

PAPER DETAILS

TITLE: DOGU VE GÜNEYDOGU ANADOLU'DAN SEÇİLEN İLLERİN SOSYO-EKONOMİK
DEĞERLENDİRİLMESİNE İLİSKİN BİR HİBRİT ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YAKLAŞIMI

AUTHORS: Tolga GENÇ

PAGES: 71-88

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/364044>

DOĞU VE GÜNEYDOĞU ANADOLU'DAN SEÇİLEN İLLERİN SOSYO-EKONOMİK DEĞERLENDİRİLMESİNE İLİŞKİN BİR HİBRİT ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YAKLAŞIMI

Tolga Genç*

ÖZET

Araştırmacılar tarafından son yıllarda ülkeleri, bölgeleri veya benzer demografik yapıları karşılaştırarak göreceli önemlerinin analizlerinin yapılması çok yaygın çalışmalardır. Bu çalışmada, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden seçilen illerin sosyo-ekonomik kriterler vasıtasıyla değerlendirilmesi yapılarak sosyo-ekonomik gelişmişlikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırma yöntemi olarak Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin bir karması seçilerek, seçilen sosyo-ekonomik kriterler bazında ilk önce değerlendirme kriterlerinin ağırlıkları uzman personel görüşleri doğrultusunda belirlenmiş, müteakiben ÇKKV yöntemlerinden olan VIKOR yöntemi kullanılarak illerin göreceli sosyo-ekonomik gelişmişlikleri bulgulanmıştır. Genel olarak, kişisel seçim problemlerinde, ekonomik, endüstriyel, finansal ve politik karar problemlerine kullanılan ÇKKV yöntemlerinin, sosyo-ekonomik değerlendirmelerde de kullanılması araştırmanın önemini artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, VIKOR.

A HYBRID MULTI CRITERIA DECISION MAKING APPROACH FOR EVALUATING THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE CHOSEN CITIES IN EAST AND SOUTHEAST ANATOLIA REGION

ABSTRACT

Analyzing the countries, regions or similar demographic administrative frames by comparison are common researches in the recent years. In this study, it is aimed to put forth the socio-economic development of the chosen cities in East and Southeast Anatolia Region by evaluating the socio-economic criteria. A Hybrid Multi Criteria Decision Making approach is chosen for the research method. First, the criteria weights are determined through the preferences of the specialist staff. Then, it is determined the socio-economic development of the chosen cities by using VIKOR, a Multi Criteria Decision Making method. The importance of the study is strenghten by using the Multi Criteria Decision Making methods to evaluate the socio-economic criteria, besides personal preferences, economic, industrial, financial and political decision making procedures.

Keywords: Socio-Economic Development, Multi Criteria Decision Making, AHP, VIKOR.

* Dr., Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Ana Bilim Dalı, tolga95@yahoo.com

GİRİŞ

Ülkeler, sahip oldukları kaynakları kendi toprakları üzerinde en etkin, en yüksek ekonomik ve sosyal faydayı sağlayacak şekilde tahsis etmesi üzerine gayret sarf ederler. Bu çaba bölgeler arası dengesizliklerin asgari düzeye indirilmesi, kaynakları tahsis etmede sistematik bir yaklaşıma sahip olma gibi temellere dayanmaktadır. Her ülkenin ekonomik gücüne bağlı olarak bu konuda yaptığı çalışmalar ile araştırmalar mevcuttur ve kaynak tahsisinin sosyo-ekonomik faydayı en etkin bir şekilde sağlamak maksadıyla da bazı matematiksel yöntemler kullanarak bu çalışmaların artması beklenmektedir.

Kaynak tahsisi genellikle ülkelerin kısa ve uzun vadeli plan ve programlarına dayanmakta ve ülkelerin bu konuda sorumlu kurum ve kuruluşların sorumluluklarında yapılmaktadır. Bahse konu kurum ve kuruluşlar, ülkelerin özelliklerine göre bölgelerin, illerin ve ilçelerin yapılarına göre ayrı ayrı veya bütün olarak ekonomik, sosyal, eğitim, sağlık, kültür, vb. konularını kapsayacak şekilde araştırmalar yapmakta ve bunları yönetim kademelerine raporlamaktadır.

Değerlendirmeyi çok geniş spektrumunda yapmak araştırmamız için uzun olacağı değerlendirildiğinden, bu çalışmada kullanılacak değerlendirme kriterleri olarak ekonomik ve sosyal kavramların bir arada yer aldığı sosyo-ekonomik kriterlerin seçilmesine karar verilmiştir. Sadece ekonomik veya sosyal kriterler yerine, ekonomik ve sosyal alanlardan seçilen ve gelişmişlik düzeylerini en iyi biçimde yansıtabilecek çok sayıda kriterin bu çalışma için daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri için bir çalışma genel bir çerçeve yerine mekansal nitelikli bölgeler seçilerek, çeşitli ölçekteki mekansal birimlerin zaman içinde gelişimlerinin izlenmesini sağlamanın yanında, kamu kaynaklarının tahsisi ve özel sektör yatırımlarının yönlendirilmesi ile diğer birçok alandaki politika ve stratejilerin belirlenmesinde önemli bir referans niteliği taşımaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2013, s. 5).

Türkiye'nin çeşitli bölgelerinin/illerinin birbirleriyle ölçülebilir ve göreceli olarak karşılaştırılabilir sosyal, ekonomik ve kültürel göstergeler yardımıyla gelişmişlik düzeylerinin saptanması, üzerinde önemle durulan bir konudur. Bu tür tespitlerle, geçmiş dönemlerde uygulanan ekonomik ve sosyal politikaların, göreceli gelişmişlik düzeylerinin saptanarak izlenmesi olanağı doğmaktadır. Nitekim bu tür araştırmaların ortaya koyduğu veriler, bir yandan mevcut politikaların başarı derecesini görme olanağı sağlarken diğer yandan da mekansal boyutla tutarlı, günün koşullarına uygun yeni politikalar üretebilme altyapısı da sunmaktadır. Bu kapsamda, sosyo-ekonomik değerlendirme ve ölçümler yapmanın bölgeler/iller hakkında uygulanacak politika ve stratejileri etkilemesi bakımından önemlidir.

Ülkemizde kalkınma politikaları genellikle daha az kalkınmış olarak kabul edilen Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki iller üzerine uygulanmaktadır. Araştırmamızda, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki iller arasından seçtiğimiz illerin değerlendirilmesi yapılarak, bu kalkınma programların ne derece faydalı olduğu konusunda değerlendirmeler yapılmaya çalışılacaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından Türkiye ile ilgili istatistikler yapılırken iller İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) sistemi kullanılarak

sınıflandırılmaktadır. İİBS, TÜİK tarafından bölgesel istatistiklerin toplanması, geliştirilmesi, bölgelerin sosyo-ekonomik analizlerinin yapılması ve bölgesel politikaların çerçevesinin belirlenmesi amacıyla tanımlanmıştır.

Araştırmamızda, nisbeten daha az kalkınmış olarak kabul edilen ve coğrafi olarak birbirlerine yakın olan İİBS'ndan TRB2 illeri (TRB21 Van, TRB22 Muş, TRB23 Bitlis, TRB24 Hakkari) ile TRC3 illeri (TRC31 Mardin, TRC32 Batman, TRC33 Şırnak, TRC34 Siirt) seçilmiş ve belirlenen sosyo-ekonomik kriterler vasıtasıyla Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden faydalanılarak analiz yapılmıştır.

İllerin sosyo-ekonomik yapısına etki ve onu belirleyen faktörler çok çeşitli olmakla beraber bu göstergeleri sosyal, ekonomik ve coğrafi göstergeler olarak üç ana grup altında toplanmıştır. Sosyal göstergeler altında demografik, eğitim, sağlık, istihdam ve sosyal güvenlikle ilgili göstergeler kullanılmaktadır. Ekonomik göstergeler olarak mali ve finansal, imalat sanayi, tarım, dış ticaret, enerji, konut, altyapı ve diğer sosyoekonomik göstergeler yer almaktadır (Albayrak, 2005, s. 155).

TRB2 ve TRC3 illerinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerini yansıttığı varsayılan ve gelişmişliğin neden ve/veya sonucu olarak ortaya çıkan 9 kriterden oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan kriterler eğitim, ekonomi, sağlık, refah ve kültür kriterleri arasından seçilmiştir. Kullanılan kriterler: Yüz bin kişi başına hastane yatak sayısı (C_1), ilköğretimde öğretmen başına öğrenci sayısı (C_2), okuma yazma bilen oranı (C_3), işsizlik oranı (C_4), bebek ölüm oranı (C_5), kişi başına toplam elektrik tüketimi (KWh)(C_6), belediyeden kişi başına çekilen günlük su miktarı (litre)(C_7), bin kişi başına otomobil sayısı (C_8) ve halk kütüphanesinden ödünç verilen materyal sayısının nüfusa oranıdır (C_9).

Araştırmanın Amacı

Araştırma, TÜİK tarafından kalkınmada öncelikli iller arasında gösterilen TRB2 ve TRC3 illerinde, seçilen sosyo-ekonomik kriterler çerçevesinde iki ana amacı gerçekleştirmek üzere yapılmıştır. Bunlar:

- Sosyo-ekonomik alanlardan seçilen kriterler ile seçilen illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesi ve bu belirleme doğrultusunda sıralamalarının yapılması,
- Birden fazla seçilen ÇKKV yöntemlerinin hibrit bir yaklaşımla çeşitli alanlardaki uygulamalarına ilaveten sosyo-ekonomik alanlarda da kullanılmasının uygulanabilirliğini denemektir.

Araştırmanın Bölümleri

Araştırmada, ÇKKV yöntemleri hibrit bir yaklaşımla sosyo-ekonomik veriler üzerine uygulanacak ve elde edilen veriler değerlendirilecektir. Literatür araştırmasında, sosyo-ekonomik değerlendirmeler ve karşılaştırmalar ile ilgili araştırma ve çalışmalar sunulmuştur. Müteakiben Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ve VIKOR (Vise Kriterijumska i Kompromisno Resenje) yönteminin matematiksel notasyonu ve karar verme prosesinde nasıl kullanılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde AHP ve VIKOR yönteminin hibrit bir yaklaşımla TRB2 ve TRC3 illerinin sosyo-ekonomik

veriler üzerine uygulaması gösterilmiştir. Araştırmanın sonuç bölümünde ise elde edilen sonuçlar tartışılmış ve yorumlanmıştır.

1. Literatür Araştırması

Sosyo-ekonomik gelişmişlik kriterleri ile incelenen ülkelerin, bölgelerin ve çeşitli idari yapıların ele alınan kriterler doğrultusunda karşılaştırılmaları, analizlerinin yapılması ve sosyo-ekonomik boyutlarının ortaya konulması mümkündür. Bu nedenle, sosyo-ekonomik gelişmişlik araştırmaları gerek sosyo-ekonomik kriterlerin münferit olarak gerekse sosyo-ekonomik kriterlerin karması göz önüne alınarak araştırmacılar tarafından yapılmış ve kamuoyunun faydalanması maksadıyla yayınlanmıştır.

Sosyo-ekonomik gelişmişlik değerlendirmeleri ülkeler arasında ve ülke içinde yapılan karşılaştırmalar ile çeşitli çalışmalarda yer almış ve durum tespiti için faydalı bir başvuru niteliği taşımaktadır. Eğitim konusunda Eraslan (2009) tarafından yapılan çalışmada, OECD ülkeleri arasından eğitim konusunda öne çıkan Finlandiya ile Türkiye'nin eğitim sistemleri karşılaştırılmış ve çalışmada sosyo-ekonomik kriterlerin alt başlıklarından birisi olan eğitim kriteri kullanılmıştır. Gültekin ve Anagün (2006) tarafından eğitim konusunda yapılan araştırmada, Türkiye'nin, özellikle son yıllarda Avrupa Birliği'ne aday ülke olması sıfatıyla eğitim alanında da çeşitli düzenleme çalışmalarına yoğunluk verdiği ve Avrupa Birliği'nin eğitimle ilgili belirlemiş olduğu göstergeler bakımından Türkiye'nin durumu eğitim alt kriterlerini ihtiva edecek şekilde karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Eğitim kriterinin kullanıldığı diğer bir çalışmada Aydın vd. (2012) eğitim alt kriterini incelenmiş ve Türkiye'de bütçeden eğitime ve araştırmaya ayrılan payın, öğrenci başına yapılan harcama düzeyinin ve kişi başına düşen ulusal gelirin oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

Sosyo-ekonomik kriterlerden sağlık kriterinin kullanıldığı araştırmada Tutar ve Kılınç (2007) tarafından Türkiye'nin sağlık statüsü ile Avrupa'nın sağlık statüsü kıyaslanıp değerlendirilerek, Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi için yapılması gerekenler ortaya konulmuştur. Ekonomik kriter göz önüne alınarak Aydın (2012) tarafından yapılan çalışmada ekonomik mikro veriler, alt kriter olarak kullanılmış, Türkiye'de kişisel gelir dağılımına etki eden sosyo-ekonomik ve demografik faktörlerin nispi etkileri incelenmiştir. Ekonomik veriler ele alınarak Urfalıoğlu ve Genç (2013) tarafından yapılan çalışmada, AB üye ve aday ülkeleri ile Türkiye'nin ekonomik performansları ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırılmış ve ülkelerin ekonomik performansları ortaya konulmuştur.

Literatür taramasında sosyo-ekonomik kriterlerden her biri ile yapılan araştırmaların yanı sıra sosyo-ekonomik kriterlerin aynı anda kullanıldığı çalışmalar da incelenmiştir. Sandal vd. (2005) tarafından yapılan araştırmada, Türkiye dahil 47 ülkenin sosyo-ekonomik verileri incelenmiş ve Türkiye'nin, sosyo-ekonomik kriterler açısından AB ülkelerinin standartlarına ulaşamadığı belirlenmiştir. Genç ve Dinçer (2013) tarafından yapılan çalışmada, okuma yazma oranı, üniversite mezunlarının nüfusa oranı, bebek ölüm oranı, doktor sayısı/1000 kişi, araç sayısı/1000 kişi ve elektrik tüketimi kriterleri kullanılarak AB üye ve aday ülkelerin sosyo-ekonomik

karşılaştırmaları yapılmış ve ülkelerin birbirleri ile göreceli durumları ortaya konulmuştur.

Sosyo-ekonomik karşılaştırmalar, literatür taramasında da görüldüğü gibi çeşitli yöntemler ile yapılmaktadır. Ele alınan kriterlerin analizi istatistik, yöneylem, vb. gibi matematiksel yöntemler ile yapılmasının yanı sıra diğer bilim yöntemleri ile de analizler yapılmaktadır. Sosyo-ekonomik kriterlerin tamamının bir karma olarak kullanıldığı çalışmalar olarak genellikle ÇKKV yöntemleri öne çıkmaktadır. Çünkü ÇKKV yöntemleri mevcut alternatiflerin bir çok kriter bazında incelenmesi ve sonuçların ortaya konulması bakımından ideal yöntemlerdir.

2. Yöntemler

2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Yöntemi

AHP, çok kriterli karar verme problemlerinin; ana hedef, kriterler, alt kriterler ve alternatifler arasındaki ilişkiyi gösteren, hiyerarşik bir yapıda modellenenebilmesine olanak veren bir yöntemdir. Bu yöntemle, birçok değerlendirme kriterin rol oynadığı karar problemlerinde, kriterlerin amaca katkısının belirlenebilmesi için kriter ağırlıkları hesaplanabilir ve uygun karar alternatifi seçilebilir.

Ağırlıkların seçilmesi ÇKKV yaklaşımı için temel niteliklerden birisidir. Çünkü KV, ÇKKV metodlarından hangisini kullanırsa kullansın ağırlıkları, eşik değerlerini ve bazı parametreleri belirlerken subjektif değerlerine göre belirlemeler yapabileceği gibi yine ÇKKV yöntemlerinden birkaçını kullanabilir. 1980'li yıllardan günümüze kadar uluslararası ve ulusal yazında, AHP bu yöntemlerden öne çıkan yaklaşımdır. Bu araştırmada AHP'den kriter ağırlıklarını belirlemede faydalanılacaktır.

1980'li yıllarda Thomas L.Saaty tarafından geliştirilen AHP, çeşitli kriterlerin yer aldığı karmaşık sistemleri ele alarak, alternatiflerin karşılaştırıldığı bir yaklaşımdır. AHP, problemi hiyerarşik bir yapıda kriterlere ve alt kriterlere ayırma temeline dayanmaktadır. AHP, KV'ye problemin kriterlerini karar ağacına benzer bir yapıya çevirerek organize etmesine yardım eder. Birçok kriterin bulunduğu karmaşık yapıları basit bir hiyerarşik yapıya kavuşturan AHP, bu özelliği ile KV'lere hem en iyi çözümü sunmada hem de ağırlıkları belirlemede yardımcı olmaktadır (Saaty, 1980).

Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra her bir kriter temelinde alternatiflerin karşılaştırılması ve kriterlerin ve alt kriterlerin ikili karşılaştırılması maksadıyla karar matrisi oluşturulur. Bu matrislerdeki değerlendirme Saaty tarafından önerilen 1-9 önem skalasına göre (Tablo 1) yapılmaktadır. Faktörler arası karşılaştırma matrisi, $n \times n$ boyutlu bir kare matristir. Bu matrisin köşegeni üzerindeki matris bileşenleri 1 değerini alır (Saaty, 1980, s. 18).

Tablo 1. AHP Önem Skalası

Önem Skalası	Tanımlar
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	1. Faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu
5	1. Faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu
7	1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu
9	1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu

2,4,6,8 Ara değerler

(Kaynak: Saaty, 1980, s. 18)

AHP'nin kriter ağırlıklarını belirlemede kullanılan matematik notasyonu basittir ve bir çok yazında yer almıştır. Burada matematik notasyondan ziyade AHP için Tablo 1'de saptanmış olan değerlerin nasıl kullanılacağı üzerinde durulacaktır.

Kriter karşılaştırması için kriterler ikili olarak karşılaştırılır. KV tarafından birinci kriterin ikinci kriterle karşı önemi *daha önemli* olarak tercih edilmiş ise, KV bu tercihini 3 olarak kullanır. Karşılaştırma matrisinde bu satır değeri $a_{ij}=3$ olur. Bu mantık silsilesinde ikinci kriterin birinci kriterle karşı önemi ise $a_{ji}=1/3$ değerini alacaktır. KV, iki faktörün eşit öneme sahip oldukları yönünde tercih kullanılıyorsa bu durumda a_{ij} ve $a_{ji}=1$ olur.

Araştırmamızda, AHP kriter ağırlıklarının belirlemek için Super Decision yazılımı kullanılacaktır. Yazılım internetten ücretsiz olarak indirilebilen ve kullanıcı dostu bir yazılımdır. AHP vasıtasıyla belirlenecek kriter ağırlıkları VIKOR yönteminde kullanılarak KV tarafından alternatiflerin sıralaması ve aralarından seçme yapılabilmektedir.

AHP yöntemi literatürde yaygın olarak yer almaktadır. Bu bölümde AHP'nin VIKOR yöntemi ile beraber kullanıldığı araştırmalara yer verilecektir. Tayyar ve Arslan (2013) tarafından hazır giyim sektöründe en iyi fason işletme seçiminde AHP ve VIKOR yöntemi bir arada kullanılmıştır. Araştırmacıların ele aldığı karar probleminde 6 ana kriter, 18 alt kriter ve 4 alternatif bulunmaktadır. AHP yöntemi ile kriterler ağırlıkları saptanmış ve VIKOR yöntemi ile alternatifler arasında sıralama yapılmıştır. Görener (2011) tarafından birden çok nitel ve nicel kriter göz önünde bulundurularak kurumsal kaynak planlama yazılımları arasında sıralama yapılmıştır. Araştırmacı, AHP ve VIKOR yöntemlerini birarada kullanarak mevcut dört farklı yazılım alternatifini sıralamıştır. Karaatlı vd. (2014) tarafından AHP ve VIKOR yöntemi Süper Lig'de gol krallığında 15 ve daha fazla gol atan 6 futbolcunun performanslarını belirlemede kullanılmıştır. Bahse konu metodlar ve ilave olarak kullanılan TOPSIS yöntemi ile futbolcuların performansları değerlendirilerek sıralama yapılmıştır.

2.2. VIKOR yöntemi

VIKOR (Vise Kriterijumska i Kompromisno Resenje) (Sırpça, Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşmış Çözüm) yöntemi aynı birimle ölçülemeyen, birbiriyle çelişebilen kriterlerden oluşan ÇKKV problemlerinin çözümü için ilk kez Opricovic ve Tzeng (2004) tarafından geliştirilmiştir.

VIKOR yönteminde ihtilaflı çözüm için uzlaşmanın kabul edilebileceği varsayılmaktadır. KV, ideale yakın bir çözüm istediğinde ve alternatifleri deterministik kriterlere göre değerlendirmek maksadıyla VIKOR yöntemini kullanır. VIKOR yönteminde, birbiri ile çelişebilen kriterler birlikte değerlendirilip ideal çözüme en yakın olan uygulanabilir çözümler üretilir ve alternatifler arasından en iyi olanının seçilmesi veya bu alternatiflerin performanslarına göre sıralanması için de kullanılır (Opricovic ve Tzeng, 2007, s. 514).

Yöntem, birbiriyle çelişen kriterlerin varlığında, karar vericinin nihai bir çözüme ulaşmasına yardımcı olmak amacıyla, alternatifleri sıralamaya ve bir alternatifler kümesinden uzlaşık çözüm bulmaya yarayan etkin bir araçtır. Elde edilen

uzlaşık çözüm, çoğunluk için maksimum grup faydasını ve karşıt görüştekiler için minimum pişmanlığı sağlayacağından KV tarafından kabul görecektir (Opricovic ve Tzeng, 2004, s. 445).

Uzlaşık çözüm ifadesiyle, alternatifler için çok kriterli sıralama indeksi oluşturarak, belirli koşullar kapsamında ideal çözüme en yakın kararın verilmesi anlaşılmaktadır. Her alternatifin, karar verme kriterleri bazında değerlendirildiği varsayımı altında, ideal alternatife yakınlık değerleri karşılaştırılarak uzlaşık sıralamaya ulaşılır. (Opricovic ve Tzeng, 2004, s. 446) Yöntem ayrıca, karar verici grubun sonuç üzerinde etkili olabilmesine de imkan vermektedir. Maksimum grup faydasının ve buna bağlı olarak karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığının sonuca etki ettirilebilmesi söz konusudur. (Görener, 2011, s. 100)

VIKOR yönteminin uzlaşıcı sıralama elde etme algoritmasının aşamaları yedi adımdan oluşmakta olup, aşağıda detaylı olarak anlatılmıştır.

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması:

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen alternatifler, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme kriterleri yer alır.

2. Adım: Karar Matrisinin Normalizasyonu:

VIKOR yönteminde karar matrisi lineer normalizasyon uygulanarak yapılır. ÇKKV yöntemlerinden ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerinde de normalizasyon uygulanır ancak o yöntemlerde kriter değerlerine uygulanan normalizasyon vektör normalizasyondur. VIKOR yönteminde kriter değerlerine uygulanan normalizasyon denklem 2 yardımıyla hesaplanır. (Opricovic ve Tzeng, 2007, s. 516)

$$r_{ij} = \frac{(f_j^* - f_{ij})}{(f_j^* - f_j^-)} \quad (2)$$

Denklem 2' de belirtilen f_j^* ve f_j^- değerleri kriterlerin bulunduğu sütundan sırasıyla en büyük ve en küçük değer olarak seçilir. $f_j^* = \max f_{ij}$ ve $f_j^- = \min f_{ij}$ değerleri, maksimizasyon olan kriterler içindir. Eğer kriter eğilimi minimizasyon ise $f_j^* = \min f_{ij}$ ve $f_j^- = \max f_{ij}$ olacaktır.

3. Adım: Ağırlıklı Normalizasyon Matrisinin Oluşturulması:

Elde edilen normalizasyon değerleri her bir kriter için tespit edilen ağırlıklar ile çarpılarak ağırlıklı normalizasyon matrisi elde edilir. VIKOR yönteminde ağırlıklar ve veto değerleri KV tarafından belirlenen subjektif değerlerdir. ÇKKV yöntemlerinde KV'ler yöntemin notasyonuna göre bazı ilave parametreleri saptar. Bu parametrelere örnek olarak ağırlıklar, tercih eşikleri, veto değerleri gibi parametreler gösterilebilir. Her yöntemde farklı veya benzer ilave parametreler saptanır. Ancak ÇKKV yöntemlerinin tamamının ortak noktası, ağırlıkların KV tarafından saptanması veya bazı yöntemler ile elde edilmesi olarak gösterilebilir.

KV ağırlıklara subjektif yargılarına göre karar verebilir veya ÇKKV yöntemlerinden bazılarını kullanarak karar verebilir. Ağırlıkları belirlemede kullanılan ÇKKV yöntemleri AHP, MACBETH (Measuring Attractiveness Through a Category Based Evaluation Techniques), SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique), vb.dir. KV tercihlerini kriterler üzerine yansıtarak bahse konu ÇKKV yöntemleri vasıtasıyla kriterlerin ağırlıklarını elde edebilir. (Paksoy vd., 2015, s. 26)

Bu adımda, normalize edilmiş değerler her bir kriterin ağırlığıyla çarpılır. Bunun için kullanılacak denklem 3 aşağıdaki gibidir:

$$v_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij} \quad i=1, \dots, m; j=1, \dots, n \quad (3)$$

w_j , j'inci değerlendirme kriterinin ağırlığını, r_{ij} i'inci alternatif j'inci değerlendirme kriteri için normalizasyon sonrası kriter değerini ve v_{ij} , i'inci alternatif j'inci değerlendirme kriteri için ağırlıklı normalizasyon değerini gösterir. Bu işleme ilişkin matris:

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

4. Adım: S_i ve R_i ($i = 1, 2, \dots, m$) Değerlerinin Hesaplanması:

w_j karar vericilerinin görece tercihini açıklayan kriterlerin ağırlıkları olmak üzere; S_i ve R_i değerleri, i'inci alternatif için ortalama ve en kötü grup skorlarını gösterir. S_i ve R_i değerleri denklem 5 ve 6 vasıtasıyla hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \quad (5)$$

$$R_i = \max v_{ij} \quad (6)$$

VIKOR metodunda hesaplanan S_i ve R_i değerleri alternatiflerin pozitif ideal noktadan uzaklıklarını hesaplamak ve için kullanılan değerlerdir (Chu vd., 2007, s. 1017). S_i ve R_i değerleri pozitif ideal noktadan uzaklığı ve bunun birleştirilmiş olarak kullanılması açısından VIKOR metodu ile TOPSIS metodunun benzeştiğini göstermektedir.

5. Adım: Q_i Değerlerinin Hesaplanması:

Q_i değerleri hesaplanırken $S^* = \min_i S_i$, $S^- = \max_i S_i$, $R^* = \min_i R_i$, $R^- = \max_i R_i$ olarak kullanılmaktadır.

$$Q_i = v \left(\frac{S_i - S^*}{S^- - S^*} \right) + (1-v) \left(\frac{R_i - R^*}{R^- - R^*} \right) \quad (7)$$

Q_i hesaplanırken kullanılan veto değeri “v” maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade ederken, “1-v” ise minimum pişmanlığın ağırlığını ifade eder. (Opricovic ve Tzeng, 2007, s. 516) Grup içinde uzlaşma aşağıda belirtilen şekilde sağlanabilir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2008, s. 22).

Tablo 2. Uzlaşma Değerleri

Karar Verme Sürecinde Uzlaşma	
Çoğunluk Oyu	$v > 0,5$

Konsensus $v=0,5$

Veto $v<0,5$

6. Adım: Alternatiflerin Sıralanması:

Bütün alternatifler elde edilen S_i , R_i ve Q_i değerlerine göre en küçük değer ilk olacak şekilde sıralanır ve üç ayrı ordinal sıralama değeri elde edilir.

7. Adım: Uzlaşılmış En İyi Çözümün Önerilmesi:

Eğer aşağıdaki iki koşul sağlanırsa, en iyi Q_i (min) değerlerine göre sıralanan alternatif $A^{(1)}$ uzlaşılmış en iyi çözüm olarak önerilir.

Koşul 1: Kabul edilebilir avantaj koşulu olarak bilinen bu koşulda, Q ile yapılan sıralama dikkate alınarak ikinci sırada bulunan alternatif: $A^{(2)}$ ile birinci sırada bulunan alternatif $A^{(1)}$ arasındaki fark değerinin büyüklüğüne göre test yapılır. Denklem 8’de belirtilen koşulu sağlamak için kullanılan DQ değeri ise m alternatif sayısı olduğundan, denklem 9’da belirtildiği şekilde hesaplanır.

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ \quad (8)$$

$$DQ = \frac{1}{m-1} \quad (9)$$

Koşul 2: Karar vermede uygun sabitlik olarak bilinen bu koşulda, uzlaşılmış en iyi çözümün elde edilmesi için alternatif $A^{(1)}$ ’in S ve/veya R ile sıralanan en iyi alternatif olması gerekmektedir. Bu koşulların sağlanması durumunda karar vermede alternatif $A^{(1)}$ ’in uzlaşılmış en iyi çözüm olması kabul edilir. Eğer bahse konu iki koşuldan biri dahi sağlanamazsa, çözüm için uzlaşık çözümler kümesinden bahsedilir.

Eğer sadece Koşul 2 sağlanamıyorsa (birinci sırada bulunan alternatif: $A^{(1)}$ S ve/veya R ile sıralanan en iyi alternatif değil ise) bu durumda $A^{(1)}$, $A^{(2)}$ uzlaşık ortak çözümler olarak kabul edilir.

Eğer sadece Koşul 1 sağlanamıyorsa ($Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) < DQ$) bütün alternatiflerden $A^{(M)}$, $Q(A^{(M)}) - Q(A^{(1)}) < DQ$ ilişkisini sağlayan maksimum M değeri olmak üzere ($A^{(1)}, A^{(2)}, \dots, A^{(M)}$) alternatifleri uzlaşık ortak çözümler kümesi içinde kabul edilir. VIKOR yöntemi ile ilgili detaylı bilgi için Opricovic ve Tzeng (2004, 2007) yayınları incelenebilir.

VIKOR yöntemi ile ilgili araştırmalar incelendiğinde değişik alanlardaki karar verme problemleri üzerine yapılan uygulamalar dikkat çekmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalardan özet bir bölüm burada sunulmuştur. Yöntem, Datta vd. (2010) tarafından satın alma birimlerinin tedarikçileri değerlendirmesi konusunda; Athawale vd. (2010) tarafından endüstriyel robot seçiminde; Chen ve Chen (2010) tarafından Tayvan’da bulunan sigorta şirketlerini sıralamak maksadıyla; Dinçer ve Görener (2011) tarafından bankaların performanslarını ölçme ve değerlendirmede, ayrıca bankaların sektör içindeki pozisyonlarını belirlemede; Göktürk vd. (2011) tarafından makine imalatı gerçekleştiren bir işletmenin 14 tedarikçisi arasında bir değerlendirme ve sıralama gerçekleştirmede; Kaya vd. (2011) tarafından Avrupa Birliği ve aday ülkelerin yaşam kalitesinin analizinde; Görener (2011) tarafından kurumsal kaynak planlama yazılımlarının seçiminde; Özden vd. (2012) tarafından İMKB’de işlem

gören çimento sektöründeki şirketlerin finansal performanslarının incelenmesinde; Kılıç (2012) tarafından İstanbul'da bulunan ilçe belediyelerin performans sıralamalarının yapılmasında; El-Santawy (2012) tarafından bir firma için eğitime gönderilecek personel seçiminde; Özden (2012) tarafından Avrupa Birliği üye ülkelerin ve Türkiye'nin ekonomik performanslarına göre sıralanmasında kullanılmıştır.

3. Uygulama ve Amprik Bulgular

Araştırma için TRB2 illeri (TRB21 Van, TRB22 Muş, TRB23 Bitlis, TRB24 Hakkari) ile TRC3 illeri (TRC31 Mardin, TRC32 Batman, TRC33 Şırnak, TRC34 Siirt) seçilmiş ve illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerini yansıttığı varsayılan 9 kriter kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan kriterler eğitim, ekonomi, sağlık, refah ve kültür kriterleri arasından seçilmiştir. Seçilen kriterler, sosyo-ekonomik gelişmişliği ölçmede kullanılan ve TÜİK 2013 raporlarında belirtilen kriterler arasından seçilmiştir. Kriter değerleri TÜİK tarafından derlenmiş olup, 2013 yılı içinde ölçülen değerlerdir. Kriterler;

- Yüz bin kişi başına hastane yatak sayısı (C_1),
- İlköğretimde öğretmen başına öğrenci sayısı (C_2),
- Okuma yazma bilen oranı (C_3),
- İşsizlik oranı (C_4),
- Bebek ölüm oranı (C_5),
- Kişi başına toplam elektrik tüketimi (KWh)(C_6),
- Belediyeden kişi başına çekilen günlük su miktarı (litre)(C_7),
- Bin kişi başına otomobil sayısı (C_8),
- Halk kütüphanesinden ödünç verilen materyal sayısının nüfusa oranıdır (C_9).

AHP ile kriter ağırlıklarının tespitinden önce TÜİK İl Raporlarından alınan kriter değerlerinin korelasyon katsayıları incelenmiş ve inceleme neticesinde diğer kriterler ile yüksek korelasyon gösteren *bin kişi başına otomobil sayısı* (C_8) kriterinin araştırmamızdan çıkartılmasına karar verilmiştir. Çünkü ÇKKV metodlarında amaç birbirleri ile çelişen kriterler doğrultusunda en iyi uzlaşık çözümü elde etmektir. Tablo 3'de kriterlere ait korelasyon değerleri yer almaktadır.

Tablo 3. Kriterlerin Korelasyon Katsayıları

Korelasyon Katsayıları	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
C_1	1								
C_2	0.6297	1							
C_3	0.4091	0.0550	1						
C_4	0.0718	0.0370	0.3450	1					
C_5	0.4856	0.0890	0.6660	0.1940	1				
C_6	0.2003	0.6064	0.4578	0.4142	0.0229	1			
C_7	0.5389	0.4254	0.5990	0.2890	0.4373	0.0415	1		
C_8	0.4543	0.8220	0.0201	0.1590	0.3008	0.7526	0.6081	1	
C_9	0.0338	0.3464	0.0620	0.3597	0.6750	0.1426	0.2603	0.0772	1

AHP ile kriter ağırlıklarının tespitinde toplam 8 kriter olduğundan dolayı, kullanım kolaylığı bakımından çeşitli araştırmalarda kullanılan “Super Decision” programından faydalanılacaktır. Programda kullanılan AHP önem skalası bilgileri için sosyo-ekonomik veriler üzerine çalışan ve konusunda uzman olan TÜİK Demografi Daire Başkanlığı’nda görevli 10 uzman personelin tercihleri alınmış ve “Super Decision” yardımıyla kriter ağırlıkları belirlenmiştir. Araştırmamıza ait oluşturulan kriter hiyerarşik yapısı “Super Decision” programı vasıtasıyla oluşturulmuş olup, Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1. Kriterlere Ait Oluşturulan Hiyerarşik Yapı

Uzman personelin belirlediği AHP önem skalalarının ortalamaları alınarak “Super Decision” programına işlenmiş ve karar kriterlerinin oluşturduğu AHP Kriter Matrisi elde edilerek Şekil 2’de gösterilmiştir.

Inconsistency	2Öğretmen ~	3Okuma Yaz~	4İşsizlik ~	5Bebek Ölü~	6Elektrik ~	7Su Tüketi~	8Kütüphane~
1Yatak Say~	← 1	↑ 3	← 3	↑ 3	← 3	← 5	← 5
2Öğretmen ~		← 1	← 3	↑ 3	← 3	← 5	← 5
3Okuma Yaz~			← 5	↑ 3	← 5	← 7	← 3
4İşsizlik ~				↑ 5	← 5	← 3	← 1
5Bebek Ölü~					← 7	← 7	← 5
6Elektrik ~						← 1	↑ 3
7Su Tüketi~							↑ 3

Şekil 2. AHP Kriter Matrisi

Program vasıtasıyla çözümlenen ve Tablo 4’de gösterilen kriterler ağırlıkları araştırmamız için başlangıç değerleri oluşturacaktır.

Tablo 4. Kriter Ağırlıkları

Kriterler	AHP Yöntemi ile Elde Edilen Kriter Ağırlıkları
C_1	0.13707
C_2	0.15258
C_3	0.20022
C_4	0.06578
C_5	0.32832
C_6	0.03192
C_7	0.02713
C_9	0.05697

Belirlenen kriter ağırlıkları arasında en yüksek öneme sahip olan kriter yaklaşık %33 ile *bebek ölüm oranı* olmuştur. En iyi kriteri %20 ile *okuma yazma oranı* izlemektedir. Bu kriterleri %15 ile *ilköğretimde öğretmen başına öğrenci sayısı*, yaklaşık %14 ile *yüz bin kişi başına hastane yatak sayısı* izlemektedir.

Ağırlıkları en düşük olarak belirlenen kriterler şu şekilde sıralanmıştır. *Belediyeden kişi başına çekilen günlük su miktarı* yaklaşık %3 ile en düşük ağırlığa sahip kriter olarak belirlenmiştir. *Kişi başına toplam elektrik tüketimi* kriteri ise yapılan çözümlemede %3 ile sondan ikinci sırayı almıştır. Görüldüğü gibi AHP kriter ağırlıkları çok farklılıklar göstermiştir. Sosyo-ekonomik kriterlerden sağlık ve eğitim kriterlerinin ağırlıklarının uzman görüşleri neticesinde diğer kriterlere göre yüksek olarak belirlendiği Tablo 4’de görülmektedir.

AHP yönteminde ikili karşılaştırma yargılarının tutarlılığını ölçmek için Saaty tarafından önerilen bir tutarlılık oranı (consistency ratio) kullanılmaktadır. Tutarlılık oranı her kriter matrisi için hesaplanır. Bu oran için Saaty tarafından önerilen üst limit

0.10'dur. (Saaty, 1980) Araştırmamız için tutarlılık oranı 0.06'dır. Bu oran uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmelerin tutarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

VIKOR yönteminde AHP ile belirlenmiş kriter ağırlıkları kullanılacaktır. TRB2 ve TRC3 illerinin değerlendirilmesinde kriter değerleri olarak illerin 2013 TÜİK raporlarından elde edilen değerler kullanılmıştır. Kullanılan kriterlerin yönelimleri ve her bir kriter bazında alternatiflerin aldığı en büyük ($f_j^* = \max f_{ij}$) ve en küçük ($f_j^- = \min f_{ij}$) değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Kriterlerin Yönelimleri ve f_j^* ve f_j^- Değerleri

Kriterler	Kriter Yönelimleri	f_j^*	f_j^-
C_1	Maksimizasyon	250	125
C_2	Minimizasyon	22	34
C_3	Maksimizasyon	92.4	89.5
C_4	Minimizasyon	10.3	23.4
C_5	Minimizasyon	13	17.2
C_6	Maksimizasyon	1397	624
C_7	Maksimizasyon	352	138
C_9	Maksimizasyon	0.2837	0.0258

f_j^* ve f_j^- değerleri VIKOR yönteminin notasyon açıklamasında ifade edildiği gibi kriterlerin en yüksek ve en düşük değerlerini göstermektedir. C_1 kriteri (Yüz bin kişi başına hastane yatak sayısı) için illerin sahip olduğu en yüksek değer 250, en düşük değer ise 125'dir.

Bu aşamada yöntem gereği değerler arasında normalizasyon sağlanarak VIKOR yönteminin çözümlenmesine devam edilecektir. VIKOR yöntemi çözümlemesi için bilinen bir paket program olmadığından yöntem Excel vasıtasıyla çözümlenecektir. Alternatiflerin sahip olduğu kriter değerlerini ihtiva eden karar matrisi denklem 2 vasıtasıyla lineer normalizasyon uygulanarak, normalleştirilmiş karar matrisi elde edilir.

Tablo 6. Normalleştirilmiş Karar Matrisi

Şehir	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_9
Mardin	1.000	0.167	1.000	0.786	0.333	0.000	0.939	0.826
Batman	0.440	0.167	0.000	1.000	1.000	0.596	0.084	0.746
Şırnak	1.000	1.000	0.793	0.748	0.429	0.972	1.000	0.874
Siirt	0.000	0.083	0.793	0.779	0.524	0.295	0.650	0.647
Van	0.272	0.417	0.207	0.000	0.976	0.514	0.000	1.000
Muş	0.824	0.333	0.655	0.008	0.000	0.722	0.220	0.000
Bitlis	0.184	0.000	0.103	0.023	0.762	0.793	0.444	0.434
Hakkari	0.904	0.667	0.241	0.107	0.548	1.000	0.916	0.817

Normalleştirilmiş karar matrisi AHP uygulaması sonucunda elde edilen kriter değerleri ile denklem 3 vasıtasıyla çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilir.

Bu aşamadan sonra alternatifler için denklem 5, 6 ve 7'den yararlanılarak S_i , R_i ve Q_i değerleri hesaplanır. Q_i değeri hesaplanırken konsensus değeri ($v=0,5$) kullanılmıştır.

Tablo 7. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

Şehir	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_9
Mardin	0.137	0.026	0.200	0.052	0.109	0.000	0.025	0.047
Batman	0.060	0.026	0.000	0.066	0.328	0.019	0.002	0.043
Şırnak	0.137	0.153	0.159	0.049	0.141	0.031	0.027	0.050
Siirt	0.000	0.013	0.159	0.051	0.172	0.009	0.018	0.037
Van	0.037	0.064	0.041	0.000	0.320	0.016	0.000	0.057
Muş	0.113	0.051	0.131	0.001	0.000	0.023	0.006	0.000
Bitlis	0.025	0.000	0.021	0.002	0.250	0.025	0.012	0.025
Hakkari	0.124	0.102	0.048	0.007	0.180	0.032	0.025	0.047

S_i , R_i ve Q_i değerleri ile oluşturulan Tablo 8'de görüldüğü üzere TRB22 Muş, VIKOR sıralamasında bütün değerlere göre en iyi alternatif olarak tespit edilmiştir. Denklem 8 ve 9'da belirtilen koşulları da sağladığından en iyi uzlaşmış çözüm olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8. Q_i , S_i ve R_i Değerleri ve Sıralamaları

Şehir	Q_i değerlerine göre sıralama	Q_i değerler i	S_i değerlerine göre sıralama	S_i değerler i	R_i değerlerine göre sıralama	R_i değerler i
Mardin	5	0.497	7	0.596	5	0.200
Batman	8	0.760	5	0.544	8	0.328
Şırnak	6	0.570	8	0.746	2	0.159
Siirt	2	0.262	3	0.458	3	0.172
Van	7	0.731	4	0.536	7	0.320
Muş	1	0	1	0.324	1	0.131
Bitlis	3	0.343	2	0.359	6	0.250
Hakkari	4	0.407	6	0.564	4	0.180

Sosyo-ekonomik veriler çerçevesinde yapılan değerlendirmede, Muş ilini sırasıyla Siirt ve Bitlis illeri takip etmektedir. Sıralama Q_i değerlerine göre yapılmaktadır. Bahse konu iller için yapılan sıralama bu illeri kapsayan yatırımların değerlendirilmesinde kullanılabilir. İller için yapılan yatırımların, o illerin sosyo-ekonomik gelişmişliğine katkılarının ortaya konulması bakımından elde edilen sıralama değerleri faydalı bir gösterge olacaktır.

Tablo 8 incelendiğinde TRB2 illeri (TRB21 Van hariç) sosyo-ekonomik kriterlerin tamamı göz önüne alındığında en iyi performans değerlerine sahip olduğu görülmektedir. VIKOR sıralamasında (Q_i değerlerine göre) elde edilen değerler incelendiğinde, TÜİK raporlarından elde edilen sosyo-ekonomik kriter değerlerine yöntemin tutarlı bir şekilde uygulandığı ve TRB2 ile TRC3 illerinin sosyo-ekonomik durumlarının ortaya çıkartıldığı belirlenmiştir.

Genel olarak TRB2 illerinin TRC3 illerine göreceli olarak sosyo-ekonomik gelişmişliklerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Tablo 8'in analizi yapıldığında uzman personelin tercihleri sonucu yaklaşık %33 ile en yüksek öneme sahip olan *bebek ölüm* kriterinin TRB22 Muş İli'ne en iyi uzlaşmış alternatif olmasında büyük katkısı olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, Siirt ve Bitlis illerinin de AHP ile yüksek değerlerde ağırlıkları belirlenmiş kriterlerde yüksek sosyo-ekonomik değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Diğer ÇKKV yöntemlerinde de olduğu gibi KV'ler tarafından belirlenen kriter ağırlıkları karar vermede çok önemli bir enstrüman olmaktadır. Bu ve benzer çıkarımları yapmak Tablo 8'in incelenmesi ile mümkündür.

5. SONUÇ

Karar verme problemleri, probleme esas olan alternatifler ve alternatiflerin değerlendirildiği kriterlerin durumuna göre çeşitlilik gösterir. Ancak genel olarak karar verme problemleri birbirleriyle çelişen, çok kriter gerektiren yapılmaktadır. Birbirleriyle çelişen kriterler göz önüne alındığında, bir alternatifin sadece bir kriter bazında diğer alternatiflere üstünlük sağlamasının çok önemli bir değeri yoktur. Çünkü aynı alternatif başka bir kriter bazında aynı başarıyı gösteremeyebilir. Eğer bir alternatif bütün kriterlerde diğer bütün alternatiflere üstünlük sağlıyorsa karar verici bu alternatifi seçer ve bu durumda ÇKKV probleminden bahsedilemez. Sosyo-ekonomik kriterler dikkate alındığında alternatiflerin (ülke, bölge, il, ilçe, vb.) her kriter bazında diğer bütün alternatiflere üstünlük sağlaması çok zordur. Bu nedenle kriterler bazında genel bir değerlendirme sunan ÇKKV yöntemleri, bu kapsamdaki araştırmalar için faydalı yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son yıllarda araştırmacılar ve uluslararası kuruluşlar tarafından değişik yaklaşım ve teknikler kullanılarak ülkelerin, ya da aynı ülke içindeki yerleşim birimlerinin sosyo-ekonomik gelişmişliklerini karşılaştırma amacı taşıyan çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Araştırmalarda genel bir gelişmişlik tanımı yapmaktan ziyade çeşitli kriterler baz alınarak eğitim, sağlık, ekonomik, kültürel, vb. kriterlerinde karşılaştırmalar yapılarak çeşitli durum tespitleri ortaya konulmaktadır. Bu kavramların bir karması olan sosyo-ekonomik gelişmişlik ise karar verici tarafından seçilen ve geniş bir bakış açısı sağlayan kriter topluluğu olarak ön plana çıkmaktadır.

Bu araştırmada, TÜİK tarafından yapılan sınıflandırmalar arasından seçilen TRB2 illeri (TRB21 Van, TRB22 Muş, TRB23 Bitlis, TRB24 Hakkari) ile TRC3 illerinin (TRC31 Mardin, TRC32 Batman, TRC33 Şırnak, TRC34 Siirt) sosyo-ekonomik gelişmişlikleri AHP ve VIKOR yöntemleri ile incelenerek bir sıralama yapılmış ve birbirlerine göreceli üstünlükleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmada VIKOR yönteminin sosyo-ekonomik kriterler üzerinde uygulaması denenerek, çalışma sonucunda elde edilen değerler neticesinde yapılan sıralamanın değerlendirmesi

yapılmıştır. Bahse konu değerler kullanılarak müteakip dönemde yapılacak kalkınma, yatırım planlarının şekillendirilebileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmalar genel resmin görülmesi ve planlama süreçleri açısından faydalıdır. Sıralamanın son sıralalarında yer alan illere yapılacak yatırımlar bahse konu illerin sosyo-ekonomik gelişmişliklerini artıracaktır.

Yapılan sıralamada Muş, Siirt ve Bitlis'in sosyo-ekonomik gelişmişlik değerlerinin karşılaştırma yapılan illere göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Batman, Van ve Şırnak illerinin ise sosyo-ekonomik gelişmişliklerinin göreceli olarak düşük olduğu, buna sebep olan kriterlerden; yüksek işsizlik oranının azaltılarak, kişi başı elektrik ve su tüketimi miktarlarının artırılarak bahse konu illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin yükseleceği değerlendirilmektedir. Yapılacak yatırımlarda irdelenen kriter değerlerini yükseltecek kaynak tahsisleri sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan iller için çok faydalı olacaktır.

VIKOR yöntemi ile yapılan bu çalışmanın diğer ÇKKV yöntemleri ile yapılması sosyo-ekonomik kriterlerin analizi konusunda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. VIKOR yöntemi kullanılarak ve sosyo-ekonomik kriter olarak seçilebilecek diğer kriterler vasıtasıyla, belirlenecek ülkelerin, bölgelerin, illerin ve diğer idari yapıların daha farklı durum tespitlerinin ortaya konulması, gelecekteki çalışmalar için bir araştırma sahası olma özelliğine sahiptir.

KAYNAKLAR

- Albayrak, A.S., 2005, Türkiye'de İllerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Düzeylerinin Çok Değişkenli İstatistik Yöntemlerle İncelenmesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(1), 153-177.
- Athawale, V.M., Chatterjee, P. ve Chakraborty, S., 2010, Selection of Industrial Robots Using Compromise Ranking Method, Proceedings of the 2010 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.
- Aydın, A., Sarier, Y. ve Uysal, Ş., 2012, Sosyoekonomik ve Sosyokültürel Değişkenler Açısından PISA Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması, Eğitim ve Bilim, 37(164), 20-30.
- Aydın, K., 2012, Türkiye'de Kişisel Gelir Dağılımının Sosyo Ekonomik ve Demografik Belirleyicileri, Çalışma ve Toplum, 1, 147-166.
- Chen, I.S. ve Chen, J.K., 2010, How to Manage Knowledge Well? Evidence From the Life Insurance Industry, African Journal of Business Management, 4(17), 3605-3617.
- Chu, M.T., Shyu, J. ve Tzeng, G.H., 2007, Comparison Among Three Analytical Methods for Knowledge Communities Group Decision Analysis, Expert Systems with Applications, 33(4), 1011-1024.
- Datta, S., Mahapatra, S.S., Banerjee, S. ve Bandyopadhyay, A., 2010, Comparative Study on Application of Utility Concept and VIKOR Method for Vendor Selection, AIMS International Conference on Value-Based Management.

- Dinçer, H. ve Görener, A., 2011, Analitik Hiyerarşi Süreci ve VIKOR Tekniği ile Dinamik Performans Analizi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(19), 109-127.
- Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2013, TRB2 Bölgesi 2011-2013 Bölge Planı, Van, Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı Yayınları.
- El-Santawy, M.F., 2012, A VIKOR Method for Solving Personnel Training Selection Problem, International Journal of Computing Science, 1(2), 9-12.
- Eraslan, A., 2009, Finlandiya'nın PISA' daki Başarısının Nedenleri: Türkiye için Alınacak Dersler, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(2), 238-248.
- Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, N., 2008, Banka Şube Performanslarının VIKOR Yöntemi ile Değerlendirilmesi, Endüstri Mühendisliği Dergisi, 20(1), 19-28.
- Genç, T. ve Dinçer, S.E., 2013, Visual Analysis for Multi Criteria Decision Problems by PROMETHEE Method and GAIA Plane: An Application, Determine the Level of Regional Socio-Economic Development in Turkey, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15(2), 111-130.
- Göktürk, İ.F., Eryılmaz, A.Y., Yörür, B. ve Yuluğkural, Y., 2011, Bir İşletmenin Tedarikçi Değerlendirme ve Seçim Probleminin Çözümünde AAS ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 25, 61-74.
- Görener, A., 2011, Bütünleşik ANP-VIKOR Yaklaşımı ile ERP Yazılımı Seçimi, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 5(1), 97-110.
- Gültekin, M. ve Anagün, Ş.S., 2006, Avrupa Birliğinin Eğitimde Kaliteyi Belirleyici Alan ve Göstergeleri Açısından Türk Eğitim Sisteminin Durumu, Sosyal Bilimler Dergisi, 2, 145-170.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N. ve Köse, G., 2014, Analitik Hiyerarşi Süreci Temelli TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri ile Futbolcu Performanslarının Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 29(1), 25-61.
- Kalkınma Bakanlığı, 2013, İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması, Ankara, Kalkınma Bakanlığı Yayınları.
- Kaya, P., Çetin, E.İ. ve Kuruüzüm, A., 2011, Çok Kriterli Karar Verme ile Avrupa Birliği ve Aday Ülkelerin Yaşam Kalitesinin Analizi, Ekonometri ve İstatistik, 12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması, İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı, 13, 80-94.
- Kılıç, S.H., 2012, The Performance Evaluation of Municipalities with VIKOR: An Application Among Municipalities in Istanbul, International Journal Of Business and Management Studies, 4(2), 43-51.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G.H., 2004, Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS, European Journal of Operational Research, 156(2), 445-455.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G.H., 2007, Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods, European Journal of Operational Research, 178, 514-529.

- Özden, Ü.H., Başar, Ö.D. ve Kalkan, S.D., 2012, İMKB’de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR Yöntemi İle Sıralanması, *Ekonometri ve İstatistik*, 17, 23-44.
- Özden, Ü.H., 2012, AB’ye Üye Ülkelerin ve Türkiye’nin Ekonomik Performanslarına Göre VIKOR Yöntemi ile Sıralanması, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 455-468.
- Paksoy, S., Genç, T. ve Kılıç, S.B., 2015, A Comparison of Work Culture Between Some European Countries and Turkey, *International Journal of Business and Systems Research*, 9(2), 20-39.
- Saaty, T., 1980, *The Analytic Hierarchy Process*, United States of America, McGraw-Hill.
- Sandal, E.K., Karabulut, M. ve Gürbüz, M., 2005, Sosyo-Ekonomik Kriterler Bakımından Türkiye’nin Konumu ve Avrupa Birliği, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 1-14.
- Tayyar, N. ve Arslan, P., 2013, Hazır Giyim Sektöründe En İyi Fason İşletme Seçimi için AHP ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 340-358.
- Tutar, F. ve Kılınç, N., 2007, Türkiye’nin Sağlık Sektöründeki Ekonomik Gelişmişlik Potansiyeli ve Farklı Ülke Örnekleriyle Mukayesesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 31-54.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2013, Seçilmiş Göstergelerle Mardin 2013, Ankara, Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları.
- Urfaloğlu, F. ve Genç, T., 2013, Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Türkiye’nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri ile Karşılaştırılması, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(2), 329-360.