



**T.C. İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE
TÜRKİYE’ DE YAŞANABİLECEK İLLER SIRALAMASI**

Hasan Uğur YÜCE

**Danışman
Prof. Dr. Ünal Halit ÖZDEN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İSTATİSTİK ANABİLİM DALI
İSTANBUL - 2018**

KABUL VE ONAY SAYFASI

Hasan Uğur YÜCE tarafından hazırlanan "ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE TÜRKİYE' DE YAŞANABİLECEK İLLER SIRALAMASI" adlı tez çalışması 04/07/2018 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde başarı ile savunularak, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İSTATİSTİK ANABİLİM DALI' nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. Ünal Halit ÖZDEN
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Münevver TURANLI
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Serpil KILIÇ DEPREN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Onay Tarihi : 23.07.2018

Prof. Dr. Necip ŞİMŞEK
Enstitü Müdürü

AKADEMİK VE ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

4./7/2018

Hasan Uğur YÜCE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	X
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
3. KARAR VERME	6
3.1. Karar Vermenin Temel Amacı.....	6
3.1.1. Tek amaçlı karar verme yöntemleri	7
3.1.2. Karar destek sistemleri.....	7
3.1.3. Çok kriterli karar verme.....	7
3.2. Karar Verme Sürecinin Ögeleri	7
3.3. Karar Verme Ortamları.....	8
4. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME.....	9
4.1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri	10
4.2. Çok Kriterli Karar Vermenin Yararları.....	11
4.3. Aras Yöntemi.....	11
4.3.1. ARAS yöntemi ile yapılmış çalışmalar.....	12
4.3.2. ARAS yönteminin işlem adımları.....	16
4.4. VIKOR Yöntemi.....	18
4.4.1. VIKOR yöntemi ile yapılmış çalışmalar.....	20
4.4.2. VIKOR yönteminin işlem adımları.....	22
4.5. TOPSIS Yöntemi	25
4.5.1. TOPSIS yöntemi ile yapılmış çalışmalar.....	27
4.5.2. TOPSIS yöntemi işlem adımları	30
5. ARAS, VIKOR ve TOPSIS YÖNTEMLERİ KULLANILARAK YAŞANILABİLİR İLLERİN SIRALANMASI.....	33
5.1. Araştırmanın Amacı Ve Sınırlılıkları.....	33
5.1.1. Çalışmanın amacı.....	33
5.1.2. Çalışmanın sınırlılıkları	33
5.2. Araştırmanın Yöntemi	34
5.2.1. Alternatifler.....	34
5.2.2. Kriterler.....	34

5.3. Ağırlıklar.....	38
5.4. ARAS Yöntemi İle Yaşanabilecek İller Sıralaması.....	39
5.5. VIKOR Yöntemi İle Yaşanabilecek İller Sıralaması.....	42
5.6. TOPSIS Yöntemi İle Yaşanabilecek İller Sıralaması.....	45
6. SONUÇ.....	51
KAYNAKÇA.....	53
EKLER.....	58
EK A: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerindeki Ağırlıklandırma İçin Önem Derecesini Belirlenmesi.....	59
EK B: Ağırlık İçin Yapılan Anketinin Sayısal Verileri.....	60
EK C: Ağırlık İçin Yapılan Anketin Sonuçları.....	61
EK D: TUIK Yaşam Endeksi Verileri.....	62
EK E: ARAS Yöntemi İçin Normalize Edilmiş Karar Matrisi.....	64
EK F: ARAS Yöntemi İçin Ağırlıklandırılmış Matris.....	67
EK G: ARAS Yöntemi İçin Fayda Derecesinin Hesaplanması ve Sıralaması.....	70
EK H: VIKOR Yöntemi İçin En İyi f_j^* ve En Kötü f_j^- Değerleri.....	72
EK J: VIKOR Yöntemi İçin Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi.....	73
EK K: VIKOR Yöntemi İçin S^* , S^- , R^* , R^- ve V Parametreleri.....	76
EK L: VIKOR Yöntemi İçin S_i , R_j ve Q_i Değerleri.....	77
EK M: VIKOR Yöntemi İçin S_i 'ye Göre Sıralama.....	79
EK N: VIKOR Yöntemi İçin R_j 'ye Göre Sıralama.....	82
EK O: TOPSIS Yöntemi İçin Normalizasyon Matrisi.....	85
EK Ö: TOPSIS Yöntemi İçin Standart Karar Matrisi.....	88
EK P: TOPSIS Yöntemi İçin Ağırlıklı Standart Karar Matrisi.....	91
EK R: TOPSIS Yöntemi İçin İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümleri.....	93
EK S: TOPSIS Yöntemi İçin Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması S_i^* İdeal Uzaklıklar.....	94
EK Ş: TOPSIS Yöntemi İçin Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması S_i^- Negatif İdeal Uzaklıklar.....	97
EK T: TOPSIS Yöntemi İçin İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri.....	100

ÖZET

İnsanların, yaşam olanakları için belirlenen etkenler doğrultusunda hayat standartlarına uygun bir biçimde devam ettirme ve yaşamlarını en iyi şekilde sürdürmeleri insanların doğasındandır. İnsanlar hayatlarındaki yaşam pozisyonlarını belirli etkenlere göre değerlendirerek, düzenleyerek iyi bir yaşam sürmeyi amaçlar.

Yaşamsal hayatı doğrudan etkileyen kriterlerin, insan yaşamı için iyi bir düzeyde olması gerekmektedir. İnsanlar yaşamsal faaliyetlerini bulunduğu çevre başta olmak üzere, çalışma hayatının, konut durumunun, sağlığın, eğitimin, güvenliğin, sivil katılımın, gelir ve servet durumunun, alt yapı hizmetlerine erişimin ve sosyal yaşamın tatmin edilebilir düzeyde olması gerekmektedir.

Türkiye’ de ki her bir ilin; konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim ve sosyal yaşam gibi kriterlerin kendilerine has özellikleri bulunmaktadır. İllerin belirlenmesinde bu farklı özelliklerin, hepsinin aynı anda değerlendirilmeye alınması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme ve analiz ise çok kriterli karar verme yöntemleri ile mümkün olmaktadır.

Çalışmada; Türkiye’deki illerin belirli kriterler altında yaşanabilir durumunun, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan “ARAS”, “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile sıralanması amaçlanmıştır.

Yaşanabilir iller sıralaması; konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim ve sosyal yaşam kriterlerinden oluşturulan “TUIK Yaşam Endeksi 2015” yılı verileri kullanılmıştır. Alternatif olarak ise Türkiye’ deki 81 il baz alınmıştır. Türkiye İstatistik Kurumunun illerdeki yaşam endeksiyle, bireylerin ve hane halklarının yaşamını objektif ve subjektif göstergeler kullanılarak yaşam boyutları ayrımında, il düzeyinde ölçmeye ve karşılaştırmaya yönelik araştırmalar yapılmıştır.

Sonuç olarak; bu çalışmada Türkiye’deki yaşanabilir iller, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan “ARAS”, “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile kriterler doğrultusunda sıralanmış, sıralanan iller birbirleriyle karşılaştırılmış ve illerin bu sıralama içerisindeki yerleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Yaşanabilir İller, VIKOR Yöntemi, ARAS Yöntemi, TOPSIS Yöntemi

ABSTRACT

It is the nature of people to continue people in accordance with the standards of life in the direction of the factors determined for their living facilities and to maintain their lives in the best way. People aim to live a good life by organizing and assessing their life position according to certain factors.

Criteria that directly affect life must be at a good level for human life. It is necessary for people to have access to infrastructure, health, education, security, civil participation, income and wealth, infrastructure and social life, especially in the environment in which their vital activities are carried out.

Turkey in that each province; housing, working life, income and wealth, health, education, environment, security, civic participation, access to infrastructure services and social life. In determining the provinces, these different characteristics need to be taken and analyzed to be evaluated at the same time. This evaluation and analysis is made possible with very criteria decision making methods.

Study; liveability criteria in Turkey under certain conditions, which is one of multi-criteria decision techniques "ARAS", "VIKOR" and "TOPSIS" method with the intended sequencing.

List of viable illusions; "TUIK Life Index 2015" data, which is composed of housing, working life, income and wealth, health, education, environment, security, civic participation, access to infrastructure services and social life criteria were used. Alternatively Turkey's 81 cities is based. Turkey Statistical Institute with the index of living in the provinces, in the lives of individuals and households using objective and subjective indicators of life size distinction is made out research to measure and compare the provincial level.

As a result; livable city in Turkey, in this study, multiple criteria within the decision-making techniques "ARAS", "VIKOR" and "TOPSIS" methods ranked in accordance with the criteria, compared to listed provinces each other and provinces are determined place in the ranking.

Keywords: Multi Criteria Decision Making, Livable Provinces, VIKOR Method, ARAS Method, TOPSIS Method

TEŐEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Ünal Halit ÖZDEN' e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme ve arkadaşlarıma sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

İstatistik bölümünü seçmeme yardımcı olan ve hiçbir desteğini benden esirgemeyen ağabeyim Sinan YÜCE' ye teşekkürlerimi bir borç bilir ve saygılarımı sunarım.

Hasan Uğur YÜCE

İSTANBUL, 2018

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: İdeal ve Uzlaşık Çözüm.....	19
Şekil 2:İdeal ve İdeal Olmayan Çözüm	27



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1: Kriterlerin Ağırlık Değerleri.....	38
Çizelge 2: ARAS Yöntemine Göre Yaşanılabilir İller Sıralaması.....	39
Çizelge 3: VIKOR Yöntemi Göre Yaşanabilir İller Sıralaması.....	42
Çizelge 4: TOPSIS Yöntemine Göre Yaşanabilir İller Sıralaması	45
Çizelge 5: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin İllere Göre Karşılaştırılması.....	47
Çizelge 6: Yöntemlerin Sıra Korelasyonu	50



SİMGELER VE KISALTMALAR

VIKOR	Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
ARAS	Additive Ratio Assessment
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
ELECTRE	The Elimination and Choice Translating Reality
PROMETHEE	The Preference Ranking Organization METHod for Enrichment
MOORA	Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis
SWARA	Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
MACBETH	Measuring Attractiveness by Categorical Based Evaluation Technique
UTA	The Utility Additive Multicriteria Method
COPRAS	The Complex Proportional Assessment
OCRA	Operational Competitiveness Rating Analysis
PAPRIKA	Potentially All Pairwise Rankings of all possible Alternatives

1.GİRİŞ

Yaşam bir bütün olarak ele alındığında, ekonomik boyutların yanı sıra yaşamın diğer boyutlarını da içine alan bir kavram olan toplumsal olarak ilerlemenin, yükselmenin ölçümüne yönelik çalışmalar son yıllarda yoğunlaşmıştır. Kişi odaklı bu yeni ölçümde ise objektif ve sübjektif ölçütler, kişilerin öznel algıları ile birlikte kullanılmaktadır.

Yaşamsal boyutlar, bireylerin fiziksel durumlarına etki ettiği gibi bireylerin öznel algıları sayesinde psikolojik durumlarına da etki etmektedir. Yaşamsal boyut, bireylerin fiziksel ve psikolojik durumunu ölçmek, düzeltmek ve iyileştirilebilir hale getirebilmek için etken olan bir durumdur.

Türkiye İstatistik Kurumu, İllerde Yaşam Endeksi ile kişilerin toplumsal yaşamını objektif ve sübjektif kriterler kullanarak yaşamsal boyutun yerel düzeyde ölçmeye, analiz etmeye, karşılaştırmaya, zaman içerisinde izlemeye yönelik bir endeks çalışması yapmıştır.

İyi bir yaşam, sadece malın ve hizmetin tüketiminden sağlanan faydayla sınırlanmayacak şekilde, insanların günlük yaşamlarını (fiziksel, psikolojik ve sosyal ilişkiler açısından) istediklerini, düşündükleri şekilde gerçekleştirebilmelerini ve gerçekleştirme durumlarına sahip olmalarını da kapsayan geniş bir kavramdır. Bundan yola çıkarak illerde yaşam endeksi yaşamın maddi boyutunu içerdiği kadar, bireylerin hakkındaki öznel algı, sosyal yaşam, sivil katılım ve çevre gibi kavramları da içine katacak şekilde yaşamın bütün bir boyutunu kapsamaktadır.

İllerde Yaşam Endeksi hazırlanmasının hedeflerinden birisi de iyileştirilebilir göstergeleri (boyutları) kapsamak ve karar vericiler için faydalı bir veri seti hazırlamak olarak belirlenmiştir. Bu göstergeler illerin farklı yaşam boyutlarındaki güçlü, zayıf ve eksik oldukları yanlarını belirlemelerine, eğilimlerini izlemelerine ve söz konusu unsurları karşılaştırmalarına yardımcı olmaktadır. Böylece bu çalışma ile il düzeyinde iyi yaşamın ölçülmesi ve iyileştirilmesi için gerekli olanakların ve kısıtlamaların daha iyi anlaşılması sağlanabilecektir.

Türkiye İstatistik Kurumu' nun, 2015 yılında hazırladığı Türkiye' deki illere göre yaşam endeksi verileri kıstas alınmıştır. Çalışmada ise Türkiye'deki illerin; konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim ve sosyal yaşam kriterleri altında yaşanabilir durumunun, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan "ARAS", "VIKOR" ve "TOPSIS" yöntemleri ile sıralanmıştır.



2. LİTERATÜR TARAMASI

Karaatlı, Ömürbek, Budak, Dağ (2015): Türkiye’ de her ilin kendisine özgü bir takım özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikler sayesinde illerin birbirleri arasındaki farklılık ortaya çıkmaktadır. Yaşanılabilir illerin belirlenmesinde bu farklı özelliklerin, hepsinin aynı anda değerlendirilmeye alınması gerekmektedir. Bu değerlendirmeyi ise çok kriterli karar verme ile gerçekleştirilecektir. Türkiye’deki tüm iller dikkate alınarak yaşanılabilir iller sıralaması yapılmıştır. Yaşanılabilir iller sıralamasında ise; eğitim, sağlık, ekonomi, kent hayatı, güvenlik ve kültür sanat kriter olarak alınmıştır. Yaşanılabilir iller sıralamasında çok kriterli karar verme yöntemlerinden; TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), SAW (Ağırlıklı Toplam Model-Weighted Sum Model) ve Gri İlişkisel Analiz (Grey Relational Analysis) kullanılmıştır. Uygulanan analiz yöntemleri sonucunda Türkiye’ de ki yaşanılabilir iller sıralanmıştır (Karaatlı vd., 2015).

Aylık iş ve ekonomi dergisi CNBC-e Business Eylül sayısında, 2011 yılında “Yaşanabilirlik Karnesi” isimli bir çalışma yaparak, Türkiye’de yaşanabilir iller sıralamasını belirlemiştir. Kriter olarak; güvenlik, eğitim, sağlık, kültür sanat, ekonomi ve kent hayatını kullanılmıştır. Altı ana başlık altında toplanan 37 alt başlığa göre yapılan değerlendirmeler sonucunda 81 ilin yaşanabilirlik notları elde edilmiştir. CNBC’ ye göre ekonomi, eğitim alanında Ankara ili ilk sıradadır. Kültür ve sanat alanında ise Eskişehir ilk sıradadır. Suç oranının en yüksek olduğu il ise Kırıkkale ve en düşük olduğu il ise Çorum olarak belirlenmiştir. CNBC-e Business Eylül ayı sayısına göre Türkiye’ de yaşanabilir iller sıralamasının sonucunda ilk sırada Ankara, ikinci sırada Antalya ve üçüncü sırada ise Eskişehir bulunmaktadır. Son sıralarda ise Bitlis, Muş ve Hakkâri yer almaktadır.

Amerikan danışmanlık şirketi olan “Mercer” yaşam kalitesini kıstas alarak yaptığı bir araştırmayla dünyanın en çok yaşanılmak istenen şehirlerini sıralamıştır. “Mercer” tarafından yapılan küresel yaşam kalitesi anketinden yararlanılarak hazırlanan ‘Yaşam Kalitesi Araştırması’ toplam 231 kenti kapsamaktadır. Araştırma için 2017 yılında toplanan veriler, 10 ayrı kriter arasında gruplanan 39

faktöre dayandırılarak analiz ediliyor. Bu 10 kriter sırasıyla; politik ve toplumsal ortam (siyasi istikrar, suç, hukukun uygulanması, vb.), ekonomik ortam (kambiyo yönetmelikleri, bankacılık hizmetleri, vb.), sosyal ve kültürel ortam (sansür, kişisel özgürlük ile ilgili sınırlamalar, vb.) sağlık ve sıhhi temizlik (tıbbi tedarikler ve hizmetler, bulaşıcı hastalıklar, kanalizasyon, atık elden çıkarma, hava kirliliği, vb.), okul ve eğitim (standart ve uluslararası okulların temin edilebilirliği, vb.), kamu hizmetleri ve ulaşım (elektrik, su, toplu taşımacılık, trafik sıkışıklığı, vb.), eğlence ve dinlenme (restoranlar, tiyatrolar, sinemalar, spor ve dinlenme, vb.), tüketim malları (gıda/günlük tüketim kalemlerinin temin edilebilirliği, arabalar, vb.), konut (konut, ev eşyaları, mobilya, bakım hizmetleri, vb.), çevre (klima, doğal afetler) kullanılmıştır. 2018 “Mercer Yaşam Kalitesi Araştırması” sıralamasına göre ilk sırada Avusturya ülkesinden Viyana şehri seçilmiştir. Daha sonrasında sırasıyla İsviçre ülkesinden Zürih şehri ve Yeni Zelanda ülkesinden Auckland şehri sıralamayı takip etmektedir. Son sıralamalarda ise Yemen ülkesinden Sana’ a şehri, sırasıyla Orta Arap Ülkelerinden Bangui şehri ve en son sıralamada ise Irak ülkesinden Bağdat şehri olarak yer almıştır. Yaşam kalitesi araştırmasında ülkemizi temsil eden İstanbul ise 134. sırada yer almaktadır.

İngiliz “The Economist” dergisinin hazırladığı 2017 “Küresel Yaşanılabilirlik Raporu” ile 142 şehrin yaşanılabilirliğini sıralamışlardır. “Küresel Yaşanılabilirlik Raporu”, dünyadaki 142 şehrin istikrar, sağlık bakımı, kültürel çevre, eğitim ve altyapısı değerlendirilerek hazırlanmaktadır. Derginin araştırma birimi Economist Intelligence Unit' in şehirlerdeki yaşam kalitesini araştırdığı yıllık raporuna göre, Melbourne'u sırayla Avusturya'nın başkenti Viyana, Kanada'nın kenti Vancouver ve ülkenin diğer büyük şehirleri Toronto ve Calgary takip etti. Yaşam koşullarının en kötü olduğu şehirler ise, sırayla Suriye'nin başkenti Şam, Nijerya'nın Lagos şehri, Libya'nın başkenti Tripoli, Bangladeş'in başkenti Dakka, Papua Yeni Gine'nin başkenti Port Moresby olmuştur.

Dünya genelinde binlerce kenti yaşam kalitesi standartlarına göre kıyaslayıp her yıl ‘Yaşam Kalitesi En Yüksek Şehirler’ listesi oluşturan uluslararası derecelendirme kuruluşu Numbeo 2017 yılında Asya kıtasındaki yaşam kalitesi endeksi sıralamasına göre ilk sırada Hindistan ülkesinin Mangalore şehri yer almaktadır. İkinci sırada ise Birleşik Arap Emirlikleri ülkesinin Abu-Dhabi şehri

yer almaktadır. Üçüncü sıralamada ise Japonya ülkesinden Tokyo ve dördüncü sıralamada ise Türkiye' den Bursa şehri yer almaktadır.



3. KARAR VERME

Karar verme; mevcut seçenekler arasından, belirlenen ölçütler dikkate alınarak, belirlenen amacı gerçekleştirmek için en uygun olanın seçilmesidir. Karar verme, hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır. En basit ve en karmaşık konulara kadar karşılaşılan tüm problemlerde karar verme süreci yaşanmaktadır. Karar verme, genellikle bir problemin çözüm süreci olarak algılanır. Karar verilirken tüm seçenekler, tüm boyutlarıyla değerlendirilir.

3.1. Karar Vermenin Temel Amacı

Karar vermenin temel amacı; karar vericilerin kendi stratejilerine göre karar vermelerine destek olmaktır. Karar teorisi, karar alım süreci ile ilgilidir. İnsanların nerdeyse yapmış oldukları her şey için bir karar almaları gerekir. Bu nedenle kararlar ilgili teori oluşturmak insanların davranışlarıyla ilgili kuram oluşturmakla aynı olmaktadır. Karar teorisi, sadece insan davranışlarının bazı yönlerine, özellikle özgürlüğünü nasıl kullandığı üzerine yoğunlaşır. Bu bağlamda karar teorisi, alternatiflerin yer aldığı ortamda amaçlara göre yönlendirilmiş davranışlarla ilgilenmektedir (Ünal, 2014).

Genel olarak karar analizinin temel adımları; problemin tanımlanması ile başlayıp, tüm seçeneklerin listeler haline getirilmesi, karar vericinin kontrolü altında olmayan tüm olası olayların tespit edilip, her seçeneğin her olay için elde edeceği sonuçları gösteren karar tablosunun oluşturulması ve bir karar modelinin seçilerek, o modelin uygulanması ile alternatiflerin seçilmesi adımlarından oluşmaktadır.

Karar analizi yöntemleri üç temele ayrılmaktadır. Bunlar “Tek Amaçlı Karar Verme”, “Karar Destek Sistemleri” ve tezin konusu olan “Çok Kriterli Karar Verme” (ÇKKV)‘tir (Zhou, Ang ve Poh., 2006).

3.1.1. Tek amaçlı karar verme yöntemleri

Sadece tek bir amacın olduğu durumlarda belirsiz sonuçlarla elde edilebilir seçenekleri değerlendiren yaklaşımlardır. “Karar Ağacı” ve “Etki Şemaları” tek amaçlı karar verme yöntemlerinin en temel araçlarıdır. Bu teknikler, problemi daha bütün ve basit bir şekilde yansıtmaktadır (Zhou, Ang ve Poh., 2006).

3.1.2. Karar destek sistemleri

Karar verme süreci içerisinde kullanılmakta olan modeller, yöntemler, veri kaynakları ve gerekli destek araçlarını toparlayarak, esnek bir ortamda karar vericiye zor, karmaşık ve yapılandırılmamış problemlerin çözümünde yardımcı olan yazılım sistemleridir (Zhou, Ang ve Poh., 2006).

3.1.3. Çok kriterli karar verme

Genellikle çelişen somut ya da soyut ölçütlere veya niteliklere göre karar seçeneklerinden en iyisini seçmek, sıralamak ya da sınıflandırmak için ilgili yöntemler ile analiz edilmesidir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin en önemli amacı ise karar vericilere en iyi alternatifi önermektedir (Guitouni ve Martel., 1998).

3.2. Karar Verme Sürecinin Öğeleri

Karar verme için öngörülen hedef, amaç ve planlanan stratejinin bir sistem çevresinde uygulanması gerekmektedir. Belirlenmiş hedeflere ulaşmak için süreçler, bilgi ve iletişim teknolojileri vb. şartlara göre en iyi olanı seçmek, sıralamak ya da sınıflamak için kullanılan çeşitli analiz, yaklaşımlar ve yöntemler bulunmaktadır.

Karar verme süreci için bir takım unsurların önceden belirlenmesi gerekmektedir.

O unsurlar şunlardır:

- Karar Verici: Tüm mevcut olan seçenekler içerisinde en uygun olanı seçen, seçenekleri etkileyen, değiştiren, bir sonuca bağlayan kişi ya da gruplar bütünüdür.
- Amaç: Karar vericinin belirlediği tercihlere göre, etki gösterdiği faaliyetler ile ulaşabilecek amaçlardır.
- Karar Kriteri (Ölçüt, Nitelik): Karar vericinin seçeneklerin belirlenme süreci içinde temel aldıkları değerlerdir. Seçimi oluşturan değerler bütünüdür.
- Seçenekler: Karar vericinin, problemin çözümü için seçebileceği alternatifler olup, duruma göre kontrol edilebilir değişkenlerdir.
- Olaylar: Karar vericinin kontrolünde olmayan ve karar vericinin seçimlerini etkileyebilen çevresel faktörlerdir.
- Kriter Ağırlığı: Çok kriterli karar verme yöntemleri her bir kriterin göreceli önemine ait değere ihtiyaç duymaktadır. Genellikle kriter ağırlığı karar vericiye göre değişmektedir.
- Sonuç: Karar verme sürecinin sonunda ortaya çıkan mutlak sonuçtur. Her bir alternatiften ve olaydan ortaya çıkan değeri yansıtır.

3.3. Karar Verme Ortamları

Karar verme sürecinde öncelikli olarak içinde bulunan durumun önceden belirlenmesi gerekmektedir. Karar alınan ortam bilinmez ise sağlıklı bir karar alınabilmesi mümkün olmamaktadır. Karar verme ortamları şunlardır:

- Belirlilik halinde karar verme
- Risk halinde karar verme
- Belirsizlik halinde karar verme
- Kısmi bilgi halinde karar verme
- Rekabet halinde karar verme

4. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Çok kriterli karar verme, 1960' lı yıllarda karar vermede yardımcı olacak bir takım araçların gerekli görülmesiyle geliştirilmeye başlamıştır. Seçimde ulaşılmak istenen hedefi birçok kriterin belirlediği ve seçim için değerlendirilecek alternatiflerin her birinin kendine has avantajlarının bulunduğu durumlarda karar verme işi çok zor bir durum olacaktır. Böyle durumlarda karar verici ya tüm bu kararsızlık sıkıntısından kurtulmak için, sağlıklı olup olmadığını önemsemeden, bir karara varacak; ya da uzun ve rasyonel olmayan analizler sonunda kuşku içerisinde bir karara varacaktır. Çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanmaktaki amaç; alternatif ve kriter sayılarının fazla olduğu durumlarda karar verme mekanizmasını kontrol altında tutabilmek ve karar sonucunu mümkün olduğu kadar hızlı elde etmektir.

Çok kriterli karar verme yönetim, matematik, enformatik psikoloji, sosyal bilimler ve ekonomi gibi birçok disiplinin bir araya gelmesiyle, karar alıcıya birçok boyut ile problemi değerlendirme ve karar almasını sağlayan yöntemlerin, hep birlikte bir araya getirildiği yapıdan oluşmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri, mümkün çözüm setleri içerisinde en iyi alternatifleri seçerek, birden fazla kriteri optimize eder. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin yakın tarihçesini incelenmek istenirse; çok kriterli karar verme sürece iki alt başlıktan oluşmaktadır.

Karar analizi/Fayda teorisi

Çok Amaçlı Matematik Programlama

Çok kriterli karar verme, aynı anda uygulanan ve birden fazla kriterlerin (ölçütler) içinden en iyi tercihin seçilmesine imkân sağlayan bir araçtır. Rasyonel bir karar verme çevresinden iyi tercih edilmiş seçim genellikle kısıtlar ve yönetim amacı doğrultusunda sınırlandırılır.

4.1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri

Çok kriterli karar verme problemlerinin çözümlerinde kullanılan çok fazla sayıda teknik bulunmakla birlikte, gelişen teknoloji sayesinde bu tekniklere alternatif ve daha güvenilir teknikler ortaya çıkmaktadır. Çok kriterli karar verme teknikleri şunlardır:

- Analitik Hiyerarşi Süreci
- Analitik Ağ Süreci
- VIKOR
- ARAS
- TOPSIS
- ELECTRE
- PROMETHEE
- Veri Zarflama Analizi
- Gri İlişkisel Analiz
- MOORA
- SWARA
- MACBETH
- UTA
- COPRAS
- OCRA
- PAPRIKA
- Üstünlük Tabanlı Kaba Küme Analizi

4.2. Çok Kriterli Karar Vermenin Yararları

Çok kriterli karar vermenin yararları aşağıda maddeler halinde gösterilmektedir (Belton ve Stewart., 2002).

- Çok kriterli karar verme birbiriyle çelişen kriterleri doğrudan ve açıkça hesaba katıp bir arada değerlendirme yoluyla karar vermede yardımcı olmaktadır.
- Çok kriterli karar verme süreci, sorunu yapılandırmaya yardım eder.
- Kullanılan modeller tartışma için bir odak ve dil oluştururlar.
- Analiz, sezgiye dayalı yargının veya deneyimin yerine geçmeyi amaçlamaz, üzerinde fikirlerin düzenlenebileceği bir platform görevi üstlenerek sezgiyi tamamlayıcı ve geliştirici işlev görür.
- Çok kriterli karar verme süreci, daha iyi düşünülmüş, gerekçelendirilebilir ve açıklanabilir kararlar alınmasına olanak sağlar. Aynı zamanda, alınan kararın denetleyecekler için de bir izleme kaydını oluşturur.
- En yararlı yaklaşımlar çok kriterli karar verme gibi kavramsal olarak basit ve şeffaf olanlardır.
- Çok kriterli karar verme çok karmaşık olabilecek koşullarda dahi etkin olarak kullanılacak basit bir tekniktir.
- Çok kriterli karar verme, zamandan tasarruf etmeyi amaçladığı için pek çok önemli konuda tercih edilmektedir.

4.3. Aras Yöntemi

ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemi Zavadskas ve Turskis tarafından çok kriterli karar verme problemlerinin çözümüne yeni bir yöntem olarak sunulmuştur (Zavadskas ve Turskis., 2010). Bu yöntem, karar seçeneklerini çeşitli kriterler altında fayda fonksiyonu değerine göre sıralayan çok kriterli karar verme tekniklerindedir. Bu yöntemde fayda fonksiyon değeri, karar seçeneğinin diğer karar seçeneklerine göre görece etkinliğini belirler. Yöntemde, karar

seçeneklerinin fayda fonksiyonu değer oranları optimum karar seçeneklerinin fayda fonksiyon değeri ile karşılaştırılır (Shariati vd., 2014). Karar seçeneklerinin performansını değerlendirirken, her karar seçeneğinin ideal karar seçeneğine göre oransal benzerliğini ortaya koyar (Dadelo vd., 2012). Niceliksel lumlere ve fayda teorisine dayanmaktadır. Karar analizi ve çok kriterli karar verme yöntemlerinde klasik yaklaşım, subjektif sıralama üzerine yoğunlaşmaktadır.

ARAS yönteminde araştırmaya konu olan alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri, karar problemine araştırmacı tarafından eklenen en uygun optimal alternatifte ait fayda fonksiyonu değeri ile kıyaslanmaktadır. Örneğin; kritere ait en uygun skorun 100 olduğu bir karar probleminde tüm alternatiflerin bu değerin altında olduğu ve en büyük skorun 70 olduğu durumda en iyi alternatifin bu kriterden elde ettiği mevcut yöntemlerle olduğu gibi %100 (1) olarak hesaplanmak yerine %70 (0,70) olarak hesaplanır (Sliogeriene, Turskis ve Streimikiene., 2013). Alternatiflerin performansını değerlendirirken, her alternatifin ideal alternatifte göre oransal benzerliğini ortaya koyar (Ecer, 2016). Yöntem, bulanık mantık ve gri teori ile uyarlanıp model oluşturulabilmektedir.

4.3.1. ARAS yöntemi ile yapılmış alışmalar

Zavadskas vd. (2010): alışmalarında, kuruluş yeri seçimi için ARAS yöntemini kullanmışlardır. Binalar için uygun ve güvenilir alternatifi seçmeyi amaçlamışlardır. Maliyet, yerleşim süresi, avantaj ve dezavantajlar, ulaşım gibi kriterler kullanılmıştır (Zavadskas ve Turskis., 2010).

Bakshi ve Sarkar (2011): alışmalarında belli bir faaliyete ait sürecin işletilmesinde en verimli proje tasarımının tespit edilmesi probleminde AHP ve ARAS yöntemlerini kullanılmıştır. AHP ile kriterlerin ağırlıkları belirlenip, ARAS yöntemi ile en iyi proje seçilmiştir. 4 kriter ve 5 alternatif kullanılmıştır. Çalışma sonucunda analiz sonuçlarını karşılaştırarak hedeflenen sonuca ulaşılmıştır (Bakshi ve Sarkar., 2011).

Stanujkic ve Jovanovic (2012): Fakültelerdeki web sitelerine ait kalite ve değerlendirme kriterlerini ARAS yöntemini kullanarak belirlemişlerdir. AHP ile

kriterlerin ağırlıklarının belirlendiği bu çalışmanın amacı, fakültelerdeki web sitelerinin kalitesini artırmaktır (Stanuckic ve Jovanovic., 2012).

Reza ve Majid (2013): Çalışmalarında ARAS yöntemini kullanarak müşterilerin güven duyduğu bankaların internet bankacılığı sistemleri değerlendirilmiştir. İnternet bankacılığına güven ilkelerinin kavramsal çerçevesinde yapılan çalışmada 14 kriter ve 20 alternatif kullanılmıştır. Uygulama sonucunda en iyi üç banka belirlenmiştir (Reza ve Majid., 2013).

Sliogeriene vd. (2013): Litvanya’da yapılan bu çalışmada; yenilenebilir enerji üretim sisteminin belirlenmesi probleminde AHP ve ARAS yöntemlerini ayrı ayrı uygulayarak en uygun yenilenebilir enerji sistemi tespit edilmiştir. Enerji üretim teknolojilerinin analizini ve seçimini ARAS yöntemiyle değerlendirilmiştir. AHP yöntemi ile 20 kriterin ağırlıkları belirlenmiştir (Sliogeriene, Turskis ve Streimikiene., 2013).

Kutut vd. (2013): Çalışmalarında, tarihi binaların korunması için öncelikli alternatifleri ARAS yöntemiyle değerlendirilmiştir. AHP ile ağırlıklarının belirlendiği bu çalışmada 7 alternatif, 10 kriter kullanılmıştır. Tarihi ve kültürel miras olarak kabul edilen yapıların muhafaza edilmesinde belirlenen kriterler çerçevesinde alternatiflerin sıralaması ARAS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Kutut, Zavadskas ve Lazauskas., 2013).

Yıldırım (2015): Bu çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleri sınıfının bir üyesi olan ARAS yöntemi incelenerek yerel literatüre yeni bir yöntem olarak önerilmiştir. ARAS yönteminin kullanım alanları incelendikten sonra yöntemin aşamaları detaylı olarak ele alınmış, son olarak konut satın alma problemi üzerinde ARAS yöntemi uygulanarak elde edilmiştir. ARAS yöntemi kullanılarak konut alternatiflerinin fonksiyon değerleri büyükten küçüğe değerlendirilerek konut alternatifleri sıralanmıştır (Yıldırım, 2015).

Ecer (2016): Çalışmasında, çeşitli ERP yazılımı seçim kriterleri ile farklı ERP yazılımı alternatiflerini değerlendirmiştir. Çalışmanın amacı, en iyi ERP sistemi seçimini ARAS yöntemiyle gerçekleştirmektir. Çalışmanın sonunda ERP yazılım alternatifleri en iyiden en kötüye doğru sıralanmıştır (Ecer, 2016).

Zavadskas vd. (2015): Modern ekonomilerin gelişiminde önemli rol oynayan limanlar için Baltık Denizi üzerinde, Klapedia bölgesi için liman yeri seçimi problemi için Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Fuzzy ARAS yöntemlerini kullandıkları bir model önerilmiştir (Zavadskas, Turskis ve Bagočius., 2015).

Ömürbek, Eren ve Okan, (2017): Bu çalışmada, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin yaşam kalitesi, çok kriterli karar verme yöntemlerinden ENTROPİ, ARAS ve MOORA yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada AB üyesi ülkelerin yaşam kaliteleri değerlendirilirken “Numbeo” isimli internet sitesinin 2016 yılı verilerinden yararlanılarak; satın alma gücü, güvenlik, sağlık, iklim, yaşam maliyeti, emlak fiyatları, trafikte harcanan süre ve kirlilik gibi kriterler dikkate alınmıştır. Kriter ağırlıkları belirlenirken ENTROPİ yöntemi kullanılmış ve yaşam kalitesi açısından en önemli kriterin kirlilik olduğu görülmüştür. Daha sonra ülkelerin değerlendirilmesinde ARAS ve MOORA yöntemleri kullanılmıştır (Ömürbek, Eren ve Dağ., 2017).

Baležentienė ve Kusta (2012): Çevrenin ekolojik dengesine uygun olan konut projesinde en etkin gaz değeri olan yakıt türü ARAS yöntemi ile tespit edilmiştir (Baležentienė ve Kusta., 2012).

Stanujkic vd. (2013): Sırbistan bankalarının sıralanmasını, çok kriterli karar verme yöntemleri sınanmıştır. Çalışmada ise; TOPSIS, VIKOR, MOORA, SAW, Gri İlişkisel Analiz, COPRAS ve ARAS yöntemleri kullanılmıştır (Stanujkic ve Djordjevic., 2013).

Chatterjee ve Chakraborty (2013): Çalışmalarında COPRAS ve ARAS yöntemlerini kullanarak malzeme seçimi ele alınmıştır. Çalışmalarında ayrıca kullandıkları her iki yöntemin geçmiş performansları da incelenerek bir karşılaştırma yapılmıştır (Chatterjee ve Chakraborty., 2013).

Bakır ve Atalık (2018): Bu çalışmada hizmet kalitesinin, havayolu taşımacılığında oldukça önemli bir unsur olmasından hareketle 2016 yılında en fazla yolcu taşıyan 11 havayolu işletmesinin hizmet kalitesi değerlendirilmiştir. Bu kapsamda havaalanı hizmetleri, salon hizmetleri, uçak içi hizmetler ve kabin ekibine ilişkin unsurlara ilişkin yolcu görüşleri değerlendirme kriteri olarak ele

alınmıştır. Öncelikle Entropi yöntemi ile kriter ağırlıkları elde edilmiş, ardından ARAS yöntemi ile havayolu işletmelerinin hizmet kalitesine göre değerlendirilerek sıralanmıştır (Bakır ve Atalık., 2018).

Arslan (2018): Çalışmadaki amaç, otel işletmelerinin karşılaştıkları karar problemlerinin değerlendirme ve çözüm sürecinde çok kriterli karar verme yöntemlerin uygulanabilirliğini göstermek ve bu konuda farkındalık oluşturmaktır. Çalışmanın uygulama bölümünde, bir otel işletmesinin su ısıtma ihtiyacının karşılanması için güneş enerjisi su ısıtma sistemleri arasından en etkin olanın belirlenmesinde ARAS ve ORESTE yöntemleri kullanılmıştır (Arslan, 2018).

Ercan ve Kundakçı (2017): Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS ve OCRA yöntemleri ile bir tekstil işletmesinde numune tasarımında kullanılacak desen programı seçimi yapılmıştır. Desen programı seçiminde dikkate alınan kriterlerin ağırlıkları MACBETH yöntemi kullanılarak bulunurken, desen programı alternatiflerinin değerlendirilmesinde ARAS ve OCRA yöntemlerinden yararlanılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır (Ercan ve Kundakçı., 2017).

Kenger ve Organ (2017): Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemleri ile bankaya alınacak en uygun personelin seçimi amaçlanmıştır. “Hatay” ilinde yapılan bu çalışmada, işe başvuran beş aday, üç farklı karar verici tarafından personel seçimi için 10 kriterin önem dereceleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Öncelikle, Entropi yöntemi ile personelin kriterler ağırlıkları hesaplanarak, kriterlerin önem dereceleri sıralanmıştır. Daha sonra elde edilen veriler çerçevesinde, ARAS yöntemi uygulanarak, bankaya iş için başvuran alternatif adaylar değerlendirilmiştir. Sonuçta banka için en uygun personel adayı belirlenmiştir (Kenger ve Organ., 2017).

4.3.2. ARAS yönteminin işlem adımları

ARAS yönteminin işlem adımları aşağıda maddeler halinde gösterilmektedir (Zavadskas ve Turskis., 2010).

Adım 1: Karar Matrisi Oluşturulması

Eşitlik (1) yardımıyla, gösterilen formda karar matrisi oluşturulur. ARAS yönteminde başlangıç karar matrisinde, diğer çok kriterli karar verme yöntemlerinden farklı olarak her bir ölçüte ait optimum değerlerden oluşan bir satır yer almaktadır. Ölçütlerin farklı boyutlarının neden olduğu güçlüklerden kaçınmak için optimum değere oran kullanılmaktadır. Optimum değerler, karar verici tarafından belirlenebildiği gibi eşitlik (1.1) ve eşitlik (1.2) kullanılarak da belirlenebilir.

X_{ij} , j . ölçüte göre i . karar seçeneğinin performans değerini göstermektedir. m , alternatifleri ve n , kriterleri göstermektedir. X_{0j} ise j . ölçütün optimum değerlerini göstermektedir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{02} & \cdots & x_{0n} \\ x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i=0,1,2, \dots, m \text{ ve } j=1,2, \dots, \quad (1)$$

$$X_{0j} = \max_i X_{ij}, \text{ fayda (maksimizasyon) durumu} \quad (1.1)$$

$$X_{0j} = \min_i X_{ij}, \text{ maliyet (minimizasyon) durumu} \quad (1.2)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Kriter değerlerinin yüksek olması iyi kabul ediliyorsa (fayda durumu), normalize değerler eşitlik (1.3) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$\ddot{X}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (1.3)$$

Kriter değerlerinin düşük olması iyi kabul ediliyorsa (maliyet durumu), normalizasyon işlemi iki adımda gerçekleştirilir. İlk adımda performans değerleri eşitlik (1.4) yardımıyla fayda durumuna dönüştürülür, ikinci adımda eşitlik (1.5) yardımıyla normalize değerler hesaplanmış olur.

$$X_{x_{ij}}^* = \frac{1}{x_{ij}} \quad (1.4)$$

$$\check{X}_{ij} = \frac{X_{x_{ij}}^*}{\sum_{i=0}^m X_{x_{ij}}^*} \quad (1.5)$$

Normalize değerler hesaplandıktan sonra değerler eşitlik (1.6) yardımıyla, gösterilen formda yazılarak R normalize karar matrisi elde edilir.

$$R = \begin{bmatrix} r_{01} & r_{02} & \cdots & r_{0n} \\ r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad i=0,1,2, \dots, m \text{ ve } j=1,2, \dots, n \quad (1.6)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Matrisin Oluşturulması

Normalize edilmiş ağırlık matrisi V, eşitlik (1.7) yardımıyla oluşturulmaktadır.

$$V_{ij} = \check{X}_{ij} * w_j \quad i=0,1,2, \dots, m \text{ ve } j=1,2, \dots, n \quad (1.7)$$

Normalize edilmiş karar matrisi elemanları, eşitlik (1.8) yardımıyla, gösterilen formda düzenlenerek kriterlerin ağırlıkları ile çarpılarak ağırlıklandırılmış matris elde edilir.

$$V = \begin{bmatrix} v_{01} & v_{02} & \cdots & v_{0n} \\ v_{11} & v_{12} & \cdots & v_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (1.8)$$

Adım 4: Optimum Fonksiyonunun Hesaplanması

Ağırlıklandırılmış matristen eşitlik (1.9) yardımıyla, her karar seçeneğinin optimum fonksiyon değerleri hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n V_{ij} \quad i=0,1,2, \dots, m \text{ ve } j=1,2, \dots, n \quad (1.9)$$

S_i , i. karar seçeneğinin optimum fonksiyon değeridir. En büyük S_i değeri en iyisi ve en küçük S_i değeri ise en kötüsü olarak nitelendirilir. Hesaplama süreci dikkate alındığında, optimum fonksiyonu S_i , dikkate alınan ölçütlerin nihai sonuç üzerindeki göreceli etkisi olan X_{ij} ve w_j değerleri ile doğrudan ya da orantılı bir ilişkiye sahiptir. Bu nedenle optimum fonksiyonun S_i değeri ne kadar yüksek olursa, karar seçeneği de o kadar etkili olur.

Adım 5: Fayda Derecesinin Hesaplanması ve Sıralamanın Elde Edilmesi

Fayda derecesi K_i , bir karar seçeneğinin optimum fonksiyon değeri S_i ile en iyi karar seçeneğinin optimum fonksiyon değerine S_0 oranlaması ile bulunur ve eşitlik (1.10) yardımıyla gösterilir.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i=0,1,2, \dots, m \quad (1.10)$$

4.4. VIKOR Yöntemi

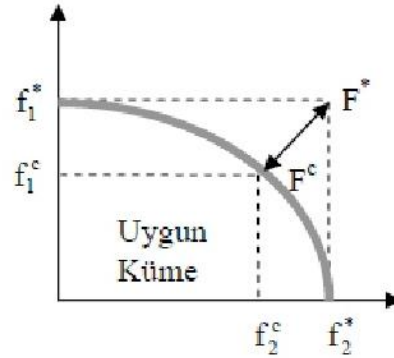
VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje* – Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşık Çözüm) yöntemi, farklı birimle ölçülen, birbirleriyle çelişebilen kriterlerden oluşan çok kriterli karar verme problemlerinin çözümü için Opricovic ve Tzeng tarafından geliştirilmiştir (Yıldırım ve Önder., 2015).

Yöntem, en uygun karar seçeneklerini belirlemek için seçeneklerden performansı en iyi olanın seçilmesi ya da karar seçeneklerinin performanslarına göre sıralanmasına dayanmaktadır. Yöntemin amacı, karar seçeneklerinin sıralanmasında ideal çözüme en yakın olan uzlaşık çözüme ulaşmaktır. Uzlaşık çözüme ulaşmak için her bir ölçüte göre değerlendirilen her seçeneğin, ideal seçeneğe yakınlık değerleri karşılaştırılır. Uzlaşık çözüm ilk olarak, Yu tarafından önerilmiştir. Uzlaşık çözüm, ideal çözüme en yakın çözümdür (Yıldırım ve Önder., 2015).

“Çok Kriterli Karar Verme” tekniklerinin “VIKOR” yöntemiyle ele alınabilmesi için belirtilen genel özellikleri taşımaları gerekmektedir (Özden, 2012) (Opricovic ve Tzeng., 2007).

- Karar vericilerin ayrılığa düştüğü noktalar “VIKOR” ile uzlaşarak çözümlenmelidir.
- Karar verici, ideal çözüme en yakın çözümü kabul etmemektedir.
- Her ölçüt fonksiyonu ile fayda arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Karar seçenekleri, belirlenen tüm ölçütlere göre değerlendirilmelidir.
- Karar vericinin tercihleri ağırlıklar ile ifade edilmelidir.
- “VIKOR” yöntemi karar vericinin etkileşimli katılımı olmadan başlar fakat karar verici nihai çözümü onaylamaktan sorumludur. Karar verici bu nihai çözüme kendi tercihlerini dâhil edebilir.

VIKOR yöntemi, birbiri ile çelişen kriterlerin olması durumunda alternatifler kümesinden birinin seçilmesi ya da alternatiflerin sıralanmasını ele alır. Her alternatifin her kriter için değerlendirildiği varsayımı altında, ideal alternatifte yakınlık değerleri karşılaştırılarak uzlaşık sıralamaya ulaşılır. Ortak uzlaşık çözüm $F^c = (f_1^c, \dots, f_m^c)$ ideal F^c mümkün olan en yakın çözümdür. Uzlaşma Şekil 1’de görüldüğü gibi $\Delta f_1 = f_1^* - f_1^c$ ve $\Delta f_2 = f_2^* - f_2^c$ ile ifade edilmektedir (Opricovic ve Tzeng, 2004: 178).



Şekil 1: İdeal ve Uzlaşık Çözüm (Opricovic, S., ve G.H. Tzeng., 2004)

4.4.1. VIKOR yöntemi ile yapılmış çalışmalar

Tzeng vd. (2005). Geliştirdikleri proje “VIKOR” yönteminin uygulandığı ilk çalışmadır. Bu çalışma; Toplu taşıma araçları için yakıt seçim problemi üzerinedir. Amaç, gelişen yeni teknoloji ile ortaya çıkan yeni yakıt sistemlerinden toplu taşıma araçları için en uygun olanının seçilmesidir (Opricovic, Tzeng ve Lin., 2005).

Tzeng ve Opricovic (2007): Çalışmasında; “VIKOR” yöntemini, kriter ağırlıklarını sabit aralıklarla değiştirilmesine dayalı olarak geliştirilmiş ve geliştirdikleri yöntemi Yugoslavya’da bulunan Drina nehri üzerine kurulacak bir hidrolik güç sisteminin seçim problemi üzerinde uygulamışlardır (Opricovic ve Tzeng., 2007).

Yücenur ve Demirel (2012): Birlikte yaptıkları çalışmada Türkiye’de rakip olan özel beş sigorta şirketinin arasından seçim yapılması üzerine kuruludur. Seçim yapılırken karlılık, fiyat, portföy yapısı, satış kanal yapısı, marka değeri, organizasyon kalitesi, “Solveney Oranı” gibi bir takım kriterler kullanılmıştır. Bu çalışma “Bulanık VIKOR” yöntemine bir örnektir (Yücenur ve Demirel., 2012).

Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2008): Türkiye’de faaliyette olan ticari bir bankanın Ege bölgesinde yer alan 18 şubenin performanslarına göre sıralamasını “VIKOR” yöntemi ile gerçekleştirmişlerdir. Kriterleri banka amaçlarına göre tespit ederek 10 kriter belirlemişlerdir. Kriterler şubedeki mevcut vadeli ve vadesiz mevduat sayısı, yıllık verilen yatırım fonu, konut, oto ve tüketici kredi sayıları, şube karı ve toplam komisyonlar bulunmaktadır. Kriterlere ait öncelik vektörü ise bankanın mevcut şube performans değerlendirme sisteminde kullanmış oldukları puanlamalarla oluşturulmuştur (Ertuğrul ve Karakaşoğlu., 2008).

J. R. San Cristobal (2011): Yenilenebilir enerji projesi, “VIKOR” yöntemi kullanarak yapılmış güncel çalışmalardandır. İspanya için yapılan bu çalışmada rüzgar enerjisi, hidroelektrik, güneş enerjisi, biokütle enerjisi ile enerji üreten 13 farklı sistemin arasından en uygun olanını seçimi üzerinedir. Elde edilecek enerji sistemin yaşam süresi, yatırım maliyeti, karbondioksit değerleri gibi 7 kriter

kullanılmıştır. “VIKOR” yöntemini kullanılarak değerlendirmelere sunulmuştur (Cristobal, 2011).

Özden (2012): AB’ye üye ve aday ülkelerden Türkiye’nin gelişmişlik düzeyleri ekonomik göstergeler kullanılarak çok kriterli karar verme tekniklerinden birisi olan VIKOR yöntemi ile sıralanması amaçlanmıştır. Çalışmada AB’ye üye ülkelerin ve Türkiye’nin ekonomik gelişmişliklerine göre sıralanması için “Maastricht Kriterleri” dikkate alınarak kamu borçları, işsizlik oranı, bütçe açığı, cari işlemler dengesi, kısa vadeli faiz oranı, Euro döviz kuru, Enflasyon gibi ekonomik göstergelerin 2010 yılı verileri kullanılmıştır. Çalışmada ekonomik göstergelerin görece önlemleri piyasa uzmanları ve akademisyenlerin görüşleri altında belirlenmiştir (Özden, 2012).

Jui-Kuei Chen ve I-Shuo Chen (2008): Tayvan’da genç nüfusun azaldığı bir dönemde VIKOR yöntemini üniversite seçimi problemi üzerine yapmışlardır. Üniversite seçimi problemi, genç neslin azaldığı bir dönemde ülkenin gelecekteki durumu için önemli bulunmuştur. 4 farklı üniversite tipi (A: Araştırma Ağırlıklı, B: Teorik Ağırlıklı, C: Toplumsal Ağırlıklı, D: Mesleki Ağırlıklı) alternatif olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan kriterler akademik, yönetim, akademik kadro, pazarlama ve organizasyon yapısı ana başlıkla altında belirlenmiştir (Chen ve Chen., 2008).

Özden (2012): Türkiye’nin önemli sektörlerinden biri olan ve inşaat sektörüne girdi sağlayan çimento sektöründeki şirketlerin, finansal performanslarının çok kriterli karar verme tekniklerinden birisi olan VIKOR yöntemi ile sıralanması amaçlanmıştır. BIST’de işlem gören çimento sektöründeki şirketlerin finansal performanslarını sıralamışlardır. Çalışmada firmanın likidite, faaliyet, borçluluk, mali yapı ve karlılığa ilişkin sekiz finansal oran kriter olarak ele alınmıştır (Özden, Başar ve Kalkan., 2012).

Büyüközkan ve Ruan (2008): 5 farklı ERP yazılımı arasından, VIKOR yöntemini kullanarak sıralama yapmışlardır. 3 yazılım uzmanı tarafından 17 kriter oluşturulmuş ve bu kriterler her biri tarafından puanlanmıştır. Kriterler seçilen sistemlerin fonksiyonel özelliklerinden satın alma öncesi, sonrası maliyetlerine kadar geniş bir alanı kapsamaktadır. Seçilen kriterler için veriler anket yöntemi ile

toplanmıştır. Her bir kriter, anketi puanlayanlar tarafından ERP yazılımları için çok iyi, iyi, orta, zayıf, çok zayıf skalası kullanılarak değerlendirilmiştir (Büyüközkan ve Ruan., 2008).

4.4.2. VIKOR yönteminin işlem adımları

Uzlaşık sıralama algoritması VIKOR yöntemi aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır. (Opricovic ve Tzeng., 2004).

1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi (X), karar vericiler tarafından sürecin başlangıcında oluşturulan matristir. Karar matrisinin satırlarında karar seçenekleri, sütunlarında ise değerlendirme faktörleri yer alır. Karar matrisi (2) numaralı eşitlikte gösterilmektedir. i , karar seçeneklerini ($i= 1, \dots, m$); j , ölçütleri ($j= 1, \dots, n$) gösterilmektedir.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

2. Aşama: Her Ölçüt İçin En İyi f_j^* ve En Kötü f_j^- Değerlerinin Belirlenmesi

f_j^* ve f_j^- 'nin alacağı değer, ölçütün maliyet ya da fayda türünden olup olmadığına göre değişmektedir.

$$f_j^* = \max_i x_{ij}, \quad f_j^- = \min_i x_{ij}; \quad j. \text{ fonksiyon fayda cinsindedir.} \quad (2.1)$$

$$f_j^* = \min_i x_{ij}, \quad f_j^- = \max_i x_{ij}; \quad j. \text{ fonksiyon maliyet cinsindedir.} \quad (2.2)$$

3. Aşama: Normalizasyon İşleminin Uygulanması

Matris değerlerini oluşturduktan sonra ise birim değerlerinden arındırmak ve karşılaştırılabilir hale getirmek için (2.3) numaralı eşitlik yardımıyla, verilen formül ile Normalizasyon işlemi yapılmaktadır.

$$(r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-}) \quad (2.3)$$

Normalizasyon işlemleri yapıldıktan sonra “(R) Normalizasyon Matrisi” oluşturulur.

$$(R) = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

4. Aşama: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisinin Oluşturulması

Eşitlik (2.4) yardımıyla “Normalizasyon Matrisi” ile “w” ağırlıklar çarpılır.

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_{ij} \quad (2.5)$$

Eşitlik (2.6) yardımıyla “Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi” elde edilir.

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.6)$$

5. Aşama: S_i ve R_j Değerlerinin Hesaplanması

Eşitlik (2.7) ve eşitlik (2.8) yardımıyla S_i değerleri ve R_j değerleri hesaplanmaktadır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (2.7)$$

$$R_j = \max_j \left(w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right) \quad (2.8)$$

6. Aşama: Q_i Değerlerinin Hesaplanması

Eşitlik (2.9) yardımıyla ile Q_i değerlerinin hesaplanmasının adımında kullanılan S^{*}, S⁻, R^{*}, R⁻ parametreleri sırasıyla verilmiştir.

$$S^* = \min_i S_i$$

$$S^- = \max_i S_i$$

$$R^* = \min_i R_i$$

$$R^- = \max_i R_i$$

$$Q_i = \frac{v \cdot (S_j - S^*)}{(S^-) - (S^*)} + \frac{(1-v) \cdot (R_i - R^*)}{(R^-) - (R^*)} \quad (2.9)$$

7. Aşama: S_i , R_j ve Q_i Parametrelerinin Sıralanması

S_i , R_j ve Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak, karar seçenekleri arasında üç adet sıralama listesi oluşturulur.

8. Aşama: Uzlaşık Çözümün Bulunması

Hesaplanan Q_i değerlerinin sıralamaya tabi tutularak küçükten büyüğe göre sıralanmaktadır. Küçük olan Q_i değeri alternatif grubu içerisindeki en iyi seçenek olmaktadır. Eğer iki koşul sağlanacak olması halinde en iyi Q_i değerlerine göre sıralayan alternatif çözüme uzlaşık bir çözüm olarak önerilmektedir.

“ v ” değeri maksimum grup faydasını değerini gösterirken, $(1-v)$ değeri karşıt görüşteki karar vericilerin minimum pişmanlık ağırlığını göstermektedir.

“VIKOR” yönteminde $v > 0,5$ çoğunluk oyunu (uzlaşma), $v = 0,5$ konsensus (uyuşma), $v < 0,5$ ise vetoyu belirler ve “ v ” değeri karar vericiler tarafından grup kararı ile belirlenmektedir.

1. Koşul

Kabul edilebilir avantaj: DQ parametresi alternatif sayısını temsil eder. Burada (A^1) en iyi birinci alternatifi ve (A^2) ise en iyi ikinci alternatifi temsil etmektedir.

Değerlendirilen alternatif sayısı a ile gösterildiğinden DQ değeri; $DQ = \frac{1}{a-1}$ eşitliği ile hesaplanmaktadır. Eğer $a < 4$ ise $DQ = 0.25$ olarak dikkate alınmalıdır.

2. Koşul

Kabul edilebilir istikrar koşulu: Q_i değerleri küçükten büyüğe sıralandığı durumda ilk sıralamalarda bulunan A alternatifi S ve R değerleri için yapılan küçükten büyüğe sıralamada min değerlere sahip olan en iyi alternatiftir. Bu durum uzlaşık çözüm karar verme sürecinde istikrarlıdır. Eğer iki koşuldan biri sağlanmadığında uzlaşık olarak iki çözüm kümesi önerilmektedir. İstikrar koşulu sağlanmıyorsa A^1 ve A^2 alternatiflerinin her ikisi de uzlaşık ortam çözüm olarak kabul edilir. Avantaj koşulu sağlanmadığında A^1, A^2, \dots, A^m alternatiflerinin tamamı uzlaşık en iyi ortak çözüm kümesini oluşturmaktadır. Üst sınır da maksimum $M, Q(A^m) - Q(A^1) < DQ$ ilişkisiyle belirlenmektedir.

4.5. TOPSIS Yöntemi

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Hwang ve Yoon tarafından 1980 yılında geliştirilmiş ve birçok alanda uygulama imkânı olan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. TOPSIS yöntemi pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm olmak üzere iki temel noktaya dayanmaktadır. Yöntem; pozitif ideal çözüme en kısa mesafe ve negatif ideal çözüme en uzak mesafedeki seçeneği belirlemektedir. TOPSIS yöntemi ile tüm seçeneklerin pozitif ideal çözüme ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkları hesaplanır. Pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak mesafe olan seçenek en iyi karar seçeneği olmaktadır (Hwang ve Yoon., 1981).

TOPSIS yöntemi karmaşık matematiksel modeller ve kompleks bir takım algoritmalar içermeyen basit bir yöntemdir. Kolay bir algoritması olduğu için ise hemen hemen birçok alanlarda TOPSIS yönteminden faydalanılmaktadır. Gerçek hayat problemlerinin çözümlenmesinde lojistik, mühendislik, üretim sistemleri, işletme ve pazarlama uygulamaları, insan kaynakları yönetimi, finansal bulgular, enerji yönetimi, kimya mühendisliği, su kaynakları yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, tedarik seçimi gibi birçok farklı alanda faydalanılmaktadır (Behzadian vd., 2012).

TOPSIS yöntemiyle karar seçeneklerinin pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözümden olan görece uzaklıkları Öklid uzaklığı yardımıyla hesaplanmaktadır. Her bir ölçütün sıradan bir şekilde azalan ya da atan fayda eğilimine sahip olduğu kabul edilmektedir. TOPSIS yöntemi, pozitif ideal çözüme yakın olan karar seçeneğini en iyi alternatif olarak kabul ettiğinden, görece uzaklıklarının karşılaştırılması ile karar seçenekleri sıralanmaktadır (Özden, 2011).

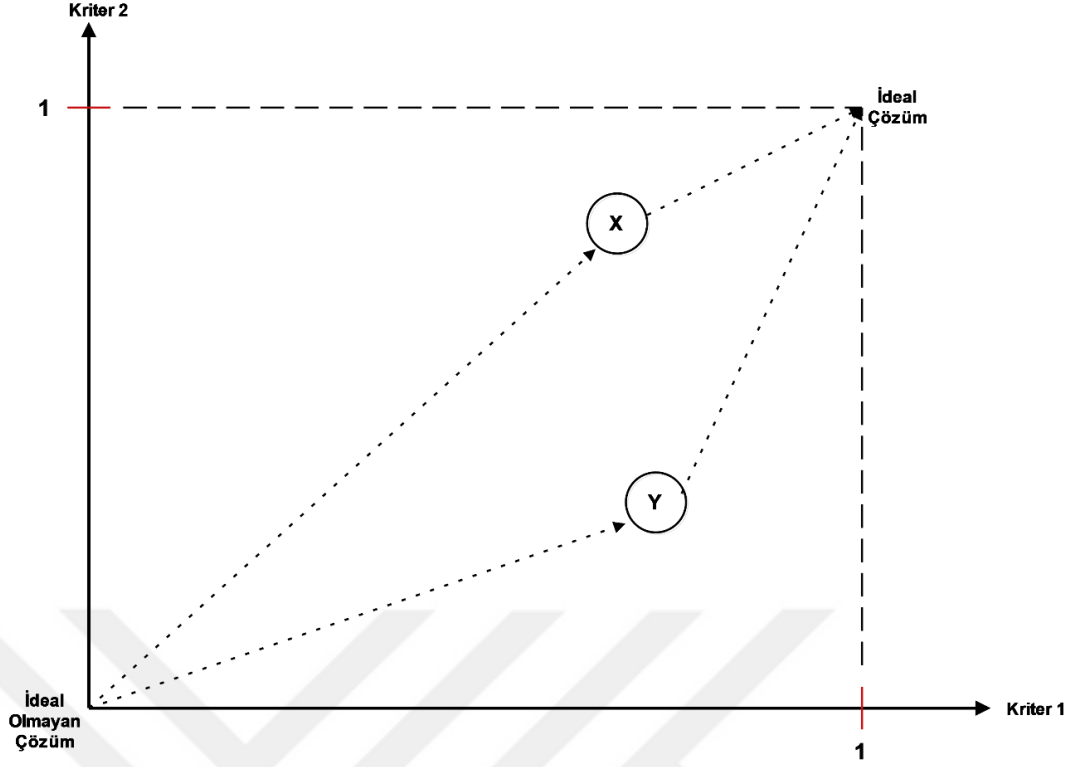
TOPSIS' in uygulanabilmesi için en az iki karar seçeneğinin olması gerekir. Uygulamada ilk yapılması gereken; karar ölçütlerinin araştırılıp belirlenmesidir. Genel olarak TOPSIS uygulamasında ölçütler arasında fayda (benefit criteria) ya da maliyet (cost criteria) ayrımı yapılmaktadır (Janic, 2003:491-512). Bu yöntemde maliyet cinsi ölçütlerde en küçük (en az maliyet), fayda cinsi ölçütlerde ise en büyük (en büyük fayda) en iyi ölçüt olarak belirlenir. Buna karşılık, maliyet ölçütlerinde en büyük (en fazla maliyetli), fayda ölçütlerinde ise en küçük (en az fayda) en kötü ölçüt olarak belirlenmektedir (Cheng ve Wang., 2001).

TOPSIS' de karar verilirken seçilen bir alternatifin ideal çözüme yakın olması ve bir o kadar da negatif ideal çözüme de uzak olması beklenmektedir. Alternatiflerin içinden ideal çözüme yakın, ideal olmayan çözüme ise uzak olanı seçilecektir (Ishizaka ve Nemery., 2013).

X ve Y alternatifler olsun;

X' in ideal çözüme yakın olması ve bir o kadar da negatif ideal çözümden uzak olması Y' ye göre X' in tercih edilme sebebidir.

Y' nin X' e göre ideal çözümden uzak olması ve bir o kadar da negatif ideal çözüme yakın olması karar verici açısından Y' nin tercih edilmemesidir (Ishizaka ve Nemery., 2013).



Şekil 2: İdeal ve İdeal Olmayan Çözüm (Ishizaka, A., ve P. Nemery., (2013))

4.5.1. TOPSIS yöntemi ile yapılmış çalışmalar

Özden (2011): AB'ye üye ve aday ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ekonomik göstergeler kullanılarak çok kriterli karar verme tekniklerinden birisi olan TOPSIS yöntemi ile sıralanması amaçlanmıştır. Bu yöntem ile alternatiflerin en iyi çözüme (pozitif ideal çözüme) görece yakınlıklarını dikkate alarak sıralanmasını sağlamak ve karar vericilere bir çözüm önerisi sunulmaktadır. Çalışmada AB'ye üye ve aday ülkelerin ekonomik gelişmişliklerine (performanslarına) göre sıralanması için Maastricht Kriterleri de dikkate alınarak (Kamu Borçları/GSYİH), (İşsizlik Oranı%), (Bütçe Açığı/GSYİH), (İhracat/İthalat), GSYİH/Nüfus) ve (Enflasyon) gibi ekonomik göstergelerin (kriterler) 2009 yılı verileri kullanılmıştır. Çalışmada Maastricht Kriterleri kullanıldığı için ekonomik göstergelerin (kriterlerin) görece önemleri (ağırlıkları) eşit olarak belirlenmiştir. Analizde AB'ye üye ve aday ülkeler ilgili kriterler

doğrultusunda sıralanmış ve Türkiye'nin bu sıralama içerisindeki yeri belirlenmiştir (Özden, 2011).

Elgün ve Aşıkoğlu (2016): Lojistik köylerinin kurulması, coğrafik açıdan küresel lojistik yolları üzerinde bulunan ülkemizin ekonomik gelişmesi açısından çok stratejik bir yatırım seçeneğidir. Kuruluş kararı sonrasında alınması gereken ilk karar da bu köylerin ülkemizin hangi bölgelerinde olması gerektiği üzerinedir. Kuruluş yeri seçim problemlerinde mevcut kullanılan birçok yöntem bulunmakla birlikte, bunlar içerisinde çok kriterli karar verme yöntemleri ilk sıraları almaktadır. Çalışmada lojistik köy olmaya en uygun merkez veya merkezlerin tespit edilebilmesi için aday merkezler, 4 ana kriter altında yer alan toplam 22 kriter ve TOPSIS yöntemi yardımıyla değerlendirilmiş ve lojistik köy olmaya en uygun 3 merkez önerilmiştir (Elgün ve Aşıkoğlu., 2016).

Günay (2018): 175 yıllık köklü bir geçmişe sahip Türk Telekomünikasyon A.Ş. uzun yıllar devlet kuruluşu olarak faaliyet göstermiş olup, 2005 yılında %55 hissesi satılarak özelleştirilmiştir. Özelleştirme ile daha etkin ve rekabetçi bir telekomünikasyon alt yapısının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada Türk Telekomünikasyon A.Ş.'nin özelleştirme sonrasındaki finansal performansı TOPSIS yöntemi ile yıllara göre analiz edilmiştir (Günay, 2018).

Ertuğrul ve Özçil (2014): Günümüzde yaşanan teknolojik ve küresel değişimler iklimlendirme sektörünün daha yüksek önem kazanmasını sağlamıştır. Tüketiciler için kısa ve uzun vadede risk ve maliyetin minimizasyonu ile iklimlendirme teknolojisinin kullanımı, firmaların ve ürün özelliklerinin artması ve ürün özelliklerinin değişkenliği çok kriterli karar verilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu nedenle uygulama kapsamına çoklu kriterleri ve alternatifleri dikkate alan çok kriterli karar verme teknikleri alınmıştır. Araştırmanın amacı; klima seçim kararını etkileyen faktörleri belirlemek ve tercih sıralama önerisi sunmaktır. İlgili araştırma kapsamına yaklaşık olarak eşdeğer soğutma ve ısıtma kapasitene sahip ve A enerji sınıfı klimalar dâhil edilmiştir. Yapılan uygulamada, klima seçimi yapılırken TOPSIS ve VIKOR çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmış ve sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirilmiştir (Ertuğrul ve Özçil., 2014).

Demireli (2010): Ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesinde özellikle kredi kanallarıyla sürece katkısı olan bankaların performanslarının belirlenmesi, sektörde ki başarının ulusal ve uluslararası düzeyde değerlendirilmesi açısından önem arz etmektedir. Performansın hangi kriterlere ve hangi ağırlıklara göre saptanacağı belirlenmesi, çok kriterli karar verme sürecinin değerlendirilmesinde belirleyici öneme sahiptir. Bununla birlikte performansın sadece belirlenmesi yetmemekte, aksaklıkların göz önüne alınarak düzeltici değerlendirmelerin yapılması da gerekmektedir. Özellikle kamu bankalarında performans değerlendirme süreci bankacılık sisteminde etkinliğin sağlanması için önemli bir adım olacaktır. Bu çalışmada yurt çapında yaygın olarak faaliyet gösteren kamu bankalarının performanslarının çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution) yöntemi ile belirlenmesi amaçlanmıştır (Demireli, 2010).

Ergül (2017): Bu çalışmada, spor şirketlerinin finansal başarıları ile spor kulüplerinin futboldaki başarıları arasındaki ilişki TOPSIS yöntemi kullanılarak test edilmiştir. TOPSIS yöntemi ile elde edilen skorlar ile spor kulüplerinin futboldaki sportif başarıları karşılaştırılmıştır. Çalışmada, 2005-2015 dönemi arasında Borsa İstanbul'da işlem gören Beşiktaş, Fenerbahçe, Galatasaray ve Trabzonspor şirketlerine ait finansal tablolar kullanılmıştır (Ergül, 2017).

Yurdakul ve İç (2003): Türkiye'de otomotiv sanayiinde faaliyet gösteren ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB) işlem görmekte olan beş büyük ölçekli otomotiv firmasının bilançoları kullanılarak hesaplanan finansal oranları kullanan, firmaların derecelendirilmesine yönelik bir örnek çalışma yapılmıştır. Çalışmanın ilk kısmında performans ölçümünde kullanılan finansal oranlar açıklanmış ve firmalar için hesaplanmıştır. İkinci kısımda ise hesaplanan oranlar her firma için çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir tanesi olan TOPSIS yöntemi kullanılarak genel firma performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir (Yurdakul ve İç., 2003).

Koyuncu ve Özcan (2014): Bu çalışmada, çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci ve TOPSIS' in (Technique for Order of

Preference by Similarity to Ideal Solution) personel seçimi sürecindeki etkililiğinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir üretim işletmesinde personel seçimi çalışması yapılmıştır. İşletmede son bir yıl içinde işe başlayan altı mühendis Analitik Hiyerarşi Süreci ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiş, elde edilen sıralama sonuçları bu çalışanların performans puanlarıyla karşılaştırılmıştır (Koyuncu ve Özcan., 2014).

4.5.2. TOPSIS yöntemi işlem adımları

TOPSIS yönteminin işlem adımları aşağıda maddeler halinde gösterilmektedir. (Özbek, 2017).

Değerlendirme ölçütleri ve karar seçenekleri belirlendikten sonra x adet ölçüt ($K = k_1, k_2, k_3, \dots, k_x$) ve m adet karar seçeneğinden ($A = a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$) oluşan karar matrisi oluşturulur.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi (A), karar vericiler tarafından sürecin başlangıcında oluşturulan matristir. Satırları seçenekleri, sütunları ise ölçütleri göstermektedir. A_{ij} i . seçeneğin j . ölçüte göre gerçek değerini göstermektedir. Karar Matrisi aşağıda (3) numaralı eşitlik ile gösterilmektedir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Adım 2: Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi oluşturulduktan sonra (3.1) numaralı eşitlik kullanılarak matrisin elemanlarından standart karar matrisi (R) elde edilir. Karar matrisinin her bir ölçütüne ait değerlerin kareleri toplamının karekökü alınarak, sütunun ilgili elemanının bu çıkan değere bölünmesiyle karar matrisi elde edilir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum a_{ij}^2}} \quad (i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, p) \quad (3.1)$$

Normalize işlemleri neticesinde standart karar matrisi R aşağıdaki (3.2) numaralı eşitlikte gösterdiği gibi olur.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mp} \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması

Bu aşamada önceden belirlenen ölçütlerin ağırlıkları w_j , eşitlik (3.3) yardımıyla R'nin elemanları ile çarpılarak ağırlıklı standart karar matrisi (V) elde edilir. Değerlendirme ölçütlerinin ağırlık değerleri toplamı 1 olmalıdır.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 n_{11} & w_2 n_{12} & \dots & w_n n_{1p} \\ w_1 n_{21} & w_2 n_{22} & \dots & w_n n_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 n_{m1} & w_2 n_{m2} & \dots & w_n n_{mp} \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

Adım 4: İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerinin Oluşturulması

V'den pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm adında iki farklı sanal çözüm kümesi üretilir. Değerlendirme ölçütleri, fayda cinsinden ise pozitif ideal çözüm için (A^*) V'nin en iyi değerlerinden oluşurken; negatif ideal çözüm için (A^-) en kötü değerlerden oluşmaktadır. Ölçütler maliyet cinsinden ise bu durumda (A^*), V'nin ölçüt değerlerinin en küçüklerinden oluşurken, (A^-), en büyük değerlerinden oluşmaktadır.

İdeal çözümler, (3.4) ve (3.5) numaralı eşitlikler kullanılarak hesaplanabilir. Formüllerde I fayda, I^l maliyet değerini göstermektedir.

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in I^l \right) \mid i = 1, \dots, m \right\} \quad (3.4)$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} \mid j \in I), (\max_i v_{ij} \mid j \in I^c) \mid i = 1, \dots, m \right\} \quad (3.5)$$

$$A^- = \{ v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^- \}$$

$$I = \{ j = 1, \dots, n \mid \text{ölçütler fayda türünden} \}$$

$$I^c = \{ j = 1, \dots, n \mid \text{ölçütler maliyet türünden} \}$$

Adım 5: Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması

TOPSIS' de her bir seçenek A_i için ideal ayırım S_i^* ve negatif ideal ayırım S_i^- olarak adlandırılan iki ayırım ölçüsü ortaya çıkmaktadır. I seçeneğinin pozitif ideal çözüme uzaklığı S_i^* , (3.6) numaralı eşitlik ve negatif ideal çözümden uzaklığı S_i^- ise (3.7) numaralı eşitlik kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu hesaplamada *Öklid* uzaklık yaklaşımından yararlanılmaktadır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (3.6)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (3.7)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

S_i^* ve S_i^- ölçüleri kullanılarak her bir seçenek için pozitif ideal çözüme olan göreli yakınlığı C_i^* , (3.8) numaralı eşitliğe göre hesaplanır. Pozitif ideal çözüme en yakın mesafede bulunan seçenek en uygun karar seçeneği olarak belirlenir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (3.8)$$

C_i^* , $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında bir değer alır ve $C_i^* = 1$, i . karar seçeneğinin pozitif ideal çözüm noktasında, $C_i^* = 0$ ise karar seçeneğinin negatif ideal çözüm noktasında bulunduğu anlamına gelir.

5. ARAS, VIKOR ve TOPSIS YÖNTEMLERİ KULLANILARAK YAŞANILABİLİR İLLERİN SIRALANMASI

Türkiye İstatistik Kurumunun 2015’ de hazırladığı illerde yaşam endeksi çalışmasındaki kullanılan verilere, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan “ARAS”, “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile analiz edilerek Türkiye’ de yaşanabilir illerin sıralamaları yapılmıştır. Türkiye’ de ki 81 il alternatif alınarak gerçekleştirilen analizde kriter olarak ise yaşamsal göstergeler olan; konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim ve sosyal yaşam kullanılmıştır.

5.1. Araştırmanın Amacı Ve Sınırlılıkları

Bu bölümde yapılan araştırmanın amacı, önemi ve sınırlılıkları hakkında bilgi verilecektir.

5.1.1. Çalışmanın amacı

Çalışmada; Türkiye’de ki yaşanabilir illerin “Çok Kriterli Karar Verme” tekniklerinden olan “ARAS” , “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile sıralanması amaçlanmıştır. Sıralamada ise; Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2015 yılında yayınlamış olduğu “Türkiye’de ki İllerde Yaşam Endeksi” verileri kullanılmıştır.

5.1.2. Çalışmanın sınırlılıkları

Çalışmada kapsamında değerlendirilen dönemler ise 2012 – 2015 yılları arasındaki dönemlerdir. Başka bir dönemde yapılan çalışmalar daha değişik sonuçlar verebilmektedir.

Çalışma kapsamında “ARAS” , “VIKOR” ve “TOPSIS” analiz tabloları çok yer tutacağından tablolar ekler kısmında verilmiştir.

Çalışma kapsamında, çok kriterli karar verme tekniklerinden “ARAS” , “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri kullanılmış olup başka yöntemlerle yapılan araştırmalar farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Çalışma kapsamında VIKOR yönteminde grup faydası için v değeri (konsensus) 0,5 alınmıştır. Karar vericinin farklı bir v değeri alması durumunda farklı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

Çalışma kapsamında çok kriterli karar verme tekniklerinden “ARAS” , “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemlerinin analiz adımları MICROSOFT EXCEL 2010 programı kullanılarak yapılmıştır.

5.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın öncelikli olarak Türkiye’ de ki yaşanılabilir illerin çok kriterli karar verme tekniklerinden “ARAS” , “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile sıralamalar yapılarak yöntemler arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada değerlendirilecek olan alternatifler tanımlanmıştır. Ardından yaşamsal göstergeler (kriterler) belirlenerek analizde kullanılacak olan bu kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir.

5.2.1. Alternatifler

Çok kriterli karar verme yöntemlerinde Türkiye’ de yaşanabilecek iller sıralamasında Türkiye’ de ki 81 il alternatif olarak dikkate alınmıştır.

5.2.2. Kriterler

Çalışma kapsamında kriter olarak, Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2015 yılında yayınlamış olduğu yaşamsal göstergeler dikkate alınmış ve analizde 10 yaşamsal gösterge (kriter) kullanılmıştır. Bu kriterler;

- konut
- çalışma hayatı
- gelir ve servet

- sağlık
- eğitim
- evre
- güvenlik
- sivil katılım
- altyapı hizmetlerine erişim
- sosyal yaşam

olarak belirlenmiştir. Kriterler aşağıda açıklanmaktadır.

Konut: İnsanlar tarafından barınma ve yaşam alanı olarak kullanılan, bireylerin yaşamsal ihtiyaçlarını giderdikleri, sosyal ilişkilere girdikleri temel bir yaşam boyutudur. Konutlar, bireylerin yaşam kalitesi açısından asgari yeterliliklere ve niteliklere sahip olması gerekmektedir. Konut içerisinde bireylerin mahremiyeti için bağımsız oda veya yeterli yaşam alanı, tuvalet sahipliği, konutun bir takım fiziki özellikleri (pencereler, kapılar, çatılar, tesisat, kat, altyapı hizmeti vb. gibi) dış etkenlere karşı koruyucu olması, yeterli derecede ısınabilmesi, yeterli düzeyde güneş ışığı alabilmesi bu özelliklerden bazılarıdır. Konut olanakları eğitim, güvenlik, sağlık, çalışma hayatı, sosyal yaşam ve sosyal ilişkiler gibi diğer yaşam boyutlarını önemli derecede etkilemektedir.

Çalışma Hayatı: Çalışma hayatının insanların psikolojik durumu, fiziksel yaşamı ve maddi hayatı üzerine somut etkileri mevcuttur. Çalışma hayatını, bireylerin maddi olarak daha fazla kaynağa erişebildiği bir hayat sürmelerini sağladığı gibi, bireylerin kendi yeteneklerini geliştirme, amaçlarını gerçekleştirebilme, toplumun içerisinde kendini yararlı hissetme ve özgüvenini arttırarak yaşamını iyileştirme imkânını sağlar.

Gelir ve Servet: Bireylerin ihtiyaçlarının ve isteklerinin karşılanmasında, ekonomik ve kişisel risklere karşı koruma sağlamada en önemli etkenlerden biri olmaktadır. Daha iyi sağlık ve eğitim durumu, yaşamdan daha yüksek tatmin, daha temiz ve güvenli yerlerde yaşama ihtimallerinin gelir ve servetin yükselmesi ile doğru orantılıdır.

Sağlık: İnsanların yaşamı boyunca sahip olabileceği en değerli şey sağlıktır. İnsanların yaşam döngüsü içerisinde daha iyi seviyelere erişebilmesi açısından genel sağlık durumunun önemi yüksektir. Sağlık, insanların yaşam kalitesi ile doğru orantılı olan önemli bir etkidir. Sağlık olanakları, yaşam uzunluğu, öznel sağlık durumu, alınan sağlık hizmetlerinden memnuniyet, hastaliksız ve engelsiz bir yaşam insanlar için önemli değerlerdir. Söz konusu değerler eğitim, sosyal yaşam, sosyal ilişkiler, bireyin işgücüne katılımı, sağlıklı nesiller yetişmesi gibi konular içinde büyük derecede öneme sahiptir. Sağlık altyapısı ve olanakları, bu olanakların yeterliliği, çeşitliliği ve kişilerin bu olanaklardan memnuniyeti ise insana ve insan hayatına verilen değeri ortaya koymaktadır.

Eğitim: Modern dünyanın en önemli parametrelerinden biri eğitimidir. Eğitimin önemi günden güne artmaktadır. Eğitim eskiden yaşama hazırlık süreci, meslek edinme süreci olarak algılanmaktaydı. Şimdi ise eğitimin işlevi bundan çok daha ötesidir. Eğitim yaşamla bağ kurmanın en önemli yoludur. Eğitim insanların topluma ve ekonomiye verimli bir şekilde katılması için gerekli bilgi, beceri ve yeterliliklerin sağlanmasında önemli bir role sahiptir. Buna ek olarak eğitim; sağlık, sivil katılım, politikaya ilgi ve mutluluk gibi alanlarda insanların yaşamına olumlu katkı sağlar. Çalışmalar, eğitilmiş insanların daha uzun süre yaşadığını, yaşadıkları yerde politikaya ve topluma daha etkin katıldığını, daha az suç işlediğini ve sosyal yardımlara daha az muhtaç kaldıklarını göstermektedir. İnsanların aldıkları eğitimin kalitesi ile sürdürdükleri yaşam kalitesi arasında aynı yönde ilişki bulunmaktadır. Yaşadığımız çağın bilgi çağı olması, bilginin insanda son derece büyük farklar oluşturduğunun keşfedilmesi eğitimin önemini arttırmıştır. Daha iyi bir yaşam kalitesi için eğitim düzeyinin iyi bir durumda olması gerekmektedir.

Çevre: İnsanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır. İnsanların yaşadığı çevre, onların mevcut ve gelecekteki sağlığına ve sürdürülebilir yaşamına doğrudan etki etmektedir. Hava ve su kalitesi yüksek bir çevre tatmin kaynağı olup, ruhsal sağlığın iyileştirilmesine, günlük hayatın stresinin atılmasına ve fiziksel etkinliklerin yapılmasına imkân sağlamaktadır. Kirletici maddeler ve aşırı gürültü insanların

sağlığını olumsuz etkilemektedir. Çevre kalitesi konusunda insanların algıları, çevresel koşullar ve insanların yaşadıkları yerler hakkında kritik bilgi sağlar. İlâveten ekonomiler sadece sağlıklı ve üretken çalışanlara değil, aynı zamanda orman, su, sulak alan, yeşil alanlar gibi doğal kaynaklara dayanmaktadır. Bu nedenle çevreyi ve doğal kaynakları korumak bugünkü ve gelecek nesillerin uzun dönemli önceliği olmalıdır.

Güvenlik: Toplum yaşamında yasal düzenin aksamadan yürütülmesi, kişilerin korkusuzca yaşayabilmeleri, güven içinde yaşam sürmeleri durumudur. Bir idari birim veya bir bölgenin toplumsal gelişmişliği incelenirken, güvenlik durumu büyük önem teşkil etmektedir. Bireylerin, diğer yaşamsal faaliyetlerini sürdürmeleri için kendilerini güvende hissetmeye ihtiyaçları vardır. Bireylerin güvenliğini etkileyen pek çok unsur bulunmaktadır. Bu unsurlar bireyleri sadece fiziksel değil; aynı zamanda zihinsel olarak da etkileyebilmektedir.

Sivil Katılım: Toplumun her kesimini yakından ilgilendiren önemli bir toplumsal konudur. Bireylerin yaşadıkları çevredeki yönetim sistemine dâhil olmak; toplum içinde çok sesliliğin oluşması, yaşamını ilgilendiren konulara katkı sağlaması, toplumsal ilişkilerini geliştirmesi açılarından çok önemlidir. Bireylerin talepleri, istekleri ve sesini duyurması ancak yönetime katkı sağlaması ile mümkün olur. Ayrıca sivil katılım kapsamında yer alan değerler insana verilen değeri de artırmaktadır.

Altyapı Hizmetlerine Erişim: İllerde iyi yaşamın ölçütlerinden biri, il içinde altyapı hizmetlerine bir bütün olarak ne ölçüde erişilebildiğinin ölçümüdür. Belediyelerin ve ildeki genel altyapı hizmetlerinin yaygınlığı ve erişilebilirliğinin ölçümü yoluyla, iyi yaşamın ülke içinde, iller arasında ne ölçüde eşit ya da eşitsiz dağıldığının takibi amaçlanmaktadır. Altyapı hizmetleri, maddi veya ekonomik altyapı olarak adlandırılan hizmetleri kapsıyor. Buna göre ekonomik altyapı; enerji, gaz boru hattı, telekomünikasyon, su ve kanalizasyon, katı atık toplama ve imhası alanlarındaki hizmetleri; barajlar, sulama kanalları veya yollara yönelik bayındırlık hizmetlerini ve demiryolları, kent içi ulaşım, limanlar ve suyolları ile havaalanları gibi ulaşım hizmetlerini de içermektedir.

Sosyal Yaşam: İnsanların içerisinde bulunduğu günlük yaşantı biçimidir. İnsan yaşamı içinde insana haz veren aktiviteleri ve faaliyetleri içeren önemli bir bölümdür. Bundan dolayı kültürel, sanatsal, sportif ve eğlenceli aktiviteler gibi faaliyetlerin insan hayatındaki yeri son derecede önemlidir. Güçlü toplumsal ilişkilere, zengin ve çeşitli sosyal yaşama sahip olmak yaşam kalitesine pozitif etkiler sunmaktadır. Sosyal yaşamın bireylerin sağlığı, iş yaşamı gibi diğer yaşam boyutlarını da pozitif etkileneceği söylenebilir.

5.3. Ağırlıklar

Çok kriterli karar verme yöntemlerinde kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi bir diğer önemli aşamadır. Bunun en önemli nedeni ise değerlendirmelere ilişkin karar verme durumunda olan karar vericinin her bir kriterle farklı ağırlıklar vermesidir. Bu ağırlıkların farklı verilmesi, farklı sıralamaların elde edilmesine ortam hazırlamaktadır.

Çalışmada kapsamında kullanılan kriter değerlerinin ağırlıkları 10 tüketici tarafından verilen cevapların aritmetik ortalamasına göre hesaplanmıştır. Buna göre her bir kriter için hesaplanan ağırlık değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Kriter ağırlıkları için kullanılan anket sonuçları ekler kısmında verilmektedir.

Çizelge 1: Kriterlerin Ağırlık Değerleri

Kriterler	w
KONUT	0,09109103
ÇALIŞMA HAYATI	0,10342317
GELİR SERVET	0,09859167
SAĞLIK	0,12628919
EĞİTİM	0,11093007
ÇEVRE	0,10112251
GÜVENLİK	0,10643439
SİVİL KATILIM	0,05998639
ALTYAPI HİZMETLERİNE ERİŞİM	0,09057622
SOSYAL YAŞAM	0,11155539

5.4. ARAS Yöntemi İle Yaşanabilecek İller Sıralaması

ARAS yöntemine ait uygulama aşamaları ekler kısmında verilmektedir.

Çizelge 2: ARAS Yöntemine Göre Yaşanılabilir İller Sıralaması

1	İstanbul	0,825982197
2	Isparta	0,801090279
3	Ankara	0,787213882
4	Sakarya	0,784630397
5	Bolu	0,778653029
6	Karabük	0,773288255
7	Uşak	0,761367287
8	Kütahya	0,758105532
9	Eskişehir	0,757934879
10	Artvin	0,75541107
11	Yalova	0,754360569
12	Trabzon	0,748226562
13	Rize	0,746539524
14	İzmir	0,745722094
15	Bursa	0,74240997
16	Bilecik	0,741471325
17	Balıkesir	0,73884197
18	Konya	0,734991098
19	Denizli	0,734322137
20	Kocaeli	0,729709427
21	Kırklareli	0,722848695
22	Kırıkkale	0,721498569
23	Tekirdağ	0,720630563
24	Edirne	0,715440476
25	Afyon	0,713238479
26	Çanakkale	0,708684722
27	Karaman	0,702553611
28	Antalya	0,697182114
29	Sinop	0,696113772
30	Zonguldak	0,69411842
31	Manisa	0,692672676
32	Samsun	0,692347917
33	Muğla	0,690138369
34	Amasya	0,688391292
35	Giresun	0,687685098

36	Kırşehir	0,684989653
37	Aydın	0,682471171
38	Kastamonu	0,67836375
39	Erzincan	0,678107822
40	Bartın	0,675859334
41	Çankırı	0,673335836
42	Tokat	0,673155512
43	Kayseri	0,667907972
44	Nevşehir	0,666060313
45	Sivas	0,666006221
46	Burdur	0,661258643
47	Malatya	0,641574188
48	Gümüşhane	0,631216095
49	Erzurum	0,622369423
50	Maraş	0,612723783
51	Niğde	0,612061182
52	Ordu	0,604588684
53	Elazığ	0,601788158
54	Düzce	0,598420236
55	Aksaray	0,594815312
56	Çorum	0,593243749
57	Bayburt	0,591017446
58	Mersin	0,589780675
59	Tunceli	0,583987147
60	Adana	0,577537121
61	Yozgat	0,573282059
62	Gaziantep	0,572944941
63	Hatay	0,552207347
64	Osmaniye	0,525536083
65	Bingöl	0,511613714
66	Bitlis	0,458212387
67	Siirt	0,455669134
68	Kars	0,454327385
69	Kilis	0,450015129
70	Diyarbakır	0,437449867
71	Van	0,425186507
72	Iğdır	0,415789866
73	Adıyaman	0,411317609
74	Şanlıurfa	0,409372109
75	Ardahan	0,401566681
76	Batman	0,387978068
77	Mardin	0,351787654

78	Hakkâri	0,343943803
79	Ağrı	0,332615158
80	Muş	0,318450151
81	Şırnak	0,317359934

“ARAS” yönteminde ve diğer çok kriterli karar verme yöntemlerinde olduğu gibi karar probleminde her bir kriterin ne derece önem arz edeceğini belirlemek üzere uzman görüşü alınarak saptanan kriter ağırlıkları kullanılarak işlem yapılır. Buna göre analizde kullanılacak olan her bir kriter için hesaplanan ağırlık değerleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

“ARAS” yönteminde her bir alternatifin fayda derecesi “ K_i ” “ S_i ” değerleri ve “ A_0 ” optimallik fonksiyon değerine oranlanarak hesaplanır. “ K_i ” fayda derecesi değerleri büyükten küçüğe dizilerek alternatifler arasındaki sıralamaya ulaşılır. “ARAS” yöntemi ile çok kriterli karar verme analizi sonucunda il sıralama seçiminde en iyi tercih “ A_0 ” olmaktadır. Tüm alternatiflerin sıralaması ise büyükten küçüğe devam etmektedir.

“ARAS” yönteminde K_i değerlerine göre sıralama yapılır.

Çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan “ARAS” yöntemine göre Türkiye’de yaşanabilir iller sıralamasında, ilk sırada İstanbul (0,825982197), ikinci sırada Isparta (0,801090279) ve üçüncü sırada ise Ankara (0,787213882) yer almaktadır. Sıralama; Sakarya (0,784630397) ve Bolu (0,778653029) ile devam etmektedir. Sıralamanın en sonlarında ise; Mardin (0,351787654), Hakkâri (0,343943803), Ağrı (0,332615158), Muş (0,318450151) ve Şırnak (0,317359934) yer almaktadır.

“ARAS” yöntemine göre Türkiye’de yaşanabilir iller sıralaması Tablo 2’de gösterilmektedir. Türkiye’de ki her bir ilin “ARAS” yöntemine göre değerleri belirlenmiştir.

5.5. VIKOR Yöntemi İle Yaşanabilecek İller Sıralaması

VIKOR yöntemine ait uygulama aşamaları ekler kısmında verilmektedir.

Çizelge 3: VIKOR Yöntemi Göre Yaşanabilir İller Sıralaması

1	Isparta	0,01033
2	Karabük	0,064336
3	Trabzon	0,067641
4	Sakarya	0,071403
5	Bolu	0,074784
6	Uşak	0,105039
7	Edirne	0,113944
8	Kütahya	0,115067
9	Artvin	0,119084
10	Bursa	0,121245
11	Konya	0,121766
12	Balıkesir	0,122609
13	Eskişehir	0,150945
14	Kırıkkale	0,152197
15	Afyon	0,160468
16	Çanakkale	0,161722
17	Samsun	0,174261
18	Giresun	0,192441
19	Rize	0,199952
20	Yalova	0,20329
21	Manisa	0,208496
22	Bilecik	0,213758
23	Erzincan	0,224115
24	Sinop	0,22803
25	Kırşehir	0,228084
26	İzmir	0,230599
27	Kastamonu	0,233757
28	Tokat	0,234165

29	Denizli	0,23946
30	İstanbul	0,24235
31	Tekirdağ	0,244587
32	Çankırı	0,252259
33	Kırklareli	0,254831
34	Karaman	0,255954
35	Ankara	0,271557
36	Zonguldak	0,28095
37	Malatya	0,302109
38	Nevşehir	0,303311
39	Aydın	0,309256
40	Kocaeli	0,310096
41	Erzurum	0,311727
42	Amasya	0,323005
43	Bartın	0,344084
44	Elazığ	0,354609
45	Maraş	0,356409
46	Burdur	0,358154
47	Aksaray	0,363143
48	Kayseri	0,370383
49	Sivas	0,375909
50	Niğde	0,415843
51	Antalya	0,41958
52	Gümüşhane	0,42007
53	Mersin	0,45524
54	Çorum	0,46256
55	Ordu	0,462583
56	Bayburt	0,488894
57	Düzce	0,492191
58	Hatay	0,492813
59	Gaziantep	0,501678
60	Osmaniye	0,508672
61	Adana	0,523645
62	Muğla	0,533262
63	Bingöl	0,558864

64	Tunceli	0,562002
65	Yozgat	0,573896
66	Bitlis	0,590013
67	Siirt	0,624081
68	Diyarbakır	0,648638
69	Kars	0,658793
70	Ardahan	0,700504
71	Şanlıurfa	0,715054
72	Iğdır	0,745296
73	Adıyaman	0,775969
74	Batman	0,786286
75	Van	0,789019
76	Kilis	0,855741
77	Mardin	0,860902
78	Hakkâri	0,865475
79	Muş	0,931513
80	Şırnak	0,959618
81	Ağrı	0,975209

Hesaplanan Q_j değerlerini, küçükten büyüğe doğru sıraladığında, küçük olan Q_i değeri alternatif gurubu içersinde en iyi seçenek olmaktadır.

“VIKOR” yönteminde Q_j değerlerine göre sıralama yapılır.Çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan “VIKOR” yöntemine göre Türkiye’de yaşanabilir iller sıralamasında, ilk sırada Isparta (0,01), ikinci sırada Karabük (0,064) ve üçüncü sırada ise Trabzon (0,068) yer almaktadır. Sıralama; Sakarya (0,071) ve Bolu (0,075) ile devam etmektedir. Sıralamanın en sonlarında ise; Mardin (0,861), Hakkâri (0,865), Muş (0,932), Şırnak (0,960) ve Ağrı (0,975) yer almaktadır.

“VIKOR” yöntemine göre Türkiye’de yaşanabilir iller sıralaması Tablo 3’ de gösterilmektedir. Türkiye’ de ki her bir ilin “VIKOR” yöntemine göre değerleri belirlenmiştir.

5.6. TOPSIS Yöntemi İle Yaşanabilecek İller Sıralaması

TOPSIS yöntemine ait uygulama aşamaları ekler kısmında verilmektedir.

Çizelge 4: TOPSIS Yöntemine Göre Yaşanabilir İller Sıralaması

1	İstanbul	0,766977
2	Ankara	0,735167
3	Isparta	0,700089
4	İzmir	0,695825
5	Eskişehir	0,688319
6	Yalova	0,687666
7	Bolu	0,682162
8	Sakarya	0,68133
9	Karabük	0,679034
10	Bursa	0,677741
11	Trabzon	0,674584
12	Uşak	0,668506
13	Kocaeli	0,666353
14	Kütahya	0,661122
15	Denizli	0,656855
16	Balıkesir	0,65579
17	Konya	0,655406
18	Tekirdağ	0,651747
19	Bilecik	0,650607
20	Kırklareli	0,6487
21	Artvin	0,647438
22	Rize	0,640299
23	Edirne	0,633931
24	Antalya	0,630644
25	Kırıkkale	0,621292
26	Çanakkale	0,617564
27	Muğla	0,615447
28	Karaman	0,613767
29	Afyon	0,612576
30	Zonguldak	0,606601
31	Manisa	0,605691
32	Samsun	0,603364
33	Aydın	0,602935
34	Kayseri	0,594988
35	Amasya	0,591997
36	Kırşehir	0,586396
37	Erzincan	0,585902
38	Sinop	0,584269

39	Bartın	0,583581
40	Giresun	0,581724
41	Nevşehir	0,581212
42	Kastamonu	0,57398
43	Çankırı	0,571801
44	Sivas	0,569148
45	Tokat	0,567396
46	Burdur	0,558915
47	Malatya	0,538078
48	Gümüşhane	0,530361
49	Erzurum	0,521353
50	Düzce	0,516051
51	Niğde	0,503639
52	Elazığ	0,499581
53	Aksaray	0,497743
54	Maraş	0,496278
55	Adana	0,496213
56	Mersin	0,49534
57	Ordu	0,494996
58	Bayburt	0,490998
59	Tunceli	0,490235
60	Çorum	0,486409
61	Gaziantep	0,47496
62	Yozgat	0,464885
63	Hatay	0,453021
64	Osmaniye	0,414563
65	Bingöl	0,3885
66	Kars	0,346898
67	Kilis	0,339684
68	Siirt	0,335187
69	Diyarbakır	0,332796
70	Bitlis	0,328653
71	Iğdır	0,31222
72	Van	0,311912
73	Adıyaman	0,296467
74	Ardahan	0,29339
75	Şanlıurfa	0,288011
76	Batman	0,264275
77	Mardin	0,243431
78	Hakkâri	0,231244
79	Ağrı	0,223907
80	Muş	0,200532
81	Şırnak	0,198476

“TOPSIS” yöntemine göre hesaplanan pozitif ideal çözüme en yakın mesafede bulunan seçenek en uygun karar seçeneği olarak belirlenir. Büyükten küçüğe doğru sıraladığında, büyük olan değerler alternatif gurubu içerisinde en iyi seçenek olmaktadır.

“TOPSIS” yönteminde C_i^* değerlerine göre sıralama yapılır.

Çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan “TOPSIS” yöntemine göre Türkiye’de yaşanabilir iller sıralamasında, ilk sırada İstanbul (0,766977), ikinci sırada Ankara (0,735167) ve üçüncü sırada ise Isparta (0,700089) yer almaktadır. Sıralama; İzmir (0,695825) ve Eskişehir (0,688319) ile devam etmektedir. Sıralamanın en sonlarında ise; Mardin (0,243431), Hakkâri (0,231244), Ağrı (0,223907), Muş (0,200532) ve Şırnak (0,198476) yer almaktadır.

“TOPSIS” yöntemine göre Türkiye’de yaşanabilir iller sıralaması Tablo 4’ de gösterilmektedir. Türkiye’ de ki her bir ilin “TOPSIS” yöntemine göre değerleri belirlenmiştir.

Çizelge 5: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin İllere Göre Karşılaştırılması

İLLER	TOPSIS YÖNTEMİ SIRALAMA	ARAS YÖNTEMİ SIRALAMA	VIKOR YÖNTEMİ SIRALAMA
Adana	55	60	61
Adıyaman	73	73	73
Afyon	29	25	15
Ağrı	79	79	81
Aksaray	53	55	47
Amasya	35	34	42
Ankara	2	3	35
Antalya	24	28	51
Ardahan	74	75	70
Artvin	21	10	9
Aydın	33	37	39
Balıkesir	16	17	12
Bartın	39	40	43
Batman	76	76	74
Bayburt	58	57	56
Bilecik	19	16	22
Bingöl	65	65	63

Bitlis	70	66	66
Bolu	7	5	5
Burdur	46	46	46
Bursa	10	15	10
Çanakkale	26	26	16
Çankırı	43	41	32
Çorum	60	56	54
Denizli	15	19	29
Diyarbakır	69	70	68
Düzce	50	54	57
Edirne	23	24	7
Elazığ	52	53	44
Erzincan	37	39	23
Erzurum	49	49	41
Eskişehir	5	9	13
Gaziantep	61	62	59
Giresun	40	35	18
Gümüşhane	48	48	52
Hakkâri	78	78	78
Hatay	63	63	58
Iğdır	71	72	72
Isparta	3	2	1
İstanbul	1	1	30
İzmir	4	14	26
Maraş	54	50	45
Karabük	9	6	2
Karaman	28	27	34
Kars	66	68	69
Kastamonu	42	38	27
Kayseri	34	43	48
Kırıkkale	25	22	14
Kırklareli	20	21	33
Kırşehir	36	36	25
Kilis	67	69	76
Kocaeli	13	20	40
Konya	17	18	11
Kütahya	14	8	8
Malatya	47	47	37
Manisa	31	31	21
Mardin	77	77	77
Mersin	56	58	53
Muğla	27	33	62
Muş	80	80	79
Nevşehir	41	44	38
Niğde	51	51	50
Ordu	57	52	55
Osmaniye	64	64	60
Rize	22	13	19
Sakarya	8	4	4
Samsun	32	32	17
Siirt	68	67	67

Sinop	38	29	24
Sivas	44	45	49
Şanlıurfa	75	74	71
Şırnak	81	81	80
Tekirdağ	18	23	31
Tokat	45	42	28
Trabzon	11	12	3
Tunceli	59	59	64
Uşak	12	7	6
Van	72	71	75
Yalova	6	11	20
Yozgat	62	61	65
Zonguldak	30	30	36

Türkiye’deki illerin belirli kriterler altında yaşanabilirlik durumunun, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan “ARAS”, “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile sıralanmış ve Tablo 5’ de birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

“TOPSIS” yöntemine göre ilk sırayı İstanbul alırken, “ARAS” yönteminde de ilk sırada İstanbul olmasına rağmen, “VIKOR” yönteminde ise ilk sırada Isparta yer almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre ikinci sırayı Ankara alırken, “ARAS” yönteminde de ikinci sırayı Isparta almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre ikinci sırayı Karabük almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre üçüncü sırayı Isparta alırken, “ARAS” yönteminde de üçüncü sırayı Ankara almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre üçüncü sırayı Trabzon almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre dördüncü sırayı İzmir alırken, “ARAS” yönteminde de dördüncü sırayı Sakarya almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre dördüncü sırayı Sakarya almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre beşinci sırayı Eskişehir alırken, “ARAS” yönteminde de beşinci sırayı Bolu almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre beşinci sırayı Bolu almaktadır.

“TOPSIS” yöntemine göre sondan ilk sırayı Şırnak alırken, “ARAS” yönteminde de sondan ilk sırada Şırnak olmasına rağmen, “VIKOR” yönteminde ise sondan ilk sırada Ağrı yer almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre sondan ikinci sırayı Muş alırken, “ARAS” yönteminde de sondan ikinci sırayı Muş almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre sondan ikinci sırayı Şırnak almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre sondan üçüncü sırayı Ağrı alırken, “ARAS” yönteminde de sondan üçüncü sırayı Ağrı almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre sondan

üçüncü sırayı Muş almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre sondan dördüncü sırayı Hakkâri alırken, “ARAS” yönteminde de sondan dördüncü sırayı Hakkâri almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre de sondan dördüncü sırayı Hakkâri almaktadır. “TOPSIS” yöntemine göre sondan beşinci sırayı Mardin alırken, “ARAS” yönteminde de sondan beşinci sırayı Mardin almakta olup, “VIKOR” yöntemine göre de sondan beşinci sırayı Mardin almaktadır.

Çalışmada kullanılan yöntemler aracılığıyla elde edilen sıralamaların arasında fark olup olmadığını kontrol etmek için Spearman’s korelasyon testi aracılığıyla tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu istatistiksel analiz için SPSS paket programı kullanılmıştır.

Çizelge 6:Yöntemlerin Sıra Korelasyonu

		TOPSIS	ARAS	VIKOR
Spearman's rho	TOPSIS	1,000	,988(**)	,886(**)
	Correlation Coefficient	.	,000	,000
	Sig. (2-tailed)	81	81	81
ARAS	TOPSIS	,988(**)	1,000	,918(**)
	Correlation Coefficient	,000	.	,000
	Sig. (2-tailed)	81	81	81
VIKOR	TOPSIS	,886(**)	,918(**)	1,000
	Correlation Coefficient	,000	,000	.
	Sig. (2-tailed)	81	81	81

Tablo 6’ ya göre tüm verilerde korelasyon % 5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Genel olarak yöntemler arasındaki korelasyon incelendiğinde ise: “TOPSİS” yöntemindeki sıralamalar ile “ARAS” yöntemindeki sıralamalar arasındaki korelasyon incelendiğinde ise bu iki yöntem arasındaki ilişki düzeyi 0.988’ dir. “TOPSİS” yöntemindeki sıralamalar ile “VIKOR” yöntemindeki sıralamalar arasındaki korelasyon incelendiğinde ise bu iki yöntem arasındaki ilişki düzeyi 0.886’ dır. “ARAS” yöntemindeki sıralamalar ile “VIKOR” yöntemindeki sıralamalar arasındaki korelasyon incelendiğinde bu iki yöntem arasındaki ilişki 0.918’ dir.

6. SONUÇ

Çalışmada; Türkiye'deki illerin belirli kriterler altında yaşanabilir durumunun, çok kriterli karar verme tekniklerinden olan "ARAS", "VIKOR" ve "TOPSIS" yöntemleri ile sıralanmış ve yöntemler birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu; illerdeki yaşam endeksi ile il düzeyinde ölçme ve karşılaştırmaya yönelik bir endeks çalışması yapılmıştır. Bu endeks çalışmasında ki değişkenler kullanılarak "Çok Kriterli Karar Verme" tekniklerinden biri olan "ARAS", "VIKOR" ve "TOPSIS" yöntemleri uygulanmıştır.

Çok kriterli karar verme yöntemlerinde Türkiye' de yaşanabilir iller sıralamasında Türkiye' de ki seksen bir il alternatif olarak dikkate alınmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2015 yılında yayınlamış olduğu yaşamsal göstergeler dikkate alınmış ve analizde 10 yaşamsal gösterge (kriter) kullanılmıştır. Bu kriterler; Konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim, sosyal yaşam olarak belirlenmiştir.

Analizde kullanılan kriter değerlerinin ağırlıkları 10 tüketici tarafından verilen cevapların aritmetik ortalamasına göre hesaplanmıştır. Buna göre her bir kriter için hesaplanan ağırlık değerleri Çizelge 1' de gösterilmiştir. Kriterler için hesaplanan ağırlık değerlerinde, en önemli ağırlığın; Sağlık (0,12628919) sonrasında sırasıyla, Sosyal Yaşam (0,11155539), Eğitim (0,11093007) yer almaktadır. En düşük ağırlığa ise sırasıyla; Konut (0,09109103), Altyapı Hizmetlerine Erişim (0,09057622), Sivil Katılım (0,05998639) sahiptir.

"ARAS" yöntemine göre; Türkiye'de Yaşanabilir İller Sıralamasında ilk sırada İstanbul, ikinci sırada Isparta ve üçüncü sırada ise Ankara yer almaktadır. Sıralama; Sakarya ve Bolu ile devam etmektedir. Sıralamanın en sonlarında ise; Mardin, Hakkâri, Ağrı, Muş ve Şırnak.

"VIKOR" yöntemine göre; Türkiye'de Yaşanabilir İller Sıralamasında ilk sırada Isparta, ikinci sırada Karabük ve üçüncü sırada ise Trabzon yer almaktadır. Sıralama; Sakarya ve Bolu ile devam etmektedir. Sıralamanın en sonlarında ise; Mardin, Hakkâri, Muş, Şırnak ve Ağrı.

“TOPSIS” yöntemine göre; Türkiye’de Yaşanabilir İller Sıralamasında ilk sırada İstanbul, ikinci sırada Ankara ve üçüncü sırada ise Isparta yer almaktadır. Sıralama; İzmir ve Eskişehir ile devam etmektedir. Sıralamanın en sonlarında ise; Mardin, Hakkâri, Ağrı, Muş ve Şırnak.

Türkiye’ de ki yaşanabilir illerin, çok kriterli karar verme tekniklerinden “ARAS” , “VIKOR” ve “TOPSIS” yöntemleri ile yapılan sıralamada genel olarak ilk sırada “İstanbul” ikinci sıralamada ise “Isparta” ve üçüncü sıralamada ise “Ankara” yer almaktadır. Sıralamanın en sonlarında ise “Ağrı” , “Muş” ve “Şırnak” yer almaktadır.



KAYNAKÇA

- Arslan, H. M. , (2018). ARAS ve ORESTE Yöntemleri İle Otel İşletmeleri İçin En Etkin Güneş Enerjisi Su Isıtma Sisteminin Belirlenmesi, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, no. 20: 58-69.
- Bakır, M. , ve Özlem Atalık. , (2018). Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Journal Of Business Research Turk* 10, no. 1: 617-638.
- Bakshi, T. , ve Bijan Sarkar. (2011). MCA based performance evaluation of project selection. *International Journal of Software Engineering & Applications* 2, no. 2: 14-22.
- Baležentienė, L. , ve Albinas Kusta. (2012). Reducing greenhouse gas emissions in grassland ecosystems of the Central Lithuania: multi-criteria evaluation on a basis of the ARAS method. *The Scientific World Journal* : 1-12.
- Behzadian, M. , Khanmohammadi O. , Morteza Y. , ve Joshua I. (2012). A state-of-the-art survey of TOPSIS applicatios. *Expert Systems with Applications* 39, no. 17: 13051-13069.
- Belton, V. , ve Theo Stewart.(2002). *Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Boston: Kluwer Academic Publishers: 1-372.
- Büyüközkan, G. , ve Da Ruan.(2008). "Evaluation of Software Development Projects Using a Fuzzy Multi-Criteria Decision Approach". *Matematics an Computers in Simulation*, no. 77: 464-475.
- Chakraborty, S. , (2010). Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 54, no. 9-12: 1156-1166.
- Chatterjee, P. , ve Shankar Chakraborty. (2013). Gear Material Selection using Complex Proportional Assessment and Additive Ratio Assessment-based Approaches: A Comparative Study. *International Journal of Materials Science and Engineering* 2, no. 1: 104-111.
- Chen, J. , ve I-Shuo Chen. (2008). "VIKOR Method for Selecting Universities for Future Development Based on Innovation". *Journal of Global Business Issues*, no. 1-12: 1-12.
- Cheng, M. , ve Rong-Tsu Wang. (2001). Considering the financial ratios on the performance evaluation of highway bus industry. *Transport Reviews* 21, no. 4: 449-467.

- Cristobal, J.R.S. , (2011). "Multi-Criteria Decision-Making in the Selection of a Renewable Energy Project in Spain: The VIKOR Method. *Renewable Energy* , no. 36: 498-502.
- Dadelo, S. , Z. Turskis, E. , Zavadskas, ve R. Dadeliene. (2012). MULTIPLE CRITERIA ASSESSMENT OF ELITE SECURITY PERSONAL ON THE BASIS OF ARAS AND EXPERT METHODS. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research* 46, no. 4: 65-88.
- Dağ, O. , İ. Budak, M. Karaatlı, ve N. Ömürbek.(2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yaşanabilir İllerin Sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, no. 33: 215-228.
- Demireli, E. , (2010). Topsis Çok Kriterli Karar Verme Sistemi:Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* 5, no. 1: 102-112.
- Ecer, F. , (2016). ARAS Yöntemi Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi* 8, no. 1: 89-98.
- Elgün, M. N. , ve Nihat Onur Aşıkoğlu. (2016). Lojistik Köy Kuruluş Yeri Seçiminde TOPSIS Yöntemiyle Merkezlerin Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 18, no. 1: 161-170.
- Ercan, E. , ve Nilten Kundakçı. (2017). Bir Tekstil İşletmesi için Desen Programı Seçiminde ARAS ve OCRA Yöntemlerinin Karşılaştırılması.» *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 19, no. 1: 83-105.
- Ercan, M. , ve Züleyha Sara Belge. (2016). Daha Yaşanabilir Kentler İçin Mikro Ölçek "Bir Yürünebilirlik Modeli". *METU Journal of the Faculty of Architecture*: 1-35.
- Ergül, N. , (2017). Spor Kulüplerinin Futboldaki Başarıları İle Spor Şirketlerinin Finansal Başarıları Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi.» *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 35, no. 3: 43-71.
- Ertuğrul, İ. , ve Abdullah Özçil. (2014). Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 4, no. 1: 267-282.
- Ertuğrul, İ. , ve Nilten Karakaşoğlu. (2008) "Banka Şube Performanslarının Vikor Yöntemi ile Değerlendirilmesi". *Endüstri Mühendisliği Dergisi YA/EM 2008 Özel Sayısı* 20, no. 1: 19-28.
- Guitouni, A. , ve Jean-Marc Martel. (1998). Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method. *European Journal of Operational Research* 2, no. 109 (1998): 501-521.
- Günay, Z. (2018). Türk Telekom A.Ş.'nin Özelleşme Sonrası Finansal Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 32, no. 1: 195-208.

- Hwang, C. , ve Kwangsun Yoon. (1981). *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 1-269.
- Ishizaka, A. , ve Philippe Nemery.(2013). *Multi-criteria Decision Analysis: Methods and Software*. John Wiley & Sons Ltd: 1-296.
- Janic, M. , (2003). Multicriteria Evaluation of High-speed Rail, Transrapid Maglev and Air Passenger Transport in Europe. *Transportation Planning and Technology* 26, no. 6: 491-512.
- Kenger, M. D. , ve Arzu Organ. (2017). Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli ARAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 4, no. 4: 152-170.
- Koyuncu, O. , ve Mert Özcan.(2014). *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 32, no. 2: 195-218.
- Kutut, V. , E. K. Zavadskas, ve M. Lazauskas. (2013). Assessment of Priority Options for Preservation of Historic City Centre Buildings using MCDM (ARAS). *Procedia Engineering*, no. 57: 657-661.
- Opricovic, S. , G. Tzeng, ve C.W. Lin. (2005). "Multi-Criteria Analysis of Alternative-Fuel Buses for Public Transportation". *Energy Policy*, no. 33: 1373-1383.
- Opricovic, S. , ve Gwo Hshiong Tzeng. (2007). "Extented VIKOR method in comparison with outranking methods". *European Journal of Operational Research*, no. 178 : 514-529.
- Opricovic, S. , ve Gwo-Hshiong Tzeng.(2004). Compromise solution by MCDM methods:A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*: 445-455.
- Ömürbek, N. , H. Eren, ve O. Dağ..(2017). ENTROPİ-ARAS ve ENTROPİ-MOOSRA Yöntemleri İle Yaşam Kalitesi Açısından AB Ülkelerinin Değerlendirilmesi *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 10, no. 2: 29-48.
- Özbek, A.(2017). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel İle Problem Çözümü*. Ankara: Seçkin: 1-336.
- Özden, Ü. H. , (2012). "AB'ye Üye Ülkelerin ve Türkiye'nin Ekonomik Performanslarına Göre VIKOR Yöntemi İle Sıralanması". *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 21, no. 11: 455-468.
- Özden, Ü. H. , (2011). TOPSIS Yöntemi İle Avrupa Birliğine Üye ve Aday Ülkelerin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 13, no. 2: 215-236 .

- Özden, Ü. H. , Ö. D. Başar, ve S. Bağdatlı Kalkan. (2012). "İMKB'de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarını VIKOR Yöntemi İle Sıralanması". *Ekonometri ve İstatistik*, no. 17: 23-44.
- Reza , S. , ve Ameri Majid. (2013). Ranking Financial Institutions Based on of Trust in online banking Using ARAS and ANP Method. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences* 6, no. 4 : 415-423.
- Shariati, S. , A. Yazdani, A. Salsani, ve J. Tamosaitiene.(2014). Proposing a New Model for Waste Dump Site Selection: Case Study of Ayerma Phosphate Mine. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics* 25, no. 4: 410-419.
- Sliogeriene, J. , Z. Turskis, ve D. Streimikiene. (2013). Analysis and choice of energy generation technologies: the multiple criteria assessment on the case study of Lithuania. *Energy Procedia*, no. 32: 11-20.
- Stanuckic, D. , ve Rodoljub Jovanovic.(2012). Measuring a quality of faculty website using ARAS method. *Proceeding of the International Scientific Conference Contemporary Issues in Business Management and Education*: 545-554.
- Stanujkic, D. , ve Bojan Djordjevic.(2013). Comparative analysis of some prominent MCDM methods: A case of ranking Serbian banks. *Serbian Journal of Management* 8, no. 2: 213-241.
- Ünal, Ö. F. , (2014). Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi . *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 28, no. 4: 55-77.
- Yıldırım , B. F. , ve Emrah Önder.(2015). *Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Bursa: Dora Yayıncılık: 1-340.
- Yıldırım, B. F. , (2015). Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde ARAS Yöntemi.» *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi* 6, no. 9: 285-296.
- Yurdakul, M. , ve Yusuf Tansel İç. (2003). Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü Ve Analizine Yönelik Topsıs Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma.» *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi* 18, no. 1: 1-18.
- Yücenur, G.N. , ve Nihan Çetin Demirel. (2012). "Group Decision Making Process for Insurance Company Selection Problem with extended VIKOR Method under Fuzzy Enviroment". *Expert System with Applications*, no. 39: 3702-3707.
- Zavadskas, E. K. , ve Zenonas Turskis. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy* 16, no. 2: 159-172.
- Zavadskas, E. K. , Z. Turskis, ve Vygantas Bagočius.(2015). Multi-criteria selection of a deep-water port in the Eastern Baltic Sea.*Applied Soft Computing*, no. 26: 180-192.

Zhou, P. , B. W. Ang, ve K. L. Poh.(2006). Decision analysis in energy and environmental modeling: An update» *Energy* 31, no. 14: 2604-2622.



EKLER

EK A: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerindeki Ağırlıklandırma İçin Önem Derecesini Belirlenmesi

EK B: Ağırlık İçin Yapılan Anketinin Sayısal Verileri

EK C: Ağırlık İçin Yapılan Anketin Sonuçları

EK D: TUIK Yaşam Endeksi Verileri

EK E: ARAS Yöntemi İçin Normalize Edilmiş Karar Matrisi

EK F: ARAS Yöntemi İçin Ağırlıklandırılmış Matris

EK G: ARAS Yöntemi İçin Fayda Derecesinin Hesaplanması ve Sıralaması

EK H: VIKOR Yöntemi İçin En İyi f_j^* ve En Kötü f_j^- Değerleri

EK J: VIKOR Yöntemi İçin Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

EK K: VIKOR Yöntemi İçin S^* , S^- , R^* , R^- ve V Parametreleri

EK L: VIKOR Yöntemi İçin S_i , R_j ve Q_i Değerleri

EK M: VIKOR Yöntemi İçin S_i 'ye Göre Sıralama

EK N: VIKOR Yöntemi İçin R_j 'ye Göre Sıralama

EK O: TOPSIS Yöntemi İçin Normalizasyon Matrisi

EK Ö: TOPSIS Yöntemi İçin Standart Karar Matrisi

EK P: TOPSIS Yöntemi İçin Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

EK R: TOPSIS Yöntemi İçin İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümleri

EK S: TOPSIS Yöntemi İçin Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması S_i^* İdeal Uzaklıklar

EK Ş: TOPSIS Yöntemi İçin Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması S_i^- Negatif İdeal Uzaklıklar

EK T: TOPSIS Yöntemi İçin İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

**EK A: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerindeki Ağırlıklandırma İçin
Önem Derecesini Belirlenmesi**

Konut	
Çalışma Hayatı	
Gelir ve Servet	
Sağlık	
Eğitim	
Çevre	
Güvenlik	
Sivil Katılım	
Altyapı Hizmetlerine Erişim	
Sosyal Yaşam	

EK B: Ağırlık İçin Yapılan Anketinin Sayısal Verileri

	Konut	Çalışma Hayatı	Gelir ve Servet	Sağlık	Eğitim	Çevre	Güvenlik	Sivil Katılım	Altyapı Hizmetlerine Erişim	Sosyal Yaşam	Toplam
kv1	5	8	9	10	7	8	6	5	4	8	70
kv2	8	10	10	10	10	9	9	8	7	9	90
kv3	10	10	10	9	9	9	10	6	9	10	92
kv4	7	8	9	10	9	6	7	3	7	6	72
kv5	6	8	3	10	8	9	8	7	6	9	74
kv6	8	9	9	10	9	9	10	4	10	8	86
kv7	7	10	8	10	10	10	10	4	9	9	87
kv8	7	5	5	9	8	9	8	2	8	9	70
kv9	5	6	9	10	9	5	7	3	5	10	69
kv10	8	7	5	9	7	5	8	5	6	8	68

EK C: Ağırlık İçin Yapılan Anketin Sonuçları

Konut	Çalışma Hayatı	Gelir ve Servet	Sağlık	Eğitim	Çevre	Güvenlik	Sivil Katılım	Altyapı Hizmetlerine Erişim	Sosyal Yaşam
0,0714	0,1143	0,12857	0,143	0,1	0,11	0,08571	0,07143	0,057142857	0,1143
0,0889	0,1111	0,11111	0,111	0,111	0,1	0,1	0,08889	0,077777778	0,1
0,1087	0,1087	0,1087	0,098	0,098	0,1	0,1087	0,06522	0,097826087	0,1087
0,0972	0,1111	0,125	0,139	0,125	0,08	0,09722	0,04167	0,097222222	0,0833
0,0811	0,1081	0,04054	0,135	0,108	0,12	0,10811	0,09459	0,081081081	0,1216
0,093	0,1047	0,10465	0,116	0,105	0,1	0,11628	0,04651	0,11627907	0,093
0,0805	0,1149	0,09195	0,115	0,115	0,11	0,11494	0,04598	0,103448276	0,1034
0,1	0,0714	0,07143	0,129	0,114	0,13	0,11429	0,02857	0,114285714	0,1286
0,0725	0,087	0,13043	0,145	0,13	0,07	0,10145	0,04348	0,072463768	0,1449
0,1176	0,1029	0,07353	0,132	0,103	0,07	0,11765	0,07353	0,088235294	0,1176
0,911	1,034	0,9859	1,26	1,109	1,01	1,0643	0,5999	0,905762147	1,116

EK D: TÜİK Yaşam Endeksi Verileri

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
Adana	0,6180	0,4200	0,3506	0,5039	0,4477	0,6181	0,4224	0,4243	0,6784	0,3536
Adıyaman	0,2783	0,3211	0,0191	0,5314	0,4453	0,3796	0,7133	0,4195	0,2196	0,2034
Afyon	0,7864	0,6568	0,4148	0,7028	0,5331	0,5943	0,7412	0,4618	0,4561	0,5899
Ağrı	0,1647	0,4787	0,0646	0,3014	0,2045	0,3736	0,5678	0,1433	0,1874	0,2785
Aksaray	0,6465	0,6376	0,4344	0,5610	0,5087	0,4512	0,6193	0,3196	0,2974	0,4476
Amasya	0,7963	0,6440	0,4391	0,5263	0,7036	0,7003	0,6457	0,4720	0,4674	0,4080
Ankara	0,8913	0,5904	0,7972	0,7379	0,5523	0,5462	0,4653	0,4660	0,7355	0,6279
Antalya	0,8189	0,6166	0,5838	0,6249	0,6437	0,6665	0,4114	0,3980	0,6237	0,3975
Ardahan	0,0860	0,5820	0,0740	0,4689	0,3202	0,4035	0,6187	0,3687	0,1604	0,2723
Artvin	0,8432	0,6827	0,5036	0,7396	0,6000	0,7161	0,8222	0,5701	0,4078	0,4794
Aydın	0,6931	0,6078	0,4599	0,6819	0,6075	0,7102	0,4947	0,3902	0,5546	0,4511
Balıkesir	0,8087	0,6262	0,4547	0,6445	0,6513	0,7125	0,6541	0,4353	0,5976	0,5564
Bartın	0,8615	0,6828	0,5693	0,5202	0,5193	0,5883	0,7431	0,4016	0,3846	0,4129
Batman	0,3893	0,0890	0,1161	0,4967	0,3515	0,3812	0,5323	0,2832	0,3044	0,3116
Bayburt	0,7083	0,5421	0,4496	0,5877	0,5293	0,4619	0,7098	0,3732	0,3174	0,2995
Bilecik	0,8966	0,7063	0,5179	0,5685	0,6195	0,7558	0,7337	0,5170	0,5607	0,4017
Bingöl	0,5591	0,5101	0,2245	0,4691	0,4062	0,5094	0,7017	0,4286	0,2122	0,3457
Bitlis	0,3511	0,3913	0,1565	0,4964	0,3698	0,4419	0,6253	0,4539	0,2324	0,3491
Bolu	0,9247	0,6240	0,5803	0,8023	0,6480	0,6820	0,6780	0,3814	0,4546	0,6441
Burdur	0,8202	0,6542	0,4270	0,5897	0,6830	0,6531	0,6215	0,4312	0,3694	0,3452
Bursa	0,7837	0,6619	0,5396	0,6404	0,6048	0,5958	0,6229	0,4174	0,6521	0,5903
Çanakkale	0,7817	0,5964	0,4333	0,6300	0,6628	0,6643	0,6925	0,4260	0,5112	0,5102
Çankırı	0,8635	0,5378	0,4849	0,6418	0,5487	0,6238	0,7340	0,4860	0,3654	0,4104
Çorum	0,7643	0,5079	0,3445	0,5019	0,5202	0,6532	0,5375	0,5721	0,3671	0,3248
Denizli	0,7596	0,6499	0,5431	0,7174	0,6524	0,7194	0,5091	0,4694	0,5184	0,5296
Diyarbakır	0,4570	0,2021	0,1346	0,5252	0,3472	0,4843	0,4757	0,2045	0,5081	0,3114
Düzce	0,7758	0,5108	0,5760	0,6055	0,4158	0,4436	0,4265	0,4463	0,3478	0,4260
Edirne	0,7857	0,5531	0,5048	0,7194	0,6526	0,5736	0,6604	0,4060	0,5124	0,5404
Elazığ	0,6741	0,5167	0,3406	0,6262	0,5725	0,5235	0,6233	0,3778	0,3962	0,3886
Erzincan	0,6956	0,6259	0,4562	0,6241	0,6320	0,5715	0,7195	0,4615	0,4448	0,4309
Erzurum	0,5073	0,5919	0,3308	0,6532	0,4663	0,5703	0,6718	0,4168	0,4497	0,4902
Eskişehir	0,8969	0,5885	0,5596	0,6524	0,6409	0,7051	0,5648	0,4058	0,6409	0,6049
Gaziantep	0,5710	0,4657	0,2551	0,4798	0,4088	0,6033	0,5470	0,3143	0,5435	0,5480
Giresun	0,8598	0,5611	0,4017	0,6830	0,6683	0,6032	0,7376	0,3954	0,4013	0,4633
Gümüşhane	0,7245	0,6078	0,4209	0,6254	0,5941	0,5687	0,7697	0,2918	0,3851	0,3141
Hakkari	0,4117	0,3963	0,1629	0,4341	0,0966	0,3111	0,5370	0,1017	0,0320	0,3728
Hatay	0,5477	0,3930	0,3536	0,5046	0,5254	0,6022	0,5180	0,3786	0,4223	0,3633
Iğdır	0,2730	0,5305	0,2139	0,4108	0,3832	0,1955	0,7347	0,3481	0,1643	0,2356
Isparta	0,9059	0,6582	0,5267	0,8408	0,7370	0,6732	0,7336	0,4176	0,5204	0,6109

İstanbul	0,8011	0,6017	0,8788	0,6471	0,5163	0,6219	0,4730	0,5096	0,9592	0,6747
İzmir	0,8361	0,5102	0,6553	0,6819	0,6042	0,6233	0,5243	0,4460	0,7483	0,5100
Maraş	0,5319	0,4520	0,2621	0,6490	0,4805	0,6009	0,7480	0,5079	0,3906	0,5033
Karabük	0,8634	0,6575	0,4825	0,6480	0,6573	0,7949	0,7200	0,5586	0,5406	0,5622
Karaman	0,7754	0,6783	0,4546	0,7136	0,6330	0,6175	0,5990	0,5188	0,5119	0,3943
Kars	0,2023	0,6313	0,1841	0,5928	0,3557	0,3697	0,5982	0,3348	0,2282	0,2675
Kastamonu	0,8448	0,5744	0,4505	0,6001	0,5897	0,8111	0,6344	0,4401	0,3707	0,4210
Kayseri	0,7443	0,5253	0,5108	0,6465	0,5530	0,5412	0,5493	0,5563	0,6261	0,3498
Kırıkkale	0,8518	0,6290	0,4215	0,7360	0,5974	0,6290	0,6156	0,4766	0,4450	0,6032
Kırklareli	0,8114	0,6191	0,5776	0,5601	0,6507	0,7417	0,6114	0,4731	0,5715	0,4274
Kırşehir	0,8239	0,5862	0,4865	0,6455	0,6977	0,6121	0,6609	0,4415	0,3613	0,4266
Kilis	0,4371	0,4002	0,1990	0,3192	0,4900	0,4811	0,4041	0,4963	0,2623	0,3308
Kocaeli	0,7882	0,6735	0,6291	0,5910	0,5815	0,6447	0,4776	0,6512	0,6203	0,4402
Konya	0,8133	0,6291	0,4649	0,7265	0,5667	0,6664	0,6079	0,5029	0,5960	0,5451
Kütahya	0,8474	0,7023	0,5461	0,6512	0,6384	0,6757	0,7440	0,4305	0,4244	0,6215
Malatya	0,6700	0,5405	0,3135	0,6521	0,5979	0,6330	0,6690	0,4024	0,4607	0,4335
Manisa	0,6823	0,6619	0,3948	0,6548	0,5333	0,7190	0,6227	0,4228	0,5911	0,4842
Mardin	0,1675	0,0956	0,1288	0,3973	0,2511	0,5321	0,6496	0,2286	0,3133	0,1965
Mersin	0,6919	0,4137	0,2885	0,5062	0,6418	0,6506	0,4539	0,3688	0,5253	0,4042
Muğla	0,7455	0,6272	0,5527	0,7042	0,6139	0,6996	0,3210	0,4467	0,5301	0,4573
Muş	0,2583	0,4041	0,0970	0,3420	0,2495	0,2469	0,5981	0,1773	0,0989	0,2140
Neşehir	0,8143	0,5611	0,5009	0,6282	0,6441	0,5609	0,5974	0,4140	0,4621	0,3892
Niğde	0,6802	0,5669	0,3289	0,6375	0,5558	0,5328	0,7040	0,4669	0,3787	0,3326
Ordu	0,7413	0,5461	0,3343	0,6451	0,5320	0,6103	0,6850	0,3909	0,3539	0,3015
Osmaniye	0,5344	0,3306	0,2594	0,5222	0,5254	0,5846	0,5260	0,4376	0,3774	0,3361
Rize	0,8934	0,6976	0,4851	0,7695	0,6100	0,7100	0,7472	0,5713	0,4517	0,3924
Sakarya	0,9369	0,6181	0,4621	0,6987	0,5841	0,7017	0,6819	0,7967	0,5413	0,6142
Samsun	0,7942	0,5804	0,4495	0,6801	0,6332	0,6193	0,6271	0,4599	0,4848	0,4590
Siirt	0,4755	0,1975	0,3071	0,5296	0,4107	0,3764	0,6347	0,4066	0,1762	0,3185
Sinop	0,9304	0,6083	0,4645	0,5822	0,6026	0,6880	0,7860	0,4440	0,3253	0,4654
Sivas	0,7484	0,5403	0,4836	0,6476	0,5192	0,6256	0,7061	0,6179	0,4388	0,3316
Şanlıurfa	0,2835	0,2221	0,0938	0,4324	0,2440	0,5327	0,6626	0,3239	0,3704	0,2988
Şırnak	0,2326	0,1663	0,1173	0,3308	0,1634	0,5390	0,4772	0,2321	0,2526	0,1912
Tekirdağ	0,8193	0,6945	0,5993	0,5703	0,5377	0,6602	0,5899	0,4359	0,5552	0,5165
Tokat	0,7706	0,5967	0,3753	0,6016	0,6347	0,6361	0,6887	0,5496	0,4076	0,4340
Trabzon	0,7820	0,5273	0,5204	0,7403	0,6388	0,6457	0,6915	0,4283	0,6202	0,5756
Tunceli	0,6978	0,5773	0,4004	0,5085	0,7468	0,6573	0,4706	0,2835	0,3106	0,2572
Uşak	0,8227	0,7017	0,5599	0,6755	0,6047	0,7086	0,6811	0,4333	0,4417	0,6534
Van	0,3875	0,3459	0,1259	0,3745	0,2841	0,5663	0,5391	0,1881	0,4095	0,3388
Yalova	0,8850	0,5770	0,5873	0,6478	0,6918	0,7385	0,5297	0,3554	0,6731	0,5388
Yozgat	0,6430	0,5467	0,3260	0,6014	0,5038	0,5915	0,6941	0,3753	0,3502	0,2444
Zonguldak	0,7985	0,7921	0,5987	0,5799	0,4848	0,6112	0,6620	0,4928	0,4217	0,3882

EK E: ARAS Yöntemi İçin Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZMETLER İNE ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
Optimal	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK
A0	0,0168	0,0178	0,0263	0,0172	0,0170	0,0167	0,0162	0,0229	0,0264	0,0193
Adana	0,0111	0,0094	0,0105	0,0103	0,0102	0,0127	0,0083	0,0122	0,0187	0,0101
Adıyaman	0,0050	0,0072	0,0006	0,0108	0,0101	0,0078	0,0140	0,0121	0,0060	0,0058
Afyon	0,0141	0,0147	0,0124	0,0143	0,0122	0,0122	0,0146	0,0133	0,0126	0,0169
Ağrı	0,0030	0,0107	0,0019	0,0062	0,0047	0,0077	0,0112	0,0041	0,0052	0,0080
Aksaray	0,0116	0,0143	0,0130	0,0115	0,0116	0,0093	0,0122	0,0092	0,0082	0,0128
Amasya	0,0143	0,0144	0,0131	0,0107	0,0160	0,0144	0,0127	0,0136	0,0129	0,0117
Ankara	0,0160	0,0132	0,0238	0,0151	0,0126	0,0112	0,0092	0,0134	0,0202	0,0180
Antalya	0,0147	0,0138	0,0174	0,0128	0,0147	0,0137	0,0081	0,0114	0,0172	0,0114
Ardahan	0,0015	0,0130	0,0022	0,0096	0,0073	0,0083	0,0122	0,0106	0,0044	0,0078
Artvin	0,0151	0,0153	0,0151	0,0151	0,0137	0,0147	0,0162	0,0164	0,0112	0,0137
Aydın	0,0124	0,0136	0,0137	0,0139	0,0138	0,0146	0,0097	0,0112	0,0153	0,0129
Balıkesir	0,0145	0,0140	0,0136	0,0132	0,0148	0,0146	0,0129	0,0125	0,0164	0,0159
Bartın	0,0154	0,0153	0,0170	0,0106	0,0118	0,0121	0,0146	0,0116	0,0106	0,0118
Batman	0,0070	0,0020	0,0035	0,0101	0,0080	0,0078	0,0105	0,0081	0,0084	0,0089
Bayburt	0,0127	0,0122	0,0134	0,0120	0,0121	0,0095	0,0140	0,0107	0,0087	0,0086
Bilecik	0,0161	0,0158	0,0155	0,0116	0,0141	0,0155	0,0144	0,0149	0,0154	0,0115
Bingöl	0,0100	0,0114	0,0067	0,0096	0,0093	0,0105	0,0138	0,0123	0,0058	0,0099
Bitlis	0,0063	0,0088	0,0047	0,0101	0,0084	0,0091	0,0123	0,0131	0,0064	0,0100
Bolu	0,0166	0,0140	0,0173	0,0164	0,0148	0,0140	0,0133	0,0110	0,0125	0,0184
Burdur	0,0147	0,0147	0,0128	0,0120	0,0156	0,0134	0,0122	0,0124	0,0102	0,0099
Bursa	0,0141	0,0148	0,0161	0,0131	0,0138	0,0122	0,0123	0,0120	0,0179	0,0169
Çanakkale	0,0140	0,0134	0,0130	0,0129	0,0151	0,0137	0,0136	0,0123	0,0141	0,0146
Çankırı	0,0155	0,0121	0,0145	0,0131	0,0125	0,0128	0,0144	0,0140	0,0101	0,0117
Çorum	0,0137	0,0114	0,0103	0,0102	0,0119	0,0134	0,0106	0,0165	0,0101	0,0093
Denizli	0,0136	0,0146	0,0162	0,0146	0,0149	0,0148	0,0100	0,0135	0,0143	0,0152
Diyarbakır	0,0082	0,0045	0,0040	0,0107	0,0079	0,0100	0,0094	0,0059	0,0140	0,0089
Düzce	0,0139	0,0114	0,0172	0,0124	0,0095	0,0091	0,0084	0,0128	0,0096	0,0122
Edirne	0,0141	0,0124	0,0151	0,0147	0,0149	0,0118	0,0130	0,0117	0,0141	0,0155
Elazığ	0,0121	0,0116	0,0102	0,0128	0,0130	0,0108	0,0123	0,0109	0,0109	0,0111
Erzincan	0,0125	0,0140	0,0136	0,0127	0,0144	0,0117	0,0142	0,0133	0,0122	0,0123
Erzurum	0,0091	0,0133	0,0099	0,0133	0,0106	0,0117	0,0132	0,0120	0,0124	0,0140
Eskişehir	0,0161	0,0132	0,0167	0,0133	0,0146	0,0145	0,0111	0,0117	0,0176	0,0173
Gaziantep	0,0102	0,0104	0,0076	0,0098	0,0093	0,0124	0,0108	0,0090	0,0150	0,0157
Giresun	0,0154	0,0126	0,0120	0,0139	0,0152	0,0124	0,0145	0,0114	0,0110	0,0133
Gümüşhane	0,0130	0,0136	0,0126	0,0128	0,0135	0,0117	0,0151	0,0084	0,0106	0,0090
Hakkari	0,0074	0,0089	0,0049	0,0089	0,0022	0,0064	0,0106	0,0029	0,0009	0,0107

Hatay	0,0098	0,0088	0,0106	0,0103	0,0120	0,0124	0,0102	0,0109	0,0116	0,0104
Iğdır	0,0049	0,0119	0,0064	0,0084	0,0087	0,0040	0,0145	0,0100	0,0045	0,0067
Isparta	0,0162	0,0148	0,0157	0,0172	0,0168	0,0138	0,0144	0,0120	0,0143	0,0175
İstanbul	0,0144	0,0135	0,0263	0,0132	0,0118	0,0128	0,0093	0,0147	0,0264	0,0193
İzmir	0,0150	0,0114	0,0196	0,0139	0,0138	0,0128	0,0103	0,0128	0,0206	0,0146
Maraş	0,0095	0,0101	0,0078	0,0133	0,0110	0,0124	0,0147	0,0146	0,0107	0,0144
Karabük	0,0155	0,0147	0,0144	0,0132	0,0150	0,0163	0,0142	0,0161	0,0149	0,0161
Karaman	0,0139	0,0152	0,0136	0,0146	0,0144	0,0127	0,0118	0,0149	0,0141	0,0113
Kars	0,0036	0,0141	0,0055	0,0121	0,0081	0,0076	0,0118	0,0096	0,0063	0,0077
Kastamonu	0,0151	0,0129	0,0135	0,0123	0,0134	0,0167	0,0125	0,0127	0,0102	0,0120
Kayseri	0,0133	0,0118	0,0153	0,0132	0,0126	0,0111	0,0108	0,0160	0,0172	0,0100
Kırıkkale	0,0153	0,0141	0,0126	0,0150	0,0136	0,0129	0,0121	0,0137	0,0122	0,0173
Kırklareli	0,0145	0,0139	0,0173	0,0114	0,0148	0,0152	0,0120	0,0136	0,0157	0,0122
Kırşehir	0,0148	0,0131	0,0145	0,0132	0,0159	0,0126	0,0130	0,0127	0,0099	0,0122
Kilis	0,0078	0,0090	0,0059	0,0065	0,0112	0,0099	0,0080	0,0143	0,0072	0,0095
Kocaeli	0,0141	0,0151	0,0188	0,0121	0,0133	0,0133	0,0094	0,0187	0,0171	0,0126
Konya	0,0146	0,0141	0,0139	0,0148	0,0129	0,0137	0,0120	0,0145	0,0164	0,0156
Kütahya	0,0152	0,0157	0,0163	0,0133	0,0146	0,0139	0,0146	0,0124	0,0117	0,0178
Malatya	0,0120	0,0121	0,0094	0,0133	0,0136	0,0130	0,0132	0,0116	0,0127	0,0124
Manisa	0,0122	0,0148	0,0118	0,0134	0,0122	0,0148	0,0123	0,0122	0,0163	0,0139
Mardin	0,0030	0,0021	0,0039	0,0081	0,0057	0,0109	0,0128	0,0066	0,0086	0,0056
Mersin	0,0124	0,0093	0,0086	0,0103	0,0146	0,0134	0,0089	0,0106	0,0145	0,0116
Muğla	0,0134	0,0141	0,0165	0,0144	0,0140	0,0144	0,0063	0,0128	0,0146	0,0131
Muş	0,0046	0,0091	0,0029	0,0070	0,0057	0,0051	0,0118	0,0051	0,0027	0,0061
Nevşehir	0,0146	0,0126	0,0150	0,0128	0,0147	0,0115	0,0118	0,0119	0,0127	0,0111
Niğde	0,0122	0,0127	0,0098	0,0130	0,0127	0,0110	0,0139	0,0134	0,0104	0,0095
Ordu	0,0133	0,0122	0,0100	0,0132	0,0121	0,0125	0,0135	0,0112	0,0097	0,0086
Osmaniye	0,0096	0,0074	0,0078	0,0107	0,0120	0,0120	0,0104	0,0126	0,0104	0,0096
Rize	0,0160	0,0156	0,0145	0,0157	0,0139	0,0146	0,0147	0,0164	0,0124	0,0112
Sakarya	0,0168	0,0139	0,0138	0,0143	0,0133	0,0144	0,0134	0,0229	0,0149	0,0176
Samsun	0,0142	0,0130	0,0134	0,0139	0,0144	0,0127	0,0123	0,0132	0,0133	0,0131
Siirt	0,0085	0,0044	0,0092	0,0108	0,0094	0,0077	0,0125	0,0117	0,0048	0,0091
Sinop	0,0167	0,0136	0,0139	0,0119	0,0137	0,0141	0,0155	0,0128	0,0090	0,0133
Sivas	0,0134	0,0121	0,0145	0,0132	0,0118	0,0129	0,0139	0,0178	0,0121	0,0095
Şanlıurfa	0,0051	0,0050	0,0028	0,0088	0,0056	0,0110	0,0130	0,0093	0,0102	0,0085
Şırnak	0,0042	0,0037	0,0035	0,0068	0,0037	0,0111	0,0094	0,0067	0,0070	0,0055
Tekirdağ	0,0147	0,0156	0,0179	0,0116	0,0123	0,0136	0,0116	0,0125	0,0153	0,0148
Tokat	0,0138	0,0134	0,0112	0,0123	0,0145	0,0131	0,0136	0,0158	0,0112	0,0124
Trabzon	0,0140	0,0118	0,0156	0,0151	0,0146	0,0133	0,0136	0,0123	0,0171	0,0165
Tunceli	0,0125	0,0129	0,0120	0,0104	0,0170	0,0135	0,0093	0,0082	0,0085	0,0074
Uşak	0,0147	0,0157	0,0167	0,0138	0,0138	0,0146	0,0134	0,0125	0,0122	0,0187
Van	0,0069	0,0078	0,0038	0,0076	0,0065	0,0116	0,0106	0,0054	0,0113	0,0097
Yalova	0,0159	0,0129	0,0176	0,0132	0,0158	0,0152	0,0104	0,0102	0,0185	0,0154
Yozgat	0,0115	0,0123	0,0097	0,0123	0,0115	0,0122	0,0137	0,0108	0,0096	0,0070

Zonguldak	0,0143	0,0178	0,0179	0,0118	0,0111	0,0126	0,0130	0,0142	0,0116	0,0111
Toplam	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000



EK F: ARAS Yöntemi İçin Ağırlıklandırılmış Matris

İller	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAP HİZ ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM	S_i
	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	
A0	0,0015	0,0018	0,0026	0,0022	0,0019	0,0017	0,0017	0,0014	0,0024	0,0022	0,0193
Adana	0,0010	0,0010	0,0010	0,0013	0,0011	0,0013	0,0009	0,0007	0,0017	0,0011	0,0112
Adıyaman	0,0005	0,0007	0,0001	0,0014	0,0011	0,0008	0,0015	0,0007	0,0005	0,0006	0,0080
Afyon	0,0013	0,0015	0,0012	0,0018	0,0013	0,0012	0,0016	0,0008	0,0011	0,0019	0,0138
Ağrı	0,0003	0,0011	0,0002	0,0008	0,0005	0,0008	0,0012	0,0002	0,0005	0,0009	0,0064
Aksaray	0,0011	0,0015	0,0013	0,0014	0,0013	0,0009	0,0013	0,0006	0,0007	0,0014	0,0115
Amasya	0,0013	0,0015	0,0013	0,0014	0,0018	0,0015	0,0014	0,0008	0,0012	0,0013	0,0133
Ankara	0,0015	0,0014	0,0023	0,0019	0,0014	0,0011	0,0010	0,0008	0,0018	0,0020	0,0152
Antalya	0,0013	0,0014	0,0017	0,0016	0,0016	0,0014	0,0009	0,0007	0,0016	0,0013	0,0135
Ardahan	0,0001	0,0013	0,0002	0,0012	0,0008	0,0008	0,0013	0,0006	0,0004	0,0009	0,0078
Artvin	0,0014	0,0016	0,0015	0,0019	0,0015	0,0015	0,0017	0,0010	0,0010	0,0015	0,0146
Aydın	0,0011	0,0014	0,0014	0,0018	0,0015	0,0015	0,0010	0,0007	0,0014	0,0014	0,0132
Balıkesir	0,0013	0,0015	0,0013	0,0017	0,0016	0,0015	0,0014	0,0008	0,0015	0,0018	0,0143
Bartın	0,0014	0,0016	0,0017	0,0013	0,0013	0,0012	0,0016	0,0007	0,0010	0,0013	0,0131
Batman	0,0006	0,0002	0,0003	0,0013	0,0009	0,0008	0,0011	0,0005	0,0008	0,0010	0,0075
Bayburt	0,0012	0,0013	0,0013	0,0015	0,0013	0,0010	0,0015	0,0006	0,0008	0,0010	0,0114
Bilecik	0,0015	0,0016	0,0015	0,0015	0,0016	0,0016	0,0015	0,0009	0,0014	0,0013	0,0143
Bingöl	0,0009	0,0012	0,0007	0,0012	0,0010	0,0011	0,0015	0,0007	0,0005	0,0011	0,0099
Bitlis	0,0006	0,0009	0,0005	0,0013	0,0009	0,0009	0,0013	0,0008	0,0006	0,0011	0,0089
Bolu	0,0015	0,0014	0,0017	0,0021	0,0016	0,0014	0,0014	0,0007	0,0011	0,0021	0,0151
Burdur	0,0013	0,0015	0,0013	0,0015	0,0017	0,0014	0,0013	0,0007	0,0009	0,0011	0,0128
Bursa	0,0013	0,0015	0,0016	0,0017	0,0015	0,0012	0,0013	0,0007	0,0016	0,0019	0,0144
Çanakkale	0,0013	0,0014	0,0013	0,0016	0,0017	0,0014	0,0015	0,0007	0,0013	0,0016	0,0137
Çankırı	0,0014	0,0012	0,0014	0,0017	0,0014	0,0013	0,0015	0,0008	0,0009	0,0013	0,0130
Çorum	0,0012	0,0012	0,0010	0,0013	0,0013	0,0014	0,0011	0,0010	0,0009	0,0010	0,0115
Denizli	0,0012	0,0015	0,0016	0,0019	0,0017	0,0015	0,0011	0,0008	0,0013	0,0017	0,0142
Diyarbakır	0,0007	0,0005	0,0004	0,0014	0,0009	0,0010	0,0010	0,0004	0,0013	0,0010	0,0085
Düzce	0,0013	0,0012	0,0017	0,0016	0,0011	0,0009	0,0009	0,0008	0,0009	0,0014	0,0116
Edirne	0,0013	0,0013	0,0015	0,0019	0,0017	0,0012	0,0014	0,0007	0,0013	0,0017	0,0138
Elazığ	0,0011	0,0012	0,0010	0,0016	0,0014	0,0011	0,0013	0,0007	0,0010	0,0012	0,0116
Erzincan	0,0011	0,0015	0,0013	0,0016	0,0016	0,0012	0,0015	0,0008	0,0011	0,0014	0,0131
Erzurum	0,0008	0,0014	0,0010	0,0017	0,0012	0,0012	0,0014	0,0007	0,0011	0,0016	0,0120
Eskişehir	0,0015	0,0014	0,0016	0,0017	0,0016	0,0015	0,0012	0,0007	0,0016	0,0019	0,0147
Gaziantep	0,0009	0,0011	0,0008	0,0012	0,0010	0,0013	0,0011	0,0005	0,0014	0,0017	0,0111
Giresun	0,0014	0,0013	0,0012	0,0018	0,0017	0,0013	0,0015	0,0007	0,0010	0,0015	0,0133
Gümüşhane	0,0012	0,0014	0,0012	0,0016	0,0015	0,0012	0,0016	0,0005	0,0010	0,0010	0,0122
Hakkâri	0,0007	0,0009	0,0005	0,0011	0,0002	0,0006	0,0011	0,0002	0,0001	0,0012	0,0067
Hatay	0,0009	0,0009	0,0010	0,0013	0,0013	0,0013	0,0011	0,0007	0,0011	0,0012	0,0107

İğdır	0,0004	0,0012	0,0006	0,0011	0,0010	0,0004	0,0015	0,0006	0,0004	0,0008	0,0080
İsparta	0,0015	0,0015	0,0016	0,0022	0,0019	0,0014	0,0015	0,0007	0,0013	0,0019	0,0155
İstanbul	0,0013	0,0014	0,0026	0,0017	0,0013	0,0013	0,0010	0,0009	0,0024	0,0022	0,0160
İzmir	0,0014	0,0012	0,0019	0,0018	0,0015	0,0013	0,0011	0,0008	0,0019	0,0016	0,0144
Maraş	0,0009	0,0010	0,0008	0,0017	0,0012	0,0012	0,0016	0,0009	0,0010	0,0016	0,0118
Karabük	0,0014	0,0015	0,0014	0,0017	0,0017	0,0017	0,0015	0,0010	0,0013	0,0018	0,0150
Karaman	0,0013	0,0016	0,0013	0,0018	0,0016	0,0013	0,0013	0,0009	0,0013	0,0013	0,0136
Kars	0,0003	0,0015	0,0005	0,0015	0,0009	0,0008	0,0013	0,0006	0,0006	0,0009	0,0088
Kastamonu	0,0014	0,0013	0,0013	0,0015	0,0015	0,0017	0,0013	0,0008	0,0009	0,0013	0,0131
Kayseri	0,0012	0,0012	0,0015	0,0017	0,0014	0,0011	0,0012	0,0010	0,0016	0,0011	0,0129
Kırıkkale	0,0014	0,0015	0,0012	0,0019	0,0015	0,0013	0,0013	0,0008	0,0011	0,0019	0,0140
Kırklareli	0,0013	0,0014	0,0017	0,0014	0,0016	0,0015	0,0013	0,0008	0,0014	0,0014	0,0140
Kırşehir	0,0013	0,0014	0,0014	0,0017	0,0018	0,0013	0,0014	0,0008	0,0009	0,0014	0,0132
Kilis	0,0007	0,0009	0,0006	0,0008	0,0012	0,0010	0,0008	0,0009	0,0007	0,0011	0,0087
Kocaeli	0,0013	0,0016	0,0019	0,0015	0,0015	0,0013	0,0010	0,0011	0,0015	0,0014	0,0141
Konya	0,0013	0,0015	0,0014	0,0019	0,0014	0,0014	0,0013	0,0009	0,0015	0,0017	0,0142
Kütahya	0,0014	0,0016	0,0016	0,0017	0,0016	0,0014	0,0016	0,0007	0,0011	0,0020	0,0147
Malatya	0,0011	0,0013	0,0009	0,0017	0,0015	0,0013	0,0014	0,0007	0,0011	0,0014	0,0124
Manisa	0,0011	0,0015	0,0012	0,0017	0,0013	0,0015	0,0013	0,0007	0,0015	0,0015	0,0134
Mardin	0,0003	0,0002	0,0004	0,0010	0,0006	0,0011	0,0014	0,0004	0,0008	0,0006	0,0068
Mersin	0,0011	0,0010	0,0009	0,0013	0,0016	0,0014	0,0010	0,0006	0,0013	0,0013	0,0114
Muğla	0,0012	0,0015	0,0016	0,0018	0,0016	0,0015	0,0007	0,0008	0,0013	0,0015	0,0133
Muş	0,0004	0,0009	0,0003	0,0009	0,0006	0,0005	0,0013	0,0003	0,0002	0,0007	0,0062
Nevşehir	0,0013	0,0013	0,0015	0,0016	0,0016	0,0012	0,0013	0,0007	0,0012	0,0012	0,0129
Niğde	0,0011	0,0013	0,0010	0,0016	0,0014	0,0011	0,0015	0,0008	0,0009	0,0011	0,0118
Ordu	0,0012	0,0013	0,0010	0,0017	0,0013	0,0013	0,0014	0,0007	0,0009	0,0010	0,0117
Osmaniye	0,0009	0,0008	0,0008	0,0013	0,0013	0,0012	0,0011	0,0008	0,0009	0,0011	0,0102
Rize	0,0015	0,0016	0,0014	0,0020	0,0015	0,0015	0,0016	0,0010	0,0011	0,0013	0,0144
Sakarya	0,0015	0,0014	0,0014	0,0018	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014	0,0013	0,0020	0,0152
Samsun	0,0013	0,0013	0,0013	0,0018	0,0016	0,0013	0,0013	0,0008	0,0012	0,0015	0,0134
Siirt	0,0008	0,0005	0,0009	0,0014	0,0010	0,0008	0,0013	0,0007	0,0004	0,0010	0,0088
Sinop	0,0015	0,0014	0,0014	0,0015	0,0015	0,0014	0,0016	0,0008	0,0008	0,0015	0,0135
Sivas	0,0012	0,0013	0,0014	0,0017	0,0013	0,0013	0,0015	0,0011	0,0011	0,0011	0,0129
Şanlıurfa	0,0005	0,0005	0,0003	0,0011	0,0006	0,0011	0,0014	0,0006	0,0009	0,0010	0,0079
Şırnak	0,0004	0,0004	0,0003	0,0009	0,0004	0,0011	0,0010	0,0004	0,0006	0,0006	0,0061
Tekirdağ	0,0013	0,0016	0,0018	0,0015	0,0014	0,0014	0,0012	0,0008	0,0014	0,0016	0,0139
Tokat	0,0013	0,0014	0,0011	0,0016	0,0016	0,0013	0,0014	0,0009	0,0010	0,0014	0,0130
Trabzon	0,0013	0,0012	0,0015	0,0019	0,0016	0,0013	0,0014	0,0007	0,0015	0,0018	0,0145
Tunceli	0,0011	0,0013	0,0012	0,0013	0,0019	0,0014	0,0010	0,0005	0,0008	0,0008	0,0113
Uşak	0,0013	0,0016	0,0017	0,0017	0,0015	0,0015	0,0014	0,0007	0,0011	0,0021	0,0147
Van	0,0006	0,0008	0,0004	0,0010	0,0007	0,0012	0,0011	0,0003	0,0010	0,0011	0,0082
Yalova	0,0014	0,0013	0,0017	0,0017	0,0017	0,0015	0,0011	0,0006	0,0017	0,0017	0,0146
Yozgat	0,0011	0,0013	0,0010	0,0016	0,0013	0,0012	0,0015	0,0006	0,0009	0,0008	0,0111
Zonguldak	0,0013	0,0018	0,0018	0,0015	0,0012	0,0013	0,0014	0,0009	0,0011	0,0012	0,0134

TOPLAM	0,0911	0,1034	0,0986	0,1263	0,1109	0,1011	0,1064	0,0600	0,0906	0,1116	1,0000
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



EK G: ARAS Yöntemi İçin Fayda Derecesinin Hesaplanması ve Sıralaması

	S_i	K_i
Optimal (A_0)	0,019337	1
Adana	0,011168	0,577537
Adıyaman	0,007954	0,411318
Afyon	0,013792	0,713238
Ağrı	0,006432	0,332615
Aksaray	0,011502	0,594815
Amasya	0,013312	0,688391
Ankara	0,015223	0,787214
Antalya	0,013482	0,697182
Ardahan	0,007765	0,401567
Artvin	0,014608	0,755411
Aydın	0,013197	0,682471
Balıkesir	0,014287	0,738842
Bartın	0,013069	0,675859
Batman	0,007503	0,387978
Bayburt	0,011429	0,591017
Bilecik	0,014338	0,741471
Bingöl	0,009893	0,511614
Bitlis	0,008861	0,458212
Bolu	0,015057	0,778653
Burdur	0,012787	0,661259
Bursa	0,014356	0,74241
Çanakkale	0,013704	0,708685
Çankırı	0,013021	0,673336
Çorum	0,011472	0,593244
Denizli	0,0142	0,734322
Diyarbakır	0,008459	0,43745
Düzce	0,011572	0,59842
Edirne	0,013835	0,71544
Elazığ	0,011637	0,601788
Erzincan	0,013113	0,678108
Erzurum	0,012035	0,622369
Eskişehir	0,014657	0,757935
Gaziantep	0,011079	0,572945
Giresun	0,013298	0,687685
Gümüşhane	0,012206	0,631216
Hakkâri	0,006651	0,343944
Hatay	0,010678	0,552207
Iğdır	0,00804	0,41579
Isparta	0,015491	0,80109

İstanbul	0,015972	0,825982
İzmir	0,01442	0,745722
Maraş	0,011849	0,612724
Karabük	0,014953	0,773288
Karaman	0,013586	0,702554
Kars	0,008786	0,454327
Kastamonu	0,013118	0,678364
Kayseri	0,012916	0,667908
Kırıkkale	0,013952	0,721499
Kırklareli	0,013978	0,722849
Kırşehir	0,013246	0,68499
Kilis	0,008702	0,450015
Kocaeli	0,014111	0,729709
Konya	0,014213	0,734991
Kütahya	0,01466	0,758106
Malatya	0,012406	0,641574
Manisa	0,013395	0,692673
Mardin	0,006803	0,351788
Mersin	0,011405	0,589781
Muğla	0,013346	0,690138
Muş	0,006158	0,31845
Nevşehir	0,01288	0,66606
Niğde	0,011836	0,612061
Ordu	0,011691	0,604589
Osmaniye	0,010163	0,525536
Rize	0,014436	0,74654
Sakarya	0,015173	0,78463
Samsun	0,013388	0,692348
Siirt	0,008811	0,455669
Sinop	0,013461	0,696114
Sivas	0,012879	0,666006
Şanlıurfa	0,007916	0,409372
Şırnak	0,006137	0,31736
Tekirdağ	0,013935	0,720631
Tokat	0,013017	0,673156
Trabzon	0,014469	0,748227
Tunceli	0,011293	0,583987
Uşak	0,014723	0,761367
Van	0,008222	0,425187
Yalova	0,014587	0,754361
Yozgat	0,011086	0,573282
Zonguldak	0,013422	0,694118

EK H: VIKOR Yöntemi İçin En İyi f_j^* ve En Kötü f_j^- Değerleri

f^*	0,9369	0,7921	0,8788	0,8408	0,7468	0,8111	0,8222	0,7967	0,9592	0,6747
f^-	0,0860	0,0890	0,0191	0,3014	0,0966	0,1955	0,3210	0,1017	0,0320	0,1912



EK J: VIKOR Yöntemi İçin Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
Adana	0,0341397	0,0547254	0,060569	0,0788755	0,0510303	0,0316945	0,0849009	0,0321395	0,027426	0,074086
Adıyaman	0,0705039	0,0692815	0,0985917	0,0724489	0,0514428	0,0708781	0,0231279	0,0325559	0,0722476	0,1087499
Afyon	0,0161137	0,0199076	0,0532091	0,0323075	0,0364608	0,035617	0,0171931	0,0289045	0,0491419	0,0195735
Ağrı	0,0826649	0,0460916	0,0933672	0,1262892	0,0925177	0,0718753	0,0540123	0,0563933	0,0753991	0,0914233
Aksaray	0,0310898	0,022721	0,0509648	0,0655065	0,0406264	0,0591247	0,0430723	0,0411835	0,0646484	0,0523926
Amasya	0,0150497	0,0217891	0,0504278	0,0736496	0,0073608	0,0181916	0,0374818	0,0280257	0,0480446	0,061541
Ankara	0,0048784	0,0296679	0,0093607	0,0240948	0,0331894	0,0435091	0,0757875	0,0285403	0,021851	0,0107941
Antalya	0,0126324	0,0258211	0,0338325	0,0505596	0,0175914	0,0237495	0,0872373	0,0344107	0,0327753	0,0639515
Ardahan	0,091091	0,0309094	0,0922944	0,0870836	0,0727799	0,0669513	0,0432178	0,0369434	0,0780311	0,0928463
Artvin	0,0100257	0,0160923	0,0430225	0,0237039	0,0250371	0,0156071	0	0,0195563	0,0538651	0,0450522
Aydın	0,0260954	0,0271113	0,0480355	0,0372139	0,0237613	0,0165771	0,0695359	0,0350903	0,0395228	0,051596
Bahçeşir	0,0137162	0,0244091	0,0486311	0,0459552	0,0162905	0,0161984	0,0356987	0,0311933	0,0353194	0,0272993
Bartın	0,0080668	0,0160715	0,0354995	0,0750596	0,0388158	0,0366015	0,0167802	0,0341034	0,0561301	0,0604155
Batman	0,0586253	0,1034232	0,0874633	0,080562	0,0674415	0,0706162	0,0615501	0,0443176	0,0639659	0,0837704
Bayburt	0,0244647	0,0367719	0,0492227	0,0592711	0,0371058	0,0573587	0,0238709	0,0365514	0,0627002	0,0865808
Bilecik	0,0043135	0,0126281	0,0413829	0,0637485	0,0217213	0,0090869	0,0187768	0,0241433	0,0389311	0,0629988
Bingöl	0,0404454	0,0414735	0,075033	0,0870394	0,0581092	0,0495544	0,0255738	0,0317706	0,0729788	0,075905
Bitlis	0,0627144	0,0589531	0,0828273	0,0806409	0,064322	0,0606495	0,0417985	0,0295856	0,0709995	0,0751377
Bolu	0,0012987	0,0247205	0,034237	0,0090215	0,0168494	0,0212113	0,0306135	0,0358488	0,0492928	0,0070693
Burdur	0,0124851	0,0202878	0,0518086	0,0587849	0,0108835	0,0259486	0,0426154	0,0315459	0,0576162	0,076029
Bursa	0,016402	0,0191587	0,0388994	0,0469268	0,0242211	0,0353717	0,04231	0,0327357	0,0300007	0,0194711
Çanakkale	0,0166137	0,0287901	0,0510884	0,0493687	0,0143292	0,0241079	0,0275262	0,031999	0,0437649	0,0379454
Çankırı	0,0078573	0,0374002	0,0451684	0,0465937	0,033793	0,030758	0,0187308	0,0268174	0,0580119	0,060976
Çorum	0,0184741	0,0418088	0,0612668	0,0793415	0,0386655	0,0259396	0,060447	0,0193837	0,0578463	0,0807287
Denizli	0,0189743	0,0209204	0,0384945	0,0289002	0,016098	0,0150607	0,0664907	0,0282504	0,0430632	0,0334718
Diyarbakır	0,0513728	0,0867818	0,0853375	0,0738976	0,0681833	0,053682	0,0735741	0,0511111	0,0440644	0,0838316
Düzce	0,0172403	0,0413817	0,0347208	0,0551038	0,0564649	0,0603706	0,0840332	0,0302474	0,0597312	0,0573863
Edirne	0,0161833	0,035157	0,0428899	0,0284331	0,0160615	0,0390169	0,0343534	0,0337257	0,0436419	0,0309872
Elazığ	0,0281318	0,0405055	0,0617208	0,0502437	0,0297346	0,0472451	0,0422394	0,0361558	0,0550018	0,0660099
Erzincan	0,0258256	0,024451	0,048468	0,0507368	0,0195787	0,0393516	0,0218053	0,0289305	0,0502513	0,0562442
Erzurum	0,0459882	0,0294427	0,062841	0,0439302	0,0478581	0,0395542	0,0319393	0,0327892	0,0497728	0,0425611
Eskişehir	0,0042807	0,0299464	0,0366037	0,0441048	0,0180588	0,0174138	0,0546473	0,0337423	0,0310965	0,0161096
Gaziantep	0,0391741	0,0480163	0,0715183	0,0845206	0,0576743	0,0341337	0,0584267	0,041637	0,0406048	0,0292447
Giresun	0,0082479	0,0339713	0,0547144	0,0369598	0,0133855	0,0341573	0,017967	0,0346363	0,0545038	0,0487693

Gümüşhane	0,0227328	0,0271059	0,052516	0,0504457	0,0260572	0,039819	0,0111455	0,043578	0,0560823	0,0832086
Hakkâri	0,0562277	0,058218	0,0820919	0,095214	0,1109301	0,0821324	0,0605576	0,0599864	0,0905762	0,0696519
Hatay	0,0416678	0,0586992	0,060233	0,0787199	0,0377626	0,0343144	0,0645914	0,0360891	0,0524523	0,0718567
İğdir	0,0710745	0,0384848	0,0762469	0,1006876	0,0620417	0,1011225	0,0185712	0,038723	0,0776552	0,1013258
Isparta	0,003312	0,0196941	0,0403781	0	0,0016693	0,0226494	0,0188156	0,0327242	0,042862	0,0147168
İstanbul	0,0145322	0,028	0	0,0453577	0,0393316	0,031075	0,074148	0,0247824	0	0
İzmir	0,0107854	0,0414654	0,0256289	0,0372022	0,0243225	0,0308549	0,0632527	0,0302721	0,020596	0,0380066
Maraş	0,043357	0,0500213	0,0707185	0,0449134	0,0454273	0,0345304	0,015746	0,0249243	0,0555448	0,0395533
Karabük	0,0078661	0,019799	0,0454476	0,0451533	0,0152655	0,0026643	0,0216953	0,020551	0,0408961	0,0259558
Karaman	0,0172812	0,0167412	0,0486514	0,029779	0,0194084	0,0317925	0,0473965	0,0239897	0,0436969	0,0646996
Kars	0,0786431	0,023651	0,0796654	0,0580709	0,0667214	0,0725032	0,0475662	0,0398678	0,0714077	0,0939435
Kastamonu	0,0098602	0,0320286	0,0491181	0,0563491	0,0267988	0	0,039884	0,0307772	0,0574886	0,0585416
Kayseri	0,0206201	0,0392392	0,0422024	0,0454857	0,0330577	0,0443291	0,0579406	0,0207457	0,0325373	0,0749583
Kırıkkale	0,0091029	0,0239849	0,0524448	0,0245399	0,0254859	0,0299125	0,04387	0,0276299	0,0502322	0,0165026
Kırklareli	0,0134337	0,0254521	0,0345385	0,06572	0,0163863	0,0114017	0,0447682	0,0279273	0,0378688	0,0570613
Kırşehir	0,0120958	0,0302851	0,0449875	0,0457336	0,0083727	0,0326901	0,0342368	0,0306619	0,058412	0,0572389
Kilis	0,0535033	0,0576394	0,077953	0,1221304	0,0438056	0,054204	0,0887896	0,0259293	0,0680761	0,0793407
Kocaeli	0,0159172	0,0174397	0,0286413	0,0584783	0,0281999	0,0273285	0,0731719	0,0125571	0,0331098	0,0541035
Konya	0,0132281	0,0239802	0,0474658	0,0267736	0,0307237	0,0237696	0,0455041	0,0253591	0,0354791	0,0299144
Kütahya	0,0095758	0,013208	0,0381534	0,0443915	0,0184981	0,0222457	0,0166067	0,0316105	0,0522451	0,0122832
Malatya	0,0285726	0,03701	0,0648214	0,0441948	0,0253989	0,0292537	0,0325281	0,0340359	0,0486931	0,0556513
Manisa	0,0272552	0,0191578	0,0555035	0,0435553	0,0364301	0,0151297	0,042361	0,0322754	0,0359603	0,0439438
Mardin	0,0823684	0,1024543	0,0860036	0,1038382	0,0845671	0,0458293	0,0366468	0,049033	0,0631015	0,1103422
Mersin	0,0262273	0,0556537	0,0676894	0,0783553	0,0179158	0,0263655	0,0782107	0,0369323	0,0423889	0,0624164
Muğla	0,0204904	0,0242486	0,0373964	0,0319867	0,0226669	0,0183114	0,1064344	0,0302136	0,0419136	0,050155
Muş	0,0726479	0,0570727	0,0896512	0,1167911	0,0848469	0,0926789	0,0475803	0,0534619	0,0840457	0,1063025
Nevşehir	0,01312	0,0339792	0,043334	0,0497894	0,0175227	0,0411016	0,0477265	0,0330294	0,0485568	0,0658637
Niğde	0,0274733	0,0331248	0,063063	0,047606	0,03258	0,0457228	0,0250867	0,0284644	0,0567067	0,0789307
Ordu	0,0209399	0,0361902	0,062446	0,0458236	0,0366422	0,0329823	0,0291226	0,0350276	0,0591305	0,0861205
Osmaniye	0,0430896	0,0678886	0,071036	0,074609	0,0377635	0,0372082	0,0628898	0,0309957	0,056837	0,078137
Rize	0,0046528	0,0138951	0,0451494	0,0166852	0,0233342	0,0166064	0,0159199	0,0194545	0,0495776	0,0651263
Sakarya	0	0,0255886	0,0477918	0,0332657	0,0277489	0,017974	0,0297833	0	0,0408276	0,0139605
Samsun	0,0152725	0,0311395	0,049235	0,0376196	0,0193782	0,031506	0,0414211	0,0290693	0,0463444	0,0497808
Siirt	0,0493915	0,0874609	0,0655586	0,0728608	0,0573459	0,0714096	0,0398172	0,0336748	0,076488	0,0821983
Sinop	0,0006953	0,0270289	0,0475126	0,0605522	0,0246044	0,0202163	0,00768	0,0304397	0,0619214	0,0482829
Sivas	0,0201721	0,0370398	0,045323	0,0452297	0,0388319	0,0304732	0,0246375	0,0154364	0,0508385	0,0791704
Şanlıurfa	0,0699478	0,0838437	0,090021	0,0956317	0,085777	0,0457288	0,0338851	0,0408124	0,0575145	0,0867411
Şırnak	0,0754025	0,0920447	0,0873246	0,1194091	0,0995396	0,0446978	0,0732483	0,0487286	0,0690301	0,1115554
Tekirdağ	0,0125869	0,0143575	0,0320483	0,0633357	0,0356776	0,024784	0,0493341	0,0311378	0,0394685	0,0365097
Tokat	0,0178041	0,0287372	0,0577403	0,0560074	0,0191135	0,0287368	0,0283423	0,0213321	0,0538838	0,0555294

Trabzon	0,0165768	0,0389423	0,041102	0,0235233	0,0184181	0,0271607	0,0277556	0,0317978	0,0331112	0,0228717
Tunceli	0,0255901	0,0315884	0,0548608	0,0777947	0	0,0252688	0,0746654	0,0442962	0,0633602	0,0963268
Uşak	0,0122248	0,0133015	0,036574	0,0387055	0,024239	0,0168305	0,0299479	0,0313653	0,0505568	0,0049248
Van	0,0588122	0,0656248	0,0863385	0,1091813	0,0789461	0,0402041	0,0601195	0,0525281	0,0536972	0,0775058
Yalova	0,0055512	0,0316352	0,0334283	0,0451803	0,0093778	0,0119227	0,0621187	0,0380903	0,027946	0,0313545
Yozgat	0,0314613	0,036098	0,063393	0,0560459	0,0414621	0,0360659	0,0271909	0,036373	0,059488	0,0992924
Zonguldak	0,0148154	0	0,0321257	0,0610845	0,0446957	0,0328305	0,0340087	0,0262271	0,0525068	0,0660981



EK K: VIKOR Yöntemi İçin S^* , S^- , R^* , R^- ve V Parametreleri

V	0,5
S^-	0,8209808
S^*	0,1968215
R^-	0,1262892
R^*	0,041102



EK L: VIKOR Yöntemi İçin S_i , R_j ve Q_i Değerleri

İ Province	S_i	R_j	Q_j
Adana	0,5295868	0,0849009	0,5236453
Adıyaman	0,6698281	0,1087499	0,7759691
Afyon	0,3084288	0,0532091	0,1604676
Ağrı	0,7900338	0,1262892	0,975209
Aksaray	0,4713301	0,0655065	0,3631432
Amasya	0,3615617	0,0736496	0,3230055
Ankara	0,2816733	0,0757875	0,2715565
Antalya	0,3825614	0,0872373	0,4195797
Ardahan	0,6921483	0,0928463	0,7005044
Artvin	0,2519622	0,0538651	0,1190841
Aydın	0,3745395	0,0695359	0,3092562
Balıkesir	0,2947112	0,0486311	0,1226087
Bartın	0,3775438	0,0750596	0,3440841
Batman	0,7217355	0,1034232	0,7862863
Bayburt	0,473898	0,0865808	0,488894
Bilecik	0,2977311	0,0637485	0,2137582
Bingöl	0,5578831	0,0870394	0,5588642
Bitlis	0,6276285	0,0828273	0,5900134
Bolu	0,2301629	0,0492928	0,0747844
Burdur	0,388005	0,076029	0,3581544
Bursa	0,3054969	0,0469268	0,1212452
Çanakkale	0,3255335	0,0510884	0,1617224
Çankırı	0,3661066	0,060976	0,2522591
Çorum	0,4839021	0,0807287	0,4625599
Denizli	0,309724	0,0664907	0,2394604
Diyarbakır	0,6718362	0,0867818	0,6486375
Düzce	0,4966803	0,0840332	0,4921913
Edirne	0,3204499	0,0436419	0,1139436
Elazığ	0,4569884	0,0660099	0,3546089
Erzincan	0,365643	0,0562442	0,2241149
Erzurum	0,4266767	0,062841	0,3117273
Eskişehir	0,286004	0,0546473	0,150945
Gaziantep	0,5049506	0,0845206	0,5016776
Giresun	0,3373126	0,0547144	0,1924413
Gümüşhane	0,4126909	0,0832086	0,4200697
Hakkâri	0,7655863	0,1109301	0,8654754
Hatay	0,5363865	0,0787199	0,4928131
Iğdır	0,6859332	0,1013258	0,7452955
Isparta	0,1968215	0,042862	0,0103299
İstanbul	0,2572268	0,074148	0,2423501

İzmir	0,3223867	0,0632527	0,2305992
Maraş	0,4247362	0,0707185	0,3564089
Karabük	0,2452939	0,0454476	0,0643359
Karaman	0,3434365	0,0646996	0,2559543
Kars	0,6320403	0,0939435	0,6587935
Kastamonu	0,3608461	0,0585416	0,2337565
Kayseri	0,4111116	0,0749583	0,3703833
Kırıkkale	0,3037053	0,0524448	0,1521975
Kırklareli	0,3345579	0,06572	0,2548311
Kırşehir	0,3547144	0,058412	0,2280841
Kilis	0,6713714	0,1221304	0,8557413
Kocaeli	0,3489471	0,0731719	0,3100961
Konya	0,3021977	0,0474658	0,1217661
Kütahya	0,2588179	0,0522451	0,1150673
Malatya	0,40016	0,0648214	0,3021092
Manisa	0,3515721	0,0555035	0,2084957
Mardin	0,7641845	0,1103422	0,860902
Mersin	0,4921554	0,0783553	0,4552405
Muğla	0,3838171	0,1064344	0,5332616
Muş	0,8050791	0,1167911	0,9315129
Nevşehir	0,3940231	0,0658637	0,3033107
Niğde	0,4387583	0,0789307	0,4158428
Ordu	0,4444255	0,0861205	0,4625826
Osmaniye	0,5604544	0,078137	0,508672
Rize	0,2704015	0,0651263	0,1999521
Sakarya	0,2369403	0,0477918	0,0714031
Samsun	0,3507663	0,0497808	0,1742609
Siirt	0,6362056	0,0874609	0,6240809
Sinop	0,3289336	0,0619214	0,2280298
Sivas	0,3871524	0,0791704	0,3759092
Şanlıurfa	0,6899029	0,0956317	0,7150542
Şırnak	0,8209808	0,1194091	0,9596179
Tekirdağ	0,3392401	0,0633357	0,2445869
Tokat	0,3672269	0,0577403	0,234165
Trabzon	0,2812596	0,041102	0,0676415
Tunceli	0,4937514	0,0963268	0,5620018
Uşak	0,25867	0,0505568	0,1050394
Van	0,6829575	0,1091813	0,7890193
Yalova	0,2966051	0,0621187	0,20329
Yozgat	0,4868705	0,0992924	0,573896
Zonguldak	0,3643924	0,0660981	0,2809499

EK M: VIKOR Yöntemi İçin S_i 'ye Göre Sıralama

S_i 'ye Göre Sıralama	İl Province	S_i
1	Isparta	0,196821
2	Bolu	0,230163
3	Sakarya	0,23694
4	Karabük	0,245294
5	Artvin	0,251962
6	İstanbul	0,257227
7	Uşak	0,25867
8	Kütahya	0,258818
9	Rize	0,270402
10	Trabzon	0,28126
11	Ankara	0,281673
12	Eskişehir	0,286004
13	Balıkesir	0,294711
14	Yalova	0,296605
15	Bilecik	0,297731
16	Konya	0,302198
17	Kırıkkale	0,303705
18	Bursa	0,305497
19	Afyon	0,308429
20	Denizli	0,309724
21	Edirne	0,32045
22	İzmir	0,322387
23	Çanakkale	0,325533
24	Sinop	0,328934
25	Kırklareli	0,334558
26	Giresun	0,337313
27	Tekirdağ	0,33924
28	Karaman	0,343436
29	Kocaeli	0,348947
30	Samsun	0,350766
31	Manisa	0,351572

32	Kırşehir	0,354714
33	Kastamonu	0,360846
34	Amasya	0,361562
35	Zonguldak	0,364392
36	Erzincan	0,365643
37	Çankırı	0,366107
38	Tokat	0,367227
39	Aydın	0,37454
40	Bartın	0,377544
41	Antalya	0,382561
42	Muğla	0,383817
43	Sivas	0,387152
44	Burdur	0,388005
45	Nevşehir	0,394023
46	Malatya	0,40016
47	Kayseri	0,411116
48	Gümüşhane	0,412691
49	Maraş	0,424736
50	Erzurum	0,426677
51	Niğde	0,438758
52	Ordu	0,444425
53	Elazığ	0,456988
54	Aksaray	0,47133
55	Bayburt	0,473898
56	Çorum	0,483902
57	Yozgat	0,48687
58	Mersin	0,492155
59	Tunceli	0,493751
60	Düzce	0,49668
61	Gaziantep	0,504951
62	Adana	0,529587
63	Hatay	0,536386
64	Bingöl	0,557883
65	Osmaniye	0,560454
66	Bitlis	0,627629

67	Kars	0,63204
68	Siirt	0,636206
69	Adiyaman	0,669828
70	Kilis	0,671371
71	Diyarbakır	0,671836
72	Van	0,682958
73	Iğdır	0,685933
74	Şanlıurfa	0,689903
75	Ardahan	0,692148
76	Batman	0,721735
77	Mardin	0,764184
78	Hakkâri	0,765586
79	Ağrı	0,790034
80	Muş	0,805079
81	Şırnak	0,820981

EK N: VIKOR Yöntemi İçin R_j 'ye Göre Sıralama

R_j 'ye Göre Sıralama	İl Province	R_j
1	Trabzon	0,041102
2	Isparta	0,042862
3	Edirne	0,0436419
4	Karabük	0,0454476
5	Bursa	0,0469268
6	Konya	0,0474658
7	Sakarya	0,0477918
8	Balıkesir	0,0486311
9	Bolu	0,0492928
10	Samsun	0,0497808
11	Uşak	0,0505568
12	Çanakkale	0,0510884
13	Kütahya	0,0522451
14	Kırıkkale	0,0524448
15	Afyon	0,0532091
16	Artvin	0,0538651
17	Eskişehir	0,0546473
18	Giresun	0,0547144
19	Manisa	0,0555035
20	Erzincan	0,0562442
21	Tokat	0,0577403
22	Kırşehir	0,058412
23	Kastamonu	0,0585416
24	Çankırı	0,060976
25	Sinop	0,0619214
26	Yalova	0,0621187
27	Erzurum	0,062841
28	İzmir	0,0632527
29	Tekirdağ	0,0633357
30	Bilecik	0,0637485
31	Karaman	0,0646996
32	Malatya	0,0648214

33	Rize	0,0651263
34	Aksaray	0,0655065
35	Kırklareli	0,06572
36	Nevşehir	0,0658637
37	Elazığ	0,0660099
38	Zonguldak	0,0660981
39	Denizli	0,0664907
40	Aydın	0,0695359
41	Maraş	0,0707185
42	Kocaeli	0,0731719
43	Amasya	0,0736496
44	İstanbul	0,074148
45	Kayseri	0,0749583
46	Bartın	0,0750596
47	Ankara	0,0757875
48	Burdur	0,076029
49	Osmaniye	0,078137
50	Mersin	0,0783553
51	Hatay	0,0787199
52	Niğde	0,0789307
53	Sivas	0,0791704
54	Çorum	0,0807287
55	Bitlis	0,0828273
56	Gümüşhane	0,0832086
57	Düzce	0,0840332
58	Gaziantep	0,0845206
59	Adana	0,0849009
60	Ordu	0,0861205
61	Bayburt	0,0865808
62	Diyarbakır	0,0867818
63	Bingöl	0,0870394
64	Antalya	0,0872373
65	Siirt	0,0874609
66	Ardahan	0,0928463
67	Kars	0,0939435

68	Şanlıurfa	0,0956317
69	Tunceli	0,0963268
70	Yozgat	0,0992924
71	Iğdır	0,1013258
72	Batman	0,1034232
73	Muğla	0,1064344
74	Adıyaman	0,1087499
75	Van	0,1091813
76	Mardin	0,1103422
77	Hakkâri	0,1109301
78	Muş	0,1167911
79	Şırnak	0,1194091
80	Kilis	0,1221304
81	Ağrı	0,1262892

EK O: TOPSIS Yöntemi İçin Normalizasyon Matrisi

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
Adana	0,3819	0,17644	0,12294	0,2539	0,2004	0,3821	0,178401	0,18006	0,46027	0,12504
Adıyaman	0,07746	0,10309	0,00036	0,2824	0,1983	0,1441	0,508733	0,17599	0,04824	0,04136
Afyon	0,61835	0,43133	0,17207	0,494	0,2842	0,3532	0,549379	0,21328	0,20807	0,34795
Ağrı	0,02713	0,2292	0,00418	0,0909	0,0418	0,1395	0,322425	0,02055	0,03511	0,07755
Aksaray	0,41792	0,40658	0,18869	0,3148	0,2587	0,2036	0,383582	0,10212	0,08846	0,20037
Amasya	0,63408	0,41469	0,19278	0,2769	0,4951	0,4905	0,416883	0,22278	0,21844	0,16645
Ankara	0,79441	0,34858	0,63552	0,5445	0,305	0,2984	0,216494	0,21719	0,54096	0,39429
Antalya	0,67054	0,38014	0,34081	0,3905	0,4143	0,4442	0,169228	0,15842	0,38897	0,15803
Ardahan	0,0074	0,33868	0,00547	0,2198	0,1025	0,1628	0,382734	0,13593	0,02574	0,07415
Artvin	0,71101	0,46608	0,25366	0,547	0,36	0,5128	0,675948	0,32504	0,1663	0,22987
Aydın	0,48041	0,3694	0,21154	0,4649	0,3691	0,5043	0,244755	0,15222	0,30759	0,20348
Bahçeşir	0,65407	0,39207	0,20678	0,4154	0,4242	0,5076	0,427796	0,18949	0,35717	0,30957
Bartın	0,74221	0,46627	0,32405	0,2706	0,2696	0,3461	0,552265	0,16127	0,14793	0,17045
Batman	0,15153	0,00791	0,01348	0,2467	0,1236	0,1453	0,283376	0,08023	0,09267	0,09712
Bayburt	0,50176	0,29388	0,20212	0,3453	0,2802	0,2134	0,503754	0,1393	0,10072	0,08967
Bilecik	0,80384	0,49879	0,26827	0,3232	0,3837	0,5712	0,53838	0,26727	0,31435	0,16133
Bingöl	0,31257	0,26024	0,0504	0,22	0,165	0,2595	0,492436	0,18371	0,04501	0,11953
Bitlis	0,12325	0,15312	0,0245	0,2464	0,1367	0,1953	0,391048	0,20605	0,05402	0,12184
Bolu	0,85513	0,38942	0,3367	0,6437	0,4199	0,4651	0,459693	0,14544	0,20666	0,41482
Burdur	0,6728	0,42794	0,18235	0,3478	0,4665	0,4266	0,386252	0,18595	0,13646	0,11916
Bursa	0,61412	0,43805	0,29117	0,4101	0,3658	0,3549	0,388041	0,17425	0,4252	0,34847
Çanakkale	0,61103	0,35566	0,18776	0,3968	0,4393	0,4413	0,479618	0,18145	0,26131	0,26035
Çankırı	0,74558	0,28926	0,23516	0,4119	0,3011	0,3892	0,538698	0,2362	0,13348	0,16845
Çorum	0,58416	0,25792	0,11871	0,2519	0,2706	0,4266	0,288934	0,32732	0,13473	0,10551
Denizli	0,57704	0,42234	0,29499	0,5146	0,4257	0,5175	0,259149	0,22033	0,26871	0,28051
Diyarbakır	0,20886	0,04085	0,01813	0,2758	0,1205	0,2345	0,226302	0,04184	0,25819	0,09695
Düzce	0,60191	0,26088	0,33182	0,3666	0,1729	0,1968	0,18187	0,19915	0,12094	0,18147
Edirne	0,61733	0,3059	0,25483	0,5175	0,4259	0,329	0,436123	0,16481	0,2626	0,29204
Elazığ	0,4544	0,267	0,116	0,3921	0,3278	0,274	0,388456	0,14274	0,15695	0,15102
Erzincan	0,48391	0,39171	0,20808	0,3895	0,3995	0,3267	0,517656	0,213	0,19784	0,18571
Erzurum	0,25736	0,35039	0,10944	0,4266	0,2174	0,3252	0,451266	0,17373	0,20222	0,24034
Eskişehir	0,80439	0,34634	0,31318	0,4257	0,4108	0,4971	0,319039	0,16465	0,4107	0,36589

Gaziantep	0,32599	0,21684	0,0651	0,2302	0,1671	0,364	0,299251	0,09879	0,29543	0,30026
Giresun	0,73929	0,31488	0,16135	0,4664	0,4467	0,3638	0,54399	0,15635	0,16101	0,21468
Gümüşhane	0,52494	0,36945	0,17712	0,3911	0,3529	0,3234	0,592405	0,08516	0,14831	0,09864
Hakkâri	0,16947	0,15705	0,02655	0,1885	0,0093	0,0968	0,288374	0,01035	0,00103	0,139
Hatay	0,29993	0,15447	0,12501	0,2546	0,2761	0,3626	0,268334	0,14332	0,17831	0,13197
Iğdır	0,07452	0,28139	0,04576	0,1687	0,1468	0,0382	0,539801	0,12115	0,02699	0,05548
Isparta	0,8207	0,43324	0,27742	0,707	0,5431	0,4532	0,538112	0,17436	0,27085	0,37323
İstanbul	0,6418	0,36209	0,77233	0,4187	0,2665	0,3868	0,223738	0,25967	0,91999	0,45523
İzmir	0,6991	0,2603	0,42945	0,465	0,3651	0,3884	0,274905	0,19889	0,56002	0,26008
Maraş	0,2829	0,20433	0,06871	0,4212	0,2309	0,3611	0,559527	0,25799	0,15258	0,25329
Karabük	0,74544	0,4323	0,2328	0,4199	0,432	0,6318	0,518401	0,31203	0,2922	0,31608
Karaman	0,60132	0,46007	0,20662	0,5093	0,4007	0,3814	0,358775	0,26911	0,26202	0,15547
Kars	0,04092	0,39855	0,03389	0,3514	0,1265	0,1367	0,357818	0,11209	0,05209	0,07158
Kastamonu	0,71362	0,32988	0,20294	0,3602	0,3478	0,6578	0,402404	0,19371	0,13743	0,17723
Kayseri	0,55392	0,27597	0,26091	0,418	0,3058	0,2929	0,301761	0,30952	0,39202	0,12238
Kırıkkale	0,72562	0,39569	0,17764	0,5417	0,3569	0,3956	0,378944	0,22713	0,19802	0,36383
Kırklareli	0,65834	0,38324	0,33366	0,3137	0,4235	0,5501	0,373754	0,22386	0,32666	0,18267
Kırşehir	0,67878	0,34364	0,23669	0,4166	0,4868	0,3746	0,436848	0,19489	0,13051	0,18201
Kilis	0,19107	0,16019	0,03961	0,1019	0,2401	0,2315	0,163268	0,2463	0,06882	0,10945
Kocaeli	0,62124	0,45365	0,39571	0,3493	0,3381	0,4157	0,228107	0,42408	0,38471	0,19379
Konya	0,66146	0,39573	0,21613	0,5277	0,3212	0,4441	0,369529	0,2529	0,35522	0,29708
Kütahya	0,71812	0,49324	0,29823	0,4241	0,4075	0,4565	0,55348	0,1853	0,1801	0,38622
Malatya	0,44887	0,29213	0,09831	0,4252	0,3575	0,4007	0,447549	0,1619	0,21228	0,18793
Manisa	0,46551	0,43806	0,15587	0,4287	0,2844	0,5169	0,387742	0,17873	0,34937	0,2345
Mardin	0,02805	0,00913	0,0166	0,1579	0,0631	0,2831	0,421976	0,05227	0,09813	0,0386
Mersin	0,4787	0,17118	0,08325	0,2562	0,4119	0,4233	0,206006	0,13602	0,27591	0,16337
Muğla	0,55573	0,39344	0,30549	0,4959	0,3769	0,4895	0,103027	0,1995	0,28105	0,20915
Muş	0,06671	0,16329	0,00941	0,117	0,0622	0,061	0,357739	0,03144	0,00978	0,04579
Nevşehir	0,66311	0,31482	0,25093	0,3946	0,4148	0,3146	0,356916	0,17142	0,21357	0,15151
Niğde	0,46274	0,32138	0,10816	0,4064	0,3089	0,2838	0,49566	0,21801	0,14343	0,11063
Ordu	0,54948	0,29818	0,11173	0,4162	0,283	0,3725	0,469262	0,15279	0,12525	0,09087
Osmaniye	0,28556	0,10926	0,06726	0,2726	0,2761	0,3417	0,2767	0,19149	0,14242	0,11293
Rize	0,79817	0,4867	0,23532	0,5922	0,3721	0,5041	0,558302	0,32639	0,20402	0,15401
Sakarya	0,87771	0,38209	0,2135	0,4882	0,3412	0,4923	0,465009	0,63472	0,29296	0,37724
Samsun	0,63077	0,33686	0,20202	0,4626	0,4009	0,3835	0,393274	0,21152	0,23502	0,21064
Siirt	0,22612	0,039	0,09432	0,2805	0,1687	0,1417	0,402803	0,16528	0,03106	0,10141

Sinop	0,86558	0,37008	0,21575	0,3389	0,3631	0,4734	0,617791	0,19716	0,10585	0,21664
Sivas	0,56017	0,29191	0,23385	0,4194	0,2696	0,3913	0,498643	0,38174	0,19253	0,10994
Şanlıurfa	0,08038	0,04932	0,0088	0,1869	0,0596	0,2838	0,43904	0,10488	0,13723	0,08926
Şırnak	0,05408	0,02766	0,01376	0,1094	0,0267	0,2905	0,227764	0,05389	0,06379	0,03656
Tekirdağ	0,67124	0,48232	0,35922	0,3252	0,2891	0,4359	0,347928	0,19005	0,30821	0,26674
Tokat	0,59377	0,35609	0,14085	0,3619	0,4029	0,4047	0,474309	0,30201	0,16615	0,18839
Trabzon	0,61156	0,2781	0,27081	0,5481	0,4081	0,417	0,478122	0,18344	0,3847	0,33129
Tunceli	0,48698	0,33333	0,16033	0,2586	0,5577	0,432	0,221439	0,08037	0,09648	0,06616
Uşak	0,6768	0,49234	0,31347	0,4563	0,3657	0,5022	0,463953	0,18776	0,19507	0,42688
Van	0,15017	0,11968	0,01585	0,1402	0,0807	0,3207	0,290594	0,03539	0,16771	0,11478
Yalova	0,78324	0,33296	0,34494	0,4197	0,4786	0,5454	0,280533	0,12631	0,45307	0,29032
Yozgat	0,41344	0,29887	0,10628	0,3617	0,2538	0,3499	0,481807	0,14084	0,12267	0,05971
Zonguldak	0,63757	0,62743	0,35841	0,3363	0,235	0,3736	0,438269	0,24289	0,17784	0,15072
TOPLAM	40,809	25,372	15,494	29,62	24,48	29,41	31,7324	15,217	17,456	15,674
KAREKÖK	6,3882	5,0371	3,9363	5,442	4,948	5,424	5,63315	3,9009	4,178	3,9591

EK Ö: TOPSIS Yöntemi İçin Standart Karar Matrisi

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
Adana	0,0967	0,08339	0,0891	0,0926	0,09	0,114	0,07498	0,10878	0,16238	0,0893
Adıyaman	0,0436	0,06374	0,0048	0,0976	0,09	0,07	0,126617	0,10754	0,05257	0,0514
Afyon	0,1231	0,13039	0,1054	0,1291	0,108	0,11	0,131578	0,11839	0,10918	0,149
Ağrı	0,0258	0,09504	0,0164	0,0554	0,041	0,069	0,100801	0,03675	0,04485	0,0703
Aksaray	0,1012	0,12659	0,1104	0,1031	0,103	0,083	0,109946	0,08192	0,07119	0,1131
Amasya	0,1247	0,12785	0,1115	0,0967	0,142	0,129	0,114619	0,121	0,11187	0,103
Ankara	0,1395	0,11721	0,2025	0,1356	0,112	0,101	0,082598	0,11947	0,17604	0,1586
Antalya	0,1282	0,1224	0,1483	0,1148	0,13	0,123	0,073027	0,10203	0,14928	0,1004
Ardahan	0,0135	0,11554	0,0188	0,0862	0,065	0,074	0,109824	0,09451	0,0384	0,0688
Artvin	0,132	0,13554	0,128	0,1359	0,121	0,132	0,14595	0,14615	0,09761	0,1211
Aydın	0,1085	0,12066	0,1168	0,1253	0,123	0,131	0,087824	0,10002	0,13274	0,1139
Balıkesir	0,1266	0,12431	0,1155	0,1184	0,132	0,131	0,116109	0,11159	0,14304	0,1405
Bartın	0,1349	0,13556	0,1446	0,0956	0,105	0,108	0,131924	0,10295	0,09206	0,1043
Batman	0,0609	0,01766	0,0295	0,0913	0,071	0,07	0,0945	0,07261	0,07286	0,0787
Bayburt	0,1109	0,10762	0,1142	0,108	0,107	0,085	0,125996	0,09568	0,07596	0,0756
Bilecik	0,1403	0,14021	0,1316	0,1045	0,125	0,139	0,130255	0,13253	0,13419	0,1015
Bingöl	0,0875	0,10128	0,057	0,0862	0,082	0,094	0,124573	0,10988	0,05078	0,0873
Bitlis	0,055	0,07768	0,0398	0,0912	0,075	0,081	0,11101	0,11637	0,05563	0,0882
Bolu	0,1448	0,12389	0,1474	0,1474	0,131	0,126	0,12036	0,09776	0,10881	0,1627
Burdur	0,1284	0,12987	0,1085	0,1084	0,138	0,12	0,110328	0,11054	0,08842	0,0872
Bursa	0,1227	0,1314	0,1371	0,1177	0,122	0,11	0,110583	0,10701	0,15607	0,1491
Çanakkale	0,1224	0,1184	0,1101	0,1157	0,134	0,122	0,122941	0,1092	0,12235	0,1289
Çankırı	0,1352	0,10678	0,1232	0,1179	0,111	0,115	0,130293	0,12459	0,08745	0,1037
Çorum	0,1196	0,10082	0,0875	0,0922	0,105	0,12	0,095422	0,14666	0,08785	0,082
Denizli	0,1189	0,12902	0,138	0,1318	0,132	0,133	0,09037	0,12033	0,12407	0,1338
Diyarbakır	0,0715	0,04012	0,0342	0,0965	0,07	0,089	0,084449	0,05243	0,12162	0,0786
Düzce	0,1214	0,1014	0,1463	0,1112	0,084	0,082	0,075706	0,1144	0,08323	0,1076
Edirne	0,123	0,1098	0,1282	0,1322	0,132	0,106	0,117234	0,10407	0,12265	0,1365
Elazığ	0,1055	0,10258	0,0865	0,1151	0,116	0,097	0,110642	0,09685	0,09482	0,0982
Erzincan	0,1089	0,12425	0,1159	0,1147	0,128	0,105	0,127723	0,11831	0,10646	0,1088
Erzurum	0,0794	0,11752	0,084	0,12	0,094	0,105	0,119252	0,10685	0,10763	0,1238

Eskişehir	0,1404	0,11684	0,1422	0,1199	0,13	0,13	0,10027	0,10402	0,15339	0,1528
Gaziantep	0,0894	0,09245	0,0648	0,0882	0,083	0,111	0,097111	0,08057	0,13009	0,1384
Giresun	0,1346	0,1114	0,102	0,1255	0,135	0,111	0,130932	0,10136	0,09604	0,117
Gümüşhane	0,1134	0,12067	0,1069	0,1149	0,12	0,105	0,136634	0,07481	0,09217	0,0793
Hakkâri	0,0644	0,07868	0,0414	0,0798	0,02	0,057	0,095329	0,02607	0,00767	0,0942
Hatay	0,0857	0,07803	0,0898	0,0927	0,106	0,111	0,091957	0,09705	0,10107	0,0918
Iğdır	0,0427	0,10531	0,0543	0,0755	0,077	0,036	0,130426	0,08923	0,03932	0,0595
Isparta	0,1418	0,13067	0,1338	0,1545	0,149	0,124	0,130222	0,10704	0,12456	0,1543
İstanbul	0,1254	0,11946	0,2233	0,1189	0,104	0,115	0,083969	0,13063	0,22957	0,1704
İzmir	0,1309	0,10129	0,1665	0,1253	0,122	0,115	0,093076	0,11433	0,17911	0,1288
Maraş	0,0833	0,08974	0,0666	0,1192	0,097	0,111	0,132788	0,13021	0,09349	0,1271
Karabük	0,1352	0,13053	0,1226	0,1191	0,133	0,147	0,127815	0,1432	0,12938	0,142
Karaman	0,1214	0,13466	0,1155	0,1311	0,128	0,114	0,106331	0,13299	0,12252	0,0996
Kars	0,0317	0,12533	0,0468	0,1089	0,072	0,068	0,106189	0,08583	0,05463	0,0676
Kastamonu	0,1322	0,11403	0,1144	0,1103	0,119	0,15	0,112611	0,11283	0,08873	0,1063
Kayseri	0,1165	0,10429	0,1298	0,1188	0,112	0,1	0,097517	0,14262	0,14986	0,0884
Kırkkale	0,1333	0,12488	0,1071	0,1352	0,121	0,116	0,109279	0,12217	0,10651	0,1524
Kırklareli	0,127	0,1229	0,1467	0,1029	0,132	0,137	0,108528	0,12129	0,1368	0,108
Kırşehir	0,129	0,11638	0,1236	0,1186	0,141	0,113	0,117331	0,11317	0,08647	0,1078
Kilis	0,0684	0,07946	0,0506	0,0586	0,099	0,089	0,07173	0,12722	0,06279	0,0836
Kocaeli	0,1234	0,13372	0,1598	0,1086	0,118	0,119	0,084785	0,16694	0,14846	0,1112
Konya	0,1273	0,12489	0,1181	0,1335	0,115	0,123	0,107913	0,12892	0,14265	0,1377
Kütahya	0,1327	0,13943	0,1387	0,1197	0,129	0,125	0,132069	0,11035	0,10158	0,157
Malatya	0,1049	0,1073	0,0797	0,1198	0,121	0,117	0,11876	0,10315	0,11028	0,1095
Manisa	0,1068	0,1314	0,1003	0,1203	0,108	0,133	0,11054	0,10838	0,14147	0,1223
Mardin	0,0262	0,01897	0,0327	0,073	0,051	0,098	0,115317	0,05861	0,07498	0,0496
Mersin	0,1083	0,08214	0,0733	0,093	0,13	0,12	0,080573	0,09455	0,12572	0,1021
Muğla	0,1167	0,12453	0,1404	0,1294	0,124	0,129	0,05698	0,1145	0,12689	0,1155
Muş	0,0404	0,08022	0,0246	0,0628	0,05	0,046	0,106177	0,04545	0,02367	0,054
Nevşehir	0,1275	0,11139	0,1273	0,1154	0,13	0,103	0,106055	0,10614	0,11061	0,0983
Niğde	0,1065	0,11255	0,0836	0,1171	0,112	0,098	0,12498	0,1197	0,09064	0,084
Ordu	0,116	0,10841	0,0849	0,1185	0,108	0,113	0,121606	0,1002	0,08471	0,0761
Osmaniye	0,0837	0,06562	0,0659	0,0959	0,106	0,108	0,09338	0,11218	0,09033	0,0849
Rize	0,1399	0,1385	0,1232	0,1414	0,123	0,131	0,132643	0,14645	0,10811	0,0991
Sakarya	0,1467	0,12272	0,1174	0,1284	0,118	0,129	0,121054	0,20423	0,12955	0,1551
Samsun	0,1243	0,11523	0,1142	0,125	0,128	0,114	0,111326	0,1179	0,11603	0,1159

Siirt	0,0744	0,03921	0,078	0,0973	0,083	0,069	0,112667	0,10422	0,04218	0,0804
Sinop	0,1456	0,12077	0,118	0,107	0,122	0,127	0,139531	0,11383	0,07787	0,1176
Sivas	0,1172	0,10726	0,1229	0,119	0,105	0,115	0,125356	0,15839	0,10502	0,0838
Şanlıurfa	0,0444	0,04409	0,0238	0,0794	0,049	0,098	0,117625	0,08302	0,08867	0,0755
Şırnak	0,0364	0,03302	0,0298	0,0608	0,033	0,099	0,084721	0,05951	0,06045	0,0483
Tekirdağ	0,1283	0,13788	0,1523	0,1048	0,109	0,122	0,104711	0,11176	0,13288	0,1305
Tokat	0,1206	0,11847	0,0953	0,1105	0,128	0,117	0,122259	0,14088	0,09756	0,1096
Trabzon	0,1224	0,10469	0,1322	0,136	0,129	0,119	0,122749	0,10979	0,14845	0,1454
Tunceli	0,1092	0,11462	0,1017	0,0934	0,151	0,121	0,083536	0,07267	0,07434	0,065
Uşak	0,1288	0,1393	0,1422	0,1241	0,122	0,131	0,120916	0,11108	0,10571	0,165
Van	0,0607	0,06868	0,032	0,0688	0,057	0,104	0,095696	0,04823	0,09802	0,0856
Yalova	0,1385	0,11456	0,1492	0,119	0,14	0,136	0,094024	0,09111	0,16111	0,1361
Yozgat	0,1007	0,10853	0,0828	0,1105	0,102	0,109	0,123221	0,09621	0,08383	0,0617
Zonguldak	0,125	0,15726	0,1521	0,1066	0,098	0,113	0,117522	0,12634	0,10093	0,0981

EK P: TOPSIS Yöntemi İçin Ağırlıklı Standart Karar Matrisi

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
Adana	0,0088	0,00862	0,0088	0,0117	0,01	0,012	0,00798	0,00653	0,01471	0,01
Adıyaman	0,004	0,00659	0,0005	0,0123	0,01	0,007	0,013476	0,00645	0,00476	0,0057
Afyon	0,0112	0,01348	0,0104	0,0163	0,012	0,011	0,014004	0,0071	0,00989	0,0166
Ağrı	0,0023	0,00983	0,0016	0,007	0,005	0,007	0,010729	0,0022	0,00406	0,0078
Aksaray	0,0092	0,01309	0,0109	0,013	0,011	0,008	0,011702	0,00491	0,00645	0,0126
Amasya	0,0114	0,01322	0,011	0,0122	0,016	0,013	0,012199	0,00726	0,01013	0,0115
Ankara	0,0127	0,01212	0,02	0,0171	0,012	0,01	0,008791	0,00717	0,01595	0,0177
Antalya	0,0117	0,01266	0,0146	0,0145	0,014	0,012	0,007773	0,00612	0,01352	0,0112
Ardahan	0,0012	0,01195	0,0019	0,0109	0,007	0,008	0,011689	0,00567	0,00348	0,0077
Artvin	0,012	0,01402	0,0126	0,0172	0,013	0,013	0,015534	0,00877	0,00884	0,0135
Aydın	0,0099	0,01248	0,0115	0,0158	0,014	0,013	0,009348	0,006	0,01202	0,0127
Bahkesir	0,0115	0,01286	0,0114	0,015	0,015	0,013	0,012358	0,00669	0,01296	0,0157
Bartın	0,0123	0,01402	0,0143	0,0121	0,012	0,011	0,014041	0,00618	0,00834	0,0116
Batman	0,0056	0,00183	0,0029	0,0115	0,008	0,007	0,010058	0,00436	0,0066	0,0088
Bayburt	0,0101	0,01113	0,0113	0,0136	0,012	0,009	0,01341	0,00574	0,00688	0,0084
Bilecik	0,0128	0,0145	0,013	0,0132	0,014	0,014	0,013864	0,00795	0,01215	0,0113
Bingöl	0,008	0,01047	0,0056	0,0109	0,009	0,009	0,013259	0,00659	0,0046	0,0097
Bitlis	0,005	0,00803	0,0039	0,0115	0,008	0,008	0,011815	0,00698	0,00504	0,0098
Bolu	0,0132	0,01281	0,0145	0,0186	0,015	0,013	0,01281	0,00586	0,00986	0,0181
Burdur	0,0117	0,01343	0,0107	0,0137	0,015	0,012	0,011743	0,00663	0,00801	0,0097
Bursa	0,0112	0,01359	0,0135	0,0149	0,014	0,011	0,01177	0,00642	0,01414	0,0166
Çanakkale	0,0111	0,01224	0,0109	0,0146	0,015	0,012	0,013085	0,00655	0,01108	0,0144
Çankırı	0,0123	0,01104	0,0121	0,0149	0,012	0,012	0,013868	0,00747	0,00792	0,0116
Çorum	0,0109	0,01043	0,0086	0,0116	0,012	0,012	0,010156	0,0088	0,00796	0,0092
Denizli	0,0108	0,01334	0,0136	0,0166	0,015	0,013	0,009618	0,00722	0,01124	0,0149
Diyarbakır	0,0065	0,00415	0,0034	0,0122	0,008	0,009	0,008988	0,00315	0,01102	0,0088
Düzce	0,0111	0,01049	0,0144	0,014	0,009	0,008	0,008058	0,00686	0,00754	0,012
Edirne	0,0112	0,01136	0,0126	0,0167	0,015	0,011	0,012478	0,00624	0,01111	0,0152
Elazığ	0,0096	0,01061	0,0085	0,0145	0,013	0,01	0,011776	0,00581	0,00859	0,0109
Erzincan	0,0099	0,01285	0,0114	0,0145	0,014	0,011	0,013594	0,0071	0,00964	0,0121
Erzurum	0,0072	0,01215	0,0083	0,0152	0,01	0,011	0,012692	0,00641	0,00975	0,0138
Eskişehir	0,0128	0,01208	0,014	0,0151	0,014	0,013	0,010672	0,00624	0,01389	0,017
Gaziantep	0,0081	0,00956	0,0064	0,0111	0,009	0,011	0,010336	0,00483	0,01178	0,0154
Giresun	0,0123	0,01152	0,0101	0,0158	0,015	0,011	0,013936	0,00608	0,0087	0,0131
Gümüşhane	0,0103	0,01248	0,0105	0,0145	0,013	0,011	0,014543	0,00449	0,00835	0,0088
Hakkâri	0,0059	0,00814	0,0041	0,0101	0,002	0,006	0,010146	0,00156	0,00069	0,0105
Hatay	0,0078	0,00807	0,0089	0,0117	0,012	0,011	0,009787	0,00582	0,00915	0,0102
Iğdır	0,0039	0,01089	0,0054	0,0095	0,009	0,004	0,013882	0,00535	0,00356	0,0066
Isparta	0,0129	0,01351	0,0132	0,0195	0,017	0,013	0,01386	0,00642	0,01128	0,0172
İstanbul	0,0114	0,01236	0,022	0,015	0,012	0,012	0,008937	0,00784	0,02079	0,019
İzmir	0,0119	0,01048	0,0164	0,0158	0,014	0,012	0,009907	0,00686	0,01622	0,0144
Maraş	0,0076	0,00928	0,0066	0,0151	0,011	0,011	0,014133	0,00781	0,00847	0,0142

Karabük	0,0123	0,0135	0,0121	0,015	0,015	0,015	0,013604	0,00859	0,01172	0,0158
Karaman	0,0111	0,01393	0,0114	0,0166	0,014	0,012	0,011317	0,00798	0,0111	0,0111
Kars	0,0029	0,01296	0,0046	0,0138	0,008	0,007	0,011302	0,00515	0,00495	0,0075
Kastamonu	0,012	0,01179	0,0113	0,0139	0,013	0,015	0,011986	0,00677	0,00804	0,0119
Kayseri	0,0106	0,01079	0,0128	0,015	0,012	0,01	0,010379	0,00856	0,01357	0,0099
Kırkkale	0,0121	0,01292	0,0106	0,0171	0,013	0,012	0,011631	0,00733	0,00965	0,017
Kırklareli	0,0116	0,01271	0,0145	0,013	0,015	0,014	0,011551	0,00728	0,01239	0,012
Kırşehir	0,0117	0,01204	0,0122	0,015	0,016	0,011	0,012488	0,00679	0,00783	0,012
Kilis	0,0062	0,00822	0,005	0,0074	0,011	0,009	0,007635	0,00763	0,00569	0,0093
Kocaeli	0,0112	0,01383	0,0158	0,0137	0,013	0,012	0,009024	0,01001	0,01345	0,0124
Konya	0,0116	0,01292	0,0116	0,0169	0,013	0,012	0,011486	0,00773	0,01292	0,0154
Kütahya	0,0121	0,01442	0,0137	0,0151	0,014	0,013	0,014057	0,00662	0,0092	0,0175
Malatya	0,0096	0,0111	0,0079	0,0151	0,013	0,012	0,01264	0,00619	0,00999	0,0122
Manisa	0,0097	0,01359	0,0099	0,0152	0,012	0,013	0,011765	0,0065	0,01281	0,0136
Mardin	0,0024	0,00196	0,0032	0,0092	0,006	0,01	0,012274	0,00352	0,00679	0,0055
Mersin	0,0099	0,00849	0,0072	0,0117	0,014	0,012	0,008576	0,00567	0,01139	0,0114
Muğla	0,0106	0,01288	0,0138	0,0163	0,014	0,013	0,006065	0,00687	0,01149	0,0129
Muş	0,0037	0,0083	0,0024	0,0079	0,006	0,005	0,011301	0,00273	0,00214	0,006
Nevşehir	0,0116	0,01152	0,0125	0,0146	0,014	0,01	0,011288	0,00637	0,01002	0,011
Niğde	0,0097	0,01164	0,0082	0,0148	0,012	0,01	0,013302	0,00718	0,00821	0,0094
Ordu	0,0106	0,01121	0,0084	0,015	0,012	0,011	0,012943	0,00601	0,00767	0,0085
Osmaniye	0,0076	0,00679	0,0065	0,0121	0,012	0,011	0,009939	0,00673	0,00818	0,0095
Rize	0,0127	0,01432	0,0122	0,0179	0,014	0,013	0,014118	0,00879	0,00979	0,0111
Sakarya	0,0134	0,01269	0,0116	0,0162	0,013	0,013	0,012884	0,01225	0,01173	0,0173
Samsun	0,0113	0,01192	0,0113	0,0158	0,014	0,012	0,011849	0,00707	0,01051	0,0129
Siirt	0,0068	0,00405	0,0077	0,0123	0,009	0,007	0,011992	0,00625	0,00382	0,009
Sinop	0,0133	0,01249	0,0116	0,0135	0,014	0,013	0,014851	0,00683	0,00705	0,0131
Sivas	0,0107	0,01109	0,0121	0,015	0,012	0,012	0,013342	0,0095	0,00951	0,0093
Şanlıurfa	0,004	0,00456	0,0023	0,01	0,005	0,01	0,012519	0,00498	0,00803	0,0084
Şırnak	0,0033	0,00342	0,0029	0,0077	0,004	0,01	0,009017	0,00357	0,00548	0,0054
Tekirdağ	0,0117	0,01426	0,015	0,0132	0,012	0,012	0,011145	0,0067	0,01204	0,0146
Tokat	0,011	0,01225	0,0094	0,014	0,014	0,012	0,013013	0,00845	0,00884	0,0122
Trabzon	0,0112	0,01083	0,013	0,0172	0,014	0,012	0,013065	0,00659	0,01345	0,0162
Tunceli	0,01	0,01185	0,01	0,0118	0,017	0,012	0,008891	0,00436	0,00673	0,0072
Uşak	0,0117	0,01441	0,014	0,0157	0,014	0,013	0,01287	0,00666	0,00957	0,0184
Van	0,0055	0,0071	0,0032	0,0087	0,006	0,011	0,010185	0,00289	0,00888	0,0095
Yalova	0,0126	0,01185	0,0147	0,015	0,016	0,014	0,010007	0,00547	0,01459	0,0152
Yozgat	0,0092	0,01122	0,0082	0,014	0,011	0,011	0,013115	0,00577	0,00759	0,0069
Zonguldak	0,0114	0,01626	0,015	0,0135	0,011	0,011	0,012508	0,00758	0,00914	0,0109

EK R: TOPSIS Yöntemi İçin İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümleri

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM
İdeal Çözüm Değeri (A^*)	0,0134	0,01626	0,022	0,0195	0,017	0,015	0,015534	0,01225	0,02079	0,019
Negatif İdeal Çözüm Değeri (A^-)	0,0012	0,00183	0,0005	0,007	0,002	0,004	0,006065	0,00156	0,00069	0,0054

EK S: TOPSIS Yöntemi İçin Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması S_i^* İdeal Uzaklıklar

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM	TOPLAM	S_i^*
Adana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Adıyaman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Afyon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ağrı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Aksaray	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Amasya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ankara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Antalya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ardahan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Artvin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Aydın	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bahkesir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bartın	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Batman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Bayburt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bilecik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bingöl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Bitlis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Bolu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Burdur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bursa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Çanakkale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Çankırı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Çorum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Denizli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Diyarbakır	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Düzce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Edirne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Elazığ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Erzincan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Erzurum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Eskişehir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Gaziantep	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Giresun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Gümüşhane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Hakkâri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04

Hatay	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Iğdır	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Isparta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
İstanbul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
İzmir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Maraş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Karabük	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Karaman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kars	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kastamonu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kayseri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kırıkkale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kırklareli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kırşehir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kilis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kocaeli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Konya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kütahya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Malatya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Manisa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Mardin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Mersin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Muğla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Muş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Nevşehir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Niğde	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ordu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Osmaniye	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Rize	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Sakarya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Samsun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Siirt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Sinop	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Sivas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Şanlıurfa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Şırnak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Tekirdağ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Tokat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Trabzon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Tunceli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03

Uşak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Van	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Yalova	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Yozgat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Zonguldak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02



**EK Ş: TOPSIS Yöntemi İçin Ayrım Ölçümlerinin Hesaplanması S_i^- Negatif
İdeal Uzakhklar**

İl Province	KONUT	ÇALIŞMA HAYATI	GELİR SERVET	SAĞLIK	EGİTİM	ÇEVRE	GÜVENLİK	SİVİL KATILIM	ALTYAPI HİZ. ERİŞİM	SOSYAL YAŞAM	TOPLAM	Sİ-
Adana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Adıyaman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Afyon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Ağrı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Aksaray	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Amasya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Ankara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Antalya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Ardahan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Artvin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Aydın	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Balıkesir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Bartın	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Batman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Bayburt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bilecik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Bingöl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bitlis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Bolu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Burdur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Bursa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Çanakkale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Çankırı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Çorum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Denizli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Diyarbakır	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Düzce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Edirne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Elazığ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Erzincan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Erzurum	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Eskişehir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Gaziantep	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Giresun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Gümüşhane	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Hakkâri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

Hatay	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Iğdır	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Isparta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
İstanbul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
İzmir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Maraş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Karabük	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Karaman	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kars	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kastamonu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kayseri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kırkkale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kırklareli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kırşehir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kilis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Kocaeli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Konya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Kütahya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Malatya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Manisa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Mardin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Mersin	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Muğla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Muş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Nevşehir	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Niğde	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Ordu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Osmaniye	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Rize	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Sakarya	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Samsun	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Siirt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Sinop	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Sivas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Şanlıurfa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Şırnak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Tekirdağ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Tokat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Trabzon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Tunceli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03

Uşak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Van	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Yalova	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Yozgat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Zonguldak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03



EK T: TOPSIS Yöntemi İçin İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerleri

İl Province	Sİ*	Sİ-	Cİ*
Adana	0,0241	0,02376	0,4962
Adıyaman	0,0358	0,01507	0,2965
Afyon	0,0187	0,0296	0,6126
Ağrı	0,0384	0,01109	0,2239
Aksaray	0,0241	0,02391	0,4977
Amasya	0,02	0,02899	0,592
Ankara	0,0129	0,03592	0,7352
Antalya	0,0179	0,03054	0,6306
Ardahan	0,0358	0,01487	0,2934
Artvin	0,0173	0,0318	0,6474
Aydın	0,0189	0,02871	0,6029
Balıkesir	0,0164	0,03131	0,6558
Bartın	0,0203	0,0285	0,5836
Batman	0,0352	0,01265	0,2643
Bayburt	0,0246	0,02374	0,491
Bilecik	0,017	0,03168	0,6506
Bingöl	0,0297	0,01886	0,3885
Bitlis	0,032	0,01565	0,3287
Bolu	0,0157	0,0338	0,6822
Burdur	0,0219	0,02774	0,5589
Bursa	0,0152	0,03191	0,6777
Çanakkale	0,0183	0,02955	0,6176
Çankırı	0,0206	0,02755	0,5718
Çorum	0,0249	0,02355	0,4864
Denizli	0,0164	0,03143	0,6569
Diyarbakır	0,0322	0,01607	0,3328
Düzce	0,0232	0,02473	0,5161
Edirne	0,0174	0,0301	0,6339
Elazığ	0,0238	0,02375	0,4996
Erzincan	0,0197	0,02792	0,5859
Erzurum	0,0226	0,02466	0,5214
Eskişehir	0,0149	0,03288	0,6883
Gaziantep	0,0252	0,02279	0,475
Giresun	0,0205	0,02852	0,5817
Gümüşhane	0,0231	0,02604	0,5304
Hakkâri	0,0381	0,01146	0,2312
Hatay	0,0257	0,02125	0,453
Iğdır	0,0346	0,01569	0,3122
Isparta	0,0149	0,03483	0,7001

İstanbul	0,0119	0,03914	0,767
İzmir	0,0144	0,03285	0,6958
Maraş	0,0243	0,0239	0,4963
Karabük	0,0155	0,03284	0,679
Karaman	0,0186	0,02949	0,6138
Kars	0,0324	0,01723	0,3469
Kastamonu	0,0209	0,02816	0,574
Kayseri	0,0191	0,028	0,595
Kırıkkale	0,0184	0,03027	0,6213
Kırklareli	0,0168	0,03097	0,6487
Kırşehir	0,0202	0,02866	0,5864
Kilis	0,0321	0,0165	0,3397
Kocaeli	0,0159	0,03167	0,6664
Konya	0,0163	0,03094	0,6554
Kütahya	0,0166	0,03245	0,6611
Malatya	0,0222	0,02581	0,5381
Manisa	0,0187	0,0288	0,6057
Mardin	0,0374	0,01203	0,2434
Mersin	0,0246	0,02413	0,4953
Muğla	0,0187	0,03001	0,6154
Muş	0,0392	0,00983	0,2005
Nevşehir	0,02	0,02776	0,5812
Niğde	0,024	0,02431	0,5036
Ordu	0,0246	0,02412	0,495
Osmaniye	0,0278	0,01968	0,4146
Rize	0,0178	0,03161	0,6403
Sakarya	0,0156	0,03326	0,6813
Samsun	0,0188	0,02866	0,6034
Siirt	0,0318	0,01602	0,3352
Sinop	0,0207	0,02905	0,5843
Sivas	0,0206	0,02717	0,5691
Şanlıurfa	0,0345	0,01396	0,288
Şırnak	0,0388	0,00961	0,1985
Tekirdağ	0,0165	0,03085	0,6517
Tokat	0,0209	0,02746	0,5674
Trabzon	0,0154	0,03183	0,6746
Tunceli	0,0262	0,02517	0,4902
Uşak	0,0162	0,0327	0,6685
Van	0,0331	0,01499	0,3119
Yalova	0,015	0,03313	0,6877
Yozgat	0,0261	0,02267	0,4649
Zonguldak	0,0192	0,02966	0,6066

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hasan Uğur YÜCE
Doğum Yeri ve Yılı : Eminönü, 30/03/1994
Medeni Hali : Bekâr
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : yucehasanugur@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Fatih Vatan Lisesi, Fen Bilimleri, 2012
Lisans : Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 2016
Yüksek Lisans : İstanbul Ticaret Üniversitesi,
Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı