



www.bestdergi.net

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Eğitimde Kullanımı

Buket Çetiner Leylek
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Ebru Yılmaz İnce
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Bu makaleye atıf için (To cite this article):

Çetiner Leylek, B. & Yılmaz İnce, E. (2024). Çok kriterli karar verme yöntemlerinin eğitimde kullanımı [The Use of multi criteria decision making methods in education], *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)* [Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)], 8(2), 202-216.

Makale Türü (Paper Type):

Derleme (Literature Review)

Etik Kurul Adı, Onay Tarihi ve Sayısı (Ethics Committee Name, Approval Date and Number):

Derleme çalışması olduğu için etik kurul izni gerektirmiyor.

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi):

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi); bilimsel ve hakemli bir dergi olarak yılda iki kez yayımlanmaktadır. Bu dergide; bilim, eğitim, sanat veya teknoloji ile ilgili özgün kuramsal çalışmalar, literatür incelemeleri, araştırma raporları, sosyal konular, kitap incelemeleri ve araştırma makaleleri yayımlanmaktadır. Dergiye yayımlanmak üzere gönderilen makalelerin daha önce yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere herhangi bir yere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Bu makale araştırma, öğretim ve özel çalışma amaçları için kullanılabilir. Makalelerinin içeriğinden sadece yazarlar sorumludur. Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir. Yazarlar, araştırma ve yayın etiğine uyduklarını beyan ederler. Dergi, makalelerin telif hakkına sahiptir. Yayıncı, araştırma materyalinin kullanımı ile ilgili olarak doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkan herhangi bir kayıp, eylem, talep, işlem, maliyet veya zarardan sorumlu değildir.

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal):

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal) is published twice a year as a scientific and refereed and journal. In this journal, original theoretical works, literature reviews, research reports, social issues, psychological issues, curricula, learning environments, book reviews, and research articles related to science, education, art or technology are published. The articles submitted for publication must have not been published before or sent to be published anywhere. This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Authors alone are responsible for the contents of their articles. Copyright regulations must be followed for the ideas and art works used. The authors declare that they adhere to research and publication ethics. The journal owns the copyright of the articles. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand, or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of the research material.



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

[This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.]

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Eğitimde Kullanımı

Buket Çetiner Leylek, Ebru Yılmaz İnce

Makale Bilgisi

Makale Tarihi

Gönderim Tarihi:
11 Nisan 2024

Kabul Tarihi:
08 Temmuz 2024

Anahtar Kelimeler

ÇKKV
Eğitim
Çok kriterli karar verme
AHP
TOPSIS

Öz

Eğitim, tüm toplumlar için önemli bir yere sahip olmakla birlikte ülkelerin ilerlemesinde de eğitimde alınan kararların doğruluğunun önemi büyüktür. Bu çalışmanın amacı eğitimin farklı süreçlerinde ve sorunlara göre karar almada kullanılan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerini ve çalışma konularını incelemektir. Çalışma sonucunda eğitimde farklı karar problemlerinde ve eğitimin farklı alanlarında en çok kullanılan ÇKKV yönteminin AHP olduğu ortaya çıkmaktadır. Birlikte en fazla kullanılan tekniklerin ise AHP ve TOPSIS olduğu görülmektedir. Son yıllarda eğitim alanında karar almada ÇKKV yöntemlerinin sıralama ve sınıflama düzeyinde fazlaca kullanıldığı görülmüştür.

The Use of Multi Criteria Decision Making Methods in Education

Article Info

Article History

Received:
11 April 2024

Accepted:
08 July 2024

Key Words

MCDM
Education
Multi criteria decision
making
AHP
TOPSIS

Abstract

Education has an important place for every society and the accuracy of the decisions taken in education is very important for the progress of countries. The purpose of this research is to examine the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) techniques used in making decisions in different processes and problems in education. The results of the research indicate that AHP is the most commonly used MCDM technique in different decision problems in education and in different fields of education. It is seen that the most used techniques together are AHP and TOPSIS. Recently, it has been noticed that in decision making in the field of education, the use of CRM methods at the level of ranking and classification has been used a lot.

Giriş

Karar vermek yaşamın gerekliliklerinden biridir ve insanlar için kaçınılmaz durumların başında gelmektedir. Karar alırken adil ve tarafsız olabilmek her zaman mümkün olmayabilmektedir. Ancak teknolojinin ilerlemesi sayesinde karar verme işini kolaylaştıran ve verimli hale getiren teknikler ortaya çıkmaktadır. Bu teknikler tüm alanlardaki gibi eğitimde de hızla kullanılmaya başlanmıştır ve etkin sonuçlar alınmaktadır.

Teknolojinin hızlı gelişimiyle doğru orantılı olarak eğitim alanında da teknolojinin yansımaları görülmektedir. Eğitim sürecinin her aşamasında ve her konuda karar almak gerekmektedir. Alınacak kararları en verimli ve doğru şekilde belirlemek yönetenler, öğretenler ve öğrenenler açısından büyük önem taşımaktadır.

ÇKKV yöntemleri hemen hemen her alanda en iyi karara ulaşmak adına kullanılabilir. ÇKKV yöntemlerinin kullanıldığı ve literatürde yer alan bazı alanlar; sağlık, finans, lojistik, madencilik, savunma sanayi, sigortacılık, insan kaynakları, üretim sektörü ve eğitim şeklinde gösterilebilmektedir.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemleri

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), fazla sayıda kriterin aynı zamanda dikkate alındığı durumda en iyisinin itinayla belirlenmesine imkan tanıyan karar alma yöntemidir (Mendoza ve Prabhu, 2000). Karar verme problemlerini en iyi şekilde çözmek için hedef formüle edilmeli, bazı kriterler belirlenmeli ve belirlenen kriterler uygun biçimde ağırlıklandırılmalıdır. Seçenekler arasından en uygun çözüm ÇKKV yöntemleriyle belirlenmelidir (Demir ve diğerleri, 2021).

ÇKKV, niteliğe ve amaca göre karar verme olmak üzere iki genel sınıfta değerlendirilmektedir. Üzerinde çalışılacak durum, sınırlı olası seçeneklerin özelliklerine göre puanlanarak en iyisinin seçilmesi ile alakalıysa niteliğe göre karar alma, birbiriyle çelişen hedefler içinden optimum olanın tespiti ile alakalıysa amaca göre karar alma problemi (Phua ve Minowa, 2005).

Günümüzde popüleritesini koruyan ve eğitimin çeşitli alanlarında güncel çalışmalarda da sıkça kullanılan ÇKKV Yöntemlerinden çalışmada bahsi geçenler bu bölümde açıklanmaktadır.

AHP Yöntemi

1968'de Myres ve Alpert'in birlikte ortaya çıkardığı AHP (Analytical Hierarchy Process – Analitik Hiyerarşi Süreci), 1977'de Saaty'nin katkılarıyla geliştirilerek karar almada kullanılır duruma gelmiş ve faktörler arasında karar verme yüzdelerini gösteren bir tahmin tekniği olarak açıklanmıştır (Yaraloğlu, 2001). AHP, 6 aşamadan oluşur ve bunlar şu şekilde sıralanmaktadır: problemi belirleme, karar verilecek problemin hiyerarşik yapısını oluşturma, ikili karşılaştırma ölçeği ile sayısal değerleri tespit etme, her kriter için rastgele tutarlılık indeksi, tutarlılık oranı, normalize edilmiş temel öz vektörleri ve maksimum öz değeri hesaplama, tutarsızlık varsa gözden

geçirme, optimum karara ulaşına kadar ağırlıkları dahil etme (Chaudhary ve diğerleri, 2016).

Tablo 1. İkili Karşılaştırma Ölçeği (Kaynak: (Wind ve Saaty, 1980))

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önemli	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunur.
3	Birinin Diğereine Göre Çok Az Önemli Olması.	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğereine çok az derecede tercih ettirir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğereine kuvvetli derecede tercih ettirir
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür.
9	Aşırı Derecede Önemli	Bir faaliyetin diğereine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük güvenilirliğe sahiptir
2,4,6,8	Ortalama Değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere yukarıda listelenen yargılar arasına düşen değerler

TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution - İdeal Çözümeye Dayalı Sıralama Tekniği) yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon'un birlikte çalıştığı, uzlaşmalı çözüm sistemi üzerine kurulmuş en iyi seçeneği tercih etme amacıyla geliştirilmiş, temel ilke olarak seçilen durumun olumlu en ideal çözümden en az Öklid uzaklığında, olumsuz en ideal çözümden ise en fazla Öklid uzaklığında olması hedeflenen yöntemdir (Çakır ve Perçin, 2013).

PROMETHEE Yöntemi

1985 yılında Brans ve Vincke tarafından geliştirilmiş yöntem, tercih fonksiyonlarını kullanarak sıralama yapar ve kararın kolay verilmesi için tüm parametrelerin net bir şekilde belirlenmiş olması gerekmektedir (Aslan ve Bağ, 2021). PROMETHEE (Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations - Zenginleştirme Değerlendirmeleri İçin Tercih Sıralaması Organizasyon Yöntemi) ile sınırlı seçenekler içinde belirli bir kısımda (PROMETHEE I) ya da tümünde sıralama (PROMETHEE II) yapmak olasıdır (Brans ve diğerleri, 1986).

WASPAS Yöntemi

2012'de Zavadskas ve arkadaşlarının birlikte önerdiği bir yöntemdir (Madic vd, 2014 akt. Ural ve diğerleri, 2018).

WSM (Weighted Sum Model) Ağırlıklı Toplam Modeli ve WPM (Weighted Product Model) Ağırlıklı Çarpım Modeli birleşimi ile geliştirilmiştir. Yeni bir yöntem şeklinde iki modeli birlikte kullanarak sıralama doğruluğunu artırmayı hedeflemektedir (Zavadskas ve diğerleri, 2013). WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) yöntemi 6 adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar şöyledir: karar matrisi oluşturma, karar matrisini normalize etme, (WSM) ağırlıklı toplam modeline dayalı alternatifin önemini hesaplanma, (WPM) ağırlıklı çarpım modeline dayalı alternatifin önemini hesaplanma, WSM ve WPM için ağırlıklandırılmış ortak değerini hesaplanma ve alternatiflerin toplam önemini hesaplamadır (Chakraborty ve Zavadskas, 2014).

MACBETH Yöntemi

MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique - Kategorik Temelli Değerlendirme Tekniği ile Çekicilik Ölçme) yöntemini başka yöntemlerden ayıran yönü nicelik değerlerine bağlı değil nitelik değerlerine bağlı karşılaştırma yapıyor olmasıdır, aynı zamanda nitelik değerleri dikkate alınarak yapılan ikili karşılaştırmalarla ölçütlerin göreceli ağırlıkları da bulunabilmektedir (Genç ve diğerleri, 2015).

Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

ÇKKV yöntemlerinde bilinmeyenleri analiz etmek amacıyla 1982 yılında Deng tarafından ortaya atılmıştır. Bir öğeden diğer bir öğeye eksik veya bilinmeyen mesaj gri eleman olarak kabul edilir ve öğelerin ilişki durumlarını benzerlik veya farklılığına göre ölçen analiz metodu gri ilişki analizi yöntemidir (Feng ve Wang, 2000).

MABAC Yöntemi

MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison - Çok Nitelikli Sınır Yaklaşım Alanı Karşılaştırması) metodu Pamučar ile C'irovic tarafından literatüre kazandırılmıştır. Yöntem, karar alınacak alternatiflerin kriter fonksiyonlarının yaklaşık sınır yakınlığına olan uzaklığını yansıtmaktadır (Milosavljević ve diğerleri, 2018). Bu yöntemde ilk olarak nitelik fonksiyonlarının sonucu, tüm alternatiflere göre bulunur, fonksiyonların sınır yakınlık alanına kadar bulunan mesafesi hesaplanır. Daha sonra alternatifler sıralanır ve en iyi alternatif bulunur. MABAC, gerçekçi karar vermede faydalı ve güvenilir bir araçtır (Pamučar ve Goran, 2015).

ANP Yöntemi

ANP (Analytic Network Process- Analitik Ağ Süreci) yöntemi, kriterler ve alt kriterlerin bütün ilişkisini dikkate alan ve daha etkili sonuçlar ortaya koyabilen bir metottur. AHP metodunun temelleri ve kıyaslama durumu ANP'de de benzerdir. ANP ağ biçimindedir. Ağ şekli ile kriterlerin ilişkisel yapısı ortaya çıkar (Özder ve diğerleri, 2019). Öncelikle problem kısımlara ayrılır ve bu kısımlara küme, kümelerden oluşan kısımlara da faktör denir. Kümeler ağdaki düğümleri oluşturur. ANP metodunda faktörler başka faktörlerle ilişkili olabileceği gibi aralarında da ilişkili olabilirler (Partovi, 2006).

FUCOM Yöntemi

Yeni ÇKKV yöntemlerinden biri olan ve karar vericinin subjektif etkisi sebebiyle önerilen FUCOM (Full Consistency Method - Tam Tutarlılık Yöntemi), Pamučar, Stević ve Sremac tarafından ortaya koyulmuştur. Karar vericinin şahsi tercihlerine göre sıralandığı ve sıralanan kriterlerin ikili karşılaştırmalarını yaptıkları yöntem, doğrusal programlamayı temel alır, ağırlık katsayılarının optimum değeri sağlaması için gereken iki şartın oluşmasını gerekli tutar. İlki, niteliklerin ağırlık katsayıları ilişkileri niteliklerin kıyaslamalı önceliklerine eşitliğidir. Diğer matematiksel koşullara dayanılarak tanımlamaktır. FUCOM'un farklı yöntemlere (AHP, ANP vb.) göre tercih sebepleri; az sayıda ikili kıyaslama ile sonucu bulur, tutarlı bir karşılaştırmaya olanak sağlar, ağırlıklarının daha güvenilir hesaplanmasına izin verir (Pamučar ve diğerleri, 2018).

VIKOR Yöntemi

VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje - Daha Fazla Kriter Optimizasyonu ve Uzlaşma Çözümü) yöntemi, karar verme durumları çelişkili olduğunda, alternatifler içinden seçim yapma ve uzlaşık bir sıralama yapmayı hedeflemektedir (Opricovic ve Tzeng, 2004).

DEMATEL Yöntemi

DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory - Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı) yöntemi, kriterler arasında nedensel ilişkiler elde edebilmesi hedefiyle oluşturulmuş bir yöntemidir. Kriterlerin önem derecesi ve sıralaması tespit edilebilmektedir. Diğer taraftan kriterlerin, kendisinden başka niteliklerden etkilenen mi, nitelikleri etkileyen mi olduğu ortaya koyulabilmektedir. Etkileme durumu fazla olan niteliğin iyileştirilmesi başka kriterlerde de iyileşmeye sebep olacağından toplam iyileşme çok daha yüksek olacaktır (Gabus, A. ve Fontela, E. 1972 akt. Özdemir ve Topal, 2019).

MEREC Yöntemi

MEREC (Method based on the Removal Effects of Criteria - Kriterlerin Kaldırma Etkilerine Dayalı Yöntem) yöntemi 2021'de Ghorabae ve arkadaşları birlikte ortaya atmıştır (Keshavarz-Ghorabae ve diğerleri, 2021) Kriter ağırlıklarını hesaplarken tek tek tüm kriterlerin seçeneklerin toplam değeri üzerindeki etkisinin çıkarılmasıyla bulunan tarafsız bir ağırlıklandırma yöntemidir (Keshavarz-Ghorabae, 2021).

CoCoSo Yöntemi

CoCoSo (Combined Compromise Solution - Birleşik Uzlaşma Çözümü) yöntemi, karar verme teknikleri ve toplama metodlarının bir kombinasyonu olan bir algoritmadır. CoCoSo, WSM (Ağırlıklı Toplam Yöntemi) ve WPM (Ağırlıklı Çarpım Yöntemi) yöntemlerinin bütünleşik uygulaması olan ve belirli bir problem için uzlaşma yolunu sağlayan bir ÇKKV tekniğidir (Yazdani ve diğerleri, 2019). Literatürde yapılmış çalışmalarla CoCoSo

yönteminin sıralama yeteneğinin, MOORA, VIKOR ve COPRAS gibi diğer popüler ÇKKV yöntemleriyle fazlaca yakın bulunduğu kanıtlanmıştır (Turanlı ve diğerleri, 2023).

Yöntem

Bu çalışmada ÇKKV yöntemlerinin eğitimde kullanılması ile ilgili araştırmaları taramak için nitel veri analizi metotlarından özel durum çalışması ve veri toplama yöntemlerinden olan doküman inceleme kullanılmıştır. Özel durum çalışması; çalışmacının özel durumun içinde yer alması ve bu durumu detaylarıyla araştırmasıdır (Azar, 2008). Doküman inceleme; Beltekin'e göre (2018), "araştırması hedeflenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır."

- Google Scholar'da "MCDM + Education",
- Google Scholar'da "ÇKKV + Eğitim" anahtar kelimeleri ile aranması,
- Çalışmaların Türkiye'de yapılan 2010-2023 arasında son 13 yılda yapılması,
- Eğitim alanında olması,
- Üniversite tarafından sunulan veri tabanlarından ulaşılabilmesi,
- Yayın dili Türkçe ve İngilizce olması şeklinde tarama yapılmıştır.

Farklı Eğitim Sorunlarında Tercih Edilen ÇKKV Yöntemleri Literatür İncelemesi

ÇKKV yöntemleri eğitim süreçlerinin farklı aşamalarında ve konularında kullanılabilir. Eğitim alanıyla ilgili çeşitli karar durumlarında uygun yöntemlerin seçilmesi tarafsızlık, doğruluk ve etki bakımından avantaj olarak görülebilir.

Karar alırken kriterlerin objektif bir şekilde değerlendirilmesi önemlidir. Türkiye'deki 81 ilin eğitim performanslarına yönelik durumun belirlenmesi için yapılan bir çalışmada 9 adet kriter seçilmiş ve bu kriterlerin objektif olarak ağırlıklandırılması ENTROPI kullanılarak yapılmış, WASPAS yöntemi ile de 81 ilin performansına göre sıralaması gerçekleştirilmiştir (Ayyıldız ve Murat, 2017). Yine başka bir çalışmada ödül alacak öğrencilerin tarafsız bir şekilde seçilmesi konusu üzerine yapılmıştır. Düzce ilinde bulunan bir ortaöğretim kurumundaki öğrenciler arasından ödül alacak olanların seçilmesi amaçlanarak MACBETH yöntemi kullanılmış ve adaletli bir değerlendirme sonucunda da ödül verilecek ilk üç öğrenci belirlenmiştir (Arslan ve diğerleri, 2018). Eğitim ile ilgili bursiyer seçimine yönelik bir çalışmada adil bir şekilde burs verilecek öğrencilerin belirlenmesi için gerekli kriterler oluşturulduktan sonra AHP ve TOPSIS yöntemi kullanılmıştır (Kutlu ve diğerleri, 2012).

Bir yükseköğretim kurumunda yapılacak bir araştırma için araştırmacı seçiminde AHP yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmış ve 15 aday arasından PROMETHEE yöntemi ile sıralama yapılarak 14. Sırada yer alan aday seçilmiştir (Özder ve diğerleri, 2019). Başka bir çalışmada özel okula yatırım yapmayı amaçlayan yatırımcılar için özel okul belirlemesini kolaylaştırmak amacıyla AHP ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri kullanılarak Türkiye'de bulunan özel okullara yapılabilecek yatırım konusunda gerçekçi bir sıralama yapılmıştır (Özdemir ve Tüysüz, 2017).

Eğitim için en önemli gerekliliklerden biri de donanımlı öğretmenlerin bulunmasıdır. Özel okullarda istenilen özelliklere sahip öğretmen bulma konusunda En İyi-En Kötü yöntemi sayesinde değerlendirme yapılmış ve daha sonra alternatifler MABAC yöntemiyle de sıralanmıştır (Telli ve Ayçin, 2021). Bir çalışmada ise ideal özel okul seçimini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesinde En İyi-En Kötü yöntemi ile en önemli özel okul kriteri başarı olurken, FUCOM yöntemi ile en önemli kriter bütçe olarak çıkmıştır (Demir ve Bircan, 2020).

Lisansüstü öğrencileri, tez için çalışmak istedikleri alanı tespit etme ve doğru kararı alabilmek için çok fazla etmeni değerlendirmelidir. Bu konuyla ilgili yapılan araştırmada yüksek lisans öğrencileri endüstri mühendisliğinde tez çalışma konusu için alan belirlerken dikkate ettikleri “yayın zenginliği”, “alanın popülaritesi”, “uygulama alanı çeşitliliği”, “gelecek vadetmesi” ve “kişinin alana yatkınlığı” şeklindeki kriterlerle en uygun alan seçimi yapmak için TOPSIS yönteminden faydalanılmıştır (Şahin ve diğerleri, 2017). Bir diğer çalışmada Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi bölümlerinin performans değerlendirmesini yapmak amacıyla ÇKKV yöntemlerinden biri olan PROMETHEE yönteminden faydalanılmıştır (Aladağ ve diğerleri, 2018).

Yapılan akademik araştırma çalışmalarının yeterlilikleri ve önem sırası belirlenerek aralarından en iyilerinin ve gereklilerinin desteklenmesi kaynakları etkin ve özenli dağıtmak açısından önemlidir. Yapılan bir çalışmada araştırma projeleri için yeni bir değerlendirme sistemi önerilmiştir. Değerlendirme için kriterler belirlenip AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve TOPSIS yöntemi ile de önem sırasına göre alternatifler hesaplanmıştır (Arıbaş ve Özcan, 2016).

Doktora öğrencilerinin seçimi konusu da yine önemli bir karar alma problemidir. Adil bir şekilde doğru öğrencilerin seçilmesi nitelikli çalışmalar için bir gerekliliktir. Uşak Üniversitesi İşletme Bölümü doktora programına başvuru yapmış 6 kişiden oluşan örneklem ile yürütülen çalışmada ALES (Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitime Giriş Sınavı), YDS (Yabancı Dil Sınavı), mülakat, sahada bulunma durumu ve mezuniyet süresi şeklinde kriterler oluşturulmuş, AHP yöntemi ile belirlenen en önemli kriterlerin ALES ve YDS olduğu belirlenmiş ve bu kriterler baz alınarak seçilecek öğrenciler VIKOR ile belirlenmiştir (Soba ve Şimşek, 2016).

Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaların yayına dönüşmesi ve daha fazla insana ulaşabilecek dergilerde yayımlanmasının önemli görüldüğü bir çalışmada ANP (Analitik Ağ Süreci) yöntemi kullanılarak 6 farklı dergi arasından yazar için en uygun dergi belirlenmiştir (Hamurcu ve Tamer, 2017). Bir başka çalışmada ise Yüksek Lisans derslerine giren ve ders veren öğretim üyelerinin değerlendirilmesi bakımından ortak ders alan üç öğrencinin karar verici olduğu araştırmada karar kriterlerinin en önemlilerinin teorik bilgilerin anlaşılması için yeterli örnek verilmesi, ders esnasında öğrencilerin kendi aralarında ve öğrencinin öğretim üyesi ile olan iletişimin iyi olması ve değerlendirmenin konuların tamamını eşit ağırlıkta ölçecek şekilde olması diye tespit edildiği çalışmada bulanık TOPSIS yöntemi kullanılmıştır (Doğanalp, 2016).

Uygulamalı eğitim veren kurumlar için materyal seçimi eğitim-öğretim kalitesi bakımından önemlidir. Bununla ilgili yapılan çalışmada uçuş okullarına uçak seçilmesi için güncel ÇKKV yöntemlerinden MEREC ve CoCoSo

kullanılmış, ağırlıklar MEREC yöntemiyle bulunmuş ve uçakların sıralaması CoCoSo yöntemiyle yapılmıştır; sonuç olarak yapılan değerlendirmede “standart ağırlık”, “yakıt depo kapasitesi”, “maksimum kalkış ağırlığı” kriterlerinin önem olarak en yüksek olduğu belirlenmiştir (Özdağoğlu ve diğerleri, 2022).

Karar vermede kullanılacak kriterler nicel olabildiği gibi nitel de olabilmektedir. Sürece etki eden ve etkilenen faktörlerin ilişkileri ve önem derecesinin incelenmesi gerekmektedir. Devlet okullarında yönetici olarak çalışan kişilerin okul seçimlerini hangi kriterlere göre yaptıklarını araştıran bir çalışmada Bulanık DEMATEL yöntemi kullanılmış, uzman kişilerin de görüşleri alınarak önem sırası belirlenmiş ve okulda bulunan toplam öğrenci sayısının, idari yöneticinin okul seçmesinde en önemli kriter olduğu tespit edilmiştir (Güler ve Demirkaya, 2022).

Covid-19 döneminde eğitimde yaşanan durumlar için alınan kararlar açısından aslında uzaktan eğitim konusunun ne kadar dikkate değer olduğunu kanıtlamıştır. Uzaktan eğitimle ilgili alınacak önemli kararlar için ÇKKV yöntemlerin kullanılması gelişime katkı sağlamaktadır. Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarındaki e-içerikleri öğrenene göre farklılıklar dikkate alınarak bulanık AHP kullanarak öneren bir sistem oluşturulmuştur (Yılmaz İnce ve İnce, 2021). Yine Covid-19 döneminde uzaktan eğitimde öğrencilerin karşılaştıkları problemleri ele almak amacıyla yapılan bir çalışmada tıbbi sekreterlik ve dokümantasyon öğrencilerinin bakış açısına göre AHP kullanılarak uzaktan eğitimde en önemli problemin fiziki şartlar konusunda olduğu tespit edilmiştir (Akbal ve Akbal, 2020).

Eğitim Alanlarına Göre Kullanılan ÇKKV Yöntemlerinin Literatür İncelemesi

Kimya alanında yapılan bir çalışmada 9. Sınıf kimya dersinde yer alan konular ve öğretim yöntemleri AHP yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve konuların önem sırası sonuçlarına göre bileşikler konusu %47.8 ile ilk sıradayken; öğretim yöntemlerinde %32 ile anlatım yöntemi ilk sırada yer almıştır (Yüksel, 2013).

Matematik eğitimi ile ilgili bir çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına etki eden faktörler öğretmen görüşleri alınarak AHP yöntemiyle belirlenmiştir ve başarıda önem sırasına göre ilk olarak %50 ile öğrenci, ikinci %23 ile aile, üçüncü %19 öğretici ve son olarak %8 oranla okul imkanları olduğu belirlenmiştir (Karaca, 2011).

Tıp öğrencilerinin mesleklerinde ilerleyecekleri uzmanlık alanlarını seçmeleri önemli bir durumdur ve Tıpta Uzmanlık Sınavı sonrası ne gibi kriterlere göre tercih yaptıkları ÇKKV kullanılarak belirlenmiştir. Araştırmaya SDÜ (Süleyman Demirel Üniversitesi) Tıp Fakültesi’nden 119 uzman hekim katılmıştır. AHP yöntemi ile ağırlıklandırma yapılmış ve en mühim kriterin ailevi durumlar olduğu, TOPSIS ile yapılan sıralama sonucunda ise ilk sırada Adli Tıp olduğu görülmüştür (Ömürbek ve diğerleri, 2016)

Moda Tasarımı programını tercih eden öğrencilerinin programlarını seçerken dikkat ettikleri kriterler AHP yöntemi ile değerlendirmeye alınmıştır ve ilk sırada yenilikçi olma, ikinci sırada tutulan bir kariyer olma, üçüncü sırada çok fazla çalışma alanı bulunma kriterleri olmuştur (Kabukcu, 2020).

Başka bir çalışmada işletme alanındaki öğrencilerin bu alanı seçmelerinde etkili olan nedenlerin önem dereceleri tespit edilmiştir. Öncelikle kriterlerin belirlenmesi için Bozok Üniversitesi öğrencileri ve farklı üniversitelerin öğretim üyelerinden kriter kümesi yapılmıştır. Kriter kümesinden faktör analizi ile 7 grup oluşmuştur. AHP nin ikili karşılaştırma durumuna göre yapılan anket, öğrencilere uygulanmıştır. Her bir faktöre yapılan yüklemeler bulunmuştur. En mühim nitelik 0,293 oranla ÖSS puanı olmuştur. 0,288 ile ikinci kriter işletmenin alt alanlarının yurtiçi ve yurtdışında geçerliliğinin olması olmuştur (Kara ve Karaca, 2010).

Ailelerin çocuklarını bırakmak için seçecekleri kreşler için ÇKKV yöntemlerinden VIKOR ile en uygun kreşin tespit edilmesi için bir çalışma uygulanmıştır. Çalışma, Giresun ilindeki sekiz adet kreş ile yapılmıştır. Literatür çalışmasıyla kriterler tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda sekiz kreşten ücret, öğretmen durumu, kontenjan ve mesafe kriterlerine göre A2 kodu verilen yer en iyi kreş bulunmuştur (Kara ve Baş, 2022).

Sınıf öğretmenlerinin katılımıyla Giresun ilinde gerçekleştirilen bir çalışmada sınıfta etkin ve verimli ders işleyebilmek adına sınıf yönetiminin titizlikle üzerinde durulması gerektiği düşüncesi ile yapılmış ve DEMATEL yöntemi kullanılmıştır. Sınıf yönetimini etkileyen faktörler belirlenmiş ve bu faktörler DEMATEL yöntemi ile önem sırasına koyulmuştur. Bu çalışmaya göre en önemli kriter öğretmen nitelikleri ve ikinci olarak da etkili iletişim sonucu ortaya çıkmıştır (Korucuk, 2021).

Etik Kurul Adı, Onay Tarihi ve Sayısı

Derleme çalışması olduğu için etik kurul izni gerektirmiyor.

Bulgular

Bu bölümde literatür incelemesi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. ÇKKV'nin farklı eğitim problemlerinde kullanımı ile ilgili yapılan literatür taramasında bulunan çalışmalar ve kullandıkları yöntemleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı Eğitim Problemlerinde Kullanılan ÇKKV Yöntemleri

Yazarlar	Çalışılan Konu	ÇKKV Yöntemleri												
		AHP	TOPSIS	PROMETHEE	WASPAS	MACBETH	GRI İLİŞKİSEL ANALİZ	MABAC	ANP (Analitik Ağ)	FUCOM	VIKOR	DEMATEL	MEREC	CoCoSo
Abalı, Kutlu, Eren	Bursiyer Seçimi	+	+											

Özder,	Yükseköğretimde	+	+	
Bedir, Eren	Araştırmacı Seçimi			
Ayyıldız, Murat	TR'deki Şehirlerin Eğitim Performansı			+
Arslan, Köse, Durak	Eğitim Kurumlarının Karar Problemleri (Ödül Alacak Öğrenci)			+
Akbal, Akbal	Uzaktan Eğitimde Yaşanan En Önemli Sorunun Belirlenmesi	+		
Özdemir, Tüzsüz	Özel Okul Yatırımları İçin İl Seçimi	+		+
Telli, Ayçin	Öğretmen Seçim Süreci			+
Güler, Aladağ, Alkan, Özdin	Kocaeli Üniversitesi Akademik Birimlerin Değerlendirilmesi		+	
Özdağoğlu, Keleş, Işıldak,	Uçuş Okullarına Uçak Seçimi			+
Tamer, Hamurcu	SCI Kapsamında Dergi Seçimi			+
Doğanalp	Öğretim Üyesi Değerlendirme		+	
Demir, Bircan	İdeal Özel Okul Seçimi			+
Şahin, Avcı, Marmara	Lisansüstü Tez Çalışma Alanı Belirleme		+	
Soba, Şimşek	Doktora Öğrenci Seçimi	+		+
Arıbaş, Özcan	Desteklenecek Araştırma Projelerinin Seçimi	+	+	
Güler, Demirkaya	Devlet Okullarındaki İdari Yöneticilerin Okul Seçimi			+
Yılmaz İnce, İnce	Kişiselleştirilmiş Eğitim Ortamlarında e-İçerik Seçimi	+		

ÇKKV'nin farklı alanlar için eğitim problemlerinde kullanımı hakkında oluşturulan çalışmalar ve çalışmalarda yer alan yöntemler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Eğitimde Farklı Alanlar için Kullanılan ÇKKV Yöntemleri

Yazar	Çalışılan Konu	Çalışılan Alan	ÇKKV Yöntemleri
Yüksel	Kimya dersi konularının ve öğretim yöntemlerinin önem sırasının belirlenmesi	Kimya	AHP
Karaca	Matematik başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesi	Matematik	AHP
Ömürbek, Tunca, Özcan, Yıldız, Karataş	Tıp öğrencilerinin uzmanlık alanlarını seçmeleri	Tıp	AHP, TOPSIS
Kabukcu	Moda Tasarımı öğrencilerinin bölümü seçmesinde etkili olan kriterlerin belirlenmesi	Moda Tasarımı	AHP

Kara, Karaca	İşletme Bölümü öğrencilerinin bölümü tercih etmesindeki en önemli kriterler	İşletme	AHP
Kara, Baş	En iyi kreş seçimi	Okul Öncesi	VIKOR
Korucuk	Sınıf Yönetimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi	Sınıf Öğretmenliği	DEMATEL

ÇKKV yöntemleri ile yapılan çalışmalar seçim, sınıflandırma ve sıralama problemlerine göre yapılan çizelge Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. ÇKKV Yöntemlerinin Seçim, Sınıflandırma ve Sıralama Problemlerine Göre Oluşturulan Tablo

ÇKKV Yöntemleri	Seçim Problemi	Sınıflandıma Problemi	Sıralama Problemi
AHP	+	+	+
TOPSIS	+	+	+
PROMETHEE	+	+	
WASPAS			+
MACBETH	+		+
GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ		+	+
MABAC	+	+	
ANP (Analitik Ağ)	+		
FUCOM			+
VIKOR	+		+
DEMATEL	+		+
MEREC		+	
CoCoSo			+

Sonuç

ÇKKV yöntemlerinin çok fazla seçeneği değerlendirip aralarında karar vermeyi kolaylaştırmayı hedeflediği bilinmektedir. Bu amaçla eğitimde karar vermeyi kolaylaştırmak amacıyla çeşitli karar problemlerinde ÇKKV yöntemlerinden faydalandığı görülmüştür. Hem en etkili hem de en güvenilir ve objektif kararlar bu yöntemlerle ortaya çıkarılabilmektedir. Bu çalışmada ÇKKV yöntemlerinden eğitimde kullanılanlardan bazıları (AHP, TOPSIS, PROMETHEE, WASPAS, MACBETH, GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ, MABAC, ANP, FUCOM, VIKOR, DEMATEL, MEREC, CoCoSo) seçilmiş ve kısaca açıklanmıştır.

Yapılan çalışmada incelenen literatürde eğitim alanında en fazla kullanılan ÇKKV yönteminin AHP yöntemi olduğu ve bu yöntemi TOPSIS yönteminin izlediği görülmektedir. Eğitimde kullanılan ÇKKV yöntemleri farklı alanlarda incelendiğinde ise yine en fazla kullanılan yöntemin AHP yöntemi olduğu görülmektedir. Ayrıca bir ÇKKV yönteminin farklı problem alanlarında seçim, sınıflandırma veya sıralama için kullanılabilirdiği görülmüştür.

ÇKKV yöntemlerinin kullanımında ve çeşitliliğinde son yıllarda artış olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile ÇKKV yöntemlerinin eğitim ile ilgili alanlarda ne kadar etkin kullanıldığı ortaya konmuştur. Eğitimde alınacak kararların niteliğini güçlendirmek ve karar almayı kolaylaştırmak için kullanılacak yöntemlerin tercih edilmesinde bu çalışma yol gösterici niteliktedir. Diğer taraftan ÇKKV yöntemlerinin kullanıldığı alan ve konulardan yola çıkarak

farklı problemler için ilham alınabilir ve daha farklı karar problemlerinin çözümünde de kullanılabilirliği üzerine çalışılabilir.

Kaynaklar

- Akbal, H., & Akbal, İ. (2020). Covid-19 Pandemisi Sürecinde Uzaktan Eğitim İle İlgili Yaşanan Sorunların Öğrenci Bakış Açısına Göre AHP Yöntemi İle İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 533-546.
- Aladağ, Z., Alkan, A., & Güler, E. (2018). Akademik Birimlerin Veri Zarflama Analizi ve Promethee Yöntemleri ile Performans Değerlendirmesi: Kocaeli Üniversitesi Örneği. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 34(1), 1-13.
- Arıbaş, M., & Özcan, U. (2016). Akademik Araştırma Projelerinin AHP ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Politeknik Dergisi*, 2(19), 163-173.
- Arslan, H. M., Köse, A., & Durak, İ. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Eğitim kurumları Karar Problemlerinin Çözümü. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 8(2), 27-34.
- Aslan, E., & Bağ, M. E. (2021). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri AHP ve PROMETHEE ile Bursiyer Seçimi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(4), 2301-2313.
- Ayyıldız, E., & Murat, M. (2017). Türkiye’de Yer Alan Şehirlerin Eğitim Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak Belirlenmesi. *Kent Akademisi*, 10(2), 255-267.
- Azar, A. (2008). *Bilim ve Araştırma*. O. Kılıç, & M. Cinoğlu (Dü) içinde, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (s. 27). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Beltekin, N. (2018). Veri Toplama Araçları. K. Beycioğlu, N. Özer, & Y. Kondakçı içinde, *Eğitim yönetiminde araştırma* (1 b., s. 126-128). Ankara: Pegem Akademi. doi:10.14527/9786052415054
- Brans, J. P., Vincke, P., & Mareschal, B. (1986). How to Select and How to Rank Projects: The PROMETHEE Method. *European journal of operational research*, 24(2), 228-238.
- Chakraborty, S., & Zavadskas, E. K. (2014). Applications of WASPAS Method in Manufacturing. *Informatica*, 25(1), 1-20.
- Chaudhary, P., Chhetri, S. K., Joshi, K. M., Shrestha, B. M., & Kayastha, P. (2016). Application of an Analytic Hierarchy Process (AHP) in the GIS interface for suitable fire site selection: A case study from Kathmandu Metropolitan City, Nepal. *Socio-Economic Planning Sciences*, 53, 60-71.
- Çakır, S., & Perçin, S. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 13(4), 449-459.
- Demir, G., & Bircan, H. (2020). Kriter Ağırlıklandırma Yöntemlerinden Bwm Ve Fucom Yöntemlerinin Karşılaştırılması Ve Bir Uygulama. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 170-185.
- Demir, G., Özyalçın, A. T., & Bircan, H. (2021). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Ve Çkkv Yazılımı İle Problem Çözümü. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Doğanalp, B. (2016). Bulanık Çok-Kriterli Karar Verme İle Öğretim Üyesi Değerleme Çalışması. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 498-517.

- Feng, C.-M., & Wang, R.-T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of "nancial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-142.
- Genç, T., Mehmet, K., Köse, E., & Yılmaz, Z. (2015). Bireysel emeklilik sistemi seçimi problemine ilişkin Macbeth yaklaşımı. *Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 22, 47-65.
- Güler, A., & Demirkaya, H. (2022). Devlet Okullarındaki İdari Yöneticilerin Okul Seçimlerinin. *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 231-240.
- Hamurcu, M., & Tamer, E. (2017). Science Citation Index (SCI) Kapsamında Dergi Seçimi için Analitik Ağ Süreci Yönteminin Kullanılması. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*(2), 54-70.
- Kabukcu, E. (2020). Öğrencilerin Program Tercihleri Üzerine Analitik Bir Değerlendirme: Moda Tasarımı Programı Örneği. *AVRASYA Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(25), 285-301.
- Kara, M., & Baş, E. (2022). Ebeveynlerin Kreş Seçimi Üzerine Çok Kriterli Karar Verme: VIKOR Yöntemi İle Giresun Örneği Üzerinde Bir Uygulama. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(27), 814-825.
- Kara, M., & Karaca, Y. (2010). Üniversite Öğrencilerin İşletme Bölümünü Seçmelerinde Etkili Olan Öncelikli Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Prosesi Metodu İle Analizi: Bozok Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesinde Bir Uygulama. *Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 133-140.
- Karaca, Y. (2011). Çok kriterli karar verme metotları ve analitik hiyerarşi süreci ile matematik eğitimi alanında bir uygulama. *Yozgat: Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü*.
- Keshavarz-Ghorabae, M. (2021). sassessment of distribution center locations using a multi-expert subjective-objective decision-making approach. *Scientific Reports*, 11(1), 19461.
- Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2021). Determination of Objective Weights Using a New Method Based on the Removal Effects of Criteria (MEREK). *Symmetry*, 13(4), 525.
- Korucuk, B. (2021). Sınıf Yönetimini Etkileyen Faktörlerin Dematel Yöntemi İle Ölçülmesi: Giresun İli Sınıf Öğretmenleri Üzerine Bir Uygulama. *Ahi Evran Akademi (AEA)*, 2(1), 23-31.
- Kutlu, B. S., Abalı, Y. A., & Eren, T. (2012). Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Bursiyer Seçimi: Bir Öğretim Kurumunda Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(3-4).
- Mendoza, G., & Prabhu, R. (2000). MenMultiple criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. *Forest ecology and management*, 1-3(131), 107-126.
- Milosavljević, M., Marko, B., & Goran, T. (2018). Selection of The Railroad Container Terminal in Serbia Based on Multi Criteria Decision Making Methods. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(2), 1-15.
- Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European journal of operational research*, 156(2), 445-455.
- Ömürbek, N., Tunca, M. Z., Özcan, A., Yıldız, E., & Karataş, T. (2016). Ahp Topsıs Yönteminin Tıpta Uzmanlık Alan Seçiminde Kullanımı. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 33, 201-219.
- Özdağoğlu, A., Işıldak, B., & Keleş, M. K. (2022). MEREK Tabanlı CoCoSo Yöntemiyle Uçuş Okullarının Uçak Seçimlerinin Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 708-719.
- Özdemir, A., & Topal, M. (2019). Türk Eğitim Sisteminin Sorunlarının DEMATEL ve Analitik Ağ Süreci

- Yöntemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 50, 160-184.
- Özdemir, A., & Tüysüz, F. (2017). Özel okul yatırımları için Türkiye'deki 81 ilin çok kriterli karar verme yöntemleri ile stratejik analizi. Özdemir, Ali, and Fatih Tüysüz. "Özel okul yatırımları için Türkiye'deki 81 ilin çok kriterli karar verme yöntemleriMarmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 93-114.
- Özder, E. H., Bedir, N., & Eren, T. (2019). Yükseköğretimde Araştırmacı Seçiminde Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Kullanılması: Bir Örnek Uygulama. ÖZDER, Emir Hüseyin, Neşet Bedir, and E. R. E. N. Tamer. "Yükseköğretimde Araştırmacı Seçiminde Çok Ölçütlü Karar Valanya Akademik Bakış, 19-33.
- Özder, E. H., Evrencan, Ö., & Tamer, E. (2019). Staff task-based shift scheduling solution with an ANP and goal programming method in a natural gas combined cycle power plant. Mathematics, 7(2), 192.
- Pamučar, D., & Goran, Č. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using Multi-Attributive Border Approximation area Comparison (MABAC). Expert systems with applications, 42(6), 3016-3028.
- Pamučar, D., Stević, Ž., & Sremac, S. (2018). A new model for determining weight coefficients of criteria in mcdm models: Full consistency method (fucom). Symmetry, 10(9), 393.
- Partovi, F. Y. (2006). An analytic model for locating facilities strategically. Omega, 34(1), 41-55.
- Phua, M.-H., & Minowa, M. (2005). A GIS-based multi-criteria decision making approach to forest conservation planning at a landscape scale: a case study in the Kinabalu Area, Sabah, Malaysia. Landscape and Urban Planning, 2-4(71), 207-222.
- Soba, M., & Şimşek, A. (2016). AHP Temelli Vikor Yöntemi İle Doktora Öğrenci Seçimi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi(50), 109-132.
- Şahin, Y., Avcı, S., & Marmara, S. (2017). Topsıs Yöntemi İle Yüksek Lisans Tezi İçin Çalışma Alanı Seçimi. 7th International Conference of Strategic Research on Social Science and Education. Antalya.
- Telli, G., & Ayçin, E. (2021). Öğretmen Seçim Sürecinde En İyi-En Kötü ve Mabac Yöntemlerinin Bütünleşik Olarak Kullanılması. TroyAcademy, 733-750.
- Turanlı, R., Özden, Ü. H., & Gerçekler, D. (2023). Cocoso Yöntemi ile En İyi Yaşanabilir Avrupa Ülkeleri Başkentlerinin Sıralanması. Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences, 9(1), 84-95.
- Ural, M., Demireli, E., & Güler Özçalık, S. (2018). Kamu bankalarında performans analizi: ENTROPİ ve WASPAS yöntemleri ile bir uygulama. Pamukkale Üniversitesi, 31, 129-141.
- Wind, Y., & Saaty, T. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. Management science, 26(1), 641-658.
- Yaraloğlu, K. (2001). Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1).
- Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. Management Decision, 57(9), 2501-2519.
- Yılmaz İnce, E., & İnce, M. (2021). Automatic e-content Sequencing System for Personalised Learning Environments by Using Fuzzy AHP Based on Multiple Intelligences. Journal of Information Science, 47(6), 821-837.

- Yüksel, M. (2013). Kimya Eğitiminde Öğretim Yöntemlerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile Belirlenmesi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 7(1), 302-332.
- Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., Saparuskas, J., & Turskis, Z. (2013). MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: Verification of robustness of methods when assessing alternative solutions. Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, 47, 5-20.

Araştırmanın Etik İzni


Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Çatışma Beyanı

Bu araştırmanın yazarları, arasında herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını açıkça beyan eder.

Yazar Bilgileri

Buket Çetiner Leylek

 <https://orcid.org/0009-0003-8860-4078>

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü


İleri Teknolojiler Bölümü

Isparta, Türkiye (City, Country)

İrtibat yazar e-posta (Contact e-mail):

buket.aac@gmail.com

Ebru Yılmaz İnce

 <https://orcid.org/0000-0001-9462-0363>

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu

Isparta, Türkiye