



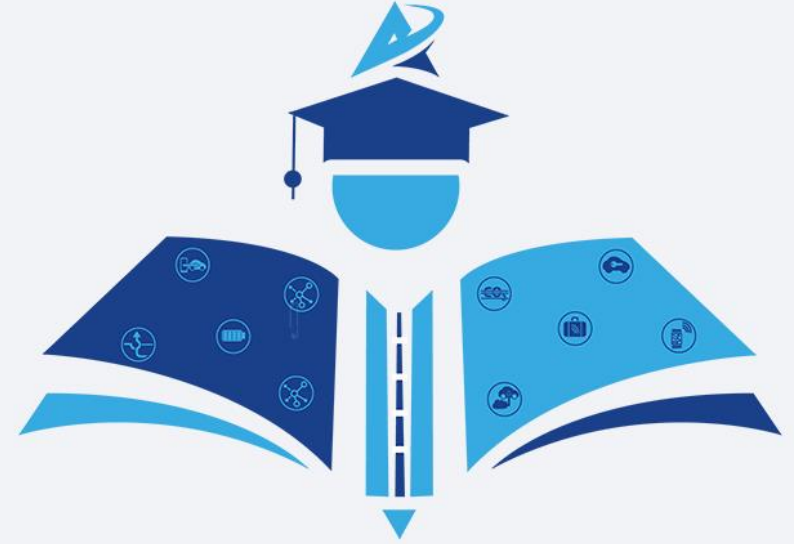
MİKROMOBİLİTE

21.11.2022

Akademisyen / Sektör Uzmanı

Adı Soyadı : Dr. Fatih GÜNDOĞAN

İletişim : fatih.gundogan@streadlab.com



AUSAKADEMİ
ITSACADEMY

SUNUM PLANI

1

Mikromobilité
Ne Değildir?

2

Mikromobilitéde
Entegrasyon

3

Değerlendirme

4

Soru-Cevap



Mikromobilité Ne Değildir?

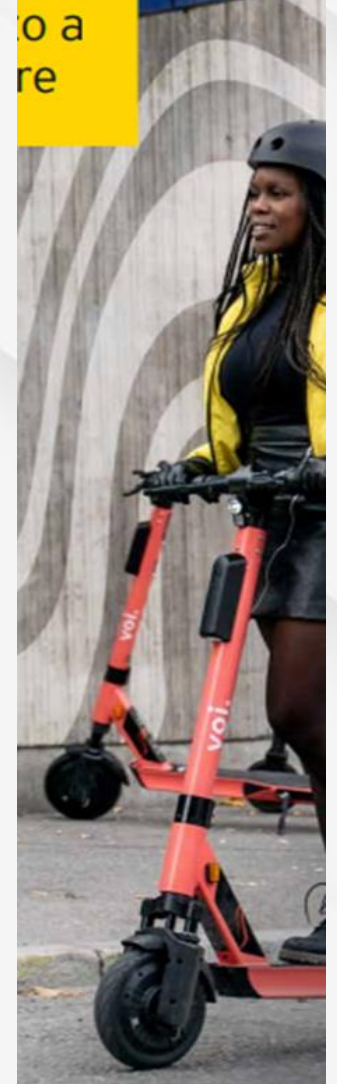


AUSAKADEMİ
ITSACADEMY

Mikromobilite Ne Değildir?

- Mikromobilite yalnızca paylaşımlı e-skuter ile hareketlilik demek değildir.
- Mikromobilite yalnızca elektrikli küçük araçlar ile hareketlilik demek değildir.

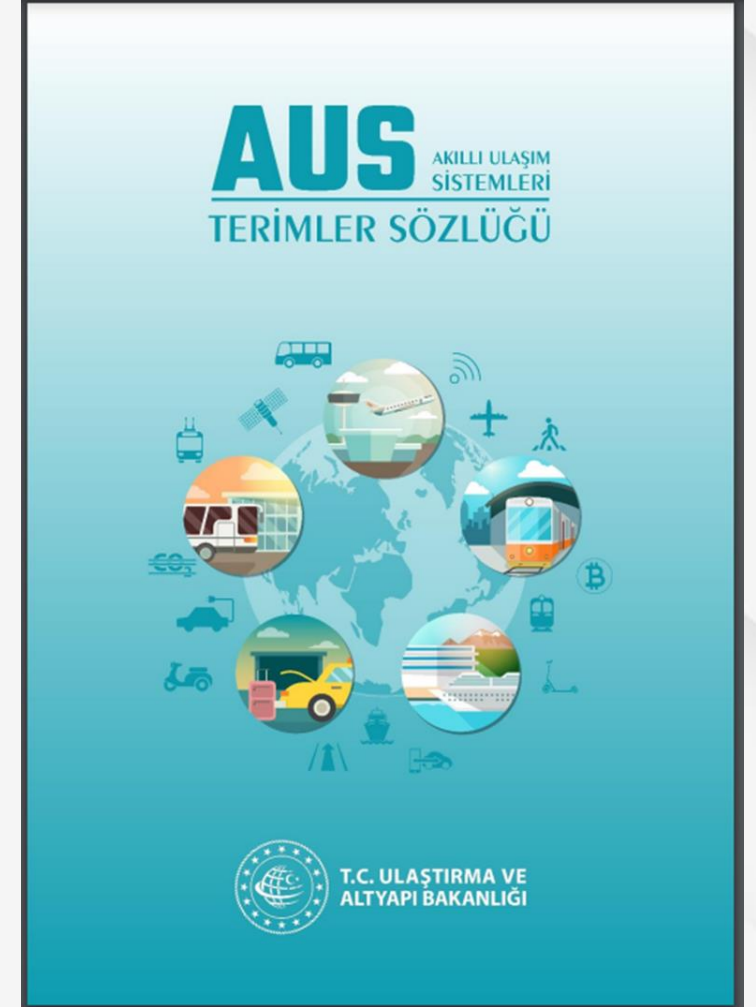
Mikromobilite ticari bir kavram mıdır?



Mikromobilite (Micromobility)

Tipik olarak 25 km/sa altındaki hızlarda çalışan ve kullanıcılar tarafından kişisel olarak sürülen;

- Bisiklet,
 - Elektrikli bisiklet,
 - Elektrikli skuter (e-skuter),
 - Paylaşımlı bisiklet
 - Elektrikli pedal destekli bisiklet (pedelec)
- gibi bir dizi küçük, hafif taşıtla ulaşım.



Mikromobilite

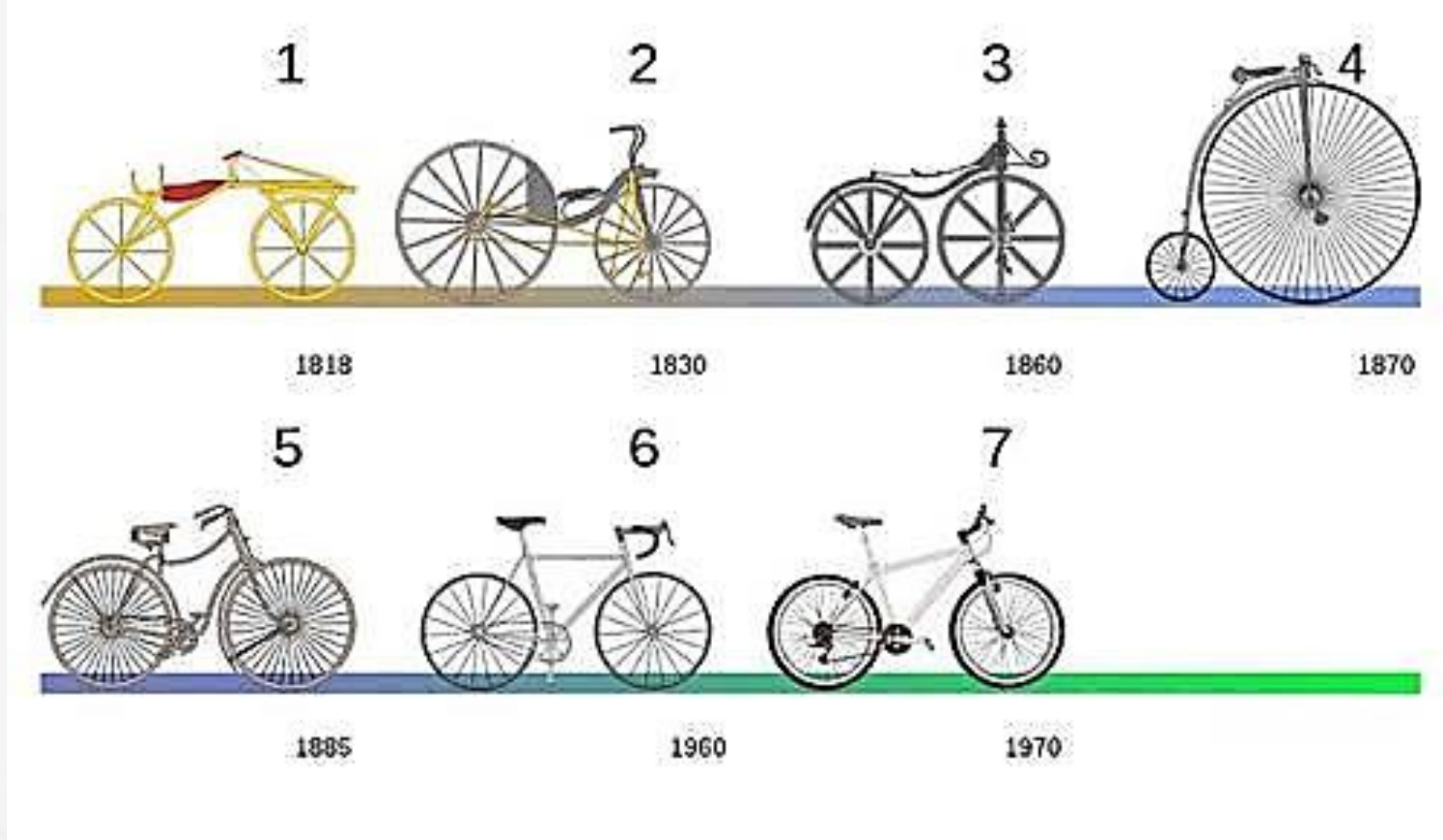
- 350 kg'a kadar ağırlığa sahip, eğer varsa güç kaynağı kademeli olarak azalan ve 45 km/s hız değerinin altında bir sınırdan geçen cihazlar ve araçlar kullanılarak yapılan kişisel ulaşımdır.
- Mikromobilite yalnızca bisiklet, kayak, paten ve ayaklı skuter gibi insan gücüyle çalışan araçların kullanımını kapsamaktadır.

(Uluslararası Ulaştırma Forumu)

Mikromobilite Aracı

- Genel olarak 25 km/h altında hıza sahip
- İnsan gücüyle veya elektrikli olabilen
- Kişisel veya paylaşımlı olabilen
- Genel olarak 10 km altında seyahatler için kullanılan

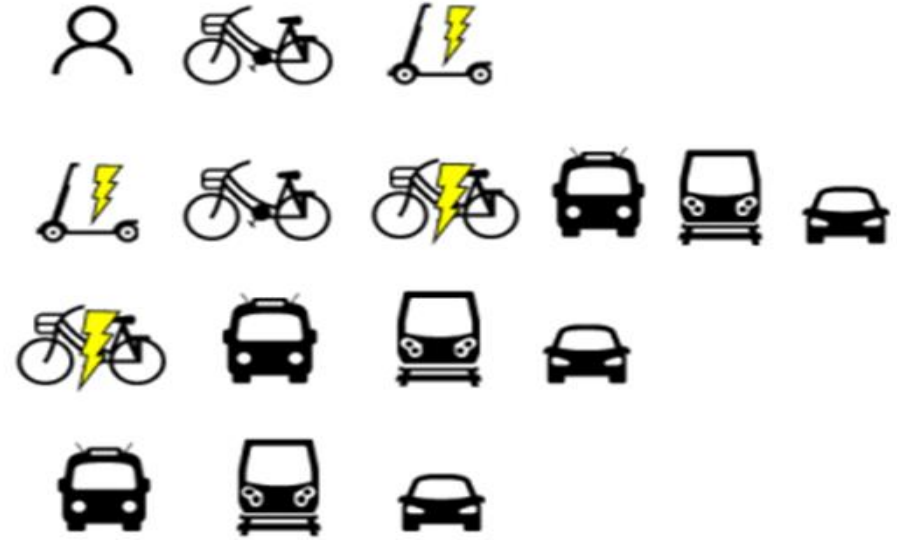
Mikromobilite Tarihçesi



Neden Mikromobilite?



Uygun Ulaşım Türleri



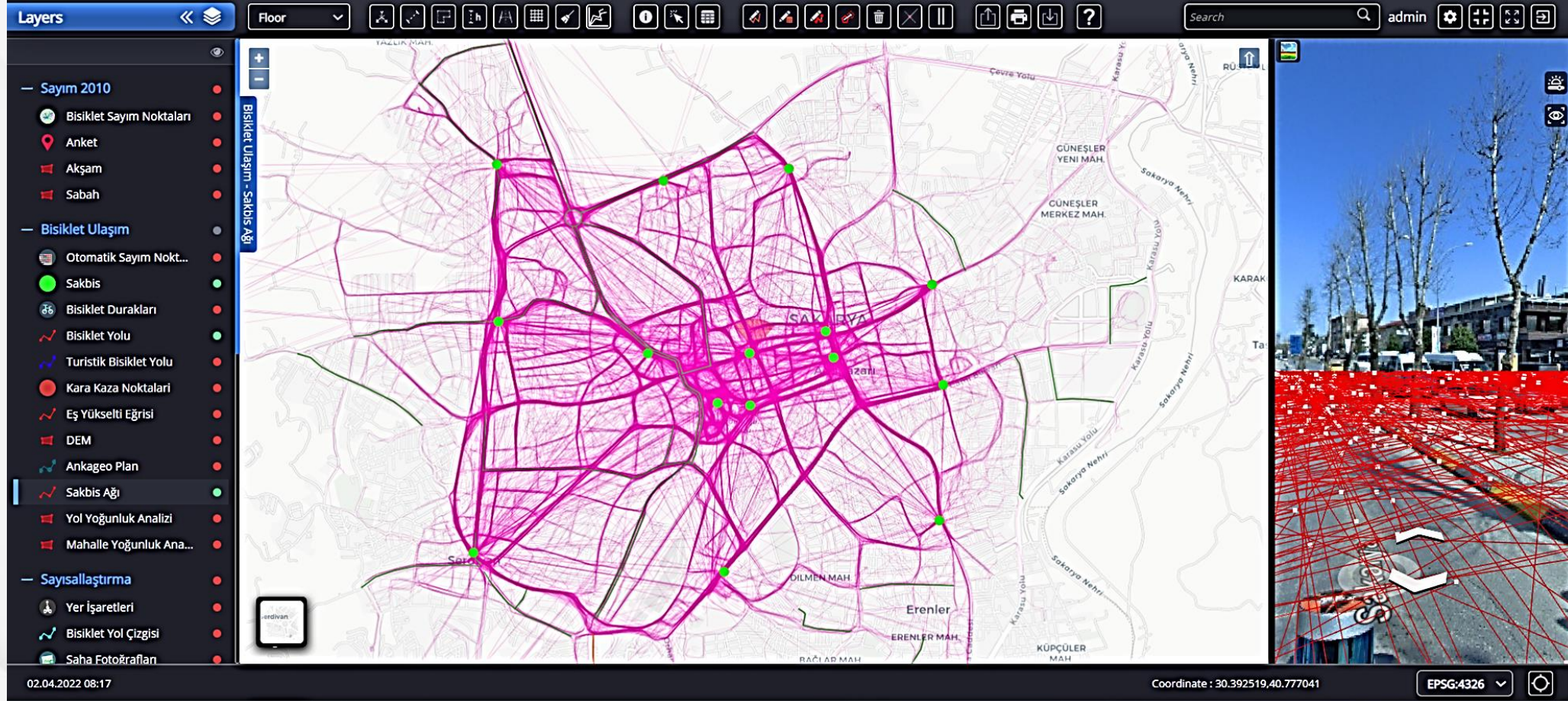
Source: ITF based on US NHTS 2017 data

Birleşik Krallık 'ta ortalama araba yolculuğu mesafesi bölgelere göre, 2019 verileri



Mikromobilite Araçları ile Ulaşım

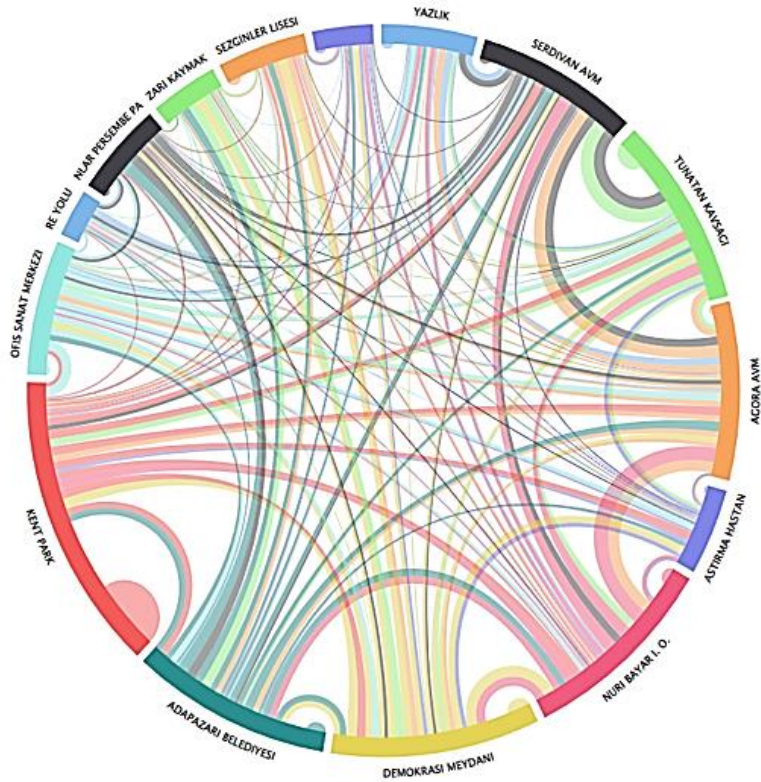
Sakarya Bisiklet Hareketliliği



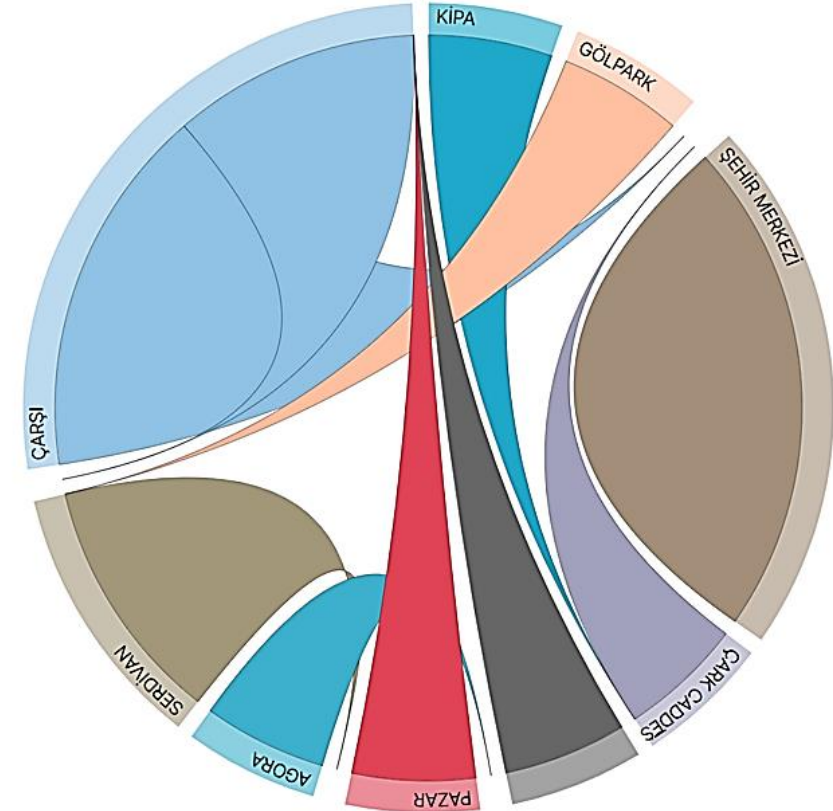
Mikromobilite Araçları ile Ulaşım

Sakarya Bisiklet Hareketliliği

* SAKBİS Yolculukları



* Anket Sonuçları



Mikromobilite Kullanım Alanları

- Kısa mesafeli yolculuklar
- Lojistik
- Ara bağlantılar
- Eğlence



Mikromobilite Çeşitliliği

- Bireysel – Paylaşımlı
- İnsan gücü – Elektrikli
- Ulaşım – Lojistik
- Bir – İki – Üç Tekerli
- Ayakta – Sele
- 25 km/sa altı – 25-40 km/sa arası hızlar
- İstasyonlu – İstasyonsun



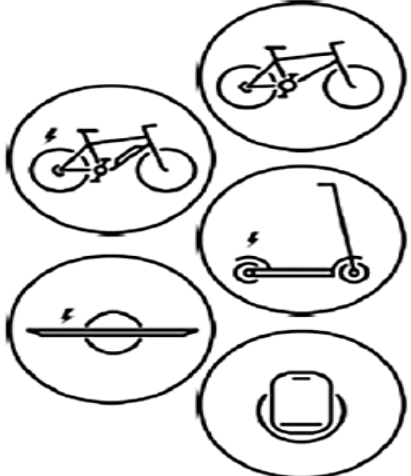
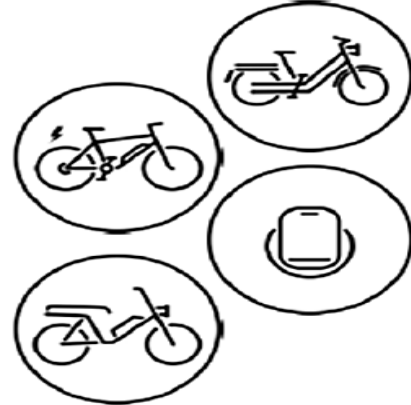
Mikromobilite Araçları



Mikromobilite Araçları



Mikromobilite Araçları Sınıflandırması

Tip A	Tip B	Tip C	Tip D
25 km/s'e (16 m/s) kadar elektrikli veya elektriksiz araçlar		25-45 km/s arası hızı olan elektrikli araçlar	
35 kg'den hafif	35 - 350 kg arası	35 kg'den hafif	35 - 350 kg arası
			

Mikromobilite Araçları

Cihaz	Elektrikli oturulan ve ayakta skuterler (e-skuter)	Elektrikli Bisikletler			Diğer
		1. Sınıf Pedal Desteği (Pedelec)	2. Sınıf	3.Sınıf Yüksek hızda pedal Desteği (Pedelec)	
			 		 
Örnek Markalar	Paylaşılan: Bird, Lime ve diğerleri Sahip olunan: Inboard Glider, Segway 9Bot	Paylaşılan:Lime, Mobike,Ofo,Pace, Spin ve diğerleri Sahip Olunan: Çoğu büyük bisiklet markası; çoklu yolcu versiyonları Organik transit (ELF) ve Yuba'yı içerir.	Sahip olunan: Çeşitli bisiklet markaları (sınıf 1 ve sınıf 3'ten daha az yaygındır.)	Sahip olunan: Birkaç büyük marka; çoklu yolcu versiyonları arasında Better Bike (PEBL) ve Podride bulunmaktadır.	Sahip olunan: Boosted, Inboard, Mellow Boards, Metroboard
Ağırlık	Genellikle < 50 lbs	Genellikle < 100 lbs; 200 lbs'ye yakın çoklu yolcu versiyonları	Genellikle < 100 lbs	Genellikle < 100 lbs; 200 lbs'ye yakın çoklu yolcu versiyonları	< 50 lbs
Kullanıcı	Tek sürücü	Genellikle tek bir sürücü: bazı kargo e-bisikletleri veya birden fazla sürücü için tasarlanmış bisiklet arabaları	Tipik olarak tek sürücüler için tasarlanmıştır	Genellikle tek binici; bazıları birden fazla binici için tasarlanmıştır	Tek sürücü
Güç Kaynağı	Elektrik motoru tipik olarak < 750 watt	Elektrik motoru tipik olarak < 750 watt	Elektrik motoru tipik olarak < 750 watt	Elektrik motoru tipik olarak < 750 watt	Elektrik motoru tipik olarak < 750 watt
Ürün hızı	20 MPH veya daha az; bazı şehirler ek hız kısıtlamaları uygulamaktadır	20 MPH veya daha az	20 MPH veya daha az	20 MPH veya daha az	Bazıları 30 MPH'ye kadar çıkabilse de çoğu 20 MPH veya daha düşüktür
Çalışma Alanı	Yere göre değişir; bazı şehirler kalabalık yerlerde kısıtlama getirir	Yere göre değişir; genellikle bisiklet ulaşım tesislerinde ve yollarında izin verilir	Yere göre değişir; genellikle bisiklet ulaşım tesislerinde ve yollarında izin verilir	Yere göre değişir; bazı devletler bisiklet yollarına erişimi yeniden düzenler	Yere göre değişir
Tarafından Düzenlenir	Kişisel olarak sahip olunan cihazlar için Tüketici Ürün Güvenliği Komisyonu (CPSC)	CPSC (yalnızca kişisel olarak sahip olunan cihazlar için)	CPSC (yalnızca kişisel olarak sahip olunan cihazlar için)	CPSC (yalnızca kişisel olarak sahip olunan cihazlar için)	CPSC (yalnızca kişisel olarak sahip olunan cihazlar için)

Mikromobilite Olmayan Ama İlişkili Olan Araçlar

Cihaz	Hareketlilik Skuter 	Golf Arabası 	Moped / Skuter, < 50 cc 	Motosiklet / Skuter, > 50 cc 
Örnek Markalar	Drive, Pride Medical, Rascal	Polaris, Yamaha	Tomos, Vespa	Harley, Honda, Yamaha
Ağırlık	200-400 lbs	500-1100 lbs	200-250 lbs	250-500 lbs
Kullanıcı	Tek sürücü	Çoklu sürücü	1-2 sürücü	1-2 sürücü
Güç Kaynağı	Akülü motor	36 veya 48 volt akülü veya gazla çalışan (2 veya 4 zamanlı motor)	Elektrikli veya gazlı (50cc veya daha az) 2 HP'nin altında güç üreten; pedalla çalıştırma gerektirebilir.	Elektrikli veya gazla çalışan
Ürün hızı	4-12 MPH	20 MPH yada daha az	30 MPH yada daha az	Sadece ilan edilen hız sınırına göre düzenlenir.
Çalışma Alanı	Hareket engeli olan kişiler için motorsuz kullanıma uygun rekreasyonel deneme alanlarında kullanıma izin verilir.	Bazı toplumlarda deneme üzerine golf sahaları ve cadde içi ve yollarda; motorsuz kullanım için rekreasyonel parkurlarında genellikle izin verilmez.	Sadece cadde içi; genellikle motorsuz kullanım için rekreasyonel alanlarda izin verilmez.	Sadece cadde içi; genellikle motorsuz kullanım için rekreasyonel alanlarda izin verilmez.
Tarafından Düzenlenir	Gıda ve İlaç İdaresi (tıbbi cihaz olarak) ve Engelli Amerikalılar Yasası (ADA)	CPSC (spor ekipmanı olarak kabul edilir)	DMV; bazıları lisans, kayıt veya sigorta gerektirir.	DMV; çoğu lisans, kayıt veya sigorta gerektirir.

Uluslararası Skuter Düzenlemeleri

	MM tanımına giren aracın sınırlı tasarım hızı, km/	MM aracının diğer sınırlamaları	Nerede taşınması önerilir?	Kaldırımda hareket etmek serbest mi?	MM araçlarının yayılmasına ve bunların bir salgın sırasında kullanılmasına yanıt
Fransa 	25	-	Bisiklet altyapısı, sokağın sağ tarafı (köy yolları hariç)	Hayır	Şehirler, bisiklet altyapısı için caddelerin kenarlarını ayırıyor
Almanya 	20	Kapasite: maksimum 500 W (kendi kendini dengeleyen cihazlar için 1400), direksiyon simidinin varlığı	Bisiklet altyapısı, karayolu	Hayır	Bisiklet altyapısının hızlı gelişimi
Birleşik Krallık 	25	Yalnızca kiralık elektrikli skuter, ağırlık: 55 kg, kapasite: 500 W, özel sertifika gerekir	Bisiklet altyapısı, karayolu, yerel makamların düzenleme hakkı	Hayır	
İspanya 	25	Özel bir sürücü belgesi getirilmesi planlanmaktadır.	Bisiklet altyapısı (bazı şehirlerde 15 km/s ek hız limiti ile), 30 km/s hız limiti olan caddeler, parklar (hız 10 km/s'den fazla olmayan). Ek kurallar yerel makamlar tarafından belirlenir.	Hayır. İstisnalar yerel makamlar tarafından kabul edilebilir. Örneğin, Barselona'da 10 km/s hıza izin verilir ve yayalara yaklaşırken "yaya" hızına düşürülür.	
Avusturya 	25	Kapasite: 600 W	Bisiklet altyapısı, karayolu	Hayır. İstisnalar yerel makamlar tarafından düzenlenebilir ancak bu durumda hız bir yayanın hızını geçmemelidir.	-

Uluslararası Skuter Düzenlemeleri

Polonya 	-	Skuter ve diğer araçlar için ayrı limitler	Bisiklet altyapısı, 20 km/s'den daha hızlı olmayan, 30 km/s limitli sokaklar	Evet, 5 veya 8 km/sa hızda	Düzenleyici bir çerçevenin geliştirilmesi, bisiklet altyapısının geliştirilmesi
Danimarka 	20	Ağırlık: 55 kg. Skuter, segway, gyroboard belirlendi. Diğer MM araçları yasaktır.	Bisiklet altyapısı	Hayır	Kopenhag'ın merkezinde MM araçlarının hareketine ve park edilmesine ilişkin kısıtlamalar
Hollanda 	25	Ehliyetin mevcudiyetine bağlı olarak yalnızca scooterlara izin verilmektedir.	Karayolu	Hayır	-
Belçika 	25	-	Bisiklet altyapısı, karayolu	Evet, yaya hızında	Brüksel, bisiklet ve mikromobilité güvenliği için şehir merkezindeki arabaların hızını 20 km/s ile sınırlandırıyor
İsveç 	20	Kapasite: 250 W. Bazı daha güçlü araçlar mopedlere eşittir, geri kalanı yasaktır.	Bisiklet altyapısı, karayolu	Evet, 5-7 km/s hızında	-
Türkiye 	25	Kimlik numarasının mevcudiyeti	Bisiklet altyapısı, hız sınırı 50 km/s'yi aşmayan cadde ve yollar	Hayır	Mevzuatın geliştirilmesi

Uluslararası Skuter Düzenlemeleri

Estonya 	25	Kapasite: 1 kW, ayrı bir kategori olan "mini moped"	Bisiklet altyapısı, karayolu	Hayır, Segway kullanıcıları için bir istisna	Düzenleyici çerçevenin iyileştirilmesi
Singapur 	-	-	Bisiklet altyapısı, karayolu	Hayır	Bisiklet ağının hızlı gelişimi
ABD 	16-24	Çoğunlukla kiralık skuterları kapsayan, farklı eyaletlerde farklı düzenlemeler	Bisiklet altyapısı, karayolu	Hayır, yerel makamlar istisnalar oluşturabilir. Örneğin, Washington'da şehir merkezinin dışına çıkmasına izin veriliyor.	Durum, tüm eyaletlerde ve şehirlerde ayrı ayrı ele alınır.
Yeni Zelanda 	-	Kapasite: 300 W	Bisiklet altyapısı, karayolu	Evet, yayalar her durumda bir önceliktir	Pandemi sırasında kiralama yasağı
Kolombiya 	20		Bisiklet altyapısı, şehir sokakları (ana yollar hariç)	Hayır	Bisiklet altyapısının hızlı gelişimi, bir pandemi sırasında birçok kılavuzda MM araçlarının önerilere dahil edilmesi

Elektrikli Skuter Yönetmeliği



KULLANIMI İLE İLGİLİ GENEL HUSUSLAR

E-SKUTER NERELERDE KULLANILABİLİR?

- ⚡ Varsa bisiklet yolu veya bisiklet şeridinde,
- ⚡ Bisiklet şeridi yoksa, trafik güvenliğini riske atmayacak şekilde sağdan gidilmesi kaydıyla taşıt yolunda,
- ⚡ Hız sınırı 50 km'nin altındaki yollarda,
- ⚡ Yerel yönetimler tarafından yasaklanmamış olan yollarda.

E-SKUTERİ KULLANIRKEN NELERE DİKKAT EDİLMESİ GEREKİR?

- ⚡ Sürücüler en az 16 yaşında olmalıdır.
- ⚡ Sürücü harici yolcu taşınmamalıdır. (iki kişi binmemelidir)
- ⚡ Sırtta taşınabilen eşya harici yük taşınmamalıdır.
- ⚡ İki kiden fazla e-skuter, taşıt yolunda yana sürmemelidir.
- ⚡ Yaya yollarında sürülmemelidir.
- ⚡ Başka bir araca bağlanarak asılıp, tutunarak sürülmemelidir.
- ⚡ Tek elle sürülmemelidir.
- ⚡ Akrobatik hareketler yapılarak sürülmemelidir.

E-SKUTERİ PARK EDERKEN NELERE DİKKAT EDİLMESİ GEREKİR?

- ⚡ Yayalar, engelliler veya hareket kısıtlı olan kişileri engellemeyecek şekilde park edilmelidir.
- ⚡ Yaya ve araç trafiğini engellemeyecek şekilde park edilmelidir.
- ⚡ Kamu nizamını bozacak veya özel mülkiyeti ihlal edecek şekilde park edilmemelidir.

KULLANILACAK E-SKUTER NASIL OLMALI?

- ⚡ Hızı 25 km/saati geçmemelidir.
- ⚡ Fren mekanizmasına sahip olmalıdır.
- ⚡ Önde, beyaz ışık verecek ve en az 20 metre öne aydınlatabilecek şekilde far olmalıdır.
- ⚡ Arkada, kırmızı renkte ışık veren bir lamba ve kırmızı reflektör olmalıdır.
- ⚡ 30 metreden duyulabilecek ses çıkartabilen zil, korna veya benzeri ses aleti olmalıdır.

Elektrikli Skuter Çeşitleri

	Motorlu bisiklet	Motorlu ayakta duran skuter	Motorlu oturaklı skuter	Motorlu dengesini kendi kurabilen kaykay	Motorlu dengesini kendi kuramayan kaykay	Motorlu patenler
						
Merkezi sütun	Var	Var	Var	Mümkün	Yok	Yok
Oturak	Var	Yok	Var	Yok	Yok	Yok
Çalışan pedallar	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Zemin tahtası/ayak koyma yeri	Mümkün	Var	Var	Var	Var	Var
Dengesini kendi kurabilme	Yok	Yok	Yok	Var	Yok	Mümkün

Fiziksel	Ödeme ve Ücretlendirme	Bilgisel	Kurumsal
Farklı modlar için altyapı ve erişim noktaları, elverişli transferleri kolaylaştırmak için yakındır	Kullanıcılar için çok modlu seyahatlerinde rezervasyon ve ödemenin tek bir platformdan gerçekleştirilebilmesi	Ücretler, hareket saatleri, modlar arası transferler berrak ve tüm kullanıcılar için erişilebilir	Operasyonel verimlilik ve standardizasyonu artırmak için kurum ve kuruluşlar arası iyileştirilmiş bir işbirliği
Örnek			
Toplu taşımaya bağlayan korumalı mikromobilité şeritleri	Mobil cüzdan ve ödeme platformları, ortak kullanım için RFID ve akıllı kartlar	Çok modlu seyahat planlama uygulamaları	Kurumlar işbirliği ile bisiklet paylaşım sistemi
İstasyonlarda güvenli park imkanı	Basitleştirilmiş ödeme	Modlar arası yönlendirme	Ulaşım modlarında tek otorite olması
Ana istasyonlarda servis (tamir) noktaları	Modlar arası transferlerin ücretsiz veya indirimli olması	Entegre haritalar	
Kullanıcılar - Daha rahat ve daha hızlı yolculuklar; daha basit ödeme, daha kısa bekleme süreleri, daha az karışıklık ve daha kolay sistem kullanımı	Operatörler - Artan kullanıcı talebi ve optimize edilmiş kullanımdan daha yüksek gelir (düşük maliyetler)	Kamu - Toplu taşıma, yürüyüş ve bisiklete olan talebin artması; azaltılmış yinelenen hizmetler; Artan operasyonlar/planlama verimliliği	Çevre - Araç yolculukları azaldıkça azaltılmış emisyonlar, düşük yoğunluklu geliştirme azaltıldı

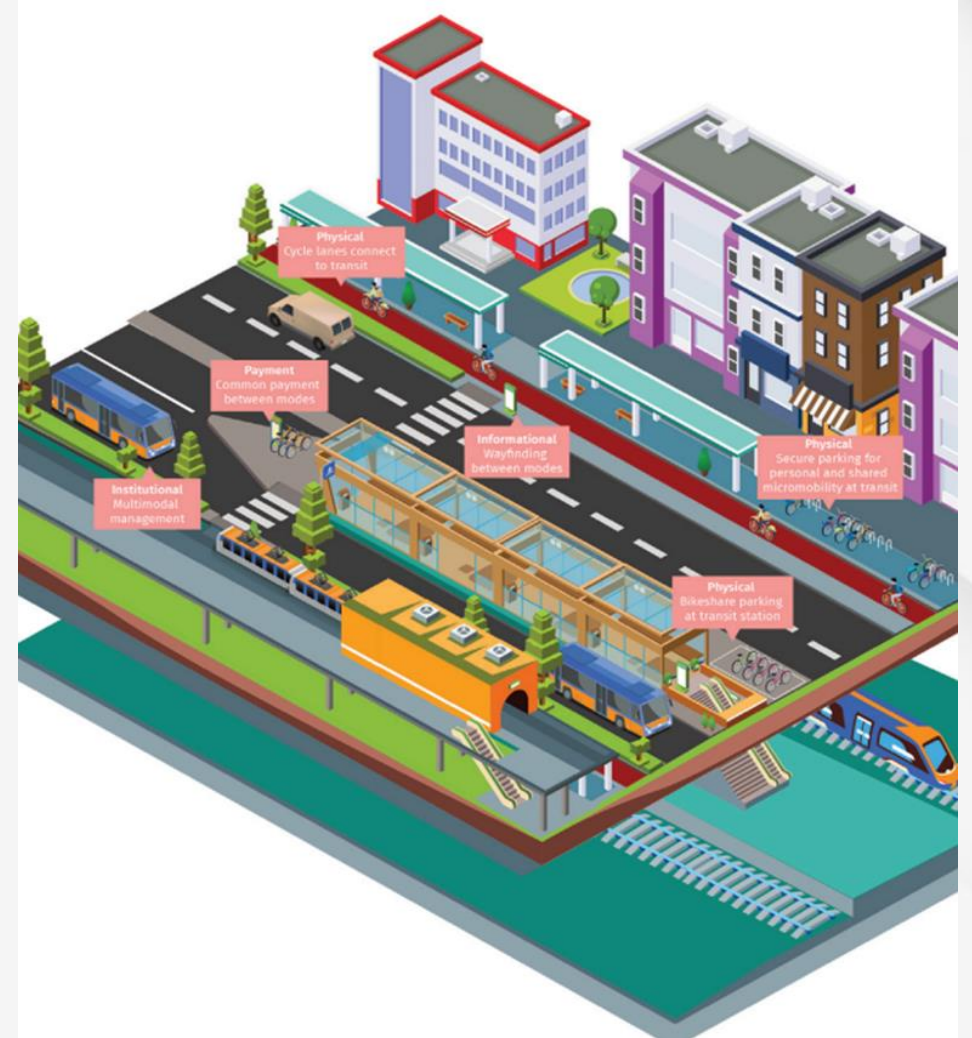


Mikromobilitede Entegrasyon



AUSAKADEMİ
ITSACADEMY

Entegrasyon



Kaynak: Miximizing Micromobility, INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY, 2021
Kaynak: ITDP China, (Miximizing Micromobility, ITDP - INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY, 2021'dan alınmıştır.

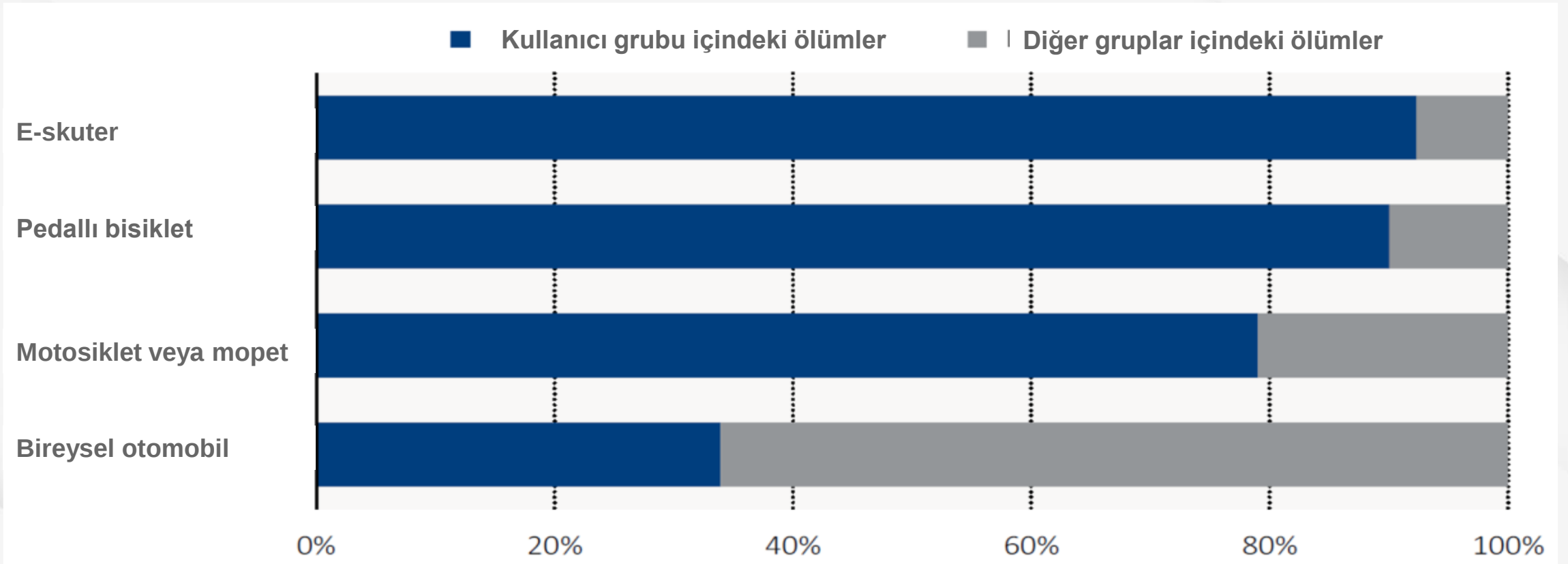
Entegrasyon



ŞEHİR	SİSTEM	ÖDEME ENTEGRASYONU
Berlin	Nextbike	Yolcular Jelbi uygulaması ile tüm ödemeyi gerçekleştirebilir.
Köln	KVB Rad	VRS (bölgesel tren) için ödeme yapan yolcular 30 dk bisiklet ile ücretsiz transfer hakkına sahip
Dublin	Dublin Bikes	Ödeme hesapları farklı olsa da Leap Card sahipleri aynı kart ile kayıt olabiliyorlar
Helsinki	City Bike	Helsinki Seyahat Kartı ile her ikisine de ödeme yapabiliyor
Kansas City	BCycle	Entegre bir kart manyetik şerit otobüs ödemeleri, RFID ise bisiklet için kullanılıyor
Los Angeles	Metro Bike Share	TAP Card veya mobil uygulama ile her ikisine de ödeme yapılabilir.
Mexico City	Ecobici	Otobüs, metro, bisiklet ve otopark için entegre kart
Milwaukee	Bublr	Entegre kart
Pittsburgh	Healthy Ride	Otobüs için ödeme yapanlar için 15 dk ücretsiz bisiklet
Buenos Aires (AR)	Ecobici	Ücretsiz bisiklet
Fortaleza (BR)	Bicicletar	Pazartesi – Cumartesi 60dk altı, Pazar 90dk altı ücretsiz
Hangzhou (Çin)	Hangzhou Public Bicycle	60dk altı ücretsiz
Quito (Ekvator)	BiciQuito	Ücretsiz

Güvenlik Faktörü

- Otomobil ve ağır taşıt sürücüleri vs. mikromobilité sürücüleri
- Mikromobilité sürücüleri, Yayalar vs.



Güvenlik Faktörü



Düzenlemeler



Özel Tahsisli Yol



*Jakarta'da yaya ve mikromobilité araçları için özel tahsisli yol.
(Kaynak: ITDB Endonezya)*

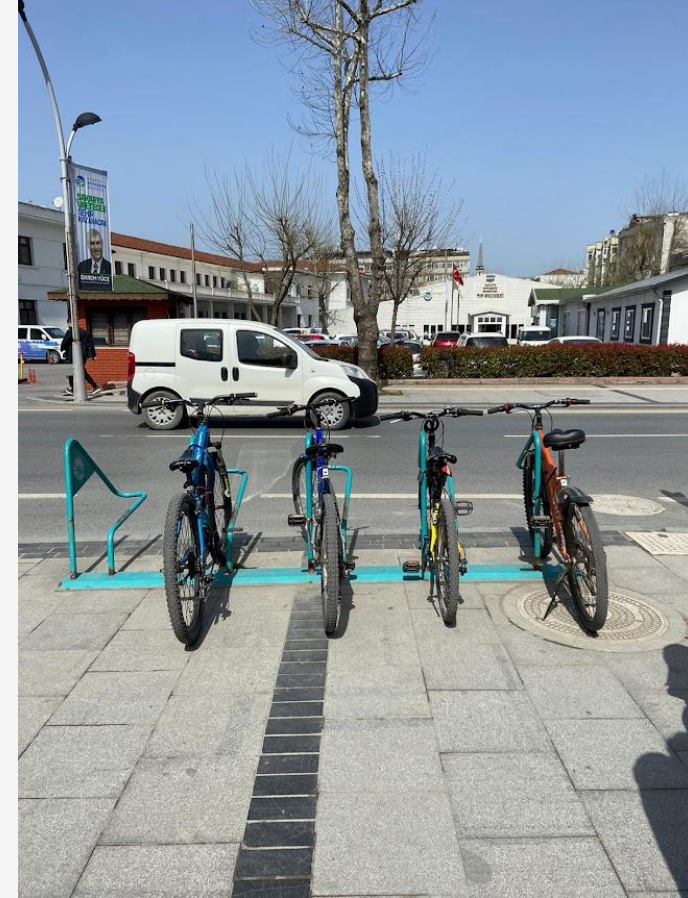
Mikromobilite Altyapıları



Mikromobilite Altyapıları



Mikromobilite Altyapıları



Mikromobilitede Yenilikçi Yaklaşımlar





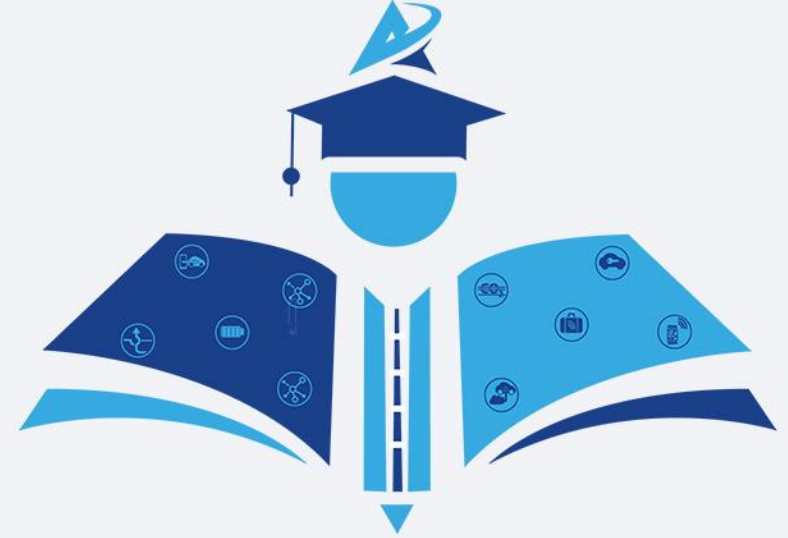
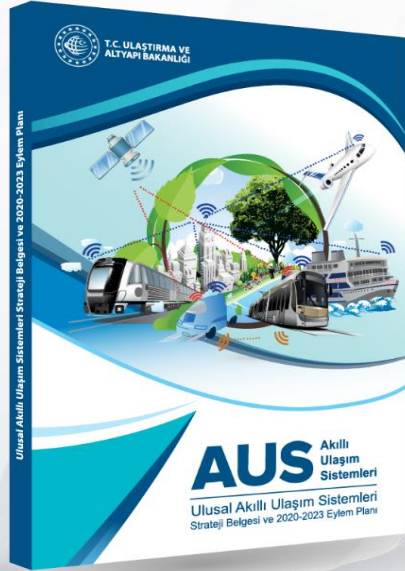
Değerlendirme



AUSAKADEMİ
ITSAKADEMY

1. Mikromobilité ticari bir kavram mıdır?
2. Şehirlerde yolculukların önemli bir kısmı mikromobilité araçları ile yapılabilir.
3. Mikromobilité araçlarının kullanacakları yolları hızları ve ağırlıklarına göre belirlemek gerekir.
4. Mikromobilité araçları için yalnızca özel yol yapmak değil, aynı zamanda diğer konfor ve entegrasyon çalışmalarını da yapmak gerekir.





AUSAKADEMİ
ITSACADEMY

TEŞEKKÜRLER

Dr. Fatih GÜNDOĞAN

mail: fatih.gundogan@streadlab.com