

# Akıllı Şehrin Temel Taşı: Kentsel Verimlilik

Charbel Aoun tarafından

## Yönetici özeti

Her şehir daha akıllı hale gelebilir. Akıllı şehirler, hem sakinlerin hem de çevrenin yararına çalışan akıllı sistemlerle başlar. 'Akıllı'ya geçiş yapmayı başaran şehirler, aşağıdan yukarıya, sistem merkezli bir yaklaşımı yukarıdan aşağıya, veri merkezli bir yaklaşımla birleştirerek kritik sistemlerini iyileştiren şehirler olacaktır. Bu makale, şehir merkezlerimizi yaşamak için daha verimli ve sürdürülebilir yerlere dönüştürmek için 5 adımlı bir yaklaşım sunmaktadır.

## Giriş

40 yıldan daha kısa bir süre içinde dünya nüfusunun% 70'i şehirlerimizde ikamet edecek. Bu hızlı göç, hem mevcut hem de gelecekteki şehir merkezlerini dikişlerine itecek ve endüstriyel ve konut altyapılarını kırılma noktalarının ötesine genişletecektir.

Bu ufuk açıcı gerçek, dünyanın dört bir yanındaki şehirler tarafından dikkate alınması gereken önemli soruları gündeme getiriyor. Bu büyüme sürdürülebilir bir şekilde yapılabilir mi? Şehirler çevresel etkilerini ve karbon emisyonlarını azaltabilecek mi? Düzenlemelerin getirdiği sürdürülebilirlik zorluklarını ve bu büyük büyümenin etkisini karşılayabilecek miyiz? Ve toplulukların yaşamak ve sosyal eşitliği teşvik etmek için keyifli yerler olmasını sağlayacak şekilde genişleyecek miyiz?

Bu endişelere olumlu cevap verebilir ve şehirlerimizi bu düşüncelerle yeniden tasarlayabiliriz. Akıllı şehirlere geçişle birlikte, içinde yaşadığımız şehir merkezleri, şehir, vatandaşlar ve işletmelerin katılımı sayesinde hem kısa hem de uzun vadede daha verimli, yaşanabilir ve sürdürülebilir hale gelebilir.

Her şehir daha akıllı hale gelebilir. Akıllı şehirler, hem sakinlerin hem de çevrenin yararına çalışan akıllı sistemlerle başlar. Elektrik şebekeleri, gaz dağıtım sistemleri, su dağıtım sistemleri, kamu ve özel ulaşım sistemleri, ticari binalar, hastaneler, evler - bunlar bir şehrin verimliliğinin, yaşanabilirliğinin ve sürdürülebilirliğinin bel kemiğini oluşturur. Akıllı bir şehri gerçeğe dönüştürmenin temel taşları haline gelen, adım adım yapılan bu kritik şehir sistemlerinin iyileştirilmesi ve entegrasyonudur (bkz. **Şekil 1**). 'Akıllı'ya geçişi başarıyla gerçekleştiren şehirler, kritik sistemlerini aşağıdan yukarıya, sistem merkezli bir yaklaşımla yukarıdan aşağıya, veri merkezli bir yaklaşımla birleştirerek geliştirenler olacaktır.

### Şekil 1

Brezilya'nın Rio de Janeiro kenti gibi şehirler, sistemler ve ajanslar arasında bilgi alışverişinde bulunuyor. Bu, trafik yönetiminin koordinasyonunu ve trafik olaylarına hızlı yanıt verilmesini sağlar.



Bu makale, aşağıdaki 5 adımı içeren akıllı bir şehre geçiş için bir yaklaşım sunmaktadır:

1. Vizyonun belirlenmesi
2. Teknolojiyi getirmek

3. Entegrasyon üzerinde çalışmak
4. Yenilik katmak
5. İşbirliğini teşvik etme

Bir şehrin her kritik alanına yönelik bu yaklaşımla, daha akıllı bir altyapının önündeki engeller çözülebilir ve akıllı şehirler uzak bir hayalden erişilebilir bir gerçekliğe geçebilir.

## Biraz arka plan

Şehirler bizim temel yapı taşlarımızdır. Tarih boyunca, yenilik, ilerleme, medeniyet merkezleri ve insanlığın ilerlemesi için gerekli olan sosyal etkileşimin kolaylaştırıcıları olarak hizmet ettiler. Yaşadığımız, çalıştığımız, oynadığımız ve etkileşimde bulunduğumuza dair bir sonraki evrimin şehirlerimizde ortaya çıkması çok uygun.

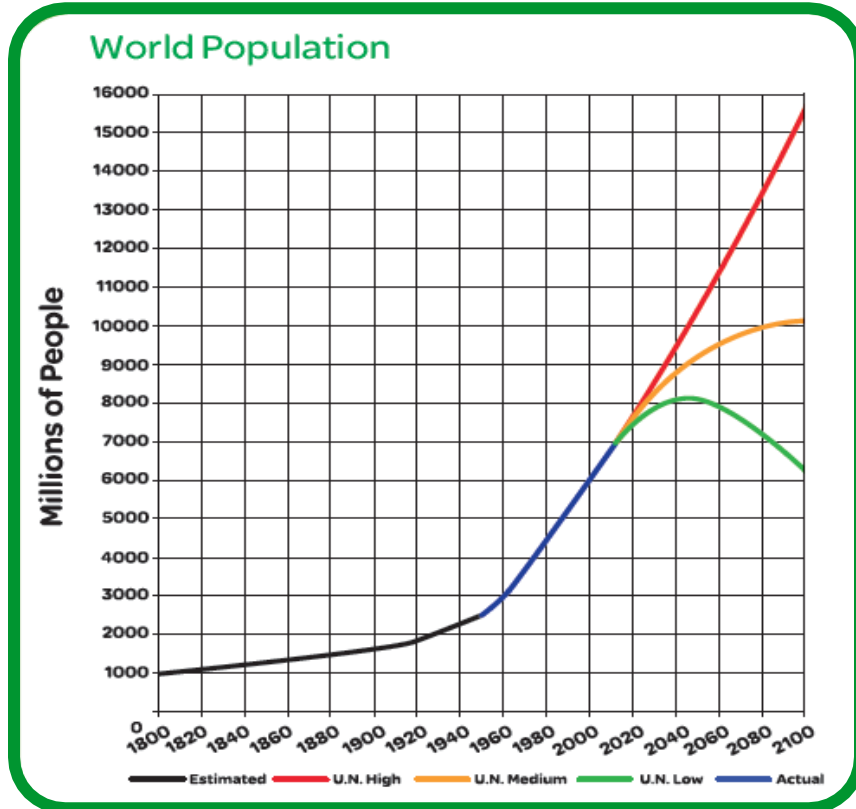
Dünya yüzeyimizin sadece %2'sini oluşturmalarına rağmen, şehirler küresel nüfusun yarısını elinde tutuyor, enerji kaynaklarımızın %75'ini tüketiyor ve çevremize zarar veren karbonun %80'ini yayıyor. Ülkeler, kör kaynak tüketiminin artık ekonomik ve toplumsal büyüme için uygun bir seçenek olmadığını kabul ediyor. Binalardan ve şehirlerin faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar coğrafyalarını gelecek nesiller için temiz, sağlıklı ve yaşanabilir tutmayı amaçlayan uluslar için öncelik listesinin en başına yerleştirdi. Örnek olarak, Avrupa Birliği - Avrupa Akıllı Şehirler ve Topluluklar Girişimi aracılığıyla - 2020 yılına kadar toplam enerji kullanımını %20 azaltma hedefi ve 2050 yılına kadar düşük karbonlu bir ekonominin geliştirilmesi için kritik olarak şehirlerdeki emisyon azaltımlarını hedeflemiştir.

Ancak bu hedeflere ulaşmanın önündeki zorluklar daha da büyüyecek. 2050 yılına gelindiğinde, şehirler nüfusumuzun şaşırtıcı bir şekilde %70'ini barındıracak ve bu da genişleme ve altyapı gerektirecektir (bkz. **Şekil 2**). Bu patlamaya uyum sağlamak için, önümüzdeki 40 yıl içinde, atalarımızın 4.000 yıl boyunca yarattığı aynı miktarda kentsel kapasite inşa etmeliyiz.

### Şekil 2

2050 yılına gelindiğinde, şehirler şaşırtıcı bir şekilde %70'ine ev sahipliği yapacak. nüfusumuz, daha fazla kentsel altyapıya ihtiyaç duyuyor.

Kaynak: Dünya Nüfusu-1800-2100.svg - Vikipedi, özgür ansiklopedi



Kentsel altyapıların şehir ortamlarının zorluklarını daha iyi karşılaması gerekecektir: enerji ve su kıtlığı; kirlilik ve emisyonlar; trafik sıkışıklığı; suç; atık bertarafı; ve eskiyen altyapılardan kaynaklanan güvenlik riskleri. Toplumlarımızın artan hareketliliği, şehirler arasında yoğun bir rekabet yarattı: yatırım, yetenek ve iş için. En umut verici sakinleri, şirketleri ve kuruluşları çekmek ve gelişen bir kültürü teşvik etmek için şehirlerin üç kritik özelliğe ulaşması gerekir: daha verimli, daha yaşanabilir ve daha sürdürülebilir olmak.

Şehirlerimizde bunun gerçekleşmesi için gereken değişiklikler ancak özünde gerçekleşebilir: bir şehrin sistemleri. Pike Research'e göre, bu değişikliklere yapılan harcamalar 2020 yılına kadar toplam 108 milyar dolar olacak ve şehir bütçeleri üzerinde büyük bir baskı oluşturarak yükselmeye devam edecek. Tıpkı bir evin zayıf bir temelle ayakta durmayacağı gibi, bir metropolün trafik, enerji, bina ve su sistemlerinin oluşturduğu omurga, uzun ömürlülüğü ve başarısı için hayati önem taşır.

## Teknolojiler bugün mevcuttur

Akıllı şehirleri geleceğin şehirleri olarak düşünmek zorunda değilsiniz. Şimdiki şehirler olabilirler. İçinde bulunduğumuz on yılın sonunda, izleme ve sensör teknolojileri, akıllı trafik sistemleri ve binalar için enerji yönetim sistemleri dahil olmak üzere akıllı bir şehir için kritik öneme sahip birçok teknoloji her kıtada konuşlandırılacak. Akıllı bir şehri tanımlayan tek bir çözüm olmasa da, bugün uygulamaya konulan teknolojiler akıllı şehir bulmacasının parçalarıdır.

Zorluklar çok olsa da, faydaları önemlidir. Bariz çevresel faydaların ötesine geçerek, sistemlerin iyileştirilmesi, bir şehrin kamu hizmetlerine evrensel erişim yoluyla sosyal eşitliğe katkıda bulunabilir. Acil servislere daha hızlı erişim sağlayarak hayat kurtarırlar. Şehirleri kriz zamanlarında daha dayanıklı hale getirir, şehirlerin tehlikelere karşı hazırlıklı olmasına olanak tanır ve bir krizin ardından şehir hizmetlerinin aksamaya karşı eski haline getirilmesine yardımcı olurlar. Büyüme ve refahı yönlendiren yeni ekonomik bölgeler yaratırlar.

Bu tür iyileştirmeler modern ve varlıklı topluluklara özel değildir. Gerçekçi, ölçülebilir zaman çizelgeleri ve finansal araçlar aracılığıyla hemen hemen her şehir daha akıllı bir altyapıya kavuşabilir. Şehirler, en akut sorunlarına odaklanan çözümlere odaklanarak ve adım adım, sistem tabanlı bir yaklaşım benimseyerek, ihtiyaç duydukları ve seçmenlerinin hak ettiği anında, görünür ve ölçülebilir sonuçları sağlayan stratejiler uygulayabilir.

Akıllı bir şehrin en etkili tanımı, verimli, yaşanabilir ve sürdürülebilir bir topluluktur ve bu üç unsur el ele gider.

Geleneksel olarak, bir şehrin su, gaz, elektrik, ulaşım, acil müdahale, binalar, hastaneler ve kamu hizmetleri sistemleri ayrıdır ve birbirinden bağımsız silolarda çalışır. Gerçekten verimli bir şehir, yalnızca her sistemin performansının optimize edilmesini değil, aynı zamanda bu sistemlerin yatırıma daha iyi öncelik vermek ve değeri en üst düzeye çıkarmak için entegre bir şekilde yönetilmesini gerektirir.

Verimli bir şehir aynı zamanda daha yaşanabilir hale gelerek yetenek, yatırım ve işler için rekabetçi olma yolunda bir topluluk başlatır. Bir şehir, yaşamak, çalışmak ve eğlenmek için hoş bir yer olmak için çalışmalıdır. Sakinlere, taşıtlara ve ziyaretçilere hitap etmelidir. Sosyal olarak kapsayıcı olmalı ve tüm sakinleri için fırsatlar yaratmalıdır. Bileşenlerine yenilikçi, anlamlı hizmetler sunmalıdır. Yaşanabilirlik, yetenek havuzunun, konut piyasasının oluşturulmasında ve topluma unutulmaz deneyimler, uluslararası ilgi ve yatırım getirebilecek kültürel etkinlikler sağlamada kritik bir rol oynar.

Sürdürülebilir bir topluluk, kentsel yaşamın çevresel sonuçlarını azaltan ve genellikle şehri daha verimli ve yaşanabilir hale getirme çabalarının bir çıktısıdır. Şehirler

*"Gerçekçi, ölçülebilir zaman çizelgeleri ve finansal araçlar aracılığıyla hemen hemen her şehir daha akıllı bir altyapı elde edebilir."*

**Akıllı şehir nedir?**

karbon emisyonlarının en büyük katkıda bulunanları; yaşamak, çalışmak ve oynamak için güvendiğimiz otoyollar, kamusal alanlar ve binalar her şehrin emisyonlarının büyük kısmını yayar (bkz. **Şekil 3**). Tüm bu alanlarda verimli, daha temiz ve sürdürülebilir operasyonlar uygulamak, bir şehrin çevresel ayak izini en aza indirmek için kritik öneme sahiptir. Şehirler ayrıca, kaynak verimliliği, yaşlanan bölgelerin yenilenmesi, sistemlerin sağlamlığının sağlanması ve sadece içinde yaşamak yerine doğal ekosistemiyle uyumlu tasarımı ve planlamayı dahil etmek de dahil olmak üzere sürdürülebilirliği sağlamanın diğer yöntemlerine de bakmalıdır.

### Şekil 3

Otoyollar, kamusal alanlar ve binalar her şehrin emisyonlarının büyük kısmını yayar.



## Zorluklar ve fırsatlar

Akıllı şehirlere duyulan ihtiyaç, gelişmekte olan ve yerleşik ekonomilerde belirgindir ve her biri benzersiz zorluklar ve fırsatlar getirir.

Çin ve Brezilya gibi gelişmekte olan ekonomiler, katlanarak artan nüfusları, sele hazırlık, elektrik kesintilerinin önlenmesi, trafik sıkışıklığı, kalabalık ve hızlı kentleşmeye eşlik eden lojistik zorluklar dahil olmak üzere en acil kısa vadeli ihtiyaçlara sahip olduğundan, daha akıllı şehirler geliştirmek için acil ihtiyaçlara sahiptir. Bazı durumlarda, yeni şehirler veya bölgeler kelimenin tam anlamıyla sıfırdan inşa ediliyor ve akıllı şehir altyapısının ilk yinelemeye geliştirilmesine izin veriyor.

Batı Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya'daki gelişmiş ekonomiler benzer fırsatlar görüyor, ancak çoğu durumda farklı zorluklar görüyor. Bu bölgeler, son derece ilgili vatandaşlara, sofistike ve çok katmanlı hükümete ve yatırım ve teknoloji inovasyonuna derin erişime sahiptir. Yine de onlarca yıllık sistemleri yaşlanıyor ve bozuluyor, nadiren bilgi paylaşıyor ve genellikle farklı departmanların veya kamu yargı yetkilerinin sorumluluğu altında çalışıyor. Hızla sanayileşen yeni ekonomiler karşısında, bu eski ve köklü liderler, yetenek ve yatırımlar için dünya sahnesinde kıyasıya rekabet etme ihtiyacı duyuyorlar.

Hem gelişmekte olan hem de yerleşik pazarlarda açık fırsatlar olsa da, açık zorluklar da var. Pek çok topluluk, özellikle günümüzün küresel mali krizinde, proaktif iyileştirmeler için çok az bütçeyle kendilerini nakit sıkıntısı içinde buluyor. Bu, herhangi bir projeyi finanse etmeyi zorlaştırır - ancak akıllı şehir çözümleri, yeni altyapı kapasitesine yatırım yapma ihtiyacını ortadan kaldırarak veya azaltarak maliyetleri düşürür.

Finansman ve bütçeler onaylanırsa, proje liderleri genellikle kendilerini çeşitli departmanların yanı sıra farklı anlayış ve uzmanlıklara sahip küresel ve yerel oyunculardan oluşan karmaşık bir değer zincirini yönetmek gibi göz korkutucu bir görevle karşı karşıya bulurlar. Bu zincirde etkili bir şekilde gezinmek Örneğin, trafik sıkışıklığıyla mücadele eden bir şehir, büyük bir otoyol projesine ihtiyaç duyabilir. Ancak kamu desteği oluşturmak için şehir, trafik yönetimi teknolojilerini mevcut araç altyapısına yerleştirme yönünde geçici bir adım atmaya seçebilir.

Hindistan'ın geleneksel olarak trafiğe kapalı Mumbai şehri buna bir örnektir. Mumbai, 253 kavşakta trafiği optimize etmek için Schneider Electric'in gerçek zamanlı, uyarlanabilir trafik kontrol sistemlerini kullandı. Merkezi bir trafik yönetim kontrol merkezi, trafik aksaklıklarını denetler ve bunlara tepki verir.

Sonuç, şehirdeki ortalama trafik süresinde %12'lik bir azalma ve şehrin trafik ışıklarından kaynaklanan enerji kullanımında %85'lik bir azalma oldu. Yaşam kalitesi iyileştirmeleri ile birlikte maliyet tasarrufları, bu akıllı şehir programını Mumbai vatandaşları için başarılı kıldı.

## Akıllı bir şehir nasıl "olur"?

Şehirleri akıllı olma yoluna sokabilecek birkaç tetikleyici var. Bir şehir, bir veya birkaç şirketin yenilikçi çözümlerini test ettiği bir gösteri projesine ev sahipliği yapabilir. Bunun örnekleri arasında Güney Kore'nin New Songdo City'de test edilen dijital inovasyon projeleri; Fransa'nın Issy-les-Moulineaux kentinde akıllı şebekeye hazır bölgenin uygulanmasının yanı sıra (bkz. **Şekil 4**).

Veya bir şehir, Olimpiyatlar veya Dünya Kupası gibi büyük bir uluslararası etkinliğe ev sahipliği yapabilir. Bir şehir böyle bir etkinliğe ev sahipliği yapmak için seçildiğinde, bunu genellikle etkinliği yeni altyapıya yatırım yapmak için bir tetikleyici olarak kullanmak, yaşlanan ve/veya yetersiz hizmet alan bölgelerinden bazılarını yenilemek, estetik çekiciliğini artırmak ve dünyanın gözlerini aynı anda çekmek amacıyla yapar.

### Şekil 4

Issy-les-Moulineaux, Fransa, akıllı şebekeye hazır bir bölge örneğidir



Bununla birlikte, akıllı bir şehre giden en uygun yol, bir topluluğun sürdürülebilirlik vizyonunu tanımlamayı üstlenmesi ve ardından oraya ulaşmak için gereken yol haritasını ortaya koymasıdır. Bu vizyonun ve yolun iyi düşünülmüş olduğundan emin olmak, süreçteki en kritik görevlerden biridir ve çoğu şehir, akıllı olma yolunda yol haritalarını geliştirmek için desteğe

ihtiyaç duyar.

Şehirler dramatik biçimde değişen coğrafyalara, nüfuslara, doğal kaynaklara ve bireysel olarak benzersiz acı noktalarına sahiptir. Bu nedenle akıllı şehir vizyonunun her şehrin kendine özgü ihtiyaçlarına, zorluklarına, fırsatlarına ve kaynaklarına göre uyarlanması gerekiyor.

Bir vizyonla, şehir yetkilileri elektrik, su, ulaşım ve gaz gibi mevcut işletim sistemlerini iyileştirerek başlamalıdır. Bağlı donanım, yazılım ve ölçümün bir kombinasyonu, sistemler ve ağlar arasında entegrasyonu ve işbirliğini kolaylaştırır. Bu, bir şehrin altyapısının, sistemlerin kendilerinin sürekli iyileştirilmesine izin veren kritik bir veri kümesi oluşturmasına olanak tanır.

Bu entegrasyonun sağlanması, operasyonları iyileştirmekten daha fazlasını yapar. Sistemlerin iyileştirilmesi ve birbirine bağlanması, akıllı yazılım sistemleri tarafından analiz edilebilecek muazzam miktarda bilgi sağlar. Bu veri analizi, şehirlerin daha iyi, daha etkili ve verimli kamu hizmetleri sunmak için kullanılacak eyleme geçirilebilir bilgiler geliştirmesine olanak tanıyacaktır.

Son olarak, tüm topluluklar, hükümet yetkilileri, vatandaşlar ve özel sektör de dahil olmak üzere en önemli paydaşlarının her birini sürece dahil etmelidir - aksi takdirde vizyonunu gerçeğe dönüştürmek için son derece zor engellerle karşılaşmalıdır. Hiçbir şirket veya kuruluş tek başına akıllı bir şehir inşa edemez. Her şehir, hem yerel hem de küresel düzeyde sınıfının en iyisi oyuncularını hak ediyor — kurulu teknolojilerden planlama ve bakıma kadar.

Schneider Electric, dünya çapında 200'den fazla akıllı şehir projesini hayata geçirdi. Şehirlerin mevcut altyapılarını iyileştirerek ve bir şehrin operasyonlarında verimliliği artırarak uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine doğru ilerlemelerine yardımcı olduk.

## Pratik bir yaklaşım: Akıllı şehirler

Şehirler %30'a varan enerji tasarrufundan ve su kayıplarında %20'ye varan azalmadan yararlanabilir. CCTV güvenlik kameralarından sokak suçlarında %30'a varan azalma sağlanabilir. Seyahat süresi ve trafik gecikmeleri %20'ye kadar azaltılabilir. Diğer önemli çevresel olmayan faydalar arasında, daha iyi güvenlik ve daha yüksek yaşam kalitesi yer alır, bu da istihdam yaratmayı teşvik eder ve yetenek havuzunu artırarak daha yüksek vergi geliri sağlar.

Ancak faydalar istatistiklerin ötesine geçer. İngiltere'de yakın zamanda yapılan bir araştırma, kalp krizi kurbanlarına ambulans müdahale sürelerinin hayatta kalmada kritik bir rol oynadığını gösterdi. Tepki süresinin mevcut standart 14 dakikadan beş dakikaya düşürülmesi, kalp krizi kurbanının hayatta kalma şansını iki katına çıkardı. Günümüzde çoğu kentsel ortamda, tıkanıklık beş dakikalık yanıt imelerini önler. Ancak akıllı şehirler, her yıl on binlerce hayat kurtararak bunu mümkün kılma potansiyeline sahiptir.

### The Schneider Electric bottom-up, system-oriented approach encompasses five steps to a smart city:

- 1 Setting the vision and roadmap for an efficient, liveable, and sustainable city
- 2 Combining best-in-class hardware and software to improve operating systems
- 3 Bringing in integration for wider city operational and informational efficiency
- 4 Adding innovation to make a holistic and sustainable future a reality
- 5 Driving collaboration between the most well-suited global and local players, as well as across the entire smart city value chain



# 1. Adım: Vizyon ve yol haritası

## Akıllı bir şehir için çaba, vizyonu belirlemekle başlar

Bu vizyon, şehrin uzun vadeli hedeflerini vurgulamalıdır: şehrin verimlilik, sürdürülebilirlik ve rekabet gücü açısından 5-10 yıl içinde olmak istediği yer.

Akıllı bir şehir inşa etmenin bir sonraki adımı, uzun vadede değer yaratmak için pragmatik, adım adım bir plan oluşturmaktır. Plan, öncelikle en acil sorunlu noktaları ve fırsatları ele almalı, genel vizyonda ivme ve sivil güven oluşturmalıdır. Plan, birkaç yıl boyunca bir dizi girişim uygulamalı ve her girişim diğerlerinin üzerine inşa edilmelidir.

Geçmişte, şehirler genellikle girişimleri sessiz bir şekilde uyguladı. Her ajans kendi planlarını takip edecek, entegrasyon potansiyelinden veya girişimlerin bütünsel yönetiminden yararlanmayacaktı. Sonuç olarak, çoğu dağıtım bireysel şehir sistemlerini iyileştirmeye hizmet etti, ancak şehir altyapısında daha kapsamlı, entegre iyileştirmeler yoluyla değer yaratma fırsatlarını kaçırdı.

Akıllı bir şehir için etkili, ulaşılabilir bir plan belirlemenin en önemli unsurlarından biri, bunu kapsayıcı ve işbirlikçi bir süreç haline getirmektir. Akıllı bir şehir kararname ile oluşturulamaz. Şehirdeki çok çeşitli paydaşların katılımını, girdisini ve fikirlerini gerektirir. Kamu yönetimi doğal olarak kritiktir, ancak özel sektörün ve toplumun vatandaşlarının katılımı eşit derecede önemlidir. Vatandaşların fikirlerini ve düşüncelerini dahil etmek, potansiyel sorunların belirlenmesine yardımcı olurken, aynı zamanda verimlilik girişimlerine destek ve katılımın sağlanmasına da yardımcı olur. Uygun olduğunda, yerel üniversite topluluğunu dahil etmek enerji, fikir ve destek getirir. Ve doğal olarak, şehrin vizyonu belirlemeye yardımcı olacak ve verimlilik, yaşanabilirlik ve sürdürülebilirlik hedeflerini karşılamasını sağlayacak ortaklara ihtiyacı olacak.

Uzun vadeli bir plan uygulamaya konulduktan sonra, şehir, şehir altyapısını optimize etmek ve daha verimli hale gelmek için iş dünyasıyla ortaklaşa uygulanan yenilikçi çözümlerden yararlanarak yol haritasını adım adım uygulamaya başlayabilir.

Son derece iddialı bir vizyona sahip şehirlere birisi, Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki Abu Dabi'de akıllı bir topluluk projesi olan Masdar City'dir. Şehrin amacı, en düşük çevresel ayak izi ile en yüksek yaşam kalitesini sağlayan, ticari olarak uygulanabilir, sürdürülebilir bir topluluk yaratmaktır. Gelişimi, büyük ölçüde kamu sektörünün ve özel şirketlerin birlikte çalışma yeteneğine dayanıyor ve nihayetinde sıfır karbonlu, sıfır atık ekolojisi ile tamamen güneş ve yenilenebilir enerjiye güvenmeyi hedefliyor. 2025 ile 2030 yılları arasında tamamlanması planlanan Masdar City, 70.000 kişilik uluslararası bir topluluğa ev sahipliği yapacak.

Schneider Electric, sistem odaklı yaklaşımını kullanarak, ağlarını geliştirerek Masdar City'nin vizyonunu gerçekleştirmesine yardımcı olmada önemli bir rol oynadı. Şehrin temiz teknoloji merkezindeki ilk kiracı olan Masdar Bilim ve Teknoloji Enstitüsü'nün önemli bir tasarımcısı olan Schneider Electric, tesisin 70.000 metrekareye yayılan altı çok amaçlı binasında 100'den fazla alt sistemi birbirine bağlayan tam entegre bir akıllı bina ve güç yönetim sistemi uyguladı.

Sistemin başarısı, Schneider Electric'in Abu Dabi'nin daha büyük akıllı şehir vizyonundaki rolünün genişlemesine yol açtı. Talep Tarafı Enerji Yönetimi projesinin kilit yöneticisi olarak Schneider Electric, Abu Dabi'deki 71 çok kullanımlı bina bölgesinde enerji ve su tüketimini %30 oranında azaltma sorumluluğuna öncülük ediyor. Bu faydalara ek olarak, proje, konut yaşam kalitesini iyileştirerek, uzun vadede daha akıllı bir altyapıyı teşvik etmek, yararlanmak ve takdir etmek için davranış değişikliğini teşvik ederek uzun vadeli hedeflere ulaşıyor.

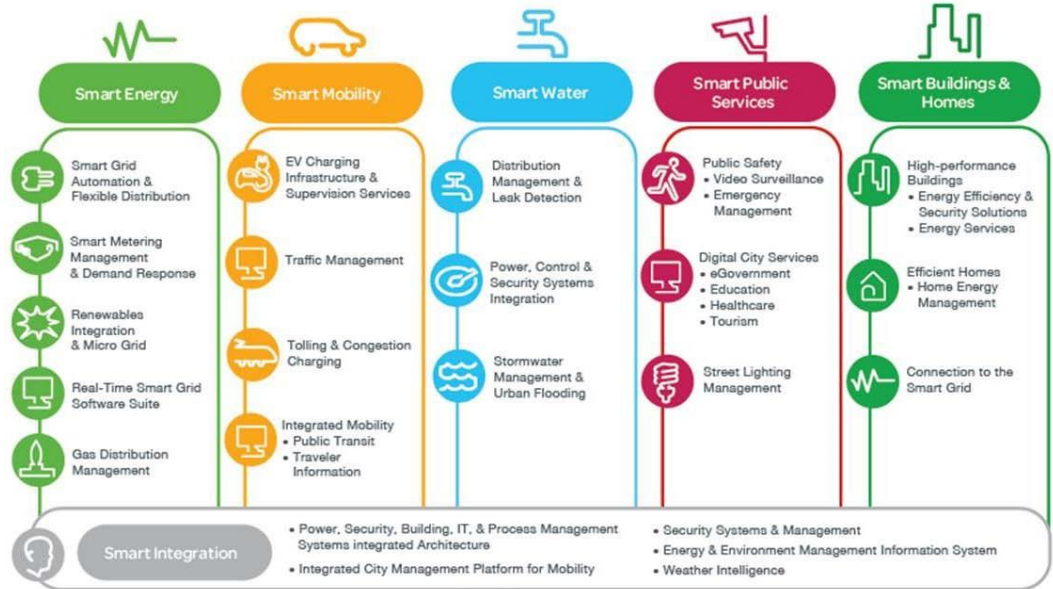
## 2. Adım: Doğru teknolojiyi getirmek

Bir akıllı şehir yol haritası geliştirirken, bugün mevcut olan çok sayıda teknoloji ve çözüm bünaltıcı olabilir. Bu, en akut sorunlu noktalara odaklanmayı hayati hale getirir ve şehirler genellikle bir sorunlu noktayı çözümlerin şehrin altyapısının diğer alanlarında iyileştirmeler için fırsatlar yarattığını görecektir.

Bir şehir su mevcudiyeti veya kesinti sorunlarıyla karşı karşıyaysa, su akışını yönetmek için Denetleyici Kontrol ve Veri Toplama (SCADA) sistemlerinin uygulanması, su sistemlerini yönetmek için kullanılan enerjide %30 tasarruf, su kaybında %20 azalma ve su kesintisinde %20 azalma sağlayabilir. Çin'in Pekin kentindeki dört su arıtma tesisine enerji verimliliği getirmeyi amaçlayan yakın tarihli bir proje, enerji kullanımında %52'lik kayda değer bir azalma sağlayarak projenin 18 aydan daha kısa sürede kendini amorti etmesine ve diğer akıllı şehir girişimlerine uygulanabilecek uzun vadeli maliyet tasarrufları yaratmasına olanak tanıdı. Macaristan'ın Budapeşte kentindeki Avrupa'nın en büyük su arıtma tesisindeki bir başka program, atık suyun %95'inin etkili bir şekilde arıtılmasına olanak sağladı - projeden önce %54'tü. Bu akıllı şehir girişimlerinin sonuçları paradan tasarruf sağlar, ancak aynı derecede önemli olan, gelecek yıllarda suyun kullanılabilirliğini sağlamaya yardımcı olurlar.

### Şekil 5

Akıllı Şehir hizmetleri ve çözümleri geniş bir yelpazeyi kapsar ve modüler bir şekilde dağıtılabilir



Başka bir örnek, çoğu şehir için en büyük engellerden biri olan trafik yönetimidir. Tıkanıklık, hemen hemen her büyük metropol bölgesinde bir sorundur. Günümüzde akışı iyileştirmek ve optimize etmek, tıkanmış ve darboğazlı otoyolları azaltmak için trafiği yönetmek ve kirliliği azaltmak için elektrikli araçların kullanımını artırmak için çözümler mevcuttur. Mumbai ve Rio de Janeiro gibi şehirlerde çalışan bu çözümler, trafik yönetimini koordine etmek ve olaylara hızlı bir şekilde yanıt vermek için sistemler ve kurumlar arasında bilgi alışverişinde bulunur.

İster su, ister trafik veya diğer alanlar için olsun, bu çözümler aynı zamanda bir dizi analitik, iş zekası ve karar destek yeteneği içerdiğinden, şehirler potansiyel sorunları ortaya çıkmadan önce tanımlayan eyleme geçirilebilir istihbarat yakalayabilir ve daha bilinçli kararlar alabilir.

Şehirlerdeki bu sorunlu noktaları belirleme, anında sonuç veren entegre ve ölçeklenebilir çözümler uygulama ve ardından bu sonuçları diğer akıllı şehir girişimlerinde kullanma yeteneği, güçlü teknik ve süreç uzmanlığı gerektirir. Her bir sistemin derinlemesine anlaşılmasına ve altında yatan süreçlerdeki deneyime dayanan bu zeka, hem kısa vadeli hedeflerde hem de uzun vadeli vizyonda etkili çözümler tasarlamak için gereklidir (bkz. **Şekil 5**).

### 3. Adım: Entegrasyon

Akıllı bir şehir oluşturmak için bilgi entegrasyonunun kullanılması, bir şehir altyapısını yönetmek için teknolojiyi kullanmada daha gelişmiş hale geldikçe evrimsel bir süreci takip eder.

Süreçteki en önemli ilk adım, ham verileri toplamak için şehir altyapısı boyunca sensörlerin konuşlandırılmasıdır ve bu veriler daha sonra kablolu veya kablosuz iletişim ağları aracılığıyla iletilir. Veriler toplandıktan ve kullanıma sunulduktan sonra, gerçek zamanlı sistemler verileri şehir altyapısının yönetimini otomatikleştirmek için kullanılabilir ve bu da önemli performans ve maliyet avantajları sağlar.

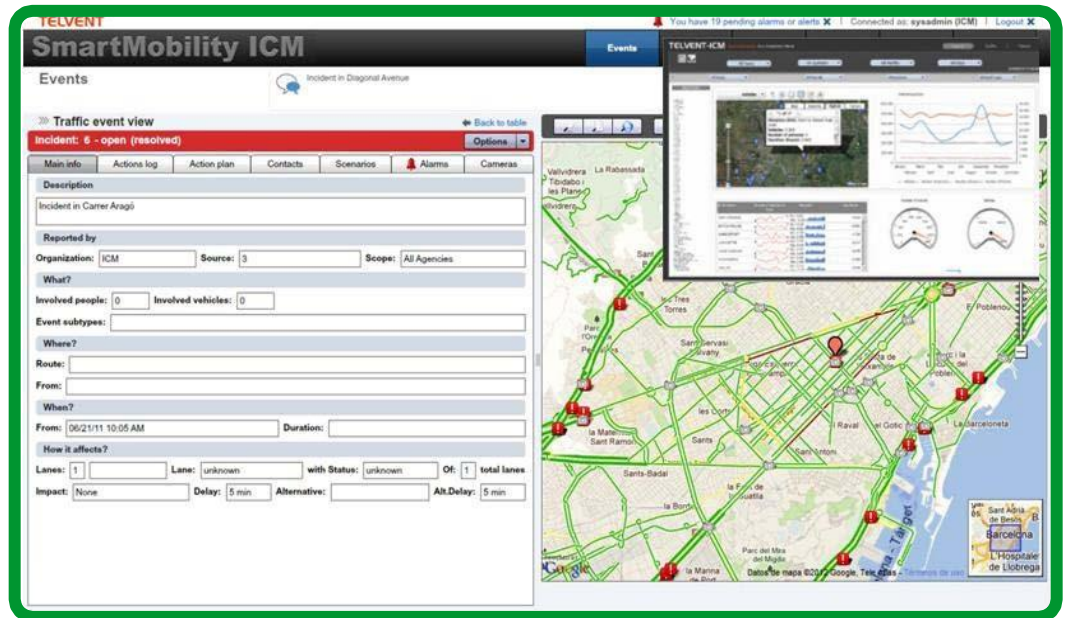
İzole sistemlerin entegrasyonu ve veri paylaşımı, koordineli eylemler ve şehrin bir sistemler sistemi olarak bütünsel yönetimi yoluyla daha fazla performans avantajı sağlar (bkz. **Şekil 6**). Tüm bu faktörler yerine getirildikten sonra, şehirler, optimizasyonu desteklemek için gelişmiş analitik araçları uygulayarak değer yaratmak için bunlardan daha fazla yararlanabilir ve şehirdeki günlük yaşamlarını iyileştiren kamu hizmetleri aracılığıyla şehir sakinlerine veri sağlayabilir.

Hükümet, şehir altyapı sistemlerinin performansını ölçerek sorunlu alanları belirleyebilir ve şehrin uzun vadeli hedeflerine ulaşmada çözümlerin etkinliğini izleyebilir. Teknolojideki son gelişmeler, şehir altyapısı hakkında muazzam miktarda veri toplama yeteneğini büyük ölçüde geliştirdi:

- Yaygın sensörler, şehirlerin enerji, su, ulaşım ve bina sistemleri hakkında gerçek zamanlı olarak ölçüm verileri toplamasını sağlar.
- Düşük maliyetli iletişim ve yeni iletişim protokolleri, sensörler tarafından toplanan verilerin toplanma maliyetini büyük ölçüde basitleştirir ve azaltır. Zigbee® ve Bluetooth® gibi protokoller, Makineden Makineye (M2M) ağlardaki büyümenin yanı sıra kablosuz ve kablolu hat iletişim teknolojilerindeki sürekli iyileştirme, şehirlerin geniş çapta dağıtılmış sensör ağlarından uygun maliyetli bir şekilde veri toplamasını sağlar.
- Gerçek zamanlı yönetim sistemleri, altyapı sistemlerinin kontrolünü otomatikleştirerek performansı optimize ederek altyapının verimliliğini artırır.
- Gelişmiş analitik, toplanan büyük miktarda ham veriyi kullanır ve bir şehrin altyapı performansını iyileştirmek için kullanabileceği eyleme geçirilebilir zekaya dönüştürür.

#### Şekil 6

Entegre Şehir Yönetimi (ICM) platformu, çok modlu ulaşım sistemlerini entegre eder, kurumlar arasında bilgi paylaşır ve yönetim karar desteğini kolaylaştırır.



Rio de Janeiro şehri, akıllı şehir vizyonuna doğru ilerlemek için veri ve sistem entegrasyonunun etkisine ilişkin klasik bir örnek olay çalışmasıdır. On bir farklı kontrol merkezi şehrin kritik altyapısını yönetiyor: elektrik, su, petrol, gaz, toplu taşıma, kentsel trafik, hava kalitesi ve havalimanları.

Bu işlevlerdeki sorunlu noktalara odaklanan şehir, su dağıtımının verimliliğini artırmak için bir Schneider Electric White Paper Revision 0

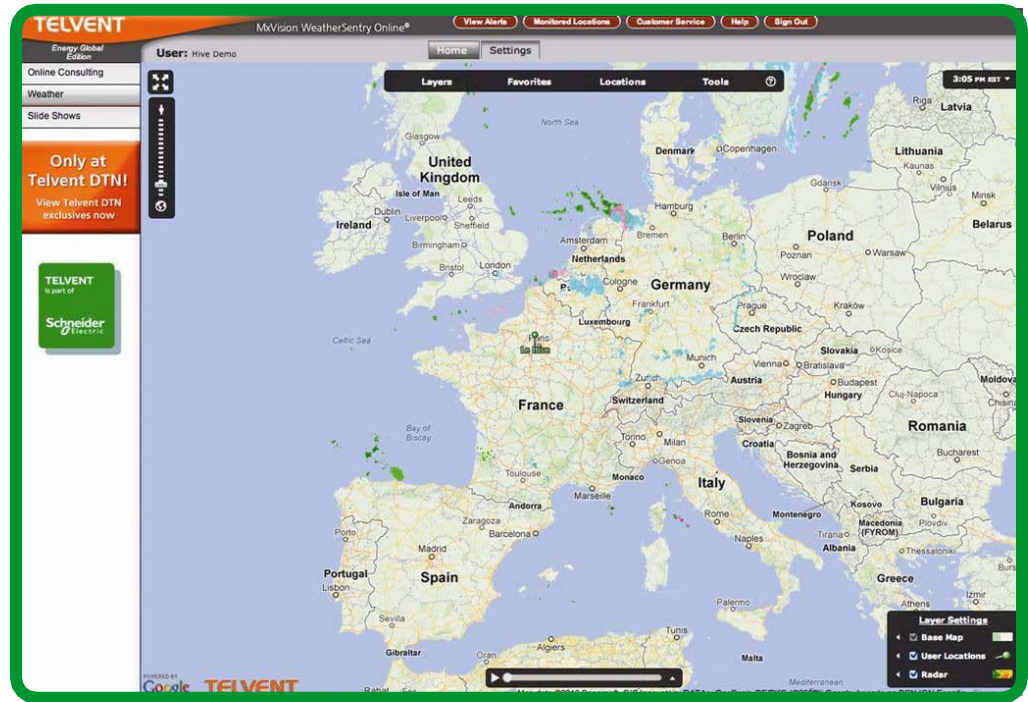
SCADA sistemi uyguladı; elektrik şebekesini daha iyi optimize etmek için bir yönetim sistemi; toplum güvenliğini artırmak için bir CCTV gözetim sistemi; ve bir trafik yönetim sistemi. Tek başına, bu dağıtımlar ilgili sistemlerin her birine önemli faydalar sağladı. Ancak Rio de Janeiro'nun uzun vadeli vizyonu, sistem entegrasyonunun faydalarını gerçekleştirmektir. Şehrin Akıllı Operasyon Merkezi (IOC), tüm şehir sistemlerinin bütünsel bir görünümüne ve veri analizine dayalı sürekli iyileştirme fırsatına olanak tanıyan gelişmiş bir zeka seviyesi oluşturur. Bugün, IOC'nin toplam şehir verilerinin %50'sinden fazlası Schneider Electric sistemleri tarafından sağlanmaktadır.

## 4. Adım: Yenilikten yararlanma

Çöken finansal piyasaların ve belirsiz gelir akışlarının ardından, bugün birçok şehrin kendilerini nakit sıkıntısı çekmesi şaşırtıcı değil. Sahip oldukları gelir öncelikle temel operasyonlara ve personele tahsis edilmelidir ve genellikle yükseltmeler, güçlendirmeler ve diğer iyileştirme önlemleri için çok az şey kalır.

Ancak daha akıllı bir şehir için büyük bir ön yatırım şart değildir. En ileri akıllı şehir oyuncuları, sınırlı sermayeye rağmen verimli altyapıyı gerçeğe dönüştürmek için yenilikçi finansal ve iş modellerinden yararlanıyor.

En etkili stratejilerden biri, birçok ülkede akıllı şehir projelerinin bu projelerin ürettiği maliyet tasarruflarından finanse edilmesini mümkün kılan enerji tasarrufu performans sözleşmelerinin (ESPC'ler) kullanılmasıdır.



### Şekil 7

Hava Durumu İstihbarat Servisleri, bir şehrin elektrik dağıtımının, ulaşımının ve Kamu güvenliği.

ESPC'ler, enerji için ödeme yapmak için özel sektörün finansal esnekliğinden yararlanarak, proje uygulamasından sonra gerçekleştirilen enerji tasarrufları ile devlet ve özel ticari binalarda sermaye yükseltmelerinden tasarruf sağlar. İlk sermaye yatırımı finans topluluğu tarafından sağlanır ve fiili hizmetler Schneider Electric gibi şirketler tarafından sağlanır veya

Enerji Hizmetleri Şirketleri (ESCO'lar). Finansör, tahakkuk eden enerji tasarruflarından geri ödenir ve ESCO belirli bir tasarruf veya performans seviyesini garanti eder. Performans standartları karşılanmazsa, krediyi geri ödemekten vergi mükellefi değil, ESCO sorumludur. En önemlisi, şehir ve sakinleri, akıllı şehirler vizyonunun unsurlarını yerine getiren yüksek verimli, modern sistemlere sahip olmanın avantajlarından yararlanır.

Bu basit ve etkili strateji, Houston Şehri gibi birçok bölgede başarılı olmuştur. Schneider Electric, 40 belediye binasında enerji verimliliği iyileştirmeleri yapmak için bir ESPC'den yararlandı - altyapı yükseltmeleri yalnızca şehrin emisyonlarını azaltmakla ve sürdürülebilirlik derecesini yükseltmekle kalmadı, aynı zamanda şehrin enerji ve su maliyetlerinde yılda 3 milyon dolar tasarruf etmesini sağladı.

Schneider Electric, Teksas, Denton'daki North Texas Üniversitesi'nde, okul kampüsünde akıllı, sürdürülebilir binaların oluşturulmasını teşvik etmek için bu finansal modelden tekrar yararlanarak üniversiteye 14,6 milyon doların üzerinde tasarruf sağladı ve enerji tüketimini %14 oranında azalttı.

Akıllı şehir çözüm sağlayıcıları, şehirlerin ihtiyaç duyulan iyileştirme sermayesini oluşturmak için diğer yenilikçi iş modellerini geliştirmelerine ve uygulamalarına da yardımcı olabilir. Bu, farklı kamu sistemlerini iyileştirmenin ve işbirliği yapmanın bir yan faydası olarak gerçekleştirilen ek gelir akışları yaratmayı içerebilir.

Veri analizindeki ilerlemeler, şehir sistemlerini birbirine bağlarken ortaya çıkan veri dağlarının eyleme geçirilebilir bilgilere dönüştürülmesini ve nihayetinde nakit sıkıntısı çeken şehirler için gelir elde edilmesini sağladı. Örneğin, akıllı bir şehir, otomotiv, toplu taşıma ve hatta yaya trafiği için gerçek zamanlı trafik verileri sağlayan trafik yönetimi ve izleme sistemlerini uygulayacaktır. Bu sistemlerin yakaladığı veriler daha sonra yeni iş geliştirme, işletmeleri için uygun personel seviyeleri ve bir dizi başka kullanım hakkında kararlar almak için trafik modellerini anlamaya çalışan özel işletmelere satılabilir. Akıllı şehir, verilerini şehrin, özel işletmelerin ve bir bütün olarak yerel ekonominin yararına kullanır.

## 5. Adım: İşbirliğini teşvik etme

Bir şehir parçalarının toplamı olduğu gibi, akıllı bir şehir yol haritasının etkili bir şekilde geliştirilmesi ve yürütülmesi de tüm paydaşların işbirliğini gerektirir. Her benzersiz akıllı şehir planı ve yol haritası, Schneider Electric gibi şirketlerle, küresel teknoloji sağlayıcılarıyla ve ihtiyaç duyulan belirli sistem iyileştirmeleri için en uygun yerel kuruluşlarla işbirliği gerektirir. En güçlü şekilde ortaya çıkan akıllı şehirler, çözüm ortaklarının en kapsamlı ve en iyi çözümleri bir araya getirmek için endüstri rekabetçiliğini ve politik farklılıkları bir kenara bıraktığı şehirler olacaktır.

Bu, siloları yıkmak için şehir departmanları arasında bilgi paylaşımı anlamına gelir; ve birinci sınıf yeteneklere sahip küresel liderlerin yanı sıra şehirlerini en iyi tanıyan yerel sağlayıcılar ve paydaşları dahil etmek. Başarı, kamu yönetişimini, insan sahipliğini ve iş işbirliğini birleştirerek, her birine kendi topluluklarından inşa edilen akıllı şehirde gerçek bir pay vererek bu gruplar arasındaki iletişimi yönlendirmekten gelecektir.

Çok sektörlü, çok şirketli iş birliği, akıllı şehir projelerine yenilikçi fikirler getirebilir. Schneider Electric'in diğer büyük küresel oyuncularla birlikte Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi'nin Kentsel Altyapı Girişimi'ne katılımı buna bir örnektir. Tüm sektörlerden\* 15 küresel endüstri liderini bir araya getiren bu program, birleşik uzmanlıklarını aşağıdakiler de dahil olmak üzere dünyanın dört bir yanındaki şehirlere sunmaktadır: Turku, Finlandiya; Tilburg, Hollanda; Hindistan'ın Gujarat kentinde üç şehir; Guadalajara, Meksika; Kobe, Japonya; ve Yixing, Çin.

Dünyamızın sürekli dijitalleşmesi ve bunun sonucunda büyük ve enerji yoğun bir BT altyapısına duyulan ihtiyaç, enerji ve teknoloji endüstrilerinin yakınsamasını beraberinde getirdi. Schneider Electric, benzeri görülmemiş verimlilikler sunmak için her iki sektörün güçlü yönlerini birleştirerek Cisco®, Accenture, IBM® ve Microsoft® gibi teknoloji liderleriyle çalışır.

*"Dünyamızın devam eden dijitalleşmesi ve bunun sonucunda büyük ve enerji yoğun bir BT altyapısına duyulan ihtiyaç, enerji ve teknoloji endüstrilerinin yaklaşmasını sağladı."*

Örneğin, Birleşik Krallık'ta Schneider Electric, şirketin BT tesislerindeki enerji kullanımını izleyen EnergyWISE™ çözümünü büyük bir üniversitedeki Schneider Electric Bina Yönetim Sistemi (BMS) ile entegre etmek için Cisco ile birlikte çalıştı. BMS, BT alanına genişletildiğinden, tesisler artan enerji tasarrufunun yanı sıra kampüsün karbon ve enerji azaltma hedeflerine ulaşmasına yardımcı oldu.

Schneider Electric ve Cisco, Cisco EnergyWISE çözümü için Schneider Electric Torana Ağ Geçidi gibi topluluklar içinde daha akıllı ve daha enerji verimli binalar sağlayan ortak çözümler sunmak için de bir araya geldi. BMS içinde iki yönlü kontrol sağlayan işbirlikçi sistem, ölçüm, izleme, raporlama ve cihaz kontrolü için verileri çıkarır ve yöneticilere IP telefonlarını kapatmak gibi birden fazla işlev özgürlüğü sağlar. Bu çözümler daha az hammadde kullanır, daha az enerji tüketir ve geleceğe hazır bir altyapı sunar; daha akıllı binalar için zemin hazırlıyor ve teknoloji işbirliğinin sağladığı şaşırtıcı entegrasyon ve verimlilik seviyelerini örnekliyor.

## Son

Şehirler, benzeri görülmemiş ölçekte kentsel zorluklarla karşı karşıyadır ve öngörülebilir gelecekte de bunu yapmaya devam edecektir. Artan nüfus kirliliği, kaynak kıtlığı, suçu, trafiği, emisyonları ve daha fazlasını yoğunlaştırdıkça, topluluklar daha akıllı hale gelerek şehirlerinin bütünlüğünü, çekiciliğini ve rekabet gücünü önceden yanıtlamalı ve korumalıdır.

Akıllı bir şehir vizyonu belirlemek ve aşağıdan yukarıya, sistem tabanlı bir yaklaşımla bu vizyona doğru etkin bir şekilde ilerlemek, kaynak verimliliği ve güvenliğini sağlamanın yanı sıra sosyal olarak kapsayıcı büyümeyi sürdürmek için kritik öneme sahiptir. Birçok şehir çoktan başladı. 2020'nin sonunda, Pike Research analistleri, akıllı şehir altyapısına yapılan yıllık harcamaların 16 milyar dolara ulaşacağını tahmin ediyor.

Şimdi harekete geçme zamanı. Kentsel nüfusumuz hızla artıyor. Altyapı üzerindeki baskı sadece artacaktır. Şehirlerin çevremiz üzerindeki etkisini azaltma ihtiyacı daha acil hale gelecektir.

## Yazar hakkında

Schneider Electric'in Akıllı Şehirler, Strateji ve İnovasyondan Sorumlu Kıdemli Başkan Yardımcısı olan Charbel Aoun, teknoloji geliştirme, start-up şirket kurma, inovasyona dayalı ekonomik kalkınma ve planlama konularında geniş deneyime sahiptir. Schneider Electric'e katılmadan önce Bay Aoun, Cisco Corporation'da Akıllı Şehir ağı ile ilgili çeşitli roller üstlendi.

### \*Teşekkür

Bu teknik incelemeye katkıda bulunanlara özel bir teşekkür: Annie Xu, Cécile Tuile, Régis Largillier, Anton Kotov ve Jon Reifschneider

Yaklaşımımız ve çözümlerimiz hakkında daha fazla bilgi edinmek için [www.schneider-electric.com/smartcities](http://www.schneider-electric.com/smartcities) adresini ziyaret edin