

Kiralık Konut Seçiminin AHP Tabanlı Vikor Yöntemiyle Belirlenmesi: Çankaya Örneği**Abdulhamit EŞ¹
Belgin YILMAZ²**

Geliş Tarihi/ Received	Kabul Tarihi/ Accepted	Yayın Tarihi/ Published
25.11.2019	15/10/2020	23/10/2020
Citation/Atf: Eş, A. ve Yılmaz, B., (2020), <i>Kiralık Konut Seçiminin AHP Tabanlı Vikor Yöntemiyle Belirlenmesi: Çankaya Örneği</i> , Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 34(4): Sayfa: 1229-1249, https://doi.org/10.16951/atauniibd.650809		

Öz: Kentlerdeki nüfus artışının oluşturduğu dinamizme ve inşaat sektöründe meydana gelen gelişmelere bağlı olarak insanlar kendileri için en uygun konutta oturma eğilimindedirler. Bu çalışma da; Ankara ilinde ikamet eden bir ailenin Çankaya’da kiralayacağı konut seçimi için belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılması ve alternatiflerinin sıralanması çok kriterli karar verme tekniklerinden faydalanarak belirlenmiştir. Çalışmada konut seçimine etki eden 9 kriter belirlenmiş ve bu kriterlerin değerlendirilmesi için Emlakjet ve Zingat Emlak sitelerinden yararlanılarak 10 adet kiralık konut alternatifleri seçilmiştir. Bu kriterlerin kendi içindeki önem düzeylerinin tespiti için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) tekniği kullanılmıştır. Alternatiflerin en uygun şekilde kriterlere göre sıralanması içinde VIKOR yöntemi uygulanmıştır. AHP tekniğine göre seçilen 9 kriterden en önemlileri sırasıyla evin fiyatı ve büyüklüğü ve güvenlik olurken, en önemsiz kriterleri ise sırasıyla iç güzellik, manzara ve evin cephesi olmuştur. VIKOR ile değerlendirilen alternatifler içinden en iyi alternatifler sırasıyla yedinci, üçüncü ve dördüncü alternatif olarak olurken, en kötü alternatifler ise sırasıyla sekizinci ve altıncı alternatif olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Konut Seçimi, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, VIKOR

Rental House Selection with VIKOR Method Based on AHP: Çankaya Province

Abstract: Due to the dynamism created by population growth in cities and the developments in the construction sector, people tend to live in the most suitable housing for themselves. In this study; The weighting of the criteria for the selection of housing to be rented in Çankaya by a family residing in Ankara and the sorting of their alternatives have been determined by using Multi Criteria Decision Making Techniques. In this study, 9 criteria affecting the housing selection have been determined and 10 rental alternatives have been selected by using Emlakjet and Zingat Real Estate sites for the evaluation of these criteria. Analytical Hierarchy Process (AHP) technique has been used to determine the significance levels of these criteria within themselves. The VIKOR method has been applied in order to sort the alternatives according to the criteria in the most appropriate way. The most important of the 9 criteria selected according to the AHP technique have been the price and size and security of the house, respectively, while the most insignificant criteria were interior beauty, landscape and facade of the house, respectively. Among the alternatives evaluated with VIKOR, the best alternatives are

¹Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İşletme Bölümü, Ticaret Hukuku, <https://orcid.org/0000-0002-4120-0768>

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, <https://orcid.org/0000-0002-7431-346X>

the seventh, third and fourth alternatives respectively, while the worst alternatives are the eighth and sixth alternatives, respectively.

Key Words: House Selection, Multi-Criteria Decision Making, AHP, VIKOR

EXTENDED SUMMARY

Research Problem

The aim of this study is to weigh the criteria determined for the selection of a house to rent in Çankaya district of a family with Analytical Hierarchy Process(AHP) and to rank the alternatives with Vikor method, one of the multi-criteria decision making techniques.

Literature Review

It is possible to find many national and international studies in the literature to determine the criteria that are effective in housing selection and housing selection. Among these studies, Rossi (1995: 28) and Kalelioğlu and Özgür (2013: 151) mention the expectations of families from houses for home satisfaction and the criteria that are effective in the decision-making process, while Kaba (2008: 95) refers to the factors that affect the decision to buy a house and the buyer profile. has discussed the topic. The fact that it is seen in all studies where there are many criteria that affect the housing leasing process reveals the need to evaluate this process with multi-criteria decision-making techniques and to choose the most suitable house by listing the alternatives according to the relevant criteria.

Methodology

This study mainly focuses on two main methods. First, a binary comparison matrix of the criteria that affect the selection of rental housing was created and the Analytical Hierarchy Process was used to determine their importance. The criteria and alternatives used in the study are the values determined by the decision maker. Accordingly, the criteria that affect the selection of the suitable house are the price of the house, the size of the house, the age of the building, the floor condition of the building, the interior features of the house, the security-caretaker, the parking lot, the landscape, the solar facade of the house. Vikor Method, one of the multi-criteria decision making techniques, was used to rank the existing alternatives for the decision maker from good to bad by using the obtained criteria.

Results and Conclusion

9 criteria determined by using the literature were scored by the family of decision makers according to the importance scale and a matrix was created. According to the matrix results obtained by applying the AHP technique, the most important criterion was the price of the house with 34%. After the price of the house, the size of the house was the second, the security-caretaker was the third, and the building's age was the fourth. Although the importance of the other criteria is close to each other, the 5th criterion is the floor status of the building, the 6th criterion is the parking lot, the 7th is the facade of the house,

the 8th criterion is the landscape and the last 9th criterion is the interior feature. Secondly, VIKOR method was used in the study. The data of the study were made by the family of decision makers with the values of 10 alternatives determined from Emlakjet and Zingat real estate websites. Although those with quantitative values among the criteria are used exactly, the decision-making family was asked to score between "1-100" for qualitative home characteristics. Finally, VIKOR technique was applied to the decision matrix values and the most suitable alternatives among 10 alternatives were determined. The best alternatives were the seventh, third, and fourth alternatives, respectively, while the worst ones were the eighth and sixth alternatives.

1. Giriş

Ekonomik anlamda küresel piyasada etkisi olan sektörlerin başında konut sektörü yer almaktadır. Konut sektörü hem yurt içinde ki hem de yurt dışındaki inşaat sektöründe yürütülen faaliyetlerden dolayı Türk ekonomisinde de önemli bir yere sahiptir (Gürbüz, 2016: 25).

Nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte ise kişilerin konut seçimi önem kazanmıştır. Kentlerdeki nüfus artışlarının yarattığı dinamizme bağlı olarak kişiler yaşadıkları memnuniyete ya da memnuniyetsizliklere göre buldukları yerlerden hareket edip konut seçimlerine yönelmektedirler.

Ankara ülkemizin başkenti ve nüfus yoğunluğu fazla olan bir kenttir. Farklı kültürleri içerisinde barındıran, kişilerin çalışma, okul hayatının aktif olduğu bir şehir olması kişilerin konut seçimi ile ilgili kriterlerini önemli şekilde etkileyecektir.

Literatürde konut seçimini belirleyen faktörlerle ilgili olarak birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışma da literatürde konut seçimini etkileyen iki farklı yaklaşım olan ekonomik ve davranışsal kuramlara değinilmiş, bu faktörler değerlendirilip, Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri kullanılarak yapılmış konut seçimi örneklerinin kriterlerinden yola çıkmıştır. Karar vericiler uzman kabul edilerek kriterler tekrar değerlendirilmiş ve sonuç olarak konut seçimini etkileyen 9 kriter çalışmada kullanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı; Ankara'da ikamet eden bir ailenin Çankaya ilçesinde kiralayacağı bir konutun seçimini Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerini uygulayarak belirlemesidir. Çalışmada kriterlerin kendi içindeki önem düzeylerinin tespiti için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve VIKOR yönteminden yararlanılmıştır. Bu kriterlerin değerlendirilmesi için de Emlakjet ve Zingat Emlak sitelerinden yararlanılarak 10 adet kiralık konut seçilmiştir. Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde çalışmanın kavramları ile ilgili literatür incelenmiş, ikinci kısımda Çok kriterli Karar Verme Tekniklerinden AHP ve VIKOR Teknikleri açıklanarak uygulamalar yapılmış ve son bölümde ise sonuçlar analiz edilip yorumlanmıştır.

2. Literatür Taraması

2.1. Konut Seçimi ve Kriterleri

Konut bireylerin barınma ihtiyaçlarını gidermek için üretilen ve arz edilen bir ortam olarak tanımlanmaktadır. Karar vericiler konuta kendileri sahip olsa da kiracı olarak kullanım hakkından yararlansa da her karar vericinin belirli kriterlere göre içerisinde yaşamak isteyeceği bir konut seçimi vardır (Öztürk ve Fitöz, 2009: 25).

Kişilerin konut seçimlerinde, konut talebi ve konut ihtiyacı olarak iki ayrı kavramdan söz edilebilir. Konut talebi daha çok mülkiyete sahip olma, onun kirasını ödeme gücüne sahip olma gibi ekonomik boyutlarla ifade edilmektedir. Konut ihtiyacı ise daha çok toplumsal boyutlarla ifade edilmektedir. Konut seçimlerinde konutun büyüklüğü, kalitesi, özellikleri ve hane halkının gelir durumları karar vericilerin ödeyeceği miktarı belirler. Hane halkı konutun özelliklerine göre ve fiyatına göre sahip olduğu kişi sayısına ve ekonomik durumuna göre konut tercihini yapacaktır (Durkaya, 2002: 16).

Sosyolog Rossi (1955) yapmış olduğu çalışma ile standart görüşlere meydan okumuştur. Ailelerin büyüklüğü, yaşı ve cinsiyetindeki değişimlere paralel olarak hareket ettiğini göstermiştir. Hane halkının yaşam döngüsünün değişimlerde hakim olduğu modeli geliştirmiştir. (Rossi, 1988). Bu davranışçı modele göre önemli olan nesnel olarak konut değil, hane halkının ihtiyaçlarıdır (https://www.researchgate.net/publication/267246422_housing_adjustment_satisfaction_and_qualityquantity_considerations_in_housing_the_case_of_oaxaca_de_juarez, 3 haziran 2019'da erişildi).

Rossi (1955) tarafından ileri sürülen “yaşam döngüsü” kavramının ikametgâh memnuniyeti konusunu tek başına açıklamada yetersiz kaldığını fark eden araştırmacılardan Wolpert (1965), konut yeri seçimiyle ilgili yaptığı “yer yararlılığı” modeliyle literatüre yeni bir yön vermiştir. Wolpert'in öncü konumundaki bu çalışmasını, Brown ve Moore (1970)'un “karar verme süreci”, Pickvance (1974) 'in “nedensel hareketlilik süreci” ve Speare (1974)'in “konut memnuniyeti” modelleri izlemiştir. Speare'in modeli konut memnuniyeti ile ilgili yapılan daha sonraki çalışmalarla daha da geliştirilmiştir (Aktaran: Kalelioğlu ve Özgür, 2013: 151).

Bu çalışmada kullanılan kriterlerden bazıları “Speare” ve ”Brown ve Moore” “modellerinden alınmıştır. Bu iki modelin konut seçimi ile ilgili hangi kriterleri vurguladığı şu şekildedir;

Speare (1974) yapmış olduğu çalışmada, konut memnuniyetinin konut hareketliliğine müdahale eden bir değişken olduğunu vurgulayan bir model geliştirmiştir. Bu modele göre konut yaşam süresi, ev sahibi olma, oda kalabalıklığı gibi bireysel ve ikamet özelliklerinin konut memnuniyetini etkilediğini göstermiştir.

Brown ve Moore (1970)' in çalışmalarına göre ise bireysel kararların insan davranışlarını etkilerine rolüne vurgu yapılmıştır. Davranışların çeşitli, karmaşık kararları içerdiği ve sonuçları etkileyen faktörlerin tanımlanma bu tür

davranış modellerini önceden belirleme yeteneğini geliştirmede önemli bir ön adım olarak görülmüştür. Çalışmada yeni bir konut arama kararında stres faktörünün etkisine vurgu yapılmıştır. Konut seçim kriterlerinde stresin etkisine vurgu yapılmıştır. Hane halkının konuttan memnun olabilmesi için, fiziksel çevrenin kalitesi, şehir merkezine iş yerlerine yakınlık gibi erişebilirliğin önemi, sosyal donatılar, sosyal çevrenin etkisi ve konutun fiyatı ve büyüklüğü gibi faktörlerin önemli olduğu belirtilmiştir.

Kaba (2008) konut alma kararlarını etkileyen faktörler ve alıcı profilini belirlemeye yönelik gerçekleştirdiği çalışmadaki konut seçim kriterleri; karar vericilerin demografik özelliklerinden etkilendiğini yansıtmıştır. Müteahhit firmanın güvenilirliği, konutun güvenilirliği, site içerisinde olması ve bahçe, oyun parkı alanlarının olması önemli kriterler olarak belirtilmiştir. Evin iç özellik kriteri olarak sayılabilecek WC' nin alafrağa olmasının karar vericiler için önemli bir kriter olmadığı görülmüştür. Konut sağlamlığı ve zeminin sağlamlığının yine önemli konut seçim kriteri olduğu görülmüştür.

Özcan (2006) çalışmasında genel olarak konutun sahip olduğu büyüklüğü, kalitesi gibi özelliklerini, konut seçicilerin yaşları, gelirleri, medeni durumları ve mülkiyetleri gibi özellikleri, semtin konumu, erişilebilirlik, çeşitli donatı alanlarının varlığı ve güvenlik gibi komşuluk çevresinin özellikleri, işe yakınlık, iskân süresi gibi faktörlerin konut hareketliliğinde ele alınan değişiklikler olduğu vurgulanmıştır.

Kalelioğlu ve Özgür (2013) ikametgâh memnuniyeti bağlamında konut yeri seçimi ve ikametgâh hareketliliği Bolu kenti örneği çalışmasında konut seçimlerini etkileyebilecek kriterler ile ilgili bilgilendirmiştir. Hane halkının ikametgâh memnuniyetine bağlı konut seçiminin doğasının anlaşılmasının olanaklı hale geldiği belirtilmiştir. Eğer hane halkı memnuniyetsizlik sonucu taşınmak isterse, farklı sosyo-ekonomik ve demografik göstergelere göre konut yeri seçim öğelerinin değişiklikliliğinden bahsedilmiştir. 943 hane halkı üzerinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre hane halkının büyüklüğü, geliri, mülkiyeti ve konutun tipi gibi değişkenler konut tercihlerinde önemli kriterler olarak ifade edilmiştir.

Kocatürk ve Bölen (2005) Kayseri'de Konut Alanı Yer Seçimi ve Hane Halkı Hareketliliğinin incelendiği çalışmada; Hane halkının hareketliliğinde, konut memnuniyetinin temel belirleyici olduğu söylenmiştir. Hane halkının değişik yaş, eğitim, gelir düzeyleri ve ev sahipliği özelliklerine göre semtlerdeki yoğunluklarının konut yeri seçimlerinin değiştiğini belirtmiştir. Çalışma da karar vericilerin 100-150 m² lik ev tipi büyüklüğünü tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca otopark, yeşil alan, manzaralı ev bu çalışmada yer alan kriterlerdendir ve hane halkının konut seçimini önemli düzeyde etkilediği Kocatürk ve Bölen' in bu çalışmasında da gözlemlenmiştir.

2.2. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri

İnsanlar her zaman kendi gereksinimleri için veya toplumda ortaya çıkan kişisel ihtiyaçlarını karşılamak için sürekli karar vermek zorundadır. En basit

ifadeyle karar vermek, seçenekler arasından seçim yapmak olarak tanımlanmaktadır. Geniş bir ifade ile tanımlanacak olursa; karar verme, hedef ve amaçların gerçekleştirilmesi yönünde seçenek eylem planlarından birini seçme sürecidir (Güner, 2005: 28).

İnsanlar bu eylem planlarını seçme sürecinde günlük karşılaştıkları problemleri, zorlukları ile ilgili alacakları kararlarında ise genellikle birden fazla ve birbirleriyle çelişen kriterlere sahiptirler. Buna paralel olarak da Çok kriterli karar verme (ÇKKV), karar vericinin sayılabilir sonlu ya da sayılamaz sayıda seçenekten oluşan bir küme içinde en az iki kriter kullanarak yaptığı seçim işlemi olarak tanımlanabilir (Ersöz ve Kabak, 2010: 99).

Klasik karar verme yöntemlerinde sadece nicel değerlere odaklanarak nitel değerler göz ardı edilmektedir. Oysa Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinde sadece nicel değil nitel değerler de kullanılarak karar mekanizmaları için daha dinamik bir alt yapı oluşturulmuş ve yaşamdakine benzer karar verilmesine yardımcı olunmuştur.

Ayrıca klasik karar verme yöntemlerinin amacı problemleri maksimize ve minimize ederek, çözüm getirtmektir. Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri de alt ve üst limit için değerlendirme, kriterleri karşılaştırma, eşik değerinin kullanılması gibi özellikleri bünyesinde barındırarak daha aktif bir rol üstlenmektedir (Yurttakalan, 2018: 28).

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri 1960'lı yıllarda karar verme işlemlerine yardımcı olmak amacıyla bir takım araçların gerekli bulunmasıyla geliştirilmeye başlamıştır. Seçimde varılmak istenen hedefi birçok parametrenin belirlediği ve tercih için değerlendirilecek alternatiflerin her birinin kendine özgü avantajlarının olduğu durumlarda karar verme işi zor bir durum haline geldiğinden, bu gibi durumlarda karar verici ya tüm bu kararsızlık sıkıntısından kurtulmak için sağlıklı olup olmadığına bakmadan bir karara varacak, ya da uzun ve rasyonel olmayan analizler sonucunda kuşku bir şekilde karar vermiş olacaktır (Akıllı, 2018: 16).

Çok Kriterli Karar Verme yaklaşımlarının gelişimi, bilgisayar teknolojisinin sistematik analiz imkânı sunması ve gelişmesiyle birlikte yakın zamana dayanmaktadır. Böylece Çok Kriterli Karar Verme'nin karar sürecindeki etkinliği artmış ve daha fazla fayda sağlanmıştır.

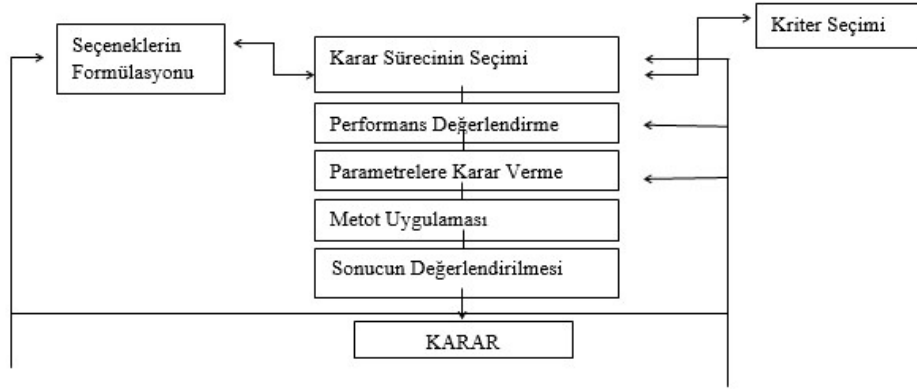
Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri başta; AHP ve ANP olmak üzere, bulanık AHP, bulanık ANP, TOPSIS, bulanık TOPSIS, PROMETHEE (Zenginleştirme Değerlendirmesi İçin Tercih Sıralama Organizasyonu), MAUT (Çok Nitelikli Karar Verme), GRA (Gri İlişkisel Analiz), MOORA (Oran Analizi Temeline Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon Yöntemi), VIKOR, ELECTRE (Gerçeği Yansıtan Eleme ve Seçim Yöntemi) vb. gibi farklı yöntemlerden oluşmaktadır. Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin birbirlerine göre üstünlükleri bulunduğundan bir problemin çözümüne başlamadan karar verici problemin yapısına ve karar sürecinin özelliklerine göre kullanılacak yöntemi seçmelidir (Özbek, 2018: 37). Seçim, sınıflama ve

sıralama problemlerine göre literatürde yer alan bazı çok kriterli karar verme teknikleri aşağıdaki gibidir (Arısoy, 2019).

Tablo 1. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri ve Teknikleri

Seçim Problemleri	Sınıflama Problemleri	Sıralama Problemleri
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	UTADIS
MAUT/UTA	MAUT/UTA	FlowSort
MACBETH	MACBETH	ELECTRE-TRİ
PROMETHEE	PROMETHEE	
ELECTRE I	ELECTRE I	
TOPSIS	TOPSIS	

Çok kriterli karar verme sürecinin aşamaları aşağıdaki gibidir (Pohekar ve Ramachandran, 2003: 368).



Şekil 1. Çok Kriterli Karar Verme Süreci

2.2.1. AHP Matrisi

Analitik Hiyerarşi Prosesi, ilk olarak 1980'li yıllarda Thomas L. Saaty tarafından birden çok kriterden oluşan karmaşık yapıdaki problemlerin çözümlenmesi için geliştirilmiştir (Özyörük ve Özcan, 2008).

AHP kararlarında kriterlerin önemini belirlemek için uzman bir kişinin ikili karşılaştırmalarını kullanır. (Windy ve Saaty, 1980). AHP sıralama problemleriyle ilgilidir. Tüm alternatifleri kriterlere göre sıralar (Kou ve Lin 2014). Çoğu kriter somut olmadığından alternatifler bu kriterlere göre karşılaştırılmaktadır. Kriterler somut olsa dahi değerlerinin önemi sık sık (her zaman olmasa da) ikili karşılaştırma kararları kullanılarak karşılaştırılmalıdır (Windy ve Saaty, 1980). AHP'de güvenilir bir öncelik oluşturmak önemlidir (Kou ve Lin, 2014).

AHP yöntemi karar vericilere karar verme sürecindeki nitel ve nicel faktörleri sentezlemeye imkân sağlayan yaygın kullanımlı ve güvenilir bir yöntemdir. Bu yöntemde karar alternatiflerinin ve kriterlerinin sayısal bir ölçekle hesaplanarak sıralama sağlayacak şekilde geliştirilmiş ve birden çok değerlendirme faktörünü içinde barındıran karmaşık problemleri çözmekte sıkça kullanılır (Karaburun, 2018: 5).

1. Adım (Hiyerarşik Yapı): Karar vericiye hiyerarşik bir yapının oluşturulması; kriterleri ve alternatifleri etkili bir şekilde karşılaştırma imkânını sunmaktadır. Hiyerarşik yapının en tepesinde amaç yer almaktadır (Soba vd., 2016: 113). Sorunun tanımlanması ve istenen bilgi türünün belirlenmesi amacı oluşturur (Saaty, 2007: 84). Nihai amacın bir altında, problemi çözmek için gerekli kriterler ve en alt kısımda ise alternatifler bulunmaktadır. Bu aşamada karar verme problemi, temel yapı taşlarına ayrıştırılarak hiyerarşik bir yapı haline dönüştürülmektedir (Soba vd., 2016: 113).

2. Adım (İkili Karşılaştırma Matrisi ve Göreceli Önem Ağırlık Değerleri): Belirlenen hiyerarşik yapıdan sonraki adım kriter ve alternatiflerin kendi arasında değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmeler ikili karşılaştırma matrisleri ile yapılır. İkili karşılaştırma matrisi nxn boyutunda bir matristir. Asıl köşegen üzerindeki değerler her kriter kendisi ile karşılaştırıldığından 1 değerini alır.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = \frac{1}{a_{12}} & 1 & & \\ \vdots & & 1 & \\ a_{n1} = \frac{1}{a_{1n}} & & & 1 \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (1)$$

Faktörlerin karşılaştırılması, birbirlerine göre sahip oldukları önem değerlerine göre Tablo 2'deki değer puanları kullanılarak birebir ve karşılıklı yapılır.

Karşılaştırmalar, karşılaştırma matrisinin tüm değerleri 1 olan köşegeninin üstünde kalan değerler için yapılır. Köşegenin altında kalan bileşenler için ise doğal olarak (2) formülünü kullanmak yeterli olacaktır.

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (2)$$

Eğer doğrudan sayısal ifade yoksa Saaty (2007) tarafından icat edilmiş ölçek kullanılır. Bu ölçek sayesinde sözel değer yargılarının yönü ve şiddeti tespit edilebilir (Karaburun, 1980: 6). Windy ve Saaty (1980)'de geliştiren kriterler arası önem ölçeği aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Önem Ölçeği

Önem Derecesi	Tanım
1	Tercihlerin Eşit Olma Durumu
3	Zayıf (Az) Önemlilik Durumu
5	Kuvvetli Önemlilik Durumu
7	Çok Kuvvetli Önemlilik Durumu
9	Kesinlikle Tercih Edilme Durumu
2,4,6,8	Orta Değerler

3. Adım (Özvektör Değeri ve Tutarlılık Oranı): Karşılaştırma matrisindeki faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını, diğer bir deyişle yüzde önem dağılımlarını belirlemek gerekir. Bu yüzden karşılaştırma matrisinin her elemanı, kendi sütun toplamına (3) bölünür. Karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılarak ve n adet ve n bileşenli B sütun vektörü (4) oluşturulur. Bu sütun vektörleri birleştirilerek (5) deki C normalleştirilmiş karşılaştırma matrisi elde edilir.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (3) \quad B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad (4) \quad C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nm} \end{bmatrix} \quad (5)$$

A matrisinin normalleştirilmesiyle bulunan (5) deki C matrisini oluşturan satır bileşenlerinin Eşitlik (6)'daki gibi aritmetik ortalaması alınarak faktörlerin önem derecelerini gösteren özvektör olarak adlandırılan W sütun vektörü Eşitlik (7)'de gösterildiği gibi elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (6) \quad W = (W_1, W_2, W_3, \dots, W_n) \quad (7)$$

4. Adım Tutarlılık Oranının Hesaplanması: Kriterlere ait özvektör değerini bulduktan sonra; tutarlılık oranı, tutarlılık göstergesi ve özdeğer hesaplanmaktadır. Tutarlılık oranı (Consistency Rate; CR; TO), ikili karşılaştırma anında verilen değerlerin birbirleri arasındaki ilişkinin tutarlı olup olmadığını göstermektedir. Tutarlılık oranının 0,10'dan düşük olması gerekmektedir. Yüksek çıktığı durumlarda karar matrisinin tekrar gözden geçirilerek düzeltilmesi gerekmektedir. Tutarlılık oranı, Denklem (8) kullanılarak hesaplanmaktadır (Saaty ve Özdemir, 2003).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (8)$$

Tutarlılık Göstergesi'nin (Consistency Index; CI; TG) hesaplanması Denklem (5) kullanılmaktadır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad (9)$$

Tutarlılık Göstergesi değerinin hesaplanabilmesi için; maksimum özdeğer'in (λ_{\max}) Denklem (6) kullanılarak bulunması gerekmektedir.

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(aw)_i}{w} \quad (10)$$

Denklem (4)'de yer alan Rastgele İndeks (Random Index-RI) değeri (rassallık göstergeleri) Tablo 3'te gösterilmektedir (Soba vd., 2016: 113-114).

Tablo 3. Rassallık Göstergeleri

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

2.2.2. VIKOR

Sırpça "Vlsekriterijumsa Optimizacija I Kompromisno Resenje" (Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaştırıcı Çözüm) ifadesinin baş harfleri "VIKOR" u oluşturmaktadır (Karaman ve Çerçioğlu, 2015: 569).

VIKOR, ilk olarak Opricovic ve Tzeng tarafından karmaşık sistemlerin çok ölçütlü optimizasyonu için geliştirilmiştir. İlk (belirli) ağırlıklarla elde edilen uzlaşma çözümünün tercihli kararlılığı için uzlaşma sıralaması listesini uzlaşma çözümünü ve ağırlık kararlılığı aralıklarını belirler (Opricovic ve Tzeng, 2002: 447).

Bu yöntem, bir dizi alternatif arasından sıralama ve seçim yapmaya odaklanır ve karar vericilerin nihai bir çözüme ulaşmalarına yardımcı olabilecek çelişkili kriterlere sahip bir sorun için uzlaşma çözümünü belirler (Sayadi, Heydari ve Shahanaghi, 2009: 2258).

VIKOR yöntemi uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir.

1.Adım: Tüm kriterlerin en iyi fj^* ve en kötü fj^- değerleri belirlenir.

$$fj^* = \max fj \text{ ve } fj^- = \min fj \quad (1)$$

2.Adım: Si ve Ri değerleri hesaplanır. Wj değeri kriterlerin ağırlığıdır ve göreceli önemini gösterir.

$$Si = \sum Wjnj=1. (fj^* - fj) / (fj^* - fj^-) \quad (2)$$

$$Ri = \max j Wj. (fj^* - fj) / (fj^* - fj^-) \quad (3)$$

3.Adım: Qi değeri hesaplanır.

$$Qi = v(Si - S^*) / (S^- - S^*) + (1 - v)(Ri - R^*) / (R - R^*) \quad (4)$$

Formülde;

$$S^* = \min Si \quad S^- = \max Si, \quad R^* = \min Ri \quad R^- = \max Ri \quad (5)$$

değerleridir. v değeri, maksimum grup faydası ağırlığıdır, genellikle v değeri 0,5 olarak alınır.

4.Adım: S,R,Q değerlerine göre alternatifler azalan sıraya göre sıralanır (Zhang ve Wei, 2013: 4939). En iyi alternatifin seçilmesi için aşağıdaki 2 koşul sağlanmalıdır

Koşul 1: Kabul edilebilir avantaj: İki en iyi alternatif arasındaki farkın fazla olması kabul edilebilir avantajdır.

$$Q(A'')-Q(A')\geq DQ \quad (6)$$

(A'), en iyi alternatifi (A'') ise ikinci en iyi alternatifi temsil etmektedir. DQ, değeri aşağıdaki formül ile hesaplanır;

$$DQ=1/(m-1), m alternatif sayısı \quad (7)$$

Koşul 2: Kabul edilebilir istikrar: En iyi olarak bulunan A' alternatifi aynı zamanda S ya da R değerlerinden birinde de en iyi olmalıdır.

Bu iki koşuldan biri sağlanmıyorsa; Aşağıdaki çözüm yöntemleri önerilir.

✓ Eğer Koşul 2 sağlanmıyorsa, A', A'' alternatifleri çözüm olarak kabul edilir,

✓ Eğer Koşul 1 sağlanmıyorsa A', A'',..... Am alternatifleri için;

$$Q(Am)-Q(A')\leq DQ \quad (11)$$

belirlenir. Q, değerlerine göre sıralanan en iyi alternatif minimum Q değerine sahip alternatiflerden birisidir (Zaralı, Yazgan ve Delice 2018: 4-5).

Literatürde AHP ve VIKOR yöntemleri çok geniş kullanım alanına sahiptir. Bu yöntemlerle birçok alandaki problemlere çözüm bulunmuştur. Gerek konut tercihinde gerekse diğer alanlarda AHP ve VIKOR yöntemlerinin birkaç çalışma aşağıda listelenmiştir.

Kabak ve Kazançoğlu (2012) öğretmen seçimi için ve Ünal (2011) Personel seçimi için AHP tekniği kullanmıştır.

Örs (2013) çalışmasında Konya'nın Merkez ilçeleri (Meram, Karatay, Selçuklu) alternatif olarak seçilmiştir. Kriter ve Alternatiflerin değerlendirilmesinde uzman görüşüne de başvurulup dilsel değerlendirmeler yapılmıştır. Dilsel değişkenler üçgensel bulanık sayılara dönüştürülüp, bulanık VIKOR, Hiyerarşik Bulanık, Topsis yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre her iki yöntem sonucunda da alternatiflerin sıralaması Selçuklu, Meram ve Karatay olarak belirlenmiştir.

Aragones-Beltran, Chaparro-Gonzalez ve Pastor-Fernando (2014) çalışmasında AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ve ANP (Analitik Şebeke Süreci) , şirket portföyündeki projelerin öncelik sırasını belirlemek için, önemli bir İspanyol güneş enerjisi yatırım şirketinin yönetim kuruluna belirli bir güneş enerjisi santrali projesine yatırım yapıp yapmamaya karar vermelerinde yardımcı olmak için uygulanmıştır.

Aktepe ve Ersöz (2014)' de yapmış olduğu çalışmada, 11 alternatif büyük ölçekli bir döküm fabrikasında 3 ayrı ilde depo yeri belirlenmesi için değerlendirilmiştir. 2 ayrı modelden elde edilen verilerin sonuçları karşılaştırılmış ve uygulama sonuçlarına göre en uygun 3 ayrı il olarak Amasya,

Ankara ve Samsun illerinde depo kurulması kararı alınmış ve uygulanmaya geçilmiştir.

2015 yılında yapılan çalışmalardan, Demircanlı ve Kundakçı forvet transferine ihtiyaç duyan kulüp oyuncularını AHP ve VIKOR ile değerlendirmiştir. Yine Balkavur tablet seçimi için AHP ve VIKOR tekniklerinden yararlanmıştır.

2016 yılında AHP ve VIKOR ile ilgili yapılan çalışmalardan; Türel ve Davraz personel seçiminde kullanılan kriterlerin ağırlıklandırılması için AHP ve tercih edilecek 4 alternatifin sıralanmasında VIKOR yöntemi kullanmıştır. Soba, Şimşek vd. ise Doktora bölümüne başvuran 6 öğrencinin seçim kriterlerinin önem dereceleri için AHP kullanıp alternatiflerin sıralanması için VIKOR tekniği kullanmıştır. Yine Gürbüz konut seçimi ile ilgili kriterlerin önem derecelerine göre belirlenmesi için çalışmasında AHP tekniği kullanmıştır.

Uçakcıoğlu ve Eren (2017) çalışmasında savunma sanayisinde yapılan yatırımların ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olmasından dolayı projelerin seçimi için çok kriterli karar verme tekniklerinden yararlanılmıştır. 8 farklı proje bütçe, proje süresi, bağımlılık durumu, personel sayısı, ekonomik katkı kriterleriyle değerlendirilmiştir. AHP'ye göre 6. Yatırım projesi en uygun olarak görülmüş, VIKOR hesaplamalarına göre ise 2 ve 7. Alternatif uygun olarak görülmüştür. Bu farklılığın sebebi yöntemlerin bütünleşik uygulanmamasıdır.

2018 yılında AHP ve VIKOR ile ilgili yapılan çalışmalardan; Zaralı, Yazgan ve Delice Kayseri ilinde yapılması planlanan lojistik merkezi için 8 farklı kriter ve 4 alternatif değerlendirilmiştir. Yine Korucuk ve Erdal Samsun da soğuk zincir taşımacılığı yapan firmalarda lojistik risk yönetiminde kullanılan araçların AHP ile sıralanması yapılmış ve VIKOR tekniğini kullanarak lojistik risk yönetiminde kullanılan araç alternatifleri sıralanmıştır.

3. Uygulama

3.1. Konut Seçimiyle İlgili Kriterler

Bu çalışmada Evin fiyatı, evin büyüklüğü, binanın yaşı, binanın kat durumu, evin güneş cephesi, güvenlik-kapıcı, otopark, manzara ve evin iç özellikleri kriter olarak belirlenmiştir.

Evin Fiyatı(K1); Konut fiyatları konut talebini belirleyen önemli bir değişkendir. Fiyatı etkileyen faktörler; konutta yapımında kullanılan malzemenin miktarı, malzemenin kalitesi, konutun büyüklüğü, bulunduğu yer, alt yapı özellikleri, işçilik, bina yapım maliyeti ve arsa fiyatından etkilenmektedir. Konut fiyatlarının bu derece heterojen olmasının nedeni, sayılan faktörlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Öztürk ve Fitöz, 2009: 25-26).

Evin Büyüklüğü(K2); Bireyler kendi konut tipini ve ebatını kendisine uygun olup olmadığına dikkat etmelidir. 5 kişilik bir ailenin yaşamı ile tek kişinin yaşamı arasında fark vardır. , Ayrıca Amerikan tipi mutfak bazıları için

daha pratikken, bazıları için uygun değildir (<http://www.yunusoglu.com.tr/ev-alirken-dikkat-edilmesi-gerekenler/>, 22 Nisan'da erişildi).

Binanın Yaşı(K3); Her nesnede olduğu gibi binalarda da kullanım süresi ne kadar az ise yıpranma payı da o derece az olmaktadır. Ayrıca bir binanın yeniliği, ev inşasında kullanılan teknolojinin de yeni olduğu ve olumsuz doğa şartlarına karşı savunmasının yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Günümüze dek deprem nedeniyle oluşan mal ve can kayıplarının yüksek olması, bireylerin satın aldıkları konutların deprem karşısındaki performansı hakkında yeterli bilgiye sahip olamamasından veya bu bilgilere gereken önemi vermemelerinden kaynaklanmıştır.

Binanın Kat Durumu(K4); Ev seçerken ilk ve son katları seçmemeye özen gösterip, evin ara kat olması istenmektedir. Son kat olan bir ev, kışın binaya göre daha soğuk, yazın ise daha sıcak olduğundan ev sakinlerine o anki mevsimin sıkıntılarını daha fazla oranda yansıtır. Ara katların alttan ve üstten ısınması yakıt masrafını azaltmaktadır. Zemin tabir edilen ilk katın, apartman girişindeki gürültülerden en çok maruz kalma, gün içinde bilinmeyen kişiler tarafından en çok ziline basılma, hırsızlar için en kolay erişile bilinecek daire olma gibi zaafı bulunmaktadır. Çatı katında da yapılacak her işlemin sesi ve çatıda oluşacak herhangi bir sızıntının sıkıntı yaratabilmektedir. Bu gibi diğer olumsuz özelliklerin ilk ve son katlarda birleşmesi, kullanıcının ara kat eğilimi göstermesine neden olmaktadır (Gürbüz, 2016).

Evin Güneş Cephesi(K5); Gerek ekonomik olarak düşünüldüğünde gerekse konutun aydınlık kalma süresi düşünüldüğünde evin cephesi konut seçiminde önem taşımaktadır.

Güvenlik- Kapıcı(K6); Konut çevrelerinde kişinin güven duygusunu artırmaya yönelik birçok yöntem geliştirilmiştir. Konut güvenliği evin ve sitenin belirli yerlerine teknolojik ekipmanlar yerleştirmek suretiyle olabildiği gibi, sitenin bizzat çalışanı olacak şekilde anlaşılan özel güvenlik elemanları ile de anlaşarak sağlanabilmektedir (Apak vd., 2002: 66-67).

Müstakil olmayan binalarda, bina sakinleri genel olarak kendilerini sadece dairelerinden sorumlu hissederler. Binanın genel olarak alışveriş, temizlik işleri için ise kapıcılar ile anlaşılır. Sitenin veya bina ayrıca özel bir güvenlik elemanı ile anlaşmalı değilse kısmi olarak asayiş işlerinde de kapıcının görev yaptığı söylenebilir. Kapıcılara genel olarak binaların en alt katında ikamet ederler (Taşkesen, 2012: 50).

Otopark(K7); Hızlı nüfus artışı, göçler, altyapı yetersizliği gibi nedenlerden dolayı şehirlerde yaşamak bir sorun haline gelmiştir. Araç sayılarındaki artış da, bütün kentlerimizde ulaşım sorununu doğurmuştur. Kişinin günlük faaliyetlerinden olan çalışma ve dinlenme zamanları sırasında taşıtlarını emniyetli ve uygun yerlere bırakma arzuları, taşıtların park etme sürelerinin hareket halindeki sürelerden fazla olması ve plansız kentleşme trafik sorununun bir parçası olan otopark sorununu da gündeme getirmiştir. Bu nedenle bireylerin hayatlarını sürdürdükleri konutlarında araçlarını güvenle park

edecekleri yer bulmaları önem kazanmaktadır (<http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10166.pdf>, 3 Haziran 2019'da erişildi).

Manzara(K8); Ankara gibi büyük şehirlerde Nüfusun çok kalabalık olmasından dolayı evlerin birbiri ile konumları önem taşımakta ve konutun çevresi, sahip olduğu parklar ve yürüyüş parkurlarına sahip olması yine konut seçimini etkileyen en önemli faktörlerdendir.

Evin İç Özellikleri(K9); Evde yaşayan bireylerin sayısına bağlı olarak evde bulunan banyo ve WC sayısı da konut seçimini etkilemektedir.

3.2. Uygulama İçin Seçilen Ev Tipleri ve Özellikleri

AHP Tabanlı VIKOR Yöntemiyle Kiralık Konut Seçimi- Çankaya Örneği için Metot kısmında belirtilmiş olan 9 Kriter(K) için Emlakjet ve Zingat sitelerinden faydalanılarak 10 adet farklı özelliklere sahip alternatifler(A) seçilmiştir. Seçilen alternatiflerin kriterlere göre gösterimi aşağıdaki Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Alternatifler ve Sahip Oldukları Kriter Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	1250 TL	120m ²	5yıl	4 katlı binanın 3.katı	-	-	-	-	1banyo 1WC
A2	2650 TL	152 m ²	11 yıl	4 katlı binanın 4.katı	-	Kapıcı var	Açık-kapalı otopark	Önü açık ve park manzara	2banyo 2WC
A3	950 TL	120 m ²	5 yıl	4 katlı binanın 2.katı	Güney ve batı cephesi	-	Kapalı garaj	Önü açık manzara	1banyo 1WC
A4	2500 TL	150 m ²	5 yıl	4 katlı binanın 3.katı	Güney ve doğu cephesi	Site görevlisi var	Kapalı otopark	-	1banyo 1WC
A5	1600 TL	130 m ²	2 yıl	4 katlı binanın 2.katı	-	-	Kapalı otopark	Yeşil alan manzaralı	1banyo 1WC
A6	1950 TL	130 m ²	20 yıl	4 katlı binanın giriş katı	-	Güvenlik sistemi var	-	-	1banyo 1WC
A7	1400 TL	140 m ²	11 yıl	4 katlı binanın 4.katı	Doğu ve güney cephesi	Apartman görevlisi var	Açık otopark	-	1banyo 2WC
A8	3750 TL	350 m ²	11 yıl	17 katlı binanın çatısı (dubleks)	Batı cephesi	Apartman görevlisi var	Açık otopark	Şehir manzara	2banyo 3WC
A9	1600 TL	95 m ²	21 yıl	5 katlı binanın 4.katı	Kuzey-Güney-Batı-Kuzey	Kartlı giriş sistemi var	-	Yeşil alan vadi manzara	1banyo 1WC
A10	1850 TL	140 m ²	11 yıl	4 katlı binanın 2.katı	Kuzey cephe	Apartman görevlisi var	Açık otopark	Şehir manzaralı	1banyo 2WC

3.3. AHP Yöntemi Uygulama Sonuçları

Uzmanlardan alınan kriterlerin birbirine göre göreceli değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Kriterlerin Göreceli Değer Tablosu

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	5	6	5	3	5	5	5	5
K2	1/5	1	5	3	5	3	5	5	3
K3	1/6	1/5	1	1/5	3	1/5	3	3	5
K4	1/5	1/3	5	1	3	1/2	3	3	1/3
K5	1/3	1/5	1/3	1/3	1	1/3	1	1	1/3
K6	1/5	1/3	5	2	3	1	5	3	1/3
K7	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/5	1	3	1/3
K8	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1	1/5
K9	1/5	1/3	1/5	3	3	3	3	5	1

Tablo 5 'de bulunan göreceli değerlere AHP yönteminin uygulama aşamalarındaki 2,3,4,5 ve 6 numaralı formüller uygulanarak elde edilen kriterlerin önem dereceleri(Wi) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6. Kriterlerin Ağırlık Değerleri

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
	0,2050	0,0996	0,0747	0,0418	0,1271	0,0443	0,0324	0,0318

Tablo 6'daki kriterlerin ağırlık değerlerine bakıldığında en önemli kriterin yüzde 34 değeriyle evin fiyatı olduğu görülmektedir. Evin büyüklüğü kriteri yüzde 20 ile ikinci en önemli kriter olurken, yüzde 12 değeriyle Güvenlik-Kapıcı kriteri üçüncü ve binanın yaşı kriteri yüzde 9 ile dördüncü olmuştur. Diğer kriterlerin önem dereceleri birbirine yakın olmakla beraber sıralama binanın kat durumu, otopark bulunması, evin cephesi, manzara ve iç güzellik şeklinde gerçekleşmiştir.

3.4. Vikor Yöntemi Uygulama Sonuçları

Alternatiflerin sahip olduğu nicel özellikli kriterler tabloya aynen yansıtılmış olsa da nitel özellikli kriterler için Konut seçimini gerçekleştirecek olan karar verici aileye özel bir ölçek verilmiş, ölçekte kriterler belirtilmiş ve "1-100" arasında bir puan vermeleri istenmiştir. Karar vericilerin vermiş olduğu puanlama sonrasında sayısal veriler ile karar vericilerin verileri Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Alternatiflerin ve Kriterlerin Değer Tablosu

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	1250	120	5yıl	95	50	50	50	50	80
A2	2650	152	11 yıl	85	50	90	100	90	90
A3	950	120	5 yıl	70	85	50	80	85	80
A4	2500	150	5 yıl	95	90	90	80	50	80
A5	1600	130	2 yıl	70	50	50	80	85	80
A6	1950	130	20 yıl	60	50	60	50	50	80

Tablo 7 Devamı. Alternatiflerin ve Kriterlerin Değer Tablosu

A7	1400	140	11 yıl	85	90	80	80	50	80
A8	3750	350	11 yıl	75)	85	80	70	80	100
A9	1600	95	21 yıl	90	100	60	50	95	80
A10	1850	140	11 yıl	70	60	80	80	80	80

1.Aşama: Kriterlerin f_j^* ve f_j^- Değerlerin Bulunması

Tablo 7 'de yer alan kriter değerlerine Vikor yönteminin uygulama aşamalarında yer alan 1 numaralı formül uygulanarak her bir kriter için elde edilen en iyi ve en kötü değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8. En İyi ve En Kötü Değerler Tablosu

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
	Min	Max	Min	Max	Max	Max	Max	Max	Max
f_j^*	950	350	2	95	100	90	100	95	100
f_j^-	3750	95	21	60	50	50	50	50	80

2.Aşama : S_i ve R_i değerlerinin hesaplanması

Tablo 7 ve 8 'de yer alan değerlerle Vikor algoritmasında yer alan 2 numaralı formül uygulanarak alternatifler için elde edilen S_i ve R_i değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 9. S_i ve R_i Değerleri Tablosu

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
0,515	0,497	0,450	0,456	0,535	0,714	0,414	0,514	0,566	0,505
R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
0,185	0,208	0,195	0,189	0,177	0,177	0,168	0,342	0,205	0,168

3.Aşama: Q_i değerlerinin hesaplanması

Tablo 9'da yer alan S ve R değerleri ile Vikor uygulama aşamalarında yer alan 3 numaralı formül kullanılarak alternatiflerin sıralanmasında kullanılan alternatiflerin Q_i değerleri hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10. Alternatiflerin Q_i Değerleri Tablosu

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
0,214	0,250	0,126	0,130	0,225	0,523	0,000	0,666	0,358	0,151

Elde edilen Q_i , S_i ve R_i değerlerine bakıldığında en küçük Q_i değerine sahip olan alternatif en alternatif olacağından 7. Alternatif olan dairenin en iyi alternatif olduğu belirlenmiştir. Sırasıyla 3. Alternatif daire ikinci ve dördüncü alternatif daire ise üçüncü olmuştur. Alternatifler arasından en kötü olan alternatifler ise sekizinci ve altıncı alternatifler olmuştur.

Tablo 10 sonuçlarının test edilmesi için gerekli olan koşul şartlarına bakıldığında;

Koşul 1: Kabul edilebilir avantaj koşulu alternatif sayısı 10 olduğundan $m=10$ alınır ve $Q(A'')-Q(A') \geq DQ$, $DQ=1/(m-1)$ formülasyonuna göre elde edilen değer $0,126-0,000 \geq 1/(10-1)$ ve $0,126 \geq 0,11$ olduğundan 1. Koşul sağlanmış ve birinci olan alternatifin kabul edilebilir avantaja sahip olduğu görülmektedir.

Koşul 2: kabul edilebilir istikrar koşulu için Q_i değerlerine göre birinci sırada yer alan alternatifin S veya R değerlerine göre de ilk sırada yer alması gerekmektedir. Elde edilen S ve R değerleri tablosun bakıldığında Birinci alternatif olan 7. Daire birinci sırada yer aldığından kabul edilebilir istikrar şartını da sağladığı görülmektedir.

Sonuç

Konut seçimi karar vericiler için zaman zaman karmaşık bir problem haline dönüşebilir. Karmaşık problemlerde Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri kullanılmaktadır. Bir konutun doğru konut olup olmadığı veya karar vericinin hangi kriterlere göre değerlendirme yapıp en doğru alternatifi seçmesi gerektiği gibi sorunlar Çok Kriterli Karar verme tekniklerinin problemlerini oluşturmaktadır. Buna paralel olarak konut seçimi probleminin ele alındığı çalışmada iki farklı Çok Kriterli karar verme teknikleri kullanılarak değerlendirme yapılmıştır.

Bu çalışmada Ankara ilinde ikamet eden bir ailenin Çankaya da tercih edeceği konut ile ilgili kriterlerin belirlenip bir önem düzeyine göre sıralanması için ilk olarak AHP tekniği kullanılmıştır. Literatürden yararlanılarak belirlenen 9 adet kriter karar verici aile tarafından önem ölçeğine göre puanlanıp bir matris oluşturulmuştur. AHP tekniği uygulanan matris sonuçlarına göre en önemli kriter %34 ile evin fiyatı olmuştur. Önem dereceleri sırası ile 2. Olan kriter %20 ile evin büyüklüğü, 3. Olan kriter % 12 ile güvenlik-kapıcı ve 4. Kriter ise %9 ile binanın yaşı olmuştur. Diğer kriterlerin önem dereceleri birbirlerine yakın olmakla beraber sırasıyla 5. Kriter binanın kat durumu, 6. Kriter otopark, 7. Kriter evin cephesi, 8. Kriter manzara ve son olan 9. Kriter ise iç özellik olmuştur.

Çalışmada ikinci olarak kullanılan VIKOR yöntemi ile de karar verici ailenin Emlakjet ve Zingat emlak sitelerinden belirlenen 10 alternatifin nicel olarak sahip olduğu özellikler aynen kullanılmış olsa da nitel olan ev özellikleri için karar verici aileden "1-100" arasında puanlama yapması istenmiştir. Bu uygulama sonucunda elde edilen puanlara VIKOR tekniği uygulanarak 10 alternatif içerisinde en uygun alternatifler belirlenmiştir. En uygun alternatifler sırasıyla 7.>3.>4. Alternatifler olurken en kötü olanlar ise 8. ve 6. Alternatif olmuştur.

Bu çalışma her ne kadar belli bir aileye uygulandığı için kriterlerin önem dereceleri ve alternatiflerin sıralanması farklı karar vericilerde değişiklik gösterebilme ihtimali taşısa da, gelecekte her konut seçimi yapması gereken kişi ve aileler bu kriterlerden yararlanarak sayısal veriler oluşturup herhangi bir konut seçiminde hangi kriterleri değerlendirmesi gerektiği ile ilgili fikir sahibi

olabilecektir. Ayrıca bundan sonra alanda yapılacak çalışmalara gerek oluşturulan kriter havuzu gerekse kullanılan yöntemler bakımından yol göstermekle beraber kullanılacak kriterlerin araştırma niteliğine bağlı olarak arttırılması veya değiştirilmesiyle ve farklı yöntemler kullanmakla farklı çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

Akıllı, K (2018). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Bursiyer Seçimi Üzerine Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Antalya: *Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

Aktepe, A. ve Ersöz, S. (2014). “AHP-VIKOR ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Probleminde Uygulanması”. *Endüstri Mühendisliği Dergisi* 29(1-2): 2-15

Apak, S., Ünlü, A. ve Ülken, G. (2002). “Yeni Bir Toplu Konut Yerleşmesinde “Güvenlik Duygusunun” Değerlendirilmesi”. *İTÜ Dergisi*, 1(1): 65-72.

Aragones-B., Chaparro-G. ve Pastor-F. (2014). “An AHP (Analytic Hierarchy Process)/ANP (Analytic Network Process)-Based Multi-Criteria Decision Approach For The Selection Of Solar-Thermal Power Plant Investment Projects,”. *Energy*, 66: 222-238.

Arısoy, E. (2019). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Promethee. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Balkuvar, I. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP-VIKOR İle Tablet Seçimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Brown, L.A., Moore, E.G. (1970). “The intra-urban migration process: A perspective”. *Geografiska Annaler, Series B* 53: 1-13.

Demircanlı, Burak ve Kundakçı, Nilfen (2015). “Futbolcu Transferinin AHP ve VIKOR Yöntemlerine Dayalı Bütünleşik Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi”. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2(30): 105-129.

Durkaya, M. (2002). Türkiye’de Konut Piyasasının Talep Yönlü Analizi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon: *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). “Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması”. *Savunma Bilimleri Dergisi* 9(1): 97-125.

Gökdağ, M. ve Yarbaşı, S. “Ulaşım Sorunlarından Otoparklar Üzerine Bir Araştırma ve Erzurum Örneği”. (<http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10166.pdf>, 3 Haziran 2019’da erişildi).

Güner, H. (2005). Bulanık AHP ve Bir İşletme İçin Tedarikçi Seçimi Problemine Uygulanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gürbüz, S. K. (2016). Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi İle Konut Seçimi: Isparta'da Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kaba, E. (2008). Konut Alma Kararlarını Etkileyen Faktörler ve Alıcı Profilini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kabak, M. ve Kazancıoğlu, Y. (2012). "Bulanık Analitik Hiyerarşi Yöntemiyle Öğretmen Seçimi ve Bir Uygulama". *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi* 1(14): 95-111.

Kalelioğlu, M. R. ve Özgür, E. M. (2013). "İkametgâh Memnuniyeti Bağlamında Konut Yeri Seçimi ve İkametgâh Hareketliliği: Bolu Kenti Örneği". *Coğrafi Bilimler Dergisi* 11(2): 149-168.

Karaburun, M.F. (2018). Çok Ölçütlü Karar Vermede AHP ve TOPSIS Yöntemleriyle Silah Seçimi Problemi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Karaman, B. ve Çerçioğlu, H. (2015). "0-1 Hedef Programlama Destekli Bütünleşik AHP-VIKOR Yöntemi: Hastane Yatırımı Projeleri Seçimi". *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 4(30): 567-576.

Kocatürk, F. ve Bölen, F. (2011). "Kayseri'de Konut Alanı Yer Seçimi ve Hane Halkı Hareketliliği". *İTÜ Dergisi/a Mimarlık, Planlama, Tasarım* 2(4): 17-24.

Korucuk, S. ve Erdal, H. (2018). "AHP-VIKOR Bütünleşik Yaklaşımıyla Lojistik Risk Faktörlerinin ve Risk Yönetimi Araçlarının Sıralanması: Samsun İli Örneği". *İşletmeler Araştırmalar Dergisi* 3(10): 282-305.

Kou, G. ve Lin, C. (2014) "A Cosine Maximization Method For The Priority Vector Derivation İn AHP". *European Journal Of Operational Research* 235: 225-232.

Murphy, D.A. (2014). "Housing Adjustment. Satisfaction. And Quality/Quantity Considerations In Housing: The Case Of Oaxaca De Juarez" (https://www.researchgate.net/publication/267246422_HOUSING_ADJUSTMENT_SATISFACTION_AND_QUALITYQUANTITY_CONSIDERATIONS_IN_HOUSING_THE_CASE_OF_OAXACA_DE_JUAREZ, , 3 Haziran 2019'da erişildi).

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

Oran, Z.B. (2014). İstanbul Metropolitan Alan Çeperlerinde Kullanıcıların Konut Seçiminde Belirleyici Olan Unsurların Araştırılması; Çekmeköy İlçesi Örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Örs, F. (2013). Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Bir Uygulama: Ev Satın Alma Problemi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Özbek, T. (2018). Bulanık Ortamda Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Dalga Enerji Santrali Kurulum Yeri ve Dönüştürücü Tipi Seçimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Amasya: *Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Özcan K.F. (2006). “Konut Alanı Yer Seçimi ve Hane Halkı Hareketliliğine Yönelik Kurumsal Bir İnceleme”. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21: 73-95.

Öztürk, N. ve Fitöz, E. (2009). “Türkiye’de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama”. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 5(10): 21-46.

Özyörük, B. ve Özcan, C. E. (2008). “Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi* 1(13): 133-144.

Pohekar, S. D. ve Ramachandran, M. (2004). “Application Of Multi-Criteria Decision Making to Sustainable Energy Planning- A Review”. *Renewable And Sustainable Energy Reviews* 8: 365-381.

Ramadhan, H.R., Wahhab, H. I. (1999). “The Use Of An Analytical Hierarchy Process In Pavement Maintenance Priority Ranking”. *Journal Of Quality In Maintenance Engineering* 1 (5): 25-39.

Rossi, P.H. (1955). “*Why Families Move: A Study in the Social Psychology of Urban Residential Mobility*”. New York: The Free Press.

Saaty, L.T. ve Tran, T.L. (2007). “On The Invalidity Of Fuzzifying Numerical Judgments In The Analytic Hierarchy Process”. *Mathematical And Computer Modelling* 46: 962-975.

Saaty, T. L. ve Özdemir, M. S. (2003). “Why The Magic Number Seven Plus Or Minus Two”. *Mathematical and Computer Modelling* 38: 233-244.

Sayadi, M.K., Heydari, M. ve Shahanaghi, K. (2009). “Extension Of VIKOR Method For Decision Making Problem With Interval Numbers”. *Applied Mathematical Modelling* 33: 2257-2262.

Soba, M., Şimşek, A., Erdin, E. ve Can, A. (2016). “AHP Temelli VIKOR Yöntemi İle Doktora Öğrenci Seçimi”. *Sosyal Bilimler Dergisi* 50: 109-132.

Speare, A.J. (1974). “Residential Satisfaction as an Intervening Variable in Residential Mobility”. *Demography*, 11: 173-188.

Taşkesen, M. Ö. (2012). Türkiye’de Çalışan Yoksulluğu ve Yoksulluk Politikaları: Kapıcıların Çalışan Yoksulluğu Bağlamında Değerlendirilmesi (Isparta Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta: *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Türelî Ş., N. ve Davraz M., G. (2016). "Hizmet Sektöründeki Personelin Seçiminde AHP ve VIKOR Yönteminin Kullanımı: Özel Hastaneler Açısından Bir İnceleme". *The Journal Of Academic Social Science Studies* :44 249-262.

Uçakcıoğlu, B. ve Eren, T. (2017). "Analitik Hiyerarşi Prosesi ve VIKOR Yöntemleri İle Hava Savunma Sanayisinde Yatırım Projesi Seçimi". *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi* 2: 35-53.

Ünal, Ö.F. (2011). "Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları". *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi* 3(2): 18-38.

Wind, Y ve Saaty, T. L. (1980) "Marketing Application of the Analytic Hierarchy Process", *Management Science*, 26(7): 641-658.

Yurttakalan, S. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi Tekniği İle Kayak Merkezlerinin Tercih edilme Yönelimlerinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kars: *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Zaralı, F., Yazgan, H. R. ve Delice, Y. (2018). "AHP-VIKOR Bütünleşik Yaklaşımıyla Lojistik Merkez Yer Seçimi: Kayseri İli Örneği". *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 3(34): 1-9.

Zhang, N. ve Wei, G. (2013), "Extension of VIKOR Method For Decision Making Problem Based On Hesitant Fuzzy Set". *Applied Mathematical Modelling* 37: 4938-4947.