

# Kaynak Tabanlı Performans Değerlendirme: Entropi Tabanlı OCRA Yöntemiyle Sağlık Hizmetlerine Yönelik Tanımlayıcı Bir Araştırma

## Resource Based Performance Assessment: A Descriptive Research on Health Services with Entropy Based OCRA Method

 Gizem Zevde AYDIN<sup>a</sup>,  Ferdane Betül BÖLÜKBAŞI<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Samsun, Türkiye

<sup>b</sup>Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Araştırmanın amacı, Türkiye'deki illerin 5 yıllık periyotta sağlık hizmetleri altyapısı ve sağlıkta insan kaynağı açısından değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Araştırma kapsamında çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ve Operasyonel Rekabet Değerlendirmesi [Operational Competitiveness Rating (OCRA)] bütünsel olarak kullanılmıştır. Analiz kapsamında 81 il alternatif olarak ele alınmıştır. Yapılan literatür araştırması sonucunda, illerin sağlık hizmetleri altyapısı ve sağlıkta insan kaynağı açısından değerlendirilmesi için belirleyici olduğu görülen 11 sağlık göstergesi değerlendirme kriteri olarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan 2015-2019 yıllarına ait verilerin tamamına Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllıklarından erişilmiştir. Verilerin analizinde Microsoft Excel programı kullanılmıştır. **Bulgular:** Entropi yöntemi bulguları analizin gerçekleştirildiği tüm yıllarda en önemli kriterin 112 ambulans başına düşen nüfus olduğunu göstermektedir. OCRA yöntemi sonucunda; analizin gerçekleştirildiği tüm yıllarda Tunceli ilk sırada; İstanbul ise son sırada yer almıştır. Bolu ve Isparta tüm yıllarda üst sıralarda yer alan diğer illerdir. Bulgular literatürde farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen araştırmaların bulguları ile paralellik göstermektedir. **Sonuç:** Araştırmanın sonucunda, nüfus yoğunluğu fazla olan büyükşehirlerin sağlıkta altyapı ve insan kaynağı bakımından en alt sıralarda yer aldığı görülmüştür. Bu illerde sağlık hizmeti kullanıcıları sayısının fazlalığı, sağlık altyapısı ve insan kaynağı yetersizliğine neden olabilmektedir. İllerin nüfuslarına ve ihtiyaçlarına göre insan kaynakları ve sağlık altyapısının daha dengeli olarak yeniden dağılımını sağlayacak politikalar üzerine çalışılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

**ABSTRACT Objective:** The aim of the research is to evaluate the provinces in Türkiye in terms of health services infrastructure and human resources over a 5-year period. **Material and Methods:** Entropy and Operational Competitiveness Rating (OCRA), which are the multi-criteria decision-making methods, were used in an integrated manner within the scope of the research. Within the analysis, 81 provinces were considered as alternatives. According to the literature, 11 health indicators, which are seen to be decisive for the evaluation of provinces in terms of health services infrastructure and human resources, have been determined as evaluation criteria. The data for the years 2015-2019 used in the study can be accessed from Health Statistics Annuals of the Ministry of Health. In the analysis of the data, Microsoft Excel was used. **Results:** The entropy method findings show that the most important criterion in all years of performing analysis is the population per 112 ambulances. As a result of the OCRA; Tunceli ranked first in all the years; İstanbul, on the other hand, took the last place. Bolu and Isparta are the other provinces that rank high in all years. The findings are parallel with the literature. **Conclusion:** According to the results, metropolitans with a high population are in the lowest ranks in terms of infrastructure and human resources. The high number of users in these provinces may cause inadequacy of health infrastructure and human resources. It is thought that it will be beneficial to work on policies that will ensure a more balanced redistribution of human resources and infrastructure according to the populations and needs of the provinces.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık hizmetleri; sağlık hizmetleri dağılımı; karar verme; Entropi; OCRA

**Keywords:** Health services; health care rationing; decision making; Entropy; OCRA

Son yıllarda sağlık sektörü yatırımlarındaki istikrarlı artışlar ve biyomedikal alanlardaki önemli gelişmeler sağlık alanındaki bilgi, teknoloji, teknik,

beceri ve kaynakların genişlemesiyle sonuçlanmıştır. Öte yandan, sağlık sistemi reformları veya bu kapsamdaki girişimler toplum sağlığını iyileştirme temel

**Correspondence:** Gizem Zevde AYDIN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Samsun, Türkiye

**E-mail:** gizem.zevde@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

**Received:** 03 Jun 2022 **Received in revised form:** 06 Sep 2022 **Accepted:** 15 Sep 2022 **Available online:** 27 Sep 2022

2536-4391 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

amacını gerçekleştiren sağlık hizmetlerinde daha etkili, verimli, güvenli ve adil bir dağıtım sistemi geliştirme konusunda sınırlı bir başarıya ulaşabilmiştir. Bu durum, çağdaş sağlık sistemleri için bir paradoks olarak ifade edilmektedir.<sup>1</sup> Bu noktada, bir toplumun sağlık durumunu ortaya koyan birçok gösterge bulunmakta ve söz konusu sağlık göstergeleri çeşitli kategoriler altında toplanmaktadır. Bu kategoriler; mortalite göstergeleri, morbidite göstergeleri, sağlık statüsü göstergeleri, engellilik göstergeleri, beslenme ve sosyal göstergeler ve sağlık sistemi göstergeleri şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmanın da konusunu oluşturan temel sağlık sistemi göstergeleri arasında hizmet sunumu, sağlık insan gücü, finansman, erişim ve altyapı gibi göstergeler yer almaktadır.<sup>2</sup>

Altyapı, en yalın hâli ile bir sistemin dengede olması gereken tüm parçalarıdır. Sağlık hizmetleri altyapısı, medeni dünyadaki en büyük altyapıdır ve yaşlı nüfusun fazlalaşması ile ekonomideki payı hızla artmaktadır.<sup>3</sup> Sağlığa ayrılan kaynakların sağlık altyapısında etkin bir şekilde tahsis edilmesi, sağlık reformlarının ve politikalarının en önemli ve karmaşık konularından biridir.<sup>4</sup> Öyle ki küresel olarak yaşlanan nüfusun fazlalaşmasıyla sağlık hizmetleri altyapısının ekonomi içerisindeki payı da hızla artmaktadır.<sup>3</sup> Ayrıca sağlık hizmetleri altyapısı ve sağlık insan gücünün toplumun sağlık ve sosyal göstergeleri üzerinde doğrudan ve dolaylı etkisi olabilmektedir. Sağlık insan gücü, sağlık kurumları ve ekipmanları, sağlık hizmetleri sağlamak için bir araya gelmekte ve sağlık statüsü üzerinde doğrudan etki yaratabilmektedir. Ancak daha önemli olan katkısı dolaylı şekilde gerçekleşebilir. Sağlık hizmetleri altyapısını oluşturan kaynaklar, bir ara girdi olarak, çıktı üretimindeki insan gücünün üretkenliğini artırarak beşerî sermaye ve toplumsal kalkınma üzerinde etki oluşturabilir.<sup>5</sup> Bununla birlikte sağlık hizmetleri altyapısının planlandığı bağlam, sürekli değişim ve yüksek düzeyde belirsizlik ile karakterize edilir. Altyapının konumlandırıldığı genel sağlık ve sosyal bakım sistemi, bakımın planlanması ve sağlanmasında yer alan çok sayıda paydaşla birlikte karmaşık bir bütündür. Bu paydaşlar farklı kurumsal ve finansman düzenlemelerine ve genellikle farklı perspektiflere sahiptir. Bununla birlikte mevcut yatırım programı kapsamında uzun vadeli söz-

leşmeye dayalı bir fiziksel altyapı unsuru, bakım hizmetlerinin doğası gereği gelecek yıllarda gerçekleşebilecek radikal değişikliklere uyarlanamayıp, gelecekteki yeniliklerin önünde bir engel olabilir.<sup>6</sup>

Şüphesiz ki her ülke sağlık hizmetleri için ulusal bir altyapıya ihtiyaç duyar. Bu altyapı farklı ihtiyaçlara ve farklı kişilere hizmet etmelidir. Etkili altyapı geliştirilebilir olmalı ve artan talepleri yeterince destekleyecek şekilde geliştirilmelidir.<sup>3</sup> Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmeti sunum sistemlerinin oluşturulmasında önemli bir sorun, sağlık hizmeti altyapısının yetersizliğidir.<sup>7</sup> Yetersizliğin giderilebilmesi için ise mevcut durumların tespiti kritik önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'deki illerin sağlık hizmetleri altyapısı ve sağlıkta insan kaynağı açısından mevcut durumunun belirlenmesi amacıyla çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden Entropi tabanlı Operasyonel Rekabet Değerlendirmesi [Operational Competitiveness Rating (OCRA)] yöntemi kullanılmıştır. ÇKKV, incelenen karar birimlerini sıralamak, önceliklendirmek ya da alternatifler arasından seçim yapmak için kullanılan ve bunları yaparken birden fazla kriter arasındaki ödünleşimleri (trade-offs) dikkate almak ve bu kriterlere ağırlıklar atamak için kullanılacak çeşitli yöntemleri kapsayan bir yaklaşımdır.<sup>8</sup>

Hastane yatak sayıları, tıbbi cihaz sayıları (hemodiyaliz, manyetik rezonans, bilgisayarlı tomografi vb.), özel tıp merkezi sayısı, özel poliklinik sayısı, hekim, hemşire, ebe ve eczacı sayıları gibi göstergeler sağlık altyapısını belirlemede kullanılan göstergeler arasında yer almaktadır.<sup>9</sup> Bu çalışma kapsamında kullanılan göstergeler ise hastane sayısı, aile hekimliği birimi başına düşen nüfus, 112 istasyon başına düşen nüfus, 112 ambulans başına düşen nüfus, 10.000 kişiye düşen yatak sayısı, 10.000 kişiye düşen yoğun bakım yatak sayısı, toplam hekim sayısı, diş hekimi sayısı, hemşire sayısı, ebe sayısı ve diğer sağlık personeli sayısıdır.

## LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Entropi yöntemi, objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerindedir. Kavram, literatürde ilk kez Rudolph

Clausius ve Shannon tarafından bir sistemdeki düzensizliğin ve belirsizliğin ölçüsü olarak tanımlanmıştır.<sup>10</sup> Entropi, kriter ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesi gereken durumlarda kullanılacak nesnel ÇKKV yöntemlerinden biridir.<sup>11</sup> Sağlık alanında Entropi yöntemini sıralama ve seçim amacıyla diğer ÇKKV yöntemleri ile entegre şekilde uygulayan çalışmalar yer almaktadır. Bu kapsamda Özgüner, sağlık sektöründe faaliyet gösteren bir diş kliniğinin tedarikçi seçme problemini Entropi ve İdeal Çözüm Benzerliğe Göre Tercih Sıralama Tekniği [Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)] yöntemleri ile ele almıştır.<sup>12</sup> Pekaya ve Dökmen çalışmalarında, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)] ülkelerinin sağlık hizmet performansını Entropi ve Kriterler arası Korelasyon Yoluyla Kriterlerin Önem Tespiti [Criteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC)] yöntemleri ile Veri Zarflama Analizi'ni (VZA) kullanarak değerlendirmiştir.<sup>13</sup> Orakçı ve Özdemir, Türkiye ve AB ülkelerinin insani gelişmişlik düzeylerini değerlendirmek için Gri İlişkisel Analiz [Gray Relational Analysis (GRA)], Oransal Analiz Temelli Çok Amaçlı Optimizasyon (MOORA), Entropi ve CRITIC yöntemlerini kullanmışlardır.<sup>14</sup> Hsu ve Hsu, birinci basamak sağlık kuruluşlarının dış kaynak kullanımını değerlendirmek için Entropi ve TOPSIS yöntemlerini bütünleşik olarak kullanmıştır.<sup>15</sup>

OCRA yöntemi ise Parkan ve Wu tarafından 1994 yılında geliştirilen, performans ölçümünde kullanılan göreceli bir karar yöntemidir. Parkan ve Wu, yöntemi banka şube personelinin operasyonel performanslarını değerlendirmek amacıyla kullanmıştır.<sup>16</sup> Yöntem, aynı zaman diliminde farklı sektörler ve birimlerde performansların karşılaştırılmasına ve bir birimin farklı zamanlardaki performanslarının kıyaslanmasına olanak sağlamaktadır.<sup>17</sup> Bunun yanı sıra yöntem, TOPSIS yöntemiyle benzer süreçler gerektirmekte ve sıralama amacıyla da kullanılabilir. Bu çalışmada, sıralama amacıyla tercih edilmiştir. OCRA yönteminin kullanıldığı araştırmalar içerik olarak incelendiğinde, sağlık alanında yapılan çalışma sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Çalışma, yöntemi sağlık alanında uygulama

miş olması açısından önem arz etmektedir. OCRA yöntemi farklı birçok alanda çok kriterli karar probleminin çözümü için tercih edilmiştir. Bu doğrultuda, Demirci ve Arıkan, ilaç yeri deposu seçimi için OCRA yöntemini kullanmıştır.<sup>18</sup> Çanakçıoğlu ve Küçükönder, Borsa İstanbul imalat sanayinde yer alan çimento işletmelerinin finansal performansını bütünleşik Entropi ve OCRA yöntemleri ile belirlemiştir.<sup>19</sup> Candan, 15 OECD ülkesinin verimliliğini ve performansını ortaya koymak amacıyla Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci [Analytic Hierarchy Process (AHP)] ve OCRA'yı kullanmıştır.<sup>20</sup> Madic ve ark., üretim süreci koşullarını AHP ve OCRA'yı kullanarak değerlendirmiştir.<sup>21</sup>

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

### ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışma ile Türkiye'deki illerin sağlık hizmeti altyapısı ve sağlıkta insan kaynağı açısından ÇKKV yöntemlerinden Entropi ve OCRA ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### KULLANILAN VERİLER VE VERİLERİN TOPLANMASI

Çalışma, erişime açık veriler üzerinden gerçekleştirildiğinden kapsamı gereği etik kurul onayı gerektirmemektedir. Çalışma kapsamında kullanılan, 2015-2019 yıllarını kapsayan verilerin tamamı T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllıklarından elde edilmiştir.<sup>22</sup> Araştırmada 81 il alternatif olarak ele alınmıştır. İllerin sağlık hizmeti altyapısı ve sağlıkta insan kaynağı açısından değerlendirilebilmesi için belirlenen 11 kriter; T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistik Yıllıklarında "Sağlık Hizmeti Veren Kurumlar ve Altyapıları" ve "Sağlıkta İnsan Kaynakları" başlıkları altında yer alan sağlık göstergelerinden derlenmiştir. Kriterler il bazında verilerine ulaşılabilen ve literatür incelemesi sonucunda, sağlık hizmetleri altyapısı ve insan kaynaklarını temsil eden göstergeler esas alınarak belirlenmiştir. Bununla birlikte altyapı ve insan kaynağının değerlendirilmesinde kullanılan kriterler tüm illerde karşılaştırma yapmaya imkân verecek şekilde sınırlandırılmıştır. Kriterler; hastane sayısı/nüfus (C1), aile hekimliği birimi başına düşen nüfus (C2), 112 istasyon başına düşen nüfus (C3), 112 ambulans başına düşen nüfus (C4),

10.000 kişiye düşen yatak sayısı (C5), 10.000 kişiye düşen yoğun bakım yatak sayısı (C6), toplam hekim sayısı/nüfus (C7), dış hekimi sayısı/nüfus (C8), hemşire sayısı/nüfus (C9), ebe sayısı/nüfus (C10) ve diğer sağlık personeli sayısı/nüfus (C11)'tur. İllerin değerlendirilmesinde kullanılan kriterlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. C1, C7, C8, C9, C10 ve C11 kriter değerleri illerin nüfusuna oranlanarak hesaplanmıştır.

C2, C3 ve C4 kriterlerinin minimum olması istenirken; C1, C5, C6, C7, C8, C9, C10 ve C11 kriterlerinin maksimum olması istenmektedir. Bu doğrultuda C2, C3 ve C4 maliyet, C1, C5, C6, C7, C8, C9, C10 ve C11 kriterleri ise fayda kriteri olarak OCRA yönteminde değerlendirmeye alınmıştır. Entropi yönteminde kriter yönü dikkate alınmamaktadır.

## ENTROPİ YÖNTEMİ

$i$  alternatifinin tercih sıralamasının hesaplanabilmesi için kriterlerin ağırlıklarının yani  $w_i$  değerlerinin hesaplanması ya da tayin edilmesi gerekmektedir. Bu ağırlıkların hesaplanmasında AHP, Analitik Ağ Süreci (ANP), Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL), SWARA gibi karar vericilerin bireysel değerlendirmelerine dayalı yöntemler kullanılabileceği gibi Entropi gibi kriterlerin oransal karşılaştırmalarını esas alan yöntemler de kullanılabilir. Bu çalışmada bahsi geçen bu yöntemlerden Entropi kullanılarak kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu bağlamda kriterlerin Entropi

yöntemiyle ağırlıklarının hesaplanması için takip edilmesi gereken aşamalar aşağıda gösterilmiştir.

**1. Aşama:**  $i=1,2,\dots,t; j=1,2,\dots,s$  olmak üzere  $B$  ile temsil edilen başlangıç karar matrisi oluşturulmuştur.

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & \dots & b_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{t1} & \dots & b_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,s) \quad 1$$

**2. Aşama:** Normalize edilmiş değerlerin ( $\tilde{b}_{ij}$ ) hesaplanarak ( $\tilde{B}$ ) ile temsil edilen normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması.

$$\tilde{b}_{ij} = \frac{b_{ij}}{\sum_{i=1}^t b_{ij}}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,s) \quad 2$$

$$\tilde{B} = \begin{bmatrix} \tilde{b}_{11} & \dots & \tilde{b}_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{b}_{t1} & \dots & \tilde{b}_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,s) \quad 3$$

**3. Aşama:** Her bir kriterin Entropisini gösteren  $D_j$  değerinin Eşitlik (4)'te gösterilen formül kullanılarak hesaplanması.

$$D_j = \frac{-1}{\ln(t)} \sum_{i=1}^t b_{ij} * \ln(b_{ij}) \quad \forall j \quad (i = 1,\dots,t \text{ ve } j = 1,\dots,s) \quad 4$$

**4. Aşama:** Her bir kriter için  $C_j$  değerinin Eşitlik (5)'te gösterilen formül yardımıyla hesaplanması.

$$C_j = 1 - d_j, \quad \forall j \quad 5$$

**5. Aşama:** Her bir kriterin ağırlığını temsil eden  $w_j$  değerlerinin Eşitlik (6)' da gösterilen formül kullanılarak hesaplanması.

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^s C_j}; \quad \forall j \quad 6$$

**TABLO 1:** İllerin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler.

Kriter başlığı	Kriter	Kriterler	Kriterin yönü
Sağlık hizmeti altyapısı	C1	Hastane sayısı/nüfus	Fayda
	C2	Aile hekimliği birimi başına düşen nüfus	Maliyet
	C3	112 istasyon başına düşen nüfus	Maliyet
	C4	112 ambulans başına düşen nüfus	Maliyet
	C5	10.000 kişiye düşen yatak sayısı	Fayda
	C6	10.000 kişiye düşen yoğun bakım yatak sayısı	Fayda
Sağlıkta insan kaynakları	C7	Toplam hekim sayısı/nüfus	Fayda
	C8	Dış hekimi sayısı/nüfus	Fayda
	C9	Hemşire sayısı/nüfus	Fayda
	C10	Ebe sayısı/nüfus	Fayda
	C11	Diğer sağlık personeli sayısı/nüfus	Fayda

## OCRA YÖNTEMİ

Türkiye'deki illeri sağlık hizmetleri altyapısı ve sağlıkta insan kaynağı açısından değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada kullanılan yöntemlerden biri olan OCRA, performans ve verimlilik analizi problemlerinin çözümü için geliştirilmiş çok kriterli bir karar verme yöntemidir.<sup>23</sup> OCRA, seçim problemleri, performans ve verimlilik analizlerinde kullanılabilir. <sup>24</sup> Yöntem, parametrik olmayan bir yaklaşım getirmenin yanı sıra, kriterlerin fayda ya da maliyet yönüne göre ayrı ayrı değerlendirilmesini ve bu iki değerlendirmenin sonrasında birleştirilmesini esas almaktadır. Bu sayede karar vericilerin karar verme sürecinde bilgi kaybı olmadan alternatif sıralamalarını elde etmelerine yardımcı olmaktadır.<sup>21,25</sup> Alternatif sayısı ve kriterlerin maliyet ya da fayda yönlü olması OCRA yönteminin etkinliğini kısıtlamamaktadır. Bu da uygulamasının basitliğine ek olarak yöntemin diğer bir artı yönü olarak ifade edilmektedir.<sup>21,23</sup> Yöntemin sağlık alanında kullanımı çok da yaygın değildir. Çalışmada yöntem farklı bakış açısı sunma fırsatı ve sağlık alanında uygulanabileceğinin ortaya konulması nedeniyle tercih edilmiştir.

$i$  alternatifleri,  $j$  kriterleri,  $m$  faydalı kriterleri,  $n-m$  faydalı olmayan kriterleri temsil etmek üzere OCRA yönteminin temel aşamaları aşağıda gösterilmiştir. Bu doğrultuda;  $i=1,2,\dots,t$  ve  $j=1,2,\dots,m,m+1,\dots,n$ 'dir.

**1. Aşama:** Faydalı ve faydalı olmayan kriterler için başlangıç karar matrislerinin oluşturulması. Faydalı kriterler için Eşitlik (7)'de  $G$  ile gösterilen; faydalı olmayan kriterler için Eşitlik (8)'de  $F$  ile gösterilen başlangıç karar matrisleri oluşturulur.

$$G = \begin{bmatrix} g_{11} & \dots & g_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{t1} & \dots & g_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,\dots,m) \quad 7$$

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & \dots & f_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{t1} & \dots & f_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = m+1,\dots,n) \quad 8$$

**2. Aşama:**  $j$ 'inci kriter faydalı bir kriter ise Eşitlik (9); aksine,  $j$ 'inci kriter faydalı olmayan bir kriter ise Eşitlik (10) yardımıyla normalize edilmiş değerler hesaplanır. Ardından faydalı kriterler için Eşitlik (11), faydalı olmayan kriterler için ise Eşitlik (12)'de gösterilen normalize karar matrisleri tesis edilir.

$$\bar{g}_{ij} = \frac{\max g_{ij} - g_{ij}}{\min g_{ij}} \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,m) \quad 9$$

$$\bar{f}_{ij} = \frac{f_{ij} - \min f_{ij}}{\max f_{ij}} \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = m+1,2,\dots,n) \quad 10$$

$$\bar{G} = \begin{bmatrix} \bar{g}_{11} & \dots & \bar{g}_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{g}_{t1} & \dots & \bar{g}_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,m) \quad 11$$

$$\bar{F} = \begin{bmatrix} \bar{f}_{11} & \dots & \bar{f}_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{f}_{t1} & \dots & \bar{f}_{tj} \end{bmatrix} \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = m+1,2,\dots,n) \quad 12$$

**3. Aşama:** Normalize edilmiş faydalı ve faydalı olmayan değerlerin ağırlıklarıyla çarpılması ve nihayetinde ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin elde edilmesi. Kriter ağırlıklarının hesaplanmasında tercih edilebilecek farklı ÇKKV yöntemleri bulunmakta olup, seçimi araştırmacıların inisiyatifine bırakılmıştır. Bu çalışmada kriter ağırlıkları Entropi yöntemiyle hesaplanmıştır.

$$g_{ij} = w_{ij} \cdot \bar{g}_{ij} \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,m) \quad 13$$

$$\bar{G} = \begin{bmatrix} \bar{g}_{11} & \dots & \bar{g}_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{g}_{t1} & \dots & \bar{g}_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,m) \quad 14$$

$$f_{ij} = w_{ij} \cdot \bar{f}_{ij} \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = m+1,2,\dots,n) \quad 15$$

$$\bar{F} = \begin{bmatrix} \bar{f}_{11} & \dots & \bar{f}_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{f}_{t1} & \dots & \bar{f}_{tj} \end{bmatrix}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = m+1,2,\dots,n) \quad 16$$

Eşitlik (13) yardımıyla normalize edilmiş faydalı değerler Entropi yöntemi sonucu elde edilen kriter ağırlıklarıyla çarpılmakta ve Eşitlik (14)'te gösterilen faydalı kriterler için ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmektedir. Eşitlik (15) yardımıyla ise normalize edilmiş faydalı olmayan değerler kriter ağırlıklarıyla çarpılmakta ve Eşitlik (16)'da gösterilen faydalı olmayan kriterler için ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmektedir.

**4. Aşama:** Faydalı kriterlere göre her bir alternatifin ölçeklendirilmemiş tercih indeksi ( $G_i$ ) 'nin Eşitlik (17)'de gösterilen formül yardımıyla hesaplanması. Bu eşitlikte  $v_j$   $j$ 'inci faydalı kriterin ağırlığını temsil etmektedir.

$$\bar{G}_i = \sum_{j=1}^z v_j \frac{g_{ij} - \min(g_{ij})}{\max(g_{ij})}, \quad (i = 1,2,\dots,t \text{ ve } j = 1,2,\dots,m) \quad 17$$

**5. Aşama:** Faydalı olmayan kriterlere göre her bir alternatifin ölçeklendirilmemiş tercih indeksi ( $F_i$ )'nin Eşitlik (18)'de gösterilen formül yardımıyla

hesaplanması. Bu eşitlikte  $w_j$   $j$ 'nci faydalı olmayan kriterin ağırlığını temsil etmektedir.

$$\tilde{F}_i = \sum_{j=1}^s w_j \frac{\max(f_{ij}) - f_{ij}}{\min(f_{ij})}, \quad (i = 1, 2, \dots, t \text{ ve } j = m + 1, 2, \dots, n) \quad 18$$

**6. Aşama:** Eşitlik (19) kullanılarak her bir faydalı kritere göre, Eşitlik (20) kullanılarak ise her bir faydalı olmayan kritere göre alternatiflerin ölçeklendirilmiş doğrusal tercih indeksinin OCRA yöntemine göre yapılması.

$$\tilde{G}_i = \tilde{G}_i - \min(\tilde{G}_i); \quad \forall i \quad 19$$

$$\tilde{F}_i = \tilde{F}_i - \min(\tilde{F}_i); \quad \forall i \quad 20$$

**7. Aşama:**  $i$ 'nci karar birimi için hesaplanmış ölçeklendirilmiş faydalı ve faydalı olmayan değerler toplanarak  $i$ 'nci karar birimi için ölçeklendirilmemiş genel tercih indeksinin hesaplanması. Ölçeklendirilmemiş genel tercih indeksi Eşitlik (21) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$H_i = \tilde{G}_i + \tilde{F}_i \quad (i = 1, 2, \dots, t) \quad 21$$

**8. Aşama:** Ölçeklendirilmemiş genel tercih indeksi  $H_i$ 'nin hesaplanmasından sonra ölçeklendirilmiş genel tercih indeksi hesaplanır.  $P_i$  her alternatif için ölçeklendirilmiş toplam tercih değerini ifade etmektedir. Eşitlik (22) yardımıyla hesaplanır ve en az tercih edilen alternatif 0 puan alır.

$$P_i = (H_i) - \min(H_i) \quad (i = 1, 2, \dots, t) \quad 22$$

$$\min H_i = \frac{\text{En Küçük } H_i}{i} \quad (\forall i)$$

Genel tercih indeksinin hesaplanmasından sonra alternatifler sıralanmaktadır. Performansı en yüksek alternatif,  $P_i$  değeri en yüksek olandır.  $K_i$  ilk sırada yer alan alternatifi temsil etmektedir.

$$K_i = \max P_i$$

$$\max P_i = \frac{\text{En Büyük } P_i}{i} \quad (\forall i)$$

## BULGULAR

Çalışmada değerlendirmeye alınan alternatif sayısının fazla olması ve değerlendirmenin 5 yıllık periyot için ayrı ayrı yapılması uygulama adımlarının detaylı şekilde makale içerisinde gösterilmesine imkan ver-

memektedir. Bu nedenle yıllara ilişkin karar matrisleri Ek 1, Ek 2, Ek 3, Ek 4 ve Ek 5'te verilmiştir. Bu başlık altında yöntemlere ilişkin 5 yıllık bulgular sunulmuştur. Entropi yöntemine ilişkin 5 yıllık bulgular Şekil 1'de; OCRA yöntemine ilişkin 5 yıllık bulgular ise Tablo 2'de verilmiştir. Şekil 2 ile de OCRA yöntemine ilişkin bulgular görselleştirilmiştir.

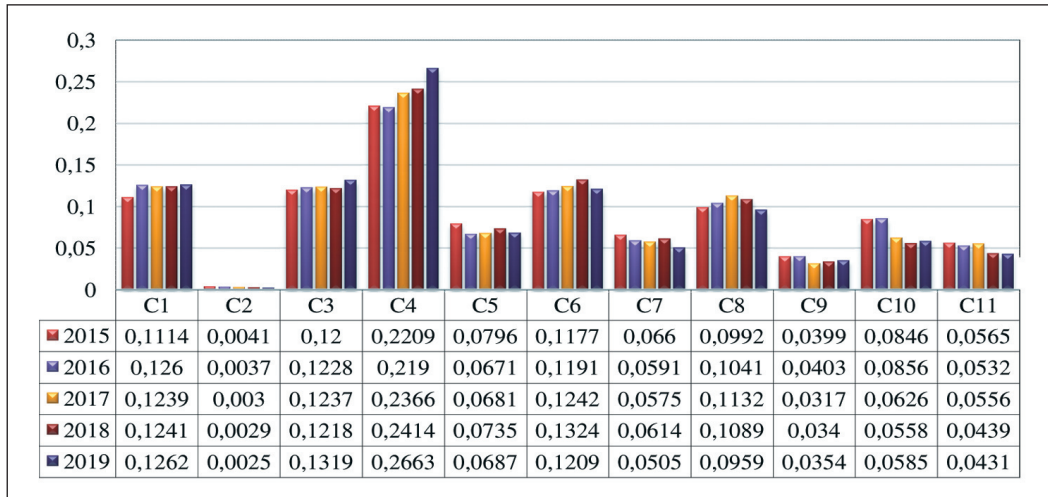
Entropi yöntemi sonucunda 2015-2019 yıllarında en yüksek ağırlığa sahip kriterin 112 ambulans başına düşen nüfus (C4); en düşük ağırlığa sahip kriterin aile hekimliği birimi başına düşen nüfus (C2) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 2'de illerin OCRA yöntemine göre sıralanmasına bakıldığında 2015 yılında ilk sırada Tunceli, 2. sırada Bolu ve 3. sırada Isparta'nın; sonradan 3 sırada ise Adana, Bursa ve İstanbul'un yer aldığı görülmektedir. Tunceli tüm analiz yıllarında istikrarlı olarak ilk sırada yer almıştır. Kırıkkale ve Artvin de üst sıralarda yer alan iller arasındadır. 2016-2019 yılları arasında Bolu ve Isparta yer değiştirerek Bolu 3. sırada Isparta 2. sırada yer almıştır. İstanbul tüm yıllarda istikrarlı olarak son sırada yer almaktadır. 2017 yılı itibarıyla İzmir son sıralardaki illerden biri olmuştur. 2015 yılında son 3 sıradaki iller arasında yer alan Adana, 2016 yılı itibarıyla yukarılara çıkmış ancak yine de son sıradaki iller arasında kalmıştır. İllerin sağlık hizmeti altyapısı ve insan kaynağı açısından sıralamalarının yıllar içerisinde genel olarak tutarlı olduğu söylenebilir.

## TARTIŞMA

Günümüzde bireylerin sağlık durumlarındaki eşitsizliklerin artışı ve sağlık hizmetleri yatırımlarındaki maliyet büyümesinin kontrol edilmesi konusunda karşılaşılan zorluklar birçok ülkeyi sağlık sektörlerinde reform yapmaya itmiştir. Sağlık reformlarının en önemli konularından biri olan hizmetlere erişimde eşitliğin sağlanması ise altyapının ve sağlıkta insan kaynağının daha izole olan kırsal alanlar ve kentsel alanlar arasında dengeli bir şekilde yeniden dağılımı olmadan elde edilememektedir.<sup>22</sup>

Bu çalışma da Türkiye'deki 81 ilin sağlıkta insan kaynağı ve sağlık altyapısı bakımından durumlarının



ŞEKİL 1: Entropi yöntemine ilişkin bulgular.

belirlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Türkiye’de sağlık sisteminin en önemli sorunlarının başında sağlık insan gücü sayısının az olması gelmektedir.<sup>26</sup> İnsan kaynağı eksikliği; sayısal dengesizliği, eğitim ve beceri dengesizliğini ve dağılım dengesizliğini içermektedir.<sup>27</sup> Araştırma bulgularına göre insan kaynağı ve altyapı bakımından Bolu, Isparta, Kırıkkale illeri üst sıralarda yer almaktadır. İllerin ve bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması-2011 sonucunda, 100.000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısına göre Edirne, Bolu ve Isparta’nın en yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür.<sup>28</sup> Karaer ve Tatlıdil tarafından illerin bazı altyapı ve sağlık statüsü göstergeleri bakımından değerlendirildiği çalışmada da Bolu, Isparta, Kırıkkale illeri 1, 2 ve 3. olmak üzere üst sıralarda yer almıştır.<sup>29</sup> Bu durum, kısmen şehirlerin nüfus yoğunluğunun görece az olması ve büyükşehirlere yakinken aynı zamanda yaşam standartlarının büyükşehirlere göre daha rahat olması nedeniyle sağlık insan kaynağı tarafından daha fazla tercih edilebilir olması ile açıklanabilir. Alkan ve Erdem tarafından Türkiye’de yurt içi sağlık personeli hareketliliğinin değerlendirildiği çalışmada, hayat pahalılığının düşük, sosyal refahın yüksek, şehrin gelişmiş merkezlere yakın olmasının sağlık personeli için önemli çekici nedenler arasında olduğu görülmüştür.<sup>30</sup> Bu bulgulara paralel olarak Bolu, Isparta, Kırıkkale gibi illerin İstanbul, Ankara, Antalya gibi

büyükşehirlere yakınlığı dikkat çekmektedir. Ayrıca bu araştırma sonucunda, alt sıralarda yer almış olan İstanbul ve İzmir gibi illerde sağlık personeli hareketliliği için itici güçler arasında yer alan hayat pahalılığının görece yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum, sağlık insan kaynağının üst sıralarda yer alan illeri daha fazla tercih etmelerine neden olmuş olabilir.

Bununla birlikte İstanbul, Adana, Bursa, İzmir gibi nüfus yoğunluğu fazla olan büyükşehirlerin insan ve altyapı kaynakları sayıca fazla iken nüfusa oranlanması sonucunda alt sıralarda yer almasına neden olabilir. Bu bulgular, Şantaş ve Şantaş tarafından gerçekleştirilen Türkiye’nin bölgelerinin ve illerinin sağlık değişkenleri açısından faktör analizi ile incelendiği çalışma ve Karaer ve Tatlıdil tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulguları ile paraleldir.<sup>9,29</sup> Bu noktada illerin sağlıkta insan ve altyapı kaynakları ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik araştırmaların sayılarının artırılması önerilebilir. Araştırmanın dikkat çeken bulgularından biri de Tunceli ilinin tüm yıllarda ilk sırada yer alması olmuştur. Yine Şantaş ve Şantaş tarafından gerçekleştirilen çalışmada da Tunceli ilk sırada yer almış ve bulgular paralellik göstermiştir.<sup>9</sup> Bu durum Tunceli ilinin nüfus yoğunluğunun az olması ile açıklanabilir. Karaer ve Tatlıdil tarafından illerin bazı altyapı ve sağlık statüsü göstergeleri bakımından değerlendirildiği çalışmada Tunceli ili üst sıralarda (7. ve 10.) yer al-

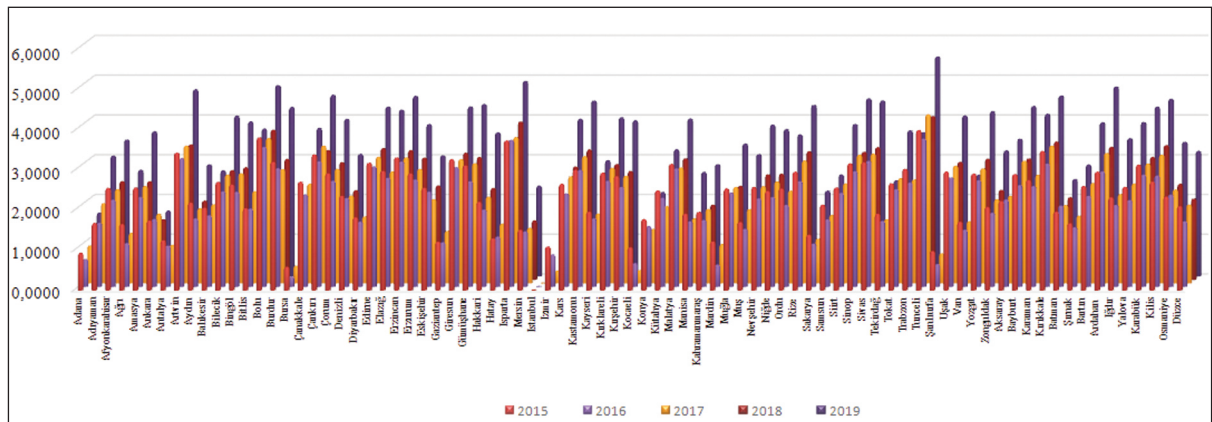
**TABLO 2:** OCRA yöntemine ilişkin bulgular.

İller	2015		2016		2017		2018		2019	
	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra
Adana	0,9416	79	0,6984	76	0,9468	76	1,0822	75	1,5903	74
Adıyaman	1,6926	67	1,6122	64	2,0139	52	2,2361	52	3,0275	55
Afyonkarahisar	2,5738	41	2,1945	46	2,3651	42	2,4741	41	3,4320	46
Ağrı	1,6691	69	1,1027	72	1,2660	72	1,4288	72	2,6725	60
Amasya	2,5850	39	2,2597	40	2,4411	39	2,4753	40	3,6383	40
Ankara	1,7582	64	1,7069	57	1,7435	61	1,5171	68	1,6504	73
Antalya	1,2592	73	1,0376	74	0,9632	75	0,9979	76	1,3405	76
Artvin	3,4609	5	3,2368	4	3,4593	4	3,3988	5	4,6965	5
Aydın	2,2089	51	1,7238	55	1,8845	57	1,9859	58	2,8081	59
Balıkesir	2,0796	55	1,8001	54	1,9840	53	1,9997	56	2,6541	61
Bilecik	2,7254	31	2,4032	31	2,7302	28	2,7529	31	4,0333	24
Bingöl	2,6635	34	2,3917	33	2,7630	27	2,8241	28	3,8901	30
Bitlis	2,0686	56	1,9701	51	2,3156	45	2,4595	42	3,7087	37
Bolu	3,8449	2	3,5194	3	3,6512	3	3,7683	3	4,7997	3
Burdur	3,2328	9	2,9856	11	2,8727	25	3,0355	23	4,2535	19
Bursa	0,5921	80	0,2622	80	0,4410	78	0,5178	78	0,9573	79
Çanakkale	2,7315	30	2,3202	37	2,5040	38	2,5854	38	3,7228	36
Çankırı	3,4148	6	3,1597	6	3,4567	6	3,2528	12	4,5567	6
Çorum	2,9424	23	2,6692	22	2,8766	23	2,9511	25	3,9526	28
Denizli	2,3784	46	2,2369	43	2,2039	47	2,2504	51	3,0750	52
Diyarbakır	1,8367	62	1,6408	63	1,6814	64	1,8239	62	2,3817	67
Edirne	3,2062	11	3,0262	9	3,1785	12	3,3043	9	4,2583	17
Elazığ	3,0037	18	2,7457	19	2,8083	26	3,0569	19	4,1813	20
Erzincan	3,3423	7	3,1517	7	3,1668	13	3,2568	11	4,5297	8
Erzurum	2,9419	24	2,7011	20	2,8753	24	3,0682	18	3,8219	34
Eskişehir	2,5790	40	2,3956	32	2,1137	50	2,3675	46	3,0326	54
Gaziantep	1,2243	75	1,1213	71	1,3164	71	1,4868	71	1,1250	77
Giresun	3,2968	8	3,0080	10	3,1174	14	3,1892	15	4,2623	16
Gümüşhane	3,1417	15	2,6593	24	3,0176	17	3,0823	17	4,3261	13
Hakkari	2,2249	50	1,9445	52	2,1748	49	2,3051	49	3,6120	42
Hatay	1,3117	72	1,2675	70	1,4967	68	1,6417	67	2,2705	69
Isparta	3,7696	3	3,6899	2	3,6709	2	3,9750	2	4,9043	2
Mersin	1,5235	70	1,3971	69	1,3942	69	1,4874	70	2,2774	68
İstanbul	0,0000	81	0,0000	81	0,0000	81	0,0000	81	0,0000	81
İzmir	1,0999	76	0,8157	75	0,3189	80	0,3074	80	0,9913	78
Kars	2,6767	33	2,3435	36	2,6881	31	2,8458	27	3,9554	27
Kastamonu	3,0319	17	2,9402	13	3,1959	11	3,2715	10	4,4136	12
Kayseri	1,9782	58	1,7225	56	1,7539	60	1,9834	59	2,9099	56
Kırklareli	2,9593	22	2,6691	23	2,9027	21	2,9054	26	3,9945	25
Kırşehir	2,8731	27	2,5144	29	2,7036	30	2,7332	33	3,9156	29
Kocaeli	1,0831	77	0,5998	77	0,3312	79	0,4053	79	0,7269	80
Konya	1,7933	63	1,5214	65	1,3655	70	1,4999	69	2,1140	71
Kütahya	2,5122	44	2,2390	42	1,9386	56	2,1223	53	3,1895	49
Malatya	3,1779	13	2,9790	12	2,9102	20	3,0501	20	3,9612	26
Manisa	1,9273	60	1,6507	61	1,6307	65	1,7056	65	2,6193	62
Kahramanmaraş	1,9700	59	1,6837	59	1,8662	58	1,8808	60	2,8120	57
Mardin	1,2309	74	0,5629	79	0,9847	74	1,0849	74	2,0771	72
Muğla	2,5601	43	2,3627	35	2,4186	41	2,3565	47	3,3303	48
Muş	1,7204	66	1,4629	67	1,8622	59	1,9905	57	3,0653	53
Nevşehir	2,5956	37	2,2257	44	2,4377	40	2,6438	36	3,8055	35



TABLO 2: OCRA yöntemine ilişkin bulgular (devamı).

İller	2015		2016		2017		2018		2019	
	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra	$P_i$	Sıra
Niğde	2,5024	45	2,2587	41	2,5552	34	2,6621	35	3,6936	38
Ordu	2,5632	42	2,0642	48	2,3257	44	2,4223	43	3,5615	43
Rize	2,9838	21	2,6583	25	3,0832	15	3,2275	13	4,3021	14
Sakarya	1,3994	71	1,0904	73	1,1210	73	1,1678	73	2,1505	70
Samsun	2,1514	52	1,6998	58	1,7162	62	1,8372	61	2,5522	63
Siirt	2,5869	38	2,3653	34	2,5097	36	2,6938	34	3,8238	33
Sinop	3,1921	12	2,9098	14	3,2329	9	3,2153	14	4,4673	9
Sivas	3,2227	10	3,1694	5	3,2564	8	3,3303	8	4,4138	11
Tekirdağ	1,9270	61	1,6581	60	1,6102	66	1,6697	66	2,4054	66
Tokat	2,6922	32	2,4571	30	2,6376	32	2,7683	30	3,6649	39
Trabzon	3,0523	16	2,6243	26	2,6080	33	2,7481	32	3,6162	41
Tunceli	4,0305	1	3,7298	1	4,2465	1	4,1126	1	5,5193	1
Şanlıurfa	0,9884	78	0,5744	78	0,7522	77	0,8969	77	1,3468	75
Uşak	2,9864	19	2,7510	18	2,9510	19	2,9628	24	4,0378	23
Van	1,7243	65	1,4396	68	1,5576	67	1,7610	64	2,5499	64
Yozgat	2,9318	25	2,6841	21	2,8855	22	3,0385	22	4,1447	21
Zonguldak	2,0977	54	1,8635	53	2,1099	51	2,2581	50	3,1601	50
Aksaray	2,2436	49	2,1988	45	2,1955	48	2,3947	45	3,4529	45
Bayburt	2,9232	26	2,5592	27	3,0808	16	3,0494	21	4,2765	15
Karaman	2,7744	28	2,5353	28	2,7232	29	2,8094	29	4,0817	22
Kırıkkale	3,5048	4	3,0995	8	3,4573	5	3,4722	4	4,5391	7
Batman	1,9788	57	2,0460	50	1,9623	55	2,0700	54	2,4412	65
Şırnak	1,6892	68	1,5004	66	1,6964	63	1,8104	63	2,8090	58
Bartın	2,6210	35	2,2893	39	2,5184	35	2,5928	37	3,8681	32
Ardahan	2,9846	20	2,9048	15	3,2732	7	3,3391	7	4,7641	4
İğdir	2,3410	48	2,0611	49	2,2409	46	2,3305	48	3,4656	44
Yalova	2,6015	36	2,1821	47	2,5080	37	2,5652	39	3,8685	31
Karabük	3,1562	14	2,8217	16	3,0104	18	3,0841	16	4,2567	18
Kilis	2,7343	29	2,8007	17	3,2288	10	3,3832	6	4,4561	10
Osmaniye	2,3601	47	2,3194	38	2,3564	43	2,4090	44	3,3781	47
Düzce	2,1194	53	1,6500	62	1,9785	54	2,0381	55	3,1485	51



ŞEKİL 2: İllerin yıllara göre sıralamaları.

Şekilde dikey eksen; OCRA yöntemi sonucu elde edilen ( $P_i$ ) değerlerini, yatay eksen ise illeri göstermektedir. Her yıl farklı bir renk ile gösterilmiştir.

mıştır.<sup>26,29</sup> Karaer ve Tatlıdil'in söz konusu araştırma sonucu, bu çalışmada Tunceli'nin altyapı bakımından üst sırada yer alması bulgusu ve Gözülü ve Tatlıdil'in Türkiye'deki 81 İlin Kamu Tarafından Sunulan Sağlık Hizmetlerine Erişim Durumlarını incelediği çalışmada, Tunceli ilinin son sırada yer alması sonucu ile paralellik göstermektedir. Tunceli ili nüfus yoğunluğunun fazla olmaması nedeni ile insan kaynağı ve altyapı bakımından avantajlı durumda iken sağlık hizmetlerine erişimde sıkıntılar yaşanmaktadır.<sup>29,31</sup> Erişimdeki bu sıkıntılar altyapı ve insan kaynağı bakımından en üst sıralarda yer alan Tunceli'yi daha alt sıralara çekmektedir. Bunun yanı sıra Şantaş ve Şantaş, Tunceli ilinin üst sıralarda yer almasını sağlık statüsü değişkenlerinin araştırma kapsamında yer almaması ile açıklamıştır. Aynı çalışmada 2. sırada yer alan Artvin bu çalışmada da üst sıralarda yer almıştır.<sup>9</sup>

#### SINIRLILIKLAR

Bulguların doğru yorumlanabilmesi için çalışmanın sınırlılıklarının dikkate alınması gerekmektedir. Çalışma 2015-2019 yıllarını kapsamaktadır. 2019 yılından bu yana değerlendirmeye alınan sağlık göstergelerinde değişiklikler olması muhtemeldir. Bunun yanı sıra çalışma, 11 sağlık göstergesiyle sınırlandırılmıştır. Kriter sayısının artırılması, farklı sağlık göstergelerinin ve ÇKKV yöntemlerinin kullanılması durumunda farklı sonuçlar elde edilmesi mümkündür.

#### SONUÇ

Bir toplum için belirli sağlık hedeflerine ulaşmak, büyük ölçüde, yeterli sayıda bulunan ve farklı meslekler ve farklı coğrafi bölgelere uygun şekilde tahsis edilen altyapı ve insan kaynağı ile etkin, verimli, erişilebilir, uygulanabilir ve yüksek kaliteli hizmetlerin sağlanmasına bağlıdır.<sup>32</sup> Bu araştırmanın sonucunda nüfus yoğunluğu fazla olan büyükşehirlerin sağlıkta altyapı ve insan kaynağı bakımından en alt sıralarda yer aldığı görülmüştür. Nüfus yoğunluğu fazla olan iller sosyoekonomik açıdan gelişmişlikleri ve daha fazla istihdam imkânı nedeniyle yoğun göç almaktadır. Şehirlere doğru yaşanan bu göçler kaldırılmayacak nüfus birikimleri nedeniyle altyapı ve kaynak yetersizliği dâhil olmak üzere çeşitli sorunlara yol aç-

maktadır. Nüfus birikimleri, söz konusu illerde sağlık hizmeti kullanıcılarının sayısını artırmakta, sağlıkta altyapı ve insan kaynağının yetersiz kalmasına neden olabilmektedir. Nüfus birikimlerinin önüne geçmek için göç alan şehirlerden göç veren şehirlere doğru gerçekleşen tersine göçü teşvik edici uygulamalar son yıllarda gündeme gelmektedir. Bu kapsamda, illerin nüfuslarına ve ihtiyaçlarına göre insan kaynakları ve altyapının daha dengeli olarak yeniden dağılımını sağlayacak politikalar ve sağlık personeli için illerin çekici nedenleri üzerine çalışılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Öyle ki toplumun sağlık statüsünün iyileştirilmesi, eşitsizliklerin azaltılması ve hasta merkezli sağlık sisteminin sağlanması gibi hedeflere ulaşmak için iş gücü yapısında ve planlamasında iyileştirme yapılması şarttır.<sup>1</sup> Bu noktada kaynak dağılımında yurt içinde göç ve tersine göç olgularının göz önünde bulundurulması önemlidir.<sup>33</sup> Ayrıca söz konusu hedeflere ulaşabilmek için sadece altyapı ve insan kaynağının fazla olması yeterli olmamakta, sağlık hizmetlerine erişimi engelleyen direkt ve indirekt nedenler üzerinde de durulması gerekmektedir. Hizmetin yetersiz olduğu ve ekonomik olarak dezavantajlı grupların bulunduğu topluluklarda kaynaklara eşit olmayan erişim nedeniyle, sosyal belirleyiciler sağlıkta eşitliğin zedelenmesine yol açabilir. Yeterli ve dengeli dağıtılmış kaynaklara sahip bir sağlık sistemi, toplum genelinde yaşam süresi boyunca eşitlik ve hakkaniyetin var olmasını sağlayabilir. Ayrıca, sağlık hizmetlerinde altyapı ve insan kaynağının dengeli dağılımı bakımın sürekliliği için de kritik unsurlardan biridir. Bu gibi nedenlerle, altyapı ve insan kaynağı ile ilgili boşluklar ve gereksinimlerin belirlenebilmesi için mevcut fiziksel altyapı, personel, erişim ve hizmet kullanımlarının belirli dönemlerde ortaya konulması önemlidir. Bu yöndeki çalışmaların uzun vadede, toplumların beklenti ve ihtiyaçlarına daha duyarlı sağlık sistemleri geliştirme olasılığını artıracığı düşünülmektedir.

Çalışma ile Entropi tabanlı OCRA yöntemi kullanılarak Türkiye'deki illere yönelik sayısal bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Farklı sağlık göstergeleri ve ÇKKV yöntemleri kullanılarak illere yönelik farklı değerlendirmeler yapılabilir. ÇKKV yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırma sa-

yısının artmasının, sonuçları karşılaştırma imkânı sunacağı ve bu sayede literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Türkiye’de sağlıkta insan kaynağı ve sağlık altyapısı açısından mevcut durumla ilgili daha kesin yorumlar yapılabilmesi için konunun farklı yöntemlerle ele alınması ve araştırmalar arasındaki paralelliğin takip edilmesi ileride gerçekleştirilecek araştırmalar için önerilebilir.

### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet,

gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

### Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

### Yazar Katkıları

Bu çalışma hazırlanırken tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

## KAYNAKLAR

- Kokarevica A, Villerusa A, Behmane D, Berkis U, Cauce V. Latvian health care competitiveness in relation to its infrastructure and available resources. In: Vilka L, ed. 6th International Interdisciplinary Scientific Conference "Society Health Welfare": Living in the World of Diversity: Social Transformations. Innovations. Solutions; 2016 Nov 23-25; Riga, Latvia; 2016. p.54. [Link]
- World Health Organization. Health System Metrics. Report of a Technical Meeting; 2006 Sep 28-29; Glion, Switzerland; 2006. [Link]
- Schatz BR, Berlin RB. Healthcare Infrastructure: Health Systems For Individuals and Populations. 1st ed. London: Springer-Verlag London Limited; 2011. [Crossref]
- Blankart CR. Does healthcare infrastructure have an impact on delay in diagnosis and survival? Health Policy. 2012;105(2-3):128-37. [Crossref] [PubMed]
- Jimenez E. Human and physical infrastructure: public investment and pricing policies in developing countries. In: Behrman J, Srinivasan TN, eds. Handbook of Development Economics. 1st ed. North Holland: Elsevier; 1995. p.2773-843. [Crossref]
- Bayer S, Köberle-Gaiser M, Barlow J. Planning for adaptability in healthcare infrastructure. Proceedings of the 25th International System Dynamics. 2007:1-11. [Link]
- Neumann AK, Wurapa FK, Lourie IM, Ofosu-Amaah S. Strategies for strengthening health services infrastructure: a case study in Ghana. Soc Sci Med (1967). 1979;13C(2):129-35. [Crossref] [PubMed]
- Wilson R, Chua J, Prymachenko Y, Pathak A, Sharma S, Abbott JH. Prioritizing healthcare interventions: a comparison of multicriteria decision analysis and cost-effectiveness analysis. Value Health. 2022;25(2):268-75. [Crossref] [PubMed]
- Şantaş F, Şantaş G. Türkiye'nin, bölgelerin ve illerin sağlık değişkenleri açısından mevcut durumu ve sıralanması [The current situation and ranking of Turkey, regions and provinces in terms of health variables]. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2018;11(3):2419-32. [Crossref]
- Zhang H, Gu CL, Gu LW, Zhang Y. The evaluation of tourism destination competitiveness by TOPSIS & Information Entropy-a case in the Yangtze River Delta of China. Tourism Management. 2011;32(2):443-51. [Crossref]
- Uludağ AS, Doğan H. Üretim Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Literatür, Teori ve Uygulama. 1. Baskı. Ankara: Nobel Yayıncılık; 2021.
- Özgüner Z. Dış kaynak kullanımı kapsamında entegre Entropi-TOPSIS yöntemleri ile tedarikçi seçimi probleminin çözülmesi [Solving the problem of supplier selection with integrated entropy-TOPSIS methods within the scope of outsourcing]. İşletme Araştırmaları Dergisi. 2020;12(2):1109-20. [Crossref]
- Pekkaya M, Dökmen G. OECD ülkeleri kamu sağlık harcamalarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile performans değerlendirilmesi [OECD countries public healthcare expenditure performance evaluation via multi-criteria decision-making methods]. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi. 2019;15(4):923-50. [Crossref]
- Orakçı E, Özdemir A. Telif edici çok kriterli karar verme yöntemleri ile Türkiye ve AB ülkelerinin insani gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesi [Determination human development levels of Turkey and EU countries with compensatory multi criteria decision making methods]. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2017;19(1):61-74. [Link]
- Hsu PF, Hsu MG. Optimizing the information outsourcing practices of primary care medical organizations using entropy and TOPSIS. Quality & Quantity. 2008;42(2):181-201. [Crossref]
- Parkan C, Wu ML. Measurement of the performance of an investment bank using the operational competitiveness rating procedure. Omega. 1999;27(2):201-17. [Crossref]
- Chatterjee P, Chakraborty S. Material selection using preferential ranking methods. Materials & Design. 2012;35:384-93. [Crossref]
- Demirci A, Arıkan Ö. COVID-19 döneminde ilaç deposu yeri seçimi: Mersin örneği [Selecting the location of the warehouse during COVID-19 period: case of Mersin province]. Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 2021;7(1):5-27. [Crossref]
- Çanakçıoğlu M, Küçükönder H. Borsa İstanbul'daki çimento işletmelerinin etkinlik ve performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile analizi [An analysis of the performance and efficiency of cement companies listed in Borsa İstanbul by multi-criteria decision-making methods]. Muhasebe ve Denetim Bakışı. 2020;20(61):165-92. [Link]
- Candan G. Efficiency and performance analysis of economics research using hesitant fuzzy AHP and OCRA methods. Scientometrics. 2020;124(3):2645-59. [Crossref]

21. Madić M, Antucheviciene J, Radovanovic M, Petkovic D. Determination of manufacturing process conditions by using MCDM methods: Application in laser cutting. *Engineering Economics*. 2016;27(2):144-50. [[Crossref](#)]
22. Bora Başara B, Güler C, Soyutun Çağlar İ, Aygün A, Özdemir TA. Sağlık İstatistikleri Yıllıkları. Ankara. [[Link](#)]
23. Parkan C. Operational competitiveness ratings of production units. *Managerial and Decision Economics*. 1994;15(3):201-21. [[Crossref](#)]
24. Stanujkic D, Zavadskas EK, Liu S, Karabasevic D, Popovic G. Improved OCRA method based on the use of interval grey numbers. *Journal of Grey System*. 2017;29(4):49-60. [[Link](#)]
25. Madić M, Petkovic D, Radovanovic M. Selection of non-conventional machining processes using the OCRA method. *Serbian Journal of Management*. 2015;10(1):61-73. [[Link](#)]
26. Bağcı H, Atasever M. Türkiye Sağlık Sistemi. 1. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2020.
27. Suwento R. Hearing health infrastructure in Indonesia. In: Suzuki JI, Kobayashi T, Koga K, eds. *Hearing Impairment: An Invisible Disability How You Can Live with a Hearing Impairment*. 1st ed. Tokyo: Springer; 2004. p.45-8. [[Crossref](#)]
28. T.C Kalkınma Bakanlığı, Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011). Ankara: Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü; 2013. [[Link](#)]
29. Karaer M, Tatlıdil H. Türkiye'deki 81 ilin bazı sağlık göstergeleri ile temel bileşenler analizi ve gri ilişkisel analiz açısından değerlendirilmesi [Evaluation of some health indicators of 81 provinces in Turkey in terms of principal component analysis and grey relational analysis]. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;8(1):44-54. [[Link](#)]
30. Alkan F, Erdem R. Türkiye'de yurt içi sağlık personeli hareketliliğinin değerlendirilmesine yönelik bir çalışma [Evaluation of domestic health personnel mobility in Turkey]. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 2019;22(3):515-42. [[Link](#)]
31. Gözlü M, Tatlıdil H. Türkiye'deki 81 ilin kamu tarafından sunulan sağlık hizmetlerine erişim durumları [Access situation of the 81 provinces in Turkey to health services provided by public]. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*. 2015;5(2):145-65. [[Link](#)]
32. Dussault G, Dubois CA. Human resources for health policies: a critical component in health policies. *Hum Resour Health*. 2003;1(1):1. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
33. İslamoğlu E, Yıldırım S, Benli A. Türkiye'de tersine göç ve tersine göçü teşvik eden uygulamalar: İstanbul ili örneği [Reverse migration and applications of reverse migration incentives: the case of İstanbul province]. *Sakarya İktisat Dergisi*. 2014;3(1):68-93. [[Link](#)]

## EK 1: 2019 yılı karar matrisi.

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Adana	0,00001	3.070	40.690	23.557	31,9	6,3	0,0020	0,0004	0,0024	0,0007	0,0023
Adıyaman	0,00002	2.983	20.209	13.329	21,6	3,9	0,0015	0,0003	0,0022	0,0009	0,0023
Afyonkarahisar	0,00003	3.040	19.716	11.223	30,0	3,4	0,0016	0,0003	0,0025	0,0007	0,0024
Ağrı	0,00002	3.192	26.810	10.943	16,4	2,0	0,0010	0,0001	0,0014	0,0005	0,0014
Amasya	0,00002	3.016	16.890	8.445	24,7	2,3	0,0014	0,0003	0,0023	0,0010	0,0030
Ankara	0,00001	3.277	36.857	25.063	34,2	5,0	0,0031	0,0006	0,0031	0,0006	0,0026
Antalya	0,00002	3.233	40.511	26.439	29,4	4,7	0,0022	0,0006	0,0023	0,0007	0,0024
Artvin	0,00005	2.896	8.137	3.487	20,2	1,8	0,0017	0,0002	0,0024	0,0012	0,0031
Aydın	0,00002	3.095	30.860	15.430	28,5	4,6	0,0019	0,0004	0,0023	0,0009	0,0021
Balıkesir	0,00002	2.997	23.627	16.603	27,1	4,0	0,0015	0,0003	0,0024	0,0011	0,0022
Bilecik	0,00004	2.965	15.673	6.095	15,3	2,0	0,0012	0,0003	0,0019	0,0007	0,0027
Bingöl	0,00003	3.041	14.727	7.175	25,2	2,2	0,0013	0,0003	0,0022	0,0010	0,0024
Bitlis	0,00002	3.136	18.322	7.568	28,4	3,8	0,0014	0,0002	0,0022	0,0006	0,0020
Bolu	0,00003	3.069	14.369	6.726	46,2	5,0	0,0024	0,0006	0,0034	0,0009	0,0030
Burdur	0,00003	2.943	11.774	6.448	28,0	2,8	0,0014	0,0003	0,0024	0,0012	0,0031
Bursa	0,00001	3.207	40.212	26.575	26,4	4,1	0,0017	0,0004	0,0022	0,0006	0,0019
Çanakkale	0,00003	3.266	19.363	10.040	31,1	3,9	0,0020	0,0003	0,0026	0,0011	0,0026
Çankırı	0,00005	3.318	10.305	4.775	23,8	1,8	0,0013	0,0004	0,0021	0,0008	0,0036
Çorum	0,00003	2.885	17.695	8.426	31,2	4,6	0,0015	0,0002	0,0027	0,0009	0,0026
Denizli	0,00002	3.115	29.635	14.208	31,3	5,1	0,0019	0,0004	0,0025	0,0010	0,0025
Diyarbakır	0,00002	3.308	28.793	17.741	27,1	5,8	0,0016	0,0003	0,0023	0,0006	0,0018
Edirne	0,00003	3.160	24.347	8.116	46,8	5,5	0,0030	0,0004	0,0034	0,0009	0,0027
Elazığ	0,00002	2.955	17.385	9.534	50,6	7,4	0,0017	0,0004	0,0034	0,0010	0,0026
Erzincan	0,00004	3.130	14.672	4.429	23,0	2,3	0,0020	0,0003	0,0022	0,0009	0,0028
Erzurum	0,00003	2.781	24.583	10.733	47,5	5,5	0,0022	0,0004	0,0033	0,0008	0,0025
Eskişehir	0,00002	3.158	27.734	15.848	39,5	5,9	0,0023	0,0004	0,0036	0,0008	0,0029
Gaziantep	0,00001	2.919	43.112	26.530	30,3	7,2	0,0014	0,0003	0,0021	0,0006	0,0016
Giresun	0,00004	3.071	17.246	7.867	35,1	5,2	0,0016	0,0002	0,0028	0,0011	0,0033
Gümüşhane	0,00004	3.290	10.968	3.826	19,9	1,6	0,0012	0,0002	0,0020	0,0007	0,0025
Hakkari	0,00001	3.427	14.789	5.510	14,6	1,8	0,0012	0,0002	0,0015	0,0007	0,0018
Hatay	0,00002	3.245	27.608	18.510	25,8	5,3	0,0015	0,0003	0,0021	0,0006	0,0019
Isparta	0,00003	2.816	20.223	8.898	45,4	9,7	0,0026	0,0006	0,0038	0,0012	0,0032
Mersin	0,00001	3.047	29.213	18.590	25,9	5,0	0,0016	0,0003	0,0023	0,0009	0,0021
İstanbul	0,00002	3.123	50.551	34.335	26,2	4,9	0,0022	0,0005	0,0023	0,0004	0,0019
İzmir	0,00001	3.240	41.993	27.817	28,0	4,4	0,0026	0,0005	0,0023	0,0006	0,0021
Kars	0,00003	2.942	17.838	6.342	26,0	3,2	0,0018	0,0002	0,0022	0,0010	0,0022
Kastamonu	0,00005	3.271	11.497	5.928	28,7	3,0	0,0014	0,0002	0,0022	0,0007	0,0028
Kayseri	0,00002	3.114	27.596	16.365	32,5	6,2	0,0020	0,0004	0,0027	0,0008	0,0025
Kırklareli	0,00003	3.146	18.092	7.384	25,2	4,0	0,0014	0,0003	0,0020	0,0009	0,0022
Kırşehir	0,00002	2.999	15.184	6.229	19,4	2,7	0,0015	0,0002	0,0019	0,0011	0,0031
Kocaeli	0,00001	3.373	42.457	28.305	23,3	4,8	0,0016	0,0004	0,0021	0,0006	0,0020
Konya	0,00002	3.203	29.373	21.465	34,0	5,5	0,0020	0,0004	0,0025	0,0006	0,0023
Kütahya	0,00002	2.971	21.454	12.593	32,6	3,7	0,0014	0,0003	0,0024	0,0008	0,0025
Malatya	0,00002	2.953	22.862	10.669	36,9	7,5	0,0022	0,0004	0,0030	0,0012	0,0027
Manisa	0,00002	3.194	24.838	16.948	32,8	5,0	0,0018	0,0002	0,0024	0,0008	0,0021
Kahramanmaraş	0,00002	3.053	26.230	15.186	25,5	6,4	0,0015	0,0002	0,0024	0,0007	0,0023

**EK 1: 2019 yılı karar matrisi (devamı).**

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Mardin	0,00001	3.276	32.261	16.776	17,2	3,6	0,0013	0,0002	0,0017	0,0006	0,0018
Muğla	0,00002	3.192	21.373	11.047	21,0	2,6	0,0018	0,0004	0,0021	0,0009	0,0023
Muş	0,00002	3.245	25.551	8.698	18,8	2,5	0,0011	0,0001	0,0017	0,0006	0,0015
Nevşehir	0,00003	2.971	20.201	7.769	23,0	3,2	0,0013	0,0003	0,0019	0,0008	0,0027
Niğde	0,00002	2.974	15.119	8.247	24,5	3,3	0,0012	0,0002	0,0019	0,0009	0,0025
Ordu	0,00002	3.322	17.539	11.091	29,6	4,5	0,0015	0,0003	0,0024	0,0009	0,0025
Rize	0,00003	3.332	14.301	7.004	32,7	2,9	0,0021	0,0005	0,0029	0,0007	0,0027
Sakarya	0,00002	3.279	29.419	17.753	18,8	3,1	0,0016	0,0003	0,0018	0,0006	0,0017
Samsun	0,00002	3.257	32.891	18.224	36,6	5,7	0,0022	0,0004	0,0029	0,0008	0,0028
Siirt	0,00003	3.146	18.349	6.740	26,0	3,8	0,0013	0,0002	0,0020	0,0006	0,0019
Sinop	0,00003	3.358	9.920	4.960	26,8	3,5	0,0014	0,0003	0,0025	0,0009	0,0032
Sivas	0,00003	3.043	17.269	7.698	41,2	5,5	0,0019	0,0004	0,0029	0,0010	0,0028
Tekirdağ	0,00002	3.228	29.317	17.590	26,0	5,3	0,0015	0,0003	0,0018	0,0006	0,0017
Tokat	0,00002	3.079	22.694	10.045	36,7	4,1	0,0016	0,0004	0,0027	0,0009	0,0027
Trabzon	0,00003	3.019	20.743	12.841	40,1	4,8	0,0023	0,0005	0,0035	0,0008	0,0032
Tunceli	0,00007	2.919	6.512	2.228	17,7	2,1	0,0020	0,0004	0,0025	0,0018	0,0042
Şanlıurfa	0,00001	3.350	39.125	21.159	19,2	4,9	0,0012	0,0002	0,0016	0,0005	0,0013
Uşak	0,00002	2.964	20.584	7.561	33,3	4,0	0,0014	0,0004	0,0025	0,0013	0,0024
Van	0,00001	3.202	32.479	14.034	26,6	4,9	0,0014	0,0002	0,0021	0,0006	0,0018
Yozgat	0,00004	2.945	15.600	6.686	30,5	2,9	0,0016	0,0002	0,0026	0,0010	0,0026
Zonguldak	0,00002	3.057	24.836	13.862	37,8	5,1	0,0018	0,0004	0,0029	0,0008	0,0022
Aksaray	0,00002	3.039	20.818	9.051	20,0	3,3	0,0013	0,0002	0,0019	0,0007	0,0023
Bayburt	0,00001	2.737	10.605	2.926	23,6	2,7	0,0015	0,0002	0,0024	0,0009	0,0032
Karaman	0,00003	2.723	15.830	6.332	23,6	3,6	0,0014	0,0003	0,0024	0,0009	0,0026
Kırıkkale	0,00002	3.011	17.689	7.257	44,3	5,4	0,0022	0,0006	0,0028	0,0009	0,0038
Batman	0,00002	3.121	25.361	17.902	21,8	6,7	0,0012	0,0002	0,0021	0,0006	0,0020
Şırnak	0,00001	3.044	23.027	9.457	11,9	1,3	0,0011	0,0002	0,0013	0,0005	0,0012
Bartın	0,00002	2.679	15.250	6.195	21,8	3,5	0,0013	0,0003	0,0020	0,0008	0,0022
Ardahan	0,00003	2.703	8.110	2.116	21,6	2,5	0,0015	0,0003	0,0023	0,0011	0,0031
İğdir	0,00002	3.116	28.492	5.390	15,7	1,8	0,0012	0,0002	0,0019	0,0007	0,0018
Yalova	0,00003	3.430	24.634	8.468	22,9	5,8	0,0015	0,0004	0,0021	0,0007	0,0026
Karabük	0,00002	2.958	16.564	6.371	27,8	4,6	0,0018	0,0003	0,0028	0,0010	0,0029
Kilis	0,00001	3.098	11.874	3.098	22,5	3,4	0,0019	0,0003	0,0026	0,0011	0,0033
Osmaniye	0,00002	2.866	21.550	11.712	24,0	5,8	0,0013	0,0003	0,0020	0,0008	0,0027
Düzce	0,00002	3.163	23.069	10.320	20,2	2,6	0,0018	0,0003	0,0021	0,0006	0,0020

EK 2: 2018 yılı karar matrisi.											
İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Adana	0,00001	3.145	40.366	26.119	31,7	6,3	0,0019	0,0003	0,0023	0,0007	0,0023
Adıyaman	0,00002	2.974	20.817	14.193	20,9	3,9	0,0014	0,0003	0,0021	0,0009	0,0023
Afyonkarahisar	0,00003	3.011	20.155	12.093	30,1	3,3	0,0015	0,0002	0,0022	0,0007	0,0026
Ağrı	0,00002	3.291	26.983	11.992	16,3	1,4	0,0009	0,0001	0,0015	0,0006	0,0014
Amasya	0,00002	3.013	18.750	10.547	24,7	2,3	0,0013	0,0003	0,0022	0,0010	0,0029
Ankara	0,00002	3.230	37.699	24.354	33,2	4,7	0,0030	0,0006	0,0029	0,0006	0,0027
Antalya	0,00002	3.135	41.125	28.213	29,6	4,8	0,0021	0,0005	0,0023	0,0008	0,0023
Artvin	0,00005	2.853	14.501	4.047	19,9	1,8	0,0015	0,0002	0,0024	0,0011	0,0030
Aydın	0,00002	3.058	31.364	17.152	28,7	4,5	0,0019	0,0004	0,0023	0,0010	0,0022
Balıkesir	0,00002	2.970	25.554	17.276	27,2	3,7	0,0015	0,0003	0,0023	0,0011	0,0021
Bilecik	0,00004	3.020	18.621	6.771	15,0	2,0	0,0012	0,0003	0,0019	0,0008	0,0026
Bingöl	0,00003	3.057	14.800	7.811	24,5	2,0	0,0011	0,0002	0,0022	0,0010	0,0024
Bitlis	0,00002	3.148	21.837	9.705	27,4	3,0	0,0011	0,0002	0,0022	0,0007	0,0020
Bolu	0,00004	3.118	17.323	7.251	46,4	5,0	0,0024	0,0006	0,0034	0,0009	0,0031
Burdur	0,00003	2.999	12.269	7.939	28,1	2,9	0,0015	0,0003	0,0024	0,0013	0,0031
Bursa	0,00001	3.149	42.176	28.793	24,6	4,0	0,0017	0,0004	0,0021	0,0006	0,0018
Çanakkale	0,00003	3.257	21.626	11.754	30,7	3,3	0,0019	0,0003	0,0025	0,0011	0,0025
Çankırı	0,00004	3.667	10.818	5.409	21,5	1,7	0,0011	0,0002	0,0019	0,0008	0,0032
Çorum	0,00003	2.900	19.870	9.580	31,0	4,6	0,0014	0,0002	0,0026	0,0009	0,0025
Denizli	0,00002	3.133	29.365	16.577	31,4	5,0	0,0019	0,0004	0,0025	0,0010	0,0025
Diyarbakır	0,00002	3.325	28.873	17.499	26,7	5,5	0,0015	0,0002	0,0021	0,0006	0,0018
Edirne	0,00003	3.141	24.208	8.574	47,0	5,2	0,0029	0,0004	0,0033	0,0010	0,0027
Elazığ	0,00002	2.978	19.855	11.238	50,2	7,3	0,0016	0,0003	0,0030	0,0010	0,0025
Erzincan	0,00004	3.190	16.860	4.371	22,9	2,3	0,0018	0,0003	0,0022	0,0009	0,0028
Erzurum	0,00003	2.792	26.478	9.972	47,2	5,4	0,0021	0,0004	0,0032	0,0008	0,0025
Eskişehir	0,00002	3.111	30.041	17.779	40,7	5,4	0,0022	0,0004	0,0033	0,0009	0,0028
Gaziantep	0,00001	2.915	41.399	27.048	29,7	7,0	0,0014	0,0002	0,0021	0,0006	0,0016
Giresun	0,00004	3.152	18.156	8.729	34,7	5,1	0,0015	0,0002	0,0026	0,0011	0,0031
Gümüşhane	0,00004	3.255	10.850	4.521	20,1	1,7	0,0011	0,0002	0,0020	0,0008	0,0025
Hakkari	0,00001	3.494	19.098	7.162	13,7	1,6	0,0010	0,0001	0,0015	0,0006	0,0017
Hatay	0,00002	3.213	27.756	18.088	26,0	5,3	0,0014	0,0003	0,0019	0,0006	0,0018
Isparta	0,00003	2.848	21.020	9.392	45,8	9,7	0,0025	0,0006	0,0036	0,0012	0,0032
Mersin	0,00001	3.034	30.754	21.098	26,2	5,0	0,0016	0,0003	0,0022	0,0009	0,0021
İstanbul	0,00002	3.040	50.226	32.404	26,1	4,8	0,0022	0,0005	0,0023	0,0004	0,0018
İzmir	0,00001	3.229	44.087	29.797	27,7	4,1	0,0026	0,0005	0,0023	0,0006	0,0020
Kars	0,00003	2.978	19.259	7.808	25,5	3,4	0,0014	0,0002	0,0020	0,0010	0,0020
Kastamonu	0,00005	3.334	11.980	7.233	28,7	3,0	0,0013	0,0002	0,0022	0,0007	0,0027
Kayseri	0,00002	3.151	28.361	18.779	32,9	6,0	0,0020	0,0004	0,0025	0,0008	0,0025
Kırklareli	0,00002	3.193	18.993	9.022	25,1	4,0	0,0014	0,0003	0,0020	0,0009	0,0022
Kırşehir	0,00002	2.986	15.117	7.802	19,5	2,7	0,0015	0,0002	0,0020	0,0011	0,0031
Kocaeli	0,00001	3.333	44.335	27.629	22,7	4,6	0,0016	0,0003	0,0021	0,0006	0,0020
Konya	0,00002	3.187	31.965	22.506	34,1	5,3	0,0019	0,0003	0,0025	0,0006	0,0023
Kütahya	0,00002	2.949	22.229	13.440	32,6	3,5	0,0013	0,0003	0,0025	0,0008	0,0025
Malatya	0,00002	2.985	22.140	11.070	37,2	7,0	0,0021	0,0004	0,0028	0,0011	0,0027
Manisa	0,00002	3.177	27.493	20.136	32,0	4,4	0,0017	0,0003	0,0023	0,0008	0,0020
Kahramanmaraş	0,00002	3.029	27.923	15.683	25,7	5,3	0,0014	0,0002	0,0024	0,0007	0,0022

**EK 2: 2018 yılı karar matrisi (devamı).**

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Mardin	0,00001	3.226	34.550	20.224	17,4	3,6	0,0011	0,0002	0,0017	0,0006	0,0017
Muğla	0,00002	3.325	21.500	12.730	21,1	2,6	0,0017	0,0004	0,0020	0,0009	0,0023
Muş	0,00002	3.238	25.500	10.737	18,1	2,4	0,0009	0,0001	0,0017	0,0006	0,0015
Nevşehir	0,00003	2.925	21.310	9.323	23,4	3,4	0,0012	0,0003	0,0019	0,0008	0,0027
Niğde	0,00002	3.014	17.367	8.895	24,3	3,3	0,0012	0,0002	0,0020	0,0009	0,0025
Ordu	0,00002	3.416	18.828	13.309	27,8	3,8	0,0014	0,0003	0,0023	0,0009	0,0024
Rize	0,00003	3.385	13.944	7.923	31,8	2,9	0,0020	0,0004	0,0028	0,0007	0,0026
Sakarya	0,00002	3.292	32.603	20.214	19,1	3,1	0,0015	0,0003	0,0018	0,0006	0,0017
Samsun	0,00002	3.266	32.578	20.871	34,6	5,8	0,0020	0,0004	0,0029	0,0008	0,0028
Siirt	0,00003	3.189	18.426	8.292	25,9	3,4	0,0011	0,0002	0,0021	0,0006	0,0019
Sinop	0,00003	3.381	11.565	6.278	24,3	2,9	0,0013	0,0003	0,0025	0,0009	0,0031
Sivas	0,00003	3.109	18.475	8.981	40,4	5,3	0,0019	0,0004	0,0030	0,0009	0,0028
Tekirdağ	0,00002	3.249	33.223	19.433	25,9	4,9	0,0014	0,0003	0,0018	0,0006	0,0017
Tokat	0,00002	3.063	21.880	10.563	35,9	4,0	0,0015	0,0003	0,0027	0,0009	0,0027
Trabzon	0,00003	3.003	21.835	14.427	40,2	4,7	0,0022	0,0004	0,0035	0,0008	0,0032
Tunceli	0,00007	3.041	7.350	2.845	17,0	2,0	0,0017	0,0004	0,0023	0,0017	0,0040
Şanlıurfa	0,00001	3.354	40.716	22.620	19,8	4,8	0,0011	0,0002	0,0015	0,0005	0,0012
Uşak	0,00002	2.988	21.618	8.750	33,6	4,0	0,0014	0,0004	0,0025	0,0014	0,0023
Van	0,00001	3.175	32.108	15.394	25,7	5,1	0,0013	0,0002	0,0021	0,0006	0,0018
Yozgat	0,00004	2.972	15.740	7.589	30,3	2,9	0,0015	0,0002	0,0025	0,0010	0,0026
Zonguldak	0,00002	3.075	26.074	15.377	36,6	5,1	0,0017	0,0004	0,0028	0,0008	0,0021
Aksaray	0,00002	3.123	20.609	10.847	19,3	3,4	0,0012	0,0002	0,0019	0,0007	0,0023
Bayburt	0,00001	2.654	11.753	3.291	24,3	2,8	0,0014	0,0002	0,0025	0,0009	0,0032
Karaman	0,00002	2.768	16.794	7.409	23,7	3,5	0,0013	0,0003	0,0024	0,0009	0,0025
Kırıkkale	0,00002	3.049	17.913	7.349	43,8	5,2	0,0022	0,0005	0,0021	0,0009	0,0036
Batman	0,00002	3.104	27.232	16.192	21,7	6,7	0,0012	0,0002	0,0020	0,0006	0,0020
Şırnak	0,00001	3.030	26.210	10.484	12,0	1,3	0,0009	0,0002	0,0013	0,0004	0,0012
Bartın	0,00002	2.689	18.091	7.370	21,7	2,6	0,0012	0,0002	0,0021	0,0008	0,0021
Ardahan	0,00003	2.747	8.992	2.826	20,2	1,9	0,0014	0,0003	0,0023	0,0011	0,0031
Iğdır	0,00002	3.085	28.208	6.370	15,9	1,8	0,0010	0,0002	0,0019	0,0007	0,0017
Yalova	0,00003	3.450	26.223	11.920	21,7	5,7	0,0015	0,0003	0,0021	0,0007	0,0025
Karabük	0,00002	3.100	16.534	7.516	28,9	4,6	0,0017	0,0003	0,0027	0,0010	0,0028
Kilis	0,00001	3.099	11.878	2.640	22,5	3,4	0,0019	0,0003	0,0029	0,0011	0,0032
Osmaniye	0,00002	2.953	23.235	12.428	24,2	5,6	0,0012	0,0003	0,0019	0,0008	0,0026
Düzce	0,00002	3.205	25.856	12.511	20,4	2,4	0,0017	0,0003	0,0020	0,0006	0,0019



## EK 3: 2017 yılı karar matrisi.

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Adana	0,00001	3.198	41.046	25.773	32,5	5,9	0,0019	0,0003	0,0020	0,0007	0,0020
Adıyaman	0,00002	2.971	21.210	13.371	21,4	3,8	0,0014	0,0001	0,0021	0,0008	0,0022
Afyonkarahisar	0,00003	3.046	20.448	11.928	30,3	3,3	0,0015	0,0002	0,0021	0,0008	0,0023
Ağrı	0,00002	3.290	48.753	10.515	16,0	1,3	0,0010	0,0001	0,0013	0,0005	0,0013
Amasya	0,00002	2.945	20.618	9.703	22,9	1,8	0,0014	0,0003	0,0022	0,0010	0,0027
Ankara	0,00002	3.276	37.813	23.777	33,8	4,8	0,0031	0,0007	0,0026	0,0006	0,0025
Antalya	0,00002	3.099	42.221	27.493	28,6	4,7	0,0020	0,0005	0,0019	0,0008	0,0021
Artvin	0,00005	2.816	10.384	3.864	20,8	1,9	0,0017	0,0002	0,0023	0,0011	0,0030
Aydın	0,00002	3.170	31.789	17.433	28,7	4,5	0,0019	0,0003	0,0021	0,0010	0,0020
Balıkesir	0,00002	2.917	26.192	15.853	27,5	3,7	0,0014	0,0003	0,0020	0,0011	0,0020
Bilecik	0,00004	3.037	18.474	7.390	14,4	2,0	0,0012	0,0003	0,0018	0,0007	0,0022
Bingöl	0,00003	3.037	16.080	6.508	25,6	2,2	0,0012	0,0002	0,0022	0,0009	0,0025
Bitlis	0,00002	3.162	21.342	9.229	27,1	2,9	0,0013	0,0001	0,0019	0,0006	0,0018
Bolu	0,00004	3.032	18.949	6.891	48,4	5,0	0,0026	0,0004	0,0030	0,0009	0,0026
Burdur	0,00003	3.009	13.239	8.024	27,3	2,9	0,0012	0,0002	0,0020	0,0011	0,0026
Bursa	0,00001	3.292	42.562	28.238	24,1	3,6	0,0016	0,0003	0,0019	0,0006	0,0016
Çanakkale	0,00003	3.274	20.401	12.055	25,7	2,9	0,0019	0,0003	0,0021	0,0011	0,0022
Çankırı	0,00005	3.154	9.304	4.538	25,0	1,7	0,0014	0,0003	0,0020	0,0008	0,0036
Çorum	0,00003	2.888	19.571	8.523	29,4	4,6	0,0014	0,0002	0,0025	0,0008	0,0027
Denizli	0,00002	3.106	31.835	15.435	32,0	5,1	0,0019	0,0003	0,0022	0,0010	0,0021
Diyarbakır	0,00001	3.434	28.332	17.171	26,3	5,4	0,0015	0,0002	0,0021	0,0006	0,0016
Edirne	0,00003	3.154	23.933	8.656	47,0	5,2	0,0026	0,0003	0,0028	0,0010	0,0026
Elazığ	0,00002	2.963	20.127	11.445	47,3	6,4	0,0021	0,0002	0,0027	0,0010	0,0024
Erzincan	0,00004	3.129	19.293	4.539	21,3	2,2	0,0018	0,0002	0,0022	0,0008	0,0026
Erzurum	0,00003	2.786	27.160	9.626	47,5	5,5	0,0021	0,0002	0,0029	0,0008	0,0022
Eskişehir	0,00002	3.085	31.875	15.368	35,7	4,3	0,0021	0,0003	0,0027	0,0008	0,0030
Gaziantep	0,00001	2.984	45.580	19.284	29,3	6,9	0,0015	0,0002	0,0017	0,0005	0,0015
Giresun	0,00004	3.037	17.496	8.576	35,4	5,0	0,0015	0,0002	0,0025	0,0011	0,0031
Gümüşhane	0,00004	3.403	11.345	5.005	18,3	1,6	0,0011	0,0003	0,0020	0,0006	0,0024
Hakkari	0,00001	3.404	18.384	6.726	14,3	1,7	0,0009	0,0001	0,0016	0,0005	0,0016
Hatay	0,00002	3.380	29.721	18.979	25,2	4,6	0,0014	0,0003	0,0018	0,0005	0,0019
Isparta	0,00003	2.799	21.692	9.860	45,6	8,9	0,0025	0,0004	0,0032	0,0012	0,0031
Mersin	0,00001	3.056	31.472	21.105	25,2	4,8	0,0015	0,0003	0,0019	0,0009	0,0019
İstanbul	0,00002	3.422	50.603	35.280	25,3	4,6	0,0020	0,0005	0,0018	0,0004	0,0012
İzmir	0,00001	3.336	46.018	32.669	27,9	4,0	0,0025	0,0005	0,0022	0,0006	0,0020
Kars	0,00003	2.906	19.177	6.849	26,7	2,9	0,0017	0,0001	0,0018	0,0009	0,0021
Kastamonu	0,00005	3.295	12.840	6.311	28,9	2,9	0,0013	0,0002	0,0021	0,0007	0,0027
Kayseri	0,00002	3.172	32.779	18.604	30,0	5,2	0,0019	0,0003	0,0022	0,0007	0,0024
Kırklareli	0,00003	3.151	19.781	8.092	24,8	3,9	0,0014	0,0003	0,0019	0,0009	0,0023
Kırşehir	0,00002	2.895	15.635	7.565	20,1	2,5	0,0015	0,0002	0,0019	0,0011	0,0030
Kocaeli	0,00001	3.381	47.082	28.973	22,5	4,3	0,0017	0,0003	0,0020	0,0006	0,0018
Konya	0,00002	3.169	31.596	22.949	32,2	4,9	0,0019	0,0003	0,0021	0,0006	0,0022
Kütahya	0,00002	2.950	24.881	14.306	31,2	3,0	0,0013	0,0002	0,0022	0,0008	0,0022
Malatya	0,00002	3.026	23.138	11.238	37,7	7,0	0,0022	0,0003	0,0027	0,0012	0,0028
Manisa	0,00002	3.183	27.707	19.095	31,3	4,3	0,0016	0,0002	0,0020	0,0008	0,0018
Kahramanmaraş	0,00002	3.048	31.323	15.882	25,7	6,2	0,0015	0,0002	0,0021	0,0007	0,0019

**EK 3: 2017 yılı karar matrisi (devamı).**

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Mardin	0,00001	3.163	32.389	20.762	17,9	3,4	0,0011	0,0002	0,0015	0,0005	0,0015
Muğla	0,00002	3.237	21.335	12.686	21,5	2,7	0,0018	0,0004	0,0020	0,0009	0,0024
Muş	0,00002	3.211	28.896	9.632	18,2	2,4	0,0010	0,0001	0,0016	0,0005	0,0015
Nevşehir	0,00003	2.983	22.490	9.746	23,8	3,2	0,0012	0,0002	0,0018	0,0007	0,0027
Niğde	0,00002	2.939	16.797	8.603	24,5	3,4	0,0012	0,0002	0,0017	0,0008	0,0022
Ordu	0,00002	3.314	19.034	13.024	27,9	3,7	0,0015	0,0002	0,0022	0,0009	0,0024
Rize	0,00003	3.246	14.393	6.897	33,1	2,9	0,0021	0,0003	0,0028	0,0007	0,0023
Sakarya	0,00002	3.345	36.675	20.629	19,8	3,1	0,0015	0,0003	0,0016	0,0006	0,0018
Samsun	0,00002	3.274	32.825	20.515	34,9	5,1	0,0021	0,0003	0,0026	0,0008	0,0028
Siirt	0,00003	3.119	19.082	7.373	25,8	3,2	0,0013	0,0001	0,0020	0,0005	0,0018
Sinop	0,00003	3.241	12.202	5.459	25,8	2,9	0,0012	0,0003	0,0023	0,0010	0,0029
Sivas	0,00003	3.091	19.416	8.069	42,1	5,3	0,0021	0,0003	0,0025	0,0009	0,0027
Tekirdağ	0,00002	3.352	34.671	17.955	27,3	5,1	0,0014	0,0003	0,0015	0,0005	0,0016
Tokat	0,00002	3.026	22.299	10.205	35,6	3,9	0,0016	0,0003	0,0024	0,0009	0,0025
Trabzon	0,00003	3.060	22.466	13.557	41,3	4,8	0,0023	0,0003	0,0034	0,0009	0,0032
Tunceli	0,00007	2.845	6.875	2.845	18,2	2,2	0,0016	0,0004	0,0024	0,0015	0,0039
Şanlıurfa	0,00001	3.304	40.526	21.352	20,0	4,8	0,0011	0,0001	0,0015	0,0005	0,0010
Uşak	0,00002	3.016	22.811	7.934	33,8	3,8	0,0015	0,0004	0,0020	0,0013	0,0023
Van	0,00001	3.145	31.625	15.373	26,1	5,1	0,0014	0,0001	0,0017	0,0005	0,0013
Yozgat	0,00004	2.907	17.444	6.978	28,1	2,4	0,0017	0,0002	0,0025	0,0009	0,0029
Zonguldak	0,00002	3.061	25.952	15.708	35,9	4,7	0,0020	0,0003	0,0025	0,0007	0,0021
Aksaray	0,00002	3.169	22.356	10.318	17,9	3,0	0,0011	0,0002	0,0017	0,0007	0,0022
Bayburt	0,00001	2.594	13.403	3.655	24,9	2,9	0,0015	0,0002	0,0023	0,0009	0,0034
Karaman	0,00002	2.972	18.975	7.709	24,0	3,5	0,0013	0,0002	0,0021	0,0008	0,0023
Kırkkale	0,00003	3.030	19.911	6.799	46,4	5,5	0,0025	0,0003	0,0026	0,0009	0,0039
Batman	0,00002	3.423	27.869	15.006	22,5	6,9	0,0012	0,0001	0,0019	0,0006	0,0017
Şırnak	0,00001	2.765	25.162	9.867	12,5	1,4	0,0008	0,0001	0,0012	0,0004	0,0012
Bartın	0,00002	2.616	17.598	7.445	22,3	2,5	0,0013	0,0002	0,0020	0,0008	0,0021
Ardahan	0,00003	2.697	9.710	3.034	18,0	1,4	0,0015	0,0003	0,0021	0,0009	0,0029
İğdir	0,00002	3.043	27.825	6.493	16,1	1,8	0,0010	0,0002	0,0016	0,0005	0,0017
Yalova	0,00003	3.349	25.120	12.560	22,6	5,8	0,0015	0,0003	0,0018	0,0006	0,0023
Karabük	0,00002	3.134	16.297	7.639	27,2	3,9	0,0017	0,0003	0,0025	0,0009	0,0028
Kilis	0,00001	2.963	10.486	2.673	23,5	3,1	0,0018	0,0002	0,0028	0,0009	0,0029
Osmaniye	0,00002	2.948	22.945	12.871	24,1	5,7	0,0012	0,0002	0,0018	0,0008	0,0025
Düzce	0,00002	3.173	25.174	12.587	18,4	2,5	0,0018	0,0002	0,0017	0,0005	0,0018

## EK 4: 2016 yılı karar matrisi.

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Adana	0,00001	3.257	47.862	27.181	29,2	4,8	0,0018	0,0003	0,0019	0,0007	0,0018
Adıyaman	0,00001	3.163	27.749	14.890	20,8	3,5	0,0012	0,0001	0,0020	0,0008	0,0020
Afyonkarahisar	0,00003	3.107	21.652	12.759	26,8	3,2	0,0015	0,0002	0,0020	0,0008	0,0022
Ağrı	0,00002	3.327	49.296	10.231	15,5	0,9	0,0009	0,0001	0,0011	0,0004	0,0011
Amasya	0,00002	2.914	21.757	9.324	23,1	1,9	0,0012	0,0002	0,0023	0,0011	0,0026
Ankara	0,00001	3.414	40.813	23.347	35,2	4,7	0,0031	0,0006	0,0025	0,0006	0,0025
Antalya	0,00002	3.365	43.935	26.164	24,9	4,0	0,0020	0,0005	0,0019	0,0007	0,0020
Artvin	0,00005	2.849	11.205	3.654	20,6	1,7	0,0014	0,0002	0,0020	0,0010	0,0027
Aydın	0,00002	3.237	33.383	19.076	26,9	4,2	0,0018	0,0003	0,0020	0,0010	0,0019
Balıkesir	0,00003	3.099	27.818	17.591	24,6	3,2	0,0013	0,0003	0,0019	0,0011	0,0019
Bilecik	0,00003	3.075	19.845	7.527	14,7	2,0	0,0012	0,0003	0,0016	0,0007	0,0021
Bingöl	0,00003	3.063	16.848	6.912	23,6	1,9	0,0011	0,0001	0,0021	0,0008	0,0021
Bitlis	0,00003	3.159	34.123	8.531	26,3	2,5	0,0011	0,0002	0,0015	0,0004	0,0015
Bolu	0,00004	2.999	18.744	7.140	51,0	5,2	0,0022	0,0004	0,0028	0,0009	0,0027
Burdur	0,00003	2.970	13.070	7.688	27,7	2,9	0,0014	0,0003	0,0022	0,0013	0,0028
Bursa	0,00001	3.378	48.357	30.223	24,2	3,5	0,0016	0,0003	0,0018	0,0006	0,0015
Çanakkale	0,00003	3.269	21.658	14.048	27,1	2,7	0,0019	0,0003	0,0022	0,0011	0,0022
Çankırı	0,00005	3.405	10.216	4.839	23,1	1,7	0,0012	0,0003	0,0018	0,0007	0,0032
Çorum	0,00003	2.900	20.302	8.798	29,0	3,8	0,0013	0,0002	0,0020	0,0008	0,0023
Denizli	0,00002	3.094	32.442	15.472	30,9	5,0	0,0018	0,0003	0,0021	0,0010	0,0021
Diyarbakır	0,00001	3.415	32.806	16.566	26,7	5,4	0,0014	0,0002	0,0019	0,0005	0,0016
Edirne	0,00002	3.163	23.629	9.564	47,9	4,9	0,0027	0,0003	0,0026	0,0010	0,0025
Elazığ	0,00002	3.095	21.437	12.315	47,0	6,4	0,0020	0,0002	0,0025	0,0009	0,0023
Erzincan	0,00005	3.096	18.836	4.809	23,6	2,3	0,0017	0,0002	0,0021	0,0008	0,0025
Erzurum	0,00003	2.812	29.309	10.160	43,9	5,0	0,0023	0,0002	0,0023	0,0007	0,0021
Eskişehir	0,00002	3.061	30.173	14.319	39,8	4,9	0,0021	0,0003	0,0028	0,0008	0,0027
Gaziantep	0,00001	3.070	45.913	21.936	28,6	6,7	0,0014	0,0002	0,0015	0,0005	0,0013
Giresun	0,00003	3.198	18.519	8.386	34,9	4,8	0,0014	0,0002	0,0025	0,0011	0,0028
Gümüşhane	0,00003	3.511	13.233	5.549	18,1	1,6	0,0011	0,0003	0,0017	0,0005	0,0021
Hakkari	0,00001	4.185	19.130	6.377	14,7	1,6	0,0009	0,0002	0,0012	0,0004	0,0014
Hatay	0,00001	3.464	34.559	19.200	24,4	3,9	0,0013	0,0002	0,0017	0,0006	0,0018
Isparta	0,00004	2.830	20.349	10.423	44,0	7,8	0,0024	0,0003	0,0030	0,0012	0,0030
Mersin	0,00001	3.168	34.781	19.709	21,5	4,3	0,0014	0,0003	0,0017	0,0009	0,0018
İstanbul	0,00002	3.395	58.055	35.587	24,4	4,3	0,0022	0,0005	0,0017	0,0004	0,0011
İzmir	0,00001	3.360	47.456	26.902	27,0	3,8	0,0023	0,0004	0,0021	0,0007	0,0018
Kars	0,00002	3.019	19.319	7.626	25,1	2,5	0,0016	0,0001	0,0015	0,0009	0,0016
Kastamonu	0,00005	3.427	14.498	7.249	29,3	2,1	0,0012	0,0002	0,0019	0,0007	0,0026
Kayseri	0,00002	3.259	33.975	20.591	30,4	5,2	0,0018	0,0003	0,0021	0,0007	0,0024
Kırklareli	0,00002	3.112	20.687	7.993	25,6	3,3	0,0014	0,0003	0,0019	0,0010	0,0021
Kırşehir	0,00003	2.948	17.690	8.213	19,4	2,3	0,0014	0,0002	0,0020	0,0011	0,0031
Kocaeli	0,00001	3.329	48.178	26.533	23,8	4,2	0,0016	0,0003	0,0018	0,0006	0,0016
Konya	0,00002	3.188	33.770	20.199	32,6	4,5	0,0018	0,0003	0,0021	0,0007	0,0020
Kütahya	0,00002	2.957	24.941	10.244	33,2	3,0	0,0012	0,0002	0,0020	0,0008	0,0020
Malatya	0,00003	3.242	25.203	11.004	34,0	6,7	0,0021	0,0003	0,0027	0,0011	0,0025
Manisa	0,00002	3.226	27.939	18.626	29,8	3,8	0,0016	0,0002	0,0020	0,0008	0,0018
Kahramanmaraş	0,00002	3.108	31.790	16.858	24,5	5,3	0,0013	0,0002	0,0020	0,0007	0,0019

**EK 4: 2016 yılı karar matrisi (devamı).**

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Mardin	0,00002	3.492	37.916	22.118	15,7	2,5	0,0010	0,0001	0,0011	0,0004	0,0013
Muğla	0,00002	3.185	20.995	11.997	21,6	2,5	0,0018	0,0004	0,0018	0,0009	0,0022
Muş	0,00002	3.535	40.650	9.454	17,6	2,3	0,0010	0,0001	0,0013	0,0004	0,0012
Nevşehir	0,00002	2.999	22.377	10.389	22,4	3,2	0,0012	0,0002	0,0018	0,0007	0,0027
Niğde	0,00002	3.056	17.573	9.763	23,1	3,4	0,0011	0,0002	0,0017	0,0008	0,0020
Ordu	0,00002	3.427	23.456	14.162	27,4	3,4	0,0014	0,0002	0,0020	0,0009	0,0022
Rize	0,00002	3.183	15.764	7.197	33,2	2,7	0,0018	0,0003	0,0025	0,0007	0,0021
Sakarya	0,00002	3.489	36.183	20.786	20,1	2,7	0,0014	0,0003	0,0014	0,0007	0,0017
Samsun	0,00002	3.357	37.026	20.902	34,1	5,0	0,0020	0,0003	0,0024	0,0008	0,0025
Siirt	0,00003	3.103	21.511	7.870	25,4	3,2	0,0012	0,0001	0,0018	0,0004	0,0017
Sinop	0,00003	3.161	13.699	5.708	24,6	2,7	0,0012	0,0003	0,0022	0,0010	0,0027
Sivas	0,00003	3.170	19.413	8.068	42,4	4,9	0,0020	0,0003	0,0022	0,0009	0,0023
Tekirdağ	0,00002	3.320	32.429	17.689	26,4	4,7	0,0014	0,0003	0,0014	0,0005	0,0016
Tokat	0,00002	3.075	23.179	10.762	30,0	3,9	0,0015	0,0003	0,0023	0,0009	0,0026
Trabzon	0,00003	3.033	26.875	12.777	41,0	4,3	0,0022	0,0003	0,0034	0,0009	0,0031
Tunceli	0,00005	2.935	8.219	2.834	18,2	2,2	0,0014	0,0003	0,0021	0,0017	0,0028
Şanlıurfa	0,00001	3.423	41.290	21.326	19,6	3,4	0,0011	0,0001	0,0011	0,0003	0,0010
Uşak	0,00002	2.940	23.916	8.343	33,9	3,9	0,0013	0,0003	0,0019	0,0014	0,0024
Van	0,00002	3.161	37.938	14.476	26,5	4,1	0,0014	0,0001	0,0014	0,0004	0,0013
Yozgat	0,00004	2.986	17.543	6.902	23,2	2,1	0,0014	0,0002	0,0021	0,0009	0,0026
Zonguldak	0,00002	3.283	28.454	17.072	36,3	4,3	0,0018	0,0003	0,0024	0,0008	0,0019
Aksaray	0,00003	3.199	24.792	9.015	18,2	3,0	0,0011	0,0002	0,0017	0,0006	0,0020
Bayburt	0,00001	3.220	15.026	3.920	22,2	3,1	0,0012	0,0002	0,0016	0,0005	0,0026
Karaman	0,00002	3.032	18.893	7.675	24,1	3,4	0,0012	0,0002	0,0019	0,0008	0,0022
Kırıkkale	0,00002	3.022	19.856	7.513	39,4	4,9	0,0023	0,0003	0,0025	0,0009	0,0038
Batman	0,00002	3.374	30.363	14.792	23,1	7,0	0,0012	0,0002	0,0018	0,0005	0,0018
Şırnak	0,00002	3.383	26.877	9.304	13,0	1,4	0,0008	0,0001	0,0009	0,0003	0,0011
Bartın	0,00001	2.748	17.490	6.871	22,5	2,5	0,0012	0,0002	0,0020	0,0008	0,0021
Ardahan	0,00004	2.732	10.926	3.512	17,8	1,6	0,0014	0,0002	0,0017	0,0005	0,0020
Iğdır	0,00002	3.012	27.541	6.648	16,1	2,2	0,0010	0,0002	0,0015	0,0006	0,0015
Yalova	0,00002	3.404	26.852	12.719	20,6	4,3	0,0014	0,0003	0,0017	0,0006	0,0021
Karabük	0,00002	3.231	17.311	7.818	27,9	3,8	0,0015	0,0003	0,0022	0,0009	0,0025
Kilis	0,00001	2.973	13.083	3.191	24,5	3,2	0,0018	0,0002	0,0023	0,0010	0,0024
Osmaniye	0,00002	3.018	22.703	12.736	24,7	5,6	0,0012	0,0002	0,0016	0,0009	0,0024
Düzce	0,00001	3.166	26.455	12.771	18,9	2,4	0,0017	0,0002	0,0017	0,0006	0,0017

## EK 5: 2015 yılı karar matrisi.

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Adana	0,00001	3.516	45.483	32.105	29,7	4,8	0,0019	0,0003	0,0019	0,0006	0,0017
Adıyaman	0,00002	3.276	30.139	19.444	18,9	3,4	0,0012	0,0001	0,0019	0,0008	0,0018
Afyonkarahisar	0,00003	3.376	22.871	12.439	27,4	3,3	0,0015	0,0002	0,0019	0,0008	0,0021
Ağrı	0,00002	3.553	32.189	11.643	15,7	1,0	0,0009	0,0001	0,0012	0,0004	0,0012
Amasya	0,00002	3.287	23.012	10.739	24,3	2,0	0,0012	0,0003	0,0022	0,0011	0,0025
Ankara	0,00002	3.811	40.233	29.445	34,4	4,9	0,0031	0,0006	0,0026	0,0006	0,0024
Antalya	0,00002	3.801	44.872	29.339	24,2	3,5	0,0020	0,0004	0,0019	0,0007	0,0020
Artvin	0,00005	3.238	9.904	4.811	18,8	1,7	0,0011	0,0003	0,0021	0,0011	0,0029
Aydın	0,00002	3.500	33.984	18.483	26,9	3,9	0,0018	0,0003	0,0020	0,0010	0,0019
Balıkesir	0,00002	3.532	28.944	19.140	25,4	3,1	0,0013	0,0003	0,0019	0,0011	0,0019
Bilecik	0,00004	3.318	21.236	8.494	17,1	2,0	0,0011	0,0002	0,0016	0,0008	0,0021
Bingöl	0,00003	3.382	16.699	8.906	24,0	1,8	0,0010	0,0001	0,0021	0,0010	0,0023
Bitlis	0,00003	3.825	37.828	10.317	22,3	2,3	0,0011	0,0001	0,0015	0,0005	0,0016
Bolu	0,00004	3.308	18.193	6.931	65,5	4,3	0,0024	0,0004	0,0032	0,0009	0,0028
Burdur	0,00003	3.229	13.597	8.908	25,8	3,0	0,0013	0,0003	0,0023	0,0014	0,0029
Bursa	0,00001	3.654	46.599	34.248	24,0	3,5	0,0016	0,0003	0,0019	0,0006	0,0016
Çanakkale	0,00003	3.775	22.319	13.509	26,2	2,4	0,0018	0,0003	0,0022	0,0012	0,0022
Çankırı	0,00005	3.480	10.053	5.483	26,3	1,8	0,0011	0,0003	0,0020	0,0007	0,0033
Çorum	0,00003	3.089	20.199	9.549	29,4	3,8	0,0012	0,0002	0,0020	0,0009	0,0025
Denizli	0,00002	3.523	32.047	18.397	29,3	4,8	0,0019	0,0003	0,0021	0,0011	0,0020
Diyarbakır	0,00001	3.820	31.811	19.693	27,3	5,5	0,0016	0,0001	0,0020	0,0005	0,0015
Edirne	0,00002	3.411	25.159	10.593	46,4	4,5	0,0026	0,0003	0,0027	0,0010	0,0024
Elazığ	0,00002	3.339	22.972	12.485	50,5	5,9	0,0020	0,0002	0,0024	0,0010	0,0023
Erzincan	0,00005	3.185	18.577	5.573	27,0	2,3	0,0016	0,0002	0,0022	0,0009	0,0026
Erzurum	0,00003	3.176	29.320	11.211	47,4	5,0	0,0022	0,0002	0,0025	0,0007	0,0021
Eskişehir	0,00002	3.563	33.069	16.534	41,6	5,1	0,0021	0,0003	0,0028	0,0009	0,0026
Gaziantep	0,00001	3.729	47.118	25.758	23,9	5,9	0,0014	0,0002	0,0017	0,0005	0,0014
Giresun	0,00004	3.413	17.779	9.923	33,5	4,5	0,0013	0,0002	0,0024	0,0011	0,0029
Gümüşhane	0,00004	3.694	11.650	5.222	22,2	1,8	0,0011	0,0003	0,0020	0,0006	0,0027
Hakkari	0,00002	4.425	21.444	6.969	17,4	1,7	0,0007	0,0001	0,0012	0,0004	0,0013
Hatay	0,00002	3.722	38.338	23.235	20,4	3,5	0,0014	0,0002	0,0016	0,0005	0,0017
Isparta	0,00004	3.244	22.198	13.180	48,3	6,9	0,0025	0,0004	0,0033	0,0014	0,0030
Mersin	0,00001	3.512	37.940	23.270	21,8	3,9	0,0014	0,0003	0,0016	0,0009	0,0017
İstanbul	0,00002	3.953	59.342	43.237	23,3	4,1	0,0020	0,0004	0,0017	0,0004	0,0013
İzmir	0,00001	3.593	47.913	30.877	27,5	3,9	0,0024	0,0004	0,0022	0,0007	0,0017
Kars	0,00003	3.569	19.511	9.755	26,0	2,5	0,0016	0,0001	0,0016	0,0010	0,0017
Kastamonu	0,00005	3.583	14.332	8.666	26,6	2,0	0,0011	0,0002	0,0020	0,0007	0,0026
Kayseri	0,00002	3.465	38.316	21.630	30,1	5,0	0,0019	0,0003	0,0022	0,0007	0,0024
Kırklareli	0,00003	3.541	20.410	8.674	25,0	3,2	0,0013	0,0004	0,0018	0,0009	0,0021
Kırşehir	0,00003	3.133	16.112	9.022	21,8	2,3	0,0014	0,0002	0,0021	0,0012	0,0031
Kocaeli	0,00002	3.740	48.110	27.813	24,6	4,0	0,0016	0,0003	0,0018	0,0006	0,0016
Konya	0,00002	3.504	33.818	22.427	30,1	4,2	0,0018	0,0003	0,0021	0,0006	0,0021
Kütahya	0,00002	3.210	24.846	11.905	28,3	3,5	0,0013	0,0002	0,0021	0,0008	0,0021
Malatya	0,00002	3.513	24.932	12.077	35,1	6,5	0,0020	0,0003	0,0026	0,0011	0,0025
Manisa	0,00002	3.375	28.758	19.720	29,6	3,3	0,0016	0,0002	0,0020	0,0009	0,0018
Kahramanmaraş	0,00002	3.448	34.269	17.977	24,7	5,0	0,0012	0,0002	0,0019	0,0007	0,0019

EK 5: 2015 yılı karar matrisi (devamı).

İller	Kriterler										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Mardin	0,00002	3.848	33.191	19.429	12,6	2,1	0,0010	0,0001	0,0011	0,0005	0,0013
Muğla	0,00003	3.592	25.247	13.366	22,7	2,6	0,0016	0,0004	0,0018	0,0010	0,0021
Muş	0,00002	3.617	37.157	11.678	18,1	2,0	0,0009	0,0001	0,0014	0,0004	0,0014
Nevşehir	0,00002	3.259	22.059	9.559	21,5	3,2	0,0012	0,0002	0,0018	0,0008	0,0028
Niğde	0,00002	3.328	17.306	10.488	22,7	2,5	0,0011	0,0002	0,0017	0,0009	0,0021
Ordu	0,00002	3.682	22.780	11.950	24,9	3,3	0,0013	0,0002	0,0020	0,0009	0,0022
Rize	0,00003	3.427	16.449	8.891	30,9	2,7	0,0018	0,0003	0,0025	0,0008	0,0021
Sakarya	0,00002	3.583	39.716	21.182	18,3	2,4	0,0014	0,0002	0,0015	0,0007	0,0016
Samsun	0,00002	3.487	37.644	20.316	34,1	5,0	0,0021	0,0003	0,0024	0,0008	0,0024
Siirt	0,00003	3.769	21.357	8.214	24,5	3,6	0,0011	0,0001	0,0016	0,0004	0,0018
Sinop	0,00003	3.520	13.609	6.585	23,5	2,6	0,0012	0,0003	0,0023	0,0010	0,0028
Sivas	0,00003	3.437	19.332	9.517	41,4	4,3	0,0019	0,0003	0,0021	0,0009	0,0024
Tekirdağ	0,00002	3.844	33.497	18.390	22,0	3,9	0,0013	0,0003	0,0015	0,0006	0,0016
Tokat	0,00003	3.394	22.846	12.122	30,3	3,7	0,0016	0,0002	0,0021	0,0009	0,0027
Trabzon	0,00003	3.298	25.614	14.777	41,9	4,7	0,0023	0,0004	0,0033	0,0009	0,0033
Tunceli	0,00006	3.311	8.608	3.311	22,3	1,7	0,0015	0,0003	0,0024	0,0018	0,0035
Şanlıurfa	0,00001	3.777	46.154	22.528	16,6	3,8	0,0013	0,0001	0,0012	0,0004	0,0011
Uşak	0,00002	3.210	27.158	9.053	34,1	3,9	0,0013	0,0002	0,0019	0,0015	0,0025
Van	0,00001	3.820	42.169	16.612	23,3	5,5	0,0013	0,0001	0,0014	0,0004	0,0013
Yozgat	0,00004	3.084	16.778	7.490	21,3	2,0	0,0014	0,0002	0,0021	0,0009	0,0026
Zonguldak	0,00002	3.445	28.377	19.864	35,6	4,2	0,0018	0,0003	0,0024	0,0007	0,0019
Aksaray	0,00002	3.390	25.768	10.737	16,7	2,2	0,0011	0,0002	0,0016	0,0007	0,0020
Bayburt	0,00001	3.021	13.092	4.134	25,5	1,7	0,0014	0,0003	0,0021	0,0007	0,0030
Karaman	0,00002	3.187	18.630	8.073	21,8	3,2	0,0013	0,0002	0,0021	0,0008	0,0022
Kırıkkale	0,00003	3.071	19.305	8.446	41,3	4,8	0,0024	0,0003	0,0027	0,0010	0,0040
Batman	0,00002	3.703	29.823	18.278	22,2	5,6	0,0012	0,0002	0,0017	0,0005	0,0016
Şırnak	0,00002	3.631	32.679	11.141	14,7	1,8	0,0007	0,0001	0,0011	0,0003	0,0011
Bartın	0,00002	2.980	19.071	7.946	23,7	2,6	0,0013	0,0002	0,0020	0,0009	0,0021
Ardahan	0,00003	3.202	12.408	4.136	18,4	1,6	0,0012	0,0002	0,0018	0,0008	0,0023
İğdir	0,00002	3.499	27.491	7.127	15,5	1,8	0,0011	0,0002	0,0014	0,0006	0,0018
Yalova	0,00003	4.017	25.890	11.650	18,3	3,5	0,0014	0,0004	0,0017	0,0006	0,0021
Karabük	0,00003	3.338	15.799	8.464	28,1	4,0	0,0016	0,0003	0,0023	0,0011	0,0025
Kilis	0,00001	3.187	18.665	4.215	24,6	1,5	0,0018	0,0002	0,0019	0,0010	0,0024
Osmaniye	0,00002	3.442	26.993	14.246	22,0	4,5	0,0012	0,0002	0,0016	0,0009	0,0024
Düzce	0,00002	3.432	27.722	13.861	19,5	2,4	0,0017	0,0003	0,0017	0,0005	0,0016