

İklim Teknolojileri Vaka Çalışmaları

Tripy



Bu kitapçık içerisinde yer alan tasarımlar, yazılar, logolar, grafikler de dahil olmak üzere, tüm yazılı ve görsel materyale ilişkin her türlü mali, manevi ve ticari haklar yahut bunları kullanma yetkisi TTGV'ye aittir. Sözü edilen içeriğin kişisel ve ticari olmayan kullanım dışında herhangi bir amaçla kullanılması, kopyalanması, işlenmesi, herhangi bir şekil veya yöntemle, tamamen veya kısmen, doğrudan veya dolaylı, geçici veya sürekli olarak çoğaltılması, kiralınması, ödünç verilmesi, satışa çıkarılması veya diğer yollarla dağıtılması kesinlikle yasaktır.

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5 inci maddesinin ikinci fıkrası çerçevesinde bandrol taşıması zorunlu değildir.

Düzenleyenler:
Evren Bükülmez-TTGV
Ayşenur Atik Bilen-TTGV
Esra Boran-TTGV
Gamze Buse Hidroğlu-TTGV

Danışman:
Emrah Alkaya-GTE Sustainability Research and Consultancy LTD.
Grafik Tasarım: Özge Egemen - www.kirmizitasarim.com



TTGV'nin ürettiği tüm içerikler TTGV Lisansı ile lisanslanmıştır. Lisans sözleşmesine yukarıdaki qr kod ile erişilebilir.

İklim Teknolojileri Vaka Çalışmaları



İklim Lab bir  programıdır.



Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı; teknoloji geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi yoluyla özel sektörün rekabet gücünü artırmak amacı ile 1991 yılında kurulmuştur. Türkiye’de teknoloji geliştirme konusunda faaliyet gösteren, kamu özel sektör işbirliği ile kurulan vakıf statüsüne sahiptir.

“Teknoloji Üreten Türkiye” vizyonu ışığında TTGV; teknoloji ve inovasyon alanlarındaki küresel gelişmeleri takip eden, ilham veren, vizyon sağlayan, birlikte öğrenerek gelişen, öğreten ve uygulayan; dinamik entelektüel sermayesini topluma yaygın etki sağlamak amacıyla paylaşılan tarafsız, çevik bir güven platformu olarak değer üretir.

2023 yılı itibariyle odağını iklim teknolojilerine çeviren TTGV, iklim teknolojileri alanında ülkemizde kapasite artışı sağlamayı; yeni teknolojilerin önünü açarak sektör gelişimine, üretim ve tedarik zinciri oluşumuna katkı vermeyi amaçlamaktadır.

TTGV; ekosistemi dinleyerek, duyarak, görerek, ilham alarak, öğrenerek uygulayıcı bir kurum olarak ihtiyaç tanımlar. İhtiyaca yönelik yenilikçi, özgün, yaygın etki üretecek ve yerele uygulanacak, vizyoner bakış açısı ile farklı perspektifleri içeren bilgiyi oluşturur, bilgileri toplar ve/veya üretir. Bu bilgiyi ekosisteme aktarmak, paylaşmak için yeni, sürekli öğrenen ve değişen özgün modeller tasarlar, pilot uygulamalarla dener, geliştirir ve uygulamaya geçirir.



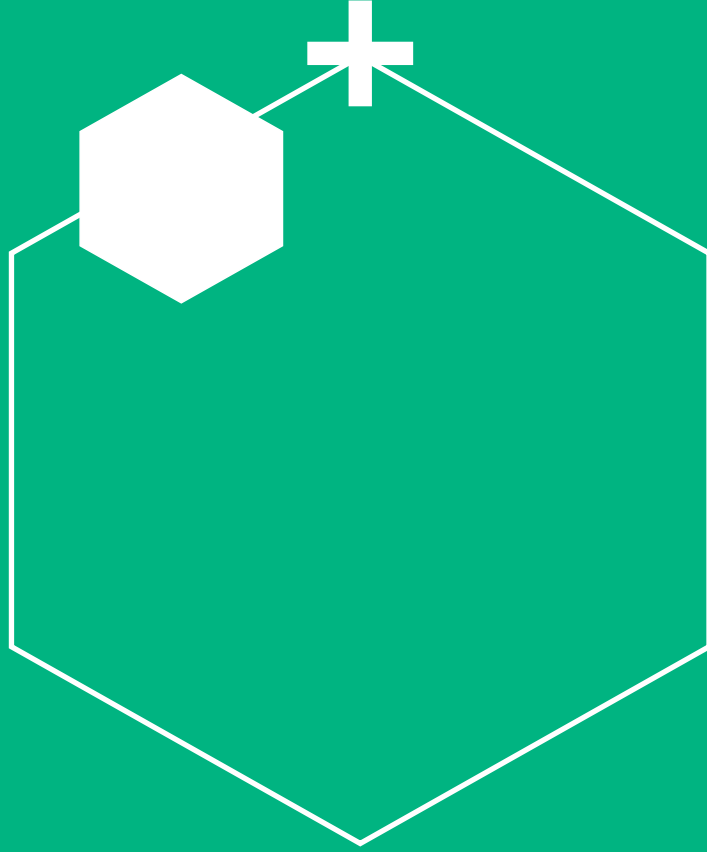
İklim Lab; iklim teknolojileri odağında kolektif bilgi üretimi, bilginin paylaşımı ve değer odaklı iş birliklerinin sağlanması amacıyla paydaş ve komünite yönetimi yapmak; bu birliktelikten sanayinin işine yarayacak içgörü üretmek ve bu yolla TTGV’nin iklim öncüsü vizyonuna ve ilgili programlarına katkı sağlamak amacıyla tasarlanan bir programdır. Öncül niteliği taşıyan iklim teknolojilerini ve bu teknolojilerin potansiyel gelişim fırsatlarını, uyguladığı farklı metodolojiler ile araştıran ve bu alana odaklanan teknoloji ve inovasyon uzmanlarını bir araya getiren **“İklim Lab Komünite Programı”** 2023 yılında hayata geçmiştir.

İklim Lab; iklim teknolojilerini odağına almış özel sektör, kamu, akademi, girişimler, sivil toplum kuruluşları gibi kurumlar ve bu kurumlarda görev alan sektör profesyonellerini bir araya getirmeyi hedeflemektedir. Faaliyet kurgularında özellikle iklim teknolojileri alanında bilgi birikimine sahip komünite üyelerini ağına katmayı hedeflerken, bir yandan da komünite üyeleri arasında değer yaratan iş birliklerine de fırsat sunmaktadır.

İklim teknolojileri odağında, deneysel bir laboratuvar olarak çalışan program;

- İnsanları, teknolojiyi ve veriyi bir araya getirir,
- Bu birliktelik sayesinde endüstrinin yararlanabileceği somut bilgi ve içgörüler üretir,
- Farklı metodolojiler denerken birlikte öğrenir, öğrenirken uygular.

İklim Lab iklim teknolojileri alanında stratejik konu başlıklarını gündemine alarak, kolektif akıl çalışmaları ve hedefli buluşmalar ile etkisi yüksek faaliyetlerine devam etmektedir.



Yönetici Özeti & Metodoloji

Türkiye’de iklim teknolojilerinin gelişimini hızlandırmak ve sanayide dönüşüm kapasitesini güçlendirmek amacıyla 2025 yılında yürütülen İklim Teknolojileri Vaka Çalışmaları, sektörlerde biriken deneyimin görünür olmasını ve paylaşılabılır hale gelmesini hedefleyen kapsamlı bir çalışmadır. Bu yıl, farklı ölçeklerde faaliyet gösteren firmaların sürdürülebilirlik vizyonlarını, teknoloji kullanım pratiklerini ve iklim değişikliğine yönelik hazırlık süreçlerini derinlemesine anlamaya odaklanılmış; kurumların kendi operasyonlarında ortaya koydukları yenilikçi çözümlerin ekosisteme değer katacak içgörülere dönüşmesi amaçlanmıştır.

Enerji, Endüstriyel Üretim, Mobilite/Ulaşım, Yapılı Çevre ve Tarım/Gıda başlıklarında iklim teknolojilerini kapsamına almış, sektöre katkı sağlayan ve değer üreten firmalar titizlikle belirlenmiştir. Belirlenen kurumlar, İklim Lab ekosisteminde yer alan ve ilgili sektörlerde uzmanlaşmış İklim Lab İklim Öncülerimiz ile eşleştirilerek çok paydaşlı bir çalışma modeli oluşturulmuştur. Böylece saha bilgisi, teknoloji perspektifi ve sektörel deneyim aynı çerçevede buluşturulmuştur.

Süreç boyunca veri toplama aracı olarak nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Eşleştirilen İklim Öncüleri tarafından firmaya özel olarak hazırlanan soru setleri; kurumların sürdürülebilirlik vizyonu, iklim değişikliği stratejileri, yürüttükleri başarılı uygulamalar, su, enerji ve atık yönetimi deneyimleri, döngüsel ekonomi pratikleri, AB’nin yaklaşan düzenlemelerine yönelik hazırlıkları, teknoloji altyapıları ve öğrenilmiş dersler gibi geniş bir kapsam içermektedir. Firmaların ilgili ekipleriyle gerçekleştirilen mülakatlardan elde edilen yanıtlar, komünite üyeleri ve program uzmanları tarafından bütüncül bir çerçevede derlenmiştir.

Tüm mülakatlar ve değerlendirmeler 2025 yılı içinde tamamlanmış; her biri kendi sektörünün dinamiklerini yansıtan beş ayrı vaka çalışması oluşturulmuştur. Bu çalışmalar, kurumların iklim teknolojilerine yönelik yaklaşımlarını çok yönlü biçimde ele almakta ve hem sektör içi hem sektörler arası öğrenmeye katkı sunmaktadır.

Tematik alanlara ilişkin değerlendirmeleri güçlendirmek amacıyla, sektörlerinde öne çıkan temsilciler ve kendi alanlarının dinamiklerine hâkim uzman isimlerden görüşler alınarak rapora dahil edilmiştir. Bu katkılar; sektörlerin mevcut durumu, ortaya çıkan eğilimler ve geleceğe yönelik öngörülerin bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmasına olanak sağlamış, böylece sektörlerle dair durum değerlendirmesi eklenerek çalışma zenginleştirilmiştir.

“İklim Teknolojileri Vaka Çalışmaları”, Türkiye’de iklim teknolojilerinin yaygınlaşmasını destekleyen ilham verici örnekleri görünür kılarak, ekosistemdeki tüm paydaşların dönüşüm çabalarına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu çalışma ile, firmaların geliştirdiği yenilikçi çözümlerin ve stratejik yaklaşımların geniş bir paydaş kitlesi tarafından öğrenilmesi ve çoğaltılması amaçlanmaktadır.

MOBİLİTE VE ULAŞIM



Mikromobilite Etkisi: Dünya ve Türkiye Perspektifi

Mikromobilite, küçük, hafif ve genellikle **elektrik destekli araçlarla** yapılan **kısa mesafeli kentsel taşımayı** ifade eden bir ulaşım modeli olarak tanımlanıyor. Bisikletler gibi köklü araçlardan e-scooter ve elektrikli tek tekerlekli araçlar gibi yeni ve hızla gelişen türlere kadar geniş bir araç yelpazesini kapsıyor. Bu araçlar, tek başına ya da toplu taşıma ile entegre biçimde kullanılarak **trafik yoğunluğunu** azaltıyor, **şehir içi hareketliliği** artırıyor ve **sürdürülebilir şehircilik hedeflerini** destekliyor. Düşük hız ve düşük ağırlık özellikleri sayesinde **çevresel sürdürülebilirlik** açısından öne çıkıyor.

Mikromobilite Araçları

Bisikletler

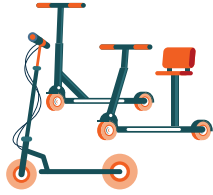
Klasik Bisiklet
E-Bisiklet
Katlanabilir Bisiklet
Paylaşımlı Bisiklet

Scooterlar

Scooter
E-Scooter
Paylaşımlı Scooter

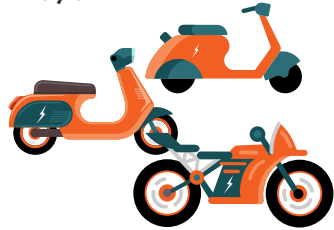
Kişisel Denge Araçları

Hoverboard
Monowheel



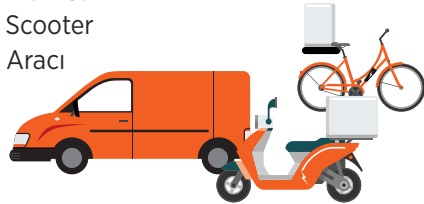
Hafif Elektrikli Araçlar

E-Moped
E-moto
Mini E-moto



Mikromobilite Kargo Araçları

E-Kargo Bisikleti
E-Kargo Scooter
Teslimat Aracı



Düşük Enerji
Tüketimi

Karbon
Salımı Az

Şehir İçi
Uyumlu

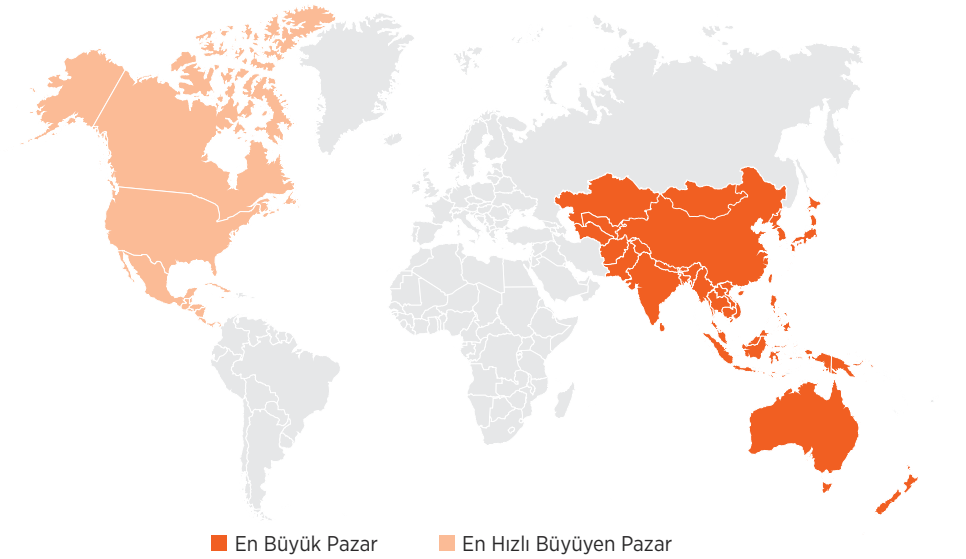
Kısa Mesafe
Alternatifi

Mikromobilitenin Çevresel Etkisi Nedir?

Mikromobilite çözümlerinin yaşam döngüsü boyunca **çevresel etkisi**, kullanım biçimine bağlı olarak değişmekle birlikte otomobillere kıyasla belirgin biçimde daha düşük seyrediyor ve toplu taşıma ile benzer seviyelerde gerçekleşiyor. Elektrik destekli ve paylaşımlı sistemlerde **araç dayanıklılığının artması, değiştirilebilir batarya sistemlerine geçiş ve operasyonel verimlilik** sayesinde **paylaşımlı mikromobilite** hizmetlerinin çevresel etkisi son yıllarda azalıyor. Elektrik üretiminde karbon yoğunluğunun düşmesi ve batarya kapasitelerindeki artış da servis kaynaklı emisyonların azaltılmasına katkı sağlıyor.

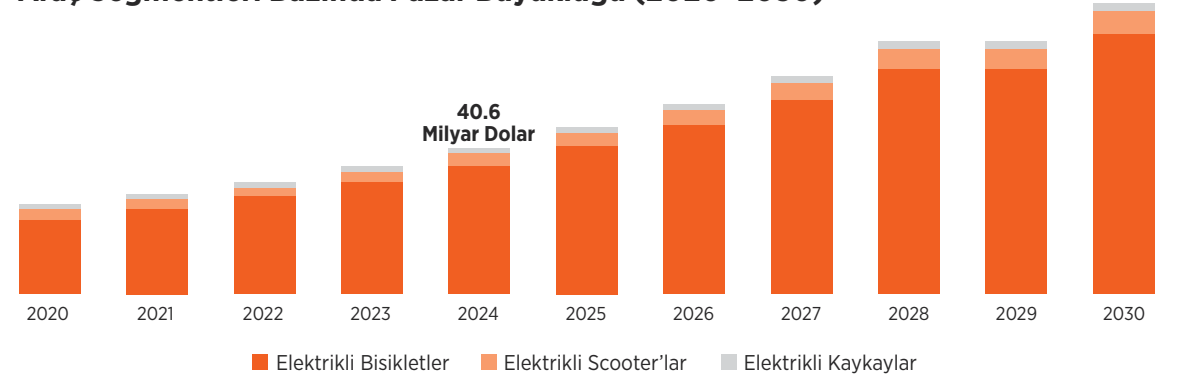
Mikromobilite Global Pazarı

Küresel Pazarlar Bazında Eğilimler (2025–2030)



Kaynak: Market Data Forecast. (2025, Ekim). E-bike market size, share, growth & trends analysis, 2033

Araç Segmentleri Bazında Pazar Büyüklüğü (2020–2030)



Kaynak: Grand View Research. (2025). Micro-mobility market report: Industry analysis and forecast, 2025–2035. Grand View Research.

Mikromobilite Trendleri

Elektrikli Bisiklet

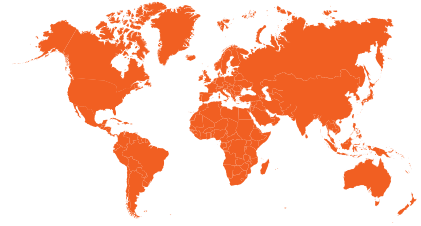
Elektrikli bisikletler (e-bike), **düşük enerji tüketimi**, bireysel otomobile **güçlü bir alternatif** sunması ve **geniş kullanıcı kesimlerine** hitap etmesi sayesinde şehir içi mobilite sistemlerinin dönüşümünde stratejik bir rol üstleniyor. Küresel e-bike pazarı; **sürdürülebilir ulaşım politikaları**, **artan kentleşme** ve batarya teknolojilerindeki gelişmelerin etkisiyle hızla büyüyor.

Dünyada E-Bike

2025–2035 döneminde e-bike ve mikromobilite pazarı; **iklim hedefleriyle uyumlu regülasyonlar**, **temiz ulaşım politikaları ve teknoloji maliyetlerindeki düşüş** sayesinde **hızlı bir dönüşüm** yaşıyor. Elektrikli bisikletler bu süreçte **yalnızca bir ulaşım aracı olmaktan çıkıp**, şehirlerle entegre, **veri temelli ve enerji verimliliği yüksek akıllı mobilite platformlarına** dönüşüyor. **Paylaşımlı ve filo bazlı kullanım**, **kamu destekleri** ve **döngüsel ekonomi yaklaşımları** pazar büyümesini hızlandırıyor. **Asya-Pasifik başta olmak üzere Çin, Almanya, ABD, Fransa ve Hollanda**, e-bike pazarının öne çıkan ülkeleri arasında yer alıyor.

Elektrikli bisikletlerde kullanılan **batarya paketleri**, **mimari olarak diğer mikromobilite araçlarıyla büyük ölçüde benzerlik** gösteriyor. E-bike'ların temel farkı, **çekiş gücünün kullanıcı ve motor arasında paylaşıldığı hibrit yapıdan** kaynaklanıyor. Motorun pedal gücünü desteklemesi sayesinde **enerji tüketimi düşüyor**, **menzil uzuyor ve batarya ömrü artıyor**. Bu yapı, **filo ve paylaşımlı kullanım modellerinde operasyonel maliyetleri azaltıyor**. Bu etki, mikromobilite iş modellerinde en yüksek maliyet kalemlerinden biri olan operasyonel giderlerin ciddi biçimde düşmesini sağlıyor.

“E-bike'ların temel farkı, **çekiş gücünün kullanıcı ve motor arasında paylaşıldığı hibrit yapıdan** kaynaklanıyor.”

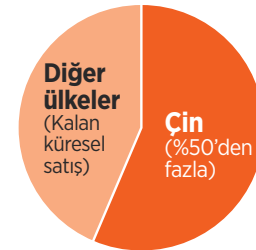


Pazar Hakimiyeti
%55 Asya Pasifik

Kaynak: Market Data Forecast. (2025, Ekim). E-bike market size, share, growth & trends analysis, 2033

Küresel E-Bike Satışları: Çin'in Hakimiyeti

2023 yılında
küresel satışlar
40 Milyon+

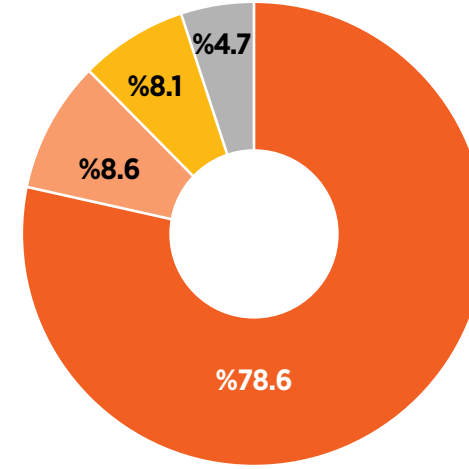


Çin küresel e-bike satışlarının yarısından fazlasını oluşturmuştur.

2023 yılı verilerine göre

E-Bike Batarya Pazarı

Batarya Türüne Göre Küresel Analiz



- Lityum-iyon (Li-ion)
- Kurşun-asit
- Nikel-metal hidrit (NiMH)
- Diğerleri

Kaynak: Future Market Insights. (2025). E-Bike Battery Market: Size and share forecast outlook 2025 to 2035. Future Market Insights.

“Geri dönüşüm ve yenileme / yeniden kullanım (ikinci hayat) uygulamaları, hem maliyetleri optimize ediyor hem de çevresel etkiyi azaltıyor.”

Batarya teknolojileri bugün mikromobilite için kritik bir darboğaz oluşturmuyor; ancak **aynı hacimde daha yüksek enerji yoğunluğu**, sektör verimliliğini belirleyen **en önemli kaldıraçlardan biri** olarak öne çıkıyor. **Lityum-iyon ve LiFePO₄ bataryalar**; **hafiflik, güvenlik, dayanıklılık ve menzil** avantajlarıyla mikromobilite ekosisteminin **standart enerji çözümü** hâline geliyor ve **ölçeklenebilir, sürdürülebilir iş modellerini** destekliyor. **Batarya kapasitesinin iki katına çıkması**, batarya değişim operasyonlarını **yaklaşık yarı yarıya azaltıyor** ve **saha operasyon maliyetlerini ciddi ölçüde düşürüyor**.

Bu noktada **batarya yaşam döngüsü yönetimi** stratejik bir öncelik hâline geliyor. **Geri dönüşüm ve yenileme / yeniden kullanım (ikinci hayat) uygulamaları**, hem **maliyetleri optimize ediyor** hem de **çevresel etkiyi azaltıyor**.

Elektrikli bisikletlerde batarya ömrü; **şarj döngüsü sayısı ve kullanım koşullarına bakıldığında**; **yüksek sıcaklık, hızlı şarj ve uzun süre %100 doluluk** yıpranmayı hızlandırırken; **akıllı şarj algoritmaları**, **%70–80 doluluk aralığında kullanım** ve **gelişmiş batarya yönetim sistemleri (BMS)** batarya ömrünü uzatıyor.

Küresel pazar büyürken **tedarik zinciri sürekliliği**, **regülasyon uyumu**, **maliyet baskıları** ve **batarya döngüsü sürdürülebilirliği** daha belirgin hâle geliyor. Önümüzdeki dönemde **sürdürülebilir rekabet avantajı**; **batarya yönetimi**, **operasyonel verimlilik**, **standartlaşma**, **regülasyonlarla uyumlu ölçeklenebilir iş modelleri** ve **ikinci hayat stratejilerinin** birlikte ele alınmasına bağlı oluyor.

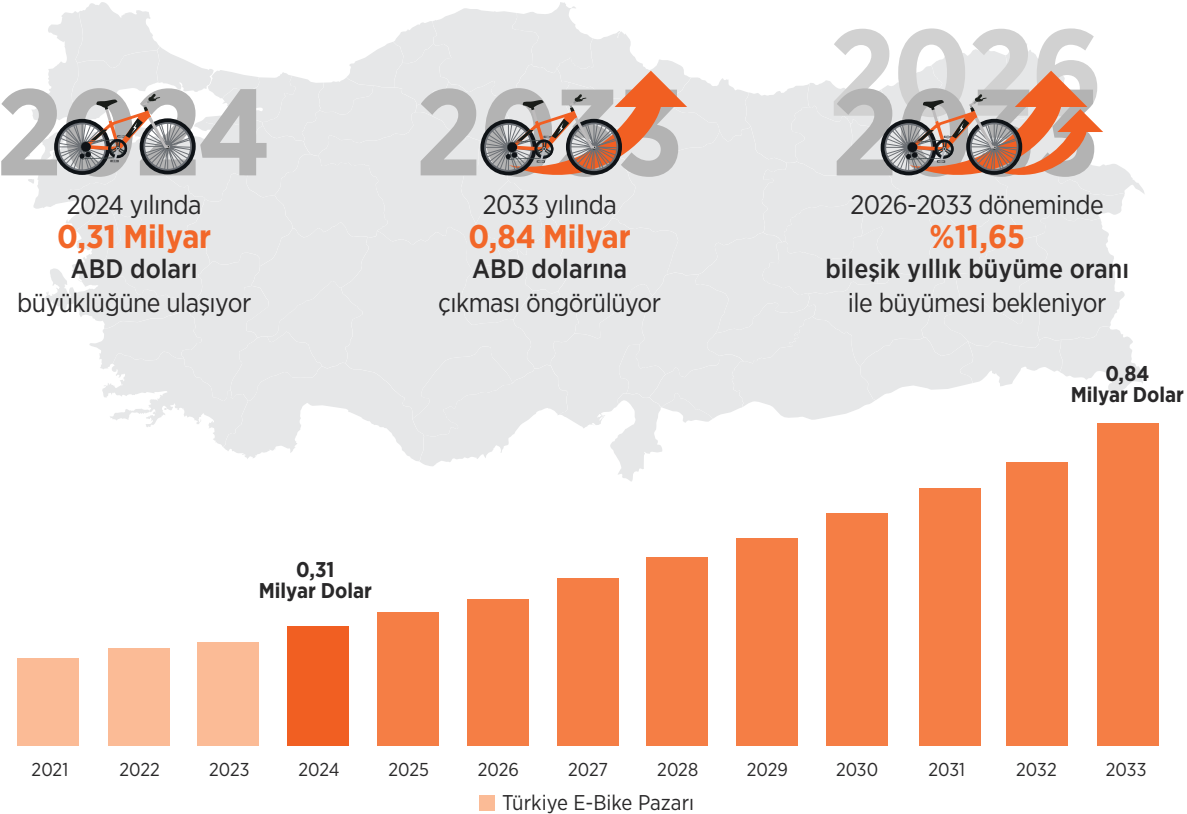
Mikromobilité Trendleri

Türkiye E-Bike Sektöründe Nerede?

Türkiye, e-bike odaklı üretim kabiliyeti, Avrupa, Orta Doğu ve Afrika pazarlarına yakın stratejik konumu ve gelişmekte olan **yerli teknoloji ekosistemi** sayesinde yükselen bir e-bike pazarı olarak konumlanıyor. **Batarya paketleme ve montajı, motor ve kontrol sistemleri, bağlantılı yazılım çözümleri ile filo ve paylaşımlı e-bike yönetimi** alanlarında yerli yetkinlikler artıyor. Bu gelişmeler, Türkiye'nin yalnızca e-bike üreticisi değil, **entegre ve ölçeklenebilir mobilite çözümleri** sunan bölgesel bir merkez olma potansiyelini güçlendiriyor.

Türkiye elektrikli bisiklet pazarı 2024 yılında 0,31 milyar ABD doları büyüklüğe ulaşıyor ve 2033 yılına kadar 0,84 milyar ABD dolarına çıkması öngörülmüyor. Pazarın 2026-2033 döneminde %11,65 bileşik yıllık büyüme oranı ile büyümesi bekleniyor.

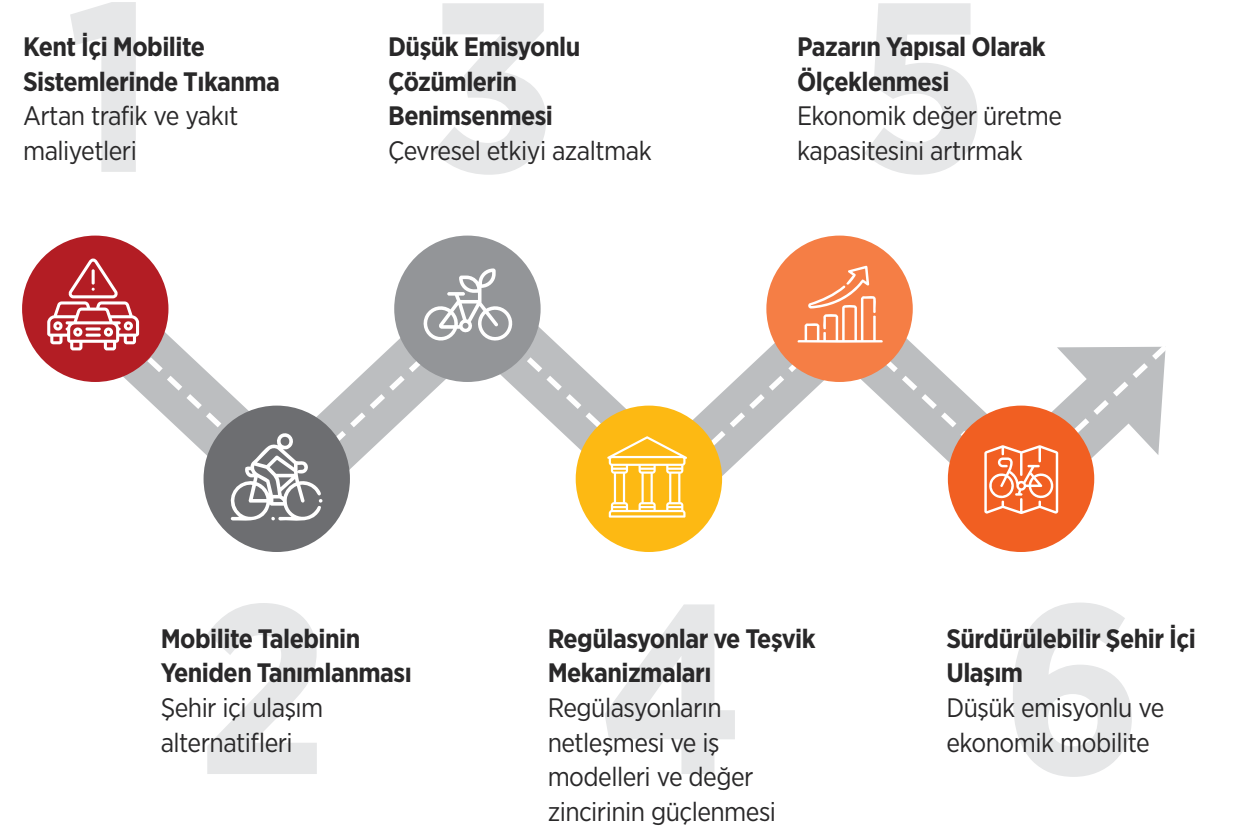
Türkiye E-Bike Pazar Büyüklüğü (2021-2033)



Kaynak: Morgan, A. (2024). Turkey electric bike market size & outlook, 2025-2033. Deep Market Insights.

Türkiye'de e-bike pazarı, artan kentleşme ve ulaşım maliyetleriyle birlikte **hobi odaklı kullanımdan işlevsel bir şehir içi mobilite çözümüne** evriliyor. Kısa mesafelerde sunduğu **pratiklik ve maliyet avantajı** sayesinde kent içi ulaşımında daha görünür hale gelen e-bike'lar, pazarın erken aşamada olması nedeniyle ulaşım planlarına entegrasyon, **güvenli altyapı ve bağlantılı teknoloji çözümleri** alanlarında önemli bir ölçeklenme potansiyeli taşıyor. Bu yönüyle e-bike ve mikromobilité, **iklim hedefleriyle uyumlu ve ekonomik değer üreten stratejik bir dönüşüm** alanı olarak öne çıkıyor.

Türkiye'de E-Bike'ların Şehir İçi Mobilite Dönüşümündeki Rolü



Sektörel Bakış

Mobilite ve Mikromobilitenin Yeni Çağı: İklimle Uyumlu Hareketlilik

Ulaşım, modern dünyada yaşamın devamlılığının kalbi. Günümüzde ulaşım, otomotiv, elektrifikasyon, akıllı ulaşım sistemleri, paylaşımlı araç ve hizmet sistemleri, son kilometre lojistiği, mikromobilite ve ulaşım politikaları mobilite sektörü altında konumlanıyor. Böyle bakıldığında mobilite sektörünün modern dünyada yaşamın devamlılığının kalbi olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

İnsanların işe, eğitime, sosyal yaşama erişimi mobilite sayesinde mümkün oluyor. Ancak bu hareketliliğin bugünkü biçimi, iklim krizinin de en görünür nedenlerinden biri haline geldi. Dünya genelinde mobilite sektörü, **küresel karbon salımının %23'ünü** oluşturuyor. Bu oran, sanayiden sonra en yüksek ikinci kaynak.

Bu nedenle mobilite artık yalnızca bir ulaşım konusu değil; **enerji, şehircilik, çevre ve teknoloji politikalarının kesiştiği stratejik bir dönüşüm alanı**. Yeni nesil mobilite yaklaşımı, fosil yakıtlı bireysel araç sahipliğinden; **elektrikli, paylaşılabılır, entegre ve veri tabanlı ulaşım sistemlerine** doğru evriliyor.

Mikromobilite ise mobilite sektörünün **“kısa mesafe, düşük emisyon, yüksek erişilebilirlik”** ekseninde konumlanan en hızlı büyüyen alt alanıdır. Kapsamını da genellikle 5-7 kilometreye kadar olan şehir içi hareketlilik unsurları olarak düşünebiliriz. Örnek olarak; şehir içi kısa mesafelerde kullanılan elektrikli bisiklet, scooter, paylaşımlı araç ve hafif ulaşım çözümlerini söyleyebiliriz.

Bugün mikromobilite sektöründe:



- Dünya çapında **450'den fazla şehirde** aktif kullanılıyor,
- 2023 itibarıyla **200 milyar dolar** pazar büyüklüğüne ulaşmış durumda,
- 2030'a kadar **600 milyar dolara** çıkması öngörülüyor.

Türkiye'de ise şehir içi yolculukların **%50'sinden fazlası 7 km'nin altında**. Bu mesafelerde elektrikli mikromobilite çözümleri; hem ekonomik hem çevresel hem de toplumsal fayda yaratma potansiyeliyle öne çıkıyor.

İşte bu dönüşümde **Tripy Mobility**, yerli teknolojiyle geliştirilmiş çözümleri, veriye dayalı sistemi ve iklim dostu yaklaşımıyla, Türkiye'nin sürdürülebilir şehircilik yolculuğuna pedallarıyla yön veren öncü girişimlerden biri.

TTGV İklim Lab kapsamında gerçekleştirilen Tripy Mobility vaka analizi, **kentsel sürdürülebilirlik ve iklim dostu ulaşım** alanında yerli teknolojiyle geliştirilen yenilikçi bir dönüşüm örneğini ortaya koyuyor. Tripy, elektrikli mikromobilite çözümleriyle şehir içi ulaşımın karbon ayak izini azaltırken, aynı zamanda veri temelli yönetim yaklaşımıyla **akıllı şehir ekosistemlerine entegre** bir model sunuyor.

Tripy

Vaka Çalışmasının Yazarı



Semih Dilsiz

AYGAZ A.Ş. – İnovasyon ve Fikri Haklar Yöneticisi
Greenmile Mobility – Kurucu Ortak



Özgeçmişe
ulaşmak için

“

Yaklaşık son 9 yıldır mobilite üzerine çalışıyorum, okuyorum ve araştırıyorum. Bu süreçteki en önemli tespitim; şehirlerin iklim krizindeki rolünü daha güçlü konuşmamızın önemi. Hem bu vaka çalışması hem de TTGV İklim Öncüsü olarak yaptığımız çalışma ve iletişimler bu noktada daha fazla kişiye ulaşmak için çok kıymetli.

Mikromobilité'yi konuşurken, sadece ulaşım değil; daha yaşanabilir, sessiz, temiz ve insan odaklı şehirler kurmanın anahtarından da bahsetmiş oluyoruz. Bu vaka çalışmasında yer alan Tripy örneği, 400 ton CO₂ salımının engellenmesinden kadın kullanıcı oranındaki artışa kadar pek çok güçlü veriyle bu dönüşümün mümkün olduğunu gösteriyor.

Tripy gibi girişimler, kentleri dönüştürmenin yalnızca teknolojiden değil, veri, vizyon ve kolektif cesareten geçtiğini hatırlatıyor.

”



Tripy Perspektifiyle İklim Teknolojileri

Tripy, şehirlerimizin geleceğini sadece yeni teknolojilerle değil, mevcut kurulu düzeni sorgulayan ve dönüştüren bir vizyonla şekillendiriyor. Bizim için İklim Lab gibi kıymetli çalışmalar açık söyleyelim vitrin değil, mücadele alanı. Çünkü bugünün ulaşım alışkanlıkları geleceğimizi ipotek altına alıyor; biz buna karşı ses çıkıyoruz. Tripy, karbon salımını azaltan, gençlere hareket özgürlüğü sunan, belediyelerle birlikte şehirleri daha yaşanabilir hale getiren bir ekosistem kuruyor. Ve evet, bisikletleri sadece kiralıyoruz; aslında gençlerin bir meydan okuma yapacağı platformu sağlıyoruz: “Daha az araba, daha çok nefes.” Bu yüzden biz Tripy’de, ulaşımı yalnızca bir yolculuk değil, geleceğe bırakacağımız en değerli miras olarak görüyoruz.



“

Biz Tripy olarak İklim Lab’da yer almayı bir gösteri alanı değil, geleceğe dair bir sorumluluk olarak görüyoruz, kritik paydaşlarımıza ulaşabileceğimizi düşünüyoruz. Bugünün ulaşım alışkanlıkları şehirlerimizin nefesini kesiyor ve geleceğimizi ipotek altına alıyor. Biz buna sessiz kalmıyoruz, kalmayacağız da. Bu çalışmalar, belediyelerden akademiye, özel sektörden araştırma kuruluşlarına kadar

farklı aktörleri aynı masaya oturtmakla kalmıyor, aslında birlikte nasıl daha cesur adımlar atabileceğimizi gösteriyor. Tripy içinse mesele yalnızca bisiklet, taksi, elektrikli araç şarj istasyonu işletmek değil; etkilerimizi şeffağça ortaya koymak. İklim Lab’ın da katkılarıyla bu ekosistemin sınırlarını zorlamaya, şehir sakinlerinin ulaşım algılarını değiştirmeye devam edeceğiz.

Dr. Ali Onuralp Ünal
Kurucu Ortak & CEO

”

TTGV olarak; İklim Teknolojileri Vaka Çalışmaları’nda kıymetli bilgi ve tecrübelerini bizlerle paylaşan Tripy ekibine teşekkür ederiz.



Mustafa Nicem Tanyeri
Teknolojiden Sorumlu
Üst Düzey Yönetici





“

İnsanların ulaşım tercihini değiştirerek, şehirlerin karbon ayak izini azaltabileceğimize inandık. Tripy bu inancın pratiğe dönüşmüş halidir.

”

Dr. Ali Onuralp Ünal,
Kurucu Ortak & CEO, Tripy

Tripy'nin Doğuşu ve Vizyonu

Türkiye’de şehir içi kısa mesafeli yolculukların yarısından fazlası 7 kilometrenin altında olmasına ve bu mesafeler hâlâ fosil yakıtlı araçlarla kat edilmesine rağmen, halen mikromobilité teknoloji, sistem ve araçları özetle çözümleri çok yaygın değil, kullanım oranlarının da potansiyelimizin çok altında olduğunu söyleyebiliriz.

Tripy yolculuğu, kentlerin giderek boğucu hale gelen trafik sıkışıklığı, hava kirliliği ve bireysel araç bağımlılığına karşı bir çözüm arayışıyla başlıyor. 2020’li yılların başında, Avrupa’da ve Amerika’da hızla yaygınlaşan mikromobilité çözümlerini, mevcut durumdaki eksikliklerini, mobilité alanındaki en uç teknolojileri yakından takip eden Tripy, Türkiye’de bu konuda hâlâ ciddi bir boşluk olduğunu görüyor. İnsanların gündelik hayatlarında **kısa mesafeleri çevreci, sessiz ve konforlu bir şekilde kat edebilecekleri bir sisteme ihtiyaçları** olduğunu fark ediyor.

Bir grup vizyoner girişimci, Kanada, ABD ve Türkiye arasında kurdukları köprüyle şehirleri daha yaşanabilir hale getirebilecek bir dönüşüm hareketine imza atıyor. Tripy kendisini bir ulaşım şirketinden çok, **şehirlerin dönüşümünü hızlandıran bir hareket** olarak tanımlıyor.

Kurucu ekip, Avrupa ve Amerika’daki mikromobilité uygulamalarını gözlemleyip Türkiye’nin bu alandaki potansiyelini keşfederek 2020’li yılların başında **Türkiye’nin ilk ve tek paylaşımlı elektrikli bisiklet filosunu kurarak** sektörde öncü oluyor.

Teknik altyapıdan, mobil uygulamaya; akıllı kilit sistemlerinden filo yönetimine, saha operasyonlarının kurgulanmasından yapay zekanın entegre edilmesine kadar her bir bileşenin teknolojisinin sıfırdan inşa edildiği Tripy bugün sadece **elektrikli bisiklet kiralama yapan bir şirket değil; şehirlerde karbon salımını azaltan, gençlere hareket özgürlüğü sunan, belediyelerle işbirliği yaparak kamusal alanlara değer katan** bir mobilité ekosistemi.

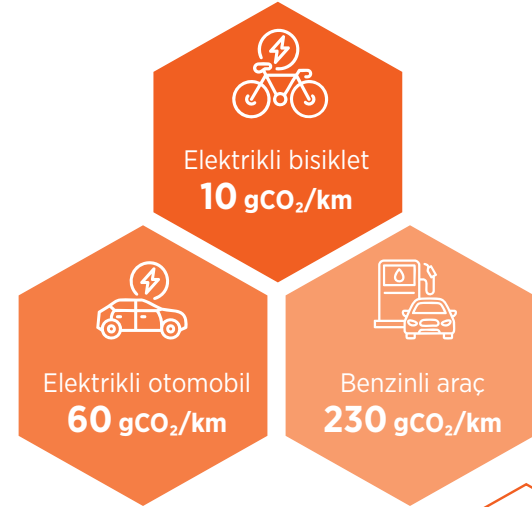
Mobilité alanında sadece bisikletle değil, Türkiye’de kısıtlı sayıda olan **“Elektrikli Araç Şarj İstasyonu”** işletme lisansına sahip birçok şehirde EV şarj hizmeti de sunuyor.



Sürdürülebilirlik ve Etki

Dijitalleşme ve sürdürülebilirlik kısa zamanda ulaşımın doğasını değiştiren en belirleyici iki etken haline geldi. Teknolojinin ulaşım sistemlerine entegre edilmesiyle birlikte, insanlar artık sadece bir noktadan diğerine gitmiyor; bu yolculuklarını **daha hızlı, daha akıllı ve daha çevreci** bir şekilde gerçekleştirmeyi bekliyor. Mikromobilité çözümlerinin en büyük fırsatlarından biri de kullanıcılar tüm bu avantajlara sahip olup **çevreyi korurken, ulaşım maliyetlerini de büyük oranda düşürüyorlar**.

Bu etkiyi Avrupa'da her yıl **5 milyonun üzerinde elektrikli bisiklet** satışından görmek mümkün. Bu rakam, **elektrikli otomobil satışlarının iki katı**. İklim etkisi açısından farkın salınan emisyonlar bazında daha da çarpıcı olduğunu söyleyebiliriz:



Türkiye'de ise durum biraz daha farklı çünkü, benzerlerinin yer almadığı bir ekosistemden bahsediyoruz. Türkiye'nin ilk ve tek paylaşımlı elektrikli bisiklet filosuna sahip Tripzy'nin kuruluş vizyonunun merkezinde tabii ki çevresel sürdürülebilirlik yer alıyor. **Tripzy, paylaşımlı elektrikli bisikletle İzmir, Sakarya, Eskişehir, Konya ve Hatay** gibi şehirlerde 10 milyonu aşan nüfusa hizmet vermenin yanında, **elektrikli araç şarj istasyonları ile Ankara, Konya, Zonguldak, Muğla, Çorum, Elazığ ve Gaziantep'te** faaliyetleri ile hızla devam ediyor. Sadece elektrikli bisiklet paylaşım sistemleri ile trafik sıkışıklığını trafiğin en yoğun saatlerinde **%4,4 azaltırken hava kalitesini de şehir merkezlerinde %6'ya kadar artırabiliyor**. Şehir merkezlerinde hava kirliliğinin %34 sebebi araçlardan kaynaklanıyor.

Tripzy'nin etkisi sadece çevresel değil, **toplumsal boyutta da** hissediliyor. Kadın kullanıcı sayısındaki artış, ulaşımın toplumsal cinsiyet eşitliği açısından da dönüştürücü gücünü gösteriyor.



“

Tripzy'nin her yolculuğu bir ulaşım eyleminden fazlası; daha temiz hava, daha sessiz kentler ve özgürlük hissi yaratıyor.

”

Dr. Ali Onuralp Ünal,
Kurucu Ortak & CEO, Tripzy



Avrupa'da her yıl
5 milyonun üzerinde elektrikli bisiklet
satışı

Teknoloji ve İnovasyon

Paylaşım ekonomisi, sahip olmaktan çok erişimi öne çıkaran bir sistemdir. İnsanlar artık bir araca sahip olmak yerine, ihtiyacı olduğunda kısa süreli kullanımı tercih ediyor. Tripy, bu anlayışın mobilitedeki örneklerinden biridir.

Kullanıcılar, Tripy uygulamasıyla şehir içinde elektrikli bisikletleri kiralayıp hedeflerine ulaştıktan sonra park ederek kullanımı sonlandırıyorlar. Böylece hem zamandan ve maliyetten tasarruf ediyorlar hem de trafik ve çevre üzerindeki yük azalıyor. Tripy, sahiplik yerine **paylaşımı temel alarak, şehir içi ulaşımında sürdürülebilir bir alternatif** sunuyor. **Paylaşım ekonomisi tabanlı iş modeliyle** her bir elektrikli bisiklet, tek bir kullanıcıya ait olsaydı günün büyük bölümünde atıl kalacakken, günde onlarca farklı kişinin kullanımına açılıyor; bu, üretim kaynaklı karbon ayak izini de kullanıcı başına dramatik şekilde düşürüyor.

Tripy'i diğerlerinden ayıran teknoloji ise şehir içi mikromobilityi canlı olarak izleyen, veriyle beslenen **"dinamik hotzone"*** sistemi ve **iklim odaklı performans raporlama altyapısı**. Bu teknoloji sayesinde şehirdeki talep noktalarını makine öğrenmesiyle önceden tahmin ediyor ve elektrikli bisikletleri bu alanlara yönlendiriyor.

IoT tabanlı filo yönetim sistemi, her elektrikli bisiklete **entegre sensörler sayesinde konum, batarya seviyesi, kullanım süresi ve bakım ihtiyaçlarını** anlık olarak izliyor; bu sayede gereksiz saha operasyonlarını azaltarak hem enerji **hem de karbon tasarrufu** sağlıyor. Bu yıl itibarıyla artık arıza tespitini de uzaktan sağlar konuma gelerek, uygulamalarını sürekli daha sade ve daha hızlı hale getirmek için geliştiriyorlar.

Yapay zekâ ve makine öğrenmesi algoritması, kullanım verilerini analiz ederek talep yoğunluğu yüksek bölgeleri önceden tahmin ediyor ve dinamik hotzone alanlarını buna göre optimize ediyor; bu, araçların boşta bekleme oranını ciddi oranda düşürüyor. Aynı zamanda Tripy, **veri analitiği ile**, kullanıcıların ortalama yolculuk mesafesi, otomobil yerine elektrikli bisiklet kullanım oranı ve karbon tasarrufu gibi göstergeleri hesaplayarak hem belediyelere hem de kullanıcıya **"somut çevresel etki" raporları** sunuyor.

İzmir'de yürütülen bir pilot proje ile:



*Dinamik Hotzone: Mikromobilitye ya da paylaşımlı araç sistemlerinde, araçların talebin en yoğun olduğu bölgelere dinamik olarak yönlendirilmesini sağlayan veri tabanlı algoritma sistemidir.

Batarya teknolojisi, özellikle elektrikli bisiklet ve elektrikli araçlar için enerji yoğunluğu ve ömrü artırma yönünde hızla gelişiyor. **Lityum-iyon bataryalar** hâlâ baskın ancak **katı hal ve yüksek yoğunluklu bataryalar** önümüzdeki 5-10 yılda gerek verimlilik ve gerek güvenlik açısından kritik rol oynayacak gibi duruyor. Tripy olarak **Çin'in en büyük batarya elektrikli bisiklet üreticilerinden olan Dynavolt ile yapılan iş birlikleri sayesinde** Türkiye'de batarya üretimi ve teknolojik bilgi birikimine yatırım yapma yönünde görüşmeler devam ediyor. **Batarya geri dönüşümü** konusunda küresel ve yerel girişimler artıyor. Artık **lityum, kobalt, nikel gibi kritik mineraller geri kazanılabiliyor**; Avrupa'da **batarya üreticileri ve geri dönüşüm firmaları ile entegre sistemler** kuruluyor. Bu konuda yerel girişimlerle de sıkı bir iletişim halindeler. Tripy, hurdaya çıkan elektrikli bisiklet ve bataryalarını sistemden takip ediyor ve yetkili geri dönüşüm tesislerine yönlendiriyor.

Uygulamada kullanıcılar her yolculuk sonrası **karbon tasarrufu, yakılan kalori, hava kalitesi etkisi** gibi göstergeleri görebiliyor. Veri analitiği ile elde edilen bilgiler, hem belediyelere hem yatırımcılara açık biçimde paylaşılıyor.

“
Veri bizim yakıtımız. Tripy'de her rota, data ve sürüş bir sürdürülebilirlik çıktısına dönüşüyor.
”

Dr. Ali Onuralp Ünal,
Kurucu Ortak & CEO, Tripy

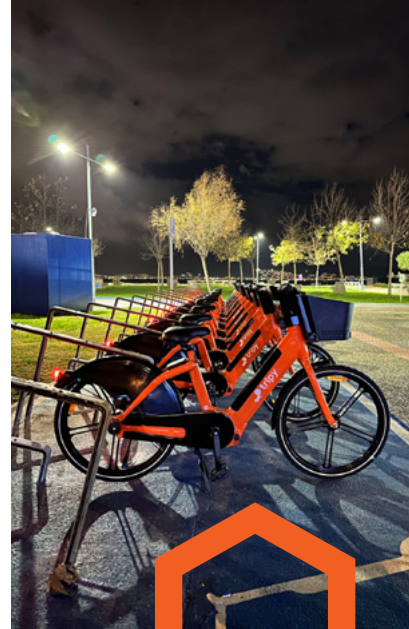


Ekosistem ve İş Birlikleri

Tripy, bugün **10'dan fazla şehirde** belediyeler, kampüsler ve sanayi bölgeleriyle aktif iş birlikleri yürütüyor. Paylaşımlı elektrikli bisiklet sistemi şehir içi bisiklet altyapısıyla entegre çalışıyor. **Yolculuk verileri, ulaşım ana planlarında rota optimizasyonu için** kullanılıyor.

Tripy aynı zamanda **Birleşik Krallık'tan akredite** alan Türkiye'nin ilk paylaşımlı bisiklet şirketi. Bu da onu hem Türkiye'de örnek niteliği taşıyan bir konuma taşıyor hem de uluslararası alanda rekabet gücünü artırıyor.

Üniversiteler, teknoloji firmaları ve yerel yönetimlerle yürütülen **14'ten fazla Ar-Ge projesi**, Tripy'yi yalnızca bir hizmet sağlayıcı değil, **politikaları şekillendiren bir bilgi merkezi** haline getiriyor.



“Bizim işimiz sadece bisiklet kiralamak değil, şehirlerin hareket biçimini değiştirmek.”

Dr. Ali Onuralp Ünal,
Kurucu Ortak & CEO, Tripy

Gelecek Vizyonu: Dirençli ve Yaşanabilir Şehirler

Tripy, önümüzdeki beş yılda şehir içi mobilitayı **entegratif, veri odaklı ve insan merkezli** hale getirmeyi hedefliyor. Bu vizyonun temelinde, şehirlerin yalnızca daha ulaşılabilir değil; aynı zamanda **dirençli, yaşanabilir ve insan odaklı** hale gelmesi fikri yer alıyor.

Veri, bu dönüşümün en güçlü destekçisi. Tripy'nin operasyonlarından elde edilen rota ve kullanım verileri, şehirlerin karbon azaltım stratejilerinde ve ulaşım planlamasında somut birer bilgiye dönüşüyor. Her pedal, şehirlerin adaptasyon kapasitesini artıran bir veri noktasına dönüşürken, yerel yönetimlerin karar süreçlerini de güçlendiriyor. Bu yaklaşım, Tripy'yi yalnızca bir hizmet sağlayıcı olmaktan çıkarıp, **iklimle dirençli şehirlerin dijital omurgasını inşa eden bir teknoloji girişimi** haline getiriyor.



Son olarak şirket, elektrikli bisiklet, elektrikli araç şarj istasyonları, taksi çağırma hizmeti ve veri servislerini tek platformda birleştiren **Mobilite Hub modelini** geliştiriyor.

Rakamlarla Tripy Etkisi

Elektrikli bisikletlerle yapılan seyahat süresi **14 milyon dakikaya** yaklaşıyor. Tripy kullanıcıları 4 kez aya gidip geldi diyebiliriz. Bu çok ciddi bir kullanım oranını göstermekle beraber aynı zamanda kullanıcılar toplam **3 milyon dakika** trafikte zaman kazandı. Bu da modern dünyanın bizden aldığı zamanın Tripy sayesinde geri kazanıldığı anlamına geliyor.

Bir yılda 1.300 kez Tripy kullanan kullanıcıların arasında kadın kullanıcı sayısı 7 kat arttı.

Trafik sıkışıklığından kaynaklanan **ulusal maddi kaybı 40 milyon dolardan daha fazla engelleyen Tripy**, kamu sağlık harcamalarından ulusal olarak **25 milyon dolar tasarruf sağlanmasına katkı sağladı**. Sağlık demişken en fazla Tripy kullanan **sürücüler kişi başı ortalama bir yılda 110.000 kalori yaktılar**. Tüm bu gelişmeleri, herkese ilham verecek ve mobilite ekosistemi için çok önemli başarı hikayelerinden öne çıkanlar olarak listeleyebiliriz.

Gösterge	Değer	Etkisi
 Toplam Yolculuk Süresi (dk)	14.000.000	4 milyon km pedal çevrildi
 Engellenen CO ₂	400 ton	11.000 ağaçlık karbon karşılığı
 Kadın Kullanıcı Oranı	+%36	Erişilebilir ulaşımда eşitlik
 Ortalama Mesafe	2,1 km	7 km altı yolculuk dönüşümü
 Aktif Şehir Sayısı	10	İzmir, Sakarya, Eskişehir, Konya, Hatay
 Yerli Üretim Oranı	%65	Teknoloji altyapısı Türkiye’de geliştirildi



Elektrikli bisikletlerle yapılan seyahat süresi
~14 milyon dakika



3 milyon dakika
trafikte zaman kazandı



1.300 kez
Tripy kullanan kullanıcıların arasında kadın kullanıcı
7 kat arttı

Trafik sıkışıklığından kaynaklanan
>40 milyon\$ ulusal maddi kayıp engellendi

Kamu sağlık harcamalarında
25 milyon\$ tasarrufa katkı sağlandı

Tripy kullanan sürücüler kişi başı ortalama bir yılda
110.000 kalori yaktılar



Öğrenilmiş Dersler ve Tavsiyeler

Tripy yolculuğunda iklim dostu çözümler üretirken karşılaşılan en büyük zorluklardan biri, şehir içi altyapı ve kullanıcı davranışlarının elektrikli bisiklet kullanımına tam olarak uygun olmaması olduğunu belirtiyor. Türkiye’de **bisiklet yollarının uzunluğu ve sürekliliği** hâlâ yetersiz; **park alanları sınırlı ve güvenli değil**, bu da kullanıcıların tercihini doğrudan etkiliyor. Ayrıca, kısa mesafelerde otomobil kullanım alışkanlığı ve toplu taşıma entegrasyonunun sınırlı olması, ulaşımда tercih edilen alternatifleri zorlaştırıyor.

Ülke çapında daha etkili çözümler üretmek için, **kesintisiz ve güvenli bisiklet yollarının, yeterli park ve şarj alanlarının, şehir içi dijital mobilite veri paylaşımının ve kullanıcı bilinçlendirme programlarının artırılması; Tripy gibi teknolojik yeniliklere sahip firmaların ekosisteme daha aktif şekilde entegre edilmesiyle** desteklenmelidir.

Tripy **sadece bir ulaşım çözümü değil, bir davranış dönüşümü platformu**. Her pedal, **şehirlerin nefes almasına katkı sağlıyor**. Tripy, **geleceğin dirençli ve yaşanabilir şehirlerinin öncü simgelerinden biri** olma yolunda ilerliyor.

Yakın gelecekte Tripy şehirlerin **sürdürülebilir mobilite ekosisteminin merkezi bir platformu** olarak konumlanacak. Kullanıcı, araç, altyapı ve veri hizmetleri tek bir ekosistemde buluşuyor olacak. Üstelik sadece Türkiye’de değil!



“

Tripy bize şunu hatırlatıyor: Teknoloji kadar insan, veri kadar niyet, planlama kadar cesaret de sürdürülebilir şehirlerin geleceğinde belirleyici olacak.

”

Semih Dilsiz,
TTGV İklim Lab Mobilite İklim Öncüsü

Mobility Yatırımdan Önce Bir Şehir Meselesi Olarak Okumak

“

Yaklaşık yirmi beş yıldır sanayi, teknoloji ve mobilite ekosisteminin farklı katmanlarında çalışıyorum. Bu yolculuk bana şunu öğretti: Mobilite hiçbir zaman yalnızca araç, altyapı ya da hız meselesi olmadı. Mobilite, şehirlerin nasıl yaşadığı, insanların kamusal alanla nasıl ilişki kurduğu ve geleceğe nasıl bir yaşam bıraktığımızla doğrudan ilgili bir şehir meselesi. İklim krizi ise bu gerçeği artık ertelenemez hale getirdi.

Bugün mobilityye bakarken yalnızca teknolojiyi değil; karbon ayak izini, toplumsal kapsayıcılığı, şehirlerin dayanıklılığını ve kamu-özel sektör iş birliğini aynı anda düşünmek zorundayız. Kısa mesafeli yolculukların hâlâ büyük ölçüde fosil yakıtlı araçlarla yapıldığı şehirlerde, mikromobilité çözümleri bana göre en hızlı ve en anlamlı etkiyi yaratabilecek alanlardan biri. Çünkü küçük bir davranış değişimi, doğru kurgulandığında, bütün bir sistemi dönüştürebiliyor. İklim krizi, mobilite ve ulaşım sektörünü küresel ölçekte en yüksek dönüşüm baskısı altında olan alanlardan biri haline getirmiştir. Bugün ulaşım sektörü, küresel karbon salımlarının yaklaşık dörtte birine yakınından sorumlu olup, özellikle şehir içi kısa mesafeli yolculuklarda fosil yakıtlı bireysel araç kullanımına dayalı mevcut yapı, iklim hedefleriyle uyumsuzdur. Bu tablo, mobilite teknolojilerini yalnızca bir ulaşım meselesi olmaktan çıkararak, doğrudan bir iklim politikası ve şehircilik konusu haline getirmektedir.

Bu bağlamda mobilite teknolojilerindeki dönüşüm; elektrifikasyon, paylaşım ekonomisi, veri temelli yönetim ve yapay zekâ destekli optimizasyon başlıkları etrafında şekillenmektedir. Özellikle mikromobilité çözümleri, kısa mesafeli yolculuklarda düşük karbon salımı ve yüksek enerji verimliliği sağlayarak, şehirlerin karbon azaltım hedeflerine hızlı katkı sunan araçlar olarak öne çıkmaktadır. Elektrikli bisiklet ve benzeri çözümler, yalnızca bireysel emisyonları düşürmekle kalmamakta; trafik sıkışıklığını, hava kirliliğini ve kamusal alan üzerindeki baskıyı da azaltmaktadır.

TTGV İklim Lab kapsamında yürütülen bu çalışma, mobilite teknolojilerinin iklimle uyumlu şehirler için nasıl ölçeklenebilir etki yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Vaka analizleri, teknoloji odaklı çözümlerin gerçek faydaya dönüşebilmesi için yalnızca donanım yatırımlarının yeterli olmadığını; veri altyapısı, yazılım, operasyonel optimizasyon ve kamu ile entegrasyonun birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Mobilite teknolojileri, ancak bu bütüncül yaklaşım benimsendiğinde, ölçülebilir karbon azaltımı ve toplumsal fayda üretebilmektedir.

Çalışmanın önemli bulgularından biri, verinin mobilite dönüşümündeki merkezi rolüdür. IoT, yapay zekâ ve ileri veri analitiği sayesinde araçların kullanım oranları artırılmakta, boşta bekleme süreleri azaltılmakta ve operasyonel verimlilik sağlanmaktadır. Bu da doğrudan enerji tüketiminin ve dolaylı emisyonların düşmesine katkı sunmaktadır. Aynı zamanda elde edilen veriler, şehirlerin ulaşım planlaması ve iklim stratejileri için somut karar destek araçlarına dönüşmektedir.

Mobilite teknolojilerinin iklim üzerindeki etkisi yalnızca çevresel boyutla sınırlı değildir. Daha erişilebilir, güvenli ve uygun maliyetli ulaşım çözümleri; toplumsal kapsayıcılığı artırmakta, ulaşımada eşitsizlikleri azaltmakta ve yaşam kalitesini yükseltmektedir. Bu yönüyle mobilite teknolojileri, iklimle uyumlu dönüşümün sosyal boyutunu da güçlendiren kritik bir araçtır.

Sonuç olarak bu çalışma, mobilite teknolojilerinin iklim hedefleriyle uyumlu bir şehir geleceği için stratejik bir kaldıraç olduğunu ortaya koymaktadır. Elektrifikasyon, veri temelli yönetim ve kamu-özel sektör iş birlikleriyle desteklenen mobilite çözümleri, şehirlerin hem emisyon azaltım hedeflerine ulaşmasını hem de daha yaşanabilir, dirençli ve insan odaklı bir yapıya kavuşmasını mümkün kılmaktadır. Bu dönüşüm, yalnızca teknoloji geliştirmekle değil; doğru politikalar, uzun vadeli yatırımlar ve ortak akılla hız kazanacaktır.

”



Ahu Büyükkuşoğlu Serter

Fark Holding Yönetim Kurulu Başkanı
TAYSAD Yönetim Kurulu Üyesi



ttgv.org.tr

TTGV Ankara

Bilkent Cyberpark, Cyberplaza
B Blok, Kat: 5-6, Çankaya
0312 265 02 72

TTGV İstanbul

İTÜ Arı Teknokent, Arı 2 Binası,
A Blok, Kat 7, Sarıyer
0212 276 75 60

İletişim için:

info@ttgv.org.tr



#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklımÖncüsü

