

Comparative Analysis of Digital Transformation in the Construction Sector through 9 Local Governments

Yapı Sektöründe Dijital Dönüşümün 9 Yerel Yönetim Üzerinden Karşılaştırmalı Analizi

Yasemin BARAN¹

Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi,
İnşaat Mühendisliği Bölümü, Giresun, Türkiye



Zeynep Yeşim İLERİSOY²

Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık
Bölümü, Ankara, Türkiye



Büşra ÖZEV³

Kırıkkale Belediyesi, Plan ve Proje Müdürlüğü,
Kırıkkale, Türkiye



ABSTRACT

Utilizing digital transformation services provides local governments the capacity to become smart cities. This study encompassed an examination of digital transformation applications in the construction sector in Turkey through 9 local governments. Using the criteria of highest advancement, a single province was chosen from each region. Istanbul and Ankara were evaluated individually, as they were the first are as to embrace digital transformation. Smart city components that come to mind when discussing digital transformation in the construction industry were utilized in the comparative assessment of the provinces. An evaluation of the strategic plans of the chosen metropolitan cities for 2020-2024, performance summaries for 2022, the cities; webpages, and smart city tools was conducted and incorporated into the 2020-2023 National Smart Cities Strategy and Action; published by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. The area was studied with Smart City Components. Furthermore, municipalities were compared with regard to the applications that represent smart city components. An analysis has revealed that Istanbul, Bursa, Ankara and Antalya are exhibiting the most extensive implementation of smart city components amongst the selected cities.

Keywords: Local Governments, Digital Transformation, Smart Cities.

Öz

Dijital dönüşüm hizmetleri, yerel yönetimlerin akıllı şehirler haline gelmesini sağlamaktadır. Çalışma kapsamında Türkiye’de yapı sektöründe dijital dönüşüm uygulamaları 9 yerel yönetim üzerinden incelenmiştir. Her bölgeden bir il en yüksek gelişmişlik düzeyine göre seçilmiştir. İstanbul ve Ankara şehirleri dijital dönüşümde ilk uygulama alanlarından oldukları için ayrı analiz edilmiştir. Yapı sektöründe dijital dönüşüm denildiğinde akla gelen akıllı şehir bileşenleri illerin karşılaştırılma analizinde kullanılmıştır. Seçilen büyükşehir belediyelerinin 2020-2024 yıllarını kapsayan stratejik planları, 2022 senesine ait faaliyet raporları, belediyelere ait web siteleri, akıllı şehir uygulamaları incelenerek, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayınlanan “2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”nda yer alan Akıllı Şehir Bileşenleri üzerinden analiz edilmiştir. Ayrıca belediyeler akıllı şehir bileşenlerine örnek teşkil eden uygulamalara göre karşılaştırılmıştır. Seçilen şehirlerden İstanbul, Bursa, Ankara ve Antalya şehirlerinin akıllı şehir bileşenlerinin çoğunu kullandığı tespit edilmiştir. Çalışmanın yapıma amacı belediyelerin akıllı şehir ve dijital dönüşüm kavramına ait politikalarını belirlemektir. Belediyelerin akıllı şehir uygulamaları tablolştırılıp hangi alanlarda çalışmalarını olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Böylelikle yapılan bu çalışma başarılı uygulamaların yapıldığı şehirlerimizdeki çalışmaların geliştirilmesine uygulamanın olmadığı şehirlerimizi ise teşvik edip, bu şehirlerimize örnek niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yerel Yönetimler, Dijital Dönüşüm, Akıllı Şehirler.

Giriş

Dijital dönüşümlerle birlikte kuruluşların, devletlerin dijitalleşmesi yenilikçi bir sistem olmaktan uzaklaşarak yaşamın bir gerekliliği haline gelmektedir (Morrison, 2016). Devletlerin dijital dönüşümü, kamu sektöründe çalışma alanlarını ve insanlara hizmet sunma şeklini doğrudan etkilemektedir. Dijital teknolojileri tam anlamıyla kullanan devletler, kamu hizmetlerini daha az maliyetle, hızlı, şeffaf ve verimli bir şekilde sunabileceklerdir. Bu sayede, devlet kurumları arasında iletişimsizlik nedeniyle meydana gelen seviye farklılıkları ortadan kalkabilir, hizmetler standartlaştırılıp verimlilik artırılabilir, hizmet sunumundaki işlem sayısı azaltılıp kalite artırılabilir. Ayrıca bu durum devletin sadece kendi kurumları arasındaki entegrasyonu değil, bölgesel ve uluslararası sistemlerle entegre olarak birlikte çalışabilirliğe olanak tanıyabilir (Karasoy & Babaoğlu, 2020).

Received / Geliş Tarihi 06.01.2024
Revision Requested /
Revizyon Talebi 07.02.2024
Last Revision / Son Revizyon 29.02.2024
Accepted / Kabul Tarihi 08.03.2024
Publication Date / Yayın
Tarihi 15.09.2024

Corresponding Author / Sorumlu Yazar:
Zeynep Yeşim İLERİSOY

E-mail: zyharmankaya@gazi.edu.tr

Cite this article: Baran, Y., İlerisoy, Z. Y. &
Özev, B. (2024). Comparative Analysis of
Digital Transformation in the
Construction Sector through 9 Local
Governments. *PLANARCH - Design and
Planning Research*, 8(2), 270-280. DOI:
10.54864/planarch.1415728



Content of this journal is licensed under a Creative
Commons Attribution-Noncommercial 4.0
International License.

Avrupa’da pek çok ülkede dijital dönüşümlerden sorumlu bakanlıklar kurulmaktadır. Örnek olarak İngiltere’de Kültür Bakanlığı’nın ismi 2016 yılında Dijital ve Kültür Bakanlığı olarak değiştirilmiştir. Avrupa Birliği dijitalden sorumlu bir başkan yardımcısı seçmiştir (Öztuna, 2017). Türkiye’de ise E-Dönüşüm Türkiye Projesi, Vatandaş Odaklı E-Devlet, E-Belediye, Dijital Türkiye Projesi gibi dijital dönüşüme yönelik çeşitli projeler geliştirilmiştir.

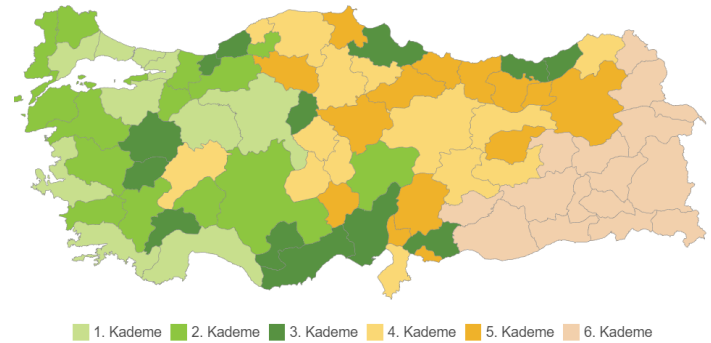
2018 yılında farklı kurumlarda faaliyet sürdüren dijital dönüşüm (e-devlet), yapay zekâ, büyük veri, siber güvenlik, milli teknolojik çalışmaları tek çatı altında toplamak amacıyla Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (Dijital Dönüşüm Ofisi, 2023). Kamu yönetimlerinde dijitalleşme e-devlet sistemi ile oluşturulmuş olup, yerel yönetimlerde e-belediye sistemi ile hizmet sunulmuştur. Bu hizmetlerin gerçekleştirilmesi için en önemli araç olarak yerel yönetimler görülmektedir. Dijital dönüşüm yerel yönetimlerde zaman ve kaynak tasarrufu sağlamaktadır. Bu durumun en iyi örneklerinden biri Hollanda’nın Molenward Belediyesi’nde uygulamaya konulan (binasız belediye) e-belediye sistemidir. Tüm belediye hizmetlerini dijital hale getiren belediyenin çalışanlarının tamamı uzaktan çalışmaktadır. Yüz yüze yapılacak olan toplantılarda ise kültür merkezi gibi binaların toplantı salonlarında bulunmaktadır (Karaca & Öztürk, 2019). Her türlü afet bakımından potansiyel hedef halini alan toplu çalışma gerektiren kamu yapılarının kullanımını en aza indirmek amacıyla da (Gökgöz & İlerisoy, 2021) e-belediye hizmetlerinden yararlanılabilmektedir.

Yerel yönetimlerdeki dijital dönüşüm mimarlık sektörü bağlamında incelendiğinde akıllı şehir uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Türkiye’de akıllı şehir alanında çalışmalar bulunsun da kapsamlı bir girişim bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu alanda daha fazla çalışma yapılarak, mevcut uygulamaların geliştirilmesi ve Türkiye genelinde yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bunun için birkaç örnek uygulamadan ziyade, kapsamlı bir yaklaşım benimsenmeli ve bu yaklaşımın ülke geneline yayılması sağlanmalıdır.

Çalışma kapsamında, Türkiye Akıllı şehirler Stratejik Planında yer alan uygulama alanları üzerinden seçilen Büyükşehirlerin durumu incelenecektir. Şekil 2 ile Türkiye’deki Akıllı Şehir uygulamalarının bulunduğu şehirler stratejik planlar üzerinden tespit edilmiştir. Bazı illerin sitelerinde stratejik planlara rastlanmamıştır. Gelişmişlik düzeyi 1. ve 2. kademe şehirler incelendiğinde akıllı şehir uygulamalarına dair daha fazla örnek bulunmakta, 3. ve 4. kademe şehirlerin çoğunda ise yalnızca akıllı ulaşım sistemlerine ait örnekler görülmektedir. Çalışma kapsamında İstanbul, Ankara, Bursa, Eskişehir, Trabzon, Erzurum, Gaziantep, Antalya, İzmir Belediyeleri özelinde karşılaştırmalı analiz yapılacaktır. Her bölgeden bir il en yüksek gelişmişlik düzeyine göre (Devlet Planlama Teşkilatı’nın sosyo-ekonomik gelişmişlik kriterleri) (Şekil 1) seçilmiştir. İstanbul ve Ankara şehirleri dijital dönüşüm sektörünün ilk uygulama alanları olduklarından ayrı olarak analize dâhil edilmiştir.

Yapı sektöründe dijital dönüşüm denildiğinde akla gelen akıllı şehir bileşenleri illerin karşılaştırılma analizinde kullanılmıştır. Seçilen büyükşehir belediyelerinin 2020-2024 yıllarını kapsayan stratejik planları, 2021 senesine ait faaliyet raporları, belediyelere ait web siteleri, akıllı şehir uygulamaları incelenerek, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayınlanan “2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”nda yer alan Akıllı Şehir Bileşenleri üzerinden analiz edilmiştir. Stratejik planlarda “akıllı”, “dijital”, “teknoloji”, “e-belediye”, “akıllı şehir”, “akıllı kent”, kelimelerine dair sayılar çıkarılarak, kelimelerin plan içerisindeki kullanım alanları tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca belediyelere

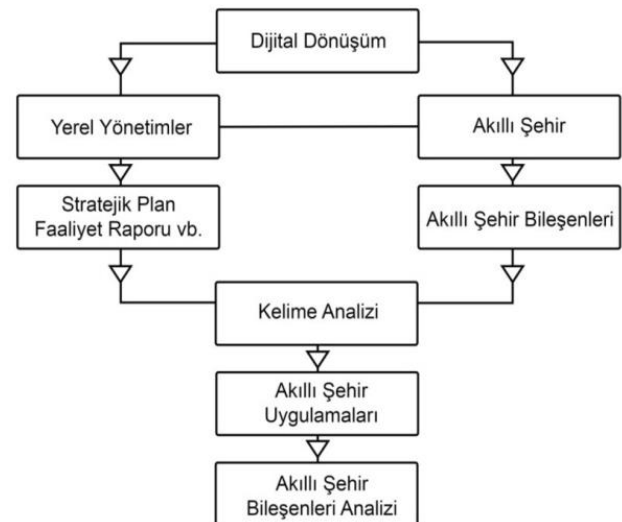
ait akıllı şehir uygulamaları belirlenerek, akıllı şehir bileşenlerine örnek teşkil eden uygulamalara göre karşılaştırma yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 1. İllerin Gelişmişlik Düzeyi (SEGE, 2023)



Şekil 2. Türkiye’deki Akıllı Şehir Uygulamalarının Bulunduğu Şehirler



Şekil 3. Yöntem Diyagramı

Söz konusu belediyelere ait web siteleri faaliyet programları, stratejik planları irdelenerek, literatür taraması yapılacaktır. Elde edilen bulgular ilişkileri bakımından değerlendirilecektir. Seçilen yerel yönetimlerin akıllı şehir bileşenleri üzerinden incelemesi yapılacak ve dijital dönüşümdeki yerleri hakkında saptamalar yapılacaktır.

Literatür taraması yapıldığında konu ile ilgili çalışmaların büyük kısmının sosyal bilimler alanında yapıldığı görülmüştür. Nohutçu ve Akpınar (2022) çalışmasında tüm büyükşehirler Avrupa akıllı şehir bileşenleri kapsamında incelenmiştir. SETA Vakfı tarafından hazırlanan (Laleoğlu vd., 2022) “Akıllı Şehirler, Değişen Şehir Yönetimi ve Türkiye” akıllı şehir uygulamalarını özetlemiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından düzenlenen, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi

ve Eylem Planı'nda akıllı şehir bileşenleri belirlenmiş, daha önce yapılan çalışmalarını da kapsayan detaylı bir içerik oluşturulmuştur. Yine Bakanlık tarafından hazırlanan Akıllı Mekân Yönetimi Eğitim Kitapçığı, Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nı daha da geliştirmiş ve farklı başlıkları Dünya'dan örnekler vererek analiz etmiştir.

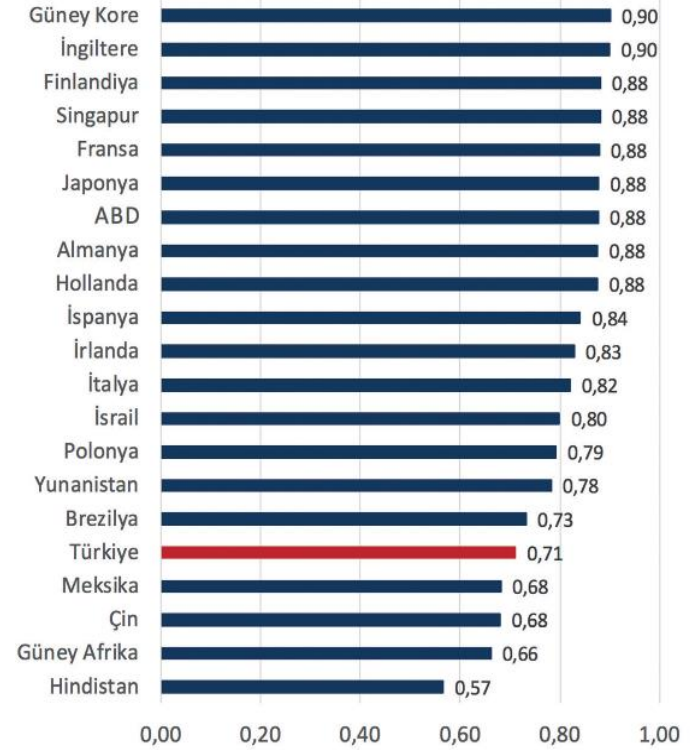
Yerel Yönetimlerde Dijital Dönüşüm

Endüstri 4.0 kavramı ile 21. Yüzyılda teknolojiye yaşanan; nesnelerin interneti, büyük veri, siber fiziksel sistemler, bulut bilişim, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik ve otonom robotlar gibi gelişmeler dijital dönüşüm sürecini hızlandırmıştır. Dönüşüm, toplumsal hayat ile birlikte yerel yönetimleri de etkilemektedir (Karaca & Öztürk, 2019). Dijitalleşme yoluyla geliştirilmiş bir yerel yönetim, toplumsal hayatı kolaylaştırıp, ekonomik büyümeyi de desteklemektedir. Son 10 yılda birçok ülke vatandaşlarına dijital hizmetler sunmaya başlamıştır. Ancak ülkelerin çoğu dönüşüm için bir yol haritası hazırlamasına rağmen eğitilmiş ve bilgili personel eksikliğinden dolayı dijital adaptasyonun potansiyelinden tam olarak yararlanamamıştır. Dijital dönüşümün itici güçleri; uygun maliyetli çözümlere duyulan ihtiyaç, artan güvenlik sorunları, gelişmiş ve akıllı sistemlere duyulan gereksinim, yeni malzemeler ve yöntemlerdir (Takva & İlerisoy, 2023). Yerel yönetimlerde dijital dönüşüm sistemi, sosyal, ekonomik, politik alanlarda yenilikçi dijital çözümler bulmaya çalışarak sürekli olarak gelişmektedir (Alvarenga vd., 2020). Avrupa'da gelişmeleri eş zamanlı yürütmek için Co-VAL adı verilen bir proje oluşturulmuştur. Co-VAL, kamu yönetimi hizmet ve süreçlerinde dijital dönüşümü sağlayıp idareleri işbirliği içinde dijitalleştiren ve kendilerini başkalarıyla kıyaslamasını sağlayıp ortak değer yaratmaya yardımcı olan, Avrupa'daki birçok ülkeyi kapsayan, ancak Türkiye'nin içinde bulunmadığı, AB tarafından finanse edilen projedir (Scupola, 2019).

Birleşmiş Milletler Kamu Yönetimi Ağı incelendiğinde devletlerin çevrimiçi hizmet sunma oranı Hükümet Çevrimiçi Hizmet Endeksine göre ölçülür. Bu endeks başlangıç, ileri düzey, çevrimiçi parasal işlem yapma ve bağlı olmak üzere dört kategoride incelenir. Dört aşamaya göre maksimum hizmetlerden gelen yüzdelere 0 ile 1 arasında bir Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi oluşturulur. Türkiye'de bu oran 0,71 olarak ölçülmüştür (Şekil 4). Şekilde seçilmiş diğer ülkelerle kıyaslandığında Türkiye sondan 5. Sırada yer almaktadır. Listenin en başında Güney Kore ve İngiltere bulunmaktadır (İzmen vd., 2021).

Yeni teknolojileri kullanıp dijitalleşmeyi takip eden kurumlar, rekabet üstünlüğü konusunda avantaj sağlamaktadır. Teknolojilerin aktif kullanımı şehirler ve ülkeler arası gelişmişlik düzeyine de katkı sağlamaktadır. Dijitalleşme sayesinde, Accenture ve Oxford Economics'in araştırmasına göre, 2020 yılına kadar dünya sıralamasındaki ilk 10 ekonomi, 1.36 Trilyon Türk Lirası kazanç sağlamıştır. Gelişmiş ülkeler dijitalleşme yoğunluğu endeksini artırarak, -0,25-puan kazanırken, gelişmekte olan ülkeler -0,50-puan kazanmaktadır. Bu durum ülkelerin ekonomik gücünü doğrudan etkilemektedir (Armağan, 2018).

Yerel yönetimler, kamu hizmeti sağlayan birimler olması nedeniyle dijital dönüşümün önemli bir parçasıdır. Ülkemizde giderek geliştirilen e-devlet sisteminin yerel yönetimdeki karşılığı olan e-belediye hizmetleri üzerinden dijitalleşme sağlanmaktadır. Dijital hükümet kavramı ise e-devletin bir evrimi olarak tanımlanabilir. Kamu sektöründe dijital teknolojiler; açık verimlilik odaklı yaklaşımından, işbirlikçi ve yenilikçi hükümete geçişe yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Dijital hükümete geçiş üç aşamadan oluşur; analog devlet, e-devlet, dijital devlet (OECD, 2014).



Şekil 4. Çevrimiçi Kamu Hizmetleri Endeksi (İzmen vd., 2021)

E-belediye sistemi e-devletin alt başlığı olan tüm kamu hizmetlerinin vatandaşlara dijital teknolojilerin yardımıyla aktarırken e-belediye yalnızca belediye hizmetlerini kapsamaktadır. Bu kavramlar kamu hizmetinde maliyetin azaltılmasını, zaman tasarrufunu, hızlı, kaliteli, profesyonel, denetlenebilir, şeffaf bir sistem sunulmasını sağlamaktadır. Yerel yönetimlerde dijital dönüşümün ana amacı yaşam kalitesini artırmaktır. Dijitalleşmenin amacı verimlilik, etkinlik ve iyi yönetim olmak üzere üç başlık altında toplanabilir (Karaca & Öztürk, 2019).

DESI (Dijital ekonomi ve toplum endeksi)'nin 2030 Dijital Hacmi dört ana politika üzerinde ele alınmaktadır. Bunlar; beşerî kaynaklar, iletişim, dijital teknolojilerin entegrasyonu, dijital kamu hizmetleridir. Politikalar dijital gelişime birbirleriyle bağlantılı şekilde katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle, dijital ekonomi ve toplumdaki gelişmeler belirli alanlarda izole iyileştirmeleri değil, tüm alanlardaki ortak iyileştirmeleri kapsamaktadır. Politikalardan biri olan dijital kamu hizmetlerine ait tablo aşağıda verilmiştir (Tablo 1). E-devlet sistemi; e-devlet kullanıcılarını, önceden hazırlanmış kalıpları, vatandaşlar için dijital kamu hizmetlerini, işletmeler için dijital kamu hizmetlerini ve açık veriyi kapsamaktadır (TheEuropeanCommission, 2021).

Dijital teknolojilerin yaşamımızda daha etkin ve devamlı yapıda bulunması, dijital dönüşümün sağlanması için, "Strateji ve Değer Yönetimi, Risk ve Uyum" konuları altında ve "Veri ve Analitik, Modern İş Gücü, Akıllı Otomasyon" kavramları etrafında değerlendirilmesi gerekmektedir (KPMG Türkiye, 2021). Teknolojik gelişmeler ile ürün ve hizmetler devamlı değişmekte ve bu durum belirsizliklere neden olmaktadır. Yeniliklere yapılan yatırımların zamanı ve doğru ürün seçimi bu nedenle önemlidir. Değişime takip edebilmek için güçlü ve hızlı stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir. Yaşamımızın çoğu detayında kullandığımız dijital teknolojiler yararlarına ek olarak birçok riski de beraberinde getirmektedir. Makine öğrenimi, artırılmış

gerçeklik, yapay zekâ ve otomasyon kavramları ile dönüşüm süreci hızlı bir şekilde öngörülemez alanlara evrilmektedir. Bu teknolojilerin temelinde verilerin doğru kullanımı yer almaktadır. Verilerin etik kuralları kapsamında ortak bir görüşün olmaması, kullanıcılar ve kurumlar için birtakım zorlukları beraberinde getirmektedir. Aynı zamanda siber saldırı tehdidi sistemlere olan güveni azaltabilmektedir. Bu tehdit ve risklere önlemlerin alınması ve toplumun bu konular üzerine bilinçlenmesi önemli bir olgudur.

Başlık	Alt başlık	Gösterge
Dijital Kamu Hizmetleri	e-devlet	e-devlet kullanıcıları
		Önceden hazırlanmış kalıplar
		Vatandaşlar için dijital kamu hizmetleri
		İşletmeler için dijital kamu hizmetleri
		Açık veri

Dijital dönüşümün sağlanması ile ilgili başlıklar ile akıllı şehirlerde dijital dönüşümün geliştirilmesi benzer başlıkları içermektedir. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda akıllı şehirlerin oluşturulması üç aşamada incelenmektedir (Şekil 5). Bu aşamalar mevcut durum analizi, strateji ve eylem planının hazırlanması, izleme ve olgunluk değerlendirme faaliyetleridir.



Şekil 5. Akıllı Şehirlerde Dijital Dönüşüm Aşamaları (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019)

Öncelikle mevcut durum analizi kapsamında ulusal stratejiler, ilgili mevzuatlar, Dünya'dan örnekler incelenir. İncelenen örnekler sonucunda tespit edilen durum ve oluşturulacak hedefler belirlenir. Bu verilerden hareketle strateji ve eylem planı hazırlanır. Eylem planının hazırlanmasıyla yetkin ve üretken bir şehir ekosistemi oluşturulması hedeflenmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Yerel yönetimler için yönetim, akıllı şehir ve dijital dönüşüm kavramları büyük önem taşımaktadır. Yönetişim, karar alma aşamalarında kent sakinlerinin katılımını artırır, şeffaf bir sistem oluşturmaktadır. Akıllı şehir ve dijital dönüşüm ise hizmetlerin kaliteli ve verimli bir şekilde sunulmasını sağlar. Akıllı şehir uygulamaları Türkiye'de genelde ulaşım, trafik, su gibi alanlar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Dünya geneline bakıldığında akıllı şehir kavramının merkezinde kent sakinlerinin tamamının katılımı ile yönetimi kolaylaştırmak yer almaktadır (INGEV, 2019). Dijital dönüşüm kavramının şehirlerdeki gösterge alanı akıllı şehir teknolojileridir. Akıllı şehirler sayesinde, kentlerdeki yaşam dijitalleşerek, şehirdeki hizmet sağlayıcı nesnelere hepsi birbiri ile nesnelere interneti aracılığıyla bağlanmaktadır (Armağan, 2018). Kentlerdeki dijital dönüşüm kaynaklarının verimli kullanılmasını sağlayarak yararsız kullanımları azaltmaktadır.

Akıllı şehirler, fiziksel ve sanal nesnelere dijital etkileşim halinde olduğu kentler olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle kent dijitalleşme endekslerinin çıkarılması akıllı şehirler için önemli bir konudur. Dünya'da ve Türkiye'de dijitalleşme seviyelerine göre şehirleri karşılaştıran birçok endeks geliştirilmiştir. Dünyada yapılmış endeks çalışmaları; WSP Küresel Kentler Endeksi, TU Wien Avrupa Akıllı Şehir Sıralaması, BoydCohen Akıllı Şehir Endeksi, IBM Akıllı Şehir Değerlendirmesi, Avrupa Dijital Şehir Endeksi (EDCI), Akıllı Kent Wien Projesi, Satyam Akıllı Kentleri Etkileyen Faktörler, İtalya Akıllı Şehir Endeksi, Sustaina 100 Kent Endeksi, Cisco Global Dijital Hazırlık Endeksi, Roland Berger Akıllı Kent Strateji Endeksi'dir. Türkiye'de yapılmış endeks çalışmaları ise; İstanbul Akıllı Şehir Endeksi (İBB), Akıllı Şehir Kurultayı, Akıllı Şehirlere Dönüşüm Hareketi Projesi, Akıllı Belediyecilik Zirveleri, Vodafone-Deloitte "Akıllı Şehirler Yol Haritası", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Akıllı Kent Olgunluk Değerlendirme Modeli, Türkiye Bilişim Vakfı, Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu'dur (Coruh & Cebeci, 2020).

Akıllı Şehirler

Kentleşme oranının artması ile birlikte dünya nüfusunun yaklaşık %90'ının kentlerde yaşayacağı öngörülmektedir. Bu durum kapsamında kent yaşamının daha iyi bir düzeye getirilmesi için yönetim ve stratejilerin doğru belirlenmesi önemlidir. 2014 yılında Avrupa Yatırım Bankası'nın (European Investment Bank, 2014) 'akıllı vatandaşlar için akıllı şehirler' yayınına göre, şehirlerin artık büyüklük ve nüfus artışı bilgilerine bakılmaksızın akıllı hale getirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Yayın, kent sakinlerinin yaşam standartlarını artırıp, temel ihtiyaçlarını daha iyi hale getirmesi için sürdürülebilir ve akıllı teknolojileri kullanmanın zorunlu hale geldiğini belirtmiştir.

Dijital şehir olarak da adlandırılan akıllı şehir kavramı, sürdürülebilir şehir, öğrenen şehir, yeşil şehir, sanal şehir, siber şehir ve kablolu şehir vb. olarak da tanımlanmaktadır (tablo 2)(Cocchia, 2014). Akıllı şehir kavramının tanımını üzerine mevcut literatürde herkes tarafından kabul edilen bir tanım bulunmamaktadır. Bu durum, akıllı şehir kavramının şehrin bilgi altyapısı ve uygulama sisteminin tamamını kapsamından kaynaklanmaktadır (Nohutçu & Akpınar, 2022).

Uluslararası literatür akıllı şehirleri iki başlıkta değerlendirmektedir. Bu başlıklardan ilki kaynakların verimli ve doğru kullanımı ile kent sakinleri için sürdürülebilir bir yapı oluşturularak hayat şartlarının iyileştirilmesidir. İkinci başlık ise, bilgi iletişim teknolojilerinin veri toplama ve işletim imkânı sayesinde kent sakinleri hakkında daha fazla bilgiye sahip olan yöneticilerine doğru planlama imkânı sağlayan altyapıdır. Akıllı şehirlerin oluşum aşamalarının planlanması ve takip edilmesi ile ilgili en yaygın kullanılan yaklaşım Avrupa Birliği tarafından belirlenen bileşenlerdir. Bunlar; akıllı ulaşım, akıllı yaşam, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı ekonomi ve akıllı toplum olmak üzere altı bileşenden oluşmakta olup, akıllı şehir kavramını bütüncül bir şekilde ele almaya olanak sağlar (Laleoğlu vd., 2022).

Tablo 2. Literatürdeki akıllı şehir tanımları (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; Bhowmick vd., 2012; Cocchia, 2014; Bifulco vd., 2017; OECD, 2010; European Parliament, 2014; Bilbil, 2017)

Konsept	Referans	Tanım
Yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler	2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2019:20	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 şehirlerdir.
Toplum yararı	IBM, 2012	Sahip olduğu tüm kaynakları birlikte değerlendirip, <i>vatandaşların yararına</i> kullanan, sosyal, ticari ve çevresel ihtiyaçları dengeleyebilen şehirdir.
Dijital şehir	Cocchia, 2014	Dijital şehrin sosyal, kültürel, ideolojik ve politik yönleri ve işlevlerinin kapsamlı, <i>web tabanlı bir temsili veya yeniden üretimidir.</i>
Bilgi şehri	Bifulco, 2017	<i>Bilgi iletişim teknolojileri</i> aracılığıyla kamu hizmetlerindeki eksiklikler, ulaşım, çevresel etkenler, altyapı, ekonomi gibi sorunlara kentsel alanda çözüm arayan şehirlerdir.
Yeşil şehir	OECD, 2010	Sera gazı salınımını ve kirliliğini azaltan, atıkların dönüşümünü sağlayan, doğal kaynakların verimsiz kullanımını azaltan, biyo çeşitliliği koruyarak ekonomik kalkınmayı destekleyen, <i>yeşil kentlerdir.</i>
Akıllı topluluk	Center forCities, 2014	Vatandaşların, yaşam şekilleri ve seçenekleri ile ilgili daha doğru yaklaşımlar sergilemeleri için ihtiyaçları olan tüm bilgilere ulaşabilen şehirlerdir.
Kentsel gelişim stratejisi	Bilbil, 2017	Sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğe sahip, vatandaşlar tarafın etkinleştirilen, teknoloji yardımıyla gelişen <i>çok işlevli bir kentsel gelişim stratejisidir.</i>

Akıllı şehir kavram yapısında, tanımlarda olduğu gibi farklı yaklaşımlar mevcuttur. Çoğu kuruluş kendi yönetim ve uygulama aşamalarına göre akıllı şehir bileşenlerini ayrı sınıflandırmıştır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından düzenlenen, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda Akıllı Şehir Yapısı iki ana başlık olan, Akıllı Şehir Yönetimi ve Akıllı Şehir Uygulamaları altında değerlendirilmiştir. Akıllı şehir yönetimi, politika yönetimi, strateji yönetimi, yönetişim, hizmet yönetimi, iş yönetimi olmak üzere beşe ayrılmıştır. Akıllı şehir uygulamaları ise akıllı mekan yönetimi, akıllı yapılar, akıllı enerji, afet ve acil durum yönetimi, akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı ulaşım, akıllı yönetişim, akıllı altyapı, akıllı çevre, coğrafi bilgi sistemleri, bilgi teknolojileri, akıllı güvenlik, akıllı sağlık, iletişim teknolojileri, bilgi güvenliği olmak üzere on altı adet bileşenden oluşmaktadır (Şekil 6) (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

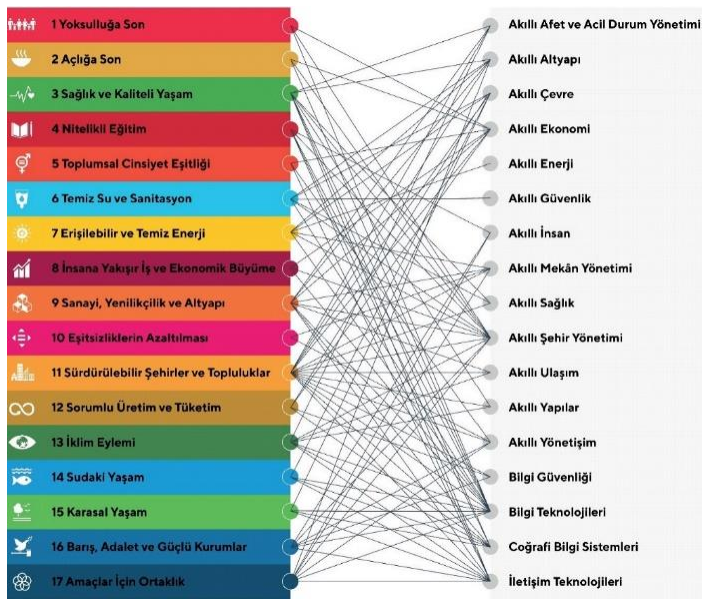
Akıllı şehir bileşenleri şeffaf ve katılımcı planlama, kentsel yapılaşma şartlarına uyum, peyzaj elemanlarını doğru kullanımı, konut, sanayi gibi şehircilik hizmetleri, mekânsal verinin verimli planlanması ve kentsel dönüşüm hizmet kalitesinde avantajlar sağlar. Yenilenebilir enerjiler sayesinde kirlilik kontrolü ve izleme sağlayıp yeşil kentsel planlama ve verimli kaynak kullanımını destekler. Şehirdeki güvenlik altyapısında meydana gelen tehditlere karşı kent sakinlerini koruyup kriz yönetimine yardımcı olur. İnsanların yaratıcı, yeniliği teşvik eden, farkındalığı yüksek, bilişim teknolojilerini kullanabilen, akıllı, eğitilmiş ve kaliteli olmalarına yardımcı olup, eğitim, sağlık, sanat, spor gibi yaşam standartlarını artıran faaliyetleri kapsar.

İnsanların ve toplulukların, açık veri sayesinde oluşturabilecekleri ürün ve hizmetleri kişiselleştirmesine olanak sağlar. Şehirde yer alan yapıların kalitelerini, güvenliklerini, enerji sistemlerini teknolojik gelişmeler yardımıyla artırır ve böylelikle kent sakinlerinin yaşam standartlarını geliştirir. Tüm boyutlarıyla ekonomik sistemlerin değerlendirip geliştirir. Tüketim endüstrisinin sürekli artmasıyla mevcut kaynakların etkin kullanımını düzenler. Şehirlerde doğal afetlerin sebep olduğu yıkıcı etkilere dayanıklı olması, sosyokültürel olarak yaşanabilir bir şehir elde edilmesine yardımcı olur.



Şekil 6. Akıllı Şehir Bileşenleri (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020)

Kent sakinlerini sağlık alanında bilinçli olmasını destekleyecek şekilde akıllı teknolojilere entegre ederek analiz eden sistemler geliştirip yaşam kalitesini artırmayı amaçlar. Bilgi iletişim teknolojileri ile ortaklaşa çalışıp kent sakinleri arasındaki iletişimi kuvvetlendirerek, şeffaf mekanizmaların oluşmasını sağlar. Açık veri mekanizmalarını kullanmaları sayesinde verilerin tüm kent sakinleri ile paylaşılıp, katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesine yardımcı olur. Teknolojik gelişmeler sayesinde verinin üretimi, işletilmesi ve paylaşılması süreçlerini düzenler. Açık veri politikası ile kullanıcılara kendi gerçek zamanlı verilerini planlama imkânı tanır. Akıllı sensörler kullanarak bilgiyi alır, iletir ve değerlendirir, kullanıcı deneyimleri ile sistemleri geliştirir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; EuropeanInvestment Bank, 2014).



Şekil 7. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve Akıllı Şehir Bileşenleri Arasındaki İlişki (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020)

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından belirlenen 16 akıllı şehir bileşeni, sürdürülebilir kalkınma amaçları olan 17 adet tema ile içerik yönünden ilişkilendirilmiştir. “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar”, “Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam”, “Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı”, “Nitelikli Eğitim” temaları diğerleriyle kıyaslandığında daha fazla bileşenle ilişkili olduğu saptanmıştır (Şekil 7) (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020).

Belediyeler	Akıllı	Dijital	Teknoloji	e-belediye	Akıllı Şehir	Akıllı Kent	Toplam
İstanbul	59	16	86	3	23	6	193
Ankara	30	15	91	15	7	17	175
Eskişehir	24	3	43	41	14	0	125
İzmir	21	19	66	2	0	6	114
Gaziantep	21	8	57	5	7	8	106
Antalya	20	7	37	10	6	4	84
Bursa	38	4	16	3	10	2	73
Erzurum	7	4	45	3	2	1	62
Trabzon	12	2	17	5	5	2	43
Toplam	231	78	458	60	74	46	

Tablo 3 ve Şekil 8’de stratejik planlarda yer alan “akıllı”, “dijital”, “teknoloji”, “e-belediye”, “akıllı şehir”, “akıllı kent” kelimelerinin kaç defa kullanıldığına dair frekanslar yer almaktadır. Bu çalışmanın yapılma amacı Tablo 5’e referans olması ve belediyelerin akıllı şehir ve dijital dönüşüm kavramına ait politikalarını belirlemeye çalışmaktır. Şekil 6 büyükşehir belediyelerinin 2020-2024 yıllarını kapsayan stratejik planları üzerinden yapılan aramalar sonucu oluşturulmuştur. Faaliyet raporları gibi tek seneye ait olmayan, birden fazla yılı kapsayan stratejik planlar belediye yaklaşımlarını daha doğru ele aldığından bu planlar seçilmiştir. Aranan kelime frekansları haricinde akıllı şehir bileşenlerini içeren tek Stratejik Plan Bursa Büyükşehir Belediyesine aittir. Ayrıca Bursa ve Gaziantep Stratejik Planlarında yer alan yapılan uygulamalara ait kendi içinde

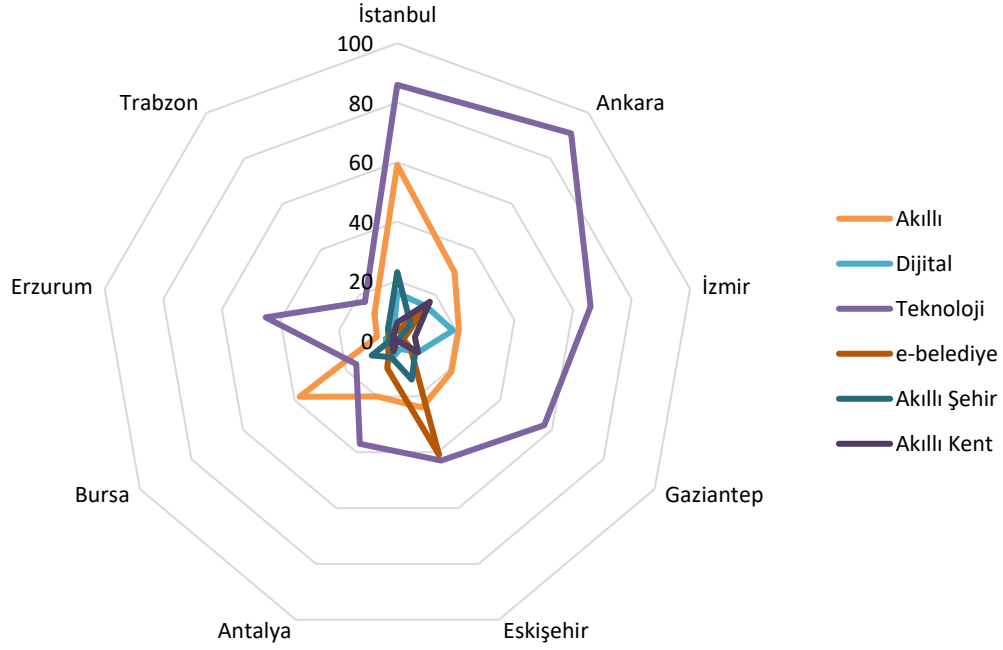
Dijital Dönüşümün 9 İl Üzerinden Karşılaştırmalı Analizi

Çalışma kapsamında uygulama alanı en geniş olan Ankara ve İstanbul şehirlerine ek olarak, her bölgeden gelişmişlik düzeyine göre seçilen büyükşehir belediyelerinin, 2020-2024 yıllarını kapsayan stratejik planları, 2021 senesine ait faaliyet raporları, belediyelere ait web siteleri, akıllı şehir uygulamaları incelenerek, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayınlanan “2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”nda yer alan Akıllı Şehir Bileşenleri üzerinden analiz edilmiştir. Tablolaştırılmadan önce stratejik planlarda “akıllı”, “dijital”, “teknoloji”, “e-belediye”, “akıllı şehir”, “akıllı kent”, kelimelerine dair sayılar çıkarılarak, kelimelerin plan içerisindeki kullanım alanları tespit edilmeye çalışılmıştır (Tablo 3). Ayrıca belediyelere ait akıllı şehir uygulamaları belirlenerek (Tablo 4), akıllı şehir bileşenlerine örnek teşkil eden uygulamalara göre kapsamlı bir karşılaştırma elde edilmiştir.

Faaliyet raporları ve Stratejik Planlar incelendiğinde akıllı şehir kavramının genellikle ulaşım, aydınlatma, enerji tasarrufu, afet alanlarında kullanıldığı görülmüştür. Akıllı ulaşım konusunda tüm belediyelerin uygulama ve hedefleri bulunmaktadır. Bu durumun sebebi artan nüfus gereksinimlerini karşılamak amacıyla akıllı ulaşım sistemlerinin düzenlenme zorunluluğu olabilir. Ankara ve Antalya büyükşehir belediyelerinin yurtdışı hibe programları ile uygulayacakları akıllı şehir bileşenlerini ayrıntılı kullanacakları projeler mevcuttur. Bu hibe programları henüz proje aşamasında olduğundan stratejik plan ve faaliyet raporlarında projeler hakkında ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır. Tablo 5 hazırlanırken öncelikli olarak Stratejik Plan ve Faaliyet Raporlarına bakıldığından ve bu belgelerde bileşenler hakkında yeterli bilgiye ulaşılamadığından negatif değerlendirilen başlıklar olmuştur.

belirlenen analizler planların değerlendirilip, daha anlaşılır olmasına katkı sağlamıştır. Bu belediyelerde öngörülen planlara ait değerlendirme kısmı ayrı olarak tablolaştırılmıştır.

Stratejik plandaki kelime frekanslarına bakıldığında ilk üç sıralama teknoloji, akıllı ve dijital olduğu görülmektedir. Bu kelimelere fazla yer veren planların daha başarılı olduğu kanısı yanlış olacaktır. Ancak akıllı şehir bileşenleri ile birlikte düşünüldüğünde (Tablo 5) ilk sırada yer alan İstanbul ve son iki sırada yer alan Erzurum, Trabzon şehirlerinin iki tabloda da aynı sıralamada olduğu görülmektedir. Seçilen tüm belediyelerin akıllı şehir hakkında çalışmalar yürüttüğü bu tablonun önemli bir göstergesidir.



Şekil 8. Stratejik Plan Kelime Grafikleri

Tablo 4 ile seçilen büyükşehir belediyelerinin akıllı şehir uygulamaları ortaya konulmuştur. Çalışma SETA Vakfı tarafından hazırlanan (Laleoğlu vd., 2022) "Akıllı Şehirler, Değişen Şehir Yönetimi ve Türkiye" raporunda sunulan Türkiye'deki Akıllı Şehir Örnekleri esas alınarak belediyelerin stratejik plan, faaliyet raporu ve web siteleri incelenerek hazırlanmıştır. Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin büyük kısmında akıllı ulaşım, aydınlatma, trafik gibi konularda çalışmalar görülmektedir. Aynı zamanda güneş enerjisi ve katı atık tesislerinden elektrik üretimi de çoğunda gözlenmiştir. Sağlık ve altyapı alanında akıllı şehir bileşenlerine çok az rastlanmıştır. Akıllı tarım projelerinin de son yıllardaki stratejik planlara eklendiği ve uygulandığı görülmüştür. Tüm tablo ele alındığında Erzurum ve Trabzon şehirlerinde diğerlerine oranla daha az uygulama olduğu tespit edilmiştir.

Ankara ve Antalya büyükşehir belediyelerinde diğerlerine göre daha kapsamlı akıllı şehir projeleri yapılması planlanmaktadır. İki şehirde de yurtdışından alınacak hibeler kapsamında projeler yapılacaktır. Bu projeler Ankara Büyükşehir Belediyesi'nin yapacak olduğu K-CITY Network projesi, Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin MAtchUP projesidir.

K-CITY Network projesi; Güney Kore Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nca akıllı şehirler için hibe programı kapsamında ödül alan 12 projeden biridir (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2021). Proje kapsamında Ankara Büyükşehir Belediyesi akıllı afet ve acil durum yönetimi konusunda destek alınacaktır. Sel, çığ, salgın hastalık, heyelan, yangın gibi her türlü afet konularında Güney Kore ile ortak bir çalışma yürütülecektir. Gerekli personel eğitimleri, altyapı çalışmaları, teknolojik imkanların

geliştirilmesi konusunda danışmanlık hizmeti alınacaktır (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2020).

MAtchUP Projesi; Türkiye'de akıllı kentlerin artırılmasını destekleyen, AB Horizon 2020 Akıllı Şehirler ve Topluluklar Programı kapsamında yapılacaktır. Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılacak olan proje, enerji, ulaşım, bilgi teknolojileri, entegre çözümlerin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Proje Antalya'da, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Sampaş, Demir Enerji, Taysim, Akdeniz Üniversitesi ve Antepe yerel ortaklığı ile yürütülmektedir. Yerel ekonomileri canlandırıp, kent sakinlerinin hayat standartlarını yükseltmek amacıyla yenilikçi ve teknolojik çözümler sunmayı hedeflemektedir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2023).

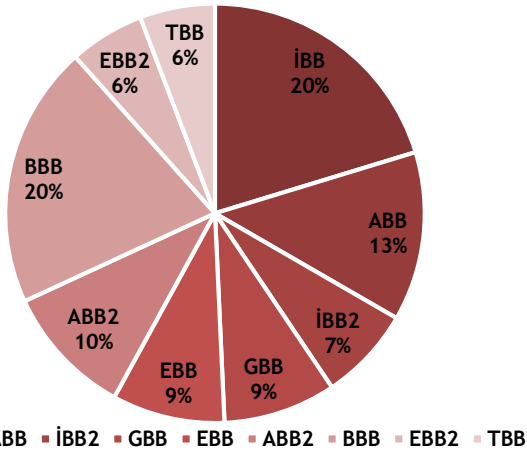
Akıllı kent bileşenlerine dair en ayrıntılı bilgi veren Stratejik Plan, Bursa Büyükşehir Belediyesine aittir. Akıllı Şehircilik ve İnovasyon Dairesi Başkanlığı bulunan belediyenin konu ile ilgili eylem planı çalışmalarına başlamış olduğu saptanmıştır (Tablo 5). Akıllı yönetim, bina, çevre, yaşam, sağlık, afet yönetimi, güvenlik, ekonomi bileşenlerinin hepsine stratejik planlarında yer verilmiştir. İstanbul ile bileşen sayılarının aynı olduğu görülmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin stratejik plan ve faaliyet raporları incelendiğinde akıllı şehir bileşenlerinin hepsine rastlanmamıştır. Ancak İBB Akıllı Şehir Projesi kapsamında bir dizi çalıştay düzenlemiş olup, bu çalışmalar ve akıllı şehir uygulamaları dikkate alındığında çoğu bileşen özelinde çalışılmış olduğu tespit edilmiştir (Çelikyay, 2017). Ankara ve Antalya şehirleri de çoğu bileşenin kullanıldığı kentler arasında görülmektedir. Diğer tablolarda olduğu gibi en son sırada yer alan iki şehir Erzurum ve Trabzon olmuştur (Şekil 9).

Tablo 4. Akıllı şehir uygulamaları (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2022; İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2021; Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2021; İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2022; Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2022; Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2022; Antalya Büyükşehir Belediyesi 2020-2024; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2021; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Erzurum Büyükşehir Belediyesi, 2022; Erzurum Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Trabzon Büyükşehir Belediyesi, 2022; Trabzon Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024)

Belediyeler	Uygulamalar	Belediyeler	Uygulamalar
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Çevre Kontrol Merkezi Adaptif Trafik Sinyal Kontrolü (ATAK) iTaksi Akıllı Gerişim Dönüşüm Konteyneri Mobil EDS Akıllı Park Yönetimi Yüzer Güneş Enerji Santrali Beyaz Masa 153 Hattı Zemin İstanbul 	Antalya Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Şehir Bilgilendirme Ekranları (Kiosklar) Sesli Adımlar Projesi Akıllı Sulama Sistemi Antalya Stadyumu: Elektrik Üreten Stadyum Katı Atık Entegre Değerlendirme Geri Dönüşüm Tesisleri MATCHUP (Akıllı Enerji, Akıllı Ulaşım, Akıllı Altyapı, Bilgi İletişim Teknolojileri Geliştirme AB Hibe Programı) Akıllı Tarım Projesi
Ankara Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Entegre Katı Atık Yönetimi Sistemi Akıllı Ulaşım Sistemleri Ankara BB Mobil Uygulaması Elektrik Enerji Takip Sistemleri Harikalar Diyarı Akıllı Park Projesi ANSAGA-Ankara Sabit GNSS Ağı Akıllı Medya İçerik Yönetimi Platformu K-CITY Network Projesi (Güney Kore hibe programı kapsamında başlatılan 'Akıllı Şehirler' master plan hazırlanması) Online Kariyer Platformu 	Bursa Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> E-Belediye Uygulamaları Mobil Turizm Atlası CBS uygulaması TEDES(kırmızı ışık, aşırı hız ihlalleri) Akıllı park ve bahçe sulama Altyapı Ruhsat Denetim Programı (ARUDEP) Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası Sevgi Çipi (Alzheimer ve zihinsel rahatsızlıkları olan vatandaşların yakınlarıyla rahatça bağlantı kurabilme imkanı) Hafriyat Takip Sistemi İlan Reklam Online Denetleme Sistemi Tıbbi Atık Toplama Sistemi
Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Akıllı Durak Trafik Sinyalizasyon Su SCADA Sistemi Akıllı Şebeke ve Yenilenebilir Enerji Sistemler Atıkmatik Mezarlık Bilgi Sistemi Engelli Bilgi Sistemi Kentsel Dönüşüm Planlama Yazılımı Enerji Yönetim Sistemleri Yazılımı E-Spor Merkezi Binası 	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Mezarlık Bilgi Sistemi Akıllı Kavşak Sistemi Akıllı Durak Sistemi Ve Mobil Uygulamaları Mobil Eğitim Otobüsü Katı Atık Geri Dönüşüm Sistemi Mamuca Güneş Enerjisi Santrali Akıllı Aydınlatma Ve Sulama Sistemleri Hafriyat Yönetim Bilgi Sistemi Altyapı Bilgi Sistemi Elektronik Kartlı Sayaç (EKS) SCADA Sistemi Atık Su Yönetimi Tıbbi Atık Toplama Sistemi
Erzurum Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Akıllı Kavşak Projesi Ejder3200 Akıllı Kayak Merkezleri Online Satış Sistemi Ücretsiz Wi-Fi Hafriyat Takip Sistemi KUBED Projesi (Kültür Turizm Rehberi) Akıllı Tarım Akıllı Sokak Lambaları 	Trabzon Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Trabzon İçin Bir Fikrim Var Engelli Araç Şarj İstasyonu Akıllı Geri Dönüşüm Otomatları E-Belediye Uygulaması Elektronik Belge ve Arşiv Yönetim Sistemi
İzmir Büyükşehir Belediyesi	<ul style="list-style-type: none"> Elektrikli Otobüsler Güneş Enerjisi Santrali FabrikaLab İzmir İzmir Ulaşım Merkezi İzmirNET (Kablosuz internet) İZELMAN'a ait otoparkların akıllandırılması ATS (Akıllı Trafik Sistemi) BİSİM (Bisiklet Kiralama Sistemi) 		

Tablo 5. Seçilen Büyükşehir Belediyelerinin Akıllı Şehir Bileşenleri Analizi (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2022; İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2021; Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2021; İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2022; Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2022; Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2022; Antalya Büyükşehir Belediyesi 2020-2024; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2021; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Erzurum Büyükşehir Belediyesi, 2022; Erzurum Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024; Trabzon Büyükşehir Belediyesi, 2022; Trabzon Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024)

	İBB	ABB	İBB2	GBB	EBB	ABB2	BBB	EBB2	TBB	Toplam
Akıllı Çevre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Akıllı Güvenlik	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
Akıllı İnsan	+	+	-	+	+	+	+	-	-	6
Akıllı Yapılar	+	+	-	-	-	+	+	-	-	4
Akıllı Ekonomi	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
Akıllı Mekan Yönetimi	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
Akıllı Sağlık	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
Akıllı Yönetişim	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
Bilgi Teknolojileri	+	+	-	-	-	-	+	-	-	3
Akıllı Ulaşım	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Akıllı Enerji	+	+	+	+	+	+	+	-	-	7
İletişim Teknolojileri	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Bilgi Güvenliği	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Akıllı Altyapı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Afet ve Acil Durum Yönetimi	+	+	-	-	-	-	+	-	-	3
Coğrafi Bilgi Sistemleri	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
Toplam	14	9	5	6	6	7	14	4	4	



Şekil 9. Seçilen Büyükşehir Belediyelerinin Akıllı Şehir Bileşenleri Grafiği (İBB: İstanbul Büyükşehir Belediyesi, ABB: Ankara Büyükşehir Belediyesi, İBB2: İzmir Büyükşehir Belediyesi, GBB: Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, EBB: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ABB2: Antalya Büyükşehir Belediyesi, BBB: Bursa Büyükşehir Belediyesi, EBB2: Erzurum Büyükşehir Belediyesi, TBB: Trabzon Büyükşehir Belediyesi)

Akıllı çevre, ulaşım, iletişim teknolojileri, afet ve acil durum yönetimi çalışmalarına tüm şehirlerde yer verilmiştir. Afet ve acil durum yönetimi bileşeni tüm şehirlerin stratejik planında yer almasına rağmen akıllı hale getirilmesine ve uygulamalarına yalnızca İstanbul, Ankara ve Bursa'da rastlanmıştır. Bu nedenle diğer şehirler negatif olarak değerlendirilmiştir. Coğrafi bilgi sisteminin Trabzon şehri hariç hepsinde kullanıldığı tespit edilmiştir. Trabzon şehrinde ise stratejik planda yer verilmiş ve kurulması öngörülmüştür. Akıllı enerji bileşeninin çoğu şehirdeki uygulama alanı güneş enerjisi ve katı atıkların elektrik enerjisine dönüştürülmesi olarak görülmektedir.

Sonuç

Kentlerde yönetimin en önemli elemanı olan yerle yönetimler, halka en yakın olan, ihtiyaçlara hızlı ve etkili çözümler sunan mercilerdir. Bu sebeplerle dijital dönüşüm sürecinde sundukları

hizmetleri çevrimiçi ortamlara aktarmaları bir zorunluluk olmuştur. Bu durum yerel yönetimlerin akıllı kentler haline gelmesini sağlamaktadır. Akıllı ulaşım kartları, EDS sistemleri, akıllı kavşak gibi gerçek zamanlı verileri kullanan uygulamalar çoğu şehrin bir parçası haline gelmiştir. Yerel yönetimler akıllı hale getirilerek, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeleri, kent sakinlerinin yönetime katılımını sağlamaları, teknoloji aracılığıyla trafik kazası, güvenlik gibi riskleri azaltmaları beklenmektedir. Bu hizmetlerin pratikte de hayata geçirilmesi için kent sakinlerinin önemi büyüktür.

Çalışma kapsamında yerel yönetimlerde dijital yönetim sürecinin nasıl gerçekleştiği yapı sektörü üzerinden analiz edilmiştir. Yapı sektöründe dijital dönüşüm denildiğinde akla gelen akıllı şehir bileşenleri illerin karşılaştırılma analizinde kullanılmıştır. Her bölgeden bir il en yüksek gelişmişlik düzeyine göre seçilmiştir. İstanbul ve Ankara şehirleri dijital dönüşümde ilk uygulama alanlarından oldukları için ayrı olarak analize dahil edilmiştir. İstanbul, Ankara, İzmir, Gaziantep, Eskişehir, Antalya, Bursa, Erzurum, Trabzon Büyükşehir Belediyeleri stratejik planlarında yer alan "akıllı", "dijital", "teknoloji", "e-belediye", "akıllı şehir", "akıllı kent" kelimelerinin kaç defa kullanıldığına dair frekanslar incelenmiştir. Akıllı kent bileşenlerine dair en ayrıntılı bilgi veren Stratejik Plan, Bursa Büyükşehir Belediyesine aittir.

Çalışmanın yapılma amacı belediyelerin akıllı şehir ve dijital dönüşüm kavramına ait politikalarını belirlemeye çalışmaktır. Belediyelerin akıllı şehir uygulamaları tablolaştırılıp hangi alanlarda çalışmaları olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin büyük kısmında akıllı ulaşım, aydınlatma, trafik gibi konularda çalışmalar olduğu görülmektedir.

Türkiye'de akıllı şehir alanında çalışmalar bulunsa da kapsamlı bir girişim bulunmamaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından bu durum tespit edilip Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı ortaya konulmuştur. Bu vizyonun uygulamaya geçilmesiyle daha uzun vadeli bir strateji oluşturulabilir. Şehirlerde yapılan başarılı uygulamalar diğerlerine örnek niteliğinde olmalıdır. Çalıştaylar sayesinde belediyeler arası etkileşim artırılmalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir- Z.Y.İ., B.Ö.; Tasarım- Z.Y.İ., B.Ö., Y.B.; Denetleme- Z.Y.İ., B.Ö.; Kaynaklar- B.Ö.; Veri Toplanması ve İşlemesi- B.Ö.; Analiz ve Yorum- Z.Y.İ., B.Ö., Y.B.; Literatür Taraması- Z.Y.İ., B.Ö., Y.B.; Yazıyı Yazan- B.Ö., Y.B.; Eleştirel İnceleme- Z.Y.İ.

Etik Kurul Onay Belgesi: Yazarlar, etik kurul onay belgesine gerek olmadığını beyan etmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept- Z.Y.İ., B.Ö.; Design- Z.Y.İ., B.Ö., Y.B.; Supervision- Z.Y.İ.; Resources- B.Ö.; Data Collection and Processing- B.Ö.; Analysis and Interpretation- Z.Y.İ., B.Ö., Y.B.; Literature Search- Z.Y.İ., B.Ö., Y.B.; Writing Manuscript- B.Ö., Y.B.; Critical Review- Z.Y.İ.

Ethics Committee Approval Certificate: The authors declared that an ethics committee approval certificate is not required.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

Alvarenga, A., Matos, F., Godina, R., Matias, J. C. O. (2020). Digital Transformation and Knowledge Management in the Public Sector, Sustainability, 12(14), p.5824. <https://doi.org/10.3390/su12145824>

Ankara Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

Ankara Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2021 Faaliyet Raporu, <https://www.ankara.bel.tr/dokumanlar/saydamlik-ve-hesapverilebilirlik/stratejik-yonetim-aracari/faaliyet-raporlari> (Son Erişim: 16.03.2024)

Ankara Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). Büyükşehir - Güney Kore İşbirliğinde Risk Yönetimi, <https://www.ankara.bel.tr/haberler/buyuksehir-guney-kore-isbirliginde-risk-yonetimi-13790> (Son Erişim: 16.03.2024)

Antalya Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

Antalya Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2022 Faaliyet Raporu, <https://www.antalya.bel.tr/Kurumsal/faaliyet-raporlari>

Antalya Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). Antalya'da Matchup, <http://www.matchupantalya.org/> (Son Erişim: 16.03.2024)

Armağan, V. (2018). Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Şehirler ve E-Devlet Platformu. İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi, no. 46, p.387 - 413.

Bhowmick, A., Francellino, E., Glehn, L., Loreda, R., P. Nesbitt, P., Yu, S. W. (2012). IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities Administration Guide. IBM (International Business Machines), ABD.

Bifulco, F., Tregua, M., Amtrano, C. C. (2017). Co-governing smart cities through living labs top evidences from EU, Transylvanian Review of Administrative Sciences, 13(50), p. 21-37. <https://doi.org/10.24193/tras.2017.0002>

Bilbil, E. T. (2017). The Operationalizing Aspects of Smart Cities: the Case of Turkey's Smart Strategies, Journal of The Knowledge Economy, Vol. 8, p. 1032-1048. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0423-3>

Bursa Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler>

(Son Erişim: 16.03.2024)

Bursa Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2021 Faaliyet Raporu, <https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/yayinlar/6ryq3kv6q7wsgw.pdf> (Son Erişim: 16.03.2024)

Cocchia, A. (2014). Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space. In: Dameri, R., Rosenthal-Sabroux, C. (eds) Smart and Digital City: A Systematic Literature Review (p.13-43). Progress in IS. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2

Çelikyay, H. H. 2017. İstanbul Perspektifinden Akıllı Şehirlere Bakış: Şehirleri Akıllı Kılan Sadece Teknoloji mi?. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Vol. 1, p. 505-512.

Coruh, M., Cebeci, H. İ. (2020). Zonguldak İli Kentlerinin Kent Dijitalleşme Endekslerine Göre Sıralanması ve Dijitalleşme Seviyelerinin Kent Dijitalleşme Haritaları ile Görselleştirilmesi. İdeal Kent Dergisi, 11(30), p. 621-647. <https://doi.org/10.31198/idealkent.654872>

Dijital Dönüşüm Ofisi. (2023, Eylül). Kamu Dijital Dönüşüm Lideri. <https://cbddo.gov.tr/hakimizda/> (Son Erişim: 16.03.2024)

Erzurum Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

Erzurum Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2022 Faaliyet Raporu, https://www.erkurum.bel.tr/IcerikDetay-faaliyet_raporlari/16/D.html (Son Erişim: 16.03.2024)

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2022 Faaliyet Raporu, <https://www.eskisehir.bel.tr/faaliyet-raporlari> (Son Erişim: 16.03.2024)

European Investment Bank (2014). Smart City For Smart Citizen. Luxembourg.

European Parliament (2014). "Mapping Smart Cities in the EU," France.

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2022 Faaliyet Raporu, <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/plan-ve-rapor> (Son Erişim: 16.03.2024)

Gökgöz B. İ., İlerisoy Z. Y., (2021). Kent -Yapı İlişkisi Bağlamında Araç Bomba Saldırılarına Alınabilecek Önlemlerin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi, İdealkent, 33(12), p.1038-1064. <https://doi.org/10.31198/idealkent.845743>

İNGEV (İnsaniGelişmeVakfı) (2019). Yerel yönetimlerde dijital yönetim fırsatları, Türkiye.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2022 Faaliyet Raporu, <https://www.ibb.istanbul/icerik/faaliyet-raporlari> (Son Erişim: 16.03.2024)

İzmen, Ü., Kılıçtaşlan, Y., Gürel, Y. Ü. (2021). Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi, TÜBİSAD, Türkiye, Rap. 2.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2021 Faaliyet Raporu, <https://www.izmir.bel.tr/tr/Dokumanlar/23/43> (Son Erişim: 16.03.2024)

İzmir Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)

Karaca, Y., Öztürk, N. K. (2019). Yeni Nesil Belediyecilik: Dijital Belediye Uygulamaları, Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 2(3), p. 528-

537. <https://doi.org/10.33712/mana.649557>
- Karasoy, H., Babaoğlu, P. (2020). Türkiye’de Elektronik Devletten Dijital Devlete Doğru, Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, 12(23), p. 397-416. <https://doi.org/10.38155/ksbd.825899>
- KPMG Türkiye (2021). Dijitalleşme Yolunda Türkiye, Türkiye, Rap. 10.
- Laleoğlu, B., Uzun, M. M., Önal, Z. (2022). Akıllı Şehirler, Değişen Şehir Yönetimi ve Türkiye, SETA (Siyaset Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı).
- Morrison, C. (2016). Digital Transformation Strategy, Digital Health and Care Institute, Scotland.
- Nohutçu, A., Akpınar, A. (2022). Türkiye’de Yerel Yönetimler Akıllı Şehirler İçin Ne Kadar Hazır?: Politika Belgeleri Üzerinden Bir İnceleme, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, no. 48, p. 1-21. <https://doi.org/10.30794/pausbed.941342>
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (2010). Yeşil Büyüme Stratejisi Geçici Raporu: Sürdürülebilir bir Gelecek için Taahhütlerimizin Yerine Getirilmesi, Fransa.
- OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development), (2014). Recommendation of the Council on Digital Government Strategies, France.
- Öztuna, B. (2017). Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi) ile Çalışma Yaşamının Geleceği, 1. Baskı, Gece Kitaplığı.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2023, Eylül). Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları (SEGE). <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege> (Son Erişim: 16.03.2024)
- Scupola, A. (2019). Digital Transformation of Public Administration Services in Denmark: A Process Tracing Case Study, Nordic and Baltic Journal of Information and Communications Technologies, Vol 1, p. 261-284. <https://doi.org/10.13052/nbjict1902-097X.2018.014>
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2019). 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2020). Akıllı Mekan Yönetimi, Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme Ve Rehberlik Projesi.
- Takva, Ç., Cudzik, J. & İlerisoy, Z. Y. (2023). Digitalization of Building Site Management in the Construction Industry. International Journal of Sustainable Construction Engineering Technology, Vol 14, p.171-193. <https://doi.org/10.30880/ijscet.2023.14.04.014>.
- The European Commission (2021). European Commission, Digital Economy and Society Index (DESI), Rap. 7, Belgium.
- Trabzon Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2022 Faaliyet Raporu, <https://www.trabzon.bel.tr/Web/FaaliyetRaporu> (Son Erişim: 16.03.2024)
- Trabzon Büyükşehir Belediyesi, (2023, Eylül). 2020-2024 Stratejik Planı, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/g/be/kurum/Belediyeler> (Son Erişim: 16.03.2024)