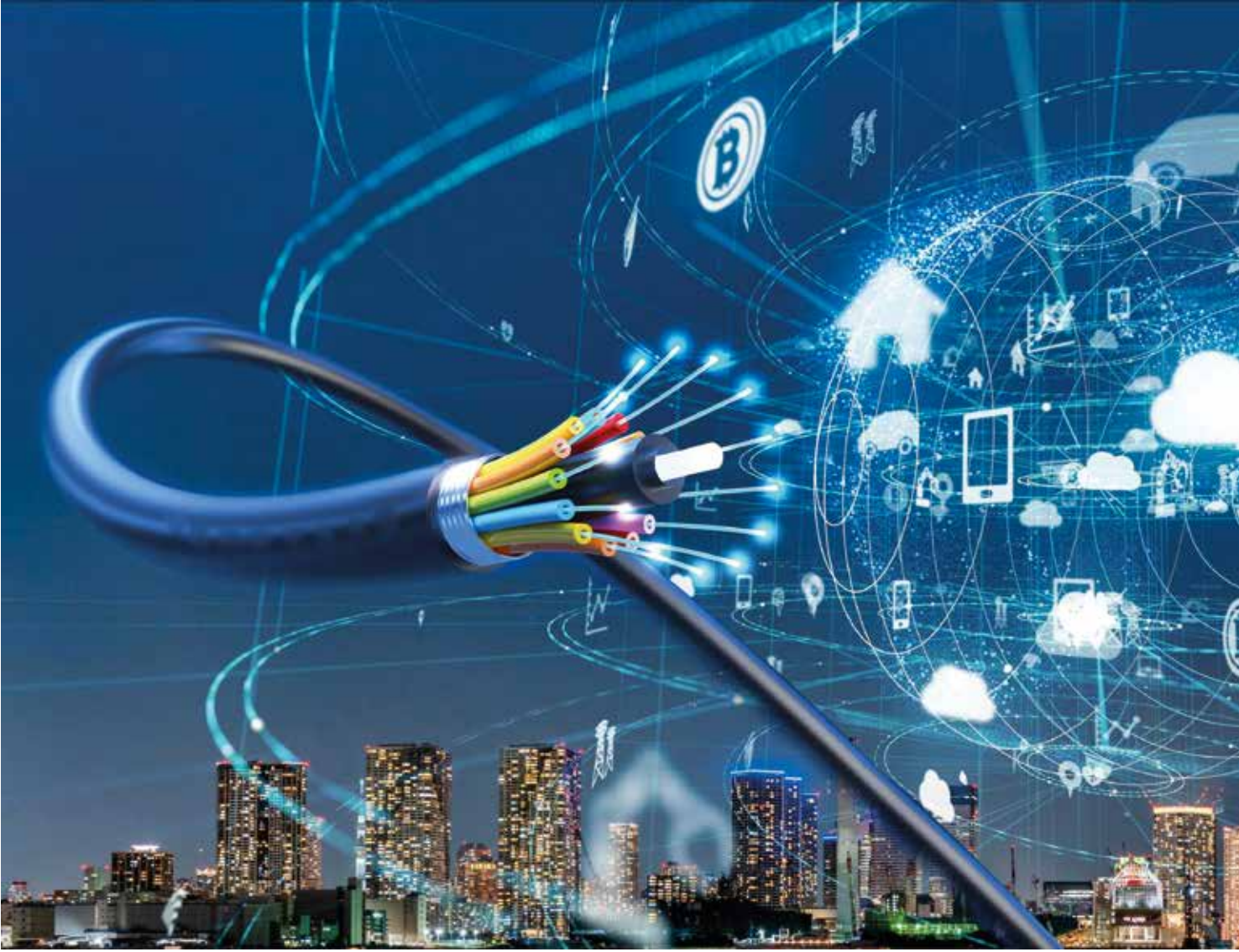


# Değer yaratmak için AKILLI ŞEHİRLER artık bir zorunluluk oldu

Ernst&Young (EY) Türkiye, Türkiye Belediyeler Birliği ve WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) tarafından hazırlanan 'Değer Yaratmak için Akıllı Şehirler' raporu yayımlandı. Akıllı şehirlerin yarattığı değer örneklerle aktarıldığı raporda büyüyen kentlerin çevre ve yaşam kalitesi üzerinde yarattığı baskılara dikkat çekilerek yenilikçi teknolojilerle akıllı şehir dönüşümünü gerçekleştirmenin gerekliliği vurgulandı.







**R**aporda; hızlı şehirleşme, göç, nüfus artışı, güvenlik ve verimsiz kaynak kullanımı gibi zorluklarla karşı karşıya olan şehirlerde, yeni teknolojilerin yardımıyla sağlanacak akıllı şehir dönüşümünün sorunların çözümünde önemli bir rol oynayacağı ve değer yaratacağı ifade edildi. Türkiye ve dünyadan belediyelerin bu alandaki iyi uygulamalarından örneklerle yer verilen raporda geleceğin akıllı şehirleri için yol haritası sunuldu.

### HIZLI KENTLEŞME ADIMLARI DÖNÜŞÜMÜ ZORLUYOR

Raporda Birleşmiş Milletler'in tahminlerine göre, 2050 yılında dünya nüfusunun 2 milyar artarak 9.7 milyar kişiye ulaşmasının

beklendiği aktarılıyor. Yine 2050 yılında, dünya nüfusunun yüzde 70'i, OECD ülkeleri nüfusunun ise yüzde 86'sı şehirlerde yaşayacak. Şu anda 10 ile 24 yaş arasında olan Z kuşağının üyeleri, 1.8 milyar üyesiyle dünya nüfusunun yaklaşık dörtte birini oluşturuyor. Dünyanın öncü ekonomilerinin nüfusları yaşlanırken gelişen ekonomilere sahip ülkeler ise büyüyen bir genç nüfusa sahip. Ülkeden ülkeye, şehirden şehre değişen demografik tablo, kimi şehirlerde Z kuşağının, kimi şehirlerde ise yaşlıların ihtiyaçlarına çözüm aramak için dönüşümü kaçınılmaz kılıyor.

### PLANSIZLIK TEHLİKESİ KAPIDA

Dönüşümü gerekli kılan bir başka geliş-

me ise şehirleşmenin hızı. Plansız yapılaşma verimli arazilerin tahribatına yol açarak, tarımsal üretkenliğin yanı sıra toprağın karbondioksit tutma kapasitesini de düşürüyor. Taşıt kullanımı ve sanayi üretimiyle ortaya çıkan hava kirliliği insan sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkiliyor. Betonlaşma ve yapılaşma nedeniyle bozulan su döngüsü ve yaşanan su kıtlığı endüstriyi, tarımı ve milyarlarca insanın temiz suya erişimini tehdit ediyor.

Şehirlerdeki yaşam kalitesinin artırılması için şehir yönetimlerinin yenilikçi ve gelecek odaklı bakış açısıyla hareket etmeleri gerekiyor. Vatandaş ve paydaş katılımının en üst düzeyde tutulduğu, iyi bir fiziksel altyapısı olan, esnek, dirençli, fiziksel ve di-



jital bütünleşmesini sağlamış şehirler 'akıllı şehir' olarak adlandırılıyor.

### AKILLI ŞEHİR YAKLAŞIMI TÜRKİYE'DE YAYGINLAŞIYOR

İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa dünyanın en hızlı büyüyen 10 metropol şehri arasında yer alıyor. Hızlı büyümeyle temel güçler olarak adlandırılan teknolojik, küresel, demografik ve çevresel etkilerin getirdiği dalgalar, 2010'lu yıllarda akıllı şehirlerin Türkiye'deki yaygınlığını artırmaya başladı. Türkiye'de akıllı şehir alanında yürütülen çalışmalarda büyükşehirler öne çıkıyor. Giderek yaygınlaşan uygulamalarla yerel yönetimler teknolojiye yararlanarak vatandaş odaklı hizmetlerin sunulması ve

sosyal kapsayıcılığın sağlanması için çalışmalar yapıyor. Türkiye Belediyeler Birliği belediyelerin katılımını daha da artırmak için Akıllı Şehirler Yarışması düzenliyor.

### AKILLI ŞEHİR DÖNÜŞÜMÜNDE SOSYAL KAPSAYICILIK ŞART

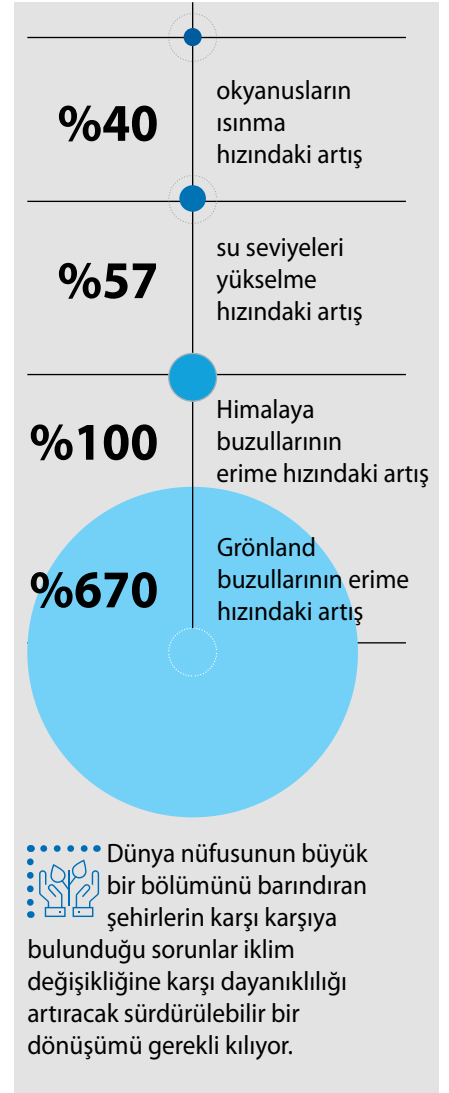
Değer Yaratmak için Akıllı Şehirler" raporuna göre; insan odaklı akıllı şehir dönüşümünde sosyal kapsayıcılığın sağlanması, yetkinliklerin artırılması ve yaratıcılığın desteklenmesi amaçlanıyor. Bu kapsamda dijital ve veri odaklı eğitim akademileri, engelli vatandaşlar için iş ya da sosyal imkânlar sunan merkezler, genç işsizler için iş imkânı yaratan projeler ve yaşlıların ihtiyaçlarına yanıt veren projeler gibi uygulamalar öne çıkıyor.

'Akıllı çevre' kavramı altında kaynakların en verimli şekilde kullanımı ile sürdürülebilir ve yaşanabilir bir çevre oluşturma hedefi yatıyor. Akıllı çevre fonksiyonel alanı kapsamında akıllı çöp toplama sistemleri, enerji ve su tasarruflu tarım uygulamaları, akıllı aydınlatma sistemleri, yenilenebilir enerji üretimi ve akıllı geri dönüşüm modelleri gibi iyi uygulama örnekleri görülüyor.

Ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir ve çevre dostu olarak sağlanması için bilgi ve iletişim destekli yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi gerekiyor. Akıllı ekonomi başlığı altında yeni ürün, hizmet ve ticaret modellerinin oluşturulmasına ek olarak kamu, özel sektör ve akademi ortaklığı başta olmak üzere akıllı kümelenmeler ele alınıyor.

Ayrıca yaşanabilir akıllı şehirlerin tasarlanması için mekân yönetimi, sağlık, güvenlik ve turizm gibi başlıklar altındaki ihtiyaçların karşılanması gerekiyor. Akıllı yaşam başlığı altında odaklanılan ana konular arasında acil durum ve afet yönetiminin sağlanması, güvenli bir yaşamın sürdürülmesi, kültürel mekânların potansiyelinin keşfedilmesi ve korunması, şehir turizminin canlandırılması ve şehrin markalaşması ile kentsel dönüşümün kapsayıcı bir şekilde gerçekleştirilmesi yer alıyor.

Şehrin yaşanabilirliğini ve ekonomisini de yakından etkileyen akıllı hareketlilik başlığı ise insanı odağına alarak sürdürülebilir, erişilebilir ve entegre bir ulaşımı hedefliyor. Ulaşım hizmetleri, erişilebilirlik, akıllı ulaşım sistemleri ve bağlanabilirlik bu alan altında ele alınıyor.



### VERİNİN BAŞLANGICI VE ŞEHİRLERE İNDİRGENMESİ

Şimdi akıllı şehirleşmenin başlıca unsurlarını ele alarak Türkiye ve dünyadaki örneklerle bir bakalım. İlk denizciler hiç düşünmüş müydü dünyanın tüm karalarına ait verilerin parmaklarının ucunda olacağını ya da gemilerinin onlara en tehlikesiz yolu sunacağını? Avrupalı bir ulak kolayca fark edebilir miydi tüm fermanlardaki anahtar sözcüklerin aynı olmasının savaşa işaret edebileceğini? Graham Bell'in aklına gelmiş miydi icadının ceplerimize kadar gireceği ve hatta çevre gürültüsüne göre konuşma sesini bize sormadan ayarlayabileceği? Bunları bilemiyoruz.

Günümüz dünyasında tek bildiğimiz, geçmişte sahip olmadığımız bu yetkin-



liklere artık gelişen teknolojiyle beraber sahibiz. Hepsi de veri toplayarak bizi tanıyan, daha fazla veriyi bizden öğrenen ve bu verileri işlediği ölçüde bize öğreten ve duruma göre refleks geliştiren teknolojilerle mümkün oluyor. Hayatımız veriden beslenen daha etkili kararlar doğrultusunda dönüşüyor. Artık 4.5 milyar insanın internet kullandığı dünyada her gün 2.5 kentilyon baytlik veri çeşitli şekillerde üretiliyor. Öte yandan dünyanın yalnızca yüzde 7'sinin mobil internet erişim olanağı hala yok; bu oran Afrika'da yüzde 25'i buluyor. Buna karşın mobil kapsayıcılık, aynı hızda kullanım alışkanlığı ve adaptasyonu sağlayamıyor, zira kapsama alanında olduğu halde mobil internet kullanmayan insanların oranı yüzde 44. Bunda ekonomik sebepler ipi göğüslüyor.

### GÜNDE 3.5 MİLYAR SORGU

Birçok ülkede akıllı telefon penetrasyonunu yüzde 50'yi geçti, artık bilgiyi buradan ediniyoruz. Özellikle akıllı telefonlarımızdan sürekli yeni bilgiler sorgulama eğilimindeyiz. Merak ediyoruz ve internette arıyoruz. Google günde ortalama 3.5 milyar sorguya yanıt veriyor. Bunların yarısını telefonlarımızdan soruyoruz. Daha meraklı bireyler olarak mevcut hayatımızın hareketliliği içinde dahi bilgiye çok kolay ulaşır haldeyiz.

Sosyal medya için de rakamlar oldukça etkileyici. Her dakika, 4 milyondan fazla YouTube videosu izleniyor, 456 binden fazla tweet atılıyor, 40 binden fazla fotoğraf Instagram'a yükleniyor. Hatta, siz bu cümleyi okuyana kadar yaklaşık 219 bin Facebook gönderisi yüklenmiş, 22 bin tweet atılmış ve 100 bin gigabyte'lık bilgi internete yüklenmiş olacak. İnsanların bilgiye erişimi sadece hızlanmadı, aynı zamanda ucuzladı da. 1 GB internet için vatandaşların ortalama aylık gelirinden ayırması gereken pay ülkelere göre büyük değişiklik gösterse de bu her yıl azalıyor. Genel ortalama yüzde 2 olsa da Türkiye yüzde 0.5 ile veri kullanımına kazancından en düşük payı ayıran ülkeler arasında.

### VERİ HACMİ ARTACAK

5G ile altyapının gittikçe geliştiği düşünüldüğünde veri hacminin artacağı çok açık. 5. nesil mobil bağlantı olan 5G 100 kat daha fazla aygıtı 100 kat daha hızlı bir şekilde birbiriyle konuşur hâle getirirken şu anda bile



enerjinin 10'da birini harcıyor ve verilerin toplanmasında daha hızlı üretilmesinde ve işlenmesinde önemli bir rol oynuyor. Bir de bu gelişmelere nesnelerin internetini ekleyince üretilen ve üretilecek verinin sayısı ve boyutu gittikçe artıyor. 2018'de 22 milyar olan internete bağlı cihazların sayısının 2025'de 38,6 milyara ve 2030'da ise 50 milyara çıkabileceği tahmin ediliyor.

### VERİLER NASIL KULLANILIYOR?

İşleniyorlar ve günlük hayatlarımızda karar mekanizmamızı besliyorlar. Rutin etkinliklerimizi yapmamızı kolaylaştırıyorlar. Eve geldiğimizde bizi algılayan ısıtma ya da aydınlatma sistemleri ortamı ayarlıyor, kalp atış verimizi toplayan saatler sağlığınıza dikkat etmemizi öneriyor, trafik verisini toplayan harita uygulamaları en rahat hangi yoldan ne kadar sürede eve varabileceğimize dair bilgiyi sunuyor ve sosyal medya hesaplarımızdaki veriyi analiz eden platformlar da neyi satın alabileceğimizi öneriyor. Örneğin; yapılan bir araştırmada akıllı telefon kullanıcılarının yüzde 63'ü ilgilerini çekebilecek ürünleri öneren mobil platformları ve web sitelerini daha fazla tercih ettiklerini belirtiyor. Yukarıda sayılanların yanı sıra birçok uygulama verilerden bizi tanıyarak ve hareketlerimizden öğrenerek bizim için en uygun olanı önermeye

çalışan teknolojilerden besleniyor. Gelişen teknolojilerle artan veri odaklılık hayatımızı hem bireysel hem de toplumsal çapta dönüşüme sürüklüyor.

Örneğin; New Orleans İtfaiye Departmanı evde duman alarmı bulunması durumunda yangından kaynaklı ölüm riskinin yarıya ineceği içgörüsüyle evlere yangın alarmı dağıtmaya karar verdi. Bu dağıtımın nasıl yapılacağı konusunda öncelik haritası ve planı çıkarmak için büyük veriyi kullanarak öngörü analizi yaptı. Bir diğer örnek ise Chicago'dan. Chicago İnovasyon ve Teknoloji Departmanı yetkilileri, şehirdeki tüm restoranların gıda teftişini yapabilmenin eldeki kaynaklara oldukça zor olduğunu düşünüyordu. Özellikle müfettiş sayısının sınırlı olması bu durumun en büyük nedenlerden biriydi. Kaynak artırımı yerine, verileri toplayarak gıda teftişini daha etkin hale getiren bir modelleme kuran Chicago çok iyi sonuçlar aldı. Model manuel sürece göre teftiş geçemeyecek gıda işletmelerini 7 gün önceden tahmin edebildi.

### KÜRESELLEŞMENİN TÜM ALIŞKANLIKLARI DEĞİŞİYOR

Akıllı şehir konusunu tam olarak irdelemeyen önce hayatımıza yön veren tüm değişimleri bu yazıda birer birer ele alacağız. Evet dünyada artık pek çok alışkan-

## SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARI



SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AMAÇLARI



Kaynak: <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/background.html>

lık değişiyor ve değişmeye devam ediyor. Değişimi derinden hisseden alanlardan biri de ticaret ve yolculukla ilgili. Ticaret ve yolculuk hep hayatımızdaydı ve olmaya da devam edecek. Ticarete komşularımızla yaptığımız takasla başladık, gelişen teknoloji ve göçlerle uzak uygarlıklara eriştik. İpek Yolu ile Afrika, Avrupa ve Asya'yı birbirine bağladık, Baharat Yollarıyla geniş ticaret ağları oluşturduk. Deniz Yollarıyla yeni kıtalar keşfettik, yeni uygarlıklar kurduk. İnsanlığın

Uzakdoğu'da ilk pusulayı bulması her ne kadar evlerinin yerleşimini doğru yapmak için olsa da gemilerde kullanılması, yolculuğa olan ilginizin, ticareti geliştirme niyetimizin ve yeni yerler keşfetme arzumuzun bir sonucu oldu. Şimdi ise, küreselleşen dünya ve gelişen teknolojilerle en ücra köşelere kadar ulaşan seyahatler yapabiliyoruz. Ta ki, küreselleşmeyi mümkün kılan hareketlilik (mobilité) 2019 yılında ortaya çıkan virüsle yerini karantinaya bırakana kadar.

### SEYAHAT TARİHİNDEKİ EN BÜYÜK KRİZE TANIK OLDUK

Pandemiyle birlikte gelen kısıtlar hareketliliği büyük ölçüde etkiledi. Ülkelerin neredeyse tamamına yakını pandemi döneminde yabancı ülkelere gelen ziyaretçilere kısıtlayıcı önlemler uyguladı. Dünya Turizm Örgütü'ne göre bu durum, uluslararası seyahat tarihindeki en büyük kriz oldu. Sadece insanların hareketi değil mal alışverişi ve ticaretin de kısıtlanması ile tedarik zincir-

### "GELECEK İÇİN AKILLI ŞEHİR DÖNÜŞÜMÜ ŞART"

Raporla ilgili bir açıklama yapan Türkiye Belediyeler Birliği Başkanı (TBB) ve Gaziantep Büyükşehir Belediye Başkanı Fatma Şahin, veri yüzyılı olarak adlandırılan bu yüzyılda şehirlerin bugünü ve geleceği ancak şehirlerin akıllı hale dönüştürülmesi ve teknolojiyle bütünleşmesiyle sağlanabileceğine vurgu yaptı. Şahin, "90'lı yıllarda hayatımıza giren 'akıllı şehir' kavramı, teknolojiyi vatandaş odaklı olarak şehrin sorununun çözümünde kullanabilme olarak ifade ediliyor. Akıllı

şehir uygulamaları, temel gayesi vatandaşın yaşamına dokunmak olan yerel yöneticiler için artık vazgeçilmez bir çözüm aracı. Akıllı şehir konusundaki stratejilerin, kavramların ve ihtiyaçların netleştirilmesi ve henüz başlangıç aşamasında olan çalışmaların doğru yönlendirilmesine yönelik hazırlanan bu eserin ilgilileri için faydalı bir kaynak olmasını ümit ediyor; çalışmada emeği geçen tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum."



lerindeki aksamalar da pandeminin yarattığı diğer olumsuzluklar olarak öne çıktı.

Ülkemizde de bu olumsuz sonucu şehir içi ulaşımda görebiliyoruz. Salgında bulaşıcılık riskini azaltma ve salgını kontrol altına alma ile ilgili alınan önlemler doğrultusunda kısıtlamaların başladığı Mart 2020'den kontrollü sosyal hayatın başladığı Haziran 2020'ye kadar yüzde 34 ila 87 oranları arasında yolcu kaybı yaşadı. Dolayısıyla 2019 yılına göre binışlerden elde edilen gelirlerde Türkiye genelinde ortalama yüzde 29 ila 83 oranları arasında düşüş gerçekleşti. Pandeminin ekonomi üzerindeki etkisi, işsizliğin ABD'de büyük buhrandan beri en yüksek seviyeleri görmesine ve Avrupa Birliği'nin ise yakın tarihteki en büyük kriz olarak bu durumu tanımlamasına neden oldu.

Ülkelerin pandemi öncesi istihdam seviyelerine hızlıca dönemeyebileceği ve bunun da uluslararası iş gücü akışını oldukça yavaşlatabileceğini gösterdi. Dönüşün olması durumunda bile, ekonominin göçle gelecek iş gücüne değil daha çok işini kaybedenlere istihdam sağlayacağı görüşü öne çıkıyor. Bu duruma tedarik zincirlerinde beklenen dönüşüm ve bölgeselleşme ekleniyor. Tüm bunlar, küreselleşmenin geleceğiyle ilgili soru işaretlerini artırıyor. Ayrıca, yükselen popülizm ve milliyetçilik, ticari

engeller, İngiltere'nin Avrupa Birliği'nden çıkışı gibi gelişmeler de bu soru işaretlerine yenilerini ekliyor. Kimi akademisyenler ve iş insanları küreselleşmenin gücünü kaybetmeyeceğine dair inançlarını sürdürse de kimileri de yeni normalle birlikte küreselleşmenin tahtının bölgeselleşme tarafından sarsılacağı görüşünde birleşiyor.

### PANDEMİ SONRASINA HAZIRLIK

DHL'in 2001 yılında oluşturduğu ve o zamandan bu yana küreselleşmenin seviyesindeki değişimi izlediği 'Küresel Bağlılık Endeksi', küreselleşmenin yeni yüzyılla birlikte, 2008'den sonra 2001-2008 arasındaki hızında olmasa da artma eğiliminde olduğunu gösteriyor. Ancak pandemiyle beklenen düşüşün bölgeselleşmeyle kalıcı olması mümkün. Kısıtlanan hareketlilik ve bölgeselleşme eğilimi bir de yeni iş yapış şekilleriyle birleşiyor. Pandemiyle gelen hızlı dijital dönüşüm ve uzaktan çalışma kalıcı olmaya doğru gidiyor. Bununla birlikte, üretkenlikte bir düşüş olmadığı gözleniyor. Bireysel çalışmalarda uzaktan çalışanların yüzde 75'i ofis ortamı ile eşit ya da daha üretken bir şekilde çalışabildiğini belirtirken grup çalışmaları için bu oran yüzde 51'e düşüyor. Bu sonuç, liderlerin gözlemleriyle de örtüşüyor. Bu durum, liderlerin yüzde 80'inin pandemi

sonrası dönemde de yarı zamanlı uzaktan çalışmayı hedeflemesini, yüzde 47'sinin ise tam zamanlı olarak uzaktan çalışma modeline geçmeyi planlamasını sağladı.

### UZAKTAN ÇALIŞMA ARTACAK

2025 yılı itibarıyla, örneğin; Amerika'daki uzaktan çalışan iş gücünde yüzde 87 artış olması bekleniyor. Uzaktan çalışmanın çevreye yönelik olumlu etkileri de bu yeni iş yapış şeklinin kalıcılığını perçinleyecek noktalardan birisi olarak öne çıkıyor. 3.9 milyon kişinin yarı zamanlı uzaktan çalışması sonucu her sene 3 milyon ton sera gazı emisyonu azalmış oluyor. Bu ölçekte sera gazı emisyonunu dengeleyebilmek yaklaşık 91 milyon ağaçla mümkün. Bu da ofislerin yeniden anlamlandırılmasından, kalıcı uzaktan çalışmaya ve kontrollü sosyal hayata kadar birçok yeni alışkanlığı hayatımıza sokuyor. Böylece şehir yönetimlerini, yaşayan ihtiyaçları konusunda yeniden düşünmeye ve değişen alışkanlıklara dönüşümle cevap vermeye yönlendiriyor.

Örneğin; uzaktan çalışma dönemi sonrasında çalışanlar şehir merkezine uzak, ancak daha uygun fiyatlı evleri tercih etmeye başladılar. San Francisco'da teknoloji firmalarının uzaktan çalışmaya yönelmesiyle beraber; medyan olarak stüdyo dairelerin kiralarda

## BÜTÜNSSEL OLARAK AKILLI ŞEHİR BİLEŞENLERİ

1	Uygulama ve hizmetler	Çevre	Ekonomi	Hareketlilik	İnsan	Yaşam	Yönetişim
2	Hizmet platformu	Uyumlu, çok kanallı, API					
		Dijital kimlik	Ödemeler	Şehir kontrol merkezleri	Açık veri	Coğrafi bilgi	
3	Sensörler						
4	Altyapı	<b>Geniş bant</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kablosuz</li> <li>Fiber</li> </ul>	<b>Ulaşım</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yollar</li> <li>Park</li> <li>Ulaşım</li> <li>Trafik ışıkları</li> </ul>	<b>Enerji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrik enerjisi</li> <li>Sokak aydınlatma</li> <li>Yenilenebilir</li> <li>Akıllı şebeke</li> <li>Gaz ağı</li> </ul>	<b>Çevre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atık</li> <li>Su</li> <li>Lağım</li> <li>İklim</li> </ul>		

Kaynak: EY Future Cities Approach, 2019

yüzde 35, tek odalı ev kiralarda yüzde 27, iki odalı ev kiralarda ise yüzde 22'lik düşüş yaşandı. Bu da şehirlerin pandemi öncesi yaklaşımlarını sorgulamaya başlamasına bir örnek daha teşkil ediyor. Avustralya'nın Victoria eyaleti ulaşım için ayırdığı 57 milyar Avustralya doları tutarında yatırımı sorguluyor. Şehir merkezindeki trafik ve emlak sorunları için ayrılan bu bütçe artık gerekli olmayabilir. Orta sınıfın, uzaktan çalışmayla beraber, şehir merkezlerinden uzaklaşması ve uzağa taşınmasının ne kadar olası olduğu ve neler getirebileceği düşünülüyor.

## BÜYÜYOR, YAŞLANIYORUZ AMA NASIL VE NE ŞEKİLDE?

Akıllı şehirleşme kavramını doğru bir şekilde anlayabilmek için üzerinde durmamız gereken kavramlardan birini de dünya üzerindeki demografik yapının doğru irdelemesi oluşturuyor. Birleşmiş Milletler'in tahminlerine göre, 2050 yılında dünya nüfusunun 2 milyar artarak 9.7 milyar kişiye ulaşması bekleniyor. Yine 2050 yılında, dünya nüfusunun yüzde 70'i, OECD ülkelerin nüfusunun ise yüzde 86'sı şehirlerde yaşayacak.

Bu gidişatın, şehirlerin karşılaması gereken mevcut ihtiyaçların artmasına, değişmesine ya da yeni ihtiyaçların oluşmasına yol açacağı kesin. Ancak, dünya nüfusunun artışına her ülkenin katkısı aynı olmayacak. Bazı ülkelerde düşen doğurganlık oranları gelecekte yaşlıların nüfus içerisindeki payını artırırken, bazıları Z kuşağının öne çıktığı ülkeler olacak. Bu durum, ihtiyaçların şehrin demografik yapısına göre özelleşmiş bir şekilde karşılanmasını gerektirecek çünkü şehirlerin demografik özellikleri yeni ihtiyaçlara yön verecek. Örneğin; şu anda 10 ile

24 yaş arasında olan Z kuşağının üyeleri, 1.8 milyar üyesiyle dünya nüfusunun yaklaşık dörtte birini oluşturuyor. Ancak Z kuşağının oranı ülkeden ülkeye değişiyor.

Dünya'nın öncü ekonomilerinin nüfusları yaşlanırken gelişen ekonomilere sahip ülkeler büyüyen bir genç nüfusa sahip. Örneğin; Hindistan nüfusunun yüzde 27'sini oluşturan 375 milyonluk Z kuşağı öne çıkarken, Japonya'da bu oran sadece yüzde 14.21. Ülkemizde ise TÜİK'in 2020 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt İstatistikleri'ne göre 10 ile 24 yaş arası nüfusun oranı yüzde 23. Kuşaklararası geçişin etkisinin derin ve büyük olması bir hayli olası.

Önceki kuşaklarla kıyaslandığında, Z kuşağı toplum, teknoloji, etik ve özel şirketlerin kamu yararına katkısı konularında oldukça farklı varsayım ve beklentiler taşıyor. Ülkeden ülkeye, dolayısıyla, şehirden şehire değişen demografik tablo, kimi şehirler için Z kuşağının ihtiyaçlarına karşılık verme konusunda daha fazla dönüşüm ihtiyacı doğururken kimi şehirlerde ise yaşlıların ihtiyaçlarına çözüm aramak için dönüşümü kaçınılmaz kılacak. Genel olarak, teknolojinin içine doğmuş, dijitalle oldukça yakın ve yetkin olan sosyal konulara olan duyarlılıkları yüksek olan Z kuşağı mensupları, tüketici ve vatandaş taleplerinin farklılaşacağına dair güçlü bir gösterge olabilir. Öte yandan, yaşlı nüfusun demografik dağılımında yüksek paya sahip olduğu ülkelerde ihtiyaçlar yaşlılar için daha da özelleştirilebilir. Uzaktan sağlık durumu takibi, evde bakım, acil durum müdahalesi ve günlük hayata yaşlıların daha çok katılması gibi konularda dönüşüme gereksinim duyan şehirler tüm bunları teknolojiyle hayata geçirebilecek.

## TEMİZ TEKNOLOJİ TALEBİ

Z kuşağına göre önümüzdeki 10 sene içerisinde dünyanın karşı karşıya kalacağı en büyük tehdit küresel ısınma. Z kuşağının yüzde 80'i temiz teknoloji ve yenilenebilir enerjinin kullanılmasında devletler ve özel sektörün eşit sorumluluğa sahip olduğunu düşünüyor. Z kuşağının yüzde 49'u sürdürülebilir ürünler için daha fazla harcama yapmayı göze alıyor. Z kuşağı için kapsayıcılık marka ve iş yeri seçimlerinde öne çıkarken, Z kuşağının yüzde 51'i pazarlama faaliyetlerinde daha kapsayıcı markaları görmek istediğini belirtiyor ve yüzde 53'ü şirketlerin liderlik ekiplerinin daha kapsayıcı olması gerektiğini düşünüyor.

Tüm bu nedenlerle, Z kuşağına hazırlık şehirler için önem taşıyor. Şimdiden şehirlerin Z kuşağının beklentilerine ne kadar hazır olduklarını ölçmek için değerlendirmeler yapılıyor. Bu değerlendirmelerden bir tanesi de Nestpick tarafından yapılan kıyaslamalı bir çalışma. Şehirlerin bir indeks üzerinde Z kuşağı için ne kadar iyi olduklarının kıyaslandığı bu çalışmada dijitallik, ilkelilik, dinlence ve iş olmak üzere dört başlık dikkate alınıyor. Dijital ödeme sistemlerinden dijital kamu hizmetlerine, dijitalleşmiş hareketlilikten eşitlik ve e-sporlara kadar 22 farklı beklentiye dayalı göstergeden oluşan ve 100'ün üzerinde şehri kapsayan çalışmada Londra birinci sırayı alırken; Stockholm, Los Angeles, Toronto ve New York onu izliyor.

Şehirler, Z kuşağının beklenti ve ihtiyaçlarıyla eş zamanlı olarak yaşlanan nüfusun ihtiyaçlarına da hazırlanmaya başladı. Örneğin; 2050'de nüfusunun yüzde 47'sinin 65 yaş üstü olması beklenen Singapur, sağlık sistemini dijitalleştirmede önemli adımlar attı.

## "DÖNÜŞÜMDE DİJİTALLEŞMENİN ARAÇLARI ETKİN KULLANILMALI"

EY Türkiye Ülke Başkanı Metin Canoğulları da dijitalleşmenin, şehirlerin yaşam kalitesini, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliği ve toplumsal yapının güvenliğini sağlayacak yeni perspektiflere ve uzun vadeli değer yaratmaya odaklanmasında önemli bir role sahip olacağına atıfta bulundu. Şehirlerin; dijital araçların etkin olarak kullanıldığı geleceğin akıllı şehirlerine evrilmesi ve barındırdığı tüm varlıkların yaşama katkı sağlayacak ve kalkınmayı destekleyecek, yenilikçi, sür-

dürülebilir ve kapsayıcı uygulamaları bir an önce devreye alması gerektiğine vurgu yapan Canoğulları, "Bu çalışmamızda TBB ve WWF-Türkiye iş birliğiyle, özellikle şehirlerimizin akıllı şehirlere dönüşümüne öncülük edecek yerel yönetimlerimize dünyadaki ve Türkiye'deki iyi uygulamalar, evrensel yöntemler ve yaklaşımlar ışığında bir kılavuz ortaya çıkarmak ve yenilikçilik ve sürdürülebilirlik odağında bir akıllı şehre dönüşümün yaklaşımlarını paylaşmayı amaçladık" dedi.





TeleHealth video sistemi, yüz yüze ziyaretler mümkün olmadığında internet üzerinden randevular sunuyor. TeleRehab hastaların kendi evlerinde egzersiz yapmalarına olanak veriyor. Giyilebilir sensörlü cihazlar ise hastaların durumunu takip ederek verileri kablosuz bir ağ üzerinden terapistlerine ya da doktorlarına iletiyor. Aynı zamanda, robotlar yaşlı insanların yalnızlığını paylaşıyor. Yaşlı nüfus oranı fazla olan bir diğer şehir Helsinki ise 'Nifty Neighbour' platformunu kurdu. Bu platform üzerinden yardıma ihtiyacı olan yaşlılar görülebilir ve gönüllüler tarafından kendilerine ihtiyaç duyulan yardım sağlanıyor.

### KIZGIN DÜNYA HALİ

Tüm teknolojik becerimize ve gelişimize rağmen, insanlık olarak su, temiz hava, gıda ve barınmak için çevreye her zaman ihtiyacımız var. Nüfus artışıyla, kirlilikle, karbon salımlarıyla ve ekosisteme büyük zararlar veren "çıkart, üret, dağıt, tüket, at" doğrusal ekonomi modeliyle birbirine bağlı birçok çevresel sıkıntıyla karşı karşıyayız. Hızlı şehirleşme, artan nüfus ve kaynakların verimsiz kullanılması birçok çevre sorununa yol açıyor. Plansız yapılaşma, verimli arazilerin

tahribatına yol açarak tarımsal üretkenliğin yanı sıra toprağın karbondioksit tutma kapasitesini de düşürüyor.

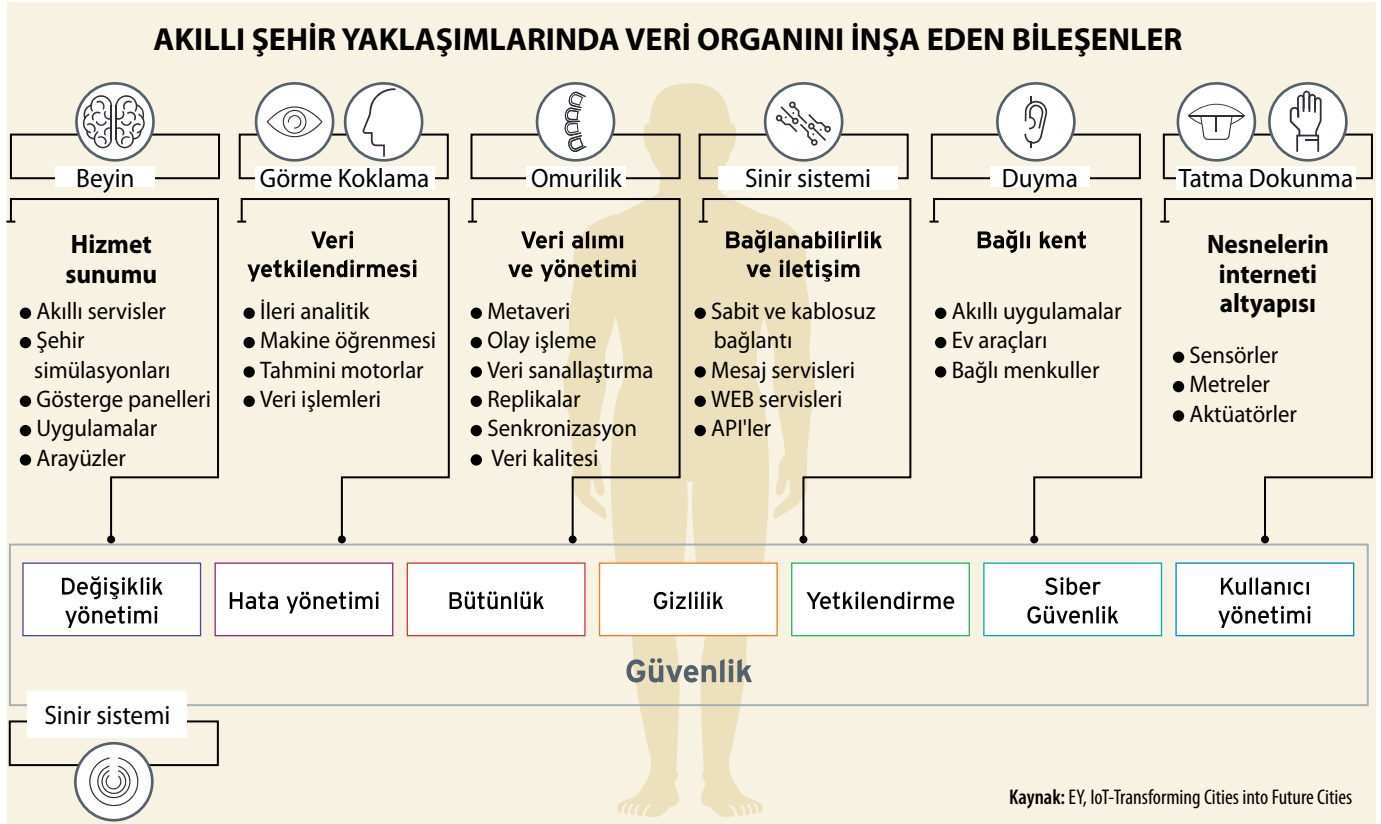
Taşıt kullanımı ve sanayi üretimiyle ortaya çıkan hava kirliliği insan sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz etkiliyor. Betonlaşma ve yapılaşma nedeniyle bozulan su döngüsü ve yaşanan su kıtlığı endüstriyi, tarımı ve milyarlarca insanın temiz suya erişimini tehdit ediyor. Yine plansız şehirleşmenin getirdiği ormansızlaşma, doğal ekosistemlerin temiz su, temiz hava sağlama yeteneğini elinden alıyor ve insanların yaban hayatı sağlıksız etkileşimine neden olarak çeşitli hastalıkların insanlara geçmesine sebep oluyor. Örneğin; Afrika'daki en yüksek ormansızlaşma oranına sahip olan Malawi'de yağış oranında yüzde 9 oranında düşüş yaşandığı ve bunun bir sonucu olarak da temiz içme suyuna erişimde azalma yaşandığı yapılan araştırmalar ile ortaya kondu.

### DENİZ KİRLİLİĞİNİN %80'İ KARA KAYNAKLI

Altyapı yetersizliğiyle oluşan deniz kirliliği, beslenmek ve geçinmek için okyanusun biyoçeşitliliğine muhtaç milyonlarca

insanı çaresiz kılıyor. WWF'in 2015 Yaşayan Mavi Gezegen Raporu'na göre 1970-2012 yılları arasında omurgalı deniz canlısı popülasyonları yarı yarıya azalırken (yüzde 49), bazı balık türlerinde kayıp yüzde 75'e ulaştı. Yine WWF'in Living Planet 2016 Raporu'na göre biyoçeşitlilikte yüzde 81 azalma oldu. Deniz kirliliğinin sebeplerine baktığımızda ise okyanuslardaki plastiklerin yüzde 80'inin kara kaynaklı olduğunu görüyoruz. Bir sonraki çevresel bozulma dalgası tüm bu zorlukları birbirine bağlıyor ve durumu daha da zor ve etkisi büyük bir hale getirme riskini taşıyor: katlanmış iklim etkileri. Dünya iklim değişimi eşiğini geçti bile. Yeni teknolojiler iklim kaynaklı jeofiziksel değişimin düşündüğümüzden çok daha hızlı gerçekleştiğini ve adaptasyon süremizi kısalttığını gösteriyor. Uydular aracılığıyla elde edilen veriler gösteriyor ki 2050'ye kadar deniz suyunun yükselmesiyle 120 milyon olarak düşünülen kıyı seline maruz kalacak insan sayısı 300 milyona ulaşacak.

Liderler iklim riskine artık yeni bir gözle bakmak zorundalar. Katlanarak büyüyen iklim etkileri, tedarik zinciri ve fiziksel altyapıdan çok daha fazlasını tehdit ediyor. Dün-



ya ısınmayı 1.5 dereceyle sınırlı tutamama riskiyle karşı karşıya iken, ancak bu zorlukla savaşıyor kurumlar, geleceği güvence altına alacak, uzun dönemli değerler yaratacak ve yeni jenerasyonların beklediği inovasyonlarla dönüşümdeki yerini alacak.

## YAŞANILABİLİR DÜNYA İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Birleşmiş Milletler 2016 yılında, çevresel, politik ve ekonomik zorluklara karşı dayanıklı hâle gelmek ve küresel sorunlarla mücadele etmek amacıyla Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nı (SKA) kabul etti. Yoksulluğu ortadan kaldırmak, gezegenimizi korumak ve tüm insanların barış ve refah içerisinde yaşamasını sağlamak amacıyla evrensel eylem çağrısı olarak tanımlanmış 17 küresel amaç, 2000 yılında yürürlüğe giren ve dünya genelinde birçok gelişmeye öncülük eden Binyıl Kalkınma Hedeflerinin üzerine inşa edildi. İklim değişikliği gibi sorunların daha öncelikli ve acil hâle gelmesi ve gelir eşitsizliğinin artması gibi önemli sorunlarla baş etmek için belirlenen küresel amaçlar, bugün ulusal ve yerel yönetimler için daha kapsayıcı bir çerçeve sunuyor. Küresel amaçların hayata geçirilmesiyle yüzde 90'ı gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere 380 milyon yeni istihdam oluşturulması, 12 trilyon dolar değerinde pazar fırsatı yaratılması ve önümüzdeki 10-15 sene içerisinde ortalama GSYİH büyümesinin 2-3 kat artması bekleniyor.

## KÜRESEL HEDEFLERİN ANAHTARI YEREL YÖNETİMLER

Günümüzde insanların çoğu şehirlerde yaşıyor ve bu sayı her geçen gün daha da

artıyor. Küresel amaçların hayata geçirilmesi için oluşturulan politikalara baktığımızda su yönetimi, barınma, ulaşım, altyapı, mekan yönetimi gibi yerel yönetimlerin yetkisinde bulunan birçok temel alanla karşılaşılıyor. 17 küresel amacın hayata geçirilmesi için oluşturulan 169 hedefin yüzde 65'ine ulaşılması için yerel ve bölgesel idarelerin doğrudan katılımı gerekiyor. Ancak Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Dünya Teşkilatı'na (UCLG) göre 2016-2019 yılları arasında Birleşmiş Milletler Yüksek Siyasi Forumu'na rapor sunan ülkelerin sadece yüzde 34'ünde küresel amaçlara yönelik ilerleme sağlanması amacıyla yerel ve bölgesel yönetimlerle koordinasyon sağlandığı anlaşıyor.

Küresel amaçlara yönelik çalışmalarda yerel ve bölgesel yönetimlerle koordinasyon, önemli bir gelişim alanı olarak öne çıkıyor. Peki, yerel yönetimlerin kendileri küresel amaçları ne ölçüde benimsedi? OECD ülkelerinde gerçekleştirilen bir araştırmaya göre şehir yönetimlerinin yüzde 59'u küresel amaçlara aşına ve bu amaçlara ulaşılması adına çalışmalar gerçekleştiriyor. Örneğin; Moskova, yerel programların ve inisiyatiflerin şehir için belirlenen üç sürdürülebilir kalkınma stratejisine (2010- 2035 Master Plan, 2025 Yatırım Stratejisi, 2030 Akıllı Şehir Stratejisi) katkılarını, SKA göstergeleriyle izlerken, Bonn ilk sürdürülebilirlik stratejisini SKA'lar rehberliğinde hazırlamış, şehrin sürdürülebilir kalkınması için hazırlanan yol haritası için küresel amaçları yerleştirmiş durumdadır.

Şehirler açısından öncelikli SKA alanlarına baktığımızda ise çevre, enerji ve ulaşım öne çıkıyor. Yerel ve bölgesel yönetimler,

SKA izleme çerçevesinden kendi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik bir kontrol listesi olarak yararlanıyor. Bu nedenle, şehir ve bölge yönetimleri tarafından SKA uygulamalarının izlenmesine yönelik olarak OECD tarafından yerelleştirilmiş bir gösterge çerçevesi mevcut. Buna ek olarak, gerçekleştirilen ve planlanan hizmetler/projeler de yerel yönetimler tarafından SKA'lar ile daha fazla uyumlaştırılmaya başlandı. UN-HABITAT tarafından geliştirilen SKA Proje Değerlendirme Aracı, proje bazında SKA'lar ile uyumun sağlanmasına rehberlik ediyor.

## NEDEN AKILLI ŞEHİR?

Şimdi gelelim, "Neden akıllı şehir?" sorusuna cevap aramaya. Teknolojinin etkin gücü ile kaynakların verimli kullanılması sayesinde daha kapsayıcı ve yenilikçi bir yaklaşım ihtiyacı olarak akıllı şehir kavramının doğduğunu söyleyebiliriz. Sosyoloji, coğrafya, iktisat, tarih, şehir planlama ve daha birçok disiplin arasında uzlaşmış tek bir şehir tanımı bulunmamakla beraber şehirleri; sınırları belli olan, belirli bir nüfus yoğunluğuna ulaşmış ve nüfusun çoğunun ticaret, sanayi ya da hizmet sektörlerinde çalıştığı yerleşim merkezleri olarak tanımlamak mümkün. Şehirler medeniyetin sembolü olmakla birlikte, değişen dünya düzeninde rekabetin artık ülkeler arasında değil şehirler arasında yaşandığını gözlemliyoruz. Bu da şehirleşmenin hızlanmasında önemli bir etken.

Bununla birlikte ekonomik dengesizlikler, çarpık yapılaşma, hava ve su kirliliği, gürültü, şehir içi ulaşım sorunları, beslenme, sağlık hizmetleri ve eğitim kalitesinin

## "İKLİM KRİZİ EN BÜYÜK EKONOMİK RİSKLERDEN BİRİ"

Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) Yönetim Kurulu Başkanı Uğur Bayar ise günümüzde teknoloji ve inovasyonun, şehirlerde ekonomik etkinliğin artırılması ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasında kritik öneme sahip araçlar olarak dikkat çektiğine işaret etti. Dünyanın gündemine iyice oturan 'yeşil iyileşmenin' ana ekseninde ise doğa dostu teknolojiler ve bu dönüşümün ekonomik olarak da kârlı olacağını bulduğuna dikkat çeken Bayar, "Önümüzdeki dönemin ekonomik risklerinin en ciddi olanı,

hiç şüphesiz iklim krizi. Doğamız ve kaynaklarımız üzerindeki baskıyı akıllı yatırımlar ve teknoloji ile azaltmamız şart. Bu dönüm noktasında, kentlerimizin faaliyetlerinin çok önemli bir rol oynayacağı çok net görülüyor. Şehirlerimizin ve belediyelerimizin bu yolculukta en değerli müttefiklerimiz olacağına yürekten inanıyorum. WWF-Türkiye olarak geleceğin şehirlerinin doğal kaynak kullanımındaki verimliliğine ışık tutan bu kıymetli derleme raporun ortağı olmaktan mutluluk duyuyoruz" ifadelerini kullandı.



## KÜRESELDE ÖNE ÇIKAN KENT UYGULAMALARI



**Los Angeles**'ta otomatize trafik kontrol ve takip sistemiyle, trafikteki duraklamalar %35, kavşak gecikmeleri %20, seyahat süresi %13, yakıt tüketimi %12,5 ve hava emisyonu %10 azaltıldı.



**Barselona**'da park ve bahçelerdeki akıllı sulama sistemleri, tek bir veri merkezinden takip ediliyor, akıllı sensörlerden alınan toprak nem oranına göre bitkilere zamanında ve yeterli miktarda su verilerek, hem bitki hem de su kayıplarının önüne geçiliyor.



**Seul**'de bulunan Bukchon semtindeki çöp konteynerlerine yerleştirilen sensörlerle doluluğa göre çöp toplama rotaları optimize ediliyor. Bu sayede bölgedeki çöp toplama maliyetlerinin %43 oranında azaldığı görülüyor. Groningen'de ise tamamen dolu olduğunda sinyal veren çöp konteynerleri geliştirildi. Bu sayede belediye sadece dolmuş çöp kutularını boşaltarak hem iş gücü hem de maliyetten tasarruf ediyor.



**Hollanda**'nın Oss şehrindeki otoyola çizilen özel çizgiler güneş enerjisini depolayıp gece yolun aydınlanmasını sağlıyor. Akıllı şehir projeleri için önemli bir örnek olan bu teknoloji enerji tasarrufu yanında trafik kazalarını azaltmada da etkili.



**Güney Kore**'nin Songdo kentinde kullanılan Kent Yönetim Sistemiyle gün içerisindeki tüketime göre bölgeler arası enerji ve su aktarımı, toplu taşıma araçlarının trafik yoğunluğuna göre dinamik olarak farklı rotalara yönlendirilmesi, çöp toplama alanlarındaki aşırı birikmeye göre çöp kamyonlarının alana gönderilmesi gibi işlemler kolaylıkla yapılabilir.



**Valencia**'da farklı hatlarda bulunan otobüslere 40 adet sensör eklenerek hava kalitesi, sıcaklık ve nem takip ediliyor. Akıllı ve sürdürülebilir binalar projesiyle belediyenin kontrolünde olan 194 binada hem bina içi hem de bina dışı atmosferik kirlilik ve ışık kirliliği, sıcaklık ve nem değerleri ölçülebiliyor. Aynı zamanda binalarda enerji verimliliği ve ekonomik tasarruf sağlayacak olan enerji ve su tüketim sensörleri de kullanılıyor.



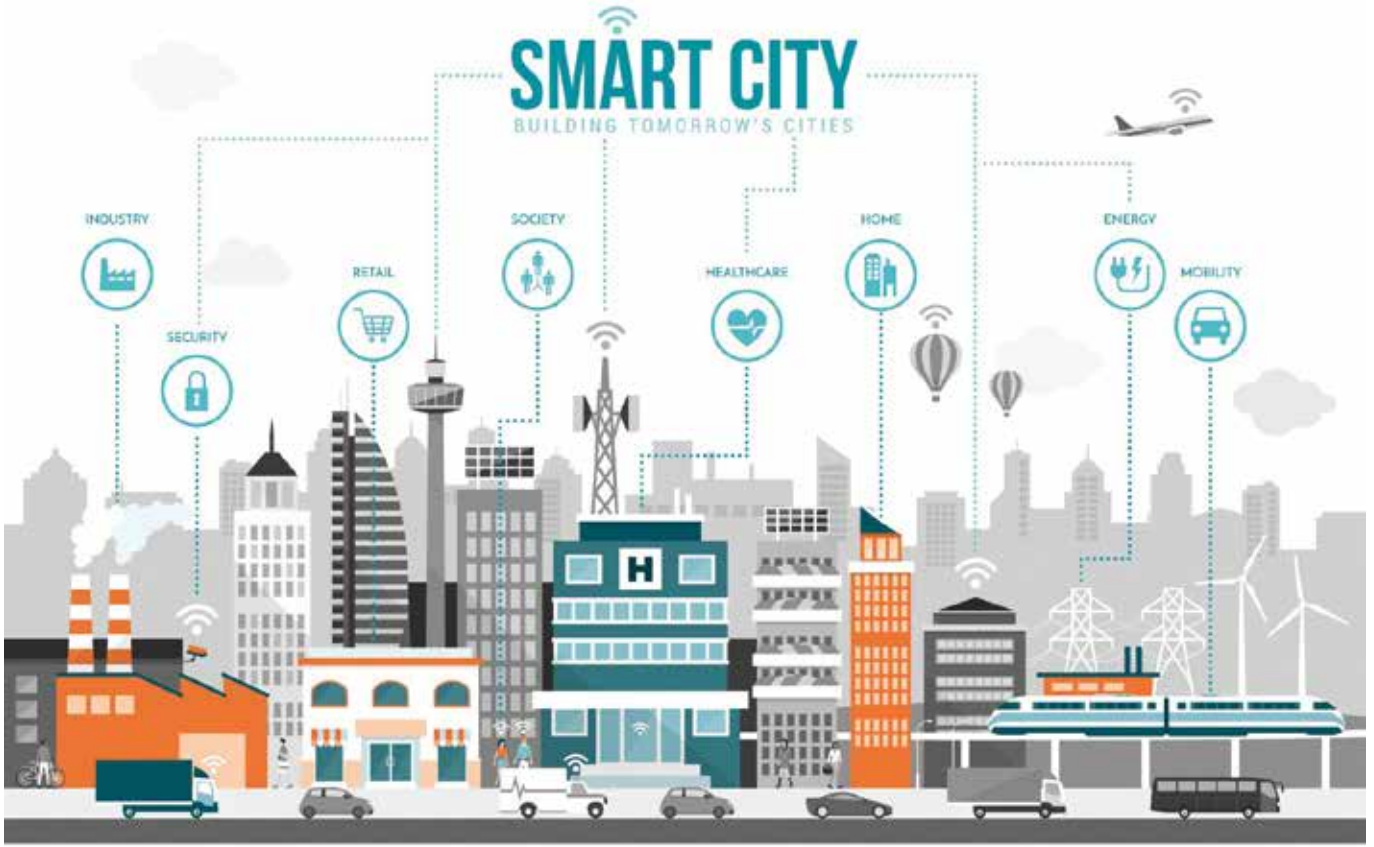
**San Francisco**'da talebe dayalı değişken fiyatlandırma sağlayan SF Park programı vatandaşın kullanımına sunuldu. Program kapsamında 8000'den fazla park yeri için 11.700 sensör kullanıldı. Maliyeti 25 milyon dolar olan uygulamayla şehir sakinlerine gerçek zamanlı park bilgisi verilirken, pilot uygulama sonucu; sera gazı emisyonunda %30 azalma ve trafik hacminde de %8 düşüş sağlandı.



**Antalya** Büyükşehir Belediyesi'nin "Akıllı Kent Projesi" kapsamında Yavuz Özcan ve Serdengeçti Parkları'nda akıllı aydınlatma sistemleri devreye girdi. Pilot bölge olarak seçilen parklarda gün ışığının aydınlık seviyesine göre kendi ışığını arttırıp azaltan sokak aydınlatmaları yer alıyor. %40 enerji tasarrufu beklenen projede, tasarruf oranı %80 olarak beklentilerin üzerine çıktı.







gerilemesi gibi sorunlar giderek kalabalıklaşan büyük şehirlerde yaşam kalitesini düşürüyor. Artan dünya ve şehir nüfusuyla, kaynakların daha etkin ve verimli kullanımı ve şehirlerdeki yaş am kalitesinin artırılması için şehir yönetimlerinin yenilikçi ve gelecek odaklı bakış açısıyla hareket etmeleri gerekiyor. Şehirlerin planlamasında, ihtiyaçların tespit edilmesinde ve en uygun çözüm yollarının bulunmasında vatandaş ve paydaş odaklı yaklaşımla teknoloji ve iletişim teknolojilerinden faydalanılarak verimli bir yönetim sisteminin benimsenmesi ve atılacak adımların bu yönde belirlenmesi söz konusu olduğunda akıllı şehir kavramı da her geçen gün güçlenerek ön plana çıkıyor.

Gelecek nesillerin ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel ihtiyaçları göz önünde bulundurularak planlamaların yapılması ve değer katan çözümler üreten şehirler yaratılması artık dünya gündeminde daha önemli bir yer tutuyor. Vatandaş ve paydaş katılımının en üst düzeyde tutulduğu, iyi bir fiziksel altyapısı olan, esnek, dirençli, fiziksel ve dijital bütünleşmesini sağlamış şehirler akıllı şehir olarak adlandırılabilir. Tabii, şehirlerdeki yaşam kalitesinin ve konforun

arttırılması için, kaynakların etkin ve verimli kullanılması ihtiyacı insan ve çevre odağındaki akıllı şehir kavramına teknoloji odaklı bir yaklaşımı da beraberinde getiriyor. Şehrin tüm bileşenlerinin tek başlık altında ele alınması mümkün olmadığı gibi, akıllı şehir olma yaklaşımının da tek bir açıdan değerlendirilmesi de yeterli değil. Sürdürülebilirlik, etkin şehir yönetimi, yaşanabilirlik, rekabet, markalaşma, dijitalleşme, erişilebilirlik gibi unsurları bünyesinde barındıran akıllı şehir kavramının bütünsel bir yaklaşımla ele alınması dönüşüm yolculuğundaki en önemli noktalardan biri olarak karşımıza çıkıyor.

### AKILLI ŞEHİRLER BÜTÜNSEL BİR YAKLAŞIMA SAHİP

Bütünsel yaklaşım denildiğinde teknoloji ve veri odaklı çalışmalar ön plana çıksa da insan, yaşam, hareketlilik, enerji altyapısı, yönetim, çevre, atık ve su yönetimi, güvenlik, sağlık ve erişilebilirlik gibi belediye hizmetlerinin yoğunlaştığı çok farklı disiplinlerden birçok farklı başlık buna dahil. İlgili tüm paydaş ve sektörlerin dahil olabilmesi içinse, akıllı şehre dönüşüm süreci ve etkilerinin planlanması ve izlenmesine

yönelik literatürde farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Örneğin; BM, UN-HABITAT, Smart City Council, AB, ISO gibi organizasyonlar ile Frost&Sullivan gibi farklı danışmanlık ve araştırma şirketlerinin yaklaşımlarında farklılıklar görülebiliyor. Tüm bu farklı yaklaşımlar arasında Boyd Cohen'in Akıllı Şehirler Çarkı (SCW) ön plana çıkıyor. Boyd Cohen, akıllı şehir temelleri ve şehir olgunluğunun takibini akıllı çevre, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı yönetim başlıkları altında 6 alanda değerlendiriyor. Çarkın merkezinde bulunan bu alanların dışında ise her alan için sağlık, şeffaflık, yeşil şehir planlaması ve kapsayıcılık gibi alt alanlar bulunuyor. Şehirler ve paydaşları için projelerin üretilmesinde teknoloji desteğiyle katılımcılık öne çıkıyor. Aşağıda sizler için akıllı şehir için gereken alt disiplinleri derledik:

### 1 AKILLI YÖNETİŞİM

Akıllı şehirler, teknoloji ve açık veri kullanımını önceliklendirerek şehir sakinleri ve şehirdeki STK, özel sektör, akademi gibi tüm paydaşların katılımını en üst düzeyde tutmayı ve şeffaf bir yönetim modelinin kurgulanmasını sağlıyor.



## TÜRKİYE'DE GÜZEL ŞEYLER OLUYOR

### E- Belediye Uygulaması (Bursa)

62 adet birimin Bilgi İşlem Merkezi'ne bağlantısının yapıldığı uygulamada, kullanıcılar sadece Bursa şehrine ait belediye hizmetlerine değil ulaşım, sosyal ve kültürel hayatla çevre gibi farklı konularda da bilgiye erişebiliyorlar.



### Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (ATUS) (Konya)

Kullanıcılar, ATUS ile toplu taşıma araçlarının lokasyonları, zaman planları, güzergahları ve durak bilgileri gibi bir çok bilgiye ulaşabiliyorlar. Web sitesi, mobil uygulama, akıllı durak ekranı ve kare kodu gibi bir çok şekilde kolaylıkla erişilebilen ATUS günlük 450bin kez kullanılıyor.



### Çöp Gazından Enerji Üretimi (İstanbul)

İstanbul'un Avrupa ve Asya yakalarındaki sırasıyla Odayeri ve Kömürcüoda Düzenli Depolama Sahaları'nda oluşan çöp gazı kontrollü olarak yakılarak enerji üretiliyor.



### Cezeri Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Ankara)

2017 yılında Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, Küresel Çevre Fonu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın yürüttüğü projeye Cezeri Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi kamu binalarında sürdürülebilir enerjiye sahip ilk bina oldu.



### Gaziantep İletişim Koordinasyon Merkezi (Gaziantep)

Vatandaşla kurum arasındaki tüm iletişim, tek bir platformda toplanıyor. Tüm vatandaş iletişim kanallarından toplanan verilerle her bir şehir sorununa özel haritalar oluşturuluyor ve sorunların Çözülmesinde oyun teorisine başvuruluyor. Şehir sakinlerinin memnuniyeti sağlanana kadar şikayet/ öneri dosyası açık tutuluyor.



### Balıkesir Afet Koordinasyon Merkezi (Balıkesir)

Covid-19 ile mücadele döneminde kurulan merkezle acil durumlarda şehirdeki idari kurumlar arasında koordinasyon sağlanıyor. Merkezin sağladığı etkin koordinasyon sayesinde pandemi döneminde sağlanan sosyal hizmetlerin yanı sıra, 102 ekiple şehirde 900 tonluk dezenfeksiyon işlemi gerçekleştirildi.

Aynı zamanda, akıllı şehirler, üst düzey katılımı, kamu-özel sektör-akademi iş birliklerini ve şehir yönetiminde kaynakların etkin ve verimli olmasını engelleyen kurumsal ve teknolojik silolaş-

mayı engelleyen bir yönetim yapısını amaçlıyor. Erken durum tespiti ve simülasyonu yapılabilecek 3 boyutlu dijital platformlar ve şehir modelleri, açık veri platformları, şehir sorunları üzerine

görüş bildirimleri toplayan uygulamalar, doğrudan üst yönetime bağlı departmanlar arası inovasyon birimleri ve tüm kamu hizmetlerini konsolide eden tekil dijital platformlar akıllı yönetim

başlığı altında öne çıkan başarılı uygulama örneklerinden. Ülkemizde İstanbul Büyükşehir Belediyesi Beyaz Masa uygulaması akıllı yönetişimin önemli bir örneği olarak öne çıkıyor.

## 2 AKILLI İNSAN

Akıllı şehre dönüşümde şehir paydaşları hem dönüşümü gerçekleştiren hem de nihai faydalanıcı olarak temelde bulunduğundan, akıllı insan, insan odaklı dönüşümde sosyal kapsayıcılığın sağlanmasını, yetkinliklerin artırılmasını ve yaratıcılığın desteklenmesini amaçlıyor. Dijital ve veri odaklı eğitim akademileri, engelli vatandaşlar için iş ya da sosyal imkânlar sunan merkezler, genç işsizler için iş imkânı yaratan projeler ve yaşlıların ihtiyaçlarına yanıt veren projeler akıllı insan uygulamalarından öne çıkanlar. Ülkemizde Konya'da 2014'de inşa edilen ve Türkiye'nin ilk uluslararası çaptaki bilim merkezi olan Konya Bilim Merkezi akıllı insan projelerine başarılı bir örnek.

## 3 AKILLI ÇEVRE

Şehirde sağlanan çevresel hizmetlerin temelinde kaynakların verimli kullanılması, tekrar kullanımının sağlanması ve geri dönüştürülmesi bulunuyor. Çevresel göstergelere ait verilerin takip edilmesi, bu veriler baz alınarak modellemelerin yapılması ve verilerin toplanması amaçlanıyor. Akıllı çevre altında sürdürülebilir ve yaşanabilir bir çevre oluşturma hedefi yatıyor. Akıllı çevre fonksiyonel alanı altında akıllı çöp toplama sistemleri, enerji ve su tasarruflu tarım uygulamaları, akıllı aydınlatma sistemleri, yenilenebilir enerji üretimi ve akıllı geri dönüşüm modelleri iyi uygulama örnekleri olarak kabul edilebilir. Yine ülkemizde pek çok şehirde başarılı uygulamalar görebiliriz. Bunlardan Gaziantep Büyükşehir Belediyesi; Akıllı Park ve Bahçe Sulama Sistemleri ile belirli bölgelerde yüzde 15 su tasarrufu sağlarken Akıllı Şebeke ve Yenilenebilir Enerji Sistemleri ile yüzde 4 olan kayıp-kaçak oranını yüzde 0.5'e düşürdü. Tüm bu uygulamaların yanı sıra şehirlerin yaşam destek sistemleri diyebileceğimiz, şehir içi ve şehir dışı doğal alanların korunması da kentsel

alanların sürdürülebilirliği ve kent sakinlerinin yaşam kalitesi açısından hayati önem arz etmekte. Dolayısı ile akıllı çevre, teknoloji kadar, doğal alan korumayı da kapsayan bir yaklaşımla ele alınmalı.

## 4 AKILLI EKONOMİ

Ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir ve çevre dostu olarak sağlanması için bilgi ve iletişim destekli yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi gerekiyor. Yeni ürün, hizmet ve ticaret modellerinin oluşturulmasına ek olarak kamu, özel sektör ve akademi ortaklığı başta olmak üzere akıllı kümelenme de akıllı ekonomi başlığı altında ele alınan önemli bir unsur. Yenilikçi fikir programları, yerel yönetimler ile start-up'ları bir araya getiren merkezler, yatırımcı ve girişimci buluşmaları, ticareti geliştirmek için kullanılan bilgi yönetim platformları ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik dayanışma vb. program tasarımları akıllı ekonomi alanı altında yapılan projelere örnek verilebilir.

## 5 AKILLI YAŞAM

Yaşanabilir akıllı şehirlerin tasarlanması için mekân yönetimi, sağlık, güvenlik ve turizm gibi başlıklar altındaki ihtiyaçların karşılanması gerekiyor. Acil durum ve afet yönetiminin sağlanması, güvenli bir yaşamın sürdürülmesi, kültürel mekanların potansiyelinin keşfedilmesi ve korunması, şehir turizminin canlandırılması ve şehrin markalaşması ile kentsel dönüşümün kapsayıcı bir şekilde gerçekleştirilmesi akıllı yaşam altında odaklanılan ana konular. Akıllı yaşam alanı altında öne çıkan akıllı şehir uygulamalarından bazıları ise şöyle sıralanabilir: Akıllı aydınlatmayla güvenlik uygulamaları, ulaşım araçlarında ve kamuya açık alanlarda akıllı bilgilendirme hizmetleri, kamuya açık alanlarda internet ve şarj hizmeti, şehirdeki turistik ve sosyal etkinlikler konusunda bilgilendirici ve dinamik mobil uygulama, halka açık alanların dezavantajlı kesimler için erişilebilirliğini artırıcı altyapı çalışmaları, muhtemel kazaları tespit edebilen sensörler ve dinamik afet planı uygulamaları. Ülkemizde Ankara'da yapılan Ankara Telsiz Haberleşme Sistemi akıllı ya-

şam uygulamasına örnek. Bu sistemle afet durumunda ilgili operasyonel ekiplerin birbirleriyle kesintisiz sesli ve görüntülü iletişim kurabilmeleri sağlanıyor.

## 6 AKILLI HAREKETLİLİK

Şehrin yaşanabilirliğini ve ekonomisini de yakından etkileyen akıllı hareketlilik başlığı insanı odağına alarak sürdürülebilir, erişilebilir ve entegre bir ulaşımı hedefliyor. Ulaşım hizmetleri, erişilebilirlik, akıllı ulaşım sistemleri ve bağlanabilirlik bu alan altında ele alınıyor. Çok modlu, düşük emisyonlu, gerçek zamanlı bilgilerin yayınlandığı, güvenli ve birbirine bağlı sistemlerle donanmış ulaşım planları bu başlığın altında ön plana çıkıyor. Büyük bir dönüşümün içindeki hareketlilik, elektrikli ve otonom araçların ulaşım entegrasyonu, güneş enerjili gerçek zamanlı bilgilendirme ekranları, toplu taşımayla entegre edilmiş bisiklet yolları, şehir içi yollar ve otoyolların tek bir merkezden yönetilmesi gibi proje örnekleri sunuyor. Ülkemizde de yerel yönetimlerin şehir düzeyinde sürdürülebilirliği sağlamak için çalışmaları mevcut. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, hazırladığı 2023 Gaziantep Ulaşım Master Planıyla Gaziantep halkının ulaşımındaki konfor seviyesini yükseltmeyi, şehir içi hareketliliğin çevreci bir yaklaşımla değerlendirilerek makro ve mikro ölçekteki sorunları çözümler üretmeyi ve kaynakların verimli kullanılarak sürdürülebilir çözümlerin oluşturulmasını hedefliyor.

## KAYNAKLARIN DOĞRU KULLANILMASINI SAĞLIYOR

Küresel teknolojik gelişmeler ve nüfus artışı çevresel kaynaklar üzerindeki baskıyı gittikçe artırıyor ve bu baskı dünyanın kendini yenileyebilme kapasitesini her geçen yıl daha erken bir tarihte aşmasına neden oluyor. 1970'li yıllardan beri kullanılan kaynaklara dair verilerle ölçülen Ekolojik Limit Aşım Günü dünyanın bir yılda ürettiği doğal kaynağı ne kadar sürede tükettiğimizi ortaya koyuyor. Her yıl geri giden Ekolojik Limit Aşım Günü, ölçülmeye başlandığı yıllardan bu yana ilk kez, 2020 yılında bir önceki yıla göre daha ileri bir tarihe kaydı



(22 Ağustos). Ekolojik açığın kapatılmasına yönelik planlı çabaların bir sonucu olmayan bu ilerlemeyi, COVID-19 salgını nedeniyle enerji talebi ve ekonomik aktivitelerin azalmış olmasına borçluyuz.

2019 yılında Türkiye için 27 Haziran olarak belirlenen Ekolojik Limit Aşım Günü, 2020'de 26 Haziran olarak belirlendi ve aynı seviyede kaldı. Bu da doğal kaynakların korunması ve daha verimli kullanımı için hızlı aksiyona geçmemiz gerektiğini bir kez daha gözler önüne seriyor. Dünyanın bize sunduğu kaynaklarla ilgili sınırların aşılmasındaki en büyük etkenlerden biri de artan nüfusun şehirlere yöneliyor olması. Şehirler mevcut koşullarda nüfusun yoğun olarak kaynakları tükettiği ve doğanın kendini yenileme fırsatı bırakmadığı yerleşim yerleri olarak öne çıkıyor. Şehirleşmeyle birlikte arazi kullanımı değişiyor, doğal alanlar imara açılıyor. Ormansızlaşma ve arazi kullanım değişiminden kaynaklanan bozulmalar, biyolojik çeşitliliği, tarım ve hayvancılığı olumsuz etkiliyor.

Buna ek olarak şehirlerde su geçirmez beton ve asfalt yüzeylerin artışı, suların yer altına sızmasını engelleyerek hem yer altı su kaynaklarının azalmasına hem de sel-

lerin artmasına neden oluyor. Şehirlerdeki yüksek nüfus ve ekonomik faaliyetlerle kaynakların yoğun bir şekilde kullanılması emisyon ve atıkların da aynı oranda artması anlamına geliyor. Sera gazı emisyonlarının atmosferdeki yoğunluğunun artışı, yer yüzünden yansıyan güneş ışınlarının atmosferden tekrar yüzeye dönmesine neden olarak sera etkisi yaratıyor ve sıcaklık artışına yani küresel ısınmaya yol açıyor. Bu durumla ortaya çıkan iklim değişimi ise, sıcak hava dalgaları, kuraklık, sel, fırtına gibi aşırı hava olaylarının ve doğal afetlerin artmasına, okyanus ve deniz seviyelerinin yükselmesine, asit ve tuzluluk oranlarının değişmesine neden oluyor. Bu değişim, mikroorganizmalardan hayvanlara, bitkilerden insanlara kadar tüm canlı türlerini etkiliyor, hatta değişime uyum sağlayamayanları yok olma tehdidiyle karşı karşıya bırakıyor.

Dünya Meteoroloji Örgütü'nün açıklamalarına göre, 2011- 2020 yılları arasındaki dönem en sıcak 10 yıl olarak kayda geçerken 2016, 2019 ve 2020 bugüne kadar ki en sıcak üç yıl oldu. Akıllı teknolojilerin kullanıldığı akıllı şehir uygulamaları iklim kriziyle mücadele, su kaynaklarının etkili yönetimi, enerji verimliliği gibi pek çok alanda farklı

paydaşlar için değer yaratıyor. Örneğin; sensörlü sistemlerle gereksiz su ve enerji tüketiminin önüne geçilirken atık toplama rotalarının iyileştirilmesi sayesinde belediyeler maliyet ve iş gücünden tasarruf edebiliyor. Binalardaki enerji ve su verimliliği uygulamalarıyla kullanıcıların aynı zamanda ekonomik olarak da tasarruf etmesi sağlanıyor. Akıllı teknolojiler, çevresel faydalarının yanı sıra, trafik yoğunluğunun önlenmesi, kazaların azaltılması, etkili zaman yönetimi gibi alanlarda da çözüm sunabiliyor.

## DÖNGÜSELLİĞİ DESTEKLİYOR

Akıllı şehirler döngüselliliği destekliyor. Mevcut tüketim modeli ya da bilinen adıyla 'doğrusal ekonomi', ne yazık ki sürdürülebilir değil. Geleneksel doğrusal ekonomi, "çıkart, üret, dağıt, tüket, at" aşamalarını içeriyor. Döngüsel ekonomi ise ekonomik olarak büyürken doğal kaynak tüketiminin azaltılmasına odaklanıyor. Atığı, değerlendirilmesi gereken bir kaynak olarak gören döngüsel ekonomi yaklaşımı; geri kazanım, geri dönüşüm, yeniden kullanım, tamir, kullanım ömrünü uzatma gibi pek çok kavramı içinde barındırıyor. Döngüsel ekonomi, değer döngüsü içerisinde dön-

## Türkiye'de belediyelerin akıllı şehir uygulamaları 6 temel başlık altında toplanabilir





güsel girdiler, paylaşım platformları, ürünün yaşam döngüsünün uzatılması, kaynak kullanımı/geri kazanımı, ürün gibi çeşitli hizmet iş modellerini içeriyor. Döngüsel ekonomi yaklaşımının benimsenmesi ile 2030'a kadar global karbon emisyonlarında yüzde 48'e varan bir azalma sağlanabileceği vurgulanıyor.

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)'nin en son yayınladığı raporda, küresel ısınma mevcut hızla sürerse, 2030-2052 yılları arasında sıcaklıkta 1.5 santigrat derece artışın kaçınılmaz olacağı, 2100'e kadar 3 ile 5 santigrat dereceye ulaşacağı hatırlatılıyor. 1,5 santigrat derecelik ısınmanın 2100 yılına kadar ekonomik etkilerinin 54 trilyon dolar olarak hesaplanırken, 2 santigrat derecelik ısınmada bu maliyetin 69 trilyon dolara ulaşacağı tahmin ediliyor.

## TÜRKİYE'DE MÜCADELE TAM GAZ DEVAM EDİYOR

Bu nedenle iklim değişikliği yerine artık 'iklim krizi' terimi kullanılıyor ve küresel iklim hedeflerine ulaşmak için döngüsel ekonomi temel bir araç olarak kabul edili-

yor. Türkiye'de iklim krizi ile mücadele için iklim eylem planları hazırlanıyor Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023 ile 2023 yılına kadar yeni yerleşmelerde yerleşme ölçeğinde sera gazı emisyonunun (pilot olarak seçilen ve sera gazı emisyon miktarı 2015 yılına kadar belirlenen) mevcut yerleşmelere göre en az yüzde 10 azaltılması, ülke genelinde entegre katı atık bertaraf tesislerinin kurulması ve belediye atıklarının tamamının bu tesislerde bertaraf edilmesi hedefleniyor.

Geri dönüşüm ve/veya yeniden üretimde ikincil hammaddelerin oluşumu ve hareketlerinin haritalandırılması, gerçek atık miktarının tespiti ve atığın girdi olarak değerlendirilebileceği yerlerin belirlenerek atık yönetiminde etkin ve verimli yönetim sağlayan makine öğrenmesi de akıllı şehir uygulamaları arasında. Atık üreticilerinin toplanarak ortak bir platform üzerinden haberleşmesi, atıkların kaynağında verimli bir şekilde ayrıştırılması, atıkların geri kazanımı, atık toplamada rota optimizasyonu gibi konular da yönetim etkinliği sağlayan bulut teknolojisine sahip akıllı şehirlerde

mevcut. Ülkemizde de yerel yönetimler atık yönetimine verdikleri önemi her geçen gün artırıyor. Bu eğilimi desteklemek, belediyelerin sıfır atık konusunda farkındalığını artırmak ve çalışmalarına destek sağlamak için Türkiye Belediyeler Birliği Sıfır Atık Yarışması düzenledi.

## DÖNGÜSEL ÖRNEKLER

Dünya genelinde döngüsel ekonomi uygulamalarının şehre entegre edildiği birçok örnek görüyoruz. Bu şehirlere bakalım olursak:

- **SHENZEN (ÇİN):** 2017 yılında elektrikli otobüslere geçen ilk belediye olan Shenzhen, emisyon azaltımı, ses kirliliği azaltımı ve hava kalitesini iyileştirmeyi amaçlamıştı. Bu kapsamda 500 otobüs şarj istasyonu ve 5 bin 100 şarj noktası inşa edildi. Halen, tüm belediye otobüsleri yüzde 100 elektrikle çalışıyor.
- **TORONTO (KANADA):** Şehir genelinde yeşil satın alma dahil olmak üzere pek çok alanda sürdürülebilirlik yaklaşımı uygulanıyor. Toronto Döngüsel Eko-

nomi Satın Alma Uygulama Planı ve Çerçevesi kapsamında ekonomik değer yaratacak ve şehir genelinde sıfır atığa erişecek uygulamalar hayata geçiriliyor.

- **SAN FRANCİSCO (ABD):** Atık halıların yüzde 80'ine yakınının düzenli depolama sahalarına (atık sahaları) gönderildiği tespit edildikten sonra, şehir genelindeki binalarda kullanılan tüm halıların 'mezardan mezara' yaklaşımla değerlendirilerek sertifikasyon alması gerektiğine dair yönetmelik çıkartıldı. Halılarda zararlı madde, yanıcı madde ve yapıştırıcılar ile çoğu kimyasalın kullanımı yasaklanmış durumda ve atık halıların geri dönüşümü teşvik ediliyor.
- **NEW YORK (ABD):** Belediye ve özel sektör iş birliğiyle tekstil sektöründe döngüsel ekonomi uygulamaları teşvik ediliyor. Bu şekilde, kıyafetlerin kullanım sürelerinin uzatılması ve atık depolama sahalarına gönderilmesinin engellenmesi amaçlanıyor. Şehir geneline yerleştirilen bin 100 kıyafet toplama noktası sayesinde, giyilmeyen kıyafetler bu toplama noktalarına bırakılıyor. Kıyafet bağışlama, tamir etme, ikinci el satış gibi alternatiflerle kıyafetlerin atık olması engelleniyor.
- **AUSTİN (ABD):** Şehrin 2040'a kadar sıfır atığa erişme hedefi kapsamında Austin Malzeme Pazarı kuruldu. Böylece atıkların girdi olarak tekrar kullanılması, ürünlerin tekrar değerlendirilmesi sağlandı. Proje sayesinde 400 ton malzeme atık depolama sahalarına gönderilmekten kurtarıldı ve 950 milyon ton karbondioksit eşit emisyon azaltımı sağlandı.
- **LONDRA (İNGİLTERE):** Döngüsel ekonomi çalışmalarını hızlandırmak için KOBİ'lerle iş birliği geliştirilmiş durumda. Program, Londra'nın 2026'ya kadar atık depolama sahalarına atık gönderilmemesi hedefine de katkı sağlıyor. Proje kapsamında; geri dönüşümlü içecek kutularının geliştirilmesi, gıda paylaşım uygulamasıyla yerel marketlerde yer alan fazla gıdaların paylaşımı, parfüm şişelerinde doldurma metoduna geçilmesi, miselyum bazlı inşaat malzemelerinin üretilmesi gibi çok çe-



şitli çalışmalar yapılıyor.

- **PETERBOROUGH (İNGİLTERE):** 2050'ye kadar şehirdeki tüm uygulamalarda döngüsel ekonomi perspektifini uygulanma hedefi koyan Peterborough, bu kapsamda yerel iş ortaklarıyla çalışıyor. Çalışmalar, yeniden düşünme, yeniden tasarlama, yeniden kullanım ve paylaşım, tamir, yeniden üretim, geri kazanım ve geri dönüşüm odağıyla sürdürülüyor.
- **GLASGOW (İSKOÇYA):** Döngüsel ekonomi ve sıfır atık çalışmaları, atık depolama sahalarına giden atıkların azaltılması, farkındalık ve bilinçlendirme eğitimleri verilmesi gibi çok yönlü çalışmaları içeriyor. Bu şekilde gıda atıkları azaltılıyor ve yerel gıda ekonomisi destekleniyor. Tekstil ve plastik sektörü özelinde çalışmalar yapılıyor. Şehir genelinde yer alan evlerin yüzde 15'i enerjisini yenilenebilir kaynaklardan sağlıyor.

### ŞEHİRLER HIZLA AKILLANIYOR

Günümüzün dünyasını şekillendiren temel güçleri düşündüğümüzde dönüşüm kaçınılmaz bir hâl alıyor. Dünya üzerindeki birçok merkezi ve yerel yönetim, şehirleri geleceğin koşullarına hazırlamak ve yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla akıllı şehir dönüşümlerine hız kesmeden devam ediyor. Akıllı şehir uygulamalarının hızla artan adaptasyonunu ve yaygınlığını göz önünde bulundurduğumuzda günümüzde bu uygulamalardan yararlanan şehirlerin sayısını kestirmek oldukça güç.

2019 yılında akıllı şehir inisiyatiflerine en fazla yatırım yapan 100 şehir, bu alanda yapılan küresel harcamanın yüzde 29'unu oluşturdu. IDC tahminlerine göre 2023 yılı itibarıyla akıllı şehir yatırımlarının 189 Milyar Dolar'a ulaşması bekleniyor. Dünyadaki şehirlerin %70'i ise gelecek dönemde akıllı şehir uygulamalarının yaygınlaşması adına büyük bir fırsat sunuyor. 37 Günümüzdeki akıllı şehir yatırımlarını değerlendirdiğimizde akıllı şebeke sistemleri öne çıkıyor. Akıllı şebeke sistemlerini sabit kamera sistemleri, toplu taşıma ve akıllı trafik yönetimi takip ediyor. Bu alanlardaki yatırımlar, günümüzdeki akıllı şehir yatırım fırsatlarının yarısını oluşturuyor. IDC tahminlerine göre gelecekte akıllı şehir yatırımları bağlantılı araç çözümlerine, dijital ikiz uygulamalarına ve giyilebilir teknolojilere yönelecek.

### KÜRESEL ÇABA, TEK HEDEF

Akıllı şehir dönüşümü değer yaratılması için şehir paydaşlarının iş birliğini sağlaması ve ortak bir vizyon ışığında kendi faaliyet ve uzmanlık alanlarında rol almaları çok önemli. Benzer bir koordinasyon yapısını daha üst ölçekte de görmekteyiz. Örneğin; akıllı şehre dönüşümle değer yaratılması amacıyla birçok uluslararası inisiyatifin oluşturulmasına tanıklık ediyoruz. Avrupa Birliği'nin Avrupa akıllı şehirler ve Topluluklar İş Birliği Programı, akıllı şehir uygulamalarının hayata geçirilmesi amacıyla tanımlanmış 19 inisiyatif kapsıyor. Şehir yönetimleri, sektör öncüleri, konu uzmanları, bankalar, araştırma grupları ve diğer akıllı şehir alanında görev alan paydaşlar akıllı şehir projeleri etrafında bir araya getiriliyor. 2021 yılı itibarıyla program kapsamında



hayata geçirilen 81 projenin 4'ü İstanbul, Manisa ve Eskişehir'de gerçekleştirildi; ayrıca, mevcut durumda Antalya'da devam eden bir proje de bulunuyor. Birleşmiş Milletler tarafından başlatılan, ITU koordinatörlüğündeki United for Smart Sustainable Cities (U4SSC) ise 11. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine ulaşmak amacıyla hayata geçirilen bir diğer küresel inisiyatif. U4SSC, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yardımıyla akıllı ve sürdürülebilir şehirlere dönüşümü hedefliyor. Dünya üzerinde 100'den fazla şehir, program kapsamında bu hedefe yönelik olarak tanımlanmış anahtar performans göstergelerinden yararlanıyor.

## SIFIR PLASTİK HEDEFİ

WWF'in Plastik Atıksız Şehirler Ağı

(Plastic Smart Cities) ise 2030 yılına kadar şehirlerden doğaya karışan plastik kirliliğini sıfırlamayı hedefliyor. İzmir, bu ağa Türkiye'den katılan ilk şehir oldu ve 2025 ile 2030 yılları arasında bir tarihe dek plastik atıkların doğaya karışmadığı bir şehir olacağını duyurdu. Akıllı şehir alanında bilgi paylaşımını sağlamak amacıyla kurulan bağımsız oluşumlar da mevcut. 2010 yılında 50 üyeyle kurulan The World Smart Cities Organization (WeGO), yerel yönetimlerle teknoloji üreticilerini bir araya getirerek şehirlerin daha "akıllı" olmasını hedefliyor. Günümüzde 200'den fazla üyeye sahip olan bu uluslararası ağ oluşumunun Akdeniz ofisi İstanbul'da.

Bir diğer küresel oluşum olan Smart Cities Council ise şehirlerin konu uzman-

larıyla buluşturulması amacıyla bir iş birliği platformuna sahip. İş ortaklarıyla hayata geçirdikleri binlerce projeyi değerlendiren Smart Cities Council'e göre, akıllı şehir uygulamalarının hayata geçirilmesinde öne çıkan temel engellerden biri finansman. Finansmanın sağlanmasında ise çeşitli kurumlar yerel yönetimlere destek sağlıyor. Avrupa Yatırım Bankası, içerik, süre ve etki gibi kriterleri dikkate alarak projelere kredi ya da sermaye yatırımı gibi farklı biçimlerde finansman desteği sağlıyor.

Bunun yanı sıra, Birleşik Krallık Dışişleri Bakanlığı, 2015 yılında gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik büyümeyi desteklemek amacıyla Refah Fonu Programı'nı hayata geçirdi. Program kapsamında hızla büyüyen şehir-

## Değer odaklı karar verme süreci

Karar verme süreci bir fikirden, kullanım durumu/ demodan ve yeni yetkinliklerle ilgili artan farkındalıktan başlar.

Bir sonraki adım, diğer şehirlerin bu alanda ne yaptığını veya satıcıların ne geliştirdiğini (teknolojik olarak mümkün olanı) karşılaştırmaktır.

İhale süreci "para için en iyi değeri" geliştirmeye yardımcı olur.

### Geleneksel karar verme süreci



Fikir

Satıcılar | Benchmark

Çözüm vizyonu

İhale süreci



Uygulama

### Doğal odaklı karar verme süreci



Fikir

Değerin keşfi

Fayda maliyet-potansiyeli

İş gereklilikleri

Teknik gereklilikler

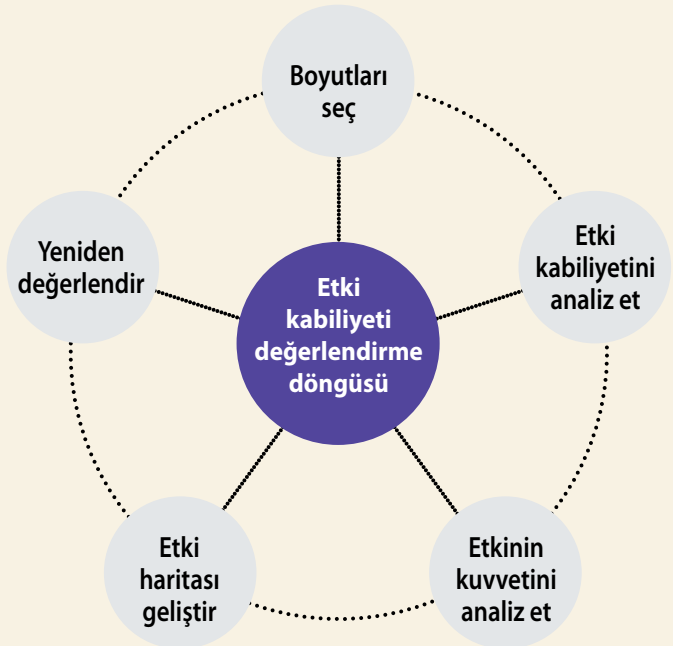
İhale süreci



Uygulama

## Peki nereden ve nasıl başlamalı?

Yerel yönetimler, sahip oldukları yetkinliklerden ve etki alanlarından en fazla değeri yaratmak üzere, odaklanacakları alanları seçerek başladıkları döngüsel bir süreçle şehri akıllı şehre dönüştürme yolunda ileriye götürebilir.





lerde refahın üç alanda gerçekleştirilmesi hedefleniyor: şehir planlama, ulaşım ve dayanıklılık. Program kapsamında yer alan 19 şehir arasında İstanbul, Ankara ve Bursa da yer alıyor. Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO) ve Birleşik Krallık Ulusal Standartlar Kurumu (BSI), bu alanda geliştirdikleri standartlarla şehirlerin dönüşümüne rehberlik ediyor. ISO, akıllı şehirlerin yükselişine istinaden akıllı şehir tanımını yaparak, buna dair temel göstergeleri ve ölçütleri belirledi. BSI ise akıllı şehir yaklaşımında kullanılmak üzere danışmanlık, standart geliştirme ve uyarlama hizmetleri sunuyor. Yaklaşımların uygulanması adına Akıllı Şehirler Dönüşüm Programı ve Kitemark adında bir olgunluk modeli de hayata geçirilmiş durumda. Akıllı şehirlere dönüşüm için teknoloji sağlayan da oldukça fazla organizasyon mevcut ve sayıları gittikçe artıyor.

### TÜRKİYE'NİN ŞEHİRLERİ KENDİNİ GELECEĞE NASIL HAZIRLIYOR?

İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa 2014 yılında yayınlanan Global Metro Monitor Raporu'na göre dünyanın en hızlı büyüyen 10 metropol şehri arasında yer aldı. Hızlı büyümeyle temel güçlerin getirdiği dalgalar,

2010'lu yıllarda akıllı şehirlerin Türkiye'deki yaygınlığını artırmaya başladı. Bu alana ilişkin Türkiye'de benimsenen ilk politika, 2004 yılında yayınlanan Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 dokümanı kapsamında akıllı ulaşımaya yönelik oldu. Akıllı şehirler alanındaki ilk kapsamlı mevcut durum analizi çalışmalarından biri 2016 yılında Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) tarafından Türkiye Akıllı Şehirler İnisiyatifi çerçevesinde 25'i büyükşehir belediyesi olmak üzere 105 kurum için gerçekleştirildi.

Akıllı şehir kavramının Cumhurbaşkanlığı ve Bakanlıklar düzeyinde daha fazla benimsenmesi, yerel yönetimlerin bu alandaki uygulamalarına ivme kazandırdı. 2019 yılında Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayınlanan 11. Kalkınma Planı kapsamında akıllı şehirlere ilişkin hedeflere yer verildi. 2023 yılına kadar hava kalitesi bilgisinin tüm vatandaşlara sunulması, e-devlet kapısından sunulan hizmet sayısının 7 bin 400'e çıkarılması 11. Kalkınma Planı kapsamındaki akıllı şehir hedeflerinden birkaçı. Aynı sene içerisinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı ise akıllı şehirler

konusunda Türkiye'deki şehirlerde kapasite geliştirilmesi için yerel yönetimlere yol gösteriyor. Plan çerçevesinde dört ana hedefe ulaşılması amaçlanıyor:

- 1 Ortak bir vizyon ve yol haritası hazırlama.
- 2 Sistematik ve açık yönetim ile izleme ve değerlendirme.
- 3 Değişen koşullara uyum sağlama.
- 4 Şehirlerde ortak bir anlayışla akıllı şehir olgunluğunu geliştirme.

Türkiye'de şehir ekosistemini oluşturan paydaşların katılımıyla hazırlanan Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, şehirlere bütünsel bir bakış açısıyla çalışabilme yetisi kazandırmak ve politikalarla uyumlu yatırımları önceliklendirerek yatırımların doğru faaliyetlerle uygulanmasını güvence altına almak amacıyla hazırlandı. Oluşturulan internet sitesiyle akıllı şehir kavramı tanıtarak örneklerinin paylaşıldığı Akıllı Şehirler Bilgi Paylaşım Platformu hayata geçirildi.

## TÜRKİYE'DE YÜKSELİŞTE

Akıllı şehirlerin Türkiye'deki yükselişi, bu alandaki çalışmaların yanı sıra bilgi paylaşımını sağlamak amacıyla birçok etkinliğin düzenlenmesine öncülük etti. Dünya genelinde şehirler arası bilgi paylaşımını sağlamak amacıyla düzenlenen World Intelligent Cities Summit (WICS) 2012 yılından beri İstanbul'da düzenleniyor. Akıllı şehir alanında önde gelen etkinlik serilerinden Smart City Expo 2016 yılında, Dünya Akıllı Şehirler Kongresi (World Cities Congress) de 2018 yılında İstanbul'da gerçekleştirildi. Akıllı şehirlerin Cumhurbaşkanlığı ve Bakanlıklar seviyesinde daha fazla benimsenmesiyle Türkiye'deki yerel yönetimlerin farkındalığını artırmak ve belediyeler arası bilgi paylaşımını sağlamak amacıyla birçok ulusal etkinlik düzenlendi. Küreselleşen

dünyada şehirlerin teknolojiye ve güncel gelişmelere uyum sağlamak amacıyla geliştirdikleri çözümleri bir araya getirme hedefiyle Akıllı Belediyecilik Zirvesi düzenlendi. 2015, 2016 ve 2018 yıllarında Marmara Belediyeler Birliği tarafından düzenlenen zirveye aynı zamanda dünyanın farklı şehirlerinden de katılım sağlandı. Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planının yayınlanmasından sonra Akıllı Şehirler ve Belediyeler Kongre ve Sergisi Ocak 2020'de Ankara'da gerçekleştirildi.

Cumhurbaşkanlığı himayesinde, Türkiye Belediyeler Birliği (TBB) tarafından düzenlenen kongrede yeni nesil teknoloji altyapısı sayesinde daha az maliyetle vatandaşların yaşam kalitesini yükselten hizmetlerin sunulması gerektiği öne çıktı. Bu amaç doğrultusunda, akıllı şehir uygulamaları için yerli üretimin ve akıllı çözüm

uygulamalarında paydaşlar arası uyumun sağlanmasının önemi vurgulandı.

## UYGULAMA SAYISI HIZLA ARTIYOR

Son olarak TBV'nin gerçekleştirdiği bir çalışmaya göre Türkiye'deki yerel yönetimlerin akıllı şehir uygulamalarından yararlanma amaçları arasında yüzde 21 ile vatandaşların hayatını kolaylaştırmak öne çıkıyor. Uygulamalar için kritik başarı faktörü, yenilikçi yaklaşımın sağlanması, ancak karşılaşılan en büyük güçlükler arasında finansal yetersizlik ve kurumlar arası iş birliğinin yetersiz olması gösteriliyor. Türkiye'de öne çıkan akıllı şehir uygulamaları arasında engelli vatandaşların hareketliliğini artıran çalışmalar, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) uygulamaları, e-belediye hizmetleri, akıllı kavşaklar, mobil uygulamalar, atık yönetimi sayılabilir.

