

Akıllı Şehir Konsepti ve Sürdürülebilir Kalkınma

01/10/23'te gönderildi, 1. revizyon 16/10/23'te, 2. revizyon 20/11/23'te, kabul 30/11/23'te

Jacek Rudewicz¹

Soyut:

Amaç: Makalenin temel amacı, akıllı şehir vizyonunun uygulanmasının şehrin alt sistemlerinde (ekonomik, sosyal ve doğal) sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yaratabileceği ilişkileri, fırsatları ve tehditleri ortaya koymaktır. **Tasarım/Metodoloji/**

Yaklaşım: Belirlenen hedeflere ulaşmak için, mekansal ekonomi uzmanları ve öğrencilerinin katılımıyla SWOT yöntemi kullanıldı. Çalışmaya dersler ve öğrencilere yönelik derslerle başlandı. Makale, Akıllı Şehir konseptini ve Sürdürülebilir Kalkınmayı karşılaştıran yayınların sentetik bir analizini sunmaktadır.

Bulgular: SWOT analizi sonucunda, kentsel gelişim için önemli olan sürdürülebilir kalkınmanın alt sistemleri belirlendi ve ardından bunlara en önemli güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler atandı. Bulgular, akıllı şehirlerin sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkılarda bulunma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, artan eşitsizlik riski ve teknolojinin gözetleme için kullanıma potansiyeli gibi bazı potansiyel zorluklar da bulunmaktadır.

Pratik Sonuçlar: Çalışmanın sonuçları ve kısa bir literatür taraması, didaktik amaçlar, şehirler hakkındaki tartışmalar için alakalı olabilir. Şehir liderlerinin yanı sıra şehirlerin geleceğini ve akıllı ve sürdürülebilir bir şehir kavramını genişletmek, tamamlamak ve üzerinde düşünmek isteyen araştırmacıların ilgisini çekmesi mümkündür.

Özgünlük/Değer: Makalede gündeme getirilen konu literatürde geniş bir şekilde açıklanmıştır, ancak esas olarak bir literatür taraması, tanımların semantik analizi ve Akıllı Şehir konsepti ve sürdürülebilir bir şekilde gelişen bir şehir vizyonu için ortak zemin arayışı perspektifinden. Çok iyimser görünüyorlar. SWOT analizi bu konuyu daha gerçekçi hale getirebilir.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, Akıllı Şehir, Her Yerde Bulunan Şehir, Sürdürülebilir Kalkınma, Kentsel Çalışmalar.

JEL kodları: O18, S01, S56.

Kağıt türü: Araştırma makalesi.

¹Yardımcı Doçent, Szczecin Üniversitesi, Mekansal Yönetim ve Sosyo-Ekonomik Coğrafya Enstitüsü, jacek.rudewicz@usz.edu.pl;

1. Giriş

Sürdürülebilir kalkınma ve akıllı şehir, son yıllarda giderek daha popüler hale gelen ve çeşitli bilimsel, politik ve iş çevrelerinde ilgi uyandıran iki kavramdır. İlk kavram, hem küresel hem de yerel düzeylerde sürdürülebilir ekonomik, sosyal ve çevresel kalkınmaya odaklanır (Rudewicz, 2020).

İkinci kavram, sakinlerine yüksek kaliteli yaşam, yüksek düzeyde kamu hizmeti verimliliği, şehirlerdeki günlük yaşamın iyileştirilmiş yönleri sağlayan akıllı ve yenilikçi şehirler yaratma etrafında döner. Her iki kavram da çok ortak noktaya sahip gibi görünse de, farklılıkları da vardır.

Akıllı şehir, öncelikli olarak şehirdeki verimliliği ve yaşam kalitesini iyileştirmek için teknolojiyi kullanmaya odaklanır. Öte yandan, sürdürülebilir kalkınma daha geniş bir kapsama, daha uzun bir zamana sahiptir ve ekonomik ve çevresel sorunları kapsar. Akıllı şehir yaklaşımları daha çok araç odaklı olma eğilimindeyken, sürdürülebilir kalkınma daha geniş, daha uzun vadeli bir vizyonu temsil eder.

Sürdürülebilir kalkınmanın bazı hedefleri, teknolojinin destekleyebileceği ancak mutlaka yaratamayacağı sosyal çözümler de dahil olmak üzere çeşitli yollarla elde edilebilir. Bu nedenle, akıllı şehirlerle ilişkili teknolojilerin sürdürülebilir kalkınmaya da katkıda bulunup bulunamayacağı veya onu engelleyip engelleyemeyeceği sorusu ortaya çıkar.

Sorun kritiktir çünkü modern şehirler çevre kirliliği, iklim değişikliği ve nüfus artışı gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Akıllı şehirler bu zorluklara bir yanıt olabilir, ancak sürdürülebilir kalkınmaya nasıl özel olarak katkıda bulunabilecekleri belirsizdir.

Bu makalenin amacı akıllı şehir ve sürdürülebilir kalkınma fikirlerini karşılaştırmak ve benzerliklerini ve farklılıklarını açıklamak. Makale ayrıca akıllı şehirlerin sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkıda bulunabileceğini ve Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için birleşik bir vizyon yaratmanın mümkün olup olmadığını araştırmayı amaçlıyor.

Tanımlara göre akıllı şehir, bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) kullanarak sakinlerinin yaşam kalitesini artıran ve şehir operasyonlarını daha verimli yöneten şehirlerdir.

Sürdürülebilir kalkınma ise, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan, bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınmadır. Zaman perspektifinden bakıldığında, bu tanımların daha fazla açıklığa kavuşturulması gerekir, çünkü hem akıllı şehir kavramı hem de sürdürülebilir kalkınma zamanla evrimleşmiş ve genişlemiştir.

2. Literatür Taraması

Akıllı şehir kavramı üzerine, popülerliğinin üzerinden onlarca yıl geçtikten sonra yapılan bir literatür taraması, bazı zorluklar ortaya koymaktadır. Bu kavramın neyi gerektirdiğine dair net ve kesin bir tanım yapmak mümkün değildir. Kentsel işleyişin çeşitli yönlerinde teknolojinin yaygın bir şekilde uygulanması etrafında dönen belirli bir "çekirdek tanım"dan söz edilebilir.

"Akıllı" kelimesinin "zeki" veya "dijital" gibi alternatif sıfatlarla değiştirilmesiyle birçok kavramsal varyasyon ortaya çıkar. "Akıllı şehir" etiketi bulanık bir kavramdır ve tutarsız bir şekilde kullanılır. Akıllı şehri tanımlayan bir şablon veya evrensel bir tanım yoktur. Birçok yazar, Akıllı Şehir kavramı hakkında gerçeği arayarak semantik analiz yapar.

Yayınlarının veya monografilerinin bölümlerinin meta analizlerini akıllı şehirleri tanımlamaya ve kavramsallaştırmaya adanmış yazarlar (Albino ve diğerleri, 2015; Baraniewicz-Kotasińska, 2023; De Santis ve diğerleri, 2014; Ramaprasad ve diğerleri, 2017) dilbilimsel analizlerini büyük makale örnekleri üzerinde yürüttüler. Genel tanımların genel bakışlarının yanı sıra, bazı yazarlar sürdürülebilir kalkınma fikriyle ilgili akıllı şehir tanımları kümesini incelemek için ayrı makaleler ayırdılar (Toli ve Murtagh, 2020; Havlicek ve diğerleri, 2013). İncelemelerinde bu tanımları kategorilere ayırdılar ve akademik (bilimsel), endüstriyel ortamlar tarafından formüle edilenler ve "sürdürülebilirlik" terimini içeren kurumsal tanımlar arasında ayrım yaptılar.

Sürdürülebilirliğin birincil, ikincil veya üçüncül bir konuma sahip olup olmadığını değerlendirdiler. Ayrıca tanımların sürdürülebilir kalkınmanın temellerine doğru yöneldiğini gözlemlediler: sosyal, ekonomik ve çevresel yönelimli. Özetle, sürdürülebilir kalkınma fikri akıllı şehirler hakkındaki görüşlerde mevcuttur. Düzinelerce tanım ve açıklama arasında, birkaçında bulunabilir veya dolaylı olarak çıkarılabilir.

Akıllı bir şehri tanımlama sorunlarına daha yakından bakıldığında, bazılarının teknosentrik kategorilere girdiği görülebilir. Bu tanımların içeriğinde ve yazarlarının görüşlerinde teknoloji, BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri), dijital altyapı, kamu hizmetleri, insanlar ve nesneler tarafından üretilen veri varlıkları (IoT - Nesnelerin İnterneti) ve açık Uygulama Programlama Arayüzleri (API'ler) ile ilgili terimler baskındır. Bu tanımlar, teknolojinin araç yönlerine odaklanarak 21. yüzyılın başlarına dayanmaktadır.

Yönetimi kolaylaştırmayı, daha fazla verimlilik sağlamayı, kaynak tasarrufu sağlamayı ve maliyet düşürmeyi amaçlamaktadır (Barrionuevo ve diğerleri, Teknosentrik tanımlar ayrıca teknoloji aracılığıyla kirliliğin azaltılması, artan sosyal entegrasyon ve sürdürülebilir kalkınmaya da atıfta bulunur.

Akıllı şehirleri tanımlamaya yönelik sosyo-ekonomik bir çerçeve, yazarların her şeyden önce yüksek yaşam kalitesi, insan ve sosyal sermayeye yatırım, ulaşım ve iletişim altyapısının geliştirilmesi, vatandaşların şehir yönetim süreçlerine katılımı ve daha fazla karar alma gücüne vurgu yaptığı bir yaklaşımla sonuçlanmaktadır.

Bu yaklaşım, şehirlerin daha fazla rekabet gücüne, kamu sorunlarının çözümüne ve şehrin kalkınma alanlarının bütünleşmesine ve daha fazla sürdürülebilirliğine vurgu yapar. Teknolojiye açık bir vurgu yapmazlar, ancak bu onların bakış açısında görünür (Caragliu ve diğerleri, 2011; Papave diğerleri, 2013; Szczech-Pietkiewicz, 2015; Thuzar, 2011; Anjam ve diğerleri, 2020).

Sosyal sorunları ekonomik sorunlarla ilişkilendiren yaklaşımların yanı sıra, akıllı şehir tanımlarında hümanistik-sosyal perspektifler de ortaya çıkar. Bu tanımlarda, sakinler, şehir yetkilileri ve şehir yönetim sürecine katılan diğer varlıklar arasındaki ilişkiler ve bağlantılara vurgu yapılır. Bu yaklaşımlar ekolojik hümanizme, yaratıcılığa ve sakinlerin yeteneğine, eğitime ve akıllı mekansal yönetime duyulan ihtiyacın farkındalığına ve akıllı toplulukların yaratılmasına odaklanır (Garg ve diğerleri, 2017; Giffinger ve diğerleri, 2007; Hollands, 2008; Kourtiti ve diğerleri, 2012).

Akıllı şehir aynı zamanda eleştiri yoluyla, bir tür eleştirel ve polemiksel tanımlar yoluyla da tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı açısından, bunları incelemek faydalıdır. Kavrama yönelik eleştiriler arasında sözde alet edevatçılık ve geleneksel konulara alışılmadık bir yaklaşım yer almaktadır (Barber, 2014).

Kentleşmeyle ilgisi olmayan bir mit (Krivý, 2016). Gözetim, vatandaş kontrolü, teknopolitik toplumsal düzen (Greenfield, 2013; Sadowski ve Pasquale, 2015), teknokratik ütopya (Czapnik, 2019) olasılığı. Eleştirel bakış açısı genellikle akıllı şehir kavramlarını bir tür ütopya olarak sınıflandırmaya odaklanır ve teknolojilerin ve cihazların kaynak yoğun olduğuna işaret eder.

Akıllı şehirlere karşı literatürde fark edilmemiş önemli bir eleştirel argüman, küresel ölçekte teknolojiye erişimdeki eşitsizliktir. Daha düşük teknik kültüre sahip bazı ülkeler ve şehirler bu kavramı uygulamaktan hariç tutulabilir ve yaşlı insanların veya göçmenlerin daha düşük dijital yeterlilikleri nedeniyle belirli bir şehir aglomerasyonu içinde eşitsizlik de ortaya çıkabilir.

Cohen'in (Cohen, 2015) Akıllı Şehir'in eleştirel ve polemik tipolojisi oldukça değerlidir. Bu tipolojide, Akıllı Şehir, tipik olarak teknokratik ve insanlıktan çıkarılmış bir yönelimden, merkezi olarak yönetilen yukarıdan aşağıya yaklaşımlar aracılığıyla, sakinlerin teknoloji yardımıyla kapsayıcı ve sürdürülebilir şehirler inşa ettiği Akıllı Şehir 3.0'a geçiş yapar.

Ballas'ın (2013) belirttiği gibi, akıllı şehir kavramı kentsel planlamada kullanılır. Daha akıllı bir şehir olmanın stratejik planlama yönlerini gerektirdiği ideolojik bir boyut olarak ele alınır. Hükümetler ve her düzeydeki kamu kurumları, sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme ve vatandaşlar için daha iyi yaşam kalitesi, ekonomik büyüme, yaşam kalitesi ve mutluluk hedefli politikalarını ve programlarını ayırt etmek için zeka kavramını benimser.

Akıllı şehir kavramı, Koreli araştırmacıların sürdürülebilir şehir vizyonu ile da ilişkilendirilmiştir (Jang ve Suh, 2010), bir adım daha ileri giderek Her Yerde Bulunan Şehir (U-City) kavramını formüle etmişlerdir. Bu, hızlı kentsel gelişimle ilişkili zorlukları ele alabilecek ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilecek akıllı bir şehir yaratmak için yüksek teknoloji uygunluğunu ve her yerde bulunan bilgi sistemlerini birleştiren bir kavramdır.

Böyle bir şehirde, geçmişte olduğu gibi, teknoloji katılımının eko-şehirlerin inşasına katkıda bulunması bekleniyor. Çevresel etkiyi azaltmayı ve şehirleri düşük karbonlu çağa taşımayı amaçlayan "yeşil sosyo-teknik çözümler" aracılığıyla. Akıllı şebekeler ve bilgi sistemleri gibi teknolojiler, altyapıdan (enerji dağıtımı, atık toplama, entegre ulaşım sistemleri, vb.) kamusal yaşama (kamu hizmetlerinin sağlanması, bilgi yönetimi, vb.) kadar modern bir ekolojik şehri yönlendirebilecek ve izleyebilecektir.

ITU-T raporunda (Akıllı sürdürülebilir şehirler: Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Odak Grubu'nun tanımlarının analizi, 2014), 50 anahtar kelime kullanılarak 116 tanım analiz edildi. Aşağıdaki nitelikler, akıllı sürdürülebilir bir şehri tanımlamak açısından literatürde sürekli olarak yer almaktadır: Sürdürülebilirlik – Bu, şehir altyapısı ve yönetimi, enerji ve iklim değişikliği, kirlilik ve atık ve sosyal, ekonomi ve sağlık ile ilgilidir.

Yaşam kalitesi – Tekrarlayan bir temadır. SSC'nin amaçlarından biri, duygusal ve finansal refah açısından yaşam kalitesini iyileştirmek olacaktır.

Kentsel yönler – Teknoloji ve altyapı, sürdürülebilirlik, yönetim ve ekonomi gibi çok sayıda yön ve göstergeyi içerir.

Zeka veya akıllılık – "Akıllı" bir şehir, ekonomik, sosyal ve çevresel standartları iyileştirmeye yönelik örtük veya açık bir hırs sergiler. Akıllılığın sıklıkla alıntılanan yönleri arasında akıllı ekonomi, akıllı insanlar, akıllı yönetim, akıllı mobilite, akıllı yaşam ve akıllı çevre bulunur.

Akıllı şehir kavramını açıklamaya yönelik bir diğer yaklaşım, şehri ve sistemini, akıllı terimini vererek ayrı ayrı ele alınan alt sistemlere veya alanlara bölmektir. Bu şekilde akıllı şehir kavramının çok disiplinli, karmaşık ve çok boyutlu olduğu ortaya çıkar. Giffinger ve diğerleri.(2007) akıllı bir şehrin dört bileşenini tanımladı: endüstri, eğitim, katılım ve teknik

altyapı. Bu liste, Viyana Teknoloji Üniversitesi Bölgesel Bilim Merkezi tarafından yürütülen ve altı ana bileşeni (Giffinger) tanımlayan son bir projede genişletildi ve *diğerleri*, 2007; Lombardiyave *diğerleri*, 2012).

Akıllı Ekonomi – rekabet gücü, yenilikçilik, üretkenlik, girişimcilik, işgücü piyasası esnekliği, yatırım. Akıllı Hareketlilik – hem yerel, hem şehirlerarası hem de uluslararası sürdürülebilir ulaşım sistemleri. Akıllı Çevre – doğal varlıkların çekiciliği, çevre koruma ve doğal kaynakların yönetimi, çevre kirliliği derecesi.

Çevresel farkındalık. Akıllı İnsanlar – vatandaş eğitimi seviyesi, yaratıcılık, sosyal etkileşim kalitesi, dış dünyaya açıklık, sosyal ve kültürel çeşitlilik, kamusal hayata katılım. Akıllı Yaşam – kültür, yaşam boyu öğrenme, yaşam koşulları ve yaşam konforu, kişisel güvenlik, sağlık, sosyal entegrasyon. Akıllı Yönetim – idari işleyiş, yönetimin şeffaflığı, politikalar ve bakış açıları, kalkınmanın sosyalleşmesi.

3. Metodoloji

Makalenin amacına ulaşmak için kullanılan yöntem, uzman panelinin ve SWOT analizinin bir modifikasyonunu içerir. Bu, akademik profesyoneller (doktora derecesine sahip altı kişi) ve Mekansal Ekonomi ve Sosyal ve Ekonomik Coğrafya Enstitüsü'nden küçük bir mekansal ekonomi öğrencileri grubu arasındaki tartışmalar yoluyla gerçekleştirildi.

Tartışma ve beyin fırtınası oturumları boyunca, üç sütun içinde sürdürülebilir kalkınmayla ilgili alt sistemlerin bir listesi oluşturuldu: ekonomi, toplum ve doğal çevre (Tablolar 1, 2, 3) – Sütunlar olarak adlandırılan sürdürülebilirliğin üç ana alanı (ekonomi, toplum ve doğal çevre) daha da alt sistemlere ayrıldı. Bu kategoriler, sürdürülebilir kalkınmaya dahil olan süreçleri ve paydaşları belirler ve daha sonra Akıllı Şehir yaklaşımıyla karşılaştırıldı.

4. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

SWOT analizinin sonuçları aşağıdaki üç tabloda sunulmuştur. Bu, ana sonuçların küçültülmüş bir versiyonudur.

Tablo 1. Sürdürülebilir şehrin alt sistemleri ve Akıllı Şehir kavramı.

Ekonomik kalkınma SWOT

1.	Ekonomik Büyüme:
S	Yenilikçi teknolojiler ve çevre dostu uygulamalarla desteklenen sürdürülebilir ve kapsayıcı büyüme.
B	Büyük teknoloji şirketlerine potansiyel bağımlılık.
O	Yeni işlerin yaratılması, modern teknolojilerle ilgili sektörlerin geliştirilmesi ve

	paylaşım ekonomisi. İş ortamı iyileştirmeleri ve ağ oluşturma.
T	Siber güvenlik ve kesintilere karşı dayanıklılıkla ilgili potansiyel sorunlar.
2.	Kişisel Gelir:
S	İkamet edenlerin gelirlerinde artış, zaman tasarrufu, daha düşük maliyetler. Çarpan etkisi.
B	Yeni teknolojilerin maliyetini üstlenmek, toplumsal eşitsizlik riskini taşımak.
O	Yeni iş imkânları, yüksek katma değerli ve verimli sektörlerin gelişme potansiyeli.
T	Potansiyel toplumsal eşitsizlikler, geleneksel sektörlerde yeniden yapılanma ihtiyacı.
3.	İstihdam:
S	Yenilikçi projelerle yeni işlerin yaratılması.
B	Yeni yeterliliklere ihtiyaç. Teknolojik işsizlik.
O	Modern teknolojilere ilişkin sektörlerin geliştirilmesi, yeni beceriler için fırsatlar.
T	Düşük vasıflı sektörlerde iş kaybı olasılığı.
4.	Ekonomik Aktivasyon:
S	Yerel hizmet sektörü işletmelerinin geliştirilmesi.
B	Küçük işletmeler için yüksek maliyetler, büyük şirketlerle rekabet.
O	Modern teknolojilere yatırım, startupların geliştirilmesi.
T	Büyük şirketlerde sermaye birikimine doğru eğilim.
5	Yatırımcılar ve Sermaye İçin Rekabet Gücü ve Cazibe:
S	Yenilikçi iş ortamı, modern teknolojilere erişim.
B	Büyük şirketlere bağımlılık, diğer şehirlerle rekabet.
O	Modern çözümlerle yatırım çekilmesi, ileri teknoloji sektörlerinin geliştirilmesi.
T	Ryzyko, çok sayıda konkurencyjnych'e zarar verdi.
6.	Kentsel Süreçlerin Verimliliği:
S	Kentsel kaynak yönetiminin verimliliğinin artırılması, işletme maliyetlerinin en aza indirilmesi. Kentsel sistem süreçlerinin ve metabolizmanın optimizasyonu.
B	Yüksek uygulama maliyetleri, sürekli bakım ve süreç iyileştirme maliyetleri.
O	Toplu taşımacılığın iyileştirilmesi, sürdürülebilir kentsel uygulamalar.
T	Siber güvenlikte olası sorunlar, bölge sakinlerinin direnci.
7.	Haneler:
S	Kentsel kaynak yönetiminin verimliliğinin artırılması, işletme maliyetlerinin en aza indirilmesi. Kentsel sistem süreçlerinin ve metabolizmanın optimizasyonu.
B	Yüksek uygulama maliyetleri, sürekli bakım ve süreç iyileştirme maliyetleri.
O	Toplu taşımacılığın iyileştirilmesi, sürdürülebilir kentsel uygulamalar.
T	Siber güvenlikte olası sorunlar, bölge sakinlerinin direnci.
8.	Ekonomik Kuruluşlar:
S	Modern teknolojilerle ilgili sektörlerin büyümesi.
B	Geleneksel sektörlerle uyum sağlama zorunluluğu, şirketlerle rekabet.
O	İnovasyonun desteklenmesi, katma değeri yüksek sektörlerin geliştirilmesi.
T	Geleneksel işletmelerin başarısız olma riski, küresel şirketlerle rekabet.
9.	Şehir Yönetimi:
S	Teknolojik çözümlerle etkili şehir yönetimi, e-yönetişim. Veri odaklı karar sistemleri.
B	Yüksek uygulama maliyeti, belediye personeli arasında direnç.
O	Veri analiz araçlarının tanıtılması, belediye hizmetlerinin sunumunun iyileştirilmesi.

T	Siber saldırı riski, belediye personelinin eğitim ihtiyacı.
---	---

Kaynak:Kendi çalışmam.

Sürdürülebilir sosyal ayağın geliştirilmesi bağlamında Akıllı Şehir modeli için genel SWOT analizi.

Tablo 2.Sürdürülebilir şehrin alt sistemleri Akıllı Şehir konseptine doğru. Sosyal gelişim SWOT

1.	Kişisel Güvenlik:
S	Kentsel izleme, alarm/güvenlik sistemleri, sakinlerin güvenliğini artıran teknolojiler. Ulaşım güvenliği.
B	Yüksek uygulama maliyetleri, potansiyel gizlilik ihlalleri.
O	İzleme ve veri analizinde iyileştirmeler, güvenliğini artırmak için yerel topluluklarla işbirliği.
T	İzleme sistemlerinin kötüye kullanılması riski, sakinlerin mahremiyete ilişkin direnci.
2.	Eğitim ve Yetiştirme:
S	Modern eğitim teknolojilerinin uygulanması, e-öğrenmeye erişim, beceri gelişimini destekleyen programlar.
B	Eğitim altyapısına yatırım zorunluluğu, potansiyel dijital dışlanma.
O	Çevrimiçi öğretim programlarının geliştirilmesi, teknik eğitime ve dijital becerilere yatırım yapılması.
T	Eğitime eşitsiz erişim, teknolojiye potansiyel bağımlılık.
3.	Sağlık:
S	Sağlık hizmetlerini, tele-tıbbi ve sakinlerin sağlıklarının izlenmesini destekleyen teknolojilerin uygulanması.
B	Sağlık sistemlerinin entegrasyonunun gerekliliği, hasta mahremiyetinin korunması.
O	Sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, uzaktan tanı, yenilikçi tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi.
T	Tıbbi verilerin mahremiyetinin kaybolması riski, sağlık personeli arasında direnç.
4.	Yaşam koşulları:
S	Akıllı bina yönetimi, verimli enerji tüketimi ile yaşam koşullarının iyileştirilmesi.
B	Enerji maliyetlerinin sakinler için yüksek olması, mevcut binaların modernize edilmesi gerekliliği.
O	Ekolojik konut çözümlerinin geliştirilmesi, kaynakların etkin yönetimi.
T	Sosyal dışlanma riski, sakinlerin yeni teknolojiler konusunda eğitilmesinin gerekliliği.
5.	Toplu Taşıma:
S	Toplu taşımada izleme ve veri analizi yoluyla iyileştirmeler, akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi.
B	Ulaşım altyapısının iyileştirilmesinin yüksek maliyeti, kullanıcılar arasında direnç.
O	Veri tabanlı toplu taşımacılığın geliştirilmesi, modern çözümler konusunda özel sektörle işbirliği yapılması.
T	Ulaşım potansiyel siber güvenlik sorunları, altyapıdaki değişikliklere direnç.
6.	Kültür:
S	Kültürel mirası destekleyen teknolojilerin tanıtılması, sanat ve kültürün teşvik edilmesi.
B	Kültürel kurumların bakım maliyetlerinin yüksek olması, kültüre eşit erişim ihtiyacı.

O	Sanal kültür biçimlerinin geliştirilmesi, kültürün herkes için erişilebilir olması.
T	Kültürde özgünlüğü kaybetme riski, kültüre erişimde potansiyel eşitsizlikler. Yaratıcı olarak yapay zeka.
7.	Sosyal Sermaye:
S	Yerel topluluklara destek, sivil katılımı destekleyen platformlar.
B	Vatandaş verilerinin güvenliğinde olası sorunlar.
O	Teknoloji aracılığıyla sakinlere yönelik etkileşim ve bilgilendirmenin artırılması.
T	Toplulukların sanal dünyaya kaçıışı.

Kaynak:Kendi çalışmam.

Sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevre ayağında Akıllı Şehir modeli için genel SWOT analizi.

Tablo 3.Akıllı Şehir kavramı bağlamında sürdürülebilir bir şehrin alt sistemleri. Doğal çevre SWOT

1.	Şehirlerde İklim Değişikliği:
S	Emisyon azaltma stratejilerinin uygulanması, düşük etkili toplu taşımanın geliştirilmesi, sakinlerin iklim değişikliği konusunda eğitilmesi.
B	Yüksek uyum maliyetleri, sakinlerin davranış değişikliğine karşı direnci.
O	Yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımlar, enerji yönetim sistemlerinin geliştirilmesi.
T	Doğal afet riskinin artması, küresel iş birliğine ihtiyaç duyulması.
2.	Kirlilik:
S	Emisyonların izlenmesi ve kontrolü, kirliliğin sonuçları konusunda toplumun eğitilmesi.
B	İzleme sistemlerinin yüksek uygulama maliyetleri, mevcut endüstriyel proseslerde değişiklik yapma gerekliliği.
O	Araçlardan ve fırın, şömine gibi kendi kaynaklarımızdan kaynaklanan emisyonların ortadan kaldırılması.
T	Yeni emisyon tehditleri, enerji tüketimindeki artış ve bazı teknolojilerden kaynaklanan dolaylı emisyonlar.
3.	Atık:
S	Atık geri dönüşümü ve ayrıştırma sistemleri konusunda halkımızı bilinçlendirmek.
B	Geri dönüşüm altyapısının yüksek maliyetleri, bölge sakinlerinin yeni ayrıştırma uygulamalarına karşı direnci.
O	Atık azaltma teknolojilerine yatırımlar, döngüsel ekonominin teşviki.
T	Elektronik atıkların ve geri dönüşümü zor olan pillerin sayısında artış yaşanıyor.
4.	Tereny zielei
T	Elektronik atıkların artması, atık depolama ve pillerin geri dönüştürülmesi ihtiyacı.
S	Kent parklarının geliştirilmesi ve bakımı, ağaçlandırma ve toplum bahçelerinin teşvik edilmesi.
B	Kentsel mekâna yönelik baskı, yeşil alanların bakımına yatırım yapılması gerekliliği.
O	Kentsel alanların canlandırılması, yeni yeşil alanların oluşturulması.
T	Kentleşme nedeniyle yeşil alanların kaybı, iklim değişikliğine karşı koruma ihtiyacı.
5.	Biyoçeşitlilik:
S	Doğal alanların korunması, nesli tehlike altında olan türlerin korunmasına yönelik programlar.
B	Kalkınma ihtiyaçları ile çevre koruma arasındaki çatışmalar,

	koordineli koruma çalışmaları.
O	Doğal yaşam alanlarının yeniden inşası, biyolojik çeşitliliğin önemi konusunda eğitim.
T	Yerel ekosistemlere yönelik tehditler, biyolojik çeşitliliğin kaybı.
6.	Mekansal Planlama:
S	Planlama sürecinin sürdürülebilir kalkınma, ekonomiklik ve sosyalleşmeyi göz önünde bulundurarak mekansal planların geliştirilmesi.
B	Yerel toplulukların mekânsal planlardaki değişikliklere karşı direnç göstermesi, sektörler arası eylemlerin koordine edilmesinde yaşanan zorluklar.
O	Akıllı planlama sistemlerinin geliştirilmesi, vatandaş katılımı.
T	Teknokratik yaklaşım ve insan faktörünün ihmal edilmesi sonucu büyük planlama hataları riski.

Kaynak: Kendi çalışmam.

Özetle, Sürdürülebilir Kalkınma için Akıllı Şehir konseptinin güçlü yönleri, artan kentsel verimlilik etrafında döner ve bu da gelişmiş enerji verimliliği, azaltılmış sera gazı emisyonları ve enerji tasarruflarına yol açar. Olumlu etkiler yerel ve dışsal olarak uzanır ve akıllı ulaşım yönetimi trafik akışını iyileştirir ve tıkanıklığı azaltır, emisyon azaltımına ve daha kısa seyahat sürelerine katkıda bulunur.

İzleme teknolojilerine dayalı atık yönetimi, verimli geri dönüşüme olanak tanır ve dairesel bir ekonomiyi teşvik eder. Akıllı Şehir teknolojileri, kamu hizmetlerine erişimi, güvenliği ve sakinlerin yaşam kalitesini artırarak toplum bilincini ve vatandaş katılımını teşvik eder.

Akıllı Şehir konseptinin zayıflıkları arasında sistem saldırılarıyla ilişkili siber güvenlik riskleri yer alır ve bu da potansiyel olarak gizlilik kaybına ve hizmet istikrarsızlığına yol açabilir. Veri kaybı riskini azaltmak hayati önem taşır ve izleme ve veri toplama sistemlerinden kaynaklanan gizlilik zorluklarını ele almak sıkı düzenlemeler ve toplumsal eğitim gerektirir. Dijital dışlanma, teknolojiye eşit olmayan erişimden kaynaklanabilir ve eşit erişim güvencesi ve eğitim programları gerektirir.

Yüksek uygulama maliyetleri, daha küçük şehirler için bir engel olabilir ve finansman kaynakları ile bütçelerde ayarlamalar gerektirebilir. Altyapıyla ilgili sorunlar, özellikle eski altyapılar, maliyetli yükseltmeleri gerektirebilir ve yatırımlar gerektirebilir ve modernizasyon sırasında kesintileri en aza indirebilir. Akıllı Şehir konsepti faydalar sağlarken, zorlukları ele almak uygulama sürecinde çok önemlidir.

SWOT analizi sırasında, Akıllı Şehir konseptinin sürdürülebilir kalkınma fırsatları güçlü yönleriyle uyumlu ancak uzun bir zaman diliminde ortaya çıkıyor. Bu, şehirle ilgilenen uzmanların ve bireylerin Sürdürülebilir Akıllı Şehir konusunda hala umut ve endişelerini dile getirdiği anlamına geliyor.

Önemli beklentiler, vatandaş katılımı ve yerleşik tutumlar etrafında dönmekte olup, daha önce fark edilmeyen ve yaşamı iyileştiren teknolojik olanaklara vurgu yapmaktadır.

şeffaflık ve toplum katılımı. Amaç, daha dost canlısı ve verimli kentsel alanlar yaratmak için teknolojiye yararlanarak yaşam kalitesini iyileştirmektir.

Ancak, Akıllı Şehir ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye yönelik tehditler arasında gizlilik ve aşırı kontrolle ilgili öngörülen gelecekteki riskler yer almaktadır. Dijital dışlanma, gelişmiş teknolojilere erişim eksikliğinden kaynaklanabilir ve eşitsizliklere yol açabilir. Siber güvenlik ve kentsel dayanıklılık sorunları da vurgulanmaktadır.

Teknoloji, şehrin bilgi sistemlerinde kasıtlı kesintiler veya komplikasyonlar dahil olmak üzere yeni tehditler ortaya çıkarır ve işleyişine riskler oluşturur. Büyük miktarda veri ve ağa bağlı cihazlar tarafından yönlendirilen E-kirillik olgusu, enerji tüketimini artırabilir. Ayrıca, otomasyon ve yapay zekanın tanıtımı, belirli sektörlerde iş kayıplarına yol açarak toplumu olumsuz etkileyebilir.

5. Sonuçlar, Öneriler, Öneriler

Sürdürülebilir ekonomik kalkınma için akıllı şehir modelini optimize etmek için şehirler, ekonomik hedeflerle uyumlu akıllı kentsel çözümlere yatırım yapmalı, adil uygulamayı sağlamalı ve kamu-özel sektör ortaklıkları aracılığıyla işletmelerle iş birliği yapmalıdır. Destekleyici politikalar geliştirmek de hayati önem taşımaktadır.

Ancak, potansiyel zayıflıklar arasında Akıllı Şehir çözümlerinin maliyet ve faydalarının dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ihtiyacı yer alır, çünkü aşırı yatırım ve gereksiz karmaşıklık mümkündür. Ek olarak, Çin'in Sosyal Kredi Sistemi'nde görüldüğü gibi, sakinlerin verilerinin kötüye kullanılması gibi tehditlere karşı koruma sağlamak için siber güvenlik önlemleri uygulanmalıdır. Gelecekteki değerlendirmeler, hizmet sektörünün yerini alacak AI tabanlı çözümlerin ortaya çıkmasını, teknolojik işsizliği ele alan programlara yatırım yapılmasını ve evrensel temel gelir hakkında tartışmaları gerektirir.

Akıllı şehir konsepti ve sürdürülebilir kentsel gelişim üzerine gelecekteki araştırma alanlarından biri, vatandaşların teknolojinin günlük yaşamlarına ve kentsel alanlara tecavüzüne karşı tutumudur. Burada toplumsal bir tepki ortaya çıkıyor, mekanın insanlıktan çıkarılmasını eleştiren bir direniş.

Bir yandan otoritelerin ve şirketlerin kontrolü, diğer yandan veriler ve kullanımı üzerinde toplumsal kontrolün olmaması. Akıllı şehirler ve sürdürülebilir kalkınma kavramında bilim dünyası için yeni bir oyuncu ve konu yapay zeka oluyor.

Referanslar:

Anjam, M., Khan, H., Ahmed, S., Thalassinou, E. 2020. Tüketici Davranışının Öncülleri Birleşik Arap Emirlikleri'nde Çevre Dostu Araç Satın Alma Davranışı: Roller

- Algı, Kişilik Yenilikçiliği ve Sürdürülebilirlik. Uluslararası Ekonomi ve Yönetim Dergisi, 14(3).
- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. 2015. Akıllı Şehirler: Tanımlar, Boyutlar, Performans ve Girişimler. Kent Teknolojileri Dergisi, 22. Ballas, D. 2013. 'Mutlu bir şehir' yapan nedir? Şehirler, 32, 39-50. Baraniewicz-Kotasińska, S. 2023. Akıllı Şehir. Akıllı bir miastach ile ne yapmak istiyorsunuz? Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Barber, B. 2014. Gdyby burmistrzowie rządzili światem | Benjamin R. Barber. Muza.
- Barrionuevo, J., Berrone, P., Ricart, J. 2012. Akıllı Şehirler, Sürdürülebilir İlerleme: Kentsel Gelişim Fırsatları. IESE Insight, 50-57.
- Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, S. 2011. Avrupa'da Akıllı Şehirler. Kent Dergisi Teknoloji, 18(2), 65-82.
- Cohen, B. 2015. Akıllı Şehirlerin 3 Nesli. Fast Company.
- Cretu, LG 2012. Olay Odaklı Paradigma ve Semantik Web Kullanarak Akıllı Şehir Tasarımı. Informatica Economica, 16(4), 57-67.
- Czapnik, S. 2019. Mówią şaka. Marksści objaśniają świat.
- De Santis, R., Fasano, A., Mignolli, N., Villa, A. 2014. Akıllı şehir: Gerçek ve kurgu. Garg, S., Mittal, SK, Sharma, S. 2017. Akıllı şehirler inşa etmede e-egitimlerin rolü. Procedia Bilgisayar Bilimi, 111, 24-30.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Milanović, N., Meijers, E. 2007. Akıllı şehirler—Avrupa orta ölçekli şehirlerinin sıralaması. Greenfield, A. 2013. Akıllı Şehre Karşı. New York Şehri. Projeler yapın. Havlíček, K., Thalassinou, IE, Berezkinova, L. 2013. Yenilik Yönetimi ve KOBİ'lerde Kontrol. Avrupa Araştırma Çalışmaları Dergisi, Cilt XVI, KOBİ'ler Özel Sayısı.
- Hollands, R. 2008. Gerçek Akıllı Şehir Lütfen Ayağa Kalksın mı? Şehir, 12, 303-320.
- Jang, M., Suh, ST 2010. U-City: Kore'de Kentsel Planlamanın Yeni Eğilimleri Yaygın ve Her Yerde Bulunan Jeoteknoloji ve Jeoenformasyon. WD Taniar, O. Gervasi, B. Murgante, E. Pardede, BO Apduhan (Red.). Hesaplamalı Bilim ve Uygulamaları – ICCSA 2010, Springer.
- Kourtiti, K., Nijkamp, P., Arribas, D. 2012. Akıllı şehirler perspektifte – karşılaştırmalı Kendi kendini organize eden haritalar aracılığıyla Avrupa çalışması. Yenilik: Avrupa Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 25(2), 229-246.
- Krivý, M. 2016. Sibernetik kentselciliğin eleştirisine doğru: Akıllı şehir ve toplum Kontrol. Planlama Teorisi, 17.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W. 2012. Akıllı şehrin modellenmesi performans. Yenilik: Avrupa Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 25(2), 137-149.
- Papa, R., Gargiulo, C., Galderisi, A. 2013. Akıllı Şehir Planlaması'na Yönelik Bir Şehir Plancıları Perspektifi Şehir. TeMA - Arazi Kullanımı, Hareketlilik ve Çevre Dergisi, 6(1), 5-17.
- Ramaprasad, A., Sánchez-Ortiz, A., Syn, T. 2017. Akıllı Şehrin Birleşik Tanımı. W M. Janssen, K. Axelsson, O. Glassey, B. Klievink, R. Krimmer, I. Lindgren, P. Parycek, HJ Scholl, D. Trutnev (Red.), Elektronik Hükümet, 13-24. Springer Uluslararası Yayıncılık.
- Rudewicz, J. 2020. Strateji Geliştirme Stratejisi SWOT analizi (Zastosowanie metody kwantyfikacji), 70-87.
- Sadowski, J., Pasquale, F. 2015. Kontrol yelpazesi: Akıllı şehrin sosyal teorisi. İlk Pazartesi, 20(7).

- Akıllı sürdürülebilir şehirler: Tanımların analizi Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Odak Grubu. 2014. İTÜ-T.
- Stawasz, D., Sikora-Fernandez, D. 2015. Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z Koncepcją Akıllı Şehir. Yer.
- Szczech-Pietkiewicz, E. 2015. Akıllı şehir—Proba tanımı ve pomiaru. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 391 Gospodarka lokalna w teorii i praktyce, 71-82.
- Thuzar, M. 2011. Güneydoğu Asya'da Kentleşme: Gelecek için akıllı şehirler mi geliştiriliyor? Bölgesel Görünüm 96-100.
- Toli, AM, Murtagh, N. 2020. Akıllı Şehir Tanımlarında Sürdürülebilirlik Kavramı. Yapılı Çevre Alanında Sınırlar, 6.