

Araştırma Makalesi

Kentsel mekânda e-skuter kullanımına ilişkin Türkiye ve dünyada yapılan yasal düzenleme örnekleri

Zeytun Bildirici^{1,*}, Seyitali İlyas², Engin Kepenek³, Yalçın Albayrak⁴

¹Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Tezli Yüksek Lisans Programı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

²Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Doktora Programı, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

³Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

⁴Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

*Correspondence: zeytun.blrci@gmail.com

DOI: 10.51513/jitsa.1311205

Özet: Elektrikli skuterlerin son yıllarda dünyada en sık kullanılan mikro-mobilite araçlarından biri olması, kentsel alanda kullanımı kapsamında uygun mevzuat arayışını beraberinde getirmiştir. Her geçen gün artan araç sahipliğinin doğurduğu hava kirliliği doğayı hızla tahrip ederken, büyük kentlerde trafik yoğunluğu problemi oluşmuştur. Bu ve diğer sebepler kentli için mikro-mobilite araçlarını cazip kılmıştır. Günümüzde skutere yatırım yapan şirketlerin politikaları, cep uygulamalarıyla sunmuş oldukları kolaylıklar, paylaşımlı e-skuterlerin hızlı erişim imkânı sunması, ulaşılabilir olması, ucuz ve farklı yapılara sahip yollarda (araç, bisiklet, kaldırım vs.) kullanılma imkânı sunması skuteri en çok tercih edilen mikro-mobilite aracı konumuna taşımıştır. Skuterlerin elektronik yapıları akıllı ulaşım sistemlerinin gelecekteki en büyük hedeflerinden olan türler arası entegrasyon konusunda hızlı şekilde uyum sağlama imkânı sunmaktadır. Ülkemizde ve dünyanın birçok kentinde bir ulaşım aracı olarak kabul edilen e-skuter için bir takım yasal düzenlemeler geliştirilmiştir. Bu çalışmada Türkiye, Almanya, Japonya, ABD ve Avustralya'daki yasal düzenlemeler incelenmiş ve bir kıyaslama tablosu oluşturulmuştur. Bu çalışmada e-skuterlerin kentsel mekâna dağılımları ve bu yeni ulaşım türünün şehir planlamasındaki yeri üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı ulaşım sistemleri, mikro-mobilite, e-skuter

Examples of legal regulations in Turkey and the world regarding the use of e-scooters in urban spaces

Abstract: The fact that electric scooters are one of the most frequently used micro-mobility vehicles in the world in recent years has brought along the search for appropriate legislation within the scope of their use in urban areas. Air pollution caused by increasing vehicle ownership has caused a terrible traffic problem in big cities while rapidly destroying nature. These and other reasons have made micro-mobility vehicles attractive to the city dwellers. Today, the policies of companies investing in scooters, the convenience they offer with mobile applications, the rapid accessibility of shared e-scooters, their accessibility, the possibility of being used on roads with cheap and different structures (vehicles, bicycles, pavements, etc.), scooters are the most preferred micro-mobility tool. moved to its position. The electronic forms of scooters offer the opportunity to adapt quickly to interspecies integration, which is one of the biggest goals of intelligent transportation systems in the future. Several legal regulations have been developed for the e-scooter, which is accepted as a means of transportation in our country and many cities around the world. This study examined legal regulations in Turkey, Germany, Japan, the USA, Australia and created a comparison table. In this study, evaluations were made on the distribution of e-scooters in urban space and the place of this new type of transportation in city planning.

Keywords: Intelligent transportation systems, micro-mobility, e-scooter

1. Giriş

Kentsel ulaşımına bağlı olarak her geçen gün artan hava kirliliği, gürültü ve trafik sıkışıklığı gibi sorunlar gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde e-skuterlerin özellikle mikro hareketlerde kullanımının hızla yaygınlaşmasını sağlamıştır. Bu durum beraberinde uygun mevzuat arayışını başlatmıştır. Ulaşım aracı olarak kabul edilen e-skuter için Türkiye, Almanya, Japonya, ABD ve Avustralya’da hazırlanmış yasal düzenlemelerin kıyaslanarak incelenmesi ve kentsel mekânda hangi hususlara dikkat edilmesi gerektiğinin ortaya konulması bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Elektrikli skuterlerin öncüsü olan ‘Autoped’ ilk motorlu skuter 1913’te Arthur Hugo Cecil Gibson tarafından geliştirilerek 1915’te New York’ta üretimine başlanmıştır. İstenilen satış hedeflerine ulaşamayınca 1921’de üretimi durdurulmuştur. Ancak çevreci yaklaşımlar sayesinde motorlu skuterler bir süre sonra yeniden popüler hale gelmiştir. Daha da geriye gidecek olursak ayakta kullanılan skuterler 1800’lerin başlarında Almanya’da evlerde çocuklar için bir eğlence aracı olarak icat edilmiştir (Ersöz, 2021).



Şekil 1. (a) 1915 yılı Autoped patent sahibi, Arthur Hugo Cecil Gibson; **(b)** Ulusal Amerikan Tarihi Müzesi, 1918 koleksiyonundan Autoped örneği (Ersöz, 2021).

Yapılan araştırmalarda “şehir içinde yapılan yolculukların yüzde 46’sının 5 km’den daha kısa mesafelerde gerçekleşmekte iken; ortalama 5 kişi için tasarlanmış araçlar olan arabalarda yolculukların %70’inde sürücü tek başına seyahat etmektedir” şeklinde bir sonuca ulaşılmıştır (Url-9). Günümüzde kullanılan e-skuterler özellikle 5 km gibi yürümek için uzun, arabayla gidilmesi kısa olan mesafelerde birden fazla kişi için tasarlanmış araçların kullanılmasına alternatif olması amacıyla üretilmiş ve zamanla yaygınlaşmıştır.

Çevresel sorunların ve sera gazı salınımının etkisiyle küresel ölçekte iklim değişikliğindeki gelişmelerin ardından yapılan Kyoto Protokolü (1997) her ne kadar bağlayıcılığı olmasa da doğa dostu ulaşım seçeneklerinde arayışa neden olmuştur (Sarıışık ve Ercoşkun, 2021). Birçok dünya kentinde ulaşımdan kaynaklanan ve her geçen gün artan trafik sorunları, hava ve gürültü kirliliği ile mücadelede mikro ulaşım araçlarının motorlu taşıtlara bir alternatif oluşturmasını olumlu karşılanmakta ve e-skutere olan ilgiyi arttırmaktadır (Gössling, 2020; Moradi ve Vagnoni, 2018).

Mevcut ulaşım altyapısından maksimum şekilde faydalanılarak emisyon, kaza ve mülkiyet önceliğini “sıfır” oranda önceliklendiren mikro-mobilite akımı, sürdürülebilir ulaşımın benimsendiği ülkelerde önem kazanmıştır. Mikro-mobilite Akımı 2017’de Kopenhag Teknoloji Festivalinin Mikro-mobilite Zirvesi’nde Horace De-diu tarafından gündeme getirilmiştir.

Önder ve Akdemir, (2022)’e göre; mikro-mobilite “25 km/sa altındaki hızlarda hareketliliği amaçlayan, brüt araç ağırlığı 500 kg’dan az olan, bisiklet, scooter, kay-kay, tek teker ve bunların elektrikli versiyonlarını kapsayan bir dizi küçük ve hafif araçlar ile yapılan, ideal yolculuk mesafesinin 10 km civarında olduğu hareketliliği tanımlamaktadır”.

Tablo 1’de görüldüğü üzere kentteki hareketler makro-mobilite, mezo-mobilite, mikro-mobilite olmak üzere sınıflandırılmıştır.

Tablo 1. Kentteki hareketlerin sınıflandırılması (Moradi ve Vagnoni, 2018)

Makro-mobilite	Makro seviyedeki, nüfus yapısı, sosyo-ekonomik ve endüstriyel değişimin etkisiyle meydana gelen hareketliliği ifade eder. Politik ve stratejik planlama gibi üst kademe kararların etkisiyle gelişir.
Mezo-mobilite	Makro ve mikro düzeydeki hareketler arasındaki orta düzey hareketleri içerir. Bu düzey toplu taşıma, özel otomobil ve motorsuz araç odaklı yaklaşımdan oluşur.
Mikro-mobilite	Ulaşım bileşenleri arasında bütünleşmeyi sağlayan spesifik elemanların kullanıldığı hareketlilik olarak değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir ulaşımı sağlamayı hedefleyen ülkelerde kentteki mikro hareketlerin çevreci yaklaşımlarla sağlanması yönünde adımlar atılmaya başlanmıştır. Çeşitli araçlar üretilerek kullanımlarının teşviki yönünde politikalar geliştirilmiştir.

E-skuterin hızlı erişim imkânı sunması, ulaşılabilir ve ucuz olması ve farklı yapılarla sahip yollarda (araç, bisiklet, kaldırım vs.) kullanılma imkânı sunması popülaritesini hızla artırmıştır. Kostrzewska ve Macikowski (2017)'göre "Bir scooter şehirleri yayalar için keşfedilebilir kılar. Yayalar için aşılması zor kilometrelerce mesafeleri yorulmadan ve yayalarınkine benzer bir şehrin duygusunu (mimari algı, mekânsal yönelim vs.) hissederek kat edilebilir".

WRI Ross Sürdürülebilir Şehirler Merkezi bünyesindeki NUMO (New Urban Mobility Alliance) tarafından kentlerdeki mikro-mobilite kullanımının oransal dağılımını ortaya koyan tematik haritalama yapılmıştır. Çalışma alanına dâhil edilen şehirlerin her biri pasta dilimi grafiği ile gösterilerek şehirlerin bisiklet, skuter ve moped kullanım oranları sunulmuştur. Bu çalışmada çeşitli sektörlerden şehirler, STK'lar, şirketler, mobilite hizmeti operatörleri, topluluk savunucularından oluşmaktadır. Küresel ölçekteki bu organizasyon, günümüzde skuterlerin diğer mikro-mobilite araçlarına oranla daha fazla tercih edildiğini ortaya koymada kaynak sağlamaktadır (Url-10).

Son yıllarda sürdürülebilir ulaşım sistemleri üzerinde tartışmalar artmış durumdadır. Paylaşımlı sistemlere sahip, minimal ve hafif ulaşım modları kentsel alanlarda erişilebilirlik açısından avantaj sağlamaktadır. Skuter ve bisiklet gibi araçlar çevre dostu bir ulaşım hizmeti sunmaktadır (Kostrzewska ve Macikowski, 2017).

E-skuter, ulaşımında 'mikro-mobilite' çağının başlamasına öncülük etmiştir. Corona virüsü salgınının etkisiyle toplu taşıma araçlarını kullanmak istemeyen bireyler, kısa mesafe yolculuklarda bu araçları tercih etmeye başlamışlardır. Dünyada e-skuterler yaygınlaştıkça, ilgili yasal düzenlemeler oluşmaya başlamıştır (Erol, 2020).

E-skuterin özellikle trafik yoğunluğunun yaşandığı büyükşehirlerde yolculuk süresini kısaltması ve tıkanmış trafikte hareket imkânı sunması tercih edilmesinde önemli bir etkidir. Skuterin trafikte hızla artan sayıları yasal altyapının oluşturulmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Bu kapsamda farklı ülkelerde yapılan yasal düzenleme örneklerinin anlaşılması ve kıyaslanabilmesi için Türkiye, Almanya, ABD, Japonya ve Avustralya ülkeleri seçilmiş ve e-skutere ilişkin yasal düzenlemelerin incelenerek çalışmanın ilerleyen bölümlerinde kıyaslamalar yapılmıştır.

ABD, e-skuter marketinde dünyada 1. sıradadır. Bu rekabete uygun düzenlemeler ABD'de uzun zamandır yapılmaktadır. Ancak her eyalet e-skuter kullanımına ve trafik kurallarına dair farklı kanunlara sahiptir (Url-8). "İlk paylaşımlı e-skuter uygulamaları 2017 yılında ABD'de başlamıştır. ABD'de ulaşım ile ilgili fikir, görüş ve uygulamalar hakkında alışverişinde bulunmak ve ulusal ulaşım konularına iş birliği içinde yaklaşmak için oluşturulmuş Ulusal Şehir Ulaşım Görevlileri Birliği (Engel, 2019), şehirlerin paylaşımlı mikro-mobilite (ortak bisiklet ve skuter) şirketlerini düzenlemesine ve yönetmesine yardımcı olmak için 2018'de şehirlerde paylaşılan bisikletleri ve skuterleri yönetmek için yönerge yayınlamıştır" (Engel, 2019). Ülkenin her eyaletinde farklı uygulamalar görülmektedir. Birçok eyalette 16 yaş ve üzeri için kullanım izni sunulurken bazı eyaletlerde 14-15 yaşa izin verilmektedir. Hız limiti

eyaletlere göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama 20 mil/sa olarak kabul edilmektedir. Genel olarak kaldırım ve bisiklet yollarında kullanımına izin verilmiştir.

Almanya e-skuter pazarında dünyada 2. sırada bulunmaktadır. 16 yaş ve üzeri bireylerde düzenli kullanım oranı %15 civarındadır. Bu oranın %55'i e-skuteri kiralayarak kullanılmaktadır. Ülkede skuter kullanımına yönelik ciddi bir eğilim mevcuttur. 15 Haziran 2019'da Alman Küçük Elektrikli Araçlar Yönetmeliğinin (eKFV) yürürlüğe girmesiyle e-skuterlerin halka açık yollarda kullanılmasına izin verilmiştir. Mevcut yasalar eyaletlere göre farklılık göstermektedir. Genel olarak incelendiğinde e-skuterleri 14 yaş üstü herkes tek kişi olmak koşuluyla araç yollarında ve bisiklet yollarında kullanılabilir. Ülkede bisiklet yollarının çokluğu kullanımda kolaylık sunmaktadır. Tasarlanmış özel park alanlarına ve yol kenarlarına park edilebilir. Trafikte diğer araç sürücülerinin uyması gereken kurallar skuter kullanıcıları için de geçerlidir. Alkollü kullanımı yasaklanmıştır (Url-8).

Pandemi döneminde dünya genelinde skutere artan ilgi ülkemizde de görülmüştür. İlk zamanlar e-skuter kullanıcılarının trafikte kuralızsızca dolaşım sağladığı bir döneme girilmiştir. Şubat 2020 yılında Beşiktaş, İstanbul'da bir e-skuter kullanıcısının karşıdan karşıya geçerken otomobille çarpışması sonucunda ilk ölümlü trafik kazası gerçekleşmiştir. Eylül 2020 de benzer ölümlü bir kaza daha meydana gelmiştir (Yalın, 2021). Yaşanan kazalar ve trafikte hızla artan sayıları yasal altyapının oluşturulmasını kaçınılmaz kılmıştır.

Ülkemizde e-skutere ilişkin ilk yasal mevzuat 14.04.2021 tarihinde Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığını tarafından hazırlanan 'Elektrikli Skuter Yönetmeliği'dir. Aracın ismi 'Skuter' olarak belirlenmiştir. Elektrikli Skuter Yönetmeliği, (2021) Madde 2(1) de; "Bu yönetmelik karayolunda kullanılacak e-skuterler, paylaşımlı e-skuter işletmeciliği faaliyeti yapanlar ile bu faaliyetlerden yararlananlar ve bu faaliyetlerde kullanılan her türlü e-skuterleri kapsamaktadır". Elektrikli Skuter Yönetmeliği, Madde 4'te (1-c) e-skuter; "hızı en fazla 25 km/sa ulaşan, tekerlekli, fren mekanizmasına sahip, ayak tahtası ve tutamağı olabilen, dikey bir direksiyon mekanizması içerebilen ve ayakta kullanılan elektrikli taşıt" olarak tanımlanmıştır. Kullanıcı yaş sınırı 16 yaş, hız ise 25 km/sa olarak belirlenmiştir. Kask kullanımı, sigorta, ehliyet ve plaka zorunluluğu getirilmemiştir. Alkol kullanımı vb. konularda diğer sürücüler için belirlenmiş kurallar geçerlidir. Trafikte varsa bisiklet yolundan, bulunmayan alanlarda yolun en sağını kullanmaları kuralı bulunmaktadır. Hızın 50 km/sa üzerinde olduğu yollarda, otoyol, şehirlerarası yol, kaldırım ve yaya yollarında kullanılması yasaklanmıştır (T.C. Ulaştırma ve Altyapı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği, İçişleri Bakanlıkları, 2021). Trafik düzenini bozacak alanlara, yaya ve engelli yolları ile özel mülkiyetin ihlal edildiği alanlarda park edilmesi yasaklanmıştır.

Avustralya'da e-skuter ilk kez 2018 yılında Brisbane kentinde deneyimlenmiştir. Şehirdeki belediye meclisince yerel ölçekte şu kararlar alınmıştır. En fazla 25 km/sa hızla yalnızca patikalarda (mümkün olan yerlerde) sürülmesine izin verilmiş, yollarda veya bisiklet şeritlerinde kullanımı yasaklanmıştır (Url-1). Diğer ülkelerde olduğu gibi pandemi döneminde ülkede ilgi artmıştır. Ulusal ölçekteki yasal düzenlemeler 2021 yılında oluşturulmuştur. Ülke genelinde kurallar eyaletlere göre farklılık göstermektedir. Diğer ülkelerle kıyaslandığında genel olarak kurallar daha katıdır. E-skuter kullanırken kask ve koruyucu kıyafet giyme zorunluluğu bulunmaktadır. Bazı eyaletlerde e-skuter kullanmak için araba ehliyeti yeterliyken diğer eyaletlerde özel bir eğitim alınması ve sonrasında yapılacak testin geçilmesi gerekmektedir. E-skuterin alkollü kullanılması ve sürüş esnasında cep telefonu kullanmak yasaklanmıştır. Maksimum hız sınırı 10-25 km/sa arasında değişiklik göstermektedir (Scooter Hut, 2022).

Japonya'da elektrikli skuter 'elektrikli kickboard' olarak tanımlanmıştır. Mevcut yasalarda ehliyet, kask, sigorta zorunluluğu bulunmaktadır. Alkollü kullanımı yasaklanmıştır. Hız sınırı 30 km/sa, ile sınırlandırılırken yalnızca araç yollarında kullanımına izin verilmiştir. 2022 yılı itibariyle yasada değişikliğe gidilerek 2024'te uygulamaya konulmak üzere ehliyet zorunluluğunun kaldırılması planlanmış ve kask gönüllük esaslı tutulmuştur. Plaka ve sigortalama zorunluluğunun getirilmesi ve hız limitinin 20 km/sa düşürülerek, 16 yaş ve üzeri bireylerin kullanımına izin verileceği yönünde çalışmalar bulunmaktadır. E-skuter araçlarında, ayna (dikiz aynası), flaşör (yön göstergesi), boynuz, mekanik fren (frenleme cihazı), fren lambası, hız göstergesi (hız göstergesi), kuyruk lambası (kuyruk lambası), sayı ışığı (sayı ışığı), reflektör (arka reflektör), ön ışık (far) otomatik aydınlatma olması gerekmektedir.

Cihazlarda birinin dahi eksik olması yetersiz bakım olarak değerlendirilerek halka açık yollarda kullanımı yasaklanmıştır (Url-4).

Yapılan araştırmada ülkelerin e-skutere ilişkin yasal çerçevelerinde farklılıklar olduğu görülmektedir. Ancak skuterlerin hangi alanlarda kullanılabileceği, yaş sınırı, parklanma alanları, trafikte uyulacak kurallar, alkol limitleri, araçlarda bulunması gereken donanımsal aksamalar, hız limitleri ve sürücünün kişisel koruyucu ekipman kullanımı gibi başlıkların mevzuatlardaki ortak kriterler olduğu anlaşılmıştır.

2. E-skuter hakkındaki yasal düzenlemelere ilişkin kıyaslamalar

Araştırmanın ilk bölümünde de bahsedildiği üzere skuterler 1800'lü yıllardan beri muhtelif zamanlarda eğlence ve ulaşım gibi farklı amaçlar için üretilerek kullanım deneyimi sunmuştur. Son yıllarda teknolojinin de etkisiyle bir kişisel hareketlilik aracı olarak hayatımıza girmiş bulunmaktadır. Yapılan araştırmalarda özellikle son on yılda ülkelerdeki e-skuter gelişimlerine bağlı olarak yasal bir çerçeve oluşturulmaya başlandığı görülmüştür.

Teknolojinin etkisi ile değişen ve dönüşen kentler ulaşımında da bu değişimlerin etkisindedir. Gelişmiş ülkelerde e-skuter kullanımı ve yaygınlaştırılmasına yönelik denemeler görülmektedir. Buna bağlı olarak kent içi mevcut ulaşım modları ile entegrasyonuna yönelik çalışmalar yapılmakta ve yasalar ile desteklenmektedir (Sarıışık ve Ercoşkun, 2021).

Çalışmanın giriş bölümünde Türkiye, Almanya, Japonya, ABD ve Avustralya ülkelerinde e-skuter için yasalarla belirlenmiş genel hükümlerden bahsedilmiştir. Ancak yapılan araştırmalarda e-skuter ile ilgili yasal düzenlemelerin aynı ülkedeki kentler arasında da farklılık gösterdiği anlaşılmıştır (Url-3). Bu nedenle bu bölüme söz konusu ülkelerin her birinden bir şehir seçilmiştir.

Türkiye'den Antalya, Almanya'dan Hamburg, Japonya'dan Tokyo, ABD'den Los Angeles ve Avustralya'dan Sydney kentleri seçilmiştir. Mevzuata ilişkin dokümanlara ülkelerin/şehirlerin mevzuat paylaşımında buldukları resmi internet sayfalarından erişim sağlanarak temin edilmiştir. Kaynaklar bölümünde son erişim tarihleriyle birlikte bu adreslere yer verilmiştir.

Seçim yapılan şehirlere ait mevcut mevzuatlar incelendiğinde hız, donanım, kullanıcı yaş sınırı, ehliyet, sigortalanma durumu, kask kullanımı, kullanıcılar için belirlenen alkol limitleri ve plaka (tescil), gibi başlıklarının genel olarak ortak olduğu görülmüştür. Bu başlıkların anlaşılır şekilde okunabilmesi için bir tablo oluşturulmuştur (Tablo2). Böylece farklı şehirlerdeki yasal durumlar rahatlıkla kıyaslanmıştır.

Antalya, Hamburg, Tokyo ve Sydney'de hız sınırı 20 km/sa, Los Angeles'te 15 mil/sa (yaklaşık 25 km/sa) olarak belirlenmiştir. E-skuter araçlarının sahip olması gereken donanımlar her şehirde benzerlik göstermektedir. Kullanıcılar için yaş sınırı Antalya, Tokyo ve Sydney'de 16 yaş, Hamburg'da 14 yaş (Hamburg şehrindeki şirketler 18 yaş ve üstünün sistemden kiralamasına izin veriyor), Los Angeles'te ise 18 yaş olarak belirlenmiştir. Antalya ve Hamburg'da kullanıcılardan herhangi bir ehliyet istenmezken, Tokyo ve Los Angeles'ta ehliyet zorunluluğu getirilmiştir. Aracın tüm şehirlerde bir kişi tarafından kullanılması izin vardır. Sigortalanma durumu Antalya ve Hamburg'da zorunlu değilken, Tokyo ve Los Angeles'te zorunlu kılınmıştır. Kullanıcıların kask kullanımı Antalya, Hamburg ve Los Angeles'te tavsiye niteliğinde bırakılarak zorunlu kılınmamışken, Tokyo ve Sydney'de kask kullanım zorunluluğu getirilmiştir. Alkol kısıtlaması tüm şehirlerde diğer sürücülerle aynı kurallara tabi tutulmuştur. Ele alınan şehirler arasından yalnızca Tokyo'da plaka zorunluluğu bulunmaktadır (Url-2; Url-4; Url-5; Url-6; Url-7).

Tablo 2. Antalya, Hamburg, Tokyo, Los Angeles ve Sydney şehirlerinde e-skuter için belirlenmiş kurallar

	Türkiye (Antalya)	Almanya (Hamburg)	Japonya (Tokyo)	ABD (Los Angeles)	Avustralya (Sydney)
Hız	20 km/sa	6-20 km/sa	20 km/sa	15 mil/sa (~25 km/sa)	20 km/sa, paylaşımlı yollarda 10 km/sa
Donanım	Önde beyaz far, kırmızı ışıklı lamba reflektör zil, korna vb.	İki bağımsız fren, zile/korna, ön ve arka aydınlatma, yan reflektörler, direksiyon veya trabzan	Fren tertibatları, farlar, dikiz aynaları vb. yapı ve cihazlar araç sınıflandırmasına göre güvenlik standartlarına uygun olması	-	Zil, korna vb. Uyarı cihazlar
Yaş Sınırı	16 yaş	14 yaş ⁱ	16 yaş	18 yaş	16 yaş
Ehliyet	Zorunlu değil	Zorunlu değil	Zorunlu	Zorunlu ⁱⁱ	-
Sigorta	Zorunlu değil	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu	-
Kask	Zorunlu değil ⁱⁱⁱ	Zorunlu değil	Zorunlu	Zorunlu değil	Zorunlu
Alkol Limiti	Diğer araç sürücülerini ile aynı kurallara tabidirler.	Diğer araç sürücülerini ile aynı kurallara tabidirler.	Diğer araç sürücülerini ile aynı kurallara tabidirler.	Diğer araç sürücülerini ile aynı kurallara tabidirler.	0,05'lik bir BAC sınırı geçerlidir.
Plaka	Zorunlu değil ^{iv}	Zorunlu değil	Zorunlu	Zorunlu değil	-

3. Kentsel mekânda e-skuter kullanımı

Kentlerin mevcut altyapısıyla mikro hareketlik araçlarını nasıl karşıladığı konusu, bugün dünyanın birçok kentinin gündeminde yer almaktadır. Kentlerimizde her an kaldırımlarda, yaya yollarında, raylı sistem hatları üzerinde veya bir parkta motorlu ya da motorsuz bir mikro mobilite aracıyla karşılaşmanız mümkündür.

Teorik olarak, her ulaşım modunun nerede çalışacağını belirlemek basittir. Yaya yürüyüş yolları, kaldırımlar, patikalar, vb. de, araçlar ise belirlenmiş yollardadır. Ancak, özellikle trafiğin yoğun olduğu alanlarda motorsuz araçların (kaykay, e-skuter, segway vb.) kullanımı çatışmalara yol açabilmektedir (Litman ve Blair, 2017).

Mikro-mobilite araçları diğer araçlardan farklı olarak genellikle tek kullanıcı, çevreci bir yaklaşımla minimal boyutlarda tasarlanmaktadır. Bu da kentsel mekânda adeta bir yaya gibi esnek dolaşım imkânı sunmaktadır. E-skuter araçları da bu tasarım avantajına sahiptirler. Ancak bu araçların hangi alanlarda kullanılabileceği, kaldırımında park edilmesi, ulaşım sistemlerinde sorun yaratmadan kullanımının sağlanması konuları gündeme gelmiştir (Sarışık ve Ercoşkun, 2021). Önemli bir konu olarak karşımıza çıkan bu durumun e-skuter özelinde çözülebilmesi için yasal altyapı hazırlanırken ele alınmasını zorunlu kılmıştır.

Türkiye-Antalya, Almanya-Hamburg, Japonya-Tokyo, ABD-Los Angeles ve Avustralya-Sydney kentleri için yapılan mevzuat araştırmasında bu kentlerde e-skuterin kentsel mekânda kullanılabileceği

ⁱ Hamburg şehrindeki e-skuter kiralama şirketleri 18 yaş ve üstü kullanıcılara kiralama hizmeti sunmaktadır.

ⁱⁱ E-skutere özgü bir ehliyet değildir. Herhangi bir lastik tekerlekli araç türüne ait ehliyet olabilir.

ⁱⁱⁱ Kask kullanımı zorunlu değildir, yasalarda tavsiye niteliğindedir.

^{iv} Paylaşımlı sisteme dahil e-skuterlerin seri/plaka/id numaralarından birine sahip olması zorunludur.

alanlar, yasaklanan alanlar ve parklanma alanları başlıklar halinde incelenmiş ve kentler arasında kıyaslama yapılabilmesi için bir tablo oluşturulmuştur (Tablo3).

Tablo 3. Antalya, Hamburg, Tokyo, Los Angeles ve Sydney kentlerinde kentsel mekânda e-skuter kullanımının yasal durumu

	Kullanılması Uygun Alanlar	Yasaklanan Alanlar	Parklanma Alanları
Türkiye (Antalya)	Bisiklet yolu ve şeridi, bunlar mevcut değilse araç yolunda yolun en sağı kullanılır.	Otoyollar, şehirlerarası yollar, 50 km/sa hızın üzerindeki yollar, yaya yolları ve kaldırımlarda kullanımı yasaklanmıştır.	Kamu nizamını bozacak, yaya ve engelli bireylerin hareket alanını kısıtlayacak, trafik akışını bozacak şekilde park etmek yasaklanmıştır. ⁱ
Almanya (Hamburg)	Bisiklet yolu ve şeridi, bunlar mevcut değilse araç yolunda yolun en sağı kullanılır.	Yaya yolları, kaldırımlar, tek yön sokaklarda ters istikamette kullanımı yasaklanmıştır. ⁱⁱ	E-skuterler kaldırımlara, yol kenarlarına ve onaylanmış yaya bölgelerine park edebilir (Prensiş olarak, park halindeki e-skuterlerin diğer yol kullanıcılarını tehlikeye atmamalıdır). Kaldırma park edilirken, kaldırım genişliğinin en az 1,6 m olmasına dikkat edilmelidir. E-skuterler bisiklet gibi kabul edilir.
Japonya (Tokyo)	Karayolu veya bisiklet yolu kullanılabilir.	Kaldırım ve yaya yolları ile tek yönlü sokaklarda ters kullanımı yasaklanmıştır.	-
ABD (Los Angeles)	Varsa bisiklet yolu, bisiklet yolu yok ise karayolundan kullanılır.	Kaldırımlar ve yaya yollarında kullanımı yasaklanmıştır.	Zorunlu değildir ancak belirlenmiş "Park Bölgeleri" mevcuttur. Araç şeritlerine, yaya geçitlerine ve toplu taşıma duraklarının önüne, ada erişim rampalarının yakınına, yangın tesislerine (yangın hidrantları gibi), renk bordürleri boyunca (erişilebilir park bölgeleri-mavi ve yükleme bölgeleri-sarı gibi), peyzajlı alanlara veya çimenlere, genişliği 3 metreden az olan kaldırımlara, park etmek yasaklanmıştır.
Avustralya (Sydney)	Bisiklet yollarında kullanılır. Bisiklet yolu, ayrılmış patika veya ortak patika üzerinde giden bir elektrikli skuter sürücüsü, karşıdan gelen bisiklet sürücülerinin veya yoldaki diğer elektrikli skuter sürücülerinin solunda durması zorunludur. Paylaşılan bir yolda sürüş yapan bir elektrikli skuter sürücüsü, mümkün olmadığı sürece yolun solunda kalmalıdır.	Bisiklet yolu dışındaki yollarda, patikalar ile 50 km/sa ve üzerindeki hıza sahip yollarda kullanımı yasaklanmıştır.	Bisiklet kullanıcıları ile aynı kuralların geçerlidir.

ⁱ Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) Genel Kurul Kararı ile belirlen kurum/kuruluşlarının çevresine paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının park etmesi yasaklanmıştır (Url-11).

ⁱⁱ Tek yönlü sokaklarda e-skuterlerin ters yönünde seyahat etmesine izin verildiği durumlar için belirlenmiş özel bir tabela bulunmaktadır.

Antalya, Hamburg, Tokyo ve Los Angeles'da varsa bisiklet yolu, bisiklet yolunun bulunmadığı durumlarda karayolunun en sağ şeridi kullanılmaktadır. Hamburg'da ilave olarak belirlenmiş özel bir tabela ile trafiğin tek yön olduğu yollarda ters yönde seyahat edilebilmektedir. Sydney'de e-skuterlerin bisiklet yollarında kullanımına izin verilmemekte olup kara yolu için özel koşullar belirlenmiştir.

Antalya'da, şehirlerarası yollar, 50 km/sa hızın üzerindeki yollar, yaya yolları ve kaldırımlar, Hamburg'da yaya yolları, kaldırımlar, tek yön sokaklarda ters istikamette gidişler, Tokyo'da kaldırımlar, yaya yolları ve tek yönlü sokaklarda ters istikamette gidişler, Los Angeles'da kaldırımlar ve yaya yolları, Sydney de bisiklet yolu dışındaki yollar ile patikalar ve 50 km/sa ve üzerindeki hıza sahip yollarda e-skuter kullanımı belediye/şehir meclislerinde alınan kararlar ile yasaklanmıştır. Antalya ilinde Kasım 2022'de alınan UKOME Genel Kurul Kararı ile; "il genelinde işletmeciliği yapılan elektrikli skuterlerin talepte bulunan kamu kurum ve kuruluşların çevresine park etmesi yasaklanmıştır" (Url-11).

Hamburg'da e-skuterler kaldırımlara, yol kenarlarına ve onaylanmış yaya bölgelerine park edebilmektedir. Prensip olarak, park halindeki e-skuterler diğer yol kullanıcılarını tehlikeye atmamalıdır. Şehirde bisiklet için belirlenmiş kurullarla benzerlik göstermektedir.

Los Angeles'da araba yollarının, yaya geçitlerinin ve toplu taşıma duraklarının önüne, ada erişim rampalarının yakına, yangın tesislerine (yangın hidrantları gibi), renk bordürleri boyunca (erişilebilir park bölgeleri-mavi ve yükleme bölgeleri-sarı gibi), peyzajlı alanlara veya çimenlere, genişliği 3 metreden az olan kaldırımlara, kaldırımda yayalar ve engelliler için en az 6 fitlik (yaklaşık 180 cm) kaldırımlara park etmek yasaklanmıştır (Url-8). Ayrıca zorunlu olmamakla beraber şehirde parklanma için belirlenmiş özel alanlar bulunmaktadır.

4. Planlamada e-skuterin ele alınması

Yeni dünya kentlerinin ulaşım sistemlerine ilişkin hedef ve stratejileri, trafikte geçen zamanın azaltılması, güvenliğin artırılması, yolun optimum kapasitede kullanılması, mikro-mobilite araç kullanımının artırılması, yenilenebilir enerji kullanımı gibi doğa dostu yaklaşımlar belirlemeye yöneliktir (Tektaş ve Tektaş, 2019). Birçok kentte ulaşım modları bu yaklaşımlarla seçilmeye başlanmıştır.

Kent içi ulaşımında ilk mil ve son mil yolculuklarının mikro mobilite araçları ile sağlanmasının kentlerde ulaşımın iyileşmesine katkı sunmaktadır. İlk mil, kullanıcının evinden çıkarak araç kullanmadan toplu taşıma aracına ulaştığı mesafeyi ifade edilirken, son mil ise toplu taşımadan sonra varılmak istenilen hedefe kadar olan mesafe olarak tanımlanmaktadır.

Mikro-mobilite araçlarının kullanımında uygun şekilde planlanmış bir altyapı, şehrin erişilebilirliğinin yanı sıra daha geniş bir hareketlilik biçimi sağlayabilmektedir (Litma ve Balair, 2010).

Toplu taşıma sistemlerindeki sorun ve aksaklıklar kent içi ulaşımında kullanıcıları özel araç kullanımına sevk etmekte ve araç sahipliği oranını hızla arttırmaktadır. Mikro-mobilite araçlarının sisteme dahil edilmesi daha sürdürülebilir ve yaşanabilir kentler oluşmasına katkı sunacaktır (Güldür vd., 2022).

Vojnovic vd. (2016)'da kentsel form, erişilebilirlik ve seyahat üzerine yapılan araştırmaların yüksek yoğunluk, karmaşık arazi kullanımlarının ve bağlantılı mahallelerin motorsuz seyahati teşvik ettiğini belirtmişlerdir.

Seyahat talebinin başlamasını sağlayan cazibe alanları genel olarak ikamet edilen merkezlerin dışındadır. Bu nedenle bireyler gitmek istedikleri yerlere ulaşım altyapı hizmetlerinden faydalanarak ulaşmaktadırlar. Sosyo-ekonomik durumlarının belirleyici olduğu bir seçim ile özel otomobil ya da ulaşım hizmetlerinden faydalanılmaktadır. Yolculuklar önce yaya olarak başlamakta, ardından bir ulaşım türü seçilerek taşıtla arzu edilen yere vardığında yeniden yaya olarak devam etmektedir (Önder ve Akdemir, 2022). Kentlerdeki gelişmeler paralel mevcut/gelecekte planlanacak arazi kullanımı ve ulaşım altyapısına yönelik kararlarda da dönüşüme ihtiyaç olacaktır.

Sarışık ve Ercoşkun, (2021)'de e-skuterlerin özel araç kullanıcıları için bir alternatif olabileceğini ancak günümüz kentlerinin çoğunda yolların arabalar için tasarlandığı için bu yollarda skuter kullanımının kolay olmadığından bahsedilmektedir. Bir yolculuğun tamamında kullanılmaktan ziyade şehir içinde kısa ve orta mesafelerde son mil yolculuklarına bir alternatif olarak görülmektedir.

Ülkemizde uygulanmakta olan geleneksel ulaşım planlama yaklaşımlarının, taşıt hareketliliğini esas aldığı vurgulanmaktadır.

Otomobil odaklı ulaşım politikaları ve hız endişesi, otomobil dışındaki tüm aktörler için yolları güvensiz, otomobil karşısında yaya, bisiklet ve e-skuter kullanımını tehlikeli kılmaktadır. Bu bağlamda dijital sistemler ulaşımında güvenliği sağlamak için inovatif bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır (Karahana vd., 2023). Bu noktada, dijital çit teknolojisinin e-skuter kullanımına entegre edilmesi, sürücülerin güvenliğini artırmak ve çevresel etkileşimi düzenlemek adına önemli bir adım olabilecektir (Deveci vd., 2023). Dijital çit, GPS teknolojisi ve akıllı sensörler kullanarak belirli coğrafi sınırlar içinde e-skuter kullanımını kontrol etmeyi amaçlayan bir sistemdir. Böylece, kullanıcıların belirlenmiş bölgeler dışına çıkmalarını engelleyerek, trafik kurallarına ve yerel düzenlemelere uyumlarını desteklemektedir. Aynı zamanda, yoğun yaya bölgeleri, okul alanları ve diğer hassas bölgelerde hız sınırlamalarını otomatik olarak uygulayarak çevresel güvenliği artırmaktadır (Liazos vd., 2022).

Dijital çitler, e-skuter paylaşım sistemlerinde ve kiralama hizmetlerinde de etkili bir şekilde kullanılabilir. Belirlenen bölge dışında park edilmiş e-skuterlerin devreye giren bir uyarı sistemi ile operatörlere bilgi gönderilerek düzensiz park sorunlarına çözüm sunulabilir. Bu sayede, şehirlerdeki e-skuter kullanımının daha düzenli ve güvenli hale gelmesine katkıda bulunabilir. Dijital çit teknolojisi, e-skuter endüstrisinde güvenliği artırmak ve şehir yaşamını optimize etmek için umut verici bir çözüm olarak değerlendirilmektedir (Önder ve Akdemir, 2020). Bu teknolojinin daha geniş bir şekilde benimsenmesi, elektrikli taşıma araçlarının sürdürülebilir ve güvenli bir şekilde entegre edilmesine katkıda bulunacaktır.

5. Tartışma ve sonuç

Çalışma süresince yapılan mevzuat araştırmalarında konunun oldukça karmaşık bir hal aldığı anlaşılmıştır. Araştırmaya yönelik genel değerlendirme, sonuç ve çıkarımlara göre pratiğe yönelik çözüm önerileri aşağıda başlıklar ve maddeler halinde sunulmaktadır:

Eğitim ve Farkındalık Programları:

- Sürücülere yönelik güvenli sürüş eğitimleri düzenlenmeli ve geniş çaplı farkındalık kampanyalarıyla toplum bilinçlendirilmelidir. Bunun için okullar, belediyeler veya sivil toplum kuruluşları iş birliğiyle, e-skuter kullanımının yaygın olduğu alanlarda toplum eğitim etkinlikleri düzenlenmelidir. Eğitim etkinlikleri, çocuklara ve yetişkinlere yönelik farklı düzeylerde programlar içermelidir.
- İnternet üzerinden erişilebilen interaktif eğitim modülleri sağlanmalıdır. Bu modüllerde güvenli sürüş teknikleri, trafik işaretleri ve e-skuter bakımı gibi konular ele alınmalıdır.
- E-skuter paylaşım şirketleri, yerel yönetimler ve eğitim kurumları arasında iş birliği teşvik edilmelidir. Ortak projelerde yer alarak e-skuter kullanımının güvenliği konusunda ortak sorumluluklar belirlenmelidir.

Düzenli Denetimler ve Ceza Mekanizmaları:

- E-skuterler için belirlenen hız sınırı, yasaklı alanlar vs. kurallar için yollarda yatay/düşey işaretlemelerin düzenlenmesi yönünde uygulamalar yapılması gerekmektedir. Skuter için yollarda herhangi bir bilgilendirme sisteminin bulunmaması (alınan kuralların şehir bazlı olduğu da düşünülürse) durumu e-skuter sürücülerinden kurallara uyması beklentisini gerçekçi kılmamaktadır.
- Her ülkede e-skuter için plaka ve sigorta zorunluluğu yoktur. Paylaşımlı sisteme dâhil e skuterlerin seri/plaka/id numaralarından birine sahip olması zorunludur. Ancak özel kullanıcılar için herhangi bir zorunluluk yoktur. Bu durumun olası bir kaza, hırsızlık vb. olaylara zemin hazırlamaması adına gerekli önlemler alınmalıdır.
- E-skuter kullanım kurallarına uyulup uyulmadığını denetlemek adına düzenli denetimler ve bu kurallara uymayanlara yönelik etkili ceza mekanizmaları oluşturulmalıdır. Bu bağlamda sensör tabanlı donanımlar kasklara entegre edilerek, güvenli seyahat kontrol altına alınabilecektir.

- Sarıışık ve Ercoşkun, (2021)'e bu konuda şöyle der; “Çevre dostu olarak bahsettiğimiz e-skuterin zamanla ömrünü tamamlayan geri dönüştürülemez malzemelerinin doğaya atılarak çevre sorununa neden olması dezavantajlı yönlerindedir”. Çevre dostu bir ulaşım aracı olarak piyasada yer bulan bu araçlardaki geri dönüşemeyen parçalarının nasıl değerlendirileceği durumunun mevzuata dahil edilmesi ve kontrollerinin sağlanması gerekmektedir.

Teknolojik Çözümler:

- E-skuterlerde yerleştirilecek GPS ve diğer teknolojik çözümlerle, belirli bölgelerde hız sınırlamaları veya kullanım kısıtlamaları uygulanmalıdır.
- Ayrıca, düzensiz park etmeyi önlemek adına dijital çit teknolojileri entegre edilmelidir. Parklanmaya yönelik her ülkenin farklı bir politikası bulunmaktadır. Bazı ülkelerde özel park alanları belirlenirken bazılarında kaldırım alanlarına dahi park edilmesine izin verilmektedir. Bu durum skuterler kullanıcıları için önemli bir sorun olan ‘kentsel mekânı araç gibi mi, yaya gibi mi?’ davranılması gerektiği ikilemini doğurmaktadır. Teknolojik sistemlerle oluşturulan sanal park alanları ve yapılan bilgilendirmelerle bu sorunların giderilmesi için kullanıcılara destek sağlanmalıdır.

Şehir Planlaması ile İlgili İyileştirmeler:

- E-skuter kullanımının şehir içindeki akışını düzenlemek adına bisiklet yolları, park alanları ve şarj istasyonları gibi altyapı iyileştirmeleri yapılmalıdır.
- E-skuter için her ülkenin kendine özgü bir mevzuatı olmakla beraber, eyaletlerde ve şehirlerde bağımsız çalışmalar yapılarak her biri için farklı kuralların getirildiği görülmüştür. Bunun e-skuter kullanıcıları için dezavantajlı olduğu düşünülmektedir. Mevzuat sistemi incelenen ülkelerde genel olarak e-skuterin bisiklet gibi ele alındığı görülmüştür. Bu da imar planlarındaki bisiklet yolları için belirlenen lejantta “Bisiklet + E-skuter” şeklinde bir değişime mi gidileceği veya mikro-mobilite araçları için yeni bir başlık mı oluşturulması gerektiği sorusunu gündeme getirmektedir. Genel olarak bisiklet yollarında kullanılması gerektiği savunulmaktadır. Ülkemizde de skuterin sırasıyla varsa bisiklet yolu, bisiklet şeridi, hiçbiri yoksa karayolunda kullanılması kararlaştırılmıştır. Ancak mevcut bisiklet yollarının şehirlerde ne ölçüde bulunduğu düşünüldüğünde bu kapsamdaki yatırımlara öncelik verilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.
- Kullanımın yasak olduğu anayol vb. yerlere alternatif güzergahlar belirlenerek, skuterlerin güvenli bir şekilde bu güzergahlardan seyahat etmesi sağlanmalıdır.

Mevzuatta bulunması gereken maddelerin eklenmesi ve pratiğe yönelik çözüm önerilerinin uygulanması, e-skuter kullanımının kontrol altına alınmasını, yolculukların güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde gerçekleşmesini sağlamak adına önemli katkı sağlayacaktır. Bu düzenlemelerin, şehir yaşamını daha etkili ve güvenli hale getirme amacına hizmet etmesi beklenmektedir.

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

Deveci, M., Gokasar, I., Pamucar, D., Chen, Y., & Coffman, D. M. (2023). Sustainable E-scooter parking operation in urban areas using fuzzy Dombi based RAFSI model. *Sustainable Cities and Society*, 91, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104426>

Engel, A. (2019). *NACTO releases guidelines for managing shared bikes and scooters in cities*. Erişim:11 Nisan 2023, <https://nacto.org/2019/09/11/nacto-releases-guidelines-for-managing-shared-bikes-and-scooters/>.

Ersöz, E. (2021). *Scooter tarihine bakış*. Erişim: 5 Nisan 2023, <https://markut.net/sayi-14/scooter-tasarim-tarihi/>.

Erol, M. (2020). *Ülke ülke elektrikli scooter kanunları*. Erişim:10 Mayıs 2023, www.sozcu.com.tr/2020/ekonomi/ulke-ulke-elektrikli-scooter-kurallari-ingiltere-ve-almanyada-sigorta-sart-5931673.

Gössling, S. (2020). Integrating e-scooters in urban transportation: problems, policies, and the prospect of system change. *Transportation Research Part D*, 75(2).

Güldür, H., Karaçor, F., Hatipoğlu, S. ve Çubuk, K. (2022). Yeni bir kent içi ulaşım türü: e-scooter. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 8(1), 60-73.

Karahan, G., Garagon, E., ve Kurtuluş, C. (2023). Kent Ulaşımında Mikromobilité Çözümlerine Lokasyon Analitiği Yaklaşımı. *Akıllı Ulaşım Sistemleri Ve Uygulamaları Dergisi*, 6(1), 75-86. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1079294>

Kostrzewska, M. and Macikowski, B. (2017). Towardshybrid urban mobility: kick scooter as a means of individual transport in the city. *IOP conference series: Materials Science and Engineering*, 245(5).

Liazos, A., Iliopoulou, C., Kepaptsoglou, K., & Bakogiannis, E. (2022). Geofence planning for electric scooters. *Transportation research part D: transport and environment*, 102, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103149>

Litman, T. and Blair, R. (2006). Managing diverse modes and activities on nonmotorized facilities: Guidance for practitioners. *ITE Journal*, 76(6), 20-27.

Moradi, A. and Vagnoni, E. (2018). A multi-level perspective analysis of urban mobility system dynamics: what are the future transition pathways?. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 231-243.

Önder, H., ve Akdemir, F. (2020). Digital Dimension of Urban Transportation: Transportation 4.0. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 3(2), 202-215.

Önder, H. ve Akdemir, F. (2022). Sürdürülebilir ulaşım altyapısının pandemi döneminde yeniden kurgulanması: mikromobilité trendleri ve Türkiye. *İdeal Kent*, 36(13), 748-770.

Saruşık, B. E. ve Ercoşkun, Ö. Y. (2021). Dünyada ve Türkiye 'de mikro hareketlilikte e- scooter sistemleri. *Eksen Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 2(1), 72- 94.

Tektaş, N. ve Tektaş, M. (2019). Dünyada akıllı ulaşım sistemlerinin gelecek hedefleri Japonya örneğinin incelenmesi. *Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 15(2), 189-210.

T.C. Ulaştırma ve Altyapı, Çevre ve Şehircilik ile İçişleri Bakanlıkları (2021). Elektrikli skuter yönetmeliği. *Resmi Gazete (Sayı: 31454)*. Erişim: 03 Nisan.2023, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/04/20210414-3.htm>.

Vojnovic, I., Kotval-K, Z., Lee, J., Ye, M., Ledoux, T., Varnakovida, P. and Messina, J.(2016). Urban built environments, accessibility, and travel behavior in a declining urban core: the extreme conditions of disinvestment and suburbanization in the detroit region. *Journal of Urban Affairs*, 36(2),225-255.

Yalın, İ. (2021). *200 yıl sonra hatırlanan özgürlük: scooter*. Erişim: 01 Nisan 2023, <https://t24.com.tr/yazarlar/irfan-yalin/200-yil-sonra-hatirlanan-ozgurluk-scooter,31286>.

Url-1<<https://www.budgetdirect.com.au/blog/australias-electric-scooter-laws-by-state.html>>, erişim tarihi: 15.05.2023.

Url-2<https://www.hamburg.de/bvm/faq-e-scooter/#15399666_15399626>, erişim tarihi: 19.05.2023.

Url-3<<https://scooterhut.com.au/blogs/blogs/australian-laws-for-electric-scooters-can-you-ride-e-scooter-legally-nsw-vic-sa-qld-wa-act-nt>>, erişim tarihi: 12.04.2023.

Url-4 <<https://www.freemile.jp/blog/rule/>>, erişim tarihi: 10.04.2023.

Url-5 <https://codelibrary.amlegal.com/codes/los_angeles/latest/lamc/0-0-0-165052>, erişim tarihi: 01.04.2023.

Url-6 <<https://legislation.nsw.gov.au/view/html/inforce/current/sl-2014-0758#sec.262-1>>,erişim tarihi: 01.05.2023.

Url-7 <<https://ladot.lacity.org/projects/transportation-services/shared-mobility/micromobility>>, erişim tarihi: 01.04.2023.

Url-8<www.cumhuriyet.com.tr/dunya/galeri-dunyadaki-e-scooter-duzenlemeleri-neler-1996663>, erişim tarihi: 01.05.2023.

Url-9<https://www.marti.tech/guvenlik_for_app_v1.html>, erişim tarihi: 05.05.2023.

Url-10< <https://www.numo.global/>>, erişim tarihi: 01.05.2023.

Url-11<<https://www.antalya.bel.tr/Kurumsal/Kararlar>>, erişim tarihi: 11.05.2023.