

## AHP VE COPRAS YÖNTEMLERİ İLE OTEL ALTERNATİFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gizem SARIÇALI\*  
Nilsen KUNDAKCI†

### Özet

Günümüzde insanlar özellikle yaz aylarında tatillerini geçirebilecekleri bölge ve otelleri seçerken zaman, maliyet, konfor gibi faktörleri göz önünde bulundururlar. İşletme sahiplerinin de otellerin yapım sürecinde hedef müşteriye ulaşabilmeleri için bu faktörleri dikkate alması gerekmektedir. İnsanlar tatillerini geçirebilecekleri en uygun oteli belirlemek için çok sayıda kriteri değerlendirerek çeşitli alternatifler arasından seçim yapmak durumunda kalırlar. Çok sayıda kriterin ve alternatifin birlikte incelenerek karar verilmesi için kullanılan yöntemler çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri adıyla anılmaktadır. AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) ve COPRAS (Complex Proportional Assessment) yöntemleri ÇKKV yöntemlerindedir. Bu çalışmada AHP ve COPRAS yöntemleri ile tatil için otel alternatifleri değerlendirilmiştir. Otel seçiminde dikkate alınacak kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde AHP yönteminden yararlanılırken, otel alternatiflerinin değerlendirilmesinde COPRAS yöntemi kullanılmıştır. Tatil planı yapan karar verici için en uygun otel alternatifi belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** ÇKKV, AHP, COPRAS Yöntemi, Otel Seçimi

**Jel Kodları:** C02, C63, C65, L83

## EVALUATION OF HOTEL ALTERNATIVES WITH AHP AND COPRAS METHODS

### Abstract

Nowadays, people, especially in the summer when choosing the region and hotels where they can spend their holidays consider factors such as time, cost and comfort. In order to reach the target customers, business

\* Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sayısal Yöntemler Yüksek Lisans Programı

† Sorumlu yazar: Pamukkale Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Denizli. nkarakasoglu@pau.edu.tr.

**Date of submission:** 08.02.2016

**Date of acceptance:** 18.02.2016

owners must consider these factors in the construction process of the hotels. People forced to evaluate several criteria and choose among various alternatives for determining the most appropriate hotel for spending their holidays. Methods used for decision making by evaluating numerous criteria and alternatives are called multi-criteria decision making (MCDM) methods. AHP (Analytic Hierarchy Process) and COPRAS (Complex Proportional Assessment) methods are MCDM methods. In this study, hotel alternatives for holiday were evaluated with AHP and COPRAS methods. While AHP method was used to determine the weights of the criteria, hotel alternatives were evaluated with COPRAS method. The best hotel alternative tried to be determined for the decision maker that plans holiday.

**Key words:** MCDM, AHP, COPRAS Method, Hotel Selection

**JEL Classification:** C02, C63, C65, L83

## I. GİRİŞ

Günümüzde özellikle yaz tatilleri insanların çalışma stresleri ve günlük rutinlerden uzaklaşıp iyi vakit geçirme ve dinlenmeleri açısından önemli yer tutmaktadır. Tatil planlayan insanlar için zaman, maliyet, kalite gibi faktörler otel seçiminde önemlidir. Tatil planlayan insanların çoğu tatilleri için kısıtlı zaman ve sınırlı bütçe ayırabilmektedir. Bu şartlarla alacakları hizmetteki kalitenin en üst seviyede olmasını isterler. İnsanlar bu faktörleri göz önünde bulundurarak alternatifler arasında en uygun olanını seçmeye çalışırlar. Durum tatilciler yani müşteriler açısından böyle iken büyük sermayelerle sektörde yatırım yapan otel işletmeleri için de büyük önem taşımaktadır. İşletmeler tesisleri inşa ederken hedef müşteri sayısına ulaşmayı yani sermayelerini karşılayıp kara geçirebilmeyi isterler. Bunu yapabilmek için de hedef müşterilerin değerlendirme faktörlerini en üst düzeyde sağlayabilecek şekilde işletmelerini kurup hizmet vererek sektördeki alternatifler arasında en iyilerden biri olarak yerlerini alabilmelidirler. Tatillerini planlayan kişiler bu faktörleri göz önüne alıp doğaçlama veya deneyimleri ile kıyaslama yaparak en iyi alternatifi bulmaya çalışmaktadırlar. Yapılacak yanlış bir seçim hem maliyet hem de psikolojik açıdan kişiyi olumsuz etkileyeceğinden doğru tatil yerinin ve otelin seçimi önem arz etmektedir. Otel seçim problemi çok sayıda kriter altında fazla sayıda alternatifin değerlendirmesini gerektirdiğinden, bu tür problemlerin çözümünde ÇKKV yöntemleri kullanılabilir.

Literatürde ÇKKV yöntemlerinin turizm uygulamalarını içeren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Çelik & Murat (2007), Bartın İl'inde faaliyet gösteren turizm işletme belgeli üç yıldızlı otelleri hizmet kalitesi açısından AHP yöntemi ile değerlendirerek en iyi otel alternatifini

tespit etmişlerdir. Ecer vd. (2009) otellerin web sitelerinde yer alan bilgilerden yararlanarak Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemi ile alternatif otelleri değerlendirmişler ve en iyi alternatifi belirlemişlerdir. Doğan & Gencan (2013), Kapadokya bölgesinde faaliyet gösteren beş yıldızlı dört oteli ele almışlar ve seyahat acente yöneticilerinin bakış açısıyla, bu oteller arasından en uygun olanı AHP yöntemi ile belirlemişlerdir. Kundakçı vd. (2015) turist oteli kuruluş yeri seçimi için AHP yöntemini kullanmışlardır. Gündüz & Güler (2015), termal turizm işletmelerinin tedarikçi seçim problemine AHP ve TOPSIS yöntemleri ile çözüm aramışlardır.

Bu çalışmada ise, tatil için otel seçim problemi AHP ve COPRAS yöntemlerinin birleşimini içeren bir yaklaşım ile ele alınmıştır. Otel seçiminde etkili olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde AHP yönteminden yararlanılırken, otel alternatiflerinin değerlendirilmesinde COPRAS yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde öncelikle AHP yöntemine değinilmiş ve yöntemin adımları verilmiştir. Üçüncü bölümde COPRAS yöntemi açıklanmış ve çözüm aşamasında izlenecek adımlar özetlenmiştir. Dördüncü bölümde, tatil için otel alternatiflerinin AHP ve COPRAS yöntemleri ile değerlendirilmesini içeren bir uygulama ele alınmıştır. Beşinci bölümde ise elde edilen sonuçlar verilmiş ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

## **II. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP) YÖNTEMİ**

AHP yöntemi karmaşık karar problemlerinde, alternatiflerin ve kriterlerin ikili kıyaslanmaları sonucu kriter ağırlıklarının belirlenip alternatiflerin göreceli önem değerleri hesaplanarak sıralamalarının belirlenmesinde ve en iyi alternatifin seçilmesinde sıklıkla kullanılan ÇKKV yöntemlerindedir. AHP yöntemi 1980 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir.

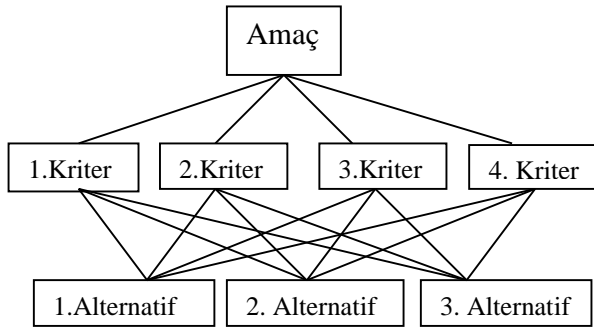
AHP yönteminin en önemli özelliklerinden biri karar vericinin hem objektif hem de subjektif düşüncelerini karar sürecine dâhil edebilmesidir (Kuruüzüm & Atsan, 2001: 84). AHP yönteminin bir diğer önemli özelliği ise hiyerarşik yapı oluşturulması esnasında problemin detaylı bir şekilde ortaya koyulması ve ayrıştırılmasıdır (Polat, 2000: 13). AHP yöntemi, karmaşık problemlerin çözümünde pratik bir araç olarak kullanılmaktadır. Literatürde AHP yöntemi, en iyi alternatifin seçimi, kaynak dağıtımı, değerlendirme, planlama ve geliştirme, sıralama, karar verme, tahminleme gibi çeşitli amaçlar için kullanılmıştır (Vaidya & Kumar, 2006:1). Ayrıca, stratejik planlama (Arbel & Orger, 1990), ileri inşaat teknoloji değerlendirmesi (Skibniewski & Chao,1992), depo yeri seçimi (Korpela & Tuominen, 1996), stratejik yatırım analizi (Angels & Lee, 1996), makine seçimi (Lin & Yang, 1996), kuruluş yeri seçimi (Yang & Lee, 1997; Ömürbek vd., 2013), proje yönetimi (Al Harbi, 2001), yazılım seçimi (Lai vd., 2002; Keçek & Yıldırım, 2010), forvet

oyuncularının değerlendirilmesi (Sipahi & Or, 2005), hedef pazarın belirlenmesi (Toksarı, 2007), personel seçimi (Ünal, 2011), iş seçimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi (Göktolga & Gökçalp, 2012), tedarikçi seçimi (Bruno vd., 2012; Kapar, 2013) gibi pek çok farklı alanlara uygulanmıştır.

AHP yöntemi ile problemleri çözerken izlenecek adımlar şu şekilde özetlenebilir:

**1. Adım:** İlk olarak karar problemi iyi bir şekilde tanımlanarak ortaya konulur.

**2. Adım:** Daha sonra ele alınan problem, belirli kriterlerden, mevcutsa alt kriterlerden ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik bir yapı şeklinde ifade edilir. Hiyerarşi oluşturulurken aynı seviyedeki öğelerin birbirinden bağımsız oldukları varsayılır (Erikan, 2002: 67). Bir karar probleminin yapısını oluşturmada en basit yöntem, Şekil I'de görülen üç seviyeli hiyerarşik yapıdır. Bu hiyerarşik yapının en üstünde amaç yer alırken bir alt seviyede kriterler yer almaktadır. Problemin yapısına göre hiyerarşik yapıya alt kriterler de eklenebilir. Hiyerarşinin en alt seviyesinde ise alternatifler yer almaktadır (Hacıköylü, 2006: 21).



**Şekil I. Basit hiyerarşi modeli**

**3. Adım:** Hiyerarşik yapının belirlenmesinden sonra, tüm elemanların göreceli önemlerinin belirlenmesi için karar vericinin kriterleri ve her kriter altında alternatifleri ikili olarak karşılaştırması istenerek ikili karşılaştırma matrisleri Eşitlik (1)'de görüldüğü gibi oluşturulur (Özgül, 2006: 52).

$$(1) \begin{matrix} & \mathbf{A_1} & \mathbf{A_2} & \dots & \mathbf{A_n} \\ \mathbf{A_1} & W_1/W_1 & W_1/W_2 & \dots & W_1/W_n \\ \mathbf{A_2} & W_2/W_1 & W_2/W_2 & \dots & W_2/W_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \mathbf{A_n} & W_n/W_1 & W_n/W_2 & \dots & W_n/W_n \end{matrix}$$

Karar vericiler, ikili karşılaştırma yaparken Saaty (1980) tarafından önerilen 1–9 ölçeğini kullanırlar. Bu karşılaştırma ölçeği Tablo I’de görülmektedir (Saaty, 2008:86).

**Tablo I. Karşılaştırma ölçeği**

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önem	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunuyor.
3	Orta derecede önem	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine orta derecede tercih ettiriyor.
5	Kuvvetli derecede önem	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettiriyor.
7	Çok kuvvetli derecede önem	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih ediliyor ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülüyor.
9	Mutlak derecede önem	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar büyük güvenilirliğe sahip.
2, 4, 6, 8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerler.

**4. Adım:** Bu adımda, ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları kontrol edilir. Öncelikle Eşitlik (2) kullanılarak tutarlılık indeksi hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Tutarlılık oranının hesaplanabilmesi için karar alternatiflerinin sayısına karşılık gelen *RI* değeri tespit edilir. *RI* değerleri Tablo II’de görülmektedir (Saaty, 2013:121). Daha sonra, Eşitlik (3) yardımıyla tutarlılık oranı hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

$CR < 0,10$  olması durumunda karar matrisinin tutarlı olduğu söylenir.  $CR > 0,10$  olması durumunda ise karşılaştırma matrisi tekrar gözden geçirilir ve matrisin tutarlı şekilde getirilmesi için gerekli düzenlemeler yapılır.

**Tablo II. Rassal indeks**

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>RI</i>	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

**5. Adım:** Hiyerarşideki tüm elemanların öncelik vektörleri hesaplandıktan sonra bu değerlerin birleştirilmesi yani sentezi gerçekleştirilir. Sentez aşamasında birleştirilecek öncelik vektörlerinin elde edilmesi için, ikili karşılaştırma matrisindeki her satırın toplamı bulunur ve her toplam, tüm satırların toplamına bölünür yani normalize edilir. Negatif kriterler için normalizasyon işleminde yapılan değerlendirmelerin çarpmaya göre tersleri alınarak hesaplama yapılır.

**6. Adım:** İkili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen öncelik değerleri birleştirilerek alternatiflerin amaca ilişkin öncelikleri elde edilir. Daha sonra, değerlendirilen kriterlerin öncelik değerleri ile alternatiflerin öncelik değerleri çarpılıp toplanarak birleştirme işlemi yapılır. Elde edilen sonuçlardan en yüksek değere sahip alternatif seçilir.

### III. COPRAS YÖNTEMİ

1996 yılında Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi araştırmacıları çok kriterli karar verme yöntemi olan COPRAS (Complex Proportional Assessment) yöntemini geliştirmişlerdir (Zavadskas & Kaklauskas, 1996). COPRAS çok kriterli değerlendirmede maksimum ve minimum kriter değerlerinin ikisi için kullanılabilir. COPRAS yöntemi, karmaşık kriterler ve çok sayıda alternatif içeren problemlere kolaylıkla uygulanabilmektedir. Bu özellikleri sayesinde literatürde çok farklı alanlarda uygulamaları yapılmıştır. Örneğin; bina yaşam döngülerinin değerlendirilmesinde (Zavadskas vd., 2001), konut bakım çalışmalarında (Vilutienė & Zavadskas, 2003), verimli konut yatırım araçları ve kredi seçmek için konut kredi erişim modeli geliştirmede (Zavadskas vd., 2004), apartman bakım müteahhitlerinin değerlendirilmesinde (Zavadskas & Vilutienė, 2004), bina yenilemede etkin yapı yenileme seçeneklerini tasarlama ve gerçekleştirilmesinde (Kaklauskas vd., 2005), ticaret ve eğlence merkezi inşasında müteahhit seçiminde (Andruškevičius, 2005), Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi'nin ana bina pencerelerinin değişmesinde görev alacak müteahhit firmanın seçiminde (Kaklauskas vd., 2006), emlak piyasa değerlerinin belirlenmesinde (Kaklauskas vd., 2007), yol tasarım alternatiflerinin değerlendirilmesinde (Zavadskas vd., 2007), Vilnius şehrinde yerleşim alanlarının sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesinde (Viteikienė & Zavadskas, 2007), sürdürülebilir şehir yoğunluğunun ölçülmesinde (Zagorskas vd., 2007), bina yaşam döngüsü seçiminde (Banaitiene vd., 2008), sanayileşmiş ülkelerde inşa çevre alternatiflerinin değerlendirilmesinde (Kaklauskas vd., 2010), Hint teknik kurumlarının göreceli performanslarının

ölçülmesinde (Das vd., 2012), farklı konut yerlerinin satın alınabilirliklerinin değerlendirilmesinde (Mulliner vd., 2013), eksantrik pres alternatiflerinin değerlendirilmesinde (Özdağoğlu, 2013a), esnek imalat sistemi seçiminde (Chatterjee & Chakraborty, 2014) kullanılmıştır.

COPRAS yönteminde izlenecek adımlar şu şekilde özetlenebilir (Kaklauskas vd., 2010; Özdağoğlu, 2013a; 2013b):

Modelin başlangıcındaki değişkenler aşağıdaki gibi gösterilsin.

$A_i$ :  $i$ . alternatif  $i = 1, 2, \dots, m$

$K_j$ :  $j$ . değerlendirme kriteri  $j = 1, 2, \dots, n$

$w_j$ :  $j$ . değerlendirme kriterinin ağırlığı  $j = 1, 2, \dots, n$

$x_{ij}$  =  $j$ . değerlendirme kriteri açısından  $i$ . alternatifin değeri

**1. Adım:** Öncelikle Eşitlik (4)'te görüldüğü gibi karar matrisi oluşturulur.  $D$  ile gösterilen karar matrisi  $x_{ij}$  değerlerinden oluşmaktadır.

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \cdot \\ \cdot \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \cdot & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \cdot & x_{3n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

**2. Adım:** Daha sonra, Eşitlik (5) yardımıyla karar matrisi normalize edilmiş karar matrisine dönüştürülür.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

**3. Adım:** Her bir değerlendirme kriterinin ağırlık değeri ( $w_j$ ) ile normalize edilmiş karar matrisi kullanılarak,  $D'$  olarak simgelenen ve  $d_{ij}$  elemanlarını içeren ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur. Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturma işlemi Eşitlik (6) yardımıyla yapılır.

$$D' = d_{ij} = x_{ij}^* \cdot w_j \quad (6)$$

**4. Adım:** Faydalı kriterler, amaca ulaşmada daha yüksek değerlerin daha iyi durumu gösterdiği kriterleri ifade etmekte iken, faydasız kriterler amaca ulaşmada daha düşük değerlerin daha iyi durumu gösterdiği kriterleri ifade etmektedir (Özdağoğlu, 2013a). Faydalı kriterler ve

faydasız kriterler için ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerin toplamı hesaplanır. Faydalı kriterler için ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerin toplamı  $S_{i+}$ , faydasız kriterler için ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerin toplamı  $S_{i-}$  olarak gösterilir.  $S_{i+}$  ve  $S_{i-}$  değerlerinin hesaplanması sırasıyla Eşitlik (7) ve (8)'de görülmektedir.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^k d_{ij} \quad j=1,2,\dots, k \text{ faydalı kriterler} \quad (7)$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n d_{ij} \quad j=k+1, k+2, \dots, n \text{ faydasız kriterler} \quad (8)$$

**5. Adım:** Her alternatif için  $Q_i$  olarak simgelenen göreceli önem değeri Eşitlik (9) kullanılarak hesaplanır.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{i-}}{S_{i-} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{1}{S_{i-}}} \quad (9)$$

En yüksek göreceli önem değeri en iyi alternatifi gösterecektir.

**6. Adım:** En yüksek göreceli öncelik değeri Eşitlik (10) yardımıyla bulunur.

$$Q_{max} = \text{en büyük}\{Q_i\} \quad \forall i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

**7. Adım:** Her bir alternatif için  $P_i$  olarak simgelenen performans indeksi Eşitlik (11) kullanılarak hesaplanır.

$$P_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \cdot 100\% \quad (11)$$

$P_i$  olarak simgelenen performans indeksi 100 olan alternatif en iyi alternatiftir. Alternatiflerin tercih sıralaması performans indeks değerlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanmış halidir.

## IV. UYGULAMA

Bu çalışmada, Türkiye'nin yaz turizmine uygun bölgelerinden seçilmiş 15 otel alternatifi, otelde tatil yapmayı planlayan kişilerin seçimlerini etkileyebilecek 7 kriter altında çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve COPRAS yöntemlerinin bir arada kullanılmasıyla değerlendirilmiştir. AHP yöntemi ile kriter ağırlıkları hesaplandıktan sonra, otel alternatifleri arasındaki sıralamaya COPRAS yöntemi ile ulaşılmıştır.

### IV.I. AHP Yöntemi ile Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Öncelikle tatile gitmeyi planlayan bir karar verici ile görüşülerek otel seçiminde dikkate alınacak kriterler "Erişkin bir kişinin günlük konaklama ücreti ( $K_1$ ), Otelin denize olan uzaklığı ( $K_2$ ), Otelin havaalanına uzaklığı ( $K_3$ ), Otelin şehir merkezine uzaklığı ( $K_4$ ), Oteldeki havuz sayısı



(K<sub>5</sub>), Otele ait plajın uzunluğu (K<sub>6</sub>), Oteldeki alakart restoran sayısı (K<sub>7</sub>)" olarak belirlenmiştir. Daha sonra karar vericiden bu kriterleri ikili olarak karşılaştırması istenmiştir. Bu ikili karşılaştırmalar sonucu oluşturulmuş karar matrisi Tablo III'te verilmiştir. Karar matrisine ait tutarlılık oranı  $CR < 0,10$  olduğu için elde edilen karar matrisinin tutarlı olduğu söylenebilir.

**Tablo III. Karar matrisi**

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
K <sub>1</sub>	1	1/3	5	1/2	2	4	3
K <sub>2</sub>	3	1	7	2	4	6	5
K <sub>3</sub>	1/5	1/7	1	1/6	1/4	1/2	1/3
K <sub>4</sub>	2	1/2	6	1	3	5	4
K <sub>5</sub>	1/2	1/4	4	1/3	1	3	2
K <sub>6</sub>	1/4	1/6	2	1/5	1/3	1	1/2
K <sub>7</sub>	1/3	1/5	3	1/4	1/2	2	1

Tutarlılık oranı: 0,02

AHP yöntemine göre, tutarlılık kontrol edildikten sonra, karar matrisi normalize edilmiştir. Normalize karar matrisi Tablo IV'te görülmektedir.

**Tablo IV. Normalize karar matrisi**

	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
K <sub>1</sub>	0,14	0,13	0,18	0,11	0,18	0,19	0,19
K <sub>2</sub>	0,41	0,39	0,25	0,45	0,36	0,28	0,32
K <sub>3</sub>	0,03	0,06	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02
K <sub>4</sub>	0,27	0,19	0,21	0,22	0,27	0,23	0,25
K <sub>5</sub>	0,07	0,10	0,14	0,07	0,09	0,14	0,13
K <sub>6</sub>	0,03	0,06	0,07	0,04	0,03	0,05	0,03
K <sub>7</sub>	0,05	0,08	0,11	0,06	0,05	0,09	0,06

Normalize karar matrisi elde edildikten sonra, kriterlere ait ağırlıklar Tablo V'te görüldüğü gibi elde edilmiştir.

**Tablo V. AHP yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları**

Kriterler		Ağırlıklar
K <sub>1</sub>	Erişkin bir Kişinin Günlük Konaklama Ücreti	0,16
K <sub>2</sub>	Otelin Denize Olan Uzaklığı	0,35
K <sub>3</sub>	Otelin Havaalanına Uzaklığı	0,03
K <sub>4</sub>	Otelin Şehir Merkezine Uzaklığı	0,24
K <sub>5</sub>	Oteldeki Havuz Sayısı	0,11
K <sub>6</sub>	Otele Ait Plajın Uzunluğu	0,05
K <sub>7</sub>	Oteldeki Alakart Restoran Sayısı	0,07

Karar vericiler değiştikçe kriterlere verecekleri önem düzeyleri farklılaşacağından farklı ağırlıklar elde edilecektir. Örneğin gelir durumu yüksek bir kişi için konaklama ücreti daha düşük bir öneme sahipken, otelin denize uzaklığı, havuz sayısı, restoran sayısı gibi kriterler önem kazanacaktır. Daha düşük gelire sahip bir kişi için ise konaklama ücreti en önemli kriter olacaktır. Bu çalışmada görüşülen karar vericiye göre ise en önemli kriter en yüksek kriter ağırlığına sahip “otelin denize olan uzaklığıdır”, onu sırasıyla “otelin şehir merkezine uzaklığı”, “erişkin bir kişinin günlük konaklama ücreti”, “oteldeki havuz sayısı”, “oteldeki alakart restoran sayısı”, “otele ait plajın uzunluğu”, ve “otelin havaalanına uzaklığı” izlemektedir.

#### IV.II. COPRAS Yöntemi ile Otel Alternatiflerinin Sıralanması

AHP yöntemi ile otel seçiminde etkili olan kriterlerin ağırlıkları hesaplandıktan sonra COPRAS yöntemi ile otel alternatiflerinin sıralamaları belirlenmiştir. Öncelikle, karar vericinin tatilini geçirmeyi düşündüğü Ege ve Akdeniz sahillerinde yer alan Bodrum, Çeşme, Side, Fethiye ve Marmaris ilçelerinden üçer otel seçilerek toplam 15 alternatif belirlenmiştir.

COPRAS yönteminde, faydalı kriterler amaca ulaşmada daha yüksek değerlerin daha iyi durumu gösterdiği kriterleri ifade etmektedir. Oteldeki havuz sayısı, otele ait plajın uzunluğu ve otele ait alakart restoran sayısı faydalı kriterlerdir. Bu kriterlerin değerlerinin yüksek olması alternatif seçiminde olumlu yönde etkilidir. Bunun yanında kriterler arasında değerleri düşük olduğunda alternatiflerin seçimini olumlu yönde etkileyecek kriterlere de faydasız kriterler denir. Erişkin bir kişinin günlük konaklama ücreti, otelin denize olan mesafesi, otelin havaalanına olan uzaklığı, otelin şehir merkezine olan uzaklığı ise faydasız kriterler arasındadır. Tablo VI'da alternatiflerin değerlendirme kriterleri ve ölçüm birimleri gösterilmiştir.

Tablo VI. Değerlendirme kriterleri ve ölçüm birimleri

Kriterler						
K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
Erişkin Bir Kişinin Günlük Konaklama Ücreti	Otelin Denize Olan Uzaklığı	Otelin Havaalanına Uzaklığı	Otelin Şehir Merkezine Uzaklığı	Oteldeki Havuz Sayısı	Otele Ait Plajın Uzunluğu	Oteldeki Alakart Restoran Sayısı
Türk Lirası	Metre	Km	Km	Adet	Metre	Adet
Faydasız	Faydasız	Faydasız	Faydasız	Faydalı	Faydalı	Faydalı

Belirlenen otel alternatiflerinin değerlendirme kriterlerine ait verilerine, otellerin internet sitelerinden ulaşılmıştır. Faydasız değerlendirme kriterlerinden olan erişkin bir kişinin günlük konaklama ücreti yaz sezonunun müşterisi en çok olan 2016 Temmuz ayı fiyatları temel alınarak oluşturulmuştur. Bu değerler Tablo VII' de görülen karar matrisini oluşturmuştur.

Tablo VII. Karar matrisi

Alternatifler	Kriterler						
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
A <sub>1</sub> (Bodrum)	562	15	25	8,2	2	70	3
A <sub>2</sub> (Bodrum)	194	250	10	40,2	1	80	1
A <sub>3</sub> (Bodrum)	346	25	30	7,8	4	80	1
A <sub>4</sub> (Çeşme)	326	20	90	5,0	6	250	5
A <sub>5</sub> (Çeşme)	367	10	80	3,9	1	100	1
A <sub>6</sub> (Çeşme)	241	30	90	3,0	3	250	1
A <sub>7</sub> (Side)	450	20	60	3,0	7	300	6
A <sub>8</sub> (Side)	373	500	45	12,2	2	150	1
A <sub>9</sub> (Side)	408	250	65	2,2	3	40	7
A <sub>10</sub> (Fethiye)	336	750	65	13,4	3	3.000	3
A <sub>11</sub> (Fethiye)	417	50	60	16,5	2	2.000	2
A <sub>12</sub> (Fethiye)	365	15	42	13,7	3	250	3
A <sub>13</sub> (Marmaris)	270	10	100	10,6	2	400	2
A <sub>14</sub> (Marmaris)	392	15	90	4,2	2	330	5
A <sub>15</sub> (Marmaris)	369	20	120	21,3	3	300	2
<b>TOPLAM</b>	5416	1.980	972	165,2	44	7.600	43

COPRAS yönteminin ilk adımında karar matrisi oluşturulduktan sonra, karar matrisi Eşitlik (5) kullanılarak normalize edilmiş karar matrisine dönüştürülmüştür. Tablo VIII'de normalize edilmiş karar matrisi görülmektedir.

**Tablo VIII. Normalize edilmiş karar matrisi**

Alternatifler	Kriterler						
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
A <sub>1</sub> ( Bodrum)	0,103767	0,007576	0,025720	0,049637	0,045455	0,009211	0,069767
A <sub>2</sub> (Bodrum)	0,035820	0,126263	0,010288	0,243341	0,022727	0,010526	0,023256
A <sub>3</sub> (Bodrum)	0,063885	0,012626	0,030864	0,047215	0,090909	0,010526	0,023256
A <sub>4</sub> (Çeşme)	0,060192	0,010101	0,092593	0,030266	0,136364	0,032895	0,116279
A <sub>5</sub> (Çeşme)	0,067762	0,005051	0,082305	0,023608	0,022727	0,013158	0,023256
A <sub>6</sub> (Çeşme)	0,044498	0,015152	0,092593	0,018160	0,068182	0,032895	0,023256
A <sub>7</sub> (Side)	0,083087	0,010101	0,061728	0,018160	0,159091	0,039474	0,139535
A <sub>8</sub> (Side)	0,068870	0,252525	0,046296	0,073850	0,045455	0,019737	0,023256
A <sub>9</sub> (Side)	0,075332	0,126263	0,066872	0,013317	0,068182	0,005263	0,162791
A <sub>10</sub> (Fethiye)	0,062038	0,378788	0,066872	0,081114	0,068182	0,394737	0,069767
A <sub>11</sub> (Fethiye)	0,076994	0,025253	0,061728	0,099879	0,045455	0,263158	0,046512
A <sub>12</sub> (Fethiye)	0,067393	0,007576	0,043210	0,082930	0,068182	0,032895	0,069767
A <sub>13</sub> (Marmaris)	0,049852	0,005051	0,102881	0,064165	0,045455	0,052632	0,046512
A <sub>14</sub> (Marmaris)	0,072378	0,007576	0,092593	0,025424	0,045455	0,043421	0,116279
A <sub>15</sub> (Marmaris)	0,068131	0,010101	0,123457	0,128935	0,068182	0,039474	0,046512
<b>TOPLAM</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Daha sonra AHP yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak Eşitlik (6) yardımıyla Tablo IX'da görülen ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo IX. Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi

Alternatifler	Kriterler						
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>
A <sub>1</sub> (Bodrum)	0,016603	0,002652	0,000772	0,011913	0,005000	0,000461	0,004884
A <sub>2</sub> (Bodrum)	0,005731	0,044192	0,000309	0,058402	0,002500	0,000526	0,001628
A <sub>3</sub> (Bodrum)	0,010222	0,004419	0,000926	0,011332	0,010000	0,000526	0,001628
A <sub>4</sub> (Çeşme)	0,009631	0,003535	0,002778	0,007264	0,015000	0,001645	0,008140
A <sub>5</sub> (Çeşme)	0,010842	0,001768	0,002469	0,005666	0,002500	0,000658	0,001628
A <sub>6</sub> (Çeşme)	0,007120	0,005303	0,002778	0,004358	0,007500	0,001645	0,001628
A <sub>7</sub> (Side)	0,013294	0,003535	0,001852	0,004358	0,017500	0,001974	0,009767
A <sub>8</sub> (Side)	0,011019	0,088384	0,001389	0,017724	0,005000	0,000987	0,001628
A <sub>9</sub> (Side)	0,012053	0,044192	0,002006	0,003196	0,007500	0,000263	0,011395
A <sub>10</sub> (Fethiye)	0,009926	0,132576	0,002006	0,019467	0,007500	0,019737	0,004884
A <sub>11</sub> (Fethiye)	0,012319	0,008838	0,001852	0,023971	0,005000	0,013158	0,003256
A <sub>12</sub> (Fethiye)	0,010783	0,002652	0,001296	0,019903	0,007500	0,001645	0,004884
A <sub>13</sub> (Marmaris)	0,007976	0,001768	0,003086	0,015400	0,005000	0,002632	0,003256
A <sub>14</sub> (Marmaris)	0,011581	0,002652	0,002778	0,006102	0,005000	0,002171	0,008140
A <sub>15</sub> (Marmaris)	0,010901	0,003535	0,003704	0,030944	0,007500	0,001974	0,003256

Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulmasının ardından faydalı kriterler için  $S_{i+}$  ve faydasız kriterler için  $S_{i-}$  değerleri Eşitlik (7) ve (8) kullanılarak Tablo X'da görüldüğü gibi hesaplanmıştır.

Tablo X. Her alternatif için  $S_{i+}$  ve  $S_{i-}$  değerleri

Alternatifler	$S_{i+}$	$S_{i-}$
A <sub>1</sub> (Bodrum)	0,010344	0,031939
A <sub>2</sub> (Bodrum)	0,004654	0,108634
A <sub>3</sub> (Bodrum)	0,012154	0,026898
A <sub>4</sub> (Çeşme)	0,024784	0,023208
A <sub>5</sub> (Çeşme)	0,004786	0,020745
A <sub>6</sub> (Çeşme)	0,010773	0,019559
A <sub>7</sub> (Side)	0,029241	0,023040
A <sub>8</sub> (Side)	0,007615	0,118516
A <sub>9</sub> (Side)	0,019159	0,061447
A <sub>10</sub> (Fethiye)	0,032121	0,163975
A <sub>11</sub> (Fethiye)	0,021414	0,046980
A <sub>12</sub> (Fethiye)	0,014028	0,034634
A <sub>13</sub> (Marmaris)	0,010887	0,028230
A <sub>14</sub> (Marmaris)	0,015311	0,023111
A <sub>15</sub> (Marmaris)	0,012729	0,049084

Daha sonra her alternatif için  $Q_i$  olarak simgelenen göreceli önem değeri Eşitlik (9) kullanılarak hesaplanmıştır. Her alternatif için hesaplanan  $Q_i$  değerleri Tablo XI’de görülmektedir.

**Tablo XI. Her alternatif için  $Q_i$  değerleri**

Alternatifler	$Q_i$
A <sub>1</sub> (Bodrum)	0,065404
A <sub>2</sub> (Bodrum)	0,020842
A <sub>3</sub> (Bodrum)	0,077531
A <sub>4</sub> (Çeşme)	0,100558
A <sub>5</sub> (Çeşme)	0,089556
A <sub>6</sub> (Çeşme)	0,100683
A <sub>7</sub> (Side)	0,105568
A <sub>8</sub> (Side)	0,022453
A <sub>9</sub> (Side)	0,047777
A <sub>10</sub> (Fethiye)	0,042845
A <sub>11</sub> (Fethiye)	0,058845
A <sub>12</sub> (Fethiye)	0,064803
A <sub>13</sub> (Marmaris)	0,073180
A <sub>14</sub> (Marmaris)	0,091400
A <sub>15</sub> (Marmaris)	0,048556

$P_i$  olarak simgelenen performans indeksi 100 olan alternatif en iyi alternatiftir. Performans indeks değerleri büyükten küçüğe sıralandığında tercih sırası elde edilmiştir. Tablo XIII’teki sıralamaya göre, en iyi alternatif %100 performans indeks değerine sahip olan A<sub>7</sub> (Side), en kötü alternatif ise %19,74 performans indeks değeri ile A<sub>2</sub> (Bodrum) olarak bulunmuştur.

Tablo XII. Her alternatif için  $P_i$  değerleri

Alternatifler	$P_i$
A <sub>1</sub> (Bodrum)	61,95
A <sub>2</sub> (Bodrum)	19,74
A <sub>3</sub> (Bodrum)	73,44
A <sub>4</sub> (Çeşme)	95,25
A <sub>5</sub> (Çeşme)	84,83
A <sub>6</sub> (Çeşme)	95,37
A <sub>7</sub> (Side)	100,00
A <sub>8</sub> (Side)	21,27
A <sub>9</sub> (Side)	45,26
A <sub>10</sub> (Fethiye)	40,59
A <sub>11</sub> (Fethiye)	55,74
A <sub>12</sub> (Fethiye)	61,39
A <sub>13</sub> (Marmaris)	69,32
A <sub>14</sub> (Marmaris)	86,58
A <sub>15</sub> (Marmaris)	46,00

Tablo XIII. Alternatiflerin tercih sırası

Tercih Sırası	Alternatif	$P_i$
1	A <sub>7</sub> (Side)	100,00
2	A <sub>6</sub> (Çeşme)	95,37
3	A <sub>4</sub> (Çeşme)	95,25
4	A <sub>14</sub> (Marmaris)	86,58
5	A <sub>5</sub> (Çeşme)	84,83
6	A <sub>3</sub> (Bodrum)	73,44
7	A <sub>13</sub> (Marmaris)	69,32
8	A <sub>1</sub> (Bodrum)	61,95
9	A <sub>12</sub> (Fethiye)	61,39
10	A <sub>11</sub> (Fethiye)	55,74
11	A <sub>15</sub> (Marmaris)	46,00
12	A <sub>9</sub> (Side)	45,26
13	A <sub>10</sub> (Fethiye)	40,59
14	A <sub>8</sub> (Side)	21,27
15	A <sub>2</sub> (Bodrum)	19,74

$P_i$  olarak simgelenen performans indeksi 100 olan alternatif en iyi alternatiftir. Performans indeks değerleri büyükten küçüğe sıralandığında tercih sırası elde edilmiştir. Tablo XIII'teki sıralamaya göre, en iyi alternatif %100 performans indeks değerine sahip olan A<sub>7</sub> (Side), en kötü alternatif ise %19,74 performans indeks değeri ile A<sub>2</sub> (Bodrum) olarak bulunmuştur.

## V. SONUÇ

İnsanlar yaşamları boyunca hemen hemen her dönemde alternatifler arasından seçim yapmak zorunda kalırlar. Karar verme durumunda, bir amaca ulaşabilmek için eldeki olanak ve koşullara göre mümkün olabilecek çeşitli alternatiflerden en uygun olanını seçmek esastır. Kriter ve alternatif sayısının çok olduğu karar problemleri karmaşıklık içerdiğinden bu tür problemlerin çözümü için ÇKKV yöntemleri geliştirilmiştir. Otel seçim problemi, çok sayıda alternatif ve kriter içermesi açısından ÇKKV problemidir. Tatil için doğru otelin seçilmesi bütün yıl yoğun bir şekilde çalışmış ve kısa bir süre tatil yaparak yılın stresini üzerinden atmaya isteyen karar verici açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada karar vericiye yardımcı olabilmek için otel seçim problemi ÇKKV yöntemlerinden AHP ve COPRAS yöntemlerinin birleşimine dayanan bir yaklaşım ile ele alınmıştır. Öncelikle AHP yöntemi ile kriter ağırlıkları; Erişkin bir Kişinin Günlük Konaklama Ücreti (0,16), Otelin Denize Olan Uzaklığı (0,35), Otelin Havaalanına Uzaklığı (0,03), Otelin Şehir Merkezine Uzaklığı (0,24), Oteldeki Havuz Sayısı (0,11), Otele Ait Plajın Uzunluğu (0,05), Oteldeki Alakart Restoran Sayısı (0,07) olarak bulunmuştur. Burada dikkate alınması gereken nokta, karar vericinin tercihleri değiştiği zaman kriter ağırlıklarının da değişiklik göstereceğidir. AHP yöntemi ile kriter ağırlıklarının belirlenmesinin ardından COPRAS yöntemi kullanılarak belirlenen 15 otel alternatifi arasındaki sıralama belirlenmiştir. Yöntemin uygulanması sonucu elde edilen sıralama  $A_7 > A_6 > A_4 > A_{14} > A_5 > A_3 > A_{13} > A_1 > A_{12} > A_{11} > A_{15} > A_9 > A_{10} > A_8 > A_2$  şeklindedir. Bu sonuçlara göre karar vericiye en iyi alternatif olan  $A_7$  (Side) otelinde tatilini geçirmesi önerilmiştir.

Çalışmada kriterlerin ağırlıkları belirlenirken karar vericinin subjektif yargıları yerine AHP yönteminden yararlanılmıştır. AHP yöntemi, kriter ağırlıklarını belirlemede çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Dağdeviren, 2008; Amiri, 2010; Supçiller ve Çapraz, 2011; Demircanlı ve Kundakçı, 2015; Tunca vd., 2015). Alternatiflerin sıralamasının belirlenmesinde COPRAS yönteminin seçilmesinin nedeni ise bu yöntemin diğer ÇKKV yöntemlerine göre üstün yanlarının olmasıdır. Bunlardan ilki, COPRAS yönteminin karmaşık hesaplamalar içermeyerek kolaylıkla günlük hayatta karşımıza çıkan problemleri çözmeye kullanılabilesidir. Bir diğer avantajı ise, kriter ve alternatif sayısının fazla olması durumunda bile PROMETHEE ve ELECTRE yöntemleri gibi ikili kıyaslamalar içermediği için kolaylıkla uygulanabilmesidir. Diğer önemli bir özelliği de, COPRAS yönteminde hesaplanan performans indeksi sayesinde yüzde olarak alternatiflerin değerleri görülebilmekte, bu da alternatifler arasında kıyaslama yapmayı kolaylaştırmaktadır.

Literatürde ÇKKV yöntemlerinin turizm alanında uygulamalarını içeren çalışmalarda AHP, ANP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmış ve genellikle tek bir yöntem ile değerlendirme yapılmıştır.



Bu çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farkı, tatil için otel seçim probleminin AHP ve COPRAS yöntemlerinin birleşimini içeren bir yaklaşım ile ele alınmasıdır.

Çalışmanın kısıtlarından bir tanesi, tatil planı yapan tek bir karar verici ile görüşülerek kriterler ve kriter ağırlıklarının belirlenmiş olmasıdır. Gelecek çalışmalarda birden çok karar verici ile görüşülerek kriterler ve bu kriterlere ait ağırlıklar belirlenebilir. Çalışmanın diğer bir kısıdı da alternatiflerin belirli bölgelerden seçilmiş olmasıdır. Sonraki çalışmalarda alternatifler daha farklı bölgelerden belirlenerek çeşitlendirilebilir. Ayrıca, gelecek çalışmalarda turizm sektörünün diğer çok kriterli karar problemleri bu çalışmada önerilen yöntem ile ele alınabilir. Tatil için otel seçim problemi farklı ÇKKV yöntemleri ile çözülerek bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılabilir.

**REFERANSLAR**

- Al Harbi K.M. 2001. Application of AHP in project management. *International Journal of Project Management*, 19 (4): 19–27.
- Amiri, M. P. 2010. Project selection for oil-fields development by using the AHP and fuzzy TOPSIS methods. *Expert Systems with Applications*, 37: 6218–6224.
- Andruškevičius, A. 2005. Evaluation of contractors by using COPRAS - the multiple criteria method, *Technological and Economic Development of Economy*, 11(3): 158–169.
- Angels, D.I., & Lee, C.Y. 1996. Strategic investment analysis using activity based costing concepts and analytic hierarchy process techniques. *International Journal of Production Research*, 34 (5): 1331–1345.
- Arbel, A., & Orger, Y.E. 1990. An Application of AHP to bank strategic planning: the merger and acquisitions process. *European Journal of Operational Research*, 48 (1): 27–37.
- Banaitiene, N., Banaitis, A., Kaklauskas, A. & Zavadskas, E.K. 2008. Evaluating the life cycle of a building: A multivariant and multiple criteria approach. *Omega*, 36: 429 – 441.
- Bruno G. , Esposito, E., Genovese, A., Passaro R. 2012. AHP-based approaches for supplier evaluation: problems and perspectives. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 18: 159–172.
- Çelik, N., & Murat, G. 2007. Analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile otel işletmelerinde hizmet kalitesini değerlendirme: Bartın örneği. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (6):1–20.
- Chatterjee, P. & Chakraborty, S. 2012. Material selection using preferential ranking methods. *Materials and Design*, 35: 384–393.
- Dağdeviren, M. 2008. Decision making in equipment selection: an integrated approach with AHP and PROMETHEE. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 19(4): 397-406.
- Das, M.C., Sarkar, B. & Ray, S. (2012). A framework to measure relative performance of Indian technical institutions using integrated fuzzy AHP and COPRAS methodology. *Socio-Economic Planning Sciences*, 46: 230-241.
- Demircanlı, B., & Kundakçı, N. 2015. Futbolcu transferinin AHP ve VIKOR yöntemlerine dayalı bütünlük yaklaşım ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(2): 105-129.

- Doğan, N.Ö., & Gencan, S. 2013. Seyahat acentası yöneticilerinin bakış açısıyla en uygun otel seçimi: bir analitik hiyerarşi prosesi (AHP) uygulaması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41: 69-88.
- Ecer, F., Açıkgozlu, S., & Yaman, F. 2009. Analitik Ağ Süreci (AAS) ve web sitelerinden yararlanarak otel seçimi. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27( 1): 187-207.
- Erikan, L. 2002. HV.K.K.'lığında aday seçiminde analitik hiyerarşi prosesi ile etkin karar verme (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Göktolga, Z., & Gökalp, B. 2012. İş seçimini etkileyen kriterlerin ve alternatiflerin AHP metodu ile belirlenmesi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(2): 71-86.
- Gündüz, H., & Güler, M.E. 2015. Termal turizm işletmelerinde çok ölçütlü karar verme teknikleri kullanılarak uygun tedarikçinin seçilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1): 203-222.
- Haciköylü, B. E. 2006. Analitik hiyerarşi karar verme süreci ile anadolu üniversitesi'nde beslenme ve barınma yardımı alacak öğrencilerin belirlenmesi. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Eskişehir.
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E.K. & Raslanas, S. 2005. Multivariant design and multiple criteria analysis of building refurbishments. *Energy and Buildings*, 37(4): 361–372.
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E.K., Banaitis, A. & Satkauskas, G. 2007. Defining the utility and market value of a real estate: a multiple criteria approach. *International Journal of Strategic Property Management*, 11(2):107–20.
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E.K., Naimavicienė, J., Krutinis, M., Plakys, V. & Venskus, D. 2010. Model for a complex analysis of intelligent built environment. *Automation in Construction*, 19: 326–340
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E.K., Raslanas, S., Ginevicius, R., Komka, A., & Malinauskas, P. 2006. Selection of low e-windows in retrofit of public buildings by applying multiple criteria method COPRAS: A Lithuanian case. *Energy and Buildings*, 38(5):454-462.
- Kapar, K., 2013. Bir üretim işletmesinde analitik hiyerarşi süreci ile tedarikçi seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(1): 197-231.

- Keçek, G., & Yıldırım, E. 2010. Kurumsal kaynak planlama (ERP) sisteminin analitik hiyerarşi süreci (AHP) ile seçimi: otomotiv sektöründe bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15 (1): 193-211.
- Korpela, J., & Tuominen, M. 1996. A decision aid in warehouse site selection. *International Journal of Production Economics*, 45(1-3): 169-180.
- Kundakçı, N., Adalı Aytaç, E., & Tuş Işık, A. 2015. Tourist hotel location selection with analytic hierarchy process, *Journal of Life Economics*, 5: 47-58.
- Kuruüzüm, A., & Atsan, N. 2001. Analitik hiyerarşi yöntemi ve işletmecilik alanındaki uygulamaları. *Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi*, 1:83-105.
- Lai V.S, Wong, B.K., & Cheung, W. 2002. Group decision making in a multiple criteria environment: a case using the AHP in software selection. *European Journal of Operational Research*, 137(16): 134-144.
- Lin Z.C., & Yang, C.B. 1996. Evaluation of machine selection by the AHP method. *Journal of Materials Processing Technology*, 57(3-4): 253-258.
- Mulliner, E. Smallbone, K. & Maliene, V. 2013. An assessment of sustainable housing affordability using a multiple criteria decision making method. *Omega*, 41: 270-279.
- Ömürbek, N., Üstündağ, S., & Helvacıoğlu, Ö.C. 2013. Kuruluş yeri seçiminde analitik hiyerarşi süreci (AHP) kullanımı: Isparta Bölgesi'nde bir uygulama. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21): 101-116.
- Özdağoğlu, A. 2013a. İmalat işletmeleri için eksantrik pres alternatiflerinin COPRAS yöntemi ile karşılaştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 4(8): 1-22.
- Özdağoğlu, A. 2013b. Çok ölçütlü karar verme modellerinde normalizasyon tekniklerinin sonuçlara etkisi: COPRAS örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(2): 229-252
- Özgül, Ö. 2006. Bir işletme için TOPSIS ve AHP yöntemleri ile ERP yazılımın seçimi. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya.
- Polat, D. Ş. 2000. Askeri helikopter alımı problemine analitik hiyerarşi metodu ile bir yaklaşım. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Saaty, T. L. 1980. *The analytic hierarchy process*, Newyork: McGraw-Hill.
- Saaty, T. L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. J. Services Sciences*, 1(1): 83-98.

- Saaty, T. L. 2013. Mathematical principles of decision making: the complete theory of the analytic hierarchy process, USA: RWS Publications.
- Sipahi, S., & Or, E. 2005. Analitik hiyerarşi prosesi (AHP) tekniği ile forvet oyuncularının yetenek ve becerilerine göre değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 50: 53-65.
- Skibniewski, M. & Chao, L. 1992. Evaluation of advanced construction technology with AHP method. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(3): 577-593.
- Supçiller A. A., & Çapraz, O. 2011. AHP-TOPSIS yöntemine dayalı tedarikçi seçimi uygulaması. *Ekonometri ve İstatistik* (12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması, İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı) 13: 1-22.
- Toksarı, M. 2007. Analitik hiyerarşi prosesi yaklaşımı kullanılarak mobilya sektörü için Ege Bölgesi'nde hedef pazarın belirlenmesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 14(1): 171-180.
- Tunca, M. Z., Aksoy, E., Bülbül, H., & Ömürbek, N. 2015. AHP temelli TOPSIS ve ELECTRE yöntemiyle muhasebe paket programı seçimi. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1): 53-71.
- Ünal, Ö.F. 2011. Analitik hiyerarşi prosesi ve personel seçimi alanında uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2): 18-38.
- Vaidya, O., S., & Kumar, S. 2006. Analytic hierarchy process: an overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169: 1-29.
- Vilutienė. T. & Zavadskas, E.K. 2003. The application of multi-criteria analysis to decision support for the facility management of a residential district. *Journal of Civil Engineering and Management*, 9(4): 241-252.
- Viteikienė, M. & Zavadskas, E.K. 2007. Evaluating the sustainability of Vilnius city residential areas. *Journal of Civil Engineering and Management*, 8(2): 149-155.
- Yang, J., Lee, H. 1997. An AHP decision model for facility location selection. *Facilities*, 15 (9/10): 241 – 254.
- Zagorskas J., Burinskiene M., Zavadskas E.K. & Turskis Z. 2007. Urbanistic assessment of city compactness on the basis of GIS applying the COPRAS method. *Ekologija*, 53: 55-63.
- Zavadskas, E. K. & Kaklauskas, A. 1996. Systemotechnical evaluation of buildings (Pastatų sistemotechninis įvertinimas). Vilnius: Technika, 280 p. (in Lithuanian).

Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Banaitis, A. & Kvederytė, N. 2004. Housing credit access model: The case for Lithuania. *European Journal of Operational Research*, 155(2): 335–352.

Zavadskas, E.K. & Vilutienė, T. 2004. Multi-criteria analysis of multi-family apartment blocks maintenance service packages, *Journal of Civil Engineering and Management*, 10(2): 143–152 (in Lithuanian).

Zavadskas, E.K., Kaklauskas, A. & Kvederytė, N. 2001. Multivariant design and multiple criteria analysis of building life cycle. *Informatica*, 12(1): 169–188.

Zavadskas, E.K., Kaklauskas, A., Peldschus, F. & Turskis, Z. 2007. Multi-attribute assessment of road design solution by using the COPRAS method. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 2(4): 195-203.