

**IJEASED****INTERNATIONAL JOURNAL OF EASTERN ANATOLIA
SCIENCE ENGINEERING AND DESIGN**

Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi
ISSN: 2667-8764 , 2(2), 205-215, 2020
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijeased>



**Derleme Makalesi / Review Article****Doi: [10.47898/ijeased.728019](https://doi.org/10.47898/ijeased.728019)**

Dijital Çağda Neden Bir Kent Sürdürülebilir Akıllı Şehir Olmalıdır?

Murat DAL ^{1*}, Yasal ÖZDEMİR ²

¹ Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Tunceli, 62000, Türkiye.

² Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Tunceli, 62000, Türkiye.

Yazar Kimliği / Author ID (ORCID Number)	Makale Süreci / Article Process	
*Sorumlu Yazar / Corresponding author : muratdal1122@gmail.com  https://orcid.org/0000-0001-5330-1868 , M. Dal  https://orcid.org/0000-0002-8970-7533 , Y. Özdemir	Geliş Tarihi / Received Date :	27.04.2020
	Revizyon Tarihi / Revision Date :	27.06.2020
	Kabul Tarihi / Accepted Date :	05.09.2020
	Yayın Tarihi / Published Date :	15.12.2020

Alıntı /Cite : Dal, M., Özdemir, Y. (2020). Dijital Çağda Neden Bir Kent Sürdürülebilir Akıllı Şehir Olmalıdır?, Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi, 2(2), 205-215.

Özet

20. Yüzyılda tarım toplumundan sanayi toplumuna geçişin hızlanması dünyada şehirleşme oranını hızla arttırmıştır. Yüzyılın sonlarında ortaya çıkan sürdürülebilirlik ve dijitalleşmenin bu sürece eklenmesiyle birlikte, 21. Yüzyılda sürdürülebilir akıllı şehir kavramı şehircilik alanında yeni bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Yaşadığımız şehirlerin artan sorunlarına çözüm bulabilmek, daha konforlu bir hayat sürdürebilmek için sürdürülebilir akıllı şehirlerin sayısının artmasına ihtiyaç vardır. Bunun için yapılması gereken ise şehirlerde tüm verilerin toplanıp değerlendirilmesi, yorumlanması, sorunların ele alınıp, bu sorunlara dijital çağa uygun çözümler üretilmesidir. Bir şehrin sürdürülebilir akıllı şehir özelliği taşıması makro ve mikro tüm bileşenlerin ele alınarak daha kaliteli ve konforlu hizmet için en yeni fikir ve projelerin geliştirilmesine bağlıdır. Sürdürülebilir akıllı şehirler konusunda literatür araştırmasına dayanan bu çalışmada; sürdürülebilir akıllı şehir kavramı ana hatlarıyla ele alınmış, temel bileşenleri, gereksinimleri ve kazanımları farklı çerçevelerde ele alınarak tartışılmış, akıllı şehir bileşenlerinin sürdürülebilir akıllı yönetimi ile istenen konfor seviyesine taşınabileceği belirtilmiştir. Günümüzün ve geleceğin ideal şehirleri sürdürülebilir akıllı şehirler olacaktır, şimdiden bu bilinç şehirlerimizde oluşturulursa yaşam kalitesi artırılabilir. Bu sürecin hızlı tamamlanması için tüm şehir paydaşlarının katılımı ile toplam kalite artışı sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı şehir, Sürdürülebilir kent, Dijital çağ, Sürdürülebilir akıllı şehir, Dijital mimari, Dijital kent.

Why Should A City Be A Sustainable Smart City in The Digital Age?

Abstract

The acceleration of the transition from the agricultural society to the industrial society in the 20th century has rapidly increased the rate of urbanization in the world. With the addition of sustainability and digitalization that emerged at the end of the century, the concept of sustainable smart city emerged as a new concept in urbanism in the 21st century. In order to find solutions to the increasing problems of the cities we live in and to lead a more comfortable life, the number of sustainable smart cities needs to increase. What needs to be done for this is to collect, evaluate and interpret all the data in the cities, to deal with the problems and to produce solutions for these problems in accordance with the digital age. A city's sustainable smart city feature depends on the development of the latest ideas and projects for higher quality and comfortable service by addressing all macro and micro components. In this study, based on literature research on sustainable smart cities; the concept of sustainable smart city has been examined in detail, its basic components, requirements and benefits have been discussed with different frameworks, and it has been stated that smart city components can be moved to the desired comfort level with sustainable smart governance. Since the ideal cities of today and tomorrow will be sustainable smart cities, the quality of life can be increased if this consciousness is already created in our cities. In order to complete this process quickly, total quality increase will be achieved with the participation of all city stakeholders.

Keywords: *Smart city, Sustainable city, Digitalage, Sustainable smart city, Digital architecture, Digital city.*

1. Giriş

Farsça "şehir" kelimesinin Türkçe karşılığı olarak kullanılan "kent", tarihin her döneminde farklı anlamlara sahip olan dinamik bir kavramdır. Bununla beraber genel bir eğilim olarak şehir kavramının uygarlık ile ilişkilendirildiği, uygarlığın şehirleşmeyle başladığı düşünülmektedir (Topal, 2004). Tarih boyunca insanlar içinde yaşadıkları çağın sorunlarına çözüm olabilecek daha yaşanabilir ideal şehir arayışında bulunmuşlardır. Bu arayışların sonucu olan kentleşmenin sosyal, ekonomik ve çevresel olarak hem olumlu hem de olumsuz etkileri olmuştur. Olumlu etkilerini yaşam alanlarının, sosyal olanakların ve iş imkanlarının artması olarak sıralamak mümkündür. Olumsuz etkileri ise iklimsel sorunlar, hava kirliliği, su kaynaklarının azalması, sosyal alanların azalması, çarpık kentleşme vb. gibi sıralanabilir (Kaya, 2007).

Bir topluluğun kırsal yapıdan çıkıp şehirleşebilmesi için kanunda belirtilen belli bir nüfus büyüklüğüne sahip olması, üretimde hizmet ve sanayinin payının tarımdan daha yüksek olması, altyapısının gelişmiş olması, faaliyetlerinde uzmanlaşmış ve işbölümü içinde bir çalışan nüfus yapısına sahip olması, ulusal değerlerin kişisel değerlerden daha üstün olması, bireysel ilişkilerin üst düzeyde olması, eğitim düzeyinin yüksek olması, örf, adet ve normların yerini hukukun almış olması gibi özellikler taşıması gereklidir (Aldemir, 2018).

Günümüz dünyasında şehirler sosyo-ekonomik açıdan en önemli yapılanmalardır (Mori ve ark., 2012). Dünyada üretilen enerjinin %75'i şehirlerde tüketilmekte, dünya karbondioksit (CO₂) emisyonunun %80'i de şehirlerde yaratılmaktadır (Lazariou ve ark., 2012). Günümüzde dünya

nüfusunun %55'i şehirlerde yaşarken, 2050 yılına kadar bu oranın %68'e yükselmesi beklenmektedir (2018 Revision of World Urbanization Prospects). Şehirleşmenin bu artışında en önemli etken endüstri devrimidir. Ancak endüstri devrimi ile gelen bu hızlı kentleşme beraberinde ekonomik (işsizlik), demografik, mekansal, fiziksel (konut sorunu, gecekondulaşma), sosyal (kentlileşememe) sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Sorunların minimize edilmesi ise kentleşmenin çağa uygun olarak planlı ve programlı bir şekilde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Hızlı nüfus artışından kaynaklanan çevresel sorunlar, doğal kaynakların bencilce ve sınırsızca tüketilmesi, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını giderme kabiliyetine sekte vurmaktadır. Bu noktada sürdürülebilirlik kavramı çözüm olarak karşımıza çıkmakta, belirtilen sorunların çözümü sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı akıllı kentlerin ve yaşam alanlarının oluşturulmasından geçmektedir.

Literatürde "sürdürülebilir şehir", "kentsel sürdürülebilirlik", "akıllı şehir" gibi birbirine benzeyen ve çoğu kez ayırım gözetilmeksizin kullanılan kavramlar bulunmaktadır. Bu konuda tutarlı bir tanım olmadığı da literatürde genel olarak kabul edilmektedir (Neirotti vd. 2014). Kentsel sürdürülebilirlik çevre faktörünü, akıllı şehir kavramı (Karadağ, 2013; Ahvenniemi ve ark., 2017) ise sosyal ve ekonomik faktörleri daha fazla dikkate almaktadır. Gül ve Çobanoğlu'na (2017) göre ise akıllı şehirler bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel alanlarda etkin bir şekilde kullanıldığı, toplum ve şehir arasında karşılıklı iletişimin bulunduğu, sürdürülebilirlik, bilgi, teknoloji ve katılım gibi kavramların birlikte yer aldığı bir yapı olarak düşünülmektedir. Yazarlara göre şehirleşmede yaşanan bu gelişmeleri tarif etmek için hem çevresel, hem de teknolojik, ekonomik ve sosyal boyutları içermesi bakımından "sürdürülebilir akıllı şehir" kavramının kullanılması daha uygundur. Sürdürülebilir akıllı şehir yaklaşımı özellikle 1990 sonrasında sürdürülebilirlik bilincinin artması ve teknolojik gelişmelerinin hızlanmasının bir sonucudur. Sürdürülebilir bir şehir yaşantısı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı olanaklardan faydalanarak geliştirilen akıllı şehir uygulamaları ile gerçekleşebilmektedir (Aldanmaz, 2019).

Sürdürülebilir akıllı şehirlerin temel özelliği bir yandan insan ihtiyaçlarını günümüz şehirlerinden daha iyi karşılarken, diğer yandan da gelecek kuşakların ihtiyaçlarının karşılanmasını engellemeyecek sistemlerin geliştirildiği, ya da değişimin süreklilik içinde, sosyal ve ekonomik çıkarların çevre ve enerji konusundaki kaygılarla uyumlu olarak gerçekleştirildiği şehirler olmasıdır (Anonim, 2009). Sürdürülebilir akıllı şehirler, sınırlı olan kaynakları daha etkin ve verimli kullanan, bilgi ve iletişim teknolojilerine yaptığı yatırımla akıllı çözümler üreten ve bu sayede tasarruf elde eden, hizmet ve yaşam kalitesini arttıran, mekansal planlama süreçlerini bütüncül şekilde yeniden

yapılandıran, yenilikçi ve sürdürülebilir gelişime yatırım yaparak karbon ayak izini sürekli azaltan ve sürdürülebilir kalkınmaya yatırım yapan şehirler olarak tanımlanmaktadır (Ateş, 2018). Bu özellikleriyle sürdürülebilir akıllı şehirler sadece teknolojinin yoğun olarak uygulandığı ve kullanıldığı yerlerden ibaret olarak düşünülmemelidir (Albino ve ark., 2015).

Sürdürülebilir şehirleşmenin temel esasları;

- ✓ Doğal kaynakların tüketiminde sürdürülebilir ekolojik dengenin korunması,
- ✓ Kültür varlıklarının korunması, yaşatılması ve gelecek kuşaklara taşınması,
- ✓ Risklerden arındırılmış, güvenli, sağlıklı, nitelikli yaşanabilir şehirlerin kurulması,
- ✓ Güvenli ve sağlıklı içme suyuna, yeterli altyapıya, ideal ulaşım olanaklarına erişimin sağlanabilmesi,
- ✓ Kamu hizmetlerinden yararlanmada fırsat eşitliğinin sağlanması,
- ✓ Yerel düzeyde ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınma olanaklarının sağlanması,
- ✓ Toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürünün oluşturulması,
- ✓ Kentsel yoksulluk ve eşitsizliklerin giderilmesi,
- ✓ Yerel kültür ve kimliklerin korunması ve geliştirilmesi,
- ✓ Dinamik ve çekici kentler oluşturma eğiliminin sağlanması,
- ✓ İklim değişikliğinin etkilerini azaltıcı kent formu,
- ✓ Akıllı ulaşım sisteminin kullanımı,
- ✓ Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji sisteminin kullanımı,

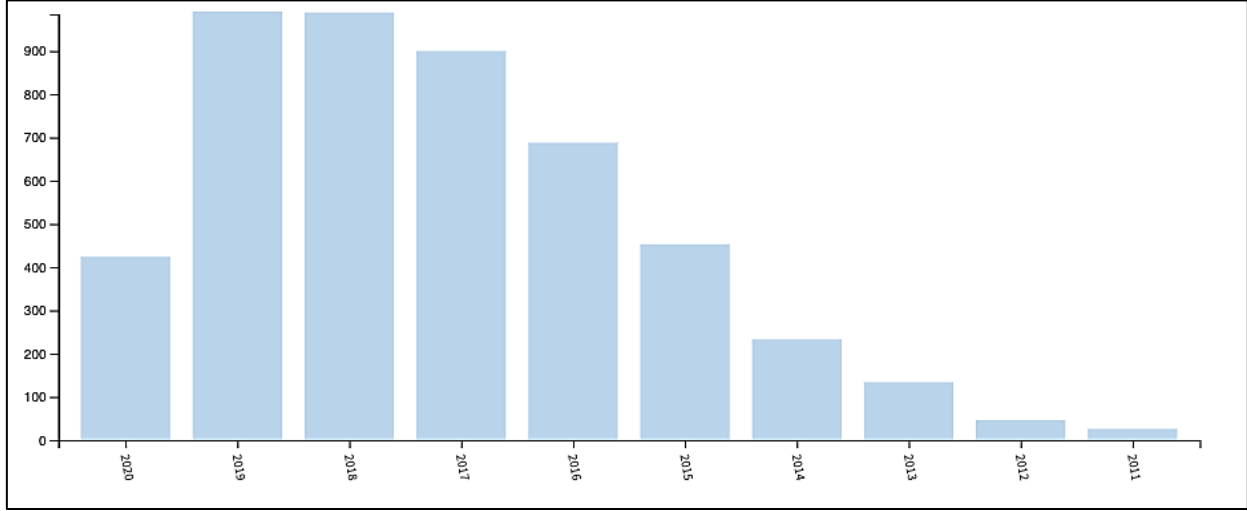
Bu çalışmada; sürdürülebilir akıllı şehir kavramının özellikleri ve temel bileşenleri, akıllı şehirlerin temel gereksinimleri ve faydaları incelenmiştir. İkinci bölüm çalışmanın yöntemini içermektedir. Üçüncü bölümde akıllı şehri oluşturan temel bileşenler tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde akıllı şehirlerin inşası için temel gereksinimler ortaya konulduktan sonra beşinci bölümde akıllı şehirlerin kazanımları üzerinde durulmuştur. Son bölümde genel tartışma ve sonuca yer verilmiştir.

2. Yöntem

Çalışma karma nitelikteki bir literatür taramasına dayanmaktadır. Bu amaçla Web of Science, Google Scholar, Dergipark ve YÖK tez merkezinden yararlanılmıştır. Web of Science, uluslararası yayın kalitesi ve güncellik anlamında çalışmaya dahil edilmesi gerekli bir veritabanı olarak değerlendirilmiştir. Diğer yandan, akıllı şehir ile ilgili konferans bildirileri, Türkçe yayınlanmış

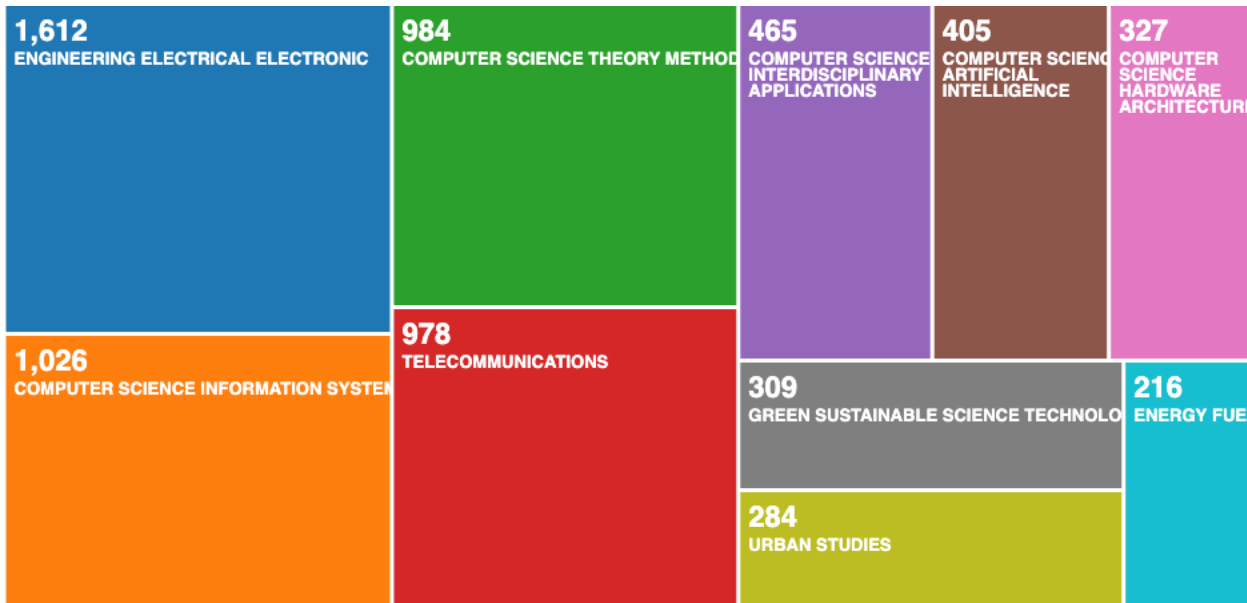
çalışmalar ve konuyla ilgili lisansüstü düzeyde yapılan çalışmaların da yerli literatürün yönelimi açısından önemli olduğu düşünülmüş ve bu kaynaklardan da yararlanılmıştır.

Belirtilen veritabanlarında “akıllı şehir”, “akıllı kent”, “smart city”, “smart cities” anahtar kelimeleriyle tarama yapılmıştır. Web of Science veritabanında konuyla ilgili 4847 adet kayıt bulunmuştur.



Şekil 1. Web of Science veritabanında akıllı şehir konusundaki çalışmaların yıllara göre dağılımı

Şekil 1’de Web of Science veritabanında yıllara göre akıllı şehir ile ilgili çalışmaların sayısı görülmektedir. Çalışmaların 2011 yılından itibaren hızlı arttığı dikkati çekmektedir.



Şekil 2. Web of Science veritabanında akıllı şehir konusundaki çalışmaların bilim alanlarına göre dağılımı

Şekil 2’de Web of Science veritabanında akıllı şehirler ile ilgili çalışmaların Web of Science bilim alanlarına göre sınıflandırılması görülmektedir. Çalışmaların ağırlıklı olarak elektrik/elektronik mühendisliği, bilgisayar mühendisliği ve telekomünikasyon alanlarında yoğunlaştığı, ardından sürdürülebilirlik ve şehircilik çalışmalarının geldiği dikkati çekmektedir.

Akıllı şehir konusunda Türkçe çalışmalar için yapılan Google Scholar taramasında, başlığında “akıllı şehir”, “akıllı şehirler”, “akıllı kent” geçen toplam 60 sonuç elde edilmiştir. İçeriğin herhangi bir yerinde aynı anahtar kelimelerin geçtiği çalışmaların sayısı ise 628’dir. Google Scholar akademik yayınların dışında zaman zaman internet haberi, akademik olmayan dergi yazıları ve lisansüstü tezler gibi çalışmaları da indeksleyebilmekte, zaman zaman ise mükerrer indekslemeler olabilmektedir. Bu nedenle yerli yayınların durumunu daha iyi belirleyebilmek için aynı anahtar kelimeler Dergipark’ta taratılmıştır. Tarama sonucunda, başlığında belirtilen anahtar kelimelerin geçtiği toplam 77 makale bulunmuştur. YÖK tez veritabanında aynı anahtar kelimelerle yapılan taramada ise 18’i doktora olmak üzere 117 tez tespit edilmiştir.

Belirlenen sonuçların içinde akıllı şehirler hakkında genel ve kapsayıcı bir bakış sağlayacağı düşünülen çalışmalar önce başlık, ardından özetleri incelenerek çalışmaya dahil edilmiştir.

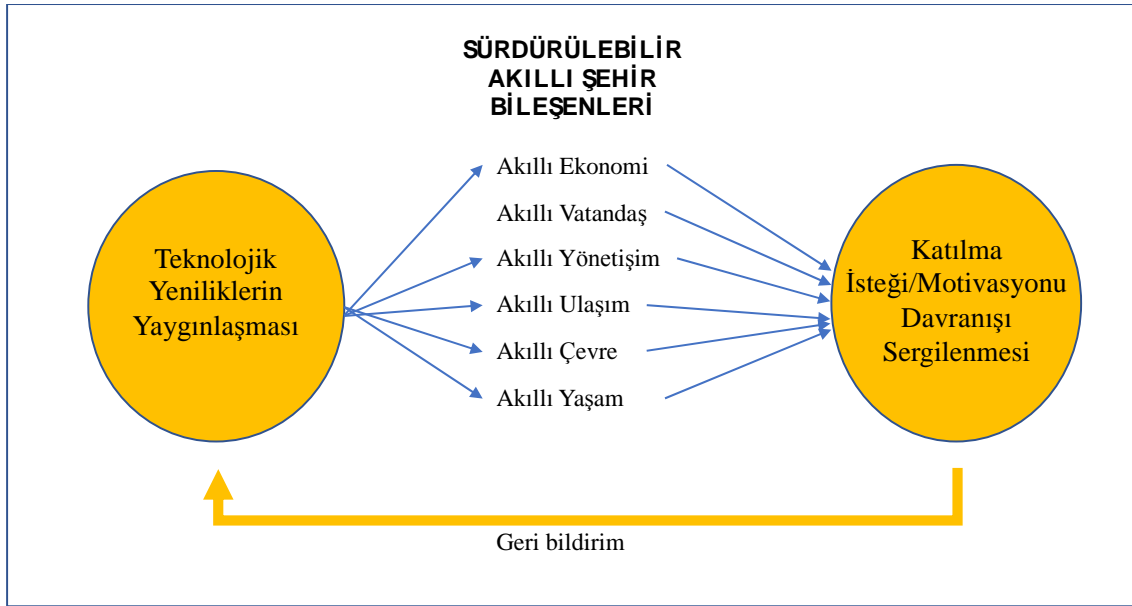
3. Sürdürülebilir Akıllı Şehir Bileşenleri

Sürdürülebilir akıllı şehirleşmenin en önemli bileşeni veridir. Özellikle büyük veri ile nesnelerin interneti akıllı şehir girişimlerinin yapılabilirliğini belirlemede önemli bir faktördür (Hashem ve ark., 2016). Bu anlamıyla akıllı şehir aynı zamanda bir nesnelerin interneti uygulamasıdır (Silva ve ark., 2018). Ancak verinin bilişim teknolojileri kullanılarak değerlendirilmesi ve insan verimini, konforunu artırmaya dönük somut bir fayda sağlaması için, akıllı şehirlerin dijital çağın gerektirdiği gelişim ve değişimlere ayak uydurması gereklidir. Bunun için sürdürülebilir akıllı kentler ekolojik olmalı, her kentin bir ruhu olmalı, sağlıklı yaşam alanları, çevre dostu ulaşım olanakları, çevreye zarar vermeyen altyapı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı vb. gibi kentlinin yaşam konforunu sağlayan parametreleri dijital çağa uygun olarak kentliye sunulmalıdır.

Sürdürülebilir akıllı şehirleşme; sürekli ilerleyen, yenilikçi ve gelişim açısından sonu olmayan bir süreçtir. Bu sürecin başarılı olması için tasarım aşamasında dikkate alınması gereken temel faktörler bulunmaktadır. Chourabi ark. (2012) bu faktörleri sekiz temel bileşene indirgeyerek tanımlamıştır: (1) Yönetim ve organizasyon, (2) Teknoloji, (3) Yönetişim, (4) Politik bağlam, (5) İnsanlar ve topluluklar, (6) Ekonomi, (7) Altyapı, (8) Doğal çevre.

Şekil 3’de sürdürülebilir akıllı şehirde bulunması gereken temel bileşenler (Giffinger ve ark., 2007) ve Armağan (2018) tarafından bu bileşenleri içeren hedef model gösterilmiştir. Akıllı şehirleri oluşturan altı temel bileşen, kavram hakkındaki belirsizliği ortadan kaldıran operasyonel bir tanımlama olanağı sağlamaktadır (Caragliu ve ark., 2011). Madakam ve Ramaswamy (2014) altı temel bileşenin özelliklerini şöyle sıralamıştır:

Sürdürülebilir akıllı ekonomi doğal ve kıt kaynaklara dayalı geleneksel ekonomi yerine yenilikçi yaklaşım ve girişimcilik ruhuna bir ekonomiyi ifade etmektedir. Bunun için yaşam boyu öğrenen, yaratıcı, açık fikirli, sosyal hayata katılan sürdürülebilir akıllı insana ihtiyaç vardır. Sürdürülebilir akıllı yönetim hesap verebilirlik, hukukun üstünlüğü, karar verme sürecine katılım gibi özellikleri taşıyan ve bu süreçleri kolaylaştırmak için teknolojiyi kullanan yönetim anlayışını ifade etmektedir. Sürdürülebilir akıllı ulaşım insanlar için sağlıklı, güvenli ve yenilikçi taşımacılığı amaçlarken iklim değişikliği ve enerji güvenliğine karşı da duyarlıdır. Otopark sistemleri, bisiklet kullanımı, elektrikli araçlar, trafik izleme sistemleri ve taşıt paylaşım hizmetleri gibi yenilikleri amaçlar. Sürdürülebilir akıllı çevre sensörler, işlemciler, iletişim ve kontrol araçları ile yoğun şekilde donatılmış bir çevreyi tanımlamaktadır. Sürdürülebilir akıllı yaşam ise ortam koşullarını sürekli olarak algılayarak kullanıcı isteklerine göre kendini ayarlayan ev ortamı ve kullanıcının gerek tercihlerini, gerekse içinde bulunduğu sosyal bağlamı algılayarak internete bağlanan nesnelere, akıllı şehir bileşenlerinin bütüncül bir anlayışla hayata geçirilmesini sağlar.



Şekil 3. Akıllı şehir hedef modeli (Armağan, 2018’den değişiklik yapılarak alınmıştır).

4. Sürdürülebilir Akıllı Şehirlerin Temel Gereksinimleri

Bilgi ve Teknolojinin Güvenilirliği: Geleneksel altyapı yatırımlarında güvenilirlik/sağlamlık standartları tipik olarak %99.997 seviyesindedir (Naature Bilişim Teknolojileri, t.y.); sürdürülebilir akıllı şehir uygulamalarında kullanılan yeni donanım ve aygıtlar için bu standartlara ulaşmak oldukça güçtür.

Teknolojik Yaşam Döngüsü: Şehirler genellikle teknoloji konusundaki risklerin, teknoloji değişim hızının ve yaşam döngüsünün değerlendirilmesi ve anlaşılması için gereken yetkinliklere sahip değildir. Geleneksel altyapı yatırımlarında değişim hızı istenen seviyede olamamaktadır.

Mevcut Platformla Uyumluluk: Ölçek ekonomisi ve kolay kullanılabilirlik avantajlarından yararlanabilmek için yazılım ve donanımların kentte uygulanmakta olan mevcut teknolojilerle uyumlu olması gereklidir. Bunun sağlanabilmesi ise, uzun vadeli bir ortak bilişim yapısı ve altyapı vizyonu gerektirir.

Güvenlik: Çoğu sürdürülebilir akıllı kent teknolojisi, şebekeler üzerinden hassas verilerin toplanmasını ve aktarılmasını gerektirir. Bu nedenle, çözümlerin uygulanmasına geçilmeden önce güvenlik ile ilgili konuların kentler ve tedarikçiler tarafından mutlaka çözülmüş olması gerekir (Ulusoy, 2017).

Sayılan gereksinimlerden yola çıkarak bir şehrin akıllı şehir olarak değerlendirilebilmesi için şunlara sahip olması gerektiği ifade edilebilir (Xsights, 2016);

- Yeterli miktarda su ve enerji,
- Etkili katı atık yönetim sistemi,
- Sürdürülebilir bir bilişim ve haberleşme alt yapısı,
- Etkin bir toplu taşıma ve bu toplu taşımaya ait mobil sistem,
- Çağa uygun e-belediye hizmetleri,
- Başarılı, planlı, programlı bir çevre yönetim sistemi,
- Çağa uygun kriz ve acil müdahale sistemi vb. gibi parametreleri bünyesinde barındırması.

5. Sürdürülebilir Akıllı Şehirlerin Kazanımları

Sürdürülebilir Akıllı Şebekeler ve Sürdürülebilir Enerji Verimliliği: Dünyadaki enerji kullanımının %75'i şehirlerde gerçekleşmektedir (Lazariou ve ark., 2012). Bu nedenle enerjinin dağıtımını ve tüketiminin optimize edilmesi büyük önem taşımaktadır. Akıllı şebeke teknolojisinin

temel amacı, enerjinin üretimini ve kullanıcının tüketimine sunulmasını uyarlamak ve böylece verimliliği arttırmak, maliyetleri ve çevresel etkileri azaltmaktır.

Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım Stratejileri: Kamu güvenliği, çevre, enerji, hızlı yanıt servisleri, iş yapma kapasitesi, kritik teslimatlar ve genel yaşam kalitesi üzerinde etkiye sahiptir. Özel ve toplu seyahatleri iyileştirmek için Küresel Konum Belirleme Sistemleri (GPS), iletişim, WI-FI ve RFID teknolojileri, veri analitiği ve tahmin teknikleri, gerçek zamanlı trafik akışı bilgileri ile birlikte kullanılabilir.

Sürdürülebilir Sağlık Hizmetleri: Sağlık hizmetlerinin sunulmasında, tıbbi hizmetlerde kullanılan Elektronik Hasta Kayıtlarıyla bağlantılı bir yaklaşımdan yararlanılması mümkündür. Kamu sağlığı çalışanlarının bilgiye istedikleri zaman, istedikleri yerden ve istedikleri cihazdan erişebilmeleri sağlanabilir.

Sürdürülebilir Kamu Güvenliği ve Emniyet: Şehir yönetimleri için, suça karşı korumada, doğal afetlerde, kazalarda ve terör saldırılarında kamu güvenliği ve emniyeti önemli hale gelmiştir. Sokaktaki şiddetten karmaşık mali suçlara, kimlik hırsızlıklarına veya veri ihlallerine kadar dinamik bir suç yelpazesi için sadece gelişmiş teknolojiler ve süreçlerle ideal çözümler üretilebilir.

Sürdürülebilir Akıllı Teknoloji: Şehirdeki bilgi ve süreç alışverişinin birbiriyle bağlantılı olması ve ortak bir özel yazılımda belirli bir bağlama oturtulması gereklidir. Üçüncü şahıs bilgilerini göz önünde tutmak ve genel olarak hizmeti kusursuz şekilde vermek için sistemlerinin standart, birlikte çalışabilir, açık ama aynı zamanda güvenli olmalıdır (Ulusoy, 2017).

6. Sonuçlar ve Tartışma

Hızla dijitalleşen çağımızda, mevcut gelişmelerin gerisinde kalan şehirlerin yaşam kalitesinin düşmesi kaçınılmazdır. Bu düşüş ile birlikte, toplumların ihtiyaçlarına cevap bulabilecekleri kentlere yönelmesi de doğal olacaktır. Sonuç olarak bazı şehirlerde yığılmalar oluşacak, hızlı göç alan şehirlerde sorunlar da aynı hızla artacaktır. Bu nedenle sürdürülebilir akıllı şehirler sürekli olarak kendilerini çağa uygun olarak revize etmek zorundadır. Bunu sağlamak için sürdürülebilir akıllılık kavramı tüm şehir bileşenlerine uygulanarak kalite düzeyleri sorgulanmalı, şehir bazında eksiklikler tespit edilerek uygun projeler üretmek suretiyle kalitesi yüksek yaşanabilir şehirler oluşturulmalıdır. Bunu sağlamanın anahtarı ise akıllı şehir üst başlığı altında yer alan bileşenlerin birlikte uyum içerisinde kullanılması, çağa uygun sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasıdır. Akıllı şehir bileşenlerinin toplam kalitesinin artması, hızlı ilerlemenin anahtarıdır.

Günümüzde dünyada bu amacın gerçekleştirilmesine yönelik adımlar hızla atılmakta, daha kaliteli ve yaşanabilir şehir oluşturmak için akıllı şehir bileşenleri tek tek tüm detayları, sınırlılıkları, olumlu ve olumsuz yönleri, avantaj ve dezavantajları, açısından incelenmekte ve envanterler oluşturulmaktadır.

Sürdürülebilir akıllı şehirlerin başarılı olması için o şehirde yaşayan insanların da gerekli teknolojik erişime ve kullanma becerilerine sahip olması, özellikle dijital olarak marjinalleşmiş kesimlerin bu sürece dahil edilmesi için özel politikaların üretilmesi gereklidir. Sürdürülebilir akıllı şehirlerde akıllı insan ve akıllı yönetimin birlikte hareketi ile daha yenilikçi bir ekonomi için özel, kamu ve akademik perspektiflerin işbirliğine dayalı bir anlayışla bir araya gelmesi, daha sinerjik bir toplum ve şehir yönetimini, verilerin ve kaynakların verimli kullanımını sağlayacaktır.

Ülkemizde sürdürülebilir akıllı şehirlere yönelik yapılan çalışmalar henüz yeterli düzeyde olmayıp çeşitli sivil toplum kuruluşları, bazı kamu kurum ve kuruluşları ve özel sektör temsilcileri bu kapsamda çalışmalar yürütmektedir. Sürdürülebilir akıllı şehir fonksiyonları ve alt bileşenleri çerçevesinde çalışmaların multidisipliner olarak farklı bakış açılarıyla ele alınması, gelecekteki çalışmalar açısından yararlı olacaktır.

Kaynaklar

- 2018 Revision of World Urbanization Prospects. (2018). United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html> (Erişim Tarihi: 14 Temmuz 2019).
- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppa, I., Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities?. *Cities*, 60, 234-245.
- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M., (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21. doi:10.1080/10630732.2014.942092
- Aldanmaz, E. (2019). *Akıllı kentler kapsamında Türkiye için akıllı ulaşım sistemleri ihtiyaç analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Aldemir, A.R. (2018). *Geleneksel şehir sistemlerinin akıllı şehir sistemlerine geçiş süreçlerinin yönetilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anonim. (2009). *Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, (e-dergi)*, ISSN 1305-7979, <http://www.paradoks.org>, 5(2) (Temmuz-2009).
- Armağan, M.V. (2018). *Bilgi toplumunda akıllı şehirler ve katılımcı yurttaşlık*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ateş, M. (2018). *Akıllı şehir olgusunu değerlendirme yaklaşımında yerel boyut*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 12(2), 65-82. doi: 10.1080/10630732.2011.601117
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T. A., Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. (2012). *45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 2289–2297). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Meijers, E., Pichler-Milanovic, N. (2007). City-ranking of European medium-sized cities [PDF document]. Centre Of Regional Science, Vienna University of Technology. http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf (Erişim Tarihi: 21 Haziran 2019)

- Gül A., Çobanoğlu Ş.A. (2017). Avrupa’da akıllı kent uygulamalarının değerlendirilmesi ve Çanakkale’nin akıllı kente dönüşümünün analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Kayfor15 Özel Sayısı, 22, 1543-1565.
- Hashem, I. A. T., Chang, V., Anuar, N. B., Adewole, K., Yaqoob, I., Gani, A., Ahmed, E., Chiroma, H. (2016). The role of big data in smart city. *International Journal of Information Management*, 36(5), 748–758. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.002>
- Karadağ, T. (2013). *Akıllı kent yaşamı üzerine bir değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, E. (2007). Kent kentleşme ve kent yönetimi. Kaya, E., Şentürk, H., Danış, O., Şimşek, S. (Eds). *Modern kent yönetimi-1 içinde*, 134.
- Lazariou, G.C.,Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*. 45, 326-332
- Madakam, S., Ramaswamy, R. (2014). Smart cities-six dimensions. *International Conference on Advances in Computing and Information Technology-ACIT* (pp. 38-41).
- Mori, K.,Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new city sustainability index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*. 32(1), 94-106.
- Naature Bilişim Teknolojileri. (t.y). *Akıllı Kent Yapılanması Hangi Bileşenlerden Oluşmaktadır?*. <https://www.naature.net/akilli-kent-yapilanmasi-hangi-bilesenlerden-olusmaktadir-yazisi-2.html> (Erişim Tarihi: 20 Haziran 2020).
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014). *Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts*. *Cities*, 38, 25–36. doi:10.1016/j.cities.2013.12.010
- Silva, B. N., Khan, M., Han, K. (2018). *Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities*. *Sustainable Cities and Society*, 38, 697–713. doi:10.1016/j.scs.2018.01.053
- Topal, A.K. (2004). *Kavramsal olarak kent nedir ve Türkiye’de kent neresidir?*. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 6(1), 276-294.
- Ulusoy, M. (2017). *Akıllı şehirler*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Xsights .(2016). *Akıllı Şehir Çözümleri* [online]. <https://www.xsights.co.uk/tr/xsightsakillisehircozumleri5668/>. (Erişim Tarihi: 25 Mayıs 2019).