

Belediyelerde Akıllı Kent Uygulamaları: İzmir Büyükşehir Belediyesi

Smart City Applications in Municipalities: Izmir Metropolitan Municipality

Ahmet GÜNEY

*Yüksek Lisans Öğrencisi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi,
SBE, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi A.B.D.,
ahmetguney@protonmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-4491-1118>*

Makale Başvuru Tarihi: 02.06.2024

Makale Kabul Tarihi: 30.10.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Enes YALÇIN

*Dr. Öğretim Üyesi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi,
İİBF, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü,
enes.yalcin@ikc.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-1086-6313>*

ÖZET

Kentler tarih boyunca insanlığın sosyal, ekonomik ve kültürel dokusunun merkezleri olmuştur. Ancak bu merkezler halihazırda, küresel büyüme ve teknolojik ilerlemenin etkisiyle dönüşümün eşiğinde bulunmaktadır. Artan nüfus, kentlerdeki yerleşim alanı sınırlarını zorlamakta ve bu zorluğun üstesinden gelmek için teknolojiye olan ihtiyacı arttırmaktadır. Bu noktada "akıllı kentler" önem kazanmaktadır. Teknolojinin sunduğu olanaklar sürdürülebilirliği ve verimliliği artırma potansiyeline sahiptir. Özellikle yapay zekâ tabanlı uygulamaların, kentlerin karmaşık yapısına entegre olurken kent içi toplumsal yaşama doğrudan etkide bulunduğu düşünülmektedir. Ancak teknolojinin bu hızlı ilerleyişi beraberinde belirsizlikleri ve endişeleri de getirmektedir. Özellikle kişisel hayatın gizliliği ve toplumsal denge açısından yapay zekânın getirdiği müdahaleler tartışma konusu olmaktadır. Bu çalışma, teknolojik uygulamalar vasıtasıyla akıllı kentlerin sürdürülebilirliğe ve verimliliğe nasıl katkı sağladığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent uygulamalarının araştırılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak akıllı kent kavramının tanımına ilişkin literatür taraması gerçekleştirilmiş, ardından İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin ilgili uygulamaları içerik analizi metoduyla irdelenmiştir. Çalışmanın, teknolojinin kentleri dönüştürme gücünün tespitine ve yerel yönetimlerin gerçekleştirmekte olduğu uygulanabilir/sürdürülebilir kent pratiklerine şahitlik edilmesine katkı sunması umulmaktadır.

ABSTRACT

Cities have historically been the center of the social, economic, and cultural fabric of humanity. But these centers are on the verge of transformation, as a result of global growth and technological advances. The growing population is pushing the boundaries of urban settlements, thereby increasing the need for technology to address this challenge. At this point, the concept of "smart cities" is gaining importance. The possibilities offered by technology have the potential to increase sustainability and efficiency. Especially AI-based applications are thought to have a direct impact on urban social life while being integrated into the complex structure of cities. But this rapid development of technology brings with it uncertainties and concerns. Interference by artificial intelligence, in terms of privacy in personal life and social balance, is a subject of debate. The study aims to reveal how smart cities contribute to sustainability and efficiency through technological applications. In this context, the aim is to explore the smart city applications of the Metropolitan Municipality of Izmir. To reach this target, a literature scan was first conducted on the definition of the concept of smart cities, then the relevant practices of the Izmir Metropolitan Municipality were examined using the content analysis method. It is hoped that the study will contribute to detecting the power of technology to transform cities and to testifying to the applicable/sustainable urban practices that local governments are implementing.

Anahtar Kelimeler:

Akıllı Kent,

İzmir Büyükşehir
Belediyesi,

Teknoloji,

Sürdürülebilirlik,

Yapay Zekâ,

Keywords:

Smart City,

Izmir Metropolitan
Municipality,

Technology,

Sustainability,

Artificial Intelligence,

Önerilen Alıntı (Suggested Citation): GÜNEY, Ahmet ve YALÇIN, Enes (2024), "Belediyelerde Akıllı Kent Uygulamaları: İzmir Büyükşehir Belediyesi", *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, S.7(2), ss.656-669, Doi: <https://doi.org/10.33712/mana.1494407>

1. GİRİŞ

Akıllı kent; kentleşme sahasında gerçekleşen, özellikle nüfus artışı, çevre sorunları, enerji tüketimi, ulaşım, güvenlik, eğitim ve sağlık kaynaklı sorunlara teknolojik çözümler sunmayı amaçlayan bir kentsel gelişim vizyonu olarak tanımlanmaktadır. Akıllı kentlerin geliştirilmesinin ana motivasyonu; yaşam standardını yükseltmek, sürdürülebilir bir gelecek oluşturmak, ekonomik rekabet yeteneğini arttırmak ve çevresel hasarı bertaraf etmek ya da en azından en düşük seviyede tutmaktır. Ayrıca akıllı kentler; kent yönetimi, kamu hizmetleri, özel sektör ve vatandaşlar arasında etkin bir iş birliği ve katılım sağlayarak kentlerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamayı hedeflemektedir. Aynı zamanda akıllı kent olgusunun, kentlerin küresel sorunlara karşı dayanıklılıklarını ve uyum yeteneklerini arttırarak geleceğe hazırlanmalarına katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Akıllı kent uygulamaları, kentte yaşayan insanların fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik refahını etkileyen faktörlerin bütünü olarak değerlendirilen kentsel yaşam kalitesine katkı sunmaktadır. Söz konusu katkının çeşidi ve derecesi ise uygulama araçları ve uygulanan mekânlar bağlamında değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada akıllı kent uygulamalarının kentsel yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ölçmek için bir çerçeve sunulması hedeflenmektedir. Çalışmanın İzmir kentinde mevcut olan akıllı kent uygulamalarını tespit etmesi, kentsel yaşam kalitesi ile ilişkili kriterleri ve göstergeleri belirleyerek akıllı kent uygulamalarının kentsel yaşam kalitesine katkısını ortaya koyması planlanmaktadır. İzmir kentinde akıllı kent uygulamalarının kapsamı, çeşitliliği ve dağılımı, İzmir Büyükşehir Belediyesi uygulamaları üzerinden ele alınmaktadır. Akıllı kent uygulamalarının kentsel yaşam kalitesine katkısı araştırılarak akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve iyileştirilmesi için öneriler sunulmaktadır.

Bu çalışma, akıllı kent kavramını ve İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin bu kavram çerçevesinde gerçekleştirdiği uygulamaları incelemeyi amaçlayan nitel bir araştırmadır. Çalışmada öncelikle akıllı kent kavramının tanımlanması ve tarihsel gelişiminin incelenmesi amacıyla literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması kapsamında akıllı kent kavramının farklı tanımları, akıllı kentlerin özellikleri, bileşenleri, faydaları ve zorlukları gibi konular ele alınmıştır. Daha sonrasında İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin web sitesi ve T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "*Akıllı Şehirler Portalı*" incelenerek İzmir'de hayata geçirilen akıllı kent uygulamaları tespit edilmiştir. Bu aşamada içerik analizi yöntemi kullanılarak İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent vizyonu, stratejileri, hedefleri, projeleri ve başarıları hakkında bilgi toplanmıştır. Toplanan veriler ışığında, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent uygulamaları, 3. kısımda detaylı bir şekilde açıklanan akıllı kent bileşenleri ile ilişkilendirilerek analiz edilmiştir. Bu analiz, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin hangi akıllı kent bileşenlerine daha fazla odaklandığını ve hangi alanlarda daha fazla gelişme kaydetmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışma, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent uygulamalarının değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik öneriler sunulması ile son bulmaktadır.

2. AKILLI KENT KAVRAMI VE TARİHSEL İZLEĞİ

Akıllı kent kavramı, kentlerin sosyal, ekonomik, çevresel, kültürel ve kurumsal açılardan sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü arttırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak kent yönetimi, hizmet sunumu ve katılımı iyileştiren uygulamalar olarak tanımlanmaktadır (Batty vd., 2012:481-518). Akıllı kent kavramının ortaya çıkışı 1960'lı yıllara kadar uzanmaktadır (Yimsek ve Yakar, 2023:49-56). Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kentlerde yaşanan hızlı nüfus artışı, sanayileşme, agresif kentleşme, çevre kirliliği, toplumsal eşitsizlik, yoksulluk, suç, ulaşım, enerji temini gibi sorun ve gereksinimler, kent yönetimlerini ve kent planlamacılarını yeni arayışlara yöneltmiştir. Bu arayışlar kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması, kent kaynaklarının verimli kullanılması ve kentlerin yaşam kalitesinin artırılmasında teknolojinin önemini vurgulayan yeni anlayışların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Dikkat çeken kavramlardan bazıları "*bilgi kenti*", "*dijital kent*", "*sanal kent*", "*siber kent*", "*akıllı toplum*" gibi kavramlardır. Bu kavramlar kentlerin fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel bileşenlerini teknolojiyle birleştirme fonksiyonu üstlenmektedir. Bahsi geçen jenerik kavramların ortak noktası kentlerin teknolojiyle birlikte geçirdiği evrime atıfta bulunmalarıdır.

Akıllı kent kavramının güncel anlamını ve uygulama alanını bulması 2000'li yıllardan sonraya tekabül etmektedir (Yimsek ve Yakar, 2023:49-56). Bu dönemde kentlerin karşılaştığı zorlukların karmaşıklığı ve çeşitliliği artmaktadır. Kentler küresel iklim değişikliği, doğal afetler, terörizm, salgın hastalıklar, göç ve sosyal çatışmalar gibi yeni kaygılarla mücadele etmek zorunda kalmıştır. Kentler aynı zamanda kentsel nüfusun değişen beklentileri ve talepleri ile de yüzleşmektedir (Yılmaz ve Çitçi, 2011:252-267). Kent insanı daha yüksek

bir yaşam kalitesi, daha fazla katılım, daha fazla çeşitlilik, daha fazla yenilik istemektedir. Dolayısıyla bu dönemde akıllı kent kavramı teknolojinin yanı sıra kentlerin vizyonu, stratejisi, yönetimi, katılımı, iş birliği, yenilikçiliği ve sürdürülebilirliği gibi unsurları birleştiren bir kavram olarak değişmektedir. Akıllı kent konsepti kentleri sadece akıllı değil aynı zamanda yaşanabilir, kapsayıcı, dayanıklı, yeşil, yenilikçi ve yaşanılabilir hale getirmeye çalışmaktadır (Silva vd., 2018:697-713).

Akıllı kent kavramının evrimi 21. yüzyılda kentsel planlama ve teknoloji alanlarının birleşiminde başlamıştır. Akıllı kentler, insan merkezli bir yaklaşım benimsemekte ve kentsel yaşamın çevresel etkilerini minimize ederken kaynakları etkin bir şekilde kullanmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, akıllı kent teknolojileri, daha yaşanabilir bir çevre oluşturmak için bir araç olarak kullanılmaktadır (Yerel Akıllı Şehirler Stratejisi ve Yol Haritası, 2023:25-32). Akıllı kentler, bilişim teknolojilerini güvenli bir şekilde kullanarak kent varlıklarını ve kaynaklarını entegre etmekte ve bu, kentsel gelişim vizyonunun bir parçası olarak görülmektedir (Yimsek ve Yakar, 2023:49-56).

Akıllı kentler kavramı evrensel olarak kabul görmüş tek bir tanımı olmayan çok boyutlu bir bakış açısını benimsemektedir (Anthopoulos vd, 2019:77-93). Kimileri kentsel optimizasyonu sağlamada teknolojinin merkeziliğini vurgularken (Giffinger vd., 2007), diğerleri sürdürülebilirlik, vatandaş katılımı ve insan merkezli kalkınmaya odaklanan daha bütüncül bir bakış açısını vurgulamaktadır (Hollands, 2008:303-320). Akıllı kentlerin evrimi çeşitli tanımlamaların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Örneğin, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2020-2023 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı'nda akıllı kentler; paydaşlar arasında iş birliği ile oluşturulan, yeni teknolojiler ve yenilikçi yaklaşımların kullanıldığı, veri ve uzmanlıkla desteklenen ve gelecekteki sorunları ve ihtiyaçları öngören, hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir kentler olarak ifade edilmiştir (Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı, 2023:18-24). Bu tanım, akıllı kentlerin sadece teknolojiye dayalı olmadığını, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları da içerdiğini vurgulamaktadır.

Akıllı Kent kavramı ilk olarak IBM tarafından 2008 yılında “*Smarter Cities Challenge*” adı altında başlatılan bir proje ile ortaya atılmıştır. Bu projede IBM dünya genelindeki 100 kente kentlerin karşılaştığı sorunları çözmek için teknolojik çözümler sunmuştur. Bu projenin başarısı Akıllı Kent kavramının yaygınlaşmasına ve gelişmesine katkıda bulunmuştur. Dünya genelinde birçok kent akıllı kent yaklaşımını benimsemiş ve uygulamıştır. Örneğin, Barselona akıllı park sistemleri, akıllı enerji yönetimi, akıllı bina yönetimi, akıllı ulaşım sistemleri gibi birçok akıllı çözümü hayata geçirirken, Amsterdam akıllı sokak aydınlatma sistemleri, akıllı park sistemleri, akıllı ulaşım sistemleri gibi yaşam pratiklerini uygulamaktadır. Amsterdam ayrıca akıllı kent projelerini paydaşlar arasında iş birliği ile yürütmekte ve kentteki elektrikli araçların şarj istasyonlarını, bisiklet kullanımını, güneş enerjisi üretimini, atık yönetimini, su kalitesini ve hava kirliliğini izlemektedir (Örselli ve Dinçer, 2019:90-110; Gül ve Çobanoğlu, 2017:1543-1558).

Akıllı kentler akıllı şebekeler, akıllı ulaşım sistemleri ve yenilikçi atık yönetimi çözümlerinin uygulanması yoluyla operasyonel verimliliği arttırmayı ve kaynak tahsisini optimize etmeyi amaçlamaktadır (Batty vd., 2012:481-518). Türkiye'deki akıllı kent uygulamaları ise hala gelişmekte olan bir saha olmasına rağmen son zamanlarda bu alanda dikkate değer ilerlemeler kaydedilmiştir. Türkiye'de akıllı kent uygulamalarının öncüsü olan kentler arasında İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Konya, Antalya, Gaziantep, Eskişehir ve Kayseri sayılabilir. Bu kentler, akıllı kent teknolojilerini farklı alanlarda kullanarak kentsel yaşam kalitesini arttırmaya çalışmaktadır. Örneğin İstanbul Büyükşehir Belediyesi, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı yönetim, akıllı yaşam ve akıllı insan gibi kategoriler altında sınıflandırılan 25 farklı akıllı kent projesini başarıyla uygulamıştır. Bu projeler arasında trafik yoğunluğunu azaltmak için akıllı sinyalizasyon sistemi, hava kirliliğini izlemek için akıllı çevre sensörleri, kent güvenliğini sağlamak için akıllı kamera sistemi, vatandaşların belediye hizmetlerine kolay erişimini sağlamak için akıllı mobil uygulamalar, kent kültürünü ve kent turizmini geliştirmek için akıllı müze ve akıllı kütüphane gibi uygulamalar bulunmaktadır (Nohutçu ve Akpınar, 2022:1-21).

Akıllı kent, kentlerin karşılaştığı birçok soruna çözüm sunabilen, kentlerin sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü artıran, kent sakinlerinin yaşam kalitesini verimli hale getirerek sosyo-ekonomik faydalar sağlayan bir yaklaşımdır (Ekin ve Sarul, 2022:199). Ayrıca teknolojiyi bir amaç değil, bir araç olarak kullanarak kentlerin insan odaklı olmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda kentlerin geleceğe hazırlanmasını ve gelecekteki problemleri öngörerek önlem almasını mümkün kılmaktadır. Akıllı kentlerin ilerlemesi, kent yönetimleri, akademik çevreler, sivil toplum örgütleri, özel sektör ve kent sakinleri arasında etkin bir iş birliği ve bilgi paylaşımını gerektirmektedir. Akıllı kentler, kentlerin potansiyellerini ortaya çıkaran ve kentlerin geleceğini şekillendiren bir kavram olarak önemini korumaktadır (Gracias vd., 2023).

3. AKILLI KENT BİLEŞENLERİ

Akıllı kent kavramı, teknolojinin ve inovasyonun kentsel yaşamı iyileştirmek ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için kullanıldığı bir vizyonu ifade etmektedir. Bu vizyonun hayata geçirilebilmesi için, farklı alanlarda geliştirilen akıllı çözümler bir araya gelerek bir ekosistem oluşturmaktadır. Bu ekosistemin yapı taşlarını ise "*akıllı kent bileşenleri*" oluşturmaktadır. Bu bileşenler, farklı disiplinlerin kesişiminde yer almakta ve entegre bir şekilde çalışarak kentlerin daha verimli, yaşanabilir ve sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2023c).

1. **Akıllı Çevre:** Çevresel sürdürülebilirlik, akıllı kentlerin temel hedeflerinden biridir. Bu bağlamda hava ve su kalitesi izleme sistemleri, atık yönetimi çözümleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve enerji verimliliği uygulamaları önem kazanmaktadır. Örneğin akıllı sensörler aracılığıyla hava kirliliği verileri toplanabilmekte ve analiz edilebilmektedir. Bu veriler, vatandaşları bilgilendirmek, trafik yönetimini optimize etmek ve çevre politikalarını geliştirmek için kullanılabilir (Hollands, 2008:307-310).
2. **Akıllı Güvenlik:** Akıllı kentler, vatandaşlarının güvenliğini sağlamak için gelişmiş teknolojileri kullanmaktadır. Güvenlik kameraları, acil durum uyarı sistemleri, suç analizi yazılımları ve akıllı aydınlatma sistemleri, suç oranlarını düşürmeye ve kamu güvenliğini arttırmaya yardımcı olmaktadır (Deakin ve Al Waer, 2011:133-139).
3. **Akıllı İnsan:** Akıllı kentlerin başarısı, vatandaşların katılımına ve dijital okuryazarlığına bağlıdır. Bu nedenle, eğitim ve beceri geliştirme programları, açık veri platformları, e-devlet hizmetleri ve dijital katılım araçları, akıllı kent bileşenleri arasında yer almaktadır. Amaç, vatandaşların kent hayatına aktif olarak katılmasını ve teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmasını sağlamaktır (Nam ve Pardo, 2011:186-189).
4. **Akıllı Yapılar:** Akıllı yapılar, enerji verimliliği, otomasyon ve kullanıcı konforu odaklı teknolojileri entegre eden binaları ifade etmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2021). Bu yapılar, akıllı sensörler, bina yönetim sistemleri ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojiler sayesinde enerji tüketimini optimize etmekte, iç mekân hava kalitesini arttırmakta ve güvenliği sağlamaktadır. Örneğin akıllı aydınlatma sistemleri, gün ışığı seviyelerine ve doluluk oranına göre otomatik olarak ayarlanarak enerji tasarrufu sağlamaktadır. Ayrıca, akıllı ısıtma ve soğutma sistemleri, kullanıcının tercihlerine göre sıcaklık ve nem seviyelerini optimize etmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2020b).
5. **Akıllı Ekonomi:** Akıllı kentler, ekonomik büyümeyi ve rekabeti arttırmak için teknolojik altyapıya ve inovasyona yatırım yapmaktadır. Bu bağlamda girişimcilik ekosistemleri, inovasyon merkezleri, teknoloji parkları ve dijital ekonomik faaliyetler teşvik edilmektedir. Akıllı ekonomiler, yeni iş fırsatları yaratmayı, yatırımları çekmeyi ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı hedeflemektedir. Örneğin, kentler yeni iş modellerine destek olmak için hızlandırıcı programları oluşturabilmektedir. Ayrıca dijital platformlar aracılığıyla yerel işletmelerin büyümesini ve uluslararası pazarlara erişimini destekleyebilmektedir (Trindade vd., 2017:2-5; Deakin, 2015:7).
6. **Akıllı Mekân Yönetimi:** Akıllı kentler, arazi kullanımı, ulaşım planlaması ve altyapı geliştirme gibi konuları optimize etmek için coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve diğer teknolojileri kullanmaktadır. CBS, kent plancılarının ve yöneticilerinin veriye dayalı kararlar almasını sağlamakta ve kentsel alanların daha verimli kullanılmasını desteklemektedir (Batty vd., 2012:497-504). Örneğin CBS nüfus yoğunluğu, trafik akışı ve çevresel koşullar gibi faktörleri analiz ederek yeni konut alanlarının veya ulaşım projelerinin planlanmasında kullanılabilir.
7. **Akıllı Sağlık:** Akıllı sağlık teknolojileri, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmayı ve erişilebilirliğini genişletmeyi amaçlamaktadır. Tele-tıp uygulamaları, uzaktan hasta izleme sistemleri ve sağlık verilerinin analizi, sağlık hizmetlerinin daha etkili ve kişiselleştirilmesini sağlamaktadır. Örneğin kronik hastalığı olan hastalar giyilebilir cihazlar aracılığıyla sağlık verilerini doktorlarıyla paylaşabilmekte ve düzenli olarak uzaktan takip edilebilmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2020a).
8. **Akıllı Yönetişim:** Akıllı kentler şeffaflığı, hesap verebilirliği ve vatandaş katılımını arttırmak için e-devlet hizmetleri ve dijital katılım platformları gibi teknolojileri kullanmaktadır. Akıllı yönetişim, vatandaşların kent yönetimine katılmasını kolaylaştırmakta ve karar alma süreçlerini daha demokratik hale getirmektedir (Giffinger vd., 2007:10-12). Örneğin kentler çevrimiçi platformlar aracılığıyla

vatandaşların belediye hizmetleri hakkında geri bildirimde bulunmasını veya yerel projeler için oy kullanmasını sağlayabilmektedir.

9. **Bilgi Teknolojileri:** Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) akıllı kentlerin temel altyapısını oluşturmaktadır. Yüksek hızlı internet, nesnelerin interneti (IoT), bulut bilişim ve büyük veri analitiği gibi teknolojiler, akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesi ve işletilmesi için gereklidir (Akıllı Şehirler Portalı, 2024a). Örneğin, IoT sensörleri, trafik akışı, hava kalitesi ve enerji tüketimi gibi verileri gerçek zamanlı olarak toplayabilmekte ve bu veriler, kent yönetimi ve hizmet sunumu için kullanılabilir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2022).
10. **Akıllı Ulaşım:** Akıllı ulaşım sistemleri, trafik sıkışıklığını azaltmayı, toplu taşımayı iyileştirmeyi ve ulaşımın çevresel etkisini minimize etmeyi amaçlamaktadır. Akıllı trafik yönetimi sistemleri, trafik ışıklarını optimize ederek ve sürücülere gerçek zamanlı trafik bilgisi sağlayarak trafik akışını iyileştirmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2023d). Ayrıca, akıllı toplu taşıma sistemleri, yolculara sefer saatleri ve rotalar hakkında bilgi sağlamakta ve bekleme sürelerini azaltmaktadır (Giffinger vd., 2007:10-12). Akıllı ulaşım sistemleri, bisiklet paylaşım sistemleri, elektrikli araç şarj istasyonları ve otonom araçlar gibi alternatif ulaşım seçeneklerini de desteklemektedir.
11. **Akıllı Enerji:** Akıllı enerji sistemleri, enerji üretimini, dağıtımını ve tüketimini optimize etmek için akıllı şebekeler, enerji depolama çözümleri ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır. Akıllı şebekeler, enerji talebini ve arzını gerçek zamanlı olarak izlemekte ve yönetmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2023b). Bu sayede, enerji verimliliği artmakta ve enerji kesintileri azalmaktadır (Neirotti vd., 2014:27-34). Ayrıca, akıllı enerji sistemleri, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunu desteklemektedir.
12. **İletişim Teknolojileri:** İletişim teknolojileri akıllı kentlerdeki cihazlar, sistemler ve insanlar arasında bağlantı kurulmasını sağlamaktadır. Yüksek hızlı internet altyapısı, kablosuz iletişim ağları ve uydu teknolojileri, akıllı kent uygulamaları için gerekli olan veri iletişimini sağlamaktadır (Zanella vd., 2014:23-25). Bu teknolojiler, akıllı ulaşım sistemleri, acil durum müdahale hizmetleri ve çevrimiçi eğitim platformları gibi birçok akıllı kent uygulamasının temelini oluşturmaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2020b).
13. **Bilgi Güvenliği:** Akıllı kentler, büyük miktarda veri toplamakta ve işlemektedir. Bu nedenle siber güvenlik önlemleri ve veri gizliliği uygulamaları büyük önem taşımaktadır. Akıllı kentler, siber saldırılara karşı korunmak ve vatandaşların kişisel bilgilerinin güvenliğini sağlamak için güvenlik protokolleri, şifreleme teknolojileri ve erişim kontrol sistemleri kullanmaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2020b).
14. **Akıllı Altyapı:** Bu araç akıllı sensörler, otomasyon sistemleri ve veri analitiği platformları gibi teknolojileri entegre eden fiziksel altyapıyı ifade etmektedir. Bu teknolojiler altyapı sistemlerinin performansını izlemek, bakım ihtiyaçlarını tahmin etmek ve sorunları önceden tespit etmek için kullanılmaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2020b). Örneğin, akıllı su yönetim sistemleri su sızıntılarını tespit edebilmekte ve su kaybını önleyebilmektedir.
15. **Afet ve Acil Durum Yönetimi:** Akıllı kentler doğal afetlere ve diğer acil durumlara karşı hazırlıklı olmak için erken uyarı sistemleri, acil durum müdahale planları ve afet sonrası iyileştirme çalışmaları geliştirmektedir. Akıllı sensörler ve iletişim teknolojileri, afetlerin etkilerini azaltmak ve müdahale sürelerini kısaltmak için kullanılmaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2023a).
16. **Coğrafi Bilgi Sistemleri:** Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) mekânsal verilerin toplanması, analizi ve görselleştirilmesi için kullanılan bir araçtır. CBS, akıllı kent planlama, ulaşım yönetimi, çevre izleme ve afet müdahale gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Batty vd., 2012:497-504). CBS, kent yöneticilerinin veriye dayalı kararlar almasını ve kentsel sorunları daha iyi anlamasını sağlamaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2023e).

4. AKILLI KENT UYGULAMA ÖRNEĞİ: İZMİR AKILLI KENT PROJELERİ

Türkiye'nin nüfus ve ekonomik ölçekte önemli metropollerinden biri olan İzmir, akıllı kent vizyonunu benimseyerek kentsel sorunlara yenilikçi çözümler üretme hedefindedir. İzmir Büyükşehir Belediyesi, bu vizyon doğrultusunda dijital altyapıdan sürdürülebilir ulaşım çözümlerine, vatandaş katılım platformlarından akıllı atık yönetimine kadar geniş bir yelpazede akıllı kent uygulamaları hayata geçirmektedir (Yerel Akıllı

Şehirler Stratejisi ve Yol Haritası, 2023:12-15). Bu uygulamalar, İzmir'in hem daha yaşanabilir bir kent haline gelmesini hem de küresel ölçekte rekabet gücünü artırmasını hedeflemektedir. Bu bölümde, İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından hayata geçirilen bazı akıllı kent projeleri ve uygulamaları detaylı bir şekilde incelenerek, akıllı kent bileşenleri bağlamında değerlendirilmektedir.

4.1. İzmirNet (İletişim Teknolojileri, Akıllı İnsan)

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin öncülüğünde hayata geçirilen İzmirNET projesi, kentin dijital dönüşümünü ve akıllı kent uygulamalarını desteklemek amacıyla geliştirilmiş bir fiber optik altyapı ağıdır. Bu ağ belediyenin kamu hizmetlerini daha verimli bir şekilde sunmasını, vatandaşlara hızlı ve güvenilir internet erişimi sağlamasını ve özel sektörün teknolojik gelişimini desteklemesini hedeflemektedir. İzmirNET projesi kapsamında, 500 km'lik fiber optik kablo döşenmiş olup bu altyapı üzerinden belediyenin farklı birimleri ve bağlı kuruluşları birbirine bağlanmıştır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2023)

İzmirNET altyapısı üzerine kurulan WizmirNET ise İzmir'de yaşayan vatandaşlara ücretsiz olarak sunulan bir kablosuz internet hizmetidir. Bu hizmet sayesinde İzmirli vatandaşlar belirli noktalarda ücretsiz olarak internete erişebilmekte ve dijital dünyanın olanaklarından faydalanabilmektedir. WizmirNET'in en önemli amaçlarından birisi dijital uçurumu azaltmak ve internet erişimini bir ayrıcalık olmaktan çıkararak temel bir hak haline getirmektir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2023).

İzmirNET ve WizmirNET projeleri, İzmir'in akıllı şehir olma yolunda attığı önemli adımları temsil etmektedir. Bu projeler sayesinde hem kamu hizmetlerinin kalitesi artmakta hem de vatandaşların yaşam standartları yükselmektedir. Ayrıca, bu altyapı sayesinde özel sektörde de teknolojik yatırımların artması ve İzmir'in bir teknoloji merkezi haline gelmesi beklenmektedir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2022).

4.2. Bizİzmir Platformu (Bilgi Teknolojileri)

Bizİzmir, İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen ve vatandaşların kent yönetimine katılımını sağlamayı amaçlayan bir dijital platformdur. Bu platform vatandaşların talep, öneri ve şikâyetlerini iletebilecekleri, anketlere katılabilecekleri ve belediyenin projeleri hakkında bilgi alabilecekleri interaktif bir alan sunmaktadır. Ayrıca bünyesinde e-belediye işlemlerini barındırmakla birlikte akıllı otoparklar, dijital yardımlaşma programları, nöbetçi eczane bilgileri ve öğrencilere yardım platformlarını da içermektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2023f).

Bizİzmir platformu, vatandaşların kenti ilgilendiren konularda söz sahibi olmalarını ve karar alma süreçlerine katılmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu sayede belediye yönetimi vatandaşların ihtiyaçlarını daha iyi anlayabilmekte ve hizmetlerini bu ihtiyaçlara göre şekillendirebilmektedir. Ayrıca Bizİzmir platformu şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışını destekleyerek, vatandaşların belediye çalışmalarını takip etmelerini ve denetlemelerini sağlamaktadır. Platformda yer alan bazı özellikler şunlardır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2024a);

- **Talep Oluşturma:** Vatandaşlar yol, park, çevre temizliği gibi konularda talep oluşturabilmekte ve bu taleplerin çözüm sürecini takip edebilmektedir.
- **Öneri Sunma:** Vatandaşlar kent ile ilgili her konuda öneri sunabilmekte ve bu önerilerin değerlendirilme sürecini takip edebilmektedir.
- **Anketlere Katılma:** Vatandaşlar belediye tarafından düzenlenen anketlere katılarak kent ile ilgili önemli konularda görüş bildirebilmektedir.
- **Projeler Hakkında Bilgi Alma:** Vatandaşlar belediyenin yürüttüğü projeler hakkında detaylı bilgi alabilmekte ve bu projelerin ilerleyişini takip edebilmektedir.

Bizİzmir platformu görüldüğü üzere, kent sakinlerini de karar alma süreçlerine dâhil ederek çok paydaşlı bir yönetim prensibi benimseyen yönetişim olgusunun güncel bir örneğini sunmaktadır. Böylelikle ilgili platform, bilgi iletişim teknolojisine yönelik araçlarla desteklenerek bir “akıllı yönetişim” kanalı haline gelmektedir.

4.3. Akıllı Trafik Yönetim Sistemi (İZUM)

İzmir Büyükşehir Belediyesi artan trafik yoğunluğunu azaltmak ve daha güvenli bir trafik akışı sağlamak amacıyla İzmir Ulaşım Merkezi'ni (İZUM) hayata geçirmiştir. 61 milyon 500 bin TL'lik yatırımla kurulan İZUM, İzmir'in akıllı şehir dönüşümünde önemli bir rol oynamaktadır. Bu kapsamlı akıllı ulaşım sistemi kentin tüm ana arterlerini 24 saat izleyen akıllı kameralar, sensörler ve yazılımlardan oluşmaktadır. İZUM gerçek zamanlı trafik yönetimi, trafik ışığı optimizasyonu, kaza tespiti ve müdahale, toplu taşıma yönetimi gibi alanlarda toplanan verileri kullanarak trafik sıkışıklıklarını önceden tespit etmeyi ve sürücülere alternatif güzergâhlara yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu sayede trafik yoğunluğunun azaltılması ve trafik akışının sağlanması hedeflenmektedir. İZUM ayrıca kırmızı ışık ihlalleri, hız limitleri ve diğer trafik kurallarına uyumsuzlukları tespit ederek trafik güvenliğini artırmayı amaçlamaktadır. Sistem, toplu taşıma araçlarının konumlarını takip ederek, sefer düzenlemelerini optimize ederek ve yolculara gerçek zamanlı bilgi sağlayarak toplu taşımayı teşvik etmektedir. Aynı zamanda kazaları ve diğer acil durumları hızlı bir şekilde tespit ederek ve ilgili birimlere bildirerek müdahale süresini kısaltmayı ve daha etkili bir acil durum yönetimi sağlamayı hedeflemektedir. Bu proje ile trafikte harcanan zamanın ve karbon emisyonunun azalması, ulaşım kaynaklı hava kirliliğinin önüne geçilmesi beklenmektedir. Ayrıca akıllı teknolojiler sayesinde kazaların önlenmesi ve trafik güvenliğinin artırılması hedeflenmektedir. İzmir Büyükşehir Belediyesi, projenin hayata geçmesiyle birlikte İzmir'in daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir kent haline geleceğini vurgulamaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2024c).

4.4. İzmirim Kart Akıllı Kent Uygulaması

İzmir Büyükşehir Belediyesi, "*Güzel İzmir'in Akıllı Kartı*" sloganıyla toplu taşıma sistemini dijitalleştirmektedir. Belediye, yolcuların İzmirim Kartlarını yanlarında taşımak zorunda kalmadan ücretsiz mobil uygulamayı telefonlarına indirerek toplu taşıma araçlarını kullanabileceği bir sistem geliştirmiştir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2022). Bu dijital dönüşüm sayesinde yolcular Dijital İzmirim Kart uygulamasını cihazlarına yükleyerek kare kodlarını okutarak toplu taşıma araçlarına binebilmektedirler. Uygulama dijital kartlara bakiye yükleme, geçmiş harcamaları görüntüleme, ulaşım araçlarını takip etme, yol tarifleri alma, hat bilgileri ve durak konumları hakkında bilgi edinme gibi çok sayıda kolaylık sunmaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2017).

Uygulama, İzmir Teknoloji ve İnovasyon Şirketi (İZTEK) ve ASİS Elektronik A.Ş. tarafından geliştirilmiştir. Bu uygulama çevre dostu bir ulaşım politikasının bir parçası olarak plastik kullanımı azaltmayı amaçlamaktadır. Ayrıca İzmir Vakfı tarafından yeniden yorumlanan 8.500 yıllık kadim İzmir desenleri geçmişi yaşatmak adına dijital kartlar üzerinde ve mobil uygulamada yer almaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2022).

4.5. Yapay Zekâ Destekli Çözüm Merkezi

İzmir Büyükşehir Belediyesi, vatandaşların belediye ile ilgili soru, şikâyet, öneri ve taleplerini 7/24 alabilmek ve cevaplayabilmek için Yapay Zekâ Destekli Çözüm Merkezi'ni kurmuştur. Bu çözüm merkezi hem telefon hem de web üzerinden hizmet vermektedir. Çözüm merkezinde bulunan ve yapay zekâ teknolojisi ile donatılmış olan sanal asistan, vatandaşların sesli veya yazılı olarak ilettiği mesajları anlamakta ve bu mesajları doğru birimlere yönlendirmekte veya doğrudan cevaplamaktadır. Çözüm merkezi, vatandaşların memnuniyetini ölçmek, geri bildirim almak ve sürekli iyileştirme yapmak için de çalışmalarını sürdürmektedir. Bu proje, belediyenin vatandaşlarla etkileşimini artırmak ve hizmet kalitesini yükseltmek için yapay zekâyı nasıl etkin bir şekilde kullanabileceğinin güzel bir örneğidir. Yapay zekâ destekli çözüm merkezi, vatandaşların belediye hizmetleri hakkındaki sorularına hızlı ve doğru yanıtlar vererek, belediyenin vatandaşlarına daha iyi hizmet vermesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, bu tür bir sistem, belediyenin vatandaşların geri bildirimlerini alarak hizmetlerini sürekli olarak iyileştirmesine olanak sağlamaktadır. Bu hem vatandaş memnuniyetini arttırmakta hem de belediyenin hizmetlerini daha etkin ve verimli bir şekilde sunmasına yardımcı olmaktadır. (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2019a)

4.6. Yapay Zekâ Destekli Atık Yönetimi

İzmir Büyükşehir Belediyesi atık yönetimini daha verimli, ekonomik ve çevreci bir hale getirmek amacıyla Yapay Zekâ Destekli Atık Yönetimi projesini başlatmıştır. Bu proje kent genelindeki çöp konteynerlerinin doluluk oranlarını, atık miktarlarını, atık türlerini ve atık ayrıştırma oranlarını izlemekte, ayrıca atık toplama araçlarının rotalarını, yakıt tüketimlerini ve karbon salınımını takip etmektedir. Bu parametreler sensörler,

kameralar, GPS ve yapay zekâ teknolojileri kullanılarak izlenmekte, analiz edilmekte ve optimize edilmektedir. Proje sayesinde atık toplama süreci daha planlı, hızlı, düzenli ve çevre dostu bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Ayrıca atık kaynaklarının geri dönüşümü ve değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede atık yönetiminde maliyet, zaman ve enerji tasarrufu elde edilmektedir. Bu proje, atık yönetiminde yapay zekânın etkin bir şekilde kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Yapay zekânın, atık yönetim süreçlerinin otomatikleştirilmesi ve optimizasyonu konusunda büyük bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Bu hem çevresel sürdürülebilirliği desteklemekte hem de operasyonel verimliliği artırmaktadır. Ayrıca bu tür projeler, yerel yönetimlerin çevresel sorunları çözme ve sürdürülebilir bir kent yaşamı sağlama konusundaki çabalarını desteklemektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2024b).

4.7. Dijital Kent Tasarım ve Yönetim Sistemi

İzmir Büyükşehir Belediyesi "*Dirençli İzmir*" vizyonu doğrultusunda Akıllı Kentler Portalı üzerinden "*Dijital Kent Tasarım ve Yönetim Sistemi*" projesini duyurmaktadır. Bu proje, kentsel planlama ve yönetim süreçlerini dijitalleştirerek, veriye dayalı karar alma mekanizmaları oluşturmayı hedeflemektedir. Sistem sayesinde, imar planlarından çevresel etkilere, ulaşım verilerinden sosyal hizmetlere kadar birçok alanda veri toplanacak ve analiz edilecektir. Projenin temel amacı, İzmir'i doğal afetler, iklim değişikliği ve diğer risklere karşı daha dirençli hale getirmektir. Bu kapsamda sistemin sağlayacağı verilerle risk haritaları oluşturulacak, afet müdahale planları geliştirilecek ve erken uyarı sistemleri kurulacaktır. Ayrıca kentsel dönüşüm projeleri, altyapı yatırımları ve kaynak yönetimi gibi konularda da veriye dayalı kararlar alınarak kentin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği arttırılacaktır. "*Dijital Kent Tasarım ve Yönetim Sistemi*", İzmir'in akıllı kent vizyonunun önemli bir parçası olarak öne çıkmaktadır. Bu proje, veriye dayalı kent yönetiminin ve dirençli kentlerin oluşturulması konusunda örnek bir model sunmaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2021).

4.8. İzmir Tarımı Mobil Uygulaması

İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen "*İzmir Tarımı*" mobil uygulaması, akıllı kentler konsepti içerisinde tarımsal üretimi desteklemek ve verimliliği artırmak amacıyla önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır. Uygulama çiftçilere ve tarımla ilgilenen herkese çeşitli konularda bilgi ve hizmet sunarak, geleneksel tarım uygulamalarının teknoloji ile entegrasyonunu hedeflemektedir. "*İzmir Tarımı*" uygulaması, kullanıcılara güncel hava durumu tahminleri, bitki hastalıkları ve zararlıları hakkında bilgiler, gübreleme ve ilaçlama önerileri gibi tarımsal faaliyetler için kritik verileri sunmaktadır. Bu sayede çiftçiler bilinçli kararlar alarak üretim süreçlerini optimize edebilmekte ve olası risklere karşı önlem alabilmektedirler. Ayrıca uygulama üzerinden tarımla ilgili güncel haberlere ve duyurulara erişim imkânı da bulunmaktadır. Uygulamanın sunduğu bir diğer önemli özellik ise tarım arazilerinin uydu görüntüleri aracılığıyla izlenmesi ve analiz edilmesidir. Bu özellik sayesinde, bitki sağlığı ve gelişim durumu uzaktan takip edilebilmekte, sulama ve gübreleme ihtiyaçları belirlenebilmektedir. Böylece kaynakların verimli kullanımı ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaşması desteklenmektedir. "*İzmir Tarımı*" uygulaması, tarımsal üretimde teknoloji kullanımının potansiyelini gösteren önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bilgiye erişim ve veriye dayalı karar alma süreçlerini kolaylaştırarak hem çiftçilerin gelir seviyesini arttırmaya hem de tarımsal sürdürülebilirliğe katkı sağlaması beklenmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2023g).

4.9. İzmir Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım Planı (SUMP İzmir)

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin Avrupa Birliği Ufuk 2020 Programı kapsamında yürüttüğü Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım Planı (SUMP İzmir) projesi İzmir kentinin Akıllı Kent projeleri envanterinde yerini almıştır. SUMP İzmir'in envantere dâhil edilmesi projenin sürdürülebilir ulaşım alanındaki önemini ve örnek teşkil eden niteliğini göstermektedir. SUMP İzmir, ulaşım planlamasında veriye dayalı bir yaklaşım benimsemektedir. Proje kapsamında, ulaşım sistemine ilişkin geniş çaplı veri toplanarak analiz edilmektedir. Bu veriler mevcut durumun tespit edilmesi, ulaşım taleplerinin tahmin edilmesi ve etkili stratejilerin geliştirilmesi için kullanılmaktadır. Ayrıca projede paydaş katılımına da önem verilmektedir. Ulaşım planının hazırlanması ve uygulanması sürecinde vatandaşlar, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör temsilcileri ile iş birliği yapılmaktadır. SUMP İzmir projesi ulaşım sisteminin çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini dikkate alarak daha yaşanabilir bir kent hedeflemektedir. Projenin başarılı bir şekilde uygulanmasının İzmir'in ulaşım alanında sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına ve akıllı kent vizyonunu gerçekleştirmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Akıllı Şehirler Portalı, 2023h).

4.10. Visit İzmir Mobil Uygulaması – visitizmir.org

İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen Visit İzmir mobil uygulaması, kentin turizm potansiyelini artırmayı ve turistlere daha kolay bir seyahat deneyimi sunmayı hedeflemektedir. Uygulama, İzmir'in tarihi ve kültürel zenginliklerini, doğal güzelliklerini, etkinliklerini ve konaklama olanaklarını kapsamlı bir şekilde tanıtmaktadır. Turistler, uygulama üzerinden gezilecek yerler hakkında bilgi edinebilir, rotalar oluşturabilir, etkinlik takvimini takip edebilir ve konaklama rezervasyonu yapabilirler. Bu uygulama akıllı turizm uygulamalarına örnek teşkil etmektedir. Uygulama, turistlere kişiselleştirilmiş öneriler sunabilmekte ve konum tabanlı hizmetler sağlayabilmektedir. Örneğin, turistler uygulama üzerinden yakınlarındaki restoranları, müzeleri veya tarihi mekânları bulabilir, yol tarifi alabilir ve ulaşım seçeneklerini öğrenebilirler. Ayrıca uygulama turistlerin geri bildirimlerini toplamak ve hizmet kalitesini artırmak için de kullanılmaktadır. Visit İzmir mobil uygulaması, İzmir'in akıllı kent vizyonuna katkı sağlayan önemli bir proje olarak değerlendirilmektedir. Uygulama, turizm sektörünün gelişimini desteklemekte ve İzmir'in uluslararası alanda tanınırlığını artırmaktadır (Akıllı Şehirler Portalı, 2024b).

4.11. Telemetri Sistemi

ESHOT'un telemetri sistemi, toplu taşıma araçlarının yakıt tüketimi, karbon salınımı, arıza durumu, konum bilgisi ve yolcu sayısı gibi verilerini sensörler, GPS ve yapay zekâ teknolojileri ile izlemektedir. Bu izleme süreci, araçların verimliliğini, tasarrufunu ve çevre dostluğunu artırmayı hedeflemektedir. Toplu taşıma araçlarının performansını ve çevresel etkisini sürekli olarak ölçmektedir. Bu ölçüm araçların bakım, onarım ve yenileme ihtiyaçlarını belirlemekte ve bu sayede araçların ömrünü uzatmayı amaçlamaktadır. Ayrıca toplu taşıma araçlarının sefer planlamasını, rotasını ve frekansını optimize etmektedir. Bu optimizasyon seferlerin daha verimli hale gelmesini sağlamakta ve böylece toplu taşıma hizmetlerinin genel kalitesini artırmaktadır. Son olarak bu sistem toplu taşıma hizmetinin kalitesini, güvenliğini ve erişilebilirliğini artırmaktadır. Bu da kent ulaşımının sürdürülebilirliğine önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu özelliklerin tümü ESHOT'un telemetri sisteminin toplu taşıma hizmetlerini nasıl geliştirdiğini ve kent ulaşımının sürdürülebilirliğine nasıl katkıda bulunduğunu göstermektedir. Bu tür bir sistem toplu taşıma hizmetlerinin gelecekteki gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle böyle teknolojilerin kullanımı toplu taşıma hizmetlerinin daha verimli ve çevre dostu hale getirilmesinde kritik bir öneme sahip olmaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2029b).

4.12. Akıllı Otoparklar

İZELMAN tarafından işletilen 81 otoparkı kapsayan Akıllı Otoparklar Projesi otopark yönetimini ve kullanımını tamamen yeniden şekillendirmeyi hedeflemektedir. Bu proje otoparkların işleyişini daha verimli ve kullanıcı dostu hale getirmek için bir dizi yenilikçi teknoloji ve hizmeti bir araya getirmektedir. Projenin temel bileşenlerinden biri olan plaka tanıma teknolojisi kullanarak araçları otomatik olarak tanıyan bir akıllı otopark ve otomasyon sistemidir. Bu sistem araçların otoparka giriş ve çıkışlarını otomatikleştirerek kullanıcıların park sürelerini ve ücretlerini doğru bir şekilde hesaplamayı sağlamaktadır. Ayrıca bu sistem sayesinde otopark güvenliği de artırılmaktadır. Otoparklarda yer alan kamera ve sensörler otoparkın kapasite, doluluk, gelir, gider ve güvenlik gibi önemli parametrelerini izlemek için kullanılmaktadır. Bu veriler yapay zekâ teknolojisi ile işlenerek otopark yönetiminin işletme verimliliğini artırmak ve kullanıcı deneyimini iyileştirmek için bilgilendirici ve eyleme geçirilebilir içgörüler sağlamaktadır. Kullanıcılar için proje ayrıca otoparklara giriş-çıkış, ödeme ve rezervasyon işlemlerini kolaylaştıran bir mobil uygulama sunmaktadır. Bu uygulama kullanıcılara gerçek zamanlı dolu-boş bilgisi sağlayarak park yeri bulmayı kolaylaştırmaktadır. Son olarak bu proje otopark yönetimini ve kullanımını akıllı hale getirerek İzmir'deki trafik ve park sorunlarını azaltmayı hedeflemektedir. Bu hem sürücülerin park yeri bulma stresini azaltacak hem de kent trafiğini iyileştirecek bir çözüm sunmaktadır. Bu nedenle Akıllı Otoparklar Projesi kent yaşamını önemli ölçüde iyileştirecek bir adım olarak görülebilir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2023).

4.13. Akıllı İhbar Sistemi (AİS)

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin hayata geçirdiği Akıllı İhbar Sistemi (AİS), Birleşmiş Milletler Vakfı'nın Dijital Etki Birliği çalışması çerçevesinde bu yıl dünya çapında sunulan ilk projeler arasında yer almıştır. AİS, yangınlara başlangıç aşamasında müdahale edebilen yapay zekâ destekli bir sistemdir. Bu sistem yangınları

algılamakta, yerlerini ve koordinatlarını itfaiye ekipleri ve muhtarlar iletmekte ve yangınların yayılmasını önlemek için aktif olarak kullanılmaktadır. AİS, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent anlayışına olan bağlılığını ve dijital dönüşümünü göstermektedir. Dijital dönüşüm kent yönetimi, ulaşım, enerji, sağlık, eğitim, kültür ve çevre gibi alanları dijital teknolojilerle dönüştürmeyi ve iyileştirmeyi ifade etmektedir. Akıllı İhbar Sistemi, dijital algoritmaların kamu hizmetlerine entegrasyonu konusunda dünya çapında öncü olmayı amaçlayan bir proje olarak tanımlanmaktadır. Akıllı ihbar sistemi yapay zekâ, sensörler, kameralar, GPS gibi dijital teknolojileri kullanarak, yangınları algılamakta ve yerlerini belirlemektedir. Bu itfaiye ekiplerinin ve muhtarların, yangınları daha hızlı ve etkili bir şekilde kontrol altına almasını sağlamaktadır. Bu durum yangınların genişlemesini engellemekte, yaşam ve mülkiyet kayıplarını minimuma indirmektedir. Sonuç olarak akıllı ihbar sistemi İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent anlayışına ve dijital dönüşümüne önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu proje dijital teknolojilerin ve yapay zekânın kamu hizmetlerinde nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceğine dair dünyaya bir örnek oluşturmaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2023).

4.14. Spor İzmir Projesi

İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından hayata geçirilen bu proje, akıllı kent uygulamalarının bir parçası olup İzmir'deki vatandaşların spor yapma alışkanlığını artırmayı hedeflemektedir. Spor tesislerine kolay erişim sağlamak, spor faaliyetlerini takip etmek ve değerlendirmek, spor kültürünü yaygınlaştırmak ve kentteki spor potansiyelini ortaya çıkarmak bu projenin temel amaçları arasında yer almaktadır. Proje kapsamında İzmir'deki spor tesisleri, spor kulüpleri, spor okulları, spor etkinlikleri, spor haberleri, spor rehberi gibi bilgiler bir web sitesi ve mobil uygulama üzerinden vatandaşlara sunulmaktadır. Vatandaşlar spor yapmak istedikleri tesisleri online olarak rezerve edebilmekte, spor okullarına kaydolabilmekte, spor etkinliklerine katılabilmekte, spor performanslarını takip edebilmekte ve sporla ilgili anketlere katılabilmektedir. Bu proje akıllı kent anlayışı ile uyumlu bir şekilde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak kentteki spor hizmetlerini entegre etmekte, vatandaşların spor yapma olanaklarına eşit ve kolay şekilde erişebilmesini sağlamaktadır. Kentteki spor kültürünün ve yaşam kalitesinin artırılması da bu projenin hedefleri arasında bulunmaktadır. Ayrıca proje kentteki spor verilerini toplayarak spor politikalarının geliştirilmesine ve izlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu proje akıllı kent bileşenlerinden biri olan akıllı yaşamın önemli bir boyutunu oluşturarak akıllı kent anlayışına önemli bir katkı sağlamaktadır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2019b).

5. SONUÇ

Günümüzde hızla artan nüfus, yoğunlaşan kentleşme ve beraberinde getirdiği ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlar şehirlerin yönetimi ve geleceği konusunda yeni arayışlara yol açmıştır. Geleneksel yöntemlerle çözüm bulmanın giderek zorlaştığı bu sorunlar karşısında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak daha verimli, yaşanabilir ve sürdürülebilir şehir yapısı oluşturmayı hedefleyen "*akıllı kent*" kavramı ön plana çıkmaktadır. Akıllı kentler vatandaşların yaşamlarını kolaylaştıran, çevreyi koruyan ve ekonomik büyümeyi destekleyen entegre bir yaklaşım sunarak geleceğin kentlerinin nasıl şekilleneceği konusunda önemli ipuçları vermektedir.

Bu çalışma akıllı kent kavramını çok yönlü bir perspektifle ele alarak İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin bu alandaki uygulamalarını derinlemesine incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında ilk olarak literatür taraması yapılarak akıllı kent kavramının farklı tanımları, tarihsel gelişimi, temel bileşenleri, potansiyel faydaları ve beraberinde getirdiği zorluklar detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu sayede akıllı kent olgusunun çok boyutlu ve dinamik yapısı ortaya konarak kavramsal çerçeve çizilmiştir.

İkinci aşamada ise İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin web sitesi ve T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı "*Akıllı Şehirler Portalı*" üzerinde yer alan güncel veriler incelenerek İzmir'de hayata geçirilen bazı akıllı kent projeleri tespit edilmiştir. Bu aşamada İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent vizyonunu, stratejilerini, hedeflerini ve somut projelerini ortaya koyan kapsamlı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin "*Akıllı Çevre*", "*Akıllı Ulaşım*", "*Akıllı Yönetişim*" ve "*Akıllı İnsan*" bileşenlerine öncelik verdiği görülmektedir. Bu durum İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin hem kentsel yaşam kalitesini artırmayı hem de sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçladığını göstermektedir.

İzmir'in dijital dönüşümünü ve vatandaş katılımını güçlendirmeyi hedefleyen İzmirNET ve Bizİzmir platformu, bu çalışmada öne çıkan önemli projeler arasında yer almaktadır. İzmirNET projesi ile hayata geçirilen yaygın fiber optik altyapı ve ücretsiz internet erişimi (WizmirNET), dijital uçurumu azaltmayı ve tüm kent sakinlerine eşit fırsatlar sunmayı amaçlayan kapsayıcı bir vizyonu yansıtmaktadır. Benzer şekilde Bizİzmir platformu,

vatandaşların belediye hizmetlerine tek bir platform üzerinden kolayca erişebilmesini sağlayarak şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı bir yönetim anlayışını desteklemektedir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı ulaşım alanında da önemli adımlar attığı görülmektedir. Akıllı Trafik Yönetim Sistemi (ATS), İzmirim Kart uygulaması ve Akıllı Otoparklar Projesi ile trafik sıkışıklığını azaltmak, toplu taşımayı daha cazip hale getirmek ve otopark sorununa yenilikçi çözümler üretmek hedeflenmektedir. Bu projeler vatandaşların günlük yaşamlarını kolaylaştırırken karbon ayak izi gibi ulaşım kaynaklı çevresel etkileri de minimize etmeyi amaçlaması açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışmada ayrıca İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin "*Akıllı İhbar Sistemi*", "*Yapay Zekâ Destekli Atık Yönetimi*", "*Telemetri Sistemi*" gibi projelerle de kentsel hizmetlerin verimliliğini ve etkinliğini artırmaya odaklandığı tespit edilmiştir. Bu projeler yangınla mücadele, atık yönetimi, toplu taşıma gibi kritik alanlarda akıllı teknolojilerin nasıl kullanılabileceğini göstermesi açısından önemli örnekler sunmaktadır. Özellikle Akıllı İhbar Sistemi yangınlara erken müdahale imkânı sunarak can ve mal kaybını en aza indirmeyi hedeflemesi açısından dikkat çekmektedir.

Bu çalışma İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı kent vizyonunu ve bu vizyon doğrultusunda hayata geçirdiği somut uygulamaları detaylı bir şekilde inceleyerek, Türkiye'de ve dünyada akıllı kent çalışmalarına dair önemli bir örnek sunmaktadır. Çalışmanın, yerel yönetimlerin akıllı kent uygulamalarını geliştirirken dikkate alabilecekleri öneriler sunması ve Türkiye'deki ve dünyadaki akıllı kent araştırmalarına katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca bu çalışma, akıllı kentlerin sadece teknolojik bir dönüşüm değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları olan bütüncül bir yaklaşım gerektirdiğini ortaya koyması açısından da önemlidir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve benzeri diğer yerel yönetimlerin akıllı kent uygulamalarını daha da geliştirebilmeleri için bazı öneriler ortaya konulabilir. Öncelikle, vatandaş katılımını artırmak amacıyla daha fazla interaktif platformların oluşturulması, kent sakinlerinin süreçlere dâhil edilmesini ve geri bildirim sağlamasını mümkün hale getirebilir. Ayrıca akıllı kent projelerinin sürdürülebilirliği açısından kaynak kullanımı ve enerji verimliliği odaklı daha fazla pilot projeler hayata geçirilebilir. Bu sayede hem çevresel etkiler azaltılacak hem de uzun vadeli verimlilik sağlanacaktır. Teknolojik altyapının güçlendirilmesinin yanı sıra, bu altyapıyı destekleyecek eğitim programlarıyla vatandaşların dijital yetkinliklerinin artırılması, akıllı kent çözümlerinin toplum genelinde benimsenmesini kolaylaştıracaktır.

YAZAR BEYANI / AUTHORS' DECLARATION:

Bu makale Araştırma ve Yayın Etiğine uygundur. Beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Araştırmanın ortaya konulmasında herhangi bir mali destek alınmamıştır. Makale yazım ve intihal/benzerlik açısından kontrol edilmiştir. Makale, "*en az iki dış hakem*" ve "*çift taraflı körleme*" yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yazar, dergiye imzalı "*Telif Devir Formu*" belgesi göndermişlerdir. Mevcut çalışma için mevzuat gereği etik izni alınmaya ihtiyaç yoktur. Bu konuda yazarlar tarafından dergiye "*Etik İznine Gerek Olmadığına Dair Beyan Formu*" gönderilmiştir. / **This paper complies with Research and Publication Ethics, has no conflict of interest to declare, and has received no financial support. The article has been checked for spelling and plagiarism/similarity. The article was evaluated by "at least two external referees" and "double blinding" method. The author sent a signed "Copyright Transfer Form" to the journal. There is no need to obtain ethical permission for the current study as per the legislation. The "Declaration Form Regarding No Ethics Permission Required" was sent to the journal by the authors on this subject.**

YAZAR KATKILARI / AUTHORS' CONTRIBUTIONS:

Kavramsallaştırma, orijinal taslak yazma, düzenleme – **Y1 ve Y2**, veri toplama, metodoloji, resmi analiz – **Y1 ve Y2**, Nihai Onay ve Sorumluluk – **Y1 ve Y2**. / **Conceptualization, writing-original draft, editing – Y1 and Y2, data collection, methodology, formal analysis – Y1 and Y2, Final Approval and Accountability – Y1 and Y2.**

KAYNAKÇA

- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2020a), “*Akıllı Sağlık*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/egitim-akilli-saglik/> (Erişim Tarihi: 04.05.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2020b), “*Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/KapasiteGelistirme/Egitim_Pdf/Nesnelerin_Interneti.pdf (Erişim Tarihi: 25.05.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2021), “*Dijital Kent Tasarım ve Yönetim Sistemi*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://akillisehirler.gov.tr/izmir-direncli-izmir-dijital-kent-tasarim-ve-yonetim-sistemi/> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023a), “*Afet ve Acil Durum Yönetimi*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/afet-ve-acil-durum-yonetimi/> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023b), “*Akıllı Enerji*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-enerji/> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023c), “*Akıllı Şehir Bileşenleri*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 16 Kasım 2023).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023d), “*Akıllı Ulaşım*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-ulasim/> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023e), “*Bilgi Teknolojileri*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/bilgi-teknolojileri/> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023f), “*İzmir – Bizizmir*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/izmir-bizizmir/> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023g), “*İzmir – İzmir Tarımı Mobil Uygulaması*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://akillisehirler.gov.tr/izmir-izmir-tarimi-mobil-uygulamasi/> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2023h), “*İzmir - Sustainable Urban Mobility Plan (SUMPİZMİR)*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/izmir-sustainable-urban-mobility-plan-sumpizmir/> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2024a), “*Visit İzmir Mobil Uygulaması (visitizmir.org)*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/visit-izmir-mobil-uygulamasi-visitizmir-org/> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- AKILLI ŞEHİRLER PORTALI (2024b), “*Yapay Zekâ ve Akıllı Şehirler Müdürlüğü Kuruldu*”, **Akıllı Şehirler Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/yapay-zeka-ve-akilli-sehirler-mudurlugu-kuruldu/50288/156> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- ANTHOPOULOS, Leonidas G., JANSSEN, Marjin ve WEERAKKODY, Vishanth (2019), “*A Unified Smart City Model (USCM) for Smart City Conceptualization and Benchmarking*”, **International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)**, S.15(2), ss.77-93.
- BATTY, Michael, AXHAUSEN, Kay W., GIANNOTTI, Fosca, POZDOUKHOV, Alexei, BAZZANI, Armando, WACHOWICZ, Monica ve PORTUGALI, Yuval (2012), “*Smart Cities of the Future*”, **The European Physical Journal Special Topics**, S.214(1), ss.481–518.
- BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE İLETİŞİM KURUMU (2022), “*Nesnelerin İnterneti Tabanlı Akıllı Şehirler Araştırma Raporu*”, **BTK Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/nesnelerin-interneti-tabanlı-akilli-sehirler.pdf> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- DEAKIN, Mark (2015), “*Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition*”, **Journal of Urban Technology**, S.22(1), ss.1-17.
- DEAKIN, Mark ve AL WAER, Husam (2011), “*From Intelligent to Smart Cities*”, **Intelligent Buildings International**, S.3(3), ss.133-139.

- EKİN, Emre ve SARUL, Sinem (2022), “*Investigation of Smart City Components by AHP-BWM-FUCOM and DEMATEL Methods*”, **Alphanumeric Journal**, S.10(2), ss.197-222.
- GIFFINGER, Rudolf, FERTNER, Christian, KRAMAR, Hans, KALASEK, Robert, PICHLER-MILANOVIĆ, Natasa ve MEIJERS, Evert (2007), **Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities**, Vienna University of Technology Publisher, Vienna.
- GRACIAS, J. Sanches, PARNELL, Gregory S., SPECKING, Eric, POHL, Edward A. ve BUCHANAN, Randy (2023), “*Smart Cities: A Structured Literature Review*”, **MDPI**, S.6(4), ss.1719-1743.
- GÜL, Ayça ve ATAK ÇOBANOĞLU, Şermin (2017), “*Avrupa'da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve Çanakkale'nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi*”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, S.22(Kayfor15 Özel Sayısı), ss.1543-1565.
- HOLLANDS, Robert G. (2008), “*Will the Real Smart City Please Stand Up?*”, **City**, S.12(3), ss.303-320.
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2017), “*İzmir'in Akıllı Kent Hamlesi*”, **İzmirimKart Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), (tarihsiz), <https://www.izmirimkart.com.tr/tr/izmirim-kart-nedir/7/129> (Erişim Tarihi: 05.01.2024).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2019a), “*İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin Akıllı Kent ve Yapay Zekâ Çalışmaları Sürüyor*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/izmir-buyuksehir-belediyesi-nin-akilli-kent-ve-yapay-zeka-calismalari-suruyor/47855/156> (Erişim Tarihi: 03.01.2024).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2019b), “*Spor İzmir*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/izmir-spor-izmir/> (Erişim Tarihi: 03.01.2024).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2022), “*İzmirim Kartlar Cepte Kalsın!*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/izmirim-kartlar-cepte-kalsin/47364/156> (Erişim Tarihi: 05.01.2024).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2023), “*Akıllı İhbar Sistemi Alanında Dünyaya Önerilen İlk Proje Oldu*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/akilli-ihbar-sistemi-alaninda-dunyaya-onerilen-ilk-proje-oldu/47761/156> (Erişim Tarihi: 07.01.2023).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2024a), “*Bizİzmir Platformu*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/bizizmir/2607/4> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2024b), “*İzmirNet ve WizmirNET*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/izmirnet-ve-wizmirnet/2634/4> (Erişim Tarihi: 21.04.2024).
- İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ (2024c), “*Trafikte Akıllı Ulaşım Dönemi ve İZUM*”, **İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Kurumsal Web Sayfası** (E-Haber), <https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/trafikte-akilli-ulasim-donemi-ve-izum/1280/4#> (Erişim Tarihi: 04.05.2024).
- NAM, Taewoo ve PARDO, Theresa A. (2011), “*Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context*”, **Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**, 26-29 Eylül 2011 – Tallinn (Estonia), Association for Computing Machinery Publisher, New York (US), ss.185-194.
- NEIROTTI, Paolo, DE MARCO, Alberto, CAGLIANO, Anna Corinna, MANGANO, Giulio ve SCORRANO, Francesco (2014), “*Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts*”, **Cities**, S.38, ss.25-36.
- NOHUTÇU, Ahmet ve AKPINAR, Aydın (2022), “*Türkiye’de Yerel Yönetimler Akıllı Şehirler İçin Ne Kadar Hazır? Politika Belgeleri Üzerinden Bir İnceleme*”, **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, S.48(1), ss.1-21.
- ÖRSELLİ, Erhan ve DİNÇER, Selçuk (2019), “*Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme*”, **Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi**, S.2(1), ss.90-110.

- SILVA, Bhagya Nathali, KHAN, Murad ve HAN, Kijun (2018), “Towards Sustainable Smart Cities: A Review of Trends, Architectures, Components, and Open Challenges in Smart Cities”, **Sustainable Cities and Society**, S.38, ss.697-713.
- T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI (2023), “Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı”, **T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayını**, Ankara, <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlanı.pdf> (Erişim Tarihi: 12.05.2024).
- T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI (2023), “Yerel Akıllı Şehirler Stratejisi ve Yol Haritası”, **T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayını**, Ankara, <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/Yerel-Ak% C4% B111% C4% B1-% C5% 9Eehirler-Stratejisi-ve-Yol-Haritas% C4% B1-Haz% C4% B1rlama-Rehberi.pdf> (Erişim Tarihi: 12.05.2024).
- TRINDADE, Evelin Priscila, HINNIG, Marcus Phoebe Farias, DA COSTA, Eduardo Moreira, SABATINI-MARQUES, Jamile, BASTOS, Rogerio Cid ve YİĞİTCANLAR, Tan (2017), “Sustainable Development of Smart Cities: A Systematic Review of the Literatüre”, **Journal of Open Innovation**, S.3(3), ss.1-14.
- YILMAZ, Ensar ve ÇİFTÇİ, Salih (2011), “Kentlerin Ortaya Çıkışı ve Sosyo-Politik Açından Türkiye’de Kentleşme Dönemleri”, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, S.10(35), ss.252-267.
- YİMSEK, Ferhat Sadi ve YAKAR, Murat (2023), “Akıllı Kentlere Genel Bir Bakış”, **Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi**, S.5(1), ss.49-56.
- ZANELLA, Andrea, BUI, Nicola, CASTELLANI, Angelo, VANGELISTA, Lorenzo ve ZORZI, Michele (2014), “Internet of Things for Smart Cities”, **IEEE Internet of Things Journal**, S.1(1), ss.22-32.

