

KURULUŞ YERİ SEÇİMİNDE BULANIK AHS-VIKOR YAKLAŞIMININ KULLANIMI: OTEL SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

İlker Murat AR¹
Birdoğan BAKI²
Fatih ÖZDEMİR³

ÖZ

Kapasite kullanım oranı ve yatırımın geri dönüş performansı gibi unsurlar üzerindeki etkileri nedeniyle kuruluş yeri seçimi, otel sektöründe önemli karar problemlerinden biridir. Bu çalışma kapsamında Rize’de kurulması planlanan bir ekoturizm merkezi için yer seçimi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çok kriterli karar verme problemi olarak değerlendirilebilecek bu problemin çözümünde bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve bulanık VIKOR yöntemleri kullanılmıştır. Otel yeri seçimi kararında etkili olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde bulanık AHS yaklaşımı kullanılırken bulanık VIKOR yaklaşımı ile uzlaşık çözüm elde edilmiştir. Buna göre; “yakın çevre” kriteri yer seçim kararında en önemli kriter olarak belirlenirken otel yeri olarak üç alternatiften Kuspa seçilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otel Yeri Seçimi, Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık AHS, Bulanık VIKOR.

JEL Sınıflandırması: C44, L83, M10.

USING FUZZY AHP-VIKOR APPROACH FOR FACILITY LOCATION SELECTION: AN APPLICATION IN HOTEL SECTOR

ABSTRACT

Facility location selection is one of the most important decision problem in hotel sector because of its effects on factors such as capacity utilization rate and return on investment. In the scope of this study, an application of site selection was performed for an eco-tourism center planned to be built in Rize. Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP) and fuzzy VIKOR methods are used to solve this problem which is considered as multi criteria decision making. Compromise solution was obtained with the approach of fuzzy VIKOR while fuzzy AHP was used in determining the weights of criteria that influence the hotel site selection. According to it, Kuspa is selected as hotel place in three alternatives while “neighborhood” is determined as the most important criterion in the site selection.

Keywords: Hotel Site Selection, Multi Criteria Decision Making, Fuzzy AHP, Fuzzy VIKOR.

JEL Classification: C44, L83, M10.

¹ Doç.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, ilkerar@ktu.edu.tr

² Prof.Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, bbaki@ktu.edu.tr

³ Koordinatör, Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, Rize Yatırım Destek Ofisi, fatih.ozdemir@doka.org.tr

1. Giriş

Her sektörde ciddi değişimleri beraberinde getiren rekabet, hizmet sektöründe de kendini hissettirmektedir. Müşteri istek ve ihtiyaçlarını anında ve eksiksiz olarak karşılayan işletmeler rekabette bir adım öne geçmektedirler. Bu noktada müşteriyle sürekli temas halinde olan hizmet işletmeleri için yer seçimi önemli bir konu haline gelmektedir. Hizmet işletmeleri içerisinde önemli bir yeri olan otel işletmelerinde bu problem daha da bir önem kazanmaktadır.

Bir işletmenin uzun dönemde amaçlarını gerçekleştirebileceği, en düşük maliyet ve en yüksek kârı sağlayabileceği alan olarak nitelendirilen kuruluş yeri, sadece ticari açıdan önemli olmamakta; gelir dağılımı, bölgesel gelişmişlik farklılıkları, çevresel faktörler ile teşvik tedbirleri, kümelenme sonucu oluşabilecek dışsallıklar gibi boyutları da içermektedir (Aytekin ve Kaygın, 2005:215). Ayrıca kuruluş yeri seçiminde, mevcut durumun yanı sıra zaman içerisinde meydana gelecek değişiklikler de göz önünde bulundurulmaktadır (Demirdöğen ve Bilgili, 2004:306).

Kapasite kullanım oranının artırılması ve dolayısıyla yatırımın geri dönüş performansının iyileştirilmesi üzerindeki etkileri nedeniyle uygun otel yeri seçimi, sektör için en önemli konulardan biri haline gelmiştir. Konunun bu derece önemli olması konuya akademik çevrelerin ve işletmelerin ilgisini arttırmıştır. Öte yandan tesis yeri seçiminin kaynakların kullanımına ilişkin uzun dönemli bir karar olması nedeniyle stratejik etkileri olduğu da dikkate alındığında konunun önemi daha da artmaktadır. Ayrıca otel yeri, işletmelerin operasyonel performansı üzerinde en etkili faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir (Yang ve Lee, 1997:241). Bu önemine bağlı olarak otel yerinin belirlenmesi, otel yatırım karar sürecinin ilk aşamasıdır. Zira, müşteri beklentilerini karşılayacak şekilde doğru seçilmiş bir yer, pazar payı ve kârlılık artışını da beraberinde getirecektir.

Otel işletmeleri açısından bakıldığında yer seçimi, nitel ve nicel birçok kriteri bünyesinde barındıran bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemi olarak değerlendirilebilir. ÇKKV, çeşitli alternatifler içinden belirlenmiş kriterlere göre uzlaşık çözüm kümesinin belirlenmesi süreci olarak tanımlanabilir. Gerçek hayat problemleri genellikle aynı ölçekle ifade edilemeyen ve birbiriyle çelişen kriterlerden oluştuğundan seçim kriterlerinin tümü için en iyi değerleri sunan bir çözüme ulaşmak mümkün olmayabilir. Bu tür problemlerde genellikle, önceden belirlenmiş kurallar ışığında uzlaştırıcı bir çözüm aranır. Bu amaçla kullanılan ÇKKV tekniklerinden biri olan VIKOR (VIseKriterijumsaOptimizacija I KompromisnoResenje) yöntemi, 1998 yılında Opricovic tarafından önerilmiş olup birbiriyle çelişen kriterler altında alternatifleri sıralayarak en uygun alternatifin seçimine odaklanmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004:446-447). Temel amacı, sıralamada ve seçimde uzlaştırıcı çözümü bulabilmek olan VIKOR ile elde edilen uzlaşık çözüm, çoğunluk için maksimum grup faydası ve karşıt görüştekiler için minimum kişisel pişmanlığı sağladığından karar vericiler için kabul edilebilir nitelik kazanmaktadır (Kaya ve Kahraman, 2011:7333).

Geleneksel ÇKKV tekniklerinde kriterler veya alternatifler değerlendirirken kesin ifadeler kullanılır. Ancak, gerçek hayat problemlerinin çoğunda insanların verdiği kararlar belirsizlikler ve subjektiflikler içermekte olup kesin değerlerle ifade edilmesi zordur. Bu durum; özellikle nicel olmayan bilgi, eksik bilgi, elde edilemeyen bilgi ve kısmi bilgisizlik gibi şekillerde ortaya çıkabilmektedir (Mohaghar vd., 2012:15). Karar vericinin tercihlerindeki belirsizlikler ve subjektiflikleri ifade etmek için dilsel değişkenler ve bu değişkenleri modellemek amacıyla da bulanık mantık/sayılar kullanılmaktadır. Otel yeri seçimi problemi de etkili olan kriterlerin özellikleri nedeniyle nitel tanımlamalar içermektedir. Bu durum değerlendirmeler esnasında belirsizlikler ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Klasik ÇKKV teknikleri ile yer seçimi yöntemleri bu tür belirsizlik ve bulanıklıkları çözüm sürecine dahil etmekte yetersiz kalmaktadır (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2008:784; Boran, 2011:487). Dolayısıyla, yer seçimi kriter ağırlıklarının ve alternatiflerinin değerlendirilmesinde bulanık mantığın/sayıların kullanılmasıyla insanların ifadelerine ilişkin belirsizlikler ve subjektiflikler modele dahil edilebilmektedir.

Temel amacı Rize ilinde inşası planlanan ekoturizm merkezi için yer seçimi uygulaması gerçekleştirmek olan bu çalışma kapsamında, bulanık küme teorisi yaklaşımından yararlanılmıştır. Bu amaçla otel yeri seçim problemi, bulanık ortamda AHS ile VIKOR modeli birleştirilerek çözümlenmiştir. Otel yeri seçimi kararında etkili olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde bulanık AHS yaklaşımı kullanılırken, bulanık VIKOR yaklaşımı ile uzlaşık çözüm elde edilmiştir.

Genel olarak beş ana bölümden oluşan çalışmanın ikinci bölümü, yer seçimi ile ilgili literatür araştırmasına ayrılmıştır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yönteme ilişkin teorik açıklamalarda bulunulmuştur. Dördüncü bölümde uygulama ve çözüm süreci aşamalı olarak anlatılmış ve sonuç bölümünde de genel değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2.Literatür Araştırması

2.1.Yer Seçimi

Yukarıda belirtilen önemi dikkate alındığında yer seçimi probleminin imalat işletmelerinden hizmet işletmelerine pek çok uygulamaya konu edildiği görülmektedir. Bu çalışma kapsamında hizmet sektöründe faaliyet gösterecek bir otel işletmesi için yer seçimi uygulaması gerçekleştirileceğinden, literatür araştırması sadece hizmet işletmelerine odaklanan çalışmalar ile sınırlandırılmıştır. Bu uygulamalardan bazılarını bakıldığında; Tengilimoğlu (2001)'nin hastane, Tzeng vd. (2002)'nin lokanta, Padilla (2002)'nin kütüphane, Cheng vd. (2005)'nin alışveriş merkezi, Birsal ve Cerit (2009)'in lojistik işletme, Xu vd. (2009)'nin dağıtım merkezi, Cinar (2010)'ın banka şubesi, Çatay (2011)'in itfaiye istasyonu, Köksal ve Emirza (2011)'nin cadde mağazaları ve alışveriş merkezleri, Çiçekdağı ve Kırış (2012)'in afet istasyonu toplanma merkezi ve Arık vd. (2012)'nin de bir perakende firması için yer seçimi çalışması yapıldığı görülmektedir.

Otel yeri seçimine yönelik çalışmalara bakıldığında ise problemin işletmenin stratejik konumlandırması açısından son derece önemli olması nedeniyle pek çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Ertuğral (1998) İstanbul il sınırları içindeki 4 ve 5 yıldızlı otellerle ilgili çalışmasında frekans analizi sonucunda konaklama işletmelerini diğer işletmelerden ayıran en önemli unsuru “turistik çekicilik ve özelliklere sahip bölgelerde kurulması” olarak belirtmiştir. Gray ve Liguori (2003) otel yeri seçimi sürecinde yerel ekonomik ortam, yerel mevzuat, bina yüksekliği, araç parkları, kamusal alanlar, trafik durumu ve ulaşım, coğrafi faktörler, doğal kaynaklar ve arazi büyüklüğü gibi birçok kriterin dikkate alınması gerektiğini ifade etmiştir. Urtasun ve Gutierrez (2006) otel yeri seçimi karar sürecini Madrid’de 1936-1998 yılları arasında kurulmuş olan otellerin coğrafi konum, oda fiyatı, oda büyüklüğü ve verdiği hizmetler gibi özelliklerini inceleyerek tanımlamaya çalışmıştır. Araştırmacılar girişimcilerin karar sürecinde hedef fiyata bağlı olarak coğrafi konumda farklılaşmayı tercih ettikleri bulgusuna ulaşmıştır. Chou vd. (2008) Tayvan’da otel yeri seçimine ilişkin karar problemini; coğrafi konum (yakın çevre, dinlenme tesisleri), trafik koşulları (erişilebilirlik, konfor), otel özellikleri (içsel ve dışsal gelişim) ve operasyon yönetimi (insan kaynakları, işletme şartları) başlıklarında gruplanan kriterleri kullanarak çözmeye çalışmıştır. Yang vd. (2012) otel yeri seçimi üzerinde etkili potansiyel faktörleri otel ve yer özelliklerinin her ikisini de göz önünde bulundurarak Çin’deki oteller için analiz etmiştir. Çalışmada konuma bağlı ulaşım, topluluk etkisi, kamusal alanlar ve hizmetler, kentsel gelişim kriterlerinin yanı sıra otele ilişkin ölçek, yıldız sınıfı, işletmeci, hizmet çeşitliliği kriterleri de göz önünde bulundurulmuştur. Lojistik regresyon analizi kullanılarak gerçekleştirilen çalışma sonucunda; yıldız sınıfı, açılıştan sonra geçen süre, hizmet çeşitliliği, işletmeci, topluluk etkisi, kamu hizmet altyapısı, ulaşım altyapısı ve turizm merkezlerine yakınlık yer seçiminde etkili unsurlar olarak belirlenmiştir. Zhang vd. (2012) çok uluslu otel gruplarının Çin’de gerçekleştirdikleri otel yatırımları için yer seçimi kararlarında etkili olan kriterleri analiz etmeye çalışmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular, çok uluslu firma kararı üzerinde pazar talebi ve gelen turist sayısı, turist harcamaları, mevcut doğrudan yabancı yatırım, kişi başı gayri safi milli hasılaya bağlı iş ortamı, turizm politikaları kriterlerinin önemli etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Crecente vd. (2012) ise İspanya’da deniz suyu terapi merkezi yer seçimi probleminin çözümü için geliştirdiği model kapsamında 19 alternatif yeri; kaynaklar (su, güneş vb.), tesisler, yönetmelik, arazi, çevre ve diğer tesisler gruplarında toplanan 26 kriter için değerlendirmiştir. Kurucular, müşteriler ve yöneticiler ile ayrı ayrı gerçekleştirilen değerlendirmeler, her grubun kriterlere farklı önem verdiklerini ve bu durumun farklı seçimlerle sonuçlandığını ortaya koymuştur.

2.2. Yer Seçiminde ÇKKV

Özellikle son dönemlerde yer seçimi problemlerinde ÇKKV tekniklerine sıklıkla başvurulduğu dikkati çekmektedir. ÇKKV tekniklerinden biri olan AHS’nin hastane (Wu vd., 2007; Aydın vd., 2009; Aydın, 2009), itfaiye istasyonu (Erden ve Coşkun, 2011), tersane (Cengiz, 2007), lojistik merkez (Hong ve Xiaohua, 2011) ve lokanta (Tzeng vd., 2002) yeri seçiminde, dericilik (Eleren, 2006) ve mobilya (Bur-

durlu ve Ejder, 2003) sektörlerinde kullanıldığı görülmektedir. Turgut vd. (2011) ise bulanık AHS yöntemini, İstanbul için afet yeri seçiminde kullanmıştır.

Bir başka ÇKKV tekniği olan TOPSIS'in yer seçimi uygulamalarındaki kullanımına bakıldığında bankacılıkta (Çınar, 2010), deri sektöründe (Eleren, 2006), depo yeri seçiminde (Ashrafzadeh vd., 2012) ve imalât işletmelerinde (Boran, 2011; Safari vd., 2012) bulanık TOPSIS yöntemine başvurulduğu görülmektedir. Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2008) ve Kabir ve Sumi (2012) tarafından ise fabrika yeri seçiminde bulanık AHS ve bulanık TOPSIS yaklaşımlarının birlikte kullanıldığı dikkati çekmektedir. Aynı yöntem, Choudhary ve Shankar (2012) tarafından Hindistan'da bir termal fabrika yeri seçiminde kullanılmıştır.

Athawale ve Chakraborty (2010) fabrika yeri seçimi problemini bir başka ÇKKV tekniği olan PROMETHEE ile çözmüştür. Ishizaka vd. (2013) de Londra'da gazino yeri seçimi için PROMETHEE ve TOPSIS yöntemlerini kullanmış ve elde edilen sonuçları karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Benzer bir yöntem olan ELECTRE ise Akyüz ve Soba (2013) tarafından tekstil sektörü için yer seçimi probleminin çözümünde uygulanmıştır. Kuo (2012) yer seçiminde bir başka ÇKKV tekniği olan DEMATEL'i kullanmış ve yöntemi AHS ile birleştirerek uluslararası bir dağıtım merkezi yerinin seçimine uygulamıştır. Li vd. (2011) ise lojistik merkez yeri seçiminde bulanık aksiyomatik tasarım ve TOPSIS yöntemlerini birlikte kullanmıştır. Ka (2011) da bulanık AHS'yi ELECTRE yöntemi ile birleştirerek liman yeri seçiminde kullanmıştır. Son olarak Özcan vd. (2011) depo yeri seçiminde AHS, TOPSIS, ELECTRE ve Gri Teori yöntemlerini ayrı ayrı kullanarak yöntemlerin sonuçlarını karşılaştırmalı olarak ortaya koymuştur.

VIKOR yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen yer seçimi uygulamalarına bakıldığında Momeni vd. (2011)'nin yeni bir tesis kurarken en uygun yerin seçimi için Bulanık VIKOR yöntemini kullandığı görülmektedir. Tavakkoli-Moghaddam vd. (2011) ise ev aletleri imalatçısı bir firmanın tesis yeri seçimi problemini AHS-VIKOR yöntemini kullanarak çözümlenmiştir. Deveci ve Kuvvetli (2012) de gıda sektöründe faaliyet gösteren bir firma için bulanık VIKOR yönetimi ile yer seçiminde bulunmuştur. Uludağ ve Deveci (2013) ise Bulanık VIKOR ve Bulanık TOPSIS yöntemlerinin havalimanı kuruluş yeri seçimi probleminde uygulanabilirliğini araştırmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde özellikle son dönemde hizmet işletmelerinde yer seçimine ilişkin birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda pek çok yöntem kullanılmakla birlikte ÇKKV tekniklerine de sıklıkla başvurulduğu göze çarpmaktadır. Ancak otel işletmeleri üzerine bulanık AHS ve bulanık VIKOR yöntemlerini birlikte kullanan bir uygulamanın olmayışı çalışmanın literatüre önemli bir katkısı olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte bulanık AHS-bulanık VIKOR yönteminin; personel seçimi (Kozanoğlu, 2010), yenilenebilir enerji planlaması (Kaya ve Kahraman, 2010), ormancılık (Kaya ve Kahraman, 2011) ve pazarlama strateji seçimi (Mohaghar vd., 2012) gibi konularda kullanıldığını belirtmekte fayda vardır.

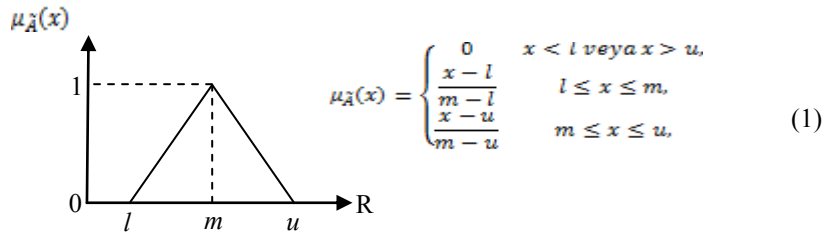
3. Yöntem

3.1. Bulanık Küme Teorisi

Karar vericilerin algılarını ve tercihlerini ifade etmede belirsiz kalmaları nesnelere geleneksel küme yaklaşımı ile kesin olarak gruplanmasını zorlaştırabilmektedir. Zadeh (1965:338) bu belirsizliği ortadan kaldırmak için bulanık küme teorisini ortaya koymuştur. Bulanık küme teorisi, insan yargılarındaki muğlaklık ve subjektiflikleri çözümlenmek amacıyla karar verme sürecinde dilsel değişkenleri ifade etmek amacıyla geliştirilmiştir. Bulanık çok kriterli karar verme modelleri, kalitatif ya da eksik bilginin üstesinden gelmede kullanılır (Opricovic, 2011:12983). Bu tekniklerden biri olan Bulanık VIKOR ile dilsel tercihler bulanık sayılara kolaylıkla dönüştürülebilmektedir (Cevikcan vd., 2009:182-183). Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ise, kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde ikili karşılaştırma imkânı sağlamakta ve dilsel değişkenlerin kullanıma imkân vermektedir.

Bulanık küme teorisinde kesin sayısal değerlerin yerine dilsel değişkenler kullanılmaktadır (Kaya ve Kahraman, 2010:2521). Dilsel değişkenler, nicel olarak ifade edilmesi güç olan durumlar için büyük kolaylık sağlamakta olup, bulanık sayılara dönüştürülerek çözümlenmeler yapılmasına imkan tanımaktadır. Bulanık sayı, $(\tilde{A} = x \in R | \mu_{\tilde{A}}(x))$ şeklinde ifade edilen özel bir bulanık kümedir. Burada x , reel doğru üstündeki $R: -\infty < x < +\infty$ değerlerdir ve üyelik fonksiyonu $[0,1]$ aralığındaki bir sayı ile ifade edilir (Chou vd., 2008:296). Bulanık üyelik fonksiyonlarının farklı türleri bulunmaktadır. Bu çalışmada üçgensel bulanık sayılar kullanılmıştır. Şekil 1'de gösterilen ve $\tilde{A} = (l, m, u)$ olarak ifade edilen üçgensel bir bulanık sayının üyelik fonksiyonu, (1) ifadesindeki gibi tanımlanır:

Şekil 1: Üçgensel Bulanık Sayı



Burada l ve u sırasıyla \tilde{A} bulanık sayısının alt ve üst değerlerini, m ise orta değerini ifade etmektedir. İki bulanık üçgen sayıya (\tilde{A}_1 ve \tilde{A}_2) ilişkin bazı temel işlemler aşağıdaki eşitlikler ile ifade edilmektedir (Opricovic, 2011:12989; Chou vd., 2008:296):

$$\tilde{A}_1 \oplus \tilde{A}_2 = (l_1 + l_2; m_1 + m_2; u_1 + u_2) \quad (2)$$

$$\tilde{A}_1 \ominus \tilde{A}_2 = (l_1 - u_2; m_1 - m_2; u_1 - l_2) \quad (3)$$

$$\tilde{A}_1 \otimes \tilde{A}_2 = (l_1, l_2; m_1, m_2; u_1, u_2) \quad (4)$$

$$\tilde{A}_1 \otimes \tilde{A}_2 = \left(\frac{l_1}{l_2}; \frac{m_1}{m_2}; \frac{u_1}{u_2} \right) \quad (5)$$

$$\tilde{A}_1^{-1} = \left(\frac{1}{u_1}; \frac{1}{m_1}; \frac{1}{l_1} \right) \quad (6)$$

3.2.Otel Yeri Seçimi İçin Önerilen Yöntem

Klasik ÇKKV tekniklerinde olduğu gibi VIKOR yönteminde de kriterlerin ağırlıklarının kesin olarak bilindiği varsayılmaktadır. Ancak, gerçekte insan kararlarının genellikle muğlak olması kesin sayısal değerlerle ifadeyi zorlaştırmaktadır. Bu tür problemlerde karar verici, kesin olmayan veya belirsiz bilgiyi de dikkate almak zorunda kalmaktadır. Kesin olmayan veya belirsiz bilgiyi çözüme dahil etmenin yöntemlerinden biri de dilsel değerlendirmeleri kullanmaktır (Moeinzadeh ve Hajfathaliha, 2009:864).

Bulanık AHS-VIKOR yöntemi, bulanık mantık yaklaşımıyla AHS'de kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve alternatiflerin VIKOR yöntemi ile sıralanması uygulamasıdır. Yöntem, dilsel değerlendirmeleri dikkate alarak kriterlerin ikili karşılaştırmalar ile değerlendirilerek ağırlıklarının belirlenmesinde en iyi ve uzlaştırıcı çözümü bulmada rasyonel ve sistematik süreçler sunmaktadır. Bu süreçte izlenen adımlar aşağıdaki gibidir (Moeinzadeh ve Hajfathaliha, 2009:867-868; Kaya ve Kahraman, 2010:2522-2526; Opricovic, 2011:12985-12987):

Adım 1: Karar vericiler grubu oluşturularak alternatifler ve değerlendirme kriterleri belirlenir. k adet karar vericinin, n adet alternatifin ve p adet değerlendirme kriterinin olduğu varsayılır.

Adım 2: Kriterlerin ve alternatiflerin değerlendirilmesi için dilsel değişkenler ve bulanık sayılar tanımlanır. Her bir karar vericinin belirlenen bu değişkenler doğrultusunda kriterleri ve alternatifleri değerlendirmesi sağlanır.

Tablo 1: Kriter Ağırlıkları ve Alternatifler İçin Bulanık Değerlendirme Sayıları

	Dilsel değişkenler	Bulanık sayı
<i>Kriter Ağırlıkları İçin</i>	Kesinlikle Yüksek (KY)	(2; 5/2; 3)
	Çok Yüksek (ÇY)	(3/2; 2; 5/2)
	Oldukça Yüksek (OY)	(1; 3/2; 2)
	Az Yüksek (AY)	(1; 1; 3/2)
	Eşit (E)	(1; 1; 1)
	Az Düşük (AD)	(2/3; 1; 1)
	Oldukça Düşük (OD)	(1/2; 2/3; 1)
	Çok Düşük (ÇD)	(2/5; 1/2; 2/3)
	Kesinlikle Düşük (KD)	(1/3; 2/5; 1/2)
	<i>Alternatifler İçin</i>	Çok Kötü (ÇK)
Kötü (K)		(0; 1; 3)
Orta Kötü (OK)		(1; 3; 5)
Orta (O)		(3; 5; 7)
Orta İyi (Oİ)		(5; 7; 9)
İyi (İ)		(7; 9; 10)
Çok İyi (Çİ)		(9; 10; 10)

Uygulamada kullanılacak dilsel değişkenler ve bulanık sayılar, Kaya ve Kahraman (2010:2519)'dan alınmıştır (Tablo 1).

Adım 3: Karar vericilerin tercihleri birleştirilir ve her bir kriterin bütünleştirilmiş bulanık ağırlığı (7) eşitliği ile hesaplanır. \tilde{w}_j^k , k 'nıncı uzmanın j kriterine verdiği önem puanını göstermektedir.

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{k} [\tilde{w}_j^1 \oplus \tilde{w}_j^2 \oplus \dots \oplus \tilde{w}_j^k] \quad (7)$$

Karşılaştırma matrisi problemi daha kolay çözülebilir alt problemlere ayırıldığından kriter ağırlıklarını hesaplamak için bulanık AHS yönteminin sunduğu ikili karşılaştırma matrisi kullanılacaktır. Kriter ağırlıklarının hesaplanması için Chang (1996:649-655) tarafından önerilen ve aşağıda açıklanan merite analizi yaklaşımı ile bulanık matris işlemleri gerçekleştirilecektir. Merite analizi adımları şu şekilde özetlenebilir:

$C_j = \{c_1, c_2, \dots, c_p\}$ kriter seti ve \tilde{M}_j ($j = 1, 2, \dots, p$) bulanık üçgen sayılar olsun. $\tilde{M}_1 \geq \tilde{M}_2$ nin olasılık değeri için bulanık sentetik merite değeri, (8) eşitliği ile hesaplanır.

$$s_j = \sum_{j=1}^n M_j \odot \left[\sum_{k=1}^p \sum_{j=1}^n M_j \right]^{-1} \quad (8)$$

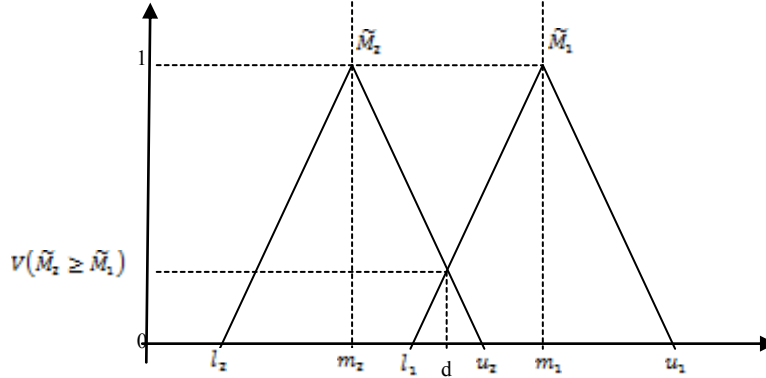
Kriterler için karşılaştırma matrisi kare matris olduğundan $n=p$ olacaktır. \tilde{M}_2 'nin \tilde{M}_1 'den büyük olma olasılığı (9) denklemi ile ifade edilir.

$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = \sup_{y \geq x} (\mu_{\tilde{M}_1}(x), \mu_{\tilde{M}_2}(y)) \quad (9)$$

\tilde{M}_2 ve \tilde{M}_1 konveks bulanık sayılar olduklarından karşılaştırmalarında aşağıdaki temel bulanık prensip (10) geçerlidir.

$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = \text{hgt}(\tilde{M}_2 \cap \tilde{M}_1) = \mu_{\tilde{M}_2}(d) = \begin{cases} 1, & \text{eğer } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{eğer } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{diğer} \end{cases} \quad (10)$$

Bu eşitlikte yer alan d değeri Şekil 2'de görüldüğü üzere \tilde{M}_2 ve \tilde{M}_1 bulanık sayılarının en yüksek kesişim noktasıdır. \tilde{M}_2 ve \tilde{M}_1 sayılarının karşılaştırılabilmesi için $V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1)$ ve $V(\tilde{M}_1 \geq \tilde{M}_2)$ değerlerinin her ikisinin de hesaplanması gereklidir.

Şekil 2: \tilde{M}_2 ve \tilde{M}_1 Kesişimi

Konveks bir \tilde{M} bulanık sayısının p adet konveks \tilde{M}_j ($j = 1, 2, \dots, p$) bulanık sayısından büyük olma olasılığı (11) ve (12), ağırlık vektörü (13) şeklinde tanımlanır ve normalizasyon sonrasında eşitlik (14) ile ifade edilen normalize ağırlık vektörü elde edilir.

$$\begin{aligned} V(\tilde{M} \geq \tilde{M}_1, \tilde{M}_2, \dots, \tilde{M}_p) &= V[(\tilde{M} \geq \tilde{M}_1)ve (\tilde{M} \geq \tilde{M}_2)ve, \dots, ve (\tilde{M} \geq \tilde{M}_p)] \\ &= \min_j V(\tilde{M} \geq \tilde{M}_j) \end{aligned} \quad (11)$$

$$d'(A_j) = \min_j V(S_j \geq S_r) \quad r = 1, 2, \dots, p \quad r \neq j \text{ için} \quad (12)$$

$$W' = (d'(C_1), d'(C_2), \dots, d'(C_p))^T \quad (13)$$

$$W = (d(C_1), d(C_2), \dots, d(C_2))^T \quad (14)$$

Adım 4: Karar vericilerin alternatiflere ilişkin belirledikleri değerlerin toplulaştırılması için (15) eşitliği kullanılır. \tilde{x}_{ij}^k , k 'ncı karar vericinin j kriterine bağlı olarak i alternatifine verdiği puanı belirtmektedir.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{k} [\tilde{x}_{ij}^1 \oplus \tilde{x}_{ij}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{x}_{ij}^k] \quad (15)$$

Adım 5: Bulanık karar matrisi oluşturulur.

$$\tilde{D} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \dots & \tilde{x}_{1p} \\ \tilde{x}_{21} & \dots & \dots & \tilde{x}_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1} & \tilde{x}_{n2} & \dots & \tilde{x}_{np} \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, n \\ j = 1, 2, \dots, p \end{array} \quad (16)$$

$$W = [\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_p] \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (17)$$

Adım 6: Bulanık en iyi değer (f_j^*) ve bulanık en kötü değer (f_j^-) belirlenir.

$$f_j^* = \max_i \tilde{x}_{ij} \quad f_j^- = \min_i \tilde{x}_{ij} \quad (18)$$

Adım 7: Tüm kriterler fayda kriteri olarak belirlendiğinden S_i^+ ve R_i^+ değerleri eşitlik (19) ve (20) kullanılarak hesaplanır. S_i^+ , A_i alternatifi için kriter değerlerinin bulanık en iyi değere uzaklıkları toplamıdır. R_i^+ ise A_i alternatifinin bulanık en kötü değere olan maksimum uzaklığıdır.

$$S_i = \sum_{j=1}^p \bar{w}_j (f_j^+ - x_{ij}) / (f_j^+ - f_j^-) \quad (19)$$

$$R_i = \max_j \left[\frac{\bar{w}_j (f_j^+ - x_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \quad (20)$$

Adım 8: S^* , S^- , R^* , R^- ve Q_i değerleri hesaplanır.

$$S^* = \min_i S_i, \quad S^- = \max_i S_i \quad (21)$$

$$R^* = \min_i R_i, \quad R^- = \max_i R_i \quad (22)$$

$$Q_i = \frac{v(S_i - S^*)}{S^- - S^*} + (1 - v) \frac{(R_i - R^*)}{R^- - R^*} \quad (23)$$

Burada S^* maksimum grup faydasını, R^* karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığını ifade etmektedir. Q_i indeksi, grup faydasının ve minimum pişmanlığın birlikte değerlendirilmesiyle hesaplanır. v değeri, maksimum grup faydasını sağlayan stratejinin ağırlığını göstermektedir.

Adım 9: Üçgensel bulanık sayı (\tilde{Q}_i) durulaştırılır ve Q_i indeksi elde edilir. Literatürde çok sayıda durulaştırma yöntemi bulunmaktadır. Bu çalışmada GMI (Graded Mean Integrated) yaklaşımı (Yong, 2006:840) kullanılmıştır. Bu durumda $\tilde{C} = (c_1; c_2; c_3)$ şeklindeki bir üçgen bulanık sayı için durulaştırma işlemi eşitlik (24) şeklinde gerçekleştirilir.

$$P(\tilde{C}) = C = \frac{c_1 + 4c_2 + c_3}{6} \quad (24)$$

Adım 10: Q_i değerlerine göre alternatifler küçükten büyüğe doğru sıralanır ve koşulların doğruluğu test edilir. Aşağıda belirtilen her iki koşulun da sağlanması halinde en küçük Q değerine sahip alternatif en iyi çözüm olarak belirlenir.

Koşul 1 - Kabul edilebilir avantaj: En iyi ve en iyi ikinci seçenek arasında belirgin bir fark olduğunun kanıtlanmasını içeren koşuldur. (25) numaralı eşitsizlikte A' en küçük Q değerine sahip olan birinci en iyi alternatif, A'' ise ikinci en iyi alternatiftir. $D(Q)$ değeri (26) numaralı eşitlikte belirtildiği şekilde alternatif sayısı (j) kullanılarak hesaplanır.

$$Q_{A'} - Q_{A''} \geq D(Q) \quad (25)$$

$$D(Q) = 1/(j - 1) \quad (26)$$

Koşul 2 - Kabul edilebilir istikrar: Elde edilen uzlaşık çözümün istikrarlı olduğunun kanıtlanması açısından en küçük Q değerine sahip i alternatifi, S ve R değerlerinin en az bir tanesinde de en küçük skoru elde etmiş olmalıdır.

Belirtilen iki koşuldan bir tanesi sağlanamazsa bir uzlaşık çözüm kümesi önerilir. Bu uzlaşık çözüm kümesi;

- Sadece Koşul 2 sağlanmazsa A' ve A'' alternatiflerinden,
- Koşul 1 sağlanmazsa A' , A'' , ..., A^M alternatiflerinden oluşur.

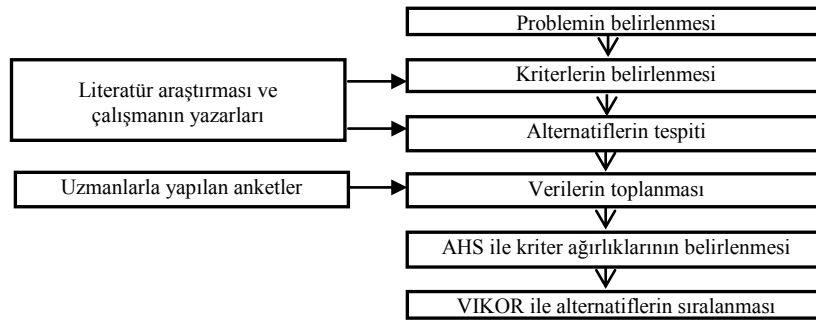
A^M alternatifi $Q_{A^M} - Q_{A'} < D(Q)$ eşitsizliğini sağlayan en büyük M değeri şeklinde belirlenir. Uzlaşık çözüm kümesi dâhilinde Q değerlerine göre sıralama yapılır. En iyi alternatif, en düşük Q değerine sahip alternatiflerden biridir.

4. Uygulama

Çalışma kapsamında otel yeri seçimi problemine ilişkin önerilen AHS-VIKOR modelinin bulanık ortamda uygulamasına örnek olarak Rize ilinde inşası planlanan ekoturizm merkezi için yer seçimi probleminin çözümü gerçekleştirilmiştir. Ekonomik ve toplumsal gereksinimleri çevresel kaynakların sürekliliğini sağlayarak karşılamayı amaçlayan bir turizm yaklaşımı olarak değerlendirilen ekoturizm, 1990'lı yıllardan bu yana turizm endüstrisi içinde hızla gelişen bir sektör olarak dikkati çekmektedir (Özbey, 2002:143-144; Akpınar ve Bulut, 2010:1576). Bu hızlı gelişimin bir sonucu olarak 1998'de 45 milyon kişi ekoturizm seyahati gerçekleştirirken, 2010 yılında bu rakamın 70 milyonun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (BAKA, 2012:5).

Uygulama sürecinde izlenen yöntemin aşamaları Şekil 3'te gösterilmiştir. Buna göre; ilk olarak problem konusu ortaya konmuş ardından literatür araştırmasına dayalı olarak çalışmanın yazarları tarafından karar kriterleri ve alternatifleri belirlenmiştir. Verilerin elde edilmesini içeren bir sonraki aşamada, hazırlanan anket formu ile konunun uzmanlarından kriterlerin ikili karşılaştırmalarını yapmaları ve alternatiflerin kriter puanlarını belirlemeleri istenmiştir. Kriter hiyerarşisi oluşturulduktan sonra AHS yöntemi kullanılarak kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Son aşamada ise VIKOR yöntemi kullanılarak alternatiflerin öncelik sıraları belirlenmiştir.

Şekil 3: Uygulama Sürecinin Aşamaları



Araştırma kapsamında Bölüm 3.2'de belirtilen aşamalar sırası ile uygulanmıştır.

Adım 1: Probleminin çözümü için dört kişilik (3 yatırımcı ve 1 yatırım destek uzmanı) bir karar verici grubu oluşturulmuştur. Literatürde yapılan incelemeler ve uzman görüşleri doğrultusunda, yer seçimi kriterleri Tablo 2'deki gibi belirlenmiştir. Buna göre alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılacak yedi kriter; arazi büyüklüğü (K₁), yakın çevre (K₂), ulaşım (K₃), işletme maliyetleri (K₄), yönetmelik (K₅), çevre halkının yaklaşımı (K₆) ve konumdur (K₇).

Tablo 2: Kriterler ve Kriterlere İlişkin Açıklamalar

Kriter	Açıklama	Literatür
Arazi büyüklüğü (K ₁)	Değerlendirilen alanın büyüklüğü	Gray ve Liguori (2003), Crecente vd. (2012)
Yakın çevre (K ₂)	Tesisin yakınında bulunan kamusal alanlar ve hizmetler, eğlence faaliyetleri, ören yerleri, doğal güzellikler	Gray ve Liguori (2003), Urtasun ve Gutierrez (2006), Chou vd. (2008), Yang vd. (2012)
Ulaşım (K ₃)	Tesisin kurulacağı yerin ana yollara yakınlığı ve ulaşım hizmetlerinin çeşitliliği	Gray ve Liguori (2003), Chou vd. (2008), Yang vd. (2012)
İşletme maliyetleri (K ₄)	Malzeme, insan kaynağı ve hizmet temininin maliyeti	Chou vd. (2008)
Yönetmelik (K ₅)	Yasal düzenlemelere dayanan imar izin durumu ve yapı yüksekliği gibi kısıtlar	Gray ve Liguori (2003), Crecente vd. (2012)
Çevre halkının yaklaşımı (K ₆)	Çevre halkının bölgede turizme ve turistlere yaklaşımı	Gunn (1988), Korça (1994)
Konum (K ₇)	Tesisin kurulacağı yerin sahip olduğu manzara, görüntü güzelliği ve çeşitliliği	Gray ve Liguori (2003), Crecente vd. (2012)

Kuruluş yeri seçiminde genellikle ülke, bölge ve arazi seçimi olmak üzere üç aşama söz konusudur. Her bir aşamada verilecek kararda etkili olan faktörler farklılık göstermektedir. Bu noktada, çalışma kapsamında doğrudan arazi seçimi uygulaması yapıldığından yer seçimini etkileyen kriterler, arazi seçimini etkileyen kriterler olarak düşünülmüştür. Tüm kriterler, fayda kriteri olarak ele alınmış ve alternatiflerin kriter puanları verilirken ilgili yerde kurulacak işletmenin kriter açısından avantajı göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmıştır. Buna göre, işletme maliyetleri (K₄) kriterine göre “Çok iyi” şeklinde yapılan değerlendirme, alternatifin işletme maliyetlerinin düşüklüğüne işaret etmektedir.

Tesis yeri alternatifleri olarak ise yatırım için uygun özellikleri taşıdığı düşünülen Çiftköprü (A₁), Kuspa (A₂) ve Gürcüdüzü (A₃) mevkilerinde bulunan üç arazi seçilmiştir.

Tablo 3: Bütünleştirilmiş Bulanık Değerlendirme Matrisi

	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
K_1	(1;1;1)	(0,88;1,21;1,63)	(0,92;1,17;1,5)	(0,88;1,08;1,5)	(1;1,29;1,63)	(0,98;1,25;1,54)	(0,92;1,13;1,38)
K_2	(0,62;0,83;1,14)	(1;1;1)	(1,25;1,5;1,88)	(0,92;1,17;1,5)	(1,25;1,75;2,25)	(0,92;1,25;1,5)	(0,88;0,92;1,13)
K_3	(0,67;0,86;1,09)	(0,53;0,67;0,8)	(1;1;1)	(1,04;1,25;1,5)	(1,13;1,38;1,88)	(0,92;1,1;1,25)	(0,85;1,1;1,29)
K_4	(0,67;0,92;1,14)	(0,67;0,86;1,09)	(0,67;0,8;0,96)	(1;1;1)	(1,1;1,25;1,63)	(0,6;0,71;1,04)	(0,73;0,79;1,17)
K_5	(0,62;0,77;1)	(0,44;0,57;0,8)	(0,53;0,73;0,89)	(0,62;0,8;1)	(1;1;1)	(0,6;0,71;1,04)	(0,56;0,79;0,92)
K_6	(0,65;0,8;1,03)	(0,67;0,8;1,09)	(0,8;1,1;0,9)	(0,96;1,41;1,67)	(0,96;1,41;1,67)	(1;1;1)	(1,13;1,38;1,88)
K_7	(0,73;0,89;1,09)	(0,89;1,09;1,14)	(0,77;1,1;1,18)	(0,86;1,26;1,38)	(1,09;1,26;1,79)	(0,53;0,73;0,89)	(1;1;1)

Tablo 4: Bulanık AHS Sonuçları

	$\tilde{S}_i = \tilde{M}_i = (l_j; m_j; u_j)$	$W_j' = d'(c_j)^T$	$W_j'' = d(c_j)^T$
K_1	(0,106;0,161;0,247)	0,960	0,171
K_2	(0,110;0,167;0,252)	1,000	0,178
K_3	(0,099;0,142;0,214)	0,805	0,144
K_4	(0,086;0,126;0,195)	0,672	0,120
K_5	(0,071;0,107;0,161)	0,458	0,082
K_6	(0,099;0,155;0,228)	0,907	0,162
K_7	(0,095;0,143;0,205)	0,803	0,143

Tablo 5: Bulanık Karar Matrisi

	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
A_1	(8;9,5;10)	(5;7;8,75)	(2,25;3,75;5,5)	(2,75;4,5;6,25)	(5;7;8,75)	(6;7,75;8,75)	(6,5;8,5;9,75)
A_2	(7,5;9;9,75)	(5,5;7,25;8,75)	(7,5;9;9,75)	(4,25;6;7,75)	(5,5;7,5;9)	(6;8;9,5)	(6,5;8;9)
A_3	(3;5;7)	(5,5;7,5;9,25)	(3,25;5;6,75)	(2,75;4,5;6,25)	(4;6;7,75)	(5,5;7,5;9)	(6;7,75;9)

Tablo 6: Bulanık En İyi (f_j^*) ve Bulanık En Kötü (f_j^-) Değerler

	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
f_j^*	(8,9;5;10)	(5,5;7,5;9,25)	(7,5;9;9,75)	(4,25;6;7,75)	(5,5;7,5;9)	(6;8;9,5)	(6,5;8,5;9,75)
f_j^-	(3;5;7)	(5;7;8,75)	(2,25;3,75;5,5)	(2,75;4,5;6,25)	(4;6;7,75)	(5,5;7,5;8,75)	(6;7,75;9)

Adım 2: Tablo 1'de yer alan dilsel değişkenler kullanılarak kriterlerin ikili karşılaştırmaları ve alternatiflerin kriter bazında puanlarının belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bunlara ilişkin bilgiler Ek 1 ve Ek 2'de verilmiştir.

Adım 3: Karar vericilerin tercihleri, her bir kriterin bütünleştirilmiş bulanık ağırlığı hesaplanarak birleştirilmiş ve Tablo 3'te sunulan bulanık ağırlık değerlendirme matrisi elde edilmiştir. Bu matrisin durulaştırılmış versiyonu için tutarlılık oranı 0,09'dur.

Elde edilen bütünleştirilmiş bulanık matris üzerinde Chang (1996)'in mertebeye analizi yaklaşımı ile işlemler gerçekleştirilerek Tablo 4'te yer alan normalize kriter ağırlıkları (W) belirlenmiştir. Buna göre kriter ağırlıkları sırasıyla; 0,171, 0,178, 0,144, 0,120, 0,082, 0,162, 0,143'tür.

Adım 4: Karar vericilerin alternatiflere ilişkin belirledikleri değerler (15) eşitliği kullanılarak toplulaştırılmıştır.

Adım 5: Bulanık karar matrisi Tablo 5'te gösterildiği şekilde hesaplanmıştır.

Adım 6: Hesaplanan bulanık en iyi (f_j^*) ve bulanık en kötü (f_j^-) değerler Tablo 6'da sunulmuştur.

Adım 7: Her bir alternatif için hesaplanan S_i ve R_i değerleri Tablo 7'de sunulmuştur.

	S_i	R_i
A ₁	(-0,48;0,18;0,82)	(0,04;0,1;0,18)
A ₂	(-0,6;0,04;0,67)	(-0,04;0,02;0,16)
A ₃	(-0,42;0,3;0,96)	(0,02;0,11;0,17)

Adım 8: S^* , S^- , R^* , R^- değerleri hesaplanarak Tablo 8'de sunulmuştur.

S^*	(-0,6;0,04;0,67)
S^-	(-0,42;0,3;0,96)
R^*	(-0,04;0,02;0,16)
R^-	(0,04;0,11;0,18)

Eşitlik (23) ve (24) aracılığıyla $v=0,5$ değeri için hesaplanan bulanık Q_i ve durulaştırılmış Q_i değerler Tablo 9'da ortaya konmuştur.

	Q_i	Q_i	Sıralama
A ₁	(-0,64;0,23;0,96)	0,20	2
A ₂	(-0,86;0;0,86)	0,00	1
A ₃	(-0,65;0,29;0,98)	0,25	3

Adım 9: Q_i değerlerine göre alternatifler küçükten büyüğe doğru sıralandığında A₂, A₁, A₃ sıralaması elde edilmektedir. Çözüm kümesinin belirlenmesi için Koşul 1 ve Koşul 2 test edildiğinde her ikisinin de sağlandığı görülmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Kuruluş yeri seçimi, stratejik bir karar olup kısa dönemde değiştirilmesi zordur. Öte yandan, hizmet işletmelerinin uzun dönemdeki maliyetlerini ve özellikle de gelirlerini etkilemektedir. Ayrıca, yer seçimi süreci çeşitli belirsizlik ve riskleri de içermektedir. Yer seçimi problemi; hem stratejik bir konu olması hem de değerlendirme aşamasında çok sayıda nitel ve nicel kriteri bünyesinde barındırması nedeniyle karmaşık bir konu olup, ÇKKV problemi olarak değerlendirilebilir. Öte yandan, karar vericiler karar verme problemlerinde tercihlerini kesin değerlerle ifade etme yerine dilsel değişkenlerle ifade etmeyi tercih etmektedirler. Bu durumun bir sonucu olarak yer seçimi probleminin üstesinden gelmede son zamanlarda ÇKKV teknikleri ve bulanık küme teorisi sıkça kullanılan önemli birer araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kuruluş yeri seçimindeki kriterler, işletmelerin imalât veya hizmet işletmesi olup olmadığına, faaliyet gösterdiği sektöre göre farklılıklar gösterir. Rize’de ekoturizm merkezi yatırımının yapılacağı yerin seçilmesi amacıyla yürütülen bu çalışma kapsamında otel yeri seçim problemi, bulanık AHS-bulanık VIKOR modeliyle çözülmüştür. Otel yeri seçimi kararında etkili olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde bulanık AHS yaklaşımının sunduğu ikili karşılaştırmalardan yararlanılmıştır. Ayrıca, alternatif kümesinin kriterler açısından bulanık puan skalasına göre değerlendirilmesi yapıldıktan sonra bulanık VIKOR yaklaşımı ile uzlaşık çözüm elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen bulanık AHS analizi neticesinde “yakın çevre” kriterinin karar aşamasında en önemli kriter olduğu belirlenmiştir. Bu kriter, otel konumu yakınında bulunan turistik yerler ve tesislerin karar mekanizması üzerindeki önemine işaret etmektedir. Otel konumu alternatiflerinin öncelik sıraları incelendiğinde ise Kuspa (A_2) ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışma, otel yeri seçimi probleminde bulanık çok kriterli karar verme tekniklerinin kullanıldığı ilk çalışma olması nedeniyle literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte çalışmada otel yerinin belirlenmesinde kullanılan bulanık AHS-bulanık VIKOR yönteminin problem yapısına uygun olarak sağladığı bir takım avantajlar mevcuttur. Yöntemin dilsel değerlendirmeleri dikkate alması problemin soyut yapısının rasyonel olarak değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. Ayrıca, kriterlerin ikili karşılaştırmalar ile değerlendirilerek ağırlıklarının belirlenmesinde en iyi ve uzlaştırıcı çözümü bulmada süreçlerin sistematik şekilde yürütülmesine olanak sağlamıştır.

Bu çalışma otel yerinin belirlenmesine odaklanmakta olup Rize’de turizm yatırımı yapacak karar vericilere yol gösterici bir nitelik taşımaktadır. Buna karşın uygulamaya geçirilecek projelerin niteliğine ilişkin herhangi bir değerlendirme yapılmaması çalışmanın önemli bir kısıtı olarak değerlendirilmektedir. Bu durumda bir sonraki aşamada, yer belirlendikten sonra yapılacak tesis türüne ilişkin değerlendirme yapılabilmesi amacıyla farklı kriter setinin kullanılacağı bir model geliştirilmesi yerinde olacaktır. Ayrıca gelecek çalışmalarda, TOPSIS, PROMETHEE ve ELECTRE gibi farklı çok kriterli karar verme tekniklerinin bulanık uygulamaları kullanılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Kaynaklar

AKPINAR, E. ve BULUT, Y. (2010), “Ülkemizde Alternatif Turizm Bir Dalı Olan Ekoturizm Çeşitlerinin Bölgelere Göre Dağılımı ve Uygulama Alanları”, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs, 1575-1594.

AKYÜZ, ve SOBA, M. (2013), “ELECTRE Yöntemiyle Tekstil Sektöründe Optimal Kuruluş Yeri Seçimi: Uşak İli Örneği”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 9(19), 185-198.

ARIK, H., KARAARSLAN-BALIKÇI, N. ve ALABAŞ-USLU, Ç. (2012), “Maksimum Kapsama Modeliyle Tesis Yeri Seçimi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama”, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 16(1), 24-30.

ASHRAFZADEH, M., RAFIEI, F.M., ISFAHANI, N.M. ve ZARE, Z. (2012), “Application of Fuzzy TOPSIS Method for The Selection of Warehouse Location: A Case Study”, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(9), 655-671.

ATHAWALE, V.M. ve CHAKRABORTY, S. (2010), “Facility Location Selection Using PROMETHEE II Method”, *Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Dhaka, Bangladesh, January 9-10, 59-64.

AYDIN, Ö. (2009), “Bulanık AHP ile Anakra İçin Hastane Yer Seçimi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 87-104.

AYDIN, Ö., ÖZNEHİR, S. ve AKÇALI, E. (2009), “Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Modellenmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 69-86.

AYTEKİN, A. ve KAYGIN, B. (2005), “Bilgisayar Destekli İşletme Kuruluş Yeri Seçimi”, *Gazi Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 5(2), 213-226.

BAKA (2012), *Ekoturizm Sektör Raporu*, Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, Eylül.

BİRSEL, A. ve CERİT, G. (2009), “Lojistik İşletmelerin Kuruluş Yeri Seçiminde Arazi Faktörü”, *İzmir Ulaşım Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 8-9 Aralık, 432-445.

BORAN, F.E. (2011), “An Integrated Intuitionistic Fuzzy Multi Criteria Decision Making Method For Facility Location Selection”, *Mathematical and Computational Applications*, 16(2), 487-496.

BURDURLU, E. ve EJDER, E. (2003), “Location Choice for Furniture Industry Firms By Using Analytic Hierarchy Process (AHP) Method”, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 16(9), 369-373.

CENGİZ, M. (2007), *Türkiye’deki Mevcut Koşulların Bulanık Analitik Ağ Süreciyle Değerlendirilerek Uygun Tersane Yeri Seçimi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

CEVİKCAN, C., CEBI, S. ve KAYA, İ. (2009), “Fuzzy VIKOR and Fuzzy Axiomatic Design Versus to Fuzzy TOPSIS: An Application of Candidate Assessment”, *Journal of Multiple Valued Logic&Soft Computing*, 15, 181-208.

CHANG, D.Y. (1996). “Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP”, *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.

CHENG, E.W.L., LI, H. ve YU, L. (2005), "The Analytic Network Process (ANP) Approach to Location Selection: A Shopping Mall Illustration", *Construction Innovation*, 5, 83-97.

CHOU, T., HSU, C. ve CHEN, M. (2008), "A Fuzzy Multi-Criteria Decision Model For International Tourist Hotels Location Selection", *International Journal of Hospitality Management*, 27, 293-301.

CHOUDHARY, D. ve SHANKAR, R. (2012), "A STEEP-fuzzy AHP-TOPSIS Framework for Evaluation and Selection of Thermal Power Plant Location: A Case Study From India", *Energy*, 42, 510-521.

CINAR, N. (2010), "A Decision Support Model for Bank Branch Location Selection", *International Journal of Human and Social Sciences*, 5(13), 846-851.

CRECENTE, J., SANTE, I., DIAZ, C. ve CRECENTE, R. (2012), "A Multicriteria Approach to Support The Location of Thalassotherapy (Seawater Therapy) Resorts: Application to Galicia Region", *NW Spain, Landscape and Urban Planning*, 104, 135-147.

ÇATAY, B. (2011), "İstanbul'da İtfaiye İstasyonu Yer Seçiminde Risk Faktörüne Dayalı Bir Çoklu Kapsama Yaklaşımı", *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 22(2), 33-44.

ÇINAR, N.T. (2010), "Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık TOPSIS Yöntemi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama", *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(18), 37-45.

ÇİÇEKDAĞI, H.İ. ve KIRIŞ, Ş. (2012), "Afet İstasyonu ve Toplanma Merkezi İçin Yer Seçimi ve Bir Uygulama", *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28, 67-76.

DEMİRDÖĞEN, O. ve BİLGİLİ, B., (2004), "Organize Sanayi Bölgeleri İçin Yer Seçimi Kararlarını Etkileyen Faktörler: Erzurum Örneği", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 305-324.

DEVECİ, M. ve KUVVETLİ, Y. (2012), "Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık VIKOR Yöntemi ve Bir Uygulama", *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 32. Ulusal Kongresi, Doğu Üniversitesi, 20-22 Haziran 2012, İstanbul*.

ELEREN, A. (2006), "Kuruluş Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Belirlenmesi: Deri Sektörü Örneği", *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 20(2), 405-416.

ERDEN, T. ve COŞKUN, M.Z. (2011), "Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yardımıyla İtfaiye İstasyon Yer Seçimi", *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, 18-22 Nisan, Ankara.

ERTUĞRAL, S.M. (1998), "Otel İşletmelerinde Kuruluş Yeri Seçimi: İstanbul'daki Dört ve Beş Yıldızlı Oteller ile İlgili Bir Alan Araştırması", *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 9, 33-38.

ERTUĞRUL, İ. ve KARAKAŞOĞLU, N. (2008), "Comparison of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods for Facility Location Selection", *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 39(7-8), 783-705.

GRAY, William S. ve LIGUORI, Salvatore C. (2003), *Hotel and Motel Management and Operations*, Fourth Edition, New Jersey:Prentice-Hall.

GUNN, Clare A.(1988), *Tourism Planning*, Second Edition, New York:Taylor &Francis.

HONG, L. ve XIAOHUA, Z. (2011), "Study on Location Selection of Multi-Objective Emergency Logistics Center Based on AHP", *Procedia Engineering*, 15, 2128-2132.

ISHIZAKA A., NEMERY, P. ve LIDOUH, K. (2013), "Location Selection for The Construction of A Casino in The Greater London Region: A Triple Multi-Criteria Approach", *Tourism Management*, 34, 211-220.

KA, B. (2011), "Application of Fuzzy AHP and ELECTRE to China Dry Port Location Selection", *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 27(2), 331-354.

KABIR, G. ve SUMI, R.S. (2012), "Selection of Concrete Production Facility Location Integrating Fuzzy AHP with TOPSIS Method", *International Journal of Productivity Management Assessment Technologies*, 1(1), 40-59.

KAYA, T. ve KAHRAMAN, C. (2010). "Multicriteria Renewable Energy Planning Using An Integrated Fuzzy VIKOR &AHP Methodology: The Case of Istanbul", *Energy*, 35, 2517-2527.

KAYA, T. ve KAHRAMAN, C. (2011), "Fuzzy Multiple Criteria Forestry Decision Making Based on An Integrated VIKOR and AHP Approach", *Expert Systems with Applications*, 38, 7326-7333.

KORÇA, Perver (1994), *Halkın Turizmin Çevresel Etkilerini Algılaması ve Değerlendirmesi*, Turizm Geliştirme ve Eğitim Vakfı, Yayın No:31.

KOZANOĞLU, O. ve ÖZOK, A.F. (2010), "Kalite Fonksiyon Açınımında Bulanık İnsan Kaynakları Atama Modeli", *İTÜ Dergisi*, 9(5), 75-84.

KÖKSAL, Y. ve EMRZA, E. (2011), "Kuruluş Yeri Açısından Cadde ve Alışveriş Merkezi Mağazacılığının Karşılaştırılması: Ankara İlinde Bir Araştırma", *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 75-87.

KUO, M-S. (2011), "Optimal Location Selection for An International Distribution Center By Using A New Hybrid Method", *Expert Systems with Applications*, 38, 7208-7221.

LI, Y., LIU, X. ve CHEN, Y. (2011), "Selection of Logistics Center Location Using Axiomatic Fuzzy Set and Topsis Methodology in Logistics Management", *Expert Systems with Applications*, 38, 7901-7908.

MOEINZADEH, P. ve HAJFATHALIHA, A. (2009), "A Combined Fuzzy Decision Making Approach To Supply Chain Risk Assessment", *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 60, 519-535.

MOHAGHAR, A., FATHI, M.R., ZARCHI, M.K. ve OMIDIAN A. (2012), "A Combined VIKOR-Fuzzy AHP Approach to Marketing Strategy Selection", *Business Management and Strategy*, 3(1), pp.15-27.

MOMENI, M., FATHI, M.R. ve KASHEF, M. (2012), "A Fuzzy VIKOR Approach for Plant Location Selection", *Journal of American Science*, 7(9), 766-771.

OPRICOVIC, S. ve TZENG, G-H. (2004), "Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS", *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455.

OPRICOVIC, S. (2011), "Fuzzy VIKOR with an Application to Water Resources Planning", *Expert Systems with Applications*, 38, 12983-12990.

ÖZBEY, F. R. (2002), "Sustainable Tourism Development in Globalization Progress", *Globalization and Sustainable Development International Scientific Conference*, Varna, 01-03 July, 4, 135-150.

ÖZCAN, T., ÇELEBİ, N. ve ESNAF, Ş. (2011), "Comparative Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methodologies and Implementation of A Warehouse Location Selection Problem", *Expert Systems with Applications*, 38, 9773-9779.

PADILLA, L. (2002), "Site Selection for Libraries", *Libris Design project*, <http://www.librisdesign.org/docs/SiteSelectionLibraries.pdf>, Erişim Tarihi: 21.03.2013.

SAFARI, H., FAGHIH, A. ve FATHI, M.R. (2012), "Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Method For Facility Location Selection", *African Journal of Business Management*, 6(1), 206-212.

TAVAKKOLI-MOGHADDAM, R., MOUSAVI, S. ve HEYDAR, M. (2011), "An Integrated AHP-VIKOR Methodology for Plant Location Selection", *International Journal of Engineering*, 24(2), 127-137.

TENGİLİMOĞLU, D. (2001), "Hastane Seçimine Etkili Olan Faktörler: Bir Alan Uygulaması", Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 85-98.

TURGUT, B.T., TAS, G., HEREKOGLU, A., TOZAN, H. ve VAYVAY, O. (2011), "A Fuzzy AHP Based Decision Support System for Disaster Center Location Selection and A Case Study for Istanbul", Disaster Prevention and Management, 20(5), 499-520.

TZENG, G-H., TENGA, M-H., CHENB, J-J. ve OPRICOVIC, S. (2002), "Multicriteria Selection for A Restaurant Location in Taipei", Hospitality Management, 21, 171-187.

ULUDAĞ, A.S. ve DEVECİ, M. (2013), "Kuruluş Yeri Seçim Problemlerinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama", Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(1), 257-287.

URTASUN, A. ve GUTIERREZ, I. (2006), "Hotel Location in Tourism Cities: Madrid 1936-1998", Annals of Tourism Research, 33(2), 382-402.

WEBER, Alfred (1923), Theory of the Location of Industries, Chicago: University of Chicago Press,

WU, C-R., LIN, C-T. ve CHEN, H-C. (2007), "Optimal Selection of Location for Taiwanese Hospitals to Ensure A Competitive Advantage by Using The Analytic Hierarchy Process and Sensitivity Analysis", Building and Environment, 42, 1431-1444.

XU, B., WEI, C., SHI, Z. ve YANG, L. (2009), "Study on Location-Selection of B2C E-Commerce Logistics Distribution Center", International Forum on Computer Science-Technology and Applications, 25-27 December, 7-10.

YANG, J. ve LEE, H., (1997), "An AHP Decision Model for Facility Location Selection", Facilities, 15, 241-254.

YANG, Y., WONG, K. ve WANG, T. (2012), "How Do Hotels Choose Their Location? Evidence From Hotels in Beijing", International Journal of Hospitality Management, 31, 675-685.

YONG, D. (2006), "Plant Location Selection Based on Fuzzy TOPSIS", International Journal of Advanced Manufacturing Technologies, 839-844.

ZADEH, L.A., (1965), "Fuzzy Sets", Information and Control, 3, 338-353.

ZHANG, H., GUILLET, B. ve GAO, W., (2012), "What Determines Multinational Hotel Groups' Locational Investment Choice in China?", International Journal of Hospitality Management, 31, 350-359.

Ek 1:Kriterlerin İkili Karşılaştırma Sonuçları

Kriter	Karar Verici	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇
K ₁	KV ₁		OY	AY	ÇY	ÇY	E	OY
	KV ₂	1	ÇY	ÇY	AY	E	ÇY	AY
	KV ₃		OD	AD	OD	OD	ÇD	E
	KV ₄		OD	OD	OD	OY	OY	AD
K ₂	KV ₁			AY	AY	OY	AD	E
	KV ₂		1	KY	AD	OY	OY	OD
	KV ₃			OY	ÇY	ÇD	OY	E
	KV ₄			E	OD	ÇD	E	AY
K ₃	KV ₁				AY	OY	E	AY
	KV ₂			1	ÇY	AY	AY	E
	KV ₃				AD	AY	AD	ÇD
	KV ₄				E	ÇY	AY	OY
K ₄	KV ₁					E	ÇD	OD
	KV ₂				1	OY	OD	AY
	KV ₃					AY	OD	ÇD
	KV ₄					OY	AY	AY
K ₅	KV ₁						ÇD	AD
	KV ₂					1	AY	ÇD
	KV ₃						OD	OD
	KV ₄						OD	AD
K ₆	KV ₁							OY
	KV ₂						1	ÇY
	KV ₃							AY
	KV ₄							AY
K ₇	KV ₁							
	KV ₂							
	KV ₃							1
	KV ₄							

Ek 2: Kriterler Bazında Alternatiflerin Değerlendirilmesi

Alternatif	Karar Verici	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇
A ₁	KV ₁	Çİ	Oİ	O	O	Oİ	OK	Oİ
	KV ₂	İ	O	Oİ	İ	O	İ	İ
	KV ₃	İ	İ	OK	OK	Oİ	İ	İ
	KV ₄	Çİ	Oİ	ÇK	K	İ	Çİ	İ
A ₂	KV ₁	Çİ	Oİ	Çİ	Oİ	Oİ	Oİ	O
	KV ₂	İ	Çİ	Çİ	İ	O	İ	Çİ
	KV ₃	Oİ	O	İ	Oİ	İ	Oİ	Oİ
	KV ₄	Çİ	Oİ	Oİ	K	İ	İ	Çİ
A ₃	KV ₁	OK	Oİ	OK	OK	OK	O	Oİ
	KV ₂	O	İ	İ	İ	O	İ	İ
	KV ₃	O	Oİ	Oİ	O	Oİ	Oİ	O
	KV ₄	Oİ	Oİ	K	K	İ	İ	Çİ