

**Smart city components and review of smart city applications in the city of Konya****Akıllı kent bileşenleri ve Konya kenti akıllı kent uygulamalarının incelenmesi**

Nazmiye Nur Şenyıl¹
Süheyla Büyüksahin²


Abstract

Smart cities are a way of life that emerged after the 2000s in order to produce innovative solutions by using information and communication technologies and to transform cities into livable conditions, with awareness and consciousness against global problems and adverse living conditions. With the use of developing technologies and the inclusion of sustainability in every sense, smart applications are developed and ease of use is provided by including these applications in urban life. Thanks to this concept, which consists of different sub-components, urban life, which creates crowded living spaces, becomes smart from their current situation and comes to a position that provides its own future. Smart city formation emerges as an important issue in the effort of reaching the future, affecting every city that exists globally as a result of the cooperation of technological developments, innovations and sustainability. Especially in recent years, intensive researches, applications and studies have been carried out in order to create smart cities in the global sense. However, apart from some cities that have developed themselves in this sense, smart applications developed to create smart cities are used in pilot areas with limited access and cannot be generalized. The

Özet

Akıllı kentler, 2000'li yıllardan sonra küresel anlamda meydana gelen problemler ve olumsuz yaşama şartlarına karşı oluşan farkındalık ve bilinç ile bilgi iletişim teknolojileri kullanılarak yenilikçi çözümler üretilmesi ve kentlerin yaşanabilir hale dönüştürülmesi için ortaya çıkmış bir yaşam şeklidir. Gelişen teknolojilerin kullanılması ve bu kullanıma her anlamda sürdürülebilirliğin katılması ile akıllı uygulamalar geliştirilmekte ve kent yaşamına bu uygulamalar dahil edilerek kullanım kolaylıkları sağlanmaktadır. Farklı alt bileşenlerden oluşan bu kavram sayesinde kalabalık yaşam alanlarını oluşturan kent hayatları, mevcut durumlarından akıllı hale geçerek kendi geleceğini kendi sağlayan bir konuma gelmektedir. Akıllı kent oluşumu, teknolojik gelişmeler, yenilikler ve sürdürülebilirlik kavramının beraber çalışması sonucu küresel anlamda var olan her kenti etkileyen ve geleceğe ulaşma çabasında önem taşıyan bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda küresel anlamda akıllı kentler oluşturabilmek için yoğun araştırmalar, uygulamalar ve çalışmalar yapılmaktadır. Ancak Türkiye'de bu anlamda kendini geliştirmiş bazı kentler dışında akıllı kentler oluşturabilmek için geliştirilen akıllı uygulamalar pilot alanlarda sınırlı erişim ile kullanılmakta ve genele

¹M.Sc. Architect, naz.mimar.94@gmail.com  Orcid ID: [0000-0001-8874-6613](https://orcid.org/0000-0001-8874-6613)

²Assoc. Prof., Necmettin Erbakan University, Faculty of Fine Arts and Architecture, Department of Architecture, suheylabuyuksahin@gmail.com  Orcid ID: [0000-0001-5869-3629](https://orcid.org/0000-0001-5869-3629)



city of Konya, which was chosen as the sample area within the scope of the study; It is one of the leading cities in Turkey that develops itself by using smart applications and sustainable methods and develops in the process of becoming a smart city. It is aimed to examine and evaluate the smart city applications discussed in this study and to make suggestions on the diversification and dissemination of such smart city applications.

Keywords: Smart city, smart city components, smart city applications, Konya.

[\(Extended English summary is at the end of this document\)](#)

yaygınlaştırılmamaktadır. Çalışma kapsamında örneklem alan olarak seçilen Konya kenti; Türkiye’de akıllı uygulamalar ve sürdürülebilir yöntemler kullanarak kendini geliştiren ve akıllı kent olma sürecinde gelişim gösteren kentlerin başında gelmektedir. Bu çalışmada ele alınan akıllı kent uygulamalarının incelenmesi ve değerlendirilmesi ile bu tarz akıllı kent uygulamalarının çeşitlendirilmesi ve yaygınlaştırılması konusunda öneriler getirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı kent, akıllı kent bileşenleri, akıllı kent uygulamaları, Konya.

Akıllı kent bileşenleri ve Konya kenti akıllı kent uygulamalarının incelenmesi³

Akıllı kentler, 2000’li yıllardan sonra küresel anlamda meydana gelen problemler ve olumsuz yaşama şartlarına karşı oluşan farkındalık ve bilinç ile bilgi iletişim teknolojileri kullanılarak yenilikçi çözümler üretilmesi ve kentlerin yaşanabilir hale dönüştürülmesi için ortaya çıkmış bir yaşam şeklidir. Gelişen teknolojilerin kullanılması ve bu kullanıma her anlamda sürdürülebilirliğin katılması ile akıllı uygulamalar geliştirilmekte ve kent yaşamına bu uygulamalar dahil edilerek kullanım kolaylıkları sağlanmaktadır. Farklı alt bileşenlerden oluşan bu kavram sayesinde kalabalık yaşam alanlarını oluşturan kent hayatları, mevcut durumlarından akıllı hale geçerek kendi geleceğini kendi sağlayan bir konuma gelmektedir.

Akıllı kent oluşumu, teknolojik gelişmeler, yenilikler ve sürdürülebilirlik kavramının beraber çalışması sonucu küresel anlamda var olan her kenti etkileyen ve geleceğe ulaşma çabasında önem taşıyan bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda küresel anlamda akıllı kentler oluşturabilmek için yoğun araştırmalar, uygulamalar ve çalışmalar yapılmaktadır. Ancak Türkiye’de bu anlamda kendini geliştirmiş bazı kentler dışında akıllı kentler oluşturabilmek için geliştirilen akıllı uygulamalar pilot alanlarda sınırlı erişim ile kullanılmakta ve genele yaygınlaştırılmamaktadır.

Çalışma kapsamında örneklem alan olarak seçilen Konya kenti; Türkiye’de akıllı uygulamalar ve sürdürülebilir yöntemler kullanarak kendini geliştiren ve akıllı kent olma sürecinde gelişim gösteren kentlerin başında gelmektedir. Bu çalışmada ele alınan akıllı kent uygulamalarının incelenmesi ve değerlendirilmesi ile bu tarz akıllı kent uygulamalarının çeşitlendirilmesi ve yaygınlaştırılması konusunda öneriler getirilmesi amaçlanmaktadır.

AKILLI KENT KAVRAMI

Genel algı olarak kabul edilir ise kentler ekonomik ve sosyal anlamda sağladığı olanaklarla insanlar için cazibe merkezi konumundadır. Bu durum, iş gücü hareketliliği konusunda, kentleri kırsal kesimlere göre daha başarılı kılmaktadır. Benzer bir durum, büyük ve küçük kentler arasında da görülmektedir (Gürsoy, 2019). Bu kabullerle zaman içinde kentlerin nüfusu artmış ve insan nüfusunun yoğun olduğu kentlerde küresel bazda dünyayı etkileyecek kirlilik oranının yüksekliği görülmüştür. Bu kirliliğe neden olan etmenlerin başında Sanayi Devrimi ile beraber aktif bir şekilde

³ Bu çalışma Nazmiye Nur Şenyıl’ın Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mimarlık Anabilim dalında Doç. Dr. Süheyla Büyüksahin’in danışmanlığında tamamladığı “Mimarlıkta Sürdürülebilir Akıllı Kent Kavramı ve Konya Kentinin Gelişim Sürecinin Değerlendirilmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından faydalanılarak hazırlanmıştır.

sanayi faaliyetleri gösteren endüstriyel kirlilikler, kalabalık insan popülasyonunun yarattığı kirlilikler, tasarlanmamış düzensiz planlanan kentlerdeki atık dolaşım bozukluğundan dolayı meydana gelen çöp kirlilikleri gelmektedir. Diğer yandan özellikle büyük kentlerdeki hızlı nüfus artışı pek çok çözülme sorununu beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar kent sakinlerinin yaşam kalitesini düşürmekte, kentlerdeki ekonomik ve sosyal hayatı olumsuz yönde etkilemekte ve gelecek için devamlılığı sağlamayacak sorunları oluşturarak kentlerin marka ve rekabet gücünü azaltmaktadır (Örselli ve Akbay, 2019).

Dünya üzerinde dinamik ortamları meydana getiren, kaynak tüketiminin maksimum seviyelerde tutulduğu, sürekli planlama ve değişim sürecinde olan kentlerde zaman içinde ortaya çıkan bu olumsuzluklar sebebiyle akıllı gelişim süreçleri yaşanmaya başlamıştır. Kentler üzerinde meydana gelen bu akıllı gelişim faaliyetleri kendini anlatması ve tanımlanabilmesi için “Akıllı Kent” kavramına dönüşmüştür. Akıllı kent kavramı gittikçe daha kalabalık bir hal alan kentlerde doğal kaynakların kullanımını kontrol altına almak, yoğunluk nedeni ile doğal ortamların tahribatını engellemek, rastgele plansız yerleşimi ve büyümeyi önlemek amacı ile ortaya çıkmış bir kavramdır (Akkan, 2019).

Totty (2017) akıllı kent kavramını tanımlarken doğal kaynakların kullanımında akıllı yöntemlere başvurularak kenti oluşturan her olgunun katılımcı görev üstlenmesi gerektiğinden bahsetmektedir. Ayrıca bu akıllı yöntemler için ciddi bir sermaye yatırımı gerçekleştirilerek sürdürülebilir özellikte oluşturulması ile kentler akıllı hale getirilirken yaşam kalitesinin de artırılmasını tanıma dahil etmektedir.

Giffinger ve arkadaşları tarafından (2007) “sınırları belli toprak parçası üstünde bağımsız şartlar altında bilinçli yaşayan insanların her türlü faaliyetlerini, geliştirilen akıllı çözümler üzerinden gerçekleştirirken geleceğe yönelik tedbirler alarak yaşama, çevreye ve hareketliliğe olumlu etkileri olan kent” olarak tanımlanan akıllı kent kavramı Sınmaz (2013)’e göre “artan nüfus miktarı ile kent üzerinde oluşan basıncın azaltılabilmesi, kentlerin hem buldukları doğal ortama hem de kullanıcıları üzerinde kent kullanımı sonucu oluşturabileceği olumsuz etkilerin azaltılması ve geliştirilen yenilikçi çözümler ile yaşanabilir mekânlar oluşturmayı amaçlayan yeni bir kavram” olarak ifade edilmiştir.

Akıllı kent yaklaşımı, temeline sürdürülebilirlik kavramını alarak yaşanabilir mekânlar oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu yaşam alanlarını oluştururken açık veri, yönetim ve verimlilik ilkeleri ile hareket ederek yönetsel ve ekonomik gelişmişlik içinde kalite ve güvenlik ihtiyaçları da karşılanarak, birbirini hem destekleyen hem de geliştiren araçların bir arada çalışmasını sağlamak akıllı kent yaklaşımının temelini oluşturmaktadır (Gürsoy, 2019).

Oluşturulan akıllı kent yaklaşımı ile kentte meydana gelen olumsuz ve negatif etkilerin sönmümlenmesi, doğa üzerinde oluşan tahribatın minimuma indirilmesi, ortaya çıkan nüfus ve kalabalıkla beraber kente yapılan basıncın azaltılması, yaşanılabilir kent oluşturma ilkesi ile verimli kullanımın geliştirildiği ve tasarlanan planlamalar ile aksamadan kent hayatının devam ettirilmesi kavramı ön plana çıkmaktadır. 2000’li yıllarda kentlere taşınmanın önemli görüldüğü zamanlardan günümüze kent nüfusu arttıkça aynı kentte yaşayan insanların hayat kalitesini artırabilmek, kentleri oluşturan mevcut toprak kapasitesini verimli olarak kullanabilmek, kent bazında ekonomiyi güçlendirebilmek, sınırlı kaynakların kullanımını azaltabilmek ve kent bünyesinde yaşamını sürdüren insanların kaliteli hayat yaşayabilmesini sağlamak için akıllı kent yaklaşımı sürekli genişlemektedir (Sınmaz, 2013).

Dünya üzerinde kompleks şekilde var olan her kavramda olduğu gibi akıllı kent kavramı da, bir araya geldiklerinde bu kavramı meydana getiren alt bileşenlerden oluşmaktadır. Kaygısız ve Aydın (2017)’a göre akıllı kenti meydana getiren bileşenleri anahtar kelimeler ile ifade edilecek olursa yaratıcılık, eğitim ve toplumsallaşmayı kapsayan akıllı insan; üretim, ticaret ve girişimciliği kapsayan akıllı ekonomi; açık veri paylaşımı, tedarik ve hizmeti kapsayan akıllı yönetim; ulaşılabilirlik, erişim ve uyumluluğu kapsayan akıllı hareketlilik; güvenlik, sağlık ve canlılığı kapsayan akıllı yaşam ve son olarak biz mimarların belki de en çok ilgili olup üzerinde çalışacağımız çevre, devamlılık, tasarım ve sürdürülebilirliği kapsayan akıllı çevre başlıkları altında toplamak mümkündür (Şekil 1).

AKILLI İNSAN -Yeterlilik Düzeyi -Yaşam Boyu Öğrenmeye Yatkınlık -Sosyal ve Etnik Çoğulculuk -Esneklik ve Yaratıcılık -Kamusal Hayata Katılım	AKILLI EKONOMİ -Yenilikçi Ruh -Girişimcilik -Ekonomik İmaj ve Ticari Markalar -Verimlilik -Pazarda Esneklik	AKILLI YÖNETİM -Katılımcı Karar Verme -Kamu ve Sosyal Hizmetler -Şeffaf Yönetim -Politik Stratejiler ve Perspektifler
AKILLI HAREKETLİLİK -Yerel Erişebilirlik -İç Erişebilirlik -BIT Altyapısına Ulaşılabilirlik -Sürdürülebilir Yenilikçi ve Güvenli Taşıma Sistemleri	AKILLI YAŞAM -Kültürel Olanaklar ve Eğitim Olanakları -Sağlık Şartları -Bireysel Güvenlik -Yaşam Kalitesi	AKILLI ÇEVRE -Doğal Şartların Çekiciliği -Kirlilik -Çevresel Koruma -Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi

Şekil 1. Akıllı kent bileşenleri tablosu (Kaygısız ve Aydın, 2017)

AKILLI KENT BİLEŞENLERİ

Kentler meydana gelirken belirli bir doğal gelişim ve uyumluluk sürecinden geçer. Kendini oluştururken bağlı bulunduğu ortama tam uyum sağlaması ve entegre olması gerekmektedir. Kent, kendisini oluşturan başta insanları olmak üzere akla gelebilecek diğer etkenlerin birbiri ile uyumlu bir şekilde çalışmak zorunda olduğu sistemler bütünüdür. Güncel ihtiyaçlara ve kaynakların tüketimine olumlu cevaplar verebilmek için geliştirilen akıllı kentler de kendini meydana getiren birbiri ile tamamen kaynaşmış birimlerden meydana gelmektedir. Akıllı kent sistemlerinde bir araya gelerek aktif entegrasyonu sağlayan birey, kamu ve kuruluşlar vardır. “Bölgesel ve yerel yönetimler; merkezi hükümet, sivil toplum kuruluşları ile hareket eden kent sakinleri; uluslararası birleşimler ve oluşturdukları organizasyonlar; üniversite ve araştırma merkezi gibi yüksek öğretim ve bilim merkezleri; uluslararası şirketler ve girişimciler; yatırımcılar ve finans kuruluşları ve bağlı oldukları kişiler” akıllı kent sisteminde önemli rol oynamaktadır (Gürsoy, 2019).

Akıllı kentler, teknoloji entegrasyonu yoluyla sürdürülebilir kalkınma ve vatandaşların refahına yönelik stratejik bir yaklaşımla kendisini güçlendirmektedir. Sağlam stratejik planlamanın oluşturulması, altyapı, yenilikçilik ve teknolojinin gelişimini destekler (Luque Vega ve ark., 2020). Akıllı kent sistemini oluşturan bileşenler temelde sürdürülebilirlik ve pratik çözüm kavramlarını kullanarak kenti insan, çevre, yönetim ve hareketlilik bazında geliştirmeyi amaçlar (Şenel ve Koç, 2015).

Dünyada kabul gören stratejist Dr. Boyd Cohen’in akıllı kent çemberi kolay takip edilebilir kurgusu ile akıllı kentler için kullanabilecek bir metodolojiye sahiptir. Avrupa Birliği (AB) tarafından da kabul görmüş bu metodoloji akıllı kentleri meydana getiren bileşenleri altı temel parça üzerinden özetlemektedir (Şekil 2)(Anonim, 2019a). Cohen, çemberin merkezine akıllı kent kavramını almaktadır. Bu akıllı kenti meydana getiren fonksiyon alanları merkezin çevresine sıralanmıştır. Akıllı kenti meydana getiren bileşenlerin çeşitli odakları ise çemberin son kısmını oluşturmaktadır. Çember geneline bakıldığı zaman, çemberi meydana getiren her bileşenin önemli bir rol üstlendiği ve bu bileşenlerin birbiri ile uyumlu bir şekilde çalışması gerektiği görülmektedir.



Şekil 2. Dr. Boyd Cohen'in akıllı kent çemberi (Anonim, 2019a)

AKILLI İNSAN

Akıllı kentler hareketli yapıdadır ve sürekli gelişebilmektedir. Bu dinamikliği sağlayan en önemli faktör insandır. Akıllı kent bileşenlerinden önem verip açıklanacak ilk bileşen eğitim, araştırma ve üretkenlik üzerine odakları toplayan akıllı insan başlığı olmalıdır (Giffinger ve ark, 2007). Geliştirilen bilgi iletişim teknolojileri aracılığıyla uygulama ve yürütme yetkilerinin geliştirilmesi ile üretkenliğin ve yeniliğin teşvik edilmesi ve toplum geneline yayılarak geniş kapsamlı benimsenmesinin sağlanması akıllı insan bileşeninin kapsamındadır (Elvan, 2017). İnsanlar kentte gerçekleştirilen eğitim, öğretim, üretkenlik vb. üzerine yapılan faaliyetler sonucunda hem öğrendiği bilgilerle hayatına kaliteli bir şekilde devam etmekte, hem de kent gelişiminde dinamik bir etki göstererek olumlu değişimler sağlayabilmektedir. Kuşkusuz akıllı insanlar üretebilmenin en önemli aşaması eğitimidir. İnsanlığın görüp geçirdiği medeniyet tarihi boyunca kişilerin gelişiminin sadece eğitim ile gerçekleşebildiği bilinmektedir. Bu gelişim sürecinde insanların hareketleri ve davranışlarının takip edilmesi sonucu ortaya çıkan temellendirmeler göz önüne alınarak ihtiyaç duyulan yeni durumlara göre gerekli eğitimin ne şekilde öğretileceği üzerine çeşitli görüşler ve teknikler ortaya çıkarılmıştır. Eğitim üzerine temellendirmeler de olduğu gibi eğitim şekli ve süreç geçmiş tarihlerde verilen eğitimlere göre değişmektedir. Modernleşen dünya, yaşanan hızlı değişimler, bu değişimlere uyum sağlayabilmek için eskiye göre daha hızlı öğrenmeyi gerekli kılmaktadır. Böylelikle eğitimin önemi çağdaş toplumlarda her geçen gün artmaktadır (Demirel, 2019).

Akıllı insan bileşeni kapsamında akıllı kentler insanların gelişimini şu yollarla sağlamaktadır:

- Yaşam süresi boyunca sürekli ihtiyaç duyulan öğrenme ve eğitim imkânları herkesin ulaşımına açık eşit fırsatlar tanınmalıdır.
- Eğitimin geliştirilmesi ile ilerleyen kent çalışmaları kent kullanıcıların hayatının güzelleştirmek için çabalamalıdır.
- Açık veri paylaşımının kullanıcılara her alanda ve zamanda cevap verebilmesi, ulaşım olanağının artırılması ve hızlı bir şekilde sağlanması gerekmektedir.
- Modernleşmenin ve kentleşmenin getirdiği entelektüellik ile kent kullanıcılarının yetenekleri geliştirilmeli ve kent için çözümler tasarlama yetileri kazandırılarak kabiliyetleri artırılmalıdır (Demirel, 2019; Sınmaz, 2013).

AKILLI EKONOMİ

Akıllı kent bileşenlerinden bir diğeri üretkenliği, yerel ve global ilişkileri, sosyo-ekonomik ve kültürel etkileri odağına alan akıllı ekonomidir. Ekonomi, yapılacak her türlü faaliyette ki bu faaliyet ister minimum düzeyde ister maximum düzeyde olsun gerekli temel bileşenlerden biridir. Akıllı kent kavramında her bileşenin birbirini ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir. Bu bağlamda ekonomi de kentleri akıllı kent olarak tasarlamada insan kavramından sonra akıllı kent uygulamalarını hayata geçirebilmek için gerekli diğer önemli faktörlerden biridir.

Ekonomi akıllı hale getirilecek ise toplumsal değerlerden ayrı bir şekilde yapılması düşünülemez. Bu konuda da akıllı ekonomiden önce sosyo-ekonomik etkileri anlamak gerekmektedir.

İnsan geçmişten gelen kültürel davranışlarıyla sosyal hayatı oluşturmaktadır. Gelişen bu sosyal hayat kendi içinde meydana gelen bir dizi farklı etkileşimi barındırırken, ekonomik faaliyetleri de oluşturmaktadır. Bu bağlamda ortaya çıkan sosyo-ekonomi kavramı toplumun sahip olduğu ve benimsediği davranışların ekonomi ile bağlantısını açıklamaktadır. Sosyo-ekonomi bir bilim dalı olarak, ekonomik gelişmelerin toplum yapısı üzerindeki etkilerini incelemekle birlikte, sosyal yapının da ekonomi üzerindeki etkilerini ortaya koymaya çalışmaktadır. Yine sosyo-ekonomi, ekonomik faaliyetlerin sosyal süreçleri nasıl etkilediğini ve şekillendirdiğini incelemektedir. Bu açıdan sosyo-ekonomik gelişmişlik ise, bir ekonomide genel olarak toplumların yerel, bölgesel veya küresel ekonomileri nedeniyle durumlarının ortaya konulmasının ve analiz edilmesinin incelenmesidir (İnan, 2020).

Akıllı ekonomi, yenilikçi hareketlerin ve gelişen teknolojinin yardımını alarak kenti meydana getiren insanlar, kurum ve kuruluşlar için birbirileri ile iletişim ve iş birliği kurmasını sağlayan temelleri içermektedir (Kaygısız ve Aydın, 2017). Akıllı ekonomiye sahip olan kentlerde kenti paylaşan ekonomik unsurlar arasında bağlantıyı güçlendirecek bir vizyon bulunmaktadır. Bu vizyonun oluşturulmasında gelecekte problemlerin çözülmesi için gereken yenilikler de mevcuttur. Çevreye dost, yeşil kalma, sürdürülebilirliğin önemli bir yapıtaşını oluşturan yenilenebilir enerji ilkesi ile planlanan ya da kurulan kurum, kuruluş ve yerleşkeler sayesinde yeşil ekonominin oluşturulması sağlanmaktadır. Akıllı kentlerde oluşturulan akıllı ekonomi sayesinde üretim, tüketim ve alışveriş faaliyetlerinde teknolojiyi kullanarak, yeni ticaret şekilleri geliştirilerek ticaretin aktif olarak kullanıldığı sosyal hayatta güvenilir, sürdürülebilir ve önemli değer taşıyan ekonomik büyüme ve kalkınma ortamı oluşturulmaktadır (Dinçer ve ark, 2003; Sınmaz, 2013).

AKILLI YÖNETİM

Akıllı yönetim kavramı odağını açık veri paylaşımı, şeffaflık, bilgi iletişim teknolojileri ve tedarik talep politikalarından oluşmaktadır. Akıllı kent bileşenleri içerisinde yer alan, akıllı yönetimin pek çok farklı bileşeni bünyesinde barındıran kent oluşumunun düzenli ve bütün bir organize sistem gibi çalışabilmesi için kenti oluşturan alt birimler arasında birleştirici etki oluşturarak düzeni sağlamak konusunda önemi büyüktür. Açıklık ve şeffaf veri üzerinden çalışan akıllı yönetim daha iyi planlama yapmak, karar vermeyi kolaylaştırmak ve desteklemek için BİT kullanımını içermektedir. Gerekli düzenlemeleri yaparak kent bünyesindeki insanları daha bilinçli, tecrübeli ve eğitilmiş bireyler haline getirmek akıllı yönetim diğer amaçlarından biridir. Açık veri paylaşımı bu noktada çok önemli bir rol üstlenmektedir. Veri paylaşımı sayesinde edinilen mevcut bilgiler, yönetim tarafından oluşturulacak akıllı sistemler yardımıyla tüm insanlarla paylaşılır hale getirilebilecek ve her kullanıcı bu bilgilere erişim sağlayabilecektir. Bu noktada akıllı yönetim bileşenine teknolojik destek sağlayarak web sayfaları, mobil uygulamalar ve kablosuz erişim ile ulaşılabilecek sanal hizmetlerin önemi de ortaya çıkmaktadır (Akkan, 2019).

Akıllı bir yönetimin gelişimi, e-teknolojilerin gelişmesi dolayısıyla bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımını esas alarak idari verimliliği, performansı ve daha iyi hizmet sunumunu iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Pereira ve ark., 2018).

Sonuç olarak akıllı yönetim, kenti oluşturan tüm kullanıcıların açık veri paylaşımı sayesinde internet ağı üzerinden herkesin kullanımına açık oluşturulan uygulamaları etkin bir şekilde kullanarak edindiği bilgi ve hizmetlerin yönetimini üstlenerek güncel olarak elde edilen veriler ışığında idari disiplini sağlayan akıllı kent bileşenidir (Özgül, 2017).

AKILLI HAREKETLİLİK

Akıllı hareketlilik ve ulaşım, odak noktalarını verimli etkileşim, uyumlu teknoloji ve çok modlu erişimden almaktadır. Kullanılan uyumlu teknolojiler yardımıyla kent içinde kullanılacak ve tanımlanmasında bir yerden bir yere ulaşma anlamı taşıyan her türlü sistem için kullanılmaktadır. Akıllı hareketlilik kavramına taşınabilecek somut maddeler gibi soyut maddeler de girmektedir (Şallı, 2017). Hareketlilik kavramını oluşturan etmenler düşünüldüğünde insan varlığı ilk sırada gelmektedir. İnsanları yaşadıkları kentte hareketli olmaları kent dinamiğini oluşturmaktadır. Bu hareketliliğin

sağlanmasında en önemli faktör ulaşım"dır. İnsanların ulaşımında kaynak kullanıma bağlı olarak süreç içerisinde çeşitli araçlar kullanılmıştır. Geçmişte başta hayvan gücü olmak üzere sanayinin ve mühendisliğin gelişmesiyle kömür, petrol, buhar, doğalgaz vb. yenilenemez kaynaklar çok yaygın olarak kullanılmıştır. Ulaşım için bu kaynakların bilinçsizce kullanımı hem yenilenemez kaynak rezervlerini tüketmeye başlamış hem de kullanılan fosil kaynakların oluşturduğu tehlikeli gazlar sonucunda küresel ısınma problemi ortaya çıkmıştır. Karşılaştığı bu sorunlar sonucunda dünya kendisine ulaşımı sağlayabileceği yeni kaynaklar aramaya başlamıştır. Bu bağlamda çoğunlukla motorsuz kullanımlara öncelik veren temiz ve çevre dostu ulaşım araçları kullanılmaya başlanmıştır. Akıllı hareketlilik, teknolojinin yardımıyla bu sürdürülebilir ulaşımı oluşturan akıllı şehir bileşenidir (Dinçer ve ark, 2003; Gürsoy, 2019).

Akıllı hareketlilik kavramı insanlar için çevre dostu hareketliliğin sağlanmasında çok modlu olarak gerçekleştirilen, çevreye zararı en aza indirilmeye çalışılan, düşük emisyonlu, ekonomi dostu ulaşım şekilleri ortaya çıkarmaktadır (Anonim, 2019a).

Hareketlilik ve ulaşım kavramını sadece insanlar için değil ayrıca taşınması gereken güvenilir bilgiler için de kullanmak doğru olacaktır. Teknolojinin gelişip her bireyin kolayca ulaşip bir bilgi oluşturabileceği sistemler varken, bilgi kirliliğinin önlenmesi gerekmektedir. Akıllı hareketlilik sayesinde teknoloji kullanılarak gerçek zamanlı doğru bilgilerin de ulaştırılması sağlanmaktadır. Bu doğru bilgilere ulaşım, kalabalık akıllı kentler için büyük önem göstermektedir (Kayapınar, 2017; Örselli ve Dinçer, 2019).

Akıllı hareketlilik kullanılan çeşitli ulaşım metotları ile ulaşımı sağlanacak her türlü yolcunun kullanabileceği esnek şekiller oluşturması, kullanılacak ulaşım şekillerinin birlikte verimli çalışması, yapılan bu hareketliliğin hızlanan dünyamızda en kısa sürede tamamlanabilmesi için zamandan tasarruf sağlanması, doğaya dost davranışı ile enerji tüketimini sifıra yakın tutarak sürdürülebilir olması ve ulaşımı sağlanacak her türlü yolcu için güvenlik sıkıntısı yaşamadan güvenilir şekilde ulaşımın yapılması gerçekleştirilmektedir (Terzi ve Ocakçı, 2017).

AKILLI YAŞAM

Akıllı yaşam kavramı sağlık, canlılık, kültürel canlılık ve güvenlik odaklarına ulaşabilmek için bilgi iletişim teknolojilerini kullanan bir akıllı kent bileşenidir. Akıllı yaşam odaklarında bakıldığında kentlerde yaşayan insanlar için güvenilir bir çevre oluşturarak insanların gerçekleştirmek istediği faaliyetleri kaliteli bir hale getirmek için oluşturulmuş bir bileşendir. Akıllı yaşam odaklarının sağlanması insanlara kendilerini geliştirebilmeleri için uygun çevre sağlamakta ve kişilerin kentsel hareketlerin oluşmasında daha aktif ve verimli bir rol almasını sağlamaktadır (Kayapınar, 2017; Terzi ve Ocakçı, 2017).

Akıllı yaşam teknolojilerinin açık veri ilkesi ile kullanıcılarına sunduğu fırsatlar kenti yaşama kolaylığı sağlamaktadır. Kent kullanıcılarına sağlanan bu fırsatlar ile bireyler daha yaşanabilir, mutlu ve kaliteli bir yaşam sürebilmektedir. Sürdürülen kaliteli yaşam sayesinde kent içinde bir dönüşüm çevresi oluşturularak akıllı yaşam uygulamalarının da gelişimi sağlanmaktadır (Akkan, 2019). Kentlilere yönelik verimli yaşam alanları oluşturmak için elbette tasarımcıların belirli ilkelere dikkat etmesi gerekmektedir. Bu ilkeleri şu şekilde açıklamak mümkündür:

- Oluşturulacak yaşam alanlarında kaynak kullanımı doğru bir şekilde yapılmalıdır.
- Işık, ısı, güneş, su vb. kaynakların kurulacak yaşam alanlarında etkilerinin maximuma çıkarılarak kullanılması gerekmektedir.
- Oluşturulacak kapalı mekânlarda ve sirkülasyon alanlarında sürdürülebilir, akıllı ve verimli tasarımlar gerçekleştirilerek verim yükseltilmelidir.
- Oluşturulacak bu yaşam alanlarında teknoloji olanakları sonuna kadar kullanılarak dijital dünyaya uyum sağlanmalıdır (Sınmaz, 2013).

Akıllı yaşam alanları tasarlandıkça insanların kullanımında olan hem açık hem de kapalı alanlarda canlılığı baz alarak sürekli etkisini gösteren ve zaman kavramı ile oluşturduğu çerçeveleri sürekli geliştirip değiştirebilen sistemler ortaya çıkacaktır.

AKILLI ÇEVRE

Akıllı çevre odağına sürdürülebilirlik kavramını alan temelde kullanılan enerjiyi, tasarlanan binaları ve kentleri alan bir akıllı kent bileşenidir. Mimari tasarlama sürecinin belki de en çok etkili olduğu kısmın akıllı çevre kavramı olduğunu söylemek mümkündür. Akıllı çevre tasarlanacağı kentte sürdürülebilirlik kavramı ile beraber yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması atık miktarını azaltarak ve sera gazı oluşunu engelleyerek küresel ısınmanın getirdiği ozon tabakası incelmelerinin durdurulmasına yardımcı olabilmektedir. Bu bağlamda atık kontrolü ile beraber su tüketim miktarları da düzenlenebilecek ve kaynakların verimli kullanılması sağlanabilecektir (Akkan, 2019; Çiftçi ve Balyemez, 2019).

Sürdürülebilirlik kavramına destek olarak bilgi iletişim sistemleri de akıllı çevre bağlamında devreye girmektedir. Kentte kullanılan çevresel sensörlerin, sayaçların, izleme cihazlarının akıllandırılması verimliliği sağlayarak tasarlanma hedeflerine uygun biçimde bu teknolojik cihazların kullanılması verimliliği artırarak daha yaşanabilir çevreler meydana getirmektedir (Akıncı ve Pouya, 2019).

KONYA AKILLI KENT UYGULAMALARI

Kentlerin akıllandırılması ve dönüşümünün sağlanması zaman alan ve kademeli olarak değişen bir süreçtir. Kentlerin içinde buldukları problemleri çözmek için akıllı kent bileşenleri kapsamında akıllı uygulamalar geliştirilmesi gerekmektedir. Akıllı uygulamalar kullanılırken sadece kente uygulanan bir faaliyet olarak değil ayrıca kentin kullanıcıları tarafından benimsenerek devamlılığının sağlanması gerekmektedir.(Örselli ve Dinçer, 2019)

Geçmiş çok eski yıllara dayanan Konya kenti pek çok farklı medeniyetlere ev sahipliği yaparak günümüze ulaşmış zengin kültür özellikleri gösteren bir şehirdir. Kent bünyesinde yıllardan beri gelişen demir yolları, havayolları, şehir içi tramvay hatları, sağlık hizmetleri, eğitim olanakları kenti yaşanabilir kılan diğer özelliklerdendir. Ayrıca bir sanayi ve tarım kenti olması ekonomik olarak kentin gelişimine katkı sağlamaktadır. Kentin sahip olduğu kültürel birikimlerinin dışında bünyesinde bulundurduğu geniş imkânları ile kent merkezinde yaşanan nüfus artışı ile meydana gelen sorunların çözümü için kent akıllı kent olma yolunda adımlar atmaktadır.

Kent merkezinin geçmişten bugüne gelişimi, nüfus miktarının artmasına bağlı olarak kullanıcı sayısının artması, yaşanabilir çevrenin sağlanması, meydana gelen tüketim miktarının kontrol altına alınması ve kentin geleceğe taşınabilmesi için yenilikçi uygulamalar kullanılmaktadır. Bu noktada teknoloji ile entegre uygulamalar kenti akıllı kente çevirmektedir. Akıllı kent uygulamaları artırılarak Konya kentinin akıllı kent statüsünü kazanması ve kendini geliştirmesi amaçlanmaktadır.

Kaliteli yaşanabilir kent oluşturmak için yapılan çalışmalar Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülmektedir. Kentte kullanılabilecek ve kenti kullanan insanların hayatını kolaylaştırma amacıyla yapılan bu çalışmalar çeşitli alanlarda yoğunlaştırılarak sürdürülmektedir. Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından uygulanan akıllı kent uygulamaları, teknoloji destekli belediye alanlarında önemli bir altyapıya sahiptir (Çetin ve Çiğdem, 2019). Kente yerleştirilen sensörler ve kameralar sayesinde akıllı sistemlerin kullanımı yaygınlaştırılmaktadır. Yine kente yerleştirilmiş fiber optik haberleşme ağı sayesinde sistematik yerleştirilen cihazların çalışması sonucu düzenli veri oluşumu ve haberleşme sağlanabilmektedir (Anonim, 2019a). Ayrıca yapılan çalışmalar sadece teknolojik tabanlı ve geleceğe yönelik çalışmalar olmayıp sosyal, kültürel ve mobil belediye alanlarında da uygulamalar geliştirerek mobil Mesnevi ve mobil Konya'nın sahip olduğu kültür mirasının da geleceğe iletilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Bu bağlamda Konya kentinde gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları çalışmanın devamında ele alınacaktır.

Merkezi Trafik İşletim Sistemi (METİS)

Konya kent merkezinin kent için bir dağıtım noktası olarak çalışması ve yoğunluğa bağlı araç trafiğinin kentte artışı trafik düzenlemelerinin kent içinde artırılmasını gerekli kılmıştır. Yoğun trafik etkisinde bulunan Konya kentinin trafiği etkileyecek tüm faktörlerin takip edilerek anında tespit

edilmesi ve verilerin kaydedilmesi yöntemiyle trafik kullanımının verimli hale getirilmesi amaçlanmaktadır.

METİS Uluslararası haberleşme ağı standartlarına uygun olarak geliştirilen, sayısal veri tabanlı olarak çalışan, 7/24 çalışma ile kent üzerinde sürekli kontrol sağlayan bir akıllı kent uygulamasıdır (Şekil 3). Uzaktan takip ve erişiminin açık olması sayesinde analizler ve istatistikler yapabilen bir uygulama olmuştur.



Şekil 3. Merkezi Trafik İşletim Sistemi (Url 1)

Uygulamada kayıt altına alınan veriler sayesinde kent içi trafikte saat bazında yoğun olan alanlar belirlenerek gerekli sinyalizasyon aktiviteleri gerçekleştirilerek kent içi trafik akışı düzenlenebilmektedir. Kent merkezinde bulunan ve sürekli denetim altında tutulan 77 kavşak noktası bu düzenlemelerin yapıldığı alanlardandır. Böylelikle trafik yoğunluğuna bağlı olarak kavşak kollarındaki araç sayısı takip edilerek gerekli yeşil ışık süresi artırmakta veya azaltılmaktadır. Trafik ışıklarının süresinin düzenlenmesi ile bekleyen araç sayısı azaltılarak kullandıkları enerjinin tasarrufu ve trafikte kalma süresinin düşmesi ile araç kullanıcılarının sürüş konforu artırılabilir (Anonim, 2019a). Bilgi iletişim teknolojileri destekli çalışan ve yapay zekâ ile yönlendirilen akıllı kamera ve sensörler yardımıyla sadece trafik kontrolü değil ayrıca kentte meydana gelen bir olayın kayıt altına alınması, gerçekleşen duruma bağlı gerekli ekiplerin alana yönlendirilmesi ve plaka takibi yapılarak acil durum araçlarının bariyerlerden kontrollü geçişlerinin sağlanması yapılabilmektedir.

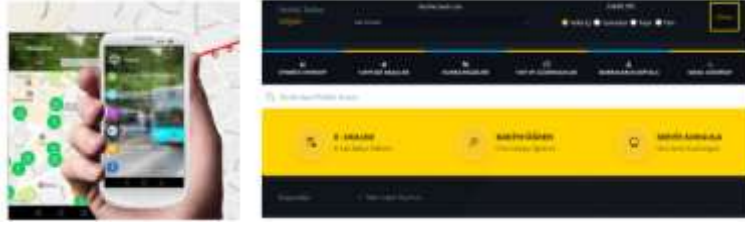
TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) tarafından 2015 yılında düzenlenen “Başarı Hikayeleri” adlı yayında, METİS sistemi Elektrik Elektronik Teknolojileri Grubu altında incelenen projelerden en başarılı 7 proje içine girerek kendini kanıtlamış bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır (Anonim, 2019b).

Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (ATUS)

Konya’da akıllı toplu ulaşım sistemi olarak hizmet veren ATUS kent kullanıcılarının ulaşımını kolaylaştırmayı amaçlayan bir akıllı uygulamadır. Kentte kullanılan otobüs güzergahlarını, durak noktalarını, tarifelerini ve duraklara tahmini varış sürelerini göstermektedir. Kent kullanıcılarının toplu ulaşım hakkında bilgi sahibi olabilmesi için;

- atus.konya.bel.tr adresli internet sayfasından,
- Mobil Konya Uygulamasından,
- Duraklarda bulunan kare kodlardan,
- Akıllı durak ekranlarından
- 5669 SMS Sistemi’nden ulaşılabilir (Bilici ve Babahanoğlu, 2018).

Konya kent kullanıcıları tarafından günlük ortalama 500 bine yakın kullanım ile kentte aktif olarak kullanılan akıllı uygulamaların başında gelmektedir (Şekil 4). Erişim kanallarının her türlü kullanıcı için sürekli açık olması uygulamayı önemli ve ulaşılabilir kılan özelliklerdendir. Ayrıca yukarıdaki uygulamaları kullanamayacak kişiler için Alo-ATUS sesli yanıt hattı sayesinde internet ya da diğer ulaşım imkânlarına sahip olunmadan kullanılması mümkündür.



Şekil 4. Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (Url 2)

Toplu ulaşım araçları için kullanılan duraklarda özellikle kent merkezine yerleştirilen akıllı durak ekranları ile ulaşım süresi takip edilebilmekte ve kullanıcılarına kolaylık sağlamaktadır. (Anonim, 2019b)

Elkart

Elkart Konya’da toplu ulaşım sistemlerinde kullanılma amacı ile geliştirilmiş bir akıllı uygulamadır. Kart sayesinde ulaşım araçlarını kullanabilmek için fazladan vakit harcamaya gerek kalmamaktadır. Yani kullanıcıların toplu ulaşım sistemlerinde kullanılan elkart ile ulaşım sırasında daha hızlı ödeme işlemlerini yapmasını sağlayarak sürenin kısılmasını ve ulaşım konforunun artırılması sağlamaktadır. Ayrıca kart kullanıcılarının kullanım bilgileri (MEB’e bağlı öğrenci, Yükseköğretim kurumlarına bağlı öğrenci, 65 yaş üstü veya engelli vb.) kart sistemi ile paylaşılarak gerekli ücretlendirilme sağlanmaktadır (Url 3).

Ülkemizde temassız banka kartlarının kent içi toplu ulaşımına açık hale gelmesine imkân sağlayan barkot okuma cihazlarının kullanımı açısından Konya ilk iki şehirden biri olmuştur. Banka kartları dahil tüm Elkart sistemlerini okuyan cihazlar yardımıyla entegre olarak ücretlendirme işlemi kolaylaşmıştır. Ayrıca Elkart olmayanlar kent kullanıcıları için Büyükşehir Belediyesi adrese teslim seçeneği ile çalışmakta olan internet üzerinden Elkart satın alma hizmetini de yaygın hale getirmiştir.

Katanersiz Tramvay

Konya kent merkezinin genişlemesi ve üniversite yapılarının kentte aktif olarak hareketliliğini sağlaması üzerine toplu ulaşım sistemlerinde 1992 yılında tramvay kullanımına başlamıştır. Kent içinde kuzey doğrultuda yerleştirilen tramvay hattı ulaşım problemlerini çözerken kentin bu doğrultuda gelişmesine imkân sağlamıştır.

Kent içi ulaşımında tramvay kullanımının yaygınlığının artırılması için Knet merkezine Alaeddin Tepesi merkez alınarak ikinci bir hat yerleştirilmesi tasarlanmıştır. Adliye ile Alaeddin Tepesi arasına yerleştirilecek hat Mevlâna Kültür Merkezi’nin de kullanımına katılmasıyla kentin bu kısmında mevcut tarihi yapının bozulmaması ve uygun olması için genel tramvay hatlarından farklı olarak direklerin ve tellerin bulunmadığı katanersiz sistem ile tasarlanmıştır (Şekil 5). Türkiye’de ilk defa kullanılan bu sistem 2015 yılında kullanıma açılarak 2.200 metre uzunluğundaki hattın katanersiz olarak hizmet vermesini sağlamaktadır. Ayrıca tramvay hattı hat boyunca bazı kısımlarda yeşillendirme ve çim alanların üzerinden geçerek daha çevreci bir görünüme sahip olmaktadır (Anonim, 2019b).



Şekil 5. Konya Katanersiz Tramvay yolu

Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği tarafından “Tasarım ve İnovasyon” ödülüne layık görülen katanersiz tramvay ayrıca Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi’nde “Kentsel ve Mimari Dokunun Korunması” alanında ödül kazanmıştır (Anonim, 2019a).

Otopark Bul

Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen bir diğer akıllı uygulama Otopark bulma sistemidir. Kent içinde bulunan otopark alanlarının doluluk miktarı kamera ve sensörler aracılığı ile takip edilerek park alanlarının sayısı gösterilmektedir.

Otoparkların doluluk oranları hem uygulama ile hem de kent içine yerleştirilen akan trafik üzerinde bulunan akıllı levhalar aracılığı ile araç sürücülerine bildirilmektedir. Mobil uygulamada kullanılan sistem ile araç kullanıcıları uygulama üzerinden seçtikleri park alanlarına yine uygulamada bulunan sesli yönlendirme ve takip sistemi ile kolayca ulaşabilmektedir. Ülke genelinde kullanımı ilk defa Konya kentinde gerçekleştirilen bu uygulama sayesinde varış noktalarında bulunan otoparklarda uygun park yeri sorgulaması yapılarak sürücülere, park alanına ulaşmadan bilgi sahibi olması sağlanarak kaliteli sürüş imkânı sunulmaktadır (Url 3).

Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS)

Trafikte bulunan araçların belirli hız limitlerine uymalarını sağlamak amacıyla kurulan akıllı sistemde araçların yüksek hızlar yapmasını engellemek ve kaza oranını düşürmek amaçlanmaktadır. Kent içi araç yollarının belli bantlarına kurulan hız koridorlarındaki sensör ve kameralar sayesinde bu bantlardan geçen araçların hız miktarları denetlenerek gerekli işlemlerde plaka takipleri yapılmaktadır (Şekil 6) (Url 3).

Konya’da 7/24 hizmet veren EDS sistemine 2013 yılında geçiş yapılmıştır. Araç miktarının gün geçtikçe arttığı Konya trafiğinde kullanılan bu uygulama ile günlük hız sınırı ihlâl miktarının 21 binden bine gerilemesi uygulamanın kent için doğru çalıştığı bir göstergesi olmaktadır. Ayrıca EDS sisteminin kullanılması ile yaralanmalı ve ölümlü kazalarda %54 ile %63 arasında azalma meydana gelmiştir. (Anonim, 2019b)



Şekil 6. Elektronik Denetleme Sistemleri

Kentte Elektronik Denetleme Sistemi dışında gabari kontrolü amacıyla Elektronik Gabari Denetleme Sistemi oluşturulmuştur. Kente yerleştirilmiş sensörler yardımıyla ölçüm yapılan sistem Türkiye’de bir ilk olmasının dışında yüklü ağır vasıta araçların gabari sınırlarını aşması durumunda elektronik bilgi sistemi ile sürücüsüne haber verilirken ihlâlın önlenmemesi durumunda il sınırlarından çıkmadan araç kontrol noktalarında müdahale yapılarak oluşabilecek tehlikelerin önüne geçilmektedir.

E-Desen

Kent merkezi dışında Konya kentinin geniş kırsal alanlarında Konya Büyükşehir Belediyesi kapsamında gerçekleştirilen e-Desen uygulaması, tarımsal alanlarda üretim kapasitelerinin ekonomik değerinin belirlenip ihtiyacı olan kullanıcılara sunulması amacıyla geliştirilen bir projedir (Url 3). Kırsal bölgelerde bulunan tarım alanlarının analizini de içine alan bu proje, mevcut toprak analizi ve alandaki iklimlendirilmenin belirlenmesi ile üreticilere kılavuz niteliğinde yetiştirilmesi gereken ürünler ve yöntemleri hakkında da bilgi vermektedir.

Konya Büyükşehir Belediyesi, Mevlâna Kalkınma Ajansı ve Selçuk Üniversitesi iş birliği ile yürütülen projede, tespit ve anket çalışmaları ile kullanıcılarla sürekli iletişimde kalınarak var olan değerlerin ortaya çıkarılması ve ihtiyaç duyulan insanlarla bu bilgilerin paylaşılması yapılmaktadır.

Sadece ekonomik olarak değil aynı zamanda manevi olarak çok değer taşıyan tarihi ve turistik kalıntılarında yine bu uygulama ile belirleme işlemi yapılmaktadır (Anonim, 2019b)

Çevre Yönetimi Bilgi Sistem Merkezi

Konya kentini meydana getiren çevre olgusunun takip edilmesi ile ihtiyaca yönelik alanların tespit edilmesi, hizmetlerin sağlanması, ulaşılabilecek bilgilerin doğru kaynaklardan olması ve hızlı yayılmasını sağlayacak hizmetlerin genelini barındıran Çevre Yönetim Bilgi Sistem Merkezi ile bilgi iletişim teknolojileri kullanılarak mühendislik ve alt yapı hizmetleri ile ihtiyaç duyulan alanlara cevap verilmesi amaçlanmaktadır (Şekil 7). Kent hareketliliğinin düzenlenmesi ve faaliyetlerin gerçekleştirilmesi yine bu uygulama ile sağlanmaktadır (Örselli ve Dinçer, 2019).



Şekil 7. Çevre Yönetimi Bilgi Sistem Merkezi (Url 4)

Sistem sayesinde çevrenin duyduğu bilgi akışı sağlanırken problemlerin tespit ve çözümlerinin hızı artırılmaktadır. Merkezi sistemde bulunan alt modüller ile çevreyi ilgilendiren tüm konularda veri elde edilmektedir. Hava kirliliği, gürültü kirliliği, atık takip vb. çevre şartlarının ölçülmesine imkân sağlarken anlık bir bölgeye ait kirlilik haritalarının çıkarılmasını sağlamaktadır. Oluşturulan kirlilik haritaları ile analizler yapılarak gerekli alanlarla ilgi ilişkiler kurularak çözümler aranmaktadır.

“Konya” Mobil Uygulaması

Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından kullanıma açılan akıllı uygulama temelde “ulaşım, belediyem ve kent rehberim” adı verilen üç ana bölümden oluşmaktadır. Kentte gerçekleştirilecek proje, etkinlik, bilgi, kent kameraları, online işlemler, ödeme yöntemleri, kafeler, restoranlar, hastaneler vb. pek çok bilgiye bu üç bölüm altında ulaşılmaktadır (Şekil 8) (Url 3).

Kentte gerçekleştirilecek etkinlikler ve hizmetlerin kent kullanıcılarına bildirilmesi amacı ile “Konya” mobil uygulaması oluşturulmuştur. Kent hareketliliğini bildirmek amacıyla tasarlanmış bir akıllı uygulamadır. Uygulama sayesinde Konya hakkında ayrıntılı bilgi ve fonksiyona da erişmek mümkündür. Konya kent tarihi, önemli kültür mekânları, gezilip görülmesi gereken turistik alanlar vb. yanında kent sakinleri ile açık veri ilkesine dayanan bilgi paylaşımı da yapılmaktadır.



Şekil 8. “Konya” Mobil Uygulaması (Url 5)

Ayrıca kent genelinde yaygın olarak kullanılmasına imkân sağlanan kiralık kent bisikletlerinin kiralama, takip ve ücretlendirme işlemleri de bu uygulama aracılığıyla yapılmaktadır.

“Mevlâna ve Mesnevi” Mobil Uygulaması

Konya’da kullanılan bir diğer akıllı uygulama, bilgi iletişim teknolojileri kullanarak geçmişten bugüne Konya tarihi mirasını oluşturan önemli etmenlerden biri olan Mevlâna ve Mesnevi felsefesinin herkesin anlayabileceği hale dönüştüren bu mobil uygulamadır. Elektronik cihazlara yüklenebilen uygulama ile Konya’da yaşamış ve varlığı ile kültür mirasını genişletmiş düşünce adamı Mevlâna’nın tanınmış eseri Mesnevi’nin tüm ciltlerinin okunması, bölümlerinin belirtilmesi, uygulama üzerine notlar alınması vb. işlemler gerçekleştirilerek ayrıca uygulamada yer alan Mevlâna Müzesine ait görsellere, bilgilere ve ney dinletilerine ulaşmak mümkündür. Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan uygulama ile Mesnevi 20 farklı dile çevrilerek kullanılan dil fark etmeksizin anlaşılmasına olanak sağlamaktadır (Bilici ve Babahanoğlu, 2018).

Bin Bin Uygulaması

Konya’da kullanılmaya başlanan elektrikli scooter uygulaması çevreci ve ekonomik bir ulaşım aracı olarak kullanılmaktadır. Bisiklet kullanımına uygun bir kent olması sebebiyle bisiklet kullanımının yanında sürdürülebilir yapısı sayesinde elektrikli scooterlar dünyada yaygın olarak kullanıldığı gibi Konya kentinde de kullanılmaya başlanmıştır (Şekil 9). Elektrikli scooterlar, telefonlara indirilecek bin-bin uygulaması ile aktive ederek kullanıma hazır hale getirilmektedir. Uygulamayı kullanarak kullanıcılar müsait araçları görebilecek, ihtiyaç durumuna göre uygun noktalardan kiralayabilmektedir. Kullanım sonucunda araçlar kilitlenerek kent içinde bırakılmaktadır (Url 6).



Şekil 9. Bin-Bin uygulaması ile kiralanabilecek scooterlar (Url 6)

Uygulamanın ve scooterların yaygınlaştırılması sayesinde ulaşımında enerji dostu araçların kullanımı dışında kolaylığı sayesinde trafik yoğunluğunun azalmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca kentte oluşacak otopark problemlerine çözüm üretmektedir.

SONUÇ

Günümüz kentleri yakın zamana kadar kaynak tüketiminin fazla olduğu, artan nüfus miktarları ile yaşamının zorlaştığı kalabalık ve yaşaması zor alanlar haline dönüşmüştür. Bu dönüşüm kentlerde ortaya çıkan problemlere kısa vadede hızlı ve düşünülmemiş çözümler üretilerek sorunlar giderilmeye çalışılmış ama bu durum belirli bir zaman geçmesi ile daha ciddi sorunlar ortaya çıkarmıştır. Ortaya çıkan bu problemler için, gelecekte ortaya çıkarabileceği ciddi sorunlar düşünülmeden geçici çözümler üretilmesi kentleri daha tüketici, daha karmaşık, daha kaos bir hâle getirmiş ve yaşam kalitesini düşürmüştür.

Kaynak kullanımının artmasına bağlı olarak meydana gelen değişimler sadece kent bünyesinde meydana gelen görünebilen değişimler olmamıştır. Sanayi faaliyetleri, savaşlar, kullanım ve tüketim çılgınlığı başta olmak üzere üzerinde yaşadığımız gezegen bu olumsuz aktiviteleri tolere etmekte zorlanmaya başlamış ve bunu bir geri dönüşüm şeklinde kendi dengelerini bozan insanlar üzerinde yansıtmaya başlamıştır. Kaynak tüketiminin artması kaynak rezervlerini azaltırken kullanım sonucu ortaya çıkan kirlilik bu kaynakları daha olumsuz etkileyerek kullanılmasının da zor bir hale gelmesine neden olmuştur. Bu durum ile beraber artan kirlilik özellikle Dünya çevresinde var olan ve dünyayı

korumakla görevli atmosfer tabakasında olumsuz değişimler meydana getirmiş ve küresel anlamda dengeler bozulmaya başlamıştır. Mevcut küresel dengenin bozulması sonucu iklim değişiklikleri ortaya çıkmış, buzullar erimeye başlamış ve Dünya yaşaması daha güç bir hal almıştır. Aslında Dünyanın bu hale gelmesi ve yaşam kalitesini düşürmesi bilinçsiz yaşama şekliyle süre gelmiş biz dünya kullanıcılarının sebep olduğu bir durumdur. Bu bağlamda 90'lı yıllarında sonunda mevcut küresel dengenin bozulmasının anlaşılması ve bilimdeki gelişmelerin sunduğu raporlar ile bu durumun önüne geçebilmek için bir farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır. Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkması bu farkındalığı küresel boyutta tanımlamaya yarayan bir sürecin başlamasını sağlamıştır.

Bilgi iletişim teknolojilerinin gelişmesi ve sürdürülebilirlik kavramı ile birleşmesi sonucu meydana gelen akıllı uygulamalar ile tüketimin önüne geçilirken günümüz kalabalık kentlerinde yaşam şartları kolaylaştırılmaya ve daha kaliteli yaşam alanları oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmalar kentlerde oluşan karmaşa ve kaosu önüne geçerek kentleri geleceğe taşıyacak ve kent yaşamının sağlıklı devam edebilmesi için bir altlık oluşturacaktır. Bu bağlamda bilgi iletişim teknolojilerinin getirdiği sürdürülebilir akıllı uygulamaların kent hayatına entegre edilmesi ve yaygınlaştırılması ile akıllı kent kavramı ve yaklaşımları ortaya çıkmıştır.

Akıllı kent yaklaşımı bilimin gelişmesi ile teknolojik bir çağ haline gelen günümüz yaşantısında meydana gelen mevcut sorunlara, ihtiyaçlara ve gerekliliklere çözüm üretebilmek amacıyla kaynak kullanımını kontrol altına alarak tüketimin önüne geçebilmek için kullanılan bir hayat anlayışıdır. Akıllı kentleri oluşturan temel varlık ise geliştirilen teknoloji tabanlı uygulamaları kullanarak kent hayatını sürdürecektir kent kullanıcılarıdır. Kentlerin akıllı hale getirilebilmesi için geliştirilen teknoloji tabanlı akıllı uygulamalar ile kullanıcıların uyum içinde yaşaması gerekmektedir. Bu bağlamda kentte kullanılacak uygulamalar kullanıcılar tarafından benimsenmeli, kullanım şekilleri öğretilmeli ve kent ile kent kullanıcısının ortak bir vizyon elde edilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca bu vizyona kent kullanıcıları ve kent benliği dışında yönetici kurumlar ve kentte önemli etkiler meydana getiren kurum ve kuruluşlar da katılmalı ve ortak bir anlayışın ortaya çıkması sağlanmalıdır. Akıllı kent oluşturma sürecinde tüm birimler bir arada çalışarak akıllı kentler oluşturulacaktır. Kenti meydana getiren alt yapı, açık veri kaynakları, uygulama alanları, binalar, çevreyi oluşturan her türlü kriterler, yönetsel birimler, kurum ve kuruluşlar vb. tüm birimlerin ortak paydada buluşulan akıllı uygulamaları benimsemesi ve kullanılması ile akıllı kent varlığını sürdürebilecektir. Ortak payda da kent oluşturan birimler arası sağlanacak akıllı kent vizyonu ile kentler daha yaşanabilir, sürdürülebilir, kaliteli ve güvenli mekânlara dönüşerek geleceğe ulaşması sağlanacaktır.

Konya kent bünyesinde sürdürüldüğü akıllı uygulamalar ve sürdürülebilir yöntemler ile akıllı kent olma sürecinde sağlam adımlar atsa da bu adımlar yavaş ve sayısal anlamda yetersiz kalmaktadır. Mevcut sorunlara getirilecek yeni akıllı yöntemlerin dışında sürdürülebilir kent oluşturmak için mevcut akıllı çevre uygulamaları artırılması gerekmekte ve kentte bulunmayan yeni sürdürülebilir yöntemlerin kent bünyesine katılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akıncı, İ. and Pouya, S. (2019). The Eco-City Proposal As A Sustainable City Model. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, 96–107.
- Akkan, M. M. (2019). *Akıllı Kent Uygulamaları Konya Örneği*. Necmettin Erbakan University Institute of Social Sciences, Konya.
- Anonymous. (2018a). *Dünyada ve Türkiye'de Enerji Durumu*.
<https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Dunya-ve-Turkiye-Enerji-Gorunumu.pdf>
- Anonymous. (2018b). *IGSC Uluslararası Yeşil Başkentler Kongresi (International Green Capital Congress)*. (A. Ötegen, Prof.Fikret Akınerdem, C. Kılıç, A. Öztürk ve S. Uçar, Ed.). KONYA.
- Anonymous. (2019a). *Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/menu/akillisehirlerkitap_20190311022214_20190313032959.pdf
- Anonymous. (2019b). *Akıllı Şehir Konya Uygulamaları*. (B. İşlem D. Başkanlığı, Ed.) Konya.

- Arsan, Z. D. (2008). Türkiye’de Sürdürülebilir Mimari. *Mimarlık* 340, Mart-Nisan, 21–30. https://www.researchgate.net/publication/333665786_Turkiye'de_Surdurulebilir_Mimari
- Aytıs, Y. D. D. S. and Polatkan, I. (2009). Ekolojik Mimarlık Kavramı Temel İlkeler. Antalya: Uluslararası Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu. https://www.researchgate.net/publication/331211881_EKOLOJIK_MIMARLIK_KAVRAMI_VE_TEMEL_ILKELER
- Boy, J. D. (2020). ‘The metropolis and the life of spirit’ by Georg Simmel: A new translation. *Journal of Classical Sociology*. doi:10.1177/1468795X20980638
- Caradonna, J. L. (2014). *Sustainability: A History*. New York: Oxford University Press is the department of the University Oxford.
- Çetin, M. and Çiğdem, Ç. (2019). Literatüre Göre Dünya ve Ülkemizden Örneklerle Akıllı Kent Kavramının İrdelenmesi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(3), 134–143.
- Çiftçi, E. and Balyemez, S. (2019). Enerji Verimliliği Açısından Yüksek Yapılar ve Sürdürülebilirlik. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 15(58), 127–141. doi:10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod
- Dal, M. and Özdemir, Y. (2020). Dijital Çağda Neden Bir Kent Sürdürülebilir Akıllı Şehir Olmalıdır? *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi*, 2(2), 205–215. doi:10.47898/ijeased.728019
- Elvan, Y. M. L. (2017). Akıllı Şehirler: Lüks Değil İhtiyaç. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, 77, 6–10.
- Erten, D. D. (2017a). *Yeşil Binalar*. Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları - V.
- Erten, D. D. (2017b). Yeşil Bina ve Yerleşke Sertifikaları. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, 77, 40-43.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H. and Kalasek, R. (2007). “Smart cities - Ranking of European medium-sized cities”. *Vienna University of Technology*.
- Gürsoy, O. (2019). *Akıllı Kent Yaklaşımı Ve Türkiye’deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları*. <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/6037/10219043.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hayta, Y. (2016). Kent Kültürü Ve Değişen Kent Kavramı. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/713306>
- Kayapınar, Y. E. (2017). Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, 77, 14–19.
- Kaygısız, Ü. and Aydın, S. Z. (2017). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Kentler. *Mehmet Akif Ersoy Dergisi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18. doi:10.20875/makusobed.292381
- Kılınçarslan, Ş., Şimşek, Y., Uygun, E., Akoğlu, M., Cesur, B., Tufan, M. Z. and Turan, U. (2019). Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri Açısından Bina Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi. *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi*, 3(1), 1–14. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usmtd/issue/47222/445951>
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Cambridge: The MIT Press.
- Luque Vega, L. F., Carlos Mancilla, M. A., Payan Q., V. G. ve Lopez Neri, E. (2020). Smart Cities Oriented Project Planning and Evaluation Methodology Driven by Citizen Perception-IoT Smart Mobility Case. *Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico CIIDETEC-UVM, Universidad del Valled de Mexico*. doi:10.3390/su12177088
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Behrens, W. W. (1972). *The Limits To A Report For The Club Of Rome’s Project On The Predicament Of Mankind*. New York: Universe Book. <http://pinguet.free.fr/meadows72.pdf>
- Mert, K. and Öcalır, E. V. (2010). Konya’da Bisiklet Ulaşımı: Planlama ve Uygulama Süreçlerinin Karşılaştırılması. *Metu Journal of the Faculty of Architecture*, 27(1), 223–240. doi:10.4305/METU.JFA.2010.1.12
- Ocakçı, M. (2018). Sözlük’ten: Kent İmgisi–Kevin Lynch. *Kent Stratejileri Merkezi*. <https://kentstratejileri.com/tag/kevin-lynch/>

- Örselli, E. and Akbay, C. (2019). Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 228–241. doi:10.33712/mana.544549
- Özdil, Y. M. S. (2017). Şehirlerimiz Nasıl Akıllanır? *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, 77, 20–23. https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi_77.pdf
- Öztopcu, A. and Salman, A. (2019). Sürdürülebilir Kalkınmada Akıllı Kentler. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, (41), 167–188. doi:10.17498/kdeniz.476335
- Sınmaz, S. (2013). Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri. *Megaron Dergisi*, 8(2), 76–86. doi:10.5505/MEGARON.2013.35220
- Şenel, M. C. and Koç, E. (2015). The State Of Wind Energy In The World And Turkey. *Mhendis ve Makina*, 56(663), 46–56.
- Şenyıl, N. N. and Büyükşahin, S. (2021). Akıllı Kentlerde Sürdürülebilir Binalar: Konya Örneği, Kongre Kitabı, pp 149-160. 5. Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Kongresi, 26-27 May 2021, İstanbul.
- Tatlıdil, E. (1994). Türkiye’de Kentleşme ve Kentleşmede Kimlik Sorunu. *2000’li Yıllarda Türkiye’deki Toplumsal ve Kültürel Dönüşümler Sempozyumu* içinde . Abant: UNESCO Turkey National Commission.
- Terzi, D. D. F. and Ocağcı, P. D. M. (2017). Kentlerin Geleceği: Akıllı Kentler. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, 77, 10–13. https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi_77.pdf
- Totty, M. (2017). The Rise of the Smart City - WSJ. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/the-rise-of-the-smart-city-1492395120>
- Uzun, Ö. G. T. and Yeğın, Y. D. D. M. (2017). Enerji Etkin Yapılarda Güneş Pili Uygulaması. *Yapılarda Performansı Arttırmak İçin Yeni Methodların Geliştirilmesi* içinde . Adana: Çukurova Teknokent.
- Williams, R. (1973). *The Country And The City*. New York: Oxford University Press.

Extended English Summary

The city is the living spaces that have been shaped throughout history and have emerged as a result of the social relations that people have established in the places where they live as a result of the activities of living together. In the formation of cities, it is important to produce solutions for the problems encountered in the process that created the city and brought it to the present, apart from these social relations. In this context, cities continued their existence by producing solutions suitable for the conditions of the period in line with the problems they faced in every period they passed. The global population growth throughout the history of humanity has affected cities, causing them to change, and has revealed smart cities with an innovative lifestyle. Smart cities are trying to find solutions to the problems that arise in the global sense, by approaching them with awareness and sustainable consciousness. In this process, it will be able to make cities more livable with the solutions it has developed by actively using information and communication technologies and will be able to bring cities to the future thanks to sustainable methods. With the development of information and communication technologies and their combination with the concept of sustainability, consumption is prevented with smart applications, while living conditions in today's crowded cities are tried to be facilitated and better quality living spaces are created. These works will prevent the complexity and chaos in the cities, carry the cities to the future and create a base for the healthy continuation of urban life. In this context, smart city approaches have emerged with the integration and dissemination of sustainable smart applications brought by information and communication technologies into urban life.

Smart cities are a way of life that emerged after the 2000s in order to produce innovative solutions by using information and communication technologies and to transform cities into livable conditions, with awareness and consciousness against global problems and adverse living conditions. With the use of developing technologies and the inclusion of sustainability in every sense, smart

applications are developed and ease of use is provided by including these applications in urban life. Thanks to this concept, which consists of different sub-components, urban life, which creates crowded living spaces, becomes smart from their current situation and comes to a position that provides its own future. Smart city formation emerges as an important issue in the effort of reaching the future, affecting every city that exists globally as a result of the cooperation of technological developments, innovations and sustainability. Especially in recent years, intensive researches, applications and studies have been carried out in order to create smart cities in the global sense. Today's developing and changing urban life, while providing livable areas that are easy to use thanks to smart applications that use innovative methods created by the advancement of technology and science, also require the reduction of resource use with the support of sustainable methods. However, apart from some cities that have developed themselves in this sense, smart applications developed to create smart cities are used in pilot areas with limited access and cannot be generalized. The city of Konya, which was chosen as the sample area within the scope of the study; It is one of the leading cities in Turkey that develops itself by using smart applications and sustainable methods and develops in the process of becoming a smart city. With the studies carried out by the Konya Metropolitan Municipality in the city, the practices implemented in the city did not remain as pilot practices, but started to be used actively in urban life. Although the city has a large population, the wide areas brought by its geographical features facilitate the mobilization of these practices in the city. It is aimed to examine and evaluate the smart city applications discussed in this study and to make suggestions on the diversification and dissemination of such smart city applications.

Some of the smart applications developed in the city in order to facilitate urban life and create a quality environment; Electronic control systems consisting of methods implemented and followed on traffic mobility, smart public transportation systems in which the transportation network is constantly monitored by using technological-based handcards on public transportation systems, catenary-free tram applications placed in the city without disturbing the historical texture of the city with its feature of being a historical city, and the city's property. These are courses and practices designed to disseminate the cultural heritage among generations and to improve education. These applications are the applications that have been reached as a result of the work of other units apart from the smart environment, which is one of the smart city sub-units explained in the study, in the process of the city's becoming a smart city.

In summary, the smart city approach is a life understanding that is used to prevent consumption by controlling the use of resources in order to produce solutions to the current problems, needs and requirements that occur in today's life, which has become a technological age with the development of science. The main asset that creates smart cities is the city users who will continue their urban life by using the developed technology-based applications. In order to make cities smart, users need to live in harmony with technology-based smart applications. In this context, the applications to be used in the city should be adopted by the users, the ways of use should be taught and a common vision of the city and the city user should be achieved. In addition, administrative institutions and institutions and organizations that have significant effects on the city should participate in this vision, and a common understanding should be ensured. In the process of creating a smart city, all units will work together to create smart cities. The smart city will be able to continue its existence with the adoption and use of smart applications that meet the common denominator of all units such as the infrastructure that makes up the city, open data sources, application areas, buildings, all kinds of criteria that make up the environment, administrative units, institutions and organizations, etc. With the smart city vision to be provided between the units that make up the city in the common denominator, cities will be transformed into more livable, sustainable, quality and safe places, and it will be ensured that they reach the future.