



Sürdürülebilirlik Perspektifinde Akıllı Kentlerde Akıllı Yönetişim Uygulamalarının Rolü ve İnsani Gelişime Etkisi

The Role of Smart Governance Applications in Smart Cities from a Sustainability Perspective and Impact on Human Development

Haluk Gökşen¹

öz

Giderek artan kent nüfusu, kaynakların verimli kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bunu sağlamak için ise teknolojinin etkin bir şekilde kullanıldığı "akıllı kent" kavramı günümüzde önem kazanmıştır. Akıllı kent kapsamında ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik parametrelerin etkin yönetimi kentler için artık bir ihtiyaç haline gelmiştir. Akıllı kentlerde bu yönetim ihtiyacını karşılayan akıllı yönetim hem etkin bir yönetim fırsatı sunmakta, hem de uygulamaları ile kentlerin sürdürülebilirliği ve insani gelişimi açısından da önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada sürdürülebilirlik açısından akıllı yönetim uygulamalarının akıllı kentlerdeki rolünün ve insani gelişime olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında birer akıllı yönetim uygulamaları olan e-belediye, akıllı şebeke, coğrafi bilgi sistemleri, akıllı ulaşım yönetim sistemleri ve sosyal medya platformları incelenmiş ve sürdürülebilirliğin üç boyutu olan ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik açılardan incelenmiştir. Buna göre vatandaşların çoğu hizmet tiplerinde kurumlara fiziki gidış zorunluluğunu ortadan kaldırdığı, dolayısıyla sağlanan yakıt ve zaman tasarrufu nedeniyle e – belediye uygulaması, kentlerin her geçen gün artan enerji ihtiyaçlarını etkin bir şekilde izleyip yönetilmesini sağlayan akıllı şebeke uygulaması, kentlerin sağlıklı bir şehir planı oluşturulmasına imkân tanıyan ve çevrimiçi uygulamalara altyapı sunan coğrafi bilgi sistemleri, vatandaşların daha rahat ve hızlı yolculuk yapmasına olanak tanıyan akıllı ulaşım yönetim sistemleri, son olarak vatandaşlar ve yerel yönetim arasında şeffaf bir iletişim kanalı kurulmasında önemli bir rol oynayan sosyal medya platformları ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik açıdan akıllı kentlerin sürdürülebilirliğini ve insani gelişimini etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Kent, Akıllı Yönetişim, Sürdürülebilirlik, İnsani Gelişim, Dijital Dönüşüm

ABSTRACT

The continued growth of the total urban population has created the need for more productive use of available resources. To achieve this, the concept of the "smart city", in which technology is used effectively, has recently come to prominence. Effective management of ecological, socio-cultural and economic parameters has become vital within the context of the "smart city". Smart governance which effectively fulfills the demands of the smart city, not only represents an effective management opportunity, but also plays an important role in a city's sustainability and human development, employing various applications. This study aims to evaluate the role of smart governance practices in smart cities in terms of sustainability and its impact on human development. There is an examination of five smart governance applications (e-municipality, smart grid, geographical information systems, smart transportation management systems and social media platforms) in terms of their ecological, socio-cultural and economic impacts, these being the three dimensions of sustainability. The e-municipality application, for instance, eliminates the requirement that citizens physically attend service institutions, thus saving fuel and time. The smart grid application allows cities to effectively monitor and manage their ever-increasing energy needs. Geographic information systems provide infrastructure for online applications and facilitates the creation of a healthy city plan, while smart transportation management systems help citizens travel easily and quickly. Finally, there is a focus on social media platforms, as these can help foster a

¹ Corresponding Author | Yetkili Yazar: (Dr.), Türk Telekomünikasyon A.Ş., Ankara, Türkiye, goksenhaluk@gmail.com, ORCID:0000-0002-9600-6348



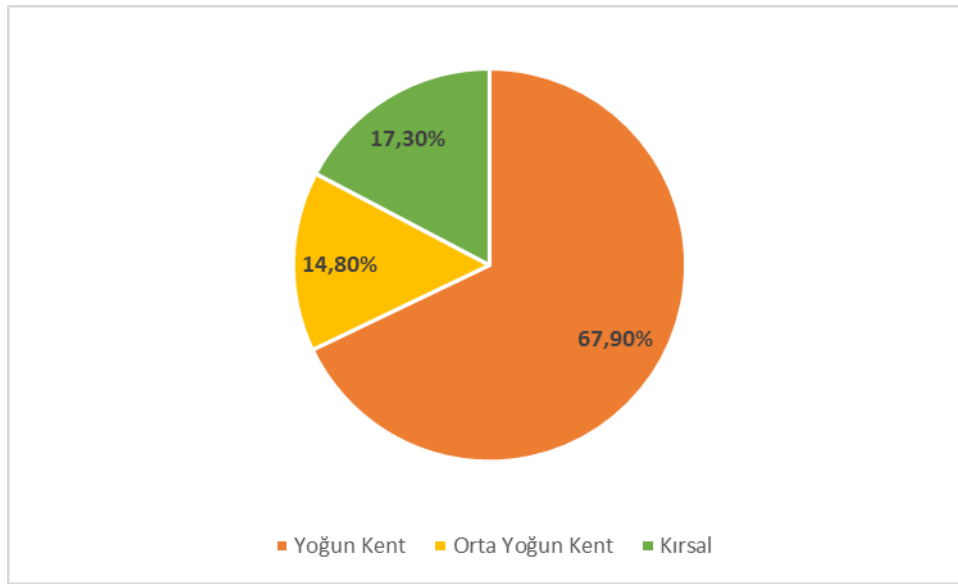
transparent communication channel between citizens and local governments. These applications impact the sustainability of smart cities in terms of ecological, socio-cultural and economic dimensions as well as their human development.

Keywords: Smart City, Smart Governance, Sustainability, Human Development, Digital Transformation

GİRİŞ:

Dünya nüfusu yıldan yıla artış göstermektedir. Birleşmiş Milletler'e göre 2022 yılında yaklaşık 8 milyar olan dünya nüfusunun 2050 yılında 9,7 milyara, 2080 yılında ise 10,4 milyara ulaşması öngörülmektedir (Web-1). Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Dairesi Nüfus Bölümünün yayımladığı 2018 yılı Dünya Kentleşme Beklentileri Revizyonuna (Web-2) göre dünya nüfusunun 2018 yılı itibariyle yüzde 55'i kentsel alanlarda yaşamaktadır. Aynı raporda 2030 yılında toplam nüfusun yaklaşık %60'ının, 2050 yılında ise yaklaşık %68'inin kentsel alanlarda yaşayacağı öngörülmektedir.

Ülkemizde ise nüfusun %67,9' u ülke yüzölçümünün sadece %1,6'sını oluşturan ve yoğun kent olarak sınıflandırılan yerlerde yaşamaktadır. Nüfusun %14,8'i orta yoğun kent olarak sınıflandırılan ve ülke yüzölçümünün yüzde 4,9'unu oluşturan yerleşim yerlerinde, %17,3'ü ise kırsal olarak sınıflandırılan ve ülke yüzölçümünün %93,5'ini oluşturan yerlerde ikamet etmektedir (Web-3). Özetle, Türkiye nüfusunun %82,7'si ülke yüz ölçümünün sadece %6,5'inde ikamet etmektedir. Bu durum yukarıda ifade edilen Dünya Kentleşme Beklentileri Revizyonuna göre 2030 yılında öngörülen %68 oranında kentsel yaşam öngörüsünün şimdiden oldukça üzerindedir.



Şekil 1. Türkiye'nin Kentsel ve Kırsal Nüfus Yoğunluğu (Web-3)

Artan kentleşme oranı neticesinde yaşam alanlarının ve kaynakların daha etkin kullanılması zorunlu hale gelmektedir. Ulaşım, altyapı ve kent hayatını etkileyen birçok olgu, kentleşme oranının artması ile birlikte olumsuz etkilenebilecektir. Bu nedenle yönetimler son yıllarda teknolojinin de gelişimi ile beraber insanlara daha iyi hizmet sunmak, hayat kalitesini artırmak ve kaynakların daha verimli kullanılması için teknolojik çözümlere yönelmişlerdir. Böylece, değişken durumlara göre kent hayatını en uygun noktada idamesini sağlayan teknolojiler bütünü olarak "akıllı kent" kavramı ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda akıllı kent, mevcut tüm bilgilerin birlikte ele alınması ve kullanımı ile kent faaliyetlerinin daha iyi anlaşılması, kontrol edilmesi ve sınırlı kaynağın etkin kullanılması olarak tanımlanabilir (Cosgrove, 2011).

Akıllı kent kapsamında kullanılan teknolojilerin ve paydaşların etkin ve verimli yönetilmesi, hizmetlerin aksamaması açısından çok önemlidir. Bu yönetim ise analiz, planlama, uygulama ve

politika yapımı gibi klasik kamu yönetimi yöntemlerinden farklı olarak katılımcılık, şeffaflık ve hesap verebilirlik prensipleriyle daha doğru, daha hızlı, daha etkin karar vermeyi sağlayan ve aynı zamanda akıllı yönetim olarak adlandırılan nitelikte olmalıdır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Kentlerde yönetim eksikliği plansız büyüme, verimsiz arazi kullanımı, kontrolsüz enerji tüketimi, biyolojik çeşitlilik kaybı, hava kirliliği, yüksek sera gazı emisyonu ve en genel çerçevede verimsiz kaynak kullanımı gibi kentlerin sürdürülebilirliğine ve insani gelişimine yönelik tehditleri de beraberinde getirecektir.

Bu çalışmada sürdürülebilirlik perspektifinde akıllı yönetim uygulamalarının akıllı kentlerdeki rolünün ve insani gelişime olan etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın ilk bölümü olan literatür özeti bölümünde akıllı kent ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İkinci bölümde akıllı kent kavramına, üçüncü bölümde ise akıllı yönetim ve sürdürülebilirlik kavramlarına değinilmiştir. Sürdürülebilirlik açısından akıllı yönetim uygulamalarına dördüncü bölümde, akıllı yönetim uygulamalarının insani gelişime olan etkilerine beşinci bölümde, değerlendirmelere ise son bölümde yer verilmiştir.

1. Literatür Özeti

Literatür incelendiğinde akıllı kentler ile ilgili çalışmaların farklı boyutlarda değerlendirildiği görülmüştür.

Teknoloji geliştirme boyutunda; Ahad vd. (2020) akıllı kentlerde teknolojilerin etkinleştirilmesinin rolünü irdelemişlerdir. Qureshi vd. (2020) ise akıllı kentlerdeki akıllı sağlık sistemleri için en uygun yönlendirme metriklerini kullanarak, enerji verimli iletim protokolünü araştırmışlardır. Bhushan vd. (2020) akıllı kentlerin güvenlik sorunlarını çözmek için gelişmiş blok zincir teknolojisini önermişlerdir. Güzel vd. (2019) ise kentlerde güvenli ulaşım için akıllı kasis aydınlatma konusu üzerine çalışmışlardır.

Uygulama boyutunda; Saborido ve Alba (2020) akıllı kentlere yönelik yazılım sistemleri hakkında araştırma yapmışlardır. Taç (2018) ise akıllı ulaşım sisteminin gelişiminin karayolları üzerindeki etkisini ulusal ve uluslararası düzeyde incelemiştir. Yaman ve Çakır (2018) dijitalleşen dünyada akıllı afet ve acil durum uygulamalarını irdelemişlerdir. Söylemez (2018) ise dünyada akıllı atık yönetimi uygulamaları üzerine örnekleri araştırmıştır.

Sürdürülebilirlik boyutunda; Calvillo vd. (2018) işletme ve planlama modelleri açısından akıllı kent içindeki enerji ile ilgili çalışmaları irdelemişlerdir. Rezafar ve Koramaz (2014) ise, nüfusun artışı ile birlikte kentlerdeki yeşil alan ve biyoçeşitlilik kaybı, artan trafik gibi çevresel ve bölgesel problemlere dikkat çekmişlerdir. Gürcan ve Açıksöz (2023) ulusal ve uluslararası akıllı atık yönetim sistemlerini ve uygulamalarını incelemiş ve peyzaj mimarlığı açısından değerlendirmişlerdir. Küçükmanisa ve Karaca (2023) ise zaman verimliliğine yönelik akıllı ulaşım sistemlerine değinmişlerdir.

Yönetim boyutunda; Lytras vd. (2020) akıllı kent hizmetleri ve uygulamalarının görüş ve algılarının nasıl yakalanacağını önererek ve bu şekilde karar ve politika oluşturma süreçlerinin zenginleştirilmesi için önerilerde bulunmuşlardır. Kaygısız ve Aydın (2017) ise akıllı kentlerin e-yönetişim ve e-demokrasi açısından katkılarını ortaya koymuşlardır. Bozkurt (2023) belediyelerin akıllı kent olma iddiasıyla öne çıktığı bir dönemde e-belediyecilik uygulamalarını akıllı yönetim perspektifiyle değerlendirmiştir.

Literatürde ayrıca dijital yönetimi sağlayan teknolojilerin akıllı kentlerde tek başına ve bütünleşik olarak kullanıldığı çalışmalarda görülmüş olup, teknoloji bazında yapılan çalışmalara Tablo-1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Dijital Yönetişimi Sağlayan Teknolojiler Bazında Akıllı Kent ile İlgili Yapılan Genel Çalışmalar

Teknoloji	Yazar(lar)	Araştırma Konusu
Nesnelerin İnterneti (IOT)	Khemakhem ve Krichen (2024)	Akıllı kentlerde IOT uygulamaları için özel olarak tasarlanmış akıllı kamusal sokak aydınlatma altyapısının geliştirilmesine yönelik araştırma yapmışlardır.
	Pandiyan vd. (2024)	Sürdürülebilirliğe giden yolu açan akıllı şebekeler için yeşil IOT konusundaki gelişmeleri araştırmışlardır.
	Aditya vd. (2023)	Akıllı kentlerde park yeri bulma sorununu IOT tabanlı bir metodoloji kullanılarak ele almışlardır.
Yapay Zekâ	Cugurullo vd. (2024)	Yapay zekâdan etkilenen kentsel yaşamı, kentsel yönetimi ve kentsel planlamayı akıllı şehircilikle ilgili uygulamalar perspektifinde değerlendirmişlerdir.
	Wolniak ve Stecuła (2024)	Akıllı kentlerde yapay zekâyı kullanan çözümleri ve uygulamaları tanımlamış, bunların uygulanmasının önündeki engelleri belirlemişlerdir.
	Fang vd. (2023)	Kentlerde ortaya çıkan atık türleri, bunların oluşumu ve ilişkili sorunlara genel bir bakış sunmuş, atık yönetiminde yapay zekânın çeşitli uygulamalarını araştırmışlardır.
Bulut Teknolojisi	Markavathi ve Kesavaraja (2021)	Akıllı kentlerde bulut ve edge bilişim konusunu irdelemişlerdir.
	Alam (2021)	Bulut tabanlı IOT uygulamalarını ve bunların akıllı kentlerdeki rollerini araştırmıştır.
	Onungwa vd. (2021)	Akıllı kent gelişiminde proje entegrasyonu aracı olarak bulut teknolojisini incelemişlerdir.
Blok Zincir	Margret ve Julie (2024)	Akıllı kentlerde mülk satışlarında ve akıllı sözleşme yönetiminde blok zincir teknolojisi tabanlı senaryolara odaklanmışlardır.
	Ghazal vd. (2022)	Akıllı kentlerin teknolojik açıdan güvenliğinde blok zincir teknolojisinin rolünü irdelemişlerdir.
	Chinnasamy vd. (2021)	Blok zincir tabanlı teknolojiyi kullanan ve akıllı kentlerde güvenli iletişim sistemini sağlayan bir güvenlik mimarisi önermişlerdir.
5G	Traboulsi ve Uckelmann (2024)	5G teknolojisinin gücünden yararlanarak akıllı kentlerde belediye filo yönetimini iyileştirmeye odaklanan bir araştırma yapmışlardır.

	Guevara ve Auat Cheein (2020)	5G teknolojisinin akıllı kentler, otonom veya yarı otonom araçlar da dâhil olmak üzere akıllı ulaşım sistemleri ve araç iletişimi üzerinde nasıl bir etki yaratacağını irdelemişler, ayrıca teknik, ekonomik ve hukuki zorluklarını araştırmışlardır.
	Chen vd. (2020)	Akıllı kentlerin gelişiminde 5G'nin hızlandırıcı etkisinden bahsetmişlerdir.
Siber Güvenlik	Ahmad vd. (2024)	Akıllı kentlerdeki siber güvenlik zorluklarını incelemişlerdir.
	Demertzi vd. (2023)	Akıllı kentlere yönelik siber tehditler, saldırılar ve önlemlere yönelik genel bir bakış sunmuşlardır.
	Chaudhuri ve Bozkuş (2023)	Akıllı kentlerdeki birbirine bağımlı sistemleri, bu sistemler bağlamında siber güvenlik riskleri ve son siber saldırıların dünya çapındaki kentlerdeki kamu hizmetleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır.
Yapay Zekâ & Büyük Veri	Mark ve Anya (2019)	Akıllı kentlerde yapay zekâ ve büyük veri kullanımının etiğini dört büyük Avrupa kentinde incelemişlerdir.
Nesnelerin İnterneti & 5G & 6G	Escolar vd. (2024)	Akıllı kent sistemlerine yönelik siber saldırı riskini en aza indirmek için yenilikçi bir yol olarak honeynet güvenlik araçlarını ağ dilimleme yetenekleriyle güçlendirmek için yeni bir çözüm sunmuşlardır.
Nesnelerin İnterneti & Yapay Zekâ & Bulut Teknolojisi	Kaginalkar vd. 2021	Akıllı kent hizmeti olarak hava kalitesi yönetiminde kentsel bilişimi entegre bir nesnelerin interneti, yapay zekâ ve bulut teknolojisi perspektifinden incelemişlerdir.
Yapay Zekâ & Bulut Teknolojisi & 6G	Yang vd. (2023)	Düşük karbonlu akıllı kent gelişimi için 6G ağları perspektifinden temel zorlukları sistematik olarak analiz etmişlerdir. Daha sonra, insan-makine füzyonu ve karbon emisyonu optimizasyonu perspektifinden geleneksel tasarımın ötesine geçen yapay zekâ destekli görsel uç uç bulut mimarisini önermişlerdir.
Blok Zincir & Yapay Zekâ & Bulut Teknolojisi	Dey vd. (2022)	Gıda israfını azaltmak için bulut bilişim, yapay zekâ ve blok zincir tabanlı "Smart Nosh Waste"i önermişlerdir.

Yukarıda ortaya konan literatür incelendiğinde farklı dijital teknolojilerin akıllı kent özelinde yaygın olarak incelendiği görülmüştür. Bu çalışmaların bir kısmında yalnızca bir dijital teknoloji kullanılırken bir kısmında ise birden fazla teknoloji bütünleşik olarak kullanılmıştır.

Bununla birlikte literatürde akıllı kent konusunda Ülkemiz ve Dünya kentleri bazında yapılan çalışmalara da rastlanılmıştır.

Buna göre; Ülkemiz özelinde, Hırçın ve Demir (2023) Erzurum kentindeki akıllı kent donatısı uygulamalarının geliştirilebilmesi ve eksikliklerin giderilmesi için çözüm ve iyileştirme önerilerinde bulunmuşlardır. Uzer ve Özasan (2023) ise akıllı kent bileşenlerinden birisi olan akıllı ulaşım

stratejilerini Bursa ve Antalya kenti özelinde ortaya koymuşlardır. Öner ve Çam (2022) akıllı kent çözümleri kapsamında Balıkesir ilindeki uygulamalar incelemişlerdir. Özışık Yapıcı (2022) ise Bursa'nın akıllı turizm uygulaması olan "Go Bursa" uygulamasını irdelemiştir. Eris (2021) bir turizm kenti olan İzmir'in akıllı turizm uygulaması olan "Visit İzmir"i incelemiştir. Şengül ve Yüksel Altıntaş (2020) ise Kocaeli'nde akıllı kent politikaları kapsamında uygulanan akıllı ulaşım politikalarını ele almışlardır. Bilici ve Babahanoğlu (2019) akıllı kent, akıllı vatandaş kavramı bağlamında Konya'daki uygulamaları incelemişlerdir. Gül ve Çobanoğlu (2017) ise Çanakkale'de uygulanan akıllı kent uygulamalarını ele almışlardır.

Dünya kentleri özelinde; Nikolaeva (2024) akıllı kentler ve akıllı hareketlilik üzerine Kopenhag ve Amsterdam örnek uygulamaları incelemiştir. Ijiga (2024) ise New York 'ta kışın sağlıkla ilgili zorlukların hafifletilmesinde akıllı kent teknolojilerindeki yeniliklerin rolünü ele almıştır. Kadiri vd. (2023) akıllı kent bileşenleri bazında (akıllı insanlar, akıllı ekonomi, akıllı çevre ve bilgi-iletişim teknolojileri) Londra, Paris, Barselona ve Milano'daki akıllı girişimlerin uygulanmasını ve sonuçlarını incelemişlerdir. Joo ise (2021) Asya'daki iki önemli küresel şehir olan Singapur ve Seul'un akıllı kent uygulamalarını ele almıştır.

Ayrıca literatürde kent yaşamındaki sürdürülebilirlik ve insani gelişim ile ilgili çalışmalar olduğu da görülmüştür.

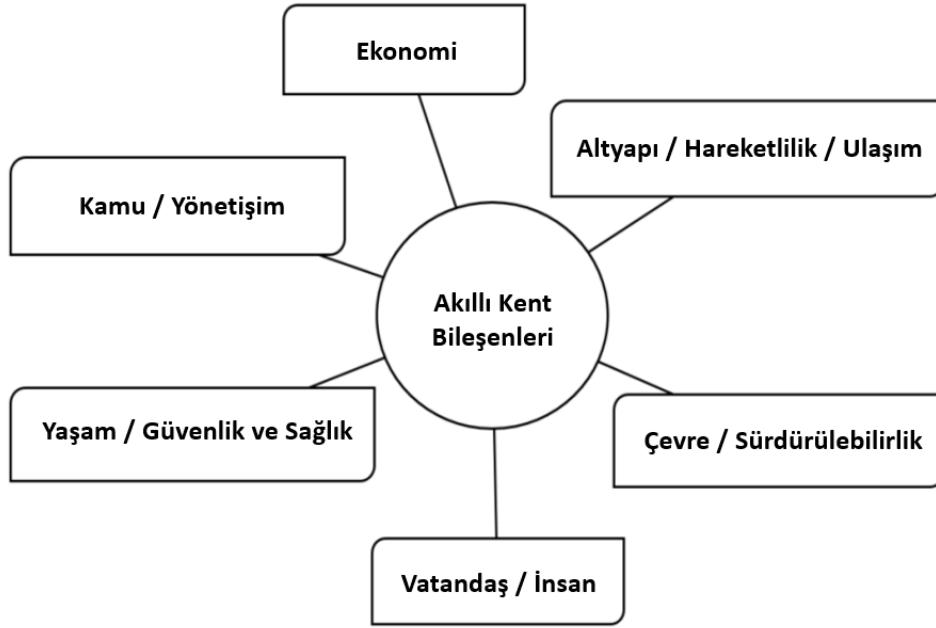
Buna göre; Xu ve Zhao (2023) olası nedenlerinden birisi de aşırı kaynak sömürüsü olduğu ifade edilen Covid 19 pandemisi neticesinde karbon kullanım rollerini dikkate alarak enerji tüketiminin ve insani gelişim endeksinin doğal kaynaklar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Schröder vd. (2020) ise sürdürülebilirliğin önemli öğelerinden olan döngüsel ekonominin mevcut çerçevelerini ve pratik uygulamalarını ele almış ve bunları insani gelişim yaklaşımıyla birleştirmeyi amaçlamışlardır.

Yukarıda ortaya konan literatür dikkate alındığında sürdürülebilirlik perspektifinde akıllı yönetim uygulamalarının insani gelişime olan etkisine yönelik çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmanın bu yönden literatürdeki önemli bir boşluğu doldurması beklenmektedir.

2. Akıllı Kent Kavramı

Literatürde akıllı kent kavramının birçok tanımına yer verildiği görülmektedir. Harrison vd. (2010)'a göre akıllı kent, kentin ortak zekâsını kullanmak amacıyla bilgi iletişim teknolojileri, sosyal ve fiziksel altyapı unsurlarının birbirine bağlanmasıdır. Batty vd. (2012)'ye göre ise akıllı kent, teknolojik gelişimin, öğrenmenin, bilgi teknolojilerindeki yeni buluşların, bilgi aktarımının ve teknoloji araçlarının kentte yaşayan topluluklar tarafından desteklenme kabiliyetidir. Uçar vd. (2017) akıllı kent kavramını kent kaynaklarının ve varlıklarının bilişim teknolojilerinden faydalanılarak entegrasyonunun sağlanmasını ifade eden bir gelişim vizyonu olarak tanımlamışlardır. Partigöç (2023) ise akıllı kent yaklaşımını, ileri teknoloji desteği ile sınırsız ihtiyaçlar doğrultusunda sınırlı kaynakların sürdürülebilir ve verimli kullanılması bağlamında temellendirmektedir.

Birleşmiş Milletler Bölgesel Kalkınma Merkezinin hazırlamış olduğu Akıllı Şehirler Programı (Web-4)'e göre akıllı kent insanlar, süreçler, politikalar, kuruluşlar, işletmeler, teknoloji, mevzuat ve daha iyi sonuçlar elde etmek için birlikte çalışan diğer paydaşlardan oluşan karmaşık bir ekosistemdir. Kaynak optimizasyonu ve sürdürülebilirlik akıllı kent felsefesinin temelinde yer almaktadır. Akıllı bir kent, yeşil teknolojiler ve çözümler kullanarak daha temiz, daha sağlıklı bir çevre için kirliliği, atığı, karbon ayak izini ve sera gazı emisyonlarını azaltmalıdır. Bu amaçlara ulaşmak için ise en iyi sonuçlar teknoloji, sosyal, çevresel ve ekonomik ilkelerle birleştirildiğinde elde edilebilir. Bu nedenle akıllı kentlerin yönetimi bütüncül bir bakış açısını gerektirmekte olup, akıllı kentler için bütüncül bir temeli oluşturan bileşenler Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Akıllı Kent Bileşenleri (Bokolo Jnr, 2021), (Winkowska vd., 2019), (Arroub vd., 2016)

3. Akıllı Yönetişim ve Sürdürülebilirlik

Akıllı kentlerin sürekli değişen dinamiklerini ve özellikle vatandaşlar olmak üzere çeşitli paydaşların dâhil olduğu karmaşık süreçleri yönetmek için yerel yönetimlerce güçlü bir koordinasyona ek olarak yeni bir yönetim şekline de ihtiyaç duyulmaktadır (Testoni ve Boeri, 2015). Akıllı yönetim, vatandaş katılımının artırılması ve kamu yönetimini iyileştirmek için daha işbirlikçi bir yönetim anlayışının teşvik edilmesi anlamına gelir (Demirkıran vd., 2021). Batty vd. (2012) ise akıllı yönetimin akıllı kenti oluşturan çok sayıda bileşeni koordineli yönetmek için güçlü bir akıl fonksiyonu olduğunu vurgulamıştır. Dijital yönetim veya akıllı yönetim olarak adlandırılan bu yeni yönetim modeli, geleneksel kamu yönetimi anlayışlarını temelden değiştiren ve dijital teknolojilerin kullanımına dayanan bir süreci ifade etmektedir. Bu model, yönetim süreçlerini ve hizmetlerini daha etkin, verimli ve katılımcı hale getirmeyi amaçlamaktadır (Doru ve Balku, 2023).

Akıllı yönetim Mellouli vd. (2014) tarafından teknolojinin yönetim tarafından yaygın kullanımı olarak da anılmaktadır. Bu yaygın kullanım toplumsal sorunların daha iyi anlaşılması, yönetimin vatandaşlarla, özel ve sivil toplum kuruluşlarıyla ilişkilerinin veri ve teknoloji ile geliştirilmesi hususlarını içermektedir. Akıllı yönetim, devlet bilgi ve hizmetlerine her zaman ve her yerde erişim sağlayarak paradan, emekten ve zamandan tasarruf edilmesine katkıda bulunur (Almaiah vd., 2016; Alshehri vd., 2013).

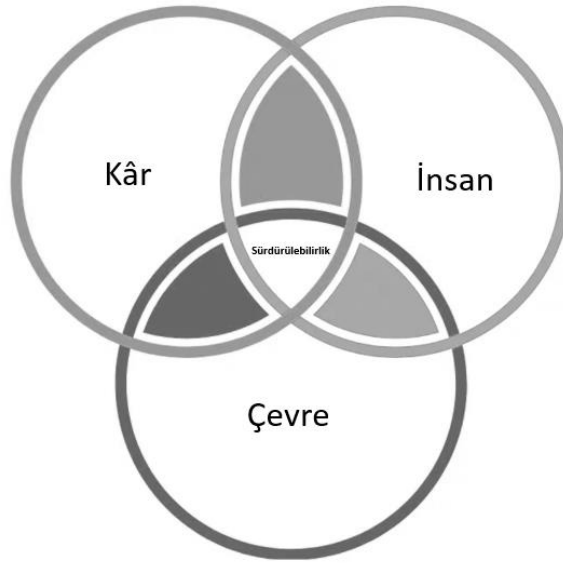
Gil-Garcia vd. (2016) akıllı yönetimin anlaşılmasına ve geliştirilmesine katkıda bulunan birden fazla akıllılık boyutu belirlemişlerdir. Bu boyutlar, entegrasyon, yenilikçilik, bilgi paylaşımı, kanıta dayalılık, vatandaş odaklılık, sürdürülebilirlik, yaratıcılık, etkililik, verimlilik, eşitlik, girişimcilik, vatandaş katılımı, açıklık, esneklik ve teknoloji bilgisidir. Bu boyutlar arasında yer alan sürdürülebilirlik boyutu son dönemde daha da önem kazanmıştır.

Scholl ve Scholl'a (2014) göre akıllı yönetim şu temel faktörlere dayanmaktadır:

- Yönetimin karar alma ve eylemlerinin açıklığı ve şeffaflığı,
- Şeffaf bilgi paylaşımı,
- Paydaş katılımı ve iş birliği,

- Akıllı ve entegre teknoloji kullanımı yoluyla yönetim hizmetlerinden yararlanılması,
- Yönetimin inovasyonu, sürdürülebilirliği ve rekabet edebilirliği.

Akıllı yönetim, kalkınmanın ekolojik etkilerini dikkate alabilen ve gelecek nesillerin yaşam kalitesini artırabilen sürdürülebilir nitelikte olmalıdır. Kentler için çok önemli bir kavram haline gelen sürdürülebilirlik, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'na (1987) göre “bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma” olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu kalkınma ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik değerlerin dengeli bir şekilde geliştirilmesi ihtiyacını vurgulayan Sürdürülebilirliğin Üç Ayağı (SÜA) (Elkington, 1998) (Şekil 3) temelinde takip edilmelidir. Bu temeli oluşturan üç faktör olsa da her faktör birbirinden tamamen izole değildir. Bu kapsamda faktörlerin birinde yaşanacak aksama veya başarısızlık diğer faktörleri de etkilemektedir.



Şekil 3. Sürdürülebilirliğin Üç Ayağı

SÜA yaklaşımı, karar verme kriterlerinin sadece kâr maksimizasyonuna odaklanmak yerine sosyal ve çevresel faktörleri de içermesi gerektiğini öne sürmektedir (Winkler vd., 2015). Ayrıca SÜA, işletmenin faaliyetlerinden kaynaklanabilecek zararları en aza indirmek, ekonomik, sosyal ve çevresel değer yaratmak amacıyla şirketlerin dikkat etmesi gereken tüm değer, konu ve süreçlerin gerçekleştirilmesinde kullanılmaktadır (Ho ve Taylor, 2007).

SÜA'nın ekoloji faktörü doğal kaynakların verimli kullanılması ve çevrenin korunması ile ilgilidir. Akıllı kentler, enerji verimliliğini sağlayan yenilikçi teknolojiler ve altyapılarla donatılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu, atık yönetim sistemlerinin optimize edilmesi, yeşil alanların artırılması gibi uygulamalarla kentlerin çevreye olan olumsuz etkileri azaltılıp, doğanın dengesi korunarak gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre sağlanmaktadır.

Sosyo-kültürel faktör sosyal yapıların güçlendirilmesine odaklanmaktadır. Akıllı kentler, bireyler arasındaki etkileşimi geliştiren sosyal platformlar ve katılımcı yönetim sistemleri sağlayarak sosyal bağları güçlendirebilir. Ekonomi faktörü ise istihdam yaratmak, yerel ekonomileri güçlendirmek ve girişimciliği teşvik etmek açısından önemlidir. Veri analitiği ve dijital çözümler akıllı kentlerdeki işletmelerin verimliliğini artırırken, ekonomik büyümeyi destek olmaktadır. Bu yönleriyle ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik sürdürülebilirliğin birleşimi akıllı şehirlerin dayanıklılığının ve yaşanabilirliğinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır.

Bu bütüncül bakış açısı akıllı kentlerin yönetiminde de geçerli olmalıdır. Bunun için öncelikle yönetim anlayışının bu vizyonda dönüşümü gerekmektedir. Bu dönüşüm ile kentlerde uygulanabilecek akıllı yönetim, teknolojiyi aracılığıyla, SÜA'nın her birisine karşılık gelen ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik boyutları da dikkate alarak kentleri daha yaşanılabilir hale getirmeyi amaçlamaktadır.

4. Sürdürülebilirlik Açısından Akıllı Yönetişim Uygulamaları

Çalışmanın bu bölümünde sürdürülebilirliğin üç boyutu olarak ifade edilen ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik alanlarda çeşitli akıllı yönetim uygulamalarına ve bu uygulamaların sürdürülebilirliğe olan katkılarına yer verilmiştir.

4.1. E- Belediye

Yerel yönetimlerin bilgiyi etkin kullanması, verileri yönetmesi ve oluşturdukları verileri kamuoyuyla paylaşmaları önemlidir (Bojang ve Bwando, 2018). E-belediye, e-devletin bir alt kümesini, diğer bir deyişle yerel yönetim ile vatandaş arasındaki etkileşimi dönüştürmeyi amaçlayan boyutu ifade etmektedir (Bozkurt, 2023). Bu doğrultuda e-belediye uygulamalarının faydalarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (Acılar, 2012: 132):

- E-belediye uygulamaları performans ölçümlerini kolaylaştırmaktadır.
- E-belediye uygulamaları vergi adaletini sağlamaktadır.
- E-belediye uygulamaları modernleşmenin ve reformun aracıdır.
- E-belediye uygulamaları vatandaş odaklı hizmet sunumuna dayalı olduğundan daha kaliteli hizmet sunumu garanti altına alınmaktadır. Avantajı ise hizmetin 7/24 garantili olmasıdır.
- E-belediye uygulamaları vatandaşların hizmet sunum sürecine katılımını artırmaktadır. Bu durum daha şeffaf ve hesap verebilir bir yönetimi oluşturmaktadır.
- E-belediye uygulamaları vatandaşlara kolaylıkla bilgi ve belgelere ulaşma, çevrimiçi hizmetlerden yararlanma, vergi yükümlülüklerini kurumlara gitmeden çevrimiçi ödeme olanağı sağlamaktadır.

Yerel yönetimlerin sağladığı e-belediyecilik hizmetlerine örnek olarak gösterilebilecek fatura ve vergi ödemeleri gibi çevrimiçi hizmetler ile vatandaşlar zamandan tasarruf etmekte, kent yönetiminin iş yükü azalarak zaman, kaynak ve personel verimliliği sağlanmaktadır (Alodali vd., 2012). Ayrıca e-belediye uygulamaları, bürokratik işlemlerden kâğıt ve baskı maliyetlerine, işçilik maliyetlerinden zaman tasarrufuna kadar pek çok alanda fayda sağlamanın yanı sıra, daha esnek ve farklı hizmet ihtiyaçlarına uygun çözümler ve fırsatlar yaratmaktadır (Çakır, 2015).

Sağladığı avantajlar nedeniyle e-belediyecilik hizmetleri belediyeye fiziki olarak daha az gidilmesine imkân tanıyarak ekolojik, ekonomik, aynı zamanda halkın belediyecilik hizmetlerini şeffaf, hesap verebilir ve hızlı ulaşması yönüyle de sosyo-kültürel boyuta olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

4.2. Akıllı Şebeke

Akıllı şebeke, siber güvenli iletişim teknolojilerini kullanarak, enerji üretiminden son kullanım noktasına kadar her adımı akıllı sayaç ve izleme sistemleriyle kontrol ederek, enerji yönetimini verimli ve basit hale getiren bir sistemdir. Akıllı şebekeler mevcut kapasitenin hassas bir şekilde yönetilmesine ve kullanımının optimize edilmesine olanak tanır. Özünde büyük veriyi işlemek olan akıllı şebekeyi "akıllı" yapan özellik, büyük miktarda bilgiyi sahadan ofise gerçek zamanlı olarak iletebilme yeteneğidir. Yakın gelecekte akıllı şebekeler, enerji tüketiminin ve enerji maliyetlerinin optimizasyonuna olanak sağladığı ve vatandaşlara kontrol imkânı tanıdığı için yerleşim alanlarında da öncelikli bir standart hizmet olarak öngörülmektedir. Bu nedenle yerel yönetimlerin bu alandaki yatırımları doğru değerlendirmeleri, kısa ve uzun vadeli getirilerini ölçmeleri önem arz etmektedir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

Akıllı şebeke, sürdürülebilir bir kent konseptini destekleyen hayati bir öge olarak göze çarpmaktadır (Curiale, 2014). Aynı zamanda akıllı şebekeler yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji kaynaklarının bütünleşik yönetimini sağlayarak çevre sorunlarını azaltıp, daha düşük enerji maliyeti ile güvenilir bir enerji hizmeti sunma yeteneğini taşımaktadır (McCluer, 2010).

Günümüzde kent yoğunluğunun giderek artması nedeniyle enerji talebi sürekli artmakta ve bu talebi karşılamak için daha verimli ve çevre dostu çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Akıllı şebeke kentlerdeki enerji kullanımını etkin bir şekilde yönetirken, temelde geleneksel altyapıyı akıllı bir altyapıya dönüştürmeyi hedeflemektedir. Bu dönüşüme öncülük etmesi yönüyle akıllı şebeke, kentlerin özellikle ekolojik ve ekonomik boyutta sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarında önemli bir rol oynamaktadır.

4.3. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Kent, evler, binalar, yollar, parklar, mahalleler, alışveriş merkezleri ve endüstriyel tesislerden oluşan karmaşık bir yapıyı ifade etmektedir. Bu karmaşık yapının içerisinde konum ise mesafe ve etkileşim yönüyle teknoloji ve coğrafi yaklaşımları ile tamamlanan bir bütünün önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ise teknoloji ve coğrafi yaklaşımların en önemli sistemleri arasında bulunmakta olup, konum bazlı hizmetlerin sağlanması ve yönetilmesi noktasında kentsel yönetimlere önemli olanaklar sağlamaktadır.

Çevrimiçi haritalar üzerinde gerçek zamanlı veri toplayan uygulamalar, vatandaşların hizmet almasını ve aynı zamanda veri toplayıcı olarak hareket etmesini sağlamaktadır. Trafik sıklığı, kaza, yol çalışması vb. durumlarda hızlı bilgi sağlayan bu platformlar yönetimler tarafından iyi bir yönetim fırsatı olarak görülebilir. Aynı zamanda bu uygulamalar ile geçmiş veriler ışığında geleceğe dair tahminlerde bulunmak da mümkündür. Örneğin trafiğin yoğun olduğu saatler ve belirli yolların kullanım sıklığı gibi faktörler ile yol kullanım tercihleri yönetilebilir ve raporlanabilir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

CBS günümüzde akıllı kentlerin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu sistemler, kent planlamacılarına ve yöneticilere sosyal, ekonomik ve çevresel verileri analiz etme, değerlendirme ve kent yönetim stratejileri oluşturma imkânı sağlar. Akıllı kentlerde CBS'nin kullanımı daha sürdürülebilir ve verimli kentsel alanlar oluşturulmasına yardımcı olur.

Sosyal etkiler açısından değerlendirilirse CBS ile, kentlerdeki nüfus dağılımı, eğitim seviyesi, gelir düzeyi gibi faktörler daha iyi anlaşılabilir ve bu bilgiler doğrultusunda sosyal politikalar geliştirilebilir. Ekonomik olarak ise CBS, işletmelerin konumlandırılması, ulaşım ağlarının optimize edilmesi gibi alanlarda karar vericilere destek sağlar. Çevresel etkiler açısından ise CBS'nin kullanımıyla su kaynakları yönetimi, yeşil alanların korunması gibi konularda daha bilinçli kararlar alınabilir. Sonuç olarak CBS akıllı kentlerde etkin bir yönetimi sağlayarak sürdürülebilirlik çalışmalarına olumlu etkiler yaratma fırsatı sunmaktadır.

4.4. Akıllı Ulaşım Yönetim Sistemleri

Akıllı Ulaşım Yönetim Sistemleri (AUYS) seyahat sürelerini azaltmak, yol güvenliğini artırmak, mevcut yol kapasitesini en iyi şekilde kullanmak, hareketliliği geliştirmek, enerji verimliliği ile ülke ekonomisine katkıda bulunmak ve çevreye verilen zararı azaltmak amacıyla geliştirilen, paydaşlar arasında çok yönlü veri alışverişi ile izleme, ölçme, analiz ve kontrol yapabilen sistemlerdir (Tektaş vd., 2016). İlave olarak AUYS, ekonomi ve toplum faydasına olacak şekilde, azaltılmış seyahat sürelerine, zamanında varışa, yakıt tüketimine, çevresel kirliliğin azaltılmasına ve trafik güvenliğinin iyileştirilmesine odaklanır (Cao vd., 2020; Cao vd., 2016).

AUYS birçok bileşenin bir uyum içerisinde yönetilmesini kapsamaktadır. Bu bileşenlerden bazıları şunlardır (Nikitas vd., 2020):

- Yapay zekâ
- Akıllı kent
- Bağlantılı ve otonom araçlar
- İnsansız hava araçları
- Kişisel hava araçları
- Hizmet olarak hareketlilik
- Nesnelerin interneti
- Fiziksel internet
- Endüstri 4.0

AUYS, vatandaşların her gün kullandığı kent ulaşım araçlarının etkin ve verimli yönetimini amaçlamaktadır. Bu yönüyle teknoloji ile kent yaşamını çok yoğun bir şekilde temas ettiren bir uygulama alanına sahiptir. Bir AUYS uygulaması olan Hizmet Olarak Hareketlilik (MAAS- Mobility As a Service) teknoloji ve ulaşım sistemlerini bir araya getiren ve son dönemde önemi giderek artan bir uygulamadır. MAAS uygulamaları yapay zekâ, bağlantılı araçlar, nesnelerin interneti, ödeme araçları ve mobil uygulamalar gibi birçok teknolojiyi bünyesinde barındırmaktadır. Bu teknolojilerin etkin kullanımı sayesinde kentlerde ulaşımın zaman ve maliyet etkin, aynı zamanda da düşük karbon emisyonu ile sağlanmasına yönelik gelişimine imkân sağlanmaktadır. Bu doğrultuda Labee vd. (2022)'nin yaptığı araştırma sonuçları önemlidir. Çalışma kapsamında, Amsterdam kentinde seyahat edenlerin aktivite-seyahat modellerini simüle etmek için aktivite bazlı bir seyahat talep modeli (Albatross) kullanılmıştır. Sonuçlar bir emisyon modeliyle ilişkilendirilmiş ve emisyon seviyeleri üzerindeki etkiler, farklı MAAS paketleriyle karşılaştırılmıştır. Buna göre ihtiyatlı, dengeli ve iyimser senaryoların emisyon seviyelerini sırasıyla %3-4, %14-19 ve %43-54 oranında azalttığı sonucu elde edilmiştir.

AUYS günümüzde kentlerin sürdürülebilirliği için önemli bir rol oynamaktadır. Bu sistemler, vatandaşların daha rahat ve hızlı bir şekilde seyahat etmelerine olanak tanırken, aynı zamanda trafik yoğunluğunu azaltıp, zamandan ve yakıttan tasarruf sağlamakta, karbon emisyonlarını da azaltarak çevrenin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca engelliler ve yaşlılar gibi dezavantajlı grupların ulaşım imkânlarına daha rahat erişimi için teknolojik fırsatlar sunmaktadır. Bu doğrultuda akıllı ulaşım yönetim sistemlerinin sürdürülebilirlik çalışmalarına ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik alanlarda olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

4.5. Sosyal Medya Platformları

Sosyal medya kullanımının artmasıyla birlikte birçok yerel yönetim artık anket, soru-cevap ve canlı yayın gibi yöntemlerle kamuoyunu bilgilendirmek amacıyla bu platformlardan faydalanabilmektedir. Her yönetimin dünya çapındaki örnek ve uygulamaları inceleyerek vatandaşlarına hangi yöntem ve uygulamaların uygun olduğunu tespit etmesi önemlidir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

Sosyal medya platformları, insanların çevre bilincini artırmasına ve sürdürülebilir yaşam konusunda farkındalık yaratmasına yardımcı olmaktadır. Kentlerde yaşayan bireyler, sosyal medya aracılığıyla çevre dostu uygulamalar hakkında bilgi edinebilmekte ve bu konuda paylaşımlar yaparak diğer insanları da teşvik edebilmektedir. Ayrıca, sosyal medya sayesinde kent yönetimleri de vatandaşla daha kolay iletişim kurabilmekte ve sürdürülebilirlik projeleri hakkında bilgi paylaşımında bulunabilmektedir. Bu da kentlerin daha yeşil ve temiz bir çevreye sahip olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, sosyal medyanın doğru şekilde kullanılmasıyla daha yaşanabilir ve çevreci kentlere ulaşmak daha kolay mümkün olacaktır.

5. Akıllı Yönetişim Uygulamalarının İnsani Gelişime Olan Etkileri

İnsani gelişme, bireylerin yaşamlarına ve fırsatlarına odaklanan bir yaklaşımdır. Aynı zamanda kişinin istediği alanda becerilerini geliştirebilmesi ve dolayısıyla daha fazla fırsata sahip olabilmesiyle de ilgilidir (İngev, 2016). Aynı zamanda insani gelişme, eşitsizliklerin öneminin, bunların nasıl ortaya çıktığının, bunları azaltmak ve eylemleri desteklemek için neler yapılabileceğinin anlaşılmasına yönelik yeni perspektifler sunmaktadır (UNDP, 2019).

Ülkelerin insani gelişmişliğini ortaya koyma noktasında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) İnsani Gelişme Endeksi (İGE) başta olmak üzere farklı endeksler geliştirmiştir (Kızılaslan ve Karaömer, 2013). Ulusal ve uluslararası pek çok kuruluş tarafından benimsenen İGE, yaşam beklentisi ve sağlık, okula kayıt oranları, eğitim düzeyi ve mutluluk düzeylerini dikkate alan bir ölçümdür. Bu endekste bir ülkenin ekonomik refahının o ülkede yaşayan insanların yaşam kalitesi üzerindeki etkisi sayısal ve istatistiksel olarak ifade edilmektedir (İvgev, 2016).

UNDP tarafından geliştirilen diğer bir endeks ise Gezegenel Baskılara Uyarlanmış İnsani Gelişme Endeksi (GİGE)'dir. GİGE, kişi başına karbondioksit emisyonlarını (üretim bazında) ve kişi başına düşen malzeme ayak izini, gezegendeki aşırı insan baskılarını yansıtacak şekilde ayarlayan bir insani gelişme düzeyidir.

Gezegen üzerinde herhangi bir baskının olmadığı en uygun senaryoda, GİGE İGE'ye eşittir. Ancak, gezegen üzerinde baskı düzeyi arttıkça GİGE İGE'nin altına düşer. Bu bağlamda, GİGE insani gelişme düzeyini gezegenel baskılar hesaba katılmış şekliyle ölçmektedir. Önerilen İGE senaryosunda gezegenel süreçlerdeki bozulmayı azaltmanın, CO₂ emisyonunu düşürme ve madde döngülerinin kapalı döngü haline gelmesi ile mümkün olacağı kabul edilmektedir. Ayrıca GİGE, gezegenel baskıların artması nedeniyle insani gelişmedeki ilerlemenin daha yavaş arttığını ileri sürmektedir (Web-5).

İnsani gelişim kavramını sağlık, eğitim, yaşam kalitesi ve mutluluk gibi birçok önemli parametre etkilemektedir. Bu parametrelerin yanı sıra özellikle son dönemde sürdürülebilirlik ile doğrudan ilişkili olan gezegenel baskı da insani gelişim üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Gezegenel baskıyı azaltmak için de kent yaşamını kolaylaştırmayı amaçlayan akıllı yönetişim uygulamaları önem kazanmıştır. Bu kapsamda bir önceki bölümde ifade edilen e- belediye, akıllı şebeke, coğrafi bilgi sistemleri, akıllı ulaşım yönetim sistemleri zamandan ve yakıttan tasarruf sağlayarak karbon emisyonunun azaltılmasına yardımcı olmakta olup, bu yönüyle GİGE'ye, dolayısıyla İGE'ye olumlu yönde katkı sunarak kentlerin insani gelişim süreçlerine destek olmaktadır.

SONUÇ:

Akıllı kentler, artan nüfus ve azalan bütçeler gibi kentsel alanların karşılaştığı zorluklara bir yanıt olarak ortaya çıkmaktadır (Pereira vd., 2020). Bu yeni nesil kentler yaşanabilirliği, işlevselliği, rekabet gücünü ve modernizasyonu geliştirmek için yeni teknolojilerden yararlanmaktadır. Bu hedeflere etkili bir şekilde ulaşmak için ise farklı parametrelerin etkin bir şekilde yönetilmesine imkân sağlayan akıllı yönetişim çok önemli bir rol oynamaktadır. Akıllı yönetişim akıllı kentlerde sistemleri yönetmek ve idare etmek için bütünsel ve entegre bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu yaklaşım dijital teknolojilerin uygulanmasını, veriye dayalı karar almayı ve farklı paydaşlar arasındaki iş birliğini içerir.

Akıllı yönetişim uygulamaları, kent hayatının vatandaşlar için daha rahat işlenmesine yardımcı olur. Bu uygulamalardan e- belediye, vatandaşların belediye binalarına fiziksel olarak gitmesine gerek kalmadan işlemlerini çevrimiçi yapmalarına imkân tanımaktadır. Akıllı şebeke ise, kentlerin her geçen gün artan enerji ihtiyaçlarını etkin bir şekilde izleyip yönetilmesine olanak sağlar. Bu uygulamada,

akıllı bir altyapı inşa edilerek yenilenebilir enerji sistemlerinin de altyapıya dâhil edilmesi sağlanmaktadır. Diğer bir akıllı yönetim uygulaması olan coğrafi bilgi sistemleri haritalara işlenen ve paydaşlar tarafından sürekli güncellenen bilgiler ışığında sağlıklı bir kent planı ve yaşamı oluşturulması için yönetimlere fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatlara, ulaşım ağlarını optimize etme, trafik sıkışıklığını önleme, kentin coğrafi dağılımını verimli bir kaynak yönetimi sağlanabilecek şekilde ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik açıdan dizayn edebilme örnek olarak verilebilir. Akıllı ulaşım yönetim sistemleri ise insanların daha rahat ve hızlı yolculuk yapmasına olanak tanıırken aynı zamanda trafik sıkışıklığını azaltarak zamandan ve yakıttan tasarruf sağlamaktadır. Bu kapsamda mobil haberleşme teknolojilerinin, yapay zekânın, nesnelerin interneti teknolojisinin ve entegrasyonun kullanıldığı MAAS kavramı da yönetimler için önemli bir fırsat haline gelmiştir. Son olarak sosyal medya uygulamaları da akıllı yönetim kapsamında vatandaşlar ve yerel yönetim arasında şeffaf bir iletişim kanalı kurulmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Akıllı yönetim uygulamaları, kentlerin gelecek nesillere daha yaşanabilir bir şekilde bırakılmasını sağlamak için hayati bir öneme sahip olup, yönetimlerin sürdürülebilirlik ve insani gelişim hedeflerine ulaşmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda, yönetimler tarafından akıllı yönetim uygulamalarının kent hayatına tümleşik şekilde uygulanması, teknolojik gelişmelerin sürekli takip edilmesi ve bu uygulamaların benimsenmesinde vatandaşla iş birliği yapılması, sürdürülebilirliği ve insani gelişimi destekleyen, aynı zamanda gelecek kuşaklara daha iyi bir dünya bırakan akıllı kentlere ulaşma yolunda kolaylaştırıcı bir etki yaratacaktır.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda 5G, blok zincir, yapay zekâ, nesnelerin interneti, siber güvenlik vb. teknolojiler ile desteklenmiş akıllı yönetim uygulamalarının GİGE ve İGE üzerindeki etkileri teknoloji bazında ölçülebilir ve teknolojiler arası karşılaştırma yapılabilir. Ayrıca elde edilecek bulgular neticesinde ülkemiz ve yurtdışı karşılaştırmalı çalışmalar yapılarak literatüre katkı sağlanabilir.

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar Çatışması: Yazar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik Kurul İzni: Bu makalede etik kurul iznine gerek yoktur, buna ilişkin ıslak imzalı etik kurul kararı gerekmediğine ilişkin onam formu sistem üzerindeki makale süreci dosyalarına eklenmiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma için finansal destek alınmamıştır.

Teşekkür: ---

KAYNAKÇA:

Acılar, A. (2012). Küçük Şehir Belediyelerinde Web Sitesi ve E-Belediye Kullanımı: Bilecik Belediyesi Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32(1), 125-142.

Aditya, A., Anwarul, S., Tanwar, R. & Koneru, S.K.V. (2023). An IoT assisted Intelligent Parking System (IPS) for Smart Cities. *Procedia Computer Science*, 218, 1045-1054, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.084>.

Ahad M.A., Paiva,S. Tripathi,G. & Feroz, N. (2020). Enabling technologies and sustainable smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102301>.

Ahmad, I., Ahmad, I., Anyanwu, A.C., Onwusinkwue, S., Dawodu, S.O., Akagha, O.V. & Emuesiri Ejairu. (2024). Cybersecurity challenges in smart cities: A case review of African metropolises. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(2), 254-269. <https://doi.org/10.51594/csitjr.v5i2.756>.

- Alam, T. (2021). Cloud-Based IoT Applications and Their Roles in Smart Cities. *Smart Cities*, 4, 1196-1219, <https://doi.org/10.3390/smartcities4030064>.
- Almaiah, M.A., Jalil, M.A. & Man, M. (2016). Extending the TAM to examine the effects of quality features on mobile learning acceptance. *J. Comput. Educ.*, 3, 453–485.
- Alodali, M. F. B., Tuncer, A., Usta, S. & Halis, M. (2012). Yerel Yönetimlerde E-Belediyecilik Uygulamaları: Akdeniz Bölgesi Örneği. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 83-95.
- Alshehri, M. Drew, S. & AlGhamdi, R. (2013). Analysis of citizens acceptance for e-government services: Applying the UTAUT model. Presented to IADIS International Conferences Theory and Practice in Modern Computing and Internet Applications and Research, 69-76.
- Arroub, A. Zahi, B., Sabir, E. & Sadik, M., (2016). A literature review on Smart Cities: Paradigms, opportunities and open problems. 2016 International Conference on Wireless Networks and Mobile Communications (WINCOM), 180–186.
- Batty, M., Axhausen, K., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G. & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214, 481-518. [10.1140/epjst/e2012-01703-3](https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3).
- Bhushan, B., Khamparia, A., Martin Sagayam, K., Kumar Sharma, S., Abdul Ahad, M. & C. Debnath, N. (2020). Blockchain for smart cities: A review of architectures, integration trends and future research directions. *Sustainable Cities and Society*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102360>.
- Bilici, Z., & Babahanoğlu, V. (2019). Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(2), 124-139.
- Bojang, M.B.S. & Bwando, W. (2018). E-Municipality applications in local government: Prospects and challenges, 4th International Student Conference, Manisa, Turkey.
- Bokolo Jnr, A. (2021). A case-based reasoning recommender system for Sustainable Smart City Development. *AI & SOCIETY*, 36(1), 159–183.
- Bozkurt, A. (2023). Akıllı Kentlerde Dijital Yönetişim: E-Belediyecilik Uygulamaları. *Urban 21 Journal*, 1(1), 69-80.
- Calvillo CF., Sanches-Miralles A. & Villar J. (2018). Synergies of Electric Urban Transport Systems and Distributed Energy Resources in Smart Cities. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 19 (8), 2445-2453.
- Cao, Z., Guo, H., Song, W., Gao, K., Chen, Z., Zhang, L. & Zhang, X. (2020). Using Reinforcement Learning to Minimize the Probability of Delay Occurrence in Transportation. *IEEE Trans. Veh. Technol.*, 69, 2424–2436.
- Cao, Z., Guo, H., Zhang, J., & Fastenrath, U. (2016). Multiagent-Based Route Guidance for Increasing the Chance of Arrival on Time. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 30(1). <https://doi.org/10.1609/aaai.v30i1.9893>.
- Chaudhuri, A. & Bozkus Kahyaoglu, S. (2023). Cybersecurity Assurance in Smart Cities: A Risk Management Perspective. *Edpacs*, 67(4), 1–22. <https://doi.org/10.1080/07366981.2023.2165293>.

- Chen, H., Yuan, L. & Jing, G. (2020). 5G Boosting Smart Cities Development. 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Advanced Manufacture (AIAM), Manchester, United Kingdom, 154-157, doi: 10.1109/AIAM50918.2020.00038.
- Chinnasamy, P., Vinothini, C., Arun Kumar, S., Allwyn Sundarraj, A., Annlin Jeba, S.V. & Praveena, V. (2021). Blockchain Technology in Smart-Cities, https://doi.org/10.1007/978-3-030-69395-4_11.
- Cosgrove, M. (2011). Smart Cities Series: Introducing The IBM City Operations And Management Solutions. IBM.
- Cugurullo, F., Caprotti, F., Cook, M., Karvonen, A., M^cGuirk, P., & Marvin, S. (2024). The rise of AI urbanism in post-smart cities: A critical commentary on urban artificial intelligence. *Urban Studies*, 61(6), 1168-1182. <https://doi.org/10.1177/00420980231203386>.
- Curiale, M. (2014). From smart grids to smart city. In Proceedings of the 2014 Saudi Arabia Smart Grid Conference, SASG, Jeddah, Saudi Arabia, 14–17 December 2014.
- Çakır, C. (2015). E-belediye: sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 7(1), 1–15.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı. <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlanı.pdf>.
- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2021). Akıllı Yönetişim Uygulama Rehberlik Klavuzu, https://www.akillisehirler.gov.tr/wpcontent/uploads/KapasiteGelistirme/Uygulama_Pdf/akilli_yonetisim_uygulama_rehberlik_klavuzu.pdf.
- Demertzi V, Demertzis S, & Demertzis K. (2023). An Overview of Cyber Threats, Attacks and Countermeasures on the Primary Domains of Smart Cities. *Applied Sciences*, 13(2), 790, <https://doi.org/10.3390/app13020790>.
- Demirkıran, S., Yücel, M. A., Terzioğlu, M. K. & Selvi, A. (2021). Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Yönetişim. *TESAM Akademi Dergisi*, 8 (2), 489-519. DOI: 10.30626/tesamakademi.971899.
- Dey, S., Saha, S., Singh, AK. & McDonald-Maier K. (2022) SmartNoshWaste: Using Blockchain, Machine Learning, Cloud Computing and QR Code to Reduce Food Waste in Decentralized Web 3.0 Enabled Smart Cities. *Smart Cities*, 5(1):162-176. <https://doi.org/10.3390/smartcities5010011>.
- Doru, Ö. & Balku, Y. (2023). Dijitalleşen kamu hizmetlerinde e-demokrasi ve vatandaşlık anlayışı: entropi temelli MABAC uygulaması ab ülkeleri örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 580-605. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1219211>.
- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, (1987). Our Common Future. Oxford University Press, Oxford.
- Elkington, J. (1998). Partnerships from Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business?. *Environmental Quality Management*, 8:1, 37-51.
- Eris, T. (2021). Akıllı Turizm Kapsamında İzmir'in Akıllı Turizm Uygulamalarının İncelenmesi: 'Visitizmir' ÖRNEĞİ. *International Journal of Contemporary Tourism Research*, 5(Özel Sayı), 126-134. <https://doi.org/10.30625/ijctr.948257>
- Escolar, A.M., Wang, Q. & Calero, J.M.A. (2024). Enhancing honeynet-based protection with network slicing for massive Pre-6G IoT Smart Cities deployments. *Journal of Network and Computer*

Applications, Volume 229, 103918, ISSN 1084-8045,
<https://doi.org/10.1016/j.jnca.2024.103918>.

Fang, B., Yu, J., Chen, Z., Osman, A. I., Farghali, M., Ihara, I., Hamza E., Rooney, D.W. & Yap, P. S. (2023). Artificial intelligence for waste management in smart cities: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(4), 1959-1989.

Ghazal, T. M., Hasan, M. K., Alzoubi, H. M., Hmadi, M. Al, Al-Dmour, N. A., Islam, S., Kamran, R. & Mago, B. (2022). Securing smart cities using blockchain technology, in 2022 1st International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC), 1–4, IEEE.

Gil-Garcia, J. R., Zhang, J. & Puron-Cid, G. (2016). Conceptualizing smartness in government: An integrative and multidimensional view. *Government Information Quarterly*, 33(3), 524-534. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.03.002>.

Guevara L. & Auat Cheein F. (2020). The Role of 5G Technologies: Challenges in Smart Cities and Intelligent Transportation Systems. *Sustainability*, 12(16):6469, <https://doi.org/10.3390/su12166469>.

Gül, A., & Çobanoğlu, Ş. (2017). Avrupa'da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve Çanakkale'nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı), 1543-1565.

Gürçan, C., & Açiksöz, S. (2023). Akıllı Atık Yönetimi ve Örnek Uygulamalar. *Kent Akademisi*, 16(1), 577-594. <https://doi.org/10.35674/kent.881639>.

Güzel, N , Özdemir, Y & Özdemir, Ş. (2019). Akıllı Ulaşım ve Akıllı Kasis Aydınlatma Projesinin Akıllı Ulaşım Kapsamında Değerlendirilmesi. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1 (2), 47-52. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/izufbed/issue/48402/550153>.

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*, 4, 1-16.

Ho, L.C.J. & Taylor, M.E. (2007). An Empirical Analysis of Triple Bottom-Line Reporting and its Determinants: Evidence from the United States and Japan. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 18/2, 123-150.

Hırçın, F., & Demir, M. (2023). Akıllı Kent Donatıları Üzerine Bir İnceleme: Erzurum Kenti Örneği. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 15-32. <https://doi.org/10.51552/peyad.1284303>

Ijiga, A.C., Peace, A.E, Idoko I, P, Ezebuka C.I., Harry K.D., Ukatu I.E.& Agbo, D.O. (2024). Technological innovations in mitigating winter health challenges in New York City, USA. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(01), 535–551.

İngev (2016). İnsani gelişme nedir? <http://ingev.org/hakkimizda/insani-gelisme-nedir>. Erişim Tarihi: 29.06.2024.

Joo, Y. M. (2021). Developmentalist smart cities? The cases of Singapore and Seoul. *International Journal of Urban Sciences*, 27(sup1), 164–182. <https://doi.org/10.1080/12265934.2021.1925143>

- Kadiri, D., Pap, M. & Baletić, B. (2023). Smart Cities: London, Paris, Barcelona, Milan; Definitions and Strategies. *Prostor*, 31 (2(66)), 236-247. [https://doi.org/10.31522/p.31.2\(66\).8](https://doi.org/10.31522/p.31.2(66).8)
- Kaginalkar, A., Kumar, S. Gargava, P. & Niyogi, D. (2021). Review of urban computing in air quality management as smart city service: An integrated IoT, AI, and cloud technology perspective. *Urban Climate*, 39, 100972, ISSN 2212-0955, <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100972>.
- Kaygısız, Ü. & Aydın, S. (2017). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Kentler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (18), 56-81. DOI: 10.20875/makusobed.292381.
- Khemakhem, S. & Krichen, L. (2024) A comprehensive survey on an IoT-based smart public street lighting system application for smart cities. *Franklin Open*, 100142, ISSN 2773-1863, <https://doi.org/10.1016/j.fraope.2024.100142>.
- Kızılaslan, N. & Karaömer, M. (2013). İnsani Gelişme Endeksinin Türkiye Açısından İncelenmesi, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (3), 47–58.
- Küçükmanisa, A. & Karaca, A. C. (2023). Akıllı Şehirlerde Ulaşım Uygulamaları. *Şura Akademi*, (2), 73-82.
- Labee, P., Rasouli, S. & Liao, F. (2022). The implications of Mobility as a Service for urban emissions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 102, 103128, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103128>.
- Lytras, M., Visvizi, A., Chopdar, P., Sarirete, A. & Alhalabi, W. (2020). Information Management in Smart Cities: Turning end users' views into multi-item scale development, validation, and policy-making recommendations. *International Journal of Information Management*, 102146. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102146>.
- Margret, M. K., & Julie, E. G. (2024). Smarter and resilient smart contracts applications for smart cities environment using blockchain technology. *Automatika*, 65(2), 572–583. <https://doi.org/10.1080/00051144.2024.2307228>
- Mark, R. & Anya, G. (2019). Ethics of Using Smart City AI and Big Data: The Case of Four Large European Cities. *The ORBIT Journal*, 2, 2, 1-36, ISSN 2515-8562, <https://doi.org/10.29297/orbit.v2i2.110>.
- Markavathi, J.N.P, & Kesavaraja D. (2021). Cloud/edge computing for smart cities. *Blockchain for Smart Cities*, Elsevier, 153-169, ISBN 9780128244463, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824446-3.00011-9>.
- McCluer, M. (2010). *Cleantech 2009: Innovations, Opportunities, and Building Business*. Dept. Energy, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy: Washington, DC, USA, 2010.
- Mellouli, S., Luna-Reyes, L. F., & Zhang, J. (2014). Smart government, citizen participation and open data. *Information Polity*, 19(1, 2), 1-4. Doi: <https://doi.org/10.3233/IP-140334>.
- Nikitas, A., Michalakopoulou, K., Njoya, E.T. & Karampatzakis, D. (2020). Artificial intelligence, transport and the smart city: Definitions and dimensions of a new mobility era. *Sustainability*, 12, 2789.

- Nikolaeva, A. (2024). Smart Cities and (Smart) Cycling: Exploring the Synergies in Copenhagen and Amsterdam. *Journal of Urban Technology*, 31(1), 29–49. <https://doi.org/10.1080/10630732.2024.2322007>
- Onungwa, I., Olugu-Uduma, N., & Shelden, D. R. (2021). Cloud BIM Technology as a Means of Collaboration and Project Integration in Smart Cities. *Sage Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211033250>
- Öner, Ş., & Çam, B. (2022). Akıllı Kent Vizyonu ve Balıkesir Akıllı Kent Girişimleri. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(26), 1154-1187. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2022.047>
- Özışık Yapıcı, O. (2022). Akıllı Şehir Kapsamında Bursa'nın Akıllı Turizm Uygulamalarının Değerlendirilmesi: GoBursa Örneği. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 5(1), 38-49.
- Partigöç, N. S. (2023). Sürdürülebilir kentsel planlama süreçlerinde akıllı şehir yaklaşımının rolü. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, (3), 174–189.
- Pandiyan, P., Saravanan, S., Kannadasan, R., Krishnaveni, S., Alsharif, M.H. & Kim, M.K. (2024). A comprehensive review of advancements in green IoT for smart grids: Paving the path to sustainability. *Energy Reports*, 11, 5504-5531, ISSN 2352-4847, <https://doi.org/10.1016/j.egy.2024.05.021>.
- Pereira, G.V., Luna-Reyes, L.F. & Gil-Garcia, J.R. (2020). Governance innovations, digital transformation and the generation of public value in Smart City initiatives. In *Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, Athens Greece, 23–25 September 2020, 602–608.
- Qureshi K.N., Tayyab, M.Q., Rehman, S.U. & Jeon, G. (2020). An Interference Aware Energy Efficient Data Transmission Approach for Smart Cities Healthcare Systems. *Sustainable Cities and Society*, 102392, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102392>.
- Rezafar A. & Koramaz TK. (2014). Akıllı Kentin Sürdürülebilirlik Özelliği. *Planlama*, 24 (2), 64-66.
- Saborido, R. & Alba, E. (2020). Software systems from smart city vendors. *Cities*, 101, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102690>.
- Scholl, HJ. & Scholl, MC. (2014). Smart Governance: A Roadmap for Research and Practice. In the *Proceedings of iConference 2014*, 163-176. Berlin, Germany: iSchools. Retrieved April 12, 201 from: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/47408/060_ready.pdf?sequence=2.
- Schröder, P., Lemille, A. & Desmond, P. (2020). Making the circular economy work for human development. *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 156, 104686, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104686>.
- Söylemez, A. (2018). Akıllı Kentlerde Atık Yönetimi ve Dünya'dan Akıllı Atık Yönetimi Üzerine Örnekler. *Yasama Dergisi*, (37), 87-100. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yasamadergisi/issue/54462/741323>.
- Şengül, R., & Yüksel Altıntaş, H. (2020). Akıllı Kentin Bir Bileşeni Olarak Akıllı Ulaşım Uygulamalarının İncelenmesi: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Uluslararası Kültürel Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 487-502. <https://doi.org/10.46442/intjcss.716124>

- Taç, Ş. (2018). Karayolu Ulaşımında Meydana Gelen Trafik Kazalarının Önlenmesinde Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Etkisi. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 1 (2), 12-21. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jitsa/issue/39569/462855>.
- Tektaş M., Korkmaz K., & Erdal H. (2016). Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Geleceği Ekonomik ve Çevresel Faydaları. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 561-577.
- Testoni, C. & Boeri, A. (2015). Smart Governance: Urban Regeneration and Integration Policies in Europe. Turin and Malmö Case Studies. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 6(3), 527-533.
- Traboulsi, S. & Uckelmann, D. (2024). Enhancing Municipal Fleet Management in Smart Cities Through 5G Integration. In: Auer, M.E., Langmann, R., May, D., Roos, K. (eds) *Smart Technologies for a Sustainable Future, Lecture Notes in Networks and Systems*, 1028, Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-031-61905-2_7.
- Uçar, A., Sühal Ş. & Nilüfer N. (2017). Avrupa Birliği Akıllı Kent Uygulamaları ve Türkiye'deki Yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, C. 22, Kayfor Özel Sayısı, 1785-1798.
- Uzer, O., & Özasan, A. (2023). Bursa ve Antalya'nın akıllı kentiçi ulaşım denemeleri. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 6(2), 238-252. <https://doi.org/10.51513/jitsa.1257238>
- UNDP (2019). 2019 İnsani Gelişme Raporu: 21. Yüzyılda İnsani Gelişmedeki Eşitsizlikler. www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home.html. Erişim Tarihi: 29.06.2024.
- Web-1 <https://www.un.org/en/global-issues/population> Erişim Tarihi: 15.03.2024.
- Web-2 <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf> Erişim Tarihi: 17.03.2024.
- Web -3 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kent-Kir-Nufus-Istatistikleri-2022-49755&dil=1> Erişim Tarihi: 17.03.2024.
- Web -4 https://uncrd.un.org/sites/uncrd.un.org//files/smart-city-training-material_1_smart-cities.pdf Erişim Tarihi: 02.09.2024.
- Web -5 <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/tr/UNDP-TR-TECHNICAL-NOTES-PHDI-TR.pdf>. Erişim Tarihi: 29.06.2024.
- Winkler, R., Deller, S. & Marcouiller, D. (2015). Recreational Housing and Community Development: A Triple Bottom Line Approach, *Growth and Change*, 46/3, 481-500.
- Winkowska, J., Szpilko, D. & Pejić, S., (2019). Smart City Concept in the Light of the Literature Review. *Engineering Management in Production and Services*, 11(2), 70–86.
- Wolniak, R. & Stecuła, K. (2024). Artificial Intelligence in Smart Cities—Applications, Barriers, and Future Directions: A Review. *Smart Cities*, 7(3), 1346-1389, <https://doi.org/10.3390/smartcities7030057>.
- Xu, Y. & Zhao, F. (2023) Impact of Energy Depletion, Human Development, and Income Distribution on Natural Resource Sustainability. *Resources Policy*, Volume 83, 103531, ISSN 0301-4207, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103531>.

Yaman, M & Çakır, E. (2018). Dijitalleşen Dünyada Akıllı Afet ve Acil Durum Uygulamaları. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 7 (2), 1124-1138. DOI: 10.15869/itobiad.399043.

Yang, Z., Hu, D., Guo, Q., Zuo, L. & Ji, W. (2023). Visual E2C: AI-Driven Visual End-Edge-Cloud Architecture for 6G in Low-Carbon Smart Cities. In IEEE Wireless Communications, 30, 3, 204-210, June 2023, doi: 10.1109/MWC.019.2200518.

EXTENDED SUMMARY

Research Problem:

This study aims to evaluate the role of smart governance practices in smart cities in terms of sustainability and its impact on human development

Research Questions:

This study examines smart governance practices in smart cities from a sustainability perspective. In doing so, the following research topics are explored:

- The concept of the "smart city".
- The nature of smart governance.
- The relationship between smart governance and sustainability.
- The smart management practices implemented within these cities.
- The benefits smart governance practices provide to smart cities in terms of sustainability.
- The effects of smart governance practices on human development.

Literature Review:

A review of the literature to date reveals that smart cities have generally been evaluated on a number of different dimensions.

In terms of technological development, studies have focused on enabling technologies in smart cities, smart healthcare systems, advanced blockchain technology to solve the security issues in smart cities, and smart highway lighting for safe transportation.

Regarding application size, it has been observed that there are studies on software systems for smart cities, the impact of the development of the smart transportation system on highways, smart disaster and emergency applications and waste management.

In terms of sustainability, studies have centred around the energy network in smart cities, the loss of green areas and biodiversity in cities, smart waste management systems and smart transportation systems for time efficiency.

Finally, with respect to the dimension of management, policy-making processes in smart city services, contributions of smart cities in terms of e-governance and e-democracy, and e-municipality practices have been evaluated.

Methodology:

The study primarily consisted of a literature review, which examined the research on smart cities in different dimensions. The following section focuses on the concept of smart city and its sub-dimensions. In addition, the concepts of smart governance and sustainability are examined. This is followed by an examination of the role of smart governance practices from a sustainability perspective and the impact of smart governance practices on

human development. The study concludes with an evaluation of the important concepts revealed in the literature.

Results and Conclusions:

Smart cities use advanced technologies to address the challenges facing urban areas, such as growing populations and shrinking budgets. These technologies aim to improve quality of life, functionality, competitiveness, and modernization. Central to these efforts is the notion of smart governance, which plays a key role in enabling the efficient management of various parameters. Smart governance is characterized by a holistic and integrated approach to the management and administration of systems within smart cities. This approach includes the use of digital technologies, data-driven decision making, and collaboration among various stakeholders.

Smart governance practices make urban life easier for citizens. For example, e-municipal services allow individuals to conduct their transactions online without the need to physically visit municipal offices. Smart grids enable the effective monitoring and management of a city's ever-growing energy demands. This includes the development of smart infrastructure that integrates renewable energy systems. Geographic Information Systems, another application of smart governance, provide administrations with opportunities to develop sound urban planning and living environments based on continuously updated information mapped by stakeholders. Such opportunities include the optimization of transportation networks, the alleviation of traffic congestion, and the design of a city's geographic layout to ensure efficient resource management from ecological, socio-cultural, and economic perspective.

Smart transportation management systems enhance the ease and speed with which residents can travel, while mitigating traffic congestion, thereby saving time and fuel. The concept of mobility as a service, which leverages mobile communication technologies, artificial intelligence, the internet of things, and system integration, presents significant opportunities for urban administrations. Finally, social media applications play a pivotal role in establishing transparent communication channels between citizens and local governments within the framework of smart governance.

The implementation of smart governance practices is vital for creating cities that are more livable for future generations and for aiding administrations in achieving their sustainability objectives. In this context, the integrated application of smart governance practices by administrations, continuous monitoring of technological advancements, and active collaboration with citizens in adopting these practices will significantly contribute to the realization of smart cities. As these cities continue to adopt smart governance practices, they will increasingly contribute to sustainability and human development and thus, leave as their legacy a better world for generations to come.