

Akıllı Şehirlerde Yürünebilirliğin Önemi

Mücella ATEŞ 

Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Konya, Türkiye

Makale Bilgisi

Geliş Tarihi: 09.02.2024
Kabul Tarihi: 30.06.2024
Yayın Tarihi: 28.12.2024

Anahtar Kelimeler:

Yürünebilirlik,
Verimlilik,
Akıllı Şehir,
Mimari Tasarım.

ÖZET

Gelecekte kentsel alanlarda yoğunlaşan insan nüfusu artışıyla birlikte, şehir nüfusu artmakta ve şehirler büyümektedir. Artan şehir nüfusunun ihtiyaçları değişiyor ve kaynaklarımız tükeniyor. Akıllı şehir yaklaşımı bu durumların beraberinde getirdiği problemlere çözüm geliştirmek için ortaya çıkmıştır. Akıllı şehirler, mevcut şehirlerin akıllandırılması, yeni kentsel alanların inşası ve kentsel kullanılmayan alanlara yeni fonksiyon verilmesi olarak üç farklı şekilde uygulanıyor. Akıllı şehirlerin ileri teknoloji ile donatılmasının yanında, yürünebilir olması da çok önemli. Makalede, bir şehre 'akıllı' diyebilmek için yürünebilirlik oranının yüksek olması gerektiği vurgulanıyor. Yürünebilirlik, sürdürülebilir bir şehir için bir temel sağlar. Bu çalışmada, şehirlerin ve alanların daha yürünebilir hale gelmesi için nasıl geliştirileceği konusunda dünyanın dört bir yanındaki şehirlerde devam eden tartışmalara ilgili girdilerle katkıda bulunulması amaçlanıyor. Sonuçta, akıllı şehirlerin, yürünebilir şehirler olması gerektiğini söylüyor ve akıllı şehirlerin planlanmasında rasyonel bir temel oluşturmak için şehir yöneticilerine önerilerde bulunuluyor.



Walkability in Smart Cities

Article Info

Received: 09.02.2024
Accepted: 30.06.2024
Published: 28.12.2024

Keywords:

Walkability,
Efficiency,
Smart City,
Architectural Design.

ABSTRACT

With the increasing urban population density in the future, cities are growing, and the need for resources is changing. The emergence of the smart city approach is a result of the growing urban population and the depletion of resources. Smart cities are implemented in three different ways: the smartening of existing cities, the construction of new urban areas, and the assignment of new functions to underutilized urban areas. In addition to being equipped with advanced technology, the walkability of smart cities is crucial. The article emphasizes that high walkability is essential for labeling a city as 'smart.' Walkability provides a foundation for a sustainable city. In this study, we hope to contribute to ongoing discussions in cities worldwide on how to enhance the walkability of cities and areas. Ultimately, we argue that smart cities should be walkable cities and provide recommendations to city officials to establish a rational basis for planning smart cities.

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Ateş, M.. (2024). Akıllı şehirlerde yürünebilirliğin önemi. *Konya Sanat Dergisi*, 7, 44-61.
<https://doi.org/10.51118/konsan.2024.42>

*Sorumlu Yazar: Mücella ATEŞ, m.ates@erbakan.edu.tr

GİRİŞ

Şehirlerin, kendine has nitelikleri; kültürleri ve imajları vardır. (Kerestecioğlu, Akın, 2022). Akıllı bir şehir, insan merkezli ve sürdürülebilir planlamayı sağlamayı amaçlamaktadır. Teknoloji, modern toplumun geçiş sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Akıllı şehirler, sivilin ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli akıllı araçlar kullanarak hızlı bir gelişme göstermektedir (Mattern, 2021). Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), akıllı şehirlerde itici bir güç olarak görülmekte ve toplumsal ilerlemeyi hızlandırmaktadır (Merkezi Politika Birimi, 2015). Teknoloji tabanlı uygulamalar, çeşitli kentsel hizmetlerin sağlanmasının verimliliğini artırmaya yöneliktir. Hem kamu hem de özel sektörde, akıllı bir topluluk oluşturmak için yenilikçi çözümler teşvik edilmektedir. Teknoloji, mevcut, yeni inşa edilen veya tekrar fonksiyon verilen kentsel alanlarda, onları daha akıllı hale getirmek için yenilikleri kolaylaştırmaktadır. Yürünebilirliği artırmak ise akıllı şehir geliştirmedeki yenilikçi yürüme koşullarının kalitesi olarak tanımlanmıştır (Litman, 2003), Yürümeye uygun bir kentsel hedeflerden biridir. Yürünebilirlik, kentsel planlama ve tasarımın çok önemli bir bileşenidir. Yench (2019) sağlam şehir planlamasının mahallelerde bağlantı, erişilebilirlik, zevk, güvenlik ve verimlilik ile yürümeyi mümkün hale getirdiğini söylemektedir (Yench, 2019). Kent planlamasında, motorsuz seyahat performansı da büyük taşımaktadır (Line ve diğerleri, 2011). Birçok hükümet, daha önce hiç olmadığı kadar bilgi ve iletişim teknolojilerine yatırım yaparak akıllı şehir gelişimini teşvik etmektedir. Bu çabalar arasında, karbon emisyonu, kirlilik ve otomobil kullanımının azaltılmasını sağlamak için yürünebilirliğin teşvik edilmesi gelmektedir (Planning Department, 2016).

Bu çalışma, özellikle yürünebilirliğin rolüne vurgu yaparak, akıllı şehirler ve kentsel planlama konusundaki alan yazınına önemli katkılar sağlamaktadır. Gelişmiş teknolojiler ile insan merkezli kentsel planlamanın sinerjisini vurgulayarak, bu araştırma literatürdeki kritik bir boşluğu doldurmaktadır. Akıllı araçlar ve BİT'nin sadece verimlilik için değil, aynı zamanda kentsel alanlarda yaşam kalitesini artırmak için nasıl kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Mevcut literatürün çoğu teknolojik ilerlemelere ve bunların uygulamalarına odaklanırken, bu çalışma yürünebilirliğe akıllı şehir gelişiminin temel bir unsuru olarak dikkat çekmekte, yürünebilirliğin artırılmasının karbon emisyonlarının azaltılması, halk sağlığının iyileştirilmesi ve sosyal etkileşimin artması gibi önemli çevresel ve sosyal faydalara nasıl yol açabileceğini açıklamaktadır.

Bu araştırma, aynı zamanda, BİT'nin uygulanmasından motorlu olmayan seyahatin teşvikine kadar akıllı kentsel planlamanın çeşitli yönlerini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Böylece, sadece teknolojik çözümlerden öte, sürdürülebilir ve kapsayıcı kentsel tasarımı içeren daha bütüncül bir akıllı şehir tanımı sunmaktadır.

Çalışma, şehir yöneticileri ve politika yapıcılar için pratik politika önerileri sunmaktadır. Bu öneriler, başarılı vaka çalışmaları ve en iyi uygulamaların derinlemesine analizi üzerine kurulmuş olup, gerçek dünya kentsel planlama senaryolarında uygulanabilir içgörüler sağlamaktadır.

Çalışma, akıllı şehir hedeflerine ulaşmada kamu ve özel sektör arasındaki işbirliğinin önemini vurgulamaktadır. Bu tür ortaklıklar aracılığıyla yenilikçi çözümlerin nasıl teşvik edilebileceğini tartışarak, kentsel gelişimde kamu-özel işbirlikleri konusundaki literatüre katkıda bulunulmuştur.

Bu yönleri ele alarak, bu araştırma sadece literatürdeki mevcut boşlukları doldurmakla kalmıyor, aynı zamanda gelecekteki çalışmalar için teknolojinin, sürdürülebilirliğin ve insan merkezli kentsel tasarımın kesişimini akıllı şehirler bağlamında keşfetmek için bir temel sağlıyor.

Bu çalışma, akıllı şehirler ve kentsel planlama konusundaki literatürdeki çeşitli önemli boşlukları ele almaktadır. Akıllı araçlar ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) sadece verimliliği artırmakla kalmayıp, kentsel yaşam kalitesini de nasıl iyileştirebileceğini vurgulamaktadır. Yürünebilirliğin akıllı şehir gelişiminin önemli bir unsuru olduğunu, çevresel ve sosyal faydalarla bağlantılı olduğunu

belirtmektedir. Sürdürülebilir ve kapsayıcı kentsel tasarımı teknolojik çözümlerle entegre eden kapsamlı bir perspektif sunmaktadır. Başarılı vaka çalışmaları temelinde şehir yöneticileri ve politika yapıcılar için uygulanabilir içgörüler ve yönergeler sağlamaktadır. Teknolojik yenilikleri sürdürülebilir kentsel gelişim hedefleriyle bağlantılandırmaktadır. Akıllı şehirler için yenilikçi çözümlerin teşvik edilmesinde kamu ve özel sektör arasındaki işbirliğinin önemini vurgulamaktadır. Bu alanları ele alarak, çalışma önemli boşlukları doldurmakta ve teknoloji, sürdürülebilirlik ve insan merkezli kentsel tasarımın kesişiminde gelecekteki araştırmalar için zemin hazırlamaktadır.

Bu çalışma, akıllı bir şehir olma yolunda yürünebilir olmanın önemi üzerinde duruyor ve bir bilinç oluşturmayı amaçlıyor. Daha sonra, akıllı şehir yolundaki şehirlerin yöneticilerine politika önerilerinde bulunuyor.

AKILLI ŞEHİR NEDİR?

Köyden kente göç devam etmekte ve kent nüfusu artmaktadır. Kaynaklarımız ise bu oranda azalmaktadır. Bununla birlikte teknoloji de hızla gelişmektedir. İşte gelişen bu teknolojileri, artan kent nüfusunun faydasına kullanabilen şehirlere akıllı şehir denmektedir. Akıllı şehirler; mevcut, en baştan inşa edilen (smart cities built from ground up) veya kentsel kullanılmayan alanlara yeni fonksiyon verilerek kullanılması olarak üçe ayrılmaktadır (Ates, Onder, 2019).

Akıllı şehir fikri, kentsel alanlarda artan nüfusun ardından yirminci yüzyılın son on yılındaki ekonomik büyüme ve teknolojik gelişmenin ardından ortaya çıkmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojisindeki ilerlemeler, bölge sakinlerinin yaşam kalitesini iyileştirmek için gereksinimleri belirlemenin ve hizmetleri yönetmenin yeni bir yolunu ortaya çıkarmıştır (Keshavarzi, 2018). Maddox'un (2017) belirttiği gibi, akıllı şehirlerin sayısı hızla artmaktadır (Maddox, 2017). Akıllı şehir terimi 1998'den beri kullanılmaktadır (Van Bastelaer, 1998).

Giffinger ve ark. (2007) akıllı şehirleri, yetenek ve aktivitenin "akıllı" birleşimi, kararlı, bağımsız ve bilinçli vatandaşlar üzerine inşa edilen altı alanda iyi çalışan şehirler olarak tanımlamaktadır (Şekil 1) (Giffinger vd., 2007). Akıllı şehirler temelde gelişen bilgi işlem teknolojilerini en önemli araç edinerek, bu yolla insan ve doğa için yüksek verimlilik sağlayacak şehir oluşumlarını meydana getirmesi fikrini yansıtmaktadır. Akıllı şehirleri sürdürülebilirlik bakımından da incelemek gereklidir (Nam vd., 2011). Akıllı şehirlerin yürünebilir şehirler olmasının gerekliliği, bu şehirlerin sürdürülebilir olmasında kilit rol oynamaktadır.

Şekil 1

Akıllı Şehir Kavramı Açıklayıcı Bileşenleri

<p><u>AKILLI EKONOMİ-Rekabet gücü</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Yenilikçi ruh ▪ Girişimcilik ▪ Şehir imajı ▪ Üretkenlik ▪ İş gücü piyasasında esneklik ▪ Uluslararası uyum 	<p><u>AKILLI HAREKET- Ulaşım, BİT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Yerel erişebilirlik ▪ Uluslararası erişebilirlik ▪ BİT altyapısına erişim ▪ Sürdürülebilir ulaşım sistemleri
<p><u>AKILLI İNSAN- Sosyal ve insani boyut</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eğitim seviyesi ▪ Hayat boyu öğrenme ▪ Sosyal ve etnik çeşitlilik ▪ Açık akıl 	<p><u>AKILLI ÇEVRE-Doğal kaynaklar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Çevresel şartlar ▪ Hava kalitesi ▪ Ekolojik farkındalık ▪ Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi
<p><u>AKILLI YÖNETİŞİM- Katılımcılık</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kamusal hayata katılım ▪ Kamusal ve özel hizmetler ▪ Verimli ve şeffaf yönetim 	<p><u>AKILLI YAŞAM-Yaşam kalitesi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kültürel olanaklar, eğitim imkânları ▪ Sağlık şartları ▪ Kişisel güvenlik ▪ Konut kalitesi ▪ Eğitim donanımları ▪ Turistik faaliyetler/imkânlar ▪ Sosyal dayanışma

Akıllı Yaşam (Smart Living)

Akıllı yaşam, bireylerin günlük yaşamlarında teknolojiyi kullanarak yaşam kalitesini artırmayı hedefler. Bu, sağlık hizmetleri, güvenlik, eğitim, eğlence ve sosyal katılım gibi çeşitli alanlarda uygulanır. Örneğin, akıllı ev sistemleri, enerji tasarrufu sağlayan cihazlar ve uzaktan sağlık izleme sistemleri, akıllı yaşamın bileşenleridir. Akıllı yaşam, bireylerin daha sağlıklı, güvenli ve konforlu bir yaşam sürmelerine yardımcı olur (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015).

Akıllı İnsan (Smart People)

Akıllı insanlar, bilgi teknolojilerini etkili bir şekilde kullanabilen, yenilikçi ve öğrenmeye açık bireylerdir. Akıllı şehirlerde, eğitim ve bilgiye erişim fırsatları artırılarak bireylerin yetkinlikleri geliştirilir. Bu, dijital okuryazarlık, yaşam boyu öğrenme programları ve katılımcı yönetim süreçlerini içerir. Akıllı insanlar, şehirlerin sürdürülebilir gelişimine aktif olarak katkıda bulunur (Giffinger et al., 2007).

Akıllı Ekonomi (Smart Economy)

Akıllı ekonomi, teknoloji ve inovasyonu kullanarak ekonomik büyümeyi ve rekabetçiliği artırmayı hedefler. Bu, girişimcilik, dijital iş modelleri, e-ticaret ve akıllı iş çözümlerini içerir. Akıllı ekonomi, verimlilik, sürdürülebilirlik ve yenilikçilik üzerine odaklanır, böylece şehirlerin ekonomik refahını artırır (Caragliu, Del Bo, & Nijkamp, 2011).

Akıllı Çevre (Smart Environment)

Akıllı çevre, doğal kaynakların korunmasını ve sürdürülebilirliğini sağlamayı amaçlar. Bu, enerji yönetimi, atık yönetimi, su kaynakları yönetimi ve çevresel izleme sistemlerini içerir. Akıllı çevre, teknolojik çözümlerle çevresel etkileri azaltarak daha sürdürülebilir bir yaşam alanı yaratır (Harrison et al., 2010).

Akıllı Mobilite (Smart Mobility)

Akıllı mobilite, ulaşım sistemlerinin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artırmayı hedefler. Bu, toplu taşıma sistemlerinin entegrasyonu, akıllı trafik yönetimi, elektrikli ve otonom araçlar ve paylaşımlı mobilite çözümlerini içerir. Akıllı mobilite, ulaşımında zaman ve maliyet tasarrufu sağlarken, çevresel etkileri de azaltır (Papa & Lauwers, 2015).

Akıllı Yönetişim (Smart Governance)

Akıllı yönetim, şeffaf, katılımcı ve hesap verebilir yönetim süreçlerini ifade eder. Bu, e-devlet hizmetleri, vatandaş katılımı platformları ve veri tabanlı karar alma süreçlerini içerir. Akıllı yönetim, vatandaşların şehir yönetimine aktif katılımını teşvik eder ve kamu hizmetlerinin etkinliğini artırır (Nam & Pardo, 2011).

Şehirler, dünya topraklarının %2'sinden azını kaplamasına rağmen, şehir sakinlerinin dünyanın doğal kaynaklarının dörtte üçünden fazlasını tüketmektedir (Papa et al., 2013). Bu da çevresel sorunları ortaya çıkarmaktadır. Akıllı şehir kavramı, 1990 sonrası ortaya çıkan ve tek bir noktaya odaklanan yaklaşımların yanında kapsamlı, katılımcı bir anlayışı ve bütüncül yerleşme unsurlarını da beraberinde getirmektedir (Beatley, 2000). Akıllı şehirler anlatılırken genellikle 'zeki' ve 'akıllı' terimleri literatür boyunca birbirinin yerine kullanılmaktadır (Hollands, 2008; Pardo, Nam, Burke, 2012; Wolfram, 2012). Akıllı şehir kavramı, bilimde, sanayide ve ticarete yeni ufuklar açabilmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemli yer kapladığı bir vizyon olmanın yanı sıra, kamuda dönüşüme öncülük eden, bilgi teknolojilerinin yönetim, ticaret ve iletişim alanlarında etkin olarak kullanıldığı, çoklu katılım odaklı "e-yönetişim"e önem veren, akıllı fiziksel mekanlar ve altyapıların bütünleştiği bir sistem olarak da tanımlanabilmektedir (Ragon, 2010; Odendaal, 2003).

Bu şehirlerde yazılım, donanım ve bilgi sistemleri (Camero, Alba, 2019; Cohen, Amoros, 2014; Harrison vd., 2010; Heaton, Parlikad, 2019; Viale Pereira vd., 2017) teknoloji kapsamında öne çıkmaktadır.

Akıllı şehir kavramı, şehir ile ilişkilidir. Ancak yapılan çalışmalar genellikle bilgi işlem teknolojilerine odaklanmaktadır. Akıllı şehir literatürü, akıllı şehirlerin kentsel planlama ve yönetim üzerindeki belirleyicileri, zorlukları ve etkileri etrafında toplanmalıdır (Kourtiti v.d., 2017; Kummitha, 2018; Lim vd., 2018; Ruhlandt vd., 2020; Shang vd., 2018).

Akıllı şehirler, sivilin ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli akıllı araçları kullanarak hızlı bir gelişim göstermektedir (Mattern, 2021). Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), akıllı şehirlerin itici gücü olarak kabul edilen dijital şehirciliğe yönelik toplumsal ilerlemeyi hızlandırmaktadır (Merkezi Politika Birimi, 2015). Şehirlerde, insanın teknoloji ile etkileşiminin önemini ortaya konulurken, çevre ve kirlilik göz ardı edilmektedir (Kummitha, 2018). Gelişmiş ülkelerde yeni bir şehir kurulmasına ihtiyaç olmadığını savunanlar da vardır (Angelidou, 2014).

Yürünebilirliğin artırılması, akıllı şehir gelişimindeki yenilikçi hedeflerden biridir. Yürünebilirlik; kentsel planlama ve tasarımın önemli bir bileşeni maditindedir (Visvizi ve diğerleri, 2021).

Bu makale, akıllı şehirde yürümeyi ve yürünebilirliği araştırmaktadır. Birleşmiş Milletler'in (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde (SDG'ler) ana hatlarıyla belirtildiği gibi, akıllı şehirlerin dayanıklılığı ve sürdürülebilirliğinde, yürünebilirliğin önemini ortaya konulmaktadır.

YÜRÜNEBİLİRLİK NEDİR?

Yürünebilirliği açıkça tanımlamak zordur. Yürünebilirliği, şehirlerin, mahallelerin, rotaların veya

sokakların yürümeye elverişli olması durumu olarak tanımlamak mümkündür. Kentlerde yürünebilirlik düzeyi; insanların ve bağlamın özelliklerinden etkilenmektedir (Ewing ve Handy 2009, Forsyth ve Krizek 2010, Speck 2012, Newman ve Kenworthy 2015, Hillnhütter 2016, Leslie ve diğerleri 2007, Lo 2009, Yin 2017). Bir bölgenin ne kadar yürünebilir olduğu o yere ilişkin bireysel algılara göre değişmektedir (Ewing ve Handy 2009).

Şehirdeki nüfus artmakta, artan nüfus ulaşım ihtiyacını karşılamak için motorlu taşıt kullanımı da bu oranda çoğalmaktadır. Bu durumda araçların neden olduğu kirliliği azaltmanın ana stratejisi, kentsel planlamayı daha az araç kullanımına katkıda bulunacak şekilde yapmaktır (Yerel Yönetim ve Modernizasyon Bakanlığı, 2015).

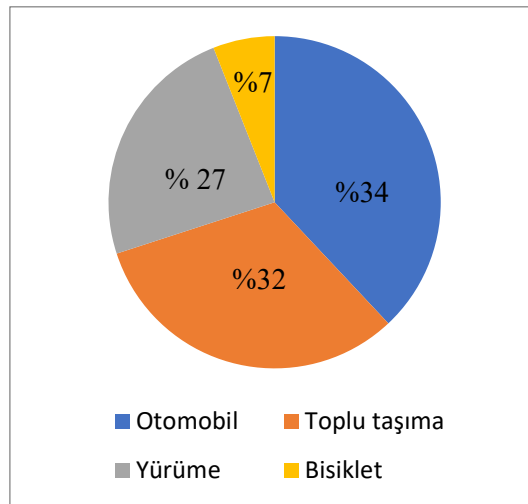
Akıllı ulaşım, akıllı şehirlerdeki en önemli parametrelerdendir (Benevolo ve diğerleri, 2016). Yürünebilirlik akıllı ulaşımın önemli bir parçasıdır. Bir şehrin yürünebilir olması, çevre kirliliğini azaltan, akıllı ulaşımı sağlayan önemli noktalardandır. Kentsel yürünebilirlik büyük ölçüde mekânsal yapıya (Newman ve Kenworthy, 2015, Næss, 2012, Næss vd., 2017) ve kentteki ulaşım sistemlerine (Cairns vd., 2001) dayanır. Kentteki yürünebilirlik imkânları seyahat davranışını ve trafik sistemini etkilemektedir (Litman 2018, Noland ve Lem 2002, Tennøy vd., 2014, Walker 2012).

Yürüyüş, kentsel alanlarda önemli bir ulaşım şeklidir (Hilnhütter 2016). Kentteki yürünebilirlik derecesi, özel arabaya göre kentlerin rekabet gücünü etkiler. Yürünebilir mahallelerde yaşama tercihi 2017 yılında önceki yıllara göre önemli ölçüde artmıştır (Strategies, 2017). Bu önemli bir bulgudur.

Yürünebilirlik giderek artmaktadır ancak henüz istenilen seviyede değildir. Avrupa şehirlerinde ulaşımın nasıl olduğuna dair yapılan çalışmalarda hala otomobilin büyük yeri olduğu açıkça görülür. (Şekil 2).

Şekil 2

Avrupa Şehirlerindeki Taşıma Modları



Bir kenti yürünebilir hale getirmek; dolayısıyla şehri daha yaşanabilir kılmak, bir şehri akıllı şehre dönüştürmenin yöntemlerinden biri haline gelmiştir (Rosi vd., 2016).

BİR ŞEHİRİN AKILLI OLMASI İÇİN YÜRÜNEBİLİR OLMASI GEREKİR

Bilimsel çalışmalar artık şehirlerin, akıllı şehir olma yolunda gayret sarf ettiğini göstermektedir. Ancak akıllı şehir olabilmenin, “akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı yaşam” (Giffinger, 2007) gibi göstergelerinin yanı sıra bir de yürünebilir şehir olması gerekmektedir. (Şekil 3).

Şekil 3

Akıllı Şehir ve Yürünebilirlik İlişkisi



Yürünebilirlik, sera gazı emisyonları ve trafik sıkışıklığı gibi sorunlara yanıt olarak dünya çapında benimsenen bir kavramdır. Küresel düzeyde, ulaşımın sürdürülebilir olmasında, yürünerek ulaşılan kentsel alanların yeri büyüktür. BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi (UN-GA, 2015) tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG'ler) de bu doğrultuda belirlenmiştir. BM-Habitat Yeni Kentsel Gündemi (UN-HABITAT, 2017), toplu taşıma için erişilebilir, güvenli, verimli, uygun fiyatlı ve sürdürülebilir altyapının yanı sıra, yürüme ve bisiklet gibi motorsuz seçeneklerin önceliklendirilmesinde önemli bir artış arzu etmektedir. Son yıllarda, Avrupa Birliği de daha akıllı ve daha sürdürülebilir bir kentsel hareketliliği teşvik etmek amacıyla çeşitli girişimler oluşturmuştur. Sürdürülebilir Avrupa Şehirleri Leipzig Şartı (2007), Avrupa “Akıllı Şehirler ve Topluluklar Girişimi” (2009), Toledo Deklarasyonu (2010), Ulaştırma İlişkin Strateji Belgesi (EC, 2011), Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı Konsepti (COM, 2013), Sürdürülebilir ve Verimli bir Kentsel Hareketliliğe Yönelik Daha Yeni Amsterdam Paketi (2016) bunlardan bazılarıdır.

Yürünebilirliğin artırılması, akıllı şehir gelişimindeki yenilikçi hedeflerden biridir (Patrick, Lam, 2021). Yench (2019), sağlam kentsel planlamanın mahallede bağlantı, erişilebilirlik, keyif, güvenlik ve verimlilikle yürümeyi mümkün kıldığını belirtmiştir (Yench, 2019). Akıllı ulaşımı mümkün kılmak; yürümeyi rahat, güvenli ve keyifli hale getirmek için gelişen teknolojiler, ulaşım modlarına entegre edilmektedir (Line vd., 2011).

Özellikle yerel yönetimler, yürünebilirliği teşvik etmektedir. Ulaşımına bağlı karbon emisyonunun ve kirliliğin azaltılmasını hedeflemektedirler (Planlama Departmanı, 2016).

YÜRÜNEBİLİRLİĞİN ÖLÇÜLMESİ

Şehirlerde veya mahallelerde yürünebilirliği ölçecek bir aracın bulunması gerekmektedir. Yürünebilirliği değerlendirmenin ve ölçmenin bir yolu yürüme denetimi yapmaktır. Yerleşik ve yaygın olarak kullanılan bir yürüme denetim aracı, Birleşik Krallık'ta yaygın olarak kullanılan PERS'dir (Yaya Çevre İnceleme Sistemi). Diğer bir araç ise, çeşitli kategorilerin her birinde en yakın sosyal tesise olan mesafeye dayalı olarak algoritmik olarak türetilmiş bir yürünebilirlik endeksi olan, ancak kaldırım kullanılabilirliği, mahallenin güvenliği ve topografya gibi faktörleri dikkate almayan Yürüyüş Puanıdır. Toplu Taşıma Puanı ve Bisiklet Puanı ölçümleri de geliştirilmiştir. Bu kategoriler; kaldırımından kaldırım yollar, yaya geçitler, tampon bölgeler, kaldırımlar, kaldırım tesisleri, sokak ölçeği, çevreleme

ve yakındaki binalar olarak ayrılmaktadır. ABD, Kanada, Avustralya ve Yeni Zelanda'nın tüm büyük şehirleri için yürünebilirliği otomatik olarak hesaplayan Walk ScoreTM uygulaması bulunmaktadır (Pivo ve Xudong, 2016; Agampatian, 2014). Bu uygulama aynı zamanda ABD kentlerinde yürünebilirliği sıralamak için de kullanılmaktadır (Leinberger ve Rodriguez, 2019). Çevresel verimlilik için yürünebilirlik endekslerinin daha da geliştirilmesi gerekmektedir (Sallis vd., 1998; Bauman vd., 2002; Leslie vd., 2007).

Daha önce de belirtildiği gibi, mekânsal temelli boyut, bir kentsel alanın yürünebilirliğiyle yüksek oranda ilişkilidir. Yürünebilirlik, sıklıkla bir alanı yürünebilir olarak belirlemek için kullanılabilecek belirli faktörler demektir. Bunu teşvik etmek için bir dizi CBS tabanlı uygulama bulunmaktadır (Gilderbloom vd., 2015).

Yürünebilirlik konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bitkilerin, yürünebilirlik ile ilişkisi (Deng vd., 2020), ulaşım sitelerinin yürünebilirlik üzerindeki etki (Zhao vd., 2019) ve (Conticelli vd., 2018) bunlardan bazılarıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Şehirlerde yürüme ve bisiklete binme önemli ölçüde artmış olsa da otomobil hâlâ baskın olmaya devam etmektedir. Ulaşımın neden olduğu trafik sıkışıklığı şehirler için büyük bir zorluktur. Ayrıca, yoğun kentsel alanlarda motorlu ulaşım verimli, sürdürülebilir ve güvenli değildir (WHO, 2016). Buna karşılık, bisiklet kullanma ve yürüme en sürdürülebilir ulaşım türleridir (Kenworthy, 2006, UN-HABITAT, 2017; Banister, 2008).

Kentsel mekân tasarımının yanı sıra yapıli çevrenin algısal faktörlerinin de yürüme kararı üzerinde çok etkili olduğu ve dolayısıyla insanların özellikle ulaşım amaçlı davranışları etkilediği yaygın olarak kabul edilmektedir (Hoehner vd., 2005). Şu anda özellikleyaya navigasyonu ve CBS tabanlı uygulamalar giderek daha fazla ilgi görmektedir (Fang ve diğerleri, 2015). CBS tabanlı uygulamalar aynı zamanda çok modlu çevresel sensörleri kullanarak yaya konforunu artırabilir ve özellikle özel ihtiyaçları olan insanlara yardımcı olabilir (Monterde Bort vd., 2018; Fang vd., 2015, Wunsch vd., 2015).

Yürüme, hareketliliği teşvik etmek açısından yararlı olabilir (Anagnostopoulou vd., 2018). Kullanıcıların yolculuklarından kaynaklanan CO₂ emisyonlarını azaltmakta ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Oyunlaştırma, yürümeyi teşvik eden araçlardan biridir. Oyunlaştırma artık kullanıcıların izledikleri mesafe veya belirli bir hedefe ulaşma karşılığında puan toplanan uygulamalara dönüşmüştür (Coombes ve Jones, 2016). Oyunlaştırma, yürümede isteksiz insanları bile yürür hale getirmektedir (Anagnostopoul ve diğerleri, 2016).

Şehirlerin daha yürünebilir olması için bazı politikalar uygulanabilir. Bunlar şunlar olabilir:

Yolları araçlar için değil, insanlar için yapılmalıdır.

Dünyanın dört bir yanındaki şehirler, motorlu taşımacılığın azaltılmasının, kentsel çevrelerin sağlığı ve kalitesi üzerinde yaratabileceği faydaların farkına varmaktadır. Caddelerimizi arabaların etrafında tasarlanmanın, hem hareketsizlik nedeniyle insanların fiziksel sağlığı üzerinde hem de yol tehlikesi riskini artırması üzerinde artık iyi belgelenmiş olumsuz sağlık etkileri; erken ölümlerle ve küresel bir sağlık kriziyle bağlantılıdır.

Özel araç kullanımını caydırmak için yol fiyatlandırması yapılmalıdır.

Yol fiyatlandırma politikaları yoluyla kentsel alanlarda araba kullanımını caydıran öncü şehirler vardır. Londra, trafik sıkışıklığı ücretlendirme politikasını 2019'dan beri yürütmektedir. Singapur, Stockholm ve Milano gibi şehirlerde de trafik sıkışıklığı ücretleri uygulayan şehirlerdendir.

Motorlu araç hareketleri kısıtlanmalıdır.

Yol fiyatlandırması uygulamasına geçilmesi ve motorlu araç hareketlerinin kısıtlanması gerekir. Yaya bölgeleri yapılması, bisiklet günleri gibi insanların ana hareketleri gerçekleştirdiği insan odaklı caddeler yapılmalıdır.

Güvenli yürüme olanaklarını sağlanmalıdır.

Araba kullanımını kısıtlamak yeterli değildir. Bunun yanı sıra yürüme ortamının da iyileştirilmesi gerekir. Şehirlerin, güvenli ve doğrudan yürüme ağları yaratarak insanların yürümeyi istemesini sağlanmalıdır.

Şehirler, yürüme dostu olarak düzenlenmelidir.

Yürüme dostu şehirler söz konusu olduğunda, insanların vakit geçirmek isteyeceği, görülecek ve yapılacak şeylerin olduğu mekanların yaratılması da çok önemlidir.

Yürüyüş ağları ve rotaları kentsel planlamaya entegre edilmelidir.

Konut, ticaret, rekreasyon ve eğitim unsurlarını yaklaşık 400 m²'lik mahalle / kent merkezi büyüklüğünde alanlarda bir araya getiren, karma kullanım planlama ilkelerini benimseyen şehirler yaratmanın, bölge sakinlerinde ve ziyaretçilerde yürüme ve bisiklete binme oranlarını artırdığı gösterilmiştir.

Yeşil alanlar oluşturulmalıdır.

Yeşil altyapı aynı zamanda yürüme dostu bir şehrin temel unsurudur. Sokaklarda, ağaçlar ve bitki örtüsünün yanı sıra düzenli açık yeşil alanlar ve parklar da dahil olmak üzere yüksek düzeyde yeşillığe sahip şehirlerin, insanların yürüme düzeylerini artırdığı gösterilmiştir. Ayrıca sokaklardaki yeşilliklerin yol hızlarını azalttığı görüldüğünden yaya güvenliğini de artırmaktadır.

Yazar Katkıları

Araştırma Tasarımı (CRediT 1) Yazar 1 (%100)

Veri Toplama (CRediT 2) Yazar 1 (%100)

Araştırma - Veri Analizi - Doğrulama (CRediT 3-4-6-11) Yazar 1 (%100)

Makalenin Yazımı (CRediT 12-13) Yazar 1 (%100)

Metnin Tashihi ve Geliştirilmesi (CRediT 14) Yazar 1 (1%100)

Finansal destek beyanı

Yazar bu çalışma için finansal destek beyan etmemiştir.

Çıkar çatışması

Çıkar çatışması yoktur.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SDG)

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: 11 Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar.

REFERANSLAR

- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- Anagnostopoulou, E., Bothos, E., Magoutas, B., Schrammel, J., Mentzas, G. (2018). Persuasive Technologies for Sustainable Urban Mobility: State of the Art and Emerging Trends, *Sustainability*, 1-22.
- Angelidou, M. (2014). Smart City Policies: A Spatial Approach, *Cities*, 3-11.
- Ateş, M., Erinsel Önder, D. (2019). Akıllı Şehir Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler, *Megaron*, 41-50.
- Banister, D. (2008). The Sustainable Mobility Paradigm, *Transport Policy*, 73–80.
- Bauman, A., Sallis, J.F., Owen, N. (2002). Environmental and Policy Measurement in Physical Activity Research, In *Physical Activity Assessments for Health-related Research* (Ed.), Greg Welk, Human Kinetics, London, 241–251.
- Beatley, T. (2000). *Green Urbanism: Learning From European Cities*, Island Press. Washington DC, 50-65.
- Benevolo, C., Dameri, R.P., D’auria, B. (2016). Smart Mobility in Smart City. In *Empowering Organizations*, Springer, Cham, 13-28.
- Bhattacharyya, D.B., Mitra, S. (2013). Making Siliguri a Walkable City, *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 2737 – 2744.
- C. Yench (2019). Valuing Walkability: New Evidence From Computer Vision Methods, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 21-32.
- Cairns, S., Atkins, S., Goodwin, P. (2001). Disappearing Traffic? The Story So Far, *Municipal Engineer*, 13-22.
- Camero, A., Alba, E. (2019). Smart City and Information Technology: A review, *Cities*, 84–94.
- Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Cohen, B., Amoros, J.E. (2014). Municipal Demand-Side Policy Tools and the Strategic Management of Technology Life Cycles, *Technovation*, 797–806.
- Commission of the European Communities (2013). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions- Together towards competitive and resource-efficient urban mobility, 913.
- Coombes E., Jones A. (2016). Gamification of Active Travel to School: A Pilot Evaluation of the Beat the Street Physical Activity Intervention, *Health & Place*, 62-69
- Conticelli, E., Maimaris, A., Papageorgiou, G., Tondelli, S. (2029). Planning and Designing Walkable Cities: A Smart Approach (eds) *Smart Planning: Sustainability and Mobility in the Age of Change, Green Energy and Technology*, https://doi.org/10.1007/978-3-319-77682-8_15
- Ewing, R., Handy, S. (2009). Measuring the Unmeasurable: Urban Design Quality Related to Walkability, *Journal of Urban Design*, 65-84.
- Fang Z., Li Q., Shaw S. (2015). What About People in Pedestrian Navigation?, *Geo-spatial Information*

- Science, 135-150.
- Forsyth, A., Krizek, K. (2010). Promoting Walking and Bicycling: Assessing the Evidence to Assist Planner, *Built Environment*, 429-446.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., Meijers, E. (2007). Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. Vienna University of Technology.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Meijers, E. (2007). City-Ranking of European Medium-Sized Cities, *Center Regional Science*, TU Vienna, 1-12.
- Gilderbloom, J. I., Riggs, W. W., Meares, W. L. (2015). Does Walkability Matter? An Examination of Walkability's Impact on Housing, *Cities*, 13-24.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities, *IBM Journal of Research and Development*, 1–16.
- Heaton, J., Parlikad, A. K. (2019). A Conceptual Framework for the Alignment of Infrastructure Assets to Citizen Requirements Within a Smart Cities Framework, *Cities*, 32–41.
- Hillnhütter, H. (2016). Pedestrian Access to Public Transport. PhD thesis Nr. 314. Det teknisk-naturvitenskaplige fakultet, Universitetet i Stavanger.
- Hoehner, C. M., Brennan Ramirez, L. K., Elliott, M. B., Handy, S. L., Brownson, R. C. (2005). Perceived and Objective Environmental Measures and Physical Activity Among Urban Adults, *American Journal of Preventive Medicine*, 105–116.
- Hollands, R. G. (2008). Will the Real Smart City Please Stand Up?, *City*, 303–320.
- Galle, J., Halpern, D., Nitoslawski, S., Duarte, F., Ratti, C., Pilla, F. (2021). Mapping the diversity of street tree inventories across eight cities internationally using open data, *Urban Forestry & Urban Greening*, 61.
- Kamel, M. A. E. (2013). Encouraging Walkability in Cities: Smart Urban Solutions, *Smart and Sustainable Built Environment*, 288–310.
- Kenworthy, J. R. (2006). The Eco-City: Ten Key Transport and Planning Dimensions for Sustainable City Development, *Environment & Urbanization*, 67–85.
- Kerestecioğlu, F., Akın, S. (2022). İstanbul'da Üst Ölçekli Planlarda Turizm Alanlarının Değişiminin Kente Etkisi: Kültür Alanları, *Jass Studies-The Journal of Academic Social Science Studies*, 15(90), 227-252.
- Keshavarzi, G. (2018). Walking in Smart City, Online https://ppms.trec.pdx.edu/media/project_files/GKeshavarzi_WALKING_IN_A_SMART_CITY_-_NITC_Fellowship.pdf Erişim Tarihi:11.01.2024
- Kourtit, K., Nijkamp, P., Steenbruggen, J. (2017). The Significance of Digital Data Systems for Smart City Policy. *Socio-Economic Planning Sciences*, 13–21.
- Kummitha, R. K. R. (2018). Entrepreneurial Urbanism and Technological Panacea: Why Smart City Planning Need to go Beyond Corporate Visioning? *Technological Forecasting and Social Change*, 330–339.
- Leinberger, C. B., Rodriguez, M. (2019). Ranking Walkable Urbanism in America's Largest Metros. In P. Lynch & C. B. Leinberger (Eds.), *Foot Traffic Ahead* (pp. 9-11). George Washington University Press.

- Leslie, E., Coffee, N., Frank, L., Owen, N., Bauman, A., Hugo, G. (2007). Walkability of Local Communities: Using Geographic Information Systems to Objectively Assess Relevant Environmental Attributes, *Health & Place*, 111–122.
- Lim, C., Kim, K. J., Maglio, P. P. (2018). Smart Cities With Big Data: Reference Models, Challenges, and Considerations, *Cities*, 86–99.
- Line, T., Jain, J., Lyons, G. (2011). The Role of ICTs in Everyday Mobile Lives, *Journal of Transport Geography*, 1490–1499.
- Litman, T. (2018). Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning, Online <http://www.vtpi.org/gentraf.pdf> Erişim Tarihi:21.01.2024
- Litman, T. A. (2003). Economic Value of Walkability, *Transportation Research Record*, 3–11.
- Macpherson, H. (2016). Walking Methods in Landscape Research: Moving Bodies, Spaces of Disclosure and Rapport. *Landscape Research*, 425-432.
- Maddox, T. (2017). Smart City Technology Market Set to Reach \$775 billion by 2021, Online <https://www.techrepublic.com/article/smart-citytechnology-market-set-to-reach-775-billion-by-2021/> Erişim Tarihi:21.01.2024
- Mattern, S. (2021). A City Is Not a Computer: Other Urban Intelligences. *Princeton*, 21-32.
- Ministry of Local Government and Modernisation (2015). Nasjonale Forventninger Til Regional Kommunal Planlegging [National Expectations To Regional And Municipal Planning]. Online <https://www.regjeringen.no> Erişim Tarihi:21.01.2024
- Monterde Bort, H., Johanssen, C., Leden, L., Basbas, S. (2018). ITS and On-Trip Tasks While Walking. In R. Papa, R. Fistola, & C. Gargiulo (Eds.), *Smart Planning: Sustainability and Mobility in the Age of Change* (pp. 147-162). Springer.
- Næss, P. (2012). Urban Form and Travel Behavior: Experience From a Nordic Context. *Journal of Transport and Land-Use*, 21-45.
- Nam, T., Pardo, A. (2011). Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context, In *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 185–194).
- Nam, T., Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times*, 282-291.
- Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are Moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press.
- Noland, R., Lem, L. (2002). A Review of the Evidence for Induced Travel and Changes in Transportation and Environmental Policy in the US and the UK. *Transportation Research D*, 1-26.
- Odendaal, N. (2003). Information and Communication Technology and Local Governance: Understanding the Difference Between Cities in Developed and Emerging Economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 585–607.
- Papa, E., Lauwers, D. (2015). Smart mobility: Opportunity or threat to innovate places and cities. In *International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS)*, 1-5.
- Papa, R., Gargiulo, C., Galderisi, A. (2013). Towards and urban planners'perspective on smart city.

- TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment, 5–17.
- Pardo, T., Nam, T., Burke, B. (2012). E-government Interoperability: Interaction of Policy, Management, and Technology Dimensions, *Social Science Computer Review*, 7–23.
- Pivo, G., Xudong, A. (2016). Sustainable Development and Commercial Real Estate Financing: Evidence from CMBS Loans, Online <http://capla.arizona.edu/sites/default/files/.pdf> Erişim Tarihi:22.01.2024
- Planning Department (2016). Hong Kong 2030: A Smart, Green and Resilient City Strategy, Hong Kong Special Administrative Region, 21-98.
- Ragon, M. (2010). Modern Mimarlık ve Şehircilik Tarihi, İstanbul, 267-268.
- Rosi, A., Cavallini, E., Gamboz, N., Russo, R. (2016). On The Generality Effect of Experiencing Prior Gains and Prior Losses on The Iowa Gambling Task: A Study On Young and Old Adults, *Judgm. Decis. Mak.*, 185–196.
- Rosi, M., Strmšek, L., Dragan, D., Rosi, B. (2021). Walkable Neighbourhoods in Smart Cities. 21st International Scientific Conference Business Logistics in Modern Management, Croatia, October 7-8, 2021.
- Ruhlandt, R. W. S., Levitt, R., Jain, R., Hall, D. (2020). Drivers of Data and Analytics Utilization Within (Smart) Cities: A Multimethod Approach, *Journal of Management in Engineering*, 1-19.
- Sallis, J., Bauman, A., Pratt, M. (1998). Environmental and Policy Interventions to Promote Physical Activity, *American Journal of Preventive Medicine*, 379–397.
- Shang, J., Wang, Z., Li, L., Chen, Y., Li, P. (2018). A Study on the Correlation Between Technology Innovation and the New-Type Urbanization in Shaanxi Province, *Technological Forecasting and Social Change*, 266–273.
- Sharron M. (2021). *A City is Not a Computer: Other Urban Intelligences*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 200-215.
- Speck, J. (2012). *Walkable City, How Downtown can Save America, one Step at a Time*, North Point Press.
- Strategies, A. (2017). National Community and Transportation Preferences Survey. National Association of Realtors, 9-51.
- Tennøy, A., Øksenholt, K. V., Aarhaug, J. (2014). Transport Effects and Environmental Consequences of Central Workplace Location. *Transportation Research Procedia*, 14-24.
- United Nations, General Assembly (UN-GA). (2015). Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development, Online <https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/> Erişim Tarihi:01.02.2024
- Van Bastelaer, B. (1998). Digital Cities and Transferability of Results. In 4th EDC Conference on digital cities, Salzburg, 61-70.
- Viale Pereira, G., Cunha, M. A., Lampoltshammer, T. J., Parycek, P., Testa, M. G. (2017). Increasing Collaboration and Participation in Smart City Governance: A Crosscase Analysis of Smart City Initiatives, *Information Technology for Development*, 526–553.
- Visvizi, A., Abdel-Razek, S. A., Wosiek, R., Malik, R. (2021). Conceptualizing Walking and Walkability in the Smart City Through a Model Composite Smart City Utility Index, *Energies*, 8193-8205.

- Walker, J. (2012). *Human Transit. How Clearer Thinking About Public Transit can Enrich Our Communities and Our Lives*, Island Press.
- Wenjing Y., Lam, P. (2021). An Evaluation of ICT Benefits Enhancing Walkability in a Smart City, *Landscape and Urban Planning*, 169-181.
- Wolfram, M. (2012). *Deconstructing Smart Cities: An Intertextual Reading of Concepts and Practices for Integrated Urban and ICT Development*. REAL CORP 2012, Schwechat.
- Wunsch, M., Stibe, A., Millonig, A., Seer, S., Dai, C., Schechtner, K., Chin, R. C. C. (2015). What Makes You Bike? Exploring Persuasive Strategies to Encourage Low-Energy Mobility. 10th International Conference, Chicago, June 3-5.
- Yencha, C. (2019). Valuing Walkability: New Evidence From Computer Vision Methods, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 689–709.
- Yin, L. (2017). Street Level Urban Design Qualities for Walkability: Combining 2D and 3D GIS Measures, *Computers, Environment and Urban Systems*, 288-296.
- Zhao, F., Olushola I. F., Tolulope I. O., Onwumere, I. (2021). Smart City Research: A Holistic and State-of-the-Art Literature Review, 264-2.
- Zhao, P., Yen, Y., Bailey, E., Tayyab Sohail, M. (2019). Analysis of Urban Drivable and Walkable Street Networks of the ASEAN Smart Cities Network, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The rapid urbanization of the modern world has led to unprecedented growth in urban populations, resulting in significant challenges in resource management, transportation, environmental sustainability, and public health. As cities expand, the concept of smart cities has emerged as a transformative approach to address these challenges. Smart cities leverage advanced technologies, data-driven solutions, and innovative urban planning strategies to improve urban living. Among the many factors critical to the success of smart cities, walkability stands out as a foundational element of sustainable urban design. Walkability contributes to reducing carbon emissions, enhancing public health, improving social interactions, and promoting sustainable transportation systems. This study highlights the importance of walkability as an integral component of smart city development and its role in addressing environmental and societal challenges.

Materials and Methods: This research explores the role of walkability within the framework of smart cities and its significance in creating sustainable and inclusive urban environments. The study employs a multi-faceted approach that includes:

Literature Review: A comprehensive analysis of existing literature on walkability and smart cities to identify gaps and challenges in current urban planning practices.

Case Studies: An examination of international best practices and successful examples of walkable urban spaces in smart cities, including cities from Europe, Asia, and North America.

Quantitative Analysis: The use of tools like Geographic Information Systems (GIS) and walkability indices to evaluate pedestrian-friendly infrastructure and the potential for technological integration in enhancing walkability.

Policy Frameworks: An analysis of policy documents, urban strategies, and global initiatives, such as the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and the European Commission's Urban Mobility Framework.

The study also focuses on technological advancements and their applications in urban planning, such as real-time pedestrian navigation systems, sensor-based monitoring of pedestrian activity, and GIS-based evaluations of walkability indices. These methods provide actionable insights for city planners and policymakers to improve walkability in urban areas.

Findings: The findings underscore the vital role of walkability in achieving the goals of smart cities. Several key observations and insights emerged from the research:

Environmental Impact: Walkable cities significantly reduce reliance on motorized transportation, leading to a decrease in greenhouse gas emissions and improved air quality. Urban areas with high walkability indices have demonstrated lower levels of air pollution and traffic congestion.

Green infrastructure, such as parks and tree-lined streets, is often integrated into walkable city designs, contributing to biodiversity and climate resilience.

Social Benefits:

Walkability fosters social interactions by creating vibrant public spaces where people can connect and engage. This strengthens community bonds and promotes inclusivity, especially for vulnerable groups like the elderly and disabled.

Walkable cities encourage active lifestyles, contributing to improved physical and mental health. Reduced stress, lower rates of obesity, and decreased incidences of chronic diseases are among the documented health benefits of walkable urban environments.

Economic Advantages:

Pedestrian-friendly areas often attract increased foot traffic, boosting local businesses and economic activity. Walkable neighborhoods have shown higher property values and increased investments in retail and hospitality sectors.

Savings in transportation costs, such as fuel and vehicle maintenance, further enhance the economic benefits for residents.

Technological Integration:

Technological solutions, such as GIS-based applications, play a crucial role in planning and assessing walkable urban spaces. Real-time navigation tools, digital pedestrian maps, and gamification apps that incentivize walking are examples of how technology can enhance walkability.

Smart infrastructure, such as sensor-equipped sidewalks and data-driven traffic management systems, improves pedestrian safety and accessibility.

Policy and Planning Gaps:

Despite the benefits, walkability remains under-prioritized in many urban planning initiatives. Challenges such as inadequate pedestrian infrastructure, insufficient funding, and lack of public awareness hinder the full realization of walkable smart cities.

Climatic factors and safety concerns, such as extreme weather and poorly lit streets, also limit the adoption of walking as a primary mode of transportation.

Discussion: Walkability aligns closely with global sustainability goals and smart city frameworks. The United Nations SDGs emphasize the need for inclusive, safe, and sustainable urban environments, where non-motorized mobility options like walking and cycling are prioritized. Similarly, the European Union's urban mobility strategies advocate for reducing car dependency and enhancing pedestrian-friendly infrastructure.

To achieve these objectives, a paradigm shift in urban planning is required. Cities must move beyond traditional car-centric designs and adopt holistic approaches that prioritize pedestrians. This includes integrating walkability into zoning regulations, promoting mixed-use developments, and ensuring proximity to essential services such as schools, healthcare facilities, and recreational areas.

The research highlights the need for public-private partnerships to address funding and implementation challenges. Collaborative efforts can help bridge the gap between technological innovation and policy execution, ensuring that walkable urban spaces are accessible to all. Additionally, public awareness campaigns can play a vital role in encouraging behavioral shifts toward walking and other sustainable transportation options.

Conclusion and Suggestions: Walkability is a cornerstone of smart city development and an essential element of sustainable urban living. The study concludes with several key recommendations for policymakers, urban planners, and stakeholders:

Enhancing Infrastructure

Develop safe and accessible pedestrian pathways with adequate lighting, signage, and seating areas.

Incorporate green spaces, such as parks and tree-lined streets, to create pleasant walking environments.

Policy and Regulation

Implement zoning laws that prioritize mixed-use developments and proximity to essential services.

Introduce incentives and penalties to discourage motorized transportation and promote walking and cycling.

Technological Advancements

Invest in GIS-based tools and real-time navigation systems to facilitate pedestrian movement.

Utilize sensor-based technologies to monitor pedestrian activity and improve safety.

Public Awareness and Engagement

Launch campaigns to educate citizens about the environmental, social, and health benefits of walking.

Encourage community participation in urban planning processes to ensure inclusivity and responsiveness to local needs.

Global Collaboration

Share best practices and lessons learned from international examples of successful walkable cities.

Align urban planning strategies with global initiatives like the SDGs and the European Urban Mobility Framework.