

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND CYCLING AS A TRANSPORT MODE: BEST PRACICES

Cihan ERÇETİN

ABSTRACT

Urban mobility is an indispensable need along with considering the related transport mode and sustainability. It is important whether cycling, walking or private car is the prior mode, depending on the distance, for providing a sustainable environment, social setting, economic balance, and livable urban spaces for the future. In this respect, discussing what we can no longer sustain for urban transport, what unsustainable transportation means, and what sustainable alternatives to be will be in a decisive position in terms of contributing to the urban planning discipline and urban policy-making processes. In this study, environmentally unsustainable elements in urban transport are specified, and car dependence is explained as the most basic reason behind unsustainable transport. Mentioning the importance of cycling as an urban transport mode in the solution of getting rid of car dependency to ensure environmental sustainability, the examples of European cities that are prior in this respect, such as Amsterdam and Copenhagen, as well as the cities of Munich, Paris, Montreal, and Ankara -from Turkey-, where significant steps have been taken for the adoption of bicycle culture are examined. The main aim of the research is to reveal that safe, inclusive, and planned bicycle-oriented urban transport could play an active role in solving the environmental problems caused by car dependency in Turkish cities.

Keywords: Cycling, Environmental Sustainability, Car Dependency, Sustainable Transport, Unsustainable Transport

Dr., ODTÜ, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü
Mail: cihanercetin@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/@0000-0002-8715-3696>

Makale Atıf Bilgisi: Erçetin, C. (2023). "Çevresel Sürdürülebilirlik ve Ulaşım Aracı Olarak Bisiklet: İyi Uygulama Örnekleri". *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. Yıl: 2. Sayı: 3. ss. 238-269.

Makale Türü: Araştırma
Geliş Tarihi: 17.11.2022
Kabul Tarihi: 13.12.2022
Yayın Tarihi: 31.01.2023
Yayın Sezonu: Ocak 2023

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ULAŞIM ARACI OLARAK BİSİKLET: İYİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Cihan ERÇETİN

ÖZ

Kentsel alanda hareketliliğin etkin şekilde sağlanması kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Bu ihtiyacın hangi ulaşım türü ile gerçekleştirildiği de çevresel sürdürülebilirlik açısından oldukça önem kazanmaktadır. Bir kentsel alanda hareket ederken, mesafeye bağlı olarak bunun bisiklet, yürüme ile ya da özel otomobil ile yapılması gelecek için sürdürülebilir bir çevre, sosyal doku, ekonomik denge ve yaşanabilir kentsel mekanların sağlanması açısından oldukça belirleyici olmaktadır. Bu noktada kentsel ulaşım için neyi artık sürdürülemeyeceğimizi, sürdürülemez ulaşımın ne anlama geldiğini ve sürdürülebilir alternatiflerinin neler olabileceğini tartışmak kent planlama disiplinine ve kentsel politika yapım süreçlerine katkı sağlamak açısından belirleyici bir konumda olacaktır. Bu çalışmada kentsel ulaşımında özellikle çevresel açıdan sürdürülemez unsurlar belirtilecek ve bu sürdürülemez ulaşımın en temel gerekçesi olarak otomobil bağımlılığı kavramı açıklanacaktır. Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için otomobil bağımlılığından kurtulmanın çözümünde bisikletli ulaşımın öneminden bahsedilerek bisikletli ulaşım konusunda Amsterdam ve Kopenhag gibi bisikletli ulaşım denilince öne çıkan Avrupa kenti örneklerinin yanında bisiklet kültürünün benimsenmesi adına önemli adımlar atılan Münih, Paris, Montreal ve Türkiye’den Ankara kentleri incelenecektir. Araştırmada temel amaç, güvenli, kapsayıcı ve planlı bisikletli ulaşımın Türkiye kentlerinde otomobil bağımlılığının yarattığı çevresel sorunların çözümünde etkin rol oynayabileceğini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Bisikletli Ulaşım, Çevresel Sürdürülebilirlik, Otomobil Bağımlılığı, Sürdürülebilir Ulaşım, Sürdürülemez Ulaşım

Giriş

Kentsel hareketlilik, özel araç, otobüs, şehir içi raylı sistemler gibi ulaşım türleri ve yaya ve bisikletli ulaşım gibi motorsuz ulaşım türleri ile gerçekleştirilebilen vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Lyons'a göre (2016) kentsel hareketlilik bireylerin, bilginin ve ürünlerin mekânda serbest ve kolay hareket etme veya hareket etme yeteneği olarak tanımlanabilir. Lynch (1981) ise kentsel hareketliliğe insan deneyimi, birlikte öğrenme ve sosyalleşme pratiği olması boyutlarını da eklemektedir. Son yüzyılda kent içi ulaşımında otomobil kullanımı giderek daha baskın hale gelmiş ve kentlerde artan araç trafiğine uyum sağlamaya yönelik geliştirilen politika ve projeler sonucunda birçok kent yeniden yapılandırılmıştır. Çevreye ve iklim değişikliğine olumsuz etki yaparak meydana gelen bu yeniden yapılanma sürecinde yeni yolların veya katlı kavşakların inşası, yaya kaldırımlarını daraltma pahasına mevcut yolların genişletilmesi ve kentsel etkileşim mekanları olarak tasarlanabilecek kamusal alanların otoparklara dönüştürülmesi özellikle çevresel açıdan sürdürülemez yaşam alanlarının oluşmasına neden olmuştur. Sürdürülemez yapıyı oluşturan motorlu araç kullanımı odaklı hareketlilik yaşamımıza trafik sıkışıklığı, yenilenebilir olmayan enerji bağımlılığı, hava kirliliği sorunlarının yanı sıra erişilebilirlikteki sosyal eşitsizlikleri de beraberinde getiren otomobil odaklı kentsel alanları getirmektedir.

Otomobil, kapıdan kapıya ulaşım ve nispeten daha fazla konfor, mahremiyet ve güzergahta karar verme esnekliği sağladığı için cazip bir kentsel ulaşım türü olarak günümüzde karşımıza çıkabilmektedir. Geçmişteki kentsel ulaşım politika, plan ve yatırımları, sürdürülemez sonuçlarına rağmen, artan araç trafiği talebini karşılamak için daha fazla yol kapasitesi sağlamaya çalışarak otomobil kullanımının büyümesini desteklemiştir. Özel araç kullanımı odaklı kentsel ulaşım sistemleri ile birlikte gelişen yeni ya da genişletilen yollar ve bununla birlikte daha fazla otomobil kullanımı nedeniyle kentlerin hızla genişlemesi, otomobil kullanımına odaklı kentleşen alanlar ve otomobile bağlı yaşam tarzları yaratmaktadır. Ancak son yıllarda otomobile bağlı kentsel ulaşım davranışının çevresel, ekonomik ve sosyal sonuçları nedeniyle artık sürdürülemeyeceği gün geçtikçe daha fazla anlaşılmaktadır. Dünya, karbon emisyonları salınımının gün geçtikçe artmasına, aynı zamanda küresel iklim değişikliğine de neden olan ciddi derecede hava ve çevre kirliliğine maruz kalmaktadır. Ulaşım ve kentsel hareketlilik sektörü, özellikle yoğun otomobil kullanımı sonucunda ortaya çıkan CO₂ emisyonları nedeniyle bu trendde önemli bir rol oynamaktadır. Otomobilin yaygın kullanımı, fosil yakıt ve petrol bağımlılığını ve bununla birlikte kaynakların hızla tükenmesine neden olduğu için çevresel sorunlarla birlikte ekonomik sorunları da beraberinde getirmektedir. Otomobil bağımlılığı trafik kazalarının artması, enerji maliyetleri, vergiler, trafik sıkışıklığı ve zaman

kayı maliyetleri nedeniyle bireyler ve devletler için ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bununla birlikte, otomobil bağımlılığı ile gelişen kentsel alanların gün geçtikçe artması, sosyo-ekonomik düzeyi düşük toplumsal grupların yanında yaşlı ve çocukları da içeren araba kullanmayan bireyler için eşitsiz ve erişilebilirlikten yoksun mekanlar yaratmaktadır. Günümüzde bu türden araç bağımlı eğilimlerin sürdürülemez olduğu gerçeğine dayanarak, otomobil kullanımını azaltacak önlemlerin alınması ve alternatif ulaşım türlerinin kullanımının yaygınlaştırılması esastır.

Kentsel ulaşımı daha sürdürülebilir hale getirmek için politika yapımcılar tarafından iki ana çözüm birbiriyle ilişkili olarak değerlendirilmektedir. Birincisi, otomobile alternatif olan kent içi ulaşım türleri olan toplu taşıma, yürüme ve bisikletli ulaşım altyapısı ve kalitesi geliştirilmesi ve iyileştirilmesidir. İkincisi ise, otomobil kullanımının kentsel alanlarda, özellikle şehir merkezlerinde sınırlandırılarak yaygın kullanımından vazgeçilmesidir. Araç yollarının sürdürülebilir kamusal alanlara dönüşümü ve şerit daraltılması aracılığıyla kapasite azaltımı, özellikle kent merkezinde merkezin insan odaklı dönüşümü amacıyla otopark kısıtlamaları getirilmesi, otomobil kullanımına ek vergilendirmeler ve ekstra ücretlendirmeler ve trafik sakinleştirici önlemler yoluyla kentsel alanlarda otomobil kullanımının caydırılması mümkündür; ancak bu uygulamaların toplu taşıma, yürüme ve bisikletli ulaşım alanlarındaki iyileştirmelerle mutlaka desteklenmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada ulaşımda özellikle çevresel açıdan sürdürülemez unsurlar belirtilecek ve bu sürdürülemez ulaşımın en temel gerekçesi olarak otomobil bağımlılığı kavramı açıklanacaktır. Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için otomobil bağımlılığından kurtulmanın çözümünde bisikletli ulaşımın öneminden bahsedilerek bisikletli ulaşım konusunda Amsterdam ve Kopenhag, gibi bilinen örnekler ve bisiklet kültürü oluşumuna işaret eden Münih, Paris, Montreal ve Türkiye'den Ankara kentleri incelenecektir. Araştırmada temel amaç, güvenli, kapsayıcı ve planlı bisikletli ulaşımın Türkiye kentlerinde otomobil bağımlılığının yarattığı çevresel sorunların çözümünde etkin rol oynayabileceğini belirtilen iyi uygulama örneklerinden çıkarılan dersler ile birlikte ortaya koymaktır.

1. Kentsel Ulaşım ve Çevresel Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik kavramı, genel olarak çevresel kaynaklara olan talebin azaltılmasını sağlamak için uzun vadeli bir bakış açısının gerekliliğini ifade eder. Aynı zamanda sosyal ve ekonomik kalkınmaya yönelik hedeflere ulaşmak için gerekli değişiklikleri yapma ihtiyacını da açıklar (Newman ve Kenworthy, 2000). Küresel ısınma, sera etkisi ve yenilenemeyen kaynakların artan tüketimi çevre sorunlarının ana bileşenlerini oluşturmakta ve buna en önemli katkı

sağlayanlardan biri ulaşım sektörü olarak öne çıkmaktadır (Low, 2003). Çevre için daha sürdürülebilir adımların atılmasına yönelik politika değişiklikleri, birçok ulusal ve uluslar üstü politika belgesinde yer alan sürdürülebilir ve temiz ulaşım hedeflerini benimseyerek dünyanın çeşitli yerlerinde uygulanmaktadır. Çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indiren daha sürdürülebilir bir kalkınmanın benimsenmesi gerekliliği, birçok ülke tarafından evrensel olarak kabul edilen hedefler haline gelmektedir (Babalık-Sutcliffe, 2009). Sürdürülebilir ulaşım vurgusunu içeren politika belgelerinden öne çıkanlar 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu (United Nations, 1987), 1992 yılında Rio de Janeiro'daki BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Earth Summit, 1992), 1998 yılındaki Kyoto Protokolü'dür (Kyoto Protocol, 1998). Kentsel ulaşım açısından bakıldığında, 1996'da OECD Sürdürülebilir Ulaşım Konferansı (OECD, 1996) ve aynı yıl İstanbul'da Habitat II toplantısı, kentsel planlama odaklı sürdürülebilirlik tartışmalarını gündeme getirmiştir. 2001 Habitat Belgesi'ne göre (UNCHS [Habitat], 2001) kentsel ulaşım sürdürülebilir insan yerleşimlerinin gelişimi üzerindeki önemli bir role sahiptir ve bu belge sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için ulaşım sektörünün önemini vurgulamaktadır. Ek olarak, Dünya Bankası Kentsel Ulaşım Stratejisi (World Bank, 2002) ulaşımın kentsel gelişim, çevre ve yoksulluğun azaltılması üzerindeki etkilerini, motorsuz ulaşımın önemini, toplu ulaşımın önemini ve bununla birlikte hızlı toplu taşıma, talep yönetimi, trafik yönetimi ve fiyatlandırma yöntemlerini içeren kentsel ulaşım planlaması için bir çerçevenin vurgulanmasına yardımcı olmuştur. AB Ulaştırma Beyaz Kitabı da (European Union, 2001) temiz kentsel ulaşım türlerinin olumlu etkilerini içeren daha dengeli bir ulaşım sisteminin oluşturulması gerekliliğine odaklanmaktadır (Babalık-Sutcliffe, 2009).

Avrupa Birliği ulaştırma politikaları çerçevesinde sürdürülebilir ulaşım kavramına ağırlık verilmesinin temel nedeni, Avrupa'da son 30 yılda yolcu ve yük taşımacılığında yaşanan büyük artış ve bu artıştan kaynaklanan trafik sıkışıklığı, hava kirliliği ve trafik kazalarıdır. Daha da önemlisi, son 30 yılda hem yolcu hem de yük taşımacılığında en çok tercih edilen ulaşım ve taşıma türleri, zararlı çevresel etkilerin çoğunu oluşturanlar olmuştur. 1970 yılından itibaren yolcu trafiğinde en çok kullanılan ulaşım şekli otomobil olmakla birlikte; o yıllarda trafik artışının öncelikle özel araç kullanımında, ikincisi ise hava yolcu taşımacılığında olduğu gözlenmiştir. Bahsedilen bu iki ulaşım türü çevreyi en çok kirletici olanlardır. 2020 yılı itibarıyla sera gazı emisyonlarının sektörlere göre dağılımı incelendiğinde, ulaşım kaynaklı emisyonların toplam emisyonların %16.2'sini oluşturduğu; %11.9'unun ise direkt olarak karayolu ulaşımından kaynaklandığı görülmektedir (Our World in Data, 2020). Bu durum özellikle özel araç kullanımının dikkate değer bir küresel enerji tüketicisi olduğu anlamına gelmektedir (World Energy Council, 2007). Kentlerde sürdürülebilir kalkınmanın geleceğine etki eden unsurlara ulaşımın katkısı göz önüne

alındığında, özellikle doğal yaşam alanları ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmanın yollarının araştırılması için sürdürülebilirlik ve ulaşım sektörünün birlikte değerlendirilmesine ihtiyaç olduğu rahatlıkla ifade edilebilir.

Kentsel ulaşımında bisiklet kullanımı, toplu taşıma odaklı kalkınma, yeşil ulaşım ve yakıt verimli ulaşım sistemlerinin bir parçası olan sürdürülebilir hareketlilik türüdür. Sürdürülebilir kalkınma ve kentsel ulaşımın ilişkisine işaret eden bisikletli ulaşım sürdürülebilir kentsel hareketliliğin sağlanması ve sürdürülebilirliğin çevre, toplum ve ekonomiyi içeren üç bileşeni üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Schafer, 1998). Sürdürülebilir ulaşım kavramı, aynı zamanda, taşıma kapasitesi, ulaşım ve güvenlik ihtiyaçlarını erişilebilirlik, çevresel kalite ve mahalle yaşanabilirliği ihtiyaçları ile dengeleyen; sosyal ve çevresel maliyetleri en aza indirmeyi hedefleyen ulaşım hizmetleri olarak da tanımlanabilir. (Jordan ve Thomas, 1997). Diğer bir tanım olarak, sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemi, emisyonları ve atıkları alanın absorbe etme kabiliyeti dahilinde sınırlandırmayı amaçlar, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ve arazi kullanımının en aza inmesine katkı sağlar. Bu şekilde insanlar için eşit ve adaletli bir ulaşım sistemi sağlanarak sağlıklı bir yaşam elde edilmesine yardımcı olan sürdürülebilir ulaşım sistemleri, yaşam kalitesinin artmasına katkı sağlarken finansal olarak ödenebilir, maksimum verimlilikte çalışan ve canlı bir ekonomiyi destekler (Duncan ve Hartman, 1996).

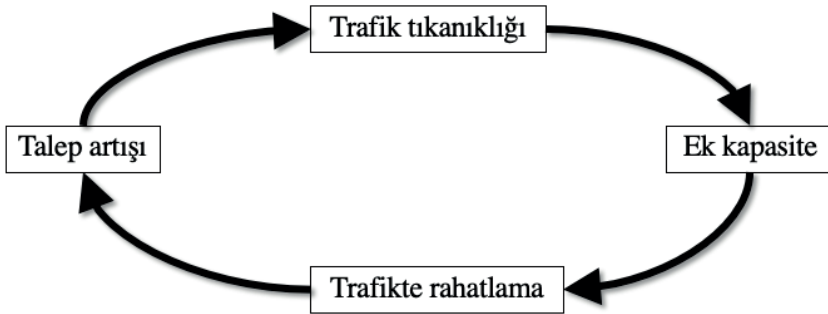
Ulaşımında sürdürülebilirlik konusu Türkiye bağlamında özellikle kontrolsüz kentsel yayılma ve araç bağımlılığı ile ilişkilendirilebilir. Türkiye’de kentlerin makroformundaki plansız ve kontrolsüz gelişme sonucunda kentsel yayılımla birlikte gidilecek mesafeler uzadığından dolayı özel araç kullanımı artmakta; bu durum hava kirliliği yaratırken bunun yanında küresel ısınmaya yol açan emisyonları arttırmaktadır. Bu durum da kentin ekolojik yönden kırılganlığını artırarak dirençliliğini olumsuz etkilemektedir. Sonuç olarak, özellikle kentsel ulaşım ile ilgili güncel sürdürülebilirlik tartışmalarında ana problem tanımı, neyi sürdürmek istediğimizi belirlemeden önce; daha doğru bir ifadeyle, artık neyi sürdüremeyeceğimiz üzerinedir.

2. Sürdürülemez Kentsel Ulaşım

1960’ların sonlarında politika yapımcılar yollar ve araç park yerleri oluşturarak trafik için daha fazla alan yaratmak amacıyla merkezdeki kentsel alanları yeniden inşa etme eğilimindediler. 1970’lerin başında, birçok batılı ülke, aşırı otomobil kullanımının kentler ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini fark etmiş ve otomobiller ve diğer karayolu taşıtları için araç kilometresi başına kirletici emisyonlarını ve yarattıkları gürültü kirliliğini dikkate alarak azaltmak için düzenlemeler hazırlamışlardır (Wee, 2007). Ancak 1970’ler sonrasında otomobil kullanımı dünyada önemli ölçüde artmıştır. 1970 ve 1990 yılları

arasında, kişi başına düşen özel otomobille yapılan kilometre sayısı, Batı Avrupa'da %90 oranında ani bir artış göstermiştir (Jakobsson, 2004). Motorlu araçlara bağlı karayolu trafiği, küresel ölçekte özellikle çevre sorunlarını arttırırken, motorlu trafiğin sürekli büyümesi kentsel alanlarda yaşam kalitesini tehdit etmekte ve özel araç kullanımı bu sorunların önemli bir kaynağı olarak karşımızda durmaktadır. Bu durumda, yeni teknolojilerle araç başına olumsuz etkilerin azaltılması, bu sorunların tamamen kontrol altına alınmasında önemli bir etki yaratmayacaktır; bunun yerine, araç trafiği hacimlerinde azaltılması eğilimi benimsenerek değişiklikler yaratılması gerekmektedir (OECD, 1996).

Günümüzde ulaşım planlamasında geleneksel yaklaşım yerini çağdaş yaklaşım ve çözümlere bırakmaktadır. Geleneksel ulaşım planlama yaklaşımında temel hedef ulaşım altyapısının taşıt trafiği talebini karşılayacak biçimde geliştirilmesi olarak öne çıkmaktadır. En görünür ulaşım problemi olan trafik tıkanıklığı geleneksel yaklaşım ile ele alındığında getirilecek çözüm ek kapasiteler yaratmak, ya da talebi karşılayacak altyapı yatırımlarını zamanında yapmak şeklinde olmaktadır. Ulaşım arzını müdahalelerle düzenlemek üzerine kurulu bu yaklaşım trafik koşullarını yeni katlı kavşak düzenlemeleri ve yeni yol altyapıları ile birlikte ilk aşamada iyileştirerek geçici bir rahatlama sağlamaktadır. Ancak bir süre sonra yeni ek taleplerin oluşmasıyla birlikte daha yaygın araç kullanımı teşvik edilmiş olmakta, sonuçta yeni tıkanıklıklar yaşam kalitesinde düşüşlerle birlikte tekrar meydana gelmektedir. Bu durumda kısıtlı finansal kaynaklar ile sınırlı kentsel alanı tüketen ek kapasite ihtiyacı bir döngü şeklinde karşılandıkça sürdürülemez ulaşım da daha da derinleşen sorunlar ortaya çıkmaktadır (Öcalır, 2020).



Şekil 1. Geleneksel Ulaşım Yaklaşımının Sürdürülemez Döngüsel Yapısı (Elker, 2002)

Geleneksel yaklaşımın getirdiği arz odaklı kentsel ulaşım problem çözme politikaları sera gazı emisyonlarının salınımını ve bununla birlikte kentlerdeki hava kirliliğini arttırmaktadır. Bu durum, düşük kapasiteli ve düşük doluluk oranına sahip özel araç kullanımının egemen olduğu verimsiz kamusal alan

kullanımına neden olmaktadır. Bunun yanında, geleneksel yaklaşımın benimsenmesi sonucunda kamusal açık alanların dikkate değer bir kısmı katlı kavşaklara, yeni otopark alanlarına, yolların genişletilerek kaldırımların daraldığı insanı odağına almayan kentsel mekanlara, yayalar için erişilebilirlik önünde engel oluşturan ve kentsel estetiği olumsuz etkileyen sokak yapısına neden olmaktadır. Geleneksel ulaşım politikalarında politika yapıcı, yolculuk talebini ve bunun sonucu olan trafik talebini göz ardı etmektedir (Öcalır, 2020).

Otomobil bağımlılığı odaklı bir kentsel ulaşım sisteminin özellikle çevreye, iklime ve doğaya zarar vermesi insan sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Otomobil kullanımının ve bunun bir bağımlılık olarak korunmasının sürdürülebilirliğin üç aşaması üzerinde olumsuz sonuçları olduğu açıktır: ekonomi, toplum ve özellikle çevresel kalite. Bu nedenle, şehir içi ulaşım için araç bağımlılığını tüm dünyada daha fazla sürdürmeyeceğimiz açıkça ortaya çıkmaktadır. Kısacası, özel araç ile hareketlilik temelli bir kentsel ulaşım modeli sürdürülemez yapıdadır. Örnek olarak, hava kirliliği, yollardaki trafik kaynaklı en belirgin çevresel sürdürülebilirlik üzerine etkilerden biridir. Karayolu taşıtlarından kaynaklanan emisyonlar, sağlık üzerinde etkilere ve kirliliğe neden olan önemli düzeyde kirlenici partikülleri barındırmaktadır. Günümüzde etkilerini deneyimlediğimiz iklim değişikliğinin nedenlerinden en göze çarpanı karbon emisyonlarına neden olan fosil yakıtların yanması sonucu oluşan gazlardır. Diğer bir problem alanı ise asitlenmenin doğa, tarım ve peyzaj üzerindeki, kısacası çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileridir (Wee, 2007).

Newman ve Kenworthy (2000) özel araç bağımlı kentsel ulaşım sisteminin, sürdürülebilirliğin alt konuları olan çevre, ekonomi ve toplum üzerindeki olumsuz etkilerini Tablo 1’de ortaya koymaktadır. Araştırmanın ana konusu olan çevresel sürdürülebilirlik açısından bakıldığında petrol kaynaklı fosil yakıt bağımlılığı, karbon salınımının kaynağı olan emisyonların artması, kontrolsüz kentsel yayılma, yağmur suyu drenajındaki problemler nedeniyle yer altı su rezervlerindeki azalma ve bununla birlikte gelen sel riskleri ve trafik yönetimindeki eksiklikler nedeniyle sıkışıklık ve gürültü kirliliği ana problem alanları olarak ortaya çıkmaktadır. Çevresel açıdan sürdürülemez yapı ile birlikte, özel araç bağımlılığının yarattığı ekonomik maliyetler ve toplumsal açıdan sürdürülemez sonuçlar göstermektedir ki alternatif ulaşım türlerine yönelmek ve yeni kentsel hareketlilik politikaları kurgusunu bu alternatif aktif ulaşım türleriyle şekillendirmek kaçınılmazdır. Aşağıdaki Tablo 1’de belirtildiği üzere, özel araç odaklı kentsel ve bölgesel ulaşım sistemlerinin ekonomik ve sosyal etkilerinin yanında oldukça belirgin çevresel etkileri bulunmaktadır.

Tablo 1. Özel Araç Bağımlılığının Neden Olduğu Sürdürülebilirlik Problemleri (Newman Kenworthy, 2000)

Çevresel	Ekonomik	Toplumsal
<ul style="list-style-type: none"> - Petrol bağımlılığı - Sera gazı etkisindeki artış - Fotokimyasal dumanlar - Kurşun ve benzene gibi zararlı emisyonlar - Kentsel yayılma - Geçirimsiz yüzeylerden kaynaklanan yağmur suyu problemleri - Trafik tıkanıklığı ve gürültü gibi problemler 	<ul style="list-style-type: none"> - Kazalar ve kirliliklerden kaynaklanan dış maliyetler - Sürekli yeni yol yatırımlarına rağmen tıkanıklık maliyetleri - Genişleyen yeni çeper yerleşimlerde yüksek altyapı maliyetleri - Tarımsal üretime uygun kırsal arazinin kaybı - Betonlaşan kentsel alanlar nedeniyle oluşan maliyetler 	<ul style="list-style-type: none"> - Sokak yaşamının kaybolması - Topluluk bilincinin yok olması - Kamu güvenliğinin yok olması - Uzak çeper yerleşimlerde izole yaşam durumu - Otomobili olmayan ve engelli bireyler için erişilebilirlik problemleri

Ulaşım sistemleri ve kentleşme yapısı geleneksel yaklaşımlarla beslenen otomobille erişim üzerine kurgulanan özel araç bağımlı kentlerde özellikle çevresel açıdan geri dönülmesi kolay olmayan sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Otomobil bağımlılığının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkisini daha detaylı ele almak üzere Newman ve Kenworthy (1999) tarafından çerçevesi çizilen konular aşağıdaki gibidir:

- Petrol bağımlılığı: Modern kentlerin ana enerji formlarından olan, tüm fosil yakıtlar içerisinde en kolay çıkarılan, işlenen ve taşınan petroldür. Kentsel ulaşımda insanlar petrol kaynaklı yakıtlara yüksek oranda bağımlı hale gelmiş durumdadırlar. Bu nedenle, gelecekteki muhtemel petrol krizlerine karşı artan bir kırılganlığın olması kaçınılmazdır.
- Sera gazları: Karbon kaynaklı emisyonları azaltma girişimleri, politika yapıcıları önemli değişimler yaratabilmek için ulaşım kaynaklı emisyonların azaltılmasına yönlendirmektedir. Bunun nedeni, en hızlı büyüyen fosil yakıt kullanıcısının ulaşım sektörü olmasıdır.
- Hava kalitesi: Havanın temizlik kalitesi kent sağlığı için esastır, ancak otomobil odaklı kentleşme, düzenli olarak hava kirliliği sınırlarını aşan bir ortam yaratır. Emisyon üretmeyen motorlu araçlara geçiş trafik hacminde azalmayı sağlamayacağı için alternatif ulaşım türlerinin benimsenmesi gerekliliği kaçınılmazdır.

- Kentsel yayılma etkileri: Kentsel yayılmanın çepere doğru yaşandığı yerleşimler, otomobil odaklı ulaşım için yüksek miktarda asfalt veya yol altyapısına sahiptir. Bu da daha fazla yağmur suyu odaklı problemi beraberinde getirmektedir.
- Trafik Etkileri: Otomobil bağımlılığına bağlı olarak aşırı trafik ile birlikte gürültü ve görüntü kirliliği, trafik kazaları ve otopark sorunu ortaya çıkmaktadır

Çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği konularında yaşanan zorluklarda ulaşım sektörünün ve özellikle de kentsel ulaşımın önemli etkisi oldukça belirgin şekilde görülmektedir. Babalık (2019)'a göre sürdürülemez kentsel ulaşım doğal kaynakların verimsiz kullanımı, toplumsal adaletin gözetilmediği kentsel hareketlilik sistemlerinin ortaya çıkması, iklim değişikliği ve enerji krizine çözüm üretmekten uzak politikalar, kent içi yolculuklarda uzayan seyahat süreleri, verimsiz altyapı kullanımı, mekân ve yaşam kalitesinin azalması gibi yerel ölçekte çözüm geliştirilmesi gereken sorunları da beraberinde getirmektedir. Buna karşın günümüz çağdaş ulaşım planlama ve politikalarının içermesi gereken sürdürülebilir amaçlar ulaşımında enerji ve kaynak kullanımını, ulaşım kaynaklı emisyon salınımlarını, erişilebilirlik eşitsizliklerini, trafik sıkışıklığını ve bununla birlikte gelen zaman kaybı sorunlarını, verimsiz altyapı ve kamusal alan kullanımını ortadan kaldırmayı hedeflemektedir (Babalık, 2019).

Çevresel açıdan sürdürülemez olan bu etkilere çözüm olarak, ancak daha az araca bağımlı konut ve istihdam düzenlemelerinin sağlanması, trafik sakinleştirici tasarım ve politika araçları, yeni toplu taşıma ağlarının kurulması ve buna entegre bisikletli ulaşım ve yürüme gibi motorsuz ulaşım türlerine öncelik verilmesi şeklinde kentsel sistemlerdeki değişikliklerle mümkün olacaktır. Bu çerçevede bisikletli ulaşımın neden en uygun sürdürülebilir kentsel hareketlilik türlerinden biri olduğunu anlamak önem kazanmaktadır.

3. Neden Bisikletli Ulaşım?

İklim değişikliği, istikrarsız yakıt fiyatları ve enerji krizi ile ilgili endişeler sürdürülebilir ulaşım türlerinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Yeni kentsel ulaşım türlerinin gelişimine yönelik teknolojiler, temiz enerji kullanan araçlar, ulaşım talep yönetimi ve arazi kullanımı ile ulaşım planlamasını entegre eden kentsel politika planlama ve uygulamalarını içeren daha sürdürülebilir ulaşımın gerekliliğine yönelik stratejiler dünya çapında birçok politika yapıcı tarafından göz önüne alınmakta ve analiz edilmektedir (Shaheen Lipman, 2007).

1950'ler ve 1960'lar arasında, çoğu Batı Avrupa ülkesinde, artan oranda motorlu taşıtlara odaklanan kentsel ve bölgesel ulaşım, artan kentleşme ve bununla birlikte deneyimlenen kentsel yayılma ve kentsel alanlarda ağırlıklı olarak özel araç kullanımına odaklanan yerel yönetim politikaları, o dönemde

de en belirgin sürdürülebilir kentsel ulaşım türlerinden biri olan bisikletin ulaşım aracı olarak kullanım oranlarında belirgin bir düşüşe neden olmuştur (Pucher ve Buehler, 2012). Bu dönemde özellikle birçok Avrupa kenti merkezi ve yerel yönetim politikalarını yolların genişletilmesine, yeni araç yollarının planlanmasına ve artan oranda otopark sağlanmasına yöneltmiştir ve açıkça bisikletli ulaşım için ihtiyaçlar göz ardı edilmiştir (Hass-Klau, 1993). Otomobil kullanımındaki artış çevre kirliliğine, trafik sıkışıklığına, yaralanmalara ve ölümlere neden olmaktadır. Bu nedenle politika yapıcıların kararlarında oldukça kritik öneme sahip konulardan biri, toplu taşıma, yürüme ve bisikletli ulaşımı sağlarken -özellikle kentsel hareketlilikte- otomobil kullanımını kısıtlamak ve özel araç kullanımına karşı bazı caydırıcı önlemler de uygulamaktır (Pucher ve Buehler, 2012).

Sera gazı emisyonları nedeniyle meydana gelen iklim değişikliğine olumsuz yönde katkıda bulunan en temel kaynaklardan biri kentsel ulaşımında kullanılan araçlardır. Öte yandan bisikletli ulaşım, kentsel yolcu taşımacılığı sektöründen kaynaklı emisyonların azaltılması amacıyla sıfır emisyonlu bir ulaşım modu olarak karşımızda durmaktadır (Garrad, Rissel ve Bauman, 2012). Bisiklet kullanımı herhangi bir çevre veya gürültü kirliliği oluşturmamaktadır, bu nedenle bisiklet çevre dostu bir kentsel ulaşım modu olarak uluslararası düzeyde popüler hale gelmiş ve kabul edilmiş bir ulaşım türüdür. Kentsel alanlarda otomobil yerine bisiklet kullanımı, enerji tüketiminin ve trafik tıkanıklığının azaltılmasına hizmet eder. Bisiklet kullanımının artması, sera gazları ve diğer emisyonların azaltılması için teşvik edici bir alternatiftir (European Conference of Ministers of Transport, 2004). Ayrıca bisiklet kullanımının doğal kaynakların etkin kullanımı ve çevrenin korunması açısından otobüs, havayolu ve demiryolu gibi diğer ulaşım türleri ile karşılaştırıldığında aşağıdaki Tablo 2’de görüldüğü üzere en uygun seçenek olarak ortaya çıkmaktadır. Enerji tüketimi, zararlı emisyonların salınımı ve kaza riski açısından incelendiğinde açıkça görülmektedir ki bisikletli ulaşım otomobil, otobüs, havayolu ve demiryolu ulaşımına kıyasla çevreye en az zararlı ve en güvenli ulaşım türüdür.

Tablo 2. Ulaşım Türlerinin Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması (Otomobil için Baz=100 kabul edilmiştir) (Whitelegg, 1991)

	Otomobil	Otobüs	Bisiklet	Havayolu	Demiryolu
Mekan kullanımı	100	10	8	1	6
Birincil enerji tüketimi	100	30	0	405	34
CO₂	100	29	0	420	30

Nitrojenoksit	100	9	0	290	4
Hidrokarbonlar	100	8	0	140	2
CO	100	2	0	93	1
Toplam atmosferik kirlilik	100	9	0	250	3
Kaza riski	100	9	2	12	3

Bisikletli ulaşım, diğer motorlu şehir içi ulaşım türleri ile kıyaslandığında en doğrudan başlangıç noktasından direkt olarak bitiş noktasının konumuna varma imkânı sunabilmesinin yanı sıra, kendi boyutu dışında kentsel alanda yer kaplamayan kompakt bir kentsel ulaşım aracıdır. Bisiklet enerji tüketmemesinin yanında motorlu taşıt türlerinden farklı olarak hava veya gürültü kirliliği de oluşturmamaktadır (Grava, 2003).

Azrın planlanmasına yönelik geleneksel yaklaşımlardan sonra, bisiklet kullanımının alternatif bir ulaşım türü olarak dünyada kabul edildiği, ulaşım talebinin yönetilmesini de içeren çağdaş yaklaşımlar günümüzde kentsel hareketlilik problemlerinin çözümü için öne çıkmaktadır. Çağdaş kentsel ulaşım planlama yaklaşımının en belirgin stratejilerinden olan bisikletli ulaşım ve yürüme odaklı kentsel hareketlilik entegre biçimde planlandığında kentlerin çevresel sürdürülebilirliğine de katkı verecektir. Çağdaş ulaşım planlaması yaklaşımı çerçevesinde, bisikletli ulaşımaya yönelik temel müdahaleler aşağıdaki gibi öne çıkmaktadır:

- Yaya bölgelerini içeren düşük emisyon bölgeleri, yayalaştırılmış sokaklar
- Bisiklet yolları, şeritleri, bisiklet park yerleri
- Bisiklete öncelik veren trafik yönetimi
- Bisiklet paylaşım sistemleri (Öcalır, 2020)

Bisiklet birincil olarak serbest zaman etkinlik ya da spor aracı olarak görülebilmektedir. Grava'ya göre (2003) bisikletin kullanım amaçları çocuklar için bir oyuncak türü, serbest zaman eğlencesi, spor aracı, kentsel ulaşım aracı ve kent içi hizmetleri yerine getirmek için kullanılan araç olarak öne çıkmaktadır. Bisiklet üretimi başladığında, açık havada spor ve boş zaman aktivitesi için bir araç olarak kabul edilmiştir. Günümüzde bisiklet sadece bir eğlence aracı olmaktan çok, eğitim, sağlık veya alışverişe günlük erişim için çağdaş bir kentsel ulaşım türü olarak kabul edilmektedir (Kılınçaslan, 2012). Günümüz çağdaş kentsel hareketlilik yaklaşımlarında kabul edilen gerçek, kent içi yolculuklarda bisikletin yaygın olarak temiz ve sürdürülebilir bir kentsel ulaşım türü olarak benimsenmesidir. Bisikletli ulaşım kentlerde özellikle kısa mesafeli yolculuklarda otomobil kullanımına potansiyel bir alternatiftir. Bir

noktadan başka bir noktaya yolculuk etmek için bisiklet kullanmak anlamına gelen bisikletli ulaşımın etkin bir kentsel ulaşım türü olarak kullanılması araştırmanın devamındaki kısımlarda iyi uygulama örnekleri incelemesi ve öğrenilen dersler ile birlikte ele alınacaktır.

4. İyi Uygulama Örnekleri

Dünyanın farklı yerlerindeki birçok ülke kentsel ulaşım türü olarak bisikletin önemini tam olarak benimsemektedir. Pucher ve Buehler'e göre (2012) Son yıllarda merkezi ve yerel yönetimler, ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirliğini geliştirmek ve kentlerin yaşanabilirliğini artırmak amacıyla bisiklet kullanımının potansiyelini gerçekleştirmek için bazı kentsel politikalar ve planlar hazırlamaktadırlar. Avrupa, Kuzey Amerika, Asya ve Avustralya'nın birçok kentinde bisikletle ilgili programlar ve yatırımlar son derece gelişmiş ve yaygınlaştırılmıştır. Son yirmi yılda, Avustralya ve ABD'deki otomobil odaklı olarak adlandırılabilir kentlerde ulaşım amaçlı bisiklet kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Özellikle Hollanda ve Danimarka'nın öncü olduğu Kuzey Avrupa ülkeleri tarihi bir bisiklet kültürüne sahiptirler ve mevcut bisiklet altyapılarını ve bisiklet kullanımını artırabilecek politikaları önemli ölçüde ilerletmektedirler. Ayrıca Fransa ve İspanya gibi ülkelerin bazı öne çıkan kentlerinde bisiklet kullanımı önceden bir kentsel ulaşım türü olarak popüler değilken, özellikle bu ilkelere büyük ölçekli kentlerde bisiklet kullanımını artıracak politikalar her geçen gün daha fazla benimsenmektedir.

Avrupa kentleri geçmişten bugüne ulaşımında çeşitli dalgalanmalara rağmen yüksek bisiklet kullanım oranlarıyla öne çıkmaktadır. 2. Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkan ekonomik problemler, enerji ve fosil yakıtlardaki erişim sıkıntısı, toplu taşıma sistemlerindeki aksamalar nedeniyle ulaşım aracı olarak bisikletin türel dağılımdaki kullanım oranı oldukça artmıştır. İktisadi bunalımlar ile birlikte özel araç kullanımındaki azalmanın nedeni, yakıt fiyatlarının yüksek oluşu ve savaş esnasında yol altyapılarında meydana gelmiş olan hasarların kısa zamanda onarılamaması olmuştur. Bu durum özel araç kullanımını durum gereği kısıtladığından dolayı, bisiklet kentsel hareketlilik için en ödenebilir ve kolay ulaşım seçeneği olarak ön plana çıkmıştır. Ekonomik krizlerin etkisinin azalması ile birlikte bisiklet kullanımında da buna paralel olarak ciddi oranda azalmalar görülmüştür. Bu dönemde özellikle ABD'deki otomotiv firmalarının pazarlamalarıyla özel araç odaklı ulaşım ve araç bağımlılığı artmıştır. 1970'lere kadar süren bu eğilim, 1973 birinci ve 1979 ikinci petrol krizleri ile birlikte tam tersine dönmeye başlamıştır. Bu durumda merkezi ve yerel yönetimler yeni strateji ve planlarıyla özel araç kullanımını özendirilen müdahaleler yerine bisikletin tekrardan kentsel ulaşım türü olarak kabul edilmesini sağlayacak müdahaleleri kullanmaya başlamışlardır. Çevresel sürdürülebilirliğin ve

emisyonların neden olduğu küresel ısınma endişelerinin artmasıyla birlikte insanı odağa alan politikalar, özellikle pek çok Avrupa kenti tarafından benimsenmiş ve bu doğrultuda yaya ve bisiklet kentsel hareketlilikte tekrardan benimsenmiştir (Öncü, 2016).

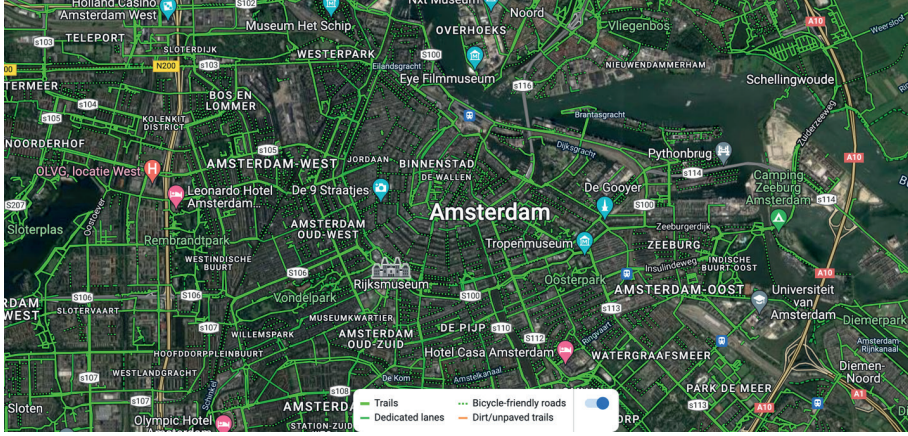
Bu araştırmada ele alınacak bazı güvenli bisikletli ulaşım dünya örnekleri, günümüzde dünyanın bisiklet başkenti örnekleri olan Amsterdam ve Kopenhag'ın yanında önemli bisikletli ulaşım politikaları ile bisikleti planlı olarak bir ulaşım haline getirmeyi amaçlayan Münih, Paris, Montreal ve Ankara'dır.

- **Amsterdam**

Bisikletlilerin kentsel hareketliliğin ana aktörleri olduğu Amsterdam'da oldukça gelişmiş bisiklet yolu ve park yeri altyapılarıyla donatılmış kentsel ulaşım sistemi oluşturulmuş ve her geçen gün geliştirilmektedir. Hollanda'nın neredeyse tüm kentlerinde olduğu gibi Amsterdam'da güvenli ve kentin bütünü ile birlikte çevresini kapsayan bisiklet yolları yaşlılar ve çocuklar da dahil olmak üzere kentteki tüm kesimler tarafından ulaşım amaçlı yolculuklarda kullanılmaktadır.

Bisiklet kültürünün kentteki tarihselliği ele alınacak olursa, öncelikle 1900'lerin başlarında Hollanda kentlerinde genel olarak bisiklet sayısı özel araç sayısından oldukça üstün durumdadır (Buehler ve Pucher, 2010). Bisikletin etkin bir kentsel ulaşım aracı olarak kullanıldığı bu yıllardan sonra özellikle savaş sonrasında gelişen Hollanda ekonomisi ile birlikte insanların özel araç sahipliği artmıştır. Bu dönemlerde kentsel planlar Amsterdam sokaklarını motorlu taşıtların erişimine uygun şekilde tasarlamakta ve bu durum bisiklet kullanımını her yıl ortalama %6 azaltmaktaydı. 1950'li ve 1960'lı yıllarda başlayan ve 1970'lere kadar süren özel araç sayısı ve kullanımındaki kontrol edilemez artış Amsterdam'ı insan odaklılık, yürünebilirlik ve bunun ötesinde yaşanabilirlikten uzak bir konuma getirmiştir. Artan trafik ve otomobil yoğunluğu sonucunda sadece 1971 yılı içerisinde trafik kazalarından kaynaklı ölümler 3300'e ulaşmış ve bu ölümlerin 400'ü çocuk ölümü şeklinde gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda aktivist grupların "Çocuk Cinayetlerini durdurun" (*stop de kindermoord*) sloganlarıyla gerçekleştirdikleri gösterilerin öncü olmasıyla ortaya çıkan kampanya kısa zamanda güç kazanmış ve Hollanda hükümeti tarafından da desteklenmiştir. Bu kampanya için açılan resmi temsilcilikle birlikte güvenli kent planlama için yaya odaklı, araç kullanımını kısıtlayan fikirler geliştirilmiştir. 1973'te petrol fiyatlarının Hollanda'da 4 katına çıkması ile birlikte o dönemki Başbakan tüm Hollanda vatandaşlarına enerji tasarrufu odaklı yeni bir yaşam tarzına geçişin gerekliliğine yönelik politikalarından bahsetmiştir. Öncelikle "Arabasız Pazar" kampanyası ile hafta sonları yaya odaklı bisikletli ulaşımın

avantajları hissedilmiş ve sonrasında 1980'lere gelindiğinde bisiklet dostu sokak uygulamaları geliştirilmeye başlanmıştır (Zee, 2017; Buehler ve Pucher, 2010). Şekil 2 Amsterdam'da bisiklet yollarının dağılımını göstermektedir.



Şekil 2. Amsterdam'da Bisiklet Yolları (Google, 2022a)

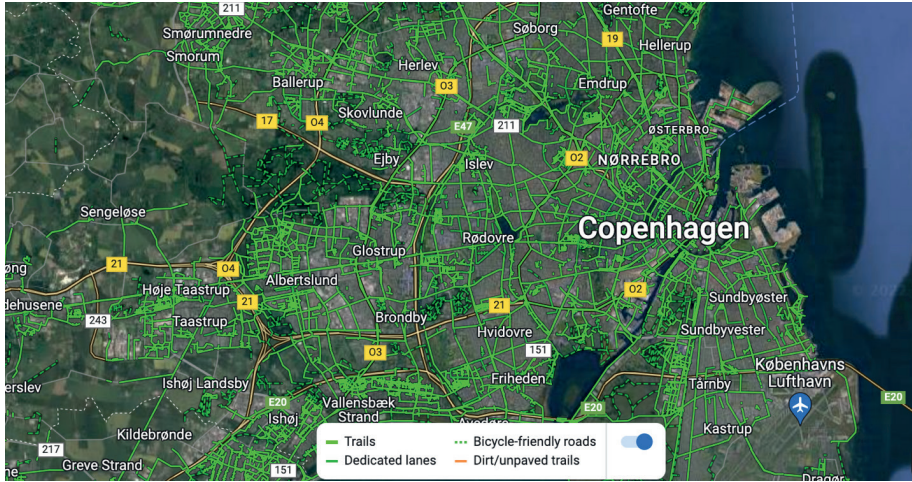
Günümüzde Amsterdam dünyada bisikletin kentsel ulaşım aracı olarak kullanıldığı öncü kentlerdendir. Bisikletli ulaşım için temel müdahaleler kent içi bisiklet ağı kurulması, bisikletli ulaşımın toplu taşıma ile entegrasyonu, ulusal bisiklet kullanım standartları ve kurallarının getirilmesi, akıllı uygulamalar ile bisikletlilere trafikte öncelik verilmesi, bisiklet park yerlerinin etkin şekilde kurgulanması ve davranış değişikliği konusunda farkındalık artırma çalışmaları yapılmasıdır (Vanderstraeten ve Dotter, 2022). Kentin türel dağılım incelendiğinde, kent içi yolculukların %20'si özel araçla, %32'si bisikletle, %17'si toplu taşıma ile ve %29'u yürüme ve %2'si de diğer türler ile gerçekleştirilmektedir (Deloitte, 2018).

• Kopenhag

Dünyanın bisiklet başkenti olarak kabul edilen bir diğer öne çıkan kent Danimarka'nın başkenti Kopenhag'dır. Kopenhag'da hava koşulları ve günün hangi saati olduğuna bakılmaksızın bir ulaşım aracı olarak bisiklet kentin tamamında etkin şekilde çeşitli yaş grupları tarafından kullanılmaktadır.

Günümüzde zirve saatlerde dünyanın diğer özel araç odaklı kentlerinin yollarında otomobillerin yarattığı sıkışıklığı Kopenhag'da bisikletlilerin yollarda yarattığı kalabalık şeklinde görmek mümkündür. 1800'lerin ortalarında bisiklet kullanımının ilk kez başladığı kentte 1800'lerin sonları ve 1900'lerin başında bisiklet kullanımını kolaylaştırmak üzere ilk altyapı çalışmaları başlamıştır. 1920'lerde ve 1930'larda bisiklet, eşitlik ve özgürlüğün yaygın bir sembolü haline

gelmiştir. Kent içi yolculuklarda tüm sosyal sınıflardan insanlar yan yana bisiklet sürmeye başlamışlardır. Bu da bisikletli ulaşımın sosyal sürdürülebilirlik ve eşitlik sağlama boyutunu ortaya koymaktadır. 1950'lerin sonlarına doğru artan refah ve alım gücü ile birlikte, Kopenhag kenti yaşayanlarının kent içi ulaşımında bisiklet yerine otomobil kullanımına yöneldiği görülmüştür. Dünyanın diğer gelişmiş ülkelerindeki gibi, Danimarkalı şehir plancıları da geleceğin arabalara, motorlu taşıtlara ve her zamankinden daha geniş otoyollara ait olduğuna inanmaktaydılar. 1970'lere gelindiğinde petrol krizi ve sonrasında kentlilerin Kopenhag'ı tekrardan motorlu araç kullanımının baskın olmadığı günlerine döndürmek için yapılan protesto gösterileri ve 'Araçsız Pazar' uygulaması ile bazı sokakların hafta sonu gününe özel araçtan arındırılması bugünkü bisiklet kültürü dönüşümünün temelini oluşturmaktadır. Kentin politika yapıcıları protestoları gözeterek bisikletin ulaşım aracı olarak kullanımını özendirmek üzere çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Bunun yanında, petrol krizi ile birlikte artan yakıt fiyatları ve otomobillere uygulanan vergiler insanların özel araç kullanımını sorgulamasına neden olmuş; kentteki artan hava kirliliği, iklim değişikliğinin etkilerinin görülmeye başlanması ve insanların gündelik hareket ihtiyacını işe gidiş gelişlerde bisiklet ile sağlama isteği de bisikletin geri dönüşünde öncü olmuştur. 1990'lara gelindiğinde kentte bisiklet yolları altyapısı hızla geliştirilmiş ve ücretsiz bir bisiklet paylaşım sistemi 'Bycyklen' altyapısı kurulmuştur. Kopenhag'da bisikletin güvenli bir ulaşım aracı olarak benimsenmesi için gerçekleştirilen en önemli politikalarından bir diğeri de ayrılmış bisiklet yolu ağı inşa edilerek bisikletlilerin araç ve yaya hareketinden ayrılması sağlanmıştır (Cycling Embassy of Denmark, 2020; Ministry of Foreign Affairs of Denmark, 2022). Şekil 3 Kopenhag'da bisiklet yollarının dağılımını göstermektedir.

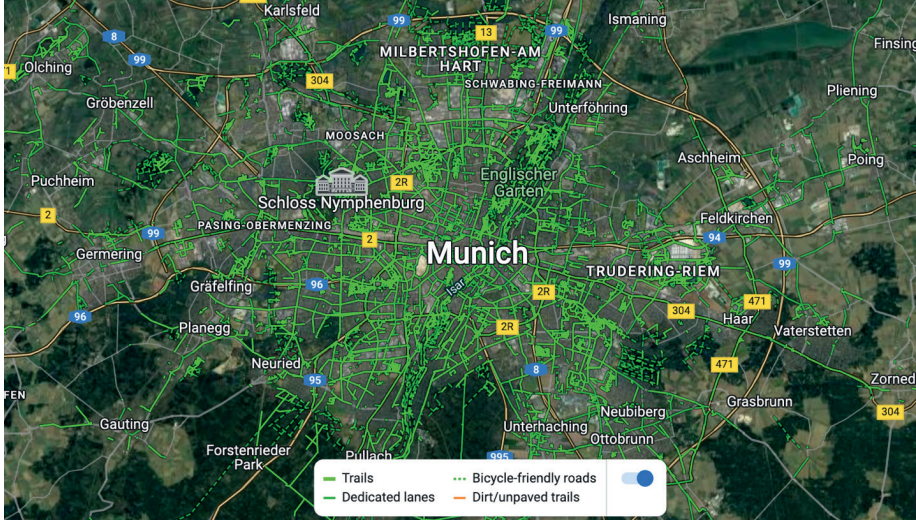


Şekil 3. Kopenhag'ta Bisiklet Yolları (Google, 2022b)

Kentin türel dağılım incelendiğinde, kent içi tüm yolculukların %30'u özel araçla, %28'i bisikletle, %21'i toplu taşıma ile ve %21'i yürüme ile gerçekleştirilmektedir. Eğitim amaçlı kent içi yolculuklar açısından türel dağılım incelendiğinde bisiklet kullanım oranının %44 olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile okula gidiş gelişlerde yolculukların neredeyse yarısı bisiklet ile gerçekleştirilmektedir. 2025 yılı için hedef, kentteki işe ve okula yolculukların %50'sinin bisikletle gerçekleştirilmesi olarak belirlenmiştir (Heinrich Böll Stiftung, 2021).

- **Münih**

Günümüzde Münih Almanya'nın önemli bisiklet dostu kentlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. 1950-1960'larda araç yoğun politikalar ve bununla birlikte gelen protestolar sonucunda yerel yönetim yeni çözümler üzerin fikir geliştirmeye başlamıştır. Bisikletli ulaşımın geliştirilmesi ve benimsenmesi için 1970'lerden başlayarak kamu ve özel sektör iş birliğiyle önemli adımlar atılmıştır (Bruhèze ve Oldenzel, 2018). Planlı gelişimin adımı olarak 1986'da Bisikletli Ulaşım için Trafik Gelişim Planı (*Traffic development Plan for Cycling*) hazırlanmış ve sürekli olarak gereklilikler dikkate alınarak güncellenmiştir. 1996 yerel seçimlerinden sonra bisikletli ulaşımın geliştirilmesi yerel yönetimin birincil amaçlarından olmuştur. Ancak bu gelişim 2007 yılına kadar tam olarak bir kentsel ulaşım politikası önceliği haline gelememiş, sonrasında ise belediye başkanı strateji olarak Münih'i Almanya'nın en bisiklet dostu kenti haline getirmeyi hedefleyerek bisikletin yolculuk türel dağılım oranını artırmayı temel hedeflerden biri olarak benimsemiştir. 2009'da Münih belediye meclisi, bisiklet park yerlerinin inşası gibi önlemler alarak Münih'teki bisikletin türel dağılımdaki payını 2015'te %17'ye çıkarma hedefiyle bir bisiklet stratejisi uygulamıştır. 1992 ve 2009 yılları arasında Münih Belediyesi bisikletli ulaşımın geliştirilmesi ve tanıtımı için yaklaşık 33 milyon Euro harcamıştır (Landeshauptstadt München, 2007). Münih'te bisikletli ulaşımın en önemli elemanlarından olan bisiklet paylaşım sistemleri de 2001'de 1050 bisikletle ilk kez bir alman kentinde kurulmuştur. Aynı zamanda, 2010 yılından itibaren kentin bir belediye birimi bisiklet yaygınlaştırma kampanyaları düzenlenmesi için görevlendirilmiştir (Lanzendorf ve Busch-Geertsema, 2014). Şekil 4 Münih'te bisiklet yollarının dağılımını göstermektedir.



Şekil 4. Münih'te Bisiklet Yolları (Google, 2022c)

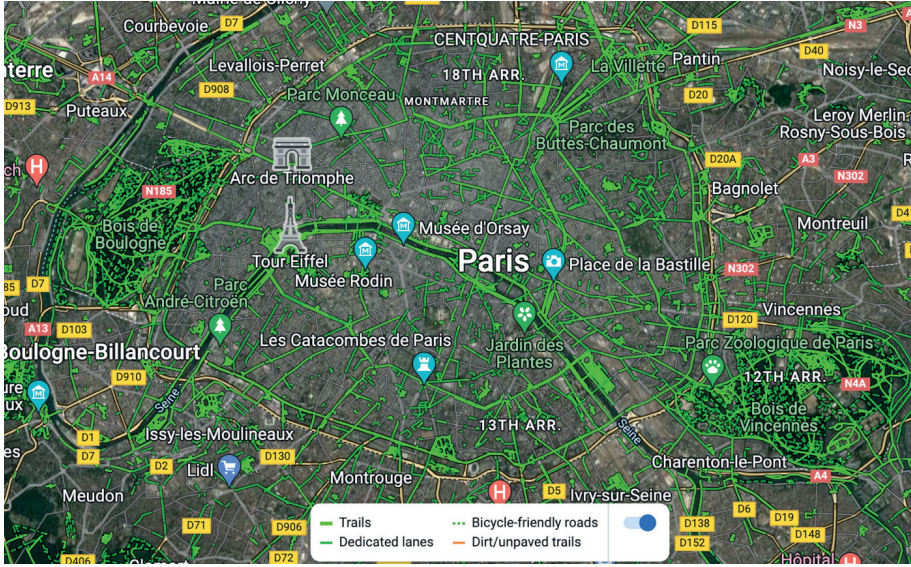
Münih kentinde yolculukların türel dağılımı incelendiğinde bisikletli ulaşımın önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Kent içi tüm yolculukların %34'ü özel araçla, %18'i bisikletle, %24'ü toplu taşıma ile ve %24'ü yürüme ile gerçekleştirilmektedir (MCube ve TUM, 2021).

- **Paris**

Paris ilk bakışta bisiklet dostu olarak algılanmayan bir Avrupa kenti olmasına karşın, bisikletli ulaşımın en önemli parçalarından biri olan bisiklet paylaşım sistemlerinin etkin yönetimi ve kullanımı açısından bakıldığında Avrupa'da en öne çıkan kenttir. Bisiklet paylaşım sistemleri vurgusu nedeniyle bu çalışma kapsamında değerlendirilmektedir.

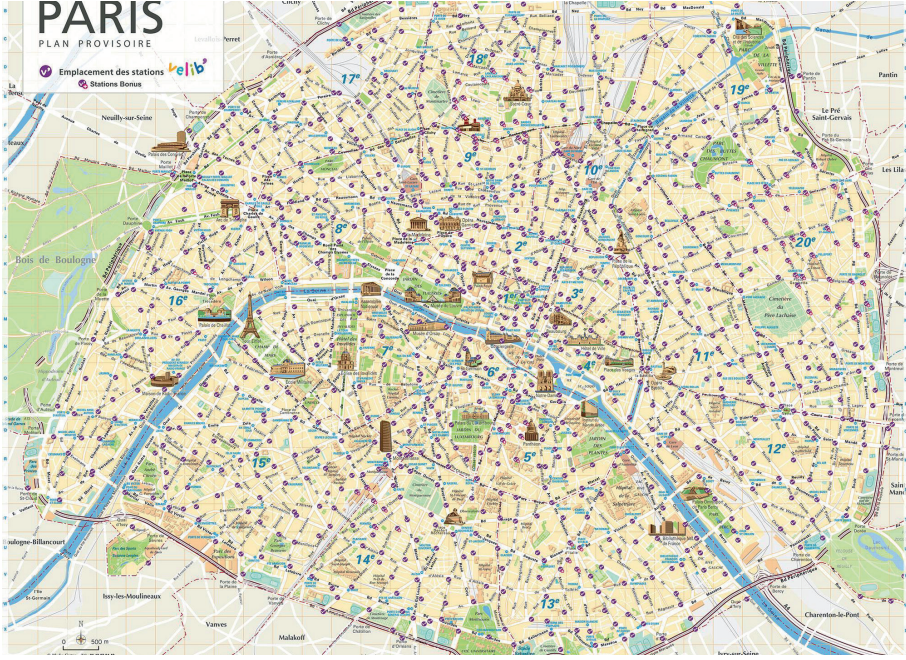
Motorlu araçlar odaklı kent içi ulaşım geleneğine sahip olan Paris'te, 2014 yılındaki yerel seçimler sonrasında evrilen sürdürülebilir kentsel hareketlilik politikalarında bisiklet yolu altyapısını iki katına çıkarmak için toplamda 150 milyon Euro bütçe ayrılmıştır. 2019 yılında küresel pandemi süreci ile birlikte insanlar kalabalık toplu taşıma yerine bisikletli ulaşımaya yönelim göstermiştir. Bunu desteklemek amacıyla yerel yönetim kentte 50 km'lik 'anlık bisiklet yolu'na¹ (*pop-up bike lane*) dönüşümü gerçekleştirmiştir (Harrap, 2021). Paris'te kent içi yolculukların türel dağılımı incelendiğinde tüm yolculukların %25'i özel araçla, %2'si bisikletle, %25'i toplu taşıma ile ve %46'sı yürüme ile gerçekleştirilmektedir (Deloitte, 2019a). Şekil 5 Paris'te bisiklet yollarının dağılımını göstermektedir.

1 Anlık bisiklet yolu, Covid-19 pandemi döneminde insanların kalabalık toplu taşıma ortamlarından uzaklaşarak bireysel ulaşım talebi ortaya koymasıyla birlikte kent içinde bazı araç yolu şeritlerinin ayrıncılarla bisiklet yoluna dönüştürülmesidir.



Şekil 5. Paris'te Bisiklet Yolları (Google, 2022d)

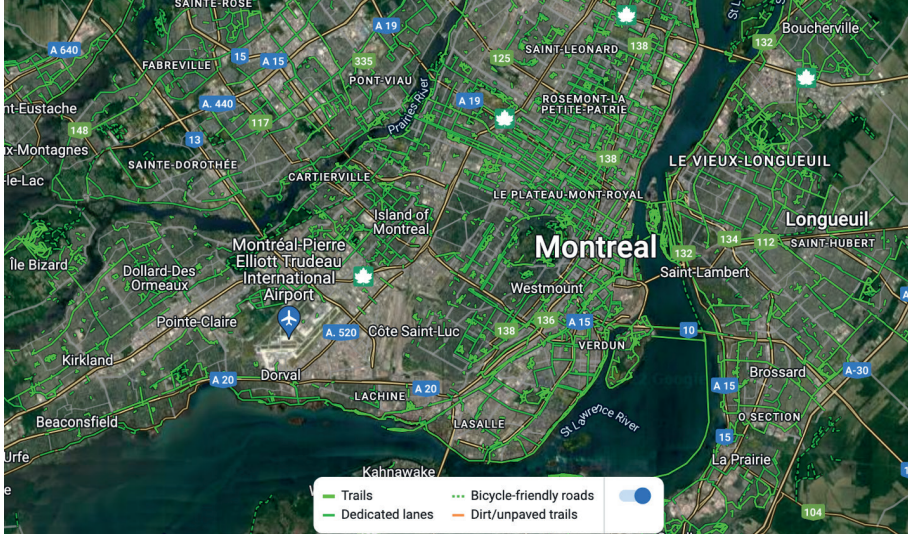
Fransızcası "Velo Liberte" veya İngilizce anlamıyla "Bike Freedom"un kısaltması olan Velib bisiklet paylaşım sistemi, 2007 yılında kentin belediye başkanının önderliğinde hayata geçirilmiştir. Velib, dünyadaki maksimum istasyon ve bisiklet sayısı, hizmet alanı büyüklüğü, kayıtlı kullanıcı sayısı ve günlük kullanım hacmi için en kapsamlı sistemlerden biri olarak ön plana çıkmaktadır (Transport Canada, 2009). Velib bisiklet paylaşım sistemi bünyesinde bulunan yaklaşık 20.000 bisiklet ve 1200'den fazla bisiklet istasyonu ile -Çin'deki kapsamlı bisiklet paylaşım sistemleri içeren kentlerin dışında- en geniş paya sahiptir. Program başarısı ile birlikte diğer kentler için önemli bir örnek oluşturmuştur (Hiles, 2022). Şekil 6, Paris'te Velib istasyonlarının dağılımını ve istasyon sıklığının yoğunluğunu göstermektedir.



Şekil 6. Paris Bisiklet Paylaşım Sistemi Velib'in Kent İçi Bisiklet İstasyonları Dağılımı
(MapsParis, 2022)

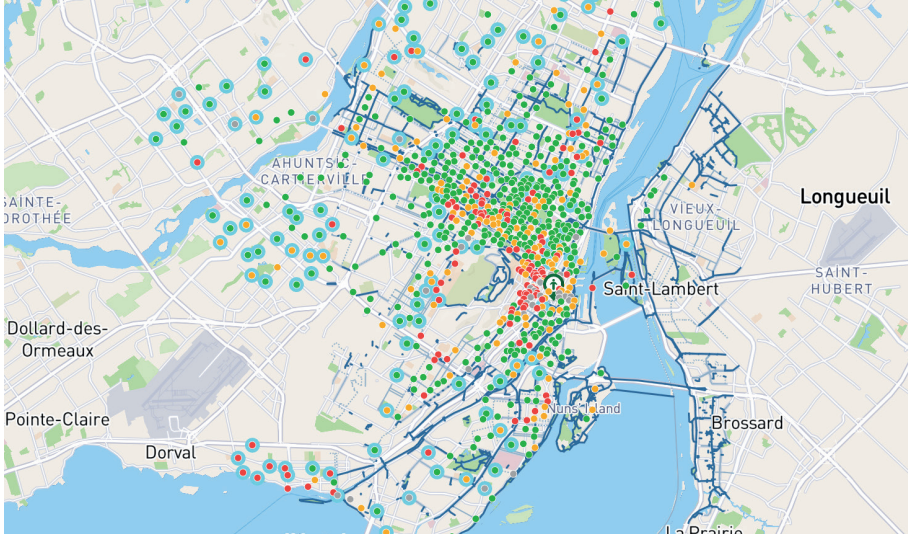
- **Montreal**

Montreal, Kopenhag gibi bisiklet kentleriyle kıyaslandığında özel araç kullanımının yüksek olduğu bir kent olarak görülebmesine rağmen yaklaşık 650km'lik bisiklet yolu altyapısı ile önemli bir bisiklet kentidir. Kentteki Bixi bisiklet paylaşım sistemi de bisikletin ulaşım aracı olarak kullanımına önemli katkı sağlamaktadır. Bisiklet kültürünün kentte yerleşmesindeki temel etmenlerden biri 1970'lerde bisiklet aktivistleri tarafından gerçekleştirilen protesto gösterileri ve bununla birlikte yerel yönetimi bisiklet altyapısı konusunda politika üretmek üzere itici güç olmasıdır (Walker, 2015). Şekil 7 Montreal'de bisiklet yollarının dağılımını göstermektedir.



Şekil 7. Montreal’de Bisiklet Yolları (Google, 2022e)

Montreal’de otomobilin sürdürülemez yapısı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri ile baş etmek amacıyla, politika yapıcılar 2009’de uygulanabilir ve somut bir çözüm olarak bisiklet paylaşım sistemi Bixi, Montreal Şehri Ulaşım Planı’nda odaklanılan önemli bir kentsel ulaşım türü olarak kabul edilmiştir (PBSC, 2010). Kuzey Amerika’nın en büyük ve dünyanın en geniş kapsamlı bisiklet paylaşım sistemlerinden biri olması öngörülen Bixi’nin, Montreal’in mevcut toplu taşıma ağına entegre edilmesi ve kentteki kentsel ulaşım yolculuk taleplerini desteklemesi planlanmıştır. Bixi programının istasyon yer seçimi, merkezi Montreal’den yaklaşık 15 km yarıçapında her 250-300 metrede bir konumlandırma kriterlerine bağlı olarak yapılmıştır (New York City Department of City Planning, 2009). Şekil 8’de görüldüğü üzere, günümüzde Bixi programı Montreal, Laval, Longueuil, Westmount, Ville Mont-Royal and Montréal-Est bölgelerinde toplam 9600’den fazla bisiklet (bunlardan 7270’i klasik, 2395’i ise elektrikli bisikletlerden oluşmaktadır) ve yaklaşık 800 istasyon barındırmaktadır (BIXI, 2022a).



Şekil 8. Montreal Bisiklet Paylaşım Sistemi Bixi'nin Kent İçi Bisiklet İstasyonları Dağılımı
(BIXI, 2022b)

Kanada'nın Montreal kenti günümüzde 889 km'lik bisiklet yolu altyapısıyla öne çıkan dünya bisiklet kentlerindedir. Bu bisiklet yollarının 711 km'lik kısmı yılın 12 ayı boyunca kullanılabilir şekilde bakımı yapılmaktadır. 2019 yılında hazırlanan Bisiklet Planı, bisiklet yolu ağını mevcut bisiklet yolu altyapısının üzerine gelişim rotalarını tasarlayarak planlamayı amaçlamaktadır. Yerel yönetim tarafından bu plan her dört yılda bir güncellenmektedir (Montreal, 2022). Montreal'de kent içi yolculukların türel dağılımı incelendiğinde tüm yolculukların %68'i özel araçla, %5'i bisikletle, %24'ü toplu taşıma ile ve %2'si yürüme ile gerçekleştirilmektedir (Deloitte, 2019b).

• Ankara

Türkiye'de bisiklet kültürünün bisiklet yolu altyapısı geliştirilmesiyle ön plana çıkarılmaya çalışıldığı Konya ve Kayseri gibi kentler yerine iyi uygulama örneği olarak Ankara'nın seçilmesinin nedeni 2019 yılı başları ve 2022 yılı sonu itibarıyla Ankara'da bisikletli ulaşımın planlı olarak geliştirilme adımlarının atılıyor olmasıdır. Ankara kenti özel araç bağımlılığı problemi ile yıllardır karşı karşıya olan ve Türkiye'de 1000 kişi başına düşen özel araç sahipliği açısından birinci sırada olan bir kenttir (TÜİK, 2022). Kentteki yolculuk türel dağılımı incelendiğinde, yolculukların %38.6'sı özel araçla, %41.8'i toplu taşıma ile (kent içi raylı sistemler, otobüs ve minibüs [Dolmuş]) ve %19.6'sı servis araçları ve taksi türleriyle gerçekleştirilmektedir. Daha basit bir ifadeyle kent içi yolculukların 38.6'sı özel araçla %61.4'ü toplu taşıma ile gerçekleşmektedir. Bisiklet kullanımı oransal bir değere erişemediği için dağılımda yer almamaktadır (EGO, 2020).

Ankara için bisiklet kullanımının önündeki engeller nedeniyle bisiklet kültürünün oluşumu tam olarak başlayamamıştır. Bu engeller; mevcut bisiklet yolu altyapısının ve park yerlerinin yetersizliği, değişken hava koşulları, birbirine uzak kentsel kullanımlar nedeniyle yolculuk mesafelerinin uzun olması, yol üzeri düzensiz otopark oluşumları, düşük hava kalitesi ve son olarak da bisiklet kullanımının bir kentsel ulaşım türü olarak değil serbest zaman eğlence ve spor aracı olarak görülme algısı olarak sıralanabilir (AMM, 2020). Bunun yanında kentte bisiklet park yerlerinin sınırlı sayıda ve kapsamda olması da bu engellerden biridir.

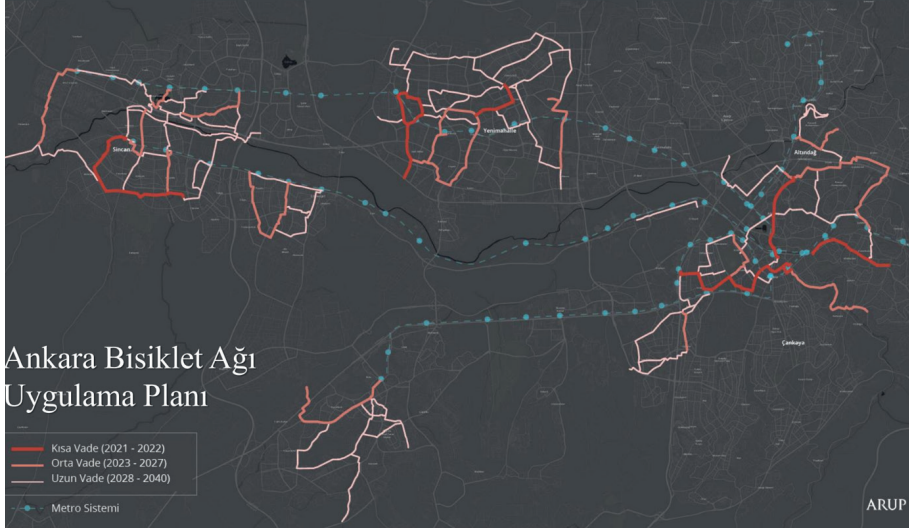
Türkiye’de bisiklet kullanımının ilk kez yasal bir dayanağa kavuştuğu adım 2019 yılı sonunda son hali yürürlüğe giren Bisiklet Yolları Yönetmeliği’dir. Bu yönetmeliğin temel amacı, bisikletin serbest zaman eğlencesi olarak kullanımının yanında ulaşım amacıyla da kullanılabilmesini sağlamak üzere bisiklet yollarının ve bisiklet park istasyonlarının planlanması, projelendirilmesi ve yapımına ilişkin usul ve esasları belirlemektir (Bisiklet Yolları Yönetmeliği, 2019).

Ülke genelinde bisiklet yolu planlamasına yönelik ilk adım Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın ‘Şehirlerarası Ulaşım ve Turizm Amaçlı Bisiklet Yolları Masterplan Projesi’dir. Bu sistemle uzun mesafeli daha büyük bir bisiklet ağının parçası olarak kentleri birbirine bağlamak amaçlanmaktadır. Ankara da bu ağın önemli bir parçasıdır.

Bütüncül bisiklet yolu planlamasında kent özelinde ilk adım, Ankara’da önemli bisiklet grupları, akademisyenler ve uygulayıcı paydaşların katılımı ile EGO koordinasyonu ile planlama aşaması gerçekleştirilen Ankara Bisiklet Yolu Projesi’dir. Emek/Bahçelievler/Ulus, Dumlupınar Bulvarı Bölgesi, Ümitköy/Etimesgut, Batıkent ve Eryaman bölgeleri olarak beş ayrı etap şeklinde planlanan toplam 53.7km’lik bisiklet yolu ağı büyük oranda üniversiteleri toplu taşıma istasyon ve duraklarına ve yerleşim alanlarını toplu taşımaya bağlayan çeşitli güzergâhlardan oluşmaktadır (EGO, 2022). Bunun yanında 2022 yılı içerisinde ilk istasyonları kurulan ‘Elektrikli Bisiklet Paylaşım Sistemi’ uygulaması da gerçekleştirilmektedir.

Ankara için bisiklet ağının bisiklet paylaşım sistemleri ve bisiklet park yerleri ile birlikte toplu taşıma ile tam entegre olarak planlandığı en kapsamlı adım 2021 yılı sonunda projelendirmesi tamamlanan ‘Ankara’da Entegre, Motorsuz ve Çok Modlu Ulaşım için Bisiklet Stratejisi, Masterplanı ve Pilot Uygulama Projesi’dir. Bu proje Küresel Geleceğin Şehirleri Programı kapsamında, Birleşik Krallık Dışişleri ve Kalkınma Bakanlığı (FCDO) ile Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (UN-Habitat) fonu tarafından desteklenen ve toplamda 275 kilometre uzunluğunda bisiklet yolu ağı planını içermektedir. Bunun yanı sıra mevcut yasal, çevresel demografik durumun tespiti, bisiklet paylaşım sistemleri, bisiklet park yerleri politikası, park et-devam et sistemleri yaklaşımı,

bisiklet tamir-bakım olanakları, farkındalık artırma, iletişim ve bisiklete erişim önerilerini de kapsamaktadır (AMM, 2020). Şekil 9 bu kapsamda tasarlanan bisiklet yolu hatlarını göstermektedir.



Şekil 9. Ankara'da Entegre, Motorsuz ve Çok Modlu Ulaşım için Bisiklet Stratejisi, Masterplanı ve Pilot Uygulama Projesi Kapsamında Geliştirilen Bisiklet Ağı Planı (AMM, 2020)

Tartışma ve Sonuç

Bisikletli ulaşım günümüzde özellikle çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına ulaşım sektörü içerisinde en belirgin katkıyı veren türlerden en öne çıkanlarından olmuştur. Günümüz araç bağımlı kentleşme ve ulaşım planlamasının yeni çevresel, ekonomik ve sosyal problemleri sürekli olarak bir döngü şeklinde yeniden ürettiği gerçeğini göz önüne alarak, Türkiye kentleri için bisiklet kültürünün nasıl oluşturulabileceği ve bisikletin kentsel ulaşım aracı olarak nasıl kullanılabileceğini anlamak üzere araştırma kapsamında incelenen iyi uygulama örneklerinden öne çıkan belirgin noktalar vurgulanacaktır.

Çalışma kapsamında incelenen iyi uygulama örnekleri bu kentlerde bisiklet kültürünün benimsenmesine ve bisikletin bir ulaşım aracı olarak görülmesine dair ne tür adımlar atıldığını anlamak üzere yeniden ele alındığında, Tablo 3 göstermektedir ki bazı planlar, politikalar, olaylar, girişimler ve ortaklıklar bisikletli ulaşımın geliştirilmesinde öne çıkmaktadır.

Tablo 3. İyi Uygulama Örneklerinin Türel Dağılımdaki Bisikletli Ulaşım Payı ve Süreçte Öne Çıkan Adımlar

İyi Uygulama Örnekleri	Bisiklet kullanımının ulaşım türel dağılımındaki payı (oran[yıl])	Bisikletin ulaşım aracı olarak benimsenmesi sürecinde öne çıkan adımlar (planlar, politikalar, olaylar, girişimler, ortaklıklar)
Amsterdam	%32 – [2018]	<p>-Kentlilerin refah düzeyinin artmasıyla bisikletten vazgeçilerek otomobile yönelmesi</p> <p>-Kazaların artması, çocuk ölümlerindeki artış ve bununla birlikte gelen protesto gösterileri ile politika yapım süreçlerine aktif katılım</p> <p>-1970'ler petrol krizi ile birlikte bisikletin ulaşım aracı olarak öne çıkması</p> <p>-Yerel politika yapıcıların kararlı şekilde bisiklet kullanımını altyapı yatırımları ve farkındalık çalışmalarıyla desteklemesi</p> <p>-Bisiklet yollarının ve park yerlerinin güvenlik faktörü de gözetilerek planlanması ve uygulanması</p>
Kopenhag	%28 – [2021]	<p>-Eşitlik ve özgürlüğün sembolü olarak görülen ve sınıfsal ayrımı ortadan kaldıran bisiklet</p> <p>-Kentlilerin refah düzeyinin artmasıyla bisikletten vazgeçilerek otomobile yönelmesi</p> <p>-Şehir planlarının bisikletli ulaşım yerine otomobil erişimi odaklı kentler tasarlaması</p> <p>-Protesto gösterileri</p> <p>-1970'ler petrol krizi ile birlikte bisikletin ulaşım aracı olarak öne çıkması</p> <p>-Bisiklet paylaşım sistemi ile bisiklet kullanımının desteklenmesi</p> <p>-Haftada belli günlerde belli bölgelerde araçsız sokaklar yaratılması</p> <p>-Bisiklet yollarının ve park yerlerinin güvenlik faktörü de gözetilerek planlanması ve uygulanması</p> <p>-Hava ve yağış koşullarının bisiklet kullanımına engel olmaması</p>

Çevresel Sürdürülebilirlik ve Ulaşım Aracı Olarak Bisiklet:
İyi Uygulama Örnekleri

Münih	%18 – [2021]	<ul style="list-style-type: none">-Artan otomobil oranları ve protesto gösterileri-Savaş sonrası dönemde hasarlı yollarda bisiklet kullanımının daha uygun olması-Bisikletli ulaşım için kapsamlı bir plan hazırlanması-Yerel politika yapıcıların kararlı şekilde bisiklet kullanımı altyapı yatırımları ve farkındalık çalışmalarıyla desteklemesi-Bisiklet yollarının ve park yerlerinin güvenlik faktörü de gözetilerek planlanması ve uygulanması-Belediye tarafından bisikletli ulaşımın gelişimi için önemli miktarda bütçe ayrılması-Bisiklet paylaşım sistemi ile bisiklet kullanımının desteklenmesi-Farkındalık ve yaygınlaştırma kampanyaları-Bisikletli ulaşımdan sorumlu bir yerle idare biriminin kurulması
Paris	%2 – [2019]	<ul style="list-style-type: none">-Belediye tarafından bisikletli ulaşımın gelişimi için önemli miktarda bütçe ayrılması-Bisiklet paylaşım sistemi ile bisiklet kullanımının desteklenmesi-Bisiklet yolu altyapısının geliştirilmesi
Montreal	%5 - [2019]	<ul style="list-style-type: none">-Artan otomobil oranları ve protesto gösterileri-Bisiklet yolu altyapısının geliştirilmesi ve düzenli bakımının planlı olarak yapılması-Bisiklet paylaşım sistemi ile bisiklet kullanımının desteklenmesi
Ankara	<%1 - [2020]	<ul style="list-style-type: none">-Ankara Bisiklet Masterplanı ile planlı bisiklet yolları, park yerleri, farkındalık artırma içeriğiyle bisikletli ulaşımın ilk planlı adımının atılması-Bisikletli ulaşım planlama ve yönetimi için yasal dayanak olarak Bisiklet Yolları Yönetmeliği'nin yürürlüğe girmesi-Katılımcı politika yapım uygulamaları ile kamu, özel sektör ve bisiklet gruplarının katılımıyla planlama çalışmaları yapılması-Elektrikli bisiklet paylaşım sistemi uygulaması ile ilk pilot uygulama adımlarının atılmış olması

İyi uygulama örnekleri ve bisikletli ulaşımın sürdürülebilirliği üzerine yapılan değerlendirme sonucunda Türkiye kentlerinde bisikletli ulaşım kültürünün oluşması ve bisikletin sürdürülebilir bir ulaşım aracı olarak algılanması ve kullanılmasının bağlı olduğu bazı faktörler ön plana çıkmaktadır. Bu faktörler;

- Bisikletli ulaşımı odaklı planlar yapılması,
- Bisikletli ulaşım için kuralların yasal zeminde yürürlüğe konulması,
- Bisiklet yolu ağının geliştirilmesi,
- Bisiklet paylaşım sistemlerinin geliştirilmesi ve bisiklet kullanımı özendirici bir unsur olarak kullanılması,
- Bisiklet park yerlerinin planlı ve eşit erişim gözetilerek sağlanması,
- Dünyada değişken petrol arzı ve buna bağlı olarak yükselen yönde değişen fiyatların bisikletli ulaşımın benimsetilmesinde fırsat olarak kullanılabilir olması,
- Küresel pandemi koşullarından öğrenilenlerin bisiklet kullanımının özendirilmesi yönünde fırsat olarak kullanılması,
- İnsanların refah düzeyinin arttığı koşullarda otomobil kullanımına yönelim konusunda caydırıcı politikaların gerekliliği,
- Bisiklet kullanımı konusunda algı dönüşümü için farkındalık artırma, eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının yapılması,
- Bisikletli ulaşım için belediyeler bünyesinde resmi birim kurulması
- Bisikletli ulaşımın geliştirilmesine özel kayda değer miktarda bütçe ayrılması
- STK'ların ve bireylerin bu sürdürülebilir dönüşümde aktif rol alması, katılımcı uygulamalar ile politika yapım süreçlerinin yönetim ilkeleri çerçevesinde ele alınması

Belirtilen bu faktörler her kent ve coğrafya özelinde bağlam bağımlıdır. Kentin kendine özgü iklim ve topografya koşulları, arazi kullanımı, ulaşım alışkanlıkları, politika yapımcıların tutumu ve insanların bisiklet kullanımı algısı bu faktörlerinin hangilerinin, hangi sırayla ve öncelikle, hangi alanlarda ve hangi sosyo-ekonomik grupların hedeflenerek uygulanacağını belirleyecektir. Bisikletli ulaşım konusunda önemli adımların atılmaya başlandığı Türkiye kentleri için bu belirtilen faktörlerin ufuk açıcı olması ve özellikle çevresel sürdürülebilirliğe olumlu katkı yapacak politikaların planlı ve kontrollü şekilde oluşturulması hedeflenmektedir.

Kaynakça

AMM. (2020). "Ankara Cycle Masterplan 2040: Bicycle Strategy, Master Plan and Pilot Implementation for Integrated Non-Motorized Multimodal Transport in Ankara". *The UK Foreign, Commonwealth & Development Office Global Future Cities Prosperity Fund Programme Turkey, AMM (Ankara Metropolitan Municipality)*. Project Executive Company: Arup., Ankara.

Babalık-Sutcliffe, E. (2009). "Clean Transport: Innovative Solutions to the Creation of a More Sustainable Urban Transport System". *Prospects for Research in Transport and Logistics on a Regional : Global Perspective* (pp. 89-94). İstanbul: Dogus University Publications.

Babalık, E. (2019). *Ulaşım Politikalarına Genel Bir Bakış. Ankara Ulaşım Çalıştayını çerçeve konuşması*, Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü

BIXI. (2022a). We are BIXI Montreal. <https://bixi.com/en/who-we-are#:~:text=The%20BIXI%20network%20has%20more,%2DRoyal%20and%20Montr%C3%A9al%2DEst> adresinden erişildi, [Erişim: 12 Kasım 2022].

BIXI. (2022b). BIXI station map. Montreal bike rental: BIXI Montreal, <https://secure.bixi.com/map/> adresinden erişildi, [Erişim: 12 Kasım 2022].

Bisiklet Yolları Yönetmeliği. (2019). "Bisiklet Yolları Yönetmeliği". *T.C. Resmî Gazete*. 12.12.2019. Sayı: 30976, Ankara. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191212-1.htm> adresinden erişildi.

Bruhèze A., A, ve Oldenziel, R., (2018). "Cycling Cities: The Munich Experience". *Foundation for the History of Technology*. Eindhoven. https://www.researchgate.net/publication/341626045_Cycling_Cities_The_Munich_Experience adresinden erişildi.

Buehler, R., ve Pucher, J., (2010). "Cycling to Sustainability in Amsterdam". *Kentucky Institute for the Environment and Sustainable Development*. Sustain, Issue 21, fall/winter 2010. <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/126820/1/DB1170.pdf> adresinden erişildi.

Cycling Embassy of Denmark, (2020). Danish cycling history. <https://cyclingsolutions.info/embassy/danish-cycling-history/> adresinden erişildi.

Deloitte (2018). Deloitte City Mobility Index-Amsterdam. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-City-Mobility-Index/city-mobility-index_AMSTERDAM_FINAL.pdf adresinden erişildi.

Deloitte. (2019a). Deloitte City Mobility Index-Paris. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-City-Mobility-Index/Paris_GlobalCityMobility_WEB.pdf adresinden erişildi.

Deloitte. (2019b). Deloitte City Mobility Index-Montreal. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-City-Mobility-Index/Montreal_GlobalCityMobility_WEB.pdf adresinden erişildi.

Duncan, B., ve Hartman, J. (1996). "Sustainable urban transportation initiatives in Canada". *Paper submitted to the APEC Forum on Urban Transportation*. Seoul.

Earth Summit. (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*. Rio de Janeiro.

EGO. (2020). EGO Genel Müdürlüğü-İstatistikler. <https://ego.gov.tr/tr/sayfa/61/istatistikler> adresinden erişildi.

EGO. (2022). Ankara bisiklet yolu projesi. <https://bisiklet.ego.gov.tr/>

Elker, C. (2002). Ulaşım da politika ve pratik. *Gölge Ofset*

European Conference of Ministers of Transport. (2004). *National Policies to Promote Cycling*. Paris: ECMT.

European Union. (2001). *European Transport Policy for 2010: time to decide (The White Paper)*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Garrad, J., Rissel, C., ve Bauman, A. (2012). Health Benefits of Cycling. In J. Pucher, & R. Buehler, *City Cycling* (pp. 31-57). London: MIT Press.

Google. (2022a). Amsterdam bisiklet yolları haritası. <https://www.google.com/maps/@52.3773544,4.8703299,25524m/data=!3m1!1e3!5m1!1e3> adresinden erişildi, [Erişim: 14 Kasım 2022].

Google. (2022b). Kopenhag bisiklet yolları haritası. <https://www.google.com/maps/@55.6917311,12.4963788,25968m/data=!3m1!1e3!5m1!1e3> adresinden erişildi, [Erişim: 14 Kasım 2022].

Google. (2022c). Münih bisiklet yolları haritası. <https://www.google.com/maps/@48.1560527,11.5541593,36046m/data=!3m1!1e3!5m1!1e3> adresinden erişildi, [Erişim: 15 Kasım 2022].

Google. (2022d). Paris bisiklet yolları haritası. <https://www.google.com/maps/@48.8590436,2.3338715,18919m/data=!3m1!1e3!5m1!1e3> adresinden erişildi, [Erişim: 15 Kasım 2022].

Google. (2022e). Montreal bisiklet yolları haritası. <https://www.google.com/maps/@45.5384749,-73.6327163,51700m/data=!3m1!1e3!5m1!1e3> adresinden erişildi, [Erişim: 15 Kasım 2022].

Grava, S. (2003). *Urban Transportation Systems: Choices for Communities*. New York: McGraw-Hill.

Harrap, C. (2021). The Paris Bicycle Boom. France Today. <https://francetoday.com/activity/cycling/the-paris-bicycle-boom/> adresinden erişildi.

Hass-Klau, C. (1993). *The Pedestrian and City Traffic*. New York: Belhaven Press.

Heinrich Böll Stiftung, (2021). European Mobility Atlas: Facts and Figures about Transport and Mobility in Europe. Brüksel. https://eu.boell.org/sites/default/files/2021-07/EUMobilityatlas2021_2ndedition_FINAL_WEB.pdf adresinden erişildi.

Hiles, D. (2022). The World's Surprising Top 8 Bike Share Programs. ICEBIKE Pricecomparison. <https://www.icebike.org/bike-share-programs/#:~:text=1%20%E2%80%93%20Hangzhou%2C%20China,the%20sheer%20numbers%20they%20have> adresinden erişildi.

Jakobsson, C. (2004). "Accuracy of household planning of car use: Comparing prospective to actual car logs". *Transportation Research Part F: Traffic Psychology & Behavior*, 31- 42

Jordan, D., ve Thomas, H. (1997). "Intelligent transportation systems and sustainable communities findings of a national study". *Transportation Research Board 76th Annual Meeting*. Washington DC.

Kılınçaslan, T. (2012). "Ulaşım Sistemi ve Yol Ağları". In T. Kılınçaslan, *Kentsel Ulaşım: Ulaşım Sistemi-Toplu Taşıma-Planlama-Politikalar* (pp. 49-127). İstanbul: Ninova

Kyoto Protocol. (1998). *Convention on Climate Change*.

Landeshauptstadt München. (2007). Radverkehr in München—Bicycle traffic in Munich. Weber Offset, München. <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/125875/1/velocity2007.pdf> adresinden erişildi.

Lanzendorf, M., ve Busch-Geertsema, A. (2014). The cycling boom in large German cities—Empirical evidence for successful cycling campaigns. *Transport policy*, 36, 26-33.

Low, N. (2003). "Is urban transport sustainable?" In N. Low, ve B. Gleenson, *Making Urban Transport Sustainable* (pp. 1-22). New York: Palgrave Macmillan.

Lynch, K. (1981). *Good City Form*. Cambridge: MIT Press

Lyons, G. (2016). Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A*. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2016.12.001

MapsParis. (2022). Velib Paris map. Transport, <https://maps-paris.com/maps-paris-transport/velib-map> adresinden erişildi, [Erişim: 12 Kasım 2022].

Mcube ve TUM. 2021. European Mobility Venture: Munich, Copenhagen, Oslo, Amsterdam 2021 Report. https://www.mos.ed.tum.de/fileadmin/w00ccp/ftm/05-Lehre/05-9-Internationale_Studentenprojekte_globalDrive/euMOVE_2021_Report_fun_size_compressed.pdf adresinden erişildi.

Ministry of Foreign Affairs of Denmark, (2022). A nation of cyclists. <https://denmark.dk/people-and-culture/biking> adresinden erişildi.

Montreal. (2022). Cycling and bike paths. <https://montreal.ca/en/topics/cycling-and-bike-paths#:~:text=Montr%C3%A9al%20is%20a%20great%20place,is%20accessible%20all%20year%20round>. adresinden erişildi.

New York City Department of City Planning. (2009). Bike-Share Opportunities in New York City. http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/transportation/bike_share_complete.pdf adresinden erişildi.

Newman, P., ve Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Washington, D.C.: Island Press

Newman, P., ve Kenworthy, J. (2000). Sustainable Urban Form: The Big Picture. In K. Williams, E. Burton, & M. Jenks, *Achieving Sustainable Urban Form* (pp. 109-120). London and New York: E & FN Spon.

OECD. (1996). *Towards Sustainable Transportation*. Vancouver: The Vancouver Conference

Our World in Data. (2020). Emissions by sector. <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector> adresinden erişildi.

Öcalır, E. V. (2020). Belediyeler için ulaşım hizmetleri rehberi. Belediyeler İçin Hizmet Rehberleri Serisi (T.C. Cumhurbaşkanlığı Yerel Yönetim Politikaları Kurulu Himayesinde, Kent Araştırmaları Enstitüsü aracılığıyla). ISBN: 978-605-70170-5-5

Öncü, E. (2016). Ankara'da Ulaşım: yaya ve Bisiklet Olanakları. Mimarlar Odası Ankara Şubesi Kent İzleme Merkezi Bilgilendirme çalışmaları toplantılar dizisi. <http://www.mimarlarodasiankara.org/index.php?Did=7846> adresinden erişildi.

PBSC. (2010). Urban solutions for modern times. <http://www.publicbikesystem.com/> adresinden erişildi.

Pucher, J., ve Buehler, R. (2012). "Introduction: Cycling for Sustainable Transportation". In J. Pucher, & R. Buehler, *City Cycling* (pp. 1-9). London: MIT Press.

Schafer, A. (1998). "The global demand for motorized mobility". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 32(6), 455-477.

Shaheen, S., ve Lipman, T. (2007). "Reducing Greenhouse Gas Emissions and Fuel Consumption: Sustainable Approaches for Surface Transportation". *Journal of International Association of Traffic and Safety Sciences (IATSS) Research*, 31(1), 6-20.

Transport Canada. (2009). Bike-Sharing Guide. Ottawa: Public Works and Government Services Canada.

- TÜİK. (2022). İllere Göre Motorlu Kara Taşıtları Sayısı. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Ekim-2022-45713> adresinden erişildi.
- UNCHS [Habitat]. (2001). *The Role of Urban Transport in Sustainable Human Settlements Development*. Background Paper no.7.
- United Nations. (1987). *Our Common Future (Brundtland Report): Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Vanderstraeten, S., ve Dotter, F. (2022). Facts and lessons from the transferred solutions. CIVITAS Handshake 2030. <https://handshakecycling.eu/facts-and-lessons> adresinden erişildi.
- Walker, P. (2015). People power: the secret to Montreal's success as a bike-friendly city. The Guardian. <https://www.theguardian.com/cities/2015/jun/17/people-power-montreal-north-america-cycle-city> adresinden erişildi.
- Wee, B. V. (2007). "Environmental Effects of Urban Traffic". In T. Garling, ve L. Steg (Eds.), *Threats from Car Traffic to the Quality of Urban Life: Problems, Causes, and Solutions* (pp. 11-33). Amsterdam: Elsevier
- Whitelegg, J. (1991). "Transport, environment and energy". *Impact of Science on Society*, (162), 89-100.
- World Bank. (2002). *Cities on the Move: A World Bank Urban Transport Strategy Review*. Washington DC.
- World Energy Council. (2007). *2007 Survey of Energy Resources*. London: World Energy Council.
- Zee, R, V, D. (2017). Amsterdam'ın Bisiklet Başkenti Oluşunun Kısa Öyküsü. <https://heybede.wordpress.com/2017/11/29/amsterdamin-bisiklet-baskenti-olusunun-kisa-oykusu/> adresinden erişildi.