



FIRAT ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

Journal of Social Sciences

p-ISSN:1300-9702 e-ISSN: 2149-3243



Türk Devletleri Teşkilatı Üyesi Ülkelerin Küresel Sürdürülebilirlik Rekabet Performanslarının Bütünleşik MEREC-MABAC Yöntemleriyle Değerlendirilmesi

Global Sustainability Competitiveness of the Member States of the Organization of Turkic States Evaluating Their Performance With Integrated MEREC-MABAC Methods

Mehmet Akif KARA¹

¹Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Giresun, akifkara28@gmail.com, orcid.org/ 0000-0003-4308-9933

Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Bilgisi

Geliş/Received:
30.09.2024
Kabul/Accepted:
25.03.2025

DOI:

10.18069/firatsbed.1558535

Anahtar Kelimeler

MEREC, MABAC,
Sürdürülebilirlik, Rekabet,
ÇKKV

Keywords

MEREC, MABAC,
Sustainability, Competitive,
MCDM

ÖZ

Sürdürülebilirlik ve rekabet hem mikro hem de makro anlamda birey ve kurumları doğrudan ilgilendiren bir kavramdır. Ülkeler de sosyal, ekonomik, politik ve toplumsal olarak refah seviyelerini üst düzeyde tutmak için sürdürülebilir rekabet için politika üretmekte ve uygulamaktadır. Küresel Sürdürülebilir Rekabet Endeksi, ülkeleri 196 gösterge ve 6 temel endekste düzeylerini belirleyen ve stratejik politika üretmeleri bağlamında temel teşkil eden bir endekstir. Bu çalışmada Türk Devletleri Teşkilatı üyesi ülkelerin küresel sürdürülebilirlik rekabet performanslarının değerlendirilmektedir. Çalışmada 7 alternatif 6 kriter üzerinden değerlendirmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılması MEREC yöntemi ile yapılmış ve “doğal sermaye” kriteri ağırlığı en yüksek kriter olarak bulunmuştur. Bütünleşik MEREC-MABAC yöntemleriyle yapılan analiz sonucunda performansı en yüksek ülke Macaristan olmuştur. En düşük ülke ise Türkmenistan olmuştur. Aynı veri seti ile sıralamalar ayrıca MOORA ve OCRA yöntemleriyle gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Spearman Korelasyon analizi ile karşılaştırılmıştır. Yöntemler arasında istatistiksel olarak mükemmele yakın bir ilişki vardır. Endeks sonuçları ile karşılaştırıldığında da farklılık olmadığı görülmektedir. Yapılan duyarlılık analizi ile sonuçların güvenilir olduğu ortaya koyulmaktadır.

ABSTRACT

Sustainability and competition is a concept that directly impacts both individuals and organizations on micro and macro levels. Countries develop and implement policies for sustainable competition to maintain high levels of social, economic, political, and societal welfare. The Global Sustainable Competitiveness Index is an index that determines the level of countries in 196 indicators and 6 basic indices and constitutes the basis for strategic policy making. In this study, the global sustainability competitive performance of the member countries of the Organization of Turkic States is evaluated. In the study, 7 alternatives were evaluated based on 6 criteria. The weighting of the criteria was made with the MEREC method and the “natural capital” criterion was found to be the criterion with the highest weight. As a result of the analysis made with the integrated MEREC-MABAC methods, Hungary has the highest performance. The lowest country was Turkmenistan. With the same data set, the rankings were also performed with MOORA and OCRA methods and the results were compared with Spearman Correlation analysis. There is a statistically close to perfect relationship between the methods. When compared with the index results, there is no difference. Sensitivity analysis reveals that the results are reliable

Atıf/Citation: Kara, M.A. (2025). Türk Devletleri Teşkilatı Üyesi Ülkelerin Küresel Sürdürülebilirlik Rekabet Performanslarının Bütünleşik MEREC-MABAC Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 2, 405-418

Sorumlu yazar/Corresponding author: Mehmet Akif KARA, akifkara28@gmail.com

1. Giriş

Hem ülkeler hem de işletmeler açısından küresel düzlemde sürdürülebilirlik ve rekabet performansı önemlidir. Özellikle kapitalizmin neoliberal politikaları bağlamında ele alındığında iktisadi krizlerin küresel yansımaları ülkelerin ekonomik ve sosyal yaşamını doğrudan etkilemektedir. Aynı zamanda, ülkelerin rekabetçi bir ortamda konumunu iyileştirilebilmesinin en önemli faktörlerinden birisi de sürdürülebilirliği sağlamasıdır. Mikro bazda bireylerin ve işletmelerin, makro bazda ise ülkelerin amacı içinde bulundukları piyasada en iyi olmaya çalışmaktır. Küreselleşmiş bir piyasada ise bu farklılığı sağlamanın yolu rekabet üstünlüğünü elde edebilmektir. Bu açıdan değerlendirildiğinde salt ekonomik anlamda değil kültürel, sosyal ve politik bağlamda bu rekabeti güçlendirecek olan farklılığın yaratılmasıdır. Sira vd. (2020), güçlü ve sürdürülebilir rekabet gücünün inşası için ülkenin mevcut konumundan çok bu alanların uzun vadeli sürdürülebilirliğini dikkate alması gerektiğini vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra, sürdürülebilir rekabet gücü, ülkelerin gelişiminin stratejik yönlerine ilişkin kararlara yol açan önemli bir inceleme alanı olarak değerlendirilmektedir (Cheba vd. 2020). Konuya ilişkin literatürde, ulusal düzlemde sürdürülebilir rekabet gücü, hali hazırdaki refah düzeyini koruma veya artırma yeteneğini gelecek süreçte azaltmadan tüm yurttaşları için refah ve iyi bir yaşam standardı oluşturma ve bunu sürdürme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Aiginger vd., 2013). Dolayısı ile ülkenin sürdürülebilir rekabet gücü faktörlerinin anlaşılması, ölçülmesi ve analizi, kalkınma politikalarının da önemli bir boyutu haline gelmiştir (Despotovic vd., 2016). Ancak bir yanı sıra rekabet edebilirlik hem akademik hem de politik alanda tartışılan, karmaşık bir kavramdır (Gardiner vd, 2012). Krugman (1994) çalışmasında rekabet gücünün bir tanımını aramanın gerekli olmadığını ve bir ülkenin rekabet gücünü tanımlamanın, mikro bazda işletmeler için yapmaktan çok daha karmaşık olduğunu ifade etmektedir. Dünya Ekonomik Forumu ulusal rekabet gücünü bir ülkenin üretim düzeyini belirleyen bir dizi kurum, politika ve faktör olarak tanımlamaktadır (Schwab ve Porter, 2007).

Ülkelerin küresel düzeyde sürdürülebilir rekabet performansları Küresel Sürdürülebilir Rekabet Endeksi ile hesaplanmakta ve yıllık olarak yayınlanmaktadır. Endeks 196 gösterge ve 6 endeksten oluşmaktadır. Solability tarafından geliştirilen endeks hesaplamalarda kullandığı nicel verileri Dünya Bankası, IMF ve çeşitli BM kuruluşlarından sağlamaktadır. Yıllara bağlı olarak hesaplamalarda kullandığı endeks sayısı artmış ve 2023 yılı hesaplamalarında “doğal sermaye, sosyal sermaye, sürdürülebilir inovasyon, kaynak yönetimi, yönetim yeteneği ve ekonomik sürdürülebilirlik” endekslerini kullanmıştır.

Bu bağlamda bu çalışmanın motivasyonunu da uluslararası bir örgüt olan Türk Devletleri Teşkilatı üye devletlerinin sürdürülebilir rekabet performansını çok kriterli karar verme yöntemleriyle birlikte ortaya koymak ve tartışmaktır. Türki Cumhuriyetlerin son yıllarda çeşitli başlıklarda ortaklaştığı ve birlikte hareket ettiği görülmektedir (Aydilek, 2022; Erkiner ve Eray, 2022). Türk Devletleri Teşkilatı; Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, gözlemci üye olarak Türkmenistan, Macaristan ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nden oluşmaktadır (<https://www.turkicstates.org/tr>) . Türk Devletleri Teşkilatı, Türk Devletleri arasında kapsamlı bir işbirliği oluşturmak ve teşvik etmek amacıyla uluslararası bir örgüt olarak 2009 yılında kurulmuştur. Teşkilatın kurucu üyeleri Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Türkiye’dir. 2018 yılında Macaristan gözlemci üye olmuştur. 2019 yılında Özbekistan tam üye olarak Teşkilata katılmıştır. 2021 yılında ise Türkmenistan gözlemci üye olmuştur. 2022 yılında da KKTC gözlemci üye olmuştur. Türk Devletleri Teşkilatı’nın faaliyetlerine bakıldığında sürdürülebilirlik ve rekabet başlıklarını içerdiği görülmektedir. Tüm bunlara karşı bu devletlerin küresel düzlemde hem ekonomik hem de sosyal gelişmişliklerini bir arada görmek ve değerlendirmek stratejik politikaların oluşturulması bağlamında önemlidir.

Çok kriterli karar verme yöntemleri yaşamın her anında yaşanan karar verme problemlerini bilimsel ve sistematik bir biçimde çözmeye uğraş gösteren yöneylem araştırmalarının bir çalışma alanıdır. Çok sayıda alternatif ve bu alternatifler üzerinde etkili olan kriterlerin olduğu karar problemlerini kolaylıkla çözebilmek için geliştirilen ÇKKV yöntemleri matematiksel bir altyapıya dayanmaktadır. Potansiyel ve uygulanabilir alternatifler arasından optimal alternatifin seçilmesi/sıralanması gereken durumlarda kullanılmaktadır. ÇKKV’nin temel bileşenleri; sonlu veya sonsuz bir aksiyon kümesi (alternatifler, çözümler, seçenekler vb.), en az iki kriter ve en az bir karar verici olarak ifade edilmektedir (Şahin, 2022:3).

Bu çalışmada Türki Cumhuriyetlerin küresel sürdürülebilirlik rekabet performansları 2023 Endeksinde yer alan kriterler ve puanlar vasıtasıyla çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilecektir. Aynı zamanda MEREC-MABAC bütünleşik ÇKKV yöntemi ile elde edilen sonuçlar MEREC-MOORA ve MEREC-OCRA yöntemleriyle de karşılaştırılacak ve yöntemler arasındaki korelasyona bakılacaktır. Çalışmanın, çok kriterli

karar verme yöntemlerinin uygulama sahasının genişletilmesi ve yöntemlerin sonuçları arasındaki ilişki ya da farklılığı ortaya koyması, literatüre katkı sağlaması beklenen yönüdür. Bir diğer beklenen katkı ise Türk Devletleri Teşkilatı'na ilişkin literatürde benzer bir çalışmaya rastlanılmamış olması ile eksikliğin kapatılması ve TDT üyesi ülkeler için bir veri ortaya koymaktır. Literatürde yapılan çalışmalardan farklılığı da MEREC-MABAC yöntemlerinin bu konu dâhilinde bir arada kullanılmasıdır. Çalışmada kriter ağırlıklandırılmasında MEREC yönteminin tercih edilme nedeni objektif kriter ağırlıklandırma yöntemleri arasında yer alması ve literatürdeki diğer yöntemlerden farklı olarak; bir kriterin önem derecesi hesaplanırken, ilgili kriter hesaplama dışında bırakıldığında toplam kriter ağırlığındaki değişime odaklanmasıdır. Sıralama yöntemi olarak kullanılan MABAC yöntemi ise hem güncel bir yöntem olması hem de karar alternatiflerinin sınır yakınlık alanına uzaklıklarını dikkate alması nedeniyle tercih edilmiştir. Ayrıca literatürde yapılan benzer çalışmalarda göze çarpan eksiklik olan karşılaştırma ve duyarlılık analizleri ile çalışma güçlendirilmiş ve literatürdeki bu boşluk kapatılmaya çalışılmıştır. Çalışmanın en önemli kısıtı ise TDT gözlemci üyesi olan Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin verilerine erişilememesidir. Bu nedenle KKTC çalışma örnekleminde çıkarılmıştır.

2. Literatür İncelemesi

Sürdürülebilir Rekabete ilişkin literatürde farklı yöntemlerle geliştirilmiş çalışmalar mevcuttur. Doğrudan Küresel Sürdürülebilirlik Rekabet Endeksinin kullanıldığı çalışmalar olmakla birlikte sürdürülebilirlik, rekabet ve bu endeksin alt endekslerine ilişkin yapılan çalışmalara daha sıklıkla rastlanmaktadır.

Işık (2023) yaptığı çalışmada 2022 yılı Küresel Sürdürülebilir Rekabet Endeksi verileri ile OECD ülkelerini sıralamıştır. Çalışmada kriter ağırlıkları Entropi yöntemi ile hesaplanmıştır. Ağırlığı en yüksek kriter Sosyal Sermaye olarak bulunmuştur. En düşük kriter ise Yönetişim Endeksidir. İsveç, İzlanda gibi Nordik ülkeler en iyi performansa sahip ülkeler, Türkiye ve Meksika ise son sıralarda yer alan ülkeler olmuştur. Çalışmanın eksik yanları ise farklı çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırma yapılmamış olmasıdır. Aynı zamanda çalışmada duyarlılık analizi de yapılmamıştır. Bakır ve Çakır (2021) yaptıkları çalışmada AB ve OECD üyesi 23 ülkenin yenilik performansını ölçmüştür. Çalışmada Küresel Rekabet Endeksi, Küresel İnovasyon Endeksi ve Avrupa İnovasyon Karnesi'nin 2019 yılı verileri kullanılmıştır. Çalışmada kriterler CRITIC yöntemiyle ağırlıklandırılmış, EVAMIX yöntemi ile alternatifler sıralanmıştır. Endeksler için ayrı ayrı yapılan hesaplamalardan sonra BORDA sayım yöntemi ile sonuçlar birleştirilmiştir. Bilbao-Terol vd. (2019) yılında yaptıkları çalışmalarında NUTS2 bölgelerinin sürdürülebilirliklerini TOPSIS ile çözümlemiştir. Ayrıca kullandıkları RCI endeksine çeşitli çevresel göstergeler eklemiş ve Avrupa Bölgesel Sürdürülebilirlik Rekabet Edebilirlik Endeksi altında toplamıştır. Oralhan ve Büyüktürk (2019) çalışmalarında Avrupa İnovasyon Endeksi verilerini kullanmıştır. İnovasyon, aynı zamanda Küresel Sürdürülebilir Rekabet Endeksi alt endeksleri arasındadır. Çalışmada AB ülkeleri ve Türkiye'nin performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada TOPSIS ve MOORA yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada inovasyonu belirleyen 10 temel gösterge kriter olarak ele alınmıştır. Kisefáková, vd. (2019), Küresel Rekabetçilik Endeksi (GCI) ile Küresel İnovasyon Endeksi (GII), İş Yapma Endeksi (DBI), Ekonomik Özgürlük Endeksi (EFI) ve Yolsuzluk Algılama Endeksi (CPI) gibi seçilmiş diğer çok kriterli endeksler arasındaki ilişkileri AB-28 ekonomileri özelinde incelemektedir. Çalışmada çoklu doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yetersiz inovasyon kriterinin küresel rekabet gücünü etkilediği ifade edilmektedir. Cucchiella, vd. (2017) çalışmalarında Avrupa ülkelerinin mevcut sürdürülebilirlik performanslarını çevresel ve enerji perspektiflerinden yola çıkarak değerlendirmektedir. Çalışmada AHP yönteminden yola çıkılarak ülkelerin doğrudan karşılaştırılmasına olanak tanıyan yeni çok kriterli karar analizi önerilmektedir. Kourkit vd. (2014) çalışmalarında Dünya çapında yaşanan güçlü kentleşme eğiliminden yola çıkarak küresel etkiye sahip kentlerin yeniden konumlandırılması gerektiğini öne sürmektedir. Bu yeniden konumlandırma sürecinin de rekabet içinde olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmalarında, küresel şehirlere ilişkin kapsamlı bir veri tabanından yola çıkarak MAMCA ve PROMETHEE çok kriterli karar verme yöntemleri ile şehirlerin performanslarına odaklanmaktadır.

Çalışmada kriterlerin ağırlıklandırılmasında kullanılan MEREC yöntemi farklı alanlarda uygulanmıştır. Borsa performans değerlendirilmesinde COPRAS yöntemi ile (Şeyranlıoğlu, Kara, Çilek, 2024); üniversitelerin girişimci ve yenilikçi performanslarının değerlendirilmesinde WASPAS yöntemi ile (Satıcı, 2023); ülkelerin makroekonomik performanslarının değerlendirilmesi MULTIMOOSRAL yöntemi ile (Ersoy, 2023); kurumsal karbonsuzlaştırma planının değerlendirilmesi problemi için MAIRCA yöntemi ile (Esangbedo ve Tang, 2023);

ülkelerin sosyal gelişmişlik endeksine göre değerlendirilmesinde MARCOS yöntemi ile (Ayçin ve Arsu, 2022); bankaların sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesinde ARAS yöntemi ile (Bektaş, 2022); ülkelerin inovasyon performanslarının ölçümünde MARCOS yöntemi ile (Ersoy, 2022); yenilenebilir yeşil enerji seçimi problemi için PIV yöntemi ile (Goswami, Mohanty ve Behera, 2022) kullanılmıştır. Literatürde görüldüğü üzere MEREC yöntemi farklı ÇKKV yöntemleri ile bütünleşik şekilde kullanılmaktadır.

Çalışmada alternatiflerin sıralanmasında kullanılan MABAC yöntemi de farklı karar problemlerinde kullanılmıştır. Telli Üçler (2024) G7 ülkelerinin makro ekonomik performanslarını SD yöntemi ile, Kara (2023) üniversite performans karşılaştırılmasında SWARA yöntemi ile, Murayev ve Mijic (2020) yılında entegre sağlayıcı seçimi probleminde BWM yöntemi ile, Akbulut (2020) yılında finansal performans ve pay senedi getirisi arasındaki ilişkiyi CRITIC yöntemi ile, Ayçin ve Çakın (2019) inovasyon performans ölçülmesinde ENTROPİ yöntemi ile, Ayçin (2019) kurumsal kaynak planlama seçiminde MACBETH yöntemi ile, Ulutaş (2019) personel seçimi probleminde ENTROPİ yöntemi ile, Pamučar ve Ćirović (2015) yılında lojistik merkezlerde taşıma ve elleçleme kaynaklarını DEMATEL yöntemi ile birlikte MABAC yöntemini kullanmıştır

3. Araştırma Metodolojisi

Bu bölümde araştırmanın metodolojisi aktarılacaktır. Çalışmanın örneklemini Türk Devletleri Teşkilatı üyesi ve gözlemci ülkeler oluşturmaktadır. Bu ülkelerden KKTC'ne ilişkin verilere erişilememesi nedeniyle analiz dışında bırakılmıştır. Çalışmanın verileri Küresel Sürdürülebilir Rekabet Endeksi 2023 verilerinden elde edilmiş ve ikincil veriler kullanılmıştır. Çalışmada yöntemlere ilişkin hesaplamalar MATLAB 2023 yazılım programı ile gerçekleştirilmiştir. MEREC Yöntemi ile yapılan hesaplamalarda kullanılan kodlar yazar tarafından hazırlanmıştır. MABAC yöntemi için kullanılan kodlar ise Özçalıcı(2021) tarafından hazırlanmıştır.

3.1. MEREC Yöntemi Adımları

MEREC yöntemi Keshavarz-Ghorabae, Amiri, Zavadskas, Turskis ve Antucheviciene (2021) tarafından geliştirilmiştir. Kriter ağırlıklarının hesaplanmasında her bir kriterin alternatiflerinin toplam performansı üzerindeki kaldırılma etkisini dikkate alan yöntem, bu özelliği ile diğer yöntemlerden ayrılmaktadır. Yöntem 6 adımdan oluşmaktadır. Tablo 1'de yöntemin işlem adımları ayrıntılı olarak gösterilmektedir (Şeyranlıoğlu, Kara ve Çilek, 2024).

Tablo 1. MEREC yöntemi işlem adımları

Adım	Başlık	Açıklama	Eşitlik
1	Karar matrisinin oluşturulması	İlk adımda n tane alternatif ve m tane kriterden oluşan karar matrisi oluşturulmaktadır	$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$
2	Karar matrisinin normalize edilmesi	Karar matrisi Eşitlik (2) kullanılarak normalize edilir.	$x_{ij}^x = \begin{cases} \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{eğer } j \text{ fayda kriteri ise} \\ \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{eğer } j \text{ maliyet kriteri ise} \end{cases} \quad (2)$
3	Alternatiflerin genel performans değerlerinin hesaplanması	Her bir alternatifin toplam performans değeri Eşitlik (3) kullanılarak hesaplanır.	$S_i = \ln \left(1 + \left(\frac{1}{m} \sum_j \ln(n_{ij}^x) \right) \right) \quad (3)$
4	Her bir kriterin kaldırılması ile alternatiflerin performans değerlerinin hesaplanması	Her bir kriter ayrı ayrı çıkarılarak alternatiflerin performansı belirlenir. Bu hesaplama için Eşitlik (4) kullanılır.	$S'_{ij} = \ln \left(1 + \left(\frac{1}{m} \sum_{k, k \neq j} \ln(n_{ik}^x) \right) \right) \quad (4)$
5	Mutlak sapmaların toplamının hesaplanması	Bu adımda mutlak sapmaların toplamı hesaplanır. j. kriterin çıkarılma etkisini göstermek üzere, adım	$E_j = \sum_i S'_{ij} - S_i \quad (5)$

		1-3 ve adım 1-4'ten elde edilen değerlere dayalı olarak j. kriterin çıkarılma etkisi belirlenir.	
6	Değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının elde edilmesi	Bu adımda, her bir kriterin objektif ağırlığı Adım 1-5'in çıkarılma etkileri kullanılarak hesaplanır	$w_{j,merec} = \frac{E_j}{\sum_k E_k} \quad (6)$

3.2. MABAC Yöntemi Adımları

MABAC (Multi-Attributive Border Approximation area Comparison) yöntemi Pamucar ve Cirovic (2015) tarafından geliştirilmiştir. Literatürde farklı alanlarda kullanılmaktadır. Yöntem 7 adımdan oluşmaktadır. Tablo 2'de yöntemin işlem adımları ayrıntılı olarak gösterilmektedir (Kara, 2023).

Tablo 2. MABAC yöntemi işlem adımları

Adım	Başlık	Açıklama	Eşitlik
1	Karar matrisinin oluşturulması	Satırlardan alternatiflerin ve sütunlarda kriterlerin yer aldığı karar matrisi oluşturulur.	$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$
2	Normalizasyon aşaması	Karar matrisindeki kriterlerin fayda yönlü olması durumunda eşitlik (8), maliyet yönlü olması durumunda ise eşitlik (9) formülleri kullanılarak karar matrisi normalize edilmiştir.	$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad (8)$ $r_{ij} = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad (9)$
3	Ağırlıklandırma	Normalleştirilen karar matrisi eşitlik (10) da yer alan formül kullanılarak ağırlıklandırma işlemine tabi tutulmaktadır.	$v_{ij} = w_j(r_{ij} + 1) \quad (10)$
4	Sınır Yakınlık Alanı Matrisinin Oluşturulması (Border Approximation Area)	Tüm kriterlere ilişkin g_i değerleri eşitlik (11) ile hesaplanarak ve eşitlik (12) kullanılarak sınır yakınlık alanı matrisi oluşturulmuştur.	$g_i = \left(\prod_{i=1}^m v_{ij} \right)^{1/m} \quad (11)$ $G = [g_i]_{1 \times n} \quad (12)$
5	Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Olan Uzaklıklarının (Q) Belirlenmesi	Her kriter için sınır yakınlık alanında uzaklıkları belirlenerek Q matrisi eşitlik 13 kullanılarak hesaplanmıştır.	$Q = V - G = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$
6	Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Göre Konumlarının Belirlenmesi	Alternatiflerin hangi bölgede bulundukları eşitlik (14) yardımıyla belirlenebilmektedir.	$A_i = \begin{cases} G^+, & q_{ij} > 0 \text{ ise} \\ G, & q_{ij} = 0 \text{ ise} \\ G^-, & q_{ij} < 0 \text{ ise} \end{cases} \quad (14)$
7	Alternatiflerin Sıralanması	Q matrisindeki değerler satırlar bazında toplandığında her bir alternatifin genel skorları hesaplanmış olmaktadır. Eşitlik 15 kullanılarak değeri	$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} \quad (15)$

hesaplanmaktadır. En yüksek değeri en iyi karar alternatifi olarak değerlendirilmektedir.

4. Uygulama

Çalışmanın bu bölümünde kullanılan kriterler ve tanımları, MEREC yöntemi ile kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması, MABAC yöntemi ile örneklemde yer alan ülkelerin sıralanması ve karşılaştırma yapabilmek amacıyla OCRA yöntemleri ile yapılan sıralama yer almaktadır. Daha sonra MABAC ve OCRA yöntemleri sonuçları Spearman Korelasyon analizi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, kriter ağırlıklarına ilişkin geliştirilen senaryolar ile duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir.

4.1. Çalışmada Kullanılan Kriterler

Küresel Sürdürülebilir Rekabet Edebilirlik Endeksi (GSCI), ülkelerin performans, eğilimler ve 190 nicel göstergeye dayalı büyüme potansiyelini ölçmekte ve yansıtmaktadır. Bu endekste 196 gösterge 6 endeks üzerinden ele alınmaktadır. Bu endeksler Şekil 1’de gösterilmektedir. Çalışmanın kriterlerini de bu endeksler oluşturmaktadır.



Şekil 1. Sürdürülebilir Rekabet Endeksleri

Şekil 1’de gösterilen kriterlerin tanımları şu şekildedir (The Global Sustainable Competitiveness Index, 2023):

Ekonomik Sürdürülebilirlik: Ekonomik sürdürülebilirlik ve rekabet edebilirlik, sürdürülebilir ekonomik kalkınma yoluyla zenginlik üretme kabiliyetini yansıtmaktadır

Yönetişim: Sürekli ve etkili yönetim için bir çerçeve sağlanmasıdır. Kaynak tahsisi ve alt yapı yolu ile sürdürülebilir refah üretimi, piyasa ve istihdam yapısı rehberliği.

Entelektüel Sermaye: Küreselleşen piyasalarda inovasyon ve katma değerli endüstriler yoluyla zenginlik ve istihdam yaratma yeteneği

Doğal Sermaye: Kaynakların mevcudiyeti ve bu kaynakların tükenme düzeyi de dâhil olmak üzere verili doğal çevre

Sosyal Sermaye: Bir ülkedeki sağlık, güvenlik, özgürlük, eşitlik ve yaşam memnuniyeti.

Kaynak Verimliliği ve Yoğunluğu: Kaynak kısıtlaması olan bir dünyada operasyonel rekabetçiliği bir ölçüsü olarak mevcut kaynakların kullanım verimliliği

4.2. Çalışmada Kullanılan Veri Seti

Çalışmada “The Global Sustainable Competitiveness Index, 2023” yer alan kriterlere (alt endekslere) ait skorlar kullanılmıştır. Tablo 3’de bu skorlar “veri seti” olarak gösterilmektedir. Tablo 3’de ayrıca karşılaştırma yapılması amacıyla The Global Sustainable Competitiveness Index, 2023 ülke sıralamalarına da yer verilmektedir. Çalışmada kullanılan tüm kriterler fayda niteliği taşımaktadır. Bu nedenle yöntem adımlarında fayda niteliğine sahip eşitlikler kullanılmaktadır.

Tablo 3. Veri Seti

Alternatifler/Kriterler	Sosyal Sermaye K1	Entelektüel Sermaye K2	Yönetişim K3	Ekonomik Sürdürülebilirlik K4	Doğal Sermaye K5	Kaynak verimliliği ve yoğunluğu K6	Endeks Ülke Sıralaması
Türkiye / A1	39.4	58.6	51.0	50.3	45.9	26.8	63
Kazakistan /A2	46.3	43.5	57.6	47.0	48.3	27.8	66
Özbekistan/ A3	52.2	38.2	59.0	34.0	44.5	26.0	89
Azerbaycan /A4	44.6	42.0	44.7	33.5	42.0	27.7	138
Macaristan /A5	52.1	48.5	57.4	55.9	42.2	42.0	38
Türkmenistan/A6	39.6	39.7	51.4	33.6	41.5	28.5	145
Kırgızistan /A7	50.3	41.5	46.8	37.5	49.7	29.8	79

Tablo 3’de görüldüğü üzere çalışmada 7 alternatif ve 6 kriter vardır. Hesaplamalar bu veri seti üzerinden gerçekleştirilmiştir.

4.3. MEREC Yöntemi ile Kriter Ağırlıklandırılması

Analizde karar matrisi olarak Tablo 3’de verilen veri seti kullanılmıştır. Diğer adımlar bu veri seti üzerinden hesaplanmıştır.

2. Adım: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Çalışmanın bu adımında karar matrisi normalizasyon işlemi gerçekleştirilmektedir. Eşitlik (2) ile yapılan hesaplamalar sonucunda Tablo 4’te yer alan normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmaktadır.

Tablo 4. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	K1 maks	K2 maks	K3 maks	K4 maks	K5 maks	K6 maks
A1	1	0.6518	0.8764	0.6660	0.9041	0.9701
A2	0.8509	0.8781	0.7760	0.7127	0.8592	0.9352
A3	0.7547	1	0.7576	0.9852	0.9325	1
A4	0.8834	0.9095	1	1	0.9880	0.9386
A5	0.7562	0.7876	0.7787	0.5992	0.9834	0.6190
A6	0.9949	0.9622	0.8696	0.9970	1	0.9122
A7	0.7833	0.9204	0.9551	0.8933	0.83501	0.8724

3. Adım: Alternatiflerin genel performans değerlerinin hesaplanması

Çalışmanın bu adımında Eşitlik (3) kullanılarak hesaplama yapılmıştır. Tablo 5’de genel performans değerlerine yer verilmektedir.

Tablo 5. Alternatiflerin Genel Performans Değerleri

K1	K2	K3	K4	K5	K6
maks	maks	maks	maks	maks	maks
0.6123	0.6072	0.6445	0.6695	0.5619	0.6709

4. Adım: Her bir kriterin kaldırılması ile alternatiflerin performans değerlerinin hesaplanması

Yöntemin 4. Adımında eşitlik (4) kullanılarak hesaplama yapılmıştır. Tablo 6’da sonuçlara yer verilmektedir.

Tablo 6. Her Bir Kriterin Kaldırılması İle Alternatiflerin Performans Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	1.1828	1.1115	1.1609	1.1151	1.1660	1.1778
A2	1.1567	1.1620	1.1414	1.1272	1.1583	1.1725
A3	1.0603	1.1072	1.0609	1.1047	1.0956	1.1072
A4	1.0283	1.0332	1.0490	1.0490	1.0470	1.0384
A5	1.2495	1.2562	1.2544	1.2107	1.2932	1.2161
A6	1.0454	1.0399	1.0230	1.0458	1.0463	1.0310
A7	1.0930	1.1199	1.1261	1.1149	1.103	1.1110

5. Adım: Mutlak sapmaların toplamının hesaplanması

Bu adımda eşitlik (5) kullanılarak mutlak sapmaların toplamı hesaplanmaktadır. Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7. E_j Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
E_j	3.5299	3.5793	3.3043	3.0811	3.9769	3.1579

6. Adım: Değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının elde edilmesi

Yöntemin son adımında eşitlik (6) ile değerlendirme kriterleri ağırlıkları elde edilmektedir. Tablo 8’de kriterlere ilişkin ağırlıklar gösterilmektedir.

Tablo 8. w_j Değerleri

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
w_j	0.1711	0.1735	0.1601	0.1493	0.1927	0.1530

MEREC yöntemi ile kriterler arasında ağırlığı en yüksek kriter K5 kodu ile gösterilen “Doğal Sermaye”, en düşük kriter ise K4 kodu ile gösterilen “ekonomik sürdürülebilirlik” kriteri olmuştur.

4.4. MABAC Yöntemi ile Alternatiflerin Sıralanması

MABAC yöntemi için 3 girdiye ihtiyaç vardır. İlk girdi Tablo 3’de gösterilen veri setidir. Bu hesaplamalarda karar matrisi olarak kullanılmıştır. 2. Girdi ise kriter ağırlıklarıdır. Kriter ağırlıkları MEREC yöntemi ile elde edilmiş ve Tablo 8’de gösterilmektedir. 3. Girdi ise kriterlerin fayda ya da maliyet niteliğine sahip olmasıdır. Tablo 3’de gösterilmektedir. Tüm kriterler fayda niteliği taşımaktadır.

2. Adım : Karar Matrisinin Normalleştirilmesi

Bu adımda kriterlerin tamamı fayda niteliği taşıdığı için eşitlik (8) ile hesaplamalar yapılmıştır. Tablo 9’da gösterilen normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 9. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	K1 maks	K2 maks	K3 maks	K4 maks	K5 maks	K6 maks
A1	0	1	0.4405	0.7500	0.5365	0.0500
A2	0.5390	0.2598	0.9020	0.6026	0.8292	0.1125
A3	1	0	1	0.0223	0.3658	0
A4	0.4062	0.1862	0	0	0.0609	0.1062
A5	0.9921	0.5049	0.8881	1	0.0853	1
A6	0.0156	0.0735	0.4685	0.0044	0	0.1562
A7	0.8515	0.1617	0.1468	0.1785	1	0.2375

3. Adım: Ağırlıklandırma Aşaması

Bu adımda eşitlik (10) ile yapılan hesaplama sonucunda ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmektedir. Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	0.0711	0.3470	0.2307	0.2612	0.2962	0.1607
A2	0.1094	0.2185	0.3047	0.2392	0.3526	0.1703
A3	0.1422	0.1735	0.3204	0.1526	0.2633	0.1531
A4	0.0999	0.2058	0.1602	0.1493	0.2045	0.1693
A5	0.1416	0.2611	0.3024	0.2986	0.2092	0.3062
A6	0.0722	0.1862	0.2352	0.1499	0.1928	0.1770
A7	0.1316	0.2015	0.1837	0.1759	0.3856	0.1894

4. Adım: BAA değerinin hesaplanması - Sınır Yakınlık Alanı Matrisinin Oluşturulması (Border Approximation Area)

Bu adımda eşitlik (11) ve Eşitlik (12) kullanılarak Sınır yakınlık alanı matrisi oluşturulmaktadır. Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11. Sınır Yakınlık Alan Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
g_j	0.1058	0.2219	0.2409	0.1962	0.2632	0.1845

5. Adım : Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Olan Uzaklık Matrisi

Bu adımda eşitlik (13) kullanılarak karar alternatiflerinin sınır yakınlık alanına uzaklık mesafeleri hesaplanmaktadır. Tablo 12'de gösterilmektedir.

Tablo 12. Sınır Yakınlık Alanına Olan Uzaklık Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	-0.0347	0.1250	-0.0102	0.0649	0.0330	-0.023
A2	0.0035	-0.0033	0.0637	0.0429	0.0894	-0.0142
A3	0.0363	-0.0484	0.0794	-0.0436	0.0001	-0.0314
A4	-0.0058	-0.0161	-0.0807	-0.0469	-0.0586	-0.0151
A5	0.0357	0.0391	0.0614	0.1023	-0.0539	0.1216

A6	-0.0336	-0.0357	-0.0057	-0.0463	-0.0704	-0.0075
A7	0.0257	-0.0204	-0.0572	-0.0203	0.1223	0.0049

7. Adım: Genel değerlendirme skorlarının hesaplanması

Yöntemin son adımında eşitlik 15 yardımıyla genel değerlendirme skorları hesaplanmaktadır. Tablo 13’de sıralama ve skorlar gösterilmektedir.

Tablo 13. Genel değerlendirme skorları

	Skorlar	Sıralama
A1	0.1542	3
A2	0.1821	2
A3	-0.0076	5
A4	-0.1993	6
A5	0.3064	1
A6	-0.2236	7
A7	0.05509	4

MABAC yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucundan A5 kodu ile gösterilen Macaristan en iyi performansa sahip ülke olurken, A6 kodu ile gösterilen Türkmenistan en düşük performansa sahip ülke olmuştur.

4.5. Karşılaştırma Analizi

MABAC yöntemiyle elde edilen sonuçların güvenilirliğini sağlamak amacıyla literatürde MEREK yöntemi ile bütünlük olarak kullanılan OCRA ve MOORA yöntemleriyle de hesaplamalar yapılmıştır. Aynı zamanda Tablo 14’de MABAC, OCRA, MOORA yöntem sonuçlarının yanı sıra Endeks 2023 ‘te yer alan sıralama sonuçlarına da yer verilmiştir.

Tablo 14. Yöntem Sonuçları ve Karşılaştırma

Alternatifler	MABAC	OCRA	MOORA	ENDEKS
Türkiye / A1	3	2	2	2
Kazakistan /A2	2	3	3	3
Özbekistan/ A3	5	5	5	5
Azerbaycan /A4	6	6	6	6
Macaristan /A5	1	1	1	1
Türkmenistan/A6	7	7	7	7
Kırgızistan /A7	4	4	4	4

MABAC, OCRA ve MOORA yöntemleri ile yapılan hesaplamalar sonucunda Macaristan ilk sırada yer almaktadır. Bu sonuçlar Endeks sonuçları ile de uyusmaktadır. Bunun yanı sıra Türkmenistan her 3 yöntemde de son sırada yer almaktadır.

Çalışmada kullanılan yöntemlerin karşılaştırılmasının yapılabilmesi amacıyla hesaplanan değerler arasındaki ilişki Spearman Korelasyon yaklaşımıyla incelenmiştir. Tablo 15’de gösterilen sonuçlar incelendiğinde kullanılan yöntemler ve elde edilen değerler arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığı görülmektedir.

Tablo 15. Spearman Korelasyon Analizi Sonuçları

Spearman’s rho			Korelasyon			Endeks
			MABAC	MOORA	OCRA	
	MABAC	Korelasyon Katsayısı	1,000	,964**	,964**	,964**
		Anlamlılık (2 Kuyruklu)	.	,000	,000	,000
		N	7	7	7	7
	MOORA	Korelasyon Katsayısı	,964**	1,000	1,000**	1,000**

	Anlamlılık (2 Kuyruklu)	,000	.	.	.
	N	7	7	7	7
OCRA	Korelasyon Katsayısı	,964**	1,000**	1,000	1,000**
	Anlamlılık (2 Kuyruklu)	,000	.	.	.
	N	7	7	7	7
ENDEKS	Korelasyon Katsayısı	,964**	1,000**	1,000	1,000**
	Anlamlılık (2 Kuyruklu)	,000	.	.	.
	N	7	7	7	7

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-uçlu).

Spearman korelasyon katsayısının değeri, -1 ile 1 arasında değişir. Eğer bu değer 1 ise mükemmel bir pozitif ilişkiyi gösterir. Tablo da görüldüğü üzere Endeks değerleri ile MOORA ve OCRA yöntemleri arasında mükemmel bir pozitif ilişki vardır. MABAC yöntemi ile Endeks değerleri, MOORA ve OCRA yöntemleri arasında da mükemmel yakın pozitif bir ilişki vardır.

4.6. Duyarlılık Analizi

Duyarlılık analizi için kriter ağırlıklarının yer değiştirildiği senaryolar gerçekleştirilmiş ve MEREC-MABAC bütünleşik ÇKKV yöntemleri ile hesaplanmıştır. Tablo 16’de duyarlılık analizine ilişkin senaryo sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 16. Duyarlılık Analizi Senaryoları

Senaryo	Açıklama
1.Senaryo	En yüksek ve en düşük kriterin yer değiştirdiği
2.Senaryo	En yüksek 2. ile en düşük 2. kriterin yer değiştirdiği
3.Senaryo	En yüksek 3. ile en düşük 3. kriterin yer değiştirdiği

Tablo 16’de verilen senaryolar ile her bir kriterin önem ağırlıkları ile ülkelerin sürdürülebilir rekabet performans sıralamalarındaki değişimleri belirlemek mümkün hale gelmiştir. Tablo 17’de sonuçlar verilmektedir.

Tablo 17. Duyarlılık Analizi Sonucu

Duyarlılık Senaryoları	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Temel senaryo	3	2	5	6	1	7	4
1.Senaryo	3	2	5	6	1	7	4
2.Senaryo	3	2	5	6	1	7	4
3.Senaryo	3	2	5	7	1	6	4

Duyarlılık analizi sonucu mevcut durum ile karşılaştırıldığında; temel durumda ilk sırada yer alan A5 (Macaristan) alternatifinin yapılan senaryoların hepsinde sıralamasının değişmediği gözlenmektedir. Sadece 3. Senaryoda 6. ve 7. sıralarda bulunan Azerbaycan ve Türkmenistan’ın sıralaması değişmiştir ve aradaki skor farkı çok azdır. Dolayısı ile duyarlılık analizi ile birlikte optimal çözümün pek etkilenmediği ortaya konulmuştur.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türk Devletleri Topluluğu’nda yer alan ülkelerin sürdürülebilir rekabet performansları MEREC, MABAC, MOORA ve OCRA gibi farklı çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmektedir.

Çalışmada kriter ağırlığı en yüksek endeks “doğal sermaye” olmuştur. Literatür ile karşılaştırıldığında Işık (2023)’in çalışmasında ağırlığı en yüksek kriter “sosyal sermaye” olarak bulunmuştur. Bunun yanı sıra “doğal sermaye” ikinci en yüksek kriter olmuştur. Işık’ın (2023) çalışmasında 2022 yılı verilerinin kullanılması ve

yöntem olarak Entropi yöntemi ile kriter ağırlıklandırılmasının yapılması bu farklılığın nedeni olabilir. Ayrıca, Işık (2023) çalışmasında örneklem grubunun OECD ülkeleri olarak belirlenmesi de bu farklılığa yol açabilir. Keza, Herciu ve Ogrea (2014)'a göre sosyal sermayenin sürdürülebilir rekabet üzerindeki etkisi ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu çalışmanın örneklem grubu ise daha çok gelişmekte olan ülkelerin bulunduğu Türk Dünyası Teşkilatı'dır. Dolayısı ile kriterlerin endeks üzerindeki etkileri farklılık gösterebilmektedir.

Çalışmanın bir diğer önemli sonucu ise MABAC, MOORA ve OCRA yöntemleri ile elde edilen sonuçların Spearman Korelasyon Analizi ile karşılaştırılması ve sonuçlar arasında mükemmeye yakın ilişkinin tespit edilmesidir. Aynı zamanda MEREC yönteminin bu 3 yöntemle entegre bir biçimde kullanımının sonuçlar üzerinde bir farklılığa yol açmamış olmasıdır. Endekste yer alan sonuçlar ile çalışmanın sonuçları aynıdır. Yapılan duyarlılık analizinde de geliştirilen senaryolarda alternatiflerin sıralanması değişmemektedir. Çalışmada dikkat çeken bir nokta ise Endekste Dünya genelinde 63. Sırada yer alan Türkiye ile 66. Sırada yer alan Kazakistan'ın sıralamalarının değişmesidir. MABAC yöntemi ile yapılan sıralamada Kazakistan Türkiye'nin önünde yer almaktadır. Bunun nedeni ise Endekste yapılan kriter ağırlıklandırılması ile MEREC yöntemi ile yapılan ağırlıklandırmanın farklı sonuçlara sahip olması gösterilebilir.

Sürdürülebilir rekabet ülkeler için önemlidir. Refah seviyesinin yüksek tutulması, ekonomik, sosyal, toplumsal ve politik manada sürdürülebilirlik için elzemdir. Bu konuda Macaristan, Türkiye ve Kazakistan iyi durumdadır. Türkmenistan ise yönetim süreci, ekonomik durum vb. koşulları nedeniyle son sıralarda yer almaktadır. Türk Devletleri Teşkilatı'nın kuruluş amaçları arasında yer alan ülkeler arası dayanışmanın boyutlarının artırılması konusu bu sorunun çözümü noktasında önemli bir iyileşme sağlayacaktır.

Araştırma sonucunda vurgulandığı üzere MEREC-MABAC yöntemleri bütünsel olarak kullanılmakta ve diğer yöntemlerle (OCRA ve MOORA) aynı sonuçları vermektedir. Dolayısı ile her iki yöntem farklı çalışma alanlarında/konularında da kullanılabilir. Muhtemel araştırmacılar MEREC ve MABAC yöntemlerinin bulanık küme temelli yaklaşımlarını da kullanabilir.

Sürdürülebilir Rekabet Endeksi performansı farklı örneklem (örneğin; OECD, AB vs.) dâhilinde farklı yöntemlerle (bulanık küme temelli ÇKKV yöntemleri) kullanılabilir. Yöntemlere ilişkin sonuçlar karşılaştırılabilir.

Sürdürülebilir Rekabet Endeksi performansı aynı örnekleme yer alan ülkeler için farklı yıllar baz alınarak karşılaştırma ve sıralama yapılabilir.

Kaynaklar

- Akbulut, O. Y. (2020). Finansal performans ile pay senedi getirisi arasındaki ilişkinin bütünsel CRITIC ve MABAC ÇKKV teknikleriyle ölçülmesi: Borsa İstanbul çimento sektörü firmaları üzerine ampirik bir uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 40, 471-488. <https://doi.org/10.30794/pausbed.683330>
- Ayçin, E. (2019). Kurumsal kaynak planlama(KKP) sistemlerinin seçiminde MACBETH ve MABAC yöntemlerinin bütünsel olarak kullanılması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(2), 533-552.
- Ayçin, E. ve Arsu, T. (2022). Sosyal gelişme endeksine göre ülkelerin değerlendirilmesi: MEREC ve MARCOS yöntemleri ile bir uygulama. *İzmir Yönetim Dergisi*. 2(2), 75-88. <https://doi.org/10.56203/iyd.1084310>
- Ayçin, E. ve Çakın, E. (2019). Ülkelerin inovasyon performanslarının ölçümünde Entropi ve MABAC çok kriterli karar verme yöntemlerinin bütünsel olarak kullanılması. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 326-351. <https://doi.org/10.25294/auibfd.649275>
- Aydilek, E. (2022). Türk devletleri teşkilatının siyasi ve ekonomik potansiyeli. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 5(3), 716-728. <https://doi.org/10.33712/mana.1192419>
- Bakır, S. ve Çakır, S. (2021). Seçilmiş ülkelerin yenilik performanslarının çok kriterli karar verme teknikleriyle ölçümü. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*. 17(4), 971-992. <https://doi.org/10.17130/ijmeh.810999>
- Bektaş, S. (2022). Türkiye'deki kamu sermayeli bankaların sürdürülebilirlik performanslarının hibrit ÇKKV model ile değerlendirilmesi: 2014-2021 dönemi MEREC-ARAS modeli örneği. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(4), 426-442. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1150277>
- Bilbao-Terol, A., Arenas-Parra, M., & Onopko-Onopko, V. (2019). Measuring regional sustainable competitiveness: a multi-criteria approach. *Operational Research*, 19, 637-660.

- <https://doi.org/10.1007/s12351-017-0367-9>
- Cheba, K., Bak, I., Szopik-Depczynska, K. (2020). Sustainable competitiveness as a new economic category-definition and measurement assessment. *Technological and Economic Development of Economy*, 26(6), 1399–1421. <https://doi.org/10.3846/tede.2020.13528>
- Cucchiella, F., D'Adamo, I., Gastaldi, M., Koh, S.L., & Rosa, P. (2017). A comparison of environmental and energetic performance of European countries: A sustainability index. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 78, 401-413. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.077>
- Erkiner, H. H., & Eray, İ. (2022). Uluslararası hukuk bakımından bir uluslararası örgüt olarak Türk Devletleri Teşkilatı. *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, 217-250. <https://doi.org/10.17752/guvenlikstrjtj.1112918>
- Ersoy, N. (2022). OECD ve AB üyesi ülkelerin inovasyon performanslarının MEREC-MARCOS bütünleşik modeli ile ölçümü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(3), 1039-1063. <https://doi.org/10.16953/deusosbil.1106249>
- Ersoy, N. (2023). MEREC-MULTIMOOSRAL modeli ile OECD ülkelerinin makroekonomik performanslarının değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 471-491. <https://doi.org/10.36362/gumus.1203999>
- Esangbedo, M. O., & Tang, M. (2023). Evaluation of enterprise decarbonization scheme based on grey-MEREC-MAIRCA hybrid MCDM method. *Systems*, 11(8), 397. <https://doi.org/10.3390/systems11080397>
- Gardiner, B., Martin R., Tyler, P. (2012). Competitiveness, productivity and economic growth across the European regions. In: Martin R., Kitson, M., Tyler, P. (eds) *Regional Competitiveness*, 55-78. <https://doi.org/10.4324/9780203607046>
- Goswami, S. S., Mohanty, S. K., & Behera, D. K. (2022). Selection of a green renewable energy source in India with the help of MEREC integrated PIV MCDM tool. *Materials today: proceedings*, 52, 1153-1160. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.019>
- Herciu, M. ve Ogorean, C. (2014). An overview on European Union sustainable competitiveness, *Procedia Economics and Finance*, 16, 651-656. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00853-3](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00853-3)
- <https://www.turkicstates.org/tr>
- Işık, F. (2023). OECD ülkelerinin rekabet performansının Entropi tabanlı GİA yöntemiyle değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 6(4), 1214-1230. <https://doi.org/10.33712/mana.1343883>
- Kara, M. A. (2023). UNIDOKAP üyesi üniversitelerin performanslarının SWARA ve MABAC yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Selçuk 8. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi Bildiri Kitabı*, 173-192, Academic Global Publishing House.
- Keshavarz-Ghorabae, M., et al (2021). Determination of objective weights using a new method based on the removal effects of criteria (MEREC). *Symmetry*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/sym13040525>
- Kiseliáková, D., Šofranková, B., Onuferová, E., & Čabinová, V. (2019). The evaluation of competitive position of EU-28 economies with using global multi-criteria indices. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 14(3), 441-462. <https://doi.org/10.24136/eq.2019.021>
- Kourkit, K., Macharis, C., Nijkamp, P. (2014). A multi-actor multi-criteria analysis of the performance of global cities. *Applied Geography*, 49, 24-36. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.09.006>
- Krugman P (1994) Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73(2): 28–44. <https://doi.org/10.2307/20045917>
- Muravev, D., & Mijic, N. (2020). A novel integrated provider selection multicriteria model: The BWM-MABAC model. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 3(1), 60-78. <https://doi.org/10.31181/dmame2003078m>
- Oralhan, B. ve Büyüktürk, M.A. (2019). Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin inovasyon performansının çok kriterli karar verme yöntemleriyle kıyaslanması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* (16), 471-484. <https://doi.org/10.31590/ejosat.571284>
- Özçalıcı, M. (2021). *MATLAB ile çok kriterli karar verme teknikleri*. Nobel.
- Pamucar, D. & Cirovic, G. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using multi-attribute border approximation area comparison (MABAC). *Expert systems with applications*, 42(6), 3016-3028. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.057>
- Pamučar, D., & Čirović, G. (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. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.057>
- Satıcı, S. (2023). MEREC temelli WASPAS yöntemiyle üniversitelerin girişimci ve yenilikçi performanslarının değerlendirilmesi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 17(2), 106-128.
- Schwab, K., Porter, M.E. (2007). *The global competitiveness report 2007-2008*. World Econ Forum, Geneva.

- Širá, E., Vavrek, R., Kravčáková Vozárová, I., & Kotulič, R. (2020). Knowledge economy indicators and their impact on the sustainable competitiveness of the EU countries. *Sustainability*, 12(10), 4172, <https://doi.org/10.3390/su12104172>
- Şahin, M. (2022). *Güncel ve uygulamalı çok kriterli karar verme yöntemleri*. Nobel Bilimsel Eserler.
- Şeyranlıoğlu, O., Kara, M.A. ve Çilek, A. (2024). MEREC ve COPRAS yöntemleri ile piyasa çarpanlarına dayalı borsa performans değerlendirmesi: BİST-30 pay endeksi uygulaması. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 141-167. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1283459>
- Telli Üçler Y. (2024). Comparison Of G-7 Countries' Macroeconomic Performance with SD and MABAC Methods. *Politik Ekonomik Kuram*, 8(1), 243-255. <https://doi.org/10.30586/1411404>
- The Global Sustainable Competitiveness Index (2023). The sustainable competitiveness report, (12th edition), SolAbility Sustainable Intelligence.
- Ulutaş, A. (2019). Entropi ve MABAC yöntemleri ile personel seçimi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 13(19), 1552-1573. <https://doi.org/10.26466/opus.580456>

Etik, Beyan ve Açıklamalar

1. Etik Kurul izni ile ilgili;
☒ Bu çalışmanın yazar/yazarları, Etik Kurul İznine gerek olmadığını beyan etmektedir.
 2. Bu çalışmanın yazar/yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedir.
 3. Bu çalışmanın yazar/yazarları kullanmış oldukları resim, şekil, fotoğraf ve benzeri belgelerin kullanımında tüm sorumlulukları kabul etmektedir.
 4. Bu çalışmanın benzerlik raporu bulunmaktadır.
-