

AKILLI KENT UYGULAMALARININ YEŞİL EKONOMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mustafa YILMAZ¹

Öz

Kentlerde yaşanan hızlı nüfus artışıyla birlikte kentlerin sorunları da artış göstermiştir. Özellikle kentlerdeki enerji talebinde ve atık miktarlarındaki artış önemli sorunlara neden olmuştur. Bu sorunların çözülmesi amacıyla teknolojiye dayalı gelişmelerden faydalanılmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda sürdürülebilir kentler oluşturmak amacıyla dünyanın farklı yerlerinde akıllı kent uygulamaları hayata geçirilmiştir. Yapılan bu çalışmada, Türkiye’de hayata geçirilen akıllı kent uygulamalarının yeşil ekonomi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’deki akıllı kent uygulamaları incelenerek yeşil ekonomiye sağlanmış olduğu katkılar ortaya konulmuştur. Akıllı kent uygulamalarıyla istihdamda ve belediyelerin gelirlerinde artış yaşandığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Kent, Yeşil Ekonomi, Türkiye’de Akıllı Kent.

EVALUATION OF SMART CITY APPLICATIONS FROM THE POINT OF VIEW OF GREEN ECONOMY

Abstract

With the rapid population growth in the cities, the problems of the cities also increased. In particular, the increase in energy demand and waste in cities has caused significant problems. In order to solve these problems, advances in technology have begun to be used. In this direction, smart city practices are implemented in different parts of the world in order to create sustainable cities. In this study, it is aimed to evaluate the smart city applications implemented in Turkey from the point of view of green economy. For this purpose, smart city practices in Turkey were examined and their contributions to the green economy were revealed. It is seen that there is an increase in employment and income of municipalities with smart city applications.

Keywords: Smart City, Green Economy, Smart City in Turkey.

GİRİŞ

Dünya’da kentsel nüfusun her geçen gün artmasıyla beraber önümüzdeki on beş yıl içerisinde yaklaşık 1,5 milyar insanın ve 2050 yılına kadar ise 3 milyar insanın kentsel nüfusa katılması beklenmektedir (UNFPA, 2016). Kent nüfusunun bu kadar hızlı artıyor olması kentlerde yaşanan sorunları da bir o kadar artırmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için çözüm arayışları

¹Doktora Öğrencisi, Akdeniz Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi A.B.D., mstfylimz.0793@gmail.com, [ORCID: 0000-0002-3235-057X](https://orcid.org/0000-0002-3235-057X)

içerisine girmek kaçınılmaz bir durum olmuştur. Akıllı kent uygulamaları da bu çözüm arayışlarının bir tezahürü olarak görülebilir.

Akıllı kentler, teknolojinin yardımıyla çevrenin ve kentlilerin yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkiler oluşturmayı hedeflemektedir (Lacinák ve Ristvej, 2017: 523). Kent ve çevre sağlığı üzerinde olumlu etki oluşturan akıllı kentler aynı zamanda ekonomik avantajları da beraberinde getirmektedir. Sağlanan bu ekonomik avantajlar, çevreye önemli katkılar sunan yeşil ekonomi kapsamında değerlendirilebilir.

Türkiye’de uygulanmaya başlanan akıllı kent uygulamalarının hem kent yaşamına hem de ekonomiye önemli katkılarının olduğu görülmektedir. Belediyelerin öncülük ettiği akıllı kent uygulamaları belediyeler arasında örnek teşkil etmekte ve bu uygulamalar her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Kentlerde görülen bu uygulamalar ülke ekonomisi açısından da önemli avantajlar sağlamaktadır.

Türkiye’de belediyelerin hayata geçirdikleri akıllı kent uygulamalarının yeşil ekonomi açısından ne gibi getirilerinin olduğunun ortaya konmasının amaçlandığı bu çalışmada; akıllı kent, akıllı kent bileşenleri ve yeşil ekonomi açıklandıktan sonra Türkiye’deki akıllı kent uygulamaları yeşil ekonomi açısından değerlendirilmiştir. Akıllı kent uygulamalarının yeşil ekonomi açısından ekonomik ve çevresel avantajları genel olarak değerlendirildikten sonra çalışma sonlandırılmıştır.

AKILLI KENT VE UYGULAMALARI

Akıllı kent kavramı teknolojiyi kullanarak kentsel problemleri çözmek ve kentte yaşayanların yaşamlarını kolaylaştırmak fikri doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Uzlaşmış bir akıllı kent kavramının olduğunu söylemek ise oldukça zordur (Babahanoğlu vd., 2020: 255). Akıllı kentler kısaca, günümüzde kentsel sorunları çözmek amacıyla yüksek teknolojilerin kullanıldığı kentler olarak ifade edilebilir (Dameri, 2013: 2545).

Akıllı kent kavramı, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte önem kazanmaya başlamıştır (Köseoğlu ve Demirci, 2018: 42). Bilgi iletişim teknolojileriyle birlikte yenilik getirme ve sorun çözme yeteneği akıllı kentlerin taşıması gereken üç temel özelliktir. Burada en önemli nokta kamu yönetiminin sorunları çözme becerisi kazanması ve teknolojinin kent ile bütünleştirilmesi sürecidir. Bunların yanında karar alma süreçlerinde vatandaş katılımının artırılması da akıllı kent uygulamalarının başarıya ulaşmasında önemli etkenlerdendir (Örselli ve Akbay, 2019: 229).

Akıllı kent kavramı, akıllı çözümler yoluyla sürdürülebilir kentler oluşturmak amacıyla ortaya çıkmasına rağmen zaman içerisinde teknolojideki gelişmelerin kentlere uygulanarak marka değeri oluşturulmasına yönelik kullanılmaya başlanmıştır (Ateş ve Erinsel Önder, 2019: 49). Türkiye’de bu durumun, akıllı kent uygulamalarında akıllı kentin yalnızca teknolojik boyutunun ön plana çıkarılıp diğer boyutlarının ihmal edilmesi şeklinde olduğu söylenebilir (Bilici ve Babahanoğlu,

2018: 137). Bundan dolayı geleceğin akıllı kentleri oluşturulurken; vatandaş, yerel yönetim ve devlet gibi birçok aktörün katılımının gerçekleşecek olması yönetim anlayışı açısından önemli bir konu olacaktır (Köseoğlu ve Demirci, 2018: 54).

Akıllı kent uygulamalarının kentsel yaşamda kolaylık sağlayacağı ve kent güvenliği üzerinde olumlu etki oluşturacağı düşünülmektedir. Fakat bu uygulamaların, kişisel verilerin depolanması ve korunması aşamasında kişisel verilerin gizliliği ve çalınarak kötüye kullanılması yönünden bazı riskleri barındırmasından dolayı eleştirilmektedir (Kılınç, 2019: 1106). Görüldüğü üzere akıllı kent uygulamalarına yönelik eleştiriler genel hatlarıyla teknolojik boyutunun neden olabileceği sorunlar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Teknolojinin sağlayacağı faydaların insan unsurunu ikinci plana itebilme olasılığı ve teknolojik imkânlarla elde edilen verilerin kişisel veriler üzerinde oluşturacağı riskler yapılan eleştirileri haklı kılmaktadır. Fakat her ne kadar bu riskler bulunuyor olsa da kentsel yaşamda kolaylıklar sağlayan akıllı kent uygulamalarından vazgeçmek makul görünmemektedir.

Şekil 1. Akıllı Kentin Bileşenleri



Kaynak: (Giffinger vd., 2007: 11).

Akıllı kentin yedi tane bileşeninden olan akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı hareketlilik, akıllı çevre ve akıllı yaşam Şekil 1’de görülmektedir. Bu bileşenlerin ifade ettikleri anlam aşağıda açıklanmıştır:

Akıllı Ekonomi: Akıllı ekonomi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri’nin (BİT) sunduğu e-ticaret gibi yeni hizmet ve iş modellerini desteklemektedir. Ayrıca akıllı ekonomi, hizmet ve bilgi akışları sayesinde uluslararası bütünleşmeyi de sağlamaktadır (Manville vd., 2014: 28).

Akıllı İnsan: Akıllı kentlerin oluşturulmasında akıllı insan/vatandaş önemli bir zorunluluktur. Akıllı insan/vatandaş kavramının oluşması ancak yaşam boyu öğrenme sayesinde gerçekleşecektir (Sadioğlu ve Dinç, 2019: 48).

Akıllı Yönetişim: Kentte yaşayan vatandaşlar e-yönetim uygulamaları sayesinde karar alma süreçlerine katılım gösterebilmektedirler (Varol, 2017: 53). Akıllı kent uygulamalarında yönetim sahip olduğu önem bakımından diğer akıllı kent bileşenlerini de kapsayacak şekilde ön plana çıkmaktadır (Memiş, 2017: 85-86).

Akıllı Hareketlilik: Kentin ulaşım sisteminde yer alan akıllı kavşak ve akıllı durak gibi teknolojik uygulamaların bütünü akıllı hareketlilik kapsamında değerlendirilebilir (Varol, 2017: 54). Akıllı hareketlilik ile zamandan ve enerjiden tasarruf sağlanarak özellikle trafik yönetiminde akıllı çözümler getirilmektedir.

Akıllı Çevre: Çevre ile ilgili olan konulardaki otomasyon sistemleri akıllı çevre bağlamında değerlendirilmektedir (Varol, 2017: 54). Akıllı kent vizyonunda çevreye ilişkin olarak; yenilenebilir kaynaklarından enerji elde edilmesi, enerji verimliliğinin sağlanması ve çevre kirliliğinin azaltılması gibi hedefler bulunmaktadır (Dameri, 2017: 11).

Akıllı Yaşam: Bir kentte kamu güvenliğini sağlama ve acil durum müdahaleleri gibi akıllı uygulamalarının bütünü bu kapsamdadır (Varol, 2017: 55). Akıllı kentler sağlıklı ve güvenli bir yaşam sunmayı hedeflemektedir (Manville vd., 2014: 28).

Dünya'daki akıllı kent uygulamalarına bakıldığında özellikle gelişmiş ülkelerin önemli girişimlerde bulunduğu görülmektedir. Bu ülkeler akıllı kent uygulamalarını hayata geçirirken eko-teknolojiyi temel almaktadırlar. Akıllı kent uygulamalarını başarılı bir şekilde uygulayan kentler içerisinde özellikle Paris, Londra, Barselona, Kopenhag, Seul, Stockholm ve Singapur ön plana çıkmaktadır (Mirghaemi, 2019: 41-42).

Bu kentler içerisinde önemli akıllı kent uygulamalarının gerçekleştirildiği kentlerden birisi olan Barselona'da, kentsel sorunları çözmek amacıyla akıllı kent girişiminin olması gerekliliği düşünülmüştür. Barselona'yı Avrupa'da lider bir akıllı kent hâline getirmek için yetkililer tarafından 1990'lı yıllarda "Akıllı Kent Stratejik Plânı" hazırlanmıştır (Bakıcı vd., 2013: 139). Akıllı kentler arasında önemli bir konumda olan Barselona, akıllı kent olma çalışmalarını uzun zaman önce başlatmış ve bu konuda önemli planlamalar yapmıştır. Barselona akıllı kent olma yolunda kamu, özel sektör, üniversite ve vatandaş iş birliğini gerçekleştirerek başarıya ulaşmıştır (Örselli ve Dinçer, 2019: 100-101).

Türkiye'de ise ilk akıllı kent uygulaması 2000 yılında "Bilişim Vadisi Projesi" ile Yalova'da başlatılmıştır. Akıllı kent projeleri Ankara, Kocaeli, Eskişehir ve Bursa kentleri ile devam ettirilmiş ve sonrasında Türkiye'nin farklı kentlerinde görülmeye başlanmıştır (Alkan, 2015: 73).

Türkiye'de akıllı kent uygulamalarına ilişkin bazı ifadeler yayımlanan kalkınma planlarında yer almıştır. Bu kalkınma planları, Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) ve On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)'dir. Onuncu Kalkınma Planı'nda, akıllı uygulamaların ulaştırma ve sağlık gibi öncelikli alanlarda yaygınlaştırılacağı ve kentlerin bilgi ve iletişim teknolojisine yönelik alt yapılarının geliştirilerek akıllı kentlere dönüşümüne destek verileceği belirtilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 97). On Birinci Kalkınma Planı'nda ise, "*Yerel yönetimlerin akıllı şehir stratejilerini ve izleyecekleri yol haritalarını hazırlamaları teşvik edilecek, akıllı şehir projelerinin ulusal katmanda önceliklendirilen alanlar ve kabiliyetler dikkate alınarak seçilmesi ve hayata geçirilmesi sağlanacak, akıllı şehir uygulamalarına yönelik yerli üretimin geliştirilmesi desteklenecektir*" ifadelerine yer

verilmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019: 160). On Birinci Kalkınma Planı'nda akıllı kent uygulamalarına geçişte yerel yönetimlerin oynayacağı rolün ön plana çıkarıldığı görülmektedir.

Ayrıca 24 Aralık 2019'da Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile 2020-2023 dönemini kapsayan "Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı" yayımlanmıştır. Genelgede, eylem planının ulusal düzeyde hazırlanan Türkiye'deki ilk dünyadaki dördüncü akıllı şehir eylem planı olduğu belirtilmiştir (24/12/2019 Tarihli Cumhurbaşkanlığı Genelgesi, Sayı: 30988). Yayımlanan bu eylem planı, akıllı kentler konusunda amaç, hedef ve eylemleri belirleme açısından önemlidir. Ancak bu eylem planında belirtilen hususların başarılı bir şekilde uygulanıp uygulanmadığı ilerleyen zamanlarda ortaya çıkacaktır.

YEŞİL EKONOMİ

Yeşil ekonomi insan refahını artırırken çevresel riskleri azaltan bir ekonomi modelidir. Yeşil ekonomi, insan ve çevreye yönelik tehditler oluşturan günümüzdeki egemen ekonomik modele alternatif olarak görülebilir (UNEP, 2021). Bu ekonomik model; ekonomik faaliyetlerde çevrenin merkeze alınması, refah artışıyla beraber gelir eşitsizliğinin giderilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması gibi birçok boyutu olan bir kalkınma modelidir (Yalçın, 2016: 755).

Yeşil ekonomi anlayışı, sermaye odaklı büyüme yerine doğal kaynak odaklı büyümeyi savunmaktadır. Bu anlayışa göre doğal kaynakların tüketimi artırılmadan kaynak tüketiminde azaltmaya gidilerek de büyüme gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda yeşil ekonomi anlayışı yeşil işler olarak adlandırılan yeni mesleklerin ortaya çıkacağını da savunmaktadır. (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015: 305). Yeşil işler sosyal güvence, yeterli gelir imkânı, sağlık güvencesi, sendikal haklar ve cinsiyet eşitliği gibi avantajlar sağlamasından dolayı insana değer veren iş olma özelliği göstermektedir (Özsoy, 2011: 30). Yeşil işlerin ortaya çıkmasıyla yeni istihdam olanakları artacak ve bu durum gelir artışına neden olacaktır. Böylece gelirin yeniden dağılımının gerçekleşeceği ve yoksulluğun azalacağı düşünülmektedir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015: 319).

Şekil 2. Yeşil Ekonominin Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Faydaları

EKONOMİK	SOSYAL	ÇEVRESEL
<ul style="list-style-type: none"> •Ekonomik büyüme, verimlilik ve rekabet gücünün iyileştirilmesi. •Bilgideki piyasa başarısızlıklarının düzeltilmesi yoluyla hızlandırılmış yenilik. 	<ul style="list-style-type: none"> •Yeni işlerin ortaya çıkması ve yoksulluğun azalması. •Çevre hizmetlerine erişimin daha iyi sağlanması. 	<ul style="list-style-type: none"> •İklim değişikliğinin azaltılması. •Kaynak verimliliğinde iyileşmenin sağlanması. •Fosil yakıtlara olan bağımlılığın azalması. •Hava ve su emisyonlarının azalması. •Biyçeşitlilik kaybının azalması.

Kaynak: (Loiseau vd., 2016: 13).

Yeşil ekonominin ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sağlayacağı avantajlar Şekil 2’de görülmektedir. Yeşil ekonomi ile birlikte yeni işlerin ortaya çıkacak olması hem ekonomik hem de sosyal açıdan önemli gelişmeler olarak görülebilir. Fakat burada önemli olan nokta ekonomik büyüme sağlanırken doğal kaynakların tahrip edilmemesine ve korunmasına öncelik veriliyor olmasıdır.

Yeşil ekonomiye geçişin oldukça zorlu bir süreç olduğu söylenebilir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, yeşil ekonomiye geçiş için oldukça yüksek olan ilk yatırım maliyetlerine katlanmaları beklenmemektedir. Bundan dolayı gelişmiş ülkelere az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere doğru kaynak aktarımının yapılması oldukça önemlidir (Balaban ve Şenol Balaban, 2017: 69-70). Bir diğer önemli konu ise yeşil ekonomiye geçişte uygulanacak olan kamu politikalarıdır (Vertakova ve Plotnikov, 2017: 10). Uygulanacak başarılı kamu politikaları, özel sektörü de yatırımlara teşvik edecek ve yeşil ekonomiye geçişteki en büyük zorluklardan biri olan finansal sorunları büyük ölçüde çözmüş olacaktır.

Yeşil ekonomi açısından bir diğer önemli konu, sürdürülebilir kalkınma ile arasındaki yakın ilişkidir. Bu ilişkiyi anlamak için sürdürülebilir kalkınmanın boyutlarını incelemek gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin üç temel boyutunun olduğu söylenebilir. Bunlar sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlardır (Keiner, 2004: 381). Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutunda kaynakların sınırlı olması durumu üzerinde konuşulan konudur. Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunda doğal kaynaklara ekosistemin devamlılığı yönünden yaklaşılmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutunda ise toplum üyelerinin yaşam kalitesini korumak ve bunu gelecek nesillere aktarma söz konusudur (Bilgili, 2017: 567). Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, çevresel ve ekonomik boyutları birlikte değerlendirildiğinde yeşil ekonominin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir işlevinin olacağı söylenebilir. Bu anlamda yeşil ekonomi, sürdürülebilir kalkınmaya destek olabilecek bir alt dal olarak düşünülebilir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015: 319). Bu açıdan bakıldığında sürdürülebilir kalkınmanın, yeşil ekonomik büyümeyi de beraberinde getirdiği söylenebilir (Koyuncu ve Karabulut, 2021: 468). Özellikle doğru atık yönetimi politikalarının hayata geçirilmesiyle hem ekonomik anlam da hem de çevresel anlamda önemli kazanımlar elde edilecektir. Bu durum sürdürülebilir kalkınma açısından değerlendirilmesi gereken önemli bir mevzudur (Ergülen ve Büyükkeklik, 2008: 28).

AKILLI KENT UYGULAMALARININ YEŞİL EKONOMİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Türkiye’deki kentlerde tam manasıyla BİT destekli akıllı kent uygulamalarına geçilmemesine rağmen özellikle büyük kentlerde ulaşım, enerji ve su hizmetleri gibi alanlarda akıllı kent uygulamalarına geçildiği görülmektedir (Örselli ve Akbay, 2019: 235). Akıllı kent uygulamalarından yeşil ekonomi ile ilişkilendirilebilecek olan uygulamalar; çöpten ve atık sularından enerji elde edilmesi, atıkların geri dönüşümü ve güneş enerjisinden elektrik elde edilmesi olmak üzere üç başlık altında incelenebilir. Akıllı kent uygulamaları kapsamında kentlerde hayata geçirilen bu uygulamalar aynı

zamanda yeşil iş olarak nitelendirilen yeni istihdam alanlarının da oluşmasını sağlamaktadır. Aşağıda Türkiye'nin farklı illerinde hayata geçirilen ve yeşil ekonomi kapsamında değerlendirilebilecek bazı akıllı kent uygulamalarından örnekler incelenecektir.

İlk olarak Konya Büyükşehir Belediyesinin çöplerden ürettiği elektrik enerjisi yeşil ekonomi ile ilişkilendirilebilecek bir akıllı kent uygulamasına örnek gösterilebilir. Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından kurulan toplamda üç adet tesiste metan gazından elektrik üretilmektedir. Bu tesislerde 2020 yılında 78 milyon 294 bin 638 kilowatt elektrik üretilmiştir. Tesislerde kurulduğu günden günümüze kadar olan süreçte toplamda 456 milyon 330 bin 518 kilowatt elektrik üretilmiştir. İlk tesisin 2011 yılında kurulmasıyla başlayan süreçte iki adet tesisin 2018 yılında faaliyete geçirilmesiyle çöplerden önemli miktarlarda elektrik enerjisi üretimi sağlanmıştır (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2021). Yine Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından atık sularından elde edilen metan gazının elektrik enerjisine dönüştürülmesiyle 8 bin konutun ihtiyacını karşılayacak kadar enerji üretimi gerçekleştirilmektedir (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2019). Çöpten elektrik üretiminin sağlandığı diğer uygulamalara; Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi'nin şehrin çöpünü elektriğe dönüştüren tesisleri, Van Büyükşehir Belediyesi'nin çöpten elektrik elde ettiği entegre katı atık tesisleri ve Ordu Büyükşehir Belediyesi'nin elektrik üretimi gerçekleştiren katı atık tesisleri örnek olarak gösterilebilir (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, 2021; Van Büyükşehir Belediyesi, 2020; Ordu Büyükşehir Belediyesi, 2021). Türkiye'de son yıllarda çok sayıda kentte çöpten elektrik enerjisi üreten tesislerin kurulduğu ve faaliyete başladığı görülmektedir. Yerel yönetimler tarafından hayata geçirilen bu projelerin hem çevre açısından hem de ekonomik açıdan önemli faydalar sağlaması beklenmektedir.

Atıkların geri dönüşümünün sağlanmasına yönelik akıllı kent uygulamalarına verilebilecek örnek uygulamaların başında ise Antalya Muratpaşa Belediyesi tarafından uygulanan Çevreci Komşu Kart projesi gösterilebilir. Bu proje ile ambalaj, elektronik ve bitkisel yağ atıklarının geri kazanımı amaçlanmaktadır. Atıklarını biriktirerek Muratpaşa Belediyesi ekiplerine veya atık toplama noktalarına teslim eden ilçe sakinlerinin vermiş oldukları atıkların karşılığında Çevreci Komşu Kartları'na puan yüklenmektedir. Biriken puanlarla anlaşmalı marketlerde alışveriş yapılabilmektedir. Ayrıca puanları başarılı öğrencilere burs verme şeklinde değerlendirme seçeneği de sunulmaktadır (Çevreci Komşu Kart, 2021). Aynı zamanda Çevreci Komşu Kart uygulaması bireysel atık yönetimi açısından iyi bir uygulama örneği olarak gösterilebilir (Aygül ve Yıldız, 2018: 97). Muratpaşa Belediye Başkanı yaptığı bir açıklamada Nisan 2016'dan Aralık 2020'ye kadar olan süreçte 15 milyon 543 bin 241 kg atığın bu proje kapsamında toplandığını belirtmiştir. Ayrıca Çevreci Komşu Kart'ın diğer belediyelerde uygulanması durumunda asgari olarak 5 milyar dolar kazanç elde edileceği başkan tarafından ifade edilen bir başka konu olmuştur (Cumhuriyet, 2021). Muratpaşa Belediyesi'nin bu uygulamasına benzer bir başka projenin de İlkadım Belediyesi tarafından hayata geçirileceği açıklanmıştır. Ambalaj atıklarının geri dönüşümünün amaçlandığı projede tıpkı Çevreci Komşu Kart uygulamasında olduğu gibi vatandaşların atıklarını belediye görevlilerine teslim etmelerinin ardından İlkadım Kart adı verilen karta puan yüklemesi yapılacak ve bunun karşılığında biriken puanlarla

hediyeler ve çekilişler kazanma imkânı vatandaşlara sunulacaktır. Henüz hayata geçirilmeyen projenin tanıtımı İlkadım Belediyesi Başkanı tarafından yapılmıştır (İlkadım Belediyesi, 2021). Görüldüğü üzere bu projelerle hem atıkların ekonomiye kazandırılması hem de vatandaşların bireysel olarak kazanç elde etmeleri amaçlanmaktadır.

Güneş enerjisinden elektrik üretilmesini ve bu enerjinin farklı alanlarda kullanılmasını sağlayan akıllı kent uygulamaları yeşil ekonomi ile ilişkilendirilebilecek diğer akıllı uygulamalardandır. Bu uygulamalara örnek olarak kurulan güneş enerji santralleri gösterilebilir. Antalya Büyükşehir Belediyesi bu anlamda önemli bir çalışma yürütmüştür. Belediye Korkuteli'ne kurduğu güneş enerji santrali ile 550 konutun senelik ihtiyacını karşılayacak elektrik üretimi amaçlamaktadır. Ayrıca belediye üç farklı güneş enerji santrali (GES) projesini hayata geçirmeyi planlamaktadır (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021).Yine Aksaray Belediyesi, kapalı semt pazarı çatısına kurduğu güneş enerji santrali ile 1,5 yılda 2,5 milyon TL gelir elde etmiştir (Aksaray Belediyesi, 2021). Türkiye'de farklı belediyelerin kurmuş olduğu GES'lerde son yıllarda artışların olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca çok sayıda belediyenin de GES yapım projeleri devam etmektedir. Bu projeler istihdamın artmasında ve belediyelere gelir kaynağı oluşturması bakımından önemli gelişmelerdir.

Güneş enerjisinden elektrik üretimine yönelik bir diğer akıllı kent uygulaması ise kentlerde aydınlatmayı sağlamaya yönelik akıllı sokak lambalarının yerleştirilmesidir. İzmit Belediyesi, güneş enerjisi ile çalışan sokak lambalarını bir parka yerleştirerek bu anlamda önemli bir projeyi hayata geçirmiştir. Üç saatlik bir enerji elde etmeyle akşamdan sabaha kadar aydınlatma yapan bu lambalar aynı zamanda akıllı hareket sistemi ile harekete duyarlı bir biçimde parlak ya da düşük aydınlatma sunmaktadır. Kentte bir afet olması durumunda bu lambalar sayesinde kentin karanlığa gömülmeyecek olması da önemli avantajlar arasında görülmektedir (En Kocaeli, 2020). Bu uygulamalara benzer çok sayıda proje diğer belediyeler tarafından hayata geçirilmektedir.

SONUÇ

Akıllı kent uygulamaları teknolojiden faydalanmak suretiyle kent yaşamını kolaylaştırması ve ekonomik açıdan avantajlar sunması yönünden önemlidir. Fakat bu uygulamalar hayata geçirilirken yalnızca teknoloji boyutu ön plana çıkarılmamalı, konuya her açıdan yaklaşılmalıdır. Örneğin akıllı kent uygulamalarında kişisel verilerin gizliliğinin sağlanması gerekliliği bu uygulamalara hukuki açıdan bir bakışın sonucudur.

Türkiye'de 2000'li yıllarla birlikte akıllı kent uygulamalarının hayata geçirilmeye başlandığı görülmektedir. Onuncu ve On Birinci Kalkınma Planları'nda ise akıllı kent uygulamalarına değinilerek gerçekleştirilmesi hedeflenen amaçlara yer verilmiştir. 2019 yılında ise Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile 2020-2023 dönemini kapsayan "Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı" yayımlanarak amaç, hedef ve eylemler belirlenmiştir.

Ekonomik, toplumsal ve çevre açısından önemli avantajları bulunan yeşil ekonominin, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesinde önemli etkilerinin olacağı düşünülmektedir. Fakat ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması yeşil ekonomiye geçişteki en önemli zorluk olarak görülmektedir. Burada devletlerin özel sektöre verecekleri teşvikler yeşil ekonomiye geçişi hızlandırıcı etki oluşturacaktır.

Türkiye’de belediyelerin hayata geçirdikleri akıllı kent uygulamaları sağladığı avantajlar yönünden önemlidir. Özellikle çöplerden ve atık sulardan elektrik üreten tesislerin kurulması, geri dönüşüm uygulamaları ve güneş enerjisinden elektrik üreten tesislerin kurulması gibi akıllı kent uygulamaları hem yerele hem de ülke ekonomisine önemli katkılar sunmaktadır. Yeşil ekonomi açısından değerlendirilebilecek bu yatırımlar ekonomik faydanın yanında toplumsal ve çevresel yönden de önemli faydaları ihtiva etmektedir.

KAYNAKÇA

- Aksaray Belediyesi. (2021). Aksaray Belediyesi Güneş Enerjisinden 1,5 Yılda 2,5 Milyon TL Gelir Elde Etti. https://www.aksaray.bel.tr/haberler-78/aksaray-belediyesi-gunes-enerjisinden-15-yilda-25-milyon-tl-gelir-elde-etti_07-09-2021, (Erişim Tarihi: 20.10.2021).
- Alkan, T. (2015). Akıllı Kentler ya da 21. Yüzyıl Şehirleri. *Bilişim Dergisi*, (182): 70-77. <https://www.bilimdergisi.org.tr/bilim-dergisi-sayilari/s182.pdf>, (Erişim Tarihi: 01.05.2021).
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2021). Büyükşehir Belediyesi Korkuteli’ne Güneş Enerji Santrali Kurdu. <https://www.antalya.bel.tr/Haberler/HaberDetay/2475/buyuksehir-belediyesi-korkuteline-gunes-enerji-santrali-kurdu>, (Erişim Tarihi: 21.04.2021).
- Ateş, M. & Erinsel Önder, D. (2019). ‘Akıllı Şehir’ Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *Megaron*, 14(1): 41-50.
- Aygül, H.H. & Yıldız, D. (2018). Kentsel Katı Atık Yönetimi Kapsamında “Çevreci Komşu Kart Uygulaması”. *Mediterranean Journal of Humanities*, 8(2): 79-100.
- Babahanoğlu, V., Bilici, Z. & Örselli, E. (2020). Teknolojik Devrimin Kentlere Getirmiş Olduğu Fırsat ve Tehditler: IoT Tabanlı Akıllı Kentler Üzerinden Bir Analiz. *Journal of Academic Value Studies*, 6(3): 254-265.
- Bakıcı, T., Almirall, E. & Wareham, J. (2013). A Smart City Initiative: the Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4: 135-148.
- Balaban, O. & Şenol Balaban, M. (2017). Daha Adil ve Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Yeşil Ekonomi Yaklaşımı Seçenek Olabilir Mi?. *Mimarlık Dergisi*. (397): 67-72.
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 10(49): 559-569.

- Bilici, Z. & Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(2): 124-139.
- Cumhuriyet. (2021). Çevreci Komşu Kart geleceği şekillendiriyor. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/cevreci-komsu-kart-gelecegi-sekillendiriyor-1817033>, (Erişim Tarihi: 13.04.2021).
- Çevreci Komşu Kart. (2021). <https://www.cevrecikomsukart.com/>, (Erişim Tarihi: 11.04.2021).
- Dameri, R.P. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5): 2544-2551.
- Dameri, R.P. (2017). Smart City Implementation: Creating Economic and Public Value in Innovative Urban Systems. *Springer*, Cham.
- En Kocaeli. (2020). İzmit'e güneş enerjili sokak lambaları. <https://www.enkocaeli.com/haber/4576942/izmite-gunes-enerjili-sokak-lambalari>, (Erişim Tarihi: 21.04.2021).
- Ergülen, A. & Büyükkeklik, A. (2008). Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik ve Çevre Boyutları Açısından Atık Yönetimi ve E-Atıklar. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2): 19-30.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N. & Meijers, E. (2007). Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities, *Centre of Regional Science*, s. 1-25, http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.
- İlkadım Belediyesi. (2021). Çevreci İlkadım Kart Geri Dönüşümde Yeni Bir Dönem Başlatacak. <https://www.ilkadim.bel.tr/haber.php?no=2175&m=175>, (Erişim Tarihi: 20.10.2021).
- Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi. (2021). Çöpten Üretilen Elektrik 15 Bin Haneyi Aydınlatıyor. <https://kahramanmaras.bel.tr/haber/2021/05/19/copten-uretilen-elektrik-15-bin-haneyi-aydinlatiyor>, (Erişim Tarihi: 20.10.2021).
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). Onuncu Kalkınma Planı. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Onuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2014-2018.pdf>, (Erişim Tarihi: 29.04.2021).
- Keiner, M. (2004). Re- Emphasizing Sustainable Development- The Concept of 'Evolutionability' On living chances, equity, and good heritage. *Environment, Development and Sustainability*, (6): 379-392.
- Kılınç, A. (2019). Akıllı Kent: Öğreten Kentlerden Öğrenen Kentlilere. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(3): 1101-1112.

- Konya Büyükşehir Belediyesi. (2019). Atık Sudan Elektrik Üreterek Ekonomiye Katkı Sağlıyoruz. <https://www.konya.bel.tr/haberayrinti.php?haberID=7063>, (Erişim Tarihi: 11.04.2021).
- Konya Büyükşehir Belediyesi. (2021). Konya’da Çöpler Elektrik Enerjisine Dönüştürülüyor. <https://www.konya.bel.tr/haberayrinti.php?haberID=7792>, (Erişim Tarihi: 10.04.2021).
- Koyuncu, T. & Karabulut, T. (2021). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Enerji: Ampirik Bir Çalışma. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17(2): 466-482.
- Köseoğlu, Ö. & Demirci, Y. (2018). Akıllı Şehirler ve Yerel Sorunların Çözümünde Yenilikçi Teknolojilerin Kullanımı. *International Journal of Political Studies*, 4(2): 40-57.
- Lacinák, M. & Ristvej, J. (2017). Smart city, Safety and Security. *Procedia Engineering*, 192: 522-527.
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikman, P. & Thomsen, M. (2016). Green Economy and related concepts: an overview. *Journal of Cleaner Production*, (139): 361-371.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J.K., Thaarup, R.K., Liebe, A., Wissner, M., Massink, R. & Kotterink, B. (2014). Mapping Smart Cities in the EU. European Parliament, [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), (Erişim Tarihi: 25.04.2021).
- Memiş, L. (2017). Akıllı Teknolojiler, Akıllı Kentler ve Belediye Örgütlenmesinde Dönüşüm. *Yasama Dergisi*, (36): 66-92.
- Mirghaemi, S.A. (2019). Akıllı Kentler Üzerine Bir İnceleme: Türkiye Örneği. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(2): 37-46.
- Ordu Büyükşehir Belediyesi. (2021). Çöpte Enerji Devrimi. <https://www.ordu.bel.tr/Haber/44479/copte-enerji-devrimi>, (Erişim Tarihi: 20.10.2021).
- Örselli, E. & Akbay, C. (2019). Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1): 228-241.
- Örselli, E. & Dinçer, S. (2019). Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1): 90-110.
- Özçağ, M. & Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2): 303-324.
- Özsoy, C. (2011). Yeşil Ekonominin Dinamikleri: Yeşil İşler ve Beceriler. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 48(562): 19-32.
- Sadioğlu, U. & Dinç, B. (2019). Yaşam Boyu Öğrenme ve Akıllı Kentler. *Kaytek Dergisi*, 1(1): 43-61.

- Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). On Birinci Kalkınma Planı. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf, (Erişim Tarihi: 29.04.2021).
- UNEP (2021). Why does green economy matter?. <https://www.unep.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter>, (Erişim Tarihi: 01.05.2021).
- UNFPA (2016). Urbanization, <https://www.unfpa.org/urbanization#>, (Erişim Tarihi: 25.04.2021).
- Van Büyükşehir Belediyesi. (2020). Van'da Çöplerden Üretilen Enerjiyle 14 Bin Haneye Elektrik Veriliyor. <https://van.bel.tr/HaberDetay/van-da-coplerden-uretilen-enerjiyle-14-bin-haneyeye-elektrik-veriliyor-19122020142926.html>, (Erişim Tarihi: 20.10.2021).
- Varol, Ç. (2017). Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara'daki Belediyelerin Uygulamaları. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 26(1): 43-58.
- Vertakova, Y. & Plotnikov, V. (2017). Problems of sustainable development worldwide and public policies for green economy. *Economic Annals*, 166(7-8): 4-10.
- Yalçın, A.Z. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1): 749-775.
- 24/12/2019 Tarihli Cumhurbaşkanlığı Genelgesi. Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı. Sayı: 30988.