

T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PAYLAŞIMLI E-SKUTER KULLANIMI
VE YOLCULUKLARININ ANALİZİ
BURSA ÖRNEĞİ

Burak DEMİR

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri Programı

KASIM 2022

T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PAYLAŞIMLI E-SKUTER KULLANIMI
VE YOLCULUKLARININ ANALİZİ
BURSA ÖRNEĞİ

Burak DEMİR

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Taylan ENGİN

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri Programı

KASIM 2022

ONAY

Burak DEMİR tarafından hazırlanan “**Paylaşımlı E-Skuter Kullanımı ve Yolculuklarının Analizi: Bursa Örneği**” adlı tez çalışması 26/11/2022 tarihinde yapılan sınavla aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi. Taylan ENGİN

(Danışman)

Prof. Dr. Mehmet TEKTAŞ

(Üye)

Doç. Dr. Hasan ŞAHİN

(Üye)

İmza

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun .../.../...gün ve .../... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Abdullah YEŞİL

Enstitü Müdürü

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre hazırlamış olduğum **“Paylaşımlı E-Skuter Kullanımı ve Yolculuklarının Analizi: Bursa Örneği”** adlı tezimin özgün bir çalışma olduğunu, tez hazırlanırken tüm aşamalarda bilimsel etik ilkelerine uygun davrandığımı, tez kapsamında sunulan tüm verileri bilimsel etik ilkelerine uygun elde ettiğimi, tezde faydalandığım tüm eserlere atıf yaptığımı ve kaynaklar kısmında bu eserleri gösterdiğimi beyan ederim./...../20...

Burak DEMİR

İmza

ÖNSÖZ

Kent merkezlerinde yaşayan nüfusun artmasıyla birlikte kent içi ulaşım problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Son yıllarda dünyanın birçok kentinde trafik yoğunluklarına bağlı nedenlerle ortaya çıkan zaman kaybı, çevre kirliliği, gürültü kirliliği gibi problemlerin çözümüne yönelik araştırmalar, politikalar ve destekler artmaktadır. Bu sebeple çevre ve gürültü kirliliğini önlemek ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uymak amacıyla elektrikli araçların yaygınlaşmasına yönelik politikalar uygulanmaya başlasa da problemin çözümünde tam etkili olamayacağı düşünülmektedir. Gerçekleştirilen çalışmalarda kent içi ulaşım problemlerinin çözümünde en etkili çözüm olarak toplu taşıma sistemleri görülse de toplu taşıma sistemlerinin de bir takım dezavantajları bulunmaktadır. Bunların en başında belirli toplu taşıma sistemlerinin belirli güzergah ve belirli saatler çerçevesinde hizmet vermesi gelmektedir.

Bu nedenle çalışmalar alternatif ulaşım modlarının geliştirilmesi ve toplu taşıma sisteminin dezavantajlarını ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalara yönelmiştir. Son yıllardaki hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler ve elektrikli motor ve batarya sistemlerinde gelişen teknolojilerle birlikte elektrikli skuter(e-skuter) ve bisiklet sistemleri ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda dünya genelinde paylaşım hizmetleri sistemi de hızla farklı sektörlerde yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu iki yeni trendle birlikte ulaşım sektörün de inovatif uygulamalar hayata geçirilmeye başlanmış bu uygulamalar ise paylaşımlı hareketlilik kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Paylaşımlı hareketlilik sistemleri ile birlikte ulaşım sektöründeki ana hizmet sağlayıcı olan kamu kurumlarının ağırlığı azalmaya başlamış ve özel hizmet sağlayıcısı şirketlerin ulaşım sektöründeki payı artmaktadır. Özel hizmet sağlayıcısı şirketler teknolojik gelişmelere hızlı bir şekilde uyum sağlamak ve bu gelişmelerle birlikte farklı hizmetleri ve hizmet türlerini kullanıcılara sunmaktadır. Bu hizmetlerin başında ise paylaşımlı mikromobilité sistemleri gelmektedir. Paylaşımlı mikromobilité genel olarak bisiklet, skuter, elektrikli bisiklet ve elektrikli skuter ve benzer şekildeki düşük hızlara sahip küçük araçların kısa süreli kiralananarak farklı kullanıcıların ortak kullanabildiği ulaşım sistemi olarak tanımlanmaktadır.

Bu tez çalışması sırasında, tez konusunun belirlenmesinden başlayarak her aşamada benden desteklerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Taylan ENGİN 'e ve yüksek lisans eğitiminin ilk gününden itibaren desteklerini esirgemeyen her zaman öğrencilerinin yardımına koşan eğitimin yanında hayata dair tecrübelerinden faydalandığım ve Akıllı Ulaşım

Sistemlerinin ülkemiz çapında gelişiminde büyük katkıları bulunan kıymetli hocalarım Prof.Dr. Mehmet TEKTAŞ ve Doç.Dr. Necla TEKTAŞ 'a şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimi vasıtasıyla tanıştığım her zaman desteklerini hissettiğim kıymetli hocalarım Doç.Dr. Harun ÖZBAY, Dr.Öğr. Üyesi Cemil KÖZKURT ve isimlerini sayamadığım Fen Bilimleri Ensitüsü ve Mühendislik Bilimleri fakültesinin kıymetli hocalarına sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimi esnasında tanışıp her zaman karşılıklı fikir alışverişi yaptığımız ve bu zorlu süreçte desteklerini esirgemeyen Adem PAŞ 'a ve bu tez çalışmasında yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşım Ersel YILMAZDAMAR 'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemde büyük emekleri olan eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem, babam ve abime, yüksek lisans eğitimi esnasında hayatlarımızı birleştirdiğimiz kıymetli eşim Büşra 'ya teşekkürlerimi sunarım. Yakın zamanda haberini aldığımız ailemizin en yeni üyesi sevgili kızım Adel Ferda 'ya bu çalışmayı ithaf etmek isterim.

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PAYLAŞIMLI E-SKUTER KULLANIMI VE YOLCULUKLARININ ANALİZİ: BURSA ÖRNEĞİ

Burak DEMİR

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Taylan ENGİN

Kasım 2022, 62 sayfa

Son yıllardaki teknolojik gelişmeler ışığında kullanımı hızla artan akıllı telefonlarla birlikte paylaşım sistemleri yaygınlaşmaya başlamış ve bu sistemin ekonomik karşılığına ise paylaşım ekonomisi adı verilmiştir. Paylaşım sistemlerinden en çok etkilenen sektörlerin başında ise ulaşım sektörü gelmekte ve paylaşımlı hareketlilik kavramı ortaya çıkmasına neden olmuştur. Paylaşımlı hareketlilik ise kullanıcıların ihtiyaç duyduklarında skuter, bisiklet vb. ulaşım modlarına kısa süreli erişme imkanı sağlayan ve genellikle toplu taşıma gibi diğer modlara ilk veya son kilometre bağlantısı sağlama amacıyla hizmet veren bir aracın, bisikletin veya diğer düşük hızlı modların ortak kullanımı olarak tanımlanmaktadır.

Paylaşımlı mikromobilité son yıllarda paylaşımlı e-skuter hizmetlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte dünya genelinde oldukça hızlı bir şekilde yaygınlaşmıştır. Henüz yeni bir mod olması nedeniyle paylaşımlı e-skuter hizmeti ile ilgili araştırmalar sınırlı ve yetersiz kalmaktadır. Bu eksikliği gidermek ve bu hizmetin kullanımlarını daha iyi anlayabilmek adına bu çalışmada Bursa ilinde paylaşımlı e-skuter kullanımı incelenmiştir.

Bu kapsamda Bursa ilinde faaliyet gösteren bir paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcısından elde edilen veriler ışığında paylaşımlı e-skuter yolculuk verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmada Eylül 2020 ile Kasım 2022 tarihleri arasında toplam 27 aylık periyotta 26.492 kullanıcı tarafından gerçekleştirilen 195.720 yolculuk Microsoft Excel aracılığıyla analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının ve yolculuklarının her yıl büyük bir artış göstermektedir. Yolculukların %78'inin 30 yaş altı genç kullanıcılar gerçekleştirildiği görülmektedir. Yolculukların %82'si toplam 100 adet yolculuktan daha az yolculuk gerçekleştiren kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmiştir ve ortalama yolculuk süresi 11 dakika olarak gerçekleştiği görülmektedir. Haftanın günlerine göre yolculukların dağılımında anlamlı bir fark olmadığı ancak Cuma ve Cumartesi günlerindeki yolculukların daha fazla gerçekleştiği görülmektedir. Yolculuklar günün saatlerine göre incelendiğinde ise sabah mesai ve ders başlangıç saatleriyle yolculukların artmaya başladığı, yolculukların zirve saati ise 17.00 olarak gerçekleştiği ve zirve saatin ardından yolculukların azalmaya başladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Paylaşımlı Mikromobilité, Paylaşımlı E-skuter, E-skuter

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

ANALYSIS OF SHARED E-SKUTER USE AND JOURNEY: THE CASE OF BURSA

Burak DEMİR

**Bandırma Onyedi Eylül University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Intelligent Transportation Systems and Technologies**

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Taylan ENGİN

November 2022, 62 pages

In the light of technological developments in recent years, sharing systems have started to become widespread with smart phones, the use of which has increased rapidly, and the economic equivalent of this system is called the sharing economy. The transportation sector is one of the sectors most affected by sharing systems, and the concept of shared mobility has emerged. Shared mobility, on the other hand, allows users to use scooters, bicycles, etc. when they need it. It is defined as the shared use of a vehicle, bicycle or other low-speed mode that provides short-term access to modes of transport and often serves as a first or last kilometer connection to other modes, such as public transport.

Shared micromobility has spread rapidly around the world with the emergence of shared e-scooter services in recent years. Due to the fact that it is a new mode, research on the shared e-scooter service is limited and insufficient. In this study, the use of shared e-scooters in Bursa was examined in order to eliminate this deficiency and to better understand the uses of this service.

In this context, shared e-scooter journey data were used in the light of data obtained from a shared e-scooter service provider operating in Bursa. In the study, 195,720 trips made by 26,492 users in a 27-month period between September 2020 and November 2022 were analyzed through Microsoft Excel.

As a result of the study, shared e-scooter users and their journeys show a great increase every year. It is seen that 78% of the trips are made by young users under the age of 30. 82% of the trips were made by users who made less than 100 trips in total, and the average trip time is 11 minutes. It is seen that there is no significant difference in the distribution of trips according to the days of the week, but the trips on Friday and Saturday are more frequent. When the journeys are examined according to the hours of the day, it is concluded that the journeys start to increase with the morning working hours and the starting hours of the lesson, the peak time of the journeys is 17.00 and the journeys start to decrease after the peak hour.

Keywords: Shared Micromobility, Shared E-Scooter, E-Scooter

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	I
ABSTRACT	III
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
TABLO LİSTESİ.....	IX
KISALTMA LİSTESİ.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. PAYLAŞIM EKONOMİSİ	8
2.1 PAYLAŞIMLI HAREKETLİLİK.....	10
2.1.1 Paylaşımlı Hareketlilik Hizmet Türleri.....	11
2.1.1.1 Üyelik Tabanlı Hizmetler.....	11
2.1.1.2 Üyelik Tabanlı Olmayan Hizmetler	12
2.1.1.3 Eşler Arası (P2P) Hizmet Modelleri	12
2.1.1.4 Kiralık Hizmet Modelleri.....	12
2.1.1.5 Toplu Taşıma Hizmet Modelleri	12
2.1.2 Paylaşımlı Hareketlilik İş Modelleri	13
2.1.2.1 İşletmeden Tüketicie (Business-to-Consumer- B2C)	13
2.1.2.2 İşletmeden Kamu Kurumlarına (Business-to-Government- B2G).....	13
2.1.2.3 İşletmeden İşletmeye (Business-to-Bussiness- B2B)	13
2.1.2.4 Eşler Arası (Peer-to-Peer- P2P).....	13
3. MİKROMOBİLİTE	14
3.1 MİKROMOBİLİTE TANIMI.....	14
3.2 MİKROMOBİLİTENİN TARİHÇESİ	16
3.3 MİKROMOBİLİTE TAŞITLARI.....	17

3.4	KİŞİSEL MİKROMOBİLİTE	20
3.5	PAYLAŞIMLI MİKROMOBİLİTE	20
3.5.1	BİSİKLET PAYLAŞIMI	21
3.5.2	SKUTER PAYLAŞIMI.....	23
4.	TÜRKİYEDE PAYLAŞIMLI E-SKUTER	24
5.	BURSA KENT İÇİ ULAŞIM YAPISI.....	29
5.1	BURSA KENT İÇİ KARAYOLU ULAŞIM YAPISI	30
5.1.1	KENT İÇİ TOPLU ULAŞIM ALTYAPISI	31
5.1.2	NİLESPİT PAYLAŞIMLI BİSİKLET SİSTEMİ	36
5.1.3	BURSA PAYLAŞIMLI E-SKUTER SİSTEMİ.....	37
5.1.3.1	Binbin.....	39
5.1.3.2	Hey	41
5.1.3.3	Hop.....	41
5.1.3.4	Martı	41
6.	MATERYAL ve YÖNTEM	42
7.	TARTIŞMA.....	51
8.	SONUÇ VE ÖNERİ.....	53
8.1	SONUÇ	53
8.2	ÖNERİ	54
9.	KAYNAKLAR	56
	ÖZGEÇMİŞ	62

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Paylaşım Ekonomisi İş Modeli Şeması [50,51]	9
Şekil 2: Paylaşımlı Hareketlilik Modları [55]	11
Şekil 3: Autoped'in Görseli [26]	16
Şekil 4: Posta Dağıtıcıları Tarafından Kullanılan Autoped Görseli [58]	17
Şekil 5: ITF tarafından Mikromobilité Araçlarının Sınıflandırılması [18,30]	18
Şekil 6: Bireysel Mikromobilité Araçları [18,31]	19
Şekil 7: İstasyon Tabanlı Paylaşımlı Mikromobilité Hizmeti Örneği [36]	20
Şekil 8: İstasyonsuz Paylaşımlı Mikromobilité Hizmeti Örneği	21
Şekil 9: Bursa İli Nilüfer İlçesinde Faaliyet Gösteren Nilespit Paylaşımlı Bisiklet Sistemi [36]	22
Şekil 10: Ayakta ve Oturarak kullanılan e-skuter örnekleri [18]	23
Şekil 11: Bursa İlinde Faaliyet Gösteren Hizmet Sağlayıcısına ait İstasyonsuz E-Skuter Örneği	24
Şekil 12: Bursa İlinde 3 Kullanıcı Taşıyan Bir E-Skuter	26
Şekil 13: Bursa İl ve İlçe Haritası	29
Şekil 14: BUAP CBS Verilerine Göre Bursa İli Yollarının İşlevsel Sınıflandırması [37]	31
Şekil 15: BUAP Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Hatları [37]	32
Şekil 16: BUAP HRS Güzergâhları ve İstasyon Noktaları [37]	33
Şekil 17: T1 Tramvay Hattı Güzergâhı ve İstasyon Noktaları [37]	34
Şekil 18: T2 Tramvay Hattı Güzergâhı ve İstasyon Noktaları [37]	35
Şekil 19: T3 Tramvay Hattı Güzergâhı ve İstasyon Noktaları	36
Şekil 20: Nilespit Bisiklet Paylaşım Sistemi İstasyonları [36]	36
Şekil 21: Nilespit Bisiklet Paylaşım Sistemi Fiyat Tarifesi [36]	37
Şekil 22: 2021/115 Sayılı UKOME Kararınca İlçeler Bazında İzin Verilebilir Paylaşımlı E-Skuter Sayıları	38
Şekil 23: 2021/185 Sayılı UKOME Kararınca İlçeler Bazında Hizmet Sağlayıcılara İzin Verilen E-Skuter Sayıları	39
Şekil 24: Binbin Skuter Mobil Uygulaması	40
Şekil 25: Binbin Skuter Skuter Araç ve Kiralama Bilgileri	40
Şekil 26: Binbin Skuter Uygulama Üzerindeki Yasak Park Alanları	41

Şekil 27: Yıllara Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Kullanımı.....	43
Şekil 28: Yıllara Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcısı.....	43
Şekil 29: Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcılarının Yaş Dağılımı.....	44
Şekil 30: Haftanın Günlerine Göre Paylaşımlı E-Skuter Kullanım Oranları	45
Şekil 31: Haftanın Gün Tipine Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Dağılımı	46
Şekil 32: Haftanın Gün Tipine Göre To Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Yıllara Göre Dağılımı	46
Şekil 33: Toplam Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı ..	47
Şekil 34: 2020 Yılına ait Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı	47
Şekil 35: 2021 Yılına ait Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı	48
Şekil 36: 2022 Yılına ait Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı	49
Şekil 37: Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcılarının Toplam Yolculuk Adetlerine Göre Dağılımı	50
Şekil 38: Yıllara Göre Ortalama Paylaşımlı E-Skuter Yolculuk Süreleri	50
Şekil 39: 2010 ve 2021 Yılları arasında ABD'de gerçekleştirilen Paylaşımlı Mikromobilité Yolculuk Adetleri [56]	51

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: Bursa İlçe Nüfusları	30
Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Verilere Ait Genel Bilgiler	42



KISALTMA LİSTESİ

Kisaltmalar	Açıklama
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
BM	: Birleşmiş Milletler
B2B	: İşletmeden İşletmeye (Business to Bussiness)
B2C	: İşletmeden Tüketicie (Business to Consumer)
B2G	: İşletmeden Kamu Kurumlarına (Business to Government)
E-Skuter	: Elektrikli Skuter
ITF	: Uluslararası Ulaştırma Federasyonu (International Transport Federation)
NACTO	: Ulusal Şehir Taşımacılığı Görevlileri Birliği (National Association of City Transportation Officials)
P2P	: Eşler Arası (Peer to Peer)
UKOME	: Ulaşım Koordinasyon Merkezi

1. GİRİŞ

Ulaşım, yaşam aktivitelerinin gerçekleşmesinde en büyük pay sahibi olarak insanoğlunun hayatında büyük yer tutmaktadır. Son yıllarda dünya genelinde kent merkezlerinde yaşayan nüfusun artmasıyla birlikte kent içi ulaşım bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Birleşmiş Milletler(BM) hazırladığı rapora göre nüfusu 300 binden büyük kentlerin(büyükşehirlerin) sayısı son 20 yılda %50 artış göstererek 1.291'den 1934'e ulaşmıştır. 2035 yılı tahminlerine göre bu sayının 2,363'e ulaşması beklenmektedir [1]. Kentlerdeki nüfus artışıyla paralel olarak bireysel araç sahipliğinde de artışlar gerçekleşmektedir. Bu nedenle her geçen gün kent içi ulaşım problemleri ve bu problemlerden kaynaklı insan yaşamına olumsuz etkilerin arttığı görülmektedir. Kent içi ulaşım problemlerinin en başında trafik yoğunluğunun yer aldığı görülmektedir. Kent merkezleri, eski yerleşim alanları olması nedeniyle ve kentlerin en büyük çekim merkezleri olmasının yanı sıra taşıt yollarının kapasite planlamaları ise geçmiş dönem şartlarına göre yapıldığından günümüzde bireysel otomobille gerçekleştirilen ulaşım talebini karşılayamamaktadır. Bu nedenle çalışmalar ve kent içi ulaşım politikaları alternatif ulaşım modlarına yönelmiş ve bunların en başında ise toplu taşıma, bisiklet ve yaya yolculukları gelmektedir.

Son yıllardaki teknolojik gelişmeler ışığında insanlar arasında artan akıllı telefonlarla paralel olarak paylaşım ekonomisi ortaya çıkmıştır. Paylaşım ekonomisi hakkında çok çeşitli tanımlamalar bulunsa da genel anlamda, bir şirket tarafından işletilmekte olan bir dijital platform aracılığıyla kaynakların yeniden dağıtılması veya kaynaklara erişimin sağlanması amacıyla çeşitli ödeme biçimlerini barındıran bir piyasa ağı olarak tanımlanmaktadır [2]. Paylaşım ekonomisinden etkilenen sektörlerin en başında ulaşım sektörü gelmekte ve paylaşımlı hareketlilik kavramını ortaya çıkmıştır. Paylaşımlı hareketlilik ise kullanıcıların ihtiyaç duyduklarında ulaşım modlarına kısa süreli erişme imkanı sağlayan ve genellikle toplu taşıma gibi diğer modlara ilk veya son kilometre bağlantısı sağlama amacıyla hizmet veren bir aracın, bisikletin veya diğer düşük hızlı modların ortak kullanımı olarak tanımlanmaktadır. Paylaşımlı hareketlilik, araç paylaşımı, kişisel araç paylaşımı, skuter paylaşımı, bisiklet paylaşımı, talebe bağlı yolculuk hizmetleri ve kurye ağı hizmetleri gibi hizmetler sunmaktadır [3].

Bu tez çalışmasında Bursa ilindeki bir paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcısından elde edilen veriler ışığında paylaşımlı e-skuter araçlarının konumsal verilerinden yararlanılarak

yolculukların hangi noktalar arasında gerçekleştiği, yolculukların mesafeleri ve sureleri, yolculukların hangi saatlerde ve hangi gunlerde yoğunlaştığı ve kullanıcıların kayıt olurken verdiği bilgiler ışığında kullanıcıların sosyo-demografik sosyo-demografik özellikleri incelenecektir. Bu amaçla çalışmanın ilk bölümünde ilgili literatür taramaları gerçekleştirilmiş olup, ikinci blmde mikromobilitenin genel tanım ve bilgileri verilmiştir. nc blmde ise Türkiye’deki mevcut paylaşımlı skuter sistemine dair genel bilgiler bulunmakta olup, dördüncü blmde ise çalışma blęesi olan Bursa kenti hakkında genel bilgiler ve kent içi ulaşım sistemi hakkında bilgiler verilmiştir. Beşinci ve altıncı blmlerde ise sırasıyla çalışmada kullanılan materyal ve yöntemler hakkında bilgiler verilmekte olup, yedinci ve son blmde ise çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar hakkında bilgiler verilmektedir.

Konuyla ilgili Literatür alışmaları incelendiğinde dünya genelinde henüz yeni bir sistem olması nedeniyle çalışmalar genellikle kullanıcıların sosyo-demografik özelliklerine, yolculuk kullanımlarına, hangi ulaşım modlarından trel kaymaların yaşandığı ve ülkelerde yapılan yasal düzenlemeler ve uygulamalar gibi konulara odaklandığı görülmektedir. Çalışmaların sonuç kısımları incelendiğinde ise araştırmacıların birçoğunun bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiğine değinilmiştir. Aynı şekilde ülkemizdeki çalışmalar incelendiğinde ise son iki yılda paylaşımlı e-skuter konusunda araştırmalar yapıldığı gözlemlenmiş ve çalışmaların sistemin ilk yaygınlaştığı kent olan İstanbül özelinde yapıldığı görülmektedir. Literatür taramalarına ilişkin ilgili çalışmalar ve ilgili çalışma ait bilgiler şu şekilde yer almaktadır:

Reck ve Axhausen tarafından yapılan çalışmada İsviçre’nin Zürih kentindeki paylaşımlı mikromobilit kullanıcılarının özellikleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında 1454 kullanıcıyla anket çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının gençlerden oluştuğu, eğitim düzeylerinin yüksek, tam zamanlı çalışanlar ve gelir durumlarının ortalamanın üzerinde olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır [4].

Reck ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada paylaşımlı mikromobilit modları arasındaki mod seçimini analiz edebilmek adına mikromobilit araç konum verileri kullanılarak mod seçimini modellemek ve analiz etmek adına bir metodoloji geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında istasyonlu ve istasyonsuz e-bisiklet, istasyonlu ve istasyonsuz e-skuter olmak üzere 4 mod incelenmiştir. Çalışma sonucunda mod seçiminde gün içerisindeki saatlerin ve yolculuk

mesafesinin baskın kriterler olduğu tespit edilmiştir. İstasyonlu modların genellikle işe gidip gelmek için tercih edildiği gözlemlenmiştir [5].

Jiao ve Bai tarafından gerçekleştirilen çalışmada Austin’de gerçekleştirilen 1,7 milyon e-skuter seyahati incelenmiştir. Çalışma kapsamında 10 ay boyunca 6000 e-skuterin faaliyette olduğu ve aylık 150.000 den fazla seyahatin gerçekleştiği ve 180 bin km’den fazla yolculuk yapıldığı tespit edilmiştir. Seyahatlerin ortalama 7,5 dakika ve 1,2 km olarak büyük çoğunluğunun ise Şehir Merkezi ile Texas Üniversitesi kampüsü arasında gerçekleştiği sonuçlarına ulaşılmıştır [6].

Hosseinzadeh ve Diğerleri tarafından gerçekleştirilen çalışmada paylaşımlı e-skuter yolculuklarının çeşitli değişkenlerle nasıl etkilendiğini tespit etmeye yönelik incelemelerde bulunulmuştur. Çalışma kapsamında 400 binden fazla e-skuter yolculuğu analiz edilmiştir [7].

Caspi ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada Austin’de altı aylık süre boyunca paylaşımlı e-skuter hizmetinin kullanımı incelenmiştir. Çalışma kapsamında Austin’de hizmet gösteren tüm paylaşımlı e-skuter operatörlerinin yolculuk kayıtları, başlangıç ve bitiş konumları incelenmiştir. Çalışmalar sonucunda büyük çoğunluğunun şehir merkezinde seyahat ettiği, yolculukların amaçlarının farklı nedenler olduğu, ağırlıklı olarak kullanıcıların öğrencilerden oluştuğu tespit edilmiştir [8].

Laa ve Leth tarafından yapılan çalışmada e-skuter kullanıcılarının sosyo-ekonomik durumları ve kullanım amaçları incelenmiştir. Çalışma çevrimiçi anket yöntemi ve saha çalışması olmak üzere iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar sonucunda kullanıcıların yaşça gençlerden ve erkeklerden oluştuğu, eğitim seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Türel kaymanın ise yürüme ve toplu taşıma modlarından gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır [9].

Nikiforiadis ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada e-skuterların çalışma şekli ve kullanıcı profilleri incelenmiştir. Çalışmada Selanik kentinde 271 e-skuter kullanıcı ve 307 e-skuter kullanıcı olmayan olmak üzere 578 kişi üzerinde anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda türel kaymanın yürüme ve toplu taşıma modlarından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bisiklet ve motosiklet kullanıcılarında ise e-skuter moduna kayma görülmemiştir.

Erkeklerin e-skuter kullanamaya daha istekli olduğu görülürken, kent merkezinde yaşıayanların merkez dışında yaşıayanlara göre daha düzenli kullanıcı olduğu tespit edilmiştir [10].

Yang ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada ise e-skuter paylaşım sistemi ile bisiklet paylaşım sistemin karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında 30 hafta süre boyunca e-skuter paylaşım ve bisiklet paylaşım sistemlerinde gerçekleştirilen yolculuklar analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda e-skuter seyahat sürelerinin bisiklet seyahatlerinden daha kısa s rd ğu tespit edilmiştir. E-skuter paylaşım sistemlerinin hizmete sunulması ile bisiklet paylaşım sistemi kullanım sayılarında azalışlar yaşandığı tespit edilmiştir. Yoğun olmayan saatlerde bisiklet paylaşım sistemi kullanımlarında azalışlar yaşanırken, yoğun saatlerde kullanım oranlarının değişmediği sonucuna ulaşılmıştır [11].

Bai ve Jiao tarafından yapılan çalışmada ise iki farklı şehirde gerçekleştirilen e-skuter yolculuklarının konumsal verileri kullanılarak yolculuk ve kullanım analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda yoğun kullanımların her iki şehirde de şehir merkezlerinde ve  niversite kampüslerinde gerçekleştirildiği görülmüştür. Kullanım zamanları açısından ise bir şehirde öğleden sonra ve hafta sonları daha fazla e-skuter seyahati gerçekleşirken, diğer şehirde ise akşam saatleri ve hafta boyunca daha fazla e-skuter seyahati gerçekleştiği tespit edilmiştir. Her iki şehirde de şehir merkezine yakınlığın, toplu taşımaya erişimin daha kolay olduğu ve arazi kullanım şartlarının iyi olduğu bölgelerde e-skuter kullanımının pozitif etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır [12].

Christoforou ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada Fransa'nın başkenti Paris'te e-skuter hizmetini kullanıcı profillerine tespit etmeye yönelik olarak 459 kullanıcı ile anket çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda kullanıcıların ağırlıkla 18-29 yaş aralığında ve yüksek eğitim seviyesine sahip erkek kullanıcılar olduğu tespit edilmiştir. Kullanıcıların kullanım amaçlarının genellikle seyahat süresini kısaltma, ekonomik olması ve eğlence amaçlı olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Anket sonuçlarına göre ise e-skuter kullanıma dair t rel kaymanın ise çok büyük bir kısmının yürüme ve toplu taşımadan gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır [43].

Aksoy ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada kentlerde yer alan kamusal alanların önemli duraklar olduğu kabul edilerek iki kamusal alan arasında bisiklet, elektrikli skuter ve yürüme modları için örnek rotalar oluşturulmaya çalışılmıştır. Rotaların tercihini etkileyen kriterler için literatür taramaları gerçekleştirilerek eşik değerler elde edilmiştir. Ardından kullanıcı

tercihlerini gözlemleyebilmek adına Bayes Ağları kullanılarak kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş ve kriterlerin tutarlılığının belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemiyle tutarlılıkları sağlanarak bir ulaşım modeli önerilmiştir [13].

Güldür ve Diğerleri tarafından yapılan çalışmada E-skuter sisteminin dünya literatündeki kullanımı, demografi, yolculuk süreleri, yolculuk mesafeleri, yolculuk amacı, güvenlik sorunları, çevresel etkileri, yasal düzenleme ve uygulamaları başlıkları altında incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında e-skuter kullanıcılarının yaş aralığının 16-60 yaş aralığında ağırlık gösterdiği, yolculukların yaklaşık 2 km. mesafede ve yaklaşık 11 dk. sürdüğü ve genel anlamda yolculukların ana amacının ise eğlence ve boş zaman aktivitesi olarak gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular neticesinde e-skuter kullanımına dair yasal düzenlemelerin kentlerin altyapısının farklılık göstermesi nedeniyle bu altyapılara göre farklı düzenlemeleri getirilmesi önerilmiştir [14].

Önder ve Akdemir tarafından yapılan çalışmada ise mikromobilité konusunda literatür taramaları gerçekleştirilerek COVID-19 pandemi döneminde mikromobilitenin kenti için ulaşım olan etkilerinin sayısal sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında pandemi döneminde incelenen ülkeler arasında ulaşım modlarındaki artış ve azalışlar incelenerek çeşitli çıkarımlarda bulunulmuştur. Çalışma sonucunda Türkiye'deki mikromobilité taşıtları ile ilgili yasal düzenlemelerin bisiklet ve skuter dışındaki diğerler araçları kapsamadığı tespit edilmiş olup, bir diğer tespit ise pandemi döneminde gerçekleştirilen yaya yolculuklarının yüzdelik artışı konusunda incelenen 21 ülkenin ortalamasının 2.6 kat üzerinde gerçekleşmesi nedeniyle diğer 20 ülkeye kıyasla gelecek yıllarda daha fazla potansiyel mikromobilité kullanıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır [15].

Bölen ve Çeliker tarafından yapılan çalışmada ise kullanıcıların e-skuter hizmetlerini benimsemelerinde etkili olan faktörler Değer Temelli Benimseme Modeli perspektifinden incelenmiştir. Çalışma kapsamında daha önce paylaşımlı e-skuter hizmetini alan 118 kullanıcı kullanışlılık, eğlence, algılanan ücret, psikolojik risk, algılanan değer ve kullanım niyeti değişkenleri kapsamında yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar neticesinde kullanıcıların paylaşımlı e-skuter hizmetlerini eğlence amaçlı kullandığı, hizmet ücretlerinin kullanıcılar için önemli bir değişken olduğu ve kısa mesafeli seyahatler için paylaşımlı e-skuter sisteminin yaygınlaştırılabileceği tespit edilmiştir [16].

Sarıışık ve Ercoşkun tarafından gerçekleştirilen çalışmada dünya genelinde birçok ülkede kullanılmakta olan e-skuter sistemini ve sistemle ilgili yasal düzenlemeler ve uygulamalar incelenmiştir. Çalışma kapsamında Türkiye’de faaliyet gösteren 3 farklı e-skuter şirketiyle görüşmeler gerçekleştirilmiş ve Türkiye’deki mevcut durum yasal düzenleme ve uygulama süreçlerine dair tespitlerde bulunulmuştur [17].

Yavuz tarafından gerçekleştirilen çalışmada İstanbul’da paylaşımlı e-skuter sistemi incelenmiştir. Çalışma kapsamında çevrimiçi anket yöntemiyle daha önce paylaşımlı e-skuter hizmetini kullanan 248 kişinin görüşleri alınmıştır. Çalışmalar neticesinde kullanıcıların demografik özellikleri bakımından erkek ve genç kullanıcılar olduğu, eğitim seviyesinin yüksek olduğu ve ekonomik gelir bakımından ise İstanbul’daki ortalamaların üzerinde kullanıcılardan oluştuğu tespit edilmiştir. Yolculukların ise eğlence ve toplu taşıma istasyonlarına erişim amacıyla gerçekleştirildiği, türel kaymanın ise daha çok yürüme modundan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Güvenlik konusunda ise kullanıcıların herhangi bir kazaya karışmadığı veya kaza tehlikesi atlamadığı belirtilmiştir. Kask kullanımının zorunlu olması halinde çalışmaya katılan kullanıcıların yarısından fazlasının paylaşımlı e-skuter kullanımını düşeceğini belirtilmiştir [18].

Fil tarafından yapılan çalışmada ise Türkiye’de e-skuter kullanımı ve kullanım niyetini etkileyen faktörler neler olduğunu tespit etmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında e-skuter kullanımını deneylemiş olan 204 kullanıcı ile anket gerçekleştirilmiştir. Anket sonuçları SPSS ve Smart PLS programlarıyla istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda e-skuter kullanımının ve kullanıma devam etme niyetinde en önemli kriterin zamandan tasarruf etmek olarak bulunmuştur [19].

Kurtuluş Kün tarafından yapılan çalışmada ise Türkiye’deki mevcut mikromobilité altyapı durumu incelenmiştir. Çalışma kapsamında mevcut altyapıları incelemek amacıyla belediyelerin ilgili birimleri ile irtibata geçilmiş, kurumsal web siteleri, sosyal medya hesapları incelenmiş, bilimsel araştırmalar ve yayınlanmış raporlar derlenerek mevcut durum hakkında bilgi toplanmıştır. Çalışma sonucunda mevcut altyapı, kısa ve orta vadeli planları bakımından mikromobilité ile ilgili uygulamaların yeterli standartları sağlamadığı tespit edilmiştir. Fiziksel altyapının iyileştirilmesi, mevcut bisiklet ve e-skuter yollarının kesintisiz süreklilik sağlayacak

şekilde planlanması ve yapılması, ulaşım ana planlarına mikromobilité vizyonunun eklenmesi ve toplu taşıma altyapısına entegrasyonun sağlanması önerilerinde bulunulmuştur [20].

Öztürk tarafından yapılan çalışmada paylaşım ekonomisinin dijital platformlarla ilişkisini incelemek adına Türkiye’de faaliyet gösteren e-skuter hizmet platformu “MARTI” incelenmiştir. Çalışma kapsamında algılanan platform kalitesi, algılanan fayda, algılanan risk, paylaşım ekonomisine katılım kriterleri kapsamında 178 kullanıcıyla anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda kullanıcıların büyük çoğunluğunun 36 yaşının altında, ekonomik gelir düzeylerinin ise ortalamanın altında olduğu bunun nedeninin ise ankete katılanların yarısının mesleğinin öğrenci olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir [21].



2. PAYLAŞIM EKONOMİSİ

Son yıllarda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte çeşitli sektörlerde yeni hizmet modellerinin ortaya çıkmasına geleneksel hizmetlerin gelişmesine olanak sağlamıştır. Yeni hizmet modelleri ile birlikte “Paylaşım Ekonomisi” kavramı ortaya çıkmıştır. Paylaşım ekonomisi kavramı ilk olarak Lawrence Lessig tarafından 2008 yılında kullanılmıştır. Lessig paylaşım ekonomisini, mevcut kaynakları sahip olmadan kiralanması, karşılıklı değiş tokuşu gibi paylaşım faaliyetlerinin oluşturduğu bir ekonomik kavram olarak kullanmıştır. Bir başka ifadeyle ise çevrimiçi uygulamalar vasıtasıyla kullanıcılar arasında planlanan mal ve hizmetlere erişim imkanı sağlama, birbirleri arasında alış-veriş ve paylaşım faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır [39,40].

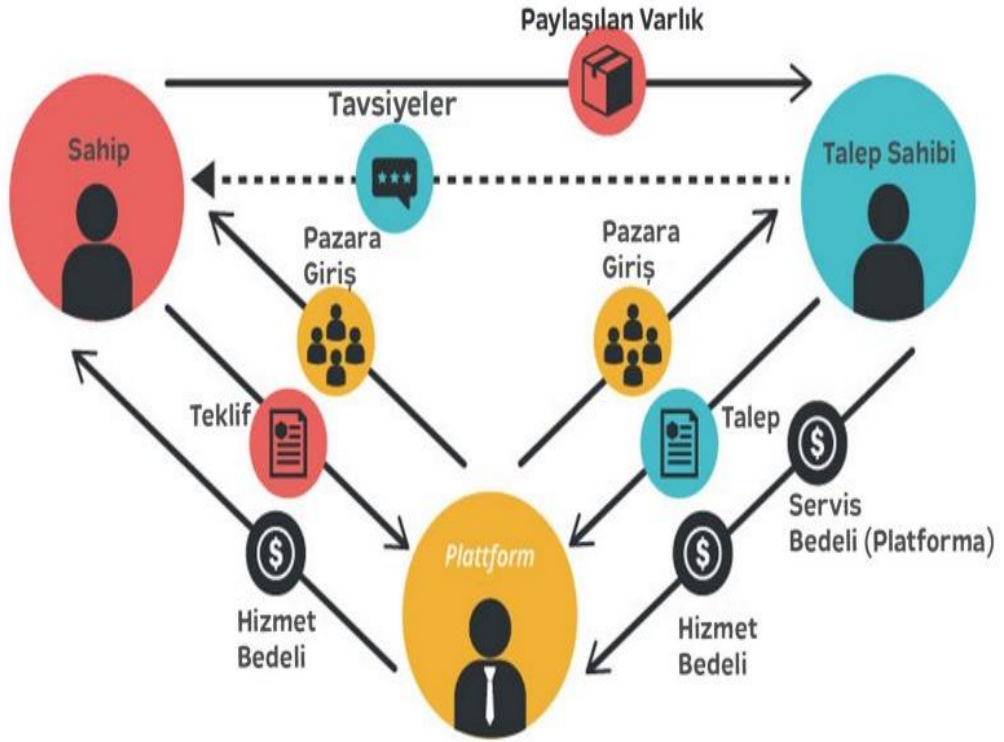
Paylaşım ekonomisi kullanıcılarına sahiplik yerine ihtiyaç duyduğu zamanlarda erişim imkanı sağlayan hizmetler sunmaktadır. Bu sebeple geleneksel iş modellerinden ayıran en önemli özellik kabul edilmektedir. Bir başka ifadeyle geleneksel hizmetleri sunan hizmet sağlayıcıları kullanıcıların geleneksel hizmet sağlayıcıları kullanıcıların satın alacağı ürün ve hizmetlere odaklanmaktadır. Bu nedenle geleneksel hizmet sağlayıcılarının asıl amacı inovatif yerin ürünler geliştirmeye odaklanmaktadır. Ancak paylaşım ekonomisi hizmeti sağlayıcıları ise kullanıcıları ihtiyaç duyduğu zamanlarda geçici süreyle erişim hizmeti sunmaktadır. Bu nedenle hizmet sağlayıcıları inovatif ürünler geliştirmek yerine, iş modeli inovasyonuna odaklanmaktadır[38]. Paylaşım ekonomisine ait iş modeli şeması Şekil 1’de gösterilmektedir.

Paylaşım Ekonomisi Türleri genel olarak 5 ana başlık altında toplanmaktadır [38]:

- Kitle Fonlaması(Crowdfundig)
- Talep Odaklı İstihdam
- Paylaşım Ekonomisine Dayalı Konaklama Hizmetleri
- Talep Odaklı Yayın (On-demand Streaming) Hizmetleri
- Paylaşımlı Hareketlilik

PwC tarafından 2015 yılında yapılan çalışmaya göre 2013 yılında paylaşım ekonomisini hizmetlerinden 15 milyar dolar gelir elde eden hizmet sağlayıcılarının 2025 yılında 335 milyar dolar gelir elde etmesi ve geleneksel hizmet sağlayıcılarını yakalaması beklenmektedir [41].

PAYLAŞIM EKONOMİSİ



Business Model **Toolbox**

Şekil 1: Paylaşım Ekonomisi İş Modeli Şeması [50,51]

2.1 PAYLAŞIMLI HAREKETLİLİK

Dünya genelinde yaşayan nüfus gün boyu eğitim, iş, sağlık, sosyal vb. yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirebilmek adına ulaşım faaliyetlerine ihtiyaç duymaktadır. Ulaşım faaliyetlerini motorlu veya motorsuz ulaşım biçimlerinde gerçekleştiren kullanıcılar bu ihtiyaçları karşılama konusunda ekonomik yeterliliği yüksek olanlar kullanıcılar genellikle özel araçlar ile ulaşım faaliyetlerini gerçekleştirmekteyken, ekonomik yeterliliği düşük olan kullanıcılar ise kamu veya özel kuruluşların sunmuş olduğu ulaşım hizmetlerine kullanım ücretlerini ödemek koşuluyla ulaşım faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Teknolojik gelişmeler, akıllı telefonların gittikçe yaygınlaşması ile birlikte geleneksel ulaşım sistemlerin eksikliklerini gidermek amacıyla kullanıcıların ihtiyaçlarına yönelik olarak yeni hizmetlerin doğmasına olanak sağlanmıştır. Ortaya çıkan yeni hizmet türlerine farklı isimler verilse de genel olarak Paylaşımlı Hareketlilik Hizmetleri başlığı altında sınıflandırılmaktadır.

Paylaşımlı Hareketlilik, kullanıcıların bir aracı, bisikleti, skuteri veya diğer seyahat modlarının ortak kullanımınıdır. Paylaşımlı hareketlilik hizmetlerinde farklı kullanıcılar birlikte aynı anda veya sıralı olarak ortak kullanım sağlamaktadır. Başka bir ifadeyle ise bir aracın, bisikletin, veya başka bir seyahat modunu kullanıcıların ihtiyaç duyduğu durumlarda kısa süreli erişim sağlayabildiği yenilikçi bir ulaşım stratejisidir. Farklı kullanıcılarının aynı ulaşım aracını arka arkaya kullanımına sıralı paylaşım, Farklı noktalardan kullanıcıların aynı zamanda ve aynı ulaşım aracını kullanımına ise eş zamanlı paylaşım denilmektedir [45,46].

Paylaşımlı hareketlilik kavramı irdelendiğinde son yıllarda ortaya çıkan hizmetleri tanımlamakta kullanılan yeni bir kavram olarak ortaya çıkmış olsa da dünyanın her yerinde uygulanmakta olan toplu taşıma, taksi, servis, araç kiralama vb. hizmetlerde paylaşımlı hareketlilik biçimlerinden biri olarak yer almaktadır. Bu kapsamda toplu taşıma ve servis hizmetleri eş zamanlı paylaşım sistemleri olarak kabul görürken, araç kiralama ve taksi hizmetleri ise sıralı paylaşım olarak yer almaktadır.



Şekil 2: Paylaşımlı Hareketlilik Modları [55]

2.1.1 Paylaşımlı Hareketlilik Hizmet Türleri

Paylaşımlı hareketlilik hizmet sağlayıcıları kullanıcılarına farklı türlerde hizmet göstermektedir. Bazı hizmet sağlayıcıları hizmetlerini tek bir model üzerinden gerçekleştirmekteyken bazı hizmet sağlayıcıları ise farklı hizmet modellerini sunmaktadır [48].

2.1.1.1 Üyelik Tabanlı Hizmetler

Üyelik tabanlı hizmet modellerinde kullanıcı hizmet almak istediği hizmet sağlayıcısının sistemine üye olması zorunludur. Hizmet sağlayıcısı kullanıcının üyelik ve kullanım verilerini veri

tabanlarında bulundurmaktadır. Üyelik tabanlı hizmetlerde kullanıcıya farklı kullanım ücretleri sunulabilmektedir [48].

2.1.1.2 Üyelik Tabanlı Olmayan Hizmetler

Üyelik tabanlı olmayan hizmet modellerinde kullanıcı hizmet almak istediği hizmet sağlayıcısının sistemine üye olma zorunluluğu bulunmamaktadır [48].

2.1.1.3 Eşler Arası (P2P) Hizmet Modelleri

Eşler Arası (Peer to Peer-P2P) hizmet modellerinde hizmet sağlayıcıları hizmet sağlayan kullanıcılar ve hizmet almak isteyen kullanıcılar arasında bağlantı sağlamaktadır. Bu bağlantı esnasında her iki taraf için güven oluşturmak amacıyla müşteri desteği, sürücü ve motorlu araç güvenlik belgeleri, sigorta, teknoloji vb. süreçlerin denetimi ve sağlanmasını gerçekleştirmektedir. Kullanıcılar arasındaki hizmete dair ödeme işlemleri hizmet sağlayıcısı üzerinden gerçekleştirilmektedir. P2P hizmet modelinin, en önemli farkı kullanıcılar hizmet sağlayıcısı olabildiği gibi hizmet sunulan kullanıcı da olabilmektedir [48].

2.1.1.4 Kiralık Hizmet Modelleri

Kiralık hizmet modellerinde geleneksel hizmet modellerinden başlıcadır. Hizmet sağlayıcıları kullanıcılara yolculuk süresi, mesafesi, daha önce belirlenen ücretlendirmeler vb. kriterler üzerinden hizmet sağlamaktadır. Araç kiralama, bisiklet kiralama taksi vb. hizmetler bu modelin en bilinen örnekleridir [48].

2.1.1.5 Toplu Taşıma Hizmet Modelleri

Toplu taşıma hizmet modellerinde ise, hizmet sağlayıcısı kullanıcılara otobüsler, metrolar, feribotlar vb. araçlarla birden fazla kullanıcıya aynı esnada hizmet verilmektedir. Genellikle bu hizmet modeli kamu idareleri tarafından gerçekleştirilmektedir [48].

2.1.2 Paylaşımlı Hareketlilik İş Modelleri

Paylaşımlı hareketlilik iş modelleri, hizmet sağlayıcısı tarafından kullanıcıya sunulan modellere göre sınıflandırılmaktadır. Bu iş modelleri şu şekildedir:

2.1.2.1 İşletmeden Tüketiciye (Business-to-Consumer- B2C)

B2C iş modelinde kullanıcılar hizmet sağlayıcısına ait bir araç filosu, bisiklet, skuter veya diğer ulaşım araçları gibi hizmetlere erişim sağlayabilmektedir. Bu hizmetler genellikle kullanıcılara üyelik, abonelik ve fiyatlandırma modellerinin kombinasyonu vasıtasıyla sağlanmaktadır [45,47].

2.1.2.2 İşletmeden Kamu Kurumlarına (Business-to-Government- B2G)

B2G iş modelinde, kullanıcılar kamu idarelerine ait bir araç filosu, bisiklet, skuter veya diğer ulaşım araçları gibi hizmetlere erişim sağlayabilmektedir. Bu hizmetler genellikle bir ücret sözleşmesi, işlem başına veya farklı fiyatlandırma modelleri ile sağlanmaktadır [45,47].

2.1.2.3 İşletmeden İşletmeye (Business-to-Bussiness- B2B)

B2B iş modellerinde, işletmeler faaliyetlerini yürütebilmek adına hizmet sağlayıcılarına ait araç filolarını işletme ücreti, kullanım ücreti vb. fiyatlandırmalar ile sunulan hizmetlerdir [45,47].

2.1.2.4 Eşler Arası (Peer-to-Peer- P2P)

P2P iş modellerinde, hizmet sağlayıcıları hizmet sağlayan kullanıcılar ve hizmet almak isteyen kullanıcılar arasında işlem ücreti karşılığında bağlantı sağlamaktadır. Bu bağlantı hizmetleri genellikle bir çevrimiçi platform üzerinden gerçekleştirilmektedir [45,47].

3. MİKROMOBİLİTE

Gün geçtikçe artan kullanıcıların artan ulaşım ihtiyaçları, kentlerdeki trafik yoğunluğundan kaynaklanan problemler, karbon salınımı ve iklim değişikliği gibi problemler nedeniyle dünya genelinde çevre dostu ulaşım modlarının kullanımı artmaktadır. Kamu idarecileri bu problemlerin çözümüne yönelik olarak yenilikçi ve çevre dostu uygulamalara politikalar geliştirilmekte, politikaların uygulamaya geçmesine yönelik yasaklar ve teşvikler gerçekleştirmektedir. Mobilité alanında bu yeni arayışlar mobilité hizmetlerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır [44].

2019 yılında gerçekleştirilen araştırmalara göre dünya genelinde gerçekleştirilen kişisel yolculukların %35'inin 2 kilometreden daha kısa mesafede gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu nedenle bu kısa seyahatlerde kullanılan otomobil yolculuklarının önüne geçebilmek ve kentlerdeki trafik yoğunluklarının önlenmesi adına yenilikçi ulaşım modlarının kamu idarelerince destek görmektedir [44]. Bu kapsamda son yıllarda dünya genelinde özel hizmet sağlayıcıları tarafından hizmet gösteren e-skuter, e-bisiklet paylaşım sistemlerinin yaygınlaşmaktadır. Bu paylaşım sisteminin yaygınlaşmasıyla birlikte "Mikromobilité" kavramının ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Mikromobilité kavramının ortaya çıkmasında teknoloji uzmanı öncelik etmiş ve Horace Dediu'nun 2017 yılında Kopenhag'da gerçekleştirilen Mikromobilité Konferansında kullanılmıştır. Mikromobilité, küçük anlamına gelen "mikro" ve hareket etme veya hareket ettirme yeteneği anlamına gelen "mobilité" kavramının bir araya getirilmesi ile ortaya çıkmıştır. [22].

3.1 MİKROMOBİLİTE TANIMI

Mikromobilité, yeni bir kavram olarak ortaya çıkması nedeniyle çeşitli tanımlar bulunmaktadır:

Abduljabbar ve Diğerlerine göre, Mikromobilité, ilk ve son kilometre yolculuklar dahil olmak üzere kullanıcılara kısa mesafeli seyahat seçenekleri sağlamayı amaçlayan yenilikçi bir kentsel ulaşım çözümü olarak tanımlanmaktadır [27].

Yanocha ve Allan ise mikromobilitenin elektrik desteğine sahip, yüksek hızlara çıkmayan ve küçük boyuta sahip genellikle kısa yolculuklar için kullanılan taşıtlar olarak tanımlamaktadır [28].

Zarif ve Diğerleri ise mikromobility ticaret dilinde insan veya elektrik gücüyle çalışan istasyonlu ve istasyonsuz yağıya sahip olan paylaşımlı skuter ve bisiklet sistemleri olarak tanımlamaktadır [29].

Uluslararası Ulaştırma Forumu (ITF) tarafından hazırlanan mikromobility güvenliği ile ilgili raporda mikromobility, ağırlığı 350 kg'ı geçmeyen ve 45 km/sa'ten daha fazla hız yapmayacak şekilde tasarlanan mikro taşıtların kullanımı olarak tanımlamaktadır [30].

Maiti ve Diğerleri tarafından yapılan tanımda ise, mikromobilitenin insanları nispeten kısa mesafelerde fiziksel, karbon ayak izini azaltmayı hızlı hareket etmelerini amaçlayan Segwayler, e-skuterlar ve e-kaykaylar gibi geleneksel olmayan ve bir batarya gücüyle çalışan araçları yeni bir ulaşım kategorisini tanımlamak için kullanılan bir kavram olduğunu iddia etmektedir[42].

Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) terimleri sözlüğünde ise mikromobility, 25 km/sa altındaki hızlarda çalışan ve kullanıcılar tarafından kişisel olarak sürülebilen; elektrikli bisiklet ve skuter, paylaşımlı bisiklet ve elektrikli pedal destekli bisiklet(pedelec) gibi küçük ve hafif araçlarla ulaşım olarak tanımlanmaktadır.

Tipik olarak 25 km/sa altındaki hızlarda çalışan ve kullanıcılar tarafından kişisel olarak sürülen; bisiklet, elektrikli bisiklet, elektrikli skuter (e-skuter), paylaşımlı bisiklet ve elektrikli pedal destekli bisiklet (pedelec) gibi bir dizi küçük, hafif taşıtla ulaşım.

Mikromobility hakkında genel bir tanım yapılması gerekirse insan veya elektrik gücüyle çalışan, düşük hızlara sahip, genellikle ilk ve son kilometre yolculukları gibi kısa mesafeli yolculukları içeren, kullanıcıların paylaşımlı veya kişisel olarak sahip olabildikleri bisiklet, skuter vb. küçük boyutlu araçlarla gerçekleştirilen seyahatler olarak tanımlanabilir. Kişisel ve Paylaşımlı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Daha detaylı açıklamalar ilerleyen bölümlerde verilecektir.

3.2 MİKROMOBİLİTENİN TARİHÇESİ

Mikromobilitenin tarihsel gelişimi incelendiğinde ilk örneğinin 1985 yılında Amerika Birleşik Devletlerinin Ohio eyaletinde Ogden Bolten Jr. tarafından geliştirilerek patenti alınan ilk elektrikli kişisel mobilitate aracı elektrikli motosiklet olarak bilinmektedir. Bolten Jr. tarafından geliştirilen bu araç günümüzdeki tasarımlarla kıyaslandığında kaba bir tasarım olarak yer alsa da dönemin şartlarında devrim niteliğinde bir üründür. Ardından 1986 yılında Humber tarafından üretilen ilk elektrikli bisiklet Stanley Cycle Show fuarında sergilenmiştir. Elektrikli bisiklet, arka tekerlek üzerinde bulunan elektrik motoruna güç sağlayan bir pil ile çalışma prensibine sahiptir [59].

1911 yılında motosiklet üretişi Popular Mechanics tarafından tek şarjla 120 kilometre menzile sahip ve saatte 56 kilometre hıza ulaşabilen elektrikli motosiklet piyasaya sürüldü. Bahsedilen bu araçlar mikromobilitate araçlarının ilk örnekleri olarak kabul edilmektedir. Ancak günümüzdeki skuterların ilk örneği ile 1915 yılının başlarında Autoped firması tarafından geliştirilen ve piyasaya firmanın ismi ile sürülen ayakta sürülen skuter araçlarına rastlanılmaktadır. Şekil 3’de Autoped gösterilmektedir [59].



Şekil 3: Autoped’in Görseli [26]

Benzinli motora sahip olan Autoped New York’ta trafik polisleri ve posta dağıtıcıları gibi kamu görevlerinde oldukça yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Şekil 4.’de Posta Dağıtıcıları

tarafından kullanılan Autoped örneği gösterilmektedir. Ancak firmanın 1919 yılında el değiştirmesinin ardından 2 yıl boyunca üretimler devam etmiş ve sonlandırılmıştır [59].

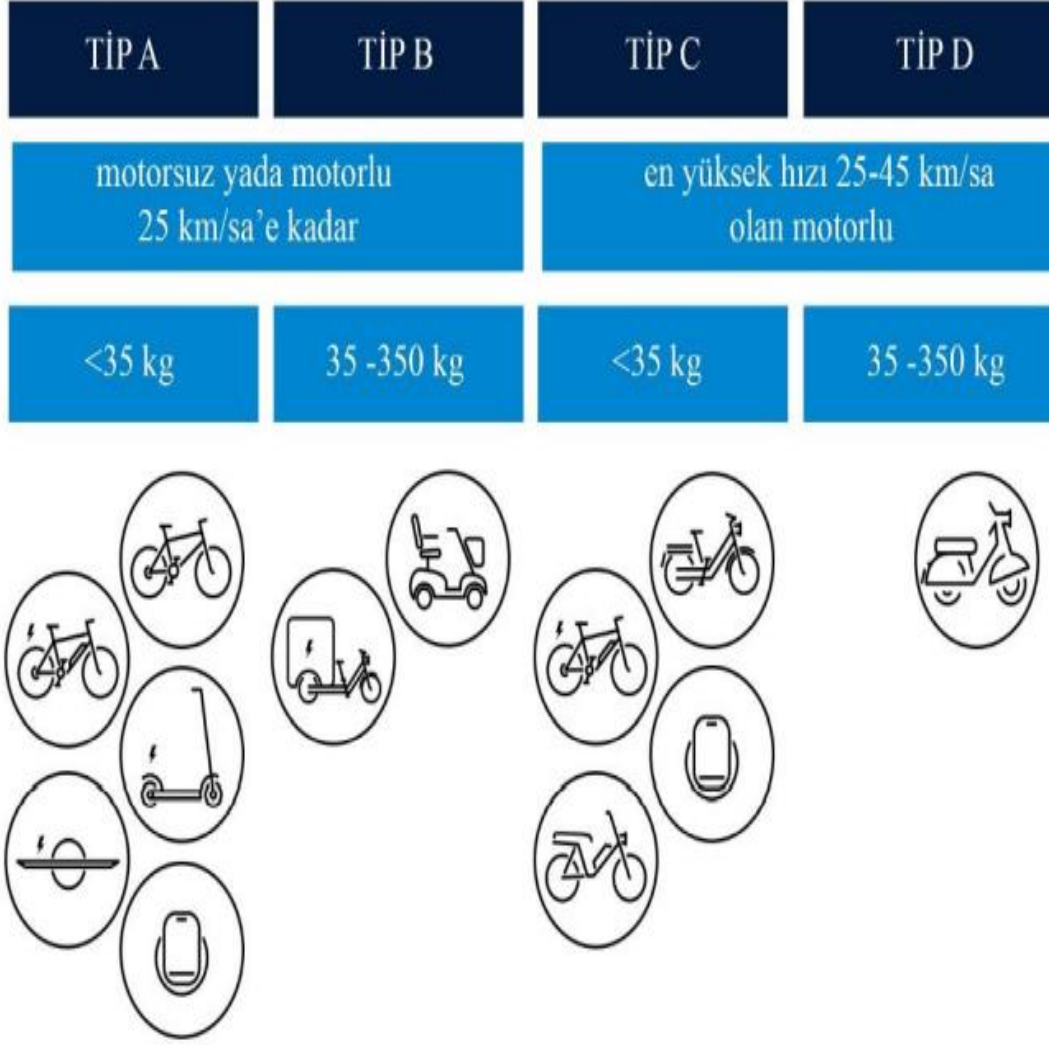


Şekil 4: Posta Dağıtıcıları Tarafından Kullanılan Autoped Görseli [58]

3.3 MİKROMOBİLİTE TAŞITLARI

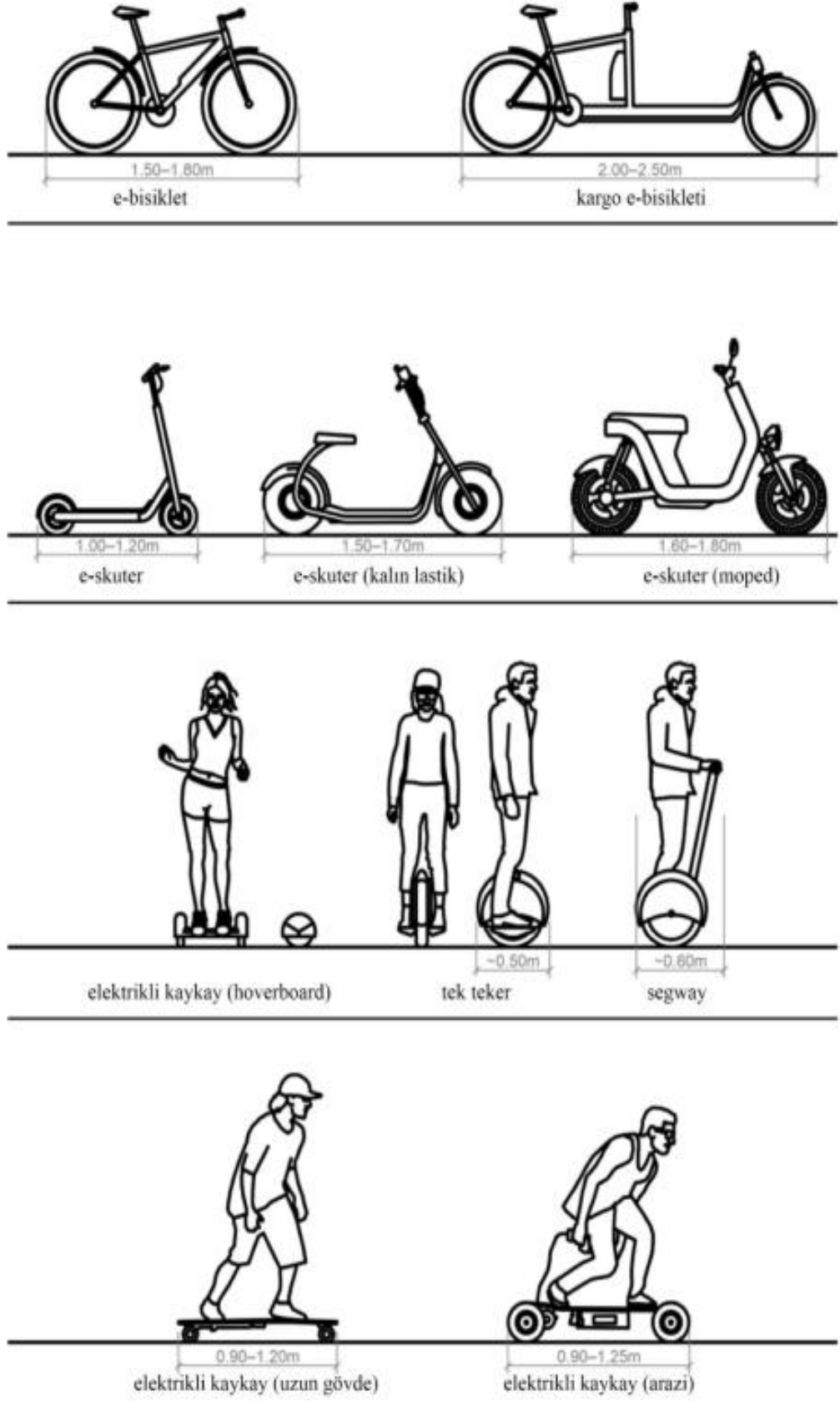
Mikromobilite taşıtları tanımda yer aldığı üzere insan veya elektrik gücüyle çalışan, düşük hızlara sahip olan ve küçük boyutlu taşıtlar olarak tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda akla gelen ilk araçlar bisiklet ve skuter olarak bilinse de çeşitli araç türleri bulunmaktadır.

ITF 'nin yaptığı mikromobilite araç sınıflandırmasına göre motor durumu, ağırlık ve hız kriterleri çerçevesinde miknomobilite araçlarını dört sınıfa ayırmıştır [30]. Şekil 5'de belirtildiği üzere ITF tarafından yapılan sınıflandırma görülmektedir.



Şekil 5: ITF tarafından Mikromobilite Araçlarının Sınıflandırılması [18,30]

Zagorskas ve Burinskienė tarafından yapılan çalışmada mikromobilite taşıtlarını elektrik gücüne sahip bireysel hareketlilik taşıtları (e-PMV) olarak tanımlamış ve bu tanıma 20-60 km/sa nız yapabilen elektrikli bisiklet, elektrikli skuter, moped, elektrikli tek teker ve diğer elektrikli kaykay benzeri (hoverboard, segway, skateboard) olarak tanımlamaktadır [31]. Şekil 6'de bu tanıma göre yapılan sınıflama gösterilmektedir.



Şekil 6: Bireysel Mikromobilite Araçları [18,31]

3.4 KİŞİSEL MİKROMOBİLİTE

Kişisel Mikromobilitte, kullanıcının kendisine ait olan insan veya elektrik gücüyle çalışan düşük hızlara sahip bisiklet, skuter vb. küçük araçlarla yapılan yolculuk olarak tanımlanmaktadır. Kişisel mikromobilitte, kullanıcının kendi aracını kendi yolculuklarında kullanmakta kamusal alanlara veya kendi mülkiyet alanına park edebilmektedir. Kişisel mikromobilitte araç sahipliğinde bisiklet sahipliğinin fazlalığı nedeniyle oldukça yaygın ve kullanılan bir ulaşım türüdür.

3.5 PAYLAŞIMLI MİKROMOBİLİTE

Paylaşımlı Mikromobilitte, kullanıcıların ihtiyaç duyduklarında bisiklet, skuter vb. düşük hızlara sahip araçlara kısa süreli erişime sahip olmalarını sağlayan yenilikçi ulaşım stratejisi olarak kabul edilmektedir. Paylaşımlı mikromobilitte, istasyon tabanlı ve istasyonsuz olmak üzere iki farklı modelde hizmet vermektedir. İstasyon tabanlı hizmet modelinde, kullanıcı herhangi bir istasyondan aldığı aracı yine yolculuk bitiminde yine bir istasyon noktasına bırakmaktadır. Şekil 4'te istasyon tabanlı hizmet servisi örneği gösterilmektedir. İstasyonsuz hizmet modelinde ise kullanıcı herhangi bir kamusal alanda bulunan aracı yolculuk etme amacıyla kullanmakta yolculuk bitiminde ise yine bir kamusal alana park ederek bırakmaktadır [32]. Şekil 7. ve Şekil 8. 'te istasyonsuz hizmet servisi örneği gösterilmektedir.



Şekil 7: İstasyon Tabanlı Paylaşımlı Mikromobilitte Hizmeti Örneği [36]



Şekil 8: İstasyonsuz Paylaşımlı Mikromobilité Hizmeti Örneği

NACTO paylaşımlı mikromobilitéyi “bisiklet, e-bisiklet ve e-scooter gibi küçük kısmen veya tamamen insan gücüyle çalışan araçların ortak kullanıma sahip filolar olarak tanımlamaktadır. Paylaşımlı mikromobilité araçları genellikle bir mobil uygulama üzerinden veya kiosklar aracılığıyla kiralanarak, kullanıcıların kısa yolculukları için kamuya açık alanlardan alınmakta ve bırakılmaktadır [33].

Paylaşımlı mikromobilité geçmiş yıllarda bisiklet paylaşımı olarak yaygın bir şekilde kullanılmakta iken, son yıllardaki elektrikli skuter araçlarının yaygınlaşmasıyla beraber skuter paylaşım sistemi de ortaya çıkmıştır.

3.5.1 BİSİKLET PAYLAŞIMI

Bisiklet paylaşım sistemi uzun yıllardır dünyanın hemen hemen her noktasında hizmet veren bir paylaşım sistemidir. DeMaio tarafından yapılan çalışmada bisiklet paylaşım sistemini geçmişten günümüze üç nesil halinde incelemiştir. İlk nesil olarak 1965 Hollanda’nın Amsterdam kentinde hizmet vermeye başlayan beyaz bisiklet (White bikes) adı verilen tamamı beyaz renklerle boyalı bisikletlerin kamu kullanımına açılması ile başlamıştır. Ancak işler planlandığı gibi gitmemiş, bisikletler vandalizm nedeniyle zarar görmüş ve program sonlanmıştır. İkinci nesil olarak ise 1991’de Danimarka’da önceki nesillerde elde edilen tecrübelerle geliştirilerek

başlamıştır. Depozito sistemi ile kiralanan bisikletler kullanıcı kimliklerinin belirsiz olması nedeniyle hırsızlık olaylarının yaşanmasına neden olmuş, bu tecrübeyle sonraki nesiller için bisiklet izleme sistemlerinin geliştirilmesine önayak olmuştur. Üçüncü Nesil 1996 yılında İngiltere’de faaliyet göstermeye başlamıştır. Önceki nesillerde yaşanan olumsuz olaylardan elde edilen tecrübelerle geliştirilen bisikletlere elektronik kilitleme, telekomünikasyon sistemleri, akıllı kart ve mobil izleme teknolojileri barındırmaktadır [49].

Bisiklet paylaşım sistemi, kullanıcıların çeşitli noktalarda tek yönlü veya gidiş - dönüş yolculuklarında kullanmak üzere bisikletlere erişim imkanı sağlamaktadır. Bisiklet paylaşım filoları genellikle kentsel alanlarda merkezi noktalarda, toplu taşıma istasyonlarında, istihdam merkezleri veya üniversite yerleşkeleri gibi noktalarda konumlandırılmaktadır. Yaygın olarak istasyon tabanlı, istasyonsuz veya bu iki modelin karışımı olarak hizmet verilmektedir [34]. Şekil 9’da paylaşımli bisiklet sistemi örneği gösterilmektedir.

2000 li yılların sonlarına doğru dünya çapında bisiklet paylaşım sistemleri artış göstermiş ve 2019 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde 40 milyon istasyonlu ve 10 milyon istasyonsuz olmak üzere toplam 50 milyon paylaşımli bisiklet sistemi yolculuğu gerçekleştirilmiştir. [35].



Şekil 9: Bursa İli Nilüfer İlçesinde Faaliyet Gösteren Nilesplit Paylaşımli Bisiklet Sistemi [36]

3.5.2 SKUTER PAYLAŞIMI

Paylaşımlı Skuter sistemi, genel anlamda kullanıcılar çeşitli noktalarda filolarına ait araçları bulunan bir işletmeci aracılığıyla skuterlara erişebilme imkanı sağlamaktadır. İşletmeciler tarafından araçların yakıt ve elektrik şarjı, bakım faaliyetleri ve park gereksinimi hizmet kapsamında kullanıcılara sunulmaktadır [34].

Paylaşımlı Skuter Sistemleri, insan ve elektrik gücüyle çalışan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İnsan gücüyle kullanılan sistemler kullanıcının ayaklarıyla itme kuvvetinden alınan güçle sağlanmaktadır. Elektrik gücüyle çalışan sistemler ise araçlarda bulunan elektrik bataryalarından sağlanan güçle kullanıcılar yolculuğunu gerçekleştirmekte bunlara e-skuter denilmektedir. E-skuter sistemleri kendi içerisinde ayakta ve oturarak kullanılan olmak üzere iki farklı türde bulunmaktadır. Ayakta kullanılan e-skuterlar, kullanıcıların yolculuk esnasında ayakta kullandığı, gidon , gövde, tekerlekler ve elektrik motoru ile çalışan taşıtlardır. Oturarak kullanılan e-skuterlar (moped), kullanıcıların yolculuklarını oturarak gerçekleştirebilmesi adına oturma selesi barındıran taşıtlar olarak tanımlanmaktadır. Şekil 10'da Ayakta ve Oturarak kullanılan e-skuter örnekleri gösterilmektedir.



Şekil 10: Ayakta ve Oturarak kullanılan e-skuter örnekleri [18]

4. TÜRKİYEDE PAYLAŞIMLI E-SKUTER

Dünya genelindeki e-skuter hizmetlerinin hızlı bir şekilde gelişmesine paralel olarak ülkemizde de e-skuter hizmet sağlayıcılarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ülkemizdeki ilk paylaşımlı e-skuter örneği ise 2019 yılının Mart ayında İstanbul Anadolu yakasında Martı isimli hizmet sağlayıcısının Kadıköy ilçesinde e-skuterları sahaya sürmesi ile görülmektedir. Ardından Binbin, Dost, Hey, Hop, Palm gibi hizmet sağlayıcıları ülke genelinde çeşitli kentlerde faaliyet göstermeye başlamıştır.

Ülkemizde faaliyet gösteren e-skuter hizmet sağlayıcıları tarafından verilen hizmette ise kullanıcılar tarafından akıllı telefonlarına hizmet sağlayıcısına ait mobil uygulama indirilerek kullanılabilir. Kullanıcı uygulama üzerinden bulunduğu konuma yakın konumda bulunan e-skuter bilgilerine ulaşabilmektedir. Kullanıcı kiralamak istediği e-skuterın yanına giderek e-skuter üzerinde bulunan QR kodu mobil uygulamaya tanımlatıp e-skuter üzerindeki kilidin açılması ile birlikte sürüşüne başlamaktadır. Ardından sürüşünü tamamlayan kullanıcı e-skuter kilidini bir sabit nesneye kenetleyerek e-skuterın belirli bir mesafeden fotoğrafını çekerek mobil uygulamaya yükleyerek sürüşünü sonlandırmaktadır. Sürüşün tamamlanmasının ardından kullanım ücreti mobil uygulama üzerinden tahsil edilmektedir.



Şekil 11: Bursa İlinde Faaliyet Gösteren Hizmet Sağlayıcısına ait İstasyonsuz E-Skuter Örneği

Ülkemizde e-skuter kullanımına ilişkin yasal çerçeve ilk olarak 30 Aralık 2020 tarih ve 31350 sayılı “Türkiye Çevre Ajansının Kurulması İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun “ ile yürürlüğe girmiştir. Kanun ile birlikte ülkemizdeki ilk e-skuter tanımı yasal olarak tanımlanarak 2918 sayılı Karayolu Trafik Kanununa e-skuter tanımı eklenmiştir. Kanuna eklenen tanım ise şu şekildedir:

“Elektrikli skuter (e-skuter): Hızı en fazla 25 km/saate ulaşan, tekerlekli, ayak tahtası ve tutamağı olabilen, dikey bir direksiyon mekanizması içerebilen ve ayakta kullanılan taşıtlardır.”

Kanun kapsamında e-skuterlara dair:

- hizmet sağlayıcılarının belediyelere ödeyeceği işgaliye bedelleri,
- E-skuterın kullanılabileceği yollar,
- E-skuter kullanımı esnasında uyulması gereken kurallar,
- E-skuter park ve sarj istasyonları yapımından sorumlu kurumlar,

yasal olarak belirlenmiştir.

31350 Sayılı kanundaki maddeleri daha detaylı tanımlamak ve paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcılarının ve kullanıcıların sorumluluklarını net bir şekilde belirtmek amacıyla 14 Nisan 2021 tarih ve 31454 sayılı “Elektrikli Skuter Yönetmeliği” yayımlanmıştır.

Yönetmelik kapsamında E-Skuter kullanımına ilişkin hususlar şu şekildedir:

Kullanıcıların E-skuterları,

- Ayrı bisiklet yolu veya bisiklet şeridi varsa taşıt yolunda sürmesi,
- Otoyol, şehirlerarası karayolları ve azami hız sınırı 50 km/s üzerinde olan karayollarında sürmesi,
- İkidenden fazlasının taşıt yolunun bir şeridinde yan yana sürmesi,
- Yaya yollarında sürmesi,
- Başka bir araca bağlanarak, asılıp tutunarak sürmesi,
- İzin alınarak yapılan gösteriler dışında, akrobatik hareketler yapılarak sürmesi,
- Manevra için işaret verme halleri dışında tek elle sürmesi,
- Kamu nizamını bozacak, özel mülkiyeti ihlal edecek ve yayalar, engelliler veya hareket kısıtlılığı olan kişilerin güvenli ve bağımsız hareketlerini, araç ve yaya trafiğini engelleyecek şekilde park etmesi,

E-skuterde;

- Diğer araçlar izlenirken, geçilirken, manevra yapılırken; karayolunu kullananların hareketini zorlaştırıcı, tehlike doğurucu davranışlarda bulunması,
- Sürücü dışında başka kişilerin taşınması,
- Sırtta taşınabilen kişisel eşya harici yük ve yolcu taşınması,

yasaktır.



Şekil 12: Bursa İlinde 3 Kullanıcı Taşıyan Bir E-Skuter

İşletmecilerin yükümlülükleri

Paylaşımlı e-skuter işletmeciliği gerçekleştirebilmek isteyen istekliler sadece yetki belgesi bulunan ve paylaşımlı e-skuter izni alan gerçek veya tüzel kişiler tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Yetki belgesi sahipleri sundukları hizmetlerden ayırım yapmaksızın ve haksız rekabete izin vermeyecek şekilde hizmetten herkesin yararlanmasını ve hizmetin sürekliliğini sağlamak zorundadır.

Yetki Belgesi alabilmesi İşletmecilerin sahip olması gereken genel hususlar şu şekildedir:

- 500.000 Türk Lirası sermayeye veya işletme sermayesine sahip olması,
 - Standartları İdare tarafından belirlenen ve yapılacak faaliyete uygun bir internet sitesi ile mobil uygulama/uygulamalara sahip olması,
 - Gerçekleştirecekleri faaliyetlere ilişkin verilerin tutulacağı veri tabanının saklanacağı sunucuların Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde barındırılması ve İdarenin erişimine açık olması,
 - Seri/plaka/id numaralarını U-Net’e kaydetmek koşulu ile kendilerine ait en az 250 adet e-skutere sahip olması,
- şarttır.

Paylaşımlı e-skuter izni verilmesi

Yönetmelik kapsamında paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcılarının kent genelinde faaliyet gösterebilmeleri adına büyükşehir belediyesi olarak yer alan kentlerde UKOME’ler, büyükşehir belediyesi olarak yer almayan kentlerde ise il trafik komisyonları yetkili kılınmıştır.

- Büyükşehir statüsündeki kentlerde her bir ilçedeki nüfusun, büyükşehir statüsünde bulunmayan kentlerde nüfusun en fazla 200’de biri kadar e-skuter izni verilebilmektedir.
- Nüfusun mevsimsel veya dönemsel değişiminden kaynaklı olarak kullanım talebinin artması ile kapasite kullanım durumu ve benzeri gerekçelerle izin verilen rakamlar yarı yarıya arttırılabilmektedir.
- Nüfusu 20.000 in altında olan kentlerde e-skuter izin sayısı 3 katına kadar arttırılabilmektedir.
- Tekelleşmeyi önlemek ve haksız rekabetin önüne geçmek adına izin verilen e-skuter sayısı firma başına toplam sayının beşte birini aşamamaktadır.
- Taleplerin fazla olması durumunda ise her bir yetkili işletmeciye orantısal bir şekilde izin verilebilmektedir.
- İzin sayısının toplama ulaşmaması durumunda her 6 ayda bir yeniden değerlendirme yapılabilmektedir.
- Mevsimsel veya dönemsel nüfus değişikliklerinin olduğu yerlerde ilgili merciler tarafından 2 yıldan daha kısa süreyi kapsayan e-skuter izni verilebilir.

Denetim

Paylaşımlı E-Skuter işletmecileri ve kullanıcıları kanun ve yönetmelikler çerçevesinde çeşitli denetimlere tabi tutulmaktadır:

- 31454 sayılı Elektrikli Skuter Yönetmeliği kapsamında yer alan faaliyetleri denetleme hususu Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından,
- Paylaşımlı e-skuter işletmeciliği faaliyeti yapanlar ile bu faaliyetlerden yararlananlar ve bu faaliyetlerde kullanılan her türlü e-skuterlerle ilgili olarak, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile belediye denetim birimleri,
- E-skuterlerin 2918 sayılı Kanun kapsamına giren alanlarda mevzuatta belirtilen kurallara, şartlara, hak ve yükümlülöklere uygun olarak kullanımı hususundaki denetimler Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı kolluk personeline yerine getirilmektedir.

5. BURSA KENT İÇİ ULAŞIM YAPISI

Bursa kent yapısı bakımından güneyinde Uludağ bulunması sebebiyle dağlık ve eğimli bir yapıda olmakla birlikte kuzeyinde ise Marmara Denizine uzanması sebebiyle rakımı daha düşük olmaktadır. Kentin doğu tarafı yine dağlık ve eğimli bir yapıya sahipken batı tarafında ise ovalık ve arazi bakımından düz kesimlere sahiptir. Kentin toplam yüzölçümü ise 10.882 km² alana sahip olmakla birlikte toplam yüzölçümü bakımından ülke genelinde 27 nci sırada yer almaktadır. Bursa ilinde 17'si ilçe 1 'i büyükşehir belediyesi olmak üzere toplam 18 belediye bulunmaktadır.

Nüfus bakımından ise 2021 yılı verilerine göre toplam 3.147.818 nüfusla ülke genelinde 5 nci büyük, Marmara Bölgesinde ise 2 nci büyük kent olarak yer almaktadır. Tablo 1'de ilçelere göre Bursa ili nüfusu gösterilmektedir.



Şekil 13: Bursa İl ve İlçe Haritası

2021 yılı itibarıyla toplam 3.147.818 milyon nüfusa sahip olan kentin büyük çoğunluğu Osmangazi, Yildirim ve Nilüfer ilçelerinde yaşamaktadır. Tablo 1'de Bursa il ve ilçe nüfusları belirtilmektedir. Kentin Nilüfer İlçesinde ana yerleşkesi bulunan Bursa Uludağ Üniversitesi, Yildirim İlçesinde ana yerleşkesi bulunan Bursa Teknik Üniversitesi ve 2022 yılında Mudanya

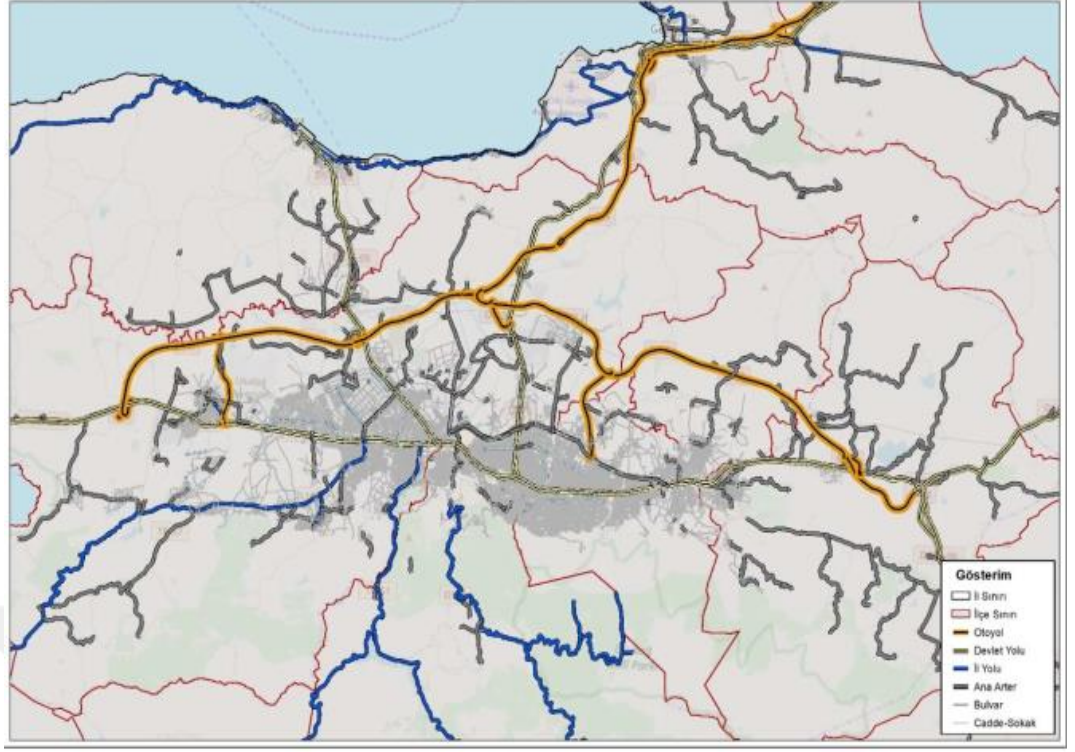
İlçesinde kurulan ve 2022-2023 Eğitim yılında öğrenci almaya başlayacak olan Mudanya Üniversitesi olmak üzere toplam 3 üniversite bulunmaktadır.

Tablo 1: Bursa İlçe Nüfusları

İlçeler	Nüfusu
Osmangazi	884.451
Yıldırım	653.307
Nilüfer	518.382
İnegöl	286.848
Gemlik	118.037
Mudanya	105.308
Mustafakemalpaşa	101.407
Görsu	99.278
Karacabey	84.241
Orhangazi	80.216
Kestel	72.439
Yenişehir	54.485
İznik	44.050
Orhaneli	18.786
Keles	11.246
Büyükorhan	9.321
Harmancık	6.016
GENEL TOPLAM	3.147.818

5.1 BURSA KENT İÇİ KARAYOLU ULAŞIM YAPISI

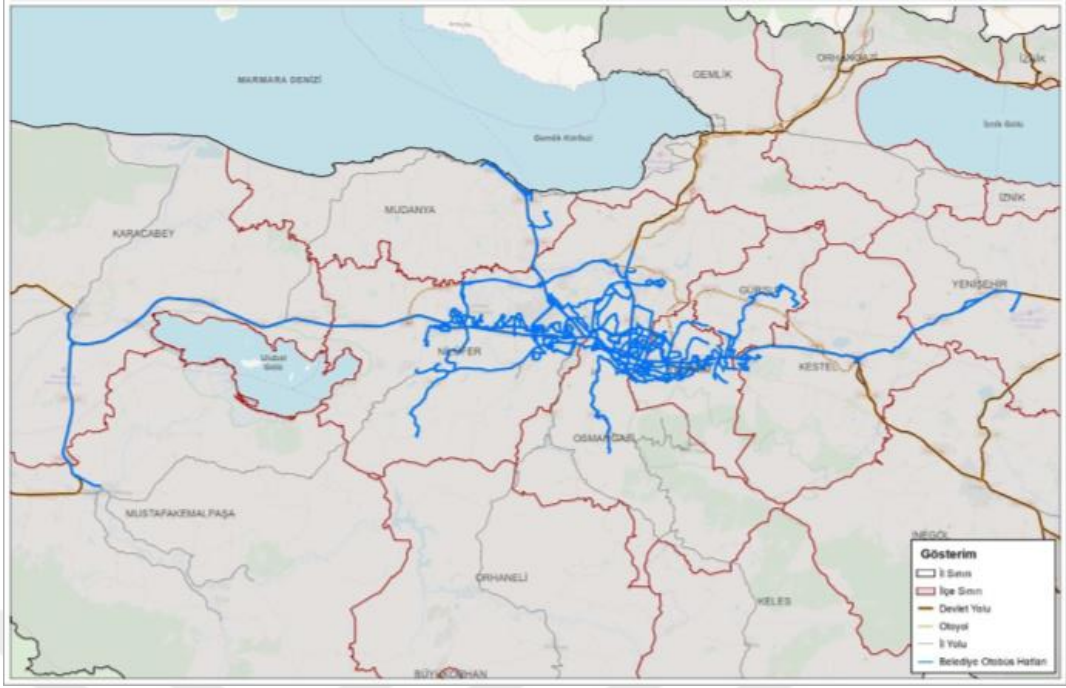
Bursa kent içi ulaşım altyapısı karayolu ve demiryolu ulaşımından oluşmaktadır. Karayolu ulaşım altyapısında Karayolları 14. Bölge Müdürlüğüne, Bursa Büyükşehir Belediyesine ve İlçe Belediyelerine ait olmak üzere 3 farklı kurum sorumlu bulunmaktadır. Şekil 14’de Bursa iline ait karayolu altyapısı gösterilmektedir.



Şekil 14: BUAP CBS Verilerine Göre Bursa İli Yollarının İşlevsel Sınıflandırması [37]

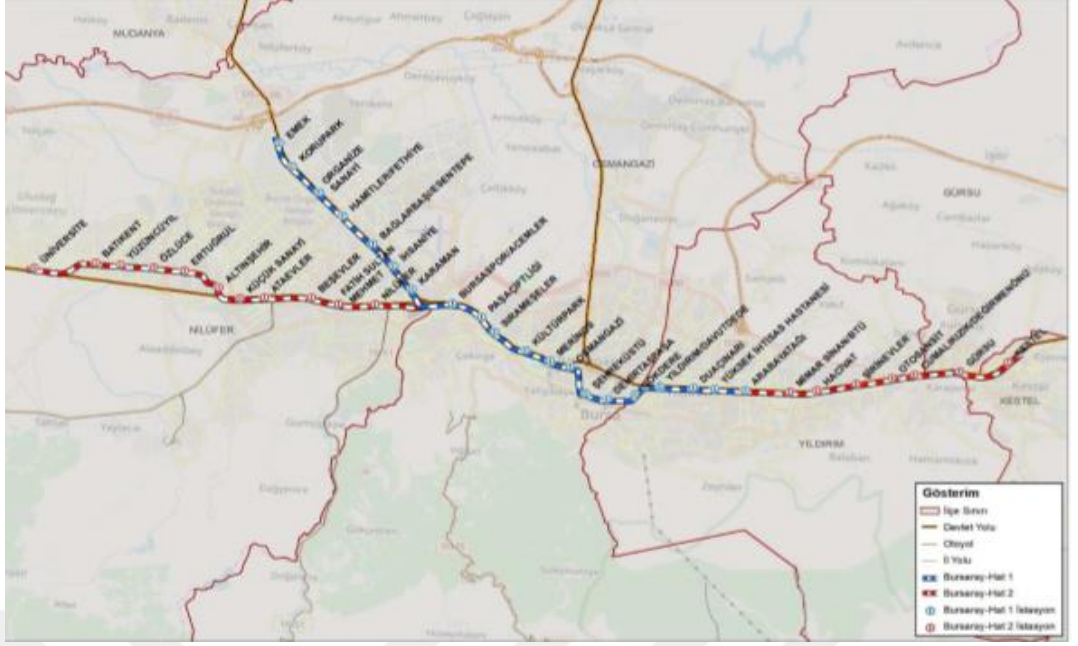
5.1.1 KENT İÇİ TOPLU ULAŞIM ALTYAPISI

Bursa kent genelinde toplu ulaşım faaliyetleri; Büyükşehir belediyesi iştiraki olan BURULAŞ işletmeciliğinde gerçekleştirilen lastik tekerlekli sistemler ve raylı sistemler ile sağlanmaktadır. Ayrıca kent içinde hizmet veren minibüs, taksi-dolmuş, servis ve taksi gibi işletmeler bulunmaktadır. Lastik tekerlekli toplu taşıma sisteminde toplamda 423 hatta hizmet verilmektedir. Şekil 15’de BURULAŞ tarafından hizmet veren lastik tekerlekli toplu taşıma hatlarına ait güzergâhlar belirtilmektedir. [37].



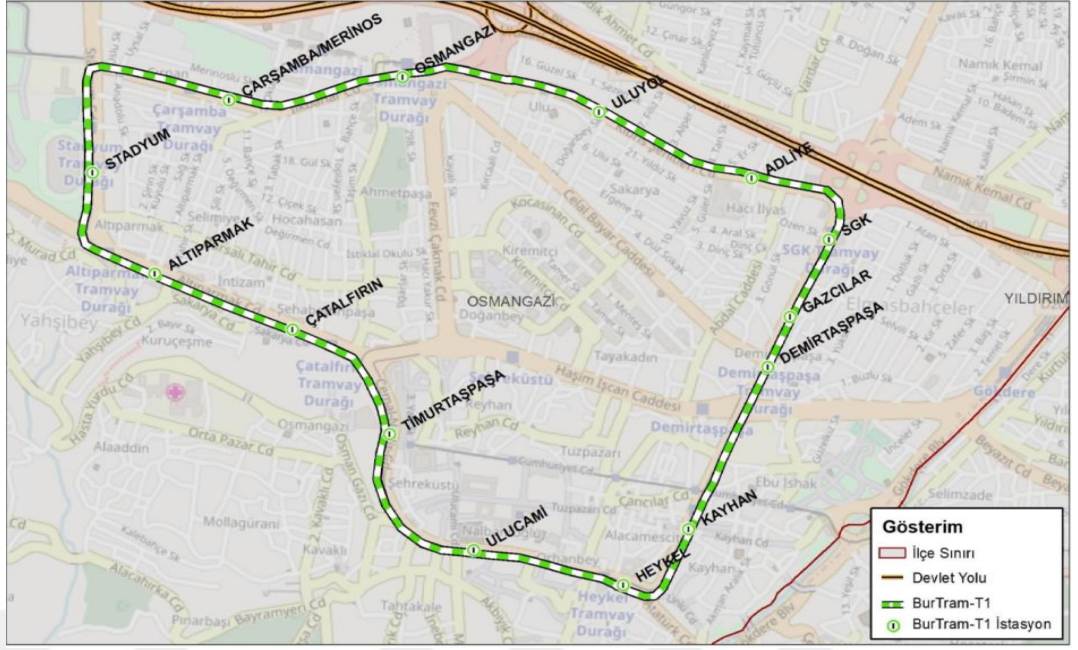
Şekil 15: BUAP Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Hatları [37]

Kenti içi raylı sistemler yapısı ise kentin güneyinde yer alan Uludağ ve kuzeyde yer alan Bursa Ovası gibi doğal arazi yapısı nedeniyle, doğu ve batı aksında hafif raylı sistem altyapısı bulunmaktadır. İlk etapta D-200 (İzmir Yolu) karayoluna paralel Küçük Sanayi istasyonu ile Şehreküstü İstasyonu ve Mudanya Yolu üzerinde Organize Sanayi İstasyonu ile Şehreküstü İstasyonu arasında çalışan iki hat şeklinde hizmet vermeye başlamış, zaman içinde mevcut hat güzergâhının etaplar halinde uzatma projeleri gerçekleştirilmiştir [37]. Bursaray, Mudanya yolu üzerinde Emek İstasyonu ile Arabayatağı İstasyonu arasında (Hat-1) ve İzmir yolu üzerinde Üniversite İstasyonu ile Kestel İstasyonu arasında (Hat- 2) olmak üzere iki hat halinde, toplam 39 istasyonda ve 39 kilometre hat uzunluğunda hizmet vermektedir. Hat-1 Emek İstasyonu ve Arabayatağı İstasyonu arasında toplam 20 istasyon arasında ve 18 kilometrelik güzergâhta hizmet vermektedir. Hat-1'in Emek İstasyonundan Bursa Şehir Hastanesi İstasyonuna uzatılarak toplam 24 istasyonda hizmet vermesine yönelik yapım çalışmaları sürdürülmekte olup 2024 yılında hizmete açılması planlanmaktadır. Hat-2 Uludağ Üniversitesi İstasyonu ve Kestel İstasyonu arasında toplam 32 istasyon arasında ve 31 kilometrelik güzergâhta hizmet vermektedir [52]. Şekil 16'da Bursaray hat güzergâhları ve istasyon noktaları belirtilmektedir.



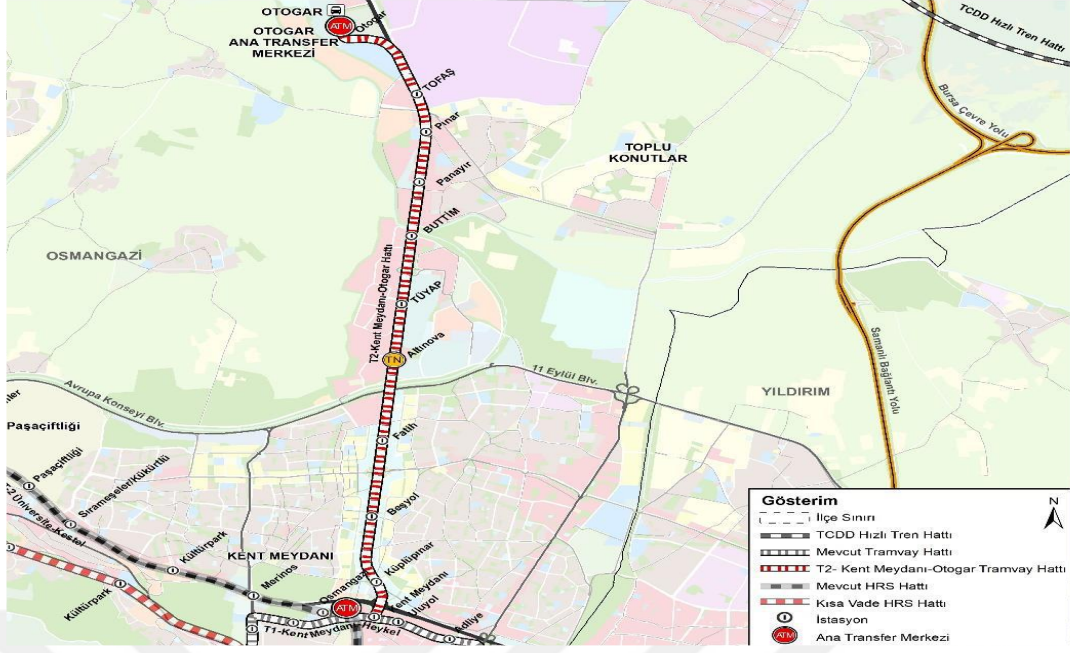
Şekil 16: BUAP HRS Güzergâhları ve İstasyon Noktaları [37]

Kent içi raylı sistemler yapısı içerisinde 3 adet tramvay hattı bulunmaktadır. T1 Tramvay hattı Kent Meydanı istasyonundan başlamakta ve yine aynı istasyonda sonlanmaktadır. Bursaray Osmangazi İstasyonu ile T1 Tramvay Osmangazi İstasyonu arasında aktarma imkânı sağlanmaktadır. Bu sayede Bursaray kullanıcıları T1 Tramvayına aktarma gerçekleştirerek kent merkezine ulaşım, kent merkezindeki kullanıcıları ise Bursaray üzerinden kentin çeşitli noktalarına ulaşım imkânı sağlamaktadır. T1 Tramvay hattı toplam 16 istasyon arasında ve 6 kilometrelik güzergâhta hizmet vermektedir [53]. Şekil 17’ de T1 Tramvay hattı güzergâhı ve istasyon noktaları belirtilmektedir.



Şekil 17: T1 Tramvay Hattı Güzergâhı ve İstasyon Noktaları [37]

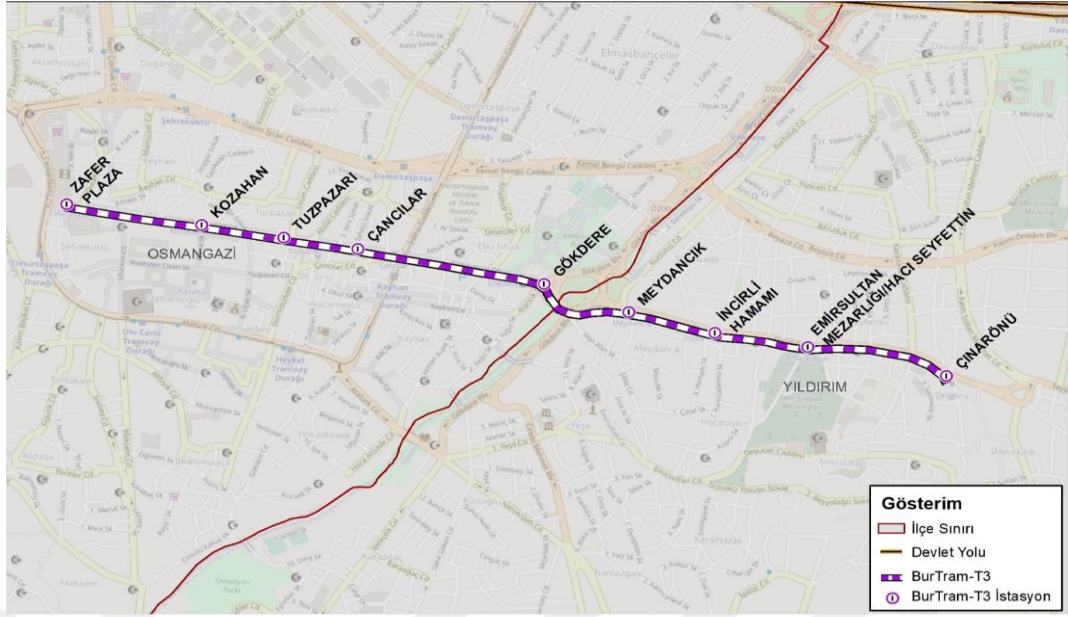
T2 Tramvay hattı Kent Meydanı istasyonu ile Bursa Şehirlerarası Otobüs Terminali istasyonu arasında hizmet vermek üzere 02 Temmuz 2022 tarihinde açılışı gerçekleştirilmiştir. T2 Tramvay hattı Kent Meydanı istasyonu ile Bursaray Osmangazi istasyonu arasında aktarma imkanı sağlamakta olup kullanıcıların kentin çeşitli noktalarından şehirlerarası otobüs terminaline ulaşım imkanı sağlamaktadır. T2 Tramvay hattı aynı zamanda Kent Meydanı istasyonu ile T1 Tramvay hattı Kent Meydanı ve Osmangazi istasyonları arasında aktarmanı imkanı sağlamakta olup kent merkezi ile şehirlerarası otobüs terminali arasında ulaşım imkanı sağlamaktadır. T2 Tramvay hattı toplam 11 istasyon arasında ve 8,3 kilometrelik güzergâhta hizmet vermektedir [53]. Şekil 18’ de T2 Tramvay hattı güzergâhı ve istasyon noktaları belirtilmektedir.



Şekil 18: T2 Tramvay Hattı Güzergahı ve İstasyon Noktaları [37]

T3 Tramvay hattı Çınarönü istasyonu ile Zafer Plaza/ Piriç Han istasyonları arasında hizmet vermektedir. T3 Tramvay hattı nostaljik tramvay araçlarıyla kent merkezindeki tarihi, turistik ve alışveriş alanlarında hizmet vermekte olup toplam 9 istasyon arasında 2,2 kilometrelik güzergahta hizmet vermektedir. Şekil 19’da T3 Tramvay hattı güzergahı ve istasyon noktaları belirtilmektedir.

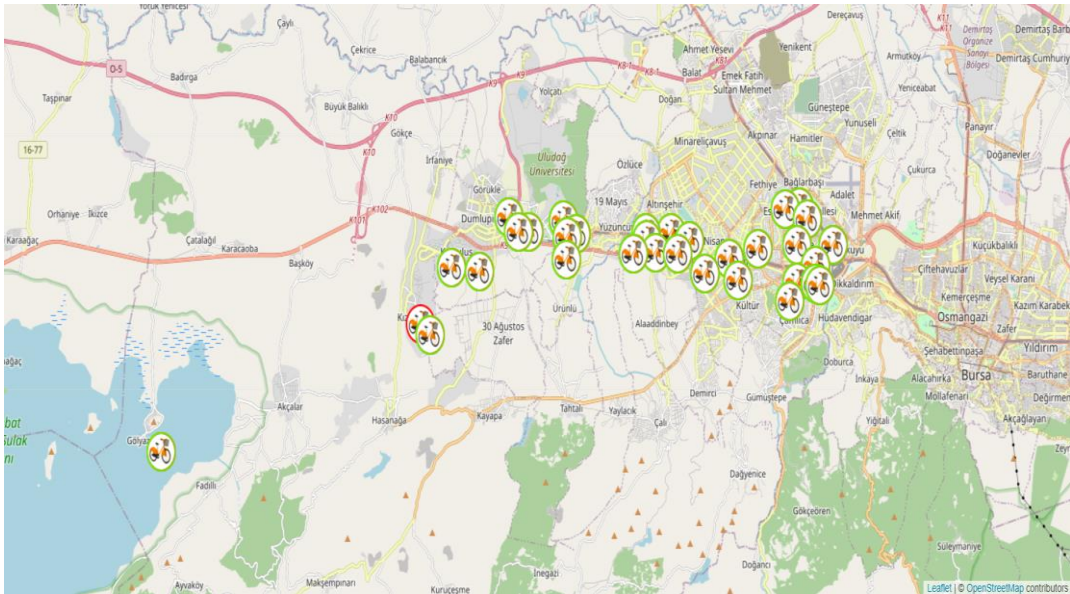
Bursa genelinde hafif raylı sistem hattı, 39 kilometre hat uzunluğunda 39 istasyonda, tramvay hattı ise 16,5 kilometre hat uzunluğunda 36 istasyonda olmak üzere toplam raylı sistem uzunluğu 55,5 kilometre hat uzunluğunda ve 75 istasyonda hizmet vermektedir.



Şekil 19: T3 Tramvay Hattı Güzergahı ve İstasyon Noktaları

5.1.2 NİLESPİT PAYLAŞIMLI BİSİKLET SİSTEMİ

Nilespit Paylaşımlı Bisiklet Sistemi, 2010 yılından itibaren Nilüfer Belediyesi tarafından Nilüfer ilçe sınırlarında faaliyet göstermektedir. İstasyon Tabanlı olarak hizmet vermekte olan sistem 33 istasyonda ve 228 bisiklet ve 338 park yeri hizmeti vermektedir. Şekil 20’de Nilespit bisiklet paylaşım sisteminin bulunduğu istasyonlar gösterilmektedir. Şekil 21’de Nilespit bisiklet paylaşım sistemi fiyat tarifesi gösterilmektedir.



Şekil 20: Nilespit Bisiklet Paylaşım Sistemi İstasyonları [36]

nilesplit Anasayfa Nasıl Çalışır? İstasyonlar Fiyatlar Üye İşlemleri İletişim					
1 Ocak 2022'den İtibaren Geçerli Bisiklet Kiralama Fiyat Tarifesi <i>Denemeniz için ilk 3 Dakika Ücretsizdir. Saatlik Ücreti 2 TL'dir.</i> <i>Abonelik 10 TL. Saati 2 TL.</i> <i>Mobil Bisiklet 1/2 Saat 2 TL.</i> <i>Provizyon 30 TL.</i>					
0-1 Saat	1-2 Saat	2-3 Saat	3-4 Saat	4-5 Saat	5-6 Saat
2 TL	4 TL	6 TL	8 TL	10 TL	12 TL
HEMEN DENEYİN	HEMEN DENEYİN	HEMEN DENEYİN	HEMEN DENEYİN	HEMEN DENEYİN	HEMEN DENEYİN

Şekil 21: Nilesplit Bisiklet Paylaşım Sistemi Fiyat Tarifesi [36]

5.1.3 BURSA PAYLAŞIMLI E-SKUTER SİSTEMİ

Bursa ilinde Paylaşımlı E-Skuter örnekleri ilk olarak 2020 yılının yaz aylarında Nilüfer ilçesinde Martı Skuter hizmet sağlayıcısına ait e-skuterların hizmet göstermesiyle birlikte faaliyete başlamıştır. Ardından Bursa merkezli hizmet sağlayıcısı olan HEY Skuter'ın aynı ilçede hizmete başlaması ile birlikte paylaşımlı e-skuter faaliyetleri yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu süreçte henüz yasal düzenlemeler olmaması sebebiyle paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcıları ilçe belediyelerinden aldıkları izinlerle faaliyetlerini sürdürmüşlerdir.

14 Nisan 2021 tarih ve 31454 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrikli Skuter Yönetmeliği ile kent genelinde paylaşımlı e-skuter izni verilmesi yetkisi büyükşehir belediyelerinde Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) yetkisine bağlanmıştır. İlgili yönetmeliğe istinaden 25.06.2022 tarihli Bursa Büyükşehir Belediyesi UKOME Kurul toplantısında 2021/115 sayılı kararla “Bursa Büyükşehir Belediyesi Elektrikli Skuter Paylaşım Sistemi Yönergesi” kabul edilerek yürürlüğe girmiştir.

Yönerge kapsamında Bursa Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde Paylaşımlı E-Skuter taşıt, çalışma esasları, kullanım, davranış vb. esasları içeren düzenlemeler belirlenmiştir. Yönergeyle birlikte ilçe bazlı olarak izin verilebilecek e-skuter kapasiteleri belirlenmiş olup, Şekil 22’de belirtilmiştir.

SIRA	İLÇE ADI	NÜFUS	İZİN VERİLEBİLECEK E-SKUTER SAYISI
1	Büyükorhan	9.485	47
2	Gemlik	115.404	577
3	Gürsu	96.985	484
4	Harmancık	6.145	30
5	İnegöl	281.384	1.406
6	İznik	44.102	220
7	Karacabey	84.666	423
8	Keles	11.499	57
9	Kestel	70.865	354
10	Mudanya	102.523	512
11	Mustafakemalpaşa	101.820	509
12	Nilüfer	484.832	2.424
13	Orhaneli	19.055	95
14	Orhangazi	80.118	400
15	Osmangazi	881.459	4.407
16	Yenişehir	54.315	271
17	Yıldırım	657.176	3.285
TOPLAM		3.101.833	15.509

Şekil 22: 2021/115 Sayılı UKOME Kararınca İlçeler Bazında İzin Verilebilir Paylaşımlı E-Skuter Sayıları

Yayımlanan yönerge kapsamında Şekil 20’de ilçeler bazından izin verilebilecek e-skuter sayıları paylaşılarak e-skuter hizmet sağlayıcılarından talepler toplanmaya başlanmış ve 4 hizmet sağlayıcısı tarafından 5 ilçe sınırlarında faaliyet göstermek amacıyla toplamda 4792 adet e-skuter izni başvurusu gerçekleştirilmiştir.

Hizmet sağlayıcıların talepleri değerlendirilerek 2021/185 sayılı kararla 4 adet e-skuter hizmet sağlayıcısına 5 ilçede faaliyetlerini göstermek üzere toplam 4792 adet e-skuter izni verilmiştir. Şekil 23 ’de ilçeler bazında hizmet sağlayıcılara izin verilen adetler gösterilmektedir.

İLÇE ADI	BAŞVURAN FİRMALAR				TOPLAM	İLÇE TOPLAM KAPASİTESİ	KAPASİTE KULLANIM ORANI %
	BİN BİN	HEY	HOP	MARTI			
Gemlik		5			5	577	0,86
Mudanya		15			15	512	2,92
Nilüfer	484	75	300	484	1343	2424	55,40
Osmangazi	881	35	200	880	1996	4407	45,29
Yıldırım	657	20	100	656	1433	3285	43,62
TOPLAM	2022	150	600	2020	4792	7562	63,37

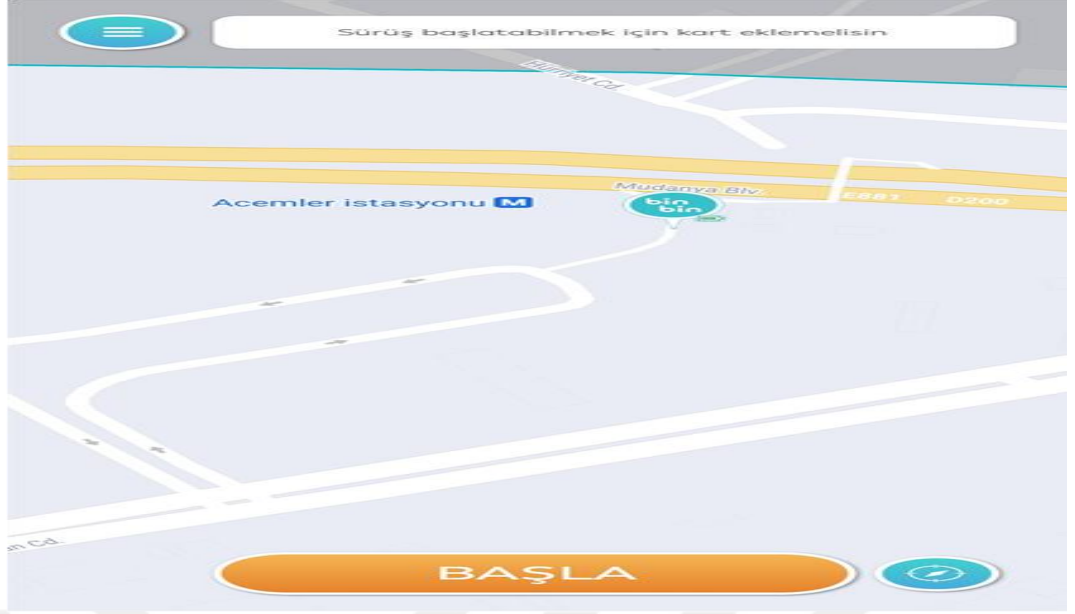
Şekil 23: 2021/185 Sayılı UKOME Kararınca İlçeler Bazında Hizmet Sağlayıcılara İzin Verilen E-Skuter Sayıları

5.1.3.1 Binbin

Binbin Skuter, 2019 yılında mikromobilite alanında hizmet vermek üzere kurulmuştur. 2022 yılı itibarıyla 25.000'in üzerinde e-skuter ve 500'den fazla çalışan ile 6 farklı ülkede toplam 22 kentte hizmet vermektedir. Binbin Skuter 2019 yılından itibaren 3 milyondan fazla kullanıcıya hizmet vermiş olup, mobil uygulama indirme sayısı 4 milyonu aşmıştır [54].

Binbin Skuter, Bursa genelinde UKOME kurulundan izin alınmasının ardından 2021 yılında Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer olmak üzere üç merkez ilçede toplam 2022 e-skuter ile hizmet vermeye başlamıştır. Binbin Skuter kullanıcılara akıllı telefonlara indirilebilen bir mobil uygulama üzerinden hizmet vermektedir. Şekil 24'de Binbin Skuter mobil uygulamasına ait görsel belirtilmektedir.

Uygulamaya giriş yapılarak yakın çevrede bulunan e-skuter konumları belirtilmekte olup, e-skuter'a ait skuter id, skuter şarj durumu ve ücret tarifleri belirtilmektedir.



Şekil 24: Binbin Skuter Mobil Uygulaması

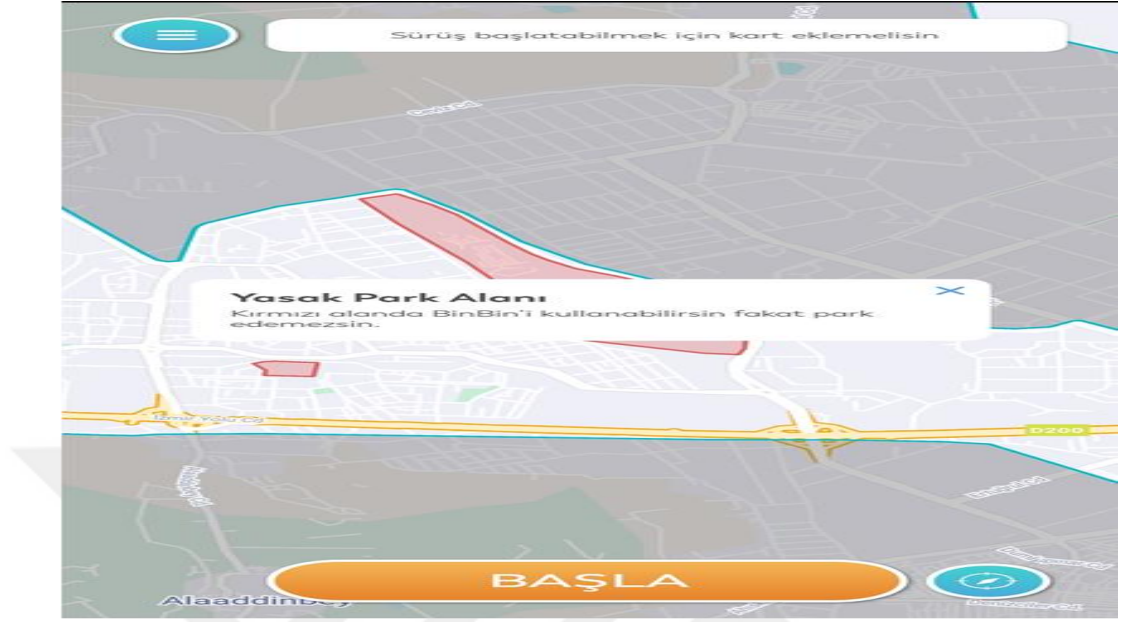
Binbin Skuter'a ait ücretlendirme politikası ise açılış ücreti 1,99 ₺, dakika başına sürüş 2,19 ₺ olarak gerçekleştirilmekte olup ayrıca uygulama üzerinden e-skuter rezerve etme imkânı sunmakta ve rezerve ücreti ise dakika başına 0,89 ₺ olarak gerçekleşmektedir. Uygulama üzerinde skuterlara ait id bilgileri, skuter sarj bilgileri ve kullanıcının skutera bulunduğu mesafede gösterilmektedir. Skuter kiralama bilgilerine ait uygulama görseli Şekil 25'de belirtilmektedir.



Şekil 25: Binbin Skuter Skuter Araç ve Kiralama Bilgileri

Binbin Skuter, uygulama üzerinde yasak park alanlarını belirtmektedir. Yasak park alanları kırmızı renkli alanlarla belirtilerek kullanıcılar uyarılmaktadır. Binbin Skuter uygulama tarafından

belirtilen bölgelere skuterların park edilmesi halinde %15 indirim uygulamaktadır. Uygulama üzerinde yasaklı park alanlarının belirtilmesine ait görsel Şekil 26’da belirtilmektedir.



Şekil 26: Binbin Skuter Uygulama Üzerindeki Yasak Park Alanları

5.1.3.2 Hey

Hey Skuter Bursa genelinde Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer ve Gemlik olmak üzere 4 ilçede toplam 150 e-skuter ile hizmet vermektedir. Hey Skuter hizmet ücretlendirmesi ise açılış ücreti 1,99₺ dakika başına ise 1,59 ₺’dir.

5.1.3.3 Hop

Hop Skuter Bursa genelinde Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer olmak üzere 3 merkez ilçede toplam 600 e-skuter ile hizmet vermektedir. Hop Skuter hizmet ücretlendirmesi ise açılış ücreti 1,99₺ dakika başına ise 1,59 ₺’dir.

5.1.3.4 Martı

Martı Skuter Bursa genelinde Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer olmak üzere 3 merkez ilçede toplam 2020 e-skuter ile hizmet vermektedir. Martı Skuter hizmet ücretlendirmesi ise açılış ücreti 1,99₺ dakika başına ise 2,19 ₺’dir.

6. MATERYAL ve YÖNTEM

Paylaşımlı e-skuter hizmeti dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır. Her geçen gün yeni e-skuterlar kent genelindeki caddelerde yerlerini almaktadır. Henüz yeni bir hizmet modeli olması nedeniyle konu üzerine araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Bu tez çalışmasında Bursa ilindeki bir paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcısından elde edilen veriler ışığında paylaşımlı e-skuter kullanım verilerinden yararlanılarak kullanıcıların yaş dağılımı, kullanım sıklığı, kullanım süresi ve kullanımın yoğun olduğu saatler günler ve aylar vb. veriler incelenerek paylaşımlı e-skuter kullanımına dair analizler gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Verilere Ait Genel Bilgiler

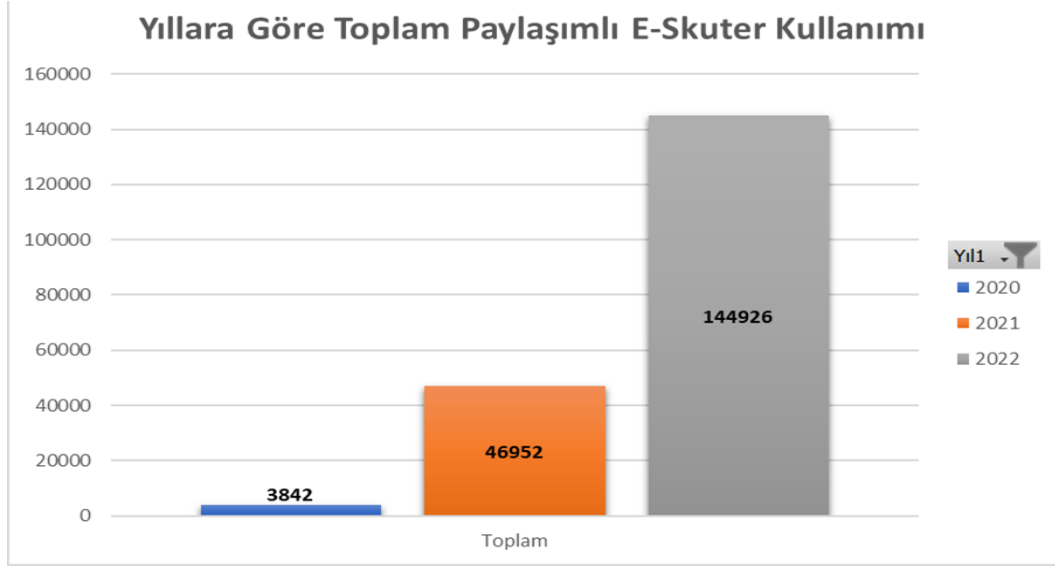
Veri Adı	Veri Sayısı
Veri Periyodu	27 Ay
Toplam Kullanıcı Sayısı	26.462
Toplam Seyahat Adedi	195.720

Bu hedef doğrultusunda Bursa ilinde faaliyet gösteren hizmet sağlayıcısı tarafından elde edilen veriler Microsoft Excel yardımıyla toplam 195.720 adet paylaşımlı e-skuter yolculuğu analiz edilmiştir. Veri Periyodu olarak ise 2020 Eylül ile 2022 Kasım (16 Günlük) olmak üzere toplam 27 aylık periyot ele alınmıştır. Tablo 2’de çalışmada kullanılan verilere ait bilgiler belirtilmektedir.

Şekil 27’de yıllara göre toplam paylaşımlı e-skuter yolculukları incelenmiştir. Yıllara göre paylaşımlı e-skuter kullanımı incelendiğinde ise paylaşımlı e-skuter kullanımının her yıl arttığı görülmektedir.

- 2021 yılında 2020 yılına kıyasla % 1222
- 2022 yılında ise 2021 yılına kıyasla %416
- 2022 yılında 2020 yılına kıyasla %3772

artış gösterdiği görülmektedir. Henüz 2022 yılına tamamlanmadığı düşünüldüğünde 2022 yılında toplam e-skuter kullanımının 150.000 yolculuğu aşacağı görülmektedir.

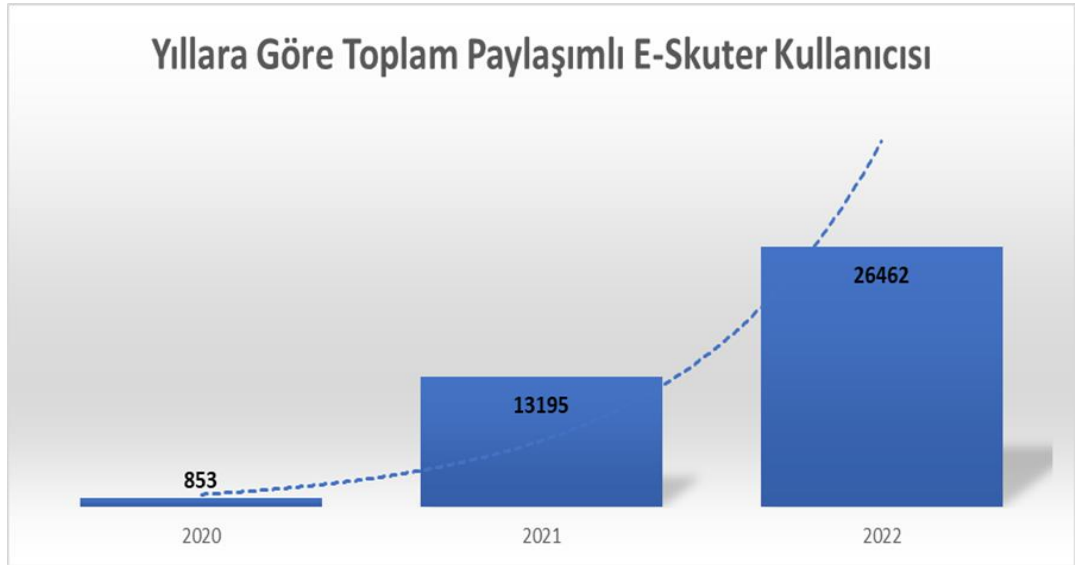


Şekil 27: Yıllara Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Kullanımı

Şekil 28’da yıllara göre toplam paylaşımlı e-skuter kullanıcı sayısı incelenmiştir. Yıllara göre paylaşımlı e-skuter kullanıcı incelendiğinde ise paylaşımlı e-skuter kullanıcı sayısının her yıl arttığı görülmektedir.

- 2021 yılında 2020 yılına kıyasla % 1547
- 2022 yılında ise 2021 yılına kıyasla %200
- 2022 yılında 2020 yılına kıyasla %3102

artış gösterdiği görülmektedir.



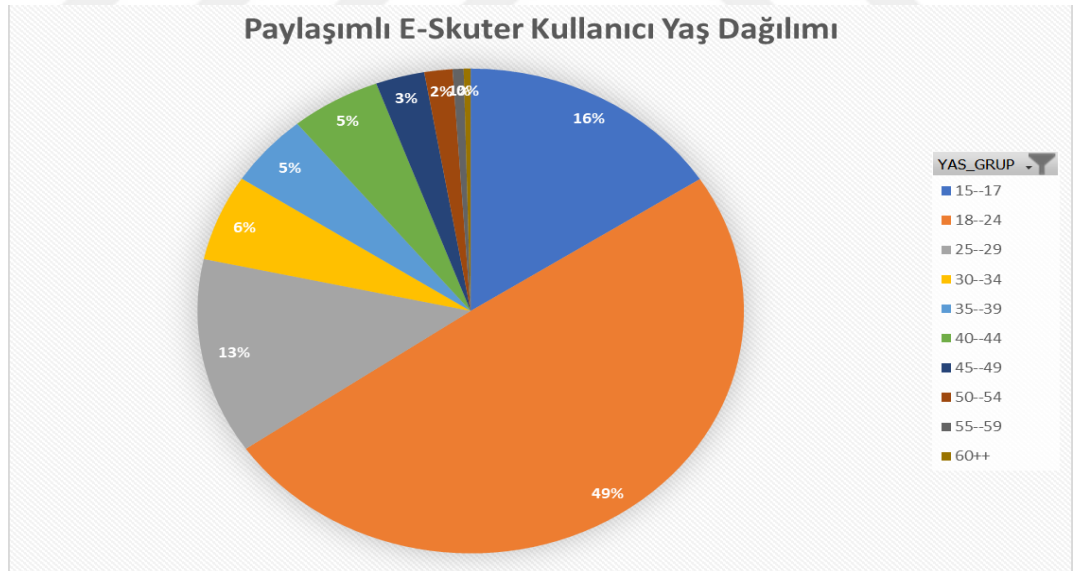
Şekil 28: Yıllara Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcısı

Şekil 29’da paylaşımlı e-skuter yolculuklarına bağlı olarak kullanıcıların yaş grupları incelenmiştir. İnceleme esnasında yasal kullanım yaşının 15 olması nedeniyle kullanıcıların yaş grupları dağılımı buna göre gerçekleştirilmiştir.

Kullanıcılar

- lise öğrenim çağındakiler olmak üzere 15-17,
- Üniversite öğrenim çağındakiler olmak üzere 18-24,
- 25-29,
- 30-34,
- 35-39,
- 40-44,
- 45-49,
- 50-54,
- 55-59,
- 60 ve üzeri

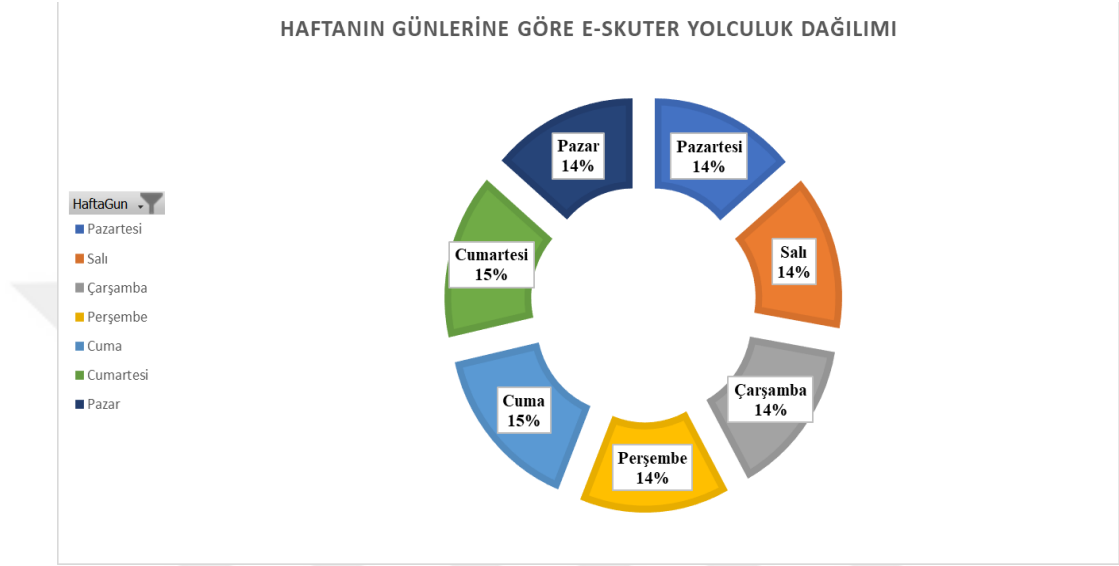
olmak üzere 10 yaş grubunda sınıflandırılarak incelenmiştir.



Şekil 29: Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcılarının Yaş Dağılımı

Paylaşımlı e-skuter yolculuklarının %78 ‘inin 30 yaş altındaki genç kullanıcılar tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu kullanıcıların %49’unun ise 18-24 yaş aralığında üniversite öğrenim çağındaki kullanıcılardan oluşmaktadır.

Şekil 30’da paylaşımlı e-skuter yolculuklarının haftanın günlerine göre dağılımları incelenmiştir. Haftanın günlerine göre yolculuklar incelendiğinde günler arasında anlamlı bir fark olmadığı ancak Cuma ve cumartesi günleri yolculukların haftanın diğer günlerine göre daha fazla gerçekleştiği görülmektedir.



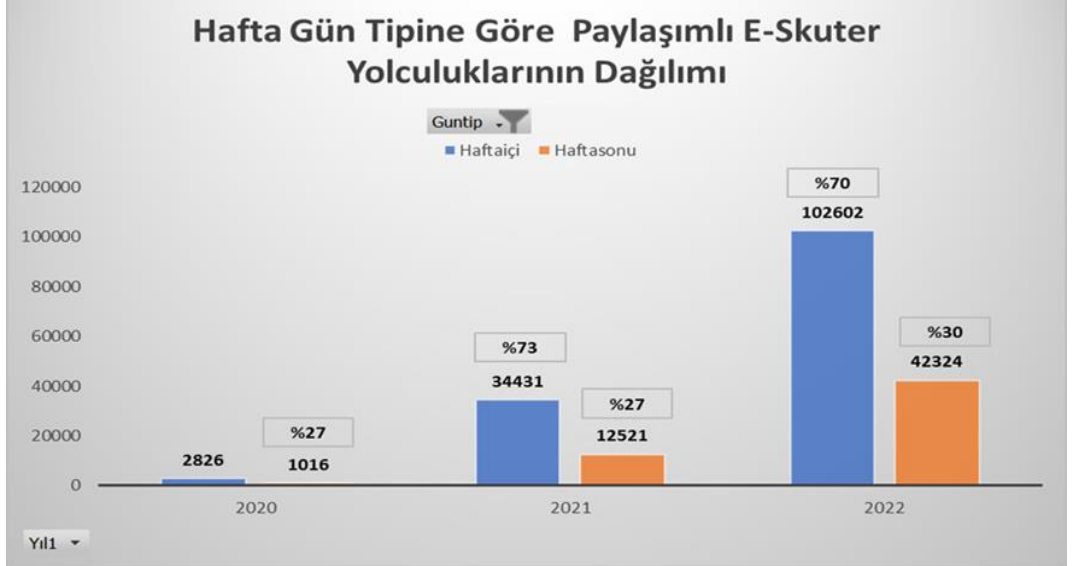
Şekil 30: Haftanın Günlerine Göre Paylaşımlı E-Skuter Kullanım Oranları

Şekil 31’de haftanın gün tipine göre toplam paylaşımlı e-skuter yolculuklarının dağılımı incelenmiştir. Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma günü hafta içi günler, Cumartesi ve Pazar hafta sonu günler olmak üzere haftanın günleri iki gruba ayrılarak haftanın gün tiplerine göre değerlendirildiğinde hafta içi yolculukları %71 hafta sonu yolculuklar ise %29 olarak gerçekleşmektedir.

Şekil 32’de haftanın gün tipine göre paylaşımlı e-skuter yolculuklarının yıllara göre dağılımı incelenmiştir. Yıllara göre incelendiğinde ise 2020 ve 2021 yıllarında hafta içi kullanımlar %73, hafta sonu %27 iken 2022 yılı itibariyle hafta içi kullanım %70 ‘e düşerken hafta sonu kullanım ise %30 ‘a yükselmiştir.



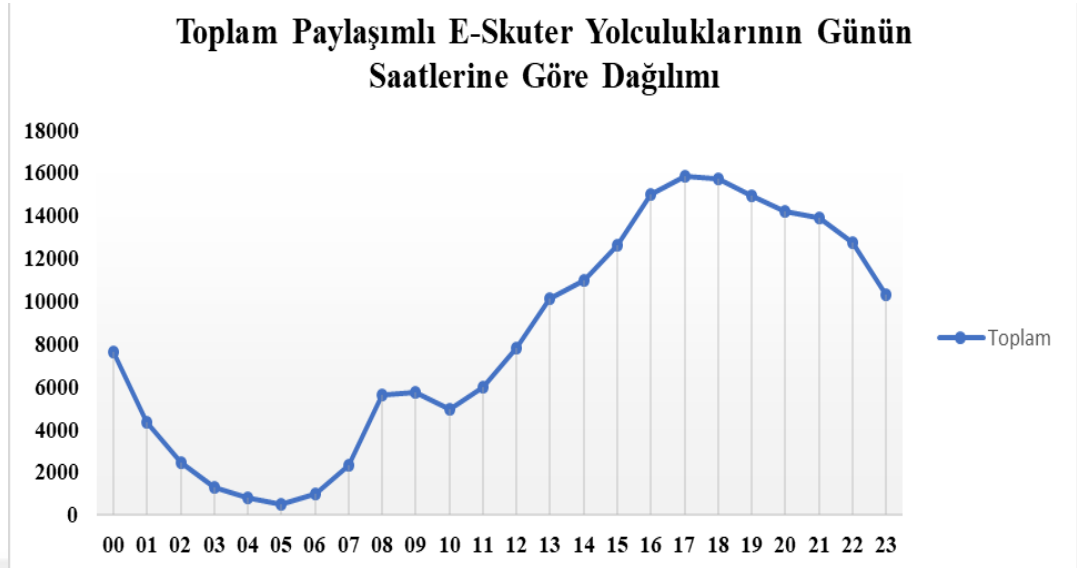
Şekil 31: Haftanın Gün Tipine Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Dağılımı



Şekil 32: Haftanın Gün Tipine Göre Toplam Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Yıllara Göre Dağılımı

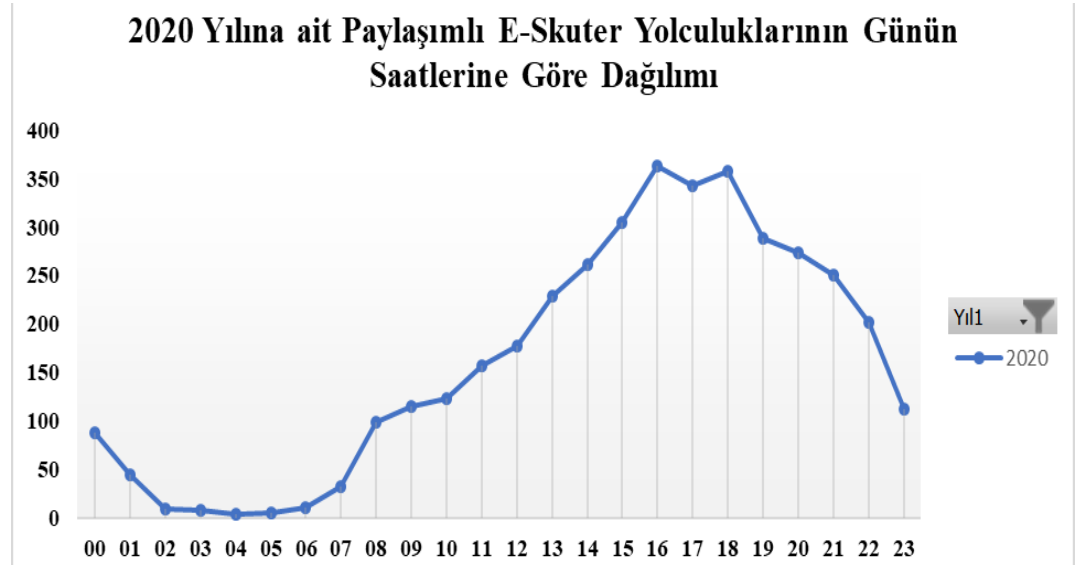
Şekil 33’de paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı incelenmiştir. Yolculukların saatlik dağılımı incelendiğinde sabah saatlerinde mesai ve öğrencilerin ders başlangıç saatleri olan 08.00 – 09.00 saatlerinde yolculuklar sabah zirvesine ulaşmaktadır. Ardından gün içerisinde hareketliliğe paralel olarak yolculuklar artmakta ve günün zirvesi ise saat 17.00’da gerçekleşmektedir.

Zirve saatin ardından yolculuklar azalmakta ve 03.00 ila 06.00 arasında gece saatlerinin etkisiyle yolculuklar çok düşük kalmaktadır.



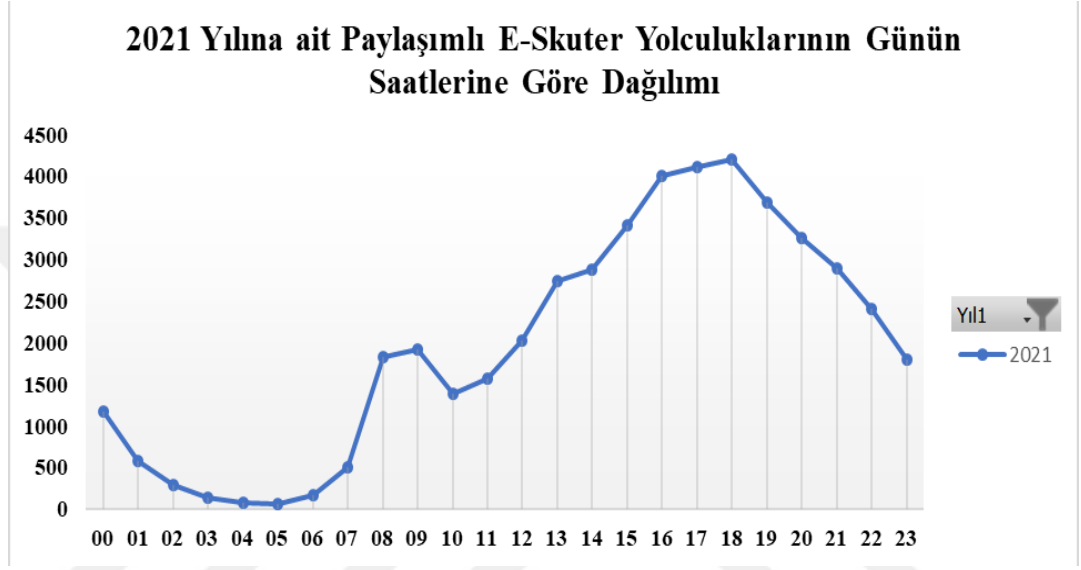
Şekil 33: Toplam Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı

Şekil 34’de 2020 yılına ait paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı incelenmiştir. 2020 yılına ait yolculukların saatlik dağılımı incelendiğinde 07.00 itibariyle yolculuklar günün her saati artmaya başlamakta 16.00 ila 18.00 saatleri arasında yolculuklar zirveye ulaşmaktadır. Ardından gün içerisinde hareketliliğin azalması ile birlikte yolculuklar azalmakta ve 02.00 ila 06.00 saatleri arasında neredeyse hiç yolculuk yapılmamaktadır.



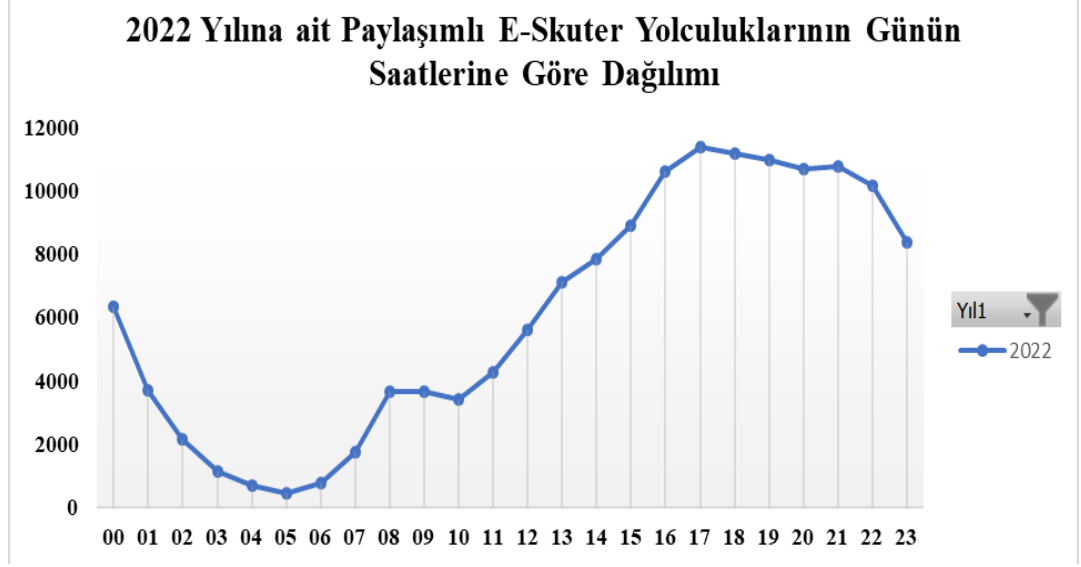
Şekil 34: 2020 Yılına ait Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı

Şekil 35’de 2021 yılına ait paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı incelenmiştir. 2021 yılına ait yolculukların saatlik dağılımı incelendiğinde 08.00 ile 09.00 saatleri arasında yolculuklar sabah zirvesine ulaşmaktadır. Saat 10.00 itibariyle yolculuklar günün her saati artmaya başlamakta saat 18.00 ‘da yolculuklar zirveye ulaşmaktadır. Ardından gün içerisinde hareketliliğin azalması ile birlikte yolculuklar azalmakta ve 03.00 ila 06.00 saatleri arasında neredeyse hiç yolculuk yapılmamaktadır.



Şekil 35: 2021 Yılına ait Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günün Saatlerine Göre Dağılımı

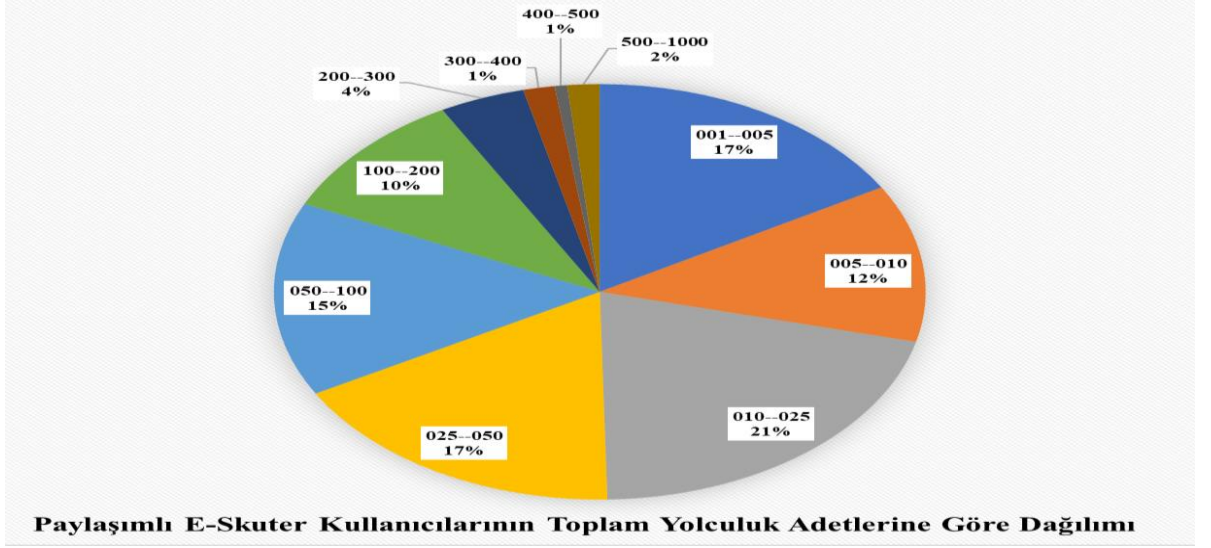
Şekil 36’de 2022 yılına ait paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı incelenmiştir. 2022 yılına ait yolculukların saatlik dağılımı incelendiğinde sabah saatlerindeki yolculukların dağılımının 2021 yılı verileriyle örtüştüğü görülmektedir. Sabah 08.00 ile 09.00 saatleri arasında yolculuklar sabah zirvesine ulaşmakta ve Saat 10.00 itibariyle yolculuklar günün her saati artmaya başlamaktadır. Günün zirve saatine ise 16.00 ‘da ulaşmaktadır. Zirve saatler incelendiğinde ise 2021 yılına kıyasla 2022 yılında iki saat öne geldiği görülmektedir. Zirve saatin ardından gün içerisinde hareketliliğin azalması ile birlikte yolculuklar azalmaktadır. Ancak 2021 yılı ile kıyaslandığında ise 2022 yılında zirve saatin ardından yolculuklar azalış miktarı oldukça azalmıştır. Gece saat 05.00’de neredeyse hiç yolculuk yapılmamaktadır.



Şekil 36: 2022 Yılına ait Paylaşımlı E-Skuter Yolculuklarının Günü Saatlerine Göre Dağılımı

Şekil 37’de paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının kullanım sıklıklarına göre toplam e-skuter yolculuk dağılımları incelenmiştir. Kullanıcılar toplam yolculuk adetlerine göre 10 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar şu şekildedir:

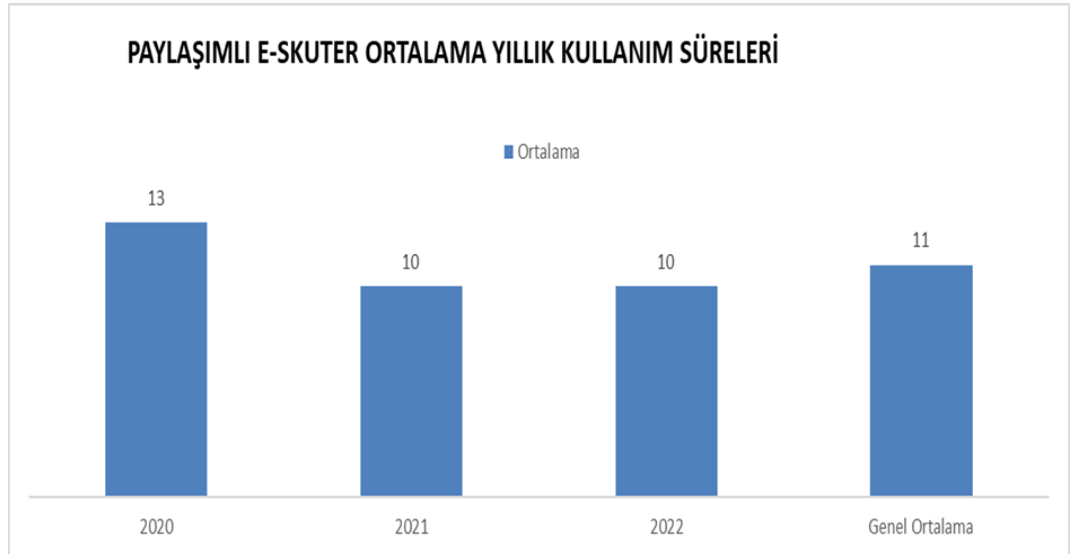
- 01-05,
- 05-10,
- 10-25,
- 25-50,
- 50-100,
- 100-200,
- 200-300,
- 300-400,
- 400-500,
- 500-1000



Şekil 37: Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcılarının Toplam Yolculuk Adetlerine Göre Dağılımı

Paylaşımlı e-skuter yolculuklarının %82 'si 100 adet yolculuktan daha az yolculuk gerçekleştiren kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunun %17'si ise en fazla 01-05 yolculuk gerçekleştiren kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Şekil 38'de yıllara göre ortalama paylaşımlı e-skuter yolculuk süreleri incelenmiştir. Paylaşımlı e-skuter yolculukların genel ortalama kullanım süresi 11 dakika olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılındaki ortalama yolculuk süresi genel ortalamanın üzerinde 13 dakika olarak gerçekleşmiş, 2021 ve 2022 yılı ortalama yolculuk süreleri genel ortalamanın altında kalarak 10 dakika olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 38: Yıllara Göre Ortalama Paylaşımlı E-Skuter Yolculuk Süreleri

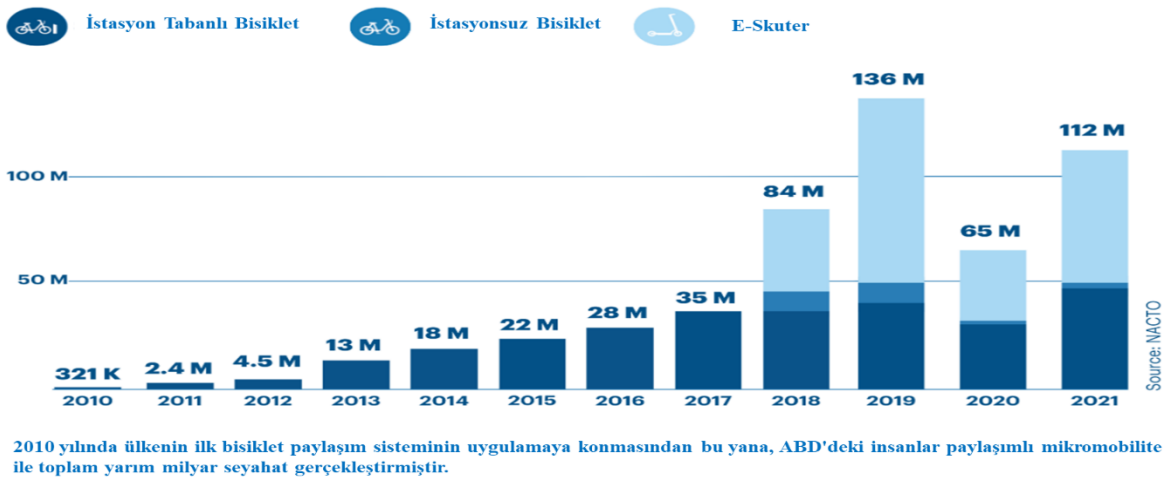
7. TARTIŞMA

Bu çalışmada Bursa ilindeki paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcısı tarafından elde edilen veriler çerçevesinde paylaşımlı e-skuter yolculuk verilerinden faydalanılarak yıllara göre paylaşımlı e-skuter yolculukları, paylaşımlı e-skuter kullanıcı sayıları, paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının yaş dağılımı, paylaşımlı e-skuter yolculuklarının haftanın günlerine göre ve hafta gün tiplerine göre dağılımı, paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı, paylaşımlı e-skuter yolculuklarının kullanım sıklığına göre dağılımı ve paylaşımlı e-skuter yolculuklarının ortalama kullanım süreleri incelenmiştir.

NACTO tarafından yayımlanan 2010 ve 2021 yılları arasında Amerika Birleşik Devletlerinde gerçekleştirilen paylaşımlı mikromobilité raporuna ait paylaşımlı e-skuter yolculuk adetleri Şekil 39’da belirtilmektedir.

2010 VE 2021 YILLARI ARASINDA AMERİKA BİRLEŞİK DEVLERİNDEKİ PAYLAŞIMLI MİKROMOBİLİTE YOLCULUK ADETLERİ

YOLCULUKLAR MİLYON BAZINDA GÖSTERİLMİŞTİR



Şekil 39: 2010 ve 2021 Yılları arasında ABD'de gerçekleştirilen Paylaşımlı Mikromobilité Yolculuk Adetleri [56]

2021 yılı itibariyle 112 milyon paylaşımlı mikromobilete yolculuğu gerçekleştirilmiş olup bunun yaklaşık 62,5 milyonu paylaşımlı e-skuter yolculuğundan oluşmaktadır [56]. Paylaşımlı mikromobilité yolculuklarının her yıl arttığı görülmektedir. 2018 itibariyle paylaşımlı e-skuter hizmetlerinin yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte bu artış miktarının büyük bir ivme kazandığı görülmekte bu ivmenin etkisinin pandemi döneminde dünya genelinde yaşanan kapanmalara paralel olarak azaldığı görülmektedir. Ancak pandemi sonrası normalleşme döneminin başlaması ile birlikte paylaşımlı mikromobilité yolculuklarında artışlar meydana geldiği görülmekte bu

yolculukların ise yarısından fazlasının paylaşımlı e-skuter yolculuklarının oluşturduğu görülmektedir.

Literatür çalışmasında incelenen araştırmalarla bu çalışma karşılaştırıldığında şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Kullanıcıların yaş dağılımları incelendiğinde kullanıcıların %78 'inin 30 yaş altı kullanıcılardan oluştuğu görülmektedir. Literatür araştırmalarında incelenen çalışmalardaki sonuçlarla benzer sonuçlar içerdiği görülmektedir [14,43].

Gerçekleştirilen çalışmalarda kullanıcıların büyük çoğunlukla öğrencilerden oluştuğu görülmektedir [6,8,9,14,43]. Çalışmadaki yaş dağılımlarının büyük çoğunluğu lise ve üniversite öğrenim çağındaki yaş aralığında olması sebebiyle literatürde incelenen örneklerle paralel şekilde bu çalışmada incelenen kullanıcıların büyük çoğunluğunun öğrencilerden oluştuğu öngörülmektedir.

Ortalama yolculuk süreleri incelendiğinde çalışmada ortalama yolculuk süresi 11 dakika olarak gerçekleştiği görülmektedir. Literatürdeki çalışmalarda ortalama yolculuk süreleri 10-15 dakika arasındaki değişken değerler tespit edilmiş olup bu bakımdan çalışmayla benzer sonuçlar gösterdiği görülmektedir[14,43,56]. Ancak Austin eyaletindeki çalışmada ortalama yolculuk süresi 7,5 dakika olarak tespit edilmiş olup, bu çalışmayla arada büyük farklılıklar olduğu görülmektedir[6].

Paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı incelendiğinde literatürdeki çalışmalarla benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Sabah saatleriyle birlikte yolculuklar gün boyu artmakta saat 17.00 itibariyle zirveye ulaşmaktadır. Akşam saatlerinde yolculukların azalma miktarları ile literatürde ufak farklılıklar gerçekleştiği görülmektedir [56].

Bu çalışma genel anlamda literatürdeki çalışmalarla incelendiğinde kullanıcı profillerinin benzer olduğu görülmektedir. Kullanıcıların genç ve öğrencilerden oluştuğu, ortalama yolculuk sürelerinin 10 ila 15 dakika arasında gerçekleştiği ve yolculukların gün içerisindeki zirve saatin 17.00'da gerçekleştiği görülmektedir.

8. SONUÇ VE ÖNERİ

Son yıllardaki teknolojik gelişmeler ışığında insanlar arasında artan akıllı telefonlarla paralel olarak paylaşım ekonomisi ortaya çıkmıştır. Paylaşım ekonomisinden etkilenen sektörlerin en başında ulaşım sektörü gelmekte ve paylaşımlı hareketlilik kavramını ortaya çıkmıştır. Paylaşımlı hareketlilik ise kullanıcıların ihtiyaç duyduklarında ulaşım modlarına kısa süreli erişme imkanı sağlayan ve genellikle toplu taşıma gibi diğer modlara ilk veya son kilometre bağlantısı sağlama amacıyla hizmet veren bir aracın, bisikletin veya diğer düşük hızlı modların ortak kullanımı olarak tanımlanmaktadır.

Bu çalışmada Bursa ilindeki paylaşımlı e-skuter hizmet sağlayıcısı tarafından elde edilen veriler çerçevesinde paylaşımlı e-skuter yolculuk verilerinden faydalanılarak yıllara göre paylaşımlı e-skuter yolculukları, paylaşımlı e-skuter kullanıcı sayıları, paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının yaş dağılımı, paylaşımlı e-skuter yolculuklarının haftanın günlerine göre ve hafta gün tiplerine göre dağılımı, paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı, paylaşımlı e-skuter yolculuklarının kullanım sıklığına göre dağılımı ve paylaşımlı e-skuter yolculuklarının ortalama kullanım süreleri incelenmiştir.

8.1 SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Paylaşımlı e-skuter kullanıcıları ve yolculukları her yıl artış göstermektedir.
- Paylaşımlı e-skuter kullanıcılarının büyük bir kısmı 30 yaş altındaki genç kullanıcılardan oluşmaktadır.
- Haftanın günlerine göre yolculuk dağılımları incelendiğinde dağılımın eşit gerçekleştiği ancak Cuma ve Cumartesi günü yolculukların bir miktar fazla olduğu görülmektedir.
- Paylaşımlı e-skuter yolculuklarının haftanın gün tiplerine göre incelendiğinde hafta içi yolculukların daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak paylaşımlı e-skuter yolculuklarının yıllara göre artmasıyla birlikte hafta sonu yolculuklarında da artışlar olduğu görülmektedir.
- Paylaşımlı e-skuter yolculuklarının günün saatlerine göre dağılımı incelendiğinde sabah saatleriyle yolculukların artmaya başladığı saat 17.00 itibariyle zirveye ulaştığı

görülmektedir. Zirve saatin ardından akşam saatlerinin ilerlemesiyle birlikte yolculuklar azalmakta, gece saatlerinde oldukça düşmektedir.

- Paylaşımlı e-skuter yolculuklarının %82 'si 100 adet yolculuktan daha az yolculuk gerçekleştiren kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunun %17'si ise en fazla 01-05 yolculuk gerçekleştiren kullanıcılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Kullanıcıların kullanım sıklığının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Kullanıcıların büyük bir kısmının paylaşımlı e-skuter hizmetini sosyal, eğlence amaçlı ve ilk defa mevcut hizmeti test etmeye yönelik kullandığı görülmektedir.

8.2 ÖNERİ

Bu çalışmanın kısıtları bulunmaktadır.

- Yolculuklara dair konumsal verilerin eksikliği nedeniyle kullanım amaçları, kullanım yoğunluğu bulunan noktalar, yolculuk hızı ve yolculuk mesafesi gibi veriler elde edilememiş olup, çalışmanın daha detaylandırılması ve anlamlandırılması açısından eksik kalmıştır.
- Kullanıcıların cinsiyet, gelir durumu ve mesleği gibi sosyo demografik özelliklere ulaşamaması ise kullanıcı profilinin net anlaşılması konusunda eksik kalmaktadır.
- Kullanıcılarla anketler gerçekleştirip kullanım amaçları, türel kaymalar, ve araç sahiplik durumları gibi bilgiler bu değerlendirmede eksik kalmaktadır.
- Çalışma tek bir paylaşım e-skuter sağlayıcısından elde edilen verilerden gerçekleştirilmiş olması nedeniyle örneklem sayısı nispeten düşük kalmaktadır, diğer hizmet sağlayıcılarının verileri ile birlikte değerlendirilmesi Bursa'daki paylaşımlı e-skuter hizmetine dair daha kapsamlı değerlendirmeler elde edilmesi açısından eksik kalmaktadır.

Gelecekteki araştırmalarda bu eksikliklerin giderilmesi paylaşımlı e-skuter kullanıcılarına ve yolculuklarına dair daha doğru sonuçların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmadan ve deneyimlerden yola çıkılarak hazırlanan öneriler şu şekildedir:

- E-skuter hizmetlerinin artmasıyla birlikte e-skuter kullanımı artmaktadır. Kullanımın artmasına paralel olarak kullanıcıların kullanım özelliklerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Bu nedenle daha detaylı araştırma ve incelemeler neticesinde Ulaşım Ana

Planlarında paylaşımlı e-skuter hizmetinin değerlendirilmesinde ve planlanmasında doğru sonuçların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

- Kent Geneline E-skuter park alanlarına ihtiyaç olduğu görülmektedir. Park eksikliği nedeniyle kullanıcılar toplu taşıma durakları, trafik levhaları, doğalgaz vb. altyapı bağlantılarına araçları kilitleyip park etmekte bu nedenle çeşitli güvenlik problemlerine neden olmaktadır. Bunun önlenmesi adına kamu kurumları tarafından park alanları yapılması ve e-skuter parklanmalarının denetlenmesi gerekmektedir.
- Kullanıcıların denetimi konusunda eksiklikler olduğu görülmektedir. Kullanıcılar yasal düzenlemelere rağmen e-skuterlara birden fazla kişi ile sürmekte, sürüş esnasında kulaklık takmakta, yasak bölgelerde kullanmakta ve kask vb. koruyucu malzemeleri kullanmamaktadır. Denetimlerin
- Mevcut bisiklet yolları yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle yeni bisiklet yollarının yapılması ve mevcut yolların iyileştirilmesi gerekmektedir.
- Hizmet sağlayıcıların e-skuterları sahada yerleşimlerine dair gerekli düzenleme ve denetlemeler yapılmalıdır.
- Paylaşımlı E-skuter hizmet sağlayıcıları tarafından elde edilen veriler kamu kurumları ve araştırmacılar ile paylaşılmamaktadır. Bu verilerin açık veri halinde tüm ilgililerle paylaşılması paylaşımlı e-skuter hizmetinin daha iyi anlaşılabilmesi ve geliştirilmesi açısından etkili olacaktır.
- Paylaşımlı E-Skuter hizmetini toplu taşıma ile entegre hale getirebilmek için politikalar geliştirilmelidir. Paylaşım e-skuter hizmeti toplu taşıma hizmetlerinin eksiliği olan ilk ve son kilometre yolculuğu dezavantajını gidermek amacıyla çeşitli teşvik politikalarla desteklenerek toplu taşıma hizmetlerine erişebilirliği artırarak toplu taşıma kullanımı arttırabilir.
- Paylaşım e-skuter hukuki boyutlarının daha detaylı ele alınması gerekmektedir. Bir paylaşımlı e-skuter kazası durumunda sorumluların ve maddi problemlerin nasıl belirleneceğine dair net tanımlamalar bulunmamaktadır. Bu konudaki çalışmalar bir an önce tamamlanıp net tanımların ortaya çıkarılması kullanıcıların, hizmet sağlayıcıların ve kamu kurumlarının sorumlulukları net bir şekilde belirtilmelidir.
- Paylaşımlı e-skuter hizmetlerinin acil durum ve afet durumlarında acil durum hizmetlerinde yardımcı olmak üzere kullanımına dair çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Paylaşımlı e-skuter araçlarının acil durum ve afet durumlarında hız, boyut ve menzil sayesinde iyi bir alternatif olarak değerlendirilebilir.

9. KAYNAKLAR

- [1] United Nations. (2020). Global State of Metropolis 2020 – Population Data Booklet. Erişim Tarihi: 20 Temmuz 2022, https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/09/gsm-population-data-booklet-2020_3.pdf
- [2] Mair, J., & Reischauer, G. (2017). Capturing the dynamics of the sharing economy: Institutional research on the plural forms and practices of sharing economy organizations. *Technological Forecasting & Social Change*, 125, 11-20.
- [3] Shaheen, S., & Chan, N. (2016). Mobility and the sharing economy: Potential to facilitate the first-and last-mile public transit connections. *Built Environment*, 42(4), 573-588.
- [4] Reck, D. J., & Axhausen, K. W. (2021). Who uses shared micro-mobility services? Empirical evidence from Zurich, Switzerland. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 94, 102803.
- [5] Reck, D. J., Haitao, H., Guidon, S., & Axhausen, K. W. (2021). Explaining shared micromobility usage, competition and mode choice by modelling empirical data from Zurich, Switzerland. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 124, 102947.
- [6] Jiao, J., & Bai, S. (2020). Understanding the shared e-scooter travels in Austin, TX. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2), 135.
- [7] Hosseinzadeh, A., Algomaiah, M., Kluger, R., & Li, Z. (2021). Spatial analysis of shared e-scooter trips. *Journal of transport geography*, 92, 103016.
- [8] Caspi, O., Smart, M. J., & Noland, R. B. (2020). Spatial associations of dockless shared e-scooter usage. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 102396.
- [9] Laa, B., & Leth, U. (2020). Survey of E-scooter users in Vienna: Who they are and how they ride. *Journal of transport geography*, 89, 102874.
- [10] Nikiforiadis, A., Paschalidis, E., Stamatiadis, N., Raptopoulou, A., Kostareli, A., & Basbas, S. (2021). Analysis of attitudes and engagement of shared e-scooter users. *Transportation research part D: transport and environment*, 94, 102790.
- [11] Yang, H., Huo, J., Bao, Y., Li, X., Yang, L., & Cherry, C. R. (2021). Impact of e-scooter sharing on bike sharing in Chicago. *Transportation research part A: policy and practice*, 154, 23-36.

- [12] Bai, S., & Jiao, J. (2020). Dockless E-scooter usage patterns and urban built Environments: A comparison study of Austin, TX, and Minneapolis, MN. *Travel behaviour and society*, 20, 264-272.
- [13] Aksoy, E. S. , Cenani, Ş. & Çağdaş, G. (2021). Kamusal Alanlar Arasındaki Mikromobilitiyi Destekleyecek Kişiselleştirilmiş Ulaşım Modeli Önerisi . *İDEALKENT* , 12 (33) , 1006-1037 . DOI: 10.31198/idealkent.846490
- [14] Güldür, H. , Karaçor, F. , Hatipoğlu, S. & Çubuk, K. (2022). Yeni Bir Kent İçi Ulaşım Türü: E-scooter . *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi* , 8 (1) , 60-73 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/gmbd/issue/69745/1018711>
- [15] Önder, H. & Akdemir, F. (2022). Sürdürülebilir Ulaşım Altyapısının Pandemi Döneminde Yeniden Kurgulanması: Mikromobilité Trendleri ve Türkiye . *İDEALKENT* , 13 (36) , 748-770 . DOI: 10.31198/idealkent.1039996
- [16] Bölen, M. C. & Çeliker, O. (2021). Paylaşımlı Elektrikli Scooter Hizmetlerini Kullanma Niyetinde Etkili Olan Faktörler . *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* , 35 (3) , 1101-1123 . DOI: 10.16951/atauniiibd.898594
- [17] Saruışık, B. E. & Yalçın Ercoşkun, Ö. (2021). Dünyada Ve Türkiye’de Mikro Hareketlilikte E-Scooter Sistemleri .*Eksen Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi*,2(1),72-94.Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/eksen/issue/62602/947609>
- [18] Yavuz, C. Y. (2021). İstanbul’da Mikro Hareketlilik: Paylaşımlı E-Skuter Kullanıcı Özellikleri Ve Karşılaşılan Zorluklar (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [19] Fil, M. M. (2022). Examining The Factors Leading To The Use Of E-Scooters In The Context Of Micromobility (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [20] Kurtuluş Kün, B. S. (2022). Türkiye’de Mevcut Bisiklet Ve E-Skuter Altyapısının Kentsel Ulaşım Bakımından Değerlendirilmesi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Enstitüsü, Sakarya.
- [21] Öztürk, B. (2021). Yazılım Dünyasının Paylaşım Ekonomisine Etkisi Martı Örneği (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Lisansüstü Enstitüsü, Ankara.

- [22] Chang, A. Y. (2019). Micro-Glossary on Micromobility. Annie YJ Chang. Erişim: 20 Temmuz 2022. <https://medium.com/@annieyjchang/a-micro-glossary-on-micromobility-e9f02b88fb>
- [23] Sovacool, B. K. (2009). Early modes of transport in the United States: Lessons for modern energy policymakers. *Policy and society*, 27(4), 411-427. <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2009.01.006>
- [24] Gibson, A. H. C. (1916). Self Propelled Vehicle. U.S. Patent No. 1,192,514. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office. Erişim Tarihi: 30 Temmuz 2022, <https://patentimages.storage.googleapis.com/60/17/4b/7d0fcfa10b2cd4/US1192514.pdf>
- [25] Bolton, O. J. (1895). Electrical Bicycle. U.S. Patent No. 552,271. U.S. Patent and Trademark Office. Erişim Tarihi: 30 Temmuz 2022, <https://patentimages.storage.googleapis.com/de/f7/f4/37a9e8ed9f4873/US552271.pdf>
- [26] Bastin, S. (1916). The Mystery of the Blue Gum and Malaria. *Scientific American*, 115(10), 215-217. Erişim Tarihi: 30 Temmuz, 2022, <http://www.jstor.org/stable/26123259>
- [27] Abduljabbar, R. L., Liyanage, S., & Dia, H. (2021). The role of micro-mobility in shaping sustainable cities: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 92(February), 102734. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102734>
- [28] Yanocha, D., & Allan, M. (2019). The Electric Assist: Leveraging E-Bikes and E-Scooters for More Livable Cities. Erişim: 30 Temmuz 2022, https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2019/12/ITDP_The-Electric-Assist_-Leveraging-E-bikes-and-E-scooters-for-More-Livable-Cities.pdf
- [29] Zarif, R., Pankratz, D. M., & Kelman, B. (2019). Small is beautiful: Making micromobility work for citizens, cities, and service providers. The Deloitte Center for Integrated Research. Erişim Tarihi: 22 Temmuz 2022, https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/5000_small-is-beautiful/DI_Small-is-beautiful.pdf
- [30] Santacreu, A., Yannis, G., de Saint Leon, O., & Crist, P. (2020). Safe micromobility. Erişim Tarihi: 30 Temmuz 2022, https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/safe-micromobility_1.pdf
- [31] Zagorskas, J., & Burinskienė, M. (2020). Challenges Caused by Increased Use of E-

- Powered Personal Mobility Vehicles in European Cities. Sustainability, 12(1), 273.
<https://doi.org/10.3390/su12010273>
- [32] Shaheen, S., Cohen, A., Chan, N., & Bansal, A. (2020). Sharing strategies: carsharing, shared micromobility (bikesharing and scooter sharing), transportation network companies, microtransit, and other innovative mobility modes. In Transportation, land use, and environmental planning (pp. 237-262). Elsevier.
- [33] NACTO. (2019). Guidelines for Regulating Shared Micromobility. Erişim Tarihi: 30 Temmuz 2022, https://nacto.org/wp-content/uploads/2019/09/NACTO_Shared_Micromobility_GuidelinesWeb.pdf
- [34] Shaheen, S., & Cohen, A. (2019). Shared Micromobility Policy Toolkit: Docked and Dockless Bike and Scooter Sharing. Erişim: 31 Temmuz 2022, <https://escholarship.org/content/qt00k897b5/qt00k897b5.pdf>
- [35] NACTO. (2020). Shared Micromobility in the US: 2019. Erişim Tarihi: 31 Temmuz 2022, <https://nacto.org/wp-content/uploads/2020/08/2020bikesharesnapshot.pdf>
- [36] NİLESPİT. (2022). Nilesplit Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi. Erişim Tarihi: 31 Temmuz 2022 <https://nilespit.com>
- [37] BUAP. (2018). Bursa Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Ana Planı 2018. Bursa
- [38] Alar ın, M. (2021). Paylaşım ekonomisinde otomobil paylaşım niyetini etkileyen faktörler üzerine bir araştırma (Doctoral dissertation).
- [39] Hamari, Juho, Mimmi S  klint, Antti Ukkonen. 2015. The Sharing Economy: Why People Participate in Collaborative Consumption. Journal of The Association For Information Science And Technology. c. 67 s. 9: 2047–2059.
- [40] Choi, Hyung Rim, Min Je Cho, Kangbae Lee, Soon Goo Hong, Chae Ryeon Woo. 2014. The Business Model for the Sharing Economy between SMEs. Wseas Transactions On Business And Economics. c. 11: 625-634.
- [41] PWC.(2020). Sharing or Pairing? Growth of the Sharing Economy. Erişim Tarihi: 25 Ekim 2022, <https://www.pwc.com/hu/en/kiadvanyok/assets/pdf/sharing-economy-en.pdf>.
- [42] Maiti, A., Vinayaga-Sureshkanth, N., Jadliwala, M., & Wijewickrama, R. (2019). Impact of Urban Micromobility Technology on Pedestrian and Rider Safety: A Field Study Using Pedestrian Crowd-Sensing. arXiv preprint ArXiv:1908.05846.

- [56] NACTO. (2021). Shared Micromobility in the U.S. 2020-2021. Erişim Tarihi: 25 Ekim 2022, <https://nacto.org/shared-micromobility-2020-2021/>
- [57] T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.(2022). Akıllı Ulaşım Sistemleri Terimler Sözlüğü. Erişim: 30 Ekim 2022, [https://hgm.uab.gov.tr/uploads/pages/akilli-ulasim-sistemler-
aus/aus-terimleri-sozlugu.pdf](https://hgm.uab.gov.tr/uploads/pages/akilli-ulasim-sistemler-aus/aus-terimleri-sozlugu.pdf)
- [58] Newatlas.(2022). (The original) 100 year-old motorscooter up for sale. Erişim Tarihi: 25 Ekim 2022, <https://newatlas.com/original-scooter-eveready-autoped/45714/>
- [59] Evrim Ağacı.(2022). Elektrikli Scooter, Kentsel Hareketlilik ve Ulaşım Aracı Alternatifi Olarak Dost mu, Düşman mı? Erişim Tarihi: 25 Ekim 2022, [https://evrimagaci.org/elektrikli-scooter-kentsel-hareketlilik-ve-ulasim-araci-alternatifi-
olarak-dost-mu-dusman-mi-9639?read-complete=true#](https://evrimagaci.org/elektrikli-scooter-kentsel-hareketlilik-ve-ulasim-araci-alternatifi-olarak-dost-mu-dusman-mi-9639?read-complete=true#)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler		Fotoğraf
Adı Soyadı	Burak DEMİR	
Doğum Yeri		
Doğum Tarihi		
Uyruğu	T.C.	
Telefon		
E-Posta Adresi		
Web Adresi		

	Eğitim Bilgileri
	Lisans
Üniversite	Karabük Üniversitesi
Fakülte	Mühendislik Fakültesi
Bölümü	Ulaştırma Mühendisi
Mezuniyet Yılı	2018

Yüksek Lisans	
Üniversite	Bandırma Onyediy Eylül
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri
Programı	Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri

Makale ve Bildiriler