



Türkiye’de Ekonomik Göstergeler Açısından Düzey 2 Bölgelerinin Geliştirilmiş ENTROPİ ve CRITIC Temelli COPRAS Yöntemi ile Sıralanması¹

Ranking of Level 2 Regions in terms of Economic Indicators in Turkey with Improved ENTROPY and CRITIC-Based COPRAS Method

Buse Çetin², Özlem Kuvat³

¹Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Dr. Öğr. Üyesi Özlem KUVAT’ın danışmanlığında Buse ÇETİN tarafından hazırlanan “Türkiye’de Ekonomik Göstergeler Açısından Düzey 2 Bölgelerinin COPRAS Yöntemi ile Sıralanması” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

²Öğrenci, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, busebaran1987@gmail.com, ORCID ID:0000-0003-4109-1570

³Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, ohasgul@balikesir.edu.tr, ORCID ID:0000-0001-7017-4557

MAKALEBİLGİSİ

Anahtar Kelimeler

COPRAS,
Entropi,
CRITIC

Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 11 Ekim 2021

Kabul Tarihi: 26 Şubat 2022

ÖZET

Bölgelerarası gelişmişlik farklılıklarının belirlenmesi konusu küreselleşme eğilimleri ile birlikte ülkeler ve ülkedeki bölgeler arasında sosyal ve ekonomik alanla ilişkilendirilen değişkenler yani kriterler ile göstergelendirilmesi gereken bir konu olagelmıştır. Bu durum ise birçok ülke veya bölge ile kriterin eş anlamlı olarak değerlendirilmesine sebebiyet vermektedir. Bir karar durumunu ifade eden bu noktada, literatürde birçok alanda sıklıkla tercih edilen ÇKKV yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada, literatüre uygun bulunan sekiz ekonomik kriter ile TİBBS çerçevesinde Düzey 2 bölgelerinin 2017-2019 yılları ekonomik performanslarının COPRAS yöntemi ile sıralanması amaçlanarak, farklı ağırlıklandırma yöntemlerinden elde edilen ağırlıkların performans sıralamalarına olan etkisi belirlenmek istenmiştir. Bu amaç doğrultusunda ekonomik kriterler, Geliştirilmiş ENTROPİ ve CRITIC yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırılırken; performans sıralamaları standartlaştırılmalı COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir. Son olarak her iki yöntemden elde edilen sıralama sonuçları yıllar arasında karşılaştırılmıştır. Geliştirilmiş ENTROPİ yöntemi ile elde edilen ağırlıklandırma sonucunda 2017-2019 yılları arasında, kriterlerin önem düzeyleri açısından yakın bir sıralamaya sahip olduğu gözlenirken; CRITIC yöntemine göre yapılan ağırlıklandırma da birbirlerine yakın değerler aldığı tespit edilmiştir. Düzey 2 bölgelerine ilişkin COPRAS yöntemi ile yapılan ekonomik performans sıralama sonuçlarına göre: 2017-2019 yıllarında İstanbul bölgesinin (TR10) her iki ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen sıralamada en iyi alternatif olarak ilk sırada yer aldığı görülmüştür. 2017’de Van, Muş, Bitlis, Hakkâri (TRB2) bölgesi; 2018 ve 2019’da ENTROPİ yöntemine göre Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan (TRA2) ve Erzurum, Erzincan, Bayburt (TRA1) bölgeleri ile CRITIC yöntemine göre Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (TRC3) bölgesi ise son sırada sıralanan bölgeler olmuştur. Yapılan karşılaştırmada elde edilen yüksek spearman sıra korelasyon katsayısı değerleri iki yöntemle elde edilen sıralar arasındaki ilişkinin yüksek olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

ARTICLE INFO

Keywords

COPRAS,
Entropy,
CRITIC

Article History:

Received: 11 October 2021

Accepted: 26 February 2022

ABSTRACT

The issue of determining the development differences between regions; with the globalization trends, it can be evaluated in terms of the variables that are associated with the social and economic area between countries and regions in the country, namely criteria. In this case, it causes simultaneous evaluation of many countries or regions and criteria. This situation causes many alternatives and criteria to be evaluated simultaneously. At this point, which expresses a decision situation, MCDM methods, which are frequently preferred in many areas in the literature, are used. In this study, it was aimed to determine the effect of the weights obtained from different weighting methods on the performance rankings by aiming to rank the economic performances of Level 2 regions between 2017-2019 within the framework of NUTS Turkey with eight economic criteria found in accordance with the literature. For this purpose, while the criteria are weighted using Improved ENTROPY and CRITIC methods; economic performance rankings were obtained by the standardized COPRAS method. Finally, the ranking results obtained from both methods were compared between years. According to the economic performance ranking results of the Level 2 regions made with the COPRAS method: In 2017-2019, it was seen that the Istanbul region (TR10) ranked first as the best alternative in the ranking obtained by both weighting methods. Van, Muş, Bitlis, Hakkâri (TRB2) region in 2017; In 2018 and 2019, Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan (TRA2) and Erzurum, Erzincan, Bayburt (TRA1) regions according to the Improved ENTROPY method and Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (TRC3) regions according to the CRITIC method were the last ranked regions. The high spearman rank correlation coefficient values obtained in the comparison revealed that the relationship between the rank obtained by the two methods was high.

İkinci Dünya Savaşı'na kadar ekonomik büyüme olgusuyla tanımlanan fakat savaş sonrası yaşanan gelişmelerle tarihsel perspektif içinde "toplumsal gelişme" anlayışına doğru evrilen ekonomik kalkınma ile 1970'li yıllara kadar "Kişi Başına Gayri Safi Milli Hasıla" ile ölçütleştirilen gelişme kavramları; küreselleşme eğilimleriyle birlikte gerek ülkeler gerekse ülkedeki bölgeler açısından ekonomik ve sosyal alandaki bir çok yapısal değişimi barındıran bütünsel bir yaklaşımla ele alınmıştır. Türkiye'de ulusal ve bölgesel kalkınmanın sağlanması süreci ise; gelişmişlik farklılıklarının giderilmesinde önemli politikalar etrafında şekillenen kalkınma planları ile 1970'ten itibaren gelişmişlik düzeylerini birçok sosyo ekonomik değişken etrafında birleştirerek değerlendiren "Sosyo Ekonomik Gelişmişlik Endeksi" çalışmalarıyla desteklenmiştir. Bu duruma ilaveten Avrupa Birliği'ne tam üyelik yolunda "Avrupa Birliği Bölgesel İstatistik Sistemine" veri tabanı sağlamak hedefi ile ülkemizde 2002'de uygulamaya konulan "Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması" (TİBBS) da, gelişmişlik farklılıklarının karşılaştırmalı olarak belirlenmesinde ülkedeki bölgeleri üç düzeyde sınıflandıran kapsamlı bir sistem sunmuştur.

Ülkeler ve ülkedeki bölgeler arasındaki gelişmişlik düzeyleri ya da gelişmişlik farklılıklarının belirlenmesi konusu, ekonomik ve sosyal alan ile bütünleştirilerek farklı endekslerle göstergeleştirilen bir seyir izlemektedir. Bu seyre istinaden bölgesel sınıflandırma temelinde ülkemizde 2002 yılında uygulamaya konulan TİBBS, çeşitli göstergelere ait veriler ile bölgesel gelişmişlik farklılıklarının değerlendirilmesinde oldukça kapsamlı bir sistem oluşturmaktadır. Bu gibi farklı göstergeleri temsil eden birden çok verinin başka bir ifadeyle, alternatif ve kriterin dâhil olduğu çoğu karar problemlerinde ise yakın bir geçmişte sahip olmakla birlikte literatürde sıklıkla tercih edilen "Çok Kriterli Karar Verme" (ÇKKV) yöntemleri kullanılmaktadır (Çetin B. , 2021).

Hayatın her alanında karşı karşıya kalınan karar verme, belirlenen hedefler doğrultusunda yapılandırılacak her karar için birden fazla alternatif değerlendirilerek seçime ulaşıldığı bir süreç ifade etmektedir. Bu süreç kişisel kararları kapsayabileceği gibi işletme ve kurumların kararları ile bilimsel yöntemlerle çözüme kavuşturulması gereken kararları da içerebilmektedir. Birden fazla alternatif ile kriterin eş anlı olarak değerlendirilmesi ile sonuçlanan bu gibi karar süreçlerinde ise karar vericileri en iyi çözüme götürecek alternatif seçme, sıralama ve sınıflama olanağı sağlayan ÇKKV yöntemleri kullanılmaktadır. Dolayısıyla birden fazla alternatif ile kriterin değerlendirildiği bu çalışmada da ÇKKV yöntemleri tercih edilmiştir.

Bu çalışmada, Düzey 2 bölgelerine ilişkin 2017-2019 yılları ekonomik performans sıralamalarının ÇKKV yöntemlerinden biri olan COPRAS yöntemi ile elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda "Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı", "İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler", "Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı", "TÜFE Değişim Oranı", "Kişi Başına GSYİH", "Net İhracat", "Bitkisel ve Hayvansal Üretim Değeri" olmak üzere literatüre uygun olarak belirlenen sekiz ekonomik kriter kullanılmıştır. Aynı zamanda farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin tercih edildiği çalışmada, elde edilen ağırlıkların performans sıralamasına olan etkisi belirlenmek istenmiştir.

Çalışmada alternatif olarak değerlendirilen Düzey 2 bölgelerine ait performans sıralamalarının bölgesel düzeyde gelir dağılımı, emek arzı, istihdam, gelir düzeyi, ürün-hizmet grubun ortalama fiyat değişimleri, net ihracat ve üretim değeri verileri ile ekonomik kriterler doğrultusunda elde edilecek olması ve literatürde böyle bir çalışmaya rastlanılmaması dolayısıyla bu çalışma

ile yazına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada ENTROPİ, CRITIC ve COPRAS yöntemlerinin literatürde yer alan uygulamaları konusunda geniş bir tarama yapılmıştır.

Çalışmada Düzey 2 bölgelerinin 2017-2019 yılları performans sıralamalarını etkileyecek olan ekonomik kriterler, literatürde objektif yöntemler olarak sıklıkla tercih edilen Geliştirilmiş ENTROPİ ve CRITIC yöntemleri ile ağırlıklandırılmıştır. Bu ağırlıklar kullanılarak 2017-2019 yılları ekonomik performans sıralamaları standardize edilmiş COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir. Buna ek olarak 2017-2019 yılları için elde edilen sonuçlar her iki ağırlıklandırma yöntemi açısından karşılaştırılmıştır.

1. EKONOMİK GELİŞİMİŞLİK

İktisadi açıdan “büyüme”, “kalkınma” ve “gelişme” kavramlarının aynı oluşumları ifade ettiği düşüncesi, bu kavramların birbirleri yerine kullanılabilmesine neden olmuştur (Şen vd., 2006, s. 156) Fakat, İkinci Dünya Savaşı sonrasında yaşanan gelişmeler, iktisadi büyüme olgusunun kalkınma sürecinde ulusal anlamda tek başına yeterli olmadığı, sosyal, kültürel, çevresel ve mekânsal boyutlarla yaşamın diğer alanlarında da dengelenmesi gerekliliği düşüncesini öne çıkarmış ve sürdürülebilir gelişme anlayışının yolunu açarak kalkınma anlayışını iktisadi büyümeden toplumsal gelişmeye doğru yönlendirmiştir. Özellikle 1970’li yıllardan sonra bu tür yaklaşımlar, söz konusu kavramların kalkınma ve modernleşme yazınına da yansıyorak, seffaflaşmasının yolunu açmıştır. Günümüzde ise daha farklı anlamlar içeren bu kavramların benzer kavramlar olmadığı gerçeği kabul görmektedir (Dedeoğlu, 2015, s. 4-5).

Bir ülkedeki sayısal ve yapısal değişimi içeren ekonomik kalkınma; ekonomideki sayısal gelişimin yanı sıra nitel gelişimi de ifade etmektedir (Özdemir ve Altıparmak, 2005, s. 97). Başka bir ifadeyle, bir ülkenin sosyal, ekonomik ve kültürel alanda gelişmesini, kurumsal kapasitesinin güçlenmesini ve insan kaynakları kalitesinin artmasını açıklayan çok boyutlu bir kavramdır (Çetin ve Sevüktekin, 2016, s. 41). Ekonomik tarafları gelir artırıcı, sosyal tarafları sosyo kültürel değişim ile ilgili olan gelişme kavramı ise, sosyal ve ekonomik göstergeler arasında dikkat çekici bir etkileşim yapısı gösterme eğilimindedir (Albayrak, 2005, s. 155; Sakarya ve İbişoğlu, 2015, s. 216). Bu nedenle gelişme kavramı, ülke genelinde siyasal, kültürel, toplumsal ve benzeri kurumlardaki ilerlemeyi kapsamakla birlikte; bu alanlardaki birikimlerin göstergeleştirildiği bir bütünü veya toplumsal gelişme düzeyini de ifade etmektedir (Zorlutuna ve Erilli, 2018, s. 13; Koç ve Z. Ünal, 2008, s. 128). Sosyo ekonomik gelişme kavramı bu yönüyle , gelişmeyi bütünüyle ileri taşıyacak ve ivme kazandıracak bir araçtır (Kart ve Keser, 2019, s. 26).

Türkiye’de başlangıçta devlet destekli politikalar ile bir bölgede sermaye birikiminin sağlanması için uygulanan bölgesel kalkınma politikaları, küreselleşme ve iktisadi büyüme kuramlarında meydana gelen değişimlerle birlikte, ilerleyen süreçte teknoloji yatırımlarına dayalı ve özel sektörün itici bir rol üstlendiği gelişme modelleri olarak dönüşüme uğramıştır (Polat, 2014, s. 90). Diğer bir deyişle, Türkiye’de bölgesel kalkınma politikaları dönemlerine bakıldığında, modern bölgesel politikalara geçiş döneminin 2000’li yıllarda Avrupa Birliği’ne tam üyeliğe dönük müzakere sürecinin başlaması ile birlikte gerçekleştiği görülmektedir (Gitmez ve Türkoğlu, 2014, s. 8). Bu durumu Avrupa Birliği sistemine uygun şekilde istatistik ve politikaların elde edilmesinde temel oluşturacak bölgesel yapılanmanın sağlanması ve planlama çalışmaları izlemiştir (Arslan, 2005, s. 249). Avrupa Birliği’ne uyum kapsamında 22 Eylül 2002 yılında yeni bir bölge sınıflandırılmasına gidilerek DPT ve TÜİK tarafından üç ayrı düzeyde İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması yapılmış ve bölgesel politikaların uygulandığı ya da uygulanacağı ölççekler olarak Düzey 2 İstatistiki Bölge Birimleri kabul edilmiştir (Akpınar, 2012, s. 31).

2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

2.1. Çok Kriterli Karar Verme

Karar analizleri, karar vericilerin çeşitli alternatifler arasından seçim yaparken bir kısım kriterleri göz önünde bulundurarak nihai sonuca ulaşması durumuyla ilişkilidir (Çakır ve K. Karabıyık, 2017, s. 426). ÇKKV teknikleri karar bilimlerinin bir alt bilim dalı olarak yapılan seçime ilişkin birbiri ile çatışan birden fazla kriteri karşılayarak olası optimal çözüme ulaşmaya çalışan yaklaşım ve metodları içerisinde barındıran bir süreçtir (Mutlu ve Sarı, 2017, s. 182; Eroğlu vd., 2014, s. 4).

Bu yöntemlerin bir çok kriter ile alternatifi bir araya getirerek eş anlı çözüm sağlayabilmeleri karmaşık matematiksel prosedürlere gereksinim duymamaları, tek bir çözümde farklı ölçü birimlerini birleştirebilmeleri, seçim, sıralama ve sınıflama olanağı sunabilmeleri, kantitatif ve kalitatif bilgilerle analiz yapabilmeleri gerçek hayatla uyumlu çalışabilmeleri, gibi özellikleri karar vericilerin bu yöntemleri tercih etmelerinde önemli bir etkidir (Önel, 2014, s. 31, Oruç ve Kılınc, 2018, s. 225). Birden fazla kritere sahip karar verme problemlerinde, kriter ağırlıklarının hesaplanması karar verme sürecinin etkin bir şekilde idare edilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Ayçin, 2018: a, s. 601, Ünal, 2019, s. 558). Çünkü değerlendirme ve seçim süreçleri sonucunda elde edilen alternatiflere ilişkin sıralamalar kriter ağırlıklarından etkilenmektedir (Ecer, 2019, s. 371-372).

ENTROPİ, CRITIC ve COPRAS (Karmaşık Oransal/Nisbi Değerlendirme) yöntemleri de karar vermede kullanılan yöntemlerdendir. ENTROPİ ile CRITIC yöntemleri kriter ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılırken, COPRAS yöntemi; seçim yapma, sınıflama ve sıralama amaçlı kullanılmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye’de ekonomik göstergeler açısından ele alınan kriterlerin önceliklendirilmesinde nicel verileri değerlendiren ENTROPİ ve CRITIC yöntemleri, Düzey 2 bölgelerinin 2017-2019 yılları ekonomik performanslarının karşılaştırmalı olarak sıralamasında ise COPRAS yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada ağırlıkların belirlenmesi için ENTROPİ yöntemi seçilmesinin nedeni kriterlerin objektif ağırlıklandırılmasını sağlaması ve kullanımında karar vericilerin görüşlerinin alınmasına ihtiyaç duyulmamasıdır. Ayrıca hesaplama kolaylığı nedeniyle ÇKKV problemlerinde kriter ağırlıklarının belirlemede yaygın tercih edilen objektif yöntemlerden biridir (Ersoy, 2016, s. 27, Ayyıldız ve Yalçın, 2018, s. 130). Çalışmada karar matrisinde negatif değerlerin bulunması nedeniyle geliştirilmiş ENTROPİ uygulama olanağı değerlendirilmiştir ve bu yaklaşım çalışmada bütünlük sağlanması amacıyla diğer yöntemlere de uyarlanmıştır.

Bu çalışmada karar vericinin bilgisine, tecrübesine ve tercihlerine dayanmadan bilgi kaynağı olarak doğrudan karar matrisindeki kriterleri ele alan ve kriterlerin görece önem değerlerini nesnel bir biçimde ortaya koyan bir başka yöntem olan CRITIC yöntemi de kullanılmıştır (Işık, 2019, s. 547; Akın, 2019, s. 25; Orakçı ve Özdemir, 2017, s. 64). Kriterin standart sapması ve kriterler arası korelasyon değerlerini dikkate alan ve böylece kriterlerin birbirleri arasındaki çelişme ve zıtlık yoğunluklarını yorumlayarak karar veren bir yöntem olduğu için bu çalışmada ENTROPİ yöntemi ile kıyaslama amacıyla CRITIC yöntemi dikkate alınmıştır (Yalçın ve Karakaş, 2019, s. 150; Akyüz ve Aka, 2017, s. 36).

Çalışmada sıralama amaçlı olarak COPRAS yönteminin seçilmesinin nedeni; AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE gibi yöntemlere göre basit olması, negatif değerlerin bulunması durumunda SAW gibi yöntemlerde ihtiyaç duyulan dönüşümü gerektirmemesi, özel bir bilgisayar programını gerektirmemesi ve özellikle karar alternatiflerinin bir diğerine göre ne kadar iyi ya da ne kadar kötü olduğunu yüzde olarak gösteriyor olmasıdır (Aksoy, Ömürbek ve Karaatlı, 2015, s.11). COPRAS yöntemi farklı alternatifler için belirlenen hedeflerin tek bir nitelik ile değerlendirilemediği durumlarda etkili ve anlaşılır bir prosedür sağlaması nedeniyle ÇKKV tekniklerinde çok kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir (Stevic, 2016, s. 37; Şahin, 2019, s. 87; Cömert, 2018, s. 37). Yöntemin minimum ve maksimum kriter değerlerinin her ikisi için de uygulanabilmesi, alternatiflerin fayda derecelerini göstermesi, basitliği ve çözüm süresinin kısa olması gibi özellikleri inşaat, mülk yönetimi, ekonomi vb. gibi çeşitli alanlarda karmaşık kriterlere sahip ve çok sayıda alternatif içeren problemlere kolaylıkla uygulanabilmesini mümkün kılmıştır ve çok sayıda uygulama örneği bulunmaktadır (Mercan ve Çetin, 2020, s. 127; Sarıçalı ve Kundakçı, 2016, s. 50; Arslan ve Bircan, 2018, s. 250; Kundakçı ve T. Işık, 2016, s. 385; Akçakaya ve U. Akçakaya, 2019, s. 1442).

2.2. Geliştirilmiş ENTROPİ Yöntemi

1982’de Zeleny tarafından ÇKKV problemlerinde kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi için önerilmiş olan Shannon’un ENTROPİSİ bilgi teorisinde önemli bir kavramdır. 2009 yılında da ağırlık hesaplamalarında kullanılmak üzere Wang ve Lee tarafından geliştirilmiştir (Wang ve Lee, 2009, s.8981; Keleş, 2019, s. 34, G. Kısa ve Perçin, 2018, s. 4, Yıldırım vd., 2018, s. 139). Nesnel değerlendirme yöntemlerinden biri olarak bilginin miktarını ölçen ve matematiksel denklemler ile açıklanabilen ENTROPİ yönteminin uygulanmasında ağırlık değerlerini hesaplama süreci yürütülmektedir (Akçakanat vd., 2017, s. 290; Sarı, 2017, s. 162) Ömürbek ve Kişi, 2019, s. 268). Sürece ilişkin adımlar aşağıda verilmiştir (Chen ve Qu, 2006, s.7129):

Adım 1. D Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar verme problemine ilişkin “m” alternatifli ve “n” kritere sahip (mxn boyutlu) karar matrisi “D” aşağıda Eşitlik (1) yardımı ile gösterilmiştir (Wang ve Lee, 2009, s.8980; Sun, 2014, s. 1593).

$$D = \begin{matrix} & K_1 & K_2 & \dots & K_j & \dots & K_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_i \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} & \dots & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mj} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Yukarıda sembolize edilen X_{ij} ($i=1,2,\dots,m$ ve $j=1,2,\dots,n$) i. alternatifin j. kritere göre başarı değerini gösterir.

Karar matrisinin oluşturulması aşamasında kriterler içinde negatif değer alanlar bulunuyorsa Entropi yönteminde logaritma alınması aşamasında sorun yaşanmaktadır. Bu sorunun giderilemesi için Zhang, Wang, Li ve Xu (2014) tarafından ortalama (\bar{X}_i) ve standart sapmanın (S_i) dikkate alınmasıyla Z skor standartlaştırmasını kullanılması önerilmiştir. Bu standartlaştırmanın yapılması için A sembolüyle ifade edilen öteleme genliği kullanılarak dönüşüm gerçekleştirilir. Daha anlamlı sonuçların elde

edilebilmesi $A > |\min(x_{ij})|$ koşulunu sağlayan A sayısının $|\min(x_{ij})|$ değerine yakın olması istenir. Burada kullanılan hesaplamalar Eşitlik (2)'te ve Eşitlik (3)'te verilmektedir (Zhang, Wang, Li ve Xu, 2014, s. 3):

$$x_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{s_i} \quad (2)$$

$$x'_{ij} = x_{ij} + A \quad (3)$$

Adım 2. Karar Matrisinin Normalizasyonu: İlk adımda gösterildiği gibi $m \times n$ boyutlu bir karar matrisinde kriterler farklı ölçeklere sahip olduklarından değerlendirme yapabilmek ve farklı ölçek düzeylerinden kaynaklanacak olan hatayı ortadan kaldırmak için normalizasyon işlemi yapılır. Her bir kriter " X_j " için normalize edilmiş " r_{ij} " değerleri Eşitlik (4)'ten yararlanılarak hesaplanmaktadır (Apan vd., 2019, s. 303, Doğan, 2020, s. 239; Ekin, 2020, s. 44).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{p=1}^m x_{pj}}, i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

Adım 3. Entropi Değerinin Hesaplanması: Bu aşamada Eşitlik (6) yardımı ile kriterlere ilişkin ENTROPİ değerleri hesaplanmaktadır. Eşitlikte toplam alternatif sayısının (ln) tersi olan $(\ln(n))^{-1}$ "k" değeri "ENTROPİ katsayısı", " e_j " ise 0 ile 1 arasında bir değer alan "ENTROPİ değerini" ifade etmektedir (Wang ve Lee, 2009, s. 8982; Akyüz vd., 2019, s. 139).

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n x'_{ij} \ln x'_{ij} \quad (5)$$

Adım 4. Farklılaşma Derecelerinin Bulunması: Her bir kriter için bir önceki adımda hesaplanan ENTROPİ değerleri ile belirlenen farklılaşma dereceleri (d_j), Eşitlik (6) yardımıyla hesaplanır (Ayçin, 2018: a s. 602; Ünal, 2019, s. 559). (d_j) değerlerinin yüksek olması kriterlere ilişkin alternatif değerleri arasında farklılığın fazla olduğunu göstermektedir (Orhan, 2019, s. 1228).

$$d_j = 1 - e_j \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Adım 5. Kriterlerin Ağırlık Değerinin Bulunması: Son adımda her bir kritere ilişkin ağırlık değerleri (7) numaralı Eşitlik yardımıyla atanmaktadır (Min ve Peng, 2012, s. 569).

$$W_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{p=1}^n (1 - e_p)}, j = 1, 2, \dots, n \quad ve \quad \sum_{j=1}^n W_j = 1' dir. \quad (7)$$

2.3. CRITIC Yöntemi

CRITIC, kriterlerin önem düzeylerinin belirlenmesinde hem standart sapmasını hem de diğer kriterlerle arasındaki korelasyonu dikkate alarak ağırlıkların hesaplanmasını önermekte olan objektif bir yöntemdir. Bu yöntemde kriterler arası çatışma ve zıtlık yoğunluğu ele alınarak, kriter ağırlıkları oluşturulur. Diakoulaki tarafından (1995) yılında önerilmiştir (Diakoulaki vd., 1995, s. 763; Öndeş ve Özkan, 2021, s. 510). CRITIC yönteminin işlem adımları aşağıdaki gibidir (Diakoulaki vd., 1995, s. 765):

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması: Alternatiflerin kriterlere ilişkin aldıkları değerleri gösteren matris Eşitlik (1)'de verilmiştir.

Adım 2. Karar Matrisinin Normalizasyonu: Karar matrisindeki verileri belirli bir aralıkta toplama işlemi olan normalizasyon işleminde, tüm değerler Eşitlik (8) (fayda temelli kriterler) ve Eşitlik (9) (maliyet temelli kriterler) aracılığı ile normalize edilir. (Ulutaş ve Karaköy, 2019, s. 226).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \dots \dots j = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \dots \dots j = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

Adım 3. İlişki Katsayısı Matrisinin Oluşturulması: Bu adımda kriterler arasındaki ilişkinin gücünü analiz etmek amacıyla değişkenler arasındaki herhangi bir j kriteri ile k kriteri arasındaki ilişki katsayıları yani korelasyonlar (P_{jk}) Eşitlik (10) yardımı ile hesaplanır (Altıntaş, 2021, s.127).

$$P_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad j, k = 1, 2, \dots, n \quad (10)$$

Adım 4. C_j Değerlerinin Hesaplanması: Bu adımda Eşitlik (11)'de hesaplanışı verilen " C_j " değerleri "j" kriterinin içerdiği toplam bilgi miktarını ifade etmektedir. Daha büyük değerli olduğunda karar alma sürecinde göreceli olarak daha önemli olduğu anlamına gelmektedir. σ_j değeri j. kriterin standart sapmasıdır Eşitlik (12) ile hesaplanır (Diakoulaki vd., 1995: 765).

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^n (1 - P_{jk}) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (11)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (12)$$

Adım 5. Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması: Kriterlerin objektif ağırlıklarının Eşitlik (13) yardımı ile hesaplandığı bu son adımda her "j" kriterinin " C_j " değeri, tüm kriterlerin değerlerinin toplamına oranlanması ile bulunmaktadır (Diakoulaki vd., 1995: 765; Apan ve Öztel, 2020, s. 61; G. Kısa ve Ayçin, 2019, s. 307).

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^n C_j} \quad (13)$$

2.4. COPRAS Yöntemi

COPRAS yöntemi (Complex Proportional Assessment), Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi araştırmacıları Zavadskas ve Kaklauskas tarafından 1996 yılında geliştirilmiştir (Zavadskas vd., 2010, s. 37; Podvezko, 2011, s. 137). Karmaşık Oransal Değerlendirme anlamına gelen nitel ve nicel kriterleri oransal olarak değerlendirebilen ve bu kriterleri maksimize (fayda), minimize (maliyet) edilmesi gereken özellikler olarak gruplandırılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir (Kaklauskas vd., 2010, s.329; Özbek ve Erol, 2016, s. 4; Ertuğrul ve Öztaş, 2016, s. 168; Altuntaş ve Gök, 2020, s. 48). Seçim yapılması gereken durumlarda kullanılan yöntem, çelişen kriterler altında öncelikleri belirlemek için alternatifleri karşılaştırmakta ve kriter ağırlıklarını dikkate almaktadır (Uludağ ve Ümit, 2020, s. 149; A. Adalı ve T. Işık, 2016, s. 125).

COPRAS yöntemine ait söz konusu çözüm sürecini oluşturan işlem adımları işlem sırasına göre şu şekilde sıralanabilir (Kaklauskas vd., 2010; Çınaroğlu, 2019, s. 599; Özbek, 2018, s. 16):

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar verici tarafından çözüm sürecinin ilk matrisi olarak " X_{ij} " değerlerinden oluşan ve Eşitlik (1)'de verilen "D" karar matrisinin oluşturulmasıdır (Yıldız ve Bucak, 2017, s. 17; Eren, 2016, s. 54).

Adım 2. Ağırlıklı Normalize Edilmiş Karar Matrisini Oluşturulması: Bu aşamada karar matrisinin, aşağıda verilen Eşitlik (14) yardımıyla normalize edilmesiyle $[X_{ij}^*]$ matrisi elde edilmektedir (Altın vd., 2017, s. 1053-1054).

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (14)$$

Normalizasyon sonrasında her bir kritere ilişkin ağırlık değerleri (W_j) ile normalize edilmiş karar matrisinin sütunlarının çarpımı ile " d_{ij} " elemanlarını içeren ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi elde edilir. Bu işlem (15) numaralı Eşitlik ile yapılabilir (Uygurtürk ve Soylu, 2016, s. 642; Özdağoğlu, 2013: a, s. 236).

$$[d_{ij}] = D' = X_{ij}^* * W_j \quad (15)$$

Adım 4. Faydalı ve Faydasız Ölçütlerin Hesaplanması: Bu adım amaca ulaşmadaki değerleri ifade eden faydalı ve faydasız ölçütlerin hesaplanmasından oluşmaktadır (Acer vd., 2020, s. 160). Alternatif sıralamasında daha iyi koşulu ifade eden faydalı ölçütler (S_{i+}), amaca ulaşmada daha yüksek değerler için daha iyi durumu belirten ölçütleri; faydasız ölçütler (S_{i-}) ise daha düşük değerlerin daha iyi durumu belirttiği ölçütleri ifade etmektedir. (Altın ve Yalçındağ, 2020, s. 425; Karatlı vd., 2015, s. 180). Dolayısıyla bu adımdaki amaç; faydasız kriterleri minimuma indirmek ve faydalı kriterleri maksimum seviyeye ulaştırmaktır (Bağcı ve Caba, 2018, s. 73). S_{i+} ve S_{i-} değerlerinin hesaplanmasında ise (16) ve (17) numaralı Eşitlikten yararlanılır (Ayçin ve Çakın, 2019, s. 255).

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^k d_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n \text{ faydalı kriterler} \quad (16)$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n d_{ij} \quad j = k + 1, k + 2, \dots, n \text{ faydasız kriterler} \quad (17)$$

Adım 5. Alternatiflerin Göreceli Önem Değerlerinin Hesaplanması: Alternatiflerin karşılaştırılması ile bulunan göreceli önem değerini hesaplamak için yöntem, normalize işlemi sonrası alternatiflere ait maliyet ve fayda kriterlerini ayrı ayrı toplar ve oranlama yapar (Karaaslan ve Aydın, 2020, s. 1361; Arslan ve Bircan, 2020, s. 116). Her bir alternatif için "Qi" göreceli önem değeri (18) numaralı Eşitlik ile hesaplanır (Altuntaş ve Gök, 2020, s. 48).

$$Q_i = S_{+i} \frac{S_{-min} \cdot \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \cdot \sum_{i=1}^m \left(\frac{S_{-min}}{S_{-i}}\right)} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (18)$$

Eşitlik (21)'de yer alan S_{-min} parametresi, S_{-i} değerlerinden en küçük (minimum) olanını ifade etmektedir. Hesaplanan Q_i değeri büyüklüğünü temsil ettiği alternatif ile ilişkilidir (Yıldırım ve Timor, 2019, s. 293). Başka bir ifadeyle Q_i değeri yüksekse, göreceli önemi de büyüktür (Özbek ve Demirkol, 2019, s. 78).

Adım 6. En Büyük Göreceli Önem Değerinin Hesaplanması: Bu adımda (19) numaralı Eşitlik yardımıyla öncelik değeri hesaplanmaktadır (Zavadskas, 2010, s.40).

$$Q_{max} = \max Q_i \quad i=1,2,\dots,m \quad (19)$$

Adım 7. Alternatiflerin Performans Düzeyinin Belirlenmesi: Performans indeksi P_i olarak simgelenmekte ve her bir alternatif için (20) numaralı Eşitlik kullanılarak hesaplanmaktadır (Zavadskas vd., 2007, s. 200).

$$P_i = \left(\frac{Q_i}{Q_{max}}\right) \times 100\% \quad (20)$$

Hesaplanan tüm fayda derecesi değerleri analiz edilen alternatife göre % 0 ile % 100 arasında değişmekte, performans indeksi (P_i) 100 olan alternatif ise en iyi alternatifi göstermektedir (Tupenaite vd., 2010, s. 260; Garg ve Nancy, 2019, s. 282; Öztel ve Şenkal, 2020, s. 17). Hesaplanan tüm adımların ardından performans indeks değerleri (P_i) büyükten küçüğe doğru sıralanır ve alternatiflere ait nihai sonucu oluşturan tercih sıralaması elde edilir (Yıldırım, 2016, s. 105, Yücenur vd., 2019, s. 1242).

3. ENTROPİ, CRITIC VE COPRAS İLE İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI

Nicel verilerin dikkate alınması ve karar vericilerin görüşlerine ihtiyaç duyulmaması gibi avantajları nedeniyle Entropi ve CRITIC yöntemleri kriter ağırlıklandırma literatürde yaygın olarak uygulanmaya başlamıştır. COPRAS yönteminin farklı kriterler ile çok sayıda alternatif karşılaştırma, değerlendirme ve sıralama imkânı sağlaması gibi özellikleri, yerli ve yabancı literatürde hem tek yöntem olarak hem de diğer ÇKKV yöntemleri ile birlikte birçok alanda uygulanmasına neden olmuştur. Bu bölümde ulaşılan çalışmalar doğrultusunda Entropi, CRITIC veya COPRAS yöntemi ile yapılan ve bu yöntemleri içeren diğer ÇKKV yöntemlerine ilişkin çalışmalar özetlenmiştir. Ayrıca literatür incelemesinde Türkiye'de ekonomik göstergeler açısından Düzey-2 bölgelerinin analizinde COPRAS yönteminin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Literatürde bu yöntemlerin kullanımına ilişkin örnekler yıllara göre sıralanmış olarak aşağıda verilmektedir:

- Kaklauskas, Zavadskas, Raslanas, Ginevicius, Komka ve Malinauskas'a (2006) ait çalışmada Litvanya'da bir üniversite binasının yenilenmesi için inşaat firması seçimi konusunda beş inşaat firması ve inşaat mühendisleri tarafından belirlenen 14 farklı kriterin incelendiği çalışmada, COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Zavadskas, Kaklauskas, Peldschus ve Turskis (2007) çalışmalarında COPRAS yöntemini kullanarak yol tasarım çözümlerinin çok özellikli değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir.
- Chen ve Qu (2006) çalışmasında lojistik merkezi yer seçiminin değerlendirilmesi amacıyla Entropi ağırlıklı Bulanık ÇKKV uygulamışlardır.
- Zavadskas, Turskis, Tamosaitiene ve Marina (2008) çalışmalarında inşaat proje seçimi için alternatiflerin faydasını tanımlamak amacıyla gri ilişkiler metodolojisi ve COPRAS-G kullanmışlardır.
- Datta, Beriha, Patnaik ve Mahapatra (2009) çalışmalarında süpervizör seçimi için uzlaşmalı sıralama yönteminin kullanılması amacıyla COPRAS-G yöntemlerini kullanmışlardır.
- Wang ve Lee (2009) çalışmalarında Shannon Entropi yöntemini subjektif ve objektif ağırlıkların belirlenmesi için bulanık TOPSIS yaklaşımına adapte etmişlerdir.
- Zavadskas, Turskis ve Tamošaitiene (2010) çalışmalarında inşaat projelerinin risk değerlendirmesi amacıyla sıralama yapmak ve optimalliği sağlamak için TOPSIS ve COPRAS-G yöntemlerini kullanmışlardır.
- Kaklauskas, Zavadskas, Naimavicienė, Krutinis, Plakys ve Venskus'a (2010) ait çalışmada akıllı yapıyı çevrenin karmaşık analizi COPRAS yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.
- Tupenaite, Zavadskas, Kaklauskas Turskis ve Seniut'ye (2010) ait bir bütün olarak yapı ve insan çevresi yenilemesinin entegre analizi kavramını açıklayan ve Bulgar kültürel mirası yenileme projeleri alternatiflerinin çok kriterli değerlendirilmesini amaçlayan çalışmada, SAW, TOPSIS, COPRAS ve ARAS yöntemleri kullanılarak, hibe için en iyi proje seçimi yapılmıştır.
- Kildiene, Kaklauskas ve Zavadskas'a (2011) ait 2008 ve 2009 yılları kriz döneminde Avrupa ülkelerinin inşaat sektöründeki pazar gelişimlerine göre gruplandırılmasını amaçlayan çalışmada; inşaat sektörünü tanımlayan altı kriterin önem düzeyleri ENTROPİ; sıralama ise COPRAS yöntemi ile belirlenmiştir.
- Podvezko (2011) çalışmasında, SAW ve COPRAS yöntemlerinin özelliklerini değerlendirmiştir.
- Min ve Peng. (2012) çalışmalarında tur liderlerinde duygusal zeka eğitimi ihtiyaçlarının sıralanması için ENTROPİ ağırlıklı TOPSIS yaklaşımı kullanmışlardır.

- Çakır ve Perçin (2013) CRITIC tabanlı SAW, TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle lojistik firmalarında performans ölçümünü gerçekleştirmişlerdir.
- Özdağoğlu'na (2013: a) ait çalışmada; COPRAS yöntemi için doğrusal normalizasyon olarak adlandırılan tekniğin yerine vektör normalizasyonunun da kullanılabileceği; diğerlerinin de kullanımının uygun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Özdağoğlu'nun (2013: b) çalışmasında 38 farklı eksantrik presin değerlendirilmesinde, motor gücü anma tonajı yüksekliği, koç ayarı, maksimum kapalı kalıp yüksekliği, strok ayarı ve birim vuruş süresi dikkate alınmış COPRAS kullanılmıştır.
- H. Zolfani ve Bahrami 'ye (2014) ait İran'daki yüksek teknoloji endüstrileri sektöründe yatırım önceliklendirmeye yönelik karar ve politika oluşturmak amacıyla yapılan çalışmada, ölçütler SWARA yöntemi ile ağırlıklandırılırken; alternatiflere ilişkin sıralama COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir.
- Kazan ve Ozdemir (2014) çalışmalarında on dört büyük ölçekli şirketin mali tablolarını analiz etmek için CRITIC tabanlı TOPSIS yöntemi kullanmışlardır.
- Pitchipoo, Vincent, Rajini ve Rajakarunakaran'a (2014) ait çalışmada ağır araçlarda dikiz aynası tasarım parametrelerinin ağırlıkları, AHP, FARE (Faktör İlişkisi) ve ENTROPİ yöntemi ile ölçülerek karşılaştırılmış; sıralama ise COPRAS yöntemi kullanılarak elde edilmiştir.
- Sun (2014) çalışmasında operasyonel performansı değerlendirmek için Entropi ağırlıklı GİA kullanmıştır.
- Aksoy, Ömürbek ve Karaatlı'ya (2015) ait Türkiye Kömür İşletmeleri'ne ait sekiz işletme performansının değerlendirildiği çalışmada, 2008-2012 yıllarını kapsayan analizler için toplam faaliyet karı, satış, çalışan kişi sayısı, rezerv durumu, yatırım harcamaları ve üretim miktarı, dekapaj miktarı kriterleri dikkate alınarak; AHP ağırlıklı COPRAS ve MULTIMOORA kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir.
- Chen, Wang ve Deng (2015) çalışmalarında iyileştirilmiş ENTROPİ TOPSIS–Road Safety Risk aracılığıyla yol güvenliği risk değerlendirmesi yapmışlardır.
- Karaatlı, Ömürbek, Aksoy, Atasoy'a (2015) ait savunma sanayi kurumları arasında yer alan Makina Kimya Endüstrisi Kurumu'nun performansını değerlendiren çalışmada, yıllık faaliyet raporlarındaki veriler değerlendirme kriterleri olarak AHP yöntemi ile ağırlıklandırılırken, yıllık performanslar COPRAS yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.
- Madic ve Radovanović (2015) çalışmalarında geleneksel olmayan işleme süreçlerinin sıralanmasında CRITIC ağırlıklı ROV yöntemini kullanmışlardır.
- Aytaç Adalı ve Tuş Işık'a (2016) ait COPRAS ve ARAS yöntemleri kullanılarak klima seçim problemine çözüm bulmak amacıyla yapılan çalışma sonucunda, COPRAS ve ARAS yöntemlerinin klima seçimine başarıyla uyarlanabileceği belirtilmiştir.
- Ertuğrul ve Öztaş (2016) tarafından en uygun emeklilik planının seçimi amacıyla yapılan çalışmada, kriterlerin ağırlıkları üç karar vericinin değerlendirmeleri ile belirlenmiş; seçim ise COPRAS ve TOPSIS yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi sonucu elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, COPRAS ve TOPSIS yöntemlerine ait hesaplamaların tutarlı olduğu belirtilmiştir.
- Kılıç ve Çerçioğlu (2016) çalışmalarında TCDD iltisak hatları projelerinin değerlendirilmesinde CRITIC, SD, MV ağırlıkları ile TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanmışlar, borda sayım tekniği ile birleştirme yapmışlardır.
- Kundakcı ve Tuş Işık'a (2016) ait bir iplik fabrikası için hava kompresörü seçimi amacıyla yapılan çalışmada, fiyat, kompresörün fiziksel ömrü, maksimum debi, minimum debi, marka güvenilirliği, servis kompresörün kalitesi ve hurda değeri olarak belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılmasında MACBETH; alternatiflerin sıralanmasında ise COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Ömürbek ve Eren'e (2016) ait gıda sektöründe önemli yeri olan bir firmanın 2005-2014 yılları arasındaki performansının 13 finansal oran çerçevesinde PROMETHEE, MOORA ve COPRAS yöntemleri ile değerlendirilerek yıllara göre karşılaştırıldığı çalışma sonucunda, en iyi performans yılının 2014 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Organ ve Katrancı (2016) tarafından nüfus yoğunluğu, yeşil alan, GSYİH, ortalama yaşam süresi ve işsizliğin kriter olarak ele alındığı çalışmada, Kırılğan sekizli olarak adlandırılan ülkeler yaşanabilirlik düzeyleri açısından COPRAS ve ARAS yöntemleri ile değerlendirilmiştir.
- Organ ve Yalçın (2016) tarafından araştırma görevlilerinin performanslarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, beş araştırma görevlisinin lisans, yüksek lisans, doktora not ortalamaları, bitirme süreleri ile yabancı dil notu, kongre katılımı ve makale sayısı verileri COPRAS yöntemi ile analiz edilmiştir.
- Özbek ve Erol (2016) tarafından depo yeri seçimi amacıyla yapılan çalışmada, ağırlıklar AHP ile belirlenirken; sıralama COPRAS, BAT ve MOORA yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, A, B ve C olarak belirlenen seçeneklerden en uygun depo yerinin her üç yöntemde göre de C seçeneği olduğu tespit edilmiştir.
- Sarıçalı ve Kundakcı'ya (2016) ait tatil için otel alternatiflerinin değerlendirildiği çalışmada, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde AHP; alternatiflerinin değerlendirilmesinde COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Stevic (2016) tarafından tedarikçilerin değerlendirilerek seçilmesi amacıyla beş kritere dayalı olarak beş şirket arasında yapılan çalışmada, kriter öneminin belirlenmesi için AHP; karar seçeneklerinin sıralanması için ise COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Uygurtürk ve Soylu'nun (2016) çalışmasında 2013-2015 döneminde Borsa İstanbul'da işlem gören girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının likidite ve karlılık performansları COPRAS ile sıralanmıştır.
- Altın, Karaatlı ve Budak'ın (2017) Avrupa'nın yolcu sayısı bakımından en büyük 20 havalimanının performanslarının sıralanmasını ve değerlendirilmesini amaçlayan çalışmada, kriterlerin ağırlıkları ENTROPİ; performans sıralaması ise, COPRAS ve GİA yöntemleri ile yapılmıştır.

- Çakır ve Kutlu Karabıyık'a (2017) ait büyük çaplı veri merkezlerini işleten ve depolama için alan sunan çeşitli bulut depolama hizmet sağlayıcıları arasından en iyisinin seçilmesi amacıyla yapılan çalışmada, kriterlerin önem düzeyleri SWARA yöntemi ile belirlenirken; seçim COPRAS yöntemi ile yapılmıştır.
- Can, Atalay ve Eraslan'a (2017) ait altı farklı tablet markasının kullanılabilirliğinin beş karar verici tarafından dokuz kriter ile değerlendirildiği çalışmada, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde SWARA; sıralamada ise COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Karaca, Ulutaş, ve Eşgünoğlu'nun (2017) çalışmasında Türkiye'nin elektrik üretiminde yenilenebilir enerji payının %100 olması halinde sektöre yapılacak ilave yatırımların istihdamda sağlayacağı artış COPRAS yöntemi ile tahmin edilmiştir.
- Ömürbek, Aksoy ve Akçakanat'a (2017) ait aktif büyüklüklerine göre büyük ölçekli bankaların sürdürülebilirlik raporları ve faaliyet raporlarındaki veriler kullanılarak yapılan çalışmada, ENTROPİ, ARAS, MOOSRA ve COPRAS yöntemleri tercih edilmiştir.
- Ömürbek ve Balcı'nın (2017) Eurostat ve TÜİK verileri ile AB ülkeleri ve Türkiye'nin havayolu ulaşımı performansını değerlendirdiği çalışmada, kriter ağırlıkları ENTROPİ; alternatiflerin performans değerlendirilmesi ise COPRAS yöntemi ile yapılmıştır.
- Özbek 'e (2017: a) ait İlkokul Öğretmenleri Sağlık ve Sosyal Yardım Sandığı'nın finansal performansının analizine ilişkin çalışmada, performans ölçümünde belirlenen dokuz adet ölçüt ile 2006-2015 yılları arasındaki bilanço ve gelir tabloları ELECTRE III, COPRAS ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.
- Özbek (2017: b) Türkiye Diyanet Vakfı'nın (TDV) 2010-2014 yılları arasındaki performansını SAW, COPRAS ve TOPSIS ile değerlendirdiği çalışmada, 2014'te TDV'nin SAW'a göre, 2013'te COPRAS'a ve TOPSIS'e göre en yüksek sıralamayı elde ettiği sonucuna varmıştır.
- Şahin ve Öztel (2017) BRICS ülkeleri ve Türkiye'nin yaşanabilirlik düzeylerini COPRAS yöntemi ile değerlendirmişlerdir.
- Yavuz ve Öztel'e (2017) ait Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından yayınlanan sektör bilançolarından 2010-2015 yılları arası veriler ile küçük, orta ve büyük ölçekte sınıflandırılan Bilgi ve İletişim Sektörü firmalarının finansal performansının analiz edildiği çalışmada, ağırlıklandırma yöntemi olarak ENTROPİ, performans sıralaması için de COPRAS yöntemi tercih edilmiştir.
- Yıldız ve Bucak'a (2017) ait 2011 ile 2016 yıllarına ait Kamuoyu Aydınlatma Platformu'ndan elde edilen finansal oranlar ile borsa da işlem gören Türk spor kulüplerinin finansal yapılarının incelendiği çalışmada, COPRAS yöntemi tercih edilmiştir.
- Akçakanat, Aksoy ve Teker (2018) çalışmalarında CRITIC ve MDL ile ağırlıklandırma yapmışlar ve EDAS yöntemi ile TR-61 bölgesi bankalarının performans değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir.
- Arslan'a (2018) ait ÇKKV yöntemlerinin karşılaştırılması ve bütünleştirilmesi amacıyla OECD üyesi 23 ülkenin sıralandığı çalışmada, Dünya Bankası veri tabanı kullanımıyla beş kriter ele alınmıştır. GİA, COPRAS, TOPSIS, VIKOR, MOORA, MOORA Referans Nokta ve ARAS yöntemlerinin çözüm adımları uygulanarak yapılan sıralamanın üstünlüğünü koruyup koruyamadığı incelenmiş ve sonuçlar COPELAND ile bütünleştirilmiştir.
- Arslan ve Bircan'a (2018) ait çalışmada, GİA, TOPSIS, MOORA, MOORA Referans Nokta, VIKOR, COPRAS ve ARAS kullanılarak 23 OECD üyesi ülke sıralanarak ülkelerin üstünlüğünü koruyup koruyamadığı incelenmiştir.
- Ayçin (2018: a) BIST XYORT indeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarını ENTROPİ ve GİA yöntemleri ile analiz etmiştir.
- Ayçin'in (2018: b) en iyi VYYS yazılımının seçilmesinin amaçlandığı çalışmasında, kriter ağırlıklarını SWARA; yazılım alternatiflerini COPRAS yöntemi ile değerlendirmiştir.
- Bağcı ve Caba'a (2018) ait MKYO'ların 2010-2017 yılları arasındaki nakit düzeylerinin karşılaştırılmasının amaçlandığı ve bu doğrultuda BİST MKYO Endeksi'ne kayıtlı firmaların nakit durumlarının incelendiği çalışmada, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde ENTROPİ; nakit seviyelerinin tespitinde ise COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Cömert'e (2018) ait 15 Akdeniz Ülkesinin ve Türkiye'nin turizm performansının değerlendirildiği çalışmada, dokuz kriter dikkate alınmıştır. Kriterlerin ağırlıkları CRITIC ve ENTROPİ yöntemleri ile belirlenirken; performans öncelik sıralaması ARAS, WASPAS, TOPSIS ve COPRAS yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Son olarak bütünleşik sıralama BORDA sayım yöntemi ile yapılmıştır.
- Demircioğlu ve Coşkun (2018) CRITIC-MOOSRA yöntemi ile 8 adet kesintisiz güç kaynağı alternatifi (UPS) arasından en uygunun seçimi üzerine bir uygulama yapmışlardır.
- Kaplanoğlu'a (2018) ait Borsa İstanbul kimya, petrol, kauçuk ve plastik ürünler sektöründeki 32 şirketin nakit akış bilgileri ile 18 adet oranın kriter olarak belirlendiği çalışmada, sıralama için ARAS ve COPRAS yöntemleri uygulanmıştır.
- Karaatlı ve Dağ'a (2018) ait futbol otoriteleri ile yapılan görüşmeler doğrultusunda belirlenen kriterler ile Türk Millî Erkek Futbol Takımı'na futbolcu seçimi amacını içeren çalışmada, kriterlerin ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenirken; GRA, TOPSIS ve COPRAS yöntemleri uygulanarak elde edilen sonuçlar Borda Sayım yöntemi ile sıralanarak nihai sonuca ulaşılmış ve Millî Takım önerisinde bulunulmuştur.
- Kiracı ve Bakır'm (2018) Havayolu şirketlerinin en çok talep ettiği hava araçlarının maliyet, performans ve çevresel kriterlere göre sıralanarak en uygun uçak tipinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, AHP, COPRAS ve MOORA yöntemleri uygulanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.
- Korucuk'un (2018) çalışmasında Ordu ili'nde 50 ve üzeri çalışanı olan imalat işletmelerinde tedarik zinciri yönetimi performans faktörleri SWARA ağırlıklı olarak değerlendirilmiş, sıralamalar COPRAS ve ARAS yöntemleri ile ortaya konulmuştur.
- Ömürbek ve Urmak Akçakaya'a (2018) ait Forbes 2000 listesinde bulunan ve havacılık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin değerlendirildiği çalışmada, kriterler satış, aktif varlıklar, pazar değeri ve çalışan sayısı şeklinde ENTROPİ yöntemi ile belirlenirken; MAUT, COPRAS ve SAW yöntemleri uygulanarak elde edilen sıralama ise Borda Sayım yöntemi ile bütünleştirilerek elde edilmiştir.

- Oral, Karagöz, Tecim, ve Ergül'e (2018) ait sunucu içerisindeki yoğunluğu optimize etmek için 4 farklı sanal sunucuya öğrenim yönetim sistemi kurularak oluşturulan çalışmada, COPRAS, MOORA ve TOPSIS yöntemleri ile bir arayüz inşa edilmiştir.
- Özbek'e (2018) ait 2017 Fortune listesinde yer alan ve lojistik sektöründe ulusal ve uluslararası faaliyette bulunan 8 adet firmanın performans ölçümü amacıyla yapılan çalışmada, kriterlerin ağırlıkları beş farklı uzman tarafından SWARA yöntemine göre belirlenmiş; performans ölçümü ise COPRAS, GİA ve TOPSIS yöntemleri ile elde edilmiştir.
- Sarıçalı'ya (2018) ait bir mermer işletmesine alınacak en uygun mermer kesme makinesi seçimi amacıyla yapılan araştırmada, KEMIRA-M ile kriter ağırlıkları elde edilirken; 8 alternatif arasından en uygun olanının tercihi COPRAS yöntemi ile yapılmıştır.
- Acarer ve Dinçer'e (2019) ait 2018 yılı dış ticaret hacmi için altı kriter ile AB ülkeleri ve Türkiye için bir sıralama yapılması amaçlanan araştırmada, kriterlere ilişkin ağırlıklandırma ENTROPİ; sıralamada COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Akçakaya ve Urmak Akçakaya'a (2019) ait büyükşehirlerin çevresel performanslarını değerlendirmek ve bu alandaki farkındalığı artırmak amaçlı çalışmada kriterlerin ağırlıkları ENTROPİ yöntemi ile hesaplanırken; çevresel sıralamalar COPRAS ve ARAS yöntemleri ile elde edilmiştir.
- Akyüz, Aydemir, Bayram, ve Akyüz (2019) çalışmalarında orman ürünleri işletmelerinin finansal performanslarını ENTROPİ ağırlıklı TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir.
- Apan, Öztel ve Ceyhan (2019) çalışmalarında Türk mevduat bankaları üzerine ENTROPİ temelli CAMELS (Capital, Asset, Management, Earnings, Liquidity, Sensitivity) performans değerlendirme modeli uygulamışlardır.
- Ayçin ve Çakın'a (2019) ait BIST KOBİ Endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarının analiz edildiği çalışmada, kriterler MACBETH ile ağırlıklandırılırken; finansal performans değerleri COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir.
- Aydın (2019) çalışmasında 2009-2018 yılları için Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun finansal performansının belirlemiştir. Kriterler ENTROPİ, Standart Sapma ve Eşit Ağırlıklandırma, CRITIC yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırılırken; performans için GİA, COPRAS ve TOPSIS yöntemleri kullanılmış, sıralama Borda Sayım tekniği ile bütünlük hale getirilmiştir.
- Aydın (2019) Türkiye'de hayat/emeklilik sigorta sektörünün CRITIC tabanlı TOPSIS ile finansal performans analizini gerçekleştirmiştir.
- Bayrakçı ve Aksoy'a (2019) ait Türkiye'de faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin performansının değerlendirilmesini amaçlayan çalışmada, kriterlerin ağırlıkları ENTROPİ yöntemi ile hesaplanırken; performans sıralaması ARAS ve COPRAS yöntemleri ile karşılaştırmalı olarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, her iki yöntemde de sıralamanın aynı olduğu belirtilmiştir.
- Çelebi Demirarslan, Küçükönder ve Kınır (2019). ENTROPİ ağırlıklı TOPSIS ve VIKOR yöntemi ile Bartın Üniversitesi'nde akademisyenlerin duygusal performansını değerlendirmişlerdir.
- Çınaroğlu'na (2019) ait Fortune 500 listesinde yer alan ve otomotiv sektöründe faaliyet gösteren ve 2017 yılı net satış tutarı açısından ilk 10 sırada olan firmaların performanslarının sıralanması amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, kriter ağırlıklarının belirlenmesi için SWARA; performans sıralaması için de COPRAS yöntemi tercih edilmiştir.
- Erdoğan, Balki ve Sayın'a (2019) ait motorda kullanılan ve sıkıştırılmalı ateşlemede optimum performans ve emisyon sağlayan yakıt türünün seçimi amacıyla yapılan çalışmada, alternatifler COPRAS yöntemi ile değerlendirilmiştir.
- Garg ve Nancy'e (2019) ait karar verme sürecinde kesin olmayan ve belirsiz bilgilerle daha iyi başa çıkmak için dilsel tek değerli nötronofik küme olasılığını tanıtmak amacıyla yapılan çalışmada, kriter ağırlıkları ENTROPİ yöntemi ile belirlenirken; COPRAS ve Toplama Operatörlerine (AO) dayalı iki algoritma önerilmiştir. Bu algoritmaların etkinliği ve fizibilitesi ise sayısal bir örneklerle gösterilmiştir.
- Kuvat, Aksu ve Sakarya (2019) çalışmalarında BIST'te işlem gören aracı kurumların finansal performanslarının değerlendirilmesi için Entropi tabanlı ARAS ve COPRAS yöntemlerini kullanmışlardır.
- Orçun (2019) çalışmasında enerji sektöründe 8 rasyoyu dikkate alarak ENTROPİ tabanlı WASPAS yöntemiyle performans analizi gerçekleştirmiştir.
- Över Özçelik ve Eryılmaz'a (2019) ait bir traktör firmasında tedarikçi seçimini gerçekleştirmek amacıyla yapılan çalışmada, on beş kriter temel alınarak, MOORA, COPRAS ve hedef programlama teknikleri ile işletmedeki tedarikçi firmalar değerlendirilmiştir.
- Özbek ve Demirkol'a (2019) ait 2016 yılı ekonomik göstergeleri kullanılarak Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinin performanslarının karşılaştırıldığı çalışmada, ağırlıklar AHP ile belirlenmiş, sıralama ise ARAS, COPRAS ve GİA yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.
- Roy, Sharma, Kar, Zavadskas ve Sapauskas'a (2019) ait web tabanlı bir otel değerlendirme ve seçme sürecinde belirsizlik koşullarının üstesinden gelmek ve otelleri değerlendirerek sıralamak için yedi değerlendirme kriterinin belirlendiği çalışmada, WIRN tabanlı COPRAS tekniği kullanılmıştır.
- Şahin C. (2019) çalışmasında ülkelerin dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 için sahip olması gereken kriterleri belirlenmiş G-20 grubu ülkeleri karşılaştırmak için COPRAS yöntemini kullanmıştır.
- Şahin Y. (2019) çalışmasında güneş enerjisi yatırımı için Akdeniz Bölgesinde yer alan 13 şehir için 12 adet kriteri dikkate alarak illerin uygunluklarını değerlendirmiştir.
- Şahin, A., ve B. Sarı, E. (2019) çalışmalarında ENTROPİ ağırlıklı TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle BIST-imalat işletmelerinin sıralanmasını gerçekleştirmişlerdir.
- Sarıçalı ve Kundakçı'ya (2019) ait mermer kesme makineleri katra makinesi seçimi çalışmasında, kriter ağırlıkları KEMIRA-M kullanılarak elde edilirken; COPRAS ile en uygun mermer kesme makinesinin seçimi yapılmıştır.

- Topak ve Çanakçıoğlu'na (2019) ait Türkiye'de faaliyet gösteren mevduat bankalarının finansal performanslarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmada, 2017 dönemine ilişkin sektörde yer alan en büyük 11 banka için ENTROPİ ağırlıklı COPRAS yöntemi kullanılmıştır.
- Ulutaş (2019) ENTROPİ ağırlıklı EDAS yöntemi ile 7 lojistik firmasının performans analizini gerçekleştirmiştir.
- Ulutaş ve Karaköy (2019) çalışmalarında CRITIC ve ROV yöntemleri ile TAHA kargo işletmesinin 2011-2017 yılları için performansını analiz etmişlerdir.
- Yücenur, Şenkan, Kara, ve Türker 'in (2019) kurulması planlanan trüf mantarı yetiştirme alanının nerede kurulması gerektiği ile ilgili yaptıkları çalışmada, 10 kriter SWARA yöntemi ile 3 alternatif ise COPRAS yöntemiyle değerlendirilmiştir.
- Acer, Genç ve Dinçer'e (2020) ait 2018 yılı verileri kullanılarak Türkiye'de faaliyet gösteren 17 bireysel emeklilik şirketi performansını ENTROPİ ve COPRAS yöntemi ile analiz edildiği çalışmada, devlet katkısı fon tutarı, katılımcı sayısı, katkı payı tutarı, katılımcı fon tutarı ve emeklilik teknik gider kriterleri kullanılmıştır.
- Adar ve Kılıç Delice'ye (2020) ait şoförlerin toplam iş yükü ölçütlerinin karşılaştırılması amacıyla bir Büyükşehir Belediye'sine bağlı olarak çalışan altmış şoför ile yapılan çalışmada, ölçütlerin önem ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenirken; sıralama ve karşılaştırma işlemi COPRAS ile yapılmıştır.
- Altun ve Yalçındağ (2020) çalışmalarında bir sigara distribütörünün Batı Akdeniz Bölgesindeki sigara satışları performansını 2006-2016 yılları için değerlendirmişlerdir. Kriterlerin ağırlıkları ENTROPİ yöntemi ile hesaplanırken; analizler MULTIMOORA, COPRAS ve WASPAS yöntemleri ile yapılmıştır.
- Altuntaş ve Gök'ün (2020) çalışmasında, 19 farklı alan için 12 ülkenin rekabetçilik düzeyi Türkiye Yatırım Destek ve Tanıtım Ajansı'nın verileri kullanılarak COPRAS ve TOPSIS yöntemleri ile yatırımcı gözünden sıralanmıştır.
- Arslan ve Bircan'a (2020) ait OECD üyesi 23 ülkenin alternatif olarak belirlendiği ve Dünya Bankası veri tabanından elde edilen genel kabul görmüş beş kriterin ise sıralamada tercih edildiği çalışmada, TOPSIS, VIKOR, GİA ve MOORA yöntemleri ile elde edilen sıralamalar COPELAND yöntemiyle birleştirilmiş ve birleştirilen sonuç, COPRAS, ARAS ve MOORA sıralamaları ile de karşılaştırılarak güvenilirliği analiz edilmiştir.
- Aydın'ın (2020) 2016-2019 döneminde yabancı mevduat bankalarının performansının değerlendirilerek sıralanması amacıyla sekiz temel gösterge ile yaptığı çalışmada, kriterlerin öncelik ağırlıkları SD yöntemi kullanılarak hesaplanırken; performans değerlendirilmesi için COPRAS yönteminden yararlanılmıştır.
- Bağcı ve Kılıçaslan (2020) BIST'e kayıtlı 7 girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının finansal performansının analizinde ağırlıkları CRITIC ile belirlemişler ve ORESTE ile karşılaştırma yapmışlardır.
- Belke (2020) çalışmasında CRITIC ve MAIRCA yöntemleriyle G7 ülkelerinin makroekonomik performansının değerlendirilmesini gerçekleştirmişlerdir.
- Çakır ve Gök Kısa'nın (2020) çalışmasında bir lojistik firması için işe alınacak stajyerlerin seçilmesi amaçlanmıştır. Kullanılan kriterlerin önem düzeyleri DEMATEL ile belirlenmiş; sıralama ise COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, elde edilen bulguların gelecekteki personel adaylarını değerlendirmek için kullanılabilecek bir veri tabanı şeklinde olduğu belirtilmiştir.
- Erdoğan, Altınırnak, Şahin ve Karamaşa (2020) tarafından yapılan BIST'te yer alan futbol kulüplerinin dönem içindeki performansının 2014-2017 oranları ile değerlendirildiği çalışmada, oranlar ENTROPİ yöntemi ile önceliklendirilirken; sıralama COPRAS yöntemi ile elde edilmiştir.
- Kağızman'a (2020) ait OECD'nin uyguladığı endekse yeni bir alternatif getirmeyi hedefleyen çalışmada, 2016, 2017 OECD veri tabanından alınan "Daha İyi Yaşam Endeksi" verileri kullanılmıştır. Yapılan anketler neticesinde SWARA yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılırken; ülkeler COPRAS yöntemiyle değerlendirilmiş ve sıralanmıştır.
- Karaaslan ve Aydın'a (2020) ait Türkiye için en uygun olan yenilenebilir enerji kaynağı alternatifini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndaki uzmanların görüşleri doğrultusunda 5 alternatif enerji kaynağı 4 ana kriter, 17 alt kriter ile AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve COPRAS ile MULTIMOORA yöntemleriyle sıralanmıştır.
- Mercan ve Çetin'e (2020) ait BIST elektrik endeksindeki 7 firmanın finansal performanslarının birden fazla kriter ile değerlendirildiği çalışmada, 2014-2018 yılları arasındaki veriler dikkate alınmış; sıralama sonuçları ise COPRAS ve VIKOR yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak analizi ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, iki yöneme göre elde edilen sıralamanın değişmediği belirtilmiştir.
- Orhan ve Aytekin (2020) çalışmalarında Türkiye ile AB'ye son katılan 13 ülkenin Ar-Ge performanslarını CRITIC tabanlı MAUT ve SAW yöntemiyle karşılaştırmışlardır.
- Özdemir ve Özcan'ın (2020) çalışmasında bir demiryolu tren işletmecisinin yapılacak bakım optimizasyonunda yük vagonlarının kritiklik düzeylerinin belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve COPRAS kullanılmıştır.
- Öztel ve Şenkal (2020) çalışmalarında Türkiye'de perakende sektöründe faaliyet gösteren Carrefoursa market zincirinin 2014-2018 yılları arasındaki finansal performansını 12 finansal oran kriteri ile incelemişlerdir. ENTROPİ ve COPRAS yöntemlerini kullanmışlardır.
- Şahin ve Karacan'a (2020) ait Borsa İstanbul İnşaat Endeksi'nde faaliyet gösteren firmaların finansal performanslarının karşılaştırıldığı çalışmada, 2018 yılı için finansal oranlar ENTROPİ, ARAS ve COPRAS yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.
- Salabun, Watrobski ve Shekhovtsov (2020) tarafından Çok Kriterli Karar Analizi yöntemlerini kıyaslama amacıyla yapılan çalışmada, TOPSIS, VIKOR COPRAS ve PROMETHEE II yöntemleri kullanılmıştır.
- Uludağ ve Ümit'in (2020) çalışmasında Türk Dünyası Ülkelerinin 2008-2016 dönemindeki makroekonomik ve katma değerli üretim performanslarını COPRAS ve DEMATEL yöntemleri ile değerlendirilmiştir.

- Yakut ve Kuru'ya (2020) ait 2017, 2018 ve 2020 yılları Küresel Cinsiyet Ayrımı Raporu'nda yer alan verilerden yararlanılarak 4 ana başlık altında toplam 14 kriter ile AB üye ülkelerin kendi aralarında sıralanmaları amacıyla yapılan çalışmada, Gri ilişkisel analiz (GİA), COPRAS ve ARAS yöntemleri kullanılmış ve Spearman Korelasyon analiziyle karşılaştırma gerçekleştirilmiştir.
- Yalçın'a (2020) ait BİST İletişim Endeksine kayıtlı Turkcell ve Türk Telekom şirketlerinin 2012-2018 dönemlerine ilişkin KAP'tan alınan bilanço ve gelir tabloları verileri ile finansal performanslarının değerlendirildiği çalışmada, TOPSIS, MOORA-ORAN ve COPRAS yöntemleri kullanılarak sıralamalar elde edilmiş ve sonuçlar arasında karşılaştırma yapılmıştır.
- Yürük ve Orhan (2020) çalışmalarında CRITIC ve ENTROPİ temelli MAUT yöntemi ile Girişimci Bilgi Sisteminde yer alan 12 imalat sanayi alt sektörlerinin finansal performanslarının analizini gerçekleştirmişlerdir.
- Arslan, (2021). CRITIC- GİA hibrit yöntemi ile deprem konteynerlerinin optimum yerleştirilmesi çalışmasında 5 kriter için 7 alternatifini değerlendirmiştir.
- İlikan Özgür, Soyu, Bağcı ve Demirtaş (2021) 25 kamu şeker firmasının CRITIC ağırlıklı EATWIOS yöntemiyle verimlilik analizini gerçekleştirmişlerdir.
- Masca (2021) çalışmasında Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütüne üye ülkelerini 2000, 2005, 2010, 2015 ve 2018 verileri ile beşeri sermaye açısından sıralamıştır.
- Mukhametzyanov (2021) çalışmasında ENTROPİ yöntemiyle elde edilen ağırlıkların ilişkili kriterler arasında yeniden tahsis edilmesini sağlayan entegre bir EWM-Corr yöntemi önermiştir.
- Kablan ve Erdoğan'a (2021) ait çalışmada 1980-2018 yılları için mülkiyetine göre bankaların finansal performanslarının COPRAS yöntemi ile analizi yapılmıştır.
- Öndeş ve Özkan (2021) çalışmalarında CRITIC ağırlıklı EDAS yöntemiyle Covid-19 pandemisinin bilişim sektörü üzerindeki finansal performans etkisini araştırmışlardır.
- Topal (2021) çalışmasında elektrik üretim şirketlerine ilişkin finansal performans analizinde ENTROPİ ağırlıklı CoCoSo yöntemini kullanmıştır.

4. DÜZEY 2 BÖLGELERİNİN EKONOMİK GÖSTERGELERE GÖRE SIRALANMASI

4.1. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Kısıtları

Bu araştırma ile Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması kapsamında ülkemizde Düzey 2 olarak tanımlanan 26 bölgenin ekonomik göstergeler açısından değerlendirilerek sıralanması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik TÜİK'in Bölgesel İstatistikler veri tabanında ana ve alt başlıklar halinde yer alan: Gelir ve Yaşam Koşullarında, Hanehalkı "Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı"; İşgücünde, "İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler" ile "Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı"; Enflasyon ve Fiyat Kısmında, "Tüketici Fiyat Endeksi Değişim Oranı"; Ulusal Hesaplarda, Kişi Başına GSYH; Dış Ticarete, "Net ihracat" (İhracat Değeri - İthalatın Değeri) ile son olarak Tarım ana başlığı altında "Bitkisel ve Hayvansal Üretim Değeri" olmak üzere literatüre uygun bulunan sekiz ekonomik kriter belirlenmiştir (Çetin B. 2021). Bu kriterlere ilişkin veriler 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait olup Türkiye İstatistik Kurumu veri tabanından alınmıştır. Çalışmada, yöntemin işlerliğine kaynaklık eden veriler Türkiye İstatistik Kurumu Platformu Bölgesel İstatistikler alanından elde edilmiştir. (biruni.tuik.gov.tr).

Çalışmanın kapsamını oluşturan kriterlere (ekonomik göstergelere) ilişkin verilere Tablo 1.'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Kriterler ve Kodları

Kriter Kodu	Kriter Türü	Kriter Adı
K1	Max	İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler (Toplam)
K2	Max	Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı (Yüzde)
K3	Max	Kişi Başına Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (TL)
K4	Max	Bitkisel Üretim Değeri (TL)
K5	Max	Hayvansal Ürünler Değeri (TL)
K6	Max	Net İhracat= Ekonomik Faaliyetlere Göre İthalat (ABD Doları) Ekonomik Faaliyetlere Göre İhracat (ABD Doları)
K7	Min	Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı
K8	Min	Tüketici Fiyat Endeksi Değişim Oranı (Yüzde)
K1	Max	İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler (Toplam)

Fransızca kısaltılmış şekli NUTS olan İstatistik Bölge Birimleri Nomenklatörü (İng: Nomenclature of Teritorial Statistical Units), 1970'lerin başında Avrupa Topluluğu İstatistik Ofisi (Eurostat) tarafından AB'nde bölgelerin sınıflandırmasını yapmak amacıyla ulusal otoritelerle varılan anlaşmalara dayanarak geliştirilmiş kapsamlı bir sistemdir (Gültürk, 2009, s. 19). Bu sistem Avrupa Birliği'ne üye ülkeler arasında bölgeler arası dengesizliği ortadan kaldırmak ve geri kalmış bölgelerin fonlardan sağladıkları yararları ortak bir zeminde gerçekleştirmek amacıyla oluşturulmuştur. Böylece her bölgeye ait karşılaştırılabilir nitelikteki verilerle bölgeler arası farklılıkların belirlenmesi hedeflenmiştir (Kayalak ve Kiper, 2006, s. 45).

2001-2002 döneminde AB'nin bölgesel gelişme alanında müktesebatına uyum çerçevesinde (Kalkınma Bakanlığı, 2013, s. 26) Türkiye, Avrupa Birliği'ne tam üyelik yolunda İstatistik Bölge Birimleri sistematiğini uygulamakla yükümlü kılınmıştır (Konak, 2013, s. 3). Böylece İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması; bölgeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarına dair sosyo-ekonomik analizlerin yapılması, istatistiklerin toplanması, geliştirilmesi, oluşturulacak bölgesel politikaların

çerçevesinin belirlenmesi ve Avrupa Birliği Bölgesel İstatistik Sistemi'ne uygun mukayese edilebilir istatistikî veri tabanının sağlaması hedefiyle ülke genelinde tanımlanmıştır (Temiz, 2011, s. 2). Bu kapsamda Türkiye'de 12 Düzey 1 Bölgesi, 26 Düzey 2 ve 81 (il) Düzey 3 Bölgesi tanımlanmış ve bu durum 22 Eylül 2002 tarihinde Bakanlar Kurulu'nun 2002/4720 sayılı kararı ile Resmî Gazetede yayımlanmıştır (Sürül, 2013, s. 4).

Çalışmanın kapsamını oluşturan düzey 2 bölgelerine ilişkin verilere sırasıyla Tablo 2.'de yer verilmiştir.

Tablo 2. Düzey 2 Bölgeleri

Bölge Kodu	Düzey-2 Bölgeleri (Alternatifler)	Bölge Kodu	Düzey-2 Bölgeleri (Alternatifler)
TRA1	(Bayburt, Erzurum, Erzincan)	TR41	(Bilecik, Bursa, Eskişehir)
TRA2	(Ağrı, Ardahan, Iğdır, Kars)	TR42	(Bolu Düzce, Kocaeli, Sakarya, Yalova)
TRB1	(Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli)	TR51	(Ankara)
TRB2	(Bitlis, Hakkâri, Muş, Van)	TR52	(Karaman, Konya)
TRC1	(Adıyaman, Gaziantep, Kilis)	TR61	(Antalya, Burdur, Isparta)
TRC2	(Diyarbakır, Şanlıurfa)	TR62	(Adana, Mersin)
TRC3	(Batman, Mardin, Siirt, Şırnak)	TR63	(Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)
TR10	(İstanbul)	TR71	(Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir, Niğde)
TR21	(Edirne, Kırklareli, Tekirdağ)	TR72	(Kayseri, Sivas, Yozgat)
TR22	(Balıkesir, Çanakkale)	TR81	(Bartın, Karabük, Zonguldak)
TR31	(İzmir)	TR82	(Çankırı, Kastamonu, Sinop)
TR32	(Aydın, Muğla, Denizli)	TR83	(Amasya, Çorum, Samsun, Tokat)
TR33	(Afyon, Kütahya, Manisa, Uşak)	TR90	(Artvin, Giresun, Gümüşhane, Rize, Ordu, Trabzon)

Kaynak: <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/anaSayfa.do?dil=tr> (Erişim: 01.06.2021).

4.2. Araştırma Yöntemi

Çalışmada, Düzey 2 bölgelerine ilişkin belirlenen ekonomik kriterlerin önem derecelerinin tespitinde ENTROPİ ve CRITIC yöntemlerinden yararlanılmış; Düzey-2 bölgelerine ait performans sıralamalarına ise COPRAS yöntemi kullanılarak ulaşılmıştır (Çetin B. 2021). Yöntemlerin uygulama adımlarını oluşturan matematiksel hesaplamalar MS Excel yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın uygulama aşamaları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın aşamaları

4.1. Bulgular

4.1.1. ENTROPİ Yöntemi İle Düzey 2 Bölgelerine İlişkin Kriter Ağırlıklarının Bulunması

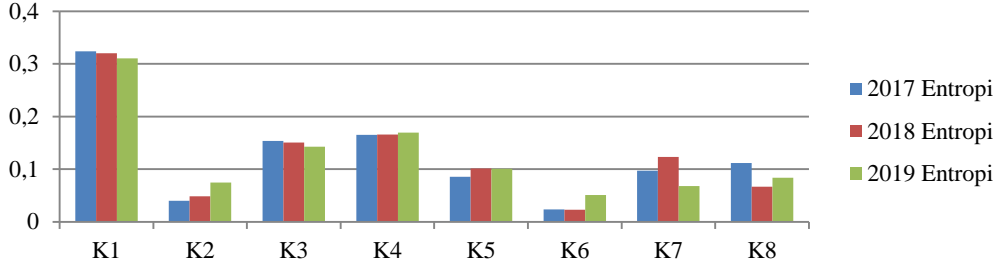
Bu başlık altında ENTROPİ yöntemi ile Düzey 2 bölgelerinin sıralamalarında etkili olabileceği düşünülen sekiz farklı ekonomik kriterin, 2017- 2019 yılları arasındaki ağırlıklarının belirlenmesine yönelik uygulamaya yer verilmiştir. Yapılan bu uygulama sonucu elde edilen ağırlıklar, daha sonra Düzey 2 bölgelerinin ekonomik performans sıralamalarının elde edilmesinde kullanılacak olan COPRAS yöntemine veri sağlayacaktır. ENTROPİ yönteminin işlem adımlarını oluşturan matematiksel hesaplamalar MS Excel yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

ENTROPİ yöntemi ile sekiz farklı ekonomik kriterin, 2017- 2019 yılları arasındaki ağırlıkları belirlenmiştir. Öncelikle karar matrisi oluşturulmuştur. K6 kriteri olan Net İhracat= Ekonomik Faaliyetlere Göre İthalat (ABD Doları)- Ekonomik Faaliyetlere Göre İhracat (ABD Doları) kriterine ilişkin elde edilen değerlerin negatif olduğu görülmektedir. Zhang vd. (2014) göre bu gibi durumlar için ve farklı boyutlardaki indekslerin karşılaştırılabilmesi için standardizasyon yapılması önerilmektedir. Bu çalışmada da farklı birimleri sahip kriterler kullanılmasından dolayı ve negatif değerlerin bulunmasından dolayı Eşitlik (2)'te ve Eşitlik (3)'te verilen formüllerin kullanılmasıyla karar matrisi standartlaştırılmıştır. Daha sonra standartlaştırılmış karar matrisinin normalizasyonu yapılmıştır. Sonraki aşamalarda Düzey 2 bölgelerine ilişkin 2017, 2018 ve 2019 yılları için normalize edilmiş karar matrisleri elde edilmiş, entropi değerleri hesaplanmış ve farklılaşma dereceleri bulunmuştur. Bunların ardından araştırmanın kapsamında olan yıllara ait her bir ekonomik kritere ilişkin ağırlık değerleri (w_j), Eşitlik (7) yardımıyla elde edilerek, Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Geliştirilmiş Entropi 2017, 2018 ve 2019 Yılı Kriter Ağırlıkları

Yıllar (w_j)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
2017 (w_j)	0.3238	0.0401	0.1533	0.1652	0.0853	0.0237	0.0970	0.1115
2018 (w_j)	0.3201	0.0485	0.1507	0.1659	0.1016	0.0229	0.1233	0.0669
2019 (w_j)	0.3104	0.0742	0.1429	0.1691	0.1007	0.0509	0.0680	0.0838

Düzye 2 bölgelerinin 2017, 2018 ve 2019 yılları için ekonomik performans sıralamalarını etkileyeceği düşünölen ekonomik kriterlerin ENTROPİ yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılması amacı ile gerçekleştirilen uygulamanın sonuçlarına göre, 2017, 2018 ve 2019 yıllarındaki kriter ağırlıkları önem derecesi açısından yakın sıralamaya sahiptir. Bu durum Şekil 2’de verilen grafikte de benzer sonuca işaret etmektedir.

**Şekil 2.** Entropi yöntemi kriter ağırlıkları

Elde edilen değerlere göre; 2017, 2018 ve 2019 yıllarında en yüksek değer ile en önemli kriter “İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler” (0.3238, 0.3201 ve 0.3104) kriteri olarak belirlenirken, “Bitkisel Üretim Değeri” (0.1652, 0.1659 ve 0.1691) ile “Kişi Başına GSYİH” (0.1533, 0.1507 ve 0.1429) kriterleri sırasıyla ikinci ve üçüncü önem düzeyine sahip kriterler olmuştur. Söz konusu kriterlerin 2017, 2018 ve 2019 yıllarında, uygulamaya konu olan Düzye 2 bölgelerinin ekonomik performans sıralamalarında etkili olduğu söylenebilir. Araştırma kapsamına ait tüm yıllar için en düşük ağırlığa sahip kriter ise “Net İhracat” (0.0237, 0.0229 ve 0.0509)’tır. Dolayısıyla bu kriter Düzye 2 bölgelerine ilişkin ekonomik performans değerlendirmesinde etkisi en düşük kriter olarak kabul edilebilir.

Diğer taraftan önem düzeyi bakımından ilk üç kriteri takip eden kriterler sırasıyla 2017’de “Tüfe Değişim Oranı” (0.1115), “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” (0.0970), “Hayvansal Üretim Değeri” (0.0853), “Yaş Gruplarına Göre İş gücüne Katılma Oranı” (0.0401) kriterleri; 2018’de “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” (0.1233), “Hayvansal Üretim Değeri” (0.1016), “Tüfe Değişim Oranı” (0.0669), “Yaş Gruplarına Göre İş gücüne Katılma Oranı” (0.0485) kriterleri ve son olarak 2019’da “Hayvansal Üretim Değeri” (0.1007), “Tüfe Değişim Oranı” (0.0838), “Yaş Gruplarına Göre İş gücüne Katılma Oranı” (0.0742) ve “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” (0.0367) kriterleri olarak belirlenmiştir.

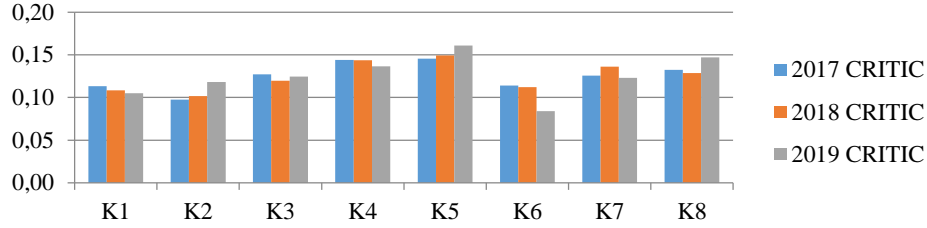
4.1.2. CRITIC Yöntemi ile Düzye 2 Bölgelerine İlişkin Kriter Ağırlıklarının Bulunması

Bu aşamada Düzye 2 bölgelerinin ekonomik göstergeler açısından sıralanmasında etkili olabileceği düşünölen ekonomik kriterler, kriterlerin standart sapmalarını ve kriterler arasındaki korelasyonu dikkate alan CRITIC yöntemi ile 2017-2019 yıllarını kapsayacak şekilde ağırlıklandırılmıştır. Uygulamada ilk altı kriter maksimizasyon yönlü kriterler iken, “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” ve “TÜFE Değişim Oranı” kriterleri minimizasyon yönlü kriterlerdir. CRITIC yöntemi kullanımında karar matrisleri standartlaştırılmış, normalize edilmiş, ilişki katsayıları matrisi oluşturulmuş C_j değerleri hesaplanmıştır ve kriter ağırlıkları belirlenmiştir. Son adımda Düzye 2 bölgelerinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ilişkin her bir kriterine ait ağırlık değerleri Eşitlik (13)’ten yararlanılarak hesaplanmış ve Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. CRITIC 2017, 2018 ve 2019 Yılı Kriter Ağırlıkları

Yıllar (w_j)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
2017 (w_j)	0.1135	0.0974	0.1272	0.1441	0.1457	0.1139	0.1258	0.1325
2018 (w_j)	0.1084	0.1016	0.1198	0.1439	0.1493	0.1121	0.1361	0.1287
2019 (w_j)	0.1052	0.1183	0.1245	0.1365	0.1610	0.0840	0.1232	0.1473

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde her üç yıl için kriterler konusunda elde edilen ağırlıkların yakın değerler aldığı gözlenmektedir. Karşılaştırmanın görsel olarak yapılabilmesi için elde edilen grafik Şekil 3’te verilmektedir.



Şekil 3. CRITIC yöntemi kriter ağırlıkları

Düzye 2 bölgelerinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarını kapsayan ekonomik performans sıralamalarının elde edilmesi amacıyla belirlenen sekiz ekonomik kriterin CRITIC yöntemi kullanılarak önceliklendirildiği uygulamanın sonuçlarına göre; 2017, 2018 ve 2019 yılları için ilk sırada yer alan önem düzeyi en yüksek kriter “Hayvansal Ürünler Değeri” (0.1457, 0.1493 ve 0.1610) olarak belirlenmiştir. 2017 ve 2018 yıllarına ait en düşük önem derecesine sahip kriter “Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı” (0.0974 ve 0.1016) olarak tespit edilirken, 2019’da son sırada yer alan “Net İhracat” (0.0840) kriteri olmuştur.

İlk sırada yer alan önem düzeyi en yüksek kriteri takiben gerçekleşen ağırlıklandırma sonuçlarına göre: 2017’de “Bitkisel Üretim Değeri” (0.1441), “Tüfe Değişim Oranı” (0.1325), “Kişi Başına GSYİH” (0.1272), “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” (0.1258), “Net İhracat” (0.1139), “İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler” (0.1135) kriterleri; 2018’de “Bitkisel Üretim Değeri” (0.1439), “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” (0.1361), “Tüfe Değişim Oranı” (0.1287), “Kişi Başına GSYİH” (0.1198), “Net İhracat” (0.1121), “İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler” (0.1084) kriterleri ve 2019’da “Tüfe Değişim Oranı” (0.1473), “Bitkisel Üretim Değeri” (0.1365), “Kişi Başına GSYİH” (0.1245), “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” (0.1232), “Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı” (0.1183) ve “İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler” (0.1052) kriterlerinin yer aldığı görülmüştür.

4.1.3. Türkiye’de Ekonomik Göstergeler Açısından Düzye 2 Bölgelerinin COPRAS Yöntemi ile Sıralanması

Bu bölümde ENTROPİ ve CRITIC yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıkları, Düzye 2 bölgelerinin 2017, 2018 ve 2019 yılı ekonomik göstergelerinin COPRAS yöntemi ile değerlendirilerek sıralamaları oluşturulmuştur. ENTROPİ yönteminde negatif değerlerin değerlendirmeye alınması için kullanılan Z- Skor standartlaştırma yaklaşımı hem bütünlük sağlanması açısından hem de farklı birimlerle çalışılmış olmasından dolayı burada da kullanılmıştır. Uygulamada ilk altı kriter maksimizasyon yönlü kriterler iken, “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı” ve “TÜFE Değişim Oranı” kriterleri minimizasyon yönlü kriterlerdir.

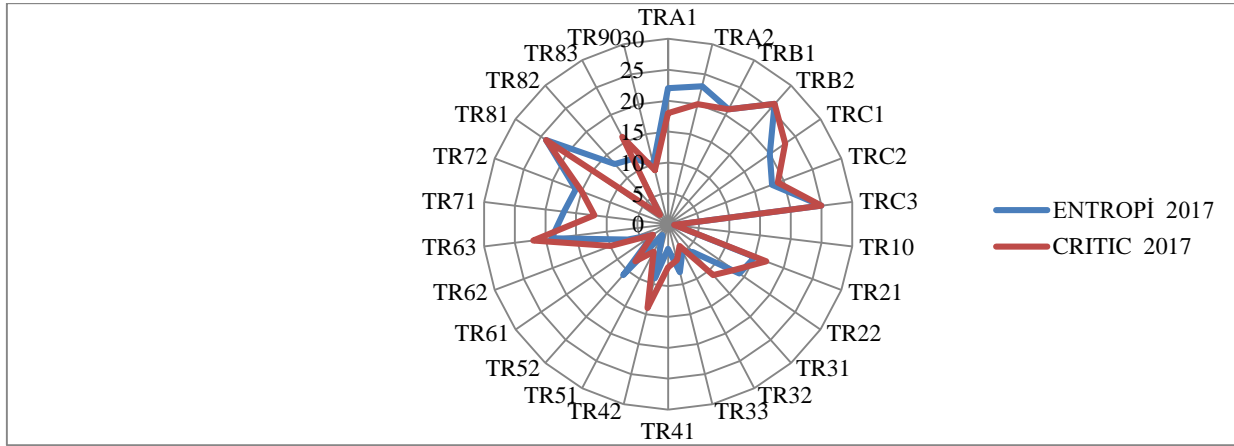
COPRAS yöntemine göre Düzye 2 bölgelerinin sıralanmasında kriter yönleri ele alınmış, ENTROPİ ve CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılmış 2017, 2018 ve 2019 yılı ekonomik performansları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Düzye 2 Bölgelerinin Ekonomik Performanslarının Karşılaştırılması

Bölge Kodu	Düzye 2 Bölgeleri	ENTROPİ Ağırlıkları ile Sıralama			CRITIC Ağırlıkları ile Sıralama			Sıra Farkları		
		2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
TRA1	(Bayburt, Erzurum, Erzincan)	22	20	26	18	14	25	4	6	1
TRA2	(Ağrı, Ardahan, Iğdır, Kars)	23	26	24	20	25	22	3	1	2
TRB1	(Bingöl, Elazığ, Malatya, Tunceli)	21	14	20	21	15	18	0	-1	2
TRB2	(Bitlis, Hakkâri, Muş, Van)	26	23	22	26	24	24	0	-1	-2
TRC1	(Adıyaman, Gaziantep, Kilis)	20	21	18	23	21	16	-3	0	2
TRC2	(Diyarbakır, Şanlıurfa,)	18	16	14	19	19	17	-1	-3	-3
TRC3	(Batman, Mardin, Siirt, Şırnak)	25	25	25	25	26	26	0	-1	-1
TR10	(İstanbul)	1	1	1	1	1	1	0	0	0
TR21	(Edirne, Kırklareli, Tekirdağ)	15	13	13	17	16	14	-2	-3	-1
TR22	(Balıkesir, Çanakkale)	14	17	17	13	17	19	1	0	-2
TR31	(İzmir)	6	5	6	11	6	8	-5	-1	-2
TR32	(Aydın, Muğla, Denizli)	5	4	5	4	2	3	1	2	2
TR33	(Afyon, Kütahya, Manisa, Uşak)	8	9	10	6	8	9	2	1	1
TR41	(Bilecik, Bursa, Eskişehir)	4	3	8	7	4	10	-3	-1	-2

TR42	(Bolu Düzce, Kocaeli, Sakarya, Yalova)	9	7	7	14	5	6	-5	2	1
TR51	(Ankara)	2	2	2	5	9	2	-3	-7	0
TR52	(Karaman, Konya)	11	10	9	8	7	5	3	3	4
TR61	(Antalya, Burdur, Isparta)	3	6	3	3	3	4	0	3	-1
TR62	(Adana, Mersin)	7	8	4	10	11	7	-3	-3	-3
TR63	(Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	19	19	15	22	22	21	-3	-3	-6
TR71	(Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir, Niğde)	17	15	16	12	12	15	5	3	1
TR72	(Kayseri, Sivas, Yozgat)	16	18	19	15	18	20	1	0	-1
TR81	(Bartın, Karabük, Zonguldak)	24	22	21	24	20	13	0	2	8
TR82	(Çankırı, Kastamonu, Sinop)	13	24	23	2	23	23	11	1	0
TR83	(Amasya, Çorum, Samsun, Tokat)	12	12	11	16	13	11	-4	-1	0
TR90	(Artvin, Giresun, Gümüşhane, Rize, Ordu, Trabzon)	10	11	12	9	10	12	1	1	0

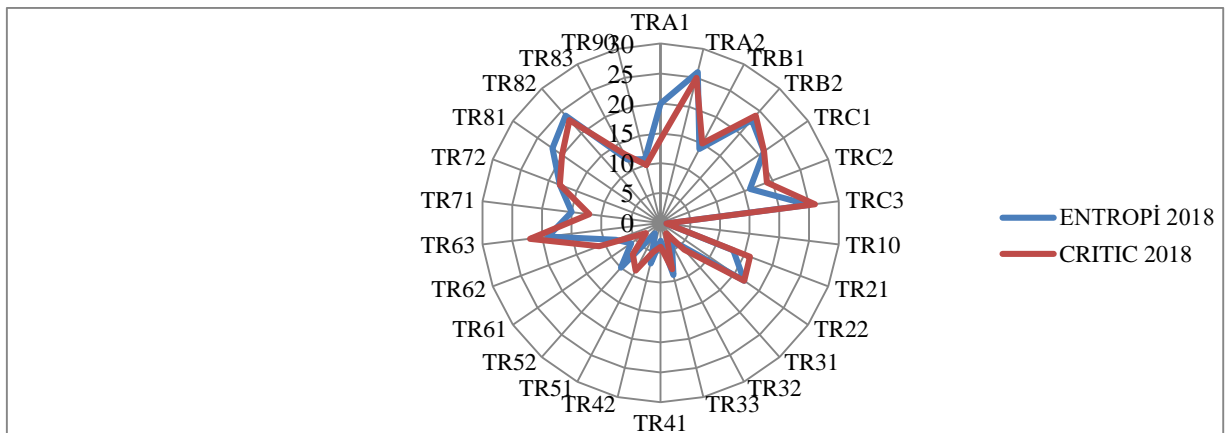
2017 için elde edilen sıralamaya ilişkin görünüm Şekil 4’te verilmiştir.



Şekil 4. 2017 yılı karşılaştırma grafiği

2017’de sırasıyla ilk üç sırada: ENTROPİ yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sıralamanın sonuçlarına göre; İstanbul (TR10), Ankara (TR51) ve Antalya, Isparta, Burdur (TR61) bölgeleri; CRITIC yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sonuçlara göre: İstanbul (TR10), Kastamonu, Çankırı, Sinop (TR82) ve Antalya, Isparta, Burdur (TR61) bölgeleri yer almıştır. Her iki ağırlıklandırma yöntemi sonuçlarına göre ise sıralamada; Van, Muş, Bitlis, Hakkâri (TRB2) bölgesi son sırada bulunmuştur. İki ağırlıklandırma yöntemine göre sıralamalar arasındaki en büyük fark 11 değeri ile (TR82) bölgesi için gerçekleşmiştir. Elde edilen sıralara ilişkin SPSS programı ile hesaplanan spearman sıralama korelasyon katsayısı 2017 yılı için 0,896 olarak bire yakın bir değer şeklinde hesaplanmıştır. Bu değer her iki yöntemden elde edilen sıralar arasındaki ilişkinin yüksek olduğunu göstermektedir.

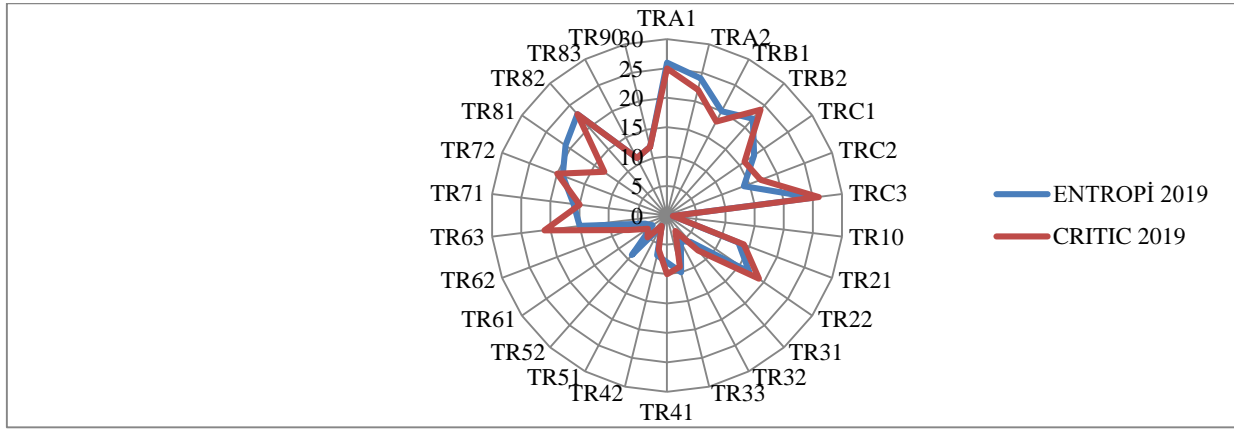
2018 için elde edilen sıralamaya ilişkin görünüm Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5. 2018 yılı karşılaştırma grafiği

2018’de ENTROPİ yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sıralamanın sonuçlarına göre: İstanbul (TR10), Ankara (TR51) ve Bursa, Eskişehir, Bilecik (TR41) bölgeleri; CRITIC yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sonuçlara göre: İstanbul (TR10), Aydın, Denizli, Muğla (TR32), ve Antalya, Isparta, Burdur (TR61) bölgeleri ilk sıralarda sıralanmıştır. Buna göre birbiriyle örtüşen sıralamaların elde edildiği sonucuna varılmıştır. Sıralamada en son sıraya sahip bölgeler ise; ENTROPİ yöntemine göre Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan (TRA2) bölgesi olurken; CRITIC yöntemine göre Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (TRC3) bölgesi olmuştur. İki ağırlıklandırma yöntemi sonrası sıralamadaki en büyük fark Ankara (TR51) Bölgesi için gerçekleşmiştir. 2018 yılı için spearman sıralama korelasyon katsayısı 0,942 olarak bire oldukça yakın bir değer şeklinde elde edilmiştir. Bu değer her iki yöntemden 2018 yılında elde edilen sıralar arasındaki ilişkinin yüksekliğinin göstergesidir.

2019 için elde edilen sıralamaya ilişkin görünüm Şekil 6’da verilmiştir.

**Şekil 6.** 2019 yılı karşılaştırma grafiği

2019’da ENTROPİ yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sıralamanın sonuçlarına göre: İstanbul (TR10), Ankara (TR51) ve Antalya, Isparta, Burdur (TR61) bölgeleri; CRITIC yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sonuçlara göre: İstanbul (TR10), Ankara (TR51) ve Aydın, Denizli, Muğla (TR32) bölgeleri ön sıralarda yer almıştır. Son sırada bulunan bölgeler ise; ENTROPİ yöntemine göre Erzurum, Erzincan, Bayburt (TRA1) bölgesi; CRITIC yöntemine göre Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (TRC3) bölgesi olmuştur. Buna göre birbiriyle örtüşen sıralamaların elde edildiği sonucuna varılmıştır. İki ağırlıklandırma yöntemi sonrası sıralamadaki en büyük fark (TR81) bölgesi için gerçekleşmiştir. 2019 yılı için spearman sıralama korelasyon katsayısı 0,941 değerini almıştır. Bu değer 2019 yılı için sıralar arasındaki ilişkinin yüksek olduğunu göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Avrupa Birliği’ne tam üyelik yolunda ülkemizde 2002 yılında uygulamaya konulan ve bölgelerin gelişmişlik düzeylerinin tespiti ile birlikte bölgesel farklılıkların giderilmesine ilişkin öngörü ve planlamalarda önem arz eden bir sistem sunan “Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması” kapsamında, Düzey 2 olarak adlandırılan 26 bölgenin ekonomik göstergeler açısından COPRAS yöntemi ile sıralanması amaçlanmıştır. Bu amaçla Düzey 2 bölgelerinin ekonomik performans sıralamalarına etki edebilecek literatüre uygun olarak belirlenen sekiz ekonomik kriter kullanılmıştır. Bu kriterler “Hanehalkı Kullanılabilir Fert Gelirine Göre Gini Katsayısı”, “İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler”, “Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı”, “TÜFE Değişim Oranı”, “Kişi Başına GSYİH”, “Net İhracat”, “Bitkisel ve Hayvansal Üretim Değeri” olarak belirlenmiştir. Düzey 2 bölgelerinin ekonomik performans sıralamalarında karşılaştırılabilir veri elde edilebilmesi amacıyla çalışma, 2017-2019 yılları ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmada, Düzey 2 bölgelerinin 2017-2019 yılları verilerinden oluşan ekonomik kriterlerin ağırlıkları Geliştirilmiş ENTROPİ ve CRITIC yöntemleri ile belirlenmiştir. Elde edilen bu ağırlıklar standartlaştırılmalı COPRAS yönteminde kullanılarak alternatiflerin, başka bir deyişle Düzey 2 bölgelerinin 2017-2019 yılları ekonomik performans sıralamalarına ulaşılmış ve her iki yöntemden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Araştırma kapsamına dâhil olan yıllar arasında ENTROPİ yöntemi ile elde edilen ağırlıklandırma sonucunda, kriterlerin önem düzeyleri açısından yakın bir sıralamaya sahip olduğu gözlenirken; CRITIC yöntemine göre yapılan ağırlıklandırma da birbirlerine yakın değerler aldığı tespit edilmiştir. Buna göre ENTROPİ yöntemi ile yapılan ağırlıklandırma sonucunda, 2017, 2018 ve 2019 yıllarında en yüksek değer ile en önemli kriter “İktisadi Faaliyet Kollarına Göre İstihdam Edilenler” (0.3238,

0.3201 ve 0.3104) kriteri olarak belirlenirken, ikinci ve üçüncü sırada sırasıyla “Bitkisel Üretim Değeri” (0.1652, 0.1659 ve 0.1691) ile “Kişi Başına GSYİH” (0.1533, 0.1507 ve 0.1429) kriterleri yer almıştır. Tüm yıllar için en düşük ağırlığa sahip kriterin ise “Net İhracat” (0.0237, 0.0229 ve 0.0509) olduğu belirlenmiştir. Ekonomik kriterlerin CRITIC yöntemi ile önceliklendirildiği uygulamanın sonuçlarına göre ise; 2017, 2018 ve 2019 yılları için ilk sırada yer alan önem düzeyi en yüksek kriter “Hayvansal Ürünler Değeri” (0.1457, 0.1493 ve 0.1610)’dir. 2017 ve 2018 yıllarına ait en düşük önem derecesine sahip kriter “Yaş Gruplarına Göre İşgücüne Katılma Oranı” (0.0974 ve 0.1016) olarak bulunurken, 2019’da son sırada yer alan “Net İhracat” (0.0840) kriteri olmuştur.

Düzye 2 bölgelerinin ekonomik performans sıralamalarının COPRAS yöntemi ile elde edildiği uygulamada, değerlendirmeye alınan ekonomik göstergeler dâhilinde ENTROPİ yöntemi ile elde edilen sıralamanın sonuçlarına göre: 2017, 2018 ve 2019’da İstanbul (TR10) ve Ankara (TR51) bölgeleri sırasıyla ilk iki sırada; 2017 ve 2019’da Antalya, Isparta, Burdur (TR61) bölgesi ile 2018’de Bursa, Eskişehir, Bilecik (TR41) bölgesi ise üçüncü sırada yer almıştır. Ayrıca sıralamada en son sıraya sahip olan bölgeler: 2017’de Van, Muş, Bitlis, Hakkâri (TRB2), 2018’de Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan (TRA2) ve 2019’da Erzurum, Erzincan, Bayburt (TRA1) bölgeleri olmuştur. CRITIC Yöntemi ağırlıkları ile elde edilen sıralama sonuçlarına göre ise: araştırma kapsamındaki tüm yıllar için İstanbul bölgesinin (TR10) birinci; 2017’de Kastamonu, Çankırı, Sinop (TR82), 2018’de Aydın, Denizli, Muğla (TR32) ve 2019’da Ankara (TR51) bölgelerinin ikinci; 2017 ve 2018’de Antalya, Isparta, Burdur (TR61) bölgesi ile 2019’da Aydın, Denizli, Muğla (TR32) bölgesinin de üçüncü sıraya yerleştiği görülmüştür. 2017’de Van, Muş, Bitlis, Hakkâri (TRB2), 2018 ve 2019’da Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (TRC3) bölgeleri ise son sırada yer almıştır.

Sonuç olarak, 2017-2019 yıllarında İstanbul bölgesinin (TR10) her iki ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen sıralamada en iyi alternatif olarak ilk sırada yer aldığı görülürken, 2017 yılında Van, Muş, Bitlis, Hakkâri (TRB2) bölgesi ile 2018 ve 2019’da ENTROPİ yöntemi sıralama sonuçlarına göre: Ağrı, Kars Iğdır, Ardahan (TRA2) ve Erzurum, Erzincan, Bayburt (TRA1) bölgeleri, CRITIC yöntemi sıralama sonuçlarına göre ise; Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (TRC3) bölgesi son sırada sıralanan bölgeler olmuştur. Ağırlıklandırma yapılan yöntemlerin işlem basamaklarında kullanılan farklı matematiksel algoritmalar nedeniyle bölge sıralamalarında bu gibi farklılıklar gözlenirse de her iki ağırlık yöntemi ile elde edilen sıralama sonuçlarının genel anlamda uyumlu olduğu söylenebilir. Yapılan sperman sıralama korelasyon analizi sonuçlarına göre elde edilen yüksek değerler iki yöntemle elde edilen sıralar arasında yüksek ilişkinin varlığını göstermektedir.

Çalışmada ele alınan ekonomik kriterler ile ilişkilendirildiğinde ülkemizde yapılan gelişmişlik çalışmalarına istinaden birinci ve ikinci gelişmişlik kademesinde değerlendirilen illerin bölgesel düzeyde de ilk sıralarda yer alması ve yine bu çalışmalarda dördüncü kademe değerlendirilen bölgelerin (Doğu Anadolu (TRB2), Kuzey Doğu Anadolu (TRA1 VE TRA2) ve Güneydoğu Anadolu (TRC2) Bölgeleri) son sırada bulunması bölgesel gelişmişlik farklılıklarının mevcudiyetini koruduğu sonucuyla açıklanabilir ve bu sonuçlar karar alıcılar tarafından ekonomik planların yapılmasında kullanılabilir. Gelişmişlik çalışmalarıyla mukayese edildiğinde örtüşen bir sıralamanın elde edilmesi ise ÇKKV yöntemlerinin birçok alanda yöntemler arası uygulanabilir ve karşılaştırılabilir veri sağladığını doğrular niteliktedir.

Uygulama alanı olarak yakın bir zamana dayanmakla birlikte birçok alanda kullanılabilirliği açısından disiplinler arası bir yaklaşım sergileyen ÇKKV yöntemlerinin, bir karar probleminde birden fazla kriter ve alternatifi aynı anda değerlendirme, sıralama ve seçim yapma süreçlerine kazandırmış olduğu şeffaflık, bu çalışma konusunun belirlenmesinde dayanak noktası olmuştur. Ayrıca literatürde yapılan araştırmalar sonucunda, “Türkiye’de Ekonomik Göstergeler Açısından Düzye 2 Bölgelerinin COPRAS Yöntemi ile Sıralanması” konusuna ilişkin bir çalışmaya rastlanılmaması, araştırmanın İBBS kapsamında yapılabilecek çalışmalara örnek teşkil edebileceğini düşündürmüştür.

Çalışmada kullanılan verilerde ele alınan kriterler ulaşılabilen ekonomik göstergelerden sağlanmıştır. Bu durum çalışmanın sınırlılığını oluşturmuştur. Düzye 2 bölgelerine ilişkin farklı kriterlerin de değerlendirmeye alınmasıyla farklı sonuçlar elde edilebilir ve çalışma geliştirilebilir. Ayrıca bu konuyla ilgili olarak sosyal alandan da seçilebilecek kriterler ile ekonomik kriterler genişletilerek farklı sıralama yöntemleri ile bir karşılaştırma yapılabilir. Böyle bir çalışma ile hem kriterler ekseninde bölgelere ilişkin sıralama verileri elde edilirken hem de farklı ÇKKV yöntemlerinin sonuçları karşılaştırılabilecektir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma etik kurul izni gerektiren analizleri kapsamadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yazar Katkıları: Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sunmuştur.

Çıkar Çatışması: Yazar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Acarer, T., ve Diñcer, E. (2019). Çok kriterli karar alma yöntemleriyle Türkiye ve Avrupa Birliği üyesi ülkelerin ticari ilişki analizi: ENTROPİ ve COPRAS yaklaşımı. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 8 (3), 219-240.
- Acer, A., Genç, T., ve Diñcer, S. E. (2020). Türkiye’de faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin performansının ENTROPİ ve COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *İstanbul Geliřim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (1), 153-169.
- Adar, T., ve Kılıç Delice, E. (2020). Şehir içi toplu taşıma şoförlerinin toplam iş yüklerinin fiziksel ve zihinsel iş yükü ölçütlerine göre yeni bir yaklaşımla karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 26 (1), 254-267.
- Akçakanat, Ö., Aksoy, E., ve Teker, T. (2018). CRITIC ve MDL temelli EDAS yöntemi ile TR-61 bölgesi bankalarının performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 32, 1-24.
- Akçakanat, Ö., Eren, H., Aksoy, E., ve Ömürbek, V. (2017). Bankacılık sektöründe ENTROPİ ve WASPAS yöntemleri ile performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 285-300.
- Akçakaya, O., ve Urmak Akçakaya, E. D. (2019). Türkiye’deki büyükşehirlerin çevresel performanslarının ENTROPİ temelli COPRAS ve ARAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 1437-1473.
- Akın, N. G. (2019). Makine seçimi probleminde ENTROPİ-ROV ve CRITIC-ROV yöntemlerinin karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 62, 20-39.
- Akpınar, R. (2012). Türkiye’de değişen bölgesel kalkınma politikaları. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (6), 29-46.
- Aksoy, E., Ömürbek, N., ve Karaatlı, M. (2015). AHP temelli MULTIMOORA ve COPRAS yöntemi ile Türkiye kömür şİletmelerinin performans değerlendirmesi. *Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences*, 33 (4), 1-28.
- Akyüz, G., ve Aka, S. (2017). Çok kriterli karar verme teknikleriyle tedarikçi performansı değerlendirmede toplamsal bir yaklaşım. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 15 (2), 28-46.
- Akyüz, İ., Aydemir, B., Bayram, B. Ç., ve Akyüz, K. C. (2019). Orman ürünleri şİletmelerinin finansal performanslarının ENTROPİ temelli TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılması: Artvin örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 136-146.
- Albayrak, A. S. (2005). Türkiye’de illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeylerinin çok değişkenli istatistik yöntemlerle incelenmesi. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (1), 153-177.
- Altın, F. G., ve Yalçındağ, B. (2020). Performans ölçümünde ENTROPİ temelli çok kriterli karar verme yöntemleri ile bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11 (27), 419-443.
- Altın, F. G., Karaatlı, M., ve Budak, İ. (2017). Avrupa’nın en büyük 20 havalimanının çok kriterli karar verme yöntemleri ve veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22 (4), 1049-1064.
- Altuntaş, F. F. (2021). Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının CRITIC tabanlı WASPAS ve COPRAS teknikleri ile analizi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25 (1), 117-146.
- Altuntaş, F., ve Gök, M. Ş. (2020). Ülkelerin yatırım yapılabilirliklerinin değerlendirilmesi: TOPSIS ve COPRAS yöntemleri ile bir uygulama. *Verimlilik Dergisi*, Sayı 4, 41-64.
- Apan, M., ve Öztel, A. (2020). Girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının CRITIC-PROMETHEE bütünleşik karar verme yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi: Borsa İstanbul’da bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 63, 54-73.
- Apan, M., Öztel, A., ve Ceyhan, İ. F. (2019). ENTROPİ yöntemine dayalı CAMELS performans değerlendirme modeli: Türk mevduat bankaları üzerine bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11 (20), 296-316.
- Arslan, H. M. (2021). CRITIC-GRİ ilişkisel analiz hibrit yöntemi ile değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (78), 536-552.
- Arslan, K. (2005). Bölgesel kalkınma farklılıklarının giderilmesinde etkin bir araç: bölgesel planlama ve bölgesel kalkınma ajansları. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (7), 275-294.
- Arslan, R. (2018). Çok kriterli karar verme yöntemlerinin karşılaştırılması ve bütünleştirilmesi: OECD verileri üzerine bir uygulama. *Doktora Tezi*, Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Arslan, R., ve Bircan, H. (2018). Alternatif sayısının çok kriterli karar verme yöntemlerinin sonuçlarına etkisi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (18), 239-264.
- Arslan, R., ve Bircan, H. (2020). Çok kriterli karar verme teknikleriyle elde edilen sonuçların COPELAND yöntemiyle birleştirilmesi ve karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi: Manisa Celal Bayar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 27 (1), 109-127.
- Ayçin, E. (2018; a). BİST menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde (XYORT) yer alan şİletmelerin finansal performanslarının ENTROPİ ve GRİ ilişkisel analiz bütünleşik yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 595-622.
- Ayçin, E. (2018; b). Veri Tabanı yönetim sistemi seçiminde SWARA ve COPRAS yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanılması. *Journal of Business In The Digital Age*, 1 (2), 51-58.
- Ayçin, E., ve Çakın, E. (2019). Kobi’lerin finansal performansının MACBETH-COPRAS bütünleşik yaklaşımıyla değerlendirilmesi. *Journal of Yasar University*, 14 (55), 251-265.
- Aydın, B. (2019). Farklı ağırlıklandırma temelli çok kriterli karar verme yöntemleri ile finansal performans ölçümü üzerine bütünleşik bir inceleme: Türkiye taşkömürü kurumu örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Bartın: Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, Y. (2019). Türkiye’de hayat/emeklilik sigorta sektörünün finansal performans analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4 (1), 107-118.
- Aydın, Y. (2020). A hybrid multi-criteria decision making (MCDM) model consisting of SD and COPRAS methods in performance evaluation of foreign deposit banks. *Equinox, Journal of Economics, Business and Political*, 7 (2), 160-176.
- Aytaç Adalı, E., and Tuş Işık, A. (2016). Air conditioner selection problem with COPRAS and ARAS methods. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (2), 124-138.
- Ayyıldız, E., ve Yalçın, S. (2018). Türkiye’de yer alan lojistik dostu şehirlerin bütünleşik ENTROPİ-CODAS kullanılarak belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 23 (4), 127-140.

- Bağcı, H., ve Caba, N. (2018). ENTROPİ ve COPRAS yöntemleri kullanılarak menkul kıymet yatırım ortaklıklarının nakit düzeylerinin kıyaslanması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7 (5), 64-83.
- Bağcı, H., ve Kılıçaslan, S. (2020). BİST'e kayıtlı girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının finansal performansının CRITIC ve ORESTE yöntemleriyle analizi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30 (1), 223-240.
- Bayraktar, E., ve Aksoy, E. (2019). Bireysel emeklilik şirketlerinin ENTROPİ ağırlıklı ARAS ve COPRAS yöntemleri ile karşılaştırmalı performans değerlendirmesi. *Business and Economics Research Journal*, 10 (2), 415-433.
- Belke, M. (2020). CRITIC ve MAIRCA yöntemleriyle G7 ülkelerinin makroekonomik performansının değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Prof. Dr. Sabri Orman Özel Sayısı, 120-139.
- Can, G. F., Atalay, K. D., ve Eraslan, E. (2017). Tabletlerin kullanılabilirlik ölçütlerine göre çok kriterli karar verme yaklaşımıyla değerlendirilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5, 81-88.
- Chen, F., Wang, J., and Deng, Y. (2015). Road safety risk evaluation by means of improved entropy TOPSIS-RSR. *Safety science*, 79, 39-54
- Chen, Y., and Qu, L. (2006, June). Evaluating the selection of logistics centre location using fuzzy MCDM model based on entropy weight. In 2006 6th World Congress on Intelligent Control and Automation (Vol. 2, pp. 7128-7132). IEEE.
- Cömert, H. G. (2018). Akdeniz ülkelerinin turizm performansının çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çakır, E., ve Gök Kısa, A. C. (2020). Bütünleşik DEMATEL-COPRAS yöntemi ile stajyer seçimi: bir lojistik firmasında uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 65, 107-124.
- Çakır, E., ve Kutlu Karabiyik, B. (2017). Bütünleşik SWARA-COPRAS yöntemi kullanarak bulut depolama hizmet sağlayıcılarının değerlendirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10 (4), 417-434.
- Çakır, S., ve Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 13 (4), 449-459.
- Çelebi Demirarslan, P., Küçükönder, H., ve Kınır, S. (2019). ENTROPİ tabanlı TOPSIS ve VIKOR yaklaşımı ile akademisyenler üzerinde duygusal performans değerlendirme: Bartın örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (69), 232-251.
- Çetin B. (2021). Türkiye'de ekonomik göstergeler açısından düzey 2 bölgelerinin COPRAS yöntemi ile sıralanması .Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çetin, I., ve Sevüktekin, M. (2016). Türkiye'de gelişmişlik düzeyi farklılıklarının analizi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2 (2), 39-61.
- Çınaroğlu, E. (2019). Fortune 500 listesinde yer alan otomotiv sektörü firmalarının SWARA destekli COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9 (2), 593-611.
- Datta, S., Beriha, G. S., Patnaik, B., and Mahapatra, S. S. (2009). Use of compromise ranking method for supervisor selection: A multi-criteria decision making (MCDM) approach. *International Journal of Vocational and Technical Education*, 1(1), 007-013.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., and Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Dedeoğlu, S. (2015). Bölgesel gelişmişlik düzeyi tartışmalarında yeni yöntem arayışı. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demircioğlu, M., ve Coşkun, İ. T. (2018). CRITIC-MOOSRA yöntemi ve UPS seçimi üzerine bir uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27 (1), 183-195.
- Doğan, H. (2020). Türkiye ve AB ülkelerinin ar-ge verimliliklerinin ENTROPİ-EATWOS yöntemleri ile karşılaştırılması. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (23), 233-251.
- Ecer, F. (2019). Özel sermayeli bankaların kurumsal sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesine yönelik çok kriterli bir yaklaşım: ENTROPİ-ARAS bütünleşik modeli. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14 (2), 365-390.
- Ekin, E. (2020). Havacılık sektöründe yedek parça envanter problemlerine simülasyon ve çok kriterli karar verme yöntemleri ile hibrit bir çözüm yaklaşımı. Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, N. K., Altınırnak, S., Şahin, C., ve Karamaşa, Ç. (2020). Bist'te işlem gören futbol kulüplerinin finansal performanslarının ENTROPİ tabanlı COPRAS yöntemiyle incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 63, 39-53.
- Erdoğan, S., Balki, M. K., and Sayın, C. (2019). Determination of fuel type for optimal performance and emission in a CI Engine used biodiesel and its blends via multi-criteria decision making. *Sakarya University Journal of Science*, 23 (5), 908-915.
- Eren, H. (2016). PROMETHEE, MOORA ve COPRAS yöntemleri ile oran analizi sonuçlarının değerlendirilmesi: bir uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ersoy, N. (2016). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile kurumsal sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi: arçelik örneği. Yüksek Lisans Tezi, Antalya: Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Eroğlu, E., Yıldırım, B. F., ve Özdemir, M. (2014). Çok kriterli karar vermede "ORESTE" yöntemi ve personel seçiminde uygulanması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 25 (76), 81-95.
- Ertuğrul, İ., ve Öztaş, T. (2016). Bireysel emeklilik planı seçiminde karar verme yöntemlerinin uygulanması: COPRAS ve TOPSIS örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 165-186.
- G. Kısa, A. C., ve Perçin, S. (2018). Bütünleşik ENTROPİ ağırlık-VIKOR yöntemi ile bilişim teknolojisi sektöründe performans ölçümü. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14 (1), 1-14.
- Garg, H., and Nancy. (2019). Algorithms for possibility linguistic single-valued neutrosophic decision-making based on COPRAS and aggregation operators with new information measures. *Measurement*, 138, 278-290.
- Gitmez, E., ve Türkoğlu, İ. (2014). Bölgesel kalkınma politikası olarak bölgesel kalkınma ajansları: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Karacadağ kalkınma ajansı örneği. *Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1 (2), 1-26.
- Gök Kısa, A. C., ve Ayçin, E. (2019). OECD ülkelerinin lojistik performanslarının SWARA tabanlı EDAS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 301-325.
- Gültürk, A. (2009). Avrupa Birliği hibe programlarının kalkınmakta olan yörelerde işletmelerde kapasite geliştirme üzerinde oluşturduğu etkiler (Erzurum-Erzincan Bayburt düzey I bölgesi örneği). Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Hashemkhani Zolfani, S., and Bahrami, M. (2014). Investment prioritizing in high tech industries based on SWARA-COPRAS approach. *Technological and Economic Development of Economy*, 20 (3), 534-553.
- Ilıkkan Özgür, M., Soyü, E., Bağıcı, H., ve Demirtaş, C. (2021). Türkşeker firmalarında CRITIC ve EATWIOS yöntemiyle verimlilik analizi. *Neveşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11 (1), 224-244.
- Işık, Ö. (2019). Türkiye'de hayat dışı sigorta sektörünün finansal performansının CRITIC tabanlı TOPSIS ve MULTIMOORA yöntemiyle değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7 (1), 542-562.
- Kablan, Ö. Ü. A., ve Erdoğan, Ö. Ü. S. (2021). Mülkiyetine göre bankaların finansal performanslarının Copras yöntemi ile analizi: 1980-2018 yılları arası Türk bankacılık sektörü üzerine bir araştırma. *Mali Çözüm Dergisi*, 31, 67-92.
- Kağızman, M. A. (2020). OECD ülkelerinde daha iyi yaşam endeksi'nin çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçümü. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., Raslanas, S., Ginevicius, R., Komka, A., and Malinauskas, P. (2006). Selection of Low-E windows in retrofit of public buildings by applying multiple criteria method COPRAS: a Lithuanian case. *Energy and Buildings*, 38 (5), 454-462.
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., Naimavicienė, J., Krutinis, M., Plakys, V., & Venskus, D. (2010). Model for a complex analysis of intelligent built environment. *Automation in construction*, 19(3), 326-340.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması (Sege-2011). Ankara: Kalkınma Bakanlığı, Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü.
- Kaplanoglu, E. (2018). ARAS ve COPRAS yöntemleriyle nakit akışına dayalı performans ölçümü: kimya, petrol, kauçuk ve plastik ürünler sektöründe bir uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11 (2), 153-184.
- Karaaslan, A., ve Aydın, S. (2020). Yenilenebilir enerji kaynaklarının çok kriterli karar verme teknikleri ile değerlendirilmesi: Türkiye örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34 (4), 1351-1375.
- Karaatlı, M., ve Dağ, O. (2018). Türk milli erkek futbol takımına çok kriterli karar verme yöntemleri ile futbolcu seçimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (4), 1433-1454.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Aksoy, E., ve Atasoy, M. (2015). Çok kriterli karar verme teknikleri ile performans değerlendirmesine ilişkin bir uygulama. *Social Sciences Research Journal*, 4 (2), 176-186.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ., ve Dağ, O. (2015). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaşanabilir illerin sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 33, 215-228.
- Karaca, C., Ulutaş, A., ve Eşgünoğlu, M. (2017). Türkiye'de optimal yenilenebilir enerji kaynağının COPRAS yöntemiyle tespiti ve yenilenebilir enerji yatırımlarının istihdam artırıcı etkisi. *Maliye Dergisi*, Sayı 172, 111-132.
- Kart, R. B., ve Keser, İ. K. (2019). Türkiye'deki illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesi ve yerel seçim oy dağılımlarının karşılaştırılması. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23 (1), 25-52.
- Kayalak, S., ve Kiper, T. (2006). İstatistikî bölge birimleri nomenklatörüne (nuts) göre Türkiye'de bölgesel farklılıklar., IV.Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Ankara. A. Ü. Merkezi (Dü.) (S. 45-54).
- Kazan, H., and Ozdemir, O. (2014). Financial performance assessment of large scale conglomerates via TOPSIS and CRITIC methods. *International Journal of Management and Sustainability*, 3(4), 203-224.
- Keleş, M. K. (2019). ENTROPİ temelli ELECTRE III yöntemi ile b segmenti otomobil markalarının sıralanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2 (33), 29-50.
- Kildiene, S., Kaklauskas, A., and Zavadskas, E. K. (2011). COPRAS based comparative analysis of the european country management capabilities within the construction sector in the time of crisis. *Journal of Business Economics and Management*, 12 (2), 417-434.
- Kılıç, O., ve Çerçioğlu, H. (2016). TCDD iltisak hatları projelerinin değerlendirilmesinde uzlaşık çok ölçütlü karar verme yöntemleri uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 211-220.
- Kıracı, K., ve Bakır, M. (2018). Çok kriterli karar verme yöntemleri ile havacılık sektöründe ticari uçak seçimi uygulaması. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16 (4), 307-332.
- Koç, E., ve Zervent Ünal, B. (2008). Sosyo-ekonomik gelişmişlik parametreleri analizi: Osmanlı ili değerlendirmesi. *Çukurova Üniversitesi Müh.Mim.Fak.Dergisi*, 23 (1), 127-142.
- Konak, S. (2013). Düzey 2 bölgelerinde sanayi sektörü rekabet analizi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Korucuk, S. (2018). ÇKKV yöntemleri ile imalat işletmelerinde TZY Performans faktörlerinin önem derecelerinin belirlenmesi ve en ideal rekabet stratejisi seçimi: Ordu ili örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 569-593.
- Kundakçı, N., and Tuş Işık, A. (2016). Integration of MACBETH and COPRAS methods to select air compressor for a textile company. *Decision Science Letters*, Sayı 5, 381-394.
- Kuvat, Ö., Aksu M. ve Sakarya Ş., (2019). BIST'te İşlem Gören Aracı Kurumların Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi: ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile Bir Uygulama, Yüce M., Mıynat M., Can A. V., Sakarya, Ş. (Ed.) *Yeni Ekonomik Trendler ve İş Fırsatları*, (s. 731-742). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Madic, M., and Radovanović, M. (2015). Ranking of some most commonly used nontraditional machining processes using ROV and CRITIC methods. *UPB Sci. Bull., Series D*, 77(2), 193-204.
- Masca, M. (2021). Evaluation of human capital performance of the countries by CRITIC and COPRAS methods: An application on the members of the organization of the black sea economic cooperation. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 120). EDP Sciences.
- Mercan, Y., ve Çetin, O. (2020). COPRAS ve VIKOR yöntemleri ile BIST elektrik endeksindeki firmalarının finansal performans analizi. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 5 (9), 123-139.
- Min, J., and Peng, K. H. (2012). Ranking emotional intelligence training needs in tour leaders: an entropy-based TOPSIS approach. *Current Issues in Tourism*, 15(6), 563-576.
- Mukhametzhanov, I. (2021). Specific character of objective methods for determining weights of criteria in MCDM problems: Entropy, CRITIC and SD. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 4(2), 76-105.
- Mutlu, M., ve Sarı, M. (2017). Çok kriterli karar verme yöntemleri ve madencilik sektöründe kullanımı. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 56 (4), 181-196.

- Orakçı, E., ve Özdemir, A. (2017). Telif edici çok kriterli karar verme yöntemleri ile Türkiye ve AB ülkelerinin insani gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21 (1), 61-74.
- Oral, L. Ö., Karagöz, E., Tecim, V., ve Ergül, A. V. (2018). TOPSIS, MOORA ve COPRAS tekniklerine dayalı etkin sunucu yönlendirme sistemi: mobil uygulama. H. K. İLTER (Dü.), 5. Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Konferansı. Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt University.
- Orçun, Ç. (2019). Enerji sektöründe WASPAS yöntemiyle performans analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (2), 439-453.
- Organ, A., ve Katrancı, A. (2016). Kırılgan sekizli olarak adlandırılan ülkelerin yaşanabilirlik düzeyinin çok kriterli karar verme teknikleri ile değerlendirilmesi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 2016 Özel Sayı, 73-90.
- Organ, A., and Yalçın, E. (2016). Performance evaluation of research assistants by COPRAS method. *European Scientific Journal (Özel)*, 102-109.
- Orhan, M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının ENTROPİ ağırlıklı EDAS yöntemiyle karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı 17, 1222-1238.
- Orhan, M., ve AYTEKİN, M. (2020). Türkiye ile AB'ye son katılan ülkelerin ar-ge performanslarının CRITIC ağırlıklı MAUT ve SAW yöntemiyle kıyaslanması. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8 (1), 754-778.
- Oruç, K. O., ve Kılınç, M. (2018). Suriyeli sığınmacılar için uygun ev sahibi ülkelerin çok kriterli karar verme yöntemleri ile belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 223-244.
- Ömürbek, V., Aksoy, E., ve Akçakanat, Ö. (2017). Bankaların sürdürülebilirlik performanslarının ARAS, MOOSRA ve COPRAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8 (19), 14-32.
- Ömürbek, N., ve Balcı, H. F. (2017). ENTROPİ temelli COPRAS yöntemi ile Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin havayolu taşımacılığının değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8 (18), 13-25.
- Ömürbek, N., ve Eren, H. (2016). PROMETHEE, MOORA ve COPRAS yöntemleri ile oran analizi sonuçlarının değerlendirilmesi: bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (16), 174-187.
- Ömürbek, N., ve Kişi, E. (2019). ENTROPİ temelli MAUT yöntemi ile yenilikçi girişimlerin faaliyetlerinin değerlendirilmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 264-288.
- Ömürbek, N., ve Urmak Akçakaya, E. D. (2018). Forbes 2000 listesinde yer alan havacılık sektöründeki şirketlerin ENTROPİ, MAUT, COPRAS ve SAW yöntemleri ile analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (1), 257-278.
- Öndeş, T., ve Özkan, T. (2021). Bütünleşik CRITIC-EDAS yaklaşımıyla covid-19 pandemisinin bilişim sektörü üzerindeki finansal performans etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12 (2), 506-522.
- Önel, F. (2014). Kuruluş yeri seçiminin çok kriterli karar verme yöntemleriyle uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Över Özçelik, T., ve Azer Eryılmaz, S. (2019). Traktör imalatında çok kriterli karar verme yöntemleri ile tedarikçi seçimi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı, 498-512.
- Özbek, A. (2017; a). İlkokul Öğretmenleri Sağlık Ve Sosyal Yardım Sandığının finansal performans analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7 (1), 1-31.
- Özbek, A. (2017; b). Türkiye Diyanet Vakfının SAW, COPRAS ve TOPSIS yöntemi ile performans değerlendirmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 15 (1), 66-84.
- Özbek, A. (2018). Fortune 500 listesinde yer alan lojistik firmaların değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 13-26.
- Özbek, A., ve Demirkol, İ. (2019). Avrupa Birliği ülkeleri ile Türkiye'nin ekonomik göstergelerinin karşılaştırılması. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 71-91.
- Özbek, A., ve Erol, E. (2016). COPRAS ve MOORA yöntemlerinin depo yeri seçim problemine uygulanması. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 2 (1), 23-42.
- Özdağoğlu, A. (2013; a). Çok ölçütlü karar verme modellerinde normalizasyon tekniklerinin sonuçlara etkisi: COPRAS örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (2), 229-252.
- Özdağoğlu, A. (2013; b). İmalat işletmeleri için eksantrik pres alternatiflerinin COPRAS Yöntemi ile karşılaştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 4 (8), 1-22.
- Özdemir, A. İ., ve Altıparmak, A. (2005). Sosyo-ekonomik göstergeler açısından illerin gelişmişlik düzeyinin karşılaştırmalı analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0 (24), 97-110.
- Özdemir, S., ve Özcan, E. (2020). AHP, COPRAS ve tamsayı programlama entegrasyonu ile demiryolu araçlarında bakım planlaması. *Demiryolu Mühendisliği*, Sayı 12, 1-12.
- Öztl, A., ve Şenkal, E. (2020). Perakende sektöründe ENTROPİ temelli COPRAS yöntemi ile finansal başarı ölçümü: Carrefoursa örneği. *Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 5 (1), 8-24.
- Pitchipoo, P., Vincent, D. S., Rajini, N., and Rajakarunakaran, S. (2014). COPRAS decision model to optimize blind spot in heavy vehicles: a comparative perspective. *Procedia Engineering*, 97, 1049-1059.
- Podvezko, V. (2011). The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 22 (2), 134-146.
- Polat, E. (2014). Türkiye'de düzey-2 bölgeleri kamu yatırımları etkinliğinin veri zarflama analizi ile ölçülmesi. Doktora Tezi, Malatya: İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Roy, J., Sharma, H. K., Kar, S., Zavadskas, E. K., and Saparaukas, J. (2019). An extended COPRAS model for multi-criteria decision-making problems and its application in web-based hotel evaluation and selection. *Economic Research-Ekonomiska Istrazivanja*, 32 (1), 219-253.
- Sakarya, A., ve İbişoğlu, Ç. (2015). Türkiye'de illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksinin coğrafi ağırlıklı regresyon modeli ile analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0 (32), 211-238.
- Salabun, W., Watrobski, J., and Shekhovtsov, A. (2020). Are MCDA methods benchmarkable? A comparative study of TOPSIS, VIKOR, COPRAS, and PROMETHEE II methods. *Symmetry*, 12 (9), 1-56.
- Sarı, E. B. (2017). Endüstri işletmelerinde ar-ge projelerini öncelik sıralamasında ENTROPİ ağırlıklı TOPSIS yöntemine dayalı çok kriterli bir analiz. *International Journal of Academic Value Studies*, 3 (11), 159-170.

- Sarıçalı, G. (2018). Çok kriterli karar verme yöntemlerinden KEMIRA-M ve COPRAS yöntemlerinin mermer işletmesinde makine seçim sürecine uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sarıçalı, G., ve Kundakçı, N. (2016). AHP ve COPRAS yöntemleri ile otel alternatiflerinin değerlendirilmesi. IREM (International Review of Economics and Management), 4 (1), 45-66.
- Sarıçalı, G., ve Kundakçı, N. (2019). Bütünleşik KEMIRA-M ve COPRAS yöntemi ile mermer işletmesi için katrak makinesi seçimi. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10 (20), 1028-1061.
- Stevic, Z. (2016). Supplier selection using AHP and COPRAS method. 21. Uluslararası Bilimsel Konferansı: Stratejik Yönetimde Stratejik Yönetim ve Karar Destek Sistemleri. Sırbistan.
- Sun, C. C. (2014). Combining grey relation analysis and Entropy model for evaluating the operational performance: an empirical study. Quality & Quantity, 48(3), 1589-1600.
- Sürül, İ. (2013). Düzey 2 bölgeleri sağlık sektörü rekabet analizi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, A., ve B. Sarı, E. (2019). ENTROPİ tabanlı TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle BIST-imalat işletmelerinin finansal ve borsa performanslarının karşılaştırılması. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 12 (2), 255-270.
- Şahin, C. (2019). Ülkelerin endüstri 4.0 düzeylerinin COPRAS yöntemi ile analizi: G-20 ülkeleri ve Türkiye. Yüksek Lisans Tezi, Bartın: Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, C., ve Öztel, A. (2017). Ülkelerin yaşanabilirlik düzeylerinin COPRAS yöntemiyle karşılaştırmalı analizi: BRICS ülkeleri ve Türkiye. USOBED (Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi), 1 (1), 75-84.
- Şahin, İ. E., ve Karacan, K. B. (2020). ENTROPİ temelli COPRAS ve ARAS yöntemleri ile borsa istanbul inşaat endeksi (XINSA) firmalarının finansal performans analizi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 44, 171-183.
- Şahin, Y. (2019). Akdeniz bölgesinin güneş enerjisi yatırıma yönelik özelliklerinin entegre ENTROPİ MULTIMOORA yöntemi ile değerlendirilmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İİBF Dergisi, 6 (3), 846-864.
- Şen, H., Çemrek, F., ve Özyayın, Ö. (2006). Türkiye'deki illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesi. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 6 (11), 155-171.
- Temiz, M. (2011). Düzey 2 sınıflandırmasında bölge içi gelişmişlik farklılıkları: TRB1 örneği. Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı (S. 1-16). Malatya: Fırat Kalkınma Ajansı.
- Topak, M. S., ve Çanakçıoğlu, M. (2019). Banka performansının ENTROPİ ve COPRAS yöntemi ile değerlendirilmesi: Türk bankacılık sektörü üzerine bir araştırma. Mali Çözüm Dergisi, 29 (154), 107-132.
- Topal, A. (2021). Financial performance analysis of electricity generation companies with multi-criteria decision making: Entropy-based Cocosco method. Business & Management Studies: An International Journal, 9(2), 532.
- Tupenaite, L., Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Turskis, Z., and Seniūt, M. (2010). Multiple criteria assessment of alternatives for built and human Environment Renovation. Journal of Civil Engineering and Management, 16 (2), 257-266.
- TÜİK, Bölgesel İstatistikler, <http://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselstatistik/anaSayfa.do?dil=tr> (Erişim: 01.06.2021).
- Uludağ, A. S., ve Ümit, A. Ö. (2020). Türk dünyası ülkelerinin katma değerli üretim ve makroekonomik performanslarının DEMATEL ve COPRAS yöntemleriyle analizi. Sosyoekonomi Dergisi, 28 (45), 139-164.
- Ulutaş, A. (2019). ENTROPİ tabanlı EDAS yöntemi ile Lojistik firmalarının performans analizi. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, Sayı 23, 53-66.
- Ulutaş, A., ve Karaköy, Ç. (2019). CRITIC ve ROV yöntemleri ile bir kargo firmasının 2011-2017 yılları arasındaki performansının analiz edilmesi. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8 (1), 223-230.
- Uyğurtürk, H., ve Soylu, N. (2016). Girişim sermayesi yatırım ortaklıklarının likidite ve karlılık performanslarının COPRAS yöntemi ile analizi. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9 (2), 637-650.
- Ünal, E. A. (2019). Bütünleşik ENTROPİ ve EDAS yöntemleri kullanılarak BIST sigorta şirketlerinin performansının ölçülmesi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4 (4), 555-566.
- Wang, T. C., and Lee, H. D. (2009). Developing a fuzzy TOPSIS approach based on subjective weights and objective weights. Expert Systems With Applications, 36(5), 8980-8985.
- Yakut, E., ve Kuru, Ö. (2020). AB ülkelerinin küresel cinsiyet ayrımının kadınlar açısından gri ilişkisel analiz, ARAS ve COPRAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 16 (30), 2832-2862.
- Yalçın, N., ve Karakaş, E. (2019). Kurumsal sürdürülebilirlik performans analizinde CRITIC-EDAS yaklaşımı. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 34 (4), 147-161.
- Yalçın, Y. (2020). Bist iletişim endeksine kayıtlı şirketlerin finansal performanslarının TOPSIS, MOORA-ORAN ve COPRAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yavuz, H., ve Öztel, A. (2017). ENTROPİ tabanlı COPRAS yöntemi ile ölçek bazında finansal performans analizi: bilgi ve iletişim sektöründe bir uygulama. 1. Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi (IERFM). 1. Baskı, 1. Ankara: Detay Yayıncılık. ss. 122-141
- Yıldırım, B. F. (2016). FUZZY ve Grey COPRAS yöntemleri ile çok kriterli karar verme uygulaması. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldırım, B. F., ve Timor, M. (2019). Bulanık ve gri COPRAS yöntemleri kullanılarak tedarikçi seçim modeli geliştirilmesi. Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 6 (2), 283-310.
- Yıldırım, M., Altan, İ. M., ve Gemicci, R. (2018). Kurumsal yönetim ile finansal performans arasındaki ilişkinin ENTROPİ ağırlıklandırılmış TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi: Bist'te işlem gören gıda ve içecek şirketlerinde bir araştırma. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 11 (2), 130-152.
- Yıldız, B., ve Bucak, U. (2017, 05 2021). Futbol kulüplerinin finansal yapılarının COPRAS yöntemi ile analizi: Bist spor endeksi üzerine bir uygulama. International Congress of Management Economy and Policy, S. 14-24.
- Yücenur, G. N., Şenkan, Ç., Kara, G. N., ve Türker, Ö. (2019). Birleştirilmiş SWARA-COPRAS yaklaşımını kullanarak trüf mantarı yetiştirilmesi için bölge seçimi. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12 (3), 1232-1253.

- Yürük, M. F., ve Orhan, M. (2020). CRITIC ve ENTROPİ temelli MAUT yöntemi ile imalat sanayi alt sektörlerinin finansal performanslarının analizi. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (2), 150-172.
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Peldschus, F., and Turskis, Z. (2007). Multi-attribute assessment of road design solutions by using the COPRAS method. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 2(4), 195-203.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Tamosaitiene, J., & Marina, V. (2008). Selection of construction project managers by applying COPRAS-G method. *Computer Modelling and New Technologies*, 12(3), 22-28.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., and Tamošaitienė, J. (2010). Risk assessment of construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 16(1), 33-46.
- Zhang, X., Wang, C., Li, E., and Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved ENTROPY weight method. *The Scientific World Journal*, Volume 2014, 1-5
- Zorlutuna, Ş., ve Erilli, N. A. (2018). Sosyo-ekonomik verilere göre illerin bulanık c-ortalama yöntemini ile sınıflandırılması: 2002-2008-2013 dönemleri karşılaştırması. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 5 (2), 13-31.

EK (APPENDIX)

EK 1. 2017 Yılı İçin Karar Matrisi (Kaynak: TÜİK) Bölgesel İstatistikler, (biruni.tuik.gov.tr)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
A1	355	49,3	24874	1057795	1465831	-19550	0,29	12,17
A2	360	50,7	17073	681888	1835719	-65256	0,349	11,4
A3	607	51,5	23061	2755504	1054492	363571	0,322	12,27
A4	571	47,7	15238	1328896	1653996	-35896	0,372	13,59
A5	731	46,8	25512	3442175	685052	2018337	0,316	12,89
A6	959	48,1	15843	8488550	1606429	105195	0,374	12,47
A7	388	38,6	18261	3147131	1056419	1229955	0,338	12,22
A8	5664	57,4	65195	391528	312471	-52343777	0,443	11,56
A9	741	59,1	42403	4727571	932279	35267	0,369	11,99
A10	634	49,8	34219	5371936	1473990	169513	0,356	11,41
A11	1611	55,2	45102	4572433	1422552	21630	0,387	13,08
A12	1205	55,4	33590	9036904	1885856	1464931	0,316	12,46
A13	1191	53	31666	8302258	1564881	-795864	0,338	11,84
A14	1452	51,8	43035	6163720	707026	1634159	0,347	11,52
A15	1386	54,7	50828	3771577	825529	-11947382	0,336	12,64
A16	1960	53,5	51922	3450246	690357	-5247576	0,372	11,1
A17	827	50,3	30866	10135487	2093156	782676	0,338	13,18
A18	1161	56,6	36590	12657457	1248466	565022	0,35	12,02
A19	1335	49,9	29611	12624880	1078348	-176125	0,392	12,2
A20	961	47,9	24493	5913386	896525	-2688574	0,378	12,88
A21	517	50,6	26953	5902736	1328592	24752	0,322	11,63
A22	771	49,4	29647	4296347	1889512	118624	0,342	11,78
A23	378	50,5	27712	846929	246536	-1340773	0,299	12,42
A24	330	57,1	26599	1478438	1074924	-74104	0,316	11,2
A25	1024	52,3	25301	7949567	1575821	-299462	0,352	12,39
A26	1072	54,1	27036	7389800	1720600	1650807	0,325	12,32

EK 2. 2018 Yılı İçin Karar Matrisi (Kaynak: TÜİK) Bölgesel İstatistikler, (biruni.tuik.gov.tr)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
A1	342	48,2	29609	1333081	1912348	-20289	0,313	20,4
A2	349	50,3	19798	832891	2005100	-2220	0,361	23,53
A3	621	52,3	27124	2788509	1228116	320804	0,305	21,05
A4	525	48,7	18331	1727440	1816373	-16069	0,342	22,9
A5	764	46,8	30092	7016003	782991	2401425	0,334	22,62
A6	900	47,8	17812	11180764	1911525	143337	0,38	23,2
A7	436	40,7	22923	3406327	1247350	1090655	0,364	23,32
A8	5899	57,4	76913	483449	326181	-36972133	0,444	18,96
A9	772	59,7	54415	5288366	1182315	217436	0,401	19,66
A10	640	49,1	41080	6053912	1885210	268358	0,363	19,91
A11	1663	56,2	54922	4952432	1835777	1678957	0,363	20,44
A12	1256	56,9	40578	9755579	2654679	1873935	0,322	22,41
A13	1189	54	38998	9298276	1941058	-41562	0,334	21,95
A14	1511	53	52816	8198283	969620	2965309	0,337	20,14
A15	1430	54,9	61018	3742998	920313	-3246687	0,33	19,94
A16	1999	52,5	60778	4178414	797254	-5582553	0,382	18,23
A17	848	50,7	36361	12345587	2645126	1167354	0,367	20,9
A18	1185	56,9	48106	13921658	1544089	993062	0,359	21,41
A19	1327	50,1	34087	15203819	1160512	475903	0,402	21,94
A20	965	49,4	29810	6754082	991599	-1760666	0,382	22,09
A21	534	51,6	32395	7191216	1991921	-33172	0,33	20,82

A22	749	47,9	34330	4930770	2071603	1055355	0,347	20,6
A23	374	49,9	35865	690193	327864	-1224379	0,308	21,04
A24	327	56,5	31412	1518922	830068	-55071	0,346	21,8
A25	1086	55,2	28050	8583704	1886629	76746	0,352	22,34
A26	1045	54,6	29649	7765501	2063643	1466147	0,335	22,2

EK 3. 2019 Yılı İçin Karar Matrisi (Kaynak: TÜİK) Bölgesel İstatistikler, (biruni.tuik.gov.tr)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
A1	323	47,8	34227	1494553	2309799	1910	0,323	13,65
A2	311	47,5	23217	933691	2792122	-136	0,356	10,98
A3	605	51,5	31393	3319384	1454589	372768	0,301	11,56
A4	518	51	21636	2054794	2264432	-109712	0,351	11,74
A5	756	47,5	33831	4299164	992756	2805748	0,341	10,53
A6	843	46,5	20303	10689207	2709514	97473	0,391	10,94
A7	432	43,5	26735	4232866	1688975	974842	0,364	11,44
A8	5778	57,5	86798	602417	427449	-20453286	0,428	12,16
A9	759	59,6	61987	7128496	1405220	276221	0,358	12,46
A10	625	48,3	47172	7498852	2295443	268721	0,376	12,94
A11	1620	56,1	60554	6327331	2235670	3492800	0,358	12,45
A12	1249	56,4	46576	12929305	3222138	2251323	0,317	12,74
A13	1137	52,8	44246	11443771	2457566	614022	0,337	11,71
A14	1463	51,3	58142	9650351	1154766	3235340	0,303	12,09
A15	1391	54,1	65361	5413700	1091133	3212713	0,306	11,36
A16	1946	52,8	71027	4987982	1044870	-2563129	0,352	10,32
A17	841	51	41517	16316147	3396159	1416995	0,354	11,84
A18	1187	56,8	56372	17782644	1953052	1077067	0,355	12,33
A19	1311	49,5	39777	19285816	1456776	45457362	0,376	12,52
A20	915	47,9	32353	8470814	1246532	-1236875	0,361	11,42
A21	532	51,4	36628	9620281	2520126	57407	0,339	12,75
A22	740	47,5	39145	6526552	2212721	1464692	0,353	12,42
A23	380	51,1	36317	1224358	411263	-1109845	0,281	11,19
A24	307	53,3	36503	2060751	1060001	98624	0,343	11,22
A25	1046	53,8	32594	11879824	2271907	-14819	0,349	11,29
A26	1065	56,3	35109	11282833	2110515	1729615	0,348	11,91

