



Received / Makale Geliş Tarihi 10.11.2024
Published / Yayınlanma Tarihi 31.12.2024
Volume (Issue) Cilt (Sayı) 8 (49)
pp / ss 1766-1779

Research Article / Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.14616552
Mail: editor@pejoss.com

Öğr. Gör. Ali Şimşek

<https://orcid.org/0000-0001-6066-7147>

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Isparta MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Isparta / TÜRKİYE

ROR Id: <https://ror.org/02hmy9x20>

URAP Verilerine Dayalı Üniversite Sıralamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı: LOPCOW Temelli COBRA Yöntemi

A Multi-Criteria Decision-Making Approach to University Rankings Based on URAP Data: The LOPCOW-Based COBRA Method

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'deki üniversitelerin performanslarını değerlendirmek amacıyla mevcut sıralama yöntemlerine alternatif olarak LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting) ve COBRA (Comprehensive Distance Based Ranking) yöntemlerini entegre eden yeni bir model geliştirmektedir. Çalışmanın temel amacı, mevcut sıralama yöntemlerinin sınırlılıklarını aşarak daha objektif ve kapsamlı bir değerlendirme sistemi oluşturmak ve önerilen modelin uygulanabilirliğini ortaya koymaktır. Bu bağlamda, üniversitelerin performansı, akademik üretkenlik, bilimsel doküman sayısı, atıf, uluslararası iş birlikleri ve öğretim üyesi/öğrenci oranı gibi çok boyutlu kriterler üzerinden analiz edilmiştir. Microsoft Excel 365 kullanılarak LOPCOW yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları hesaplanmış ve bu kriterlerin göreceli önem dereceleri nesnel bir şekilde belirlenmiştir. Analiz sonucunda, "atıf" kriteri en yüksek ağırlığa sahipken, "öğretim üyesi/öğrenci oranı" kriterinin en düşük ağırlıkla değerlendirilmiştir. COBRA yöntemi, bu ağırlıklar temel alınarak üniversitelerin sıralanmasını sağlamış ve alternatif sıralama yöntemlerinin sonuçlar üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı bir perspektifle değerlendirmiştir. Bulgular, bazı üniversitelerin sıralamasında belirgin farklılıklar olduğunu göstermekte; ancak ilk ve son sıralardaki kurumlar sabit kalmaktadır. Önerilen model, üniversitelerin güçlü ve zayıf yönlerini daha net bir şekilde ortaya koyarak stratejik planlama ve politika geliştirme süreçlerinde karar alıcılar için önemli bir araç sunmaktadır. Ayrıca, bu çalışma, yükseköğretimde sıralama yöntemlerinin akademik ve toplumsal etkilerini vurgulamakta ve daha objektif, şeffaf bir değerlendirme sürecine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Üniversite Sıralaması, URAP, ÇKKV, LOPCOW, COBRA

ABSTRACT

This study develops a novel model integrating the LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting) and COBRA (Comprehensive Distance Based Ranking) methods as an alternative to existing ranking approaches for evaluating the performance of universities in Turkey. The primary aim of the study is to overcome the limitations of current ranking systems by establishing a more objective and comprehensive evaluation framework and to assess the applicability of the proposed model. In this context, university performance is analyzed based on multidimensional criteria such as academic productivity, the number of scientific documents, citations, international collaborations, and the faculty-to-student ratio. Using Microsoft Excel 365, the LOPCOW method was employed to calculate the weights of the criteria, ensuring their relative importance was determined objectively. The analysis revealed that the "citations" criterion held the highest weight, while the "faculty-to-student ratio" was assigned the lowest weight. The COBRA method, utilizing these weights, facilitated the ranking of universities and provided a comparative perspective on the impact of alternative ranking methods. The findings indicate notable variations in the rankings of some universities, although the institutions occupying the first and last positions remained unchanged. The proposed model effectively highlights the strengths and weaknesses of universities, offering a valuable tool for strategic planning and policy development processes. Furthermore, this study emphasizes the academic and societal impacts of ranking methodologies in higher education and aims to contribute to a more objective and transparent evaluation process.

Keywords: University Ranking, URAP, MCDM, LOPCOW, COBRA

1. GİRİŞ

Yükseköğretim kurumları, öğrencilere ileri düzey eğitim ve öğretim sağlama, toplumsal kalkınmaya katkıda bulunma ve bilgi paylaşımı alanında önemli roller üstlenmektedirler (Abacıoğlu vd., 2024; Rafique vd., 2023). Ayrıca Khalid vd. (2017), bu kurumların bilgi temelli ekonomilerin geliştirilmesinde ve toplumun sosyal ile ekonomik açıdan ilerlemesinde kayda değer katkılar sunduğunu belirtmektedir.

Son yıllarda, üniversitelerin kalite ve performanslarının değerlendirilmesinde sıralama sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır (Ordorika & Lloyd, 2015). Bu sistemler, öğrencilerin karar alma süreçleri ve üniversite yönetimi üzerinde etkili olmaktadır (Hosier & Hoolash, 2019). Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelerdeki üniversitelerin sıralamalarda genellikle alt sıralarda yer almakta olup yalnızca az sayıda üniversite üst sıralara çıkabilmektedirler. Kaynak sıkıntıları tüm üniversiteler için zorluk oluştursa da üst sıralardaki üniversitelerin eğitim ve araştırma kaynakları açısından daha avantajlıdır (Islam, 2024).

Üniversiteler, uluslararası sıralamalarda üst sıralarda yer almak ve sürdürülebilir finansman sağlamak amacıyla stratejik kararlar almak zorundadır. Ancak, araştırma alanında yapılacak büyük yatırımların beklenen düzeyde popülerlik artışı sağlayıp sağlamayacağı konusunda belirsizlikler bulunmaktadır (Rybiński & Wodecki, 2022). Bunun yanı sıra Adams (2013)'a göre, üniversitelerin yalnızca eğitim ve araştırma faaliyetleriyle değil, sürdürülebilirlik konusundaki duruşlarıyla da topluma örnek olmaları gerektiği ifade edilmektedir.

Küresel üniversite sıralamaları, yükseköğretim alanında uluslararasılaşmanın önemli bir unsuru olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu sıralamalar, sınırlı veri setlerine dayalı asimetrik değerlendirmeler içerdiği için eleştirilmekte ve daha kapsayıcı, dengeli bir ölçüm yaklaşımının geliştirilmesi gerektiği savunulmaktadır (Kang & Mok, 2024). Ayrıca üniversitelerin, yalnızca sıralama kuruluşlarının belirlediği kriterlere bağlı kalmaktan ziyade, toplumsal etki, eşitlik ve kapsayıcılığı önceliklendiren stratejik planlar oluşturması gerekmektedir. Bu stratejik planların, toplumsal katılımı artırmayı, eşit akademik fırsatlar sunmayı, çeşitlilik ve kapsayıcılığı sağlamayı, etik liderliği teşvik etmeyi, engelli bireyler için erişilebilirlik standartlarını geliştirmeyi ve sağlık ile refah desteğini güçlendirmeyi içermesi gerekmektedir. Bu tür kriterlerin üniversite sıralamalarına dahil edilmesi, daha kapsayıcı ve eşitlikçi bir yükseköğretim ortamının oluşumuna katkı sağlayabilecektir (Moustafa, 2025).

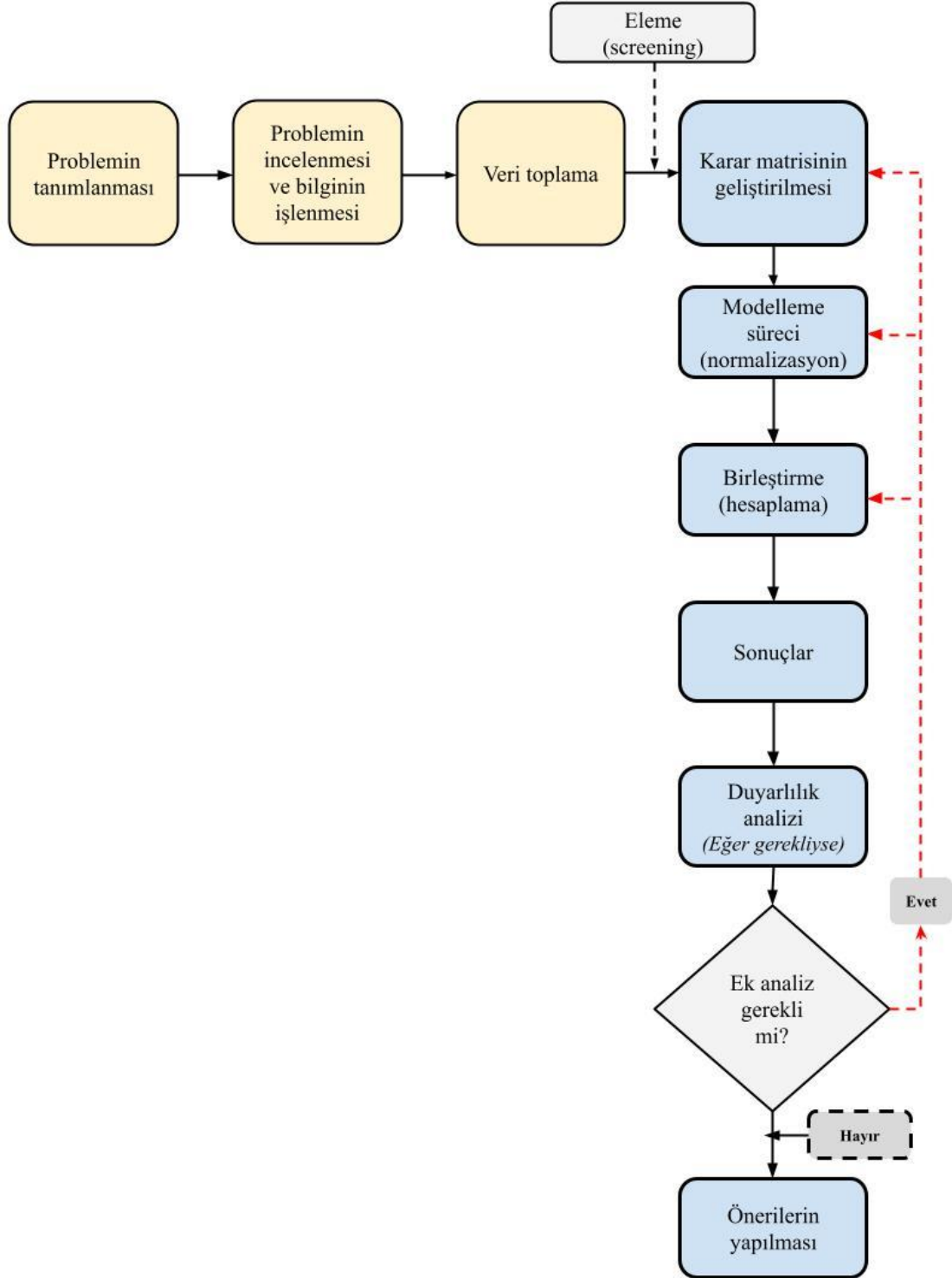
Üniversitelerin değerlendirilmesi, çeşitli sıralama sistemleri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu sistemler, uluslararası ve ulusal ölçekte uygulanabilmektedir. Bu sıralama sistemlerinden bazıları; (i) Times Dergisi yükseköğretim sıralaması (The Times Higher Education - QS World University Rankings), (ii) dünya üniversiteleri akademik sıralaması (Academic Ranking of World Universities), (iii) dünyanın en iyi 100 üniversitesi sıralaması (Top 100 Global Universities), (iv) webometrics sıralaması (Webometrics: World Universities' Ranking on the Web), (v) uluslararası üniversite sıralaması (G-Factor International University Rankings), (vi) dünya üniversiteleri meslek sıralaması (Professional Ranking of World Universities), (vii) dünya üniversiteleri bilimsel çalışmalar performans sıralaması (Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities) ve (viii) küresel üniversite sıralaması (Global University Ranking) şeklindedir (Saka & Yaman, 2011). Bu çalışmada ise URAP¹ (University Ranking by Academic Performance) araştırma laboratuvarı sıralama verileri tercih edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, üniversite sıralamaları için alternatif bir hesaplama yöntemi önermektir. Bu doğrultuda, LOPCOW (**L**OGarithmic **P**ercentage **C**hange-driven **O**bjective **W**eighting) ve COBRA (**C**OMprehensive **D**istance **B**ased **R**ANKing) yöntemleri tercih edilmiştir. Önerilen hesaplama yönteminin, mevcut yöntemlerden farklı olup olmadığının ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi, çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Çözüm sürecinde, Microsoft Excel 365 programı kullanılmıştır. Çalışma, yöntem, bulgular ile sonuç ve tartışma olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Yöntem bölümünde, Çok Kriterli Karar Verme (**M**ulti **C**riteria **D**ecision **M**aking; MCDM, ÇKKV) yöntemlerinden LOPCOW ve COBRA'nın adımları ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bulgular bölümünde, belirtilen yöntemlere ilişkin çözümler tablolastırılmış ve bu çözümler yorumlanmıştır. Sonuç ve tartışma bölümünde, elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve akademisyenlere, öğrencilere ile kamu ve özel kurumlara önerilerde bulunulmuştur.

¹ URAP Türkiye, <https://newtr.urapcenter.org/>

2. YÖNTEM

ÇKKV yöntemlerinin çözüm süreci, problemin tanımlanmasıyla başlayıp veri toplama, karar matrisinin oluşturulması, modelleme, sonuçların analizi ve duyarlılık testlerinin uygulanması gibi bir dizi sistematik adımdan oluşmaktadır. Süreç içerisinde gerekli görüldüğünde ek analizler gerçekleştirilebilir ve elde edilen bulgular doğrultusunda öneriler sunulabilir (bkz. Şekil 1). Bu çözüm süreci, karar verme mekanizmasına sistematik bir yaklaşım kazandırarak tutarlı, güvenilir ve destekleyici sonuçların elde edilmesini amaçlamaktadır (Chakraborty vd., 2024).



Şekil 1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Çözüm Süreci
Kaynak: Chakraborty vd. (2024: 9).

2.1. LOPCOW Yöntemi

LOPCOW yöntemi Ecer & Pamucar (2022) tarafından geliştirilmiş, ÇKKV süreçlerinde kriterlerin ağırlıklarının nesnel olarak belirlenmesi için kullanılan sistematik bir yaklaşımdır. Bu yöntemin adımları Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. LOPCOW Yönteminin Adımları

Adımlar	Açıklamalar	Formül	Denklem No
Başlangıç karar matrisinin oluşturulması	Başlangıç karar matrisi “IDM” ile gösterilmekte olup n kriter ve m alternatifinden oluşmaktadır.	$IDM = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$	(1)
Normalize edilmiş karar matrisinin hesaplanması	r_{ij} : i’inci alternatifin j’inci kriter için normalize edilmiş değeri x_{ij} : i’inci alternatifin j’inci kriter için orijinal değeri x_j^{\max} : j’inci kriterdeki alternatifler arasındaki en yüksek (fayda) değer x_j^{\min} : j’inci kriterdeki alternatifler arasındaki en düşük (maliyet) değer		
• Fayda kriterleri	Benefit (B): Fayda kriterleridir. Bu denklem kriterin yüksek olması istenen durumlarda kullanılır.	$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \text{ eğer } j \in B$	(2)
• Maliyet kriterleri	Cost (C): Maliyet kriterleridir. Bu denklem kriterin düşük olması istenen durumlarda kullanılır.	$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \text{ eğer } j \in C$	(3)
Yüzdelerik değerin (PV_{ij}) hesaplanması	σ : kriter için hesaplanan standart sapma değeri	$PV_{ij} = \left \ln \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}^2}{m}}}{\sigma} \right) \right \cdot 100$	(4)
Nesnel ağırlık değerin hesaplanması	w_j : j’inci kriter için ağırlık katsayısını ifade etmektedir. Bu eşitlik, her bir kriterin ağırlığını hesaplamak için kullanılmaktadır.	$w_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}}$	(5)
		$\sum_{i=1}^n w_j = 1$	(6)

Kaynak: Ecer & Pamucar (2022).

LOPCOW yöntemiyle yapılan çalışmalar, ÇKKV yöntemlerini farklı sektörlerde uygulayarak yenilikçi analizler sunmuş ve literatüre önemli katkılar sağlamıştır. Satış, lojistik ve operasyon performansı üzerine yapılan çalışmalar arasında; satış ve operasyon performansının analizi (Biswas vd., 2022), lojistik sağlayıcı seçiminde sürdürülebilirlik odaklı değerlendirmeler (B. & Roy, 2023) ve BIST perakende ticaret sektöründe finansal performans analizleri (Ersoy, 2023) bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik ve kalkınma analizi alanındaki çalışmalar ise ülkelerin sürdürülebilir kalkınma performanslarının analizine (Altıntaş, 2023a; 2023b; 2023c; Kahreman, 2023; Kahreman & Kutlu, 2023) ve Türkiye’nin alt boyut performanslarının değerlendirilmesine (Kahreman, 2024a, 2024b, 2024c; Meral, 2024) odaklanmıştır. Endüstriyel uygulamalar arasında, nanokompozit malzeme üretimi için optimal yöntemlerin belirlenmesi (Trung, 2024) ve otomotiv sektöründe lojistik sağlayıcı seçimi (Ulutaş vd., 2024) yer almaktadır. Ayrıca, gıda tedarik zinciri performansının iyileştirilmesi (Jiang vd., 2024) ve havacılık sektöründe müşteri memnuniyeti analizleri (Bakır & İnce, 2024) bu kapsama girmektedir. Finans ve bankacılık sektörü odaklı çalışmalar arasında, Türk sigorta sektörünün performans değerlendirmesi (Bektaş, 2022), Türk katılım bankacılığı sektöründe performans analizi (Gülcemal & İzci, 2024) ve finansal performans değerlendirmeleri (Çetin & Karataş, 2024; Öztaş & Öztaş, 2024; Yılmaz Özekenci, 2024) bulunmaktadır. Son olarak, dijital dönüşüm ve teknoloji uygulamaları kapsamında; işletmelerin dijital dönüşüm kapasitelerinin değerlendirilmesi (Liu vd., 2024), sağlık tedarik zincirlerinde yapay zekâ tabanlı çözümler geliştirilmesi (Riaz vd., 2024) ve elektrikli araç kriterlerinin ağırlıklandırılması (Güler, 2024) gibi yenilikçi yaklaşımlar ele alınmıştır. Bir sonraki kısımda COBRA yönteminin adımları ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

2.2. COBRA Yöntemi

Krstić vd. (2022) tarafından geliştirilen COBRA yöntemi, alternatiflerin hem pozitif hem de negatif çözüm noktalarına olan mesafelerini analiz ederek kapsamlı bir sıralama sağlamaktadır. Bu yöntem, karar vericilere kriterlerin görece önemlerini dikkate alarak alternatifler arasında sistematik bir değerlendirme yapma imkânı sunmaktadır. Bu yöntemin adımları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. COBRA Yönteminin Adımları

Adımlar	Açıklamalar	Formül	Denklem No
Karar matrisi (A)	A matrisi, i'inci alternatifin (i = 1, 2, 3, ..., n) j'inci kriterle (j = 1, 2, 3, ..., m) olan ilişkisini temsil etmektedir.	$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$	(7)
Normalize edilmiş karar matrisi (Δ)		$\Delta = [\alpha_{ij}]_{n \times m}$	(8)
		$\alpha_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_i a_{ij}}$	(9)
Ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi (Δ_w)	Her bir alternatifin değeri (α_{ij}), ilgili kriterin ağırlığı (w_j) ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisi (Δ_w) hesaplanır.	$\Delta_w = [w_j \times \alpha_{ij}]_{n \times m}$	(10)
Pozitif İdeal (PIS _j) değerinin hesaplanması		$PIS_j = \max_i (w_j \times \alpha_{ij}) \quad \forall j = 1, \dots, m \text{ za } j \in j^B$ $PIS_j = \min_i (w_j \times \alpha_{ij}) \quad \forall j = 1, \dots, m \text{ za } j \in j^C$	(11)
Negatif İdeal (NIS _j) değerinin hesaplanması	Benefit (B): Fayda kriterleridir. Cost (C): Maliyet kriterleridir.	$NIS_j = \min_i (w_j \times \alpha_{ij}) \quad \forall j = 1, \dots, m \text{ za } j \in j^B$ $NIS_j = \max_i (w_j \times \alpha_{ij}) \quad \forall j = 1, \dots, m \text{ za } j \in j^C$	(12)
Ortalama Çözüm (AS _j) değerinin hesaplanması		$AS_j = \frac{\sum_{i=1}^n (w_j \times \alpha_{ij})}{n} \quad \forall j = 1, \dots, m \text{ za } j \in j^B, j^C$	(13)
Her alternatif için mesafelerin hesaplanması		$d(S_j) = dE(S_j) + \sigma \times dE(S_j) \times dT(S_j)$ $\forall j = 1, \dots, m$	(14)
		$\sigma = \max dE(S_j)_i - \min dE(S_j)_i$	(15)
Alternatifin pozitif ideal çözüme olan mesafesi	$\forall_i = 1, \dots, n;$ $\forall_j = 1, \dots, m$	$dE(PIS_j)_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (PIS_j - w_j \times \alpha_{ij})^2}$	(16)
		$dT(PIS_j)_i = \sum_{j=1}^m PIS_j - w_j \times \alpha_{ij} $	(17)
Alternatifin negatif ideal çözüme olan mesafesi	$\forall_i = 1, \dots, n;$ $\forall_j = 1, \dots, m$	$dE(NIS_j)_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (NIS_j - w_j \times \alpha_{ij})^2}$	(18)
		$dT(NIS_j)_i = \sum_{j=1}^m NIS_j - w_j \times \alpha_{ij} $	(19)
Alternatifin ortalama çözümden pozitif uzaklığı	$\forall_i = 1, \dots, n;$ $\forall_j = 1, \dots, m$	$dE(AS_j)_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m \tau^+ (AS_j - w_j \times \alpha_{ij})^2}$	(20)
		$dT(AS_j)_i^+ = \sum_{j=1}^m \tau^+ AS_j - w_j \times \alpha_{ij} $	(21)
		$\tau^+ = \begin{cases} 1 & \text{if } AS_j < w_j \times \alpha_{ij} \\ 0 & \text{if } AS_j > w_j \times \alpha_{ij} \end{cases}$	(22)
Alternatifin ortalama çözümden negatif uzaklığı	$\forall_i = 1, \dots, n;$ $\forall_j = 1, \dots, m$	$dE(AS_j)_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m \tau^- (AS_j - w_j \times \alpha_{ij})^2}$	(23)
		$dT(AS_j)_i^- = \sum_{j=1}^m \tau^- AS_j - w_j \times \alpha_{ij} $	(24)
		$\tau^- = \begin{cases} 1 & \text{if } AS_j < w_j \times \alpha_{ij} \\ 0 & \text{if } AS_j > w_j \times \alpha_{ij} \end{cases}$	(25)
Alternatiflerin kapsamlı mesafelerini hesaplama	$\forall_i = 1, \dots, n$	$dC_i = \frac{d(PIS_j)_i - d(NIS_j)_i - d(AS_j)_i^+ + d(AS_j)_i^-}{4}$	(26)

Kaynak: Krstić vd. (2022).

COBRA yöntemiyle yapılan çalışmalar, ÇKKV yöntemleriyle ilgili çeşitli alanlarda yenilikçi analizler ve uygulamalar sunmaktadır. Bu uygulamalar içinde tersine lojistik sistemlerinin geliştirilmesi (Krstić, Agnusdei, Miglietta, Tadić, vd., 2022) ve tarım-gıda sektöründe lojistik süreçlerin çevresel sürdürülebilirliğe entegrasyonu (Krstić, Agnusdei, Miglietta, & Tadić, 2022) gibi lojistik tabanlı analizlere odaklanılmıştır. Ayrıca, doğal taş seçiminde enerji verimliliği değerlendirmesi (Ulutaş vd., 2023) ve atık yönetimi ile döngüsel ekonomi performanslarının Avrupa ülkeleri için değerlendirilmesi (Gökgöz & Yalçın, 2024) gibi sürdürülebilirlik odaklı çalışmalar yer almaktadır. Bankacılık sektöründe sürdürülebilirlik raporlarının analizi (Çıtak & Ünlü, 2024) ve dirençli tedarikçi seçimi için yeni bir MCDM modeli geliştirilmesi (Ulutaş vd., 2023) gibi finans ve tedarik zinciri yönetimi konularına da değinilmiştir. Bunun yanı sıra, geoturizm kaynaklarının değerlendirilmesi için yenilikçi yöntemler önerilmiştir (Zorlu vd., 2024). İnsansız hava araçlarının lojistik süreçlerdeki engellerinin aşılmasına yönelik stratejik analizler (Tadić vd., 2024) ve insan kaynakları yönetimi uygulamalarında yenilikçi yöntemlerin önceliklendirilmesi (Mirçetić vd., 2024) gibi güncel konular ele alınmıştır. Genel olarak incelendiğinde bu yöntemle ilgili yapılan çalışmalar, geniş bir sektörel yelpazede sürdürülebilirlik, verimlilik ve yenilikçilik alanlarında hem akademik hem de pratik katkılar sundukları görülmektedir.

Üniversitelerin sıralamasıyla ilgili yapılan çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Er & Yıldız (2018), Türkiye Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi'nin (GYÜE) 2016 ve 2017 verilerini ORESTE ve faktör analizi yöntemleriyle incelemiştir. Çalışmasında endeks sıralamalarını daha anlamlı hale getirmek için alternatif yöntemler önermekte ve sıralamalarda meydana gelen değişimleri açıklamaktadır. Özdağoğlu vd. (2020) çalışmasında, YÖK'ün izleme ve değerlendirme kriterlerine dayalı olarak üniversiteleri farklı karar verme yöntemleriyle sıralamış ve sıralamaların yöntemlerden ne ölçüde etkilendiğini analiz etmiştir. Tosunoglu & Apaydin (2020) çalışmasında, üniversitelerin akademik performansını etkileyen göstergelerin önem derecesini bulanık analitik hiyerarşi prosesi yöntemiyle belirlemiş ve bu sıralamaların karar vericilere sağladığı katkıları tartışmıştır. Son olarak Yıldırım & Yıldırım (2020) çalışmasında, Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi'nin 2012-2017 yıllarındaki verilerini gri sistem teorisi ve ARAS-G yöntemiyle değerlendirerek bu veriler üzerinden daha kapsayıcı ve anlamlı bir sıralama elde etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmalar, üniversite sıralamalarına yönelik farklı yöntemlerin ve kriterlerin etkisini analiz ederek literatüre hem metodolojik hem de uygulamalı katkılar sağladığı öngörülmektedir. Bu çalışmalarda kullanılan sıralama türlerinden ve yöntemlerden farklı olarak bu çalışmada literatüre hem metodolojik hem de uygulama alanıyla katkı sağlamaktadır. Sıralama türü olarak URAP'ın 2024 yılı ekim ayında yayınlamış olduğu rapor dikkate alınarak 6000'den az öğrencisi olan üniversitelerin sıralanması için bir model önerisinin çözümü bir sonraki bölümde açıklanmaktadır.

3. BULGULAR

Üniversitelerin performans göstergelerini kategorize etmek ve sıralama süreçlerinde kullanılacak anahtar kriterleri belirlemek amacıyla “makale” (Kriter-1) akademik üretkenliği, “atıf” (Kriter-2) araştırmaların etkisini, “bilimsel doküman” (Kriter-3) ise toplam bilimsel çıktıyı ifade etmektedir. Benzer şekilde, “doktora” (Kriter-4) doktora düzeyindeki öğrenci yoğunluğunu, “öğretim üyesi/öğrenci” (Kriter-5) akademik personel-öğrenci oranını, “uluslararası işbirliği” (Kriter-6) global projelere katılımı, “yurtiçi işbirliği” (Kriter-7) yerel ortaklıkları ve “TÜBİTAK proje” (Kriter-8) ulusal araştırma desteğini göstermektedir. 6000'den az öğrencisi olan üniversite sayısı 33'tür. Tabloların standartlaşması açısından alternatifler 1-33 arasındaki sayısal değerler verilmiştir. LOPCOW yöntemiyle ilgili çözümler Tablo 3 ile Tablo 6 arasında gösterilmektedir.

Tablo 3. Karara Matrisinin Oluşturulması

Kriter Durumu	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda
Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Alternatif (1)	165,90	181,24	162,32	106,17	54,65	107,96	46,55	34,08
Alternatif (2)	135,03	130,53	153,71	76,28	94,83	72,24	68,03	18,62
Alternatif (3)	125,59	130,84	140,23	84,16	95,89	78,40	66,72	22,86
Alternatif (4)	130,91	133,86	116,36	66,19	33,69	70,50	42,19	24,17
Alternatif (5)	124,54	112,01	111,18	79,47	31,85	71,81	35,55	30,57
Alternatif (6)	97,78	114,70	124,09	62,96	57,29	69,14	42,06	22,86
Alternatif (7)	113,04	105,86	95,00	70,73	69,45	56,57	39,92	19,02
Alternatif (8)	112,98	109,82	101,51	59,67	61,72	56,27	40,53	18,83
Alternatif (9)	116,91	95,09	94,15	56,03	70,73	58,85	39,30	13,63
Alternatif (10)	77,07	88,60	73,19	121,55	66,90	51,12	12,23	2,27
Alternatif (11)	86,15	101,62	97,92	1,48	88,84	53,51	48,99	0,02
Alternatif (12)	92,81	108,68	91,93	35,37	27,10	47,51	41,43	17,90
Alternatif (13)	54,27	73,71	69,77	113,10	53,49	35,13	20,10	12,73
Alternatif (14)	90,65	82,46	88,59	13,79	44,19	55,04	33,57	18,01
Alternatif (15)	85,97	93,13	78,37	45,54	30,43	55,80	23,49	11,54
Alternatif (16)	86,63	63,04	92,66	19,26	83,40	22,02	44,79	9,84
Alternatif (17)	84,30	56,57	69,22	51,44	79,48	26,05	38,93	8,49
Alternatif (18)	58,93	107,86	54,16	0,20	99,00	23,50	31,12	6,25
Alternatif (19)	59,10	65,01	94,17	13,32	58,06	31,72	49,44	4,06
Alternatif (20)	70,08	106,82	83,35	10,56	16,71	47,04	35,87	3,63
Alternatif (21)	70,69	66,85	61,75	2,17	87,21	35,62	28,43	0,02
Alternatif (22)	56,98	53,92	78,48	26,11	75,43	24,98	22,14	10,02
Alternatif (23)	10,28	147,41	63,81	20,46	12,97	54,95	13,85	0,02
Alternatif (24)	42,30	45,83	72,54	7,14	89,07	24,00	37,43	0,02
Alternatif (25)	59,85	65,73	69,19	3,49	30,31	50,38	23,75	13,13
Alternatif (26)	25,37	42,16	41,06	83,83	55,27	21,11	12,95	3,69
Alternatif (27)	84,00	55,32	48,20	0,20	44,85	15,07	27,19	7,57
Alternatif (28)	71,15	47,05	62,83	7,02	39,24	15,50	31,28	6,02
Alternatif (29)	55,33	33,22	45,66	13,00	50,06	22,69	22,44	0,02
Alternatif (30)	21,95	31,44	31,04	26,50	47,33	12,15	19,66	2,12
Alternatif (31)	4,33	0,20	13,10	62,56	30,14	2,34	2,48	4,25
Alternatif (32)	0,20	15,52	0,20	0,20	82,60	2,26	0,49	6,93
Alternatif (33)	22,24	14,92	16,89	0,20	30,57	13,11	9,23	0,02
Minimum Değer	0,20	0,20	0,20	0,20	12,97	2,26	0,49	0,02
Maksimum Değer	165,90	181,24	162,32	121,55	99,00	107,96	68,03	34,08

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Karar matrisinin oluşturulmasında denklem (1) kullanılmıştır. Denklem (2) ile Denklem (3) kullanılarak Tablo 4'teki normalize edilmiş karar matrisi elde edilmektedir.

Tablo 4. Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Alternatif (1)	1,0000	1,0000	1,0000	0,8733	0,4845	1,0000	0,6820	1,0000
Alternatif (2)	0,8137	0,7199	0,9469	0,6269	0,9515	0,6621	1,0000	0,5461
Alternatif (3)	0,7567	0,7216	0,8637	0,6919	0,9638	0,7203	0,9806	0,6706
Alternatif (4)	0,7888	0,7383	0,7165	0,5438	0,2408	0,6456	0,6174	0,7090
Alternatif (5)	0,7504	0,6176	0,6846	0,6532	0,2195	0,6580	0,5191	0,8969
Alternatif (6)	0,5889	0,6325	0,7642	0,5172	0,5152	0,6327	0,6155	0,6706
Alternatif (7)	0,6810	0,5836	0,5848	0,5812	0,6565	0,5138	0,5838	0,5578
Alternatif (8)	0,6806	0,6055	0,6249	0,4901	0,5667	0,5110	0,5928	0,5523
Alternatif (9)	0,7043	0,5241	0,5795	0,4601	0,6714	0,5354	0,5746	0,3996
Alternatif (10)	0,4639	0,4883	0,4502	1,0000	0,6269	0,4623	0,1738	0,0661
Alternatif (11)	0,5187	0,5602	0,6028	0,0105	0,8819	0,4849	0,7181	0,0000
Alternatif (12)	0,5589	0,5992	0,5658	0,2898	0,1642	0,4281	0,6062	0,5250
Alternatif (13)	0,3263	0,4060	0,4291	0,9304	0,4710	0,3110	0,2903	0,3732
Alternatif (14)	0,5459	0,4544	0,5452	0,1120	0,3629	0,4993	0,4898	0,5282
Alternatif (15)	0,5176	0,5133	0,4822	0,3736	0,2030	0,5065	0,3405	0,3382
Alternatif (16)	0,5216	0,3471	0,5703	0,1571	0,8187	0,1869	0,6559	0,2883
Alternatif (17)	0,5075	0,3114	0,4257	0,4222	0,7731	0,2251	0,5691	0,2487
Alternatif (18)	0,3544	0,5947	0,3328	0,0000	1,0000	0,2009	0,4535	0,1829
Alternatif (19)	0,3555	0,3580	0,5796	0,1081	0,5241	0,2787	0,7248	0,1186
Alternatif (20)	0,4217	0,5889	0,5129	0,0854	0,0435	0,4237	0,5238	0,1060
Alternatif (21)	0,4254	0,3682	0,3797	0,0162	0,8630	0,3156	0,4137	0,0000
Alternatif (22)	0,3427	0,2967	0,4829	0,2135	0,7260	0,2149	0,3206	0,2936
Alternatif (23)	0,0608	0,8131	0,3924	0,1670	0,0000	0,4985	0,1978	0,0000
Alternatif (24)	0,2541	0,2520	0,4462	0,0572	0,8846	0,2057	0,5469	0,0000
Alternatif (25)	0,3600	0,3620	0,4255	0,0271	0,2016	0,4553	0,3444	0,3849
Alternatif (26)	0,1519	0,2318	0,2520	0,6892	0,4917	0,1783	0,1845	0,1078
Alternatif (27)	0,5057	0,3045	0,2961	0,0000	0,3706	0,1212	0,3953	0,2217
Alternatif (28)	0,4282	0,2588	0,3863	0,0562	0,3054	0,1253	0,4559	0,1762
Alternatif (29)	0,3327	0,1824	0,2804	0,1055	0,4311	0,1933	0,3250	0,0000
Alternatif (30)	0,1313	0,1726	0,1902	0,2167	0,3994	0,0936	0,2838	0,0617
Alternatif (31)	0,0249	0,0000	0,0796	0,5139	0,1996	0,0008	0,0295	0,1242
Alternatif (32)	0,0000	0,0846	0,0000	0,0000	0,8094	0,0000	0,0000	0,2029
Alternatif (33)	0,1330	0,0813	0,1029	0,0000	0,2046	0,1026	0,1294	0,0000

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Denklem (4) ile her bir kritere ait yüzdeler hesaplanmaktadır. Bu değerler Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Yüzdeler Değerinin Hesaplanması

Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Alternatif (1)	1,0000	1,0000	1,0000	0,7626	0,2347	1,0000	0,4651	1,0000
Alternatif (2)	0,6621	0,5183	0,8966	0,3931	0,9054	0,4383	1,0000	0,2982
Alternatif (3)	0,5726	0,5207	0,7461	0,4787	0,9290	0,5189	0,9616	0,4497
Alternatif (4)	0,6223	0,5451	0,5134	0,2957	0,0580	0,4168	0,3812	0,5027
Alternatif (5)	0,5631	0,3814	0,4686	0,4267	0,0482	0,4330	0,2695	0,8045
Alternatif (6)	0,3468	0,4000	0,5840	0,2675	0,2654	0,4004	0,3788	0,4497
Alternatif (7)	0,4637	0,3406	0,3419	0,3378	0,4310	0,2640	0,3408	0,3112
Alternatif (8)	0,4633	0,3666	0,3905	0,2402	0,3211	0,2611	0,3515	0,3050
Alternatif (9)	0,4961	0,2747	0,3358	0,2117	0,4508	0,2866	0,3302	0,1597
Alternatif (10)	0,2152	0,2384	0,2027	1,0000	0,3930	0,2137	0,0302	0,0044
Alternatif (11)	0,2691	0,3138	0,3633	0,0001	0,7778	0,2351	0,5157	0,0000
Alternatif (12)	0,3124	0,3590	0,3201	0,0840	0,0270	0,1833	0,3674	0,2756
Alternatif (13)	0,1065	0,1649	0,1841	0,8656	0,2218	0,0967	0,0843	0,1393
Alternatif (14)	0,2980	0,2065	0,2973	0,0125	0,1317	0,2493	0,2399	0,2790
Alternatif (15)	0,2679	0,2635	0,2325	0,1396	0,0412	0,2566	0,1160	0,1144
Alternatif (16)	0,2721	0,1205	0,3253	0,0247	0,6702	0,0349	0,4302	0,0831
Alternatif (17)	0,2576	0,0969	0,1812	0,1783	0,5977	0,0507	0,3239	0,0618
Alternatif (18)	0,1256	0,3536	0,1108	0,0000	1,0000	0,0404	0,2057	0,0335
Alternatif (19)	0,1264	0,1282	0,3360	0,0117	0,2747	0,0777	0,5253	0,0141
Alternatif (20)	0,1779	0,3468	0,2631	0,0073	0,0019	0,1795	0,2744	0,0112
Alternatif (21)	0,1810	0,1355	0,1441	0,0003	0,7447	0,0996	0,1711	0,0000
Alternatif (22)	0,1174	0,0880	0,2331	0,0456	0,5271	0,0462	0,1028	0,0862
Alternatif (23)	0,0037	0,6612	0,1539	0,0279	0,0000	0,2485	0,0391	0,0000
Alternatif (24)	0,0646	0,0635	0,1991	0,0033	0,7825	0,0423	0,2991	0,0000
Alternatif (25)	0,1296	0,1310	0,1811	0,0007	0,0406	0,2073	0,1186	0,1482
Alternatif (26)	0,0231	0,0537	0,0635	0,4749	0,2418	0,0318	0,0340	0,0116
Alternatif (27)	0,2558	0,0927	0,0877	0,0000	0,1373	0,0147	0,1563	0,0491
Alternatif (28)	0,1833	0,0670	0,1492	0,0032	0,0932	0,0157	0,2078	0,0310
Alternatif (29)	0,1107	0,0333	0,0786	0,0111	0,1859	0,0374	0,1056	0,0000
Alternatif (30)	0,0172	0,0298	0,0362	0,0470	0,1595	0,0088	0,0806	0,0038
Alternatif (31)	0,0006	0,0000	0,0063	0,2641	0,0398	0,0000	0,0009	0,0154
Alternatif (32)	0,0000	0,0072	0,0000	0,0000	0,6551	0,0000	0,0000	0,0412
Alternatif (33)	0,0177	0,0066	0,0106	0,0000	0,0419	0,0105	0,0167	0,0000
Toplam Değer	8,7232	8,3091	9,4369	6,6157	11,4299	6,3995	8,9242	5,6835
Karakök İşl.	0,5141	0,5018	0,5348	0,4477	0,5885	0,4404	0,5200	0,4150
Standart Sapma	0,2291	0,2194	0,2378	0,2643	0,3056	0,2059	0,2357	0,2376
Yüzdeler Değer	80,8166	82,7508	81,0400	52,7047	65,5291	76,0250	79,1478	55,7654

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

En son olarak Denklem (5) ile her bir kritere ait önem ağırlık değerleri hesaplanmaktadır. Ayrıca Denklem (6) ile elde edilen değerlerin doğruluğu kontrol edilmektedir.

Tablo 6. Önem Ağırlık Değerinin Hesaplanması

Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Önem Ağırlık Değeri	0,14	0,14	0,14	0,09	0,11	0,13	0,14	0,10
Yüzde	%14,08	%14,42	%14,12	%9,19	%11,42	%13,25	%13,79	%9,72

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

LOPCOW yöntemi ile her bir kriter eşit önem değerinden çıkararak önem değerleri değişmiştir. En çok önem verilen kriter “atıf” olurken en az önem verilen kriter öğretim üyesi/öğrenci kriteri olmuştur. Bir sonraki aşamada ise elde edilen bu önem ağırlık değerleri ile alternatiflerin sıralanmasıyla ilgili işlemlere geçilmektedir. COBRA yöntemiyle ilgili çözümler Tablo 7 ile Tablo 10 arasında yer almaktadır. Tablo 7’de karar matrisi yer almaktadır.

Tablo 7. Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriter Durumu	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda
Önem Ağırlık Değeri	0,1408	0,1442	0,1412	0,0919	0,1142	0,1325	0,1379	0,0972
Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Alternatif (1)	165,90	181,24	162,32	106,17	54,65	107,96	46,55	34,08
Alternatif (2)	135,03	130,53	153,71	76,28	94,83	72,24	68,03	18,62
Alternatif (3)	125,59	130,84	140,23	84,16	95,89	78,40	66,72	22,86
Alternatif (4)	130,91	133,86	116,36	66,19	33,69	70,50	42,19	24,17
Alternatif (5)	124,54	112,01	111,18	79,47	31,85	71,81	35,55	30,57
Alternatif (6)	97,78	114,70	124,09	62,96	57,29	69,14	42,06	22,86
Alternatif (7)	113,04	105,86	95,00	70,73	69,45	56,57	39,92	19,02
Alternatif (8)	112,98	109,82	101,51	59,67	61,72	56,27	40,53	18,83
Alternatif (9)	116,91	95,09	94,15	56,03	70,73	58,85	39,30	13,63
Alternatif (10)	77,07	88,60	73,19	121,55	66,90	51,12	12,23	2,27
Alternatif (11)	86,15	101,62	97,92	1,48	88,84	53,51	48,99	0,02
Alternatif (12)	92,81	108,68	91,93	35,37	27,10	47,51	41,43	17,90
Alternatif (13)	54,27	73,71	69,77	113,10	53,49	35,13	20,10	12,73
Alternatif (14)	90,65	82,46	88,59	13,79	44,19	55,04	33,57	18,01
Alternatif (15)	85,97	93,13	78,37	45,54	30,43	55,80	23,49	11,54
Alternatif (16)	86,63	63,04	92,66	19,26	83,40	22,02	44,79	9,84
Alternatif (17)	84,30	56,57	69,22	51,44	79,48	26,05	38,93	8,49
Alternatif (18)	58,93	107,86	54,16	0,20	99,00	23,50	31,12	6,25
Alternatif (19)	59,10	65,01	94,17	13,32	58,06	31,72	49,44	4,06
Alternatif (20)	70,08	106,82	83,35	10,56	16,71	47,04	35,87	3,63
Alternatif (21)	70,69	66,85	61,75	2,17	87,21	35,62	28,43	0,02
Alternatif (22)	56,98	53,92	78,48	26,11	75,43	24,98	22,14	10,02
Alternatif (23)	10,28	147,41	63,81	20,46	12,97	54,95	13,85	0,02
Alternatif (24)	42,30	45,83	72,54	7,14	89,07	24,00	37,43	0,02
Alternatif (25)	59,85	65,73	69,19	3,49	30,31	50,38	23,75	13,13
Alternatif (26)	25,37	42,16	41,06	83,83	55,27	21,11	12,95	3,69
Alternatif (27)	84,00	55,32	48,20	0,20	44,85	15,07	27,19	7,57
Alternatif (28)	71,15	47,05	62,83	7,02	39,24	15,50	31,28	6,02
Alternatif (29)	55,33	33,22	45,66	13,00	50,06	22,69	22,44	0,02
Alternatif (30)	21,95	31,44	31,04	26,50	47,33	12,15	19,66	2,12
Alternatif (31)	4,33	0,20	13,10	62,56	30,14	2,34	2,48	4,25
Alternatif (32)	0,20	15,52	0,20	0,20	82,60	2,26	0,49	6,93
Alternatif (33)	22,24	14,92	16,89	0,20	30,57	13,11	9,23	0,02
Maksimum Değer	165,90	181,24	162,32	121,55	99,00	107,96	68,03	34,08

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Denklem (7) ile oluşturulan karar matrisi bağlamında Denklem (8) ve Denklem (9) kullanılarak Tablo 8’deki normalize edilmiş karar matrisi değerleri elde edilmektedir.

Tablo 8. Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriter Durumu	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda
Önem Ağırlık Değeri	0,1408	0,1442	0,1412	0,0919	0,1142	0,1325	0,1379	0,0972
Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Alternatif (1)	1,0000	1,0000	1,0000	0,8735	0,5520	1,0000	0,6843	1,0000
Alternatif (2)	0,8139	0,7202	0,9470	0,6276	0,9579	0,6691	1,0000	0,5464
Alternatif (3)	0,7570	0,7219	0,8639	0,6924	0,9686	0,7262	0,9807	0,6708
Alternatif (4)	0,7891	0,7386	0,7169	0,5445	0,3403	0,6530	0,6202	0,7092
Alternatif (5)	0,7507	0,6180	0,6849	0,6538	0,3217	0,6652	0,5226	0,8970
Alternatif (6)	0,5894	0,6329	0,7645	0,5180	0,5787	0,6404	0,6183	0,6708
Alternatif (7)	0,6814	0,5841	0,5853	0,5819	0,7015	0,5240	0,5868	0,5581
Alternatif (8)	0,6810	0,6059	0,6254	0,4909	0,6234	0,5212	0,5958	0,5525
Alternatif (9)	0,7047	0,5247	0,5800	0,4610	0,7144	0,5451	0,5777	0,3999
Alternatif (10)	0,4646	0,4889	0,4509	1,0000	0,6758	0,4735	0,1798	0,0666
Alternatif (11)	0,5193	0,5607	0,6033	0,0122	0,8974	0,4956	0,7201	0,0006
Alternatif (12)	0,5594	0,5996	0,5664	0,2910	0,2737	0,4401	0,6090	0,5252
Alternatif (13)	0,3271	0,4067	0,4298	0,9305	0,5403	0,3254	0,2955	0,3735
Alternatif (14)	0,5464	0,4550	0,5458	0,1135	0,4464	0,5098	0,4935	0,5285
Alternatif (15)	0,5182	0,5138	0,4828	0,3747	0,3074	0,5169	0,3453	0,3386
Alternatif (16)	0,5222	0,3478	0,5708	0,1585	0,8424	0,2040	0,6584	0,2887
Alternatif (17)	0,5081	0,3121	0,4264	0,4232	0,8028	0,2413	0,5722	0,2491
Alternatif (18)	0,3552	0,5951	0,3337	0,0016	1,0000	0,2177	0,4574	0,1834
Alternatif (19)	0,3562	0,3587	0,5802	0,1096	0,5865	0,2938	0,7267	0,1191
Alternatif (20)	0,4224	0,5894	0,5135	0,0869	0,1688	0,4357	0,5273	0,1065
Alternatif (21)	0,4261	0,3688	0,3804	0,0179	0,8809	0,3299	0,4179	0,0006
Alternatif (22)	0,3435	0,2975	0,4835	0,2148	0,7619	0,2314	0,3254	0,2940
Alternatif (23)	0,0620	0,8133	0,3931	0,1683	0,1310	0,5090	0,2036	0,0006
Alternatif (24)	0,2550	0,2529	0,4469	0,0587	0,8997	0,2223	0,5502	0,0006
Alternatif (25)	0,3608	0,3627	0,4263	0,0287	0,3062	0,4667	0,3491	0,3853
Alternatif (26)	0,1529	0,2326	0,2530	0,6897	0,5583	0,1955	0,1904	0,1083
Alternatif (27)	0,5063	0,3052	0,2969	0,0016	0,4530	0,1396	0,3997	0,2221
Alternatif (28)	0,4289	0,2596	0,3871	0,0578	0,3964	0,1436	0,4598	0,1766
Alternatif (29)	0,3335	0,1833	0,2813	0,1070	0,5057	0,2102	0,3299	0,0006
Alternatif (30)	0,1323	0,1735	0,1912	0,2180	0,4781	0,1125	0,2890	0,0622
Alternatif (31)	0,0261	0,0011	0,0807	0,5147	0,3044	0,0217	0,0365	0,1247
Alternatif (32)	0,0012	0,0856	0,0012	0,0016	0,8343	0,0209	0,0072	0,2033
Alternatif (33)	0,1341	0,0823	0,1041	0,0016	0,3088	0,1214	0,1357	0,0006

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Normalize edilmiş karar matrisi değerleri ile her bir kritere ait önem ağırlık değerleri kullanılarak Tablo 9'daki değerler elde edilmektedir. Ağırlandırılmış normalize edilmiş karar matrisi için Denklem (10) kullanılmaktadır.

Tablo 9. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Kriter Durumu	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda	Fayda
Alternatifler	Kriter-1	Kriter-2	Kriter-3	Kriter-4	Kriter-5	Kriter-6	Kriter-7	Kriter-8
Alternatif (1)	0,1408	0,1442	0,1412	0,0802	0,0630	0,1325	0,0944	0,0972
Alternatif (2)	0,1146	0,1039	0,1337	0,0576	0,1094	0,0887	0,1379	0,0531
Alternatif (3)	0,1066	0,1041	0,1220	0,0636	0,1106	0,0962	0,1353	0,0652
Alternatif (4)	0,1111	0,1065	0,1012	0,0500	0,0389	0,0865	0,0855	0,0689
Alternatif (5)	0,1057	0,0891	0,0967	0,0601	0,0367	0,0881	0,0721	0,0872
Alternatif (6)	0,0830	0,0913	0,1080	0,0476	0,0661	0,0849	0,0853	0,0652
Alternatif (7)	0,0960	0,0842	0,0827	0,0535	0,0801	0,0694	0,0809	0,0542
Alternatif (8)	0,0959	0,0874	0,0883	0,0451	0,0712	0,0691	0,0822	0,0537
Alternatif (9)	0,0993	0,0757	0,0819	0,0423	0,0816	0,0722	0,0797	0,0389
Alternatif (10)	0,0654	0,0705	0,0637	0,0919	0,0772	0,0627	0,0248	0,0065
Alternatif (11)	0,0731	0,0809	0,0852	0,0011	0,1025	0,0657	0,0993	0,0001
Alternatif (12)	0,0788	0,0865	0,0800	0,0267	0,0313	0,0583	0,0840	0,0510
Alternatif (13)	0,0461	0,0587	0,0607	0,0855	0,0617	0,0431	0,0408	0,0363
Alternatif (14)	0,0770	0,0656	0,0771	0,0104	0,0510	0,0676	0,0681	0,0514
Alternatif (15)	0,0730	0,0741	0,0682	0,0344	0,0351	0,0685	0,0476	0,0329
Alternatif (16)	0,0735	0,0502	0,0806	0,0146	0,0962	0,0270	0,0908	0,0281
Alternatif (17)	0,0716	0,0450	0,0602	0,0389	0,0917	0,0320	0,0789	0,0242
Alternatif (18)	0,0500	0,0858	0,0471	0,0002	0,1142	0,0288	0,0631	0,0178
Alternatif (19)	0,0502	0,0517	0,0819	0,0101	0,0670	0,0389	0,1002	0,0116
Alternatif (20)	0,0595	0,0850	0,0725	0,0080	0,0193	0,0577	0,0727	0,0104
Alternatif (21)	0,0600	0,0532	0,0537	0,0016	0,1006	0,0437	0,0576	0,0001
Alternatif (22)	0,0484	0,0429	0,0683	0,0197	0,0870	0,0307	0,0449	0,0286
Alternatif (23)	0,0087	0,1173	0,0555	0,0155	0,0150	0,0674	0,0281	0,0001
Alternatif (24)	0,0359	0,0365	0,0631	0,0054	0,1028	0,0295	0,0759	0,0001
Alternatif (25)	0,0508	0,0523	0,0602	0,0026	0,0350	0,0618	0,0482	0,0374
Alternatif (26)	0,0215	0,0335	0,0357	0,0634	0,0638	0,0259	0,0263	0,0105
Alternatif (27)	0,0713	0,0440	0,0419	0,0002	0,0517	0,0185	0,0551	0,0216
Alternatif (28)	0,0604	0,0374	0,0547	0,0053	0,0453	0,0190	0,0634	0,0172
Alternatif (29)	0,0470	0,0264	0,0397	0,0098	0,0577	0,0278	0,0455	0,0001
Alternatif (30)	0,0186	0,0250	0,0270	0,0200	0,0546	0,0149	0,0399	0,0060
Alternatif (31)	0,0037	0,0002	0,0114	0,0473	0,0348	0,0029	0,0050	0,0121
Alternatif (32)	0,0002	0,0123	0,0002	0,0002	0,0953	0,0028	0,0010	0,0198
Alternatif (33)	0,0189	0,0119	0,0147	0,0002	0,0353	0,0161	0,0187	0,0001
PIS	0,1408	0,1442	0,1412	0,0919	0,1142	0,1325	0,1379	0,0972
NIS	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0150	0,0028	0,0010	0,0001
AS	0,0641	0,0646	0,0685	0,0307	0,0662	0,0515	0,0646	0,0305

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Denklem (11) ile Denklem (26) arasındaki işlemler Tablo 9 ve Tablo 10'daki verilere uygulanarak alternatiflerin nihai sıralaması elde edilmektedir.

Tablo 10. Nihai Sıralama

Alternatifler	d(PIS)	d(NIS)	d(AS)*	d(AS)-	dC	Sıralama
Alternatif (1)	0,070070	0,402492	0,193014	0,003123	-0,130578	1
Alternatif (2)	0,090698	0,351312	0,143567	0,000000	-0,101045	3
Alternatif (3)	0,083467	0,348070	0,140783	0,000000	-0,101347	2
Alternatif (4)	0,142217	0,278269	0,096347	0,027404	-0,051249	4
Alternatif (5)	0,153492	0,268742	0,096446	0,029543	-0,045538	6
Alternatif (6)	0,145351	0,261584	0,077739	0,000076	-0,048474	5
Alternatif (7)	0,158971	0,243997	0,060512	0,000000	-0,036384	7
Alternatif (8)	0,160646	0,242637	0,059071	0,000000	-0,035265	8
Alternatif (9)	0,171755	0,233934	0,052532	0,000000	-0,028678	9
Alternatif (10)	0,240116	0,194012	0,064469	0,047232	0,007217	14
Alternatif (11)	0,212483	0,228629	0,059171	0,042809	-0,008127	10
Alternatif (12)	0,204144	0,207881	0,041514	0,035315	-0,002484	11
Alternatif (13)	0,247992	0,170041	0,055680	0,033226	0,013874	15
Alternatif (14)	0,216553	0,191317	0,031060	0,025451	0,004907	12
Alternatif (15)	0,231673	0,175037	0,021983	0,035655	0,017577	18
Alternatif (16)	0,232141	0,196788	0,043300	0,033039	0,006273	13
Alternatif (17)	0,238559	0,179186	0,031577	0,029781	0,014394	16
Alternatif (18)	0,262037	0,181418	0,053151	0,048252	0,018930	19
Alternatif (19)	0,249152	0,178921	0,038412	0,036503	0,017080	17
Alternatif (20)	0,254788	0,172018	0,023292	0,056790	0,029067	20
Alternatif (21)	0,271755	0,161131	0,034651	0,048084	0,031014	21
Alternatif (22)	0,269894	0,147000	0,020928	0,041371	0,035834	22
Alternatif (23)	0,305253	0,160437	0,055690	0,093961	0,045772	25
Alternatif (24)	0,286894	0,156957	0,038602	0,061771	0,038277	23
Alternatif (25)	0,271649	0,139986	0,012486	0,050047	0,042306	24
Alternatif (26)	0,319138	0,110003	0,032851	0,082048	0,064583	28
Alternatif (27)	0,295416	0,126588	0,007179	0,060576	0,055556	26
Alternatif (28)	0,295117	0,124970	0,000000	0,058177	0,057081	27
Alternatif (29)	0,319919	0,101048	0,000000	0,072097	0,072742	29
Alternatif (30)	0,346752	0,076927	0,000000	0,093246	0,090768	30
Alternatif (31)	0,400988	0,055468	0,016636	0,141668	0,117638	32
Alternatif (32)	0,401634	0,086253	0,029273	0,144128	0,107559	31
Alternatif (33)	0,389292	0,041113	0,000000	0,123192	0,117843	33

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Nihai elde edilen değerler ne kadar düşükse o kadar önemli olduğu bu yöntemde ilk sıradaki ve son sıradaki üniversiteler değişmez iken diğer sıralamalarda farklılıklar görülmektedir. Özellikle ilk 10 sıralamaya bakıldığında; Alternatif (1) > Alternatif (3) > Alternatif (2) > Alternatif (4) > Alternatif (6) > Alternatif (5) > Alternatif (7) > Alternatif (8) > Alternatif (9) > Alternatif (14) şeklindedir. Alternatif (3)'ün ikinci sıraya yükseldiği, Alternatif (2)'nin üçüncü sıraya gerilediği, Alternatif (6)'nın beşinci sıraya yükseldiği, Alternatif (5)'in altıncı sıraya gerilediği ve Alternatif (14)'ün onuncu sıraya yükselmiştir. İlk on sırada Alternatif (1), Alternatif (4), Alternatif (7), Alternatif (8) ve Alternatif (9)'un sıralamalarının aynı kaldığı görülmektedir.

4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışma, URAP araştırma laboratuvarı sıralama verilerine dayanılarak Türkiye'deki üniversitelerin performans sıralamalarının nesnel bir şekilde belirlenmesi amacıyla tasarlanmıştır. LOPCOW ve COBRA yöntemleri, sıralamaların oluşturulmasında bir arada kullanılmıştır. Sıralamaların çeşitli ölçütlere dayandırılmasıyla, üniversitelerin eşit şartlarda değerlendirilebilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca URAP verileri temel alınarak, üniversitelerin sıralanma sürecindeki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır. "Makale sayısı", "atıf", "bilimsel doküman", "doktora" ve "uluslararası işbirliği" gibi tüm ölçütler fayda kriterleri olarak değerlendirilmiştir. LOPCOW yöntemi ile kriterlere nesnel ağırlıklar atanmış ve "atıf" ölçütünün belirleyici bir faktör olduğu gösterilmiştir. COBRA yöntemi ise üniversitelerin bu kriterlere göre toplam performanslarının sıralanmasında kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, farklı sıralama yöntemlerinin üniversite performans sıralamaları üzerinde belirgin farklılıklar yaratabildiği görülmüştür. LOPCOW temelli COBRA yönteminde, özellikle "atıf" ve "uluslararası işbirliği" ölçütlerinin öne çıktığı görülmektedir. Bu durum, akademik çıktının kalitesinin yanı sıra üniversitelerin uluslararası etkinliklerinin sıralamalar üzerindeki etkisini göstermektedir. Buna karşılık, "öğretim üyesi/öğrenci oranı" ölçütünün daha az etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın bulguları, önceki araştırmalarla uyumlu bir sonuç ortaya koymuştur. Er & Yıldız (2018) tarafından yapılan çalışmada, Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi'nde (GYÜE) atıf sayısının belirleyici bir kriter olduğu vurgulanmıştır. Benzer şekilde, Tosunoglu & Apaydin (2020), bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile belirlenen kriter ağırlıklarının sıralama sonuçları üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bu çalışmalarda ulaşılan sonuçlar, uluslararası işbirliğinin ve atıf sayısının öne çıkan faktörler olarak tespit

edilmesi bakımından bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte, bu çalışmada LOPCOW temelli COBRA yöntemi bir araya getirilerek (hibrit) daha kapsamlı bir metodoloji sunulmuş ve literatüre katkı sağlanmıştır. URAP verilerinin kullanılmasının veri standardizasyonu ve şeffaflık açısından sağladığı avantajlar vurgulanmıştır. Bu modelle, düşük öğrenci sayısına sahip üniversitelerin performanslarının da objektif bir şekilde değerlendirilebildiği gösterilmiştir. Bu yaklaşım, büyük üniversitelere odaklanan çalışmalara kıyasla daha dengeli bir yöntem sunmaktadır. Ayrıca, bu çalışma ile URAP'ın mevcut metodolojisine yeni öneriler getirilmiş olup üniversite yöneticilerinin ve politika yapıcıların stratejik planlama yapabilmesi için önemli bir çerçeve sağlanmıştır. Akademik performansın uluslararası sıralamalar bağlamında ele alınması, Türkiye'nin yükseköğretim politikalarının geliştirilmesine önemli katkılar sunabilecek bir referans oluşturmuştur. Bu kapsamda, farklı ülkeleri kapsayan çalışmaların artırılması, uluslararası literatüre katkı sağlayabilecektir.

Sonuç olarak, bu çalışma, Türkiye'deki üniversitelerin performanslarının daha kapsamlı ve tarafsız bir şekilde değerlendirilebilmesi için çok ölçütlü bir karar verme sistemi ortaya konulmuştur. Gelecekte yapılacak araştırmalar, bu yöntemlerin farklı ülkelerde uygulanarak yerel dinamiklere uyarlanmasını inceleyecek şekilde genişletilebilir. Ayrıca, daha kapsayıcı ve sürdürülebilirlik odaklı kriterlerin sıralama süreçlerine dahil edilmesiyle sıralamaların çok boyutlu etkilerinin artırılacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, S., Ayan, B., & Pamucar, D. (2024). The Race to Sustainability: Decoding Green University Rankings Through a Comparative Analysis (2018–2022). *Innovative Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10755-024-09734-4>
- Adams, C. A. (2013). Sustainability reporting and performance management in universities: Challenges and benefits. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 4(3), 384-392. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-12-2012-0044>
- Altıntaş, F. F. (2023a). Analysis of the Prosperity Performances of G7 Countries: An Application of the LOPCOW-based CRADIS Method. *Alphanumeric Journal*, 11(2), 157-182. <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.1360478>
- Altıntaş, F. F. (2023b). Barış Performanslarının Lopcow Tabanlı Wısp Yöntemi ile Analizi: G7 Ülkeleri Örneği. *Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 215-241. <https://doi.org/10.58620/fbujoss.1313949>
- Altıntaş, F. F. (2023c). Kırılgnlık performanslarının mercec tabanlı rafısı yöntemi ile analizi: G7 grubu ülkeleri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(44), 464-490.
- B., N., & Roy, J. (2023). A new hybrid MCDM framework for third-party logistics provider selection under sustainability perspectives. *Expert Systems with Applications*, 234(121009). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121009>
- Bakır, M., & İnce, F. (2024). Havayolu İşletmelerinde Yolcu Memnuniyetinin LOPCOW-AROMAN Modeliyle Analizi: Star Alliance Stratejik Ortaklığı Uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 81, 168-189. <https://doi.org/10.51290/dpusbe.1432572>
- Bektaş, S. (2022). Türk Sigorta Sektörünün 2002-2021 Dönemi için MEREC, LOPCOW, COCOSO, EDAS ÇKKV Yöntemleri ile Performansının Değerlendirilmesi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 16(2), 247-283. <https://doi.org/10.46520/bddkdergisi.1178359>
- Biswas, S., Bandyopadhyay, G., Pamucar, D., & Sanyal, A. (2022). A decision making framework for comparing sales and operational performance of firms in emerging market. *International Journal of Knowledge-Based and Intelligent Engineering Systems*, 26(3), 229-248. <https://doi.org/10.3233/KES-221601>
- Chakraborty, S., Chatterjee, P., & Das, P. P. (2024). *Multi-Criteria Decision-Making Methods in Manufacturing Environments: Models and Applications* (1st Edition). Apple Academic Press.
- Çetin, Ö. O., & Karataş, M. (2024). BİST'te işlem gören otomotiv şirketlerinin kârlılık performansının LOPCOW ve MABAC yöntemleriyle analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1470-1496. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1513524>
- Çıtak, Ö., & Ünlü, U. (2024). BİST'te İşlem Gören Bankaların Sürdürülebilirlik Raporlarının ÇKKV Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Alanya Akademik Bakış*, 8(3), 840-857. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1474388>

- Ecer, F., & Pamucar, D. (2022). A novel LOPCOW-DOBI multi-criteria sustainability performance assessment methodology: An application in developing country banking sector. *Omega*, 112(102690). <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102690>
- Er, F., & Yildiz, E. (2018). Türkiye Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2016 ve 2017 Sonuçlarının ORESTE ve Faktör Analizi ile İncelenmesi. *Alphanumeric Journal*, 6(2), 293-310. <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.431034>
- Ersoy, N. (2023). Bist kimya, petrol kauçuk ve plastik mamulleri sektöründe seca yöntemi ile finansal performans ölçümü. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 1975-1998.
- Gökgöz, F., & Yalçın, E. (2024). Analysing the Circular Economies and Waste Management of European Countries via Decision Models. *Present Environment and Sustainable Development*, 18(1), 33-50. <https://doi.org/10.47743/pesd2024181003>
- Gülcemal, T., & İzci, A. Ç. (2024). Türkiye'deki katılım bankalarının Lopcow-Moosra yöntemi ile performans analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(1), 115-134. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1287120>
- Güler, A. (2024). Türkiye'de Satışa Sunulan Elektrikli Araçların BWM ve LOPCOW Yöntemleriyle Ağırlıklandırılması ve Kriterlerin Sıralanması. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 14(1), 106-120. <https://doi.org/10.54370/ordubtd.1365690>
- Hosier, M., & Hoolash, B. K. A. (2019). The effect of methodological variations on university rankings and associated decision-making and policy. *Studies in Higher Education*, 44(1), 201-214. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1356282>
- Islam, A. (2024). Are faculty members aware of global university ranking? A study in the context of a developing country. *Digital Library Perspectives*, 40(4), 649-667. <https://doi.org/10.1108/DLP-01-2024-0005>
- Jiang, Q., Wang, H., & Tang, L. (2024). Robust Fuzzy Decision Support Framework for Comprehensive Evaluating of Food Supply Chain Performance. *IEEE Access*, 12, 188874-188889. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3471768>
- Kahreman, Y. (2023). G20 Ülkelerinin Ekonomik Performanslarının 2008 Krizi Döneminde LOPCOW-COCOSO Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 38(3), 786-803. <https://doi.org/10.24988/ije.1232306>
- Kahreman, Y. (2024a). AB ülkeleri için 2008 krizi sonrası ESG kapsamında sürdürülebilir kalkınma performansının değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 43, 73-90. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1414127>
- Kahreman, Y. (2024b). D8 ülkelerinin ekonomik performanslarının Critic/Lopcow-Cocoso modeli ile değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 534-559. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1340466>
- Kahreman, Y. (2024c). Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma ve Alt Boyut Performanslarının LOPCOW-CRADIS Yöntemi ile Belirlenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(4), 1411-1426. <https://doi.org/10.33206/mjss.1354435>
- Kahreman, Y., & Kutlu, M. (2023). Evaluation of countries' sustainable development performances using hybrid Lopcow-Piv techniques. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 21(3), 333-344. <https://doi.org/10.11611/yead.1345011>
- Kang, Y., & Mok, K. H. (2024). China's policy responses to university ranking: Changes and new challenges. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 68(1), 67-78. <https://doi.org/10.1080/00313831.2023.2211987>
- Khalid, J., Ali, A. J., Khaleel, M., & Islam, M. S. (2017). Towards Global Knowledge Society; A SWOT Analysis of Higher Education of Pakistan in Context of Internationalization. *Journal of Business*, 2(2), 08. <https://doi.org/10.18533/job.v2i2.65>
- Krstić, M., Agnusdei, G. P., Miglietta, P. P., & Tadić, S. (2022). Evaluation of the smart reverse logistics development scenarios using a novel MCDM model. *Cleaner Environmental Systems*, 7, 100099. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2022.100099>

- Krstić, M., Agnusdei, G. P., Miglietta, P. P., Tadić, S., & Roso, V. (2022). Applicability of Industry 4.0 Technologies in the Reverse Logistics: A Circular Economy Approach Based on Comprehensive Distance Based RANKing (COBRA) Method. *Sustainability*, 14(9), 5632. <https://doi.org/10.3390/su14095632>
- Liu, S., Chen, S., Wu, P., Wu, Q., Zhou, L., Deveci, M., & Mardani, A. (2024). An Integrated CRITIC-EDAS Approach for Assessing Enterprise Crisis Management Effectiveness Based on Weibo. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 32(2 (e12572)). <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12572>
- Meral, İ. G. (2024). Türkiye ve Türki Cumhuriyetlerde Sürdürülebilir Kalkınma Performansının CRITIC-LOPCOW ve CoCoSo Yöntemleriyle İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 8(2), 619-645. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1431939>
- Mirčetić, V., Popović, G., Vukotić, S., Mihić, M., Kovačević, I., Đoković, A., & Slavković, M. (2024). Navigating the Complexity of HRM Practice: A Multiple-Criteria Decision-Making Framework. *Mathematics*, 12(23), 3769. <https://doi.org/10.3390/math12233769>
- Moustafa, K. (2025). University rankings: Time to reconsider. *BioImpacts*, 15(30290). <https://bi.tbzmed.ac.ir/>
- Ordorika, I., & Lloyd, M. (2015). International rankings and the contest for university hegemony. *Journal of Education Policy*, 30(3), 385-405. <https://doi.org/10.1080/02680939.2014.979247>
- Özdağoğlu, A., Özdağoğlu, G., & Keleş, M. K. (2020). Yök izleme ve değerlendirme ölçütlerine göre üniversite sıralamaları: Farklı yöntemler sıralamaları ne kadar etkileyebilir? *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 41, 326-350. <https://doi.org/10.30794/pausbed.681381>
- Öztaş, T., & Öztaş, G. Z. (2024). Innovation Performance Analysis of G20 Countries: A Novel Integrated LOPCOW-MAIRCA MCDM Approach Including the COVID-19 Period. *Verimlilik Dergisi*, 1-20. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1320794>
- Rafique, T., Awan, M. U., Shafiq, M., & Mahmood, K. (2023). Exploring the role of ranking systems towards university performance improvement: A focus group-based study. *Heliyon*, 9(10 (e20904)). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20904>
- Riaz, M., Qamar, F., Tariq, S., & Alsager, K. (2024). AI-Driven LOPCOW-AROMAN Framework and Topological Data Analysis Using Circular Intuitionistic Fuzzy Information: Healthcare Supply Chain Innovation. *Mathematics*, 12(22), 3593. <https://doi.org/10.3390/math12223593>
- Rybiński, K., & Wodecki, A. (2022). Are university ranking and popularity related? An analysis of 500 universities in Google Trends and the QS ranking in 2012-2020. *Journal of Marketing for Higher Education*, 34(2), 584-601. <https://doi.org/10.1080/08841241.2022.2049952>
- Saka, Y., & Yaman, S. (2011). University ranking systems; criteria and critiques. *Journal of Higher Education and Science*, 1(2), 72-79. <https://doi.org/10.5961/jhes.2011.012>
- Tadić, S., Krstić, M., & Radovanović, L. (2024). Assessing Strategies to Overcome Barriers for Drone Usage in Last-Mile Logistics: A Novel Hybrid Fuzzy MCDM Model. *Mathematics*, 12(3 (367)). <https://doi.org/10.3390/math12030367>
- Tosunoglu, N., & Apaydin, A. (2020). Ranking of universities ranking indicators by fuzzy analytical hierarchy process (ahp). *Journal of Higher Education and Science*, 10(3), 451. <https://doi.org/10.5961/jhes.2020.405>
- Trung, D. D. (2024). Using RAM method for optimal selection of flame retardant nanocomposite material fabrication solution. *EPJ Applied Metamaterials*, 11, 4. <https://doi.org/10.1051/epjam/2024005>
- Ulutaş, A., Balo, F., & Topal, A. (2023). A new hybrid MCDM method for optimizing natural stone selection for building envelopes. *Revista de La Construcción*, 22(3), 646-660. <https://doi.org/10.7764/RDLC.22.3.646>
- Ulutaş, A., Topal, A., Görçün, Ö. F., & Ecer, F. (2024). Evaluation of third-party logistics service providers for car manufacturing firms using a novel integrated grey LOPCOW-PSI-MACONT model. *Expert Systems with Applications*, 241(122680). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122680>
- URAP Türkiye, <https://newtr.urapcenter.org/>

- Yıldırım, B. F., & Yıldırım, S. K. (2020). Yenilikçi ve Girişimci Üniversite Endeksi Verilerinin 2012-2017 Dönem Aralığında ARAS-G Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 9(2), 166-187.
- Yılmaz Özekenci, S. (2024). BIST Enerji Endeksi Şirketlerinin LOPCOW-CRITIC Tabanlı CoCoSo Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 27(1), 48-64. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1400056>
- Zorlu, K., Tuncer, M., & Yılmaz, A. (2024). Assessment of Resources for Geotourism Development: Integrated SWARA-COBRA Approach Under Spherical Fuzzy Environments. *Geoheritage*, 16(3), 89. <https://doi.org/10.1007/s12371-024-00993-3>