

Kentlerin Dijitalleşmesi ve Akıllı Kentler: Ortaya Çıkışı ve Bileşenleri¹

Erhan Örselli²

Zekeriya Bilici³

Özet

1990'lı yıllarda başlayan teknolojik devrim insan yaşamının birçok yönünü etkilemiş bununla birlikte kamu yönetimlerinin dijitalleşmesi sürecini de başlatmıştır. Ardından teknolojinin kentsel yaşama entegre edilmesi ile kentsel sorunlara bir çözüm aracı olarak görülebilecek akıllı kent modeli ortaya çıkmıştır. Kentsel nüfusun hızla artması beraberinde bazı kentsel sorunlar getirmiştir. Ortaya çıkan bu sorunların teknolojinin yardımıyla çözülmesi düşüncesi akıllı kent modelinin doğmasına yol açmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kent yaşamına entegre edilmesi süreci olarak ifade edilebilecek akıllı kent modelinde sürdürülebilirliğe vurgu ve vatandaşların memnuniyetleri ön plandadır. Akıllı kentlerin bu amaçlarını gerçekleştirebilmeleri için bazı bileşenlere sahip olmaları gereklidir. Bu bileşenler “akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim”dir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, akıllı kentlerin doğuşu ve ortaya çıkışı ile bileşenlerinin incelenerek kavramsal bir analiz yapılması olarak belirlenmiştir. Çalışmada öncelikle kentsel akıllılık kavramı incelenmiş, ardından akıllı kent kavramının doğuşu ve gelişimi, akıllı kentlerin tanımı ve analizi ele alınmıştır. Akıllı kentlerin bileşenleri ise çalışmanın son bölümünde incelenmiştir. Çalışma nitel bir yöntem benimsenerek literatürün taranması ile hazırlanmıştır.

- 1 Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı'nda kabul edilen “Akıllı Kent Uygulamalarının Kamu Hizmeti Sunumuna Etkisi ve Vatandaş Memnuniyeti” başlıklı Yüksek Lisans Tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.
- 2 Prof. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, eorselli@erbakan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-3977-0099
- 3 Öğr. Gör. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram MYO, zbilici@erbakan.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-3923-2194

1. Giriş

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, 1990'lı yıllardan itibaren internet kullanımının hızla yaygınlaşması ile devletlerin, kamu yönetimlerinin, kamu kurumlarının ve yerel yönetimlerin dijitalleşmesi söz konusu olmuş bununla birlikte kamusal hizmetlerin online web sayfaları üzerinden sunulması mümkün hale gelmiştir (Şahin ve Örselli, 2003: 343).

Kentsel nüfusun artması ve bununla ilgili zorluklar, iklim değişikliği ve salgın hastalıklar gibi tehditlerin ortaya çıkması, toplumsal paydaşları kentlerin sürdürülebilirliği hakkında düşünmeye ve ortaya çıkan kentsel sorunlara yönelik yenilikçi stratejiler geliştirmeye zorlamaktadır. Bu bağlamda birçok devlet ve kamu yönetimi, dünya çapında akıllı kent stratejilerini hayata geçirerek, kentleri vatandaşların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde dönüştürmek için teknolojik yeniliklerden yararlanmaya çalışmaktadır. Akıllı kent paradigması, endüstriyel gelişme, kentsel planlama, çevre ve sürdürülebilirlik açısından yüksek yaşam kalitesi ve vatandaş katılımını mümkün kıldığından geleceğin kentlerinin oluşturulmasına bir yanıt olarak ortaya çıkmıştır (Tekin ve Dikmen, 2024: 1).

Akıllı kentler, dünya çapında birçok ülkede kentsel sorunların çözüm stratejisi olarak büyük ilgi görmektedir. Tanımı üzerinde bir fikir birliği olmamasına rağmen teknolojinin, altyapı ve kentsel planlamaya dahil edilmesinin yanı sıra sensörlerin, veri analitiğinin ve otomasyonun kullanılması gibi çeşitli araçlar akıllı kentleri ifade etmektedir (Santoso, Aryansah ve Nasyaya, 2024: 70).

Kentlerin dijitalleşmesi çok yönlü bir olgudur ve dolayısıyla kavramsallaştırılması bir o kadar zordur. Pratik açıdan bakıldığında, dijital devrim, toplumun topyekûn kentleşmesinin kaçınılmazlığı olarak anlaşılan kentsel devrim kadar kentleri de değiştirmiştir ve değiştirmektedir. Nitekim teknoloji, kentlerin ulaşım, trafik, eğitim ve çevre sorunlarını çözme gibi temel işlevlerinin yerine getirilmesine yardımcı olur. Modern teknolojik çözümlerin kullanılması, özellikle nüfus artışının yaşandığı kentsel mekanlarda yaşamın sağlıklı bir şekilde sürdürülebilirliği için gerekli olan su, gıda ve enerji gibi kaynakların tüketiminin optimize edilmesini de mümkün kılar (Szpak, Modrzyńska ve Dahl, 2024: 1412). Ayrıca akıllı kent uygulamaları küresel dünyada kentlerin birbirleri ile rekabet etmesinde bu akıllı teknolojileri geliştiren ve başarı ile uygulayan kentleri bir adım daha ön plana çıkarmaktadır (Örselli ve Bayrakçı, 2021: 114).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel mekanlara uyarlanması ile kentler akıllı kentlere doğru evrilmişlerdir. Yaşanan teknolojik devrim neticesinde

kent ve insan yaşamı birlikte ele alınarak akıllı kent konsepti hayata geçirilmiştir (Babahanoğlu, Bilici ve Örselli, 2019: 1301). Bu doğrultuda çalışmanın amacı, akıllı kentlerin doğuşu ve ortaya çıkışı ile bileşenlerinin incelenerek kavramsal bir analiz yapılması olarak belirlenmiştir. Çalışmada öncelikle kentsel akıllılık kavramı incelenmiştir. Sonrasında akıllı kent kavramının doğuşu ve gelişimi, akıllı kentlerin tanımı ve analizi ele alınmıştır. Akıllı kentlerin bileşenleri çalışmanın son bölümünde incelenmiştir. Çalışma nitel bir yöntem benimsenerek hazırlanmıştır.

2. Kentsel Akıllılık

Akıllı kentlerin tanımlanmasında akıllı kavramının ne olduğu tam olarak anlaşılamadığından akıllı kentlerin tanımlanması hususunda ortak bir paydanın bulunmadığı görülmektedir. Bazı tanımlarda akıllılık unsuru “teknoloji ve veri” olarak, bazı tanımlarda ise “insanlar ve politika”, diğer tanımlarda her ikisinin birleşimi olarak ele alınmaktadır (Micozzi ve Yigitcanlar, 2022: 1). Teknoloji anlamında akıllılık, “kendi kendini yapılandırma, iyileştirme, koruma ve optimize etme gibi otomatik bilgi işlem ilkesini” ifade etmektedir (Nam ve Pardo, 2011: 283).

Akıllı kavramı, daha iyi operasyonel kararlar almak için karmaşık analitik, modelleme, optimizasyon ve görselleştirme hizmetlerinin dahil edilmesini ifade etmektedir (Qonita ve Giyarsih, 2022: 2). Bir kentin akıllı olarak görülebilmesi, tüm sistemler için geçerli olan temel bir yaklaşım ile ilişkilidir. En basitinden en karmaşık yapılara kadar sistemler, işlevlerini sürdürebilmek için çevrelerindeki unsurlardan topladıkları verilere ihtiyaç duyarlar. Ancak akıl; bu verilerin toplanma yöntemlerinden öte, toplanan verilerle ne yapılabildiği ile ilişkilidir. Bu bağlamda akıllılık; “bir sorunun anlaşılıp çözülebilmeye becerisi”dir. Dolayısıyla akıllı kent kavramı ile ortaya koyulmaya çalışılan, yalnızca veri toplamayı kolaylaştıran cihazlardan kurulu yapılar değil, aynı zamanda bu veriyi doğru bir biçimde değerlendiren ve tüm vatandaşların dahil olduğu kolektif yapılardır (Medeni, Medeni ve Asunakutlu, 2017: 244).

Kentleri akıllı kılmak için, Nesnelerin İnterneti’nin (IoT) yanında yazılım, kullanıcı arayüzleri ve iletişim ağları gibi çeşitli teknolojilerin karmaşık sürdürülebilirlik ve dayanıklılık sorunlarını da çözmesi gerekmektedir. IoT, veri alışverişi yapabilen ve iletişim kurabilen otomobiller, sensörler ve ev aletleri gibi nesnelere oluşan bir ağdır. Bulut sunucuları, IoT sensörleri ve cihazları tarafından toplanan verileri depolar. Bu cihazların birbirine bağlanması ve veri analitiğinin kullanılması, kentsel mekanlarda somut ve dijital unsurların birleştirilmesini kolaylaştırır. Bu birleşme, kamu ve özel

sektörün verimliliğini artırarak ekonomik faydaya ve vatandaşlar için yaşam kalitesinin artmasına yol açar. Akıllı kent yazılımı, vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirmek için veri, bağlantı ve otomasyon kullanmasını sağlayan bir teknoloji çözümdür. Bu bağlamda akıllı kent yazılımını tanımlayan temel özelliklerden bazıları “veri analitiği platformları, IoT platformları, kentsel mobilite platformları, enerji yönetimi platformları ve vatandaş katılım platformlarıdır (Okonta ve Vukovic, 2024: 2):

- Veri Analitiği Platformları, akıllı kent sensörleri, cihazları ve sistemleri tarafından üretilen büyük miktarda veriyi analiz ederek bunları veriye dönüştürür. Bu sayede kent planlamacılarının ve yöneticilerinin daha bilinçli kararlar almasına yardımcı olacak bilgiler eyleme dönüştürülebilir.
- Nesnelerin İnterneti (IoT) Platformları, kentlerin trafik sensörleri gibi çeşitli akıllı cihaz ve sensörlere bağlanmasını ve bunları yönetmesini sağlar. Bunun yanında hava kalitesini ölçen cihazlar ve akıllı sokak lambaları ile şehir hayatını iyileştirmek için gerçek zamanlı veriler toplanmaktadır.
- Kentsel Hareketlilik Platformları, trafik yönetim sistemleri, toplu taşıma gibi insanların kent içinde hareket etme şeklini iyileştirmeyi amaçlamaktadır.
- Enerji Yönetim Platformları, kentlerin enerji tüketimini optimize etmesine ve akıllı şebekeler de dahil olmak üzere karbon ayak izini azaltmasına yardımcı olmaktadır.
- Vatandaş Katılımı Platformları, kentlerin vatandaşlarıyla etkileşime geçmesine ve onları çevrimiçi forumlar, sosyal medya platformları ve mobil uygulamalar ile karar alma süreçlerine dahil etmelerine olanak tanır.

3. Akıllı Kent: Kavramın Doğuşu ve Gelişimi

Akıllı kent kavramı, kent yönetimlerinin hızlı kentleşme, kaynak sınırlamaları ve vatandaşların artan talep ve beklentilerinden kaynaklanan sorunlarla sık karşı karşıya kalması nedeniyle son yıllarda artan ölçüde ilgi görmeye başlamıştır. Küresel nüfusun yarısından fazlasının kentlerde yaşaması nedeniyle, kentler trafik sıkışıklığı, çevresel sorunlar ve verimsiz kaynak kullanımı gibi çok sayıda sorunla karşı karşıyadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek için akıllı kent girişimleri bir çözüm yolu olarak ortaya çıkmıştır. Akıllı kent kavramı, vatandaşların yaşam kalitesini artırmak, onların yaşama, çalışma, seyahat etme gibi çeşitli faaliyetlerde bulunmalarını

sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanan bir kentsel gelişimi ifade etmektedir (Dash, 2024: 287).

Akıllı kent kavramı ilk kez 1990'lı yıllarda IBM, Cisco ve Siemens gibi büyük teknoloji şirketleri tarafından tasarlanmıştır. Ayrıca bilgi ve yaratıcılığın rolü aynı zamanda akıllılıkla da ilişkilendirilmeye başlanmıştır (Das vd., 2024: 145).

Akıllı kent kavramsallaştırmasına benzer bir kavram dirençli kentlerdir. Dirençli kentler, kentsel sorunları absorbe edebilen, geri dönebilen ve gelecekteki sorunlara hazırlanabilen kentler olarak tanımlanmaktadır. Bir sistemin herhangi bir tehlikenin neden olduğu streslerden kurtulma ve önceki kararlı duruma “geri dönme” kapasitesini ifade eder (Okonta ve Vukovic, 2024: 3).

Kentsel dirençliliğin amacı, bir kentteki bireylerin, toplulukların, işletmelerin, kurumların ve sistemlerin sorunlar karşısında hayatta kalma, uyum sağlama ve büyüme yeteneğidir. Dayanıklılık ve sürdürülebilirlik, çeşitli özellikleri paylaşan ve bazen birbirinin yerine kullanılan tamamlayıcı stratejilerdir. Bir kentin uyarlanabilirliğine ve kırılğanlığına odaklanan kentsel dirençlilik ve sürdürülebilirlik kavramları benzer ancak örtüşen anlamlara sahiptir ve her iki kavram da kentsel sistemlerin dayanıklılığını ve uyumunu değerlendirmek için araçlar olarak hizmet etmektedir. Bir kentin akıllılığı potansiyel olarak sürdürülebilirlik ve dayanıklılığın nasıl etkileşime girdiğini belirler. Bu, kentlerde yaşayan insanların hem mevcut hem de gelecekteki vatandaşları tehlikeye atan baskılarla baş edemeyen bir kentten ziyade, herhangi bir alarm vermeden zorlukları yönetebilen bir kente daha olumlu tepki vereceğini göstermektedir. Kent yönetim sistemlerinin birbirine bağlanabilirliğini ve kentsel sistemler arasında bilginin paylaşılma ve yanıtlanma hızını ortaya koyan akıllı kentler, kentsel esneklik ve sürdürülebilirliğin sağlanmasında rol oynayabilir. Akıllı kentler, teknolojiyi birbirine bağlama yeteneği sayesinde kentlerin tamamında akıllı mobilitayı, yönetimi, yaşamı, insanları, çevreyi ve ekonomiyi güçlendirir ve başarır, dayanıklılıklarını ve sürdürülebilirliklerini artırır (Okonta ve Vukovic, 2024: 3).

Cohen (2014) çalışmasında, akıllı kentlerin gelişiminin üç aşaması olduğunu belirtmektedir. Bunlar; “Akıllı Kent 1.0, 2.0 ve 3.0 aşamalarından oluşmaktadır. Akıllı kent 1.0 teknoloji merkezli bir akıllı kent vizyonunu, 2.0 versiyonu ise yaşam kalitesini iyileştirmenin bir yolu olarak teknolojik çözümlerin kullanıldığı hükümet merkezli bir vizyonu ifade etmektedir. Akıllı kentler 3.0 versiyonu ise, vatandaş merkezli ve ortak yaratıcılığa dayalı bir vizyonu” içermektedir (akt. Iryna, Liudmyla ve Iryna, 2022: 327).

4. Akıllı Kentlerin Tanımı ve Analizi

Kentlerin dijitalleşmesi fikri en az yarım yüzyıl öncesine dayansa da akıllı kent kavramı ilk kez 1990'lı yıllarda kullanılmıştır. O zamandan bu yana, akıllı kent tanımı için birçok çerçeve geliştirilmiş ancak üzerinde uzlaşılabilen bir tanım olmamıştır. Akıllı kent modeli, kentsel altyapıdaki gelişmelere paralel olarak zaman içinde dinamik bir şekilde gelişmiştir. Akıllı kentler başlangıçta, hızlı kentleşmeye ve bunun kaynak kıtlığı ve bozulan altyapı gibi zorluklarına yanıt vermek için kentleri daha sürdürülebilir ve işlevsel hale getirmeye yönelik bir çözüm olarak formüle edilmiştir (Ghanbari vd., 2024: 2).

Akıllı kent kavramının ortaya çıkışından itibaren, bilgi iletişim teknolojilerinin kentsel altyapı ile olan önemiyle ilişkilendirilmiştir. Daha sonra kavram, akıllı kentlerin yalnızca bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasıyla sınırlı olmadığını, aynı zamanda toplulukların ihtiyaçlarını da kapsadığını gösteren bir şekilde gelişmiştir (Oliveira ve Patterson, 2024: 4).

Akıllı kentler, kaynakları ve hizmetleri uygun şekilde yönetmek ve kent çapındaki hizmetleri iyileştirmek için kullanılan belirli verileri toplamak için çeşitli elektronik yöntemler ve sensörler kullanan bir modeldir. Toplanan veriler, çeşitli sistemleri izlemek ve yönetmek için işlenen ve analiz edilen binalardan ve varlıklardan gelen bilgileri içerir. Akıllı kentler, sakinlerine sürdürülebilir, müreffeh ve kapsayıcı bir gelecek sağlamak için fiziksel, dijital ve insani sistemleri kentlere entegre eder (Okonta ve Vukovic, 2024: 3).

Akıllı kent kavramı, kaynakların kullanımını optimize etmek için insani, teknolojik ve kentsel bileşenleri birleştiren kentsel gelişime bütünsel bir yaklaşımı temsil eder. Bu çok yönlü hedefe, bilgi ve iletişim teknolojilerinin uygulanması, genel etkinliğin artırılması, halkla iletişimin geliştirilmesi ve yönetişimin kalitesinin yükseltilmesi yoluyla ulaşılır (Dash, 2024: 288).

Akıllı kent kavramı, Nesnelerin İnterneti olarak adlandırılan devrimin etkisiyle oluşmuştur. Akıllı kentlerin öncelikli odak noktası, kentlerde yaşayanların yaşam kalitesini iyileştirmek, yenilikçi teknolojiler kullanarak yeni iş fırsatları yaratmak ve kentin ekolojisini iyileştirmektir. Akıllı kentler, ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan mevcut ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamayı sağlarken yaşam kalitesini ve kentsel hizmetlerin verimliliğini artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaktadır (Kim ve Feng, 2024: 2).

Akıllı kentler, kentlerin planlanması ve geliştirilmesinde dönüştürücü bir kavram olarak ortaya çıkmış ve kentlerin tasarlanma, yönetilme ve işletilme

şeklini yeniden şekillendirmiştir. Sürdürülebilirliği geliştirmek, kaynak kullanımını optimize etmek ve sakinlerinin yaşam kalitesini iyileştirmek için yenilikçi teknolojilerden yararlanılmaktadır. Sensörler, kameralar ve gelişmiş tahmine dayalı algoritmalar, hükümetlerin projelerinin sosyal ve çevresel etkilerini değerlendirmesine ve ele almasına olanak tanır (Gu, 2024: 2).

Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) akıllı kentleri “insanların refahını iyileştirmek ve daha kapsayıcı, sürdürülebilir ve dirençli toplumlar inşa etmek için dijitalleşmeyi güçlendiren ve paydaşları dahil eden şehirler” olarak tanımlamaktadır (OECD, 2019).

Uluslararası Standartlar Enstitüsü akıllı kentleri, “öncelikli hedefi yaşanılabilirliğin sağlandığı ve sürdürülebilir bir kent modeli olarak kabul edip, kentin planlamasını, yönetimini, inşasını ve akıllı hizmetleri kolaylaştıracak nesnelere interneti, bulut bilişim, büyük veri ve entegre coğrafi bilgi sistemleri gibi yeni nesil bilgi iletişim teknolojilerinin uygulandığı yeni bir kavram ve yeni bir model” ifadeleri ile tanımlamıştır (Türkiye Bilişim Vakfı, Vodafone & Deolitte, 2016).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, akıllı kenti; “paydaşlar arası iş birliği ile hayata geçirilen, yeni teknolojileri ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, veri ve uzmanlığa dayalı olarak gerekçelendirilen ve gelecekteki problem ve ihtiyaçları öngörerek hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir kent” olarak tanımlamıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Caragliu, Del-Bo ve Nijkamp (2011: 67-68), “kentleri, yatırım, insan ve sosyal sermaye ve bilgi iletişim teknolojileri altyapısının sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve yaşam kalitesini iyileştirmek için kaynakları verimli bir şekilde kullandığı durumlarda akıllı kentler” olarak tanımlamaktadır.

Marsal-Llacuna ve diğerleri (2015: 611-612) çalışmasında, “akıllı kentleri vatandaşlara yüksek kaliteli hizmetler sunmanın, yaşam kalitesini iyileştirmenin, daha iyi kamu hizmetleri sağlamanın, yenilikçi işletmeleri teşvik etmenin, kentsel altyapıyı izlemenin ve optimize etmenin ve çevreyi korumanın yollarını arayan kentler” olarak ifade etmektedir.

Fernandez-Anez (2016: 157-167) akıllı kenti “kamu sorunlarını ele almak ve verimli bir şekilde sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için teknoloji tabanlı çözümler ve inovasyon yoluyla doğal ve ekonomik kaynakları akıllıca kullanan ve bunlarla etkileşime giren beşerî ve sosyal sermayeyi geliştiren bir sistem” olarak görmektedir (akt. Kamnuansilpa vd., 2020: 498).

Akıllı kentler, karmaşık kent sorunlarını çözmeyi, kent içinde yaşam kalitesini iyileştirmenin ve gelişmiş hizmetler sunmanın anahtarı olan veriler,

süreçler, bağlantılı sistemler ve ileri teknolojilerden oluşur. Veriler, akıllı kentlerin işleyişinde merkezi bir rol oynar ve sensör ağları, trafik sistemleri ve vatandaşların günlük cihazları gibi çeşitli kaynaklar tarafından üretilerek kent içindeki operasyonların iyileştirilmesine olanak sağlar. Akıllı kentler tarafından üretilen devasa miktarda verinin toplanması ve analiz edilmesi, trafik sıklığının azaltılması veya enerji kullanımındaki verimsizliğin üstesinden gelinmesi gibi hizmetlerin geliştirilmesinde kullanılan değerli bilgiler sağlayabilir (Joyce, Aaron ve Javidroozi, 2024: 1).

5. Akıllı Kentlerin Bileşenleri

Günümüzde birçok kent yönetimi, kentsel planlama ve sorunların çözümü noktasında teknolojiyi bir araç olarak kullanarak yaşadıkları kentleri akıllı olma yolunda ilerletmektedir. Bu bağlamda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve bunun kentsel yaşama uyarlanması ile vatandaşların yaşamının kolaylaştırılması, daha etkili ve sürdürülebilir kentler oluşturulabilmesi için birçok kent yönetimi akıllı kent modellerini hayata geçirmişlerdir (Örselli, Bilici ve Babahanoğlu, 2018: 2).

Akıllı kentlerde, bilgi ve iletişim teknolojilerinden tam anlamıyla yararlanılabilmesi için vatandaşların teknolojiyi anlaması ve kullanması yani teknoloji okur yazarı olması gereklidir. Bununla birlikte vatandaşların talep ve beklentilerinin rahatlıkla kentsel karar alıcılara iletilebilmesi için süreç dahil edilmesi bir zorunluluktur. Bunun yolu, vatandaşlar, özel sektör ve kamu sektörü gibi farklı çıkarılara sahip çeşitli paydaşlar arasında iş birliği yoluyla başarılabilir. Bu yüzden, akıllı bir kent olabilmek için teknoloji, akıllı insan ve akıllı yönetişimin bulunması gereklidir (Örselli ve Bilici, 2023: 31; Wang ve Zhou, 2022: 2).

Akıllı kentler, yaşam kalitesini iyileştirirken, ekonomik genişlemeyi teşvik ederken ve kentsel yönetimi geliştirirken teknolojiyi uygulamaya koymayı ve daha iyi karar almayı sağlamayı amaçlamaktadır. Akıllı kentlerin bileşenleri çeşitli akıllı bilgi işlem teknolojilerini içerir. Akıllı bilgi işlem, daha bilinçli karar alma için gerçek zamanlı veriler ve gelişmiş analitikler sağlayan donanım, yazılım ve ağları ifade eder. Akıllı kentler oluşturmayı amaçlayan girişimler büyük ölçüde bilgi ve iletişim teknolojilerine dayanmaktadır. Bu bağlamda kentlerin bilgi iletişim teknolojilerine entegrasyon derecesinin akıllı kentleri diğer kentlerden ayırdığı sıklıkla düşünülmektedir. Akıllı kentler bu nedenle yazılım, altyapı ve dijital veriler olarak belirtebileceğimiz üç teknoloji “katmanının” birbirini üst üste getirdiği bir modeldir (Okonta ve Vukovic, 2024: 5).

Giffinger ve diğerleri (2007), çalışmalarında, akıllı bir kentin altı ana bileşene veya boyuta sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bunlar; “akıllı ekonomi, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı insanlar, akıllı yaşam ve akıllı yönetim”dir. Cohen (2014), Giffinger’in akıllı kent bileşenlerine vurgu yaparak, her bir akıllı kent boyutu ile ilgili göstergeler geliştirmiştir. Bu göstergeler literatürde “Boyd Cohen Akıllı Kent Tekerleği” olarak kabul edilmektedir. Chourabi ve diğerleri (2012: 2289-2297) ise akıllı bir kentte “yönetim ve organizasyon, teknoloji, yönetim, politika, insanlar ve topluluklar, ekonomi, inşa edilmiş altyapı ve doğal çevre” olarak 8 bileşenin olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 1. Akıllı Kentlerin Bileşenleri

AKILLI EKONOMİ (Rekabet)	AKILLI VATANDAŞ (Sosyal ve Beşeri Sermaye)
Yenilikçi ruhu Girişimcilik Ekonomik Görüntü ve Markalar Verimlilik İşgücü piyasasının esnekliği Uluslararası yerleşikliği Dönüşüm projesi	Yeterlilik düzeyi Yaşam boyu öğrenim eğilimi Toplumsal ve Etnik Çoğunluk Esneklik Yaratıcılık Kozmopolitik Sosyal yaşamda katılım
AKILLI YÖNETİŞİM (Katılım)	AKILLI HAREKETLİLİK (Taşıma ve Bilgi İletişim Teknolojileri)
Karar alma sürecine katılım Kamu ve sosyal hizmetler Şeffaf yönetim Politik stratejiler	Yerel ulaşılabilirlik Uluslararası ulaşılabilirlik ICT- Altyapının uygunluğu Sürdürülebilir, yenilikçi ve güvenli Taşıma sistemleri
AKILLI ÇEVRE (Doğal kaynaklar)	AKILLI HAYAT (Kaliteli yaşam)
Kirlilik Çevresel koruma Sürdürülebilir kaynaklar Yönetim	Kültürel tesisler Sağlık koşulları Kişisel güven Ev kalitesi Eğitim tesisleri Turistik aktiviteler Sosyal uyum

Kaynak: Giffinger, 2007: 13-18.

5.1. Akıllı Ekonomi

Bir kentin ekonomisini iyileştirmeyi ve dönüştürmeyi hedefleyen tüm girişimlere akıllı ekonomi girişimi adı verilmektedir. Akıllı ekonominin en

önemli hedefi, girişim ve inovasyon kültürünü geliştirmek, bir şehrin start-up'lara, yatırımcılara, işletmelere ve yeni yüksek nitelikli yeteneklere olan ilgisini geliştirmek ve rekabet gücünü artıracak şekilde ekonomiyi yaratıcı ve sürdürülebilir bir şekilde büyütmektir. Akıllı stratejiler yoluyla üretkenlik ve (dijital) teknolojinin etkili kullanımı, ilgili tüm paydaşlar için istikrarlı ve faydalı imkanlar sağlar (Okonta ve Vukovic, 2024: 4).

5.2. Akıllı İnsan

Akıllı kentlerin sürdürülebilirliği, büyümesi ve gelişmesi akıllı insan faktörünün tam olarak kavranması ve uygulanması ile doğrudan ilintilidir. Bu bağlamda, sadece teknolojiye yatırım yapılması yerine insan faktörüne önem verilmesi, kâr amacından uzak bir yaklaşımla akıllı kent politikalarının yürütülmesi önem arz etmektedir. Nitekim insan faktörünün akıllı kent sürecine eklenmesi, teknolojik gelişmelerin sorunları tek başına eksiksiz çözebileceği görüşünün değerini yitirmesinden kaynaklanmaktadır (Örselli, Bayrakçı ve Bilici, 2022: 386).

Akıllı insanın ilk hedefi, bilgi veya hizmet sağlayarak vatandaşların kamu ve özel sektörle etkileşim kurma biçimini değiştirmektir. Eğitim fırsatları aracılığıyla sosyal ve dijital katılım/eşitliğin oluşturulması, daha etkili bir şekilde sunulması için yeni teknolojilere dayalı bilgi ve hizmetlerden önce gelmelidir (Okonta ve Vukovic, 2024: 5).

Akıllı insan bileşeni ile akıllı kent uygulamalarına aşına, bu uygulamaları kullanabilen ve özellikle akıllı kentler konusunda bir farkındalığa sahip bireyler anlaşılmaktadır (Erdem ve Bilgili, 2023: 58). Avrupa Komisyonu, yaklaşık 30 ülkede akıllı kent uygulamalarını analiz ederek, en önemli unsurun “akıllı insan” olduğunu tespit etmiştir. Bu nedenle vatandaşı düşünen hizmetler üretilmeli ve mutlaka aktif katılım sağlanmalıdır (Lee, 2023: 1).

5.3. Akıllı Yönetişim

Akıllı Yönetişim, hükümet ile vatandaşlar, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları da dahil olmak üzere tüm paydaşlar arasındaki iletişimi ve etkileşimi geliştirmeyi amaçlamaktadır (Okonta ve Vukovic, 2024: 4). Akıllı yönetişim, kent yönetimlerinin bilgi ve iletişim teknolojisi tabanlı araçlar yoluyla kentsel kararların daha katılımcı alınması ve yeteneği olarak belirtilebilir. Bu anlamda akıllı yönetişim, karar almayı kolaylaştırmak, kamu hizmetlerinin kalitesini artırmak ve vatandaşların taleplerini karşılayacak şekilde bileşenlerin (veriler, insanlar ve diğer kaynaklar) kullanılmasını önermektedir (Pereira vd., 2018: 151).

Akıllı yönetim modelinde vatandaşların elektronik olarak karar alma süreçlerine dahil edilmesi akıllı kentlerin temel sac ayaklarından (Alderete, 2021: 1116). Çünkü vatandaşların katılımı, fikirleri, talep ve beklentilerinin yansıtılması akıllı kentlerin gelişimi için oldukça önemli bir faktördür. Kentlerde karar alma süreçlerine katılım ne kadar fazla olursa, akıllı kentin kullanıcılarına sağladığı faydalar ve olumlu etkiler daha da artacaktır (Georgiadis, Christodoulou ve Zinonos, 2021: 2; Erkek ve Örselli, 2023: 349-350).

5.4. Akıllı Çevre

Kent yönetimlerinin, vatandaşları için yaşanabilirliği artırmak amacıyla çevresini yönetmesine akıllı çevre denir. Akıllı ortamlar, kapsamlı ve yaygın altyapı ve çevreyi olumlu yönde etkileyen binalar aracılığıyla elde edilen etkili kaynak yönetimi ve sürdürülebilir binalar sürdürülebilir kentsel kalkınmayı mümkün kılar (Okonta ve Vukovic, 2024: 5).

Akıllı çevre boyutu, diğer çevre dostu uygulamaların yanı sıra, atıkların sınıflandırılması ve/veya geri dönüştürülmesi, daha az enerji kullanılması ve ikinci el mal satın alınması gibi sürdürülebilir ve ölçeklenebilir uygulamalar geliştirilmesini ifade eder (Alderete, 2021: 1116).

5.5. Akıllı Ulaşım

Trafik sorunları, kentleşmenin hızlı temposuna ve bir kentin düzgün işleyişini kolaylaştırmada hareketliliğin önemine paralel olarak giderek arttığından, yönetsel verimliliği etkili bir şekilde artırabilecek ve güvenliği garanti altına alabilecek trafik ve ulaşım altyapısının kurulması zorunludur. Başka bir deyişle kentlerin gerçekten akıllı olmasını sağlamak için akıllı hareketliliği etkili bir şekilde uygulamaları zorunludur. Sonuç olarak akıllı kentler aynı zamanda akıllı hareketliliğin kentsel gelişimin ilerletilmesindeki rolünü de kabul etmelidir (Dash, 2024: 287).

Yeni ulaşım çözümlerinin kullanımını ve benimsenmesini teşvik etmek ve etkili mobilite yönetimi ve hedeflenen altyapı yatırımları yoluyla insanların mobilitesini artırmak için akıllı ulaşım, kentsel ulaşım verimliliğini ve hizmet kalitesini artırmaya odaklanmaktadır (Okonta ve Vukovic, 2024: 5).

Akıllı ulaşım, seyahat sürelerini kısaltmak, yolculukları daha verimli hale getirmek, para tasarrufu sağlamak ve ulaşım hizmetlerinin kalitesini iyileştirmeye yönelik halkın gerçek zamanlı bilgilere erişmesine izin vermektedir (Wawer, Grzesiuk ve Jegorow, 2022: 7). Trafik akışını yönlendirmeyi, akıllı park etmeyi, sürdürülebilir hareketliliği, bağlantılı sürüşü yönetmek akıllı hareketlilik boyutunun içerisinde. Akıllı trafik

çözümleri genellikle erken uyarılar, kaza önleme ve trafik sıkışıklığı yönetimi için tahmine dayalı modellerin uygulanması (Bellini, Nesi ve Pantaleo, 2022: 10) ve iyi çalışan bir akıllı hareketlilik sistemine dayanmaktadır (Örselli ve Akbay, 2019: 232).

5.6. Akıllı Yaşam

Akıllı yaşam, tüm yaş gruplarını ve demografik özellikleri kapsayan bir stratejik plan benimseyerek vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Kent yönetimleri ve paydaşları için faydaları en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan konsept, yaşanabilirliği kolaylaştırır ve yaşam ortamının yönetimini optimize eder. Zaman verimliliği, gelişmiş sosyal çevre ve gelişmiş kamu güvenliği yoluyla bireylerin refahını artırır (Okonta ve Vukovic, 2024: 5).

Akıllı yaşamın temel beklentileri arasında güvenliğin sağlandığı kent sakinlerinin endişe duymaksızın yaşantılarını sürdürdükleri bir kent modeli yer almaktadır. Kent sakinlerinin herhangi bir saatte kendi güvenliğinden endişe duymadan hareket edebilmesi ve diğer kent sakinleri ile rahatlıkla iletişim kurabilmesinin sağlanması güvenlik sorununun olmadığı bir akıllı yaşam için gerekli ve zorunludur (Örselli, Bayrakçı ve Dinçer, 2019: 3090).

Akıllı kentlerin temel bileşenleri genel olarak değerlendirildiğinde “yaratıcı, sürdürülebilir ve daha yaşanabilir” bir kent oluşturulmak istendiği anlaşılmaktadır. Akıllı kent, sosyal bir içermenin yanında rekabet edilebilirliği ve yönetsel verimliliği artırmak için bilgi iletişim teknolojileri, altyapı, ulaşım, e-yönetişim gibi birçok faktörün bir araya geldiği bir bütündür (Örselli, Bayrakçı ve Bilici, 2022: 385- 386).

Sonuç

Kentsel nüfusun artışıyla birlikte, kentsel mekanlarda birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunların üstesinden gelebilmek amacıyla devletler ve kent yönetimleri bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu olanaklardan yararlanarak çözüm yolu bulmaya çalışmışlardır. Teknolojinin kentsel yaşama entegre edilmesi ile hem kentsel sorunların üstesinden gelinmek istenmiş hem de vatandaşların talep ve beklentilerinin karşılanarak memnuniyetlerinin artırılması amaçlanmıştır.

Akıllı kent kavramının ortaya çıkışı veya ilk kullanılışı 1990’lı yıllarda olsa da literatürde akıllı kent kavramı üzerinde uzlaşılan bir tanımın bulunmadığı ifade edilebilir. Kavramın ilk çıktığı dönemlerde sadece teknolojinin kentlerde kullanımı gibi ele alınmış ancak son yıllarda teknoloji odaklı tanımların

yerine yönetim, katılım ve insan üzerine odaklanan tanımların ortaya çıktığı söylenebilir.

Akıllı kentler genel olarak değerlendirildiğinde ister kentsel sorunların çözümü için bir araç olarak ortaya çıkmış olsun, ister teknoloji firmalarının yazılımlarını satma amacıyla ortaya çıkmış olsun günümüzde kent yönetimleri için ulaşılması gereken bir hedef olarak görülmektedir. Ancak bir kentin akıllı olabilmesi ya da akıllı hale gelmesi oldukça meşakkatli bir süreç ve çaba gerektirmektedir. Çalışmada da bahsedildiği gibi akıllı kent bileşenlerine sahip olmak ve bunları hayata geçirmek oldukça önemlidir. Özellikle akıllı insan ve akıllı yönetim bileşenlerinin hayata geçirilmesi akıllı kent projelerinin başarıya ulaşmasında mihenk taşıdır. Bu nedenle akıllı kent projelerinin ölü projeler olarak doğmaması için vatandaşlara dokunan akıllı kent politikalarının hayata geçirilebilmesi ve vatandaş katılımına imkân verilmesi zorunluluktur.

Kaynakça

- Alderete, María Verónica; “Determinants of Smart City Commitment among Citizens from a Middle City in Argentina”, *Smart Cities*, Cilt. 4, 2021, ss. 1113-1129.
- Babahanoğlu, Veysel, Zekeriya Bilici ve Erhan Örselli; “Teknolojik Devrimin Kentlere Getirmiş Olduğu Fırsat ve Tehditler: IoT Tabanlı Akıllı Kentler Üzerinden Bir Analiz”, 4. Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi, 16-18 Ekim 2019, Ankara, 2019, ss. 1299-1315.
- Bellini, Pierfrancesco, Paolo Nesi ve Gianni Pantaleo; “IoT-Enabled Smart Cities: A Review of Concepts, Frameworks and Key Technologies”, *Applied Science*, Cilt. 12, Sayı. 3, 2022, ss. 1-21.
- Caragliu, Andrea; Chiara Del Bo ve Peter Nijkamp; “Smart Cities in Europe”, *Journal of Urban Technology*, Cilt. 18, Sayı. 2, 2011, ss. 65-82.
- Chourabi, Hafedh; Taewoo Nam; Shawn Walker; J. Ramon Gil-Garcia; Sehl Mellouli; Karine Nahon; Theresa A. Pardo ve Hans Jochen; “Understanding Smart Cities: An Integrative Framework”, *HICSS Bildiriler Kitabı*, 45th Hawaii Conference, 4-7 January 2012, Maui, ABD, ss. 2289-2297.
- Cohen, Boyd; “The Smartest Cities in The World 2015”, 2014, <https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology> (Erişim Tarihi: 12.01.2023).
- Das, Diganta; Bikramaditya K. Chowdhary; Swasti Vardhan Mishra ve Anvesha Aditi; “Varanasi-The Making of a Smart Heritage City”, *Environment and Urbanization ASIA*, Cilt. 15, Sayı. 1, 2024, 141-155.
- Dash, Ajitabh; “Smart Mobility in Smart Cities: Transforming The Experiences Of Citizens into The Future Of Smart Cities”, *Transforming Government: People, Process and Policy*, Cilt. 18, Sayı. 2, 2024, ss. 287-302.
- Erdem, Asime Dilara ve Alper Bilgili; “Türkiye’de İklim Değişikliğiyle Mücadele Araçları: Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”, *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, Cilt. 32, Sayı. 1, 2023, ss. 51-78.
- Erkek, Seyida ve Erhan Örselli; “Kentin Yönetiminde Paradigmatik Dönüşüm: Akıllı Kentler Üzerinden Bir Değerlendirme”, *Kamu Yönetiminde Yeni Yönelimler*, Ed. M. Akif Özer, Ekin Yayınevi, Bursa, 2023, ss. 339-361.
- Fernandez-Anez, Victoria; “Stakeholders Approach to Smart Cities: A Survey on Smart City Definitions”, *International Conference on Smart Cities*, 15.06.2016, ss. 157-167, https://oa.upm.es/53620/1/INVE_MEM_2016_290480.pdf (Erişim Tarihi: 07.02.2023).
- Georgiadis, Athanasios; Panayiotis Christodoulou ve Zinon Zinonos; “Citizens’ Perception of Smart Cities: A Case Study”, *Applied Science*, Cilt. 11, 2021, ss. 1-20.

- Ghanbari, Hadi; Ralf-Martin Soe; Kalle Toiskallio ve Luca Mora; “How Do Academic Smart City Centres Operate in Complex Environments? A Business Model Perspective”, *Cities*, Sayı. 152, 2024, ss. 1-12.
- Giffinger, Rudolf; Christian Fertner; Hans Kramar; Robert Kalasek; Nataša Pichler-Milanović ve Evert Meijers; “City-Ranking of European Medium-Sized Cities”, Vienna University of Technology, Vienna, 2007, https://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf (Erişim Tarihi: 02.01.2023).
- Giffinger, Rudolf; “Smart Cities Ranking Of European Medium-Sized Cities”, Vienna University of Technology Research Report, October, 2007.
- Gu, Yu; Steven Katz; Xinxin Wang; Miklos Vasarhelyi ve Jun Dai; “Government ESG Reporting in Smart Cities”, *International Journal of Accounting Information Systems*, Sayı. 54, 2024, ss. 1-13.
- Iryna, Kalenyuk; Tsybmal Liudmyla ve Uninets Iryna; “Smart-City Development Management: Goals and Instruments”, *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, Cilt. 22, Sayı. 1, 2022, ss. 324-330.
- Joyce, Aaron ve Vahid Javidroozi; “Smart City Development: Data Sharing vs. Data Protection Legislations”, *Cities*, Sayı. 148, 2024, ss. 1-29.
- Kamnuansilpa, Peerasit; Sirisak Laochankham; Charles David Crumpton ve John Draper; “Citizen Awareness of The Smart City: A Study of Khon Kaen, Thailand”, *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, Cilt. 7, Sayı. 7, 2020, ss. 497-508.
- Kim, Joon S. ve Yanru Feng; “Understanding Complex Viewpoints in Smart Sustainable Cities: The Experience Of Suzhou, China”, *Cities*, Sayı. 147, 2024, ss. 1-11.
- Lee, Seulki; “The Acceptance Model of Smart City Service: Focused on Seoul”, *Sustainability*, Cilt. 15, 2023, ss. 1-17.
- Marsal-Llacuna; Maria-Lluïsa; Joan Colomer-Llinàs ve Joaquim Meléndez-Frigola; “Lessons in Urban Monitoring Taken From Sustainable and Livable Cities to Better Address The Smart Cities Initiative”, *Technological Forecasting and Social Change*, Cilt. 90, 2015, ss. 611-622.
- Medeni, İhsan Tolga; Tunç Durmuş Medeni ve Tuncer Asunakutlu; “Akıllı Şehir Olarak Ankara: E-Devlet Hizmetleri Özelinde Ankara Belediyelerinin Değerlendirilmesi”, *Şehir Ekonomisi Ankara Şehir Araştırmaları*, Ed. Muhsin Kar ve M. Akif Sarıkaya, Ankara Büyükşehir Belediyesi Basın Yayın Dairesi Başkanlığı Yayınları Ankara Şehir Araştırmaları Serisi, Ankara, 2017, ss. 243-266.
- Micozzi, Nancy ve Tan Yigitcanlar; “Understanding Smart City Policy: Insights from the Strategy Documents of 52 Local Governments”, *Sustainability*, Cilt. 14, 2022, ss. 1-26.

- Nam, Taewoo ve Theresa A. Pardo; "Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Institutions", The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 2011, ss. 282-291.
- OECD, "Enhancing The Contribution Of Digitalisation To The Smart Cities Of The Future", <https://www.oecd.org/regional/regionaldevelopment/Smart-Cities-FINAL.pdf>, 2019 (Erişim Tarihi: 01.05.2023).
- Okonta, Donatus Ebere ve Vladimir Vukovic; "Smart Cities Software Applications For Sustainability And Resilience", Heliyon, Sayı. 10, 2024, ss. 1-20.
- Oliveira, Renata Couto de Azevedo de ve Maurice Patterson; "Performative Place Branding and Brazilian Smart Cities: The Strategic Character Of Smart City Positioning", Journal of Place Management and Development, 2024, 1-21.
- Örselli, Erhan ve Can Akbay; "Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler", Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, Cilt. 2, Sayı. 4, 2019, ss. 228-241.
- Örselli, Erhan ve Erdal Bayrakçı, "Kentlerin Rekabet Edebilirliğinde Akıllı Kentin Rolü", Akıllı Kentler: Uygulamalar, Sorunlar ve Çözümler, Ed. Yakup Bulut ve M. Miraç Aslan, Ekin Kitabevi, Bursa, 2021, ss. 107- 121.
- Örselli, Erhan ve Zekeriya Bilici; Akıllı Kentler Akıllı Kent Uygulamalarından Memnuniyet Konya Örneği, NEU Press, Konya, 2023.
- Örselli, Erhan, Erdal Bayrakçı ve Selçuk Dinçer; "Kent Güvenliğinin Sağlanmasında Akıllı Kent Teknolojilerinin Rolü", Journal of Social and Humanities Sciences Research, Cilt. 6, Sayı. 43, 2019, ss. 3087-3096.
- Örselli, Erhan, Erdal Bayrakçı ve Zekeriya Bilici; "Analysis of Smart City Projects in Turkey in the Context of Smart People and Smart Governance", Lex Humana, Cilt. 14, Sayı. 1, 2022, s. 382-399.
- Örselli, Erhan, Zekeriya Bilici ve Veysel Babahanoğlu; "Akıllı Vatandaş, Akıllı Kentler ve Türkiye", 4nd International Congress on Political, Economic and Social Studies (ICPESS), Bildiriler Kitabı Cilt 1: Politik Araştırmalar, 28-30 June 2018, Venedik, İtalya, 2018, ss. 1-15.
- Pereira, Gabriela Viale; Peter Parycek; Enzo Falco ve Reinout Kleinhans; "Smart Governance in the Context of Smart Cities: A Literature Review", Information Polity, Cilt. 23, 2018, ss. 143-162.
- Qonita, Maryam ve Sri Rum Giyarsih; "Smart City Assessment Using The Boyd Cohen Smart City Wheel in Salatiga, Indonesia", GeoJournal, 2022, ss. 1-14.
- Santoso, Anang Dwi; Januar Eko Aryansah ve Annada Nasyaya; "Writing about Smart Cities in Indonesia: A Bibliometric Analysis", Journal of Regional and City Planning, Cilt. 35, Sayı. 1, 2024, ss. 69-89.

- Szpak, Agnieszka; Joanna Modrzyńska ve Michał Dahl; “Digitalization of Smart City-Sine Qua Non or an Option for Those Interested?”, *Urban Affairs Review*, Cilt. 60, Sayı. 5, 2024, ss. 1411-1438.
- Şahin, Ali ve Erhan Örselli; “E-devlet Anlayışı Sürecinde Türkiye”, *Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt. 9, 2003, ss. 343-356.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, “2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”, 2019, <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlani.pdf> (Erişim Tarihi: 07.06.2022).
- Tekin, Hamdi ve İrem Dikmen; “Inclusive Smart Cities: An Exploratory Study on the London Smart City Strategy”, *Buildings*, 14, 485, 2024, ss. 1-28.
- Türkiye Bilişim Vakfı, Vodafone & Deloitte (2016), “Akıllı Şehir Yol Haritası”, <https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf> (Erişim Tarihi: 03.02.2023).
- Wang, Mengmeng ve Tao Zhou; “Understanding The Dynamic Relationship Between Smart City Implementation and Urban Sustainability”, *Technology in Society*, Cilt. 70, 2022, ss. 1-13.
- Wawer, Monika; Kalina Grzesiuk ve Dorota Jegorow; “Smart Mobility in a Smart City in The Context of Generation Z, Sustainability, Use of ICT, and Participation”, *Energies*, Cilt. 15, 2022, ss. 1-30.

