

Türkiye’de Yer Alan Şehirlerin Eğitim Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak Belirlenmesi

Ertuğrul AYYILDIZ

KTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü
ertugrulayyildiz@ktu.edu.tr

Miraç MURAT

KTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü
miracmurat@ktu.edu.tr

ÖZ:

Gelecek nesillerin şekillenmesinde büyük bir öneme sahip olan eğitim, yöneticilerin oldukça önem vermesi gereken bir konudur. Toplumun refah düzeyinin artmasında da tetikleyici olan eğitim kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla yöneticiler stratejiler geliştirip, yatırım yapmaktadırlar. Yapılan bu çalışma kapsamında, Türkiye’de yer alan 81 şehrin eğitim performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda ilk olarak 9 farklı kriter belirlenmiş, kriterler objektif bir şekilde Entropi yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Ardından çok kriterli karar verme yöntemlerinden WASPAS kullanılarak 81 şehrin eğitim performansına göre sıralaması elde edilmiştir. Sonuçlar incelenerek şehirlerin performanslarının nasıl arttırılabileceği tartışılmıştır.

ABSTRACT:

Abstract word limit: 200-300

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Çok Kriterli Karar Verme, Entropi , WASPAS, Türkiye

Abstract

Determination Of Educational Performances By Using Multi Criteria Decision-Making Methods For The Cities In Turkey

Education, which has a great influence in shaping future generations, is something that managers should pay considerable attention to. Managers develop strategies and invest in order to improve

the quality of education which is a trigger in increasing the welfare level of the society. Within the scope of this study, it was aimed to determine the educational performances of the 81 cities in Turkey. In this context, initially 9 different criteria were determined and the criteria were weighted objectively using Entropy method. Then, by using WASPAS among the multi criteria decision making methods, 81 cities were ranked according to their educational performance. It is discussed how the performance of cities can be improved by examining the results.

Key words : Education, Multi Criteria Decision Making, Entropy, WASPAS, Turkey

1. GİRİŞ

Ülkeleri, şehirleri yönetenlerin başlıca görevlerinden biri de insanların huzur içinde yaşayabilmesi için ekonomik ve sosyal alanlarda gerekli kamusal yatırımlar yapmaktır. Bu bağlamda gelecek nesillerin şekillenmesinde anahtar rolde olan eğitim oldukça büyük bir öneme sahiptir. Türkiye’de de oldukça önemsenen eğitim konusunda yöneticiler politikalar geliştirip, yatırımlar yapmaktadırlar ve bu yatırımlar her geçen yıl artmaktadır. 1997 yılında yüzde 84 düzeylerinde olan ilköğretimde okullaşma oranı günümüzde yüzde 95 düzeyini geçmiştir. Yine aynı dönemde ortaöğretimde okullaşma oranı daha yüksek bir artış göstererek yüzde 37’den yüzde 80’e ulaşmıştır[1]. Bu artışlarda beraberinde okul, öğretmen ve öğrenci sayısında artış getirmiştir. Yatırımlarla birlikte eğitimde kalitenin de iyileşmesi beklenmektedir. Eğitimde kalitenin iyileştirilebilmesinin takibi için eğitimle doğrudan ilgili performans ölçümlerine gerek vardır.

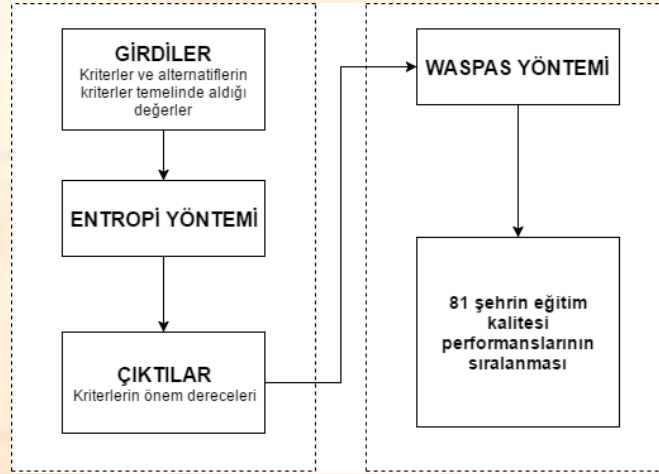
Yapılan bu çalışmada, Türkiye’de yer alan 81 şehrin eğitim performansları değerlendirilerek her bir şehrin eksik yönlerini ve avantajlarını tespit edebilmek amaçlanmıştır. Elde edilecek sonuçlarla her bir şehir için geliştirilecek eğitim politikalarına yardımcı bir çalışma olması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda şehirlerin eğitimle ilgili yayınlanan istatistikleri incelenmiş, değerlendirmeler yapılarak eğitim performansını en fazla etkileyen kriterler belirlenmiştir. Kriterler, her bir kriterin etkisinin farklı olabileceği düşünülerek ağırlıklandırılmış ve daha sonra çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden yardım alınarak şehirlerin eğitim kalitesi performanslarının sıralamaları elde edilmiştir. Şehirler, sıralamaları incelenerek eğitim kalitesinde performans düşüklüğüne neden olan etmenler araştırılmıştır. Ayrıca görece olarak kötü

performans gösteren şehirlerin, benzer imkanlara sahip iyi performans gösteren şehirlerle kıyaslanarak hangi alanlarda yatırımlar yaparak eğitim kalite performansını iyileştirilebileceği irdelenmiştir. Şehirlerin eğitim kalitesi performanslarının değerlendirilmesinde Entropi ve WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product ASsessment) yöntemlerinin ilişkilendirilmesiyle oluşan iki basamaklı hibrit bir ÇKKV yöntemi kullanılmıştır. Önerilen hibrit yöntemin ilk basamağında kriter ağırlıklarını objektif bir şekilde belirleyen Entropi yöntemi kullanılarak ağırlıklar belirlenmiş devamında ise WASPAS yöntemi kullanılarak şehirlerin sıralaması elde edilmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde bu iki basamaklı hibrit yöntemin daha önce 3 farklı çalışmada kullanıldığı görülmüştür. Bagočius, Zavadskas ve Turskis çalışmalarında deniz limanı seçim probleminde kriter ağırlıklarını Entropi yöntemiyle belirledikten sonra WASPAS ile de sonuca ulaşmışlardır[2]. Déjus and Antuchevičienė ise aynı hibrit yöntemi kullanarak iş güvenliği ve sağlığıyla ilgili bir çok kriterli karar verme probleminde çözüm getirmişlerdir[3]. Ghorabae vd ise yaptıkları çalışmada yeşil tedarikçi seçimi problemini çözmede bu hibrit yöntemin bulanık yaklaşımına yer vermişlerdir[4].

Yapılan bu çalışmada, ele alınan kriterler belirlenirken ilk olarak eğitim kalitesinde kilit rol oynayan öğretmen ve dersliklere odaklanılmıştır. Bu bağlamda eğitimin temelini oluşturan ilkökul ve ortaokullarda öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ile derslik başına düşen öğrenci sayısı kriter olarak belirlenmiştir. Ardından okullaşma oranının hızla arttığı orta öğretimde de öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ve derslik başına düşen öğrenci sayısı kriter olarak belirlenmiştir. Ayrıca ilkökul öncesinde dahi eğitimin başlayabileceği gerçeği göz önünde bulundurularak okul öncesi eğitimde net okullaşma oranı da dikkate alınmıştır. Sadece fiziksel imkanların eğitim kalite performansını ölçmede yeterli olmayacağı düşünülerek TEOG sistemi yerleştirmeye esas puan ortalaması, YGS puan ortalaması, fakülte veya yüksek okul mezunlarının oranı dikkate alınmış ve böylece şehirlerdeki eğitim çıktıları probleme entegre edilmiştir. Son kriter ise halkın kamunun sağladığı eğitim hizmetlerinden memnuniyet oranı olarak belirlenerek, toplumun genel izlenimi de dikkate alınmıştır.

2. YÖNTEM VE UYGULAMA

TUIK'in 2015 yılında yayımladığı illerde yaşam endeksi ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın aynı yıl yayımladığı milli eğitim istatistikleri çalışmada dikkate alınmıştır. Yapılan çalışmada, mevcut seksen bir şehrin eğitim kalitesi performansları, entropi yöntemi ile kriter ağırlıklarının belirlendiği daha sonra bu ağırlıkların WASPAS yönteminde kullanıldığı hibrit bir yaklaşım ile değerlendirilmiştir. Önerilen hibrit yaklaşıma ait akış Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Önerilen Hibrit Yaklaşım

2.1. Entropi Yöntemi ve Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Çok Kriterli Karar Verme problemlerinde kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan çeşitli yöntemlerden biri olan Entropi yöntemi (ağırlıkların belirlenmesinde) nesnellik sağladığından sık tercih edilen bir yöntemdir. Bu yöntem, Shannon'un 1948 yılında önerdiği, bilginin belirsizliğinin olasılık teorisi ile ölçümü olan entropi mantığına dayanmaktadır[5]. Kriterler ağırlıklandırılırken her bir kriterin aldığı değerler aralığı kriterin öneminin belirlenmesinde rol alır. Kriterler hakkında yeterli bilgi var ise bu yöntem uygulanabilir[6]. Daha büyük aralığa sahip kriterler daha büyük entropi değeri ve dolayısıyla daha büyük önem derecesine sahip olurlar[7]. Entropi yöntemiyle kriter ağırlıkları eşitlik 1 kullanılarak belirlenir[8].

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^m (1 - e_j)} \quad (1)$$

Burada w_j j. kriterin ağırlığı e_j de entropi değeridir ve m alternatif sayısını göstermektedir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan e entropi değeri eşitlik 2 ile hesaplanır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln(r_{ij}) \quad (2)$$

Eşitlik 2'de k değeri entropi katsayısıdır ve $k = (\ln(m))^{-1}$ ile elde edilir. r_{ij} normalize edilmiş kriter değerlerinden alternatif i için j . kritere karşılık gelen değeridir.

Çalışma kapsamında eğitim kalite performansını belirlemek amacıyla yapılan araştırmalar sonucu 9 kriter dikkate alınmıştır ve kriter ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenmiştir. Dikkate alınan kriterler aşağıda listelenmiştir.

- **Kriter 1:** Okul öncesi eğitimde (3-5 yaş) net okullaşma oranı (%)
- **Kriter 2:** TEOG sistemi yerleştirmeye esas puan ortalaması (puan)
- **Kriter 3:** YGS puan ortalaması (puan)
- **Kriter 4:** Fakülte veya yüksekokul mezunlarının oranı (%)
- **Kriter 5:** Kamunun eğitim hizmetlerinden memnuniyet oranı (%)
- **Kriter 6:** Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı (ilkokul ve ortaokul öğrencisi)
- **Kriter 7:** Derslik başına düşen öğrenci sayısı (ilkokul ve ortaokul öğrencisi)
- **Kriter 8:** Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı (orta öğretim öğrencisi)
- **Kriter 9:** Derslik başına düşen öğrenci sayısı (orta öğretim öğrencisi)

Yukarıda verilen kriterlerin ilk 5 tanesinin verisi TUIK'in 2015 yılında yayımladığı illerde yaşam endeksi raporunda[9], diğer 4 tanesinin verisi ise Milli Eğitim Bakanlığı'nın aynı yıl yayımladığı milli eğitim istatistikleri[10] raporundan alınmıştır. Çalışmada Türkiye'deki 81 şehrin eğitim kalitesi performansı incelenmiştir. Kullanılan karar matrisi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kullanılan Karar Matrisi

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4	Kriter 5	Kriter 6	Kriter 7	Kriter 8	Kriter 9
Adana	28.4	281.9	200.5	14.2	63.9	17.5	29	14	24
Adıyaman	30	289.3	197.1	12.3	69	16	26	13	25
Afyonkarahisar	31.8	295.5	195.5	10.8	88.9	13.5	17	13	20
Ağrı	25.4	233.7	189.9	8.6	65.3	18.5	26	15	25
Aksaray	30.9	297	199.5	10.1	81.1	15	18	13	19
Amasya	47.1	317.4	195.5	13.4	87.5	12	16	12	19
Ankara	35.3	317.6	187.1	22.7	58	15	27	10	17
Antalya	41.7	319.1	204.3	16.1	62.2	15	23	11	19
Ardahan	35.8	270.1	178.6	10.5	72.8	14	15	16	15
Artvin	43.5	306.2	188.1	14.3	83.2	12	14	12	20
Aydın	40	304.4	202.5	14	70.8	13	18	10	18
Balıkesir	37.3	316.2	199.9	14.2	82.7	13	20	11	21
Bartın	37.5	298.6	194.5	10.7	78.6	13.5	15	12	14
Batman	26.9	253.7	196.8	12.3	66.3	19.5	29	16	28
Bayburt	29.1	307.8	202	12.8	72.9	13.5	15	14	21
Bilecik	39.6	314.3	198.1	13.9	76.8	16	19	11	14
Bingöl	28.7	292.5	193.5	11.8	68.3	20	14	13	21

Bitlis	30.7	263.5	193.4	11.4	69	21	14	14	24
Bolu	39	318.1	198	14.2	81.5	13	19	12	21
Burdur	42.4	328.8	203.8	13.4	74.6	11	15	12	17
Bursa	35.5	310.6	202.2	14.5	73.5	17	30	11	18
Çanakkale	41.7	319.4	199.5	15.2	75.5	12.5	19	12	19
Çankırı	39.5	306.2	192.9	11.5	79.6	15	16	13	18
Çorum	34.8	313.2	200.6	10.8	69.2	14	18	12	16
Denizli	41.5	320.1	204	13.6	71.7	13	20	10	18
Diyarbakır	29.2	251.5	195.3	11.9	66.1	20	33	16	27
Düzce	37	298.7	195.6	12.1	52.8	14.5	19	13	23
Edirne	42.5	303.8	201.2	14.1	78.4	12.5	16	10	19
Elazığ	35.6	300.5	202.1	14.4	70.4	15.5	25	13	22
Erzincan	39	313.8	197.6	15.9	75.4	12	15	11	16
Erzurum	27.9	275	200.4	13.3	73.3	20	14	13	22
Eskişehir	41.2	323.3	202.4	18.2	57.7	13.5	23	11	18
Gaziantep	25	261.8	197.8	11	80.4	21.5	34	17	23
Giresun	47.2	315.2	195.3	12.6	83.7	13.5	17	12	19
Gümüşhane	28.8	322	198.3	13.8	84.1	12.5	13	13	22
Hakkari	23.5	235.3	179	12.9	48.2	18.5	30	15	27
Hatay	41	292.2	200.3	12.2	64.9	17	25	13	21
Iğdır	31	248.5	191.6	11.7	77.8	16.5	24	16	25

Tablo 1'in devamı

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4	Kriter 5	Kriter 6	Kriter 7	Kriter 8	Kriter 9
Isparta	39.9	324.6	202	15.6	86.6	12	17	10	18
İstanbul	27.5	298.2	202	17.6	61.6	20.5	34	11	19
İzmir	35.4	303.9	202.5	17.7	65.9	14.5	16	11	19
Kahramanmaraş	27.6	291.7	196.7	11.1	82.5	17	27	16	23
Karabük	36.1	327.7	203.3	14.6	75.7	13	18	12	21
Karaman	37.2	307	202.5	12.6	83	14.5	17	13	18
Kars	30.7	253.9	189.9	11.2	74.6	15	18	14	26
Kastamonu	36.2	314.3	195	11.7	86.1	13.5	18	12	21
Kayseri	27.7	305.7	205.8	14.7	69.6	16.5	26	12	20
Kırıkkale	34	307.1	198.6	14	81.7	12.5	17	10	16
Kırklareli	43.9	310.9	199.9	14	75.8	15	17	13	21
Kırşehir	37	331.3	204.4	13.9	81.9	10.5	16	11	19
Kilis	30	257.9	202.8	11.8	82	17.5	21	17	27
Kocaeli	36.1	309.1	200.9	15.7	66.5	17	23	13	21
Konya	31.8	299.2	202.6	13	78.2	14.5	23	12	20
Kütahya	37.2	318.5	199.8	12.1	85.5	12.5	16	13	20
Malatya	34	309.4	203.9	15.5	69.1	13.5	23	11	20
Manisa	32.8	302.9	196.5	11.5	81.6	14	20	12	21
Mardin	26.4	241.9	189	10.2	67.3	19.5	27	17	26
Mersin	45.3	297.4	201.8	14.5	72.4	14.5	27	12	21

Muğla	38.3	324.5	198.8	16.1	66.8	12.5	18	10	18
Muş	26.9	251.7	191.2	8.9	63.7	18.5	22	16	23
Nevşehir	46.7	310.3	199.9	11.9	76.9	13	16	12	19
Niğde	31.6	294.3	202.5	11.8	81.6	14	18	13	21
Ordu	34.9	307.4	196.8	11.1	77.8	14	21	11	18
Osmaniye	28.6	309.5	198.9	13.9	73.4	15	24	13	21
Rize	39.1	306.7	194.5	13.5	84.4	13.5	17	12	16
Sakarya	37	303.4	198.3	12.5	80.6	16.5	22	14	23
Samsun	39.2	304.8	201	13.5	80.5	13.5	21	12	21
Siirt	39.2	239	194.5	12.6	68.8	20	27	15	22
Sinop	38.9	299	196.6	11.9	87.5	14	17	11	18
Sivas	29	306.7	200.3	13.2	72.4	14.5	18	13	21
Şanlıurfa	28.8	215.3	190.6	8.6	74	22.5	34	16	25
Şırnak	26.1	224.1	182.9	11.1	61.7	21	32	17	25
Tekirdağ	32.5	301	197.5	13.3	76.9	18.5	27	13	18
Tokat	47.9	301.8	198.3	11.8	78.6	13	17	13	21
Trabzon	40.7	312.2	200.8	15.5	71.7	13	19	12	22
Tunceli	53.2	338	199.1	17.9	63.3	10.5	13	8	16
Uşak	35.1	306.9	200.3	12.1	84.7	12.5	18	12	19
Van	31	237.1	192.3	9.5	66.7	19.5	27	15	24
Yalova	39.8	316.6	207.9	16	70.8	13.5	18	12	23
Yozgat	32.6	300.7	195.6	9.9	82.5	13	16	13	20
Zonguldak	30.1	310.4	196	11.8	72.8	15	20	13	20

Karar matrisi kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda Entropi yöntemi kullanılarak kriter ağırlıkları aşağıdaki gibi bulunmuştur. En büyük önem derecesine sahip kriter; derslik başına düşen öğrenci sayısı (ilkokul ve ortaokul öğrencisi) iken, en düşük önem derecesine sahip kriter YGS puan ortalaması çıkmıştır.

- ✓ $w_1 = 0,135$ Okul öncesi eğitimde (3-5 yaş) net okullaşma oranı (%)
- ✓ $w_2 = 0,039$ TEOG sistemi yerleştirmeye esas puan ortalaması (puan)
- ✓ $w_3 = 0,003$ YGS puan ortalaması (puan)
- ✓ $w_4 = 0,133$ Fakülte veya yüksekokul mezunlarının oranı (%)
- ✓ $w_5 = 0,058$ Kamunun eğitim hizmetlerinden memnuniyet oranı (%)
- ✓ $w_6 = 0,146$ Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı (ilkokul ve ortaokul öğrencisi)
- ✓ $w_7 = 0,290$ Derslik başına düşen öğrenci sayısı (ilkokul ve ortaokul öğrencisi)
- ✓ $w_8 = 0,098$ Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı (orta öğretim öğrencisi)

✓ $w_9 = 0,098$ Derslik başına düşen öğrenci sayısı (orta öğretim öğrencisi)

2.2. WASPAS Yöntemi ve Alternatiflerin Sıralanması

WASPAS, çok kriterli karar verme teknikleri olan ağırlıklı toplam ve ağırlıklı çarpım yöntemlerinin birleşimidir. Zavadskas, Turskis, Antucheviciene ve Zakarevicius 2012 yılında önerdikleri modelin diğer yöntemlerden daha fazla doğruluğa sahip olduğunu söylemişlerdir[11]. Yüksek doğruluğa sahip bu yöntem çeşitli çalışmalarda uygulanmıştır. Bagočius, Zavadskas ve Turskis WASPAS yöntemi ile liman yapımı için yer seçimi problemine çözüm aramışlardır. Staniūnas, Medineckienė, Zavadskas ve Kalibatas COPRAS, WASPAS ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak çok katlı(konutlu) evlerin modernize edilip edilmemesi kararı için ekolojik-ekonomik değerlendirme yapmışlardır[12]. [Hashemkhani Zolfani ve arkadaşları](#) SWARA ve WASPAS yöntemlerini ile alışveriş merkezi yer seçimi problemine çözüm aramışlardır[13]. [Bagočius ve arkadaşları](#) Baltık Denizi açık denizde rüzgar türbini kurulumu için rüzgar alanlarını ve türbin tipini belirlemek amacıyla WASPAS yöntemini uygulamıştır[4]. [Vafaeipour ve arkadaşları](#) güneş enerjisi projelerinin hayata geçirilmesi için değerlendirilen bölgelerin önceliklerinin belirlenmesi çalışmasını WASPAS modelini uygulayarak gerçekleştirmiştir[14]. Déjus and Antuchevičienė WASPAS modeli iş sahasında, işçi sağlığı ve işyeri güvenliği ile ilgili alınması gerekli önlemlerin belirlenmesini araştırmıştır[3]. [E.K. Zavadskas, M.J. Skibniewski, J. Antucheviciene](#), web of science veri tabanında yer alan inşaat mühendisliği dergilerini WASPAS yöntemiyle başarılarına göre sıralamış ve bu sıralamayı dergilerin ISI Impact Faktörleri ile kıyaslamıştır[15].

WASPAS yöntemini oluşturan iki ÇKKV olan Ağırlıklı toplam ve Ağırlıklı çarpım yöntemlerinin hesaplama adımları sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Alternatif i için toplam göreceli önem değeri Q_i^S eşitlik 3'te gösterildiği gibi normalize edilmiş kriter değerleri ile kriter ağırlıklarının çarpımlarının toplamıdır.

$$Q_i^S = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad (3)$$

Burada \bar{x}_{ij} normalize edilmiş kriter değerlerini, w_{ij} de kriter ağırlıklarını göstermektedir. \bar{x}_{ij} , fayda kriteri ise eşitlik 4 maliyet kriteri ise eşitlik 5 ile hesaplanır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (4)$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (5)$$

Ağırlıklı çarpım modelinde hesaplama adımlarındaki farklılık ise alternatiflerin göreceli önemlerinin hesaplanmasıdır ve eşitlik 6'da gösterilmiştir.

$$Q_i^P = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (6)$$

Bu iki modelin birleşimi olan WASPAS, alternatiflerin göreceli önemlerinin hesaplanması için eşitlik 7'yi kullanmaktadır.

$$Q_i = \lambda Q_i^S + (1 - \lambda) Q_i^P, \lambda = 0, \dots, 1 \quad (7)$$

Burada $\lambda = 1$ iken WASPAS modeli Ağırlıklı Toplam Modeline, $\lambda = 0$ iken Ağırlıklı Çarpım modeline dönüşmektedir.

Diğer ÇKKV yöntemleri gibi WASPAS da sıralama yapabilmek için alternatiflerin en uygun göreceli önemlerini hesaplamaktadır. Hesaplanan göreceli önemlere göre alternatifler sıralanmakta ve karar aşamasında kullanılmaktadır.

Çalışma kapsamında 81 şehir Tablo 1'deki veriler kullanılarak WASPAS yöntemiyle sıralanmıştır. Yöntem uygulanırken kriter ağırlıkları olarak Entropi yöntemiyle hesaplanan ağırlıklar kullanılmıştır. 81 şehrin WASPAS yöntemiyle kullanılarak elde ettiği değer ve sıralaması Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. WASPAS Yöntemi ile Elde Edilen Sıralama

Sıra	Şehir	Skor	Sıra	Şehir	Skor	Sıra	Şehir	Skor
1	Tunceli	0.940	28	Karabük	0.723	55	Konya	0.646
2	Erzincan	0.815	29	Trabzon	0.722	56	Kocaeli	0.643
3	Artvin	0.813	30	Karaman	0.721	57	Kars	0.641

4	Burdur	0.808	31	Bolu	0.720	58	Sakarya	0.634
5	Isparta	0.792	32	Uşak	0.719	59	Elazığ	0.628
6	Amasya	0.791	33	Bayburt	0.715	60	Osmaniye	0.622
7	Kırşehir	0.790	34	Balıkesir	0.712	61	Hatay	0.617
8	Edirne	0.787	35	Eskişehir	0.710	62	Bursa	0.617
9	Gümüşhane	0.773	36	Yozgat	0.706	63	Kayseri	0.608
10	Bartın	0.766	37	Kastamonu	0.705	64	Tekirdağ	0.602
11	Kırıkkale	0.765	38	Çorum	0.701	65	Kilis	0.592
12	Nevşehir	0.763	39	Afyonkarahisar	0.697	66	Adıyaman	0.582
13	Muğla	0.761	40	Erzurum	0.690	67	Iğdır	0.580
14	İzmir	0.758	41	Samsun	0.690	68	Siirt	0.575
15	Giresun	0.756	42	Ankara	0.690	69	İstanbul	0.568
16	Rize	0.755	43	Antalya	0.687	70	Adana	0.559
17	Aydın	0.748	44	Bingöl	0.684	71	Kahramanmaraş	0.558
18	Kütahya	0.743	45	Niğde	0.680	72	Muş	0.553
19	Çanakkale	0.741	46	Malatya	0.675	73	Van	0.533
20	Tokat	0.740	47	Ordu	0.675	74	Batman	0.520
21	Sinop	0.738	48	Sivas	0.674	75	Ağrı	0.519
22	Bilecik	0.731	49	Bitlis	0.667	76	Mardin	0.516
23	Denizli	0.730	50	Manisa	0.667	77	Hakkari	0.506
24	Kırklareli	0.729	51	Aksaray	0.666	78	Diyarbakır	0.505
25	Yalova	0.727	52	Düzce	0.659	79	Gaziantep	0.494
26	Çankırı	0.727	53	Mersin	0.653	80	Şırnak	0.489
27	Ardahan	0.725	54	Zonguldak	0.648	81	Şanlıurfa	0.476

3. SONUÇ

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar irdelendiğinde nüfus olarak daha az olan şehirlerin nüfusu çok olan şehirlere oranla daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. Bu durumun bir göstergesi olarak ilk 12 de yer alan şehirlerin tamamının büyükşehir belediyesi olmaması olarak gösterilebilir. Performansı en yüksek büyükşehir belediyesine sahip şehirler Türkiye'nin batı kesiminde yer alan Muğla ve İzmir'dir. Bu iki şehir 81 şehrin içerisinde sırasıyla 13. ve 14. sırada yer almaktadırlar. En kötü performansa sahip büyükşehir belediyesine sahip şehirler ise son 4 sırada yer alan Diyarbakır, Gaziantep ve Şanlıurfa'dır.

Türkiye nüfusunun yüzde 20'sine sahip İstanbul ise çalışma sonucunda ancak 69. olabilmıştır. Bunun nedeni olarak öğretmen başına düşen ilk ve ortaokul öğrenci sayısı ve derslik başına düşen ilk ve ortaokul öğrenci sayısının bir hayli yüksek olması gösterilebilir. Şehirde yer alan ilk ve

ortaokul seviyesinde derslik ve öğretmen sayısı arttırılarak şehrin eğitim kalite performansı arttırabilir. Bunu yapmak amacıyla şehre yeni ilk ve ortaokul düzeyinde okullar açmak düşünülebilir.

Çalışma sonucunda diğer şehirlerden çok daha etkili bir performans gösteren Tunceli şehrine bakılacak olursa, bu başarının nedeni olarak okul öncesi okullaşma oranında, TEOG puan ortalamasında, derslik başına ilk ve ortaokul öğrenci sayısında, derslik başına orta öğretim öğrenci sayısında en iyi değerlere sahip ve diğer birçok kriterde de oldukça iyi değerlere sahip olduğu görülebilmektedir.

İkinci ve üçüncü sırada kendine yer bulan Erzincan ve Artvin şehirleri de Türkiye'nin nispeten küçük şehirlerindedirler. Bu kadar yüksek bir performans gösterebilmelerinin nedeni olarak tüm kriterlerde iyi seviyelerde olması gösterilebilir.

Türkiye'nin başkenti Ankara ise en yüksek fakülte mezunu oranına sahip olmasına rağmen ancak 42. olabirmiştir. Üst sıralarda yer alamamasının nedenleri olarak derslik başına düşen ilk ve ortaokul öğrenci sayısının fazlalığı ve halkın genel memnuniyetinin düşük olması gösterilebilir. Yöneticiler halkın memnuniyetini yükseltebilecek stratejiler geliştirerek performansını arttırmayı başarabilirler.

Okul öncesi okullaşma oranı, öğretmen başına düşen ilk ve ortaokul öğrenci sayısı, derslik başına düşen ilk ve ortaokul öğrenci sayısı, öğretmen başına düşen orta öğretim öğrenci sayısı, derslik başına düşen orta öğretim öğrenci sayısı oldukça kötü değerlere sahip olan, ülkenin en büyük şehirlerinden Adana kendisine ancak 70. sırada yer bulabirmiştir. Yöneticiler bu istatistikleri daha iyi hale getirecek stratejiler geliştirerek şehrin performansını yükseltebilir.

Türkiye'de yer alan 81 şehir içerisinde sonuncu sırada yer alan Şanlıurfa ise ele alınan 9 kriter içerisinde 5'inde en kötü değere sahiptir. Eğitim kalite performansının oldukça düşük olması da bu nedenle kaçınılmazdır.

4. KAYNAKÇA

[1] "TÜİK Eğitim İstatistikleri-2015". http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1018_23

- adresinden 23 Mayıs 2017 tarihinde erişildi.
- [2] V. Bagočius, K. E. Zavadskas, and Z. Turskis, “Multi-criteria selection of a deep-water port in Klaipeda,” *Procedia Eng.*, vol. 57, pp. 144–148, 2013.
- [3] T. Dėjus and J. Antuchevičienė, “Assessment of health and safety solutions at a construction site,” *J. Civ. Eng. Manag.*, vol. 19, no. 5, pp. 728–737, 2013.
- [4] M. K. Ghorabae, E. K. Zavadskas, M. Amiri, and A. Esmaeili, “Multi-criteria evaluation of green suppliers using an extended WASPAS method with interval type-2 fuzzy sets,” *J. Clean. Prod.*, vol. 137, pp. 213–229, 2016.
- [5] C. E. Shannon, “A mathematical theory of communication, bell System technical Journal 27: 379-423 and 623–656,” *Math. Rev. MR10, 133e*, 1948.
- [6] C.-L. Hwang and K. Yoon, *Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey*, vol. 186. Springer Science & Business Media, 2012.
- [7] N. Ömürberk and E. Aksoy, “Bir Petrol Şirketinin Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Performans Değerlendirmesi,” *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg.*, vol. 21, no. 3, 2016.
- [8] T.-C. Wang and H.-D. Lee, “Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective weights and objective weights,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 36, no. 5, pp. 8980–8985, 2009.
- [9] “TÜİK İllerde Yaşam Endeksi-2016.” http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1106 adresinden 23 Mayıs 2017 tarihinde erişildi.
- [10] “Milli Eğitim İstatistikleri-2015.” <http://sgb.meb.gov.tr/www/resmi-istatistikler/icerik/64> adresinden 23 Mayıs 2017 tarihinde erişildi.
- [11] E. K. Zavadskas, Z. Turskis, J. Antucheviciene, and A. Zakarevicius, “Optimization of weighted aggregated sum product assessment,” *Elektron. ir elektrotechnika*, vol. 122, no. 6, pp. 3–6, 2012.
- [12] M. Staniūnas, M. Medineckienė, E. K. Zavadskas, and D. Kalibatas, “To modernize or not: Ecological–economical assessment of multi-dwelling houses modernization,” *Arch. Civ. Mech. Eng.*, vol. 13, no. 1, pp. 88–98, 2013.
- [13] S. Hashemkhani Zolfani, M. H. Aghdaie, A. Derakhti, E. K. Zavadskas, and M. H. Morshed Varzandeh, “Decision making on business issues with foresight perspective; an application of new hybrid MCDM model in shopping mall locating,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 40, no. 17, pp. 7111–7121, 2013.

- [14] M. Vafaeipour, S. Hashemkhani Zolfani, M. H. Morshed Varzandeh, A. Derakhti, and M. Keshavarz Eshkalag, “Assessment of regions priority for implementation of solar projects in Iran: New application of a hybrid multi-criteria decision making approach,” *Energy Convers. Manag.*, vol. 86, pp. 653–663, 2014.
- [15] E. K. Zavadskas, M. J. Skibniewski, and J. Antucheviciene, “Performance analysis of Civil Engineering Journals based on the Web of Science® database,” *Arch. Civ. Mech. Eng.*, vol. 14, no. 4, pp. 519–527, Aug. 2014.

