

**Yayın Geliş Tarihi:** 27.12.2014  
**Yayın Kabul Tarihi:** 13.04.2015  
**Online Yayın Tarihi:** 30.06.2015

Dokuz Eylül Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi  
Cilt:30, Sayı:1, Yıl:2015, ss. 203-222

## **Termal Turizm İşletmelerinde Çok Ölçütlü Karar Verme Teknikleri Kullanılarak Uygun Tedarikçinin Seçilmesi**

**Hatice GÜNDÜZ<sup>1</sup>**

**Mehmet Emre GÜLER<sup>2</sup>**

### **Öz**

Ülkemizde doğal sağlık kaynaklarının fazla olması termal turizme olan ilgiyi arttırmıştır. Termal Turizm İşletmeleri, deneyimli sağlık personeli, kullandıkları tedavi yöntemleri ve şifalı suları tedavi hizmeti amacıyla sunmaktadır. Aynı zamanda bu işletmeler birer dinlenme ve iyi vakit geçirme yerleridir. Çalışmada; sağlık, dinlenme ve eğlence hizmetlerini bir arada sunan Termal Turizm İşletmelerinin tedarikçi seçimine yönelik bir tesiste uygulama yapılmıştır. Uygulamada ürün kalitesi ve performansı, ürün bilgilendirmesi, ürün ulaştırma zamanı, fiyat, kalite çalışmaları, esneklik ve işbirliği seviyesi kriterleri göz önüne alınmıştır. Çok ölçütlü karar verme tekniklerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak en iyi tedarikçinin seçilmesi ile ilgili öneriler sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Termal Turizm, Tedarikçi Seçimi, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), TOPSIS

**JEL Sınıflandırma Kodları:** C44, L21, L83

## **Supplier Selection in the Thermal Tourism Enterprises with Using Multi Criteria Decision Making Techniques**

### **Abstract**

Turkey has many natural health resources and the interest in Thermal Tourism has increased. Thermal Tourism Enterprises serve their experienced medical staff, treatment methods and the curative springs for the purpose of care services. On the other hand, these enterprises are also the place to have both a rest and a good time. In this study, the supplier selection application is performed in the Thermal Tourism Enterprise that offers a combination of services as health, recreation and entertainment. The criteria as product quality and performance, product information, product arrival time, price, quality practices, flexibility and the collaboration level have been considered. By using multi-criteria decision making techniques as Analytic Hierarchy Process (AHP) and TOPSIS then the suggestions on the selecting the best supplier are offered.

**Keywords:** Thermal Tourism, Supplier Selection, Analytic Hierarchy Process (AHP), TOPSIS

**JEL Classification Codes:** C44, L21, L83

<sup>1</sup> İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, Çiğli Ana Yerleşkesi, Çiğli/İzmir, hatice.gunduz@ikc.edu.tr

<sup>2</sup> İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, Çiğli Ana Yerleşkesi, Çiğli/İzmir, memre.guler@ikc.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Her yıl milyonlarca kişi, buldukları yerlerden uzaklaşarak, farklı yerler görmek, eğlenmek, dinlenmek ve farklı kültürleri tanımak için seyahat etmektedir. Değişen yaşam koşulları, kişilerin eğitim seviyelerinin ve gelirlerinin yükselmesi, boş zaman gibi etkenler turizme olan talebi gün geçtikçe arttırmaktadır. Günümüzde kişiler klasik turizm türlerinin yanı sıra alternatif turizm çeşitlerine olan ilgisi de artmaktadır. Bunlardan biri olan termal turizm son yıllarda özellikle orta yaş turistlerin en çok tercih ettiği turizm türüdür. Termal tedavi için uluslararası kabul gören Alman Kaplıcalar Birliği'nin standartlarına göre ise doğal sıcaklıkları 20 °C nin üzerinde olan Şifalı sulara “Termal Su”, litrelerinde 1 g'ın üzerinde çözünmüş mineral içeren daha düşük sıcaklıktaki sulara “Mineralli Su” hem doğal sıcaklıkları 20 °C'nin üzerinde olan hem de litrelerinde 1g'ın üzerinde çözünmüş mineral içeren sulara “Termomineral Su” (Sıcak Mineralli Sular) adı verilmektedir (Özbek ve Özbek, 2008).

Türkiye, jeotermal kaynakların zenginliği bakımından dünyanın sayılı ülkelerinden birisidir. Türkiye'de mevcut termal kaynakların turizm yönünde kullanılması için çok önemli bir potansiyel bulunmasına karşılık bunlardan yeterince yararlanıldığını ileri sürmek söz konusu değildir. Ülkemizdeki termal kaynakların mevcut kullanımı büyük oranda mimari ve işletmecilik açılarından geleneksel sınırlarını aşmamıştır (Kozak, 1992: 33). Ülkemizde 46 ilde 190 civarında kaplıca tesisi bulunmaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığında termal amacına yönelik olarak (Sağlık Bakanlığınca kür merkezi uygun görülen) turizm yatırım belgesi almış 12 tesisin yatak sayısı 2.347, turizm işletme belgesi almış 30 tesisin yatak sayısı ise 8.567'dir. Yaklaşık olarak 16.000 yatak kapasiteli 156 tesis ise yerel idare tarafından belgelendirilmiştir (saglikturizmi.gov.tr, 2014).

Ülkemizde termal tedavi amaçlı Afyonkarahisar'a 941 kişi, Aydın'a 1 kişi, Denizli'ye 4503 kişi, İzmir'e 9612 kişi, Hatay'a 5113 kişi, Manisa'ya 274 kişi, Sivas'a 472 kişi gelmiştir (saglikturizmi.gov.tr, 2011). Dünya'da ise Termal Turizm amaçlı olarak Almanya ve Macaristan'a 10 Milyon kişi, Rusya'ya 8 Milyon kişi, Fransa'ya yaklaşık 700 Bin, İsviçre'ye 800 Bin ve İspanya'ya 400 Bin

kişi, Japonya'nın ise sadece Beppu şehrine 12-13 Milyon kişi termal turizm amaçlı olarak seyahat ettiği göz önünde bulundurulduğunda ülkemiz kür parkı, kür merkezi ve konaklama tesisi bütünlüğü sağlayan tesislerin nicelik ve nitelik yönünden yetersizliği, uluslararası standartlarda termal tesislere sahip ve termal kent niteliğindeki destinasyonların oluşturulamaması nedenleriyle Dünya ve Avrupa ülkeleri ile rekabet ortamı sağlanamamıştır (ktbyatirimisletmeler.gov.tr, 2014).

Bu çalışma çok yönlü bir yapısı olan termal turizm işletmelerinin tedarikçi seçimine katkı sağlayacak bir seçim modeli önerisi sunmaktadır. Bu amaçla çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde sırasıyla termal turizm işletmeleri ile ilgili genel bilgiler verilmektedir. Bunu takiben alan yazında çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak termal tesisler ile ilgili çalışmalara yer verilme istenmiş ancak henüz böyle bir çalışma olmadığı gözlenmiştir. Böylece çalışmanın bu eksikliği kapatması ve ilerleyen çalışmalara nüve olması da amaçlanmıştır. Alan yazın araştırması başlığı altında çok kriterli karar verme tekniklerinin turizm sektöründe kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. İzleyen başlıkta çok kriterli karar verme tekniklerinden AHP ve TOPSIS ile ilgili prosedürler açıklanmıştır. Çalışmanın bulgular başlığı altında söz konusu tekniklerden yararlanılarak yapılan hesaplamalar açıklanmış ve bulgular sonuç kısmında tartışılmıştır.

## **2. TERMAL TURİZM İŞLETMELERİ**

Termal turizm işletmeleri, müşterilerine konaklama, yeme içme, eğlence gibi klasik konaklama işletmelerinin sundukları hizmetlere ek olarak, termal kür diye adlandırılan ve pek çok balneoterapi uygulamaları ile destek ve tamamlayıcı tedavileri içeren bir hizmetler manzumesi sunan tesislerdir. Termal turizm tesislerinin kurulu buldukları alan içerisinde konaklama, yiyecek-içecek, eğlence, rekreasyon ve en önemli hizmet çeşidi olarak da termal kür (balneoterapi, fizik tedavi, iklim kürleri, çeşitli tıbbi uygulamalar) hizmetlerini sunan birimler bulunmaktadır. Bu yönüyle termal turizm merkezlerinin, klasik konaklama işletmelerine benzeyen yönleri olsa da esas itibarıyla hizmet biriminin termal su

## H. GÜNDÜZ – M. E. GÜLER

üzerine kurulmuş olması, bu tesislerin en önemli özelliğini oluşturur (Kozak, 1992: 34).

Termal kür merkezlerindeki tesislerde hasta insanlar ile sağlıklı insanlar bir arada konaklayarak yaşamaktadırlar. Bu nedenle çok farklı yapıdaki turist ve küristlerin tüm ihtiyaçlarına cevap verebilecek tarzda çok amaçlı olarak projelendirmek suretiyle; uygun personel kullanılır, alt ve üst yapı, işletme şekli uygulanır. Bu nedenle klasik turizm tesislerinden, örneğin; deniz ve kış turizm tesislerinden farklı bir yapı, işletme ve personel istihdamını gerektirmektedir. Bu yönü ile de termal kür merkezleri kompleks bir sistemi oluşturmaktadır. Sonuç olarak; termal turizmde kullanılan tesislerin yapımı ve işletmesi, pazarlanması, tanıtılması, yapılan diğer uygulamalar yönünden ayrı bir özellik arz etmektedir. Bu nedenle güncel tıp bilimi, tekniğe ve yeni teknolojiye göre farklı bir yapı kazanmıştır. Modern bir termal sistem 3 ana bölümden oluşmaktadır.

- Konaklama tesisi (kür oteli): Yeme, içme, yatma, eğlence ve diğer sosyal tüm ihtiyaçlara cevap verebilen birimlerdir.
- Kür merkezi: Mineralize termal suların tedavi edici özelliklerinden doktor ve diğer tıbbi ekip nezaretinde yararlanıldığı, çeşitli teknik ve tıbbi uygulamaların, tedavilerin yapıldığı tesislerdir.

Kür parkı ( rekreasyon alanları) : tesislerde konaklama ve tedavi esnasında yaşamı renklendirmek amacı ile hazırlanan rekreasyon alanlarıdır (Özbek, 1991: 16).

### **3. ALAN YAZIN ARAŞTIRMASI**

Termal turizm ve termal turizm işletmeleri ile ilgili yapılan alan yazın araştırmasında çok kriterli karar verme teknikleri ile ilgili Emir ve Saraçlı (2014)'nın termal turizm işletmelerinin kuruluş yeri seçimi için öneri getirdiği çalışma bulunmaktadır. Tedarikçi seçimi ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bunun yanında çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak ve özellikle AHP ve/veya TOPSIS yöntemi kullanılarak tedarikçi seçimi ile ilgili yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Turizm alanında ise çok kriterli karar verme

ile ilgili yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu başlık altında turizm sektörü içerisinde çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak yapılan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Manap (2006) Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile turizm merkezi seçimi konulu çalışmalarında en çok turist çeken on turizm merkezinde fiyat, mesafe, mavi bayrak, doğallık, ören yerleri, eğlence, yoğunluk kriterleriyle değerlendirmiş ve en uygun turizm merkezi önerisi yapılmıştır. Murat ve Çelik (2007) Bartın ilindeki 3 yıldızlı otellerde hizmet kalitesinin belirlenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada iki tane ana kriter ve on dört tane alt kriterden oluşan hiyerarşik modelleriyle otellerin hizmet kalitelerine göre önem derecelerini belirlemişlerdir. Atay ve Özdağoğlu (2008) çalışmalarında Türkiye'nin farklı illerinde faaliyet gösteren dört ve beş yıldızlı otelleri 3 ana kriter ve 13 alt kriter üzerinden iki hiyerarşili bir model üzerinden değerlendirmişlerdir. Adıgüzel vd. (2009) konaklama işletmelerine olan müşteri tercihinin AHP yöntemi ile belirlenmesi başlıklı çalışmalarında Antalya ilinin Belek bölgesinde faaliyet gösteren konaklama işletmelerine olan müşteri tercihinin araştırılmışlardır. Bu çalışmalarında 7 kriter belirlenmiş ve 6 tane denize sıfır olan ve fiyata ultra her şey dahil olan 5 yıldızlı otel karşılaştırılmış ve en uygun olanın belirlenmesi ile ilgili öneri geliştirilmiştir. Baldemir ve Akyurt Kurnaz (2013) ise çalışmalarında Muğla ilinin denize kıyısı olan 9 ilçesini (Bodrum, Fethiye, Marmaris, Datça, Dalaman, Merkez, Ortaca, Ula, Milas ve Köyceğiz ) ele almışlardır. İlçeler 7 kriter (mavi bayrak plaj sayısı, turizm çeşitliliği, ören yerleri, acente sayısı, kongre merkezi yoğunluğu, tanınabilirlik düzeyi, turizm işletme sayısı) göz önüne alınarak değerlendirilmiş ve en uygun ilçenin belirlenmesi ile ilgili öneri geliştirilmiştir. Doğan ve Gencan (2013) çalışmalarında Kapadokya'da faaliyet gösteren 5 yıldızlı dört oteli ele almış olup 5 kriter (fiyat, hizmet kalitesi, tavsiye edinme oranı, otelin konumu, müşteri verimliliği) üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

#### 4. YÖNTEM

Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci ve TOPSIS yöntemi kombinasyonu kullanılarak kriterlerin önem derecesi ve alternatifler arasından en olurlu olanın belirlenmesi gerçekleştirilmektedir.

##### 4.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ilk olarak 1968 yılında Myers ve Albert tarafından ortaya atılmıştır (Yaralıoğlu, 2001: 131). Bu tekniğin yaygınlaşmasının ardından (Saaty, 1977; Saaty, 1980) birçok alanda kullanılmıştır. Gerçekte AHP, araştırmacılar tarafından ya da karar vericiler tarafından karşılaşılan çok kriterli ya da seçenekli durumlara öneri getirmek amacıyla tasarlanmıştır ve bu konuya ilgi duyan araştırmacılar tarafından uygulanmıştır (Saaty, 1980; Zahedi, 1996; Vaidya ve Kumar, 2006). Konuyla ilgili geniş çaplı uygulama alanları Saaty ve Forman (1996) tarafından belirtilmiştir. Analitik Hiyerarşi Sürecinin geliştirilmesi ile birlikte, ekonomi, planlama, enerji politikaları, kaynak tahsisleri, sağlık, anlaşmazlık çözümü, proje seçimi, pazarlama, bilgisayar teknolojisi, bütçe tahsisi, muhasebe, eğitim, sosyoloji, mimarlık ve daha bir çok alandaki karar problemlerine uygulanmıştır (Zahedi, 1996: 97). AHP karar verme değişkenleri olası karmaşık yapının sistematik olarak çözümlenerek, karar vericinin hızlı tercih yapmasını sağlar (Güler, 2008: 625). Yönetmelik yargılarda, AHP, prosedürleri kolaylaştırarak ve daha rahat eşleyerek karşılaştırma yapma fırsatı sunar. Böylelikle AHP, karar vericilerin karşılaşılabilecekleri çok kriterli durumlarda, muhakeme yeteneklerini kullanmalarına imkan verir (Gürler ve Güler, 2009: 623-624). Tablo-1' de belirtilen ölçeğe göre 1 ile 9 arasında bir değerle değerlendirilir (Dündar, 2008: 219-220).

Tablo 1. İkili Karşılaştırmalarda Değerlerin Anlamları

Rakamsal değerler	Karşılığı (Önem düzeyi)	Açıklama
1	Eşit	İki seçenek eşit öneme sahip
3	Daha önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmak
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmakta
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır
9	Aşırı derecede önemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerler

Kaynak: (Dündar, 2008: 220)

Karar verme probleminin AHP ile çözümlenmesi için gerekli aşamalar şunlardır (Yaralıoğlu, 2001: 131-132; Dağdeviren, 2007: 793).

1. Karar Verme Probleminin Tanımlanması
2. Faktörler Arası Karar Verme Matrisi Oluşturulması
3. Öncelik veya Ağırlık Vektörlerinin Hesaplanması
4. Tutarlılık İndeksinin Hesaplanması

AHP’de tutarlılık oranı 0,10 değerinden küçük çıkmalıdır. Bulunan bu değer 0.10’dan büyük ise ikili karşılaştırma matrisi incelenmeli ve yapılacak düzenlemenin ardından adımlar tekrar edilmelidir (Özyörük ve Özcan, 2008: 136-137).

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

CI : Tutarlılık indeksi

$$CR = CI / RI$$

CR : Tutarlılık Oranı

RI : Ortalama Rassal Tutarlılık

#### 4.2. Hiyerarşide Kullanılan Kriterler

Çok kriterli karar verme yöntemleri ile ilgili literatürde yapılan çok sayıda araştırma vardır. Bu araştırmalardan bazıları tedarikçi seçimi sürecinde bu sürecin kalitesini etkileyecek önemli kriterleri ve seçim kriterlerini ortaya koymaktadır. Muralidharan vd. (2002) belirlenen miktardaki malzeme ve hizmetlerin uygun kalitede, doğru kaynaklardan, tam zamanında ve olurlu fiyatlarda satın alınmasının satın alma bölümleri için önemli bir kıstas olduğunu belirtmektedir. Birçok yazar temel olarak bazı kriterleri tanımlamışlardır; kalite, fiyat, ulaştırma ve hizmet (Nydick ve Hill, 1992; Mohanty ve Deshmukh, 1993; Lambert vd., 1997; Krause vd., 2001; Muralidharan vd., 2002).

Bu çalışmada tedarikçi performansı değerlendirilirken belli kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Bunlar; ürün kalitesi ve performansı, ürün bilgilendirmesi, ürün ulaştırma zamanı, fiyat, kalite çalışmaları, esneklik, işbirliği seviyesi olarak belirlenmiştir. Bu kriterler Güler (2008)'in bir üretim işletmesi için kullandığı kriterlerdir. Bu kriterler belirlenirken, yapılan alan yazın çalışması uygulamanın yapıldığı termal turizm işletmesi yetkilileri ile yüz yüze görüşme yapılarak paylaşılmıştır. Satın alma ve kalite sorumlularının da katkılarıyla çalışmada aşağıda açıklanan kriterlerin kullanılması olurlu olarak görülmüştür.

- *Ürün Kalitesi ve Performansı (ÜKP)*: Ürün kalitesi ve performansı müşteri istekleri ile ilgili tatmin seviyesinin yüksek tutulması, yapılan faaliyetlerin verimli ve etkin olması, düşük maliyetle etkin sonuçlara ulaşılması gibi amaçlara ulaşmak için yapılan faaliyetler şeklinde tanımlanabilir.
- *Ürün Bilgilendirmesi (ÜB)*: Ürün bilgilendirilmesi, ürün-tüketici etkileşiminde ana faktördür. Tedarikçi ürettiği ürünü piyasaya sürmeden ve sürdükten sonra tutundurma faaliyetlerini gerçekleştirmelidir.
- *Ürün Ulaştırma Zamanı (ÜUZ)*: Tedarikçi firma, müşterinin taleplerine göre zamanında ulaştırma kabiliyetine sahip olmalıdır. Teslimatta esas olan,



tedarikçiden satın alınan emtianın güvenilir bir şekilde ve tam zamanında teslim edilmesidir (Akman ve Alkan, 2006: 27).

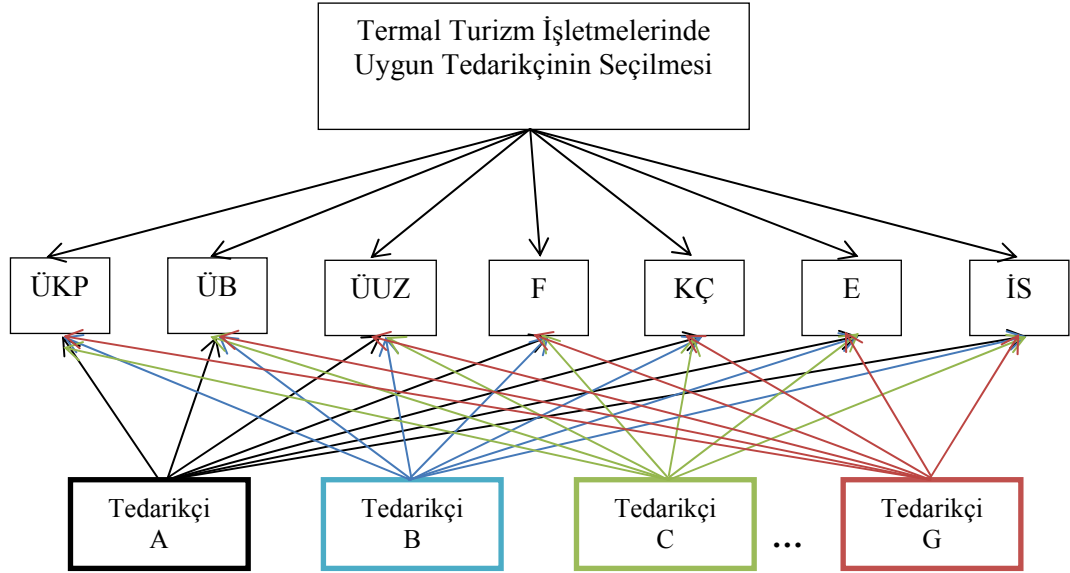
- *Fiyat (F)*: İşletmeler fiyat politikalarını belirlerken, farklı biçimde ve çekici uygulamalarla rakipleri karşısında avantajlı hale gelmektedirler. Müşterilerin işletmeye bağlılığını oluşturmada fiyatın üstlendiği rol oldukça etkilidir. Fiyat politikaları hedefleri, işletme açısından, ticari açıdan ve son olarak müşteriler açısından olmak üzere üç gruba ayrılır (Gülçubuk, 2008: 16).

- *Kalite Çalışmaları (KÇ)*: Günümüzde işletmeler pazarda rakipleri karşısında daha güçlü olmak için, ürettikleri ürünlerin kalite seviyesini maksimum düzeyde tutmak zorundadırlar. Kaliteli mal ve mamulün üretilmesi için düzenli olarak prosesler geliştirmelidirler.

- *Esneklik (E)*: “Tedarikçi esnekliği, tedarikçinin müşteri isteklerine kolay uyum sağlayabilmesi olarak tanımlanabilir.” Müşteri beklentilerini gerçekleştirmek için tedarikçi firmalar gerekli esnekliği yerine getirirlerse, rakipleri karşısında üstünlük elde ederler. Bunun sonucu olarak, müşteriler tarafından öncelikli olarak tercih edilirler (Akman vd, 2006: 27).

- *İşbirliği Seviyesi (İS)*: Ürünün son tüketiciye ulaşımı aşamasına kadar, tüm tedarik zinciri yapısı içinde bulunan işletmelerin karşılıklı güvene dayalı bir işbirliği ortamını oluşturmaları gerekmektedir.

Çalışmada yukarıda bulunan kriterler tanımlanmaktadır. Şekil 1’de tedarikçi seçim problemine ilişkin hiyerarşik yapı gösterilmektedir (Güler, 2008: 1791).



SEMBOLLER:

ÜKP: Üretim Kalitesi ve Performansı

ÜB: Ürün Bilgilendirilmesi

ÜUZ: Üretim Ulaştırma Zamanı

F: Fiyat

KÇ: Kalite Çalışmaları

E: Esneklik

İS: İşbirliği Seviyesi

Şekil 1. Tedarikçi Seçimi Hiyerarşik Modeli

Kaynak: (Güler, 2008: 1791)

### 4.3. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi Chen ve Hwang (1992) tarafından Hwang ve Yoon'un (1981) çalışmaları referans gösterilerek ortaya konulmuştur. TOPSIS yöntemi çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. Yöntem kullanılması ile alternatif seçeneklerin belirli kriterler doğrultusunda puanlanır. Bu kriterlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasında ideal duruma göre karşılaştırılması gerekmektedir (Demireli, 2010:104). İdeal çözüm, tüm kriterler sağlandıktan sonra tercih edilen alternatiflerin bu kriterleri olması gereken düzeylerde yani ideal seviyelerde yerine getirmesidir. Eğer ideal çözüm uygulanamaz ya da ulaşılamaz olursa, o zaman ideal çözüme en yakın noktanın seçilmesi gerekmektedir. Pozitif-ideal, çözüme en yakın çözüm olurken, negatif-ideal, çözüme en uzak çözüm olmaktadır (Özgüven, 2011: 155).

TOPSIS yöntemine göre etkinlik ve verimlilik skorlarını elde edilebilmek için aşağıdaki adımlar takip edilmiştir (Yayar vd., 2012: 32-33).

1. *Adım:* Amaçların belirlenmesi ve değerlendirme kriterlerinin tanımlanması.

2. *Adım:* Karar Matrisinin (D) Oluşturulması: Satırlarında alternatifler sütunlarında ise değerlendirme kriterleri yer alan karar matrisleri oluşturulur. D karar matrisindeki  $a_{ij}$ , D matrisindeki i alternatifinin j kriterine göre gerçek değerini göstermektedir (Yayar vd., 2012: 32-33).

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

3. *Adım:* Normalleştirilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması: Karar matrisindeki kriterlere ait puan veya özelliklerin kareleri toplamının karekökü alınarak matris normalize edilir. Gösterilen R matrisi elde edilir (Supçiller ve Çapraz, 2011: 10).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (2)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

4. *Adım*: Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisinin (Y) Oluşturulması, w<sub>j</sub>: Her bir j. kriterin ağırlığı olmak üzere, amaca göre normalize edilmiş karar matrisinin elemanlarının kriterlere verilen önemler doğrultusunda göreceli ağırlık değerleri bulunur (Supçiller ve Çapraz, 2011: 10).

$$Y = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

5. *Adım*: İdeal ( $A^*$ ) ve negatif ideal ( $A^-$ ) çözüm setleri oluşturulmuştur.  $A^*$  seti için Y matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer,  $A^-$  seti için W matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve setler aşağıdaki gibi elde edilmiştir (Yayar vd., 2012: 32-33).

$$A^* = \left\{ \max_i y_{i1}; \max_i y_{i2}; \max_i y_{i3}; \dots; \max_i y_{in} \right\} \quad (5)$$

$$A^- = \left\{ \min_i y_{i1}; \min_i y_{i2}; \min_i y_{i3}; \dots; \min_i y_{in} \right\} \quad (6)$$

6. *Adım*: Pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklık hesaplamalarını gerçekleştirmek için aşağıdaki formüllerinden faydalanılır.

$$\text{Pozitif İdeal Çözüme Uzaklık } (S_i^+ = \sqrt{\sum_j^m (y_{ij} - \gamma_j^+)^2}) \quad (7)$$

$$\text{Negatif İdeal Çözüme Uzaklık } (S_i^- = \sqrt{\sum_j^m (y_{ij} - \gamma_j^-)^2}) \quad (8)$$

7. *Adım*: Pozitif İdeal Çözüme olan Benzerliğin Çözülmesi: Her bir karar noktasının ideal çözüme göreceli yakınlığının ( $C_i^*$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (9)$$

Burada  $C_i^*$  değeri  $0 \leq C_i^* \leq 1$  aralığında değer alır ve  $C_i^* = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme,  $C_i^* = 0$  ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir (Dumanoglu, 2010: 332). Alternatifler  $C_i$  değerlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. En büyük  $C_i$  değerine sahip olan alternatif, en uygun alternatif olarak belirlenir.

## 5. BULGULAR

Tedarikçi seçimi ile ilgili kriterler AHP yöntemi kullanılarak öncelik sırasına sokulmuştur. Kriterlerin öncelik sıralaması yapılan değerlendirmeler sonucunda aldıkları önem derecelerine göre belirlenmektedir. Bu önem dereceleri ya da ağırlıkları tedarikçilerin seçimi için yapılan TOPSIS yöntemi hesaplamalarında bir girdi olarak kullanılmaktadır. Bunlarla ilgili yapılan hesaplamalar ve sonuçları devam eden başlıklarda ifade edilmektedir.

### 5.1. AHP Bulguları

İkili karşılaştırma matrisleri ile ilgili tablo ve Microsoft Excel yazılımında hazırlanan hesaplama tabloları ile ilgili AHP hesaplamalar Ek 1'de gösterilmektedir.

İkili karşılaştırma matrisi Tablo 1'de verilen ikili karşılaştırma değerlerine göre uzmanlar tarafından oluşturulmuştur. Buna göre Analitik Hiyerarşi Süreci başlığı altında verilen formüllerden hareketle Microsoft Excel yazılımında oluşturulan hesaplama tabloları ile her bir kriterin birbirlerine karşı önem düzeyleri tespit edilmiştir. Buna göre sırasıyla *Ürün Kalitesi ve Performansı* (0,38), *Fiyat* (0,25), *Ürün Ulaştırma Zamanı* (0,18), *Kalite Çalışmaları* (0,06), *Esneklik* (0,05), *İşbirliği Seviyesi* (0,03) ve *Ürün Bilgilendirmesi* (0,03) olarak belirlenmiştir.

Yapılan bu önem düzeyi hesaplamalarından hareketle yapılan karşılaştırmaların tutarlılık indeksi ve tutarlılık oranı hesaplanmıştır. Tutarlılık oranının kabul gören üst sınırı 0,10 olarak literatürde belirtilmiştir (Özyörük, 2008). Yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen sonuca göre ikili karşılaştırmaların tutarlı (0,09) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Her bir kritere göre elde edilen bu önem düzeyleri bir sonraki adım olan TOPSIS hesaplamalarında, alternatiflerin seçimi için kriterlerin ağırlık değerleri olarak değerlendirilmektedir.

## 5.2. TOPSIS Bulguları

Çalışmada, alternatif tedarikçiler arasından termal turizm konaklama işletmesi için en olurlu olanın seçiminde TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Bu hesaplamalar yapılırken önceki başlıklarda açıklanan TOPSIS hesaplama prosedürü takip edilmiştir. Ek 2’de bu hesaplamalarla ilgili oluşturulan Microsoft Excel yazılımına ait tablolar verilmiştir.

Uygulamacılar ve uzmanlar tarafından oluşturulan Karar Matrisi (D) çerçevesinde TOPSIS prosedürü başlamaktadır. Normalize Karar Matrisi (R) oluşturulduktan sonra Analitik Hiyerarşi Süreci sonucunda elde edilen her bir kritere ait önem dereceleri (W) kullanılarak Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi (Y) elde edilmiştir. Elde edilen (Y) matrisi içerisinde her bir kritere ait pozitif ve negatif ideal çözüm setleri bulunmuştur. Pozitif ve negatif ideal çözüm setleri her bir sütun içerisindeki en büyük ve en küçük değerlerin tespiti ile oluşturulmaktadır.

Bulunan bu çözüm setlerinden hareketle Pozitif İdeal Çözüme Uzaklık  $(S_i^+ = \sqrt{\sum_j^2 (y_{ij} - y_j^+)^2})$  ve Negatif İdeal Çözüme Uzaklık  $(S_i^- = \sqrt{\sum_j^2 (y_{ij} - y_j^-)^2})$  hesaplanmaktadır. Burada  $y_{ij}$  değerleri her bir kritere göre alternatiflerin aldığı değerleri,  $y_j^+$  kriterlerin pozitif ideal çözüm değerlerini ve  $y_j^-$  ise kriterlerin negatif ideal çözüm değerlerini temsil etmektedir.

Bu hesaplamaların ardından TOPSIS başlığı altındaki 6.adımda belirtilen formül yardımıyla her bir alternatifin ideal çözüme yakınlık değeri hesaplanmaktadır. Bu sonuçlara göre 0,92 değeri ile D tedarikçisi ilk sırada yer almıştır. Diğer alternatifler de F, C, B, G, E, A olarak sıralanmıştır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tedarikçi seçimi her işletmede olduğu gibi hizmet sektörünün önemli bir parçası olan konaklama sektörü için de üzerinde ciddiyetle durulması gereken bir

konudur. Özellikle sağlık turizmi kapsamında değerlendirilen termal turizm işletmeleri için tedarikçilerin durumu daha büyük önem arz etmektedir. Çünkü hem hizmetin genel özellikleri itibariyle hem de konaklama işletmesinde misafir edilen kişilerin sağlıkla ilgili durumları itibariyle sunulan hizmetle ilgili madde ve malzemeler ya da hizmet alımlarının olurlu olması gerekmektedir. Bu bağlamda, çalışmada, literatürde kullanılan tedarikçi seçim kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu seçim kriterlerine göre bir hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. Bu hiyerarşik yapının ilk aşamasında amaca göre belirlenmiş kriterlerin birbirlerine karşı önem düzeyleri belirlenmiştir. Önem düzeyleri belirlenirken Analitik Hiyerarşi Süreci kullanılmıştır. Bulgular incelendiğinde çalışmanın gerçekleştiği termal konaklama işletmesi için, “ürün kalitesi ve performansı” kriterinin en önemli kriter olduğu ve “fiyat” kriterinden daha fazla önem arz ettiği ortaya çıkmıştır. Günümüzde birçok işletme için kalite önem arz etmektedir ancak fiyat çoğu zaman ağır basabilmektedir. Buradan hareketle, insan sağlığı ile ilgili kurlerin ve uygulamaların yapıldığı bu termal konaklama işletmesi için kullanılan madde ve malzemelerle hizmet alımlarının kalitesinin önemi vurgulanmaktadır.

Önemli bir yüzdeye sahip diğer bir kriter ise “fiyat” kriterinden sonra gelen “ürün ulaştırma zamanı” kriteridir. Bu kriter de bir tedarikçiden beklenen önemli unsurdur. Bunu takiben bu üç kritere oranla daha az önem derecesine sahip olan “kalite çalışmaları”, “esneklik”, “işbirliği seviyesi” ve “ürün bilgilendirmesi” kriterleri sıralanmaktadır. Bu kriterlerin önem dereceleri bir sonraki adımda alternatiflerin seçimi için birer girdi verisi olarak kullanılmaktadır.

Alternatiflerin seçilmesi aşamasında AHP ile kombine edilen TOPSIS yöntemi sonuçlarına göre ise en uygun tedarikçinin seçimi ile ilgili sıralama önerisi verilmektedir. Tedarikçiyi belirleyecek olan yönetim birimine, uzmanların yargılarını matematiksel modeller kullanılarak nihai karar verisine dönüştüren bir model sunulmuştur.

Çalışmanın bir işletmeyi ele alması, sonucu genelleştirmeyi zorlaştırmaktadır ancak ilerleyen çalışmalarda belirli bir bölgede faaliyet gösteren birden fazla konaklama işletmesi için bu uygulamalar gerçekleştirilebilir. Bunun yanı sıra bu

çalışmada kullanılan yöntemlerin yanı sıra diğer çok kriterli karar verme tekniklerinden ve bulanık mantık temelli yaklaşımlarda da faydalanılabilir.

#### KAYNAKÇA

ACAR, E., GÜNER, M. (2014), “Bir Konfeksiyon İşletmesinde Anahtar Müşterinin TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Metodu Kullanılarak Belirlenmesi”, *XIII. Uluslararası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumu*, 2-5 Nisan, 137-145.

ADIGÜZEL, O., ÇETİNTÜRK İ., ER O. (2009), “Konaklama İşletmelerine Olan Müşteri Tercihinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi İle Belirlenmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 1, 17-35.

AKMAN, G., ALKAN, A. (2006), “Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık AHP Yöntemi Kullanılarak Tedarikçilerin Performansının Ölçülmesi: Otomotiv Yan Sanayinde Bir Uygulama”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(9), 23-46.

ATAY, L., ÖZDAĞOĞLU, A. (2008), “Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemiyle Tedarikçi Seçimini Etkileyen Faktörlerin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi: Otel İşletmelerinde Bir Araştırma”, *Seyahat ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 8, 39-61.

BALDEMİR, E., AKYURT KURNAZ, H. (2013), “İlçelerin Turizm Potansiyellerinin Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Sıralanması: Muğla Örneği”. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Güz 2008, 38-61.

DAĞDEVİREN, M., AKAY, D., KURT, M. (2004), “İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulaması”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(2), 131-138.

DEMİRELİ, E. (2010), “TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye’deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama”, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 101-112.

DOĞAN, N. Ö., GENCAN, S. (2013), “Seyahat Acentası Yöneticilerinin Bakış Açısıyla En Uygun Otel Seçimi: Bir Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Uygulaması”. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, Sayı: 41, Ocak-Haziran, 69-88.

DUMANOĞLU, S. (2010). “İMKB’de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi”. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(3), 323-339.



DÜNDAR, S. (2008), “Ders Seçiminde Analitik Hiyerarşi Proses Uygulaması”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 217-226.

ELEREN, A., ERSOY, M. (2007), “Mermer Blok Kesim Yöntemlerinin Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Değerlendirilmesi”. *Madencilik*, 46(3), 9-22.

EMİR O., SARAÇLI, S. (2014), “Determination of the thermal hotel location: Application of analytic hierarchy process”, *Tourism and Hospitality Management*, 20(1), 71-83.

GÖKTOLGA, Z. G., GÖKALP, B. (2012), “İş Seçimini Etkileyen Kriterlerin ve Alternatiflerin AHP Metodu İle Belirlenmesi”. *C.Ü. İİBF Dergisi*, 13(2), 71-86.

GÜLÇUBUK A. (2008), “Müşteri Bağlılığı Yaratmada Fiyat Politikasının Önemi ve Uygulanan Fiyatlandırma Yöntemlerinin Değerlendirilmesi”, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F., Yönetim ve Ekonomi*, 15(1), 15-26.

GÜLER, M. E. (2008), “Incorporating Multi-Criteria Considerations Into Supplier Selection Problem Using Analytical Hierarchy Process: A Case Study”, *Journal Of Yasar University*, 3(12), 775-798.

GÜRLER, İ., GÜLER, M. E. (2009), “Üretim Süreçlerinde Kullanılan Teknoloji İçin Secim Kriterleri ve Süreçlerin Yeniden Yapılandırılmasında Simulasyon Uygulaması”, *Ege Academic Review*, 9(2), 623-635.

GÜVEN, M., ÇELİK N. (2007), “Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi İle Otel İşletmelerinde Hizmet Kalitesini Değerlendirme: *Bartın Örneği*”, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6), 1-20.

KAPAR, K. (2013), “Bir Üretim İşletmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci İle Tedarikçi Seçimi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(1), 197-231.

KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI, <http://www.ktbyatirimisletmeler.gov.tr/tr,11478/dunyada-saglik-ve-termal-turizm.html>, (11.12.2014).

KOZAK, N. (1992), “Termal Turizm İşletmeciliği ve Önemi”, *Anatolia Turizm Çevre ve Kültür Dergisi*, 3(29), 33-34.

KRAUSE D.R., PAGELL M., CURKOVIC S. (2001), “Toward a measure of competitive priorities for purchasing”, *Journal of Operations Management*, 19, 497-512.

H. GÜNDÜZ – M. E. GÜLER

LAMBERT D.M., ADAMS R.J., EMMELHAINZ M.A. (1997), “Supplier selection criteria in the healthcare industry: a comparison of importance and performance”, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 33(1), 16-22.

MANAP, G. (2006), “Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı İle Turizm Merkezi Seçimi”, *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 157-170.

MOHANTY R.P., DESHMUKH S.G. (1993), “Use of analytic hierarchy process for evaluating sources of supply”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 23(3), 22-29.

MURALIDHARAN C., ANANTHARAMAN N., DESHMUKH S.G. (2002), “A multi-criteria group decision making model for supplier rating”, *Journal of Supply Chain Management*, 38(4), 22- 33.

NYDICK R., HILL R.P. (1992), “Using the analytic hierarchy process to structure the supplier selection procedure”, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 28(2), 31-36.

ÖMÜRBEK, N., ÜSTÜNDAĞ, S., HELVACIOĞLU, Ö. C. (2013), “Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Kullanımı: Isparta Bölgesi’nde Bir Uygulama”. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 101-116.

ÖZBEK, T. (1991), “Dünyada ve Türkiye’de Termal Turizmin Önemi”, *Anatolia Dergisi*, 2(3), 17-18.

ÖZBEK, D., ÖZBEK T. (2008), “Sağlık ve Termal Turizm”, *Haber Bülteni (TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını)*, 2(3), 99-113.

ÖZGÜVEN, N. (2011), “Kriz Döneminde Küresel Perakendeci Aktörlerin Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi/Journal of Economics and Administrative Sciences*, 25(2), 15-162.

ÖZYÖRÜK, B., ÖZCAN EVREN C. (2008), “Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomatik Sektöründen Bir Örnek”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*; 13(1), 133- 144.

SAATY T.L. (1977), “Scaling method for priorities in hierarchical structure”, *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), 234-281.

SAATY T.L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill Company, USA.

SAATY T.L., Forman E.H. (1996), *The Hierarchon: A Dictionary of Hierarchies*, Volume 5, Expert Choice Inc., Pittsburgh.

SAĞLIK BAKANLIĞI (2014), <http://www.saglikturizmi.gov.tr/thermal-tourism-regions.php>, (11.12.2014).

SAĞLIK BAKANLIĞI (2011), [http://saglikturizmi.gov.tr/admin/content\\_img/general/big\\_images/BbKTSFneFi.pdf](http://saglikturizmi.gov.tr/admin/content_img/general/big_images/BbKTSFneFi.pdf), (11.12.2014).

SUPÇİLLER, A. A., ÇAPRAZ, O. (2011), “AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması”. *Ekonometri ve İstatistik E-Dergisi*, (13), 1-22.

ÜNAL, Ö. F. (2011), “Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları”. *Journal of Alanya Faculty of Business/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), 1-29.

YARALIOĞLU, K. (2001), “Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 129-142.

YAYAR, R., BAYKARA, H. V. (2012), “TOPSIS Yöntemi İle Katılım Bankalarının Etkinliği ve Verimliliği Üzerine Bir Uygulama”, *Business and Economics Research Journal*, 3(4), 21-42.

ZAHEDI, F. (1996), “The Analytic Hierarchy Process-A Survey Of The Method And Its Applications”. *Interfaces*, 16(4), 96-108.

## H. GÜNDÜZ – M. E. GÜLER

### Ekler

Ek 1. İkili Karşılaştırma Matrisi ve Hesaplanan Ağırlık Değerleri

ÜKP	ÜB	ÜUZ	F	KÇ	E	İS						
1,00	9,00	3,00	3,00	7,00	7,00	7,00						
0,11	1,00	0,20	0,11	0,50	0,50	1,00						
0,33	5,00	1,00	1,00	5,00	5,00	5,00						
0,33	9,00	1,00	1,00	7,00	9,00	7,00						
0,14	2,00	0,20	0,14	1,00	3,00	3,00						
0,14	2,00	0,20	0,11	0,33	1,00	5,00						
0,14	1,00	0,20	0,14	0,33	0,20	1,00						
2,21	29,00	5,40	5,51	21,17	25,70	29,00						

ÜKP	ÜB	ÜUZ	F	KÇ	E	İS	Önem Düzeyi			Tutarlılık İndeksi	Tutarlılık Oranı
0,453237	0,310345	0,555556	0,544669	0,330709	0,272374	0,241379	0,386895	3,076094316	7,9507128	0,119989198	0,090900908
0,050360	0,034483	0,037037	0,020173	0,023622	0,019455	0,034483	0,031373	0,233568667	7,444844157		
0,151079	0,172414	0,185185	0,181556	0,236220	0,194553	0,172414	0,184774	1,508044424	8,161542222	<b>SONUÇ= TUTARLI</b>	
0,151079	0,310345	0,185185	0,181556	0,330709	0,350195	0,241379	0,250064	2,067914618	8,269542083		
0,064748	0,068966	0,037037	0,025937	0,047244	0,116732	0,103448	0,066302	0,530517181	8,001573596		
0,064748	0,068966	0,037037	0,020173	0,015748	0,038911	0,172414	0,059714	0,421869426	7,064866656		
0,064748	0,034483	0,037037	0,025937	0,015748	0,007782	0,034483	0,031460	0,224825218	7,146464814		
							1,010582	1,151833	7,719935		

Ek 2. TOPSIS Yöntemi Hesaplama Sonuçları Excel Gösterimi

	ÜKP	ÜB	ÜUZ	F	KÇ	E	İS				
Karar Matrisi (D) =	A	60,00	90,00	95,00	90,00	90,00	85,00	80,00			0,058377 A
	B	70,00	75,00	85,00	95,00	85,00	85,00	90,00			0,039679 B
	C	80,00	100,00	90,00	100,00	90,00	90,00	80,00			0,019632 C
	D	90,00	85,00	90,00	100,00	85,00	95,00	85,00			0,004795 D
	E	70,00	75,00	85,00	85,00	80,00	75,00	85,00			0,042522 E
	F	90,00	75,00	85,00	95,00	90,00	95,00	90,00			0,010076 F
	G	70,00	80,00	85,00	85,00	75,00	80,00	80,00			0,042474 G
Normalize Karar Matrisi (R) =	A	0,296681	0,408248	0,408343	0,365600	0,399409	0,370530	0,358309			0,010940 A
	B	0,346128	0,340207	0,365359	0,385911	0,377219	0,370530	0,403097			0,022059 B
	C	0,395675	0,453609	0,386851	0,406222	0,399409	0,392325	0,358309			0,041944 C
	D	0,445021	0,385568	0,386851	0,406222	0,377219	0,414121	0,380703			0,059834 D
	E	0,346128	0,340207	0,365359	0,345289	0,355030	0,326938	0,380703			0,019200 E
	F	0,445021	0,340207	0,365359	0,385911	0,399409	0,414121	0,403097			0,058699 F
	G	0,346128	0,362887	0,365359	0,345289	0,332841	0,348734	0,358309			0,019188 G
Ağırlık Matrisi (W) =		0,386895	0,031373	0,184774	0,250064	0,066302	0,059714	0,031460			
	A	0,114784	0,012808	0,075451	0,091423	0,026482	0,022126	0,011272			0,157829 A
	B	0,133915	0,010673	0,067509	0,096502	0,025010	0,022126	0,012681			0,357299 B
	C	0,153046	0,014231	0,071480	0,101582	0,026482	0,023427	0,011272			0,681167 C
	D	0,172177	0,012096	0,071480	0,101582	0,025010	0,024729	0,011977			0,925814 D
	E	0,133915	0,010673	0,067509	0,086344	0,023539	0,019523	0,011977			0,311075 E
	F	0,172177	0,010673	0,067509	0,096502	0,026482	0,024729	0,012681			0,853489 F
G	0,133915	0,011385	0,067509	0,086344	0,022068	0,020824	0,011272			0,311184 G	
Pozitif İdeal Çözüm Seti		0,172177	0,014231	0,075451	0,101582	0,026482	0,024729	0,012681			
		0,114784	0,010673	0,067509	0,086344	0,022068	0,019523	0,011272			
Negatif İdeal Çözüm Seti		0,172177	0,014231	0,075451	0,101582	0,026482	0,024729	0,012681			
		0,114784	0,010673	0,067509	0,086344	0,022068	0,019523	0,011272			