan bir diğer önemli adım ise 2020 yılında hazırlanan Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı’dır. Bu strateji belgesi ile bir önceki plandaki eksiklikler giderilerek daha kapsamlı plan hazırlanması hedeflenmiştir. Bu strateji belgesi, diğer ülkeler ile rekabet edebilmek ve AUS’ye ayak uydurabilmek adına AUS’nin geliştirilmesine yönelik ülkenin ihtiyaç duyduğu bütün bilgileri içermektedir.

Gelişmiş ülkelerin AUS politikalarını oluştururken kendi ülkelerinin özelliklerine, istek ve ihtiyaçlarına odaklandığı ve bu kapsamda eylem ve stratejilerin hazırlandığı görülmektedir. Ülkemizde de Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Karayolu Trafik Güvenliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı’nda AUS standardizasyonu konusuna vurgu yapılması bundan sonra yapılacak çalışmaların ülkenin istek ve ihtiyaçları ile paralel olacağı göstermektedir.

Özetle; çeşitli kamu kurumları tarafından hazırlanan bu strateji belgeleri incelendiğinde; güvenli ulaşımın ve sürdürülebilirliğin sağlanması, emisyon miktarının ve enerji tüketiminin azaltılması, etkin ve etkili bir şekilde BİT’lerden yararlanılması ve bu doğrultuda AUS’nin yaygınlaşmasına yönelik hedeflerin ve eylemlerin oluşturulduğu görülmektedir. 2000’li yıllardan bu yana oluşturulan birçok strateji belgesinde akıllı ulaşımına yönelik stratejiler yer almakta olup, günümüzde yerel yönetimler, özel sektör ve STK’ların girişimleriyle ivme kazanmıştır. Öte yandan Türkiye’deki kentlerde AUS’ye yönelik yapılan girişimler çeşitli düzeylerde uygulama alanı bulmuştur. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre ulaşımdan kaynaklanan emisyon miktarının 2030 yılına kadar %50, 2050 yılına kadar %80 oranında olacağı göz önüne alındığında (IEA, 2009), Dünya ve Türkiye AUS yatırımları ve uygulamaları gelecek yıllarda oldukça önem arz edecektir (Tektaş ve Tektaş, 2019b).

Türkiye’deki akıllı ulaşım sistemi henüz gelişme aşamasındadır. Ancak AUS’nin ülkemizdeki ulaşım verimliliğini yüksek oranda artırabileceği, sorunsuz ve güvenli ulaşımı verimli bir şekilde garanti edebileceği, seyahat konforunu artırabileceği, çevre kalitesini iyileştireceği, enerji tüketimini azaltabileceği ve çeşitli ulaşım modları sunacağı ortadadır. Bu nedenle, dünyadaki diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de AUS’nin araştırılmasına ve yaygınlaştırılmasına daha fazla önem verilmelidir. Ayrıca bu çalışma ile AUS konusunda Türkiye’nin mevcut durumunu ortaya koyarak, politika yapımcıların ve ilgili tüm aktörlerin AUS politikaları oluşturma sürecine katkı sunulması beklenmektedir. Son olarak yazarlar tarafından ulusal yazında Türkiye’de oluşturulmuş politika metinlerini inceleyerek AUS’nin gelişimini ortaya koyan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum çalışmanın gerekliliğini ve özgün değerini de ortaya koymaktadır. Gelecek çalışmalarda ise Türkiye’deki AUS politikaları ile dünyadaki AUS politikalarının nicel yöntemlerle karşılaştırmaları yapılarak, Türkiye’nin küresel ölçekte konumunun ortaya koyulması önerilmektedir.

### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarların çalışmadaki katkı oranları eşittir.

### **Destek ve teşekkür beyanı**

Çalışma herhangi bir destek almamıştır. Teşekkür edilecek bir kurum veya kişi bulunmamaktadır.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### **Kaynakça**

**ABD Ulaştırma Bakanlığı.** (2012). *Moving ahead for progress in the 21st Century (MAP 21)*. Erişim: 13 Ocak 2022, <https://www.fhwa.dot.gov/map21/>.

**ABD Ulaştırma Bakanlığı.** (2015). *Fixing America's surface transportation act or "FAST Act"*. Erişim: 13 Ocak 2022, <https://www.fhwa.dot.gov/fastact/>.

**ABD Ulaştırma Bakanlığı.** (2020). Bağlantılı araçlar nasıl çalışır?. Erişim: 13 Ocak 2022, <https://www.transportation.gov/research-and-technology/how-connected-vehicles-work>.

**Akbaş, A. & Akdoğan, E.** (2001). İstanbul kent içi trafik kontrol sistemi üzerine bir durum değerlendirmesi. *TMMOB Makine Mühendisleri Odası İstanbul'da Kent İçi Ulaşım Sempozyumu*, 28-30.

**Avrupa Komisyonu.** (2010). Intelligent transport systems, EU-funded research for efficient, clean and safe road transport, Directorate-General for Research Transport, *EUR 24504*, Belgium. Erişim: 13 Ocak 2022, <https://pq-ue.ani.pt/brochuras/7pq/transportes/intelligent-transport-systems.pdf>.

**Corbin, J. & Strauss, A.** (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.

**Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı.** (2010). Ulusal iklim değişikliği ve stratejisi belgesi (2010-2020). Erişim: 8 Ocak 2022, [http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/k0fZ2+Ulusal\\_Iklim\\_Degisikligi\\_Strateji\\_Belgesi\\_2010-2020.pdf](http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/k0fZ2+Ulusal_Iklim_Degisikligi_Strateji_Belgesi_2010-2020.pdf)

**Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.** (2019). 2020-2023 Ulusal akıllı şehirler stratejisi ve eylem planı. Erişim: 11 Ocak 2022, <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlani.pdf>

**DPT.** (2007). 9. kalkınma planı (2007-2013). Erişim: 1 Ocak 2022, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Dokuzuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2007-2013%E2%80%8B.pdf>

**Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Başkanlığı.** (2021). Karayolu trafik güvenliği strateji belgesi ve eylem planı (2021-2030). Erişim: 8 Ocak 2022, [http://www.trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/01-Haberler/03-2021/2021\\_2023-Karayolu-Trafik-Guvenligi-Eylem-Plani.pdf](http://www.trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/01-Haberler/03-2021/2021_2023-Karayolu-Trafik-Guvenligi-Eylem-Plani.pdf)

**Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.** (2012). Enerji verimliliği strateji belgesi (2012-2023). Erişim: 8 Ocak 2022, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/02/20120225-7.htm>

**Hasegawa, T.** (2015). Intelligent transport systems. Erişim: 13 Ocak 2022, [https://www.iatss.or.jp/common/pdf/en/publication/commemorativepublication/iatss40\\_theory\\_05.pdf](https://www.iatss.or.jp/common/pdf/en/publication/commemorativepublication/iatss40_theory_05.pdf)

**ITS Japan.** (2021a). What is ITS Japon. Erişim: 13 Ocak 2022, [https://www.its-jp.org/english/what\\_its\\_e/](https://www.its-jp.org/english/what_its_e/)

**ITS Japan.** (2021b). About ITS. Erişim: 13 Ocak 2022, <https://www.mlit.go.jp/road/ITS/>

**IEA.** (2021). Erişim: 5 Ocak 2022, Yakıtlar ve teknolojiler. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/transport2009.pdf>

**Kalkınma Bakanlığı.** (2013). Onuncu kalkınma planı 2014-2018. Erişim: 1 Ocak 2022, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Onuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2014-2018.pdf>

**Kalkınma Bakanlığı.** (2017). Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında Türkiye'nin mevcut durum analizi raporu. Erişim: 1 Ocak 2022, [http://www.ceidizleme.org/ekutuphaneresim/dosya/753\\_1.pdf](http://www.ceidizleme.org/ekutuphaneresim/dosya/753_1.pdf)

**Kalkınma Bakanlığı.** (2019). On birinci kalkınma planı 2019-2023. Erişim: 1 Ocak 2022, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>

**Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı.** (2014). Bilgi toplumu stratejisi ve eylem planı 2015-2018. Erişim: 1 Ocak 2022, [http://www.sp.gov.tr/tr/temel-belge/s/109/Bilgi+Toplumu+Stratejisi+ve+Eylem+Plani+\\_2015-2018](http://www.sp.gov.tr/tr/temel-belge/s/109/Bilgi+Toplumu+Stratejisi+ve+Eylem+Plani+_2015-2018)

**Kiral, B.** (2020). Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.

- Levinson, D. M., Gillen, D., & Kanafani, A.** (1998). The Social Costs of Intercity Transportation: A Review and Comparison of Air and Highway. *Transport Reviews*, 18(3), 215-240. doi: 10.1080/01441649808717014
- Lin, Y., Wang, P., & Ma, M.** (2017). Intelligent transportation system (ITS): Concept, challenge and opportunity. *Proceedings of the IEEE 3rd International Conference On Big Data Security On Cloud (Bigdatasecurity), IEEE International Conference On High Performance And Smart Computing (Hpsc), And IEEE International Conference On Intelligent Data And Security*. Beijing, China, 167-172, doi: 10.1109/BigDataSecurity.2017.50.
- Merriam, S. B.** (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Njord, J., Peters, J., Freitas, M., Warner, B., Allred, K. C., Bertini, R. L., ... & Warne, T.** (2006). Safety applications of intelligent transportation systems in Europe and Japan (No. FHWA-PL-06-001). United States. Federal Highway Administration. Office of International Programs. Erişim: 11 Ocak 2022, <https://international.fhwa.dot.gov/ipsafety/ipsafety.pdf>
- Rodrigue, J.P., Comtois, C. & Slack, B.** (2013). *The Geography of Transport Systems*. Routledge.
- Sak, R., Şahin Sak, İ.T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E.** (2021). Bir Araştırma Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256. doi.org/10.33400/kuje.843306
- Santos, G., Behrendt, H., Maconi, L., Shirvani, T., & Teytelboym, A.** (2010). Part I: Externalities and Economic Policies in Road Transport. *Research in Transportation Economics*, 28(1), 2-45.
- Spellerberg, I. A. N.** (1998). Ecological Effects of Roads and Traffic: A Literature Review. *Global Ecology & Biogeography Letters*, 7(5), 317-333. doi.org/10.1046/j.1466-822x.1998.00308.x
- Sussman, J.** (2005a) *Perspectives on intelligent transportation systems (ITS)*. Springer Science+Business Media.
- Sussman, J.** (2005b). Transportation Operations: An Organizational and Institutional Perspective. *Perspectives on Intelligent Transportation Systems (ITS)*, 21-74. DOI: 10.1007/0-387-23260-5\_2
- Tektaş M., Korkmaz K., & Erdal H.** (2016). Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Geleceği Ekonomik ve Çevresel Faydaları. *Balkan Journal of Social Sciences*, 561-577.
- Tektaş, N., & Tektaş, M.** (2019a). Dünyada Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Gelecek Hedefleri Japonya Örneğinin İncelenmesi. *Paradoks: The Journal of Economics, Sociology & Politics*, 15(2).
- Tektaş, M., & Tektaş, N.** (2019b). Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) Uygulamalarının Sektörlere Göre Dağılımı. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 2(1), 32-41.
- TÜBİTAK.** (2004). Ulusal bilim teknoloji ve yenilik stratejisi ve eylem planı (2003-2023). Erişim: 8 Ocak 2022, [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/Vizyon2023\\_Strateji\\_Belgesi.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf)
- TÜİK.** (2021a). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları (2020). Erişim: 3 Ocak 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210>
- TÜİK.** (2021b). Motorlu kara taşıtları. Erişim: 3 Ocak 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Aralik-2020-37410>
- Ulaştırma Bakanlığı.** (2011). Ulaşım ve iletişim stratejisi hedef 2023 (2011-2023). Erişim: 7 Ocak 2022, [http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye\\_Ulasim\\_velletisim\\_Stratejisi.pdf](http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye_Ulasim_velletisim_Stratejisi.pdf)
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.** (2019). Stratejik plan (2019-2023). Erişim: 7 Ocak 2022, <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/stratejik-yonetim/uab-2019-2023-stratejik-plani-16-10-2019.pdf>
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHP).** (2014). Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı. Erişim: 7 Ocak 2022, [http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/rJ6g4+Ulusal\\_Akilli\\_Ulasim\\_Sistemleri\\_Strateji\\_Belgesi\\_2014-2023\\_ve\\_Eki\\_Eylem\\_Plani\\_2014-2016\\_.pdf](http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/rJ6g4+Ulusal_Akilli_Ulasim_Sistemleri_Strateji_Belgesi_2014-2023_ve_Eki_Eylem_Plani_2014-2016_.pdf)

**Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHP).** (2019). Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve 2020-2023 Eylem Planı. Erişim: 7 Ocak 2022, <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>

**Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHP).** (2009). Stratejik plan (2009-2013). Erişim: 7 Ocak 2022, [http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/Ns8q8+Ulastirma\\_bakanligi\\_sp\\_2009-2013.pdf](http://www.sp.gov.tr/upload/xSPStratejikPlan/files/Ns8q8+Ulastirma_bakanligi_sp_2009-2013.pdf)

**Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHP).** (2014). Ulusal akıllı ulaşım sistemleri strateji belgesi (2014-2023) ve eki eylem planı (2016-2016). Erişim: 7 Ocak 2022, <http://www.sp.gov.tr/tr/temel-belge/s/175/Ulusal+Akilli+Ulasim+Sistemleri+Strateji+Belgesi+ 2014 2023 +ve+Eki+Eylem+Plani+ 2014-2016>

**Uyanık, Y.** (2015). Akıllı Şehirlerde Ulaşım Sistemleri, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

**VICS.** (2021). Araç bilgi ve iletişim sistemi. Erişim: 12 Ocak 2022, <https://www.vics.or.jp/en/about/>

**Yan, X., H. Zhang, H., & Wu, C.** (2012). Research and development of intelligent transportation systems. *Proceedings of the 11th International Symposium on Distributed Computing and Applications to Business, Engineering Science.* pp. 321-327.

**Wach, E., Ward, R., & Jacimovic, R.** (2013). Learning about qualitative document analysis. Institute of Development Studies. Erişim: 11 Ocak 2022, <http://www.ids.ac.uk/publication/learning-about-qualitative-documet-analysis>.