

Research Article (Special Issue) | Araştırma Makalesi (Özel Sayı)

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında TR33 bölgesi illerinin performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi

Bilge Meydan | Dr. Öğr. Üyesi, Dumlupınar Üniversitesi, bilge.meydan@dpu.edu.tr, [0000-0003-1478-5999](https://orcid.org/0000-0003-1478-5999)

Corresponding author/Sorumlu yazar: Bilge Meydan

Öz

Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini (SKH) gerçekleştirmede metropol şehirlerin öne çıktığı ve bu şehirlere daha fazla yatırım yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma, Türkiye'nin TR33 bölgesindeki şehirlerin SKH 11 kapsamındaki performansını değerlendirerek, küçük ve orta ölçekli şehirlerin sürdürülebilir kalkınma sürecindeki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Konut, ulaşım, sürdürülebilir kentleşme ve çevre olmak üzere dört temel tema bazında performanslar incelenmiştir. Çalışmada, Entropy ve CRITIC gibi objektif kriter ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak, uzman görüşlerinin etkisi minimize edilmiştir. Entropy ve CRITIC yöntemlerinin birlikte kullanılması, karar verme sürecinin daha objektif ve şeffaf olmasını sağlamak ve sonuçların güvenilirliğini artırmaktadır. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinin ardından, TOPSIS yöntemi ile illerin SKH 11 performansı değerlendirilmiştir. Balıkesir ve Manisa, SKH 11 hedeflerine ulaşma konusunda öncü iller olarak öne çıkmıştır. Afyonkarahisar ve Uşak ise altyapı ve çevresel konularda daha fazla iyileştirme potansiyeline sahiptir. Çalışmada TR33 bölgesindeki şehirlerin SKH 11 hedeflerine ulaşma durumunu değerlendirerek, bölgesel sürdürülebilir kalkınma politikalarına yön verecek önemli bulgular sunulmaktadır. Çalışma SKH 11 hedeflerinin sadece büyükşehirlerle sınırlı olmadığını, küçük ve orta ölçekli şehirlerin de bu süreçte önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Yerel yönetimlerin özellikle performansı düşük olan illerde altyapı ve çevresel konulara daha fazla yatırım yapması gerekmektedir. Çalışma, küçük şehirlerin sürdürülebilir kalkınma sürecinde daha fazla desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Şehirler, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, TR33 Bölgesi, TOPSIS **JEL Kodları:** C44, R11

Evaluation of the performance of TR33 region provinces within the scope of sustainable development goals with the TOPSIS method

Abstract

It has been observed that metropolitan cities stand out in achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) and that more investments are made in these cities. This study aims to reveal the role of small and medium-sized cities in the sustainable development process by evaluating the performance of cities in the TR33 region of Turkey within the scope of SDG 11. Performances have been examined on the basis of four basic themes: housing, transportation, sustainable urbanization and environment. In the study, the effect of expert opinions have been minimized by using objective criterion weighting methods such as Entropy and CRITIC. The combined use of Entropy and CRITIC methods ensures that the decision-making process is more objective and transparent and increases the reliability of the results. After determining the criterion weights, the SDG 11 performance of the provinces was evaluated with the TOPSIS method. Balıkesir and Manisa stood out as pioneer provinces in achieving the SDG 11 targets. Afyonkarahisar and Uşak have more potential for improvement in infrastructure and environmental issues. The study evaluates the status of cities in the TR33 region in achieving SDG 11 goals and presents important findings that will guide regional sustainable development policies. The study reveals that SDG 11 goals are not limited to metropolitan cities, and small and medium-sized cities also have an important role in this process. Local governments need to invest more in infrastructure and environmental issues, especially in provinces with low performance. The study emphasizes that small cities need to be supported more in the sustainable development process.

Keywords: Sustainable Cities, Sustainable Development Goals, TR33 Region, TOPSIS **JEL Codes:** C44, R11

Extended Summary

Sustainable Development Goals (SDGs) provide a universal framework for addressing global economic, social, and environmental challenges. Among these, SDG 11 emphasizes the need for inclusive, safe, resilient, and sustainable cities. However, existing studies and policies often focus disproportionately on metropolitan areas, overlooking the potential of small and medium-sized cities in achieving these goals. This study examines the performance of TR33 Region cities (Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak, and Manisa) in Turkey within the scope of SDG 11. By assessing their sustainability levels across four thematic areas—housing and

How to cite this article / Bu makaleye atıf vermek için:

Meydan, B. (2025). Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında TR33 bölgesi illerinin performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *KOCATEPEİİBFD*, 27(Özel Sayı), 227-249. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.1610410>

essential services, transportation, sustainable urbanization, and environment—this research aims to highlight the role of non-metropolitan cities in sustainable development.

To ensure objectivity and minimize subjectivity in the evaluation process, the study employs two distinct objective weighting methods: Entropy and CRITIC. Entropy focuses on emphasizing criteria with less uncertainty, while CRITIC accounts for criteria that exhibit higher informational content and independence. These complementary methods enhance the reliability and robustness of the analysis by providing distinct perspectives on criteria importance. Subsequently, the TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) method is used to rank cities based on their sustainability performance.

The selection of TR33 Region, consisting of non-metropolitan cities with shared socio-economic and demographic characteristics, is critical to understanding the potential of small cities in achieving SDG 11 targets. The study employs comprehensive datasets, including indicators such as housing sales, public transportation, cultural activities, and waste management, to evaluate sustainability performance. Each theme aligns directly with specific SDG 11 targets, such as ensuring access to adequate housing (Target 11.1) and promoting sustainable transportation systems (Target 11.2).

The results indicate significant variations in sustainability performance across TR33 cities. Balıkesir and Manisa emerge as leading cities, excelling in multiple themes, while Afyonkarahisar and Uşak show substantial room for improvement. For instance:

Balıkesir demonstrates the highest performance in providing housing and basic utilities, while Uşak lags due to infrastructure limitations.

Manisa achieves the highest scores in sustainable transportation, benefiting from a well-developed network, whereas Afyonkarahisar requires further investments.

Cultural and urban planning indicators place Kütahya and Manisa in favorable positions, emphasizing their focus on heritage conservation and urban expansion.

Balıkesir performs strongly in waste management and energy efficiency, reflecting a proactive approach to environmental sustainability.

The analysis reveals consistency between Entropy and CRITIC-weighted TOPSIS rankings, underscoring the reliability of the applied methodologies. However, minor discrepancies highlight the impact of different weighting techniques on decision-making outcomes.

This study contributes to the literature by demonstrating that sustainable development is not limited to metropolitan areas. The findings provide actionable insights for policymakers and local governments to prioritize investments and strategies in underperforming cities like Afyonkarahisar and Uşak. For example, addressing deficiencies in transportation and environmental management can significantly enhance these cities' alignment with SDG 11.

By focusing on the TR33 Region, this research underscores the potential of small and medium-sized cities to contribute to sustainable urban development. The combined use of Entropy and CRITIC methods ensures a comprehensive and objective evaluation, while the TOPSIS rankings offer a clear roadmap for targeted interventions. Ultimately, the study highlights the importance of integrating non-metropolitan areas into the sustainable development agenda, demonstrating that such cities play an indispensable role in achieving the global objectives outlined in SDG 11.

Giriş

Günümüzde sürdürülebilir şehirleşme, artan kentleşme oranları ve doğal kaynakların korunması ihtiyacı nedeniyle küresel çapta en önemli araştırma konularından biri haline gelmiştir. Bu bağlamda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda dünyanın karşılaştığı zorluklara çözüm bulmayı hedefleyen evrensel bir yol haritası olarak 2015 yılında Birleşmiş Milletler (BM) tarafından benimsenmiştir (United Nations, 2015). BM tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) içinde yer alan SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, şehirlerin herkes için kapsayıcı, güvenli, dirençli ve sürdürülebilir hale getirilmesini amaçlamaktadır. Bu hedefler şehirlerin ve toplulukların sürdürülebilir gelişimi için kritik öneme sahip unsurlardır. Ayrıca ülkeler ve bölgeler arasında bu göstergelerin gelişim düzeyleri farklılık göstermekte, dolayısıyla şehirlerin sürdürülebilirlik performanslarının objektif ve sistematik bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerektiği konusu öne çıkmaktadır. Farklı çalışmalar ve raporlarda ülkenin tüm şehirlerinin farklı perspektiflerden değerlendirildiği görülmekle beraber, *sürdürülebilir şehirler ve topluluklar* bağlamında değerlendirmenin eksik olduğu, katkının illerden yola çıkarak ülke bağlamında raporlandığı görülmüştür. Sinemilioğlu, (2009)'na göre Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma politikaları genellikle ulusal düzeyde ele alınmakta ve bölgesel farklılıklar yeterince incelenmemektedir. Bu durum da bölgesel kalkınma stratejilerinin etkinliğini azaltmakta ve yerel dinamiklerin göz ardı edilmesine yol açmaktadır. Gazibey, Keser ve Gökmen, (2014) çalışmasında 81 ilin sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarda sürdürülebilirlik performanslarını TOPSIS yöntemiyle analiz etmiş ancak belirli bir bölgenin derinlemesine

analizi gerçekleştirilmemiştir. Mevcut literatürde Türkiye genelinde illerin sürdürülebilirlik performansları değerlendirilmiş olsa da, belirli bölgelerin özel koşullarını dikkate alan detaylı analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür çalışmaların bölgesel kalkınma politikalarının daha etkili ve hedefe yönelik oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TR33 bölgesi metropol olmayan ancak farklı sosyo-ekonomik ve coğrafi özelliklere sahip illerden oluşması nedeniyle sürdürülebilir şehirleşme açısından önemli bir çalışma alanı sunmaktadır. Bu nedenle, büyükşehir odaklı politikaların ötesine geçerek küçük ve orta büyüklükteki şehirlerin sürdürülebilir kalkınma potansiyelini anlamının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bölge, sanayi, tarım ve hizmet sektörlerinin dengeli bir dağılıma sahip olması, göç dinamiklerinin farklılık göstermesi ve büyükşehir ile daha küçük ölçekli şehirleri içermesi nedeniyle sürdürülebilirlik performanslarının karşılaştırılması açısından anlamlı bir örneklem oluşturmaktadır. Balıkesir ve Manisa gibi sanayileşmiş illerin yanı sıra Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak gibi daha küçük ölçekli şehirlerin bulunması, farklı kalkınma düzeylerine sahip şehirlerin analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, TR33 bölgesel kalkınma politikaları açısından Türkiye'deki diğer bölgelerle kıyaslanabilir bir yapıdadır ve bu bölgeye yönelik yapılan analizlerin geniş çapta uygulanabilir olması çalışmanın önemini artırmaktadır. Bu sebeple Türkiye'deki TR33 bölgesindeki (Afyonkarahisar, Balıkesir, Kütahya, Manisa ve Uşak) illerin sürdürülebilir şehirleşme açısından performanslarını ölçme ve değerlendirmenin önemli bir konu olduğu düşünülmektedir. Bu illerin SKH 11 hedeflerine katkısının ölçülmesiyle hem bölgedeki illerin görece sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesi hem de ülkenin sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirme sürecine katkısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

SKH 11 maddeleri doğrultusunda hedeflerin konut erişimi, temel hizmetlere ulaşım, sürdürülebilir ulaşım sistemleri ve çevresel sürdürülebilirlik gibi dört tema çerçevesinde değerlendirilmesi uygun görülmüştür. Çalışmada konut ve temel hizmetlere erişim teması Konut satışları ikamet amaçlı binaların toplam sayısı, bir dairesel binalar, iki ve daha fazla dairesel binalar dağıtılan su miktarı, dağıtılan suyun abone sayısı, içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı, kişi başı çekilen günlük su miktarı kriterleri ile ele alınmıştır. Bu kriterler şehrin barınma için tercih edilen konut tipini ve konut talebini ve temel hizmetler olan elektrik su dağıtım kullanım oranını anlamak için seçilmiştir. Ulaşım temasında il ve devlet yolu uzunluğu, demir yolu uzunluğu, minibüs ve otobüs sayıları, kaza sayısı, kazalara bağlı ölü sayısı kriterleri kullanılmıştır. Seçilen kriterlerle şehirdeki ulaşım ağı, alternatif ulaşım araçlarının faaliyeti ve ulaşımın güvenliği ele alınmıştır. Sürdürülebilir kentleşme teması bağlamında üç alt grupta kriterler belirlenmiştir. Şehirleşmenin gelişimini tanımlamak için belediye sayısı ve ilçe sayısı kriterleri seçilmiştir. Şehrin ekolojik sürdürülebilirliğini tanımlamak için toplam işlenen tarım alanı ve uzun ömürlü bitkilerin kapladığı alan ve toplam işlenen tarım alanı kriterleri kullanılmıştır. Şehrin kültürel sürdürülebilirliğini tanımlamak için de kültür bakanlığına bağlı ve kültür bakanlığına bağlı olmayan özel müze sayısı, müzelerdeki eser sayısı, müze ve ören yeri ziyaretçi sayısı, şehirdeki sinema salonu sayısı, sinema seyirci sayısı, tiyatro salonu sayısı gösteri sayısı ve tiyatro seyirci sayısı kriterleri ele alınmıştır. Çevre temasında toplam elektrik tüketimi, kişi başına toplam elektrik tüketimi, kişi başına sanayi elektrik tüketimi, kişi başına mesken elektrik tüketimi, kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı, belediyelerde kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen atıksu miktarı, belediyeler tarafından arıtılan atıksu miktarı, atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusunun belediye nüfusu içindeki payı, belediyelerdeki toplam atıksu arıtma tesisi sayısı, atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içinde oranı, toplanan atık miktarı kriterleri kullanılmıştır. Şehirdeki toplam elektrik kullanımı, kişi başına düşen elektrik kullanımı, sanayi ve mesken kullanımı ayrı ayrı alınarak şehrin elektrik kullanımı doğrultusunda gelişmişliğini değerlendirmeye katkı olması amaçlanmıştır. Belediyenin performansının etkinliğini gösteren atık ve atık su hizmetleri kriterlerinin yanında geri dönüşümle ilgili kriterlerin olması da çevresel sürdürülebilirliğin ölçülmesinde faydalı olacağı düşünüldüğü için seçilmiştir.

Mevcut literatürde, şehirlerin sürdürülebilirlik performanslarını değerlendiren çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, bu çalışmalar çoğunlukla tek bir yöntem kullanarak sıralama yapmakta veya belirli bir kriter setiyle sınırlı kalmaktadır. Bu çalışmada ise çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılarak SKH11 kriterlerinin 4 farklı tema kapsamında ele alındığı daha kapsamlı ve nesnel bir analiz gerçekleştirilmiştir. Öncelikle uzman görüşlerinin sübjektifliğini en aza indirmek ve kriter ağırlıklarını belirleme sürecinde daha şeffaf bir yaklaşım benimsemek hedeflendiğinden Entropy ve CRITIC yöntemleri kullanılarak kriter ağırlıkları sübjektif yargılardan bağımsız olarak belirlenmiştir. Entropy yöntemi, kriterler arasındaki bilgi yoğunluğuna odaklanarak daha kesin çıkarımlar sağlarken; CRITIC yöntemi, kriterlerin diğerlerinden bağımsız bilgi yoğunluğu düzeylerini vurgulamaktadır. Bu sebeple iki yöntemin sonuçlara etkisi gözlenmek istenmiştir. Entropy ve CRITIC yöntemleri ile kriter ağırlıkları objektif olarak belirlendikten sonra TOPSIS yöntemi ile illerin sürdürülebilirlik açısından sıralaması yapılmıştır. İki farklı ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak TOPSIS sıralamalarının nasıl değiştiği karşılaştırmalı olarak incelenmiş, böylece farklı ağırlıklandırma yaklaşımlarının sonuçlar üzerindeki etkisi vurgulanmak istenmiştir. Bulgular, sürdürülebilir şehirleşme politikalarına yönelik somut öneriler sunarak karar vericilere rehberlik edebilecek niteliktedir.

Birden çok kriterin varlığında alternatiflerin değerlendirilmesi Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleri ile mümkündür. ÇKKV yöntemleri farklı alanlarda performans değerlendirme için sıklıkla tercih edilmektedir. Örneğin enerji projelerinin değerlendirilmesi

(Atıcı ve Ulucan, 2009), eğitim performansının değerlendirilmesi (Samut, 2014), personel performansının değerlendirmesi (Şimşek, 2024), banka performanslarının değerlendirilmesi (Karahan ve Kızkapan, 2022) gibi alanlarda güvenilir sonuç almayı sağlamaktadır. Bu çalışmada, TR33 bölgesinin sürdürülebilirlik performansını nicel kriterlere dayalı olarak, objektif bir sıralama yöntemiyle değerlendirmek hedeflendiğinden, TOPSIS yöntemi tercih edilmiştir. TOPSIS yönteminin tercih edilmesinde objektif kriter ağırlıklandırma yöntemleriyle uyumlu çalışması, hem olumlu (maksimize edilmesi gereken) hem de olumsuz (minimize edilmesi gereken) kriterleri dikkate alabilmesi, sonuçların kolay yorumlanabilir olması, diğer sıralama yöntemlerine göre daha az hesaplama yüküne sahip olması, karmaşık matematiksel modeller gerektirmemesi gibi avantajları etkili olmuştur. Performans sıralamada pek çok alternatif yöntem olmasına karşın diğer yöntemlere göre üstünlükleri TOPSIS yönteminin bu çalışmada kullanılmasında etkili olmuştur. AHP yöntemi yerine TOPSIS tercih edilmesinin sebebi karmaşık hiyerarşik yapı oluşturmaya gerek kalmadan alternatifleri doğrudan kriterlere göre sıralayabilmesidir. Öte yandan TOPSIS, her bir alternatifin en iyi çözüme yakınlığına odaklanırken, VIKOR yöntemi ise kriterlerin önemine bağlı olarak uzlaşmacı bir sıralama belirlemeye çalışmaktadır. TOPSIS tüm alternatifleri doğrudan sıralayarak net bir karar destek aracı sunarken ELECTRE yöntemi alternatifler arasında üstünlük ilişkileri oluşturarak bir sıralama değil, seçim ya da elemeye yönelik bir karar verme süreci tasarlamaktadır. PROMETHEE yöntemi alternatifler arasındaki çift yönlü karşılaştırmalara dayalı olarak üstünlük sıralaması yaparken, TOPSIS her alternatifin en iyi ve en kötü çözüme olan mesafesini baz alarak daha doğrudan bir sıralama sağlamaktadır. Bu sebeplerden dolayı kriter ağırlıkları belirlendikten sonra TOPSIS yöntemi ile illerin performansı değerlendirilmiştir.

Çalışmanın diğer bölümlerinde öncelikle sürdürülebilir şehirleşme ve SKH 11 ile ilgili literatür incelenmekte, ardından yöntem bölümü kapsamında kriterlerin belirlenmesi ve kullanılan analiz teknikleri detaylandırılmaktadır. Sonrasında, bulgular bölümünde TR33 bölgesi illerinin sürdürülebilir şehirleşme açısından karşılaştırmalı analizine yer verilerek sonuç ve politika önerileri sunulmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın hem akademik alana hem de pratik politika geliştirme süreçlerine katkı sağlaması beklenmektedir.

1.Sürdürülebilir Şehirler ve Topuluklar İle İlgili Literatürde Öne Çıkan Çalışmalar

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak 1992'de Birleşmiş Milletler Dünya Zirvesi'nde uluslararası politika için en acil konulardan biri olarak duyurulmuştur (Chichilnisky, 1999). Sürdürülebilir kalkınma, modern bir endüstriyel ekonomi için kaynakların gelecekteki faydasını göz önünde bulundurarak mevcut maliyet-fayda yaklaşımı kapsamında yeni bir ekonomik teori geliştirmeyi zorunlu kılmıştır (Solow, 1993). Bu kavram ekonomik büyümeyle çevresel ve sosyal düzeyde dengenin sağlanmasını hedefleyen bir yaklaşım olarak Birleşmiş Milletler'in 2015 yılında ilan ettiği 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ile daha belirgin hale gelmiştir. Birleşmiş Milletler'in 2030 Gündemi kapsamında belirlenen 17 SKH, bu hedeflere ulaşmak için küresel bir çerçeve sunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma çalışmaları, ekonomik kalkınmayı çevresel koruma ve sosyal iyileştirme ile birleştirmeyi amaçlayan uygulamaları incelemektedir. Türkiye'de de T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından belirli periyotlarda SKH'lerine ne kadar ulaşıldığına dair yayınlar yapılmaktadır (TCSBB, 2019). UNDP'nin 2020 raporu, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma sürecinde çeşitli bölgeler arasında belirgin farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur (UNDP, 2020). Bu sebeple şehirlerin ve bazı bölgelerin SKH'ne katkısının ve hedefleri ne kadar gerçekleştirdiğinin özel olarak incelenmesi önemli görülmektedir.

Literatürde ülkelerin ve şehirlerin sürdürülebilirlik performanslarının farklı perspektiflerden değerlendirildiği pek çok çalışma mevcuttur. Şehirlerin performanslarının değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayyıldız ve Murat, (2017) Türkiye'de yer alan şehirlerin eğitim performanslarını WASPAS yöntemi ile karşılaştırmıştır. Çalışma sonucuna göre incelenen kriterler bazında nüfusu az olan küçük şehirlerin eğitim performansının büyükşehirlerden daha başarılı olduğu vurgulanmıştır. Tunceli, Erzincan ve Artvin'in ilk sıralarda yer alması tüm kriterlerde iyi düzeyde olmasına bağlıdır. Büyükşehirlerde performansın düşük olmasının nedeni ise özellikle ilk ve ortaokul düzeyinde derslik başına düşen öğrenci sayısının fazla olması ve memnuniyetin düşük olması ile açıklanmıştır. Ayyıldız ve Demirci, (2018) çalışmada şehirlerin yaşam kalitesi sağlık, eğitim, güvenlik, altyapı hizmetlerine erişim, konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, çevre, sivil katılım, sosyal yaşam, yaşam memnuniyeti bakımından incelenmiştir. Bu kriterler kapsamında Türkiye'nin 81 şehri SWARA entegreli TOPSIS yöntemi ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda İstanbul, Ankara, İzmir, Adana en başarılı iller olurken, ekonomik gelişmişliği yüksek olan şehirlerde yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Yi, Li ve Zhang, (2019) Çin'in 13 şehrinin sürdürülebilirliğini ekonomi, toplum ve çevre olmak üzere üç boyutta ele almıştır. İOWA operatörü ve çok kriterli karar verme yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Pekin ve Tianjin hariç diğer şehirlerin sürdürülebilirliğinin zayıf olduğu ancak sürdürülebilirlik açısından bir ivme kazandığı gözlenmiştir. Şehirlere özel tavsiyelerde bulunularak sürdürülebilirliğin hangi boyutunda yatırım yapılması gerektiği tartışılmıştır. Pekin'in eğitime daha fazla yatırım yapması ve ulaşım yapılan yatırımlarını azaltması, Tianjin'in sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğe önem vermesi gerekmektedir. Diğer şehirlerinse ekonomik ve sosyal iyileştirmeye odaklanması gerektiğini belirtmiştir. Balouktsi, (2019) küresel ısınmayı azaltma hedefleri kapsamında sera gazı azaltılması hedefinin planlanması için şehirlerin yerel yönetimlerine çatışan hedefler varlığında uygulanabilir bir çerçeve sunmak

istemştir. Fizibilite kriterleri ve etki kriterleri olarak kriterleri gruplandırarak, çatışan hedeflerin varlığında yerel yönetimler için sürdürülebilir bir plan önermek için ÇKKV yöntemlerinden yararlanmıştır. Zope, Vasudevan, Arkatkar ve Joshi, (2019) Hindistan'ın ulaşım sorunlarının sürdürülebilir kalkınmada birçok sosyal, ekonomik, çevresel boyutla iç içe olduğunu tespit etmiş ve ulaşım sisteminin bileşik endeksinin sürdürülebilirlik performans göstergelerine duyarlılığını izlemek için bir model sunmuştur. Hindistan'ın 7 şehrini farklı endeksler açısından karşılaştıran bu çalışmada Kolkata, Ahmedabad ve Surat öncü şehirler olarak öne çıkmıştır. Ye, Chen, Li, Li, ve Yin, (2022) de akıllı şehirleri tanımlayacak bir endeks geliştirmek için Çin'deki İnci Nehri Deltası bölgesindeki 9 şehri dijital altyapı, akıllı yaşam ve dijital ekonomi çerçevesinde üç boyutta ele almıştır. Değerlendirme sürecinin nesnellliğini Shannon entropi ağırlıklandırma yöntemini kullanarak sağlamış ve üç çok kriterli karar verme (MCDM) yöntemiyle değerlendirme yapmıştır. En önemli kriterin dijital altyapı olduğunu, daha sonra dijital ekonomi ve akıllı yaşamın geldiğini belirtmiştir. Akıllı şehir ulaşım sistemini değerlendirmeye uygun hiyerarşik bir değerlendirme modeli geliştirmeyi hedefleyen Zapolskytė, Trėpanier, Burinskienė ve Survilė, (2022) akıllı şehir ulaşım göstergelerini değerlendirmek için Vilnius, Weimar ve Montreal şehirlerini ele almıştır. AHP ile uzman görüşüyle kriter ağırlıklarını atadıktan sonra ÇKKV yöntemlerinden SAW, COPRAS VE TOPSIS yöntemleriyle farklı kriterlere göre şehirlerin liderlik sırasını belirlemiştir. Yaşar, Poyraz, Yumuşak, ve Eren, (2022) çalışmasında akıllı şehir seçim kriterlerini kullanarak Analitik Ağ Süreci (ANP) ve DEMATEL yöntemleriyle Ankara'nın 7 ilçesinin akıllı şehir uygulamaları açısından değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda akıllı ve sürdürülebilir dönüşüm süreçlerinde Çankaya ilçesinin en gelişmiş ilçe olduğu tespit edilmiştir. Kavitha ve Mohammed Firoz, (2023) Hindistan'ın en çok ziyaret alan Tamil Nadu bölgesindeki 3 şehrin sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğini incelemek için sınıflamayı temel alan bir yöntem geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda her şehirdeki ilgi alanını ve arzı belirleyerek politika yapıcılarının şehirler için daha spesifik stratejiler geliştirmesine kaynak sağlamıştır. Baki, (2023) akıllı megakentlerin değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin önem derecesini belirlemek ve megakentleri karşılaştırmak için CRITIC ve CODAS yöntemleriyle bütünlük bir değerlendirme planı sunmayı amaçlamıştır. Çalışmaya göre en yüksek ağırlığa sahip kriterler ulaşım ve faaliyetler, sağlık ve güvenlik olmuştur. Akıllı şehir konseptinde en başarılı megakentler ise Pekin ve Hangzhou olarak öne çıkmıştır. Baki, (2024) son yıllarda teknolojiye yaptıkları yatırımlarla öne çıkan BRICS ülkelerinin inovasyon performanslarını CRITIC ve GRA yöntemlerini kullanarak kıyaslamıştır. Kıyaslamada kullanılan Avrupa İnovasyon Puan Tablosu (EIS)'nun hangi kriterlerinin öne çıktığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çin, Rusya ve Güney Afrika'nın inovasyon performanslarının en iyi olduğu görülürken, en fazla kriter ağırlığının yüksek öğrenim, uluslararası ortak yayınlar, orta ve yüksek teknoloji ihracatı kriterlerine atandığı belirtilmiştir.

Türkiye'de de sürdürülebilir kalkınma konusunda yapılan pek çok çalışma bulunmaktadır. Özellikle SKH'nin çeşitli maddelerini ele alan çalışmalar incelenmiştir. Özdemir ve Oğuz, (2018) sürdürülebilir kalkınma perspektifinden yoksulluk olgusunu inceleyerek yoksulluğun azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedir. Ekonomi ve çevre perspektifinden yola çıkarak insan ilişkileri perspektifi dahil edilmiştir. Çalışma sonucunda tüm ülkeler için toplumların birey ve insan gruplarının hedeflerine ulaşmasının sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayacağı belirtilmiştir. Yalçın, (2022) sürdürülebilir kalkınma ve eğitim alanında yapılan çalışmada eğitim programlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu hale getirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre ilgili yılda sosyal bilgiler dersi öğretiminin amaç, kazanım ve becerine dair bulguların BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile yapısal olarak uyumlu olduğu söylenmiş ancak erişilebilir enerji kaynakları ile iyi derecede örtüşmediği vurgulanmıştır. Baysar, Çavuşoğlu ve Günaydın, (2023) çalışmasında fırsat eşitsizliklerini ele almış ve SKH 10.7 ile ilişkilendirmiş ve yayınlanan raporlar üzerinden değerlendirmiştir. Türkiye'nin sağlıklı ve kaliteli yaşam ve insana yakışır iş ve ekonomik büyüme kriterlerinde ilerleme kaydettiği ancak göç olgusuyla ilgili amaçta gerileme yaşadığını ortaya koymuştur. Tezcan, (2020) sürdürülebilir kalkınma hedeflerini sağlık verileri ile ele alarak sağlık harcamalarının takip edilmesi, kaynakların verimli kullanılıp kullanılmadığı açısından TOPSIS ile değerlendirmiştir. Türkiye'nin SKH'nde en başarılı olduğu alan sağlık hedefleri olmasına karşın bulaşıcı hastalıkların yayılımının kontrol altına alınması, bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı ölüm oranlarının azaltılması, ölümlü trafik kazalarının sayısının düşürülmesi ve sağlık personeli sayısının artırılması gibi göstergelerde ilerleme kaydedilmesi gerektiği belirtilmiştir. Tiltay, Öz ve Tepe, (2021) çalışmasında sürdürülebilir kalkınma hedefleri bağlamında kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerinde Türkiye'nin mevcut durumunu incelemiştir. Çalışmaya göre SKH'yı gerçekleştirme bağlamında hayata geçirilen projelerin büyük çoğunluğunun eşitsizliklerin azaltılması, nitelikli eğitim, karasal yaşam, sağlıklı ve kaliteli yaşam ve toplumsal cinsiyet eşitliği hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalar, SKH'ların birbirleriyle nasıl etkileşim içinde olduğunu ve bütüncül bir yaklaşımın gerekliliğini göstermektedir.

Bu çalışmada özellikle ele alınan SKH 11, şehirlerin ve yerleşim alanlarının kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir olmasını hedeflemektedir. Bu kapsamda, şehirlerin sürdürülebilirlik performansını değerlendiren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak son yıllarda, SKH'lerin çeşitli ülkelerde uygulanmasına yönelik çalışmalar, çoğunlukla ülke bazında ekonomik ve çevresel göstergeleri ön plana çıkararak kapsamı daraltmaktadır. Bu yaklaşım, küçük ve orta ölçekli şehirlerin SKH'lere katkı potansiyelinin yeterince değerlendirilmemesine yol açmaktadır (Davies, 2015). Şepit ve Paksoy, (2019) Türkiye'deki dokuz şehrin sürdürülebilirlik performansını çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlar bağlamında Bulanık AHP yöntemiyle değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda sürdürülebilirlik performansı en yüksek iller Afyonkarahisar, Konya ve Gaziantep olmuştur. Bu illerin yüksek performansının en

yüksek ağırlığa sahip sosyoekonomik mutsuzluk ve işsizlik oranı kriterlerinde başarılı olmasından kaynaklandığı vurgulanmıştır.

İncelenen çalışmalarda görüldüğü üzere belirli bir bölgenin ya da şehir gruplarının incelenmesi sürdürülebilir kalkınma performansları için yapılacak planlar açısından oldukça önemlidir. Çalışmamızda incelenen TR33 bölgesi, metropol statüsünde olmayan ancak farklı sosyo-ekonomik ve coğrafi dinamiklere sahip illerden oluştuğu için sürdürülebilir şehirleşme bağlamında önemli bir inceleme alanı sunmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınma perspektifinde yalnızca büyükşehir odaklı politikaların ötesine geçerek, küçük ve orta ölçekli şehirlerin potansiyelini analiz etmek literatüre değerli bir katkı sağlayacaktır. Bölgenin sanayi, tarım ve hizmet sektörleri arasında dengeli bir yapıya sahip olması, göç dinamiklerinde çeşitlilik göstermesi ve hem büyükşehirleri hem de daha küçük ölçekli yerleşim yerlerini içermesi, sürdürülebilirlik performanslarının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi açısından uygun bir örneklem sunmaktadır. Yapılan çalışmalar şehirlerin birbiriyle farklı kriterler açısından kıyaslanmasında kriter ağırlıklarının değerlendirilmesinde objektif yöntemlerin tarafsızlık açısından daha iyi olduğunu belirtmektedir. Ayrıca şehirlerin göreceli karşılaştırması için ÇKKV yöntemlerine başvurmanın uygun ve güvenilir olduğunu göstermiştir. Bu sebeple TR33 illerinin belirlenen kriter ağırlıkları objektif kriter ağırlıklandırma yöntemleri olan Entropy ve Critic yöntemleri ile belirlenmiş ve bu kriter ağırlıklarının ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesinde etkisi tartışılmıştır.

2. Veri ve Metodoloji

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) Birleşmiş Milletler tarafından 2015 yılında kabul edilen, 2030 yılına kadar dünya genelinde ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlayan, 17 temel hedeften oluşan bir küresel eylem planıdır. Bu hedeflerden biri olan Hedef 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, kentlerin daha kapsayıcı, güvenli, dirençli ve sürdürülebilir hale getirilmesini amaçlamaktadır (United Nations, 2015).

Bu çalışmada şehirlerin performansı Hedef 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar hedefinin kapsamında incelenmiştir. Hedef 11, artan kentleşme ve şehirleşmenin doğurduğu sosyal, çevresel ve ekonomik sorunlara çözüm sunmayı hedefleyen SKH'dir. UN DESA, (2019) raporunda belirtildiği üzere, günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık %56'sı şehirlerde yaşamaktadır ve bu oranın 2050'ye kadar %68'e ulaşacağı öngörülmektedir. Bu hızlı kentleşme, özellikle altyapı eksiklikleri, kirlilik, yetersiz konut ve eşitsizlik gibi sorunları beraberinde getirmiştir. Hedef 11, şehirlerin sürdürülebilir kalkınma için oynadığı kritik rolü vurgulamaktadır. Şehirler, ekonomik büyümenin lokomotifi olmasının yanı sıra, aynı zamanda kaynak tüketiminin, sera gazı emisyonlarının ve çevresel bozulmanın da kaynağıdır (Seto, Güneralp ve Hutya, 2012). Dolayısıyla, sürdürülebilir şehirleşme politikaları yalnızca çevresel sorunların çözümü için değil, aynı zamanda sosyal eşitsizliklerin giderilmesi ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından da önemlidir.

Çalışmada incelenen Hedef 11 amaçları 11.1, 11.2, 11.3 ve 11.6'dır. Çalışma bu sorunlara yönelik çözüm odaklı politikalar geliştirmeyi amaçlamaktadır.

11.1. Konut ve Temel Hizmetlere Erişim: Herkes için yeterli, güvenli ve uygun fiyatlı konutlar sağlamayı ve gecekondü mahallelerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır.

11.2. Sürdürülebilir Ulaşım Sistemleri: Güvenli, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerini teşvik ederek toplu taşıma altyapısına yatırım yapılmasını hedeflemektedir.

11.3. Katılımcı ve Sürdürülebilir Kentleşme: Katılımcı ve kapsayıcı şehirleşme politikalarının geliştirilmesini desteklemektedir.

11.6. Çevresel Etkilerin Azaltılması: Şehirlerde kişi başına düşen çevresel etkileri, hava kalitesini iyileştirerek ve atık yönetimini geliştirerek azaltmayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmada incelenen Hedef 11 amaçları bazı temalara ayrılarak şehirlerin performansı incelenmeye çalışılmıştır. *Şehirleşme ve sürdürülebilirlik* temasındaki amaçlarla sürdürülebilir şehirleşme kavramını temel alarak, şehirlerin çevresel etkilerini en aza indirirken aynı zamanda ekonomik kalkınmayı desteklemesi amaçlanmaktadır. Öte yandan hızlı kentleşmenin beraberinde getireceği kontrolsüz gelişme gibi olumsuzlukların şehirlerin sürdürülebilirliğini yavaşlatabileceği düşünülmektedir. Angel, (2015) sürdürülebilir şehirleşme literatürüne önemli bir katkı yaptığı çalışmada; şehirlerin büyümesi için planlama yapılırken sürdürülebilirlik ilkesinin dikkate alınması gerektiğini, aksi takdirde kontrolsüz büyümenin çevresel ve sosyal etkiler doğuracağını vurgulamıştır.

Çevresel amaçlar ele alındığında, şehirlerin çevresel etkilerini azaltmanın sürdürülebilir şehirleşmenin önemli bir bileşeni olduğu görülmektedir. Almulhim vd., (2022) hava kirliliği ve atık yönetimi gibi çevresel sorunların çözülmesinin şehirlerde yaşam kalitesini artıracak ve sürdürülebilirliği destekleyeceğini vurgulamaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu tür altyapı yatırımlarının eksikliği, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı zorlaştırmaktadır.

Kapsayıcı şehirleşme teması da Hedef 11'in prensiplerinden biri olmasına karşın özellikle yoksul toplulukların ve çarpık Meydan (2025).

kentleşmenin sürdüğü mahallelerin sürdürülebilir kalkınma politikalarına entegre edilmesinin zorluğunu tartışmaktadır. Bu bağlamda, katılımcı şehirleşme politikalarının önemi öne çıkmaktadır (McGranahan ve Satterthwaite, 2014).

Şehirlerin doğal afetlere ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı dirençli hale getirilmesi Hedef 11 kapsamında yer alan temalardan biridir. Bazı şehirlerin doğal olarak afet riski taşımaya karşın, Adger, vd., (2005) şehirlerin sosyal ve ekonomik altyapısının güçlendirilmesinin, afet riskini azaltmada ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemede kritik bir rol oynadığını ifade etmektedir.

Türkiye, SKH'yi gerçekleştirmeyi planlarının merkezine koyan bir ülkedir. Hedef 11 çerçevesinde özellikle sürdürülebilir şehirleşme politikalarına odaklandığı görülmektedir. Büyük şehirlerde öne çıkan altyapı yatırımları, toplu taşıma projeleri ve kentsel dönüşüm çalışmaları bu hedefle ilişkilendirilebilir. Özellikle, çevre kirliliğini önlemek ve azaltmak için kentsel altyapı yatırımları ile farklı gelir grupları için toplu konut projeleri önemli çalışmalar arasında yer almaktadır. Ancak, gecekondu mahallelerinin dönüşümü, hava kirliliği ve ulaşım sistemlerinde yaşanan aksaklıklar gibi sorunlar hala devam etmektedir. Türkiye'de hızlı kentleşme süreci, altyapı, ulaştırma, sağlık ve trafik gibi genel ve yerel sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir şehirleşme politikalarının etkin bir şekilde uygulanması ve mevcut sorunların çözülmesi için kapsamlı stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir (TÜİK, 2023).

SKH gerçekleştirilmesinde daha çok büyükşehirlerin öne çıktığı ve hedeflerin gerçekleştirilmesi için büyük şehirler üzerinden politikalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin TR33 bölgesinin Hedef 11 amaçlarını gerçekleştirilmesi incelenerek, metropol olmayan ve benzer niteliklere sahip küçük şehirlerin SKH gerçekleştirmedeki durumu ele alınmıştır. Afete dayanıklılıkla ilgili incelenen dönemin verilerine ulaşım sağlanamadığından çalışma 4 tema üzerinden; *konut ve temel hizmetlere erişim, ulaşım, sürdürülebilir kentleşme ve çevre* gerçekleştirilmiştir. Konut ve temel hizmetlere erişim teması SKH 11.1'de belirtilen 2030 yılına kadar herkesin yeterli, güvenli ve ekonomik olarak karşılanabilir konutlara ve temel hizmetlere erişimini sağlama hedefiyle ilgilidir. Çalışmada bu tema TR33 illerinde konut ve temel hizmetlere erişimle ilgili göstergelerin değerlendirilmesiyle ele alınmıştır. Şehirler karşılaştırılarak hangi illerde temel hizmetlere erişimin daha iyi olduğunu göstermek ve bazı iller için iyileştirme fırsatları sunmak amaçlanmıştır. Çalışmada belirlenen temalar doğrudan SKH 11 amaçlarına göre illeri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Konut ve temel hizmetlere ulaşım Amaç 11.1 ile, ulaşım Amaç 11.2 ile, sürdürülebilir kentleşme Amaç 11.3 ile çevre ise Amaç 11.6 ile doğrudan ilişkilidir. SKH 11.1 hedefinden yola çıkılarak oluşturulan konut ve temel hizmetlere erişim teması kapsamında, illerdeki konut satışları, bir dairesel ve iki veya daha fazla dairesel binalar ele alınmıştır. Temiz su ve sanitasyon konusunda ise belediyelerin içme suyu dağıtım verileri incelenmiştir. Ulaşım temasında SKH 11.2'de açıklanan 2030 yılına kadar herkes için, özellikle kadınlar, çocuklar, engelliler ve yaşlılar için güvenli, ekonomik, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemleri geliştirmektir. Çalışmada SKH 11.2 hedefinden yola çıkılarak oluşturulan ulaşım göstergeleri, illerdeki toplu taşıma ve ulaşım altyapısının sürdürülebilirliği ile ilişkilidir. TR33 bölgesindeki illerin bu konuda sürdürülebilir ulaşım açısından güçlü bir altyapıya sahip olup olmadığı değerlendirilmiştir. Ulaşım temasında, şehirlerin kara ve demiryolu uzunluğu, toplu taşıma sayısı, trafik kazası ve trafik kazası sonucu ölü sayısı ele alınmıştır. Sürdürülebilir kentleşme teması SKH 11.3 ile ilişkili olarak, şehirlerin kapsayıcı ve çevre dostu bir şekilde büyümesini destekleme hedefiyle ilişkilidir. Sürdürülebilir kentleşme temasında, kentleşmeyi gösteren belediye ve ilçe sayısı ele alınmıştır. Çalışmadaki bu tema, illerin sürdürülebilir planlama ve altyapı çalışmalarını ölçmektedir. Bu şehirlerin bulunduğu coğrafyada ortak olan doğal kültürel miraslara ilgi ölçülmek istenmiş hem Kültür Bakanlığı'nın hem de özel kurumların işlettiği müze ve ören yerleri sayısı ve ziyaretçi sayısı incelenmiştir. Şehirlerin kültür sanat düzeyini ölçme açısından sinema ve tiyatro verileri kullanılmıştır. Çevre teması SKH 11.6 ile ilişkili olarak oluşturulmuş olup, şehirlerin çevresel etkileri yönetme kapasitesini ve sürdürülebilirlik seviyesini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu tema, SKH 11 kapsamında şehirlerin çevresel performanslarını geliştirmek için önemlidir. Çevreciliğin düzeyini görmek için elektrik tüketim verileri, atık toplama verileri, atıksu geri dönüşümü ile verilen hizmet verileri kullanılmıştır. Bu doğrultuda TR33 bölgesi illerinin performansı 4 tema üzerinden karşılaştırılacaktır.

2.1. Çalışmada Kullanılan Veriler

Nüfus, sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında şehirleşme, altyapı geliştirme ve hizmetlerin planlanmasında temel bir kriterdir. Daha yüksek nüfuslu iller, yoğun kaynak talebini daha iyi yönetmek zorundadır. Hane halkı büyüklüğü, konut ihtiyacı, enerji tüketimi ve diğer temel hizmetlerin planlanmasında önemli bir kriterdir. Yüksek hane halkı büyüklüğü, daha büyük konut taleplerini ve altyapı ihtiyacını beraberinde getirebilir. Gelişmişlik düzeyi, sürdürülebilir kalkınma hedefleri için kritik bir göstergedir. Tablo 1'de görüldüğü üzere Manisa ve Balıkesir, daha yüksek gelişmişlik seviyeleriyle sürdürülebilir şehirler hedeflerine daha yakın görünmektedir. Afyonkarahisar ise bu hedeflere ulaşmak için daha fazla politika ve yatırım gerektirmektedir.

Tablo 1. TR33 İllerinin Gelişmişlik Düzeyi

Kriterler	TANIMLAYICI DEĞİŞKENLER			İL GELİŞMİŞLİK DÜZEYİ (skor)
	K1	K2	K3	
YIL	ŞEHİR	NÜFUS (toplam)	HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	
2021	Afyonkarahisar	744179	3,28	-0,023
2021	Balıkesir	1250610	2,64	0,476
2021	Kütahya	578640	2,83	0,17
2021	Manisa	1456626	2,99	0,49
2021	Uşak	373183	2,88	0,278

İllerin gelişmişlik düzeyini değerlendirmek için nüfus ve hane halkı büyüklüğü verileri TÜİK (TÜİK, 2024) ve il gelişmişlik düzeyi Devlet Planlama Teşkilatı (DPT, 2019)'nın yayınladığı raporlardan alınarak ön çalışma yapılmıştır. Çalışmanın bir sınırlılığı olarak; diğer tüm verilerin ortak yılda buluşması için, bazı yılların daha güncel verisi olmadığından dolayı 2021 yılı verilerinde karar kılınmıştır. Devlet Planlama Teşkilatı'nın İl Gelişmişlik Düzeyi (SEGE) raporları belli periyotlarda yayımlandığı için en güncel rapor olan 2017 raporu baz alınmıştır. Bu tabloda yer alan veriler TOPSIS analizinde kullanılmamış olup şehirler hakkında ön değerlendirme yapmak için kullanılmıştır.

Tablo 1 TR33 illerinin demografik ve ekonomik farklılıkları ortaya koyarak sürdürülebilir şehirleşme stratejilerinin nasıl şekillendirilmesi gerektiği konusunda fikir vermektedir. Buna göre; Manisa ve Balıkesir yüksek nüfus ve gelişmişlik düzeyi ile bölgenin ekonomik ve sosyal lokomotifleri konumundadır. Bu illerin, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde öncü olabileceği düşünülmektedir. Afyonkarahisar ve Kütahya, gelişmişlik düzeyinde görece geri kalmış olup altyapı ve ekonomik yatırımlara öncelik verilmesi gereken iller olarak öne çıkmaktadır. Uşak, düşük nüfusuna rağmen gelişmişlik skoruyla Kütahya ve Afyonkarahisar'a göre daha iyi durumdadır.

Tablo 1'den yola çıkarak TR33 illerini incelemenin ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 11'le ilişkili 4 temada illerin performanslarını karşılaştırılmanın önemli bir konu olduğu düşünülmektedir. Bu amaçla *konut ve temel hizmetlere erişim, ulaşım, sürdürülebilir kentleşme* ve *çevre* kategorilerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Kullanılan kriterlerin ilişkili olduğu SKH ve kriter açıklamaları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Kullanılan Kriterler ve Açıklamaları

SKH 11 İlişkisi	KRİTER GRUBU	KRİTER NO	KRİTER ADI	KRİTER AÇIKLAMASI
1. SKH 11.1.: KONUT VE TEMEL HİZMETLERE ERİŞİM	TANIMLAYICI DEĞİŞKENLER	K1	NÜFUS (toplam)	Bu kriter, her ilin toplam nüfusunu ifade eder. Şehirlerin büyüklüğü ve hizmet taleplerini anlamak için temel bir göstere olarak kullanılır.
		K2	HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	Hane başına düşen birey sayısını gösterir. Sosyal yapıyı ve konut talebini değerlendirmede önemlidir.
		K3	İL GELİŞMİŞLİK DÜZEYİ (skor)	Türkiye'deki iller için belirlenmiş gelişmişlik skorudur. Ekonomik, sosyal ve altyapı açısından ilin genel durumunu yansıtır.
	KONUT VERİLERİ	K4	Konut Satışları (2013 ve sonrası) Konut Satışları (Toplam)	Yıllık toplam konut satışlarını ifade eder. Konut piyasasının canlılığı ve talebi hakkında bilgi verir.
	KONUT VERİLERİ	K5	İkamet amaçlı binalar / Toplam	Konut amaçlı kullanılan binaların toplam binalara oranını gösterir. İmar ve konut ihtiyacını anlamada kullanılır.
	KONUT VERİLERİ	K6	İkamet amaçlı binalar / Bir dairesi binalar	Tek dairesi binaların oranını gösterir. Şehirdeki konut tiplerini analiz etmek için kullanılır.
	KONUT VERİLERİ	K7	İkamet amaçlı binalar / İki ve daha fazla dairesi binalar	Çok dairesi binaların oranını ifade eder. Kentsel yoğunluk ve çok katlı konut yapısının varlığını değerlendirir.
	TEMİZ SU ve SANİTASYON	K8	Dağıtılan Su Miktarı (M3/Yıl)	Belediyeler tarafından sağlanan yıllık toplam su miktarını belirtir. Su altyapısının yeterliliğini değerlendirir.
	TEMİZ SU ve SANİTASYON	K9	Dağıtılan Suyun Abone Sayısı	Su şebekesine erişimi olan kullanıcı sayısını ifade eder. Temel hizmetlerin kapsama oranını gösterir.
	TEMİZ SU ve SANİTASYON	K10	İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Hizmet Verilen Belediye Nüfusun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (%)	Şehir nüfusunun ne kadarının şebeke suyu hizmetine erişebildiğini ifade eder. Altyapı yaygınlığını ölçer.
	TEMİZ SU ve SANİTASYON	K11	Kişi Başı Çekilen Günlük Su Miktarı (Litre/Kişi-Gün)	Günlük kişi başına düşen su miktarını ölçer. Su tüketim alışkanlıklarını ve su kaynaklarının yeterliliğini gösterir.

2. SKH 11.2: ULAŞIM	YOL KAPASİTESİ	K12	İl ve devlet yolu (km)	Şehirdeki karayolu ağının toplam uzunluğunu ifade eder. Ulaşım altyapısının kapsamını gösterir.
	YOL KAPASİTESİ	K13	Demir yolu (km)	Şehirdeki demir yolu ağının uzunluğunu gösterir. Toplu taşımada sürdürülebilirlik açısından önemlidir.
	TOPLU TAŞIMA	K14	Minibüs	Şehirde toplu taşıma için hizmet veren minibüs ve otobüslerin toplam sayısını ifade eder. Ulaşım hizmetlerinin çeşitliliğini gösterir ve ulaşım kapasitesini değerlendirir.
	TOPLU TAŞIMA	K15	Otobüs	Yıllık trafik kazası sayısını belirtir. Trafik güvenliği ve altyapının etkinliğini değerlendirir.
	TRAFİK GÜVENLİĞİ	K16	Kaza sayısı	Trafik kazaları sonucunda hayatını kaybedenlerin sayısını gösterir. Güvenli ulaşım için önemli bir göstergedir.
	TRAFİK GÜVENLİĞİ	K17	Ölü sayısı	Şehirdeki belediyelerin toplam sayısını ifade eder. Yerel yönetimlerin dağılımını değerlendirir.
3. SKH 11.3: SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTLEŞME	KENTLEŞME DÜZEYİ	K18	Belediye sayısı	Şehirdeki ilçelerin toplam sayısını belirtir. Coğrafi yönetim birimlerinin yapısını yansıtır.
	KENTLEŞME DÜZEYİ	K19	İlçe sayısı	Şehirdeki tarımsal faaliyetlerin kapsamını gösterir. Yeşil alanların korunması açısından önemlidir.
	YEŞİL ALAN	K20	Toplam işlenen tarım alanı ve uzun ömürlü bitkiler (hektar)	Sürdürülebilir tarım faaliyetlerinin ölçütüdür.
	YEŞİL ALAN	K21	Toplam işlenen tarım alanı (hektar)	Kültür Bakanlığına Bağlı Müze sayısı
	DOĞAL MİRAS KÜLTÜR FAALİYETLERİ	K22	Kültür Bakanlığına Bağlı Müze sayısı	Kültür Bakanlığına Bağlı Müze eser sayısı
	DOĞAL MİRAS KÜLTÜR FAALİYETLERİ	K23	Kültür Bakanlığına Bağlı Müze eser sayısı	K22-K27: Müze sayısı, ziyaretçi sayısı ve eser miktarı gibi göstergeler kültürel sürdürülebilirliği ifade eder. Şehirlerin kültürel varlıklarını değerlendirmek için önemlidir. Özel müzelerle ilgili veriler de şehirdeki özel sektörün kültür ve sanata katkısını değerlendirmek için kullanılabilir.
	DOĞAL MİRAS KÜLTÜR FAALİYETLERİ	K24	Kültür Bakanlığına Bağlı Müze ve ören yeri ziyaretçi sayısı	Özel Müze sayısı
	DOĞAL MİRAS KÜLTÜR FAALİYETLERİ	K25	Özel Müze sayısı	Özel Müzede Eser sayısı
	DOĞAL MİRAS KÜLTÜR FAALİYETLERİ	K26	Özel Müzede Eser sayısı	Özel Müze Ziyaretçi sayısı
	DOĞAL MİRAS KÜLTÜR FAALİYETLERİ	K27	Özel Müze Ziyaretçi sayısı	Şehirde aktif olarak faaliyet gösteren sinema salonlarının toplam sayısını ifade eder. Eğlence ve kültürel erişim açısından önemli bir kriterdir.
	KÜLTÜR SANAT FAALİYETLERİ	K28	Sinema salonu sayısı	

Tablo 2. Devam.

4. SKH 11.6: ÇEVRE	KÜLTÜR SANAT FAALİYETLERİ	K29	Seyirci sayısı	Yıllık bazda sinema salonlarında ağırlanan toplam seyirci sayısını gösterir. Sinema kültürünün yaygınlığını ve halkın bu alana ilgisini ölçer.
	KÜLTÜR SANAT FAALİYETLERİ	K30	Tiyatro salonu sayısı	Şehirde bulunan tiyatro salonlarının toplam sayısını ifade eder. Sanatsal aktiviteler için altyapının varlığını gösterir.
	KÜLTÜR SANAT FAALİYETLERİ	K31	Gösteri sayısı	Yıllık olarak gerçekleştirilen tiyatro oyunlarının toplam sayısını ifade eder. Bölgedeki kültürel etkinliklerin yoğunluğunu gösterir.
	KÜLTÜR SANAT FAALİYETLERİ	K32	Seyirci sayısı	Tiyatro oyunlarını izleyen toplam seyirci sayısını ifade eder. Halkın tiyatroya olan ilgisini ve sanatsal faaliyetlere katılımını ölçer.
	ENERJİ TÜKETİMİ	K33	Toplam tüketim (MWh)	K33-K36: Toplam elektrik tüketimi ve kişi başına düşen tüketim, enerji kullanım alışkanlıklarını ve enerji verimliliğini ölçer.
	ENERJİ TÜKETİMİ	K34	Kişi başına toplam elektrik tüketimi (KWh)	
	ENERJİ TÜKETİMİ	K35	Kişi başına sanayi elektrik tüketimi (KWh)	
	ENERJİ TÜKETİMİ	K36	Kişi başına mesken elektrik tüketimi (KWh)	
	ATIKSU	K37	Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı (%)	K37-K41: Kanalizasyon şebekesi hizmet oranı ve arıtılan atık su miktarı, şehirlerin çevre yönetimi altyapısını değerlendirir.
	ATIKSU	K38	Belediyelerde kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen atıksu miktarı (1000 metreküp/yıl)	
ATIKSU	K39	Belediyeler tarafından arıtılan atıksu miktarı (1000 metreküp/yıl)		

Tablo 2. Devam.

ATIKSU	K40	Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusunun belediye nüfusu içindeki payı (%)
ATIKSU	K41	Belediyelerdeki toplam atıksu arıtma tesisi sayısı
ATIK HİZMETİ	K42	Atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfus içinde oranı (%)
ATIK HİZMETİ	K43	Toplanan atık miktarı (1000 ton) K42-K43: Toplanan atık miktarı ve hizmet verilen nüfus oranı, atık yönetimindeki başarıyı gösterir.

Kullanılan veriler TÜİK (TÜİK, 2024) resmi internet sitesinden alınmıştır. İçme suyu, atık ve atıksu verileri 2 yılda bir raporlandığı için 2021 yılına en yakın en güncel veri olarak 2022 verilerine başvurulmuştur.

2.2. Kullanılan Yöntemler

2.2.1. Objektif Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) problemlerinde birden fazla alternatife birçok kriter üzerinden değerlendirilmesi söz konusudur. Değerlendirme sürecinde kriterlerin karar üzerindeki ağırlığı sıralamaları etkileyeceği için oldukça önemlidir. Kriterlerin ağırlığı belirlenirken uzman görüşü kullanmak subjektif değerlendirmelere ve kişisel ön yargılara eğilimlidir. Bu durum, kararların doğruluğunu ve tutarlılığını etkileyebilir. Bu sebeple objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinin daha objektif sonuçlar sağlayacağı düşünülmektedir. Objektif karar verme yöntemleri, karar verici etkisini en aza indirerek veriye dayalı, güvenilir, tarafsız ve tekrarlanabilir bir analiz yapma imkânı sunmaktadır. Bu yöntemler, çok kriterli karar verme problemlerindeki karmaşıklığı yönetmek, kriterler arasındaki önem düzeylerini doğru bir şekilde belirlemek ve daha tutarlı sonuçlara ulaşmak için kritik bir rol oynamaktadır (Zavadskas, Turskis, ve Kildienė, 2014). Entropy veya CRITIC gibi yöntemler, kriter ağırlıklarını tamamen verilerden türettiği için tarafsızlık sağlamaktadır.

2.2.2. ENTROPY Yöntemi

Literatürde ilk kez Shannon, (1948) tarafından tanıtilen ve Enformasyon Entropisi'nin temelini oluşturan yöntemine göre, problemin çözüm sürecinde doğru ve güvenilir çözümün belirleyicisi bilginin niceliği ve kalitesidir. Bu nedenle, karar verme sürecinde farklı değerlendirme senaryolarını analiz etmek için Entropi yöntemi, elde edilen bilginin kapsamını ve değerini ölçmede etkili bir araç olarak kullanılmaktadır (Wu, Sun, Liang, ve Zha, (2011. En güvenilir ve en çok kullanılan objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden olan Entropy yöntemi kriterlerin bilgi içeriğini ölçerek ağırlıklarını belirler. Bu yöntemde ağırlıklandırma kriterlerindeki değişkenliğin (varyasyonun) önemini temel alarak yapılır. Bir kriterin veri setinde daha fazla farklılık göstermesi, o kriterin karar verme sürecinde daha önemli olduğunu ifade etmektedir. Tamamen objektif şekilde, karar vericinin görüşlerinden etkilenmeden, kriterler arasındaki farklılıkları dikkate alarak bu farklılıkların ağırlıkları belirlemedeki etkisini ortaya koymaktadır. Büyük veri setlerinde kriter önemini belirlemek için sıklıkla başvurulan bir yöntemdir (Zeleny, 1998). Uygulaması oldukça basit olup 3 adımdan oluşur (Shemshadi, Shirazi, Toreihi, ve Tarokh, 2011; Moreira ve Wichert, 2013; Kenger ve Organ, 2017; Bakır ve Akan, 2018; Şimşek, Köse, & Göktekin, 2024):

1. Adım: Verilerin Normalizasyonu

Karar matrisindeki tüm kriterler normalize edilir. r_{ij} normalize edilmiş değerleri, x_{ij} ise karar matrisindeki i 'inci alternatife j 'nci kriterdeki değerini göstermektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}$$

2. Adım: Bilgi Entropisinin Hesaplanması

Her bir kriter için entropi değeri E_j ile gösterilir ve şu formülle hesaplanmaktadır:

$$E_j = \frac{-1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^m (r_{ij} * \ln(r_{ij}))$$

3. Adım: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Kriterlerin ağırlığı aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır. w_j kriterin ağırlığını göstermektedir. Kriterlerin sapma derecesini ifade eden $(1 - E_j)$ değeri ne kadar yüksekse o kadar düşük entropi değerine yani o kadar yüksek ağırlığa sahip olacaktır.

$$w_j = \frac{1 - E_j}{\sum_{i=1}^m (1 - E_j)}, j = 1, 2, \dots, n$$

2.2.3. CRITIC Yöntemi

Diakoulaki, Mavrotas, ve Papayannakis, (1995) tarafından tanıtilen CRITIC yöntemi, hem kriter değerlerindeki varyasyonu, hem de kriterler arasındaki bağımlılığı diğer bir deyişle korelasyonu dikkate alarak kriterlerin ağırlıklarını kapsamlı bir analizle belirlemeye yarayan objektif bir yöntemdir. Entropy yönteminde olduğu gibi, karar vericinin subjektif etkilerini en aza indirir ve daha dengeli ağırlıklandırma yapmaya olanak sağlar. Critic Yöntemi 4 aşamadan oluşur (Odu, 2019; Mukhametzyanov, 2021; Krishnan, Kasim, Hamid ve Ghazali, 2021; Şimşek, 2022):

1.Adım: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Her bir kriter için karar matrisi normalize edilmesi gerekir. i ve j sırasıyla fayda ve maliyet kriterlerini göstermek üzere normalize edilmiş karar matrisi r_{ij} ile ifade edilir.

$$r_{ij} = \left\{ \left(\frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \mid j \in I \right), \left(\frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \mid j \in J \right) \right\}$$

2. Adım: Kriterler Arası Korelasyon Matrisinin Oluşturulması

Bu aşamada kriterler arasındaki bağımlılık bulunmaya çalışılır. Bunun için normalize edilmiş karar matrisi ile Pearson korelasyon değerleri hesaplanır. Kriterler arasındaki korelasyon ρ_{jk} ile gösterilir.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j) * (r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 * \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}}, j, k = 1, 2, \dots, n$$

3. Adım: Bilgi İçeriği ve Çelişkinin Hesaplanması

Her bir kriter için varyasyon katsayısı (standart sapma) σ_j ve korelasyon değeri ρ_{jk} kullanılarak bir bilgi düzeyi diğer bir ifadeyle critic skoru (C_j) hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), j = 1, \dots, n$$

4. Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Her kriterin bilgi düzeyi, toplam bilgi düzeyine bölünerek kriterlerin ağırlıkları W_j hesaplanır.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k}, j = 1, \dots, n$$

2.2.4. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yöntemi Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiş bir çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemidir. Bu yöntem, bir alternatifin pozitif ideal çözüme (en iyi duruma) olan yakınlığını ve negatif ideal çözüme (en kötü duruma) olan uzaklığını temel alır (Chen ve Tzeng, 2004). Fayda ve maliyet kriterlerini bir arada değerlendirerek pozitif ve negatif ideal çözümlere uzaklığa göre karar sürecini optimize etmektedir (Behzadian, Otaghsara, Yazdani, ve Ignatius, 2012). Bu yöntemde amaç karar kriterlerini göz önünde bulundurarak en iyi alternatifi belirlemektir. TOPSIS yöntemine göre pozitif ideal çözüme en yakın alternatif en iyi olarak kabul edilir (Cheng, Chan, ve Huang, 2002). TOPSIS yönteminin kolay anlaşılabilir ve birçok problemde kolaylıkla uygulanabilir olması büyük bir avantajdır. Kriter ağırlıklarının karar verici tarafından belirleniyor olması kullanıcıya esneklik sağlamaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004). Değerlendirilecek alternatifler (A1, A2, A3...Am) ve kriterlerin (K1, K2, K3...Kn) belirlenmesinden sonra TOPSIS Yönteminin adımları şu şekildedir (Chakladar ve Chakraborty, 2008; Ünlü, Yalçın ve Yağlı, 2017; Yuliani, Giffari, Zakariya, ve Utama, 2020) :

1.Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

Her alternatifin, her kriter için aldığı puanların yer aldığı $m \times n$ boyutlu bir karar matrisi oluşturulur. Bu matriste alternatifler satırlarda, kriterler ise sütunlarda yer alır. Örneğin:

Alternatifler	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3
Alternatif A	7	9	6
Alternatif B	6	7	8
Alternatif C	8	5	9

2.Adım: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Kriterlerdeki her bir veri farklı birimlerde olduğu için bu kriter değerlerinin normalize edilmesi gerekmektedir. Bu sayede kriterlerin ölçeklenebilir ve karşılaştırılabilir hale gelmesi sağlanır. R_{ij} normalize edilmiş değeri, X_{ij} ise orijinal matristeki değerleri gösterir.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}, i = 1, \dots, (m + 2); j = 1, \dots, n$$

3.Adım: Ağırlıklı Normalize Matrisinin Hesaplanması

Kriter ağırlıkları w_j dikkate alınarak normalize edilmiş matriste ağırlıklandırma yapılır. w_j j'inci kriterin ağırlığını ifade eder.

$$V_{ij} = w_j R_{ij}, i = 1, \dots, (m + 2); j = 1, \dots, n$$

4.Adım: İdeal Pozitif ve İdeal Negatif Çözümlerin Belirlenmesi

Her kriter için en iyi (ideal pozitif) ve en kötü (ideal negatif) değerler aşağıdaki gibi belirlenir:

$$A^+ = \max(V_{ij}) \text{ fayda kriteri için, } \min(V_{ij}) \text{ maliyet kriteri için}$$

$$A^- = \min(V_{ij}) \text{ fayda kriteri için, } \max(V_{ij}) \text{ maliyet kriteri için}$$

5.Adım: İdeal Çözüme Uzaklıkların Hesaplanması

Her alternatifin pozitif ideal çözümden (S_i^+) ve negatif ideal çözümden (S_i^-) uzaklıkları hesaplanır.

Pozitif ideal çözüme uzaklık şu formülle hesaplanır:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - A_j^+)^2}, \quad i = 1, \dots, m$$

Negatif ideal çözüme uzaklık şu formülle hesaplanır:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - A_j^-)^2}, \quad i = 1, \dots, m$$

6.Adım: İdeal Çözüme Yakınlık Endeksinin Hesaplanması

Her alternatif için ideal çözüme göreli yakınlıkları hesaplanır. C_i^* i'nci alternatifin pozitif ideal çözüme ne kadar yakın olduğunu ifade etmektedir. 0 ile 1 arasında bir değer olup 1'e ne kadar yakınsa alternatif o kadar iyi kabul edilir.

$$C_i^* = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}, \quad i = 1, \dots, m$$

7.Adım: Alternatiflerin Sıralanması

C_i^* değerlerine göre alternatifler sıralanır ve en yüksek C_i^* değerine sahip alternatif en iyi olarak seçilir.

3. Bulgular

Bu bölümde, sürdürülebilir kalkınma hedefleri (SKH) 11 çerçevesinde ele alınan konut ve temel hizmetlere erişim, ulaşım, sürdürülebilir kentleşme ve çevre temaları kapsamında TR33 şehirlerinin karşılaştırmalı performans analizlerin sonuçları sunulmaktadır. İlgili temalar, objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden Entropi ve CRITIC yaklaşımları kullanılarak değerlendirilmiş ve çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi olan TOPSIS ile analiz edilmiştir. Her bir tema için TOPSIS yöntemi, farklı ağırlıklandırma yöntemlerine göre iki kez uygulanmış ve elde edilen sıralamaların tutarlılığı incelenmiştir. Bu analizlerin sürdürülebilir şehirleşme hedefleri doğrultusunda TR33 bölgesindeki illerin performansının belirlenmesine ve farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin sonuçlar üzerindeki etkisinin anlaşılmasına katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

3.1. Konut ve Temel Hizmetlere Erişim

Tablo 3, "Konut ve Temel Hizmetlere Erişim" teması kapsamında belirlenen kriterler için Entropy ve CRITIC yöntemleriyle elde edilen ağırlıkları sunmaktadır. Bu yöntemler, kriterlerin önem derecesini objektif bir şekilde belirlemek için kullanılmıştır. Entropy yöntemi, kriterlerin veri dağılımındaki belirsizliği temel alırken, CRITIC yöntemi varyans ve kriterler arası korelasyonu dikkate alarak ağırlıklandırma yapmaktadır. Aşağıdaki tabloda, her iki yöntemin sonuçları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 3. Konut ve Temel Hizmetlere Erişim Kriterleri İçin Kullanılan Ağırlıklar

	xij	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11
	o	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb
Entropy	W	0,2156	0,1499	0,1542	0,1355	0,1533	0,1834	0,0003	0,0081
Critic	W	0,084539	0,07587	0,10048	0,068968	0,109823	0,111231	0,331583	0,117506

eb: En büyük, ek: En küçük anlamına gelmektedir.

Entropy yöntemi, kriterlerin dağılımındaki belirsizliği temel alarak ağırlık belirler. Bu yöntemde, kriterler arasında K4 (0,2156) en yüksek ağırlığa sahipken, K10 (0,0003) en düşük ağırlığı almıştır. K4 (Konut satışları) kriteri, diğer kriterlere göre daha belirgin bir bilgi içeriği sunduğu için en yüksek ağırlığı almıştır. Buna karşın, K10 (içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfus oranı) neredeyse sıfıra yakın bir ağırlığa sahiptir. Bu durum, kriterin veri setindeki varyasyonunun oldukça düşük olduğuna işaret etmektedir. CRITIC yöntemi, kriterlerin hem varyansını hem de diğer kriterlerle olan korelasyonunu dikkate alır. Bu yöntemde K10 (0,331583) en yüksek ağırlığa sahipken, K7 (0,068968) en düşük ağırlığı almıştır. K10 kriterinin yüksek ağırlık alması, bu değişkenin diğer kriterlere göre daha fazla bilgi içeriği taşıdığını ve karar verme sürecinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Buna karşın, K7 (iki ve daha fazla dairesel binalar oranı) düşük ağırlık almıştır, çünkü diğer kriterlerle daha yüksek bir ilişki içinde olabilir.

Tablo 4. Konut ve Temel Hizmetlere Ulaşım Teması TOPSIS Sonuçları

	CRITIC AĞIRLIKLANDIRMA					ENTROPY AĞIRLIKLANDIRMA			
	S*	S-	C*	Sonuç		S*	S-	C*	Sonuç
A1	0,104561	0,04175	0,285352	3	A1	0,192746	0,067954	0,260658	3
A2	0	0,144372	1	1	A2	0	0,256619	1	1
A3	0,13062	0,020148	0,133637	4	A3	0,235735	0,026648	0,101562	4
A4	0,066375	0,090927	0,578042	2	A4	0,110936	0,160739	0,591658	2
A5	0,139118	0,011206	0,074543	5	A5	0,249692	0,017197	0,064434	5

CRITIC ve Entropy yöntemlerinden elde edilen TOPSIS sıralamalarının benzer ve tutarlı olduğunu göstermektedir. Her iki yöntemde sırasıyla Balıkesir'i (A2) ilk sırada, Manisa'yı (A4) ikinci sırada ve Uşak'ı (A5) son sırada değerlendirmiştir. Bu durum, farklı ağırlıklandırma yöntemleri kullanılsa bile illerin göreceli performanslarının benzer olduğunu göstermektedir. Her iki yöntemde de Balıkesir (A2), negatif ideal çözüme olan uzaklığı en yüksek (S⁻ değeri) ve pozitif ideal çözüme olan uzaklığı en düşük (S* değeri) olan şehir olarak öne çıkmıştır. Bu durum Balıkesir'in analiz edilen göstergelerde diğer illere göre daha iyi performans gösterdiğini doğrulamaktadır. Manisa (A4) ve Afyonkarahisar (A1), hem CRITIC hem de Entropy yöntemlerinde sıralamada yakın değerlere sahiptir. Bu iller, pozitif ideal çözüme orta düzeyde yakınlık gösterdiği için sıralamada üst sıralarda yer almış ancak Balıkesir'in gerisinde kalmıştır. Uşak (A5) için her iki yöntemde TOPSIS skorunu en düşük hesaplamış ve bu ili son sıraya yerleştirmiştir. Hem CRITIC hem de Entropy yöntemleri Uşak'ın göstergeler bazında ideal çözüme en uzak il olduğunu göstermektedir. Balıkesir gibi yüksek sıralamada yer alan iller, SKH 11'in uygulamalarında başarılı bir örnek teşkil ederken, Uşak gibi düşük sıralamalı iller için iyileştirme fırsatları bulunmaktadır.

3.2. Ulaşım

Tablo 5, Ulaşım teması kapsamında belirlenen kriterlerin Entropy ve CRITIC yöntemleriyle ağırlıklandırılmasını göstermektedir. Bu analizde, ulaşım kriterlerinin her iki yöntemle de önem dereceleri değerlendirilmiş, kriterlerin veri içeriği ve ilişkisel yapısı dikkate alınmıştır. Analiz sonucunda elde edilen ağırlıklar, TOPSIS yöntemiyle yapılacak sıralamalarda kullanılacaktır. Bu bağlamda, farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin kriterler üzerindeki etkisi incelenerek sıralama değişkenliğine dair çıkarımlar yapılabilecektir.

Tablo 5. Ulaşım Kriterleri İçin Kullanılan Ağırlıklar

	xij	K12	K13	K14	K15	K16	K17
	o	eb	eb	eb	eb	eb	ek
Entropy	W	0,0629	0,0386	0,141	0,401	0,2751	0,0814
Critic	W	0,10998	0,137805	0,111765	0,14685	0,136724	0,356876

eb: En büyük, ek: En küçük anlamına gelmektedir.

Entropy yöntemine göre, kriterlerin ağırlıkları kriterlerdeki bilgi çeşitliliği ve belirsizlik üzerinden hesaplanmıştır. Bu yöntemle, K15 (Otobüs Sayısı) kriteri %40,1 ağırlık ile en yüksek değer olarak öne çıkmıştır. Bu, otobüs sayısının veri dağılımındaki belirsizliği düşük ve bilgi içeriği yüksek bir kriter olduğunu göstermektedir. Buna karşın, K13 (Demiryolu Uzunluğu) kriteri %3,86 ile en düşük ağırlığa sahip olup, bu kriterin bilgi içeriği sınırlı kalmıştır. CRITIC yöntemi ile yapılan hesaplamalarda ise, kriterlerin hem varyansı hem de diğer kriterlerle ilişkisi dikkate alınmıştır. Bu yöntemde göre K17 (Ölü Sayısı) kriteri %35,69 ile en yüksek ağırlığı almıştır. Ölü sayısı verisinin diğer kriterlerden daha bağımsız olduğunu ve değişkenliğinin yüksek olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca K15 (Otobüs Sayısı) ve K13 (Demiryolu Uzunluğu) kriterlerinin ağırlıkları da dikkat çekici bir şekilde Entropy yöntemine göre farklılık göstermektedir. İki yöntem arasındaki fark, kriterlerin değerlendirme yöntemlerinin çeşitliliğini ve analiz üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymaktadır. Özellikle CRITIC yönteminin ölü sayısı kriterine yüksek ağırlık atfetmesi, bu kriterin kritik bir öneme

sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, ulaşım sistemlerinin sürdürülebilir şehirleşme açısından ne denli karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır.

Tablo 6. Ulaşım Teması TOPSIS Sonuçları

CRITIC AĞIRLIKLANDIRMA					ENTROPY AĞIRLIKLANDIRMA				
	S*	S-	C*	Sonuç		S*	S-	C*	Sonuç
A1	0,163801	0,115034	0,412551	3	A1	0,293657	0,058975	0,167243	3
A2	0,178246	0,102949	0,366112	5	A2	0,201971	0,154929	0,434097	2
A3	0,127059	0,190197	0,599506	1	A3	0,294371	0,053878	0,15471	4
A4	0,212635	0,139689	0,396479	4	A4	0,048939	0,321719	0,867968	1
A5	0,148683	0,210725	0,586312	2	A5	0,322272	0,048064	0,129786	5

CRITIC ve Entropy yöntemleri ilk iki sırada yer alan iller için tutarlılık göstermektedir. Balıkesir her iki yöntemde de 1. Sırada, Kütahya her iki yöntemde 2. Sırada yer almaktadır. Her iki yöntemde de Balıkesir pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak şehir olarak öne çıkmıştır. Bu durum, Balıkesir'in bu tema bazında da analiz edilen göstergelerde en iyi performansı sergilediğini doğrulamaktadır. Son sıralarda farklılıklar gözlemlenmektedir. Manisa CRITIC yöntemiyle 4. sıradayken Entropy yöntemiyle 3. Sırada yer almıştır. Afyonkarahisar'ın CRITIC sıralamasında 3. sıradayken, Entropy sıralamasında 5. sırada yer aldığı görülmektedir. Bu durum göstergelerin bilgi yoğunluğunun farklı yaklaşımlarla ağırlıklandırılmasının net bir sonucudur. Uşak her iki yöntemde de alt sıralarda yer almaktadır: Bu durum Uşak'ın analiz edilen göstergelerdeki yetersiz performans gösterdiğini açıklamaktadır. Balıkesir'in sürdürülebilirlik açısından ulaşım temasında güçlü bir performansa sahip olduğunu ve TR33 bölgesinde diğer iller için bir model teşkil edebileceğini görülmektedir. Uşak her iki yöntemde de alt sıralarda yer aldığından, bu ilde sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda daha fazla kaynak ve çaba gereklidir.

3.3. Sürdürülebilir Kentleşme

Tablo 7 Sürdürülebilir Kentleşme teması kapsamında belirlenen kriterlerin Entropy ve CRITIC yöntemleriyle ağırlıklandırılması göstermektedir. Bu analizde, ulaşım kriterlerinin her iki yöntemle de önem dereceleri değerlendirilmiş, kriterlerin veri içeriği ve ilişkisel yapısı dikkate alınmıştır.

Tablo 7. Sürdürülebilir Kentleşme Kriterleri İçin Kullanılan Ağırlıklar

	xij	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32
Critic Entropy	o	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb
	W	0,04	0,00	0,02	0,02	0,00	0,04	0,11	0,00	0,13	0,25	0,00	0,06	0,00	0,02	0,35
	W	0,08	0,05	0,08	0,07	0,07	0,10	0,06	0,07	0,07	0,05	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06

eb: En büyük, ek: En küçük anlamına gelmektedir.

Entropy yönteminde en yüksek ağırlık, K32 (tiyatro seyirci sayısı) göstergesine atanmıştır (0,35). Bu, diğer göstergelere kıyasla K32'nin bilgi değerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte K19, K22, K25, K28, K30 gibi göstergelerin ağırlıkları oldukça düşük (<0,01), bu da bu göstergelerin bilgi katkısının sınırlı olduğunu işaret etmektedir. Bununla birlikte CRITIC yöntemiyle hesaplanan ağırlıklar daha dengeli bir dağılım göstermektedir. Göstergeler arasında belirgin bir uç değer bulunmamaktadır. En yüksek ağırlık K23 (0,10), en düşük ağırlık ise K19 ve K27 (0,05) için hesaplanmıştır. Bu da K23 (Kültür Bakanlığı'na bağlı müze eser sayısı)'ün diğer göstergelerle daha fazla çatışma veya kontrast gösterdiğini ifade eder. Entropy yöntemi, göstergeler arasındaki bilgi farklılıklarını vurgularken CRITIC yöntemi, göstergelerin etkileşimlerini daha dengeli bir şekilde analiz etmiştir. İki yöntemin sonuçları bir arada değerlendirildiğinde, karar alma sürecine hem bilgi yoğunluğu hem de göstergeler arası ilişki açısından farklı bakış açıları sunmaktadır.

Tablo 8. Sürdürülebilir Kentleşme Teması TOPSIS Sonuçları

CRITIC AĞIRLIKLANDIRMA					ENTROPY AĞIRLIKLANDIRMA				
	S*	S-	C*	Sonuç		S*	S-	C*	Sonuç
A1	0,123236	0,082216	0,400171	3	A1	0,406835	0,052263	0,113839	5
A2	0,077996	0,128065	0,621492	1	A2	0,078808	0,414482	0,840239	1
A3	0,112646	0,104718	0,481763	2	A3	0,359614	0,159171	0,306815	2
A4	0,133176	0,067044	0,334853	4	A4	0,402549	0,068296	0,14505	3
A5	0,13673	0,045621	0,25018	5	A5	0,379017	0,063212	0,142939	4

TOPSIS sıralamalarına göre Balıkesir her iki yöntemde de 1. sırada yer alması tüm göstergelerde pozitif ideal çözüme en yakın olduğunu göstermektedir. CRITIC yöntemine göre Balıkesir'in negatif ideal çözüme (S^-) en uzak (0,1280) ve pozitif ideal çözüme (S^*) en yakın (0,0780) şehir olduğu belirlenmiştir. Entropy yöntemi de benzer bir sonucu desteklemektedir. Balıkesir, pozitif ideal çözüme (S^-) en yüksek uzaklık (0,4144) ile diğer illere üstünlük sağlamıştır. Balıkesir, her iki yöntemde de liderliğini koruyarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uyumlu bir performans göstermektedir. Kütahya her iki yöntemde de 2. sırada yer almıştır. Uşak CRITIC yönteminde 5. sırada, Entropy yönteminde ise 4. sırada yer almıştır. Afyonkarahisar CRITIC yönteminde 3. sıradayken, Entropy yönteminde 5. sıraya düşmüştür. Bu durum, iki yöntemin ağırlıklandırma yaklaşımlarındaki farktan kaynaklanmaktadır. Kullanıcının tercih edeceği ağırlıklandırma yöntemine göre sıralamanın değişeceğini göstermektedir. Afyonkarahisar CRITIC yönteminde orta sıralarda yer alırken (3.), Entropy yönteminde en alt sırada yer almıştır (5.). Bu durum, Entropy yöntemiyle yapılan değerlendirmede bazı göstergelerdeki düşük performansının daha belirgin hale geldiğini gösterebilir. Manisa CRITIC sıralamasında 4. sırada, ancak Entropy sıralamasında 3. sırada yer almıştır. Bu durum, Manisa'nın Entropy yöntemiyle yapılan değerlendirmede belirli göstergelerdeki göreceli başarısını vurgulamaktadır. Uşak'ın genel olarak alt sıralarda yer alması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için belirgin bir yatırım ve stratejik iyileştirme gerekliliğini ortaya koymaktadır.

3.4. Çevre

Tablo 9 Çevre teması kapsamında belirlenen kriterlerin Entropy ve CRITIC yöntemleriyle ağırlıklandırılmasını göstermektedir. Çevre temasındaki 11 kriterin her iki yöntemle de önem dereceleri değerlendirilmiş, kriterlerin veri içeriği ve ilişki yapısı dikkate alınmıştır.

Tablo 9. Çevre Kriterleri İçin Kullanılan Ağırlıklar

	xij	K33	K34	K35	K36	K37	K38	K39	K40	K41	K42	K43
Critic Entropy	o	eb	ek	eb	ek	eb	eb	eb	eb	eb	eb	eb
	W	0,1526	0,0293	0,1044	0,0135	0,0002	0,2655	0,2509	0,0008	0,0040	0,0024	0,1764
	W	0,0731	0,0884	0,1011	0,0667	0,1598	0,0706	0,0691	0,1454	0,0701	0,0821	0,0736

eb: En büyük, ek: En küçük anlamına gelmektedir.

En yüksek ağırlık K38 göstergesinde (0,2655) görülmüştür. Bu, K38 (Belediyelerde kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen atıksu miktarı)'in bilgi yoğunluğunun oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Düşük ağırlık değerleri K37 (0,0002) ve K40 (0,0008) göstergelerinde gözlemlenmiştir. Bu durum K37 (Kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun oranı) ve K40 (Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusu) göstergelerin bilgi katkısının sınırlı olduğunu ifade eder. Genel olarak, ağırlıkların dağılımı dengesizdir; belirli göstergeler bilgi yoğunluğuyla öne çıkarken, bazıları oldukça düşük katkı sağlamaktadır. CRITIC yönteminde ağırlık dağılımının daha dengeli olduğu görülmektedir. En yüksek ağırlık K37 göstergesine atanmıştır (0,1598). Bu durum K37'nin diğer göstergelerle ilişkilerinde daha fazla çatışma ve kontrast sergilediğini göstermektedir. Diğer yandan, en düşük ağırlık K36 (Kişi başına mesken elektrik tüketimi) göstergesinde (0,0667) hesaplanmıştır. Bu durum, K36'nın diğer göstergelere kıyasla daha az bağımsız bilgi içerdiğine işaret eder. İki yöntemden elde edilen sonuçlar, göstergelerin farklı yönlerini değerlendirmek için bütüncül bir perspektif sağlamaktadır.

Tablo 10. Çevre Teması TOPSIS Sonuçları

	CRITIC AĞIRLIKLANDIRMA					ENTROPY AĞIRLIKLANDIRMA			
	S*	S-	C*	Sonuç		S*	S-	C*	Sonuç
A1	0,090378	0,025278	0,218562	5	A1	0,208441	0,050453	0,194879	4
A2	0,048024	0,082868	0,633102	1	A2	0,062316	0,229363	0,786355	2
A3	0,081253	0,03668	0,311025	4	A3	0,20277	0,061681	0,233241	3
A4	0,046205	0,07891	0,630698	2	A4	0,057624	0,214239	0,788039	1
A5	0,092956	0,053668	0,366024	3	A5	0,25063	0,048629	0,162498	5

Balıkesir çevre temasında CRITIC yöntemine göre 1. sırada, Entropy yöntemine göre 2. sırada yer almıştır. Her iki yöntemde de üst sıralarda yer alması, şehrin sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu göstergelerde güçlü performans sergilediğini göstermektedir. Manisa Entropy yöntemine göre en yüksek performansı sergileyerek 1. sırada yer almıştır. CRITIC yönteminde ise 2. sıradadır. Bu durum, Manisa'nın belirli göstergelerdeki başarısının her iki yöntemle de tutarlı bir şekilde değerlendirildiğini ifade eder. Balıkesir CRITIC yöntemiyle pozitif ideal çözüme (S^+) en yakın (0,0828) şehir olarak belirlenmiştir. Manisa ise Entropy yönteminde pozitif ideal çözüme (S^+) en yüksek uzaklık (0,2142) ile lider konumdadır. Bu durum Balıkesir ve Manisa'nın çevre temasında sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda güçlü performans sergilediklerini göstermektedir. Afyonkarahisar

CRITIC yönteminde 5., Entropy yönteminde ise 4. sırada yer almıştır. Bu durum Afyonkarahisar'ın bazı göstergelerde diğer illere göre düşük performans sergilediğini ve iyileştirme fırsatlarına işaret etmektedir. Kütahya Her iki yöntemde de 3. ve 4. sıralar arasında yer almıştır. Bu durum, Kütahya'nın sürdürülebilirlik açısından dengeli ancak belirgin bir üstünlük göstermediğini göstermektedir. Orta sıralardaki Afyonkarahisar ve Kütahya sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda bazı göstergelerde gelişim potansiyeline sahiptir. Uşak CRITIC yönteminde 3., Entropy yönteminde ise 5. sıradadır. Bu farklılık, iki yöntemin ağırlıklandırma kriterlerinin illerin performansını farklı bir şekilde değerlendirdiğini yansıtır. Uşak, CRITIC yönteminde daha iyi bir sıralama elde ederken Entropy yönteminde en son sırada olması şehrin bazı göstergelerde diğer illere göre daha düşük performans sergileyebileceğini ancak CRITIC yönteminin ağırlıklandırma kriterleri nedeniyle bu durumun önceliklendirilmediğini göstermektedir.

TR33 bölgesindeki illerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda Entropy ve CRITIC yöntemleriyle yapılan analizler, illerin farklı temalardaki performanslarını ortaya koymuştur. Genel olarak Balıkesir ve Manisa, her iki yöntemde de güçlü bir performans sergileyerek sürdürülebilirlik hedeflerine uyumda öne çıkarken, Uşak ve Afyonkarahisar'ın sıralamalarındaki farklılıkları yöntemlerin ağırlıklandırma kriterlerinden etkilenmiştir. Kütahya ise dengeli ancak üstün bir performans sergileyememiştir. Bu sonuçlar, her şehrin güçlü ve zayıf yönlerini daha iyi anlamak ve sürdürülebilirlik politikalarını bu doğrultuda geliştirmek için önemli bir yol haritası sunmaktadır.

Sonuç

İncelenen literatür sonucunda sürdürülebilir şehirler kapsamında farklı perspektiflerden incelemeler yapıldığı görülmüştür. Ancak yapılan çalışmalarda büyükşehirlerin odak noktası olduğu görülmektedir. Davies, (2015)'in de belirttiği gibi tüm illerin performansının ortak olarak karşılaştırılması küçük ve orta ölçekli şehirlerin SKH'lere katkı potansiyelinin yeterince değerlendirilmemesine yol açmaktadır. Bu bağlamdan yola çıkılarak TR33 bölgesinin sahip olduğu farklı sosyo-ekonomik ve coğrafi özellikler nedeniyle sürdürülebilir şehirleşme üzerine yapılan araştırmalar için önemli bir alan oluşturduğu ve bu bölgenin incelenmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Bölgedeki illerin sanayi, tarım ve hizmet sektörleri açısından dengeli bir dağılıma sahip olması, göç hareketlerinin çeşitlilik göstermesi ve hem büyükşehir hem de daha küçük ölçekli kentleri içermesi, sürdürülebilirlik performanslarının kıyaslanmasına elverişli bir ortam sunmaktadır. Sanayileşmiş Balıkesir ve Manisa gibi şehirlerin yanı sıra, daha küçük ölçekli Kütahya, Afyonkarahisar ve Uşak gibi illerin bulunması, farklı kalkınma seviyelerine sahip yerleşimlerin birlikte analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, TR33 bölgesi, bölgesel kalkınma politikaları açısından Türkiye'nin diğer bölgeleriyle karşılaştırılabilir bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, bölgeye yönelik gerçekleştirilen analizler, daha geniş bir perspektifte değerlendirilebilecek sonuçlar sunarak çalışmanın önemini artırmaktadır. TR33 bölgesinin sürdürülebilirlik performansının SKH 11 hedefleri kapsamında incelenmesi ile metropol olmayan bölgelerin sürece dahil edilmesinin önemi vurgulanmak istenmiş ve TR33 bölgesinin bu hedeflere ulaşmadaki özgün rolünü ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma, küçük şehirlerin sürdürülebilir kalkınma sürecine entegrasyonunun hem yerel hem de ulusal düzeyde daha fazla dikkat edilmesi gereken bir alan olduğunu vurgulamak istemektedir. Bu çalışmanın sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile şehirleri, özellikle de belli bir bölgeyi inceleyen ilk çalışma olarak literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir.

Bu çalışma, TR33 bölgesindeki illerin SKH 11 hedeflerine ulaşmadaki göreceli performanslarını karşılaştırarak, metropol olmayan küçük ve orta ölçekli şehirlerin sürdürülebilir kalkınma sürecine olan katkısını anlamaya yönelik bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır. Analiz sonuçları, TR33 bölgesinde yer alan illerin, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde farklı temalar üzerinde gelişim potansiyellerine ışık tutmayı hedeflemektedir. SKH 11 amaçları ile uyumlu 4 tema bazında (konut ve temel hizmetlere erişim, ulaşım, sürdürülebilir kentleşme ve çevre) incelenen illerin sürdürülebilirlik performansları ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ile analiz edilerek somut sonuçlar ortaya koyulmuştur.

Uzman görüşünün tarafsızlığını azaltmak adına kullanılan objektif kriter ağırlıklandırma yöntemleri Entropy ve CRITIC yöntemlerinin kullanılması, veriye dayalı ve şeffaf bir karar alma mekanizması oluşturmuş ve illerin sürdürülebilirlik performansları arasındaki farklılıkların daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. İki ağırlıklandırma yönteminin ayrı ayrı kullanılmasıyla performans değerlendirmesinde ağırlıklandırmadaki farklılıkların etkisi incelenmiştir.

TCSBB, (2019) raporunda belirtildiği üzere SKH11 hedefinde özellikle toplu konut arzı artırılarak çarpık kentleşmenin önüne geçilmek istenmiş, herkes için güvenli konuta erişim hedeflenmiştir. Bu rapora paralel olarak konut ve temel hizmetlere erişim temasında Entropy kriter ağırlığında konutlarla ilgili kriterlere yüksek ağırlık atanması yapılan yatırımların sonucunu görmeyi sağlayabilir. Konut ve temel hizmetlere erişim temasında Entropy'ye göre K4 (konut satışları) kriteri en yüksek ağırlığa sahipken K10 (içme suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfus) kriteri daha düşük ağırlık almıştır. Critic yönteminde ise K10 kriteri en yüksek ağırlığa sahipken K7 (iki veya daha fazla dairesel binalar) en düşük ağırlığa sahiptir. Farklı kriter ağırlıklarıyla yapılan TOPSIS değerlendirmesi sonucunda Balıkesir her iki ağırlıklandırma yöntemine göre de en başarılı performans gösteren il olurken, Uşak'ın konut ve temel hizmetlere erişim temasında SKH 11.1 kapsamında en yetersiz il olarak öne çıktığı görülmektedir.

Ulaşım temasında Entropy ile en yüksek kriter ağırlığı K15 (otobüs sayısı) kriterine, en düşük ağırlık ise K13 (demiryolu uzunluğu) kriterine atanmıştır. CRITIC yönteminde ise K17 (kazalarda ölü sayısı) kriterine en yüksek ağırlık atanırken K15 (otobüs sayısı) ve K13 (demiryolu uzunluğu) kriterlerinin ağırlıklarının da dikkat çekici bir şekilde Entropy yöntemine göre farklılık gösterdiği görülmekte ve kriter ağırlıklarındaki farklar sıralamanın değişmesine yol açmaktadır. CRITIC ve Entropy yöntemleri, ilk iki sıradaki iller açısından tutarlı sonuçlar vermiştir. Balıkesir her iki yöntemde de en yüksek performansı sergileyerek 1. sırada, Kütahya ise 2. sırada yer almıştır. Balıkesir'in pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak şehir olması, bu tema kapsamında da en iyi performansı gösterdiğini doğrulamaktadır. Son sıralarda ise farklılıklar gözlemlenmiştir. Manisa CRITIC yönteminde 4. sıradayken Entropy ile 3. sıraya yükselmiş, Afyonkarahisar ise CRITIC'te 3. sırada yer alırken Entropy ile 5. sıraya gerilemiştir. Bu farklılıklar, göstergelerin bilgi yoğunluğunun ağırlıklandırma yöntemlerine göre değiştiğini göstermektedir. Uşak her iki yöntemde de alt sıralarda yer alarak sürdürülebilir kalkınma açısından iyileştirme gereksinimi olduğunu ortaya koymaktadır. Balıkesir, ulaşım temasında güçlü bir performans sergileyerek TR33 bölgesinde diğer iller için örnek teşkil ederken, Uşak'ın sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda daha fazla kaynak ve stratejik planlamaya ihtiyaç duyduğu görülmektedir.

Sürdürülebilir kentleşme temasında TCSBB, (2019) raporunda da belirtildiği üzere özellikle Kültür Bakanlığı'nca yapılan yatırımlar Entropy kriter ağırlıklandırma yönteminde paralellik göstermektedir. Entropy yönteminde en yüksek ağırlık, K32 (tiyatro seyirci sayısı) göstergesine atanırken CRITIC ağırlıkları dengeli dağılmış ve bariz bir uç değer alan kriter öne çıkmamıştır. Balıkesir, bu temada da her iki ağırlıklandırma yöntemiyle yapılan analizlerde liderliğini koruyarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uyumlu bir performans göstermektedir. Kütahya her iki yöntemde de 2. sırada yer almıştır. Uşak CRITIC yönteminde 5. sırada, Entropy yönteminde ise 4. sırada yer almıştır. Afyonkarahisar CRITIC yönteminde 3. sıradayken, Entropy yönteminde 5. sıraya düşmüştür. Manisa CRITIC sıralamasında 4. sırada, ancak Entropy sıralamasında 3. sırada yer almıştır. Bu durum, Uşak ve Manisa'nın Entropy yöntemiyle yapılan değerlendirmede belirli göstergelerdeki göreceli başarısını vurgulamaktadır. Uşak'ın genel olarak alt sıralarda yer alması dikkat çekerken sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için belirgin bir yatırım ve stratejik iyileştirmenin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Çevresel sürdürülebilirlik temasında Entropy yönteminde K38 (belediyelerde kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen atıksu miktarı) kriterine en yüksek ağırlık atanırken, Critic yönteminde K37 (kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun oranı) kriteri en yüksek ağırlığa sahiptir. Balıkesir çevre temasında CRITIC yöntemine göre 1. sırada, Entropy yöntemine göre 2. sırada yer almıştır. Her iki yöntemde de üst sıralarda yer alması, şehrin sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu göstergelerde güçlü performans sergilediğini göstermektedir. Manisa Entropy yöntemine göre en yüksek performansı sergileyerek 1. sırada yer almıştır. CRITIC yönteminde ise 2. sıradadır. Balıkesir ve Manisa'nın belirli göstergelerdeki başarısının her iki yöntemle de tutarlı bir şekilde değerlendirildiğini göstermektedir. Afyonkarahisar CRITIC yönteminde 5., Entropy yönteminde ise 4. sırada yer almış olması, şehrin bazı göstergelerde diğer illere göre düşük performans sergilediğini ve iyileştirme fırsatlarına açık olduğuna işaret etmektedir. Kütahya Her iki yöntemde de 3. ve 4. sıralar arasında yer almıştır. Bu durum, Kütahya'nın sürdürülebilirlik açısından dengeli olduğunu göstermekle birlikte belirgin bir üstünlük göstermediği görülmektedir. Orta sıralardaki Afyonkarahisar ve Kütahya'nın çevre temasındaki sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda bazı göstergelerde gelişim potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir. Uşak'ın CRITIC yönteminde 3., Entropy yönteminde ise 5. Sırada yer almasındaki farklılık, iki yöntemin ağırlıklandırma kriterlerinin illerin performansını farklı bir şekilde değerlendirdiğini yansıtmaktadır.

Tablo 1'de yer alan hane halkı büyüklüğü ve il gelişmişlik düzeyi verilerinden yapılan çıkarımlara göre Balıkesir ve Manisa'nın TR33 bölgesinin lokomotif illeri olduğu, Afyon ve Kütahya'nın geride kaldığı ve öncelikli yatırım yapılması gereken iller olduğu, Uşak'ın ise bu illere göre daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak bu şehirlerin sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için yapılan bu çalışma sonucunda, Balıkesir'in tüm temalarda ve her iki kriter ağırlıklandırma yöntemiyle elde edilen farklı ağırlıklara rağmen sürdürülebilirlik performansı en başarılı olan il olduğu, Uşak'ın ise tüm temalarda sürdürülebilirlik performansının yetersiz kaldığı görülmektedir. Dört temanın ortak noktası olarak Balıkesir ve Manisa'nın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma noktasında öncü iller olarak öne çıktığı, Afyonkarahisar ve Uşak'ın ise altyapı ve çevresel süreçlerde daha fazla iyileştirme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Bu bulgular, yerel yönetimler için önceliklendirilmesi gereken alanların belirlenmesinde yol gösterici niteliktedir. Politika yapımcıların başarılı illeri referans olarak özellikle performansı düşük olan illere daha fazla yatırım yapması performanslarının iyileştirilmesini sağlayacaktır.

Literatürde şehirlerin sürdürülebilirliğini ele alan çalışmalarla karşılaştırıldığında farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada ele alınan konut ve temel hizmetlere erişim, ulaşım, sürdürülebilir kentleşme ve çevre temalarında Balıkesir ve Manisa'nın en başarılı iller olduğu, Kütahya ve Afyonkarahisar'ın ortalama performans sergilediği, Uşak'ın ise en başarısız performans sergileyen il olduğu görülmektedir. Ayyıldız ve Murat (2017)'in eğitim perspektifinden illerin performansını sıraladığı çalışmasında ise TR33 illerinden Kütahya'nın en başarılı il olduğu, Uşak, Balıkesir ve Afyon'un ortalama başarıya ulaştığı ancak Manisa'nın eğitimdeki başarısının en düşük olduğu görülmektedir. Ayyıldız ve Demirci (2018)'nin illerin yaşam kalitesini değerlendirdiği çalışmasında da Uşak ve Balıkesir'in en başarılı iller olduğu, Kütahya ve Afyonkarahisar'ın ortalama performans gösterdiği ve Manisa'nın en düşük

performansa sahip TR33 şehri olduğu görülmüştür. Bu durum kullanılan kriterlerin performans değerlendirmesi üzerindeki etkisini açıkça göstermektedir.

Çalışma sonucunda politika yapıcılara bazı stratejik öneriler sunulmaktadır. Politika yapıcılar, sürdürülebilir şehirleşme hedeflerine ulaşmak için veri odaklı stratejiler geliştirmelidir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, sürdürülebilir şehirleşme hedeflerine ulaşmak için politika yapıcıların veri odaklı ve hedefe yönelik stratejiler geliştirmesi önemlidir. Balıkesir gibi başarılı şehirlerin iyi uygulamaları diğer illere uyarlanabilirken, Uşak gibi düşük performans gösteren iller için özel iyileştirme programları oluşturulmalıdır. Balıkesir gibi yüksek performans gösteren şehirlerin başarılı olduğu alanlar analiz edilerek, altyapı, ulaşım ve konut politikaları açısından iyi uygulama örnekleri benzer sosyo-ekonomik ve coğrafi yapıya sahip illerde yaygınlaştırılabilir. Öte yandan, Uşak gibi düşük performans sergileyen şehirler için sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda özel iyileştirme programları oluşturulmalı, bu illerde konut, ulaşım ve altyapı yatırımları önceliklendirilerek yerel yönetimler desteklenmelidir. CRITIC ve Entropy farklı kriter ağırlıklandırma yöntemleri, kaynakların etkin dağıtımına katkı sağlayarak kamu yatırımlarının veri temelli planlanmasını destekleyebilir. Ayrıca, Afyonkarahisar ve Manisa gibi gelişme potansiyeli taşıyan illerde bölgesel iş birlikleri teşvik edilmeli ve yerel yönetimlerin kapasiteleri güçlendirilmelidir. Son olarak, iller arasındaki belirgin kalkınma farklarını gidermek için yerel yönetimlerin kapasiteleri artırılmalı ve şehirlerin özgün ihtiyaçlarına uygun sürdürülebilir kalkınma stratejileri geliştirilmelidir.

Gelecek çalışmalar için bu çalışmanın sınırlılıklarından biri olan, Adger, Hughes, Folke, Carpenter ve Rockstorm, (2005) çalışmasında dikkat çektiği doğal afetler konusunda şehirlerin sürdürülebilirliğinin araştırılması önerilebilir. SKH 13 amacı iklim değişikliği ve doğal afetler için acil eyleme geçme konusunun çalışılmasının sürdürülebilirlik konusunda illerin değerlendirilmesinde literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde Almulhim, Bibri, Sharifi, Ahmad ve Almatar, (2022) çalışmasında belirtilen hava kirliliği ile mücadele konusunun da SKH 3.9 ile bağlantılı olarak şehir bazında ele alınmasının önemli bir katkı olacağı düşünülmektedir.



This research article has been licensed with Creative Commons Attribution - Non-Commercial 4.0 International License. Bu araştırma makalesi, Creative Commons Atıf - Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Yazar Katkıları

Yazar, çalışmayı tek başına hazırladığını beyan etmiştir.

Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerektiğini beyan etmişlerdir.

Kaynakça/References

- Adger, W. N., Hughes, T., Folke, C., Carpenter, S., & Rockstorm, J. (2005). Social-ecological resilience to coastal disasters. *Science*, 309(5737), 1036-1039.
- Almulhim, A. I., Bibri, S., Sharifi, A., Ahmad, S., & Almatar, K. (2022). Emerging trends and knowledge structures of urbanization and environmental sustainability: A regional perspective. *Sustainability*, 14(20), 13195.
- Angel, S. (2015). Making room for a planet of cities. *In The City Reader*, 581-594.
- Atıcı, K. B., & Ulucan, A. (2009). Enerji Projelerinin Değerlendirilmesi Sürecinde Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımları Ve Türkiye Uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 161-186.
- Ayyıldız, E., & Murat, M. (2017). Türkiye’de yer alan şehirlerin eğitim performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak belirlenmesi. *Kent Akademisi*, 10(30), 255-267.
- Ayyıldız, E., & Demirci, E. (2018). Türkiye’de yer alan şehirlerin yaşam kalitelerinin SWARA entegreli TOPSIS yöntemi ile belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30, 67-87.
- Bakır, M., & Akan, Ş. (2018). Havaalanlarında Hizmet Kalitesinin Entropi Ve Topsis Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: Avrupa’nın En Yoğun Havaalanları Üzerine Bir Uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(66), 632-651.
- Baki, R. (2023). A Multi-Criteria Decision-Making Model For Ranking Smart Megacities And Defining Their Key Performance Indicators. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 21(50), 1146-1169.

- Baki, R. (2024). Comparison of Innovation Performances of BRICS Countries through CRITIC and GRA Methods. . *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 23(4), 1561-1570.
- Balouktsi, M. (2019, August). Crafting local climate action plans: an action prioritisation framework using multi-criteria decision analysis. . *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 323 nO. 1, p. 012075. IOP Publishing.
- Baysar, Z., Çavuşoğlu, İ., & Günaydın, E. (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Ve Göç. *Türkiye İnsan Hakları ve Eşitlik Kurumu Akademik Dergisi*, 6(10), 43-87.
- Behzadian, M., Otaghsara, S., Yazdani, M., & Ignatius, J. (2012). A state-of-the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with applications*, 39(17), 13051-13069.
- Chakladar, N. D., & Chakraborty, S. (2008). A combined TOPSIS-AHP-method-based approach for non-traditional machining processes selection. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 222(12), 1613-1623.
- Chen, M. F., & Tzeng, G. (2004). Combining grey relation and TOPSIS concepts for selecting an expatriate host country. *Mathematical and computer modelling*, 40(13), 1473-1490.
- Cheng, S., Chan, C., & Huang, G. (2002). Using Multiple Criteria Decision Analysis For Supporting Decisions Of Solid Waste Management. *Journal of Environmental Science and Health*, 37(6), 975-990.
- Chichilnisky, G. (1999). What is Sustainable Development? In O. Hohmeyer, & K. Rennings (Ed.), *Man-Made Climate Change. ZEW Economic Studies*. 1, pp. 42-82. New York: Physica, Heidelberg.
- Davies, R. (2015). *The sustainable development goals as a network of targets*. Monit. Eval.: News.
- Devlet Planlama Teşkilatı, (2019, Aralık 1). İLLERİN Ve BÖLGELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞİMİŞLİK SIRALAMASI ARAŞTIRMASI. *SEGE-2017*, 3, pp. 42-46.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Gazibey, Y., Keser, A., A., & Gökmen, Y. (2014). Türkiye’de İllerin Sürdürülebilirlik Boyutları Açısından Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 69(3), 511-544.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). Methods for multiple attribute decision making. *Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey*, 58-191.
- Karahan, M., & Kızıkan, L. (2022). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi. *Verimlilik Dergisi*, 3, 441-462.
- Kavitha V.S., & Mohammed Firoz, C. (2023). Benchmarking sustainability of pilgrimage cities: a case of three cities in Tamil Nadu, India. *Benchmarking: An International Journal*, 30(9), 2967-2992.
- Kenger, M. D., & Organ, A. (2017). Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli ARAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(4), 152-170.
- Krishnan, A. R., Kasim, M., Hamid, R., & Ghazali, M. (2021). A modified Critic method to estimate the objective weights of decision criteria. *Symmetry*, 13(6), 973.
- McGranahan, G., & Satterthwaite, D. (2014). Urbanisation concepts and trends. *International Institute for Environment and Development*, 220, 15-22.
- Moreira, C., & Wichert, A. (2013). Finding academic experts on a multisensor approach using Shannon’s entropy. *Expert Systems with Applications*, 40(14), 5740-5754.
- Mukhametzhanov, I. (2021). Specific character of objective methods for determining weights of criteria in MCDM problems: Entropy, Critic and SD. . *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 4(2), 76-105.
- Odu, G. O. (2019). Weighting methods for multi-criteria decision making technique. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 23(8), 1449-1457.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research*, 156(2), 445-455.
- Özdemir, Ö. A., & Oğuz, İ. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinden Yoksulluk Olgusu. *Journal of International Social Research*, 55(11), 769-781.
- Samut, P. K. (2014). İki aşamalı çok kriterli karar verme ile performans değerlendirmesi: AHP ve TOPSIS yöntemlerinin entegrasyonu. . *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(4), 57-67.
- Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083-16088.

- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379-423.
- Shemshadi, A., Shirazi, H., Toreihi, M., & Tarokh, M. (2011). A fuzzy VIKOR method for supplier selection based on entropy measure for objective weighting. *Expert Systems with Applications*, 38(10), 12160-12167.
- Sinemillioğlu, M. O. (2009). Sürdürülebilir Bölgesel Kalkınma Ve Türkiye Süreci. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 245-268.
- Solow, R. M. (1993). Sustainability: An economist's perspective. *Economics of the environment: Selected readings*, 3, 179-187.
- Şepit, A., & Paksoy, T. (2019). Şehirlerin Sürdürülebilirlik Performanslarının Bir Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Tekniği İle Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 7(1), 30-48.
- Şimşek, A. B. (2022). Analysis Of The Change In The Distribution Of Health Human Resources At The Provincial Level In Turkey In 2014-2019. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 8(2), 171-184.
- Şimşek, T. (2024). Personel Performans Değerlendirmesinde Alternatif Yaklaşım: ARAS Yöntemi. *Turkish Management Review*, 3(1), 1-13.
- Şimşek, A. B., Köse, G., & Göktekin, Z. (2024). Evaluating country performance in preventing industrial accidents: A multi-criteria decision analysis approach. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 87, 105241.
- TCSBB, S. v. (2019, 12 13). *Surdurulebilir-Kalkinma-Amaclari-Degerlendirme-Raporu_13_12_2019.pdf*.
- Tezcan, N. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Kapsamında Türkiye'de Sağlık Göstergelerinin Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 Temmuz Özel Ek, 202-217.
- Tiltay, M. A., Öz, M., M., & Tepe, M. (2021). Sürdürülebilir kalkınma amaçları bağlamında kurumsal sosyal sorumluluk uygulamaları: Türkiye'de mevcut durum ve eğilimler. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 351-372.
- TÜİK, (2023). *Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri, 2023*. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları.: <https://www.tuik.gov.tr>
- TÜİK (2024, 12 20). <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/sorguSayfa.do?target=tablo>. Retrieved from <https://biruni.tuik.gov.tr/>: <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/sorguSayfa.do?target=tablo>
- UN DESA. (2019). *World Urbanization Prospects 2018 Highlights. United Nations Department of Economic and Social Affairs*. Retrieved from United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- United Nations, U. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
- Ünlü, U., Yalçın, N., & Yağlı, İ. (2017). Kurumsal yönetim ve firma performansı: Topsis yöntemi ile bist 30 firmaları üzerine bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 63-81.
- Wu, J., Sun, J., Liang, L., & Zha, Y. (2011). Determination of weights for ultimate cross efficiency using Shannon entropy. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 51626165.
- Yalçın, A. (2022). 21. Yüzyılda sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Türkiye'de sosyal bilgiler dersi öğretim programının yapısal olarak incelenmesi. *Harran Maarif Dergisi*, 7(1), 117-149.
- Yaşar, S., Poyraz, Z., Yumuşak, R., & Eren, T. (2022). ANP ve PROMETHEE yöntemleri ile akıllı şehir analizi: Ankara'da bir uygulama. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 15-28.
- Ye, F., Chen, Y., Li, L., Li, Y., & Yin, Y. (2022). Multi-criteria decision-making models for smart city ranking: Evidence from the Pearl River Delta region, China. *Cities*, 128, 103793.
- Yi, P., Li, W., & Zhang, D. (2019). Assessment of city sustainability using MCDM with interdependent criteria weight. *Sustainability*, 11(6), 1632.
- Yuliani, S., Giffari, M., Zakariya, M., & Utama, R. (2020). Expert System for Determining Ideal Weight Using Method Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Method. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(2), 8754-8761.
- Zapolskytė, S., Trėpanier, M., Burinskienė, M., & Survilė, O. (2022). Smart urban mobility system evaluation model adaptation to Vilnius, Montreal and Weimar cities. *Sustainability*, 14(2), 715.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and economic development of economy*, 20(1), 165-179.
- Zeleny, M. (1998). Multiple criteria decision making: Eight concepts of optimality. *Human Systems Management*, 17(2), 97-107.
- Zope, R., Vasudevan, N., Arkatkar, S., & Joshi, G. (2019). Benchmarking: A tool for evaluation and monitoring sustainability of urban transport system in metropolitan cities of India. *Sustainable cities and society*, 45, 48-58.