

SMART CITIES AND SUSTAINABLE URBAN REGENERATION

Aslı ULUBAŞ HAMURCU

ABSTRACT

The lack of any performance indicator set that addresses both the planning and design processes of urban regeneration and smart cities makes monitoring and evaluating the existing projects - as well as those to be implemented in the future - challenging. Therefore, the aim of this study is to define sustainable urban regeneration as the tool for smart city implementation and to develop an operational performance indicator matrix for measuring and evaluating this process. To develop such a matrix, it is benefitted from qualitative research methods (literature review, document analysis, content analysis). First of all, 2020-2023 National Smart Cities Strategy and Action Plan (NSCSAP), which outlines the national legal and administrative framework for smart cities, is analysed and the parts that give reference to urban regeneration are gathered. Following that, three examples as being the important showcases of smart urban regeneration in Turkey are briefly delivered. Finally, an operational performance indicator matrix is created by bringing together the components of sustainable urban regeneration and the performance indicators defined in NSCSAP that have direct relationship with urban regeneration practices. When examined in detail, it is seen that the performance indicators defined within the scope of NSCSAP draw a general framework and leave the urban regeneration practices free and flexible. In this context, it should not be overlooked that, while preparing local-scale smart city strategies and action plans, it is necessary to define performance indicators dedicated both on the city and neighbourhood scales, and that establish partnerships with sustainable urban regeneration approach.

Keywords: Smart Cities, Sustainable Urban Regeneration, Performance Indicator Matrix, Türkiye National Smart Cities Strategy and Action Plan, Smart Urban Regeneration

Doktora Sonrası Araştırmacı, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık, Şehir ve Bölge Planlama
Mail: ulubas@itu.edu.tr

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3043-5091>

Makale Atıf Bilgisi: Ulubaş Hamurcu, A. (2023). "Akıllı Şehirler ve Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm". Çevre, Şehir ve İklim Dergisi. Yıl: 2. Sayı: 4. ss. (70-95)

Makale Türü: Araştırma
Geliş Tarihi: 28.03.2023
Kabul Tarihi: 26.04.2023
Yayın Tarihi: 31.07.2023
Yayın Sezonu: Temmuz 2023

AKILLI ŞEHİRLER VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL DÖNÜŞÜM

Aslı ULUBAŞ HAMURCU

ÖZ

Kentsel dönüşüm ile akıllı Şehirlerin planlanması ve tasarlanması süreçlerini bir arada ele alan herhangi bir performans gösterge setinin olmaması, halihazırda var olan akıllı kentsel dönüşüm uygulamalarının ve de gelecekte hayata geçirilecek uygulamaların izleme ve değerlendirmesini zorlaştırmaktadır. Bu çalışma ile sürdürülebilir kentsel dönüşüm akıllı Şehirlerin hayata geçirilmesinde bir araç olarak tariflenerek, bu sürecin ölçme ve değerlendirmesine ilişkin ortaklaştırılmış bir performans gösterge matrisi oluşturmak amaçlanmıştır. Bu amaçla, nitel araştırma yöntemlerinden (literatür taraması, doküman analizi, içerik analizi) faydalanılmıştır. Bu kapsamda, ilk olarak, akıllı Şehirlerin hayata geçirilmesine ilişkin ulusal yasal ve yönetsel çerçeveyi çizen 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'ndan (UAŞSEP) ve de ilgili eylem planında kentsel dönüşümün ele alınış biçiminden kısaca bahsedilmiŐtır. Sonrasında ise eylem planınca tariflenen somut eylemlerin hayata geçirilmeye çalışıldığı uygulama örnekleri aktarılmıştır. Son olarak, 2020-2023 UAŞSEP'ten hareketle, akıllı Şehirlerin hayata geçirilmesinde bir araç olarak sürdürülebilir kentsel dönüşüm bileşenlerine yönelik ortaklaştırılmış bir performans gösterge matrisi oluşturulmuştur. Detaylı olarak incelendiğinde, ilgili eylem planı kapsamında tariflenen performans göstergelerinin genel bir çerçeve çizdiği ve kentsel dönüşüme yönelik uygulamaları serbest ve esnek bıraktığı görölmektedir. Bu bağlamda, yerel ölçekli akıllı Şehir stratejileri ve eylem planları hazırlanırken gerek kent gerekse de mahalle ölçeğine yönelik performans göstergelerinin tariflenmesi gerekliliği göz ardı edilmemeli, sürdürülebilir kentsel dönüşüm yaklaşımı kapsama dahil edilerek göstergeler arası ortaklıklar kurulmaya çalışılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Akıllı Şehirler, Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm, Performans Gösterge Matrisi, Türkiye Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, Akıllı Kentsel Dönüşüm

1. Giriş: Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT), Sürdürülebilirlik ve Kentler

Günümüzde, BİT kullanımının küresel ölçekte yaygınlık kazanmasıyla, Endüstri 4.0, Toplum 5.0 ve Akıllı Kent 3.0 kavramları kent gündeminin göz ardı edilemez bileşenleri haline gelmiştir. 2023 yılı itibarıyla toplam küresel nüfus 8 milyarı geçmiştir (Worldometer, 2023). 2021 yılında dünyadaki kentli nüfus yaklaşık 4,5 milyar kişi olarak hesaplanmıştır (World Bank, 2023). Bu sayı, toplam küresel nüfusun %56,48'sine denktir. Diğer yandan, 2005 yılında dünya çapındaki İnternet kullanıcısı sayısı yaklaşık 1 milyar kişi iken 2022 yılında bu sayı 5,3 milyar kullanıcı ile toplam küresel nüfusun %66'sına ulaşmıştır (Petrosyan, 2023a, 2023b). 2021 yılında toplam küresel İnternet kullanıcı sayısı 4,9 milyar iken bu kullanıcıların %22,8'inin 18-24 yaş aralığında, %33,8'inin 25-34 yaş aralığında, %18,6'sının 35-44 yaş aralığında, %11,9'unun 45-54 yaş aralığında, %7,3'ünün 55-64 yaş aralığında ve %5,5'inin 65 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Petrosyan, 2023c). Türkiye 71,4 milyon internet kullanıcısı ile dünyanın en büyük dijital nüfusa sahip ülkeleri arasında 14. sıradadır (Petrosyan, 2023d). İnternet kullanıcılarının çoğunun aynı zamanda da sosyal medya kullanıcısı olduğu bilinmektedir. 2022 yılında toplam sosyal medya kullanıcı sayısı 3,96 milyar olarak hesaplanmıştır (Dixon, 2023a). Türkiye'deki toplam sosyal medya kullanıcısı sayısı ise yaklaşık 67 milyondur (Dixon, 2023b). Bu sayının 2027 yılında 76,58 milyona yükselmesi beklenmektedir. Bu durum, BİT'lerin gündelik hayatın ve çoğu ekonomik, kültürel, sosyal, teknik ve politik sistemin vazgeçilmez bir parçası haline gelmekte olduğunun – ve hatta geldiğinin – kanıtı niteliğindedir. Buradan hareketle, kentlerin BİT'lerden en üst düzeyde fayda sağlama amacıyla adaptasyonu ve dönüşümü gün geçtikçe zorunlu hale gelmektedir.

Kent yaşantısında BİT'lerden en üst düzeyde fayda sağlamayı araçsallaştıran bir yaklaşım olarak akıllı şehircilik, mevcut durumda var olan sorunları teknoloji aracılığıyla kolaylaştırmayı ve çözümlenmeyi hedeflemektedir. Akıllı şehircilik ve akıllı şehirlere ilişkin çok farklı tanımlar bulunmaktadır. Bu alanda en uzun soluklu faaliyet gösteren çalışma gruplarından biri olan Smart Cities Council (2023)'a göre akıllı şehirler 3 ana değere (ve de önceliğe) dayanmalıdır. Bunlar: yaşanabilirlik, çalışabilirlik (*workability*) ve sürdürülebilirliktir. Bu değerler ışığında, şehir hizmetlerini her zaman, her yerde, anında ve kolayca kullanılabilir hale getiren dijital bir altyapı ile sağlıklı yaşam alanları ve küresel rekabet edebilirliği destekleyecek yüksek kaliteli işler için bir ekosistem oluşturabilecek şehirlerin hayata geçirilmesi için çözümler üretilmesi hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşırken de gelecek nesillerin haklarının gözetilmesine yönelik hassasiyet ön planda tutulmaktadır. Benzer şekilde Partigöç (2023: 176), akıllı şehir yaklaşımını "sınırlı doğal kaynakların sınırsız insan ihtiyaçları için sürdürülebilir ve verimli biçimde kullanılmasında

ileri teknoloji desteğinin alınması” bağlamında temellendirmektedir. Bu kapsamda, akıllı şehir uygulamalarının sorun çözme konusunda yenilikçi olması, süreç yönetimi konusunda da bilgi ve iletişim teknolojilerinden (BİT) aktif bir biçimde faydalanılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Partigöç’e göre, bu sayede, refah içinde yaşayan insan merkezli bir toplum modeli olan Toplum 5.0 hedefine erişilebilecektir. Teknoloji, bu bağlam içerisinde “insanlar, kurumlar ve kentsel hizmetler arasında doğrudan etkileşimi” sağlayacak bağlayıcı rolünü üstlenmektedir (Dinç, 2020: 23).

Akıllı şehirleri ve bileşenlerini tarifleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunların içerisinde en fazla atıfta bulunulan ve de genel kabul gören sınıflama Giffinger ve diğerleri (2007)’ne aittir. Bu sınıflamaya göre akıllı şehir bileşenleri: (1) akıllı vatandaş; (2) akıllı yönetim; (3) akıllı ekonomi; (4) akıllı hareketlilik; (5) akıllı çevre; ile (6) akıllı yaşamdır. Bu bileşenlere ilişkin alt göstergeler ile kavramsal bir yol haritası da çizilmiştir. Ancak, akıllı şehirlere yönelik kararlaştırılmış ortak ve tek bir bileşen analizi ve gösterge seti bulunmaması nedeniyle, akıllı şehirler/şehircilik konusunda çeşitli göstergeleri ele alan, bu göstergelerden yola çıkarak geliştirilen endeksler doğrultusunda şehirleri sıralayan çok sayıda farklı ve birbirinden kopuk/bağımsız çalışma bulunmaktadır (örn, Cohen, 2014; European Parliament, 2014; Giffinger et al., 2007). Bu çalışmalarda genellikle akıllı şehir(cilik) yaklaşımının sürdürülebilirlik kavramını da kapsadığı görülmektedir. Öte yandan, kentleri sadece akıllı bileşenler üzerinden değerlendirmek, kentlere sınırlı bir bakış açısıyla yaklaşmayı araçsallaştırmaktadır. Halbuki, bugün kentlerin mevcut durumları göz önünde bulundurulduğunda henüz ne uluslararası ne de ulusal ölçekte ortaya konan sürdürülebilirlik hedeflerine tam anlamıyla ulaşamamışken (bkz. United Nations, 2022), akıllı bileşenlerin hızla hayata geçirilmiş olmasını (veya geçiriliyor olmasını) beklemek ve bu beklenti üzerinden bir değerlendirme yapmak gerçekçi değildir. Bu nedenle, zaman serisi verileri üzerinden kentlerin genel olarak röntgenini çeken çalışmalar, kentlerin hangi alanlarda gelişme kat ettiklerini hangi konularda ise yerinde saydığını ya da gerilediğini göstermek adına önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmalardan biri de IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy tarafından geliştirilen *Cities in Motion* (CIM) kent modelidir.

Model, dört ana tema çevresinde şekillenmektedir (IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy, 2014). Bunlar: (1) sürdürülebilir bir ekosisteme sahip olma; (2) yenilikçi faaliyetlere ev sahipliği yapma; (3) insanlar arasındaki eşitliği sağlama ve koruma; ile (4) çevresiyle iyi bağlara sahip bir bölge olma olarak sıralanabilir. Bu kapsamda, 10 farklı boyut tariflenmiştir. Bu boyutlar: (1) yönetim; (2) kamu yönetimi; (3) şehir planlama; (4) teknoloji; (5) çevre; (6) uluslararası erişim; (7) sosyal uyum; (8) hareketlilik ve ulaşım; (9) beşeri sermaye; (10) ekonomidir. İlgili çalışma kapsamında, her

bir boyut özelinde farklı göstergeler tarifiyle, yıl bazında değerlendirmeye dahil edilen şehirlere özel *Cities in Motion Index* (CIMI) değerleri hesaplanmış, bu hesaplamalara göre de şehirler sıralanmıştır. 2014-2022' yıllarını kapsayan bu çalışma, Türkiye'deki önemli büyükşehirler hakkında özet bir çerçeve sunması nedeniyle dikkate değerdir. Bilindiği üzere ülkemizde nüfus bakımından ilk beşte yer alan büyükşehirler sırasıyla İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Antalya'dır. Çalışmada her ne kadar İzmir ve Antalya'ya yer verilmemiş olsa da özellikle İstanbul ve Ankara hakkında son 9 yıla, Bursa ili için ise 2014-2017 yıllarına ait kapsamlı bir durum değerlendirmesi ortaya konulması bakımından önemlidir.

2019 yılında 96 gösterge ve 174 şehir özelinde gerçekleştirilen değerlendirmede İstanbul 118. (CIMI=45,85) ve Ankara 135. (CIMI=39,61) sırada yer almıştır. (IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy, 2019). Bir önceki yıla kıyasla İstanbul'un genel olarak bütün boyutlar özelinde gerilemeye girdiği, özellikle sosyal uyum ve yönetim konularında ciddi bir kayıp yaşadığı dikkat çekicidir. Ankara özelinde ise ekonomi boyutundaki gerileme en dikkat çekici göstergelerin başında gelmektedir. Diğer boyutlarda da ciddi bir gerileme olduğu görülmektedir. 2020 yılında gösterge sayısı 101'e yükselmiş ancak şehir sayısı sabit kalmıştır. Bu değerlendirmede İstanbul 129. (CIMI=43,03) ve Ankara 136. (CIMI=40,56) sırada yer almaktadır (IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy, 2020). 2020 yılında İstanbul'un uluslararası erişim konusunda sahip olduğu potansiyeli ön plana çıkarttığı; ancak sosyal uyum konusunda oldukça kritik öneme sahip oranda gerilediği tespit edilmiştir. Bu düşüşü çevre, ekonomi ve beşerî sermaye konuları izlemektedir. Ankara'nın ise genel olarak bütün boyutlarda gerilemeye devam etmesi dikkat çekicidir. Bu boyutların başında ekonomi, uluslararası erişim ve çevre gelmektedir. Son olarak, 2022 yılında 112 gösterge ve 183 şehir özelinde yapılan değerlendirmede İstanbul 92. (CIMI=52,00) ve Ankara 123. (CIMI=41,44) sırada yer almaktadır (IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy, 2022). Genel olarak bakıldığında, 2022 senesinde İstanbul'un hızlı bir yükselişe geçtiği görülmektedir. Genel sıralamada 5. sırada yer alan Berlin'den özellikle uluslararası erişim konusunda oldukça ileride olması dikkat çekicidir. Öte yandan, sosyal uyum, hareketlilik-ulaşım, çevre ve teknoloji konuları hala önemli sorun alanları olarak önemini korumaktadır. Ankara'da ise ilerleme kat edilen tek boyutun hareketlilik-ulaşım olması, uluslararası erişim, teknoloji şehir planlama ve sosyal uyum konularında ise gerileme olması kritik öneme sahiptir.

1 2021 yılına ait bir değerlendirme bulunmamaktadır. Ülkemizde 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nın (UAŞSEP) 2019 yılında yürürlüğe girmiş olması göz önünde bulundularak, bu tarihten sonraki CIMI değerlerine odaklanılmıştır.

Ulusal ölçekte gerek akıllı şehircilik gerekse de sürdürülebilirlik konularında atılan adımlar göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizdeki öncü iki büyükşehirin CIMI sıralamasında geride kalması uluslararası bir kıyaslama yapmak ve içinde bulunduğumuz aşamanın/durumun tespit edilmesi adına önemlidir. Özellikle 2003 yılından itibaren atılan adımlar (bkz. e-Dönüşüm Türkiye Projesi) ve de 2019 yılı itibariyle önceliklendirilen akıllı şehir hedefleri (bkz. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı (UAŞSEP)) göz önünde bulundurulduğunda, her ne kadar kentlerin dijital dönüşümü konusunda önemli adımlar atılmış olsa da atılan bu adımların parçacıl olduğuna ve beklenen kümülatif etkiyi henüz yarat(a)madığına işaret etmektedir. Benzer şekilde, Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan rapora göre sürdürülebilirlik konusunda da hedeflenen aşamaya henüz erişilemediği hatta 2022 yılıyla birlikte bu alanda gerileme olduğu görülmektedir (bkz. United Nations, 2022).

Kentler barındırdıkları nüfus, kapladıkları yüzölçümü ve de sahip oldukları çok katmanlı sistemleri ile gerek sürdürülebilirliğe gerekse de akıllı bileşenlere dair uygulamaların denendiği ve de geniş çapta etkilerin elde edildiği alanlardır. Kentsel dönüşüm ile akıllı şehirlerin planlanması ve tasarlanması süreçlerini bir arada ele alan herhangi bir performans gösterge setinin olmaması, halihazırda var olan uygulamaların ve de gelecekte hayata geçirilecek uygulamaların izleme ve değerlendirmesini zorlaştırmaktadır. Bu durum, mevcut durumda gerek sürdürülebilirlik gerekse de akıllı şehircilik konularında ortaya konan hedeflere ulaşma konusunda değiştirilmesi, geliştirilmesi veya korunması gereken yol haritalarının ve eylemlerin tespitini de güçleştirmektedir.

Buradan hareketle, bu çalışma ile sürdürülebilir kentsel dönüşüm akıllı şehirlerin hayata geçirilmesinde bir araç olarak tariflenerek, bu sürecin ölçme ve değerlendirmesine ilişkin ortaklaştırılmış bir performans gösterge matrisi oluşturmak amaçlanmıştır. Bu amaçla, nitel araştırma yöntemlerinden (literatür taraması, doküman analizi, içerik analizi) faydalanılmıştır. Bu kapsamda, ilk olarak, akıllı şehirlerin hayata geçirilmesine ilişkin ulusal yasal ve yönetsel çerçeveyi çizen 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'ndan (UAŞSEP) ve de ilgili eylem planında kentsel dönüşümün ele alınış biçiminden kısaca bahsedilmiştir. Sonrasında ise eylem planınca tariflenen somut eylemlerin hayata geçirilmeye çalışıldığı uygulama örnekleri aktarılmıştır. Son olarak, 2020-2023 UAŞSEP'ten hareketle, akıllı şehirlerin hayata geçirilmesinde bir araç olarak sürdürülebilir kentsel dönüşüm bileşenlerine yönelik ortaklaştırılmış bir performans gösterge matrisi oluşturulmuştur. İlgili matris gerek uluslararası gerekse de ulusal akıllı şehir(cilik) ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmaya yönelik detaylandırılmış ve de ortaklaştırılmış bir performans gösterge setinin oluşturulması için altlık olarak kullanılabilmesi gibi yerel ölçekte detaylandırılarak geliştirilmeye de açıktır.

2. Akıllı Şehirler ve Kentsel Dönüşüm: Ulusal Stratejiler, Hedefler ve Uygulamalar

Ülkemizde akıllı şehircilik konusunda 2003 yılından itibaren gerçekleştirilen adımlar göz önünde bulundurulduğunda 2020-2023 UAŞSEP, gerek kapsadığı stratejik amaçlar gerekse de bu amaçları gerçekleştirmek için ortaya koyduğu somut ve detaylı eylemler ile bu eylemleri ölçme ve değerlendirmeye ilişkin performans göstergeleri bakımından farklılaşmaktadır. Bu nedenle, bu kısımda, akıllı şehirlerin ulusal tarihçesine yer vermek yerine 2020-2023 UAŞSEP'e ilişkin kısa bir aktarım yapıldıktan sonra ilgili eylem planının kentsel dönüşüm ile kurduğu ilişki ve de bu ilişkinin ışığında ortaya çıkan güncel uygulama örnekleri aktarılmaktadır.

2.1. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı (UAŞSEP) ve Kentsel Dönüşüm ile İlişkisi

2020-2023 UAŞSEP'te akıllı şehir kavramı "paydaşlar arası işbirliği 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 şehirler²" olarak tanımlanmıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 20). Bu tanım kapsamında, akıllı şehir bileşenleri tariflenerek iki ana başlık altında gruplandırılmıştır. Bunlardan ilki akıllı şehir yönetimidir. Bu başlık altında 5 ana bileşen bulunmaktadır: (1) yönetim; (2) strateji yönetimi; (3) politika yönetimi; (4) bütüncül hizmet yönetimi; (5) iş yönetimi. Diğer başlık ise akıllı şehir uygulamalarıdır. Bu başlık altında ise toplamda 16 bileşen bulunmaktadır. Bunlar: (1) akıllı çevre; (2) akıllı güvenlik; (3) akıllı insan; (4) akıllı yapılar; (5) akıllı ekonomi; (6) akıllı mekân yönetimi; (7) akıllı sağlık; (8) akıllı yönetim; (9) bilgi teknolojileri; (10) akıllı ulaşım; (11) akıllı enerji; (12) iletişim teknolojileri; (13) bilgi güvenliği; (14) akıllı altyapı; (15) afet ve acil durum yönetimi; (16) coğrafi bilgi sistemleridir.

2020-2023 UAŞSEP kapsamında belirlenen vizyon ise "hayata değer katan yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler" dir. Bu vizyonun hayata geçirilmesine ilişkin toplamda 4 stratejik amaç, 9 hedef ve 40 eylem tariflenmiştir. Bu eylemlerin 12 tanesi çok yüksek, 16 tanesi yüksek, 12 tanesi ise orta seviyede kritik öneme sahip olarak tanımlanmış ve önceliklendirme durumunda bu seviyelerin dikkate alınması gerektiği ifade edilmiştir. Akıllı şehirlerin hayata geçirilmesinde yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör ve üniversiteler merkezi yönetim

2 2020-2023 UAŞSEP kapsamında şehir, nüfusu 50.000 ve üzeri olan yerleşim birimlerine (il, ilçe) ait kentsel alanlar olarak tariflenmiştir. Öte yandan, "tarım, sanayi, turizm ve hizmet gibi sektörlerde yoğun faaliyet gösteren ve nüfusu dönemsel olarak 50.000 ve üzeri olan kentsel alanlar" da bu kapsamda değerlendirilmektedir.

kurum ve kuruluşları dışındaki paydaşlar arasında tanımlanmıştır. Bu süreçte özellikle yerel yönetimlerin görev aldığı eylemlerin merkezi yönetime yakın denebilecek oranda (%97,5) yüksek olması dikkat çekmektedir. 2020-2023 UAŞSEP kapsamında tanımlanan her bir eylem özelinde: sorumlu kurum ve kuruluşlar; üst seviye uygulama adımları; planlanan başlangıç ve bitiş tarihleri; beklenen faydalar; ilgili kurum ve kuruluşlar; uluslararası işbirliği olanakları/ ihtiyacı; ilgili diğer eylemler/politikalar; performans göstergeleri; yaygın etki seviyesi; ve mevcut duruma dair detaylı açıklamalara da yer verilmiştir.

Bu eylemlerden biri de akıllı bölgelerin hayata geçirilmesidir. Akıllı bölgeler, "yerel yönetim ve özel sektörde faaliyet gösteren teknoloji üreticileri ve çözüm sağlayıcıları ile kent sakinlerinin etkileşimi sağlanarak şehirde birlikte geliştirme kültürünün gelişimine imkân tanıyan, açık yenilikçilik yaklaşımını benimseyen araştırma projeleriyle Akıllı Şehir Çözümlerini geliştiren ve bu çözümlerin hayata geçirilmesi için test ortamı sağlayan kentsel dönüşüm alanları"dır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 18). Bu bölgelerin hayata geçirilmesi için ise araç kentsel dönüşüm olarak tariflenmiştir. Bunun yanı sıra, "kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanlarının Akıllı Şehir dönüşümünde bir Ar-Ge laboratuvarı olarak kullanılması" önemli bir fırsat olarak değerlendirilmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 49). Görüldüğü üzere, 2020-2023 UAŞSEP ile varılmak istenen hedef yaşanabilir, sürdürülebilir ve akıllı şehirlerin hayata geçirilmesi, bu hedefin hayata geçirilmesi için tariflenen temel araç ise kentsel dönüşümdür. Bu bağlamda hayata geçirilen ve geçirilmesi planlanan akıllı kentsel dönüşüm uygulamaları bir sonraki bölümde ele alınmıştır.

2.2. Akıllı Kentsel Dönüşüm Uygulama Örnekleri

Bu bölümde, 2020-2023 UAŞSEP kapsamında hayata geçirilmesi planlanan ilk akıllı kentsel dönüşüm uygulama örneği olan Akıllı Şehir Esenler Projesi ile AB Ufuk Programı kapsamında hayata geçirilen akıllı kentsel dönüşüm uygulama örneklerine yer verilmektedir.

2.2.1. Akıllı Şehir Esenler Projesi

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Esenler Belediyesi arasında imzalanan Akıllı Şehir Esenler İş Birliği Protokolü ile Esenler ilçesinde gerçekleştirilecek kentsel dönüşüm faaliyetlerinde akıllı şehir uygulama alanlarına yönelik esas alınacak hususlar belirlenerek, 2020-2023 UAŞSEP'te yer alan stratejiler ve eylemlere yönelik örnek uygulamaların gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır (Esenler Belediyesi, 2023). İlgili protokol kapsamında, Esenler Akıllı Şehir Odaklı İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgesi ile 108 uygulamanın hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Bu uygulamaların odağına aldığı akıllı şehir bileşenleri ve eylem alanları Tablo 1'de derlenmiştir.

Tablo.1 Esenler Akıllı Şehir Odaklı İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgesi Akıllı Şehir Bileşenleri ve Eylem Alanları ((Esenler Belediyesi, 2023)'den aktarılarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

Bileşenler	Eylem Alanları
Akıllı Çevre	akıllı atık toplama, ayrıştırma ve bertaraf; akıllı temiz ve atık su yönetimi; akıllı sulama ve yağmur suyu yönetimi
Akıllı İnsan	Yaşayan Laboratuvar (Living Lab)
Akıllı Ulaşım	otopark yönetimi ve yönlendirme sistemi; bisiklet yolu ve paylaşımı; akıllı durak
Akıllı Yapılar	yapı bilgi modellemesi; entegre bina güvenlik sistemleri; entegre acil durum sistemleri; yapı entegre atık yönetimi; akıllı yapı yenilenebilir enerji sistemleri; yeşil sertifikalı yapılar; adaptif havalandırma sistemleri
Akıllı Güvenlik	video izleme ve analiz sistemleri; görüntülerden insan davranışı tespiti; akustik algılama ve konum tespiti; yangın algılama
Akıllı Altyapı	Scada sistemi; galeri sistemi; akıllı sayaçlar
Akıllı Enerji	akıllı sokak aydınlatmaları; yenilenebilir enerji uygulamaları
Bilgi Teknolojileri	teknoloji geliştirme bölgeleri

Protokol kapsamında, Esenler 15 Temmuz Mahalle'sinde 60.000 konutluk kentsel dönüşüm projesinin hayata geçirilmesi hedeflenmiş ve de Ağustos 2022 itibariyle bu projenin ilk etabı tamamlanmıştır ("Türkiye'nin ilk akıllı şehirde yaşam başlıyor! Bakan Kurum tarih vererek açıkladı: Yeni kentsel dönüşüm projeleri olacak," 2022). Kentsel dönüşüm alanı içerisinde konutlar, işyerleri, okul, teknoloji geliştirme bölgesi, hastane, ibadet alanı, kültürel tesis, bisiklet ve yaya yolları bulunmaktadır (Esenler Belediyesi, 2023). Konutların, yatay mimaride olması, sıfır atık uyumlu, iklim dostu malzemeler kullanılarak enerji verimli şekilde üretilmesi hedeflenmiştir. Proje alanı içerisinde kişi başına düşen yeşil alan miktarı 15 m², kişi başına düşen donatı alanı ise 30 m² olarak hesaplanmıştır. Proje, Türkiye'de uygulamaya geçirilen ilk akıllı şehir örneği olması, aynı zamanda da tekil yapı ölçeğinde değil, alan/kent ölçeğinde gerçekleştirilen bir uygulama örneği olması nedeniyle dikkate değerdir.

2.2.2. MATchUP: Antalya Kepez-Santral Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesi

AB Ufuk 2020 Akıllı Kentler ve Toplumlar Programı kapsamında desteklenen ve de Antalya, Valencia ve Dresden pilot şehirlerini kapsayan MATchUP projesinde, 8 ülke ve 28 proje ortağı bulunmaktadır (Antalya Büyükşehir

Belediyesi, 2017). Projenin amacı, üç pilot şehirde Akıllı Kent uygulamalarını 42 farklı eylem ile hayata geçirmektir. Türkiye konsorsiyumunda Antalya Büyükşehir Belediyesi, ANTEPE, Akdeniz Üniversitesi, Demir Enerji, SAMPAŞ ve TAYSİM yer almaktadır. Proje hedefleri: "daha az enerji, daha çok çözüm"; "akıllı çözümler, daha iyi ulaşım"; "bağlantılı şehirler, yaşanabilirlik"; ile "akıllı kent, vatandaşların şehri"dir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017). Bu hedefler doğrultusunda hayata geçirilmesi planlanan uygulamalar Tablo 2'de derlenmiştir.

Tablo.2 MAtchUP Proje Hedefleri ve Uygulamaları ((Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017)'den aktarılarak yazar tarafından oluşturulmuştur)

Hedef	Uygulamalar
"Daha Az Enerji, Daha Çok Çözüm"	Kepez-Santral bölgesinde enerji verimli konutlar ve akıllı aydınlatmaya sahip kamusal alanlar; kamu binalarında güneş enerji santrallerinin ve şarj istasyonları için depolama sistemlerinin kurulumu; katı atıktan enerji üretimi; 5 MWp kapasiteli güneş tarlası
"Akıllı Çözümler, Daha İyi Ulaşım"	belediye filosuna ait e-araçlar ve şarj istasyonları; 2 adet e-otobüs; 30 e-scooter; 5 adet şarj istasyonu; 2 adet akıllı kavşak; 2 adet çok modlu ulaşım noktası
"Bağlantılı Şehirler, Yaşanabilirlik"	açık veri portalı; yeni açık API ve servisler; büyük veri uygulamaları; nesnelerin interneti uygulamaları
"Akıllı Kent, Vatandaşların Şehri"	Antalya'da Katılımcılık – Birlikte Oluşturma Modeli; ekonomik ve sosyal yaşam laboratuvarı; Sürdürülebilir Enerji Eylem ve İklim Uyum Planı'nın hazırlanması; bölge ölçeğinde yenilenebilir enerjinin üretimi; depolanması ve öz tüketimi için yerel araç kiti oluşturulması

Proje alanı, Antalya Kepez Mahallesi'nde bulunmakla birlikte 24.11.2014 tarihli ve 2014/7041 sayılı Bakanlar Kurulu kararına istinaden 25.12.2014 tarihli ve 29216 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak riskli alan ilan edilmiştir. Proje alan büyüklüğü 1.327.300 m²'dir (SAMPAŞ, 2023). Proje kapsamında "hayata" geçirilecek yaşam alanında 7.000'den fazla kişinin yaşaması öngörülmektedir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017).

2.2.3. REMOURBAN: Eskişehir Tepebaşı Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesi

AB Ufuk 2020 Akıllı Şehirler ve Toplumlara Çözüm Üretmek Programı kapsamında desteklenen ve Seraing, Miskolc ve Eskişehir pilot şehirlerini

kapsayan REMOURBAN projesinde, 7 ülke ve 22 proje ortağı bulunmaktadır (Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, 2014). Projenin amacı, üç pilot şehirde akıllı kent uygulamalarını enerji, ulaşım ve bilgi teknolojileri başlıkları altında hayata geçirmektir. Bu amaçla tariflenen uygulamalar Tablo 3'te derlenmiştir. Türkiye konsorsiyumunda Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, Anadolu Üniversitesi, Demir Enerji, Energon ve Ölçsan yer almaktadır.

Tablo.3 REMOURBAN Proje Bileşenleri ve Uygulamaları ((Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, 2014)'ten aktararak yazar tarafından oluşturulmuştur)

Bileşenler	Uygulamalar
Enerji	mevcut binaların ekolojik duyarlılık ve sürdürülebilir çevre anlayışı ile enerji verimli hale getirilmesi; bina kabuklarının değiştirilmesi; pencere ve doğrama sistemlerinin yenilenmesi; çevreci iklimlendirme sistemlerinin projelendirilmesi; güneş panellerinin kurulması; bina ve çevre aydınlatmalarının akıllı hale getirilmesi
Ulaşım	kamusal hizmetlerin yürütülmesi için 4 adet e-otobüs; belediye içi hizmetlerin yürütülmesi için 22 adet hibrit araç; akıllı bisikletler için 8,9 km'lik bisiklet yolu; 50 adet elektrikli bisiklet alımı ile kiralama ve akıllı park sistem hizmetlerinin sunulması
Bilgi Teknolojileri	Akıllı Şehir İzleme Portalı'nın oluşturulması; binalarda tüketilen enerjinin hangi alanlarda tüketildiğine dair detay bilgilerin edinilmesi; yenilenebilir kaynaklardan ne kadar enerji üretildiğinin tespiti; akıllı bisikletler ile ilgili kullanım bilgilerinin derlenmesi; elektrikli otobüslerin enerji kullanım verilerinin, bu otobüslerde taşınan yolcu sayısı vb. gibi bilgilerin anlık veya toplu olarak takip edilmesi

Projenin amacı, akıllı kentsel dönüşümün hızlandırılması için bir yenileme modeli oluşturmaktır (Eskişehir Tepebaşı Belediyesi, 2014). Bu amaçla, Aşağı Söğütünü Mahalle'sinde bulunan Yaşam Köyü'nde uygulanan proje ile taahhüt edilen hedeflere ulaşılarak proje tamamlanmıştır (Aka, 2021). Bu nedenle proje, Türkiye'de hayata geçirilen ve tamamlanan ilk akıllı kentsel dönüşüm projesi olarak da tanımlanmaktadır.

3. Yöntem

Akıllı şehirler ve kentsel dönüşüme ilişkin ulusal yasal ve yönetsel çerçeve aktarıldıktan sonra çalışmanın asıl amacını oluşturan kısma geçilmiştir. Bu kapsamda, ilk olarak, 2020-2023 UAŞSEP doküman ve içerik analizi aracılığıyla detaylı olarak incelenerek kentsel dönüşüm ibaresinin geçtiği stratejik amaçlar, hedefler ve eylemler derlenmiştir. Kentsel dönüşüm süreçlerini konu alan amaçlar, hedefler ve eylemler Tablo 4'te doğrudan ilişkiler başlığı altında sınıflandırılmıştır. Sonrasında, kentsel dönüşüm sürecini etkileyeceği düşünülen/öngörülen ulusal veya yerel ölçekli amaçlar, hedefler ve eylemler

taranmış, bu kapsama giren amaçlar, hedefler ve eylemler de yine aynı tabloda dolaylı ilişkiler başlığı altında sınıflandırılmıştır. Yapılan içerik analizi sonucunda iki türden ilişkiye dair bulgular tespit edilmiş ise bu ilişkisellik dolaylı/doğrudan ilişki başlığı altında bahsi geçen tabloya işlenmiştir. Benzer bir sınıflandırma, kentsel dönüşüm ile doğrudan/dolaylı ilişki kuran eylemler özelinde tariflenen performans göstergeleri için de yapılmış, elde edilen bulgular Tablo 5'te bağlantısallık başlığı altında sunulmuştur.

Hedef ve eylemlerin incelenmesinden sonra her eylem özelinde tanımlanan performans göstergelerinin sürdürülebilir kentsel dönüşüm ile kurduğu ilişkisellik bağlamında tematik olarak gruplandırılmasına geçilmiştir. Bu gruplandırma için Ulubaş Hamurcu ve Aysan Buldurur'un 2017 tarihli ve Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm İçin Performans Göstergeleri isimli çalışmasından faydalanılmıştır. Bahsi geçen çalışma kapsamında tariflenen sürdürülebilir kentsel dönüşüm bileşenleri ile bir önceki aşamada listelenen performans göstergeleri arasında içerik analizi sonucu tespit edilen doğrudan ve dolaylı ilişkiler Tablo 5'te detaylı olarak işaretlenmiştir. Bir önceki aşamada olduğu gibi eylem tanımında yer almasa da kentsel dönüşüm süreçlerine girdi sunacağı düşünülen/öngörülen performans göstergeleri de göz önünde bulundurularak dolaylı ilişkiler de ayrıca tariflenmeye çalışılmıştır. Bunlara ek olarak, her bir performans göstergesi özelinde ilgili performans göstergesinin hedeflediği ulusal ve(ya) yerel ölçeğe yönelik ölçme ve değerlendirme sınıflandırılmış ve de Tablo 5'te sunulmuştur.

4. Akıllı ve Sürdürülebilir Kentsel Dönüşümün Performans Ölçümü: Bulgular ve Tartışma

İçerik analizine göre 2020-2023 UAŞSEP'te kentsel dönüşüm ile doğrudan ilişkili toplamda 13 eylem ve bu eylemler altında tanımlanan toplamda 112 performans göstergesi bulunmaktadır (bkz. Tablo 4 ve Tablo 5). Bu göstergelerin bir kısmının ulusal (101 adet performans göstergesi) bir kısmının ise yerel ölçeğe (93 adet performans göstergesi) yönelik ölçme ve değerlendirmeyi hedeflediği tespit edilmiştir (bkz. Tablo 5).

Tablo.4 2020-2023 UAŞSEP Stratejik Amaçları, Hedefleri, Eylemleri, Eylemlerin Kritiklik Seviyesi ve Kentsel Dönüşüm ile İlişkinin Değerlendirilmesi ((T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)'den faydalanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Stratejik Amaçlar	Hedefler	Eylemler	Eylemin Kritiklik Seviyesi	Kentsel Dönüşüm ile İlişkisi
Stratejik Amaç.1 Etkin Akıllı Şehir Ekosistemi Oluşturulacaktır.	Hedef 1.1 Akıllı Şehir Ekosistemi Yönetişim Mekanizması Oluşturulacaktır.	Eylem.1 Şehre özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi ve Yol Haritası hazırlanacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı/ Doğrudan İlişki
		Eylem.4 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı hayata geçirilecek, izlenecek ve değerlendirilecektir.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.10 Ulusal Akıllı Şehir Yönetişim Mekanizması ve Organizasyonu oluşturulacak, işlerliği ve sürdürülebilirliği sağlanacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.11 Yerel Akıllı Şehir Yönetişim Mekanizması ve Organizasyonu oluşturulacak, işlerliği ve sürdürülebilirliği sağlanacaktır.	Orta	Dolaylı/ Doğrudan İlişki
		Eylem.14 Akıllı Şehir paydaşları arasında işbirliği ve koordinasyon sağlanacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğrudan İlişki
		Eylem.23 Akıllı Şehir Bilgi Güvenliği Yönetişim Mekanizması ve Organizasyonu oluşturulacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
		Eylem.24 Akıllı Şehir kapsamında oluşturulan ve kullanılan kişisel verinin korunumu sağlanacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
	Hedef 1.2 Akıllı Şehirlerle İlişkin Bütüncül Mali Yönetim Sağlanacaktır.	Eylem.6 Akıllı Şehir yatırımlarında kaynakların etkin ve verimli kullanımına yönelik bütüncül ve planlı bir yatırım ortamı sağlanacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.7 Akıllı Şehir dönüşümünde finansal olarak teşvik edici ve kolaylaştırıcı ortam oluşturulacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı/ Doğrudan İlişki

Stratejik Amaç.2 Akıllı Şehir Dönüşüm Kapasitesi Artırılacaktır.	Hedef 2.1 Teknoloji Üreticileri, Çözüm Sağlayıcıları ve Hizmet Sağlayıcılarının Akıllı Şehir Dönüşüm Kapasitesi Artırılacaktır.	Eylem.2 Akıllı Şehir Olgunluk Geliştirme Programları ve Rehberlik Mekanizması hazırlanacak ve hayata geçirilecektir.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.3 Akıllı Şehir Olgunluk Geliştirme Modeli kullanılarak Akıllı Şehir Endeksi oluşturulacak ve sürdürülebilirliği sağlanacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.13 Şehircilik hizmetlerinin geliştirilmesi ve sunumunda yer alan nitelikli insan kaynağı kapasitesi artırılacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
	Hedef 2.2 Kent Sakinlerinin Akıllı Şehir Dönüşüm Kapasitesi Artırılacaktır.	Eylem.22 Kent sakinlerinin Akıllı Şehir Çözüm üreticilerine dönüşümüne imkan sağlayan ortamlar oluşturulacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
		Eylem.26 Kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanları Akıllı Bölgeler olarak değerlendirilecektir.	Orta	Doğrudan İlişki
Stratejik Amaç.3 Akıllı Şehir Dönüşümünde Kolaylaştırıcı ve Yönlendirici Ortam Oluşturulacaktır.	Hedef 3.1 Akıllı Şehir Mimarisi Oluşturulacaktır.	Eylem.16 Akıllı Şehir Terminolojisi, Akıllı Şehir Veri Sözlüğü, Birlikte Çalışabilirlik Model ve Referans Mimari Modeli oluşturulacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.17 Ulusal Akıllı Şehir Mimarisi ve Ulusal Akıl Şehir Veri Paylaşım Yönetişimi Platformu geliştirilecek, işlerliği ve sürdürülebilirliği sağlanacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.18 Yerel Akıllı Şehir Mimarisi ve Veri Paylaşım Platformları oluşturulacak, işlerliği ve sürdürülebilirliği sağlanacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.19 Ulusal ve Yerel Akıllı Şehir Açık Veri Platformları oluşturulacak, işlerliği ve sürdürülebilirliği sağlanacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
	Hedef 3.2 Akıllı Şehir Teknoloji Üreticileri, Çözüm Sağlayıcıları ve Hizmet Sağlayıcıları Arasında İşbirliği ve Etkileşim Ortamı Oluşturulacaktır.	Eylem.5 Kamu değeri yüksek Akıllı Şehir projeleri geliştirilerek etkin bir şekilde planlanması, hayata geçirilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı/ Doğrudan İlişki
		Eylem.8 Akıllı Şehir Teknoloji Radarı oluşturulacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
	Eylem.9 Akıllı Şehir Pazarı oluşturulacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğrudan İlişki	

Stratejik Amaç.4 Şehircilik Hizmetlerinde Akıllı Şehir Dönüşümü Sağlanacaktır.	Hedef 4.1 Akıllı Şehir Çözümlerine Yönelik Paydaşların Katılımı Artırılacaktır.	Eylem.25 Şehircilik hizmetlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesinde Akıllı Şehir Çözümlerinin kullanımına ilişkin kullanıcıların katılımı artırılacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
	Hedef 4.2 Akıllı Şehir Çözümleri Kullanılan Şehircilik Hizmetlerinin Kullanımı Yaygınlaştırılacaktır.	Eylem.20 Akıllı Şehir Çözümü kullanılan şehircilik hizmetlerinin kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla hizmet sunum kanalları iyileştirilecek ve çeşitliliği artırılacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
		Eylem.21 Akıllı Şehir Çözümü kullanılan şehircilik hizmetlerine yönelik tanıtım kanalları çeşitlendirilecektir.	Orta	Dolaylı İlişki
	Hedef 4.3 Akıllı Şehir Bileşenlerinin Hizmet Bütünlüğünde Olgunluğu Artırılacaktır.	Eylem.12 Akıllı Şehir Çözümleri kullanımı ile şehircilik hizmetlerinin hizmet bütünlüğünde sunumu sağlanacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
		Eylem.15 Akıllı Şehir bileşenlerinin olgunluğu artırılacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.1. Akıllı Yönetişim bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.2. Akıllı Çevre bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.3. Akıllı Ekonomi bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Orta	Dolaylı/ Doğrudan İlişki

Stratejik Amaç.4 Şehircilik Hizmetlerinde Akıllı Şehir Dönüşümü Sağlanacaktır.	Hedef 4.3 Akıllı Şehir Bileşenlerinin Hizmet Bütünlüğünde Olgunluğu Artırılacaktır.	Eylem.15.4. Akıllı Enerji bileşeninin olgunluğu artırı- lacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.5. Akıllı İnsan bileşeninin olgunluğu artırı- lacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğru- dan İlişki
		Eylem.15.6. Akıllı Ulaşım bileşeninin olgunluğu artırı- lacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.7. Akıllı Yapılar bileşeninin olgunluğu artı- rılacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğru- dan İlişki
		Eylem.15.8. Akıllı Sağlık bileşeninin olgunluğu artırı- lacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.9. Afet ve Acil Durum Yönetimi bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğru- dan İlişki
		Eylem.15.10. Akıllı Güvenlik bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.11. Bilgi ve İletişim Teknolojileri bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Çok Yüksek	Dolaylı İlişki
		Eylem.15.12. Akıllı Mekan Yönetimi bileşeninin olgunluğu artırılacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğru- dan İlişki
		Eylem.15.13. Coğrafi Bilgi Sistemleri bileşeninin olgun- luğu artırılacaktır.	Orta	Dolaylı İlişki
Eylem.15.14. Akıllı Altyapı bileşeninin olgunluğu artı- rılacaktır.	Yüksek	Dolaylı/ Doğru- dan İlişki		

Akıllı şehirler ve kentsel dönüşüm arasında doğrudan ilişki kurulan eylemlerin başında 26 numaralı eylem ve bu eylem altında listelenen performans göstergeleri gelmektedir (bkz. Tablo 4 ve Tablo 5). Bu eylem ile kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanlarının akıllı bölgeler olarak değerlendirilmesine ilişkin ulusal ölçekli kararlar alındığı, bu bölgelerin hayata geçirilmesine ilişkin kapsamın tariflendiği ve de eylemin kritiklik seviyesinin orta olarak tanımlandığı görülmektedir. 26 numaralı eylem dışında akıllı şehirler ve kentsel dönüşüm arasında doğrudan ilişki kurulan toplamda 12 eylem bulunmaktadır (bkz. Tablo 4). Bu eylemlerin doğrudan ilişkiler kadar dolaylı ilişkileri de işaret ettiği tespit edilmiştir. Bunlardan üçünün çok yüksek, yedisinin yüksek, ikisinin ise orta seviye kritik öneme sahip olduğu görülmektedir (bkz. Tablo 4). İlgili eylemlerin ise 2023 hedef yılı itibariyle tam olarak hayata geçirilemediği yapılan literatür taraması sonucunda tespit edilmiştir (bkz. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı, 2023). Gerek akıllı şehirler gerekse de sürdürülebilirlik konusunda ortaya konan hedeflerin hayata geçirilememesinin en temel sebebi olarak ise COVID-19 pandemisi ve pandeminin ortaya çıkardığı olumsuz çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel koşullar gösterilebilir (bkz. United Nations, 2022).

Detaylı olarak incelendiğinde, ilgili eylem planı kapsamında tariflenen performans göstergelerinin genel bir çerçeve çizdiği ve akıllı şehirlerin hayata geçirilmesine yönelik kentsel dönüşüm uygulamalarını serbest ve esnek bıraktığı görülmektedir. Bu bağlamda, yerel ölçekli akıllı şehir stratejileri ve eylem planları hazırlanırken gerek kent gerekse de mahalle ölçeğine yönelik performans göstergelerinin tariflenmesi gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Bu göstergeler hazırlanırken, 2020-2023 UAŞSEP kapsamında tariflenen ilişkisellik göz önünde bulundurularak, sürdürülebilir kentsel dönüşüm yaklaşımı da kapsama dahil edilmeli ve göstergeler arası ortaklıklar kurulmaya çalışılmalıdır. Bu ortaklıkların kurulmasına yardımcı olmak amacıyla oluşturulan performans gösterge matrisi (bkz. Tablo 5), 2020-2023 UAŞSEP kapsamında ortaya konan ve kentsel dönüşüm ile ilişkilendirilen performans göstergeleri ve sürdürülebilir kentsel dönüşüm bileşenleri arasındaki bağlantısallığı ortaya koymaktadır. Bu bağlantısallıklar özelinde akıllı şehirlerin hayata geçirilmesine yönelik özelleşmiş sürdürülebilir kentsel dönüşüm performans göstergeleri tariflenerek, bu göstergeler üzerinden bu uygulamaların ölçme ve değerlendirmesi kolaylaştırılabilecektir. İlgili performans gösterge setlerinin hazırlanmasında sürdürülebilir kentsel dönüşüm uygulamalarında akıllı şehir yaklaşımının yerel ölçekli yansımalarına yol göstermek amacıyla aşağıda bazı detaylandırılmış tematik tartışmalara yer verilmiştir.

Ortak Bir Yol Haritası Üretmek: Sürdürülebilirlik

Görüldüğü üzere akıllı şehirler ve sürdürülebilir kentsel dönüşüm birbiri ile uyumlu ve de birbirini kapsayan niteliklere sahiptir. Bu niteliklerin başında,

mevcut ulusal yasal ve yönetsel yapının da işaret etmekte olduğu üst ortak hedef olan sürdürülebilirlik gelmektedir. Ulaşılmak istenen üst hedef ortak olmasına rağmen her bir alt hedef özelinde ayrı ayrı ve parçacıl süreçler gözetilerek ortaya konan strateji belgeleri ve de yol haritalarının varlığı, uygulamaya da bu doğrultuda yön vermektedir. Bu durum, birbiriyle örtüşen/kesişen birden fazla yasal ve yönetsel dayanağın varlığına işaret ederken, bir yandan da, mükerrer içerikler sebebiyle bürokratik süreçleri zora sokmakta, yetki çakışmalarına sebebiyet vermektedir. Benzer şekilde, ulaşılacak istenen hedeflerin somut olarak izlenmesini ve değerlendirilmesini de güçleştirmektedir. Bu bağlamda, hayata geçirilecek ulusal eylemlerin gerek akıllı şehirler gerekse de sürdürülebilirlik hedeflerini kapsar nitelikte olması ve ortaklıkların kurulması, geleceğin kentleri ve kent yaşamı açısından kritik önem taşımaktadır. İlgili kapsayıcılığın sağlanabilmesi ve de ortaklıkların kurulabilmesi için çalışma kapsamında oluşturulan performans gösterge matrisinin başlangıç için altlık olarak kullanılabilmesi öngörülmektedir.

Teknoloji Determinist x Sosyal Determinist

Akıllı Kent 1.0, teknoloji geliştiricilerini ve geliştiricilerin tekil sorun bazlı sundukları çözümlerini odağına alan ancak teknolojinin toplumsal boyutunu göz ardı etmesiyle eleştirilen bir modeldir (Vishnivetskaya ve Alexandrova, 2019). Yapılan eleştiriler doğrultusunda geliştirilen Akıllı Kent 2.0 modeli ile toplumsal boyutun sürecin bir parçası haline getirilmesi hedeflenmiştir (a.g.e). Buna rağmen, bu hedefe tam anlamıyla ulaşamamıştır. Bu hedefe ulaşamamasının temel sebebi, sürecin tek taraflı işletilmiş olmasından kaynaklıdır. Yurttaş, kendisine sunulan arayüz aracılığıyla tek taraflı bir bilgi alış-verişi ilişkisi kurabilmektedir. Geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen (örn, dilekçe) bilgi alma hakkından tek farkı, ilgili sürecin, dijital araçlar yardımıyla dijital yollarla gerçekleştirilmesidir. Bu durum, Akıllı Kent 3.0 modelinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu modele göre yurttaş, karar alma süreçlerinin aktif bir bileşeni, yani aktörü haline gelmektedir (a.g.e). Başka bir deyişle, Akıllı Kent 3.0 modelinde tek taraflı bir bilgi alış-verişi ilişkisinin ötesinde bir etkileşim söz konusudur. Yaratılacak bu etkileşim ile yurttaşların kentleri benimsemesi yönünde olumlu sonuçlar alınması hedeflenmektedir.

Akıllı kent konseptinin/modelinin geçirmiş olduğu evreler incelendiğinde, zaman içerisinde bilginin sunulduğu ve talep edildiği bireysellikten toplumsal boyutun ön plana çıkmaya başladığı kitlesellik ön plana çıkmaktadır. Bu değişimin temelinde toplum ya da geniş kitleler tarafından kabul görme ihtiyacı yatmaktadır. Toplum ya da geniş kitleler tarafından kullanılmayan veya kabul görmeyen teknolojinin sürekliliği kadar sürdürülebilirliği de söz konusu değildir. Bu bağlamda, teknolojiyi odağına koyan teknoloji determinist yaklaşımın terk edilerek sosyal determinist yaklaşımın benimsenmesi toplum odaklı, kapsayıcı

ve yaşanabilir kentlerin hayata geçirilmesinde önemli bir adım olacaktır. Mevcut durumda var olan akıllı kentsel dönüşüm uygulamalarının teknolojinin kullanımını ve mekâna adaptasyonunu önceliklendirdiği görülmektedir. Ancak, akıllı kentsel dönüşüm uygulamalarının sadece BİT temelli teknik üstyapı ve altyapının önceliklendirilmesiyle sınırlı kalmaması, sürecin sosyal boyutunun da ön planda tutulmasının gerekliliği göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, BİT uygulamaları toplum tarafından kabul görme ve kullanılabilir olma durumu en üst düzeyde olacak şekilde tasarlanmalı ve uygulamaya konmalıdır. Bu türden uygulamaların toplum tarafından ne ölçüde kabul gördüğüne ve kullanıldığına dair ölçme, izleme ve değerlendirmeye ilişkin performans göstergelerinin de oluşturulması gerekmektedir.

Yere Bağlılık – Yere Bağımlılık

BİT kullanımının yaygınlık kazanmasıyla yere bağlılık ve yere bağımlılık kavramları yeniden tartışmaya açılmıştır (bkz. Ulubaş Hamurcu, 2021). BİT'lere erişim ve altyapı sunumu yere bağımlılığı azaltırken gerek kent içi gerekse de kentler arası hareketliliğin artışı tetiklemiştir. Bu bağlamda, BİT temelli bir kentleşmeye dayanan akıllı kentlerin de yere bağımlılığı azaltmaya yönelik kritik ve müdahale gerektiren sonuçlar doğurabileceği göz önünde bulundurulmalı, kentlerin akıllı kent stratejilerinde bu gibi bir hareketliliğin sonuçlarına yönelik çözümlerin üretimine yer verilmelidir. Özellikle yere bağlılığı artırıcı ve teşvik edici çözümlerin üretimi akıllı kentlerin sürdürülebilir olmasına da katkıda bulunacaktır. Bu bağlamda, kentsel dönüşüm ile akıllı kentler için cazibe odaklarının/merkezlerinin kamu eliyle hayata geçirilmesi söz konusu olabilecektir. Mevcut uygulamaların yere bağımlılığı azaltmaya yönelik gerekli BİT temelli altyapı ve üstyapıyı kullanıcıya sunduğu ortadadır. Buna rağmen, yere bağlılık konusunda kentsel mekâna sunulan katkının ölçülmesine ve değerlendirilmesine ilişkin herhangi bir performans göstergesi bulunmamaktadır. Yere bağlılığın ve buna bağlı olarak mekânsal aidiyetin sürekliliğinin ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına ve artırılmasına ilişkin önlemlerin alınması gerekmektedir.

Sosyo-teknolojik Faktörler ve Kentsel Mekân

Bireylerin tekil olarak temsiliyetine dayanan kapsayıcılık kadar ortaklıkları da tek potada eriten bir yaklaşım ile yere bağlılık konusunda önemli adımlar atılabilir. Bu bağlamda, sosyo-teknolojik faktörlerin araştırılması ve bu faktörler göz önünde bulundurularak yurttaş odaklı, yerel ihtiyaca cevap veren sosyo-kültürel, mekânsal (fiziksel ve doğal çevre) ve ekonomik çözümlerin üretilmesi söz konusu olabilecektir. Bu çözümler, sürdürülebilir kentleşmenin kaçınılmaz ve vazgeçilmez bir parçası oldukları kadar sürdürülebilir kentsel dönüşüm uygulamalarının hayata geçirilmesinde de kritik öneme sahip girdiler sunmaktadır. Bu bağlamda, akıllı ve sürdürülebilir kentsel dönüşüm

için geliştirilecek performans göstergelerinin sosyo-teknolojik faktörlerin ölçülmesine ve takip edilmesine imkân verir nitelikte olmasına öncelik verilmesi önem arz etmektedir.

Yeni Sorunlar: Enerji Kuraklığı

Akıllı kentlerin birincil bileşeni BİT'lerin herhangi bir enerji kaynağı olmadan ayakta kalması söz konusu değildir. Sadece ayakta kalması değil sürekliliğini ve sürdürülebilirliğini koruması da herhangi bir enerji kaynağı olmadan mümkün değildir. BİT'lerin her geçen gün büyüklüğüne büyüklük katan büyük veri ve analitiğinden beslendiği düşünüldüğünde, verinin elde edilmesi, toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve kullanımı için giderek artan bir enerji üretimi gereksinimi bulunmaktadır (Kılıç, 2023). Bu enerjinin kaynağının ne olacağı ise büyük bir soru(n)dur. Ulusal düzeyde enerjinin üretimi konusunda yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi, bu anlamda, kritik öneme sahiptir. Bu sayede, akıllı şehirlerin ve de yeni kentsel alanların doğal çevreyi tahrip edici etkisinin en aza indirilmesi de söz konusu olabilecektir. Kendi kendine yetebilen kentsel alanların planlanması ve tasarlanması da bu nedenle önceliklendirilmesi gereken başat konular arasında yer almalıdır. Mevcut uygulamaların yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını önceliklendiren altyapı ve üstyapıya sahip olması ilerleyen dönemlerde ortaya çıkacak enerji kuraklığı konusunda belli başlı temel önlemlerin alındığının göstergesidir. Ancak, enerji ihtiyacının artış veya azalış trendinin izlenmesi ve çözümler geliştirilmesi adına ilgili performans göstergelerinin oluşturulması gerektiği göz ardı edilmemelidir.

5. Sonuç

Gerek uluslararası gerekse de ulusal yasal ve yönetsel çerçeve incelendiğinde ulaşılmak istenen hedeflerin ortak payesinin sürdürülebilirlik olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, hayata geçirilmesi hedeflenen eylemlerin de yine bu paye altında değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bu nedenle, sadece kent düzeyinde değil ulusal ölçekte de benzer şekilde öngörülen hedefler doğrultusunda bütüncül bir yaklaşımla hareket edilmelidir. Bu bağlamda, akıllı ve sürdürülebilir kentlerin hayata geçirilmesi hedefi doğrultusunda kentsel dönüşüm uygulamaları, bu hedeften ayrı ve bağımsız olarak yürütülmesi gereken başka bir süreç olarak ele alınmamalıdır. Mevcut kentlerin bu hedeflerle uyumlu hale getirilmesinde kentsel dönüşüm, önemli bir uygulama aracı olarak değerlendirilmelidir. Başka bir deyişle, kentsel dönüşüm uygulamaları akıllı ve sürdürülebilir yerleşimlerin planlanması ve tasarlanmasında bir araç ve de fırsat olarak bütüncül stratejik mekânsal planlama kapsamında ele alınmalıdır.

Mevcut yasal ve yönetsel çerçeve de bu durumu destekler ve teşvik eder niteliktedir. 2020-2023 UAŞSEP kapsamında kentsel dönüşüm alanları, akıllı şehirlerin hayata geçirilmesi ve test edilmesi için bir ortam olarak tariflenmekte, bu bağlamda hayata geçirilen/geçirilmesi planlanan kentsel dönüşüm uygulamaları ise akıllı kentsel dönüşüm uygulamaları olarak adlandırılmaktadır. Sürdürülebilirlik ve akıllı şehir(cilik) stratejilerinin ve hedeflerinin bir arada ele alınmasını, hayata geçirilmesini ve de hayata geçirilen uygulamaların izlenmesini ve değerlendirilmesini sağlayacak detaylı performans gösterge setlerinin oluşturulması, eylem planınca tariflenen test ortamının oluşturulması adına bir gereklilik teşkil etmektedir. Bu amaç ile bu çalışma kapsamında, nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak, sürdürülebilirlik ve akıllı şehir bileşenlerini bir araya getiren bir performans gösterge matrisi oluşturulmuştur.

Parçaların bir araya geldiğinde oluşturacağı bütün göz önünde bulundurularak sorunlara çözümler aranması ve bu parçalar arasında kopuklukların yaşanmaması adına kentlerin yenilenmesine/dönüşümüne bütüncül bir süreç olarak bakılması gerektiği unutulmamalıdır. Çalışma kapsamında oluşturulan matris ile yerel ölçekli akıllı şehir stratejileri ve eylem planları hazırlanırken gerek kent gerekse de mahalle ölçeğine yönelik özelleşmiş performans göstergelerinin tariflenmesi için bir çerçeve çizilmiştir. Bu sayede, kent içerisinde birbirinden bağımsız tekil uygulamalardan ziyade kentlerin bir bütün olarak ele alınmasını sağlayacak bir yaklaşım önceliklendirilmiştir.

Özellikle kalıcı yerleşimlerin (yeniden) planlanması ve tasarlanmasında hem uluslararası hem de ulusal ölçekli kararların göz ardı edilmemesi, geleceğe dönük kayıpların en aza indirgenmesi adına kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, akıllı şehirlerin hayata geçirilmesinde sürdürülebilir kentsel dönüşüm ve gelişim ödün verilmemesi gereken yaklaşımlar arasında yer almaktadır.

Kaynakça

Aka, E. (2021). Türkiye'nin ilk akıllı kentsel dönüşüm projesi. *Milliyet*. 15 Mart 2023 tarihinde <https://www.milliyet.com.tr/yazarlar/eren-aka/turkiyenin-ilk-akilli-kentsel-donusum-projesi-6482750> adresinden erişildi.

Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2017). MATchUP. 15 Mart 2023 tarihinde <http://matchupantalya.org/tr/proje-kunyesi> adresinden erişildi.

Cohen, B. (2014). The smartest cities in the world 2015: methodology. 16 Mart 2023 tarihinde <https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology> adresinden erişildi.

Dinç, B. (2020). *Bilgi çağında yeni bir geçiş: kentsel dönüşümden akıllı kentsel dönüşüme*. (Yayınlanmamış Tez). Hacettepe Üniversitesi, Türkiye.

Dixon, S. (2023a). Most popular social networks worldwide as of January 2023, ranked by number of monthly active users. *Statista*. 13 Mart 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/> adresinden erişildi.

Dixon, S. (2023b). Number of social network users in selected countries in 2022 and 2027. *Statista*. 14 Mart 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/278341/number-of-social-network-users-in-selected-countries/> adresinden erişildi.

Esenler Belediyesi. (2023). Akıllı şehir esenler. 9 Mart 2023 tarihinde <https://esenler.bel.tr/projeler/akilli-sehir-esenler/> adresinden erişildi.

Eskişehir Tepebaşı Belediyesi. (2014). REMOURBAN. 15 Mart 2023 tarihinde <http://remourban.tepebasi.bel.tr/index.html> adresinden erişildi.

European Parliament. (2014). *Mapping smart cities in the eu*. 16 Mart 2023 tarihinde [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf) adresinden erişildi.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *Smart cities - ranking of european medium-sized cities*. Vienna University of Technology. https://www.researchgate.net/publication/261367640_Smart_cities_-_Ranking_of_European_medium-sized_cities adresinden erişildi.

IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy. (2014). *IESE cities in motion index 2014*. 9 Mart 2023 tarihinde http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0396-E.pdf?_ga=1.13056181.367859667.1479064155 adresinden erişildi.

IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy. (2019). *IESE Cities in Motion Index 2019*. 9 Mart 2023 tarihinde <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf> adresinden erişildi.

IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy. (2020). *IESE Cities in Motion Index 2020*. 9 Mart 2023 tarihinde <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203> adresinden erişildi.

IESE Business School University of Navarra Center for Globalization and Strategy. (2022). *IESE Cities in Motion Index 2022*. 9 Mart 2023 tarihinde http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0396-E.pdf?_ga=1.13056181.367859667.1479064155 adresinden erişildi.

Kılıç, T. (2023). *Yeni bilim: bağlantısallık - yeni kültür: yaşamdaşlık*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Partigöç, N. S. (2023). Sürdürülebilir kentsel planlama süreçlerinde akıllı şehir yaklaşımının rolü. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, (3), 174-189.

Petrosyan, A. (2023a). Number of internet users worldwide from 2005 to 2022. *Statista*. 13 Mart 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/273018/number-of-internet-users-worldwide/> adresinden erişildi.

Petrosyan, A. (2023b). Internet usage worldwide - statistics & facts. *Statista*. 13 Mart 2023 tarihinde https://www.statista.com/topics/1145/internet-usage-worldwide/#topicHeader__wrapper adresinden erişildi.

Petrosyan, A. (2023c). Distribution of internet users worldwide as of 2021, by age group. *Statista*. 13 Mart 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/272365/age-distribution-of-internet-users-worldwide/> adresinden erişildi.

Petrosyan, A. (2023d). Countries with the largest digital populations in the world as of January 2023. *Statista*. 14 Mart 2023 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/262966/number-of-internet-users-in-selected-countries/> adresinden erişildi.

SAMPAŞ. (2023). Yeni kepez santral akıllı kentsel dönüşüm projesi. 15 Mart 2023 tarihinde <https://www.akillikentler.com.tr/yeni-kepez-santral.html> adresinden erişildi.

Smart Cities Council. (2023). The smart cities council story. 14 Mart 2023 tarihinde <https://www.smartcitiescouncil.com/about-us> adresinden erişildi.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı. (2023). Akıllı şehirler proje envanteri. *Akıllı Şehir Portalı*. 11 Mayıs 2023 tarihinde <https://akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/ProjeEnvanteri/map.html> adresinden erişildi.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı*. <https://akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlanı.pdf> adresinden erişildi.

Türkiye'nin ilk akıllı şehirde yaşam başlıyor! Bakan Kurum tarih vererek açıkladı: Yeni kentsel dönüşüm projeleri olacak. (2022). *Sabah*. 15 Mart 2023 tarihinde <https://www.sabah.com.tr/gundem/2022/08/17/son-dakika-bakan-kurumdan-esenlerdeki-kentsel-donusum-projesinde-onemli-aciklamalar> adresinden erişildi.

Ulubaş Hamurcu, A. (2021). *Modeling socio-spatial change: impact of socio-technological factors on future urban space configuration*. (Yayınlanmamış Tez). İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye.

Ulubaş Hamurcu, A., & Aysan Buldurur, M. (2017). Sürdürülebilir kentsel dönüşüm için performans göstergeleri. *Planlama Dergisi*, 27(3), 222-235.

United Nations. (2022). Sustainable development goals report. 17 Nisan tarihinde <https://www.un.org/sustainabledevelopment/progress-report/> adresinden erişildi.

Vishnivetskaya, A., & Alexandrova, E. (2019). "Smart city" concept. implementation practice. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 497(1).

World Bank. (2023). Urban population (% of total population). 13 Mart 2023 tarihinde <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS> adresinden erişildi.

Worldometer. (2023). Current World Population. 13 Mart 2023 tarihinde <https://www.worldometers.info/world-population/> adresinden erişildi.