



# Akıllı Şehir Kriterleri ile Akıllı Kampüs İndeksi Oluşturulması

## Creating a Smart Campus Index with Smart City Criteria

Mümin Serkan KOCAMAN<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehircilik ve Kentsel Dönüşüm Doktora Programı, İstanbul, Türkiye

Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (2020) 2 (3): 1-6

<https://doi.org/10.47769/izufbed.751815>

ORCID:

### YAYIN BİLGİSİ

Yayın geçmişi:

Gönderilen tarih: 11 Haziran 2020

Kabul tarihi: 16 Ağustos 2020

### Anahtar kelimeler:

Akıllı Şehirler

Akıllı Kampüs

Endeks

Sürdürülebilirlik

### Key words:

Smart cities

Smart campus

Index

Sustainability

### ÖZET

Giderek artan şehirleşmenin sonucu olarak; şehir hayatının kolaylaştırılması ve standartlaştırılarak sürdürülebilir olmasını sağlamak için kriterleri ve tanımları belirleme ihtiyacı doğmuştur. Bu tanımlardan biri de "Akıllı" kavramıdır. Akıllı kavramı farklı amaçlar için farklı başlıklar altında değerlendirilebilmekte olup, henüz standart bir tanımı yapılmamıştır. Çalışma ile, sektörel ve akademik bazda hazırlanan çalışmaların akıllı tanımları incelenmiş ve belirlenen kriterler özetlenerek, akıllı olarak belirtilen uygulamaların genel bir tanım içerisinde ifade edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, özgün kriterler ile hazırlanan anket sonucunda, kriterler arasındaki ilişki kıyaslanarak tanımların oluşturulması ve akıllı standardını sağlayan özellikler belirlenmeye çalışılmıştır.

### ABSTRACT

As a result of the increasing urbanization, there has been a need to determine the criteria and definitions for making city life easier and sustainable through standardization. One of these definitions is the concept of "smart". The concept of smart is considered under different topics for different purposes, and no standard definition has yet been made. With this study, various sectoral and academic studies were examined in terms of the definition of smart and the applications that were stated as smart were expressed in a general definition through the obtained summarized criteria. In addition, as a result of the questionnaire created with these criteria and other original criteria, the relationship between these criteria was investigated and the characteristics of the criteria that provided the standards were determined.

## 1. Giriş

Şehirleşme; insanlık ile sürekli gelişen, geliştikçe farklı ihtiyaçları ve özellikleri oluşan bir olgudur. Tarihsel tanım olarak dünyaca kabul görmüş felsefe filozofu Farabi'ye göre; akletme yetisine sahip insan, yaratılışı gereği hem ruhi yönü hem de maddi yönü ile toplum içerisinde yaşamaya mahkumdur. İnsanın gerçek mutluluğa erişmesi toplumsal bir düzen içerisinde olacaktır. İnsanı gerçek mutluluğa erdiren bu toplumun adı şehirdir. Sosyoloji ve iktisatın kurucularından kabul edilen İbn-i Haldun'a göre de insan tabiatı gereği medenidir, bu gereklilik sebebi ile medeni topluluklar yani şehirler insanlık ve geleceği için ihtiyaçtır.

Günümüzde ise, toplum biliminde öncü Louis Wirth'e göre "Şehir, toplumsal bakımından benzerlik göstermeyen bireylerin oluşturduğu, göreceli olarak geniş, yoğun nüfuslu ve mekânda süreklilik niteliği olan yerleşmedir." olarak tanımlanmaktadır. (Aktepe, 2020)

Şehirler, 19. Yüzyıl Sanayi Devrimi ile birlikte hızlı bir büyüme sürecine girmişlerdir. Zaman içerisinde fiziksel ve

nüfus açısından büyümeleri ise 21. yüzyılda dahi artarak devam etmektedir. 2017 Dünya Bankası verilerine göre, şehirlerde yaşayan nüfus oranı dünyada %54, AB-28 ülkede %76'dır. Ülkemizde bu oran %74 olup, AB ülkeleri ortalamasına yakın olup, dünya ortalamasının oldukça üzerinde yer almaktadır. Birleşmiş Milletler verilerine göre 2050 yılında dünya nüfusunun %70'inin şehirlerde yaşaması öngörülmektedir. 1960 itibari ile artış oranları dikkate alındığında ülkemizin artış hızı hem AB ülkelerinden hem de dünya artış hızından oldukça fazladır. (Şekil 1) (TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020)

Hızla artan şehir nüfusu, küresel ve çevresel kirlenmeyi, ekolojik bozulmayı beraberinde getirmiştir. Doğal kaynakların durumu, üretim-tüketim dengesi ve geri dönüşüm konuları bilim dünyası tarafından sürekli takip edilerek irdelenmekte olup, bu şekilde bir kullanımın devamı sonucu insanlığın felaketler ile karşılaşacağı tahmin edilmektedir. Bu kapsamda dünya üzerinde birçok platform tarafından elde bulunan kaynakların verimli kullanımı, dönüşümü ve sürdürülebilirliği ile gelecek planlarının yapılabilmesi için

\*mserkank@gmail.com

yerel ve küresel ölçekte alınabilecek tedbirler ulusal ve uluslararası platformlarda değerlendirilmektedir.

Hızlı şehirleşme ile insanların sağlık, ulaşım, eğitim, konaklama ve altyapı hizmetleri gibi temel yaşamsal hizmetleri kaliteli ve sürdürülebilir biçimde temin etmesi giderek zorlaşmaktadır. Şehirlerin bu zorlukların üstesinden gelebilmesi için "daha akıllı" olmaları gerekmektedir. Akıllı şehirler bu büyümenin sürdürülebilir olmasına yardımcı olacaktır.

Şehir kaynaklarının daha verimli ve adil kullanımını sağlamak ve şehrin daha kolay yaşanabilir bir yerleşim olması için üretilen çözümleri ifade edebilmek için 1990'lar sonrası ortaya "Ekolojik Kentler", "Yeşil Kentler" ve "Tekno Kentler" gibi şehirlerin vizyonlarını ve çözümlerini niteleyen terimler oluşmuştur. "Akıllı Şehir" in kesin bir tanımı yoktur. Şehir için uygulanan çözümü tanımlarken kullanılabilirliktedir. Genel anlamda akıllı şehirleri, kısıtlı kaynakları daha verimli kullanmak amacıyla, bilgi ve iletişim teknolojilerinden de faydalanılarak şehir hizmetleri için gerekli olan uygulamaların oluşturulmasında etkili çözümler üreten ve bu çözümler için yatırım yapan; verimliliği arttıran; artan verimlilik ile sürdürülebilirliği sağlayan, kolay yaşanabilir şehirler olarak tanımlayabiliriz.

Bu çalışmada, öncelikle şehirler ve kampüsler için hazırlanan sıralamalar incelenerek şehirlere göre daha küçük ölçekli yerleşkeler olan üniversite kampüslerinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi için bir endeks hazırlanması amaçlanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde, şehirlerin sürdürülebilirliği ve akıllı olma özelliklerine yönelik kriterler kapsamında hazırlanmış endekslerin hazırlanış yöntemleri incelenmiştir. Ayrıca, üniversiteler için hazırlanan sıralama örnekleri incelenmiş, kampüs endeksleri değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde, şehirler ve kampüsler için hazırlanmış endeks kriterleri ve sıralama kriterlerinin derlenmesi ile oluşturmayı amaçladığımız kampüs endeksi için hazırlanan ankete değinilmiştir. Son bölümde ise endekslerin hazırlanma özellikleri, kullanım amaçları ve geliştirilmesi ile ilgili bulgular belirtilmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Şehir Sürdürülebilirlik ve Akıllı Endeksleri Değerlendirmesi

Şehirlerin sürekli gelişimine entegre olup sürdürülebilirliği sağlayabilmek için, kaynakları verimli kullanarak mevcut olan problemlerin de kalıcı olarak çözülmesi gereklidir. Böylece gelişme ile birlikte meydana gelecek kaynak sıkıntıları ve yeni problemlerin çözümü için de hazırlık sağlanmış olacak, bu da sürdürülebilirliği sağlayacaktır. OECD'ye göre yerleşim alanlarının sürdürülebilirliği için sosyal, ekonomi ve çevre olmak üzere üç temel ana başlık vardır. Şehir topluluklarına en yakın kamu kuruluşları olan yerel yönetimler, şehirlerin sosyal, ekonomik ve çevresel hassasiyetlerle entegre bir şekilde kalkındırılmasında esas görevlidir. Yerel yönetimler sürdürülebilir kent politikaları üretme ile sorumlu olup, uygulanan politikaların da performansını değerlendirmelidir. Şehrin gerekliliklerinin belirlenmesi ve planlanması için şehre hizmet eden kişi ve kurumlar şehrin durumunu netleştirmek adına bazı değerlendirmelere ihtiyaç duyarlar. Değerlendirme nicel ve nitel olmak üzere iki grupta incelenir. Nitel değerlendirmede hazırlanan kriter soruları daha çok gözlemsel tecrübelerle verilen cevapların oluşturduğu, mevcut uygulamaların durumunu belirlemek için kullanılan

yöntemlerdir. Nicel değerlendirmede belirlenen kriterlerin sayısal verileri toplanır ve istatistik analizleri ile şehir endeksleri hazırlanır. Nitel ve nicel değerlendirmeler sonucunda hazırlanan raporlarla kurumlar ve yöneticiler mevcut, geçmiş ve gelecek durumu değerlendirir. Bu sayede çözümlenmesi gereken problemler tespit edilir ve farklı lokasyonlar arası durum kıyaslamaları yapılabilir. Böylelikle şehrin sürdürülebilirliği için gerekli yatırım planları ve mevcut problemlerin çözümleri hazırlanabilir. (TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)

Dünya'da birçok kurum şehirlerin farklı özelliklerini önceliklendirmek üzere çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Akıllı şehir endeksleri de bu çalışmaların daha çok bilgi ve teknoloji çözümlerinin önceliklendirildiği endekslerdir. Aslında akıllı şehir için sadece teknolojik çözümler yeterli olmamakla birlikte, sürdürülebilir ve yaşanabilir çözümlerin de değerlendirilmesi gereklidir. Bu açıdan çalışmada sürdürülebilirlik endeksleri de referans alınmıştır.

Mevcut durumda dünya genelinde çeşitli kurumlar endeks hazırlamaktadır. Dünya genelinde kullanılan, bilinen şehir endeksleri ve değerlendirme yöntemleri aşağıdaki şekildedir. (Bosch, Jongeneel, Neumann, Branislav, & Huovila, 2016)

#### 2.1.1. Arcadis Sürdürülebilirlik Şehir Endeksi (Arcadis Sustainable Cities Index)

Arcadis 1888 yılında Hollanda merkezli doğal ve yerleşik varlıklar için global tasarım ve danışmanlık firmasıdır. Her yıl şehirler için yapılan araştırmalar sonucu hazırlanan endeksleri yayınlamaktadır. Sürdürülebilirlik endeksi 3 ana başlık altında 20 kriter üzerinden yapılmaktadır.

#### 2.1.2. Şehir Protokolü (City Protocol)

Şehir protokolü derneği (CPS) tarafından 2012 yılından itibaren Şehir Protokolü ISO 37120 standardını temel alarak 105 temel ve 93 destekleyici kriter ile değerlendirmelerde bulunur. Şehir protokolü sosyal bir paylaşım oluşumu olup üyeleri arasında yerel yönetimler, üniversiteler ve özel şirketler bulunmaktadır.

#### 2.1.3. TU-Wien Avrupa Akıllı Şehirleri (TU-Wien European Smart Cities)

Avusturya'da 1815'de kurulan Viyana Teknoloji Üniversitesi tarafından hazırlanan endekstir. (Vienna University of Technology (TU Wien)). Sürdürülebilirlikten daha ziyade akıllı özellikler üzerinde hazırlanan endeks için 6 ana başlık ile 90 adet kriter kullanılmaktadır.

#### 2.1.4. 2thinknow Yenilikçi Şehir Endeksi (Innovation Cities Index By 2thinknow)

Avustralya Melbourne'de bulunan işletme yönetimi şirketi olan 2thinknow tarafından hazırlanan endekstir. 3 ana ve 31 alt başlık ve 162 kriter ile hazırlanmaktadır. Endeks şehri akıllı başlığı altında çok farklı yönleri ile değerlendirmektedir.

#### 2.1.5. ITU FG-SSC (International Telecommunication Union-Focus Group on Smart Sustainable Cities)

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği-ITU 2018 yılı itibarı ile 193 ülkede yaklaşık 800'e yakın üyesi ile Birleşmiş Milletlere bağlı olarak her çeşit telekomünikasyon aracının kullanımı için üyeleri arasındaki işbirliğini sağlamak ve

dünya üzerinde standartı sağlamak üzere çalışmaktadır. Birlik bünyesinde hazırlanan endeks 6 ana başlık ve 88 kriter ile hazırlanmıştır.

### 2.1.6. Ericsson Şehir Endeksi (Ericssons's Networked Society City Index)

Dünya üzerinde akıllı çözümler üzerinde çalışan teknoloji firması Ericsson tarafından dünyada 40 şehir için hazırlanan endeks iki bakış açısı için 6 ana ve 16 alt başlık, 41 kriter ile hazırlanmıştır.

### 2.1.7. Siemens Yeşil Şehir Endeksi (Siemens Green City Index)

Akıllı çözümler için çevre başlığı adına çözümler sunan Siemens tarafından hazırlanan endeks daha çok çevre kriterlerini içermektedir. Çevre özelinde 8 ana başlık ile 30 kriter ile hazırlanmaktadır.

### 2.1.8. GSMA Akıllı Kentler Endeksi (Global System for Mobile Communications Association Smart City Index)

GSM birliği, mobil operatörler ve telekomla ilgili yaklaşık 1200 firmanın oluşturduğu bir topluluktur. Asıl amaçları GSM mobil sektörünün standardize edilmesi ve geliştirilmesidir. Bu kurum 1995 yılında kurulmuş olup her yıl mobil sektörün en büyük organizasyonunu düzenlemektedir. Daha çok mobil veri kullanımı ağırlıklı hazırlanmış olduğu endeks 4 ana başlık ve 14 kriter ile hazırlanmıştır.

Şehir ölçeğinde sürdürülebilirlik, akıllı, yeşil ve mobil gibi amaçlar için kullanılan endekslerin hazırlanması için kullanılan ana başlık ve kriter sayıları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir. (Tablo 1)

Hesaplama yöntemlerinde ağırlıklandırma için kullanılan temel girdiler olan ana başlık ve kriter sayılarındaki farklılıktan da anlaşılacağı gibi, her endeks kendi kriterlerine göre bir değerlendirmeye sahip olmaktadır. Endeks ile birlikte elde edilecek sonuçlar da endeksin hazırlanış ve kullanılış amacına göre değerlendirilmelidir.

## 2.2. Üniversite Sıralama Yöntemlerinin Değerlendirilmesi

Endekslerin oluşturulmasındaki temel amaç, belirlenen kriterlerin önceliklerine göre ağırlıklandırılıp bir değerlendirme yapılabilmesi için kullanılmasıdır. Bu değerlendirme sayesinde sıralamalar ve kıyaslamalar yapılarak mevcut durumun karnesi elde edilirken, geliştirilmesi gereken başlıklar da belirlenmiş olur. Üniversiteler özelinde yapılan sıralama sistemlerinin büyük bir oranı üniversiteleri akademik ve eğitim kriterlerine göre değerlendirmekte olup, sadece eğitim başlığı altında sıralamalar yapılmaktadır. Fakat üniversiteler eğitim kurumları olmanın yanı sıra sosyal, ekonomik ve çevresel yanları ile de yaşayan alanlardır. Bu nedenle üniversite sıralamaları yapılırken sadece eğitim kriterleri ile değil, sürdürülebilirlik kriterlerine göre de değerlendirilerek üniversitelerin sıralanması daha nicel sonuçlar gösterecektir. Mevcut durumda dünya genelinde bilinen sıralama yöntemlerinin ağırlıklandırma ve kriter örnekleri aşağıda yer almaktadır. (Kaplan, 2020)

### 2.2.1. ARWU; Academic Ranking of World Universities

Shanghai Jiao Tong Üniversitesi'ndeki Dünya Üniversiteleri Merkezi tarafından yapılmaktadır. 2003 yılında ilk dünya akademik üniversiteleri sıralamasını yapmıştır. Hazırlanma amacı, Çin'in gelişmesini ölçmek ve Çin üniversiteleri arasındaki kaynak paylaşımının adaletini sağlamaktır. Her yıl dünyanın ilk 500 üniversitesi; akademik olarak Field Madalyası veya Nobel Ödülü alan mezun ve mensup sayısı, en fazla atıf alanlar listesine giren akademisyen sayısı, Nature veya Science dergilerinde çıkan makale sayısı, SCI ve SSCI endekslerince taranan makale sayısı ve kişi başına düşen makale sayısı kriterlerine göre sıralanmaktadır.

### 2.2.2. QS; Quacquarelli Symonds

İngiltere merkezli Quacquarelli Symonds şirketi tarafından çeşitli akademik kriterlere göre yapılan üniversite sıralamalarıdır. 2004-2009 yılları arası Times Higher Education ile ortak çalışmış olup, 2009 yılından itibaren Scopus'un veri desteği ve anket sonuçlarına dayalı olarak bağımsız çalışmaktadır. QS Dünya Üniversiteleri Sıralaması için dünya genelinden yaklaşık 9.000 üniversite göz önünde bulundurulmuş, 3.000 üniversite değerlendirmeye alınır. Her yıl 800 üniversite sıralanmaktadır. Sıralama kriterleri; çeşitli üniversitelere mensup akademisyenlerin görüşleri, işveren görüşleri, kişi başına düşen atıf sayısı, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı, yabancı öğretim üyesi oranı ve yabancı öğrenci oranıdır.

### 2.2.3. THE; Times Higher Education

İngiliz merkezli özel bir kuruluş olan Times Higher Education tarafından 2010 yılından bu yana yıllık olarak üniversiteleri sıralayan bir listedir. THE 2010'dan itibaren anket sonuçları ve Thomson Reuters'in veri desteği ile dünya sıralamasını hazırlamaktadır. Kriterleri; yabancı öğretim üyesi oranı, yabancı öğrenci oranı, çeşitli üniversitelere mensup akademisyenlerin görüşleri, araştırma bütçesi, kişi başına düşen makale sayısı, yayın başına düşen atıf sayısı, endüstriden gelen araştırma bütçesi, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı ve doktora öğrencisi oranıdır.

### 2.2.4. URAP; University Ranking by Academic Performance

ODTÜ tarafından yapılır. ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde kurulan URAP, 2009'da Türkiye'deki, 2010'dan itibaren de dünyadaki üniversiteleri değerlendirmektedir. Türkiye sıralamasında, Web of Science, YÖK ve ÖSYM kaynaklardan alınan verilerin kullanıldığı makale sayısı, öğretim üyesi başına düşen makale sayısı, atıf sayısı, öğretim üyesi başına düşen atıf sayısı, toplam bilimsel döküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen toplam bilimsel döküman sayısı, doktora mezun sayısı, doktora öğrenci oranı ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı olmak üzere 9 kriter yer almaktadır. Dünya sıralamasında ise Web of Science ve InCites veri tabanlarından alınan verilere dayalı normalize edilmiş atıf etkisi, normalize yayın sayısı, ilk üç çeyrek yayın sayısı, ilk üç çeyrek atıf sayısı, toplam yayın sayısı ve uluslararası işbirlikli yayın sayısı olmak üzere 6 kriter kullanılmaktadır. Dünya üzerinde 2.000 üniversiteyi sıralamaktadır.

### 2.2.5. US News and World Report

Amerika Birleşik Devletleri'nin başkenti Washington'da basılan bir haber dergisidir. Haftalık basılır ve genellikle, politika, eğitim, güncel ve ekonomik olaylar ile ilgili haberler barındırır. ABD'deki üniversiteler ile ilgili yaptığı listelerle ünlüdür.

### 2.2.6. Webometrics

Madrid kaynaklı İspanya Ulusal Araştırma Konseyi (CSIC) bünyesinde faaliyet gösteren araştırma grubu "Cybermetrics Lab" tarafından yapılmaktadır. İspanyol Ulusal Araştırma Kurumu'nda bir grup, 2004'te dünya üniversitelerini, üniversitelerin internet sayfasına göre sıralamaya başlamıştır. Sıralama kriterleri; internet sitesine başka kurumların verdiği link sayısı, internet sitesinin zenginliği yani sayfa sayısı, internet sitesindeki bilimsel doküman sayısı ve en fazla atıf alan makalelerin yüzde 10'luk dilimine giren makale oranıdır. Webometrics, 2014'te 22.000, 2015'te ise 25.000 yüksek öğretim kurumunu sıralamıştır.

### 2.2.7. RUR; Round University Ranking

Rusya'nın Moskova şehrinde bulunan bağımsız bir derecelendirme ajansı RUR Rankings tarafından yapılmaktadır. Sıralama kriterleri; öğretim, araştırma, uluslararası çeşitlilik, finansal sürdürülebilirlik olmak üzere 4 ana başlık altında 20 kriter ile yapılmaktadır. RUR, 700 önde gelen dünya üniversitesinin etkinliğini değerlendiren bir dünya üniversite sıralamasıdır.

### 2.2.8. NTU; National Taiwan University

İlk olarak 2007-2011 yılları arasında Tayvan Yükseköğretim Değerlendirme ve Akreditasyon Konseyi (HEEACT)'nin desteği ile dünyanın ilk 500 üniversitesi sıralanmaya başlanmıştır. 2012'den itibaren sıralama Ulusal Tayvan Üniversitesi (NTU) tarafından yayınlanmaktadır. Sıralama kriterleri; 11 yıllık ve son yıla ait makale sayıları, 11 yıllık ve son iki yıllık atıf sayıları, yayın başına düşen atıf sayısı, h- indeks, en fazla atıf alan makaleler listesindeki makale sayısı ve etki değeri yüksek dergilerdeki makale sayısı olmak üzere 6 ana başlık altında 24 kriter ile yapılmaktadır.

Farklı ülkelerde üniversite eğitimi görmek isteyen öğrenciler, üniversite seçerken dünya sıralamalarını ilgi ile izlemektedir. ABD'de Hobsons EMEA adlı araştırma kurumu, 2015 yılında yabancı ülkelerde okumak isteyen 45.543 üniversite adayını kapsayan International Student Survey adlı bir anket çalışması yapmıştır. Bulunduğu ülkeden farklı ülkelerde uygun bir üniversite arayan öğrenci adaylarının; %43'ünün ARWU, %33'ünün THE, %29'unun CWUR, %29'unun QS, %23'ünün URAP, %21'inin US News, %7'sinin Webometrics, %4'ünün Leiden, %2'sinin UMultirank ve %2'sinin de SciMago sıralamalarını tercih ettiği açıklanmıştır. (Akbulut, 2017)

THE kriterlerinin, başka bazı sıralamalara (örneğin ARWU ve URAP) göre daha kapsamlı olduğu değerlendirilmiştir. THE kriterlerini referans olarak diğer sıralama yöntemlerinin (QS,URAP ve ARWU) kriterleri ile hazırlanan özet kıyaslama tablosu aşağıdaki şekildedir. (Tablo 2)

Kıyaslama tablosundan da gözlemleneceği üzere, üniversite sıralamaları kullandıkları kriterler, hesaplama yöntemleri ve kullanım amaçları doğrultusunda farklılık göstermekte olup, üniversitelerin sıralamalardaki yerlerinde tutarlılık

sağlanamamaktadır. Bir sıralamada üst sıralarda bulunan bir üniversite, farklı bir sıralamada daha alt noktalarda bulunabilir. Bu tutarsızlık da sıralamaların tarafsızlığını ve gerçekliğini sorgulanmasına neden olmaktadır.

Üniversiteler için hazırlanan sıralama yöntemlerinin tanınan çok büyük kısmı akademik kriterler referans alınarak hazırlandığından genellikle eğitim başlığı altında toplanmıştır. Üniversitelerin sürdürülebilir olmasını sağlayacak sosyal, ekonomik ve çevresel başlıklarını kapsayan gösterge çalışmaları, şehirler için olan endeksler referans alınarak yapılmaya başlamıştır. Örneğin Endonezya Üniversitesi tarafından hazırlanan GreenMetric sıralamasını çevre başlığı ağırlıklı bir üniversite sıralaması olarak örnek gösterebiliriz.

GreenMetric; sürdürülebilirlikle ilgili konulara dikkat çeken ve çevre bilinci konusunda küresel farkındalık yaratmayı amaçlayan Endonezya Üniversitesi tarafından, 2010 yılından itibaren sıralamayı gerçekleştirmektedir. Sıralama kriterleri; düzenleme ve altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık, su, ulaştırma ve eğitim olmak üzere 6 ana başlık ve yaklaşık 40 kriter ile yapılmaktadır. 2018 sıralamasında 719 üniversite değerlendirilmiştir.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Yapılan literatür taramasında üniversite yerleşkeleri olan kampüsler için endeks değerlendirilmesinin şehir yerleşkeleri kadar yaygın bir uygulama olmadığı görülmüştür. Hazırlanan endekslerin de çok büyük kısmı, teknolojik altyapı, geri dönüşüm standartları ve fiziksel özellikler gibi belirli alanlarda hazırlanmış çalışmalardır. Şehirlerin sürdürülebilirliğini sağlamak amacı ile kaynakların verimli kullanılması ve problemlerin çözümü için hazırlanan akıllı şehir endekslerini temel alarak kampüs endeks kriterleri oluşturulmuştur.

Oluşturulan endeks kriterleri hazırlanırken OECD'nin sürdürülebilirlik tanımında yer alan sosyal, ekonomi ve çevre temel başlıkları referans alınmıştır. Kriterler; sürdürülebilirlik temel başlıkları ile 6 ana başlık altında literatürde yer alan sektörel, akademik ve kamu tarafından hazırlanmış endeksler incelenerek belirlenmiştir. Kampüs özelinde olmasının faydalı olduğunu düşündüğümüz farklı kriterler de eklenmiştir.

Hazırlanan kriter tablosunun değerlendirilmesi ve bu değerlendirmeler sonucu ağırlıklandırılmaların elde edilmesi için anket hazırlanmıştır. Anket uygulaması online uygulanabilecek şekilde hazırlanmış olup, anketin doldurulabilmesi için üniversite akademik personelinden yardım alınmıştır. Anket içeriği tüm kriterlerin değerlendirilebileceği şekilde kurgulanmıştır.

Anket sonucunda akademik personel tarafından akıllı kampüste olması gereken özelliklerin önceliklendirilmesi ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca literatürde yer alan kriterler ile sonradan eklemiş olduğumuz kriterlerin de birbirine göre değerlendirilmesi sağlanmıştır.

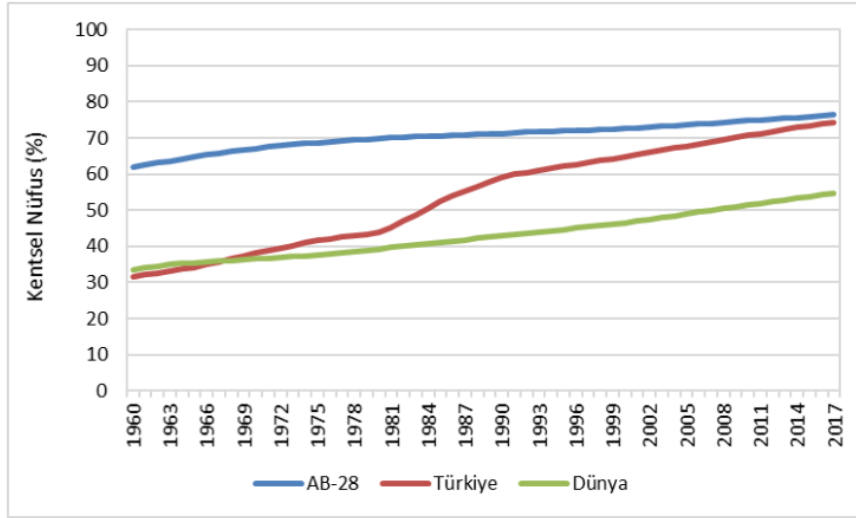
Anket sonucunda;

- Akıllı kampüs kriterleri üst başlığı olarak sorulan sürdürülebilirlik temel kriterlerinden "Çevre" en öncelikli başlık olarak ortaya çıkmıştır.
- Belirlenen 6 ana başlık içerisinde "Tesis" ve "Eğitim" öncelikli başlık olmuştur.

- Sonradan eklemiş olduğumuz kriterler, önceden literatürde yer alan kriterlere benzer oranlar ile değerlendirilmiştir.

Bu sonuç ışığında, eğitim öncelikli bir kurum olan kampüsler sürdürülebilir kriteri ile değerlendirildiğinde çevre koşulları daha öncelikli olmaktadır. Yine aynı bakış açısı ile, tesis

başlığı eğitim başlığı kadar önem sahibi olmuştur. Daha önce literatürde bulunmayan ya da farklı şekilde yer alan kriterlerin literatürdekiler ile benzer değerlendirilmesi, ihtiyaca ve amaca göre kriter belirlemenin önemini göstermiştir.



Şekil 1. Yıllar İtibariyle Türkiye ve Dünyada Kentsel Nüfus Oranları (%) (TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020)

Tablo 1. Farklı Şehir Endekslerinin Karşılaştırılması

Endeks İsmi	Ana Başlık	Kriter
Arcadis Sürdürülebilirlik Şehir Endeksi	3	20
Şehir Protokolü		105
TU-Wien Avrupa Akıllı Şehirleri	6	90
2thinknow Yenilikçi Şehir Endeksi	3	162
ITU FG-SSC	6	88
Ericsson Şehir Endeksi	6	41
Siemens Yeşil Şehir Endeksi	8	30
GSMA Akıllı Kentler Endeksi	4	14

Tablo 2. Farklı Üniversite Sıralamalarının Karşılaştırılması

Kriter	Sıralama İsmi			
	ARWU	QS	THE	URAP
Tanımlılık anketi	X	X	X	
Öğrenci-hoca oranı		X	X	X
Doktora-lisans diploma oranı			X	
Verilen doktora sayısının öğretim elemanı sayısına oranı			X	X
Kurumsal gelir			X	
Öğretim elemanı başına makale sayısı	X		X	X
Öğretim elemanı başına araştırma geliri	X		X	
Atıflar		X	X	X
Uluslararası/ulusal öğrenci oranı		X	X	
Uluslararası/ulusal hoca oranı		X	X	
Uluslararası ortak yazarlık makale oranı			X	X

Endüstri gelirleri-inovasyon		X	X	
Nobel veya Alan Ödülü Alan Akademisyen	X			

## Sonuç

Endekslerin kullanım ve hazırlanma amaçları, belirlenen konu için standart görülen değerlere olan uzaklığı tespit ederek mevcut durumu değerlendirmektir. Ayrıca değerlendirmeye benzer özellikli durumların kıyaslanması sağlanmaktadır. Belli standartları referans olarak ve benzer puanlamalar yaparak hazırlanan sıralamalar standart sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle endeksler hazırlanırken kriter tablosu amaçlara göre belirlenmelidir. Endeksler kıyaslama için kullanılırken aynı endeksin aynı kriteri üzerinden kıyaslama yapılmalıdır. Aksi durumda benzer özellikler değerlendirilemediğinden kıyaslama sonucu yanıltıcı olabilmektedir.

Diğer ifadeyle, belirli bir durum için başarılı olan endeks, başka bir durum için uygulanmak istendiğinde başarılı olamayabilir. Her durumun kendine has fiziki, kültürel ve coğrafi koşulları olacağından endeksler uygulanacakları alan ve amaca göre özgülleştirilmelidir.

Sonuç olarak, akıllı kriterlerini sürdürülebilirlik, yaşam kalitesi, yaşanabilirlik gibi çok boyutlu başlıklarla ele almalı, sadece teknoloji, yeşil gibi özel konulara indirgemeden bir bütün olarak değerlendirmelidir. Bu bütünleştirme ile bir mekanı akıllı olarak nitelerken aynı zamanda sürdürülebilir ve yaşanabilir olarak değerlendirme imkanı doğar. Aksi durumda sürdürülebilir ve yaşanabilir olmayan yerleşkelerin akıllı olmalarının da bir karşılığı kalmayacaktır.

## Kaynaklar

- Akbulut, U. (2017). Üniversitelerimizin 2017 Yılı Dünya Genel Sıralamalarındaki Durumu. Ankara: URAP (University Ranking by Academic Performance).
- Aktepe, E. (2020, Mayıs 25). Kentleşme ve Çevre Politikaları -Kent Tanımı. [https://erayaktepe.wixsite.com/Web\\_Sitesi](https://erayaktepe.wixsite.com/Web_Sitesi): <https://erayaktepe.wixsite.com/kentcevre/kent-tanimi> adresinden alındı
- Bosch, P., Jongeneel, S., Neumann, H.-M., Branislav, I., & Huovila, A. (2016, Aralık 31). Recommendations For A Smart City Index.
- Kaplan, P. (2020, Mayıs 26). Üniversiteleri kim ve nasıl sıralıyor? [pervinkaplan.com](http://www.pervinkaplan.com) Web Sitesi: <http://www.pervinkaplan.com/detay/universiteleri-kim-ve-nasil-siraliyor/241> adresinden alındı
- TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni. Ankara, Türkiye.
- TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020, Mayıs 26). TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Web Sitesi: <https://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/kentsel---kirsal-nufus-orani-i-85670> adresinden alındı

stiline göre yazılacak