

Bu yayına ilişkin tartışmaları, istatistikleri ve yazar profillerini şu adreste görebilirsiniz:<https://www.researchgate.net/yayin/265594929>

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler: Tanım ve Zorluklar

Bölüm içinde Akıllı Sistemler ve Hesaplama Gelişmeler · Ağustos 2014

DOI: 10.1007/978-3-319-09228-7_20

ALINTILAR

430

OKUR

39.990

2 yazar:



Mattias Yükeş

KTH Kraliyet Teknoloji Enstitüsü

102 YAYINLAR **4.983** ALINTILAR

PROFİLİ GÖRÜNTÜLE



Josefin Wangel

İsveç Tarım Bilimleri Üniversitesi

39 YAYINLAR **2.233** ALINTILAR

PROFİLİ GÖRÜNTÜLE

Bu sayfayı takip eden tüm içerikler tarafından yüklendi Josefin Wangel 12 Eylül 2014'te.

Kullanıcı indirilen dosyanın geliştirilmesini talep etti.

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler

Tanım ve Zorluklar

Mattias Yüksek^{1,2}ve Josefin Wangel^{1,2}

¹Sürdürülebilir İletişim Merkezi CESC, KTH Kraliyet Teknoloji Enstitüsü,
Stokholm, İsveç
²Çevre Stratejileri Araştırmaları Bölümü fms, KTH Kraliyet Teknoloji Enstitüsü,
Stokholm, İsveç
hojer@kth.se
josefin.wangel@abe.kth.se

Soyut.Bu bölümde Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramını araştırıyoruz. Son on yılların beş önemli gelişmesiyle başlıyoruz ve bunların Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramı için bir temel oluşturduğunu nasıl söyleyebileceğimizi gösteriyoruz. Kavramın herhangi bir yararlı anlamı olması için daha önce olduğundan daha kesin bir şekilde tanımlanması gerektiğini savunuyoruz. Böyle bir tanımlı öneriyoruz ve kavramın daha önemli zorluklarından bazılarını gündeme getiriyoruz.

Anahtar kelimeler.Akıllı Şehir, Sürdürülebilir Şehir, Sürdürülebilir Kalkınma, Sürdürülebilirliğin Tanımı, BİT

1 giriş

Artan çevresel farkındalık ve endişe, kentleşme ve teknolojik gelişme birlikte şehirlerimizi nasıl inşa edip yönettiğimizi yeniden düşünmek için acil bir ihtiyaç ve fırsata yol açtı. Son on yıllarda, bu birbirine bağlı sorun gelişmeleri Akıllı Sürdürülebilir Şehirler başlığı altında birleşmeye başladı.

Bu bölüm Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramına bir giriş ve tartışma sunmayı amaçlamaktadır. Bölüm ayrıca Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için bir tanım önermeyi ve kavramın işlevsel hale getirilmesinde yer alan bazı temel zorlukları sunmayı amaçlamaktadır. Akıllı şehirler ve sürdürülebilir şehirler için çok sayıda tanım olmasına rağmen, bu ikisinin birleşimi daha az araştırılmıştır. Dahası, akıllı şehirler ve sürdürülebilir şehirler tanımlarındaki çeşitlilik göz önüne alındığında, böyle bir birleşimi yapmak kolay bir iş değildir. Bununla birlikte, kavramın ortak bir şekilde anlaşılmasını sağlamak ve Akıllı Sürdürülebilir Şehirlerin neyi sunmayı amaçladığı konusunda daha fazla tartışma için bir temel işlevi görmek için Akıllı Sürdürülebilir Şehirler tanımı gereklidir.

Girişin ardından bölüm, Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramının temelini oluşturan beş farklı gelişmeyi sunarak devam ediyor. Bu tarihsel arka plan, kavramın nasıl ortaya çıktığına dair bir anlayış sağladığı için önemlidir. Bölüm daha sonra iki kavramın biraz daha ayrıntılı bir incelemesine geçer

Bu Kabul Edilen Yazar El Yazması Springer'in telif hakkıyla korunmaktadır.Son yayın Ağustos 2014 sonuna kadar <http://link.springer.com/bookseries/11156> adresinden erişilebilir olacaktır. Önerilen atıf: Höjer, M., Wangel, J.: Akıllı Sürdürülebilir Şehirler: Tanım ve Zorluklar. Hilty, LM, Aebischer, B. (editörler) Sürdürülebilirlik için ICT Yenilikleri. Akıllı Sistemler ve Hesaplama İlerlemeler 310. Springer Uluslararası Yayıncılık (2014, basımda)

yakından ilişkili kavramlar, yani akıllı şehirler ve sürdürülebilir şehirler ve Akıllı Sürdürülebilir Şehirler tanımının geliştirilmesinde bunlardan neler öğrenilebileceği. Bölümün son kısmında Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için bir dizi zorluk sunulmakta ve tartışılmaktadır. Bölüm, yukarıda formüle edilen amaçlarla doğrudan ilgili bir tartışmayla sona ermektedir.

2 Beş Gelişme

Aşağıda, Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramının tohumları olarak görülebilecek beş gelişmeye bakıyoruz.

2.1 Çevre Sorunlarının Küreselleşmesi ve Sürdürülebilir Kalkınma

Son kırk yıldır düzenlenen bir dizi BM konferansı, çevre sorunlarının giderek küresel bir karaktere sahip olduğunu vurguladı. 1972'deki Stockholm konferansına kadar, çevre sorunları esas olarak yerel sorunlar olarak görülüyordu. Yerel olarak yaratılıyorlardı ve yerel etkileri vardı. Ancak son 40 yılda, durumun böyle olmadığı giderek daha da netleşti. Dünya Çevre ve Kalkınma Konferansı'ndan [1] Brundtland Komisyonu raporu, sürdürülebilir kalkınma kavramını gündeme getirdi ve Rio ve Cape Town'daki sonraki konferanslar bunu orada tuttu. "Küresel düşün, yerel hareket et" sloganı altında, Gündem 21 eylem planı, küresel çevresel ve sosyal sorunları azaltmak için yerel uygulama ve eylemin önemine açıkça işaret etti.

Küresel çevre sorunlarının en belirgin örneklerinden biri iklim değişikliğidir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), 1988'den bu yana iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası etkilerini araştırmış ve sonraki raporlarında sonuçlarını keskinleştirmiştir: iklim değişikliği gerçektir ve insan faaliyetleri tarafından yönlendirilmektedir (bkz. örneğin [2]). Dahası, ele alınması gereken bir dizi başka, belki de eşit derecede önemli küresel sorun vardır. Biyolojik çeşitlilikteki hızlı düşüş, azot ve fosfor döngülerindeki dengesizlik ve okyanusların asitlenmesi ve arazi kullanımındaki değişiklikler, insanlığın küresel eşikleri aştığı veya onları aşmanın eşiğinde olduğu sorunlara diğer örneklerdir [3].

2.2 Kentleşme ve Kentsel Büyüme

20 olduğundainciyüzyıl başladığında, yaklaşık %12,5 veya 200 milyon insan şehirlerde yaşıyordu [4]. Yüz yıl sonra bu sayılar %52 veya 3,6 milyar insana yükseldi [5]. Bu istatistiklere göre, dünya nüfusunun yarısından fazlası artık şehirlerde yaşıyor; bu oranın artması bekleniyor. UN DESA'ya göre, "dünyanın kentsel alanlarının önümüzdeki kırk yılda beklenen tüm nüfus artışını absorbe etmesi ve aynı zamanda kırsal nüfusun bir kısmını da çekmesi bekleniyor" [5, s.1]. 2050 yılında kentsel nüfusun küresel nüfusun %67'sini oluşturması tahmin ediliyor, ancak büyük bölgesel farklılıklar da var. Daha gelişmiş bölgelerde, nüfusun %86'sının 2050 yılında kentsel sakinler olması beklenirken, daha az gelişmiş bölgelerde

kentsel oranın %64 olması bekleniyor [5]. UN DESA'ya göre, kentleşmenin çoğu halihazırda var olan kentsel alanların büyümesiyle gerçekleşecek. Ancak, düşünülenin aksine, büyümenin en büyük kısmının nispeten küçük şehirlerde gerçekleşmesi bekleniyor.

2.3 Sürdürülebilir Kentsel Gelişim ve Sürdürülebilir Şehirler

Dünya nüfusunun yarısından fazlasının kentsel alanlarda yaşamasıyla birlikte, enerji, arazi ve diğer kaynakların kullanımı da giderek daha fazla buradan kaynaklanmaktadır. Küresel nüfusun kentsel alanlardaki devam eden yoğunlaşması, sürdürülebilir kalkınma sorunlarını ele alma konusunda bunların giderek daha önemli hale geldiği anlamına gelir. Başka bir deyişle, sürdürülebilir kentsel kalkınma, sürdürülebilir kalkınma için bir ön koşul haline gelmiştir [6].

Sürdürülebilir kalkınma ve kentleşme konularını birleştiren sürdürülebilir şehirler alanı, araştırma, eğitim, politika oluşturma ve işletmeler için ilgi çekici hale geldi; bu ilgi toplumun her kesiminde kendini gösterdi. Akademide, bilimsel dergilerde, üniversite eğitiminde, araştırma programlarında ve özellikle sürdürülebilir kentsel kalkınmayı ele almaya adanmış üniversite bölümlerinde görülebilir.

Kamu sektöründe politika yapımı ve planlamada, sürdürülebilir kentsel gelişime yönelik algılanan ihtiyaç uluslararası forumlarda, tüzüklerde ve örgütlerde, ulusal programlarda ve hedeflerde ve ayrıca yerel kapsamlı planlarda ve çevre programlarında görülebilir. Yerel ve uluslararası olanı birleştiren ICLEI (Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler), C40 Şehirler iklim liderlik grubu ve Clinton İklim Girişimi – Şehirler programı (CCI) gibi ağlar, uygulamada sürdürülebilir kentsel gelişimi en iyi şekilde nasıl ilerletebileceğimiz konusunda karşılıklı öğrenme ve deneyim paylaşımı hedeflemektedir.

Kavram artık özel sektördeki aktörler tarafından, özellikle danışmanlık şirketleri ve bina, şehir bölgeleri veya tüm şehirlerin inşasındaki şirketler tarafından giderek daha fazla kullanılıyor. İsveç'te bunun bir örneği, Business Sweden tarafından geliştirilen ve yönetilen bir pazarlama platformu olan "SymbioCity"dir; bu platformun açık amacı, uluslararası eko-şehir pazarında İsveçli eko-profilli şirketleri tanıtmaktır [7]. Ancak Business Sweden tamamen özel değildir ve İsveç Hükümeti ve özel işletmeler tarafından ortaklaşa sahiplenilmektedir [8].

Sürdürülebilir kentler kavramı, politika oluşturma, planlama ve özel sektörde, çoğunlukla kentsel metabolizmanın altyapılarına (şehir içindeki kanalizasyon, su, enerji ve atık yönetimi) odaklanma eğiliminde olmuştur.

2.4 Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Sürdürülebilir kalkınmaya olan artan ilgi, insanlığın küresel ekosistemler üzerinde yarattığı baskının anlaşılmasından kaynaklanırken ve kentleşme insanların yerleşim alanlarına taşınmasının bir sonucuysen, BİT gelişimi genellikle teknolojik bir gelişme olarak anlaşılmaktadır. Öte yandan Townsend [4], Bilgi ve İletişim Teknolojileri'nin (BİT) ve kentsel büyümenin gelişimini bir simbiyoz olarak tasvir eder. Townsend, ilk bilgi

teknoloji, yaklaşık altı bin yıl önce Orta Doğu'daki artan pazar faaliyetlerini takip etmek için icat edildi ve bunun şehirlerin büyümesini mümkün kıldığını söyledi. Çok daha sonra, telefon ve telgraf biçiminde daha gelişmiş iletişim teknolojisinin ortaya çıkması, sanayileşen şehirlerdeki artan karmaşıklığı takip etmeyi mümkün kılarak kentsel büyümeyi destekledi.

BİT'nin gelişimi insanların hayatlarını nasıl yaşadıkları ve iş, eğlence ve toplumun nasıl organize edildiği üzerinde muazzam bir etkiye sahip olmuştur. Bilgisayar kapasitesinin maliyeti ve boyutundaki azalma, bir dizi yeni ürün, hizmet ve iş modelini kolaylaştırmıştır. Çevresel bir bakış açısından, şu ana kadarki gelişme iki ucu keskin olmuştur. Bir yandan BİT, örneğin müzik ve kitapların maddi olmayan hale getirilmesini mümkün kılmış ve seyahat etmeden iletişim kurmayı mümkün kılmıştır (bu ciltte Coroama ve ark. tarafından yazılan bölüme [9] bakınız). Öte yandan, BİT gelişiminin üretkenliği artırdığı, daha ucuz ürünlere yol açtığı ve tüketim toplumunu körüklediği görülmektedir. Dahası, seyahatin telekomünikasyonla ikame edilmesi fırsatlarına rağmen, küresel hava yolculuğu artmaktadır [10].

Townsend [4], küresel BİT gelişimindeki iki yeni değişikliğe işaret ediyor ve bunları şehirlerin akıllı hale gelmesi için bir temel -ama aynı zamanda bir zorluk- sağlamak için kullanıyor. Birincisi, hem telefonlar hem de İnternet erişimi dahil olmak üzere kabloludan kablosuza geçiş. İkinci gelişme, İnternete bağlanan cihaz sayısının artmasıyla ilgili, bir "Nesnelerin İnterneti"ne geçiş.

2.5 Akıllı Şehirler

Akıllı Şehirler kavramının kökeni en azından 1990'ların sonlarındaki Akıllı Büyüme Hareketi'ne kadar uzanmaktadır [11]. Gabrys [12] kavramın köklerini daha erken, yani 1960'ların "sibernetik olarak planlanmış şehirleri" olarak adlandırdıkları şehirlerde, 1980'lerden itibaren kentsel gelişim planlarında ağ bağlantılı veya hesaplanabilir şehirler için yapılan önerilerde bulmaktadır.

Akıllı Şehirler bugün büyük ölçüde iş sektörü tarafından geliştirilen bir kavramdır. BT ve altyapı ile ilgilenen şirketlerin muazzam ilgisini çeken bir slogandır. Townsend [4] bunlardan birkaçını vurgulamayı seçer ve farklı ilgi alanlarını şu şekilde açıklar: "[Siemens ve Cisco akıllı şehirler için elektrikçi ve tesisatçı olmayı hedefliyorsa, IBM'in amacı onların koreografi, yöneticisi ve kâhini olmaktır]" [Townsend 4, s. 63]. İş açısından, BT çözümlerini bir "akıllı şehir" çerçevesinde yeniden paketlemek, bir tür toptan konsept başlatma ve bunu şehir yöneticilerinin oluşturduğu kamu sektörüne yönlendirme potansiyeline sahiptir.

Akıllı şehir konseptlerine dahil edilen BİT'lerin çoğu zaten mevcuttur. Bu nedenle yenilik, bireysel teknolojiler, ürünler veya hizmetler değil, bunların ve içerdikleri sistemlerin birbiriyle bağlantısı ve senkronizasyonudur, böylece uyumlu bir şekilde çalışırlar. Zorluk da buradadır ve bu pazarı, bu geniş çözümleri geliştirme potansiyeline sahip büyük şirketler için bu kadar ilgi çekici kılan şey budur.

3 Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için Bir Tanım Geliştirmek

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler tanımının oluşturulmasında esasen iki yaklaşım vardır. Birincisi, tanımın başkalarının kavramı teoride ve/veya pratikte nasıl tanımlandığına bakılarak ve sentezlenerek geliştirildiği tümevarımsal (aşağıdan yukarıya) bir yaklaşıma dayanır. Belirlenen tanımların ne kadar uyumlu olduğuna bağlı olarak, bu süreç tek bir tanım veya tanım tipolojisi ile sonuçlanabilir. İkinci yol, bir tanım geliştirme sürecinin Akıllı Sürdürülebilir Şehirlerin ne olması gerektiği hakkında bir hipotez veya normatif bir ifade ile başladığı ve ardından bir tanımın geliştirildiği tümdengelimsel (yukarıdan aşağıya) bir yaklaşıma dayanır. Uygulamada, bu "ideal tip" yaklaşımlar genellikle bilinçli veya bilinçsiz olarak birleştirilir, ancak bunlardan biri baskın yaklaşımdır.

3.1 Sürdürülebilir

Bu bölümde Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için normatif ve tümdengelimli bir tanım geliştirmeyi seçtik. Bunun temel nedenlerinden biri, "sürdürülebilir" kelimesinin, istenen bir gelişme durumunu veya yörüngesini belirtme amacıyla normatif ve sosyal olarak yapılandırılmış bir kavram olarak anlaşılmasından kaynaklanmaktadır. Bu, sürdürülebilir gelişmenin (veya sürdürülebilir veya sürdürülebilirliğin) tanımının tümevarımsal bir yaklaşıma dayandırılmayacağı anlamına gelir. Kavram yukarıdan aşağıya tanımlanmalıdır. Bu bölümün amacı doğrultusunda, 1987'deki Brundtland raporunda [1] ortaya atılan sürdürülebilir kalkınmanın klasik tanımından ayrılıyoruz. Bu tanım hem yanlış yorumlanmış hem de kötüye kullanılmış olduğundan, ihtiyaçların ve kalkınmanın sınırlamalarının açıklığa kavuşturulması da dahil olmak üzere tam tanıma bağlı kaldığımızı vurgulamak istiyoruz:

"Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınmadır. İçinde iki temel kavram barındırır:

- özellikle dünyanın yoksullarının temel ihtiyaçları olmak üzere, öncelikli olarak öncelik verilmesi gereken 'ihtiyaçlar' kavramı; ve
- Teknolojinin ve sosyal örgütlenmenin, çevrenin mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılama yeteneği üzerinde yarattığı sınırlamalar fikri. [1]

Brundtland'ın sürdürülebilir kalkınma tanımı küresel bir bakış açısına sahiptir. Bunu tüm dünyadan daha azına uygularken bir tür eke ihtiyaç vardır. İsveç hükümeti bunu, "İsveç çevre politikasının genel amacının, İsveç'teki büyük çevre sorunlarının, çevresel ve sağlık sorunlarını artırmadan çözüldüğü bir toplumu gelecek nesillere devretmek olduğunu" belirten sözde bir "nesil hedefi" tanımlayarak çözmüştür. *İsveç sınırları dışında* [13, vurgu bizim]. Böyle bir ek yalnızca uluslar için değil, aynı zamanda şehirler gibi daha küçük birimler için de yararlı olabilir.

¹ Burada yukarıdan aşağıya, tanımı geliştirmenin kavramsal ve bilişsel sürecini ifade eder ve sürece katılımın derecesi ile karıştırılmamalıdır.

3.2 Akıllı

Burada "akıllı" kelimesi normatif bir kavramdan ziyade araçsal bir kavram olarak görülmektedir. Dahası, akıllı burada bir performans işareti yerine bir özellik olarak anlaşılmaktadır. Bu, "akıllı"nın zıttının bu bölümde "aptal" değil, daha ziyade "gelişmiş bilgi ve iletişim teknolojisi kullanılmadan" olduğu anlamına gelir. Bu, akıllılığın başlı başına herhangi bir değere sahip olarak görülmediği anlamına gelir. Araçsal bir kavram olarak akıllı, burada BİT'nin önemli bir rol oynadığı ampirik bir ürün, hizmet ve ürün-hizmet sistemleri kategorisini belirten bir örnek olarak görülmektedir. Ancak, herkesin bu yoruma katılmayacağı belirtilmelidir. Daha sonra örneğin Kitchin [15] ve Allwinkle ve Cruickshank [16] tarafından yankılanan Hollands [14], akıllıyı araçsal olarak değil, amaçlanan bir sonuç olarak görmektedir ve bu da akıllıyı sürdürülebilir olduğu kadar normatif hale getirmektedir. Öte yandan, Neirrotti ve diğerleri. [11] Akıllı kelimesinin sizi yanıltmamasının önemine ilişkin açıklama: "Bir belediye tarafından başlatılan 'akıllı' girişimlerin sayısı, şehir performansının bir göstergesi değildir; bunun yerine, vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirmek için yapılan çabaları yansıtan bir araçtıyla sonuçlanabilir" [11, s. 25].

Bunun yerine, tümevarımsal bir yaklaşım kullansaydık, akıllı kavramının sürdürülebilir bir kavram olduğu kadar normatif bir kavram olduğu sonucuna varırdık; bu fikre bir sonraki bölümde geri döneceğiz. Bu bizi kısmen farklı bir literatüre bakmaya yönlendirirdi, örneğin birçok türde yenilikçi şehir planlaması dahil. Bizim görüşümüze göre, "akıllı"nın bir dereceye kadar "BİT destekli" ile değiştirilebilir hale gelmesi biraz talihsiz. Ancak bu noktada, Akıllı Şehirler kavramının o kadar güçlendiğini görüyoruz ki, her şeyi ve dolayısıyla hiçbir şeyi ifade etmesine izin vermektense onu kullanmak ve tanımını keskinleştirmek daha iyi. Bunu, "Akıllı şehirler"deki "Akıllı"yı gelişmiş BİT'ye bağlamanın ileriye dönük en yapıcı yol olduğuna olan inancımıza dayandırıyoruz. Bu nedenle, kavramı araçsal olarak kullanmak normatif bir seçimdir.

3.3 Şehirler

Akıllı ve sürdürülebilir olanın her ikisinin de bağlı olduğu nesne olarak "şehirler" aynı zamanda ampirik bir kategoridir. Burada, sürdürülebilir kalkınma için akıllı çözümlerin bulunabileceği insan yapıları ve ortam türlerini belirtmek için kullanılır. Akıllı kavramının aksine, şehirler kavramı araçsal olarak görülmez. Bunun nedeni, şehirlerin varlığının isteğe bağlı olarak görülmemesi, bunun yerine hafife alınmasıdır. Bu nedenle, şehirlerin sürdürülebilir kalkınma için faydalı olup olmadığına bakmak yerine, odak noktası şehirlerin nasıl daha sürdürülebilir hale getirilebileceğidir.

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için tümevarımsal bir tanımın ampirik temeli zayıftır. Aslında, eksik olan akıllı ve sürdürülebilirin birleşimidir; akıllı veya sürdürülebilir şehirleri ayrı ayrı ele almak, yararlanılacak daha fazla materyal sunar. Yine de akıllı şehirler ve sürdürülebilir şehirler hakkındaki materyal, tümdengelimli bir tanım için önemlidir çünkü

² SCOPUS'ta Başlık, Özet veya Anahtar Sözcükler'de "smart cit*" araması 683 sonuç verdi. "smart cit*" VE "sustainab*" araması 100 sonuç verdi ve "smart cit*" VE "green*" araması 33 sonuç verdi, bunlardan 12'si "sustainab*" aramasında da yer aldı. "smart sustainab* cit*" araması yalnızca 1 sonuç verdi. Şubat 2014'te yapılan aramalar.

akıllı ve sürdürülebilir kavramlarını şehirlerle ilgili ve dolayısıyla şehirler için önemli olan anlamla doldurmak için bir temel sağlar. Bu nedenle, Akıllı Sürdürülebilir Şehirler (Bölüm 3.6) tanımımızı sunmadan önce, bu kavramların başkaları tarafından nasıl tanımlandığını (Bölüm 3.4 ila 3.5) inceliyoruz.

3.4 Akıllı Şehirlerin Tanımları

Akıllı şehirler hakkındaki literatürün çoğu, belirli BT türlerine (örn. e-hizmetler veya seyahat planlayıcıları), belirli fırsatlara ve zorluklara (örn. büyük veri) veya belirli uygulama alanlarına (örn. akıllı ulaşım veya akıllı arazi kullanım planlaması) odaklanır. Yine de, akıllı şehir tanımlarına dair birkaç örnek bulunabilir:

- “Bilgi teknolojisinin altyapı, mimari, günlük nesneler ve hatta kendi bedenimizle bir araya getirilerek toplumsal, ekonomik ve çevresel sorunların ele alındığı yerler” [4, s. 15];
- “İnsan ve sosyal sermayeye ve geleneksel (ulaşım) ve modern (BİT) iletişim altyapısına yapılan yatırımlar, katılımcı yönetim yoluyla doğal kaynakların akıllıca yönetimiyle sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve yüksek yaşam kalitesini desteklediğinde” [17, s. 50];
- “Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) yaygın kullanımıyla karakterize edilirler ve bu da çeşitli kentsel alanlarda şehirlerin kaynaklarını daha iyi kullanmalarına yardımcı olur” [11, s. 25];
- “Akıllı Şehir”, yaygın BT sistemleriyle desteklenen, vatandaşlara genel yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla gelişmiş ve yenilikçi hizmetler sunabilen bir kentsel ortam olarak tasarlanmıştır” [18, s. 169];
- “Çok paydaşlı, belediye bazlı bir ortaklık temelinde, BT tabanlı çözümler aracılığıyla kamu sorunlarını ele almaya çalışan bir şehir” [19];
- “Akıllı Şehir, dijital ve telekomünikasyon teknolojilerinin kullanımıyla geleneksel ağların ve hizmetlerin, sakinlerinin ve işletmelerinin yararına daha verimli hale getirildiği bir yerdir” [20]; ve
- “Vatandaşlar için sürdürülebilir, müreffeh ve kapsayıcı bir gelecek sunmak amacıyla fiziksel, dijital ve insan sistemlerinin inşa edilmiş çevreye etkili bir şekilde entegre edilmesi” [21, s. 4].

Kavramı daha da ayrıntılı olarak açıklayan birçok araştırmacı, [17-19] gibi, akıllı şehir kavramını altı eksen veya eylem türü içeren bir kavram olarak gören Viyana Teknoloji Üniversitesi Bölgesel Bilim Merkezi'nde [22] yürütülen çalışmaya atıfta bulunmaktadır:

- Akıllı ekonomi
- Akıllı mobilite
- Akıllı çevre
- Akıllı insanlar
- Akıllı yaşam
- Akıllı yönetim

Neirotti ve diğerleri [11], akıllı bir şehri sınıflandırdığını düşündükleri bir dizi uygulama alanı ve alt alandan oluşan kavramsal bir çerçeveye dayalı biraz farklı bir yaklaşım sunar. Ancak, birkaç istisna dışında, uygulama alanları esasen altı eksenle aynıdır:

- Doğal kaynaklar ve enerji
- Ulaşım ve hareketlilik
- Binalar
- Yaşamak
- Devlet
- Ekonomi ve insanlar

3.5 Sürdürülebilir Şehirler

Yukarıda belirtildiği gibi, "sürdürülebilir şehirler" konusundaki girişimler genellikle daha verimli bir kentsel metabolizma için teknik çözümlere odaklanmıştır. Bir şehrin sürdürülebilirliği genellikle şehrin idari sınırları içinde meydana gelen sürdürülebilirlik etkilerine de odaklanmıştır. Bu iki uygulama birlikte, sürdürülebilir kentsel gelişimle ilgili zorlukların ve çözümlerin yalnızca bir kısmının tanımlandığı bir duruma sonuçlanmaktadır.

Bunun başlıca nedeni, çok az (varsa) şehrin kendi kendine yeterli olmasıdır. Şehir, vatandaşlarının yaşamını desteklemek için kaynakların alındığı ve kirleticilerin ve atıkların yayıldığı bir hinterlanda bağımlıdır. Tarihsel geçmişte, bu hinterland şehre yakın bir yerde, az çok şehir duvarının diğer tarafından başlayarak yer alıyordu. Ancak, sanayileşme, kentleşme ve küreselleşme süreçleri nedeniyle, şehirde tüketilen malların giderek daha uzaklarda üretilen bir payı vardır. Bu, bir şehirde gerçekleşen tüketimin çevresel etkilerinin dünyaya dağıldığı ve dolayısıyla bir şehrin çevresel etkisinin şehir sınırları içindeki kentsel metabolizmayla sınırlandırılmayacağı anlamına gelir. Bu nedenle, sürdürülebilir şehirler kavramının daha iyi anlaşılması, sürdürülebilirlik değerlendirmelerinin ve kentsel gelişmelerin yerel eylem veya eylemsizliğin küresel sonuçlarını hesaba katan bir şekilde yapıldığı küresel bir bakış açısı gerektirir.

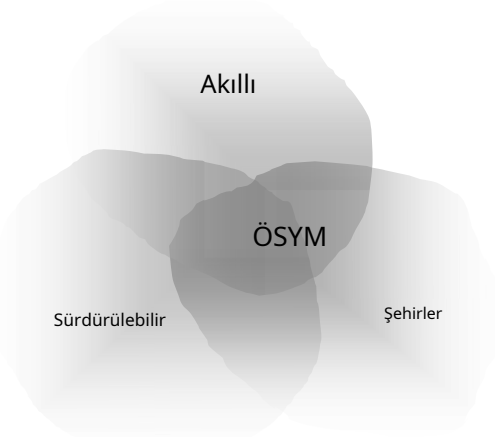
Küresel bir bakış açısı esasen iki farklı şekilde ele alınabilir. Birincisi, tam bir yaşam döngüsü değerlendirmesine sahip üretim tabanlı bir muhasebe yaklaşımı kullanmaktır; bu, bir şehrin etkisinin, üretimin yukarı ve aşağı akışındaki tüm etkiler dahil olmak üzere, şehir sınırları içinde gerçekleşen üretim tarafından belirlendiği anlamına gelir. İkinci yol, bir şehrin etkisinin, tüketilen malların üretiminin nerede gerçekleştiğine bakılmaksızın, şehrin sakinlerinin tüketimine göre belirlendiği tüketim tabanlı bir muhasebe yaklaşımı kullanmaktır [23]. Bu nedenle, tüketim tabanlı bir hesap, mekanın ilişkisel bir anlayışına dayanır ve hem nesil içi hem de nesiller arası adaleti vurgular. Sonuç olarak, BİT çözümlerinin nerede kullanılabileceğini belirleyen sistem sınırı, yalnızca şehirdeki altyapıları, teknolojileri ve günlük yaşamı değil, aynı zamanda vatandaşlar tarafından tüketilen ürün ve hizmetlerin tüm yaşam döngüsünü içerir.

Küresel çevre sorunlarının yanı sıra çevresel ve sosyal maliyet ve faydaların dağılımındaki adaletsizlikleri azaltmak için tüketim temelli bir muhasebe perspektifi ileriye dönük tek uygulanabilir yoldur.

Sistem sınırları sorunu, sürdürülebilirliğin sosyal yönlerine bakıldığında da önemlidir. Burada, bulunan tüm Akıllı Şehir kavramları tamamen BT'nin kullanım aşamasına odaklanmış ve BT'nin yaşam döngüsünün diğer aşamalarında (örneğin madencilik, üretim ve sökümde çalışan) yer alan insanların yaşam kalitesini tamamen göz ardı etmiştir. Analiz için sistem sınırlarının bu şekilde çizilmesi kentsel yönetim ve planlama düzeyinde mantıklı olabilirken, bu diğer yönlerin unutulmaması önemlidir.

3.6 Akıllı Sürdürülebilir Şehirlerden Ne Anlıyoruz?

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler (SSC) bir bütün olarak görülmelidir. Şekil 1'de gösterildiği gibi, bu, bir varlığın akıllı sürdürülebilir şehir olarak nitelendirilmesi için üç parçanın da mevcut olması gerektiği anlamına gelir; aksi takdirde, varlık bunun yerine akıllı bir şehir, sürdürülebilir bir şehir, akıllı sürdürülebilirliğin bir örneğidir - veya başka bir şeydir.



İncir.1. Şehirler akıllı (BİT) teknoloji kullanılmadan sürdürülebilir hale getirilebilir ve akıllı teknolojiler sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmadan şehirlerde kullanılabilir. Akıllı teknolojiler şehirler dışındaki diğer durumlarda da sürdürülebilir kalkınma için kullanılabilir. Ancak bu üç yönün hepsi bir araya geldiğinde, akıllı teknolojiler şehirleri daha sürdürülebilir hale getirmek için kullanıldığında Akıllı Sürdürülebilir Şehirlerden (SSC) bahsedebiliriz.

Akıllı şehrin tanımlanan bazı tanımlarında sürdürülebilirlik ayrılmaz bir parçadır. Dolayısıyla, akıllı şehrin akıllı sürdürülebilir şehir olduğu ve 'sürdürülebilir' kelimesinin daha fazla uzatmadan çıkarılabileceği iddia edilebilir. Ancak, bunun neden tutulması gerektiğine dair bir dizi neden vardır.

İlk olarak, bazı akıllı şehir kavramları sürdürülebilirliği içerirken, bu hepsi için geçerli değildir. Akıllı şehir kavramlarının literatür incelemesinde Kramers ve diğerleri [24] şunları buldu:

Bunlardan birkaçının açık çevresel sürdürülebilirlik hedefleri içerdiği. Bu çalışmanın aksine, AB'deki akıllı şehir girişimlerinin yakın zamanda yapılan bir haritalaması, "akıllı çevre" ve "akıllı hareketliliğin" sırasıyla tüm akıllı girişimlerin %33'ü ve %21'i ile en yaygın eylem türleri olduğunu buldu [20]. Bu ayrıca, Neirotti ve diğerlerinin [11] bulgularıyla da iyi bir korelasyon göstermektedir; bu bulgulara göre "Ulaşım ve Hareketlilik" ile "Doğal Kaynaklar ve Enerji", araştırılan 70 şehirde akıllı şehir girişimleri için en yaygın iki uygulama alanı türüdür. Kramers ve diğerlerinin [25], diğer yandan Neirotti ve diğerlerinin [11] ve Avrupa Parlamentosu tarafından yaptırılan [19] çalışmalarının farklı sonuçlara ulaşmasının olası bir açıklaması, akıllı şehirlerin teoride nasıl yorumlandığı ile pratikte nasıl gerçekleştirildiği arasında bir uçurum olmasıdır.

İkinci olarak, tanımlanan akıllı şehir konseptlerinden hiçbiri sürdürülebilirlik için bir temel oluşturmuyor veya sürdürülebilirliğin (veya sürdürülebilir bir şehrin veya sürdürülebilir kentsel gelişimin) ne olduğunu tanımlamıyor. Ve akıllı bir şehir konsepti sürdürülebilirliği tanımlamadan kurtulabilirken, bu akıllı sürdürülebilir bir şehir için daha sorundur. Sürdürülebilirliğin tanımı, neye çabalanması gerektiğini bilmek, yani akıllı teknolojilerin hangi amaçlarla kullanılması gerektiğini bilmek için önemlidir. Ayrıca akıllılığın amaçlanan sonuçları sağlayıp sağlamadığını değerlendirmek de önemlidir. Ve iki veya daha fazla sürdürülebilirlik hedefi arasındaki çatışmalarla başa çıkma söz konusu olduğunda çok önemlidir. Tanımlanan akıllı şehir tanımlarından hiçbiri akıllı yönlerin veya uygulama türlerinin bir hiyerarşisini veya önceliklendirmesini sağlamaz; bu da pratikte akıllı ekonomi, akıllı mobilite, akıllı çevre, akıllı insanlar, akıllı yaşam, akıllı yönetim vb.'nin hepsine aynı değerin atandığı anlamına gelir.

Akıllı Sürdürülebilir Şehirleri tanımlamaya yönelik ilk girişimimiz olarak, yukarıdaki tartışmayı da göz önünde bulundurarak, kavramı Brundtland tanımına dayandırmayı seçtik:

Akıllı Sürdürülebilir Şehir,

- Mevcut sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılar
- diğer insanların veya gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan ve dolayısıyla yerel veya gezegensel çevresel sınırlamaları aşmadan, ve

— bunun BT tarafından desteklendiği yerlerde.

Tanım, sürdürülebilirlik iddiaları olan herhangi bir şehrin küresel sorumluluğunu ve sürdürülebilirliği elde etmek için bir araç olarak BİT'yi vurgulamak amacıyla Brundtland tanımının "diğer insanlar için" ile tamamlanan yeniden yazılmış halidir. Bu tanımla, Akıllı Sürdürülebilir Bir Şehir'de BİT'nin, vatandaşları için iyi bir yaşamı ve kuşak içi ve kuşaklar arası adaleti desteklerken yerel ve küresel çevre sorunlarını çözmek için kullanıldığını iddia ediyoruz.

Tanım, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin (ITU) yakın zamanda yayınladığı bir ön tanım ile ortak noktalara sahiptir.³) Akıllı Sürdürülebilirlik Odak Grubu

³ İTÜ, Birleşmiş Milletler'in bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda uzmanlaşmış kuruluşudur.

Şehirler. Tanımları⁴veya buna yakın bir tanımın 2014 yılı sonlarında BM'nin Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için standart tanımı haline gelmesi muhtemeldir.

4 Akıllı Sürdürülebilir Şehirler İçin Beş Zorluk

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler az gelişmiş bir kavramdır. Önceki bölümde bunun için bir tanım önermiştik. Bu bölümde akıllı sürdürülebilir şehirlerin gerçekleşmesi için ele alınması gereken beş zorluğu sunuyoruz.

4.1 Stratejik Değerlendirme

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler tanımlandıktan sonra, bu anlamla ilgili değerlendirmelerin gerekli olduğu açıktır. Yöntemler ve uygulamalar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Hangi çözümlere ihtiyaç duyulduğunu belirlemek için kullanılabilecek ve önerilen çözümlerin etkilerini değerlendirmek için sistem perspektifi benimseyen yöntemler gereklidir. Bunlar olmadan, "Akıllı Sürdürülebilir Şehirler" doğrulanmış içeriği olmayan sadece bir etiket haline gelme riskiyle karşı karşıyadır. Değerlendirme yöntemlerini geliştirirken, pratikte akıllı sürdürülebilir bir şehrin önemli özelliklerini tanımlayan şeyin değerlendirme veya bir değerlendirmeye dahil edilen göstergeler olduğunu akılda tutmak önemlidir. Belirtildiği gibi, çıkar çatışması durumunda farklı hedefler arasında nasıl önceliklendirme yapılacağını düşünmek de önemlidir. Bu tür çatışmalar sürdürülebilirlik boyutları arasında (örneğin biyoyakıt ve gıda üretimi arasındaki çatışma) veya bunların içinde (örneğin biyoyakıt üretimi ve biyoçeşitlilik arasındaki çatışma) ortaya çıkabilir.

4.2 Azaltıcı Önlemler

Tarihsel olarak, altyapı geliştirme ve yatırımı refah ve zenginlikte önemli iyileştirmelere yol açmıştır. Ulaşım, güç, su ve kanalizasyon yönetimi sistemlerinin uygulanmasıyla milyarlarca insanın hayatı iyileştirilmiştir. Bunun bir parçası olarak, altyapılar ayrıca çeşitli türlerde ticaret ve işletmeler için daha verimli sistemler yaratmayı ve geliştirmeyi mümkün kılmıştır. Altyapı geliştirme birçok yönden modern toplumun omurgasıdır. Ancak, altyapılar aynı zamanda ekosistemleri mahvetmeyi ve doğal kaynakları aynı modern toplumun varlığını tehdit edecek ölçüde sömürmeyi de mümkün kılmıştır. Bu anlamda BİT diğer altyapılarla aynı şekilde işlev görmektedir; bugün toplumun sürdürülmesinde ve geliştirilmesinde giderek daha önemli bir rol oynamaktadır ve kaynak açısından verimli sürdürülebilir bir toplumu destekleme potansiyeline sahiptir. Ancak, modern toplumu dünyayı aşırı sömürmek için daha da verimli bir makine haline getirmek için kullanılma kapasitesine de sahiptir. Bunun bir örneği, şehirlerdeki trafik akışını artırmak için BİT'nin kullanılmasıdır. Eğer önlemler

⁴ "Akıllı sürdürülebilir bir şehir, vatandaşlarına gelişmiş yaşam kalitesi, hizmetlerin verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir kalkınma sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) kullanır. Böyle bir şehir, ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan gelecek nesillerin ihtiyaçlarını feda etmeden bugünün ihtiyaçlarını karşılar" [25].

Seyahat etmeyi kolaylaştıran uygulamalar uygulandığında, seyahat olumsuz çevresel etkileriyle birlikte artacaktır. Bu nedenle, trafikteki iyileştirmelerin diğer önlemlerle eşleştirilmesi gerekebilir. Benzer şekilde, diğer durumlarda da BT'nin sürdürülebilirlik potansiyelini gerçekleştirmek için karşı önlemler gerekebilir. Şehirler, verimlilik iyileştirmeleri için teknolojiyi teşvik ederken aynı zamanda hafifletici önlemler hazırlamalı ve BT'nin toplumu nasıl şekillendirdiğini yakından takip etmelidir.

4.3 Yukarıdan Aşağıya ve Aşağıdan Yukarıya

Akıllı sürdürülebilir şehrin gerçek ürünleri, hizmetleri ve sistemleri Cisco, Ericsson, IBM veya Siemens gibi büyük şirketlerin büyük ölçekli önerileri olarak ortaya çıkabilir. Bu tür yukarıdan aşağıya çözümlerin potansiyel faydalarından biri, bu devlerin yukarıda belirtilen değerlendirmeleri tam olarak uygulamak için ekonomik kapasiteye sahip olmaları ve şehir yönetimlerinin uygulamak isteyebileceği araç ve hizmetlerin somut tedarikçileri olarak işlev görebilmeleridir. Ancak, kurumsal devlerin gücünün, yaratıcılığı öldürecek ölçüde akıllı sürdürülebilir şehir gelişimini tekeline almalarına olanak tanınması riski de vardır. Aşağıdan yukarıya yaklaşım, hacker toplulukları ve diğer tabandan veya küçük ölçekli girişimler tarafından temsil edilebilir. Birçok şehir, insanların formülasyon ve problem çözüme sürecine dahil edilmesiyle inovasyon potansiyeli konusunda büyük beklentilere sahiptir. Bu yaklaşımın bir zayıflığı, çözümleri bir sonraki seviyeye taşımanın çok zor olabilmesi ve bu nedenle aslında büyük bir değişiklik yapma gücü olmadan birçok parçalı küçük ölçekli çözüme yol açmasıdır. Bu yaklaşımın bir diğer zayıflığı da gerçek sonucu değerlendirmenin çok zor olabilmesidir. Birçok girişimi desteklemenin başarılı girişimler üretme şansını artıracağı ileri sürülebilir. Bu doğru olabilir, ancak sürdürülebilirlik açısından bazılarının kötü çıkması da olasıdır.

4.4 Yeterlilik

Önceki meydan okumada belirtildiği gibi, büyük işletmelerin girişimleri çok etkili olabilir. Ayrıca iyi çözümler uygulamanın etkili yolları da olabilirler. Ancak, şu anda şirketler arasındaki BT bilgisi şehir yönetimleri arasındakinden çok daha yüksek olduğundan şehirler zayıf müşteriler haline geliyor. İhtiyaçlarını yeterince belirtme veya aldıkları teklifleri uygun şekilde değerlendirme kapasiteleri yok. Bu, kötü yatırım kararlarına veya felç olmuş karar almaya yol açabilir. Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için BT çözümlerine ilişkin şehir yönetimlerinin yetkinliklerini artırmak muhtemelen hem şehir yönetimlerinin hem de BT şirketlerinin çıkarınadır. Bu ihtiyaç, akıllı şehirler için kamu alımları için yönergeler geliştiren AB Akıllı Şehirler Paydaş Platformu tarafından kabul edilmiştir [26].

4.5 Yönetim

Akıllı sürdürülebilir şehir, yalnızca birbirine bağlanan cihazları değil, aynı zamanda organizasyonları da gerektirir ve bu da şehrin planlanması ve yönetimine hangi aktörlerin dahil edilmesi gerektiğinin yeniden değerlendirilmesini gerektirir [27-30]. Dahası, şehirdeki çeşitli BT'nin

koordineli eylem yoluyla çalışmak için, bir koordinasyon organının bir rol oynaması gerekir. Bu, yukarıda belirtilen BT yatırımlarının etkilerini stratejik olarak değerlendirme ve ölçme ihtiyacı nedeniyle sürdürülebilirlik perspektifinden de önemlidir. Lee ve diğerleri, "akıllı şehir gelişimini teşvik etmek için çeşitli roller ve becerilerle oluşturulmuş özel bir akıllı şehir ekibi [ki bu] diğer şehirlerin kurumları tarafından da tanınır" [30, s. 6]. Akıllı Sürdürülebilir Şehirlere odaklanarak, bu ekibe daha sonra akıllı sürdürülebilir şehir gelişimini teşvik etme görevi verilebilir. Zamanla, böyle bir organ BT şirketlerinden gelen teklifleri incelemek için gereken yetkinliği geliştirebilir ve yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya yaklaşımları dengelemede rol oynayabilir.

5 Sonuç Tartışması

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler bir bütündür. Bu bölümde, her bir bileşen kavramının - akıllı, sürdürülebilir ve şehirler - kendi başına önemli olduğunu gösterdik. Şehirler akıllı (BİT) teknolojisi kullanılmadan sürdürülebilir hale getirilebilir ve akıllı teknolojiler sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmadan şehirlerde kullanılabilir. Akıllı teknolojiler ayrıca şehirler dışındaki mekanlarda sürdürülebilir kalkınma için de kullanılabilir. Ancak bu üç yönün hepsi birleştirildiğinde, akıllı (BİT) teknolojiler şehirleri daha sürdürülebilir hale getirmek için kullanıldığında Akıllı Sürdürülebilir Şehirlerden (SSC) bahsedebiliriz.

Gerçekten de, Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramı tüm aktörler ve bakış açıları için geçerli değildir. Örneğin, sürdürülebilirlik perspektifinden, bir şehrin BİT kullanıp kullanmamasının, daha sürdürülebilir hale geldiği sürece oldukça önemsiz bir konu olduğu iddia edilebilir. Bu nedenle, sürdürülebilir bir şehir kavramı yeterli olacaktır. Ve BİT endüstrisi perspektifinden, endüstrinin akıllı çözümlerle çalıştığı, sürdürülebilirlik kısmının onların işi olmadığı ve bu nedenle akıllı şehir kavramının uygun ve yeterli olduğu iddia edilebilir. Bu bakış açıları geçerlidir, ancak daha bütünsel bir perspektiften, Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramına tam olarak yukarıdaki iki bakış açısından dolayı ihtiyaç duyulmaktadır.

Sürdürülebilir şehirler ve akıllı şehirler kavramlarını birbirine bağlamak, planlamacılar, BT şirketleri ve politika yapımcılar arasında kentsel sürdürülebilirliği teşvik etmek için BİT'nin kullanılmasının potansiyeli hakkında farkındalığı artırabilir. Akıllı Sürdürülebilir Şehirler kavramı, bu nedenle yeni işbirlikleri, iş modelleri ve kentsel kalkınmayı gerçekleştirme yolları geliştirmek için ortak bir çerçeve veya ortak vizyon olarak kullanılabilir. Bu da yalnızca Akıllı Sürdürülebilir Şehirler geliştirmenin teknolojik zorluklarına takılıp kalmaktan kaçınma ve bunun yerine aktör ağlarına, yönetişime ve politika yeniliklerine proaktif bir yaklaşım benimseme ihtiyacını vurgular.

Akıllı Sürdürülebilir Şehirleri tanımlamak, bu kavramın nasıl yorumlanacağı konusunda devam eden rekabet nedeniyle de önemlidir. Olumlu çağrışımları olan bir kavram haline gelmiştir ve bu nedenle onunla ilişkilendirilmek iyi olarak görülmektedir. Pratikte, bu kavramın gücünün kaybolmasına yol açabilir. Tanıma odaklanarak, sürdürülebilirlik endişelerine dayalı BİT geliştirme rekabet avantajı elde edebilir. Hem akıllı hem de sürdürülebilir olanı aynı anda vurgulayarak, BİT geliştirme, saf teknik bir geliştirme yerine sürdürülebilirlik sorunları tarafından daha fazla yönlendirilebilir

Yeni geliştirilen "çözümlerin" aslında belirli bir soruna çözüm olmayabileceği.

Bu bölümde Akıllı Sürdürülebilir Şehirler tanımını geliştirdik:

Akıllı Sürdürülebilir Şehir,

- Mevcut sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılar
- diğer insanların veya gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan ve dolayısıyla yerel veya gezegensel çevresel sınırlamaları aşmadan, ve
- bunun BT tarafından desteklendiği yerlerde.

Ancak böyle bir tanım özel ve kamu aktörleri arasında geniş bir kabul görse bile, kavramın pratik kullanımına ilişkin bazı zorluklar devam edecektir:

- Akıllı Sürdürülebilir Şehirler olarak belirlenen şehirlerin gerçekten sürdürülebilir olduğundan emin olmak için değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi ve kullanılması gerekmektedir;
- Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için politikaların uygulanması için hafifletici önlemlere büyük olasılıkla ihtiyaç duyulacaktır. Aksi takdirde, geri tepme etkileri olumlu etkileri ortadan kaldıracaktır;
- Yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya girişimler arasındaki ilişkinin daha fazla araştırılması gerekiyor;
- Kent yönetimlerinin yetkilerinin güçlendirilmesine yönelik stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır; ve
- Akıllı sürdürülebilir şehir gelişimi için yönetim modelleri dikkate alınmalıdır.

Teşekkürler

Akıllı Sürdürülebilir Şehirler tanımıyla ilgili olarak Vlad Coroama, Michael Erman, Olga Kordas ve Henrik Weinestedt'in değerli yorumları için minnettarız. Ayrıca, Vinnova'nın Sürdürülebilir İletişim Merkezi'ne verdiği hibe desteğini ve Vinnova ile İsveç Enerji Ajansı'nın Akıllı Sürdürülebilir Şehirler için Stratejik Yenilik Gündemi'ne verdiği desteği de takdir etmek istiyoruz.

Referanslar

1. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu: Ortak geleceğimiz. Oxford Univ. Press, Oxford (1987)
2. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli: İklim Değişikliği 2013. Fiziksel Bilim Temelli Çalışma Grubu I Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Beşinci Değerlendirme Raporuna Katkısı, Cambridge University Press (2013) http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf
3. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, FS, III, Lambin, E., Lenton, TM, Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., De Wit, CA, Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, PK, Costanza, R., Svedin, U., Falken-

- mark, M., Karlberg, L., Corell, RW, Fabry, VJ, Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.: Gezegenesel sınırlar – insanlık için güvenli çalışma alanını keşfetmek. *Ekoloji ve Toplum* 14(2), 32 (2009). <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>
4. Townsend, A.: Akıllı Şehirler – büyük veri, sivil hackerlar ve yeni bir ütopya arayışı. Norton & Company, New York (2013)
 5. Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı, Nüfus Bölümü: Dünya Kentleşme Beklentileri, 2011 Revizyonu: Önemli Noktalar. Birleşmiş Milletler, New York (2012) <http://esa.un.org/unup/Documentation/highlights.htm>
 6. Perlman, JE, O'Meara Sheehan, M.: Şehirlerde Yoksulluk ve Çevresel Adaletsizlikle Mücadele. In: Worldwatch Institute: Dünyanın Durumu – Kentsel Geleceğimiz. WW Norton & Company, New York (2007)
 7. Hult, A.: Çin'de Sürdürülebilir Kentsel Hayallerin İsveç Üretimi. *Kentsel Teknoloji Dergisi* 20(1), 77-94 (2013)
 8. SymbioCity <http://www.symbiocity.org> (2014)
 9. Coroama, VC, Moberg, Å., Hilty, LM: Elektronik Ortamla Maddi Olmayanlaştırma? Hilty, LM, Aebischer, B. (editörler) Sürdürülebilirlik için BT Yenilikleri. Akıllı Sistemler ve Hesaplama Gelişmeler. Springer Uluslararası Yayıncılık (2014)
 10. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA): Bilgi Notu Endüstri İstatistikleri (2014)
 11. http://www.iata.org/pressroom/facts_figures/fact_sheets/Documents/industry-facts.pdf
 12. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, AC, Mangano, G., Scorrano, F.: Akıllı Şehir girişimlerindeki güncel eğilimler – Bazı biçimlendirilmiş gerçekler. *Şehirler* 38, 25–36 (2014)
 13. Gabrys, J.: Programlama ortamları – akıllı şehirde çevresellik ve vatandaş algılama. *Çevre ve Planlama D: Toplum ve Mekan* 32, 30-48 (2014)
 14. İsveç hükümeti: Svenska miljömal – för ett effektivare miljöarbete Regeringens'in önerisi. Öneri 2009/10:155. Regeringskansliet, Stokholm (2010). İngilizce kısa özet de <http://www.miljomal.se/sv/Çevresel-Amaçlar-Portali/Undremenü/Çevresel-Hedefler-Hakkında/Nesil-Hedefi/>
 15. Hollands, R. G: Gerçek akıllı şehir lütfen ayağa kalsın? Şehir: kentsel eğilimler, kültür, teori, politika, eylem analizi 12(3) 303-320 (2008)
 16. Kitchin, R.: Gerçek zamanlı şehir? Büyük veri ve akıllı şehircilik. *Geo Journal* 79, 1-14 (2014)
 17. Allwinkle, S., Cruickshank, P.: Daha Akıllı Şehirler Yaratmak – Genel Bakış. *Kentsel Teknoloji Dergisi* 18(2), 1-16 (2011)
 18. Caragliu, A., del Bo, C., Nijkamp, P.: Avrupa'daki Akıllı Şehirler. Orta Avrupa Bölgesel Bilimler Konferansı Bildirileri, CERS, Kaschau, Slovak Cumhuriyeti (2009)
 19. Piro, G., Cianci, I., Grieco, LA, Boggia, G., Camarda, P.: Akıllı Şehirlerde Bilgi Merkezli Hizmetler. *Sistemler ve Yazılım Dergisi* 88, 169– 188 (2014)
 20. Avrupa Parlamentosu: AB'de Akıllı Şehirlerin Haritalanması. Politika Departmanı A: Ekonomik ve Bilimsel Politika. IP/A/ITRE/ST/2013-02 (2014)
 21. [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
 22. Avrupa Komisyonu: Avrupa için Dijital Gündem - "Akıllı Şehirler Hakkında" (2013)
 23. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/about-smart-cities>
 24. British Standards Institution (BSI): Akıllı şehir çerçevesi – Akıllı şehirler ve topluluklar için stratejiler oluşturma kılavuzu. BSI Standartları Yayını, PAS 181:2014
 25. Viyana Üniversitesi Bölgesel Bilim Merkezi (editörler): Akıllı şehirler – Avrupa'daki orta büyüklükteki şehirlerin sıralaması. Son rapor (2007) http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf.

26. Kramers, A., Wangel J, Johansson, S., Höjer, M., Finnveden, G., Brandt, N.: Şehirlerin iklim hedefleri için kapsamlı bir metodolojik değerlendirme sistemine doğru. *Enerji Politikası* 62, 1276–1287 (2013)
27. Kramers, A., Höjer, M., Lövehagen, N., Wangel, J.: Akıllı sürdürülebilir şehirler: Şehirlerde enerji kullanımının azaltılması için BT çözümlerinin araştırılması, *Çevresel Modelleme ve Yazılım* 56, 52-62 (2014)
28. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU): Akıllı Sürdürülebilir Şehir tanımı üzerinde mutabakata varıldı. Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Odak Grubu, SSC-0146 versiyonu Cenevre, 5-6 Mart 2014
29. Avrupa Birliği: Akıllı Şehirler ve Topluluklar Rehberlik Belgesi – Akıllı Şehirler İçin Kamu Alımları (2013) <http://eu-smartcities.eu/sites/all/files/Guideline-%20Public%20Procurement%20for%20smart%20cities.pdf>
30. Anthopolous, LG, Vakali, A.: Kentsel planlama ve akıllı şehirler: ilişkiler ve karşılıklılıklar. İçinde: Álvarez, F., Cleary, F., Daras, P., Domingue, J., Galis, A. (eds.): *Geleceğin interneti*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 178-189 (2012)
31. Batty, M., Axhausen, KW, Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A.: Geleceğin akıllı şehirleri. *Avro. Fizik. J. Özel Konular* 21, 481-518 (2012)
32. Houghton, K., Miller, E., Foth, M.: BT'yi planlama sürecine entegre etmek: etkiler, fırsatlar ve zorluklar. *Australian Planner* 51, 24-33 (2014)
33. Lee, JH, Hancock, MG, Hu, MC.: Akıllı şehirler inşa etmek için etkili bir çerçeveye doğru: Seul ve San Francisco'dan dersler. *Teknolojik Tahmin ve Sosyal Değişim (Baskıda)* <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2013.08.033>