



İklim Dostu Şehirlerin Baskın Ekonomik Faaliyet Alanı İle Etkileşimi

Interaction of Climate-Friendly Cities with Local Dominant Economic Sector

Yeliz Tüzgen¹, Gamze Yücel Işıldar²

¹Şehir plancısı, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Çevre Bilimleri ABD, ytuzgen@yahoo.com,

²Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Çevre Bilimleri ABD, akarakoc@gazi.edu.tr,

ANAHTAR KELİMELELER

*İklim Dostu,
Eko-kent,
Gösterge,
Ekonomik Sektör*

Ö Z E T

Günümüzde, şehirler, sadece değişen sosyal ve ekonomik koşullara uyum sağlama çabasıyla kalmayıp, doğal çevrenin dinamiklerine ve bu dinamiklerin tetiklediği iklim değişikliğine karşı da duyarlı olmak zorundadırlar. Yöreye özgü baskın ekonomik faaliyetler ve farklı yerel sosyo-ekonomik yapıların, iklim dostu ve iklim değişikliğine dirençli şehirlerin oluşabilmesi için gerekli kriterlerde de farklılık yaratacağı düşünülmektedir. Bu amaçla, bu çalışmada, kentsel alanlardaki tarım, sanayi, turizm gibi baskın ekonomik faaliyetler ile iklim değişikliğine dirençli, doğa dostu ekolojik şehir olabilme kriterleri arasındaki etkileşim irdelenmiştir. Çalışmada, eko-kent değerlendirme aracı olarak şehirlerin performansını izleyebilmek amacıyla geliştirilen “ELITE Cities” kriterlerinden faydalanılmıştır. Bu kriterler 8 ana kategori (enerji/iklim, su, hava, atık, ulaşım, ekonomik sağlık, arazi kullanımı, sosyal sağlık) altındaki 33 göstergeden oluşmaktadır. Çalışmada, benzer coğrafyada yer alan, nüfusları birbirine yakın olan fakat farklı ekonomik sektörlerin öne çıktığı 10 şehir (Adana, Antalya, Aydın, Denizli, Gaziantep, Hatay, Manisa, Mersin, Muğla, Şanlıurfa) pilot olarak belirlenmiştir. Söz konusu şehirlerin performans göstere değerleri, baskın ekonomik faaliyet alanları temelinde, analiz edilerek değerlendirilmiştir. Değerlendirme neticesinde, toplam puana göre elde edilen eko-kent performansı genel sıralamasında; turizm ve tarımda Türkiye'nin lider şehri olan Antalya birinci, sanayi şehri Gaziantep ikinci olmuştur. Çalışma sonuçları göstermiştir ki, eko-kent kriterlerini sağlamak, baskın ekonomik sektörden daha çok şehrin gelişmişliği ile doğru orantılı bir durumdur..

KEYWORDS

*Climate Friendly,
Eco-city,
Indicator,
Economic Sector*

ABSTRACT

Today, cities are not just trying to adapt to changing social and economic conditions, they also have to be responsive to the dynamics of the natural environment and the climate change triggered by these dynamics. City-specific dominant economic activities and different local socio-economic structures are thought to make a difference in the criteria that are necessary for the formation of climate-friendly and climate-resistant cities. For this purpose, in this study, the interaction between dominant economic activities such as agriculture, industry and tourism in urban areas and the criterion of being an environmentally friendly ecological city resistant to climate change has been examined. The study benefited from ELITE Cities criteria developed to monitor the performance of cities as an eco-city assessment tool. These criteria are based on 33 indicators in 8 main categories (energy / climate, water, air, waste, transportation, economic health, land use, social health). In the study, 10 cities (Adana, Antalya, Aydın, Denizli, Gaziantep, Hatay, Manisa, Mersin, Muğla, Şanlıurfa) were selected as pilot in a similar geography with similar population size, but hosting different dominant economic sectors. The performance indicators of these cities were analyzed and evaluated on the basis of their dominant economic activity areas. At the end of the evaluation, in the overall ranking of the eco-city performance obtained by the total score, Antalya, Turkey's leader city in both tourism and agriculture, turned out to be the first, while Gaziantep, the industrial city, is the second. The results of the study showed that ensuring eco-city criteria is more directly related to the level of development of the city than to the dominant economic sector.

Tüm dünyanın olumsuz etkilerini artık bizzat yaşamaya başladığı ve önlenmesinin yanı sıra uyum sağlamak için yapılması gerekenlerin de küresel sözleşmelerle karara bağlandığı, “iklim değişikliği”, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2014 yılında yayınladığı 5.Değerlendirme Raporu'nun Ek Sözlüğünde (IPCC, 2014), iklim özelliklerinin ortalaması ve/veya değişkenliğinde meydana gelen değişimlerle tanımlanabilen ve tipik olarak on yıl veya daha uzun bir süre boyunca devam eden, iklim durumundaki değişiklik olarak tanımlanmaktadır. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 1. Maddesinde ise iklim değişikliği, “iklimde, karşılaştırılabilir zaman periyotlarında gözlemlenen doğal iklim değişkenliğine ilave olarak, küresel atmosferin kompozisyonunu değiştiren doğrudan ya da dolaylı olarak insan faaliyetine atfedilen bir değişiklik” olarak tanımlanmaktadır (UNFCCC, 1992). Buna bağlı olarak UNFCCC'nin, atmosferik bileşimde değişim yaratan insan aktivitelerine atfedilebilecek iklim değişikliği ile doğal nedenlere dayandırılabilir iklim değişkenliği arasında bir ayrım yaptığı söylenebilir (IPCC-WG III, 2014). Ancak; doğal etkenlerle ilişkili olan bu değişimler, 19. yüzyılın ortalarından itibaren insan faaliyetleri sonucunda artmış ve IPCC 5. Değerlendirme Raporu'nda iklim değişikliğinin antropojenik nedenleri resmen kabul edilmiştir (IPCC-WG I, 2016) (IPCC, 2014). Yapılan araştırmalara göre sorun, büyük olasılıkla, insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan sera gazı emisyonlarından kaynaklanmaktadır (Işıldar Yücel, 2012). Sera gazı emisyonuna neden olan insan faaliyetlerinin kaynağı sorgulandığında; şehirler, ekonomik faaliyetlerin ve üretimin merkezi olmaları sebebiyle ilk sıralarda yer almaktadır. Maalesef büyüklük bakımından dünya topraklarının yalnızca yüzde ikisini kaplarken, iklim etkisi bakımından, devasa bir ayak izi bırakmaktadırlar. Dünyanın enerjisinin üçte ikisini tüketen şehirler, küresel CO2 emisyonlarının % 70'inden fazlasından sorumludurlar (C40, 2018).

19 yüzyılda, hızlı endüstrileşme, otomobilin yaygın kullanılmaya başlanması, teknolojik yenilikler, ucuz araziye kolay erişim ve fosil yakacakların ucuz olması ve kolay temini dağılık kentleşme modellerinin itici güçleri olmuştur (Lehmann, 2011). Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Dairesi'nin 2018 yılı Mayıs ayında yaptığı tespitlere göre bugün, dünya nüfusunun % 55 'i kentsel alanlarda yaşamaktadır ve bu oranın 2050 yılında % 68'e ulaşması beklenmektedir (UN, 2018) . Ülkemizde ise, 1927 yılında % 24 civarlarında olan şehirleşme düzeyi, 1960'da % 68, 2016 yılına gelindiğinde ise % 92 değerini göstermektedir (Danış, 2017; Bayar, Özgür ve Yüceşahin, 2004).

Şehirlerin iklim değişikliği ile ilgili olarak en önemli noktası; hem ev sahipliği yaptığı eğitimli popülasyon ve gelişmiş altyapı ile, iklim değişikliği sorununun çözümünde, iklim dirençliliğinin, adaptasyonunun ve hafifletilmesinin ana uygulayıcıları olarak başrol oynamaları, hem de kentsel altyapı sistemleri, büyüyen şehir nüfusu ve ekonomik aktivitelerle etkileşimi nedeniyle iklim değişikliğine olan katkılarıdır (Bowman, Dhakal, Ibrahim, Mehrotra, Romero-Lankao, Rosenzweig, Solecki, 2018). Yani hem “mağdur” hem de “suçlu” durumundadırlar.

Şehirlerin karşılaşılabilecekleri iklim tehlikeleri: daha sık ve daha uzun süreli ısı dalgaları; yoğun sağanakların sıklığı ve artan ve genişlemiş içsel, kıyı ve nehir taşkınları; daha sık ve daha yoğun kuraklıklar; deniz seviyesindeki yükselme gibi iklim aşırılıklarıdır. Şehirlerin, iklim değişikliği savunmasızlık düzeylerini etkileyen sosyal, ekonomik veya fiziksel özellikleri: nüfus büyüklüğü ve yoğunluğu; topoğrafya; yapı ve çevre; yoksul nüfusun oranı; ürettiği milli Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH)'nin payı vb.dir. Değişen iklime uyum sağlama kapasiteleri ise, şehir özelinde iklim verilerinin mevcudiyeti, azaltma ve uyum çabalarına ayrılacak kaynaklar ve etkili kurumların varlığı gibi, şehrin hareket etme yeteneği ile ilgili faktörlere bağlıdır. Küresel iklim modelleri, gelecek için öngörülerde bulunadursun, şehirler ve sakinleri iklim değişikliğinin etkilerini halihazırda deneyimlemeye başlamıştır (Bowman ve ark., 2018). İklim değişikliği projeksiyonları çoğunlukla küresel ölçekte çalışılıyor ve şehirler için küresel iklim modellerinin küçültülmüş tahminleri kullanılıyor olsa da, değişen iklimin kentsel ölçekte ve şehir özelinde ne gibi sonuçlar doğuracağını ve ne tür kırılganlıkların hangi kentsel faktörlerden etkilendiğini değerlendirme gereksinimi daha da ön plana çıkmaktadır.

İklim değişikliği gerçeğinin 1990 yılında tamamlanan ilk IPCC raporunda açıkça ortaya konmasından bu yana, giderek artan bir hızla, gelişmiş ülkelerde uygulanarak hedefe ulaşmış iklim politikalarının arka planındaki gösterge sistemleri, gelişmekte olan ülkelere esas alınarak somut eylemler belirlemelerine yardımcı olmaktadır (IPCC, 1990). Bu kapsamda, ulusal ve daha alt ölçekteki insan yerleşimlerinin, iklim dostu olma yolundaki performanslarını değerlendirebilmek için bu gösterge sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. “İklim dostu şehirler için performans göstergeleri” ile ilgili literatür tarandığında; Joss kavramsal çeşitliliğin ve terim kullanma girişimlerinin çokluğunun anlamlı bir tanım geliştirmeyi zorlaştırdığını itiraf etmiştir (Joss, 2015). Ancak, tümünde ana amaç, toplumların sürdürülebilirliğinin sağlanması, doğal kaynakların rasyonel (akılcı) kullanımı, enerji verimliliği, akılcı atık yönetimi gibi olmakla beraber, tanıma ve şehrin özelliğine göre öncelikler değişmektedir.

1970'LERDEN GÜNÜMÜZE EKO-KENT PLANLAMA YAKLAŞIMLARI

1970'lerde çevreci planlama ve politika literatüründe sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkmış ve 1980'lerde önemli bir tema haline gelmiştir (Beatley ve Manning, 1997). 1970'lerde yapılan, kalkınma ile yerel ve küresel boyuttaki çevre ve insan sağlığı sonuçları arasında doğrudan bağlantı kuran kantitatif çalışmalar sayesinde, sürdürülebilirliği tanımlamaya ve ölçmeye yönelik yaklaşımlar 1980'lerde önemli ölçüde artmıştır. Sürdürülebilirliğin yükseliş gösterdiği 1980'lerde ve 1990'larda, sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlar birbirine sıkıca bağlı olarak görülmüştür ve teoriler, sürdürülebilirlik çabalarının yalnızca ekosistem benzeri akışları ve kaynakların korunmasını değil, aynı zamanda istihdam, mekana erişim eşitliği, yerel ekonomik büyüme ve sivil toplumun yeniden doğuşu gibi kavramları da kapsamı gerektiğini savunarak hızla yayılmıştır (Beatley ve Manning, 1997; Newman, 1999).

“Eko-şehir” kavramı ilk olarak, gelişmiş ülkelerin dikkatinin küresel çevresel sürdürülebilirliğe ve ekonomik sürdürülebilirlik ile ilgili kaygılara çevrildiği, 1980’lerde ve 1990’larda kullanılmıştır ve dönemin entelektüel gelişmelerinden büyük ölçüde etkilenecek evrilmiştir. Bu dönemin çabaları, küresel kirlilik azaltma, kaynak sürdürülebilirliği, atık azaltma ve işleme, transit bağlanabilirlik, yayılmayı azaltma, karma kullanıma yoğunlaşma üzerine yoğunlaşmıştır. “Eko-kent” terimi ilk olarak Richard Register’in, 1987 tarihli Ekokent Berkeley: Sağlıklı Bir Gelecek İçin Kentleri İnşa Etmek adlı kitabında tanıtılmıştır (Register, 1987). Bu ve daha sonraki çalışmalarında hedef, 1970’lerin petrol krizlerinden sonra şehirlerde otomobil kullanımını büyük ölçüde kısıtlamak, kişisel ulaşım temelli yaşam tarzlarının doğrudan ve dolaylı çevresel ve sağlık etkilerini azaltmak, şehirleri yerel ekolojik süreçlerle daha iyi entegre etmek, şehirlerin estetiğini geliştirmek ve şehirleri daha kompakt hale getirerek yaşanabilirliği ve toplum hissini artırmaktır.

2000’li yıllarda dikkatler, ekolojik ve doğal kaynak bozulmalarına karşı dirençli şehirler planlamaya çevrilmiştir. Son beş yıldaki araştırmalar giderek, kentsel çevrelerin nasıl sadece ekolojik olarak sağlıklı ve sosyal açıdan optimal olmakla kalmayıp, değişen küresel iklim uyum sağlayabileceklerine odaklanmıştır. Çalışmalar, şehirlerin uzun vadede iklim değişikliğine uyum sağlayacak kadar esnek kalırken, azalan fosil yakıt mevcudiyetinin kısa vadeli etkilerini ortadan kaldırmaya yönelik planlama ve politika seçeneklerine odaklanmaktadır. Sürdürülebilir şehir şemsiye başlığı altında karşımıza çıkan bir yaklaşımda “akıllı kentler” dir. Bu yaklaşım, mevcut fiziksel altyapı ve kaynakların en iyi şekilde kullanılmasını, örneğin enerji ve suyun tüketiminin algılanmasını ve kontrol edilmesini, atık işleme ve taşıma sistemlerinin yönetilmesini ve bu kaynaklar arasında yeni verimlilikler elde etmek için optimizasyonun uygulanmasını mümkün kılacak şekilde, şehir hizmetlerinin sakinlerin davranışlarına uyarlanmasını sağlar (Eckman, Harrison, Hamilton, Hartswick, Kalagnanam, Paraszcak ve Williams, 2010). Akıllı şehir altyapılarına yönelik yakın zamandaki çalışmaların; faaliyetleri sürekli olarak izlenebilmesi ve irrasyonel tüketici ve işgalci davranışları nedeniyle oluşan varyasyonların ve piyasa aksaklıklarının gözlenebilmesi sayesinde eko-şehir konseptine yeni bir katkı sunması muhtemeldir (Joss, 2009; Alusi, Eccles, Edmondson ve Zuzul, 2011). Joss’ın eko-kentleri gözden geçirmesinde de, teknolojik iyileştirme yoluyla tasarrufların en üst düzeye çıkarılmasına odaklanılmıştır. Tüm-şehir yönetim platformlarının geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik bu yeni yoğunlaşma, birleştirilmiş ve standartlaştırılmış veri platformları kullanarak şehir performansının ölçülmesine ve değerlendirilmesine yönelik bir hareketi işaret edebilir (Joss, 2009).

Yukarıda özetlenen eko-kent planlamasının modern aşamalarının ardından gelinen nokta, şehirlerin eko-kent planlama prensiplerine uyum başarısını ölçmede, el yordamı ya da göz kararı basitliğine indirgenebilecek yöntemlerden uzaklaşarak, doğrudan ölçülebilir gösterge sistemlerinin kullanılmasıdır. 1970’lerin sonlarından bu yana sürdürülebilir şehirlerin gelişimine rehberlik etmek için farklı tasarım ilkeleri geliştirilmektedir. (Cowan ve Ryn, 1996; Roseland, 1997). Son 10 yılda bu sistemlerin sayısında önemli bir artış olmuştur. Uluslararası sivil toplum örgütleri, ulusal hükümetler, yerel yönetimler, özel şirketler ve kar amaçlı düşünce kuruluşlarını içeren birçok kurum, bu tür sistemler geliştirmiştir. Aşağıda, dünya genelinde uygulanmış belli başlı sürdürülebilir, yeşil ve eko-şehir gösterge sistemleri Tablo 1. de verilmektedir.

Tablo 1. Eko-kentlerin Performanslarını Ölçmede Kullanılan Gösterge Sistemi Örnekleri

	Belirleyici/Uygulayıcı Kurum-Kuruluş	Yılı	Temel Gösterge Kategorileri	Uygulandığı İller
Küresel Şehir Göstergeleri Hizmeti (GCI) (Fox, 2013)	Dünya Bankası	2007	Eğitim, finansman, yönetim, rekreasyon, ulaşım, atıksu, enerji, yangın ve acil durum hizmetleri, sağlık, güvenlik, katı atık, şehir planlaması, su, sivil katılım, ekonomi, barınma, kültür, çevre, sosyal eşitlik, teknoloji ve inovasyon	Brezilya dan 3, Kanada’dan 3, Kolombiya’dan 2, ABD’den 1 şehir
Kentsel Çevrenin Sürdürülebilir Gelişimi Konusunda AB Tematik Stratejisini İzleme Eğilimleri ve Göstergeleri-TISSUE (Häkkinen, 2007)	Avrupa Birliği	2007	Sürdürülebilir kentsel ulaşım, sürdürülebilir kentsel tasarım, sürdürülebilir kentsel yapı, sürdürülebilir kentsel yönetim ve sürdürülebilir kentsel çevre (enerji, emisyonlar, hava kalitesi, gürültü, atıklar, biyoçeşitlilik)	15 AB üye devleti ve aday ülkeler
Şehir Enerjisinin Hızlı Değerlendirilmesi Aracı (ESMAP, 2011)	Dünya Bankası	2008	Ulaşım, belediye binaları, su ve atıksu, sokak aydınlatması, katı atık, güç ve ısıtma	80 den fazla şehir
MONET gösterge sistemi (MONET, 2009)	İsviçre Federal İstatistik Ofisi, Federal Çevre Ofisi, Federal Mekansal Kalkınma Ofisi ve İsviçre Kalkınma ve İşbirliği Ajansı	2009	Yaşam koşulları, sağlık, sosyal uyum, uluslararası işbirliği, eğitim ve kültür, araştırma ve teknoloji, iş, ekonomik sistem, üretim ve tüketim, hareketlilik ve ulaşım, enerji ve iklim, doğal kaynaklar	İsviçre şehirleri
Avustralya-Victoria Toplum Göstergeleri Projesi (Heine, Langworthy, McLean, Pyke,	McCaughy Merkezi, Nüfus Sağlığı Okulu, Melbourne Üniversitesi	2009	Sağlıklı, güvenli ve kapsayıcı topluluklar; dinamik, dirençli yerel ekonomiler; sürdürülebilir yapı ve doğal ortamlar; kültürel açıdan zengin ve canlı topluluklar; demokratik ve ilgili topluluklar	Victoria

Raysmith ve Salvaris, 2006)	Avrupa Yeşil Şehir Endeksi (Shields, Langer, Watson ve Stelzner, 2009)	Ekonomist Akıl Birimi	2009	CO ₂ , enerji, binalar, ulaşım, su, atık ve arazi kullanımı, hava kalitesi, çevresel yönetim	30 Avrupa şehri
Latin Amerika Yeşil Şehir Endeksi (Unit, E. I., 2010)	Ekonomist Akıl Birimi	2010	Enerji ve CO ₂ , arazi kullanımı ve binalar, ulaşım, atık, su, sanitasyon, hava kalitesi, çevresel yönetim	17 Latin Amerika şehri	
Avrupa Yeşil Başkent Programı (EU Green Capitals Program, 2021)	Avrupa Komisyonu	2010	İklim değişikliği, sürdürülebilir kentsel hareketlilik, sürdürülebilir arazi kullanımı, doğa ve biyoçeşitlilik, hava kalitesi; gürültü; atık; su; yeşil büyüme ve eko-İnovasyon; enerji performansı ve yönetim	Avrupa şehirleri	
Avustralya Koruma Vakfı (ACF) Sürdürülebilir Şehirler Endeksi (Australian Conservation Foundation, 2010)	Avustralya Koruma Vakfı	2010	Çevresel performans, yaşam kalitesi ve dirençlilik	20 Avustralya şehri	
ABD, Kanada Yeşil Şehir Endeksi (Unit, E. I., 2011)	Ekonomist Akıl Birimi	2011	CO ₂ , enerji, arazi kullanımı, binalar, ulaşım, su, atık, hava, çevresel yönetim	27 ABD ve Kanada şehri	
Kanada Corporate Knights Sürdürülebilir Şehirler İndeksi (Corporate Knights of Canada, 2011)	Corporate Knights Dergisi	2011	Ekolojik entegrasyon, ekonomik güvenlik, yönetim ve güçlendirme, altyapı ve yapı çevre ve sosyal refah	17 Kanada şehri	
Asya Yeşil Şehir Endeksi (Siemens, A. G., 2011)	Ekonomist Akıl Birimi	2012	Enerji ve CO ₂ , arazi kullanımı ve binalar, ulaşım, atık, su, sanitasyon, hava kalitesi, çevresel yönetim	22 Asya şehri	
ELITE Şehirler İndeksi (Fridley, He, Williams ve Zhou, 2015)	Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı (LBNL)	2012	enerji/iklim, su, hava, atık, ulaşım, ekonomik sağlık, arazi kullanımı, sosyal sağlık	Çin şehirleri	
Birleşik Krallık Sürdürülebilir Şehirler İndeksi (ARCADIS, 2016)	ARCADIS	2016	eğitim, sağlık, demografi, gelir eşitsizliği, satın alınabilirlik, iş-yaşam dengesi, suç, çevresel riskler, yeşil alanlar, enerji, hava kirliliği, sera gazı emisyonları, atık yönetimi, içme suyu ve sanitasyon, ulaşım altyapısı, ekonomik kalkınma, iş yapma kolaylığı, turizm, internet erişimi, istihdam	100 küresel şehir	

Tablo 1’de verilen gösterge sistemleri içerisinde bu çalışma kapsamında ELITE Cities gösterge sistemleri esas alınmıştır. LBNL’deki Çin Enerji Grubu tarafından, düşük karbonlu bir eko-kentin durumunu tanımlama ve ölçme ve böyle bir şehrin gelişim sürecini değerlendirme konusunda, yerel yönetimler için etkili bir araç olarak tasarlanan ELITE Cities göstergelerinin oluşturulması için, mevcuttaki 16 uluslararası gösterge sistemi ve 11 Çin ulusal gösterge sisteminin incelenerek, "eko-şehir", "yeşil şehir", "sürdürülebilir şehir", "düşük karbonlu şehir", "akıllı şehir" ve "yaşanabilir şehir" terimleri kullanılarak kapsamlı bir ön araştırma yürütülmüştür. Bu ölçütleri dikkate alacak şekilde hazırlanan düşük karbonlu eko-kent gösterge setleri göstermiştir ki, göstergelerin büyük çoğunluğu yalnızca tek bir sistem tarafından kullanılmıştır ve ele alınan sistemlerin içindeki hiçbir gösterge, bu sistemlerin yarısından fazlasında (çoğunluğunda) ortak değildir (Fridley ve ark., 2015).

Dünya çapında kullanımlarının yaygınlığına dayanarak belirlenen tüm alt kategoriler ve üçten fazla sistemde ortak olduğu tespit edilen spesifik göstergeler, nihai ELITE Cities çerçevesine dahil edilmek amacıyla bir araya getirilmiştir. 2012 yılında geliştirilmiş olan ELITE Cities uygulaması, sonraki yıllarda birçok revizyona tabi tutulmuştur. Bu çalışmada, düşük karbonlu eko-kent değerlendirme aracı olarak ELITE Cities aracının seçilmesinin nedeni de, uygulamanın belli zamanlarda test edilerek güncellenmeye ve farklı coğrafyalarda farklı yerel özgünlüklere sahip şehirlerle uyarlana bilmeye açık olmasıdır (Fridley ve ark., 2015).

Tablo 2. 8 ana başlık ve 33 alt başlıktan oluşan ELITE Cities göstergeleri (Fridley ve ark., 2015).

Ana kategori	Gösterge adı	Gösterge kapsamı	Birimler
ENERJİ/İKLİM	CO ₂ Yoğunluğu	Kişi başına toplam CO ₂ emisyonu	Ton/kişi.yıl
	Konut Binası Enerji Yoğunluğu	Bina alanı metrekaresi başına düşen, tüm konut binalarının ortalama enerji yoğunluğu	kWh/m ² .yıl
	Kamu Binası Elektrik Yoğunluğu	Metrekare başına düşen, kamu binası ortalama elektrik yoğunluğu	kWh/m ² .yıl
	Yenilenebilir Elektrik Payı	Yenilenebilir enerjinin (nükleer hariç) toplam satın alınan şehir elektriğindeki payı	Satın alınan toplam elektriğin %’si
SU	Belediye Su Tüketimi	Kişi başına Belediye su tüketimi	litre/kişi.gün

	Endüstri Suyu Tüketimi	Endüstriyel GSYİH başına endüstri suyu tüketimi	litre/yıllık 10,000 RMB (Çin para birimi=renminbi)
	Atıksu Arıtma Oranı	En az birincil (primary) arıtmadan geçen atıksu yüzdesi	Toplam atıksuyun %'si
	İçmesuyu Kalitesi	Grade III veya üzerini karşılayan toplam içmesuyu yüzdesi	Toplam içmesuyu %'si
	Geridönüştürülen Su Kullanımı	Su ıslahından (reclamation) gelen yıllık belediye su kullanımı yüzdesi	Toplam belediye suyunun %'si
	İçmesuyunun Enerji Yoğunluğu	İçmesuyunun Enerji Yoğunluğu	kWh/l
	PM ₁₀ Konsantrasyonları	Günlük ortalama PM ₁₀ Konsantrasyonu	ug/m ³
HAVA	NO _x Konsantrasyonları	Günlük ortalama NO _x Konsantrasyonu	ug/m ³
	SO ₂ Konsantrasyonları	Günlük ortalama SO ₂ Konsantrasyonu	ug/m ³
	Hava Kirliliği Günleri	Yıl başına, Hava kalitesinin Level II standardını ("blue sky" eşiği) karşıladığı günlerin oranı (Proportion of days per year that air quality meets Level II standard ("blue sky" threshold))	Yıl başına toplam günlerin %'si
	Belediye Atık Yoğunluğu	Kişi başına toplam toplanan belediye katı atık miktarı	Kg/kişi/yıl
ATIK	Belediye Atık İşleme (Treatment) Oranı	"zararsız" müdahale gören toplanan belediye katı atık miktarının yüzdesi (Percentage of collected MSW receiving "harmless" treatment)	toplam toplanan belediye katı atık %'si
	Endüstriyel Gerikazanım Oranı	Kapsamlı endüstriyel atık kullanımı oranı	Endüstriyel katı atıkların %'si
	Toplu Taşıma Ağı Penetrasyonu	Toplam şehir alanının bir oranı olarak toplu taşıma penetrasyon oranı	Km/ km ²
HAREKETLİLİK (MOBILITY)	Yolculuklar İçinde Toplu Taşımanın Payı	Tüm yolculuklar içinde toplu taşıma yolculuklarının payı	Tüm yolculuklar/yıl %'si
	Toplu Taşımaya Erişim	Toplu taşımaya 500 m mesafedeki yapılaşmış alanın yüzdesi	Yapılaşmış alanın %'si
	Belediye Filo İyileştirilmesi	Şehir taşıt filosu ve taksi filosu içindeki enerji verimli ve yeni yakıtlı taşıtların oranı (elektrikli, hibrit, biyoyakıtlı, <1.6 litre ve altında tüketen arabalar)	Toplam taşıtların %'si
EKONOMİK SAĞLIK	İstihdam	Kayıtlı işsizlik oranı	Uygun yetişkinlerin %'si
	Çevre Koruma Harcama Oranı	Çevre koruma harcamasının GSYİH'ya oranı	Yıllık GSYİH'nın yüzdesi
	Ar-Ge Yatırım Oranı	Ar-Ge harcamasının GSYİH'ya oranı	Yıllık GSYİH'nın yüzdesi
	Organik Sertifikalı Tarım Arazisi	Organik olarak sertifikalandırılmış toplam tarım arazisi alanının yüzdesi	Tarım arazilerininin %'si
ARAZİ KULLANIMI	Yeşil Alan Yoğunluğu	Kişi başına düşen ortalama kentsel sınır dahilindeki yeşil alan	Yeşil alan m ² / kişi
	Karma Kullanım Bölgelemesinin Payı	Karma kullanım için ayrılmış toplam şehir arazisinin yüzdesi	Toplam alanın %'si
	Nüfus Yoğunluğu	Kişi başına arazi kullanımı	Kişi başına m ²
SOSYAL SAĞLIK	Sağlık Bakımı Faydalanılabilirliği	1000 kişi başına düşen sağlık bakımı pratisyeni	1000 kişi başına düşen sağlık bakımı pratisyeni
	Yüksek Eğitimli Çalışanların Payı	Üniversite diploması olan çalışan nüfusun yüzdesi	Çalışan nüfusun %'si
	İnternet Bağlanabilirliği	İnternet bağlantısı olan hanehalkının yüzdesi	Hanehalklarınınin %'si
	Eko-kent Planlama Bütünlüğü	Eko-kent planlama ve politika tamamlığı (completeness)	Politikayı başaran 100 tam puan, ulaşamayana 0 puan
	Satılabilir Konut Mevcudiyeti	"affordable" olarak tasarlanmış toplam konutun yüzdesi	Toplam konutun %'si

Mevcut ve olası risklerin azaltılmasına yönelik ilkelerin eyleme dönüştürülebilmesi için, politika düzeyindeki hedeflerin somut kriterlere yansıtılması gerekmektedir. Bu çalışmada yöntem olarak başvurulan, iklim değişikliğini etkileyen ve etkilenen sektörlerle ilişkin performans göstergeleri, söz konusu somutlaştırmayı kolaylaştırmak için uygun araçlardır. Buradan hareketle; çalışmanın odak noktası olan iklim dostu şehir göstergelerine bağlı analizler yapılarak, çıkan sonuçların şehirde baskın olan ekonomik faaliyet alanı ile etki-tepki ilişkisi değerlendirilmiştir. Türkiye özelinde farklılaşan kentsel özellikleri ve baskın ekonomik sektörler esas alınarak 10 il pilot olarak seçilmiştir. Sürdürülebilir şehir, eko-kent, yeşil şehir vb başlıklar altında toplanan, ortak hedefleri "iklim değişikliği"nin önlenmesi ve adaptasyon olan farklı kriter setleri incelenerek; "Elite Cities" kriterleri esas alınmış ve buna göre her il için bir 'iklim dostu şehir performans skoru' hesaplanmıştır. Çalışmanın önemini 2 farklı açıdan vurgulamak gerekir; öncelikle şimdye kadar yapılan çalışmalar da nüfus, GSMH gibi faktörlerin etkisi incelenmiş, ancak baskın ekonomik sektörlerin (tarım, sanayi, turizm) şehirlerin, iklim dostu olma çabalarına etkisi dünyada ve ülkemizde bu detayda ve somut verilere dayanarak yapılmamıştır. İkinci olarak ise; özellikle Türkiye özelinde, envanter oluşturulması anlamında önemlidir. İklim dostu şehir gösterge kriterlerine ilişkin veriler bulunamamaktadır. Bu çalışma da verilen veri kaynaklarının ve veri hesaplama yöntemlerinin ilerideki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada karşılaşılan en önemli kısıtlılık, pilot illere ilişkin veri bulmada karşılaşılan zorluklardır. Çalışmada toplam 10 şehir için 21 gösterge başlığında 210 adet veri toplanmıştır. Toplanan verilerin % 57.14'ü 2016-2017 dönemine, % 33.33'ü 2013-2015 dönemine ait olmakla birlikte, en eski ve en yeni verilerin ait olduğu 2012 ve 2018 yıllarına ait veri oranları ise eşit olup her birinin ki % 4.76'dır.

Verileri toplamak için üç temel kaynak kullanılmıştır. Bu verilerin edinme kaynaklarına göre kullanım oranları şu şekildedir: TÜİK istatistikleri % 61.91; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı gibi kamu kurumlarının internet sayfalarında ve yayınladıkları raporlarda yer alan veriler % 28,57; Büyükşehir Belediyeleri Faaliyet Raporları ve Performans Programları % 3.33, BİMER % 2.38, e-posta ve posta % 1.9, Belediyelerin gazetelere verdiği röportajlar % 0.95; makale % 0.48; varsayıma dayalı % 0.48.

Verilerin kullanılabilirliği ve karşılaştırılabilirliği şehirden şehre farklılık göstermekte olup, bazı belediyeler faaliyet raporlarında detaylı verilere yer verirken, bazıları temel göstergelerden biri olan “kişi başına yeşil alan” verisini BİMER yoluyla dahi paylaşmayı uygun görmemiştir. “satın alınabilir konut”, “CO2 emisyonları”, “Geridönüştürülen Su Kullanımı”, “NOx Konsantrasyonları”, “Toplu Taşıma Ağı Penetrasyonu” gibi göstergeler tüm şehirler için verisi olmayan göstergelerdir. “Toplu Taşıma Kullanan Yıllık Yolcu Sayısı” göstergesi için Aydın ve Denizli illerine için veri bulunamadığından, otobüs hat sayıları göz önünde bulundurularak varsayımda bulunulmuştur. Verisi olmayan göstergelerin sayısındaki fazlalık, sera gazı envanteri, endüstriyel atık geridönüşümü ya da eko-kent planlama bütünlüğü gibi konuların, sadece kısa bir süre önce Türkiye gündeminde popüler hale geldiği ve belediye toplu taşıma filosundaki iyileştirmeler (elektrikli araç vs.) ya da karma kullanım alanlarının payı gibi göstergelerin henüz düzenli olarak takip edilmediği birçok şehir olduğu gerçeğini bir ölçüde yansıtmaktadır. “Kişi başına yeşil alan” göstergesi de, çalışma alanındaki birçok şehirde düzenli olarak izlenmemektedir ya da izlenmesi halinde farklı tanımlar kullanılmaktadır (aktif-pasif, kentsel-büyükşehir sınırları kapsamında, refüjlerin vs. dahil edilmesi/edilmemesi gibi farklılıklar).

Mümkün olan her yerde kamuya açık merkezi istatistiki kaynaklardan veri toplayarak ve tanımlamalardaki ve toplama yöntemlerindeki farklılıkların, veri tutarlılığı için bir sorun teşkil edebileceği özel belgeler ve diğer raporlardan mümkün olduğunca kaçınarak, temsil edilebilirlik ve tutarlılık sağlanmıştır. Ancak çalışmanın niteliğini ve kapsamını artırmak adına, halkla düzenli olarak paylaşılmayan veriler de, ilgili Belediyeler ile birebir iletişime geçilerek edinilmiştir. Bu çalışmanın en önemli kısıtlılığı, daha önce de bahsedildiği üzere veri toplama karşılaşılan güçlüklerdir. Bu nedenle; veri eksikliği, birim farklılıkları, aynı göstergeye ait verilerin farklı iller için farklı kaynaklardan bulunabilmesindeki tutarsızlıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Pilot İllerin Seçilmesi

Çalışma alanı olarak, nüfus büyüklüğü (hepsi büyükşehir) ve coğrafi konum bakımından benzer özelliklere sahip (Türkiye'nin güney doğusundan güney batısına uzanan iller) olan fakat baskın ekonomik sektörde farklılık gösteren (tarım, turizm, sanayi) iller seçilmiştir. Söz konusu iller: Adana, Antalya, Aydın, Denizli, Gaziantep, Hatay, Manisa, Mersin, Muğla ve Şanlıurfa'dır. Çalışma alanında nüfusu en büyük iller büyükten küçüğe sırasıyla Antalya, Adana ve Gaziantep; nüfusu en küçük iller küçükten büyüğe sırasıyla Muğla, Denizli ve Aydın'dır. Denizli ve Manisa illeri coğrafi olarak diğer illerden farklı gibi gözükse de, bu illerin, çalışmanın kritik kısmını oluşturan ekonomik faaliyet alanıyla ilişki boyutu göz önünde bulundurulduğunda, sanayi sektöründeki önemli yerleri ve nüfus büyüklükleri nedeniyle çalışma alanına dahil edilmeleri uygun bulunmuştur. Çalışma alanının iskeletini oluşturan hattın, Kilis ve İzmir'de kopmasının ve bu illerin kapsam dışı bırakılmasının nedeni ise, bu illerin nüfus büyüklüğünün, diğer illerden sırasıyla çok küçük ve çok büyük olmasıdır.

Bu çalışmada, sanayi baskın şehir olarak nitelendirilecek olan iller, GSYİH katkısı büyükten küçüğe olacak şekilde sırasıyla “Gaziantep, Adana ve Manisa”; sanayi baskın olmayan şehirler ise GSYİH katkısı küçükten büyüğe olacak şekilde sırasıyla Şanlıurfa, Muğla ve Aydın'dır. Ülke tarımına katkısı en çok olan ve bu çalışmada tarım baskın şehir olarak nitelendirilecek olan iller, GSYİH katkısı büyükten küçüğe olacak şekilde sırasıyla “Manisa, Antalya ve Mersin”; tarım baskın olmayan şehirler ise GSYİH katkısı küçükten büyüğe olacak şekilde sırasıyla Gaziantep, Hatay ve Denizli'dir. Ülke turizmine katkısı en çok olan ve bu çalışmada turizm baskın şehir olarak nitelendirilecek olan iller, tesislere geliş ve geceleme sayısı büyükten küçüğe olacak şekilde sırasıyla “Antalya, Muğla ve Aydın”; turizm baskın olmayan şehirler ise tesislere geliş ve geceleme sayısı küçükten büyüğe olacak şekilde sırasıyla Şanlıurfa, Manisa ve Hatay'dır.

İklim Dostu Şehir Performans Hesaplama Yöntemi

Verilerin Toplanması başlığının altında bahsedilen veriler, 21 adet göstergeye karşılık gelecek şekilde tablo haline getirilmiştir. Mevcut veri setinin karşılaştırılabilir olması için gösterge değerlerinin normalleştirilmesi gerekmektedir. TÜİK İllerde Yaşam Endeksi'ndeki yöntem benimsenerek, göstergelerin normalize edilmesinde min-maks yöntemi kullanılmıştır (TÜİK, 2015). Göstergelerin ağırlıklandırılmasında, Ogenis Brilhante ve Jannes Klaas'ın Green City Concept çalışmasındaki katsayılardan faydalanılmıştır. Bunun başlıca nedeni, çalışmanın çok güncel olması ve kapsam bakımından ELITE City ile uyumlu olmasıdır (Brilhante ve Klaas, 2018). ELITE City gösterge setinde yer alıp, Green City Concept çalışmasında kullanılmayan göstergeler için, ELITE City çalışmasında yer verilen, "göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranları" ağırlık katsayısı olarak kabul edilmiştir (Fridley ve ark.,2015). Her bir normalize edilmiş gösterge değerinin gösterge ağırlığı ile çarpılması ve bu çarpımların toplulaştırılması ile ana bileşen skor değeri elde edilmiştir. Ana bileşen skor değerinin elde edilmesinde kullanılan toplulaştırma yöntemi aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\text{Ana bileşen skor değeri} = \sum(wG_i * G_i)$$

wG_i =Gösterge'nin ağırlığı

G_i =Normalize edilmiş gösterge değeri

Her bir şehir için, 8 kategoriye ait ana bileşen skoru hesaplanmış olup, en düşük ya da en büyük skorlara sahip şehirler, baskın oldukları ekonomik sektöre göre değerlendirilmiştir. Kategori bazında yapılan hesaplamalar ve değerlendirmelerin ardından, ana bileşen skorlarının toplulaştırılması ile de genel skor değeri elde edilmiştir. Bu skor değerlerine göre şehirler sıralanmış ve yine şehirlerin baskın ekonomik faaliyet alanından etkilenme biçimleri ışığında genel değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tablo 3. Enerji / İklim

	Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (KWh) (2012)	Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (N)	Ağırlık	Skor	Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücünün Toplam Kurulu Güç İçindeki Payı (MW) (2015)	Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücünün Toplam Kurulu Güç İçindeki Payı (N)	Ağırlık	Skor	Enerji Bileşeni Skoru
Adana	2424	0.578	23	13.285	0.493	0.463	43	19.918	33.202
Antalya	2978	0.343	23	7.881	0.384	0.325	43	13.970	21.851
Aydın	2020	0.749	23	17.226	0.916	1	43	43	60.226
Denizli	3020	0.325	23	7.472	0.196	0.086	43	3.711	11.182
Gaziantep	2765	0.433	23	9.959	0.408	0.355	43	15.279	25.238
Hatay	3786	0	23	0	0.128	0	43	0	0
Manisa	2560	0.520	23	11.958	0.334	0.261	43	11.241	23.200
Mersin	2115	0.709	23	16.299	0.710	0.739	43	31.759	48.058
Muğla	2825	0.408	23	9.374	0.175	0.060	43	2.565	11.938
Şanlıurfa	1428	1	23	23.000	0.914	0.997	43	42.891	65.891

"Enerji/İklim" ana kategorisi 8 ana kategori içinde en büyük öneme sahiptir. Bunun nedeni, enerjinin ulaşım, altyapı, yoğunluk, su, arazi kullanımı, çevre kalitesi, bilgi ve iletişim teknolojileri, sağlık, ekonomik kalkınma, iklim değişikliği vb. gibi kentleşme sürecinin birçok unsuruyla doğrudan bağlantılı olmasıdır. Bu unsurlardan bir veya daha fazlasındaki enerji ile ilgili eylemler, diğer birçok kentsel faaliyette ikincil etki yaratacak ve sonuç olarak şehirdeki kaynak verimliliğini ve eko-kent olma performansını etkileyecektir (Brilhante ve Klaas, 2018). *ELITE Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 45-63 aralığında bir oran ile ulaşım ve atık kategorilerinden sonra en yaygın olarak kabul gören, Green City Concept çalışmasında ise hava ve sanitasyon kategorilerinden sonra en yüksek ağırlık katsayısı verilen bu ana kategori, ekoşehir olabilme göstergesi setlerinin tamamında yer almaktadır (Brilhante ve Klaas, 2018). Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 4 gösterge incelendiğinde; aslında en önemli bileşen olan "CO₂ Yoğunluğu" na ilişkin verilere ancak "Kişi Başına Düşen Seragazi Emisyonu (tCO₂e)" cinsinden ulaşılabilmemiş olup, bu veri de çalışma kapsamında yer alan her il için mevcut değildir. Antalya ili için 2012 yılında 4.28 tCO₂e; Gaziantep ili için 2011 yılında 3.55 tCO₂e; Muğla ili içinse 2013 yılında 12.93 tCO₂e olarak hesaplanmıştır (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2011; Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2012; Muğla Büyükşehir Belediyesi, 2013). Seçili illerden Manisa, Mersin ve Denizli illeri için Büyükşehir Belediyeleri tarafından seragazi envanteri çalışması devam etmekte olup; Adana, Hatay, Şanlıurfa ve Aydın illeri için böyle bir envanter çalışmasına başlanmamıştır (REC, 2017). Bu nedenle bu gösterge "genel değerlendirme"ye alınamamıştır. Ancak mevcut verilere bakıldığında; en düşük tCO₂e değerinin Gaziantep'te ölçüldüğü görülmektedir. CO₂ değerinin "sanayi" ili kapsamında irdelenen Gaziantep te en düşük olması, çevresel önlemlerin alındığının ve çevre bilincinin artmaya başladığının göstergesi olabilir. Ancak diğer tüm parametrelerle birlikte değerlendirilmelidir. Diğer 3 alt başlığa baktığımızda; *ELITE Cities* çalışmasında ayrı ayrı ele alınan konut ve kamu binaları elektrik tüketimi yoğunluğu, burada "kişi başına toplam elektrik tüketimi yoğunluğu" şeklinde tek bir gösterge olarak ele alınmıştır. Kullanılan enerji yoğunluğunun en düşük Şanlıurfa ilinde, en fazla Hatay ilinde olduğu görülmüştür. Yenilenebilir enerjinin, toplam enerji kullanımı içindeki payının en yüksek olduğu iller ise, Aydın ve Şanlıurfa olarak ortaya çıkmıştır. Enerji ve İklim ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında Şanlıurfa ilinin birinci, Aydın ilinin ikinci sırada olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, kişi başına elektrik tüketiminin de en düşük seviyede olduğu Şanlıurfa'da, hidrolik enerji varlığının diğer illerin birçoğunun

neredeysi 10 katından fazla olmasıdır. Aydın’da ise, jeotermal enerjinin baskınlığı ile rüzgar ve hidrolik enerjinin de önemli boyutlarda olması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim bu kategoride ikinci sıraya taşımıştır.

Tablo 4. Su

	Belediyelerde Kişi Başına Çekilen Günlük Su Miktarı (2016) (litre/kişi-gün)	Belediyelerde Kişi Başına Çekilen Günlük Su Miktarı (N)	Ağırlık	Skor	Sanayi Suyu Tüketim Yoğunluğu (Sanayi Suyu Tüketimi / Sanayi GSYİH) (2014) (hm ³ /yıl-TL)	Sanayi Suyu Tüketim Yoğunluğu (N)	Ağırlık	Skor
Adana	212	0.759	29.5	22.392	1.128	0.371	10	3.708
Antalya	293	0.271	29.5	7.997	0.832	0.560	10	5.601
Aydın	233	0.633	29.5	18.660	0.564	0.731	10	7.315
Denizli	232	0.639	29.5	18.837	1.708	0	10	0
Gaziantep	338	0	29.5	0	0.554	0.738	10	7.379
Hatay	183	0.934	29.5	27.545	0.810	0.574	10	5.742
Manisa	176	0.976	29.5	28.789	0.144	1	10	10
Mersin	238	0.602	29.5	17.771	1.408	0.192	10	1.918
Muğla	239	0.596	29.5	17.593	0.164	0.987	10	9.872
Şanlıurfa	172	1	29.5	29.500	0.413	0.828	10	8.280

Tablo 4. Su (devamı)

	Atıksu Arıtma Oranı (Atıksu Arıtma Tesislerinde Arıtılan Atıksu Miktarı / Şebekeden Deşarj Edilen Atıksu Miktarı (2016) (bin m ³ /yıl)	Atıksu Arıtma Oranı (N)	Ağırlık	Skor	(Sanitasyona Erişim) Kanalizasyon Şebekesi İle Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Nüfusa Oranı (%) (2016)	Sanitas. Erişim (N)	Ağırlık	Skor	Su Bileşeni Skoru
Adana	1	1	51	51	95	1	49	49	126.100
Antalya	1	1	51	51	80	0.571	49	28	92.598
Aydın	1	1	51	51	75	0.429	49	21	97.974
Denizli	1	1	51	51	70	0.286	49	14	83.837
Gaziantep	0.900	0.888	51	45.270	95	1	49	49	101.648
Hatay	0.420	0.348	51	17.764	75	0.429	49	21	72.051
Manisa	0.300	0.213	51	10.888	87	0.771	49	37.800	87.477
Mersin	0.890	0.876	51	44.697	82	0.629	49	30.800	95.186
Muğla	1	1	51	51	77	0.486	49	23.800	102.266
Şanlıurfa	0.110	0	51	0	60	0	49	0	37.780

“Su” ana kategorisi, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 44-56 aralığında yer almakta olup, Green City Concept çalışmasında ise (Brilhante ve Klaas, 2018) 30-49 aralığında bir ağırlık katsayısına sahiptir. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 6 gösterge incelendiğinde; önemli bileşenlerden biri olan “Su Kalitesi” ne ilişkin verilere DSİ Master Plan Raporları’ndan ulaşılmış, ancak tamamı 3.sınıf ve üzeri kalitede olduğundan çalışmadaki hesaplamalara dahil edilmemiş olup, bu göstergenin yerine Green City Concept çalışmasında yüksek ağırlık verilen “Sanitasyona (kanalizasyona) Erişim” göstergesi kullanılmıştır. “Geridönüştürülen Su Kullanımı” ve “İçmesuyunun Enerji Yoğunluğu” göstergeleri içinse çalışma kapsamında yer alan her il için veri mevcut değildir. Bu nedenle bu göstergeler performans hesaplamalarında dikkate alınmamıştır. Diğer 4 alt başlığa baktığımızda; “Belediyelerde Kişi Başına Çekilen Günlük Su Miktarı”nın en düşük Şanlıurfa, Manisa ve Hatay illerinde, en fazla ise Gaziantep ilinde olduğu görülmüştür. “Sanayi Suyu Tüketim Yoğunluğu” değerinin hem “sanayi” hem “tarım” ili kapsamında irdelenen Manisa’da en düşük olması, kaynak tasarrufuna yönelik önlemlerin alındığının ve endüstriyel üretimin çevre bilinciyle eşgüdüllü olarak yürütülmeye başladığının göstergesi olabilir. Ancak diğer tüm parametrelerle birlikte değerlendirilmelidir. “Sanayi Suyu Tüketim Yoğunluğu” değerinin en yüksek olduğu il ise, Manisa kadar baskın olmamakla birlikte, yine bir sanayi şehri olarak nitelendirilebileceğimiz Denizli’dir. “Atıksu Arıtma Oranı” Adana, Antalya, Muğla, Aydın ve Denizli’de % 100 iken, en düşük orana sahip olan Şanlıurfa’da % 10’lar, ondan sonra gelen Manisa’da ise % 30’lar seviyesinde kalmıştır. Manisa, sanayi suyu tüketimindeki başarısını bu göstergede koruyamamıştır. Sanitasyona Erişim göstergesi için “Kanalizasyon Şebekesi İle Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Nüfusa Oranı”nın en yüksek olduğu iller, Adana ve Gaziantep olarak ortaya çıkarken, en düşük olduğu il Şanlıurfa olmuştur. “Su” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında Adana ilinin birinci, Şanlıurfa ilinin sonuncu sırada olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, burada ele alınan ve kirlilik yükünü artıran üç ekonomik sektörün hiçbirinde baskınlık göstermeyen Şanlıurfa’nın, su ana kategorisi altındaki göstergelerin yarısında en düşük performansı göstermiş olması; sanayi şehri olan Adana ilinde ise çevresel önlemlerin alınması ile açıklanabilir.

Tablo 5. Hava

	PM ₁₀ Konsantrasyon. (01.01.2017- 01.01.2018 arası) (µg/m ³)	PM ₁₀ Konsant. (N)	Ağırlık	Skor	SO ₂ Konsantrasyon. (01.01.2017- 01.01.2018 arası) (µg/m ³)	SO ₂ Konsant. (N)	Ağırlık	Skor	Hava Bileşeni Skoru
Adana	87	0	100	0	2	1	100	100	100
Antalya	50	0.881	100	88.095	3	0.941	100	94.118	182.213
Aydın	45	1	100	100	10	0.529	100	52.941	152.941
Denizli	75	0.286	100	28.571	19	0	100	0	28.571
Gaziantep	53	0.810	100	80.952	9	0.588	100	58.824	139.776
Hatay	73	0.333	100	33.333	10	0.529	100	52.941	86.275
Manisa	77	0.238	100	23.810	10	0.529	100	52.941	76.751
Mersin	72	0.357	100	35.714	5	0.824	100	82.353	118.067
Muğla	67	0.476	100	47.619	15	0.235	100	23.529	71.148
Şanlıurfa	73	0.333	100	33.333	17	0.118	100	11.765	45.098

“Hava” ana kategorisi, Green City Concept çalışmasındaki (Brilhante ve Klaas, 2018) tüm kategoriler içerisinde % 100 ağırlık katsayısıyla, etkili en büyük kategori olarak gözükmekle birlikte, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında % 30-44 aralığında yer almaktadır. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 4 gösterge incelendiğinde; “NO_x Konsantrasyonları” ve “Hava Kirliliği Günleri” göstergeleri için çalışma kapsamında yer alan her il için veri mevcut olmadığından, bu göstergeler performans hesaplamalarında kullanılmamıştır. Diğer 2 alt başlığa baktığımızda; “PM₁₀ Konsantrasyonları” değeri en düşük il Aydın’dır. Yenilenebilir enerji kaynaklarını en fazla kullanan il olması, hava kalitesini olumlu etkilemiştir. Antalya ve Gaziantep ise onu takip etmektedir. “PM₁₀ Konsantrasyonları”nın diğer illerle fark yaratacak biçimde en yüksek olduğu il ise Adana olmuştur. Adana ilinin, “Su” ana kategorisinde gösterdiği yüksek performans, bu kategoride tersine dönmüştür. “SO₂ Konsantrasyonları” göstergesine baktığımızda, PM₁₀ değerlerindeki durumunun tam aksine, Adana en düşük değere sahip il olarak ortaya çıkmıştır. Bu göstergede en yüksek değer Denizli ve onu takip eden Şanlıurfa’ya aittir. “Hava” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında Antalya ilinin birinci, Denizli ilinin sonuncu sırada olduğu görülmektedir. Bu durum, hem tarım hem turizm şehri olan Antalya’nın hava kalitesine yönelik gerekli tedbirleri aldığı için göstergesi olabilir.

Tablo 6. Atık

	Kişi Başı Ortalama Belediye Atık Miktarı (2016) (kg/kişi-gün)	Kişi Başı Ortalama Belediye Atık Miktarı (N)	Ağırlık	Skor	Belediye Atık Bertaraf (treatment) Oranı (Düzenli Depo.Saha. Götürülen / Toplam Belediye Atık Miktarı) (2016) (ton/yıl)	Belediye Atık Bertaraf (treatment) Oranı (N)	Ağırlık	Skor	Atık Bileşeni Skoru
Adana	0.890	1	31	31	0.9400	0.949	30	28.485	59.485
Antalya	1.380	0.546	31	16.935	0.780	0.788	30	23.636	40.572
Aydın	1.440	0.491	31	15.213	0.510	0.515	30	15.455	30.668
Denizli	1.090	0.815	31	25.259	0.560	0.566	30	16.970	42.229
Gaziantep	0.890	1	31	31	0.830	0.838	30	25.152	56.152
Hatay	0.910	0.981	31	30.426	0.990	1	30	30	60.426
Manisa	1.340	0.583	31	18.083	0	0	30	0	18.083
Mersin	1.210	0.704	31	21.815	0.600	0.606	30	18.182	39.997
Muğla	1.970	0	31	0	0.290	0.293	30	8.788	8.788
Şanlıurfa	1.010	0.889	31	27.556	0.470	0.475	30	14.242	41.798

“Atık” ana kategorisi, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 56-69 aralığında yer almakta olup, Green City Concept çalışmasında ise (Brilhante ve Klaas, 2018) 30-39 aralığında bir ağırlık katsayısına sahiptir. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 3 gösterge incelendiğinde, “Endüstriyel Geridönüşüm Oranı” göstergesi için çalışma kapsamında veri mevcut olmadığından, bu gösterge performans hesaplamalarında kullanılmamıştır. Bu verinin mevcut olmaması, sanayide geri kazanımın envanter kaydı tutulmayacak kadar düşük düzeyde olduğunun göstergesi olabilir. Diğer 2 alt başlığa baktığımızda; “Kişi Başı Ortalama Belediye Atık Miktarı”nın en düşük olduğu iller iki sanayi şehri olan Adana ve Gaziantep iken, en yüksek olduğu il turizm şehri olan Muğla’dır. “Düzenli Depolama Alanında Bertaraf edilen Atık Oranı”nın en yüksek olduğu il Hatay olup, Adana onu takip etmektedir. Bu göstergede en düşük bertaraf oranına yine bir sanayi şehri olan Manisa sahiptir. “Atık” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında Hatay ilinin birinci, onu takip eden

Antalya ilinin ikinci olduğu, Muğla ilinin ise sonuncu sırada olduğu görülmektedir. Bu durum, turizm şehri olan Muğla'nın atık yönetimi konusunda birtakım önlemler alması ihtiyacını işaret etmektedir.

Tablo 7. Ulaşım

	Toplu Taşıma Kullanım Oranı (Toplu Taşıma Kullanan Yolcu Sayısı/Nüfus) (2016)	Toplu Taşıma Kullanım Oranı (N)	Ağırlık	Skor	Özel Araç Sahipliği (Bin kişi başına otomobil sayısı) (2017)	Özel Araç Sahipliği (N)	Ağırlık	Skor	Ulaşım Bileşeni Skoru
Adana	16.880	0.108	42.5	4.607	149	0.464	24.5	11.360	15.968
Antalya	51.050	0.819	42.5	34.824	221	0.061	24.5	1.506	36.330
Aydın	11.670	0	42.5	0	174	0.324	24.5	7.939	7.939
Denizli	33.370	0.452	42.5	19.190	198	0.190	24.5	4.654	23.843
Gaziantep	16.800	0.107	42.5	4.537	120	0.626	24.5	15.330	19.866
Hatay	59.730	1	42.5	42.500	135	0.542	24.5	13.277	55.777
Manisa	50.370	0.805	42.5	34.223	157	0.419	24.5	10.265	44.488
Mersin	13.240	0.033	42.5	1.388	155	0.430	24.5	10.539	11.927
Muğla	23.270	0.241	42.5	10.258	232	0	24.5	0	10.258
Şanlıurfa	27.700	0.334	42.5	14.176	53	1	24.5	24.500	38.676

“Ulaşım” ana kategorisi, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 38-69 aralığında yer almakta olup, Green City Concept çalışmasında ise (Brilhante ve Klaas, 2018) 25-43 aralığında bir ağırlık katsayısına sahiptir. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 4 gösterge incelendiğinde, “Toplu Taşıma Ağı Penetrasyonu”, “Toplu Taşıma Kullanımının Tüm Yolculuklar İçindeki Payı”, “Toplu Taşımaya Erişim” ve “Belediye Toplu Taşıma Araçlarındaki İyileştirmeler (elektrikli araç vs.)” göstergeleri için çalışma kapsamında veri mevcut bulunmamaktadır. Ancak bu kategori, bir şehrin düşük karbonlu eko-kent olma performansını önemli düzeyde etkilediğinden, söz konusu göstergeler yerine, bunlara eşdeğer kabul edilebilecek, verisi mevcut olan iki tane gösterge belirlenmiştir. Bu göstergelerden ilki “Toplu Taşıma Kullanan Yıllık Yolcu Sayısı” olup, bu sayının en yüksek olduğu il Hatay olarak ortaya çıkarken, Antalya ve Manisa onu izlemektedir. En düşük toplu taşıma kullanım oranına sahip il turizm şehri olan Aydın olup, Mersin için geçerli olan değerler de buna yakındır. “Özel Araç Kullanımı”nın en düşük olduğu il Şanlıurfa iken, turizm şehri Muğla, kişi başı en yüksek otomobil sayısına sahiptir. “Ulaşım” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında Hatay ilinin birinci, Aydın ilinin ise sonuncu sırada olduğu görülmektedir. Bu durum, turizm şehri olan Aydın’ın toplu taşıma kullanımına yönelik tedbirler alması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Tablo 8. Ekonomik Sağlık

	İşsizlik Oranı (2013) (%)	İşsizlik Oranı (N)	Ağırlık	Skor	Çevresel Harcama Oranı (Belediye Toplam Çevresel Harcamaları (2016) (TL) / Nüfus	Çevresel Harcama Oranı (N)	Ağırlık	Skor
Adana	13.2	0.277	17	4.705	242	0.245	16	3.928
Antalya	7.9	0.750	17	12.750	439	0.689	16	11.027
Aydın	6.9	0.839	17	14.268	330	0.444	16	7.099
Denizli	6.5	0.875	17	14.875	577	1	16	16
Gaziantep	6.9	0.839	17	14.268	133	0	16	0
Hatay	12.2	0.366	17	6.223	159	0.059	16	0.937
Manisa	5.1	1	17	17	289	0.351	16	5.622
Mersin	12.4	0.348	17	5.920	260	0.286	16	4.577
Muğla	7.3	0.804	17	13.661	334	0.453	16	7.243
Şanlıurfa	16.3	0	17	0	135	0.005	16	0.072

Tablo 8. (devamı) Ekonomik Sağlık

	Ar-Ge Merkezi Çalışan Sayısı (2018)	Ar-Ge Merkezi Çalışan Sayısı (N)	Ağırlık	Skor	Organik Sertifikalı Tarım Arazisi Oranı (Organik Bitkisel Üretim Alanı/Toplam İşlenen Tarım Alanı ve Uzun Ömürlü Bitkiler Alanı) (2013) (ha)	Organik Sertifikalı Tarım Arazisi Oranı (N)	Ağırlık	Skor	Ekonomik Sağlık Bileşeni Skoru
.Adana	318	0.150	16	2.394	0.0742	0.255	10	2.548	13.576
Antalya	363	0.171	16	2.733	0.0277	0.088	10	0.884	27.394
Aydın	156	0.073	16	1.175	0.1432	0.502	10	5.018	27.559
Denizli	138	0.065	16	1.039	0.003	0	10	0	31.914
Gaziantep	182	0.086	16	1.370	0.0109	0.028	10	0.283	15.921
Hatay	21	0.010	16	0.158	0.0107	0.028	10	0.276	7.594
Manisa	2125	1	16	16	0.0278	0.089	10	0.888	39.509
Mersin	249	0.117	16	1.875	0.2824	1	10	10	22.371
Muğla	0	0	16	0	0.031	0.100	10	1.002	21.906
Şanlıurfa	0	0	16	0	0.0108	0.028	10	0.279	0.351

“Ekonomik Sağlık” ana kategorisi, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 3-6 aralığında yer almakta olup, Green City Concept çalışmasında ise (Brilhante ve Klaas, 2018) 16-17 aralığında bir ağırlık katsayısına sahiptir. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 4 gösterge incelendiğinde, “İşsizlik Oranı”nın en düşük olduğu il, hem tarım hem sanayi şehri olan Manisa iken, en yüksek işsizlik oranına sahip il, burada ele alınan ve kirlilik yükünü artıran üç ekonomik sektörün hiçbirinde baskınlık göstermeyen Şanlıurfa olmuştur. “Çevresel Harcama Oranı” en yüksek olan il, Manisa kadar baskın olmamakla birlikte, yine bir sanayi şehri olarak nitelendirilebileceğimiz Denizli’dir. Bu durum Denizli’nin çevre koruma için önemli bir bütçe ayırdığını ortaya koymaktadır. En düşük “Çevresel Harcama Oranı”na sahip olan il ise yine bir sanayi şehri olan Gaziantep olmuştur. “Ar-Ge Yatırımları Oranı” göstergesine ilişkin veriye ulaşılamadığından, bunun yerine “Ar-Ge Merkezlerindeki Çalışan Sayısı” değeri kullanılmıştır. Bu göstergede, diğer illerle fark yaratacak biçimde en yüksek değere sahip il, hem sanayi hem tarım şehri olan Manisa olmuştur. Ar-Ge Merkezi bulunmayan Muğla ve Şanlıurfa ise sonuculuğu paylaşmıştır. Son olarak “Sertifikalı Organik Tarım Arazilerinin Oranı”na baktığımızda, en yüksek orana sahip olan ilin, Mersin olduğu görülmektedir. Mersin ili, Manisa ve Antalya’dan sonra, çalışma alanında tarım baskın olan 3.şehir olduğundan, bu sonuç daha da anlam kazanmaktadır. Bu gösterge için en düşük oran, Denizli ilindedir. “Ekonomik Sağlık” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında, sanayi şehri olan Manisa ilinin birinci, Şanlıurfa ilinin ise sonuncu sırada olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Arazi Kullanımı

	Yeşil Alan Yoğunluğu (Yeşil Alan Miktarı/Nüfus) (2014-2017) (m2/kişi)	Yeşil Alan Yoğunluğu (N)	Ağırlık	Skor	Nüfus Yoğunluğu (2013) (kişi/km2)	Nüfus Yoğunluğu (N)	Ağırlık	Skor	Arazi Kullanımı Bileşeni Skoru
Adana	6.453	0.762	41	31.250	154	0.429	26	11.143	42.400
Antalya	4.200	0.455	41	18.675	104	0.182	26	4.739	23.400
Aydın	2.903	0.279	41	11.436	130	0.310	26	8.069	19.500
Denizli	4.270	0.465	41	19.066	82	0.074	26	1.921	20.900
Gaziantep	8.200	1	41	41	270	1	26	26	67
Hatay	2.106	0.170	41	6.988	258	0.941	26	24.463	31.400
Manisa	1.269	0.056	41	2.316	104	0.182	26	4.739	7
Mersin	1.850	0.136	41	5.559	110	0.212	26	5.507	11.100
Muğla	0.854	0	41	0	67	0	26	0	0
Şanlıurfa	1.260	0.055	41	2.266	96	0.143	26	3.714	5.900

“Arazi Kullanımı” ana kategorisi, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 56-63 aralığında yer almakta olup, Green City Concept çalışmasında ise (Brilhante ve Klaas, 2018) 26-41 aralığında bir ağırlık katsayısına sahiptir. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 3 gösterge incelendiğinde, “Karma Kullanım Alanlarının Payı” göstergesi için çalışma kapsamında veri mevcut olmadığından, bu gösterge performans hesaplamalarında kullanılamamıştır. Bu verinin mevcut olmaması, imar planlamalarında karma kullanıma verilen önceliğin, envanter kaydı tutulmayacak kadar düşük düzeyde olduğunun göstergesi olabilir. Diğer 2 alt başlığa baktığımızda; “Kişi Başı Yeşil Alan Miktarı”nın en yüksek olduğu il, sanayi şehri olan Gaziantep iken, en düşük yeşil alan yoğunluğuna sahip il, turizm şehri Muğla olmuştur. “Nüfus yoğunluğu” en fazla olan il, sanayi şehri Gaziantep iken, Hatay küçük bir farkla onu takip etmektedir. En düşük nüfus yoğunluğuna sahip il ise yine turizm şehri olan Muğla’dır. Sürdürülebilir kentsel form için, kompakt, yüksek yoğunluklu, karma-kullanımlı planlama anlayışıyla birlikte, şehrin yeşil ve açık alanlarını koruyarak geliştirmesini sağlamak da kritik öneme sahiptir (Ghorab ve Shalaby, 2016). “Arazi Kullanımı” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında, hem yeşil alan hem de nüfus yoğunluğu göstergelerinde yüksek performans gösteren sanayi şehri Gaziantep’in birinci, her iki göstergede de en düşük seviyede kalan turizm şehri Muğla’nın ise sonuncu sırada olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Sosyal Sağlık

	Sağlık Bakımı Erişilebilirliği (100 bin Kişi Başına Hekim Sayısı) (2016)	Sağlık Bakımı Erişilebil. (N)	Ağırlık	Skor	Yüksek Öğrenimli Çalışanların Payı (Yüksek Öğrenimli Nüfus / 15 Yaş Üzeri Toplam Nüfus) (2013) (kişi)	Yüksek Öğren. Çalışan. Payı (N)	Ağırlık	Skor
Adana	185	0.714	10	7.143	0.119	0.731	10	7.308
Antalya	213	1	10	10	0.140	1	10	10
Aydın	193	0.796	10	7.959	0.118	0.718	10	7.179
Denizli	191	0.776	10	7.755	0.116	0.692	10	6.923
Gaziantep	145	0.306	10	3.061	0.087	0.321	10	3.205
Hatay	139	0.245	10	2.449	0.100	0.481	10	4.808
Manisa	165	0.510	10	5.102	0.096	0.436	10	4.359
Mersin	145	0.306	10	3.061	0.121	0.756	10	7.564
Muğla	192	0.786	10	7.857	0.137	0.962	10	9.615
Şanlıurfa	115	0	10	0	0.062	0	10	0

Tablo 10. (devamı) Sosyal Sağlık

	İnternet Erişimi (Sabit + Mobil Geniş Bant Penetrasyonu) (2014) (%)	İnternet Erişimi (N)	Ağırlık	Skor	Sosyal Sağlık Bileşeni Skoru
Adana	38.080	0.640	13	8.314	22.700

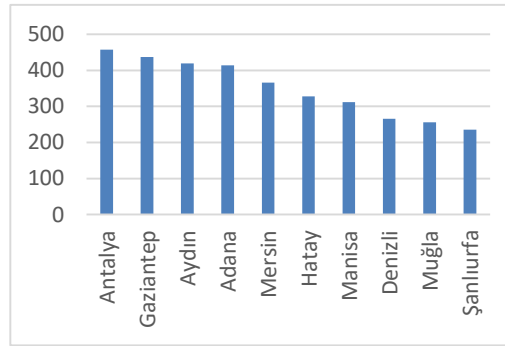
Antalya	47.250	1	13	13	33
Aydın	36.320	0.570	13	7.415	22.500
Denizli	37.970	0.635	13	8.258	22.900
Gaziantep	30.840	0.355	13	4.614	10.900
Hatay	34.970	0.517	13	6.725	14
Manisa	34.010	0.480	13	6.234	15.700
Mersin	38.070	0.639	13	8.309	18.900
Muğla	45.370	0.926	13	12.039	29.500
Şanlıurfa	21.810	0	13	0	0

“Sosyal Sağlık” ana kategorisi, *Elite Cities* çalışmasındaki (Fridley ve ark., 2015) göstergelerin literatürdeki kullanım yaygınlığı oranlarına bakıldığında, % 50 oranına sahip olup, Green City Concept çalışmasında ise (Brilhante ve Klaas, 2018) 13-16 aralığında bir ağırlık katsayısına sahiptir. Bu kategorinin değerlendirilebilmesi için verilen 5 gösterge incelendiğinde, “Eko-kent Planlama Bütünlüğü” ve “Satılabilir Konut Mevcudiyeti” göstergeleri için çalışma kapsamında veri mevcut olmadığından, bu göstergeler performans hesaplamalarında kullanılmamıştır. Diğer 3 alt başlığa baktığımızda; “100 bin Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı”, “Yüksek Öğrenimli Çalışanların Payı” ve “İnternet Erişim Oranı” göstergelerinin tamamında en yüksek değere sahip il, turizm ve tarım şehri olan Antalya olurken, bu göstergelerin tamamında en düşük değere sahip il Şanlıurfa olmuştur. “Sosyal Sağlık” ana kategorisi için, yapılan normalizasyon ve ağırlıklandırma işlemleri sonrası, illerin ulaştığı toplam skora bakıldığında, üç göstergenin sonucundan hatırlanacağı üzere, Antalya ilk sırada, Şanlıurfa ise son sırada yer almaktadır.

TOPLAM PUANA GÖRE ŞEHİRLERİN EKO KENT PERFORMANSLARININ DERECELENDİRİLMESİ

Tablo 11. Genel Sıralama

Şehir	Genel Skor	Şehir	Genel Skor
Antalya	457.357	Hatay	327.522
Gaziantep	436.501	Manisa	312.208
Aydın	419.307	Denizli	265.377
Adana	413.431	Muğla	255.804
Mersin	365.606	Şanlıurfa	235.494



Grafik 1. Genel skor

Tablo 11 ve Grafik 1’de görüldüğü gibi, Antalya 457.357 puanla eko-kent indeks performansı genel sıralamasının başını çekerken, onu 436.501 puanla Gaziantep ve 419.307 puanla Aydın izlemektedir. İlk üç eko-kent arasında, birinci Türkiye’nin güneyinde Akdeniz Bölgesi’nde, ikinci Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde, üçüncü batısında Ege Bölgesi’nde yer almaktadır.

Sanayi sektörünün en baskın olduğu 3 şehir arasında, Gaziantep en yüksek puanlı şehir olurken, Manisa en düşük puanlı şehir olmuştur. Tarım sektörünün en baskın olduğu 3 şehir arasında, Antalya en yüksek puanlı şehir olurken, yine Manisa en düşük puanlı şehir olmuştur. Turizm sektörünün en baskın olduğu 3 şehir arasında, Antalya yine en yüksek puanlı şehir olurken, Muğla en düşük puanlı şehir olmuştur. Mersin ve Hatay şehirleri orta düzey performans göstermiştir. Ege Bölgesi’nin komşu şehirleri Manisa, Denizli ve Muğla, düşük performansla sonlarda yer alırken, çalışma alanının en doğusundaki şehir olan Şanlıurfa ise bu sıralamada en düşük eko-kent performansına sahip şehir olmuştur (235.494 puan).

Bu sonuçları destekleyecek olan uluslararası çalışmalara bakıldığında, iki çalışma göze çarpmaktadır. İlki, Wafaa Baabou ve arkadaşlarının 2017 yılında yayınladıkları “Akdeniz Şehirlerinin Ekolojik Ayak İzi: Farkındalık Yaratma Ve Politika Etkileri” isimli, Akdeniz bölgesindeki 19 kıyı şehrinin Ekolojik Ayak İzi ele alındığı çalışmadır. Antalya’da bu çalışmada irdelenen şehirlerden biri olmuştur. Çalışmaya göre, Valletta, Atina ve Cenova, kişi başına en yüksek - 5,3 ile 4,8 gha arasında değişen - ekolojik ayak izi olan şehirler; Antalya ise Tiran, İskenderiye ile birlikte kişi başına en düşük - 2,1 ila 2,7 gha arasında değişen - ekolojik ayak izi olan şehirler olarak ortaya çıkmıştır (Baabou, Galli, Gressot, Grunewald ve Ouellet-Plamondon, 2017). Bu tespit, bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler nitelikte olup,

Antalya'nın uluslararası platformda da, diğer şehirlere nazaran daha iyi bir yerde olduğu söylenebilir. İkinci uluslararası çalışma ise, Maurizio Tiepolo ve arkadaşlarının 2016 yılında yayınladığı "Tropikal ve Subtropikal İklim Değişikliği ile Başa Çıkma için Planlama" adlı, 33 tane büyük subtropikal ve tropikal şehre ait iklim planının öngördüğü önlemlerin yerleştirilmesi ve etkilerine ilişkin analizlerin yapıldığı çalışmadır. Bu analizlerde çalışılan büyük şehirlerin içerisinde Türkiye'den sadece Gaziantep ve Antalya şehirleri yer almıştır. İklim Planlarının önemli bir bileşeni olan Önlemlerin Maliyetinin Değerlendirilmesi konusunda, ele alınan 33 plandan maalesef sadece bazıları için hesaplama yapıldığı belirtilmiş, Gaziantep de bu değerli şehirlerden biri olarak gösterilmiştir (Cristofori, Ponte ve Tiepolo, 2016). Söz konusu araştırmadaki tespitler de, yine bizim çalışmamızın sonuçlarını destekleyerek, Gaziantep'in uluslararası çalışmalarda kendine yer edinmeye başladığının bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmanın hipotezlerinden biri; "Bir şehrin sanayi şehri olması ya da yoğun tarım faaliyetlerine ev sahipliği yapıyor olması, onun düşük karbonlu ekolojik şehir olması yolunda bir engel midir, yoksa genel düşünülünün aksine, bir turizm şehri de iklim dostu olma yolundan uzaklaşmış olabilir mi?" idi. Tablo 11 ve Grafik 1 göstermiştir ki; toplam puana göre elde edilen genel sıralamada, eko-kent performans sıralamasında; turizm ve tarımda Türkiye'nin lider şehri Antalya birinci, sanayi şehri Gaziantep ikinci olmuştur. Son iki sırayı ise Muğla ve Şanlıurfa paylaşmışlardır. Bu sonuç elbette, rastlantısal değildir. Türkiye'de 30 Büyükşehir Belediyesi bulunmaktadır. 2017 itibarıyla bu belediyelerden; 7'sinin Sera Gazı Envanteri vardır. Sera Gazı Envanteri olan 7 Büyükşehir Belediyesinden 4'ünün sera gazı azaltım hedefi ve "İklim Değişikliği Eylem Planı" bulunmaktadır. Antalya ve Gaziantep, bu 4 şehirden ikisidir. Türkiye'de İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Küresel Sözleşmesi'ni imzalamış olan 5 büyükşehir belediyesi vardır. Antalya ve Gaziantep bunlardan ikisidir (REC Türkiye, 2017). Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2011 yılında, bir İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlayan ilk Belediye olurken, Antalya, Avrupa'da vatandaşlara kalıcı istihdam yaratıp yaşam kalitesini artıran ve kritik sosyal sorunları ele alan akıllı, yerel, sürdürülebilir enerji politikalarının uygulanması vasıtasıyla iklim değişikliğini yavaşlatma ve azaltma konusunda öncülük eden şehirlere liderliği veren iddialı bir Avrupa Komisyonu girişimi olan Belediye Başkanları Sözleşmesi'ni Türkiye'de imzalayan ilk Büyükşehir Belediyesi olmayı başarmıştır (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2012; Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2011).

Antalya'nın eko-kent olma yolundaki kararlılığına işaret eden başka bir gündem de, 2018 yılından itibaren Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından AB fonlarıyla yürütülecek olan Antalya'nın Deniz ve Kıyıların İklim Değişikliğine Adaptasyonu Projesi'dir. Proje ile, şehrin iklim değişikliğine karşı risk yönetimi stratejisinin hazırlanması ve halkın bu konuda bilinçlendirilmesini sağlayacak; turizm, balıkçılık, biyolojik çeşitlilik, tarihi ve doğal mirası korumak için alınması gereken önlemlerin belirlenebilmesi için aktivitelerin planlanmasını hedeflemektedir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017).

Bir şehrin sürdürülebilirliğini, çevresel veya yeşil şehir performansını ölçmek ve derecelendirmek için geliştirilen endekslerin sonuçlarını karşılaştırmak elbette çok güçtür. Bu sıralamaların bazıları bazen birbiriyle örtüşen unsurları ve göstergeleri kullanmasına rağmen, sıklıkla farklı şeyleri ölçmekte, farklı yaklaşımları, göstergeleri, şehirleri ve kriterleri kullanmaktadır (Brilhante ve Klaas, 2018). Bu zorluklara rağmen, bu çalışmadaki eko-kent indeks yönteminin uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar bir ölçüde mevcut literatürde bulunan sonuçlarla eşleşmektedir. Bu çalışmada ele alınan on şehir içerisinde, performans sıralamasında ilk iki sırayı paylaşan Gaziantep ve Antalya şehirleri, MasterCard Worldwide ile Boğaziçi Üniversitesi'nin 2011 yılında birlikte hazırladıkları Türkiye'nin Şehirler Sürdürülebilirlik Araştırması'nın Çevre Performansı kategorisinde de, 81 il içerisinde ilk 9 sıra içinde yer almışlardır (Worldwide Mastercard ve Boğaziçi Üniversitesi, 2011).

Çalışma göstermiştir ki, esasen eko-kent indekslerinde en çok önem verilen bileşen olan enerji ve iklim kategorisinde, Şanlıurfa'nın birinci olması, onu diğer kategorilerdeki performans düşüklüğünden dolayı, en son sıraya düşmekten kurtaramamıştır. Antalya ise, sadece hava ve sosyal sağlık kategorilerinde en yüksek puanlı ilk üç şehir arasına girebilmesine rağmen, toplam puan sıralamasında lider olabilmştir. Bu durum şehrin, tüm kategorilerde belli bir düzeyde çaba sarf ettiğinin göstergesi olabilir.

Yine çalışma sonuçları göstermiştir ki, eko-kent kriterlerini sağlamak, baskın ekonomik sektörden daha çok şehrin gelişmişliği ile doğru orantılı bir durumdur. Örneğin Antalya ve Muğla'nın her ikisi de turizm baskın şehirler olmalarına, üstelik Antalya'nın nüfusu Muğla'dan 1,5 milyon daha fazla olmasına rağmen, performans sıralamasında Antalya ilk sırada yer alırken, Muğla sonlarda yer almaktadır. Aynı şekilde Gaziantep ve Manisa'nın her ikisi de sanayi baskın şehirler olmalarına ve Gaziantep'in üzerinde mülteci baskısı bulunmasına karşın, performans sıralamasında Gaziantep ikinci sıraya otururken, Manisa orta sıraların altında kendine yer bulmuştur.

Eko-kent indekslerindeki göstergelere bağlı olarak şehirlerin performanslarının değerlendirilmesinin, öncelikle, iklim değişikliği probleminin şehirler açısından, hem suçlu hem mağdur olarak, öneminin kavranmasında ve şehirlerin de iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ya da koşullarına uyum sağlanması konusundaki kritikliğin farkında olmasında olumlu etki yaratması muhtemeldir. Yerel yönetimlerin çevre ve iklim bilincine sahip olmaları ve gelişmiş dünya ülkeleriyle yarışacak yenilikçi projeleri gündemlerinin ön sıralarına almaları ise, düşük karbonlu eko-kent olma vizyonlarına sağladıkları katkı bakımından önemlidir. Asıl amaç, yerel yönetimlerin, performans durumlarına göre, doğru politikaları belirlemelerine, önceliklendirmelerine ve bu politikaları uygulamaya aktarabilmelerine ışık tutabilmektir. Ancak, göstergeler, indeksler ve sıralamalar gibi, genele uyarlanan matematiksel analizler yapılırken, şehirlerin yerel özellikleri ve zenginlikleri gibi kendi gerçekleri de unutulmamalıdır. Aydın'daki jeotermal kaynakların varlığı, bu yerel zenginliklere güzel bir örnektir.

Yapılan bilimsel araştırmalarla şehirlerin yerel özelliklerinin, avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi, çevre politikalarının bu temel üzerine tesis edilmesi, eko-kent olma yönünde harcanan çabaları daha da kolaylaştıracak, bu doğrultudaki çalışmalarını daha bilimsel bir zemine oturtturarak hem zaman hem de kaynak israfını önleyecektir. Çalışmamızın kazananları olan Antalya ve Gaziantep örnekleri, bu yaklaşımı doğrular niteliktedir.

Düşük karbonlu ekolojik şehir performans değerlendirme çabalarının nispeten yeni olması ve dinamik gelişimine bağlı olarak, bugüne değin dünya genelinde hiçbir şehrin, yerel veya küresel ölçekte tanımlanmış bir sürdürülebilirlik kriterine eriştiği kanıtlanmamıştır ve bir şehrin ekolojik yada düşük karbonlu olup olmadığını tespit etmek için standart referans değerler mevcut değildir, değerlendirme için başvuru göstergeleri ve ilgili kriterler zaman içerisinde değişime uğrayabilir ve çevresel koşullarda gerçekleşen her yenilenme için revize edilmeleri gerekir (Fridley ve ark., 2015). Ancak belli ölçülebilir kriterlerle, şehirlerin performanslarının değerlendirilmesi, iklim değişikliği ile mücadeleye dönük çabaları motive edebilir, şehir sakinleri üzerinde farkındalığı artırabilir.

KAYNAKÇA

- Alusi, A., Eccles, R., Edmondson, A., & Zuzul, T. (2011). Sustainable cities: oxymoron or the shape of the future?. Harvard Business School Working Paper 11-062.
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2012). Antalya'nın Karbon Ayakizi Envanteri ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı.
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2017). Faaliyet Raporu.
- ARCADIS. (2016). UK Sustainable Cities Index.
- Australian Conservation Foundation. (2010). Sustainable Cities Index: Ranking Australia's 20 Largest Cities in 2010.
- Baabou, W., Grunewald, N., Ouellet-Plamondon, C., Gressot, M., & Galli, A. (2017). The Ecological Footprint of Mediterranean cities: Awareness creation and policy implications. *Environmental Science & Policy*, 69, 94-104.
- Beatley, T., & Manning, K. (1997). *The ecology of place: Planning for environment, economy, and community*. Island Press.
- Brilhante, O., & Klaas, J. (2018). Green City Concept and a Method to Measure Green City Performance over Time Applied to Fifty Cities Globally: Influence of GDP, Population Size and Energy Efficiency. *Sustainability*, 10(6), 2031.
- Corporate Knights of Canada. (2011). The 2011 most sustainable cities in Canada. *Corporate Knights Magazine* 34.
- C40 Cities. (2018). C40 cities: Why cities?. https://www.c40.org/why_cities
- Danış, D. (2014). DEMOGRAFİ: Nüfus meselelerine sosyolojik bir bakış. *Galatasaray Üniversitesi Sosyoloji Bölümü, Ders, 13*, 3.
- El Ghorab, H. K., & Shalaby, H. A. (2016). Eco and Green cities as new approaches for planning and developing cities in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 55(1), 495-503.
- Energy Sector Management Assistance Project (ESMAP). (2011). Tool for Rapid Assessment of City Energy (TRACE): Helping Cities Use Energy Efficiently.
- EU Green Capitals Program. (2021). Application form for the European Green Capital Award.
- Fox, M. S. (2013). A foundation ontology for global city indicators. University of Toronto, Toronto, Global Cities Institute.
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi. (2011). Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı
- Häkkinen, T. (2007). Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment: final report: summary and recommendations.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalaganam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.
- Heine, W., Langworthy, A., McLean, N., Pyke, J., Raysmith, H., & Salvaris, M. (2006). *Measuring Wellbeing, Engaging Communities: Developing a Community Indicators Framework for Victoria: The final report of the Victoria Indicators Project*.
- IPCC. (1990). https://www.ipcc.ch/organization/organization_history.shtml
- IPCC. (2014). IPCC, 5.th Assessment Report, 2014, Annex II.
- IPCC-WG I. (2016). Publication and Data Reports.
- IPCC-WG III. (2014). Mitigation of Climate Change Summary for Policymakers, Technical Summary Part of the Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- İşıldar, G. Y. (2012). 2011 Avrupa Yeşil Başkenti Hamburg: Eko-Kent Kriterleri Ve Performans Göstergeleri Açısından İncelenmesi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(23), 241-262.
- Rosenzweig, C., Solecki, W. D., Romero-Lankao, P., Mehrotra, S., Dhakal, S., & Ibrahim, S. A. (Eds.). (2018). *Climate Change and Cities: Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*. Cambridge University Press.
- Lehmann, S. (2011). What is green urbanism? Holistic principles to transform cities for sustainability. In *Climate Change-Research and Technology for Adaptation and Mitigation*. InTech.
- Monet. (2009). *Cercle Indicateurs: Vue d'ensemble des indicateurs centraux - Relevé 2009*. Geneva, Switzerland: Switzerland Federal Office of Statistics.
- Muğla Büyükşehir Belediyesi. (2013). Muğla İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı.
- Newman, P. W. (1999). Sustainability and cities: extending the metabolism model. *Landscape and urban planning*, 44(4), 219-226.
- REC. (2017). <https://rec.org.tr/>
- Register, R. (1987). *Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future*. North Atlantic Books.
- Roseland, M. (1997). Dimensions of the eco-city. *Cities*, 14(4), 197-202.
- Rosenzweig, C., Solecki, W. D., Hammer, S. A., & Mehrotra, S. (Eds.). (2011). *Climate change and cities: First assessment report of the urban climate change research network*. Cambridge University Press.

- Shields, K., Langer, H., Watson, J., & Stelzner, K. (2009). European Green City Index: Assessing the environmental impact of Europe's major cities. Siemens AG. Munich, Germany.
- Siemens, A. G. (2011). Asian green city index. Assessing the environmental performance of Asia's major cities. Munich, Germany.
- Tiepolo, M. (2016). Planning to cope with tropical and subtropical climate change. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- TÜİK. (2015). İllerde Yaşam Endeksi. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24561>
- UNFCCC, C. (1992). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
- Unit, E. I. (2010). Latin American green city index: assessing the environmental performance of Latin America's major cities. Study sponsored by Siemens. Siemens AG, Germany.
- Unit, E. I. (2011). US and Canada green city index: assessing the environmental performance of 27 major US and Canadian Cities. Siemens AG, Munich, Germany.
- UN. (2018). <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- Van der Ryn, S., & Cowan, S. (2013). Ecological design. Island press.
- Worldwide Mastercard ve Boğaziçi Üniversitesi. (2011). Türkiye'nin Şehirleri Sürdürülebilirlik Araştırması, İstanbul.
- Yüceşahin, M. M., Bayar, R., & Özgür, E. M. (2004). Türkiye'de şehirleşmenin mekansal dağılışı ve değişimi. Coğrafi Bilimler Dergisi, 2(1), 23-39.
- Zhou, N., He, G., Williams, C., & Fridley, D. (2015). ELITE cities: a low-carbon eco-city evaluation tool for China. Ecological indicators, 48, 448-456.

