



Yayın Geliş Tarihi: 18.02.2019
Yayına Kabul Tarihi: 20.05.2019
Online Yayın Tarihi: 29.05.2019

Cilt:4, Sayı:2, Yıl:2019, Sayfa:1-23
ISSN: 2148-3752

AKILLI KENT GÖSTERGELERİ VE STRATEJİLERİ

Gizem Erdoğan

İzmir Demokrasi Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Öz

Enerji ihtiyacı, doğal kaynakları korunma ve ekonomik sürdürülebilirlik kaygıları ülke ve kent ekonomilerini daha çok zorlamakta, kentsel sorunları çözmek için yeni alternatiflere yöneltmektedir. Bu sorunların çözülmesinde endüstri 4.0 çerçevesinde bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) üzerine şekillenecek olan yaşam ve kentler karar alıcıların, kent plancıların, yönetim bilişimcilerin ve mühendislerin gündem maddesi olmaktadır. Tüketim ihtiyacındaki artışın ve bu ihtiyaçların çağın gereksinimlerine uygun olarak giderilmesi için etkin bir kent yönetimi ile mümkündür. Akıllı kent, bu ihtiyaçların çağın gereksinimlerine uygun olarak karşılanabilmesi amacıyla BİT ni kullanarak, yaşam kalitesini arttırmayı, etkin kent yönetimi kurmayı, katılımcı ve sürdürülebilir bir kentsel gelişme sağlayan sistem olarak tanımlanmaktadır. Akıllı kent sistemi, karar alıcılar, özel sektör veentinin geniş kapsamlı bir ortaklık içerisinde olması temeline dayanmaktadır.

Bu çalışma akıllı kent vizyonunu belirlemek isteyen kent plancıları ve karar alıcıların yol haritalarını belirleyebilmesi hedefi ile akıllı kent tanımını yeniden ele almak ve akıllı kent göstergelerini, stratejileri ile beraber ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla akıllı kent tanımlarına ilişkin literatür taraması yapılmış, akıllı kent göstergelerinden oluşan bir akıllı kent olma modeli ortaya konulmuştur. Çalışmanın kentlerin “akıllı olma” durumunu ölçebileceği parametrelerin oluşturulması açısından kent plancılar ve karar alıcılar açısından önemli olacağı, parametrelerin üzerinden kentlerin akıllı olma durumlarının kıyaslanabileceği ve böylelikle yatırımlar daha doğru yönlendirilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı kent, kent planlama, bilgi ve iletişim teknolojileri

Abstract

The need for energy conservation of natural resources and economic sustainability concerns the new alternatives to solve the urban problems by forcing the country and urban economies more. In the solution of these problems, life and cities which will be shaped by information and communication Technologies (ICT) within the framework of Industry 4.0 become the agenda items of decision makers, urban planners, management informatics and engineers. It is possible with an effective city management to increase the consumption need and to meet these needs

according to the needs of the age. In order to meet these needs according to the needs of the age, the smart city is defined as the system that provides the quality of life, effective city management and participatory and sustainable urban development by using ICT. The smart city system is based on the fact that the decision makers, the private sector and the citizens are in a comprehensive partnership.

The aim of this study is to revise the definition of the smart city with the aim of determining the road maps of urban planners and decision makers who want to determine the smart city vision and to put them together with the smart city indicators and strategies. For this purpose, a literature review about the definition of smart city was made and the model of being a smart city consisting of smart city indicators was presented. It is thought that the study will be important in terms of urban planners and decision makers in terms of creating parameters that can measure smart cities, and that the smart status of cities can be compared over parameters and thus investments can be directed more accurately.

Key Words: Smart city, urban planning, information and communication technology

GİRİŞ

Kentleşmenin baskısı doğal kaynakların azalmasına ve bazı enerji kaynaklarından kaynaklanan çevre kirliliklerine, bu kirliliklerin yol açtığı küresel iklim değişikliklerine neden olarak doğal çevreye ve ekonomik ve sosyal kalkınmaya zarar vermekte, ulaşım, enerji, su, sağlık, çevre ve güvenlik gibi alanlarda pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Diğer taraftan, akıllı ürünler, mobil cihazlar ve nihayetinde bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) kullanan akıllı binaların beraberinde getirdiği gelişmeler kentleri adapte ederek değiştirmeye başlamıştır. Güncel kentsel problemler değişen teknolojik imkanlar temelinde kent plancıları ve karar alıcılar olan kent yöneticilerini yeni yaklaşımlar ile çözüm arayışlarına yönlendirmektedir. Bu sorunların çözülmesinde kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi ve vatandaşların yaşam kalitelerinin artırılmasında BİT destekli yenilikçi çözümler fırsat olarak görülmektedir. Akıllı Kentler Konseyi'ne göre; dünya genelinde kentlerin stratejik olarak önem kazanması, kentlilerin yerleşimlere dair varlıklarını ortaya koyma eğilimleri ve akıllı telefon, akıllı tablet gibi internet bağlantılı iletişim araçlarının kitlesel olarak kullanılması akıllı kentleri ortaya çıkarmıştır. Sınırlı kaynaklarını akıllı ve planlı kullanan, alternatif enerji kaynaklarına yönelen, doğaya saygılı sürdürülebilir yaşam alanlarına sahip, refah seviyesi yüksek toplumlar, altyapı gereklilikleri ve hizmet gereksinimlerinin karşılandığı kentler için akıllı kent olgusu bir çözüm arayışı olarak görülmektedir.

Literatürde akıllı kent olgusundan sıklıkla bahsedilmekte ve birçok farklı tanım ortaya konulmaktadır. Buna karşın akıllı kentin kesin bir tanımının yapılamaması karar alıcıların bu bağlamda yol haritalarını oluşturmada zorluklara neden olmaktadır. Tüketim ihtiyacındaki artışın ve bu ihtiyaçların çağın gereksinimlerine uygun olarak giderilmesi için etkin bir kent yönetimi ile mümkündür. Bu çalışma akıllı kent vizyonunu belirlemek isteyen kentler ve karar alıcılar için akıllı kent tanımını yapmak ve akıllı kent göstergelerini ortaya koymak bu çalışmanın amacını taşımakta ve iki temel araştırma sorusunda dayanmaktadır.

(1) Akıllı kentin göstergeleri nelerdir? ve (2) Bu göstergeler hangi stratejiler üzerinden ortaya konulabilir? Bu amaçla literatürdeki akıllı kent tanımları araştırılmış, akıllı kent göstergeleri ortaya konularak, kentlerin akıllı kent olabilmesi için gerekli stratejilerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın kentlerin “akıllı olma” durumunu ölçebileceği parametrelerin oluşturulması açısından kent plancılar ve karar alıcılar açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Parametrelerin belirlenmesi sayesinde kentlerin akıllı olma durumlarının kıyaslanabilir olmasının yatırımları daha doğru yönlendirecek ve dengeli, sürdürülebilir kaynak kullanımı sağlayacaktır.

Akıllı bir kentte “akıl” genellikle nitelik, yetenek, zekâ düzeyi ve sosyal adaptasyonu vurgulamaktadır (Batty vd., 2012). Akıllı Kentler Konseyi (Smart City Council), BİT ni kentin yaşanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamak için kullanan yerleşmeleri akıllı kent olarak tanımlamaktadır. İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI) ise akıllı kentleri, vatandaşlarına sürdürülebilir, refah seviyesi yüksek ve katılımcı bir gelecek sunmak için etkin olarak entegre edilmiş sayısal ve beşerî sistemlerden oluşan yerleşmeler olarak tanımlamaktadır. Bir başka tanım akıllı kentleri, ekonomi, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam kalitesi gibi kentlerin gelişimini etkileyen alanları bir araya getiren ve yeni teknolojilerin kullanımı, yeniliklerin ve yönetim bilgilerinin geliştirilmesi yöntemleriyle daha yaşanabilir, işlevsel, rekabetçi ve modern olmaya çalışan yerleşmeler olarak vurgular (UCLG, 2013). Avrupa Parlamentosuna (AP) göre akıllı kent, akıllı yönetim, akıllı insanlar, akıllı yaşam, akıllı ulaşım, akıllı ekonomi, akıllı çevre başlıklarından en az bir ya da daha fazlasını ele alan girişimleri bulunan kentler olarak tanımlamaktadır. Türkiye’de ise Kamu Teknoloji Platformu (KPT) akıllı kent tanımını çevre, ekonomi, yönetim, yaşam, ulaşım, toplum başlıkları üzerinden ortaya koymaktadır. İki tanımda ortak olan alt bileşenler ve benzer özellikler çoğunlukta bulunmakta olsa da sosyal, ekonomik ve kültür temelli farklılıklar farklı bileşenlerin de bulunmasına neden olmuştur [Tablo1].

Tablo 1. Avrupa Parlamentosu ve Türkiye Akıllı Kent Bileşenleri

Akıllı Kent Bileşenleri	Avrupa Birliği Parlamentosu	Türkiye Kamu Teknoloji Platformu
Akıllı Çevre	Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi
	Hava Kalitesi (Kirlilik Yok)	Kirliliği Azaltmak
	Ekolojik Farkındalık	Çevre Koruması
	-	Doğal Güzellikler
Akıllı Ekonomi	Yenilikçi Ruh	Yenilikçi Ruh
	Girişimcilik	Girişimcilik
	Verimlilik	Üretkenlik
	Ekonomik İmaj Ve Ticari Markalar	Ekonomik Görüntü & Ticari Markalar
	İşgücü Piyasasının Esnekliği	İşgücü Piyasasının Esnekliği
	Uluslararası Gömülü	Uluslararası Yerleşiklik
Akıllı Yönetim	Kamu Ve Sosyal Hizmetler	Kamu Ve Sosyal Hizmetler
	Şeffaf Yönetişim	Şeffaf Yönetim
	Katılım-Kamusal Yaşam	Katılımcı Karar Verme Yöntemleri
Akıllı Yaşam	Kültür Kurumları	Kültürel Olanaklar

	Sağlık Koşulları	Sağlık Koşulları
	Konut Kalitesi	Barınma Kalitesi
	Eğitim Tesisleri	Eğitim Olanakları
	Turistik Çekiciliği	Turistik İmkânlar
	Ekonomik Refah	Sosyal Dayanışma
Akıllı Ulaşım	Ulusal-Uluslararası Erişilebilirlik	Uluslararası Ulaşım Rahatlığı
	BİT Altyapısının Durumu	Ulaşım Altyapı Uygunluğu
	Taşıma Sisteminin Sürdürülebilirliği	Sürdürülebilir, Yenilikçi Ve Güvenilir Ulaşım Sistemleri
	Yerel Erişilebilirlik	-
Akıllı Toplum	Etnik Çoğulculuk	Sosyal Ve Etnik Çeşitlilik
	Hayat Boyu Öğrenme	Hayat Boyu Öğrenme
	Kalifikasyon Seviyesi	Yeterlilik Düzeyi
	Açık Fikirlilik	Kozmopolitizm
	-	Yaratıcılık
	-	Sosyal Hayata Katılım

<http://www.smart-cities.eu>, <http://www.akillisehirler.org>, (13.05.2018)

Tablo 1 incelendiğinde temel bileşenler başlıkları aynı olmakla beraber, alt bileşenlerde farklılıklar bulunmaktadır. Akıllı çevre alt başlığında yer alan ekolojik farkındalık, KTP tanımında çevre koruma ve doğal güzelliklerin varlığı ile değerlendirilmekte, akıllı yaşam başlığında yer alan ekonomik refah, KPT tanımında bulunmamakta bunun yerine AP tanımında bulunmayan ancak Türkiye’de sosyal hayatta önemli bir yer kaplayan sosyal dayanışma değer olarak ortaya konulmaktadır. Benzer şekilde çevre koruma regülasyonlarının ve bilincinin toplumsal yaşantı ve politik tabanda yer bulmadığı Türkiye’de akıllı çevre başlığında çevre korunması olgusuna özellikle yer verilmesi anlamlıdır.

Akıllı Ekonomi başlığında ele alınan verimlilik kavramı bir birim üretim faktörü başına düşen ürün miktarını karşılarken, KTP Türkiye için birim zamanda giren birim girdi başına çıkan çıktı miktarını karşılayan üretkenlik olgusunun altını çizmiştir. Verimlilik, belirli bir sonuca ulaşmak için tükettiğimiz kaynaklarla ilgili olmakla beraber, üretkenlik, elde edilen üretim ile ortaya konan verimin oranından elde edilir. Diğer bir deyişle, kısa sürede daha az girdi ile daha fazla üretirsek üretkenliğimiz artmış olur. Bu çerçevede verimliliğin kaynak kullanımı ve sürdürülebilirlik açısından kayda değer olduğu ve akıllı kent tanımında yer alması gerekliliği bulunmaktadır.

Akıllı Yönetim başlığında ise AP şeffaf yönetim üzerinde dururken, KPT şeffaf yönetim değişkenini yeterli bulmuştur. Akıllı ulaşım bileşeninde yer alan ulusal-uluslararası erişilebilirlik değişkeni, KPT tanımının da uluslararası ulaşım rahatlığı kavramı ile değerlendirilmiştir. Bu noktada erişilebilirliğin hizmetlere ve hedefe ulaşmada kolaylığı, rahatlık kavramının ise hizmet süresi içindeki gereksinimleri ile ilgili huzur sağlama ve sorunların üstesinden gelebilmeye ilişkin fiziksel, sosyal ve çevresel bütünlük içerisinde karmaşık yapıyı tariflediği düşünüldüğünde iki değişkenin farklı akıllı ulaşım bileşenini vurguladığı söylenebilir. Dahası yine akıllı ulaşım başlığında değerlendirilen BİT altyapısının durumu Türkiye tanımında bulunmamakta, ulaşım altyapısı uygunluğu ile

değerlendirilmekte, yerel erişebilirlikten ise hiç söz edilmemektedir. Akıllı toplum tanımında ise KPT Türkiye'nin jeopolitik konumunu öne çıkartarak kozmopolit toplum, yaratıcılık ve sosyal hayata katılım değişkenlerini ele alarak farklılık yaratmıştır.

Kurumsal tanımların dışında akıllı kentlere ilişkin birçok akademik çalışma da bulunmaktadır [Tablo 2]. Su vd. (2011), akıllı kentleri kapsamlı dijital kentler olarak tanımlayarak, görsel ve ölçülebilir kentsel yönetim ve operasyonlar ile ilişki kurmakta olduğunu söylemektedir (Su vd., 2011). Giffinger, vd. (2007) ekonomi, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam konularında ileriye dönük iyi performans gösteren, bağımsız ve bilinçli vatandaşların varlıklarının ve faaliyetlerinin akıllı bileşimi üzerine inşa edilmesine vurgu yapmaktadır. Bir diğer çalışma akıllı kentleri, birbirine bağlı ve verimli kent yönetimi, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, emlak, ulaşım ve kamu hizmetlerini gibi şehrin kritik altyapılarının tüm koşullarını izleyen ve birleştiren, kaynaklarını daha iyi organize edebilen, güvenli yerleşmeler olarak tanımlamaktadır (Washburn ve Sindhu, 2010).

Tablo 2. Akıllı kent tanımları

Akıllı Kent Tanımları	Yazarlar
Güvenli, çevre dostu yeşil ve verimli hale getirilen, kaynaklarını en iyi şekilde kullanan, güç, su, ulaşım vb. tüm altyapı sistemleri ve yapılarını, izleyebilen ve gerektiğinde kendi kendini tamir edebilen geleceğin kentsel merkezleridir	(Hall vd., 2000)
Ekonomi, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam konularında ileriye dönük iyi performans gösteren, bağımsız ve bilinçli vatandaşların varlıklarının ve faaliyetlerinin akıllı bileşimi üzerine inşa edilmiş kentlerdir.	(Giffinger, vd., 2007)
Akıllı, birbiriyle bağlantılı ve verimli bir kent için kentsel yönetim, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, emlak, ulaşım ve kamu hizmetleri gibi kritik altyapı bileşenlerini ve hizmetlerini akıllı bilişim teknolojileri ile birlikte kullanan kentlerdir.	(Hollands, 2008)
Fiziksel altyapısını, bilgi teknolojileri (BT) altyapısını, sosyal altyapısını ve iş altyapısını birleştirerek, kentin kolektif zekasını güçlendiren kentlerdir.	(Harrison vd., 2010)
Akıllı, birbirine bağlı ve verimli kent yönetimi, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, emlak, ulaşım ve kamu hizmetlerini gibi şehrin kritik altyapılarının tüm koşullarını izleyen ve birleştiren, kaynaklarını daha iyi organize edebilen, güvenli kentlerdir.	(Washburn ve Sindhu, 2010)
Ekonomiyi, vatandaşların katılımını ve hükümet verimliliğini geliştirerek sosyal ve kentsel büyümeyi desteklemek için bilgi ve iletişim teknolojisi altyapısını uygulayan kentlerdir.	(Caragliu vd., 2011)
Kaynakların akıllı ve verimli kullanıldığı, maliyet ve enerji tasarrufu, hizmet sunumu ve yaşam kalitesinin geliştirildiği, çevresel ayak izinin ve karbon salınımının düşük olduğu kentlerdir.	(Cohen, 2012)
İletişim ağlarının, kablosuz sensor teknolojisinin ve akıllı yönetim sistemlerinin gücünü kullanarak mevcut ve gelecekteki zorlukları çözmekte ve yeni hizmetler yaratmakta olan kentlerdir.	(Clarke, 2013)
Ekonomi, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam kalitesi gibi kentlerin gelişimini etkileyen 6 kilit alanı bir araya getiren ve yeni teknolojilerin kullanımı, yeniliklerin ve yönetim bilgilerinin geliştirilmesi yoluyla daha yaşanabilir, işlevsel, rekabetçi ve modern olmaya çalışan kentlerdir.	(UCLG, 2013)
Akıllı kent, diğer gelişmiş kentlerden farklı olarak bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT/ ICT) ile sosyal ve çevresel varlıkları öne çıkararak rekabeti yüksek kent stratejisine geçen kentlerdir.	(Çelikyay, 2013)
Bilgi ve iletişim teknolojileri ile birlikte bilgi transferi altyapısı, şehrin gelişimi, mekânsal planlama, mobil sistemleri, eğitim, sosyal denge, yaşam kalitesi ve sürdürülebilirlik ile ilgilenen kentlerdir.	(Batty, 2013)

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanan, sosyo-ekonomik düzeyde refah, etkinlik ve rekabet gücü yüksek tüm kentsel yerleşimlerdir.	(Angelidou, 2015)
Başta aşım nüfus olmak üzere, ulaşım, kirlilik, sürdürülebilirlik, güvenlik, sağlık ve iş dünyası gibi kentlerdeki en büyük problemlerle baş etmenin bir konseptidir.	(Abella vd., 2015)
Vatandaşların hayatını iyileştirmek için geleneksel politikaların ve stratejilerin ötesine geçmekte ve teknolojiyi toplumsal yaşamla bütünleştirip ve yaşam kalitesine çözümler sunan kentlerdir.	(Singh, 2015)
Ekonomik gelişmeyi hızlandırmak, sonuçlarını çevresel sürdürülebilirliğe entegre etmek ve teknolojinin sosyal ve insan boyutlarını kapsamak için bilgi ve teknolojik ağ kullanan yerleşmelerdir.	(Mangır, 2016)
Hızlı kentleşme sorunlarıyla yüzleşen kentlerin, çekim merkezi haline gelmesi ve temiz, güvenli ve sürdürülebilir şekilde büyümesini sağlayan, aynı zamanda teknoloji temelli hizmetlerin kenti yönetenler ve kent sakinleri tarafından kullanılarak daha yaşanabilir bir yer olarak kalması sağlanan yerlerdir.	(Güvendik, 2016)
Kentlinin yararına olacak şekilde, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BIT) kullanımıyla, klasik ağ ve hizmetlerin daha etkin hale getirildiği yerlerdir.	(Ercoskun, 2016)
Modern altyapısı sayesinde enerji verimliliğinin artırıldığı, hizmetlere kolay erişilebilen, doğal kaynaklarının etkin şekilde yönetildiği, yaşam kalitesinin yüksek olduğu, yeniliklere açık, sürdürülebilir kentlerdir.	(Kabakçı, 2016)
Kent operasyonlarını daha iyi anlamak, kontrol etmek ve sınırlı kaynakların kullanımını optimize etmek için günümüzde birbirine bağlı tüm bilgileri en iyi şekilde kullanan kentlerdir	(Akdamar, 2017)

Akıllı kentler çoğunlukla bilgi iletişim teknolojileri, kaynak optimizasyonu, yönetim kabiliyeti, ekonomik gelişme, kentsel altyapı ve birbiri ile bağlantılı olma durumları ile tanımlanmaktadır [Table 1]. Diğer taraftan akıllı kentler üzerine yapılan çalışmalarda Cohen'in "Akıllı Kentler Çarkı (Smart Cities Wheel- SCW)" yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Akıllı hareketlilik, yönetim, yaşam, çevre, ekonomi, insanlar olmak üzere 6 bileşenle açıklanmaktadır [Şekil 1].

Şekil 1. Cohen'in akıllı kent çarkı



<https://medium.com/iomob/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36> ,
(08.04.2018)

Cohen'e göre akıllı ekonomi; BİT leri kullanılarak verimliliğin artırılmasını kapsamaktadır. İleri üretim ve tedarik sistemlerini hedefleyen akıllı ekonomi bileşenin temellerini, akıllı çevre mikro ağ yapıları, enerji verimlilik, yenilenebilir enerji, akıllı şebekeler, çevre dostu binalar ve kent planlaması, katı atık yönetimi gibi çözümleri kapsamaktadır. Akıllı yönetim, BİT leri çözümleriyle farklı seviyedeki paydaşlar arasında birlikte çalışabilen etkin ve etkili bir iletişim ve katılımcı karar alma mekanizmalarının temellerini işaret etmektedir ve akıllı yaşam BİT leriyle yaşam kalitesinin artırılmasını, akıllı hareketlilik yine BİT leri destekli entegre ulaşım sistemlerini, akıllı insanlar ise BİT lerinin kullanma ve üretme becerilerine sahip insanların varlığını ve bu teknolojilerin geliştirilerek yaratıcılığı teşvik eden kapsayıcı bir toplum oluşturulması olgularını ifade etmektedir.

Akıllı kentler gelişim, mekânsal planlama, mobil sistemler, sosyal denge ve yaşam kalitesi bağlarıyla değerlendirilmektedirler ve kullanıcı odaklı olduğu söylenebilir. Kullanıcıdan kasıt hem kentli hem de karar alıcı olan kent yöneticileridir.

AP kendi tanımından gelen bileşenlerin bir ya da daha fazlasını ele alan girişimleri bulunan kentleri akıllı kent olarak tanımlamaktaysa da bileşenler birbirini izlediği ve bütünlüde kent sistemini tamamlamaktadır. Özetle; akıllı kentler, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, ulaşım ve kamu hizmetleri gibi şehrin altyapılarını, BİT ile bütünsel hale getiren ve etkin bir şekilde kullanan-yöneten, sınırlı kaynakların verimli kullanıldığı, çevre dostu ve sürdürülebilir olan, ekonomik ve sosyal düzeyde refaha sahip, yönetim ile halkın katılımının aktif olarak sağlandığı kentler olarak tanımlanabilir.

Görüldüğü üzere literatürde akıllı kent tanımına ilişkin ortak bir yaklaşım bulunmamakla beraber (Caragliu vd.,2009; Nam ve Pardo, 2011) akıllı kentleri ölçmek araştırmacıların başlıca konusu haline gelmeye başlamış ve kısıtlı da olsa bu anlamda çeşitli girişimler yapılmıştır. Lombardi vd. (2012), akıllı kentleri; akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı insan sermayesi göstergeleri, akıllı yaşam, üniversite, hükümet, sivil toplum ve sanayi gibi önemli aktörleri içeren akıllı çevre olmak üzere beş kümeden oluşan sistem olarak nitelediği çalışmasıdır. Bu çalışmaya göre akıllı yönetim (katılımla ilgili); akıllı insan sermayesi (insanlarla ilgili); akıllı çevre (doğal kaynaklarla ilgili); akıllı yaşam (yaşam kalitesi ile ilgili) ve akıllı ekonomi (rekabetçilikle ilgili) kümeler olarak tanımlanmıştır. AB projeleri raporları, kentsel denetim veri seti, Avrupa komisyonu, Avrupa yeşil kent endeksi, TISSUE, kentsel çevrenin sürdürülebilir gelişimine ilişkin Avrupa tematik stratejisi ve Avrupa'nın akıllı kentler sıralaması izleme trendleri ve göstergelerinden seçilen göstergeler dahil orta ölçekli kentleri hedefleyen literatür taramasına dayanan veri kaynakları kullanılmış ve 60'tan fazla göstergelyi akıllı kentleri tanımlayan beş kümede sınıflandırmıştır. Akıllı kent bileşenleri ile aktörler, vizyonlar veya akıllı kentlerin hareket ettiği stratejiler arasındaki ilişkileri araştırmak için ortaya koymayı hedeflediği modelin sonucunda dört (4) farklı kent tipi ortaya koymuştur.

1. Girişimci Kent (*The Entrepreneurial City*)

2. *Öncü Kent (The Pioneer City)*
3. *Yaşanabilir Kentler (The Liveable City)*
4. *Bağlantılı/İlişkili Kentler (The Connected City)*

Mevcut ve gelecekteki küresel ve yerel rekabette gelişmekte olan pazarlara erişebilen yenilikçi ve yaratıcı potansiyelini en üst düzeye çıkarmış, küreselleşme politikasının öncüsü konumundaki *Girişimci Kent (The Entrepreneurial City)* olarak tanımlanmıştır. Gelecekteki kentsel alanların yenilikçi, akıllı ve yaratıcı girişimler için de büyük fırsatlar sağlayan ve kültürel çeşitlilik, yaşam tarzlarının parçalanması sonuçlarını doğuracak olan “erime potası” karakterine atıfta bulunan kentler *Öncü Kent (The Pioneer City)* olarak; akıllı çevre ve enerji girişimleri ve gelecekteki uzay ekonomisinde iklim-nötr ajanlar konularına odaklanan *Yaşanabilir Kentler (The Liveable City)* olarak açıklanmıştır. *Bağlantılı/İlişkili Kentler (The Connected City)* ise, kentlerin daha fazla ekonomik adalar, kaleler olma durumunu sürdürmeyeceği ve yerelden küresele birbiri ile bağlantılı olma gerçeğine atıfta bulunarak, kalkınma fırsatları aramak için gelişmiş ulaşım altyapıları, akıllı lojistik sistemler ve erişilebilir iletişim sistemlerine dayanan gelişim fırsatları arayan, bilgi ve inovasyon ağları dahil çok merkezli ağlarda düğüm veya merkez haline geldiği kentler olarak sınıflanmıştır. Çalışmanın yalnızca Avrupa kentlerini ele alması diğer kıtalardaki metropollerini sorgulamaması bakımından kısıtlı olduğu söylenebilse de akıllı kentlere ilişkin ölçülebilirlik ve sınıflandırılması bağlamında kıymetli bir çalışmadır.

Bir diğer çalışma ise Türkiye’deki kentlerin akıllı kent olma durumlarını sıra büyüklük modeli ile sıralamaya çalışan Aihemaiti ve Zaim (2018)’in çalışmasıdır. Bu çalışmada akıllı kent olma parametreleri Cohen’in (2013) akıllı kent çarkı üzerinden ele alınmış ve Cohen’in altı başlığı literatürden gelen 23 unsur ve 66 gösterge (Cohen, 2014; Giffinger et al. 2007; Deloitte ve Vodafone, 2016) standardize edilerek sıralanmıştır. Altı başlık değerleri toplanarak elde edilen çalışmanın sonucunda Balıkesir, Adana ve Bursa kentleri en yüksek sıralamada yer almış, Bartın, Erzincan ve Kars kentleri ise akıllı kentler sıralamasının sonunda yer alan kentler olmuşlardır.

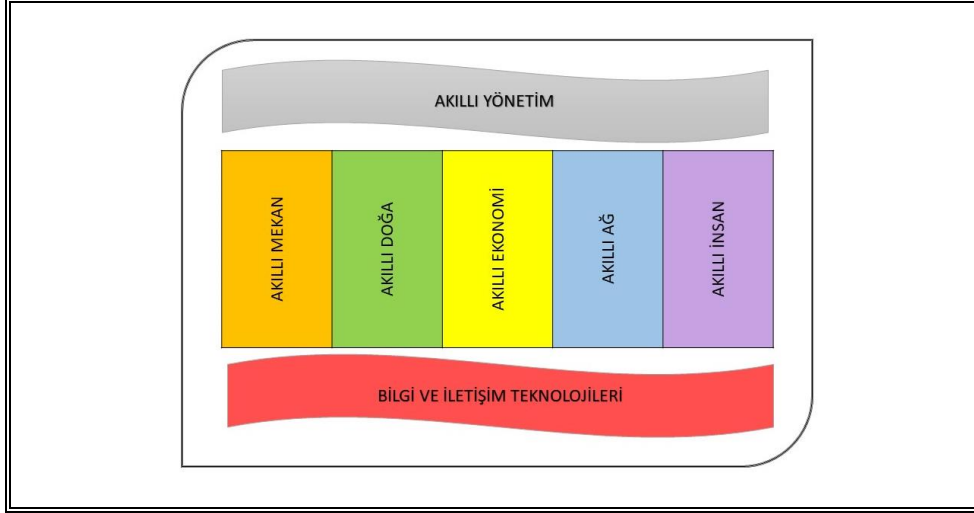
Yukarıda bahsi geçtiği üzere akıllı kentleri ölçen iki çalışma akıllı kent olma durumunu Cohen’in akıllı kent çarkına dayandırmakta ve akıllı kentleri; akıllı çevre, akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam bileşenleri ile değerlendirmektedir. Bu altı bileşen, bölgesel rekabet edebilirlik, ulaşırma ve BİT ekonomisi, doğal kaynaklar, beşerî ve sosyal sermaye, yaşam kalitesi ve vatandaşların kentlerin yönetimine katılımı teorilerine dayanan geleneksel bölgesel ve neoklasik kentsel büyüme ve gelişme teorileri ile bağlantılıdır (Lombardi vd.,2012).

Öte yandan akıllı kentlerin BİT varlığı ve bu varlığın mekânsal ara yüze yansımalarını değişkenler arasına almadan “akıllı olma” durumundan ve “kent” den bahsetmemiz mümkün değildir. Bu noktadan hareketle akıllı kent göstergeleri literatürden gelen yaklaşımlar koşutunda yeniden ele alınması ve bir kentin akıllı olma yolundaki göstergelerini bütünsel olarak ortaya koyma gerekliliği duyulmaktadır.

AKILLI KENT GÖSTERGELERİ

Bu çalışmada, akıllı kent BİT tabanı ve akıllı yönetim şemsiyesine dayanan, diğer göstergelerin iyi tasarlanmış BİT ve akıllı yönetim ile çevrelendiği bütünsel bir sistem olarak ele alınmıştır. Bu bütüncül modelin göstergeleri akıllı mekân, akıllı doğa, akıllı ekonomi, akıllı ağ ve akıllı insan olarak tanımlanmıştır ve bütün göstergeler eşit bir biçimde sistemin parçası olarak çalışmaktadır [Şekil 2].

Şekil 2. Akıllı kent göstergeleri



Akıllı kentler yenilikçi teknolojiler, ağ altyapısı ve akıllı şebekelerin varlığına işaret etmektedir. BİT veya mühendislik teknolojileri akıllı uygulamaların gerçek motorudur (Cocchia, 2014). Bu anlamda da akıllı kentlerin ilk basamağı ve en temel bileşeninin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) varlığı ve kullanımı olduğu söylenebilir (Hollands,2008; Harrison vd.,2010; Caragliu vd.,2011; Batty,2013; Çelikyay,2013; Angelidou,2015; Mangır,2015; Ercoşkun,2016). Nitekim akıllı kentlerin, “bilgi ve iletişim teknolojileri” fikrinden türemiştir (Batty vd., 2012).

Çelikyay (2013), Angelidou (2015) ve Mangır (2016) çalışmalarında BİT kullanımının yarışan kentler çerçevesinde sosyal ve çevresel varlıkları öne çıkardığını, Akdamar (2017) ise çalışmasında kent operasyonlarını daha iyi anlamak, kontrol etmek ve sınırlı kaynakların kullanımını optimize etmek için tüm bilgileri birbirine bağlanmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Kentsel bilgi yönetimi, metropoliten ağları birbirine bağlamada bilginin transferi sürecini tam zamanlı kılan telekomünikasyon uygulamaları, sanal gerçeklik uygulamaları, büyük veri, kentsel altyapıyı değiştiren fiber optik kabloları ve yönetim uygulamaları (Çelikyay, 2013) daha doğru ve güncel bilgi edinimine ve veri yönetimi ve araçlarının daha verimli kullanımlarına dolayısı ile daha hızlı ve doğru karar alıp daha iyi yönetmeyi sağlaması BİT kullanımının akıllı kent tanımının en temel ve en önemli unsuru olduğunu göstermektedir. Nitekim akıllı kent tanımlarında geçen BİT lerinden yararlanma (Hollands, 2008; Angelidou, 2015; Ercoşkun 2016; Mangır,2015), öne çıkarma (Çelikyay, 2013), altyapısına uygulama (Harrison vd.,2010; Caragliu vd., 2011; Clarke, 2013; Batty,2013) gibi vurgular de bir kentin akıllı olma stratejilerinde olmazsa olmazın BİT lerinin yaygınlığı ve varlığını ortaya koymaktadır [Tablo 3].

Tablo 3. Akıllı kentler- bilgi ve iletişim teknolojileri

Gösterge	Stratejiler	İlgili Yayınlar
Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Akıllı Şebekeler (Bilgi ve iletişim teknolojilerinin varlığı / altyapısının durumu ve bilgi iletişim ve enerji ağı teknolojilerinin bütünleştirilmesi)	(Hollands,2008)
		(Harrison, vd.,2010)
		(Caragliu vd., 2011)
		(Su vd., 2011)
		(Alawadhi, vd., 2012)
		(Chourabi, vd., 2012)
		(Batty,2013)
		(Çelikyay, 2013)
		(Sınmaz, 2013)
		(Angelidou,2015)
(Mangır,2015)		
(Ercoşkun, 2016)		
(Akdamar, 2017)		
(Uçar vd.,2017)		
(Çelikyay, 2017)		
(www.smart-cities.eu)		
Büyük kentsel mekânsal-zamansal verilerin varlığı ve yönetimi	(Su vd., 2011)	
Yaratıcılığı / Yenilikleri benimseme	(Çelikyay, 2013)	
	(Akdamar, 2017)	
	(Çelikyay, 2017)	
	(Uçar vd., 2017)	
İnsani ve sosyal sermayenin yeterlilik ve kalite düzeyi	(Uçar vd., 2017)	
	(www.akillisehirler.org,	
Hayat Boyu Öğrenme	(www.akillisehirler.org)	
	(www.smart-cities.eu)	

Tüm kentsel altyapı sistemleri ve yapılarını, izleyebilen ve gerektiğinde kendi kendini tamir edebilen sistemlerin varlığı bir kentin sürdürülebilir, rekabet edebilir ve akıllı olmasında öne çıkmaktadır. Günümüzde dijital kentsel bilgi sistemleri mevcutta uzaktan algılama, verilerin haritalanması ve üç boyutlu kentsel modeller gibi çok basit veri kaynaklarını kullanmakta ve kent yönetimi ve karar alma için destekleyecek yüksek mekânsal ve zamansal analizler yapabilen çoklu zamansal ve çok kaynaklı verilerin avantajlarından yararlanılmadan basit sorgulanma ve analizler şeklinde gerçekleşmektedir (Su vd., 2011). Tam zamanlı sorun tespiti ve buna bağlı çözüm üretme ve karar alabilmeyi sağlayan siber-fiziksel sistemler, kablosuz sensör teknolojisi, nesnelerin interneti gibi bulut, ağ ve cihazlar kentleri yalnızca akıllı olarak nitelendirmemekte aynı zamanda kaynaklarını daha iyi organize edebilen, güvenli olmasını da sağlamaktadır. Mevcut kentsel bilgi sistemleri ve bunların veri tabanları tam zamanlı güncellemelerin, tarihsel yeniden inşaa etmelerin ve gelecek tahminlemenin uygulanabilir ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Bu nedenle büyük kitlesel kentsel mekânsal-zamansal verilerin çıkarılması, entegrasyonu ve yönetimi akıllı kentin en temel olgusudur (Su vd., 2011). BİT'nin akıllı kentlerde kullanımının çevresel sürdürülebilirlik (Hall vd., 2000; Giffinger vd., 2007; Caragliu vd., 2011; Cohen 2012; Batty, 2013; Çelikyay, 2013; Abella vd. 2015; Güvendik, 2016; Kabakçı, 2016; Mangır,2016) sosyal entegrasyon ve sosyal erişime (Harrison vd., 2010; Singh, 2015; Güvendik, 2016; Kabakçı, 2016) daha etkin, birbirine bağlı daha organize edilmesini sağlamaktadır.

Akıllı yerleşim ve teknoloji ayağının başarısı ağ altyapısı varlığının sağlanması, bilgi iletişim ve enerji ağı teknolojilerinin bütünleştirilmesi olarak tanımlanan akıllı şebekelerin oluşturulması, yenilikçi teknolojilerin kullanımı, kentin ve kentlinin bu teknolojilere adaptasyon yeteneği ve bulut bilişim varlığı stratejileri ile değerlendirilebilir. Akıllı kentler, çevrenin korunması, teknolojik iyileştirme ve yaşam kalitesi ile ilgili olarak sorumluluklar ortaya koymaktadır ve

kaçınılmaz bir şekilde akıllı kentler akıllı kentli (*citizen*) da birlikte üretmektedir (Vanolo,2013). Kullanıcı varlığı olmadan siber-fiziksel sistemler amacına hizmet edemeyeceklerdir ve akıllı kentlerde yaşayanların da bu sistemlere adapte olmaya istekli olmaları beklenmektedir. Literatürde akıllı kullanıcılar/kentli/vatandaş gibi farklı kelimelerle ifadelenen olan *Akıllı insan* olgusu, doğrudan BİT lerine bağlıdır [Tablo 4].

Tablo 4. Akıllı insan göstergesi ve stratejileri

Gösterge	Stratejiler	İlgili Yayınlar
Akıllı İnsan	İnsanın ve toplumlara ilişkin dijital uçurum (digital divided)	(Barzilai-Nahon, 2006)
		(Scholl vd., 2009)
	Katılım ve ortaklık	(Chourabi vd., 2012)
		(Giffinger vd., 2007)
	Eğitim (Hayat boyu eğitim)	(Giffinger vd., 2007)
		(Dirks ve Keeling, 2009)
		(Chourabi, vd., 2012)
		(Sımmaz, 2013)
		(Vanolo, 2013)
		(Akdamar, 2017)
(Uçar vd., 2017)		
(Collin, 2018)		
Toplum 5.0 / Akıllı toplum	www.smart-cities.eu	
	www.akillisehirler.org	
Erişilebilirlik	(Prasetyo ve Arman, 2017)	
	(Shiroishi vd., 2018)	
		www.japan.go.jp
		(Chourabi vd., 2012)

Akıllı kentler bağımsız ve bilinçli vatandaşların varlıklarının ve faaliyetlerinin akıllı bileşimi üzerine inşa edilmiş kentlerdir (Giffinger vd., 2007). Akıllı kentlerde teknolojik okuma yazma bilmeyenler için çok az alan bulunduğunu söylemek zor değildir. Nitekim akıllı bir kent inşa etmek için yeni bir dünya icat edebilecek vatandaşlara ihtiyaç bulunduğu belirtilmekte (Vanolo, 2013), insan kaynağının ve kurumsal kapasitenin yükseltilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (Collin, 2018). Bununla beraber akıllı vatandaşın insani ve sosyal sermayenin yeterlilik ve kalite düzeyi, esneklik, yaratıcılık, hoşgörü, kozmopolitlik ve kamusal yaşama katılım (Vanolo, 2013) bileşenlerinden oluştuğunu söyleyen tanımlamalar yapılmakla beraber akıllı olma durumunu yeterince karşıladığını söylemek mümkün değildir. Akıllı toplum/Toplum 5.0 Japonya'nın Endüstri 4.0'ın bahsi geçen getirdiklerine koşut olarak öne sürdüğü Toplum 5.0 felsefesi ile de tanımlanan değişken nesnelere internetinden toplumun çıkarları gözetilerek faydalanılması, yaşanan nüfus için çözümler üretmek, çevre kirliliği ve doğal afetler için çözüm yolları üretilmesi kavramlarına yoğunlaşmaktadır.

Endüstri 4.0'ın getirdiği büyük veri ve analiz, nesnelere interneti, zenginleştirilmiş gerçeklik, bulut teknolojileri, yazılım entegrasyonu, siber güvenlik, akıllı robotlar, eklemeli üretim ve simülasyondan oluşan dokuz yeni dijital teknoloji, üretim süreçlerini ve fiziksel mekânı dönüştürdüğü kadar toplumu da dönüştürecek ve en büyük dönüşüm de hizmet sektöründe gerçekleşeceği beklenmektedir. Gelişen teknolojik imkanlar doğrultusunda robotların, yapay zekanın bilinen meslekleri sona erdirmesi kadar bazı meslekleri de dönüştürecek gerçeğinden yola çıkıldığında akıllı kentin başarısının akıllı kullanıcıların varlığının BİT lerinin varlığı kadar etkileyeceği biri olmadan diğersinin de olmayacağını söylemek mümkündür. Kent operasyonlarını daha iyi anlamak, kontrol etmek ve sınırlı kaynakların kullanımını

optimize etmek ve bütün bu ağları birbiri ile ilişkilendirmek (Akdamar, 2017), sosyal ve kentsel büyümeyi desteklemek için BİT si altyapısını uygulayarak vatandaşların katılımını ve hükümet verimliliğini geliştirmek (Caragliu vd., 2011) için gereken data analizciliğinin 21. Yüzyıl'ın mesleği olarak görüldüğü gerçeği ile fiziksel ve politik karar verme süreçlerinde kayda değer değişimler gerçekleşecek ve kent planlama mesleğinin kullandığı mevcut yöntem ve araçlar yapay zekâ, veri madenciliği, derin öğrenme doğrultusunda evrilecektir. Bu çerçevede ister fiziksel bağlamda (kent ve bölge plancıları) ister politik bağlamda (yerel ve merkezi yöneticiler) karar alıcılar için kentsel sistemlere ilişkin tam zamanlılık, veri edinme-depolama-sorgulama ve bilgi üretme kavramları birincil hale gelecektir. Bu anlamda akıllı kentler hayat boyu teknolojik öğrenme kurgusu çerçevesinde de fırsat olarak görülebilir (Vanolo, 2013).

Bir diğer gösterge olan “Akıllı Doğa” kentin doğal güzelliklerinin artırılması ve sürdürülebilirliği artırmak amacıyla çevresel kaynakları ve ilgili altyapıyı korumak ve daha iyi yönetmek için teknolojiyi kullanarak kirlilik kontrolü vizyonunu ortaya koymaktadır (Atzori vd, 2010, Caragliu vd., 2009, Chourabi vd., 2012, Inayatullah, 2011). Akıllı bir kentin sürdürülebilir olma özelliği taşıması gerekmektedir (Batty, 2013). Yeşil enerji kullanımı (Çelikyay,2013,2017; Sımmaz, 2013; Neirotti,2014; Ercoşkun 2017, Çelikyay 2017); kaynakların sürdürülebilir yönetimi (Alawadhi vd., 2012; Angelidou, 2015; Akdamar,2017; Uçar vd.,2017), yeşil kent planlaması (Çelikyay, 2013, 2017; Ercoşkun, 2016), verimli su ve atık yönetimi (Sımmaz, 2013), ekolojik farkındalık, sera gazı emisyonları, altyapı, kaynak yönetimi akıllı doğa performansını ölçmek için kullanılan bazı göstergelerdir [Tablo 5].

Tablo 5. Akıllı Doğa Göstergesi ve Stratejileri

Gösterge	Strateji	Araştırmacılar
Akıllı Doğa	Yeşil Binalar	(Sımmaz, 2013)
		(Çelikyay, 2013)
	Enerji Yönetimi (Yeşil Enerji) (Kentlerin yenilenebilir enerji teknolojileri ile entegrasyonu)	(Ercoşkun, 2016)
		(Çelikyay, 2017)
		(Çelikyay, 2013)
		(Sımmaz, 2013)
	Yeşil Kent Planlaması	(Neirotti vd.2014)
		(Ercoşkun, 2016)
		(Çelikyay, 2017)
		(Uçar vd., 2017)
(Çelikyay, 2013)		
(Ercoşkun, 2016)		
(Çelikyay, 2017)		
Kirliliğin olmaması /azaltılması	(Uçar vd., 2017)	
	www.akillisehirler.org,	
	(Alawadhi, vd., 2012)	
Kaynakların sürdürülebilir yönetimi (Tabii çevre / Doğal şartlarının çekiciliği) (Hava Kalitesi) (Doğal çevreyi koruma)	(Sımmaz, 2013)	
	(Angelidou, 2015)	
	(Uçar vd., 2017)	
	www.akillisehirler.org,	
Verimli su ve atık yönetimi	www.smart-cities.eu	
	(Sımmaz, 2013)	
Ekolojik Farkındalık	www.smart-cities.eu	

Akıllı doğa göstergesinin en önemli stratejilerinden birisi de enerji yönetimidir. Teknolojik gelişmeler temelinde yenilenebilir enerji kullanımını

entegre ederek kaynakların tüketimini azaltılmayı ve yeşil bir kentin sürdürülmesini hedeflemektedir (Colldahl vd., 2013). Binalar için kentsel enerji verimliliği standartlarının yaygınlığının değerlendirilmesi (Lombardi vd., 2012) ve belirlenmesi, kişi başına düşen enerji, su, tüketim miktarlarının hesaplanması, yıllık haneye düşen atık miktarları ve dönüştürülen atıkların toplam atık miktarına oranı, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin toplam enerji tüketimindeki payı, kentin toplam enerji tüketimi (ısı ve enerji) ve bunlara ilişkin yıllık planlar yapılması, tüketimin azaltılmasına yönelik modellerin oluşturulması önem taşımaktadır. Benzer şekilde enerji tüketimindeki sera gazı emisyon yoğunluğu, kentsel yayılmayı içeren ve çevresel performansı iyileştiren ve izleyen politikaların kapsamlılığı, kentsel nüfusun maruz kaldığı partiküler hava kirliliği nesnelerin interneti, sensör teknolojileri vasıtası ile anlık toplanmalı ve anlık analiz (*on the fly*) edilmelidir. Sürdürülebilirlik çerçevesinde yeşil binaların yeni yapıların içindeki oranı ve yenilenen yapıların yüzdesinin değerlendirilmesi, yeşil binalara, enerji yönetimine, atık yönetimine ilişkin desteklerin var olması da akıllı doğa göstergesinin stratejileridir.

Üçüncü gösterge "*Akıllı Ekonomi*"dir. Akıllı kentlerin ekonomilerini; girişimcilğe, işgücü piyasasının esnekliğine, uluslararası piyasaya entegrasyona ve dönüşüm kabiliyeti, yenilikçi ruh (Akdamar, 2017) ile tanımlanabileceğini ifade etmektedir [Tablo 6]. Akıllı kentler aynı zamanda akıllı endüstrilerle beraber tanımlanması zorunda olan kentlerdir (Lombardi, 2012).

Tablo 6. Akıllı Ekonomi Göstergesi ve Stratejileri

Gösterge	Stratejiler	Araştırmacılar				
Akıllı Ekonomi	Yenilikçi Ruh / Yenilik	(Alawadhi vd., 2012) (Çelikyay, 2013) (Angelidou, 2015) (Ercoskun, 2016) (Akdamar, 2017) (Çelikyay, 2017) (Uçar vd., 2017) (www.akillisehirler.org) (www.smart-cities.eu)				
		Girişimcilik	(Çelikyay, 2013) (Ercoskun, 2016) (Akdamar, 2017) (Çelikyay, 2017) (Uçar vd., 2017) (www.akillisehirler.org.) (www.smart-cities.eu)			
			Üretkenlik/ Verimlilik	(Çelikyay, 2013) (Angelidou, 2015) (Ercoskun, 2016) (Çelikyay, 2017) (www.akillisehirler.org) (www.smart-cities.eu)		
				Uluslararası Yerleşiklik/ piyasalara entegrasyon	(Alawadhi vd., 2012) (Akdamar, 2017) (Uçar vd., 2017) (www.akillisehirler.org) (www.smart-cities.eu)	
					İşgücü Piyasasının Esnekliği	(Uçar vd., 2017) (Akdamar, 2017) (www.akillisehirler.org) (www.smart-cities.eu)
						Dönüşüm kabiliyeti

	(Uçar vd., 2017)
Ekonomik Görüntü & Ticari Markalar	(www.akillisehirler.org) (www.smart-cities.eu)
Kaynak Yönetimi	(Angelidou, 2015)
Kişi Başı GSYİH	(Caragliu vd., 2011)
Eğlence Endüstrisinde İstihdam	(Caragliu vd., 2011)
Beşeri Sermaye	(Caragliu vd., 2011)

Endüstri 4.0'ın beraberinde getirdiği dönüşüm ve erişim kavramlarına dayanan akıllı ekonomi, BİT de yaşanan sıçramaların özel ve tüzel kişiliklerin etki alanları ve erişim düzeylerini değiştirdiği, birbirlerine bağlı, bütünsel, tam zamanlı ve kuvvetli ilişki kurması ile şekillenmekte hem üretim ve hem de hizmet sunumunda yeni iş modellerini ortaya çıkarmaktadır. Dijital altyapının varlığı ve küreselleşmenin beraberinde getirdiği e-iş, e-ticaret gibi yeni olgular geleneksel üretim ve iş yapma yöntemlerini değiştirmektedir. Malların, hizmetlerin ve bilginin sanal ortamda hızlı ve etkin bir şekilde dolaşımını sağlamakta, verimliliği olumlu olarak etkilemektedir. Dolayısı ile kentler için ekonomik zorlukların üstesinden gelebilme becerisi, üretim süreçlerinde BİT kullanan diğer endüstrilerin varlığı, yeni iş ve iş alanları yaratabilmesi, bölgesel çekiciliğe ve rekabet gücünün yüksek olma durumu kent ekonomisinin akıllığı ile doğru orantılıdır (Alawadhi vd.,2012). Kentsel ekosistemdeki inovasyon sistemlerini ve girişimciliği teşvik etmek en önemli basamağını oluşturmaktadır.

Hollands'ın (2008) akıllı kent kavramını ekonomik, politik etkinlik ve iş/işletme önderliğinde kentsel gelişme unsurlarına dayandırmaktadır. Bununla beraber yenilikçi ekonomik büyümenin önemi farklı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Vasseur ve Dunkels, 2010; Zygiaris, 2012; Akdamar, 2017; Alawadhi vd., 2012; Angelidou, 2015; Ercoşkun, 2016; Uçar vd., 2017). Ulusal ve küresel piyasalara entegrasyon, otomatik rutin süreçler vasıtasıyla ve yöneticilerin karar verme, planlama ve kontrol faaliyetlerine güç kazandırarak verimliliği artırma başarısı da akıllı ekonominin stratejilerindedir. Akıllı ekonomiler aynı zamanda akıllı endüstri alanındaki şirketleri içeren iş parkları veya semtleri de kapsayacaktır (Giffinger vd., 2007; Caragliu vd. 2009). Bu da bizi akıllı kentlerin dördüncü göstergesi olan akıllı mekanlar kavramına doğrudan bağlamaktadır [**Tablo 7**].

Tablo 7. Akıllı Mekân Göstergesi ve Stratejileri

Gösterge	Stratejiler	Araştırmacılar
Akıllı Mekân	Yaşam Kalitesi	(Chourabi, vd., 2012) (Çelikyay, 2013) (Sımmaz, 2013) (Ercoşkun, 2016) (Çelikyay, 2017)
	Barınma Kalitesi	(www.smart-cities.eu) (www.akillisehirler.org)
	Kompakt kentsel gelişme / Karma Alan Kullanımı	(Sımmaz, 2013)
	Sağlık Donatısı	(Çelikyay, 2013) (Sımmaz, 2013) (Ercoşkun, 2016) (Çelikyay, 2017) www.smart-cities.eu www.akillisehirler.org
	Kültürel Altyapı	(Çelikyay, 2013) (Sımmaz, 2013)

	(Ercoskun, 2016) (Akdamar, 2017) (Çelikyay, 2017) (Uçar, 2017) (www.smart-cities.eu) (www.akillisehirler.org)
Yeşil Kent Planlaması	(Çelikyay, 2013) (Ercoskun, 2016) (Çelikyay, 2017)
Birey ve konut güvenliği	(Çelikyay, 2013) (Sımmaz, 2013) (Ercoskun, 2016) (Akdamar, 2017) (Çelikyay, 2017) (Uçar, 2017)
Sosyal Uyum	(Sımmaz, 2013) (Akdamar, 2017) (Uçar vd., 2017) (www.akillisehirler.org)

Akıllı mekân; BİT aracılığıyla kültür, sağlık, barınma imkanlarının sağlanması, sürdürülmesi ve ölçülmesi faaliyetlerini kapsayan, kentsel yaşam alanlarındaki sorunların çözerek kent sakinlerinin yaşam kalitesini artıran stratejiler bütünü olarak ifade edilebilir. Akıllı mekân göstergesi tıpkı dijital kentler için olduğu gibi akıllı kentler için de yaşam kalitesi, barınma kalitesi, kentsel donatıların varlığı, dengeli dağılımı, yer seçimleri ve erişimi, konut ve birey güvenliği gibi kavramların BİT vasıtası ile daha kısa sürede ve anlık takip edilmesini, yapay zekâ, sinir ağları, derin öğrenme gibi yöntemler ile daha gerçekçi ve doğru karar vermesinde önemli bir araçtır. Kentsel sistemlerin sürdürülebilirliği kontrol amaçlı akıllı sayaçlar, izleme sistemleri, bina ve yapıların akıllandırılması benzeri ölçüm faaliyetlerini kapsamaktadır. Çevre ve yaşam konularında ileriye dönük iyi performans, teknolojinin sosyal ve insan boyutlarını kapsamak için bilgi ve teknolojik ağ kullanmak (Mangır, 2016), akıllı mekanların yöntemleri arasında sayılmaktadır (Giffinger vd., 2007). Kentsel fonksiyonları ayıran ve bağlayan ve mekânsal kent planlamasının önemli bir parçası olan yeşil sirkülasyon sistemlerinin yer seçimi kararları, alansal değişimleri, alt fonksiyon değişimlerine ilişkin karar mekanizmaları yeşil kent planlaması başlığında akıllı mekân göstergesinin stratejilerindedir. Akıllı doğa göstergesinin de stratejisi olan yeşil kent planlaması ise planlama kararları ile mekânsallaşmış, uygulamaya geçilmiş yeşil sistemlerin takip, kontrol, bakım mekanizmaları ile kentli kullanımına dair süreç takiplerini kapsamaktadır.

Yoğun bilgi, teknoloji ve iletişim kullanımına dayanan akıllı kentlerde kentsel yaşam kalitesinin yüksek olması, sürdürülebilir kaynak kullanımı, sürdürülebilir kentsel ekonominin varlığı için elektronik içeriğinin geliştirilmesi ve bütünleşik dijital teknolojinin varlığı birincildir. Bu anlamda da akıllı kentlerin başarısı teknik altyapı varlıkları ve yaygınlığı ve problemlerin doğru tespit edilmesi ve tam zamanlı müdahale edilebilmesi açısından akıllı sistemlerin, sensörlerin ve yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması ile doğru orantılıdır. Akıllı ağ stratejilerini planlamanın geleneksel yaklaşımlarında var olan toplu taşıma ağının uzunluğu, işletme maliyeti, kompakt kentsel gelişme / karma alan kullanımı, ulaşımda altyapı uygunluğu stratejilerinin yanısıra BİT altyapısına dayanan yenilikçi, güvenilir, sürdürülebilir ulaşım sistemleri ve karma erişim modelleri, yerel-uluslararası

erişebilirlik, entegre BİT çözümleri (akıllı trafik kontrolü ve yönlendirmesi) varlığı belirlemektedir [Tablo 8].

Tablo 8. Akıllı Ağ Göstergesi ve Stratejileri

Gösterge	Stratejiler	Araştırmacılar
Akıllı Ağ	Taşıma Sisteminin Sürdürülebilirliği	(Angelidou, 2015) (Akdamar, 2017) (Uçar vd.,2017) (www.smart-cities.eu) (www.akillisehirler.org)
	Yenilikçi, Modern ve Güvenilir Ulaşım Sistemleri	(Akdamar, 2017) (Chourabi, vd., 2012) (Uçar vd.,2017) (www.akillisehirler.org)
	Çevre Dostu Ve Motorsuz Ulaşım Seçenekleri	(Çelikyay, 2013) (Çelikyay, 2017) (Ercoskun, 2016) (Sınmaz, 2013)
	Karma Erişim Modelli	(Caragliu vd., 2011) (Çelikyay, 2013) (Çelikyay, 2017) (Ercoskun, 2016)
	Uluslararası Erişilebilirlik	(Uçar vd.,2017) (www.smart-cities.eu) (www.akillisehirler.org)
	Yerel Erişilebilirlik	(Akdamar, 2017) (Uçar vd., 2017) (www.smart-cities.eu)
	Akıllı trafik kontrolü ve yönlendirmesi	(Alawadhi, vd., 2012)
	Toplu Taşıma Ağıının Uzunluğu	(Caragliu vd., 2011)
	Kompakt kentsel gelişme / Karma Alan Kullanımı	(Sınmaz, 2013)
	Ulaşım Altyapı Uygunluğu / İşletme maliyeti	(Chourabi vd., 2012) (www.akillisehirler.org)

Nüfusun yaş ortalaması, yüksek teknoloji benimseme oranları, dijital okur yazarlık, dijital bölünme, dijital uçurum durumu, internet ve sosyal medya kullanımı, çevrimiçi vakit geçirme, facebook twitter vb. sosyal ağlara sahip olma oranı, cep telefonu sayısı, mobil genişbant ve fiber abone sayısı, fiber kablo altyapısının uzunluğu akıllı kent ağ göstergesini etkileyen parametreleri oluşturmaktadır.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Kentler karmaşık sistemlerdir ve karmaşık sistemler olarak öngörülemeyen davranışların neticesinde eylemler tepkiler ve geri bildirimler doğurmaktadır. Akıllı kentler yüksek teknolojileri kullanarak, bu karmaşık sistemin sorunlarının çözülmesinde endüstri 4.0 çerçevesinde BİT üzerine şekillenen daha iyi bir kentsel alan yaratmayı ve yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen kentleri işaret etmektedir. Karmaşık sistemin önemli parçasını oluşturan kentsel altyapı sistemlerinin sürdürülebilir, yaşanabilir ve rekabet edebilir kentler çerçevesinde izlenebilir ve gerektiğinde kendi kendini tamir edebilir olması gerekmektedir. Günümüzde dijital kentsel bilgi sistemleri maalesef ki çok basit veri kaynaklarını kullanmakta ve kent yönetimi ve karar alma için destekleyecek yüksek mekânsal ve zamansal analizler yapabilen çoklu zamansal ve çok kaynaklı verilerin avantajlarından yararlanılmadan (Su vd., 2011) basit sorgulanma ve analizler ile planlanmakta ve yönetilmektedir. Tam zamanlı sorun tespiti ve buna bağlı çözüm üretme ve karar alma akıllık gerektirmektedir. Siber-fiziksel sistemler, kablosuz sensör teknolojisi, nesnelerin interneti gibi akıllı bulut, ağ ve cihazlar kaynaklarını daha iyi organize edebilen,

güvenli kentler için önemli araçlar olarak kent planlama ve yönetiminin gündemine gelmeye başlamıştır.

Bu anlamda akıllı kent olgusu karar alıcıların, kent plancıların, yönetim bilişimcilerin ve mühendislerin gündem maddesi olmaktadır. Enerji ihtiyacı ve ekonomik sürdürülebilirlik kaygıları, sürdürülebilir kentleşme çerçevesinde doğal alanların, doğal kaynakların tüketimini kontrol etme ve kentlerin gelişigüzel yayılmasını engelleme çabaları kent plancıları ve yöneticileri yeni arayışlar ve rasyonel kararlara yönlendirmekte, küresel düzeyde kentsel nüfusun oransal büyüklüğü, kentleşmenin yoğun baskısı ve buna bağlı kentsel sorunların karmaşıklığı, kentsel problemlere müdahale araçlarının ve kent aktörlerinin entegrasyon problemi, yeni teknolojilerin kentsel sorunlara yönelik veri toplama ve bu verilere dayalı olarak çözüm üretilmesine ilişkin rasyonel kararlar alma noktasında sunduğu fırsatlar (Yıldız vd., 2015) kentleri akıllı kent vizyonunda hareket etmeye sevk etmektedir.

Akıllı kent olgusu, mekânsal planlama literatüründe veya kentsel çalışmalarda yaygın kullanılmamasına rağmen, yaşanan teknolojik gelişmeler küresel veri kümesinin artmasına neden olmakta ve 2025 yılına kadar küresel veri kümesinin 163 zettabayt'a ulaşacağı tahmin edilmektedir (Reinsel vd., 2017). Günümüzde geleneksel BİT uygulamalarını aşarak işlenmesi çok zor olan büyük ve karmaşık veri kümelerini ifade eden büyük veri kavramı ile beraber kentsel sistemlere ilişkin birçok yöntem ve uygulama yapılabilir hale gelmiştir. Kentler teknolojik altyapı sebebi, sistemler ve sensörler aracılığıyla farklılaşmış ve büyük ölçekli veriler üretmektedir. Üretilen büyük hacimli verilerin toplanması, saklanması ve analiz edilmesi işlemleri geleneksel BİT den büyük veriye doğru evrilmektedir. Verilerin toplanabilmesi kadar erişilebilir ve açık olması da önemlidir. Ekonomik ve toplumsal faydayı sağlamak ve hizmet kalitesini iyileştirmek, sayısal verilerle daha rasyonel analizler yapılarak kentsel alanlara ilişkin akıllı çözüm önerileri geliştirilmek için sayısal verilerin doğru, eksiksiz ve yansız olarak ayrımcılık yapılmadan (Akdamar, 2017) paylaşılması kentliler, kent plancılar, karar alıcılar ve girişimciler için önem taşımaktadır.

Akıllı kent kavramının asıl odak noktası BİT altyapısının rolü olmakla beraber sınırlı değildir. Yoğun olarak bilgi, teknoloji ve iletişim kullanması tüm göstergelere ait başarı faktörlerini kayda değer oranda etkilemektedir. Bununla beraber akıllı doğa, akıllı ekonomi, akıllı mekân, akıllı ağ, akıllı insan göstergeleri ancak bütünleşik olarak başarıya ulaştığında akıllı kentin varlığından söz edilebilmektedir. Dolayısı ile göstergelerin birinde var olacak eksiklik kenti akıllı olma yönünde eksik bırakacaktır. Özellikle, insan sermayesi olmadan kentsel sistemlerin sürdürülebilirliğinden bahsedebilmek mümkün değildir. Yoğun nüfuslu yerleşimlerin mekânsal, yönetsel, ekonomik arka planları ile insan, doğa, enerji, ulaşım başlıklarında uygulamalara işaret eden akıllı sistemler ancak bütüncül olarak ele alındıklarında akıllı kenti oluşturabilmektedirler. Dijital okur yazarlık, dijital uçurum gibi kavramların tartışıldığı günümüzde kentlinin akıllı sistemlere adaptasyonu kadar bu sistemi kuracak olan, takip edecek olan ve sistemleri kullanarak havada analiz yaparak bilgiye dönüştürülebilmesi için tam zamanlı karar alacak olan kent plancılar ve kent yöneticilerinin de akıllı sistemlerle bütünleşmesi

öncelikli konudur. Bu süreçte özellikle kent planlama eğitimine büyük ödevler düştüğünü söylemek doğru olacaktır.

Türkiye Onuncu Kalkınma Planı da akıllı uygulamaların öncelikle sağlık, ulaştırma, bina, enerji ile afet ve su yönetimi gibi alanlarda kullanımının yaygınlaştırılacağı; kentlerin BİT alanındaki altyapı, kapasite ve beceri düzeylerinin artırılarak akıllı kentlere dönüşmesinin destekleneceğine vurgu yapmaktadır. Bu çerçevede dönüşümün hangi gösterge ve stratejilere bağlı ilerleyeceği gelecek çalışmaların konusu haline gelecektir. Akıllı kent olma vizyonu taşıyan kentler yukarıda sayılan göstergelere bağlı bütüncül stratejiler üzerinden yol haritalarını oluşturmalıdır.

Bu noktada akıllı kent göstergelerini ve oluşturan alt bileşenleri tanımlamak akıllı kent stratejilerini ortaya koyma ve bütünsel ele alma yönünde önem kazanmaktadır. Bu çalışma kent planlama bakışı ile akıllı kentin göstergelerini ortaya koyma ve göstergelerin gerçekleşmesini sağlayacak stratejileri belirleme amacını taşımaktadır. Bu amaçla literatür araştırmasına dayanan bir göstergeler bütünü elde edilmiştir [**Tablo 9**]. BİT temeline oturan akıllı kent modeli, her biri eşit düzeyde katkı veren akıllı insan, akıllı doğa, akıllı ekonomi ve akıllı mekândan oluşan dört saç ayağı ile gövdelenmekte ve akıllı yönetim şemsiyesi ile kapanan bütünlük çalışmaktadır.

Tablo 9. Akıllı kent göstergeleri ve stratejileri

Gösterge	Stratejiler
Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Akıllı Şebekeler (BİT lerinin varlığı / altyapısının durumu ve bilgi iletişim ve enerji ağı teknolojilerinin bütünleştirilmesi)
	Büyük kentsel mekânsal-zamansal verilerin varlığı ve yönetimi
	Yaratıcılığı / Yenilikleri benimseme
	İnsani ve sosyal sermayenin yeterlilik ve kalite düzeyi
	Hayat Boyu Öğrenme
Akıllı İnsan	İnsanın ve toplumlara ilişkin dijital uçurum (digital divided)
	Katılım ve ortaklık
	Eğitim
	Toplum 5.0 / Akıllı toplum
	Erişilebilirlik
Akıllı Doğa	Yeşil Binalar
	Enerji Yönetimi (Yeşil Enerji) (Kentlerin yenilenebilir enerji teknolojileri ile entegrasyonu)
	Yeşil Kent Planlaması
	Kirliliğin olmaması /azaltılması

	Kaynakların sürdürülebilir yönetimi (Tabii çevre / Doğal şartlarının çekiciliği) (Hava Kalitesi) (Doğal çevreyi koruma)
	Verimli su ve atık yönetimi
	Ekolojik Farkındalık
Akıllı Ekonomi	Yenilikçi Ruh / Yenilik
	Girişimcilik
	Üretkenlik/ Verimlilik
	Uluslararası Yerleşiklik/ piyasalara entegrasyon
	İşgücü Piyasasının Esnekliği
	Dönüşüm kabiliyeti
	Ekonomik Görüntü & Ticari Markalar
	Kaynak Yönetimi
	Kişi Başı GSYİH
	Eğlence Endüstrisinde İstihdam
	Beşerî Sermaye
Akıllı Mekân	Yaşam Kalitesi
	Barınma Kalitesi
	Kompakt kentsel gelişme / Karma Alan Kullanımı
	Sağlık Donatısı
	Kültürel Altyapı
	Yeşil Kent Planlaması
	Birey ve konut güvenliği
	Sosyal Uyum
Akıllı Ağ	Taşıma Sisteminin Sürdürülebilirliği
	Yenilikçi, Modern ve Güvenilir Ulaşım Sistemleri
	Çevre Dostu Ve Motorsuz Ulaşım Seçenekleri
	Karma Erişim Modeli
	Uluslararası Erişilebilirlik
	Yerel Erişilebilirlik
	Akıllı trafik kontrolü ve yönlendirmesi

	Toplu Taşıma Ağının Uzunluğu
	Kompakt kentsel gelişme / Karma Alan Kullanımı
	Ulaşımın Altyapı Uygunluğu / İşletme maliyeti

Bu çalışmada akıllı kentlerle ilgili yukarıda belirtilen göstergeler ve bu faktörlerle akıllı kent girişimleri arasındaki ilişkileri ve etkilerini açıklamak için bütünleştirici bir çerçeve ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu anlamda da akıllı kentlerin değerlendirilmesi alanında devam eden bir çalışma olarak görülebilir. İleriki çalışmalarda kent plancıların ve karar alıcı olan kent yöneticilerinin ve kentlere ilişkin akıllı kent olma yolunda yol haritalarının modellenmesi yönünde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda göstergeler ve stratejilerin rekabetçi kentler bağlamında yine bahsi geçen göstergeler bütünü doğrultusunda akıllılık sıralamasının yapılabileceği ve organik, karmaşık yapı olarak tanımlanan kentlerin kıyaslanabilir olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Abellá-García, A., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & De-Pablos-Heredero, C. (2015). The ecosystem of services around smart cities: An exploratory analysis. *Procedia Computer Science*, 64, 1075-1080.

Aihemaiti A., Zaim A. H., (2018). Ranking Model of Smart Cities in Turkey, *Anatolian Journal of Computer Sciences*, Vol:3 No:2 pp: 35-43

Akdamar, E. (2017). Akıllı Kent İdealine Ulaşmada Büyük Verinin Rolü. *Kent Akademisi*, 10(30), 200-215.

Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Gil-Garcia, J. R., Leung, S., Mellouli, S., ... & Walker, S. (2012, September). Building understanding of smart city initiatives. In International conference on electronic government (pp. 40-53). Springer, Berlin, Heidelberg.

Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95-106.

Atzori L., Iera A., Morabito G. The internet of things: A survey *Computer Networks*, 54 (15) (2010), pp. 2787-2805.

Barzilai-Nahon, K. (2006). Gaps and bits: Conceptualizing measurements for digital divide/s. *The Information Society*, 22(5), 269-278.

Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M. et al. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214, 481-518.

Batty, M. (2013). Smart cities lectures online. Arizona State University, School of Geographical Sciences and Urban Planning. Retrieved February 10, 2013 from <http://www.spatialcomplexity.info/archives/1027>.

Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative

framework. In 2012 45th Hawaii international conference on system sciences (pp. 2289-2297). IEEE.

Clarke, R. Y. (2013). *Smart cities and the internet of everything: The foundation for delivering next-generation citizen services*, Smart Cities: Strategic Sustainable Development for an Urban World Alexandria, School of Engineering Blekinge Institute of Technology Karlskrona, Sweden, Master's Degree Thesis, VA, Tech. Rep.

Cocchia, A. (2014). *Smart and digital city: A systematic literature review*. In *Smart city* (pp. 13-43). Springer, Cham.

Colldahl, C., Frey, S., & Kelemen, J. E. (2013). *Smart cities: Strategic sustainable development for an urban world*.

Cohen, B. (December 19, 2012). 6 key components for smart cities 2012. UBM Future Cities City News. Retrieved February 15, 2013 from http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section_id=219&doc_id=524053&image_number=1

Cohen, B. (2013) The top 10 smart cities on the planet. Co. exist: World changing ideas and innovation. Retrieved February 6, <http://www.fastcoexist.com/1679127/the-top-10-smart-cities-on-the-planet>.

Cohen B. (2014) Smart City Index Master Indicators Survey. <https://smartcitiescouncil.com/resources/smart-city-index-master-indicators-survey>.

Collin, M. N., (2018) "The Impact Of Smart Technologies In The Municipal Budget: Increased Revenue And Reduced Expenses For Better Services", <http://www.ccacoalition.org/en/resources/impact-smart-technologies-municipal-budget-increased-revenue-and-reduced-expenses-better>, 12. 03. 2018.

Çelikyay, H. H. (2013). Teknoloji Girdabından Akıllı Şehre Dönüşüm: İstanbul Örneği. Bursa: 2nd Turkey Graduate Studies Congress, Mayıs 2013.

Çelikyay, H. H. (2017). The Studies Through Smart Cities Model: The Case of Istanbul. International Journal of Research in Business and Social Science (2147-4478), 6(1), 149-163.

Deloitte, Vodafone, (2016). Akıllı Kent Yol Haritası. <http://www.tbv.org.tr/akilli-sehir-yol-haritasi,DP-1117.html>

Dirks, S., & Keeling, M. (2009). A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. Somers, NY: IBM Global Business Services. Available from <ftp://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/gbe03227usen/GBE03227USEN.PDF>

Ercoskun, Ö. Y. (2016). Ultimate ICT Network in Turkey For Smart Cities. Journal of Planning, 26(2), 130-146.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. (2007). Smart cities-ranking of European medium-sized cities. Vienna University of Technology Research Report. http://www.citieslocalgovernments.org/committees/cdc/Upload/formations/smartcitiesstudy_en.pdf, (03.03.2018).

Giffinger, R., (2007). Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna UT. 28p. Doi: 10.1080/17535069.2010.524420

Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). The vision of a smart city (No. BNL-67902; 04042). Brookhaven National Lab., Upton, NY (US).

Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. IBM Journal of research and development, 54(4), 1-16.

Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, 12(3), 303-320.

Inayatullah, S. (2011). City futures in transformation: Emerging issues and case studies. *Futures*, 43(7), 654-661.

International Organization for Standardization, <https://www.iso.org/member/2064.html> (13.03.2018).

Kabakçı, O.K. (2016), *Enerji Verimliliğinde Akıllı Kentlerin Rolü, Beklentiler ve Trendler*, Uluslararası Sürdürülebilir Yapılı Çevre Konferansı, Bildiri Kitabı, SBE16 İstanbul, ss. 208-212.

Lombardi, Patrizia- Giordano, Silvia- Farouh, Hend-Yousef, Wael (2012). Modelling The Smart City Performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137-149. doi:10.1080/13511610.2012.660325.

Mangır, F. (2016). Yerel Yönetimler İçin" Akıllı Kent" Stratejileri: Konya Türkiye Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 19, 17-36.

Nam, T., & Pardo, T. A. (2011, September). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In *Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance* (pp. 185-194). ACM.

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.

Prasetyo, Y. A., & Arman, A. A. (2017). Group management system design for supporting society 5.0 in smart society platform. In *2017 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)* (pp. 398-404). IEEE.

Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2017). Data age 2025: The evolution of data to life-critical. Don't Focus on Big Data.

Scholl, H. J., Barzilai-Nahon, K., Ahn, J-H., Olga, P., & Barbara, R. (2009). E-commerce and e-government: How do they compare? What can they learn from each other?. Proceedings of the 42nd Hawaiian International Conference on System Sciences (HICSS 2009), Koloa, Hawaii, January 4-7.

Shiroishi, Y., Uchiyama, K., & Suzuki, N. (2018). Society 5.0: For Human Security and Well-Being. *Computer*, 51(7), 91-95.

Sınmaz, S. (2013). Yeni gelişen planlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *MEGARON*, 8(2), 76-86.

Singh, B. (2015). Smart City-Smart Life: Dubai Expo 2020. *Middle East Journal of Business*, 55(2473), 1-4.

Su, K., Li, J., & Fu, H. (2011, September). Smart city and the applications. In 2011 International Conference on Electronics, Communications and Control (ICECC) (pp. 1028-1031). IEEE.

Uçar, A., Şemşit, S., & Negiz, N. (2017). Avrupa Birliği Akıllı Kent Uygulamaları ve Türkiye'deki Yansımaları, *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 22.

United Cities and Local Governments (UCLG), <https://www.uclg.org/en>, (13.03.2018).

Vasseur, J. P. -Dunkels, A., (2010). Smart Cities and Urban Networks, In *Interconnecting Smart Objects with IP—The Next Internet* (pp. 335–351). Morgan Kaufmann. doi:10.1016/B978-0-12375165-200022-3.

Vanolo, A. (2014). Smartmentality: The smart city as disciplinary strategy. *Urban Studies*, 51(5), 883-898.

Washburn, D., & Sindhu, U. (2010). Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives, Forrester Research Inc.

Zygiaris, Sotiris (2012). Smart City Reference Model: Assisting Planners To Conceptualize The Building Of Smart City Innovation Ecosystems, *Journal of the Knowledge Economy*. doi:10.1007/ s13132-0120089-4.

<http://www.akillisehirler.org>, 10.05.2018

<http://www.smart-cities.eu>, 03.05.2018

<https://rg.smartcitiescouncil.com>, 13.06.2018

The Government of Japan, www.japan.go.jp , 08.03.2018.