

G7 Ülkelerinin Dijital Rekabet Edebilirliklerinin SD-ENTROPİ Temelli EDAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi

Emel Gelmez¹ , Hande Eren² 

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü (IMD) Dünya Dijital Rekabet Edebilirlik Sıralaması 2024 ve 2025 (WDCR (2024) ve WDCR (2025)) listesinde yer alan G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerinin belirlenmesidir.

Yöntem: Çalışmanın amacı doğrultusunda Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden yararlanılarak analizler yürütülmüştür. Çalışma kapsamında WDCR (2024) ve WDCR (2025)'te *bilgi, teknoloji ve geleceğe hazırlık* olmak üzere yer alan üç kriter SD (Standart Deviation) ve Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Ardından ortak ağırlıklandırma yöntemi ile kriter ağırlıkları birleştirilerek; EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) yöntemi ile ülkeler yıllar bazında sıralanmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler doğrultusunda 2024 yılı bağlamında ülkeler dijital rekabet edebilirlikleri açısından ABD, Kanada ve İngiltere olarak sıralanırken 2025 yılında ABD, Kanada ve Almanya olarak sıralanmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçların WDCR (2024) ve WDCR (2025) ile uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Özgünlük: Bu çalışma, G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerini WDCR (2024) ve WDCR (2025) verileri kullanarak karşılaştırmalı biçimde değerlendirmesinin yanı sıra, Entropi ve SD yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıklarını ortak ağırlıklandırma yöntemiyle bütünleştirerek EDAS yöntemi ile analiz etmektedir. Literatürde bu yöntemlerin birlikte kullanılarak G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerinin yıllar bazında değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle çalışmanın ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Rekabet Edebilirlik, SD Yöntemi, Entropi Yöntemi, EDAS Yöntemi.

JEL Kodları: O57, H11, C6.

Evaluation of Digital Competitiveness of G7 Countries Using SD-ENTROPY Based EDAS Method

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study is to evaluate the digital competitiveness of the G7 countries included in the International Institute for Management Development (IMD) World Digital Competitiveness Ranking 2024 and 2025 (WDCR (2024) and WDCR (2025)) by comparing them both with the current index and over the years.

Methodology: In line with the study's aim, analyses were conducted using Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods. Within the scope of the study, the three criteria included in WDCR (2024) and WDCR (2025), namely *knowledge, technology, and future readiness*, were weighted using the SD (Standard Deviation) and Entropy methods. Then, the criterion weights were combined using a common weighting method; and countries were ranked year-by-year using the EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) method.

Findings: Based on the analyses conducted, the ranking of countries in terms of digital competitiveness in 2024 is the USA, Canada, and the UK, while in 2025 it is the USA, Canada, and Germany. Furthermore, it was determined that the results obtained are consistent with existing indices.

Originality: This study comparatively evaluates the digital competitiveness of G7 countries using WDCR (2024) and WDCR (2025) data, and also analyzes it using the EDAS method by integrating the criterion weights obtained from the Entropy and SD methods with a co-weighting approach. There has not been a study in the literature in which the digital competitiveness of the G7 countries has been evaluated on a year-by-year basis by using these methods together. In this respect, it is thought that the study will contribute to the relevant literature.

Keywords: Digital Competitiveness, SD Method, Entropy Method, EDAS Method.

JEL Codes: O57, H11, C6.

¹ Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Konya, Türkiye

² Kapadokya Üniversitesi, Bilgisayar ve Bilişim Teknolojileri Fakültesi, Bilgi Güvenliği Teknolojisi Bölümü, Nevşehir, Türkiye

Sorumlu Yazar-Corresponding Author: Emel Gelmez, emelgelmez@selcuk.edu.tr

DOI: 10.51551/verimlilik.1950202

Research Article | Submitted: 13.05.2026 | Accepted: 08.07.2026

Atıf/Cite: Gelmez, E. ve Eren, H. (2026). "G7 Ülkelerinin Dijital Rekabet Edebilirliklerinin SD-ENTROPİ Temelli EDAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Verimlilik Dergisi*, 60(3), 1005-1024.

EXTENDED ABSTRACT

With global technological advancements, countries are obliged to adopt these technologies to ensure the sustainability of their operations and increase production efficiency (Kidaouene et al., 2025). Therefore, the advancements brought about by digitalization have become a fundamental component of the modern world. Digitalization, often associated with the concept of digital transformation in the literature, is defined in its simplest form as the conversion of analog information, processes, and services into a digital structure, and it is reshaping societies (İmamoğlu, 2024). Economies and societies must also reshape their traditional models to adapt to the rapidly growing digital environment. Information and Communication Technologies (ICT) have become much more than just a common ground for daily use. ICT can be described as a significant operational component for individuals, businesses, and national economies as a whole (Laitsou et al., 2020). In this context, digital technologies are seen as a significant driving force in the future development of societies. The effective utilization of these technologies enhances the competitiveness of countries and contributes to raising living standards (Čerňanová and Stoviček, 2024).

Digital competitiveness is central to economic performance and has become a crucial component of national resilience in the face of adversity (IMD, 2025: 23). In this context, measuring digital competitiveness performance has become important for countries for various reasons. Determining performance allows countries to assess their digital competitiveness levels and analyze their position relative to other countries. The findings will contribute to the development of strategies aimed at increasing digital competitiveness and supporting economic growth. Furthermore, determining digital competitiveness performance provides important information that can guide investment and policy development processes regarding countries' technological capabilities and infrastructure. Identifying areas where a country may be at a competitive disadvantage also allows policymakers to address any weaknesses and maintain the country's competitive position in the global economy (Duran and Tavlan Soydan, 2022: 62).

This study utilizes the SD (Standart Deviation), Entropy, co-weighting, and EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) methods of Multi-Criteria Decision Making (MCDM) to determine the digital competitiveness of the G7 countries. First, the criteria listed in the WDCR (2024) and WDCR (2025) indices- *knowledge*, *technology*, and *future readiness*-were weighted using the SD and Entropy methods. Then, co-weighting was performed based on the criterion weights obtained from these methods. After calculating the final weights, G7 countries were ranked in terms of their digital competitiveness for 2024 and 2025 and compared with the existing index. Based on the results obtained from the co-weighting method, it was determined that the most important criterion in 2024 is *knowledge*, and in 2025, it is *future readiness*.

In the context of the seven countries included in the study, the ranking results obtained using the EDAS method for 2024 and 2025 were found to be consistent with WDCR (2024) and WDCR (2025). When the digital competitiveness of the countries was examined, the 2024 ranking was identified as the USA, Canada, the UK, France, Germany, Japan, and Italy, whereas the 2025 ranking was the USA, Canada, Germany, the UK, France, Japan, and Italy.

When compared with the literature, the findings are largely consistent with previous studies. Studies by Stankovic et al. (2021), Özkan and Atan (2023), and Duran and Tavlan Soydan (2022) emphasized that digital infrastructure, technology, and innovation capacity are decisive factors in terms of digital competitiveness. Similarly, in the study conducted by Şişman et al. (2024) using IMD WDCR (2023) data, it was determined that the technology criterion has the highest importance and the USA ranks first. Bentyn (2026) stated that the technological framework is a decisive element in digital competitiveness performance. The results obtained in the present study also reveal the decisive role of technology, knowledge, and future readiness dimensions on digital competitiveness, and show parallelism with previous studies, especially in terms of the USA ranking first in both years. The findings indicate that technology investments alone are not sufficient to increase digital competitiveness. In particular, developing digital skills, adapting education systems to digital transformation, supporting research and development activities, increasing innovation capacity, and strengthening digital infrastructure are critically important for sustainably improving the digital competitiveness of countries. Furthermore, the increasing importance of future preparedness indicates the need for countries to develop long-term policies for artificial intelligence, the data economy, and digital transformation strategies.

Finally, future studies may comparatively examine the digital competitiveness performance of different groups of countries. In addition, the application of fuzzy MCDM methods, sensitivity analyses, and clustering techniques may provide a more comprehensive assessment of digital competitiveness performance.

1. GİRİŞ

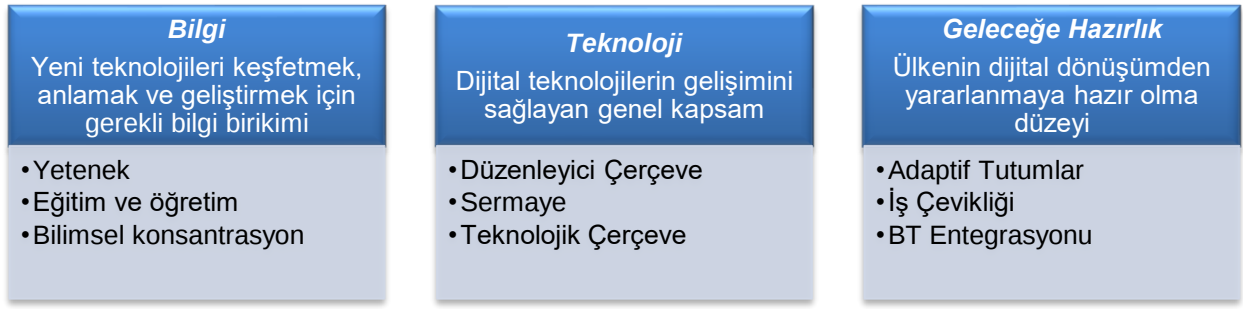
Küresel ölçekte yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte ülkeler faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve üretim verimliliğinin artırılması için bu teknolojileri benimsemek durumundadır (Kidaouene ve diğerleri, 2025). Dolayısıyla dijitalleşmenin beraberinde gelen birçok ilerleme ve gelişme modern dünyanın temel unsuru haline gelmiştir. Literatürde sıklıkla dijital dönüşüm kavramı ile ilişkilendirilen dijitalleşme, en yalın hâliyle analog bilgi, süreç ve hizmetlerin dijital yapıya dönüştürülmesi olarak tanımlanmakta ve toplumları yeniden şekillendirmektedir (İmamoğlu, 2024). Ekonomiler ve toplumlar da hızla büyüyen dijital ortama uyum sağlamak için geleneksel modellerini yeniden şekillendirmek zorundadır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT), günlük kullanımın ortak zemininden çok daha fazlası haline gelmiştir. BİT, bireyler, işletmeler ve ulusal ekonomiler için bir bütün olarak önemli bir operasyonel bileşen olarak ifade edilebilmektedir (Laitsou ve diğerleri, 2020). Bu bağlamda dijital teknolojiler, toplumların gelecekteki gelişiminde önemli bir itici güç olarak görülmektedir. Söz konusu teknolojilerden etkin biçimde yararlanılması, ülkelerin rekabet gücünü artırmakta ve yaşam standartlarının yükselmesine katkıda bulunmaktadır (Čerňanová ve Stoviček, 2024).

Rekabetçi olmak, *diğerlerinden farklı olmak, yenilikçi, esnek, dayanıklı ve çevresel değişikliklere uyum sağlayabilmektir*. Günümüzde ise rekabetçiliğe dijital teknolojiler ve uygun teknolojik altyapı olmadan ulaşmak mümkün değildir (Martincevic, 2022). Bu süreçte dijital dönüşümün ortaya çıkışı beraberinde bir ülkenin ekonomik beklentilerini ve dayanıklılığını belirlemede kritik bir rol oynayan yeni bir paradigma olarak dijital rekabet edebilirliği beraberinde getirmiştir (Santoso ve diğerleri, 2024). Dijital rekabet edebilirlik, *dijital inovasyon yeteneği ve dijital dönüşüm olgunluğunun bir bileşeni* (Kő ve diğerleri, 2022) olarak ifade edilebilmektedir. Ayrıca dijital rekabet edebilirlik, *bir ekonominin dijital teknolojileri benimseme ve keşfetme kapasitesi* şeklinde tanımlanabilmektedir (Martincevic, 2022).

Dijital rekabet edebilirlik, ekonomik performansın merkezinde yer almakta ve ulusal direncin önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (IMD, 2025: 23). Bu nedenle dijital rekabet edebilirliğin ölçülmesi, ülkelerin dijital dönüşüm kapasitelerini değerlendirmelerine ve diğer ülkeler karşısındaki konumlarını analiz etmelerine olanak sağlamaktadır. Ayrıca bu değerlendirmeler, dijital rekabet gücünün artırılmasına ve ekonomik büyümeyi destekleyecek stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunabilmektedir. Bununla birlikte dijital rekabet edebilirliğin ölçülmesi, ülkelerin teknolojik yetkinlikleri ve altyapıları hakkında yatırım ve politika geliştirme süreçlerine rehberlik edebilecek önemli bilgiler sunmaktadır. Bir ülkenin rekabet açısından zayıf kaldığı alanların belirlenmesi ise politika yapıcıların gerekli iyileştirmeleri gerçekleştirmesine ve ülkenin küresel ekonomideki rekabetçi konumunu korumasına yardımcı olmaktadır (Duran ve Tavlan Soydan, 2022: 62).

Bir ülkenin dijital rekabet edebilirliği bir ulusun dijital teknolojilerden yararlanma konusundaki hazırlığını ve yeteneğini farklı açılardan ölçen çeşitli köklü indeksler aracılığıyla değerlendirilebilir. Bu indeksler arasında Dünya Dijital Rekabet Edebilirlik Sıralaması (WDCR), Ağ Hazırlık Endeksi (The Network Readiness Index-NRI), Yapay Zekâ Hazırlık Endeksi (The AI Readiness Index-AIRI) ve Dijital Yaşam Kalitesi İndeksi (The Digital Quality of Life Index-DQLI) yer almaktadır (Miškufová ve diğerleri, 2025). IMD tarafından yayınlanan WDCR; yalnızca bir ülkenin mevcut dijital yeteneklerini yansıtmakla kalmamakta, zaman içindeki gelişimini de takip ederek politika yapıcıları ve işletmelerin dijital dönüşüm eğilimlerini izlemesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca WDCR'nin, ülkelerin dijital dönüşüm süreçlerine ilişkin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyarak stratejik planlama süreçlerine katkı sunduğu ifade edilmektedir (IMD, 2025: 24). Bu yönüyle indeks, gelecek için stratejik düzeyde bir karar alma mekanizması sunmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2025: 203).

IMD WDCR sıralama metodolojisi, dijital rekabet edebilirliği; *bilgi, teknoloji ve geleceğe hazırlık* olmak üzere üç temel kriter çerçevesinde değerlendirmektedir. Söz konusu metodoloji Şekil 1'de sunulmuştur (IMD, 2025: 34-35). Bu metodolojide "*Bilgi*" kriteri yetenek, işgücü eğitimi ve bilimsel araştırma gibi alanlardaki göstergeleri ölçerek beşerî sermayenin, eğitimin ve araştırma sonuçlarının gelişimini ve kalitesini tespit etmeye odaklanmaktadır. "*Teknoloji*" kriteri bir ülkenin düzenleyici ortamının, finansal yatırım çerçevesinin ve fiziksel teknoloji altyapısının dijital gelişmeyi destekleyip desteklemediğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. "*Geleceğe hazırlık kriteri*" ise bir ekonominin dijital değişimleri benimsemeye ne kadar hazır olduğunu değerlendirmektedir. Ayrıca, toplumsal uyum yeteneği, yeni teknolojileri benimsemeye işletme çevikliği ve sektörler arası Bilişim Teknolojileri (BT) entegrasyonunu vurgulamaktadır (IMD, 2024: 27).



Şekil 1. Dijital rekabet edebilirlik temel ve alt kriterleri (IMD, 2025: 35)

IMD WDCR 'ye (2025) göre; ABD 2024 yılına göre iki sıra artış sergileyerek önemli bir ilerleme kaydetmiştir. ABD'ye benzer şekilde Kanada da altı sıra yükselerek genel sıralamada yedinci sıraya yerleşmiş ve ilk 10 ülke arasında yer almıştır. Ülkeler içerisinde Almanya 2024 raporuna göre (24) 2025 yılı raporu ile karşılaştırıldığında (18) dijital rekabet edebilirlikte artış sergilemesi (IMD, 2024) açısından dikkat çeken ülkeler arasındadır. Bu üç ülke G7 ülkeleri arasında yer almaktadır. G7 ülkeleri, gelişmiş ülkeler arasında ekonomik ve teknolojik açıdan en ileri düzeyde bulunan ülkeler arasında yer almaktadır. Bu ülkeler, II. Dünya Savaşı'ndan sonra dünyanın ekonomik güç merkezleri olmuşlardır. G7 ülkeleri, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, ABD ve İngiltere'den oluşmaktadır (Waheeduzzaman, 2011). Bu bağlamda bu çalışmada G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerinin belirlenmesi amacıyla ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmıştır. Ülkelerin dijital rekabet edebilirlikleri WDCR (2024) ve WDCR'den (2025) yararlanılarak yıllar bağlamında karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

ÇKKV yaklaşımı, proje seçimi, tedarikçi seçimi, risk değerlendirmesi gibi çeşitli problemlerin çözümünde kullanılmaktadır (Keshavarz Ghorabae ve diğerleri, 2015). Nitekim son yıllarda literatürde sıklıkla kullanılan ÇKKV yöntemleri karar vericilere önemli destek sağlamaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan çok sayıda ÇKKV yöntemi bulunmaktadır (Demirci, 2021). Literatür incelendiğinde Entropi, CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation), MEREC (Method based on the Removal Effects of Criteria), LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting), CILOS (Criterion Impact Loss), IDOCRIW (Integrated Determination of Objective Criteria Weights), SD ve MPSI (Modified Preference Selection Index) dâhil olmak üzere çeşitli objektif ağırlıklandırma yöntemlerinin olduğu görülmektedir (Özekenci, 2026). Bu yöntemlerden Entropi ve SD, kriter ağırlıklarının uzman görüşlerine ihtiyaç duyulmaksızın nesnel veriler aracılığıyla belirlenmesine olanak sağlaması ve farklı matematiksel yaklaşımlar temelinde kriter önemlerini ortaya koyabilmesi nedeniyle tercih edilmiştir (Diakoulaki ve diğerleri, 1995; Hacıfettahoğlu ve Perçin, 2020). Entropi yöntemi kriterlerdeki bilgi çeşitliliğini esas alırken, SD yöntemi kriterlerin ayırt edicilik gücünü dikkate almaktadır. Bu iki yöntemden elde edilen ağırlıklar, Zavadskas ve Podvezko (2016) tarafından ileri sürülen ortak ağırlıklandırma yaklaşımı ile birleştirilerek kriter önemlerinin daha dengeli ve güvenilir biçimde belirlenmesi amaçlanmıştır. EDAS yöntemi ise çeşitli kriterler üzerinden alternatifleri değerlendirmek ve sıralamak için kullanılan ÇKKV yöntemlerinden biridir (Dwivedi ve Sharma, 2026). Karar vericilerin ideal ve negatif ideal çözümlere ihtiyaç duymaksızın alternatifleri ortalama çözümden uzaklıklarına göre değerlendirebilmesi yöntemin en önemli avantajlarından biri olarak kabul edilmektedir (Görçün ve Küçükönder, 2021). Bu avantajları nedeniyle çalışmada alternatiflerin sıralanmasında EDAS yönteminden yararlanılmıştır.

Dijital rekabet edebilirlik alanındaki çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların büyük ölçüde ülkelerin mevcut dijital performanslarının değerlendirilmesine odaklandığı görülmektedir. Buna karşılık dijital rekabet edebilirlik düzeylerindeki değişimin farklı yıllar itibarıyla karşılaştırmalı olarak incelendiği ve ağırlıklandırma yöntemlerinden elde edilen sonuçların ortak ağırlıklandırma yaklaşımı ile bütünleştirilerek değerlendirildiği çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışma, G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerini WDCR (2024) ve WDCR (2025) verileri kullanılarak karşılaştırmalı biçimde değerlendirmekte ve Entropi ile SD yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıklarını ortak ağırlıklandırma yaklaşımıyla bütünleştirilerek EDAS yöntemi ile analiz etmektedir. Böylece çalışma, hem ülkelerin dijital rekabet edebilirlik düzeylerinde yıllar itibarıyla meydana gelen değişimlerin ortaya konulmasına hem de dijital rekabet edebilirliğin bütünsel bir ÇKKV yaklaşımıyla değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Belirtilen literatür boşluğu ve çalışmanın amaçları doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

AS1. G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerinin belirlenmesinde *bilgi, teknoloji ve geleceğe hazırlık* kriterlerinin göreceli önem düzeyleri nelerdir?

AS2. Entropi ve SD yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıklarının ortak ağırlıklandırma yaklaşımı ile bütünleştirilmesi sonucunda G7 ülkeleri dijital rekabet edebilirlikleri açısından nasıl sıralanmaktadır?

AS3. G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirlikleri 2024 ve 2025 yılları arasında nasıl bir değişim göstermektedir?

AS4. EDAS yöntemi ile elde edilen sıralama sonuçları, WDCR (2024) ve WDCR (2025) sonuçları ile ne ölçüde uyumludur?

Yukarıdaki açıklamalardan hareketle, çalışmanın ikinci bölümünde literatür incelemesi sunulmuş, üçüncü bölümde araştırmanın metodolojisi açıklanmış, dördüncü bölümde analiz sonuçlarına yer verilmiş ve son bölümde elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatür iki farklı çerçevede ele alınmıştır. Öncelikle ülkelerin dijital rekabet edebilirliklerinin belirlenmesinde ÇKKV yöntemlerinden yararlanılarak gerçekleştirilmiş çalışmalardan bazıları özetlenmiştir. Ardından çalışmanın analiz kısmında yer alan *SD*, *Entropi* ve *EDAS* yöntemlerinden yararlanılarak yürütülen bazı çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Bu bağlamda ilgili çalışmalar Tablo 1 ve Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 1. Dijital rekabet edebilirlikle ilgili ÇKKV yöntemlerinden yararlanılarak yapılmış bazı çalışmalar

Yazar/Yazarlar	Uygulama Alanı
Stankovic ve diğerleri (2021)	Bu çalışmada Avrupa ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerini belirlemek amacıyla CRITIC ve TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu çerçevede Eurostat Dijital Ekonomi ve Toplum İndeksi’nden (DESI-2019) yararlanılarak 30 Avrupa ülkesi değerlendirilmiştir. Yapılan analizler doğrultusunda dijital rekabet edebilirlikleri açısından en başarılı ülkeler Finlandiya, Hollanda ve Danimarka; son sıralarda ise sırasıyla Romanya, Bulgaristan ve Macaristan yer almıştır.
Özkan ve Atan (2023)	Bu çalışmada dijital rekabet edebilirliği ölçen indekslerden Dijital Ekonomi ve Toplum İndeksi’nden (DESI-2021) yararlanılarak Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkelerin dijital ekonomi kapasiteleri CRITIC ve CoCoSo (Combined Compromise Solution) yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Bu çerçevede öncelikle CRITIC yöntemi ile hem temel boyut kriterler hem de alt boyuttaki kriterler yeniden ağırlıklandırılmıştır. Ardından CoCoSo yöntemi ile işlem adımlarının uygulanması sonucunda ülkeler dijital ekonomi performansları açısından sıralanmıştır. Analiz sonuçlarına göre en başarılı ülkeler İsveç, Danimarka ve İspanya olarak belirlenirken Romanya, Yunanistan ve Bulgaristan ise son sıralarda yer almıştır.
Şişman ve diğerleri (2024)	Bu çalışmada IMD WDCR (2023) raporunda yer alan veriler Entropi ve TOPSIS yöntemleri ile analiz edilerek ülkeler dijital rekabet gücü açısından sıralanmıştır. Yapılan analizler sonucunda “teknoloji” en yüksek önem derecesine sahip kriter olarak belirlenmiştir. TOPSIS yöntemi sonuçlarına göre ise ABD, Singapur ve Hollanda sırasıyla ilk sıralarda yer alırken; Venezuela, Moğolistan ve Kolombiya son sıralarda yer almıştır.
Benty (2026)	Bu çalışmada seçilmiş AB ülkelerinin dijital rekabet edebilirlik performansının belirlenmesi amacıyla RECA (Response to Criteria Weighting) ve ERUNS (Evaluation based on Relative Utility and Nonlinear Standardization) yöntemlerinden yararlanılmıştır. RECA analizi sonucuna göre en önemli kriter “teknolojik çerçeve” olarak belirlenmiştir. Ülkeler dijital rekabet edebilirlik performansına göre sırasıyla Litvanya, Estonya, Çekya şeklinde sıralanırken en düşük performansa sahip ülkeler Bulgaristan, Slovakya ve Hırvatistan olarak belirlenmiştir.
Duran ve Tavlan Soydan (2022)	Bu çalışmada DESI (2022) verilerinden yararlanılarak AB üyesi ülkelerin dijital rekabet edebilirlik düzeyleri incelenmiştir. Ülkelerin dijital rekabet edebilirlik performanslarının sıralanmasında PSI (Preference Selection Index) yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre dijital rekabet edebilirlik açısından en başarılı ülkeler sırasıyla Danimarka, Finlandiya ve Hollanda olurken; Romanya, Bulgaristan ve Yunanistan ise son sıralarda yer almıştır.

Tablo 2. SD, Entropi ve EDAS Yöntemleri ile Yapılmış Bazı Çalışmalar

<i>Yazar/Yazarlar</i>	<i>Uygulama Alanı</i>
Özbek ve Engür (2018)	Bu çalışmada lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin web siteleri EDAS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Analizler, yedi işletme ve 11 kriter kapsamında gerçekleştirilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında altı uzmanın verdiği puanların geometrik ortalaması alınmış ve işletmelerin kriterlere ilişkin başlangıç verileri hesaplanmıştır. Elde edilen veriler karar matrisi altında birleştirilerek EDAS yöntemi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, web sitesi performansı açısından en başarılı işletmenin Omsan Lojistik olduğu belirlenmiştir.
Yazdani ve diğerleri (2020)	Bu çalışmada farklı yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabilirliğini ve kapasitesini ölçmek için ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu doğrultuda, ekonomik, teknik, sosyal ve çevresel kapsamda fotovoltaiik güneş enerjisi sistemleri, güneş termal enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji ve biyokütle enerjisi olmak üzere beş yenilenebilir enerji kaynağı sekiz kriter bağlamında değerlendirilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi; alternatiflerin sıralanmasında EDAS yönteminden yararlanılmıştır. Analiz doğrultusunda “etkinlik” en önemli kriter olarak belirlenmiştir. Alternatiflerin performans sıralamasında ise rüzgâr enerjisi ilk sırada yer alırken biyokütle enerjisi son sırada yer almıştır.
El-Araby ve diğerleri (2022)	Bu çalışmada Polonya’da lojistik merkez kuruluş yeri seçimi amacıyla 10 alternatif bölge; “ulaştırma altyapısının durumu, ekonomik kalkınma, yatırım maliyeti, ulaşım ve lojistik rekabet edebilirlik seviyesi, yatırım çekiciliği, ulaşım ve lojistik çekiciliği, sosyal çekicilik, çevresel uygunluk, emniyet ve güvenlik” kriterleri çerçevesinde ÇKKV yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmada kriter ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenmiş olup, en yüksek önem derecesine sahip kriterlerin sosyal çekicilik (0,173) ve ekonomik kalkınma (0,168) olduğu tespit edilmiştir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinin ardından TOPSIS, GRA (Grey Relational Analysis), EDAS ve CoCoSo yöntemleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre dört sıralama yönteminde de A8 alternatifi en yüksek puana sahip kuruluş yeri olarak belirlenmiştir.
Demirci (2021)	Bu çalışmada yedi alternatif tedarikçi arasından seçim yapılması amacıyla COPRAS (Complex Proportional Assessment) ve EDAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda her iki yöntemden elde edilen sıralamaların farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte A2 alternatifi COPRAS yöntemi sonucunda birinci sırada yer alırken, EDAS yöntemi sonucunda ise ikinci sırada yer almıştır.
Paul ve diğerleri (2022)	Bu çalışmada Hindistan’daki bir tekstil fabrikası için tedarikçi seçimi sorununu çözmek amacıyla ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında dört tedarikçi; “maliyet, kalite, teslimat, teknik destek, ödeme koşulları ve esneklik” kriterleri bağlamında analiz edilerek değerlendirilmiştir. Analizler kapsamında IRN (Interval Rough Number), BWM (Best Worst Method) ve EDAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda en uygun tedarikçinin 3 numaralı tedarikçi olduğu belirlenmiştir.
Wang ve diğerleri (2022)	Çalışmada, Vietnam’daki 45 özel üniversitenin eğitim performansı seçilen yedi kriter doğrultusunda analiz edilmiştir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi yöntemi kullanılırken, üniversitelerin sıralanmasında TOPSIS yönteminden yararlanılmıştır. Ayrıca iki yıllık analiz sürecinde sıralanmış değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı uygulanmış, üniversite grupları arasındaki kriter farklılıklarının karşılaştırılmasında ise ANOVA analizinden yararlanılmıştır. Söz konusu yöntemlerin birlikte kullanılması, üniversitelerin performanslarının daha nesnel bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlamıştır.
Aydın ve diğerleri (2024)	Çalışmada Otomotiv Distribütörleri ve Mobilite Derneği’nin (2023) Ekim ayı verilerinden yararlanılarak Türkiye’de en çok satan tam elektrikli otomobillerin performanslarının ölçülmesi amacıyla Entropi, WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment), MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) ve MULTIMOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis plus Full Multiplicative Form) yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma kapsamında 12 kriter dikkate alınmıştır. Entropi yöntemi sonuçlarına göre önem derecesi en yüksek kriterin “güç” olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, WASPAS yöntemine göre Volvo XC40 RWD (Single Motor) modelinin, MULTIMOORA yöntemine göre ise TOGG T10X V2 Long Range modelinin ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Tablo 2. (Devamı)

Yazar/Yazarlar	Uygulama Alanı
Özden ve Şenyiğit (2025)	Bu çalışmada mobilya sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin yedek parça fiyatlandırma süreçlerinde uyguladığı üç farklı maliyet hesaplama metodu ÇKKV yöntemlerinden yararlanılarak incelenmiştir. Kriter ağırlıkları Entropi, SD, Gini İndeksi ve Eşit Ağırlık yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Ardından TOPSIS, MABAC (Multi-Attributive Border Approximation area Comparison), EDAS ve SPOTIS (Stable Preference Ordering Towards Ideal Solution) yöntemleri kullanılarak alternatifler sıralanmıştır. Analizler Python programlama dili üzerinde çalışan açık kaynaklı pymcdm kütüphanesi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Analizler doğrultusunda metodların farklı kriter ağırlıklarına ve sıralama tekniklerine göre değişken performans sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Aksoy Erzurumlu ve Gençtürk (2025)	Bu çalışmada seçilen ülkelerdeki İslami bankaların finansal performanslarının belirlenmesi amacıyla SD ağırlıklandırma yöntemi ve WEDBA (Weighted Euclidean Distance Based Approach) yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında İslami Finansal Hizmetler Kurulu (IFSB) 2021 yılı verilerine göre; “sermaye yeterliliği, takipteki krediler, aktif kârlılık (ROA), öz sermaye kârlılığı (ROE), sermaye varlık oranı ve likit varlıklar” olmak üzere belirlenen kriterler doğrultusunda 19 ülke verisine ulaşılmıştır. Analizler sonucunda likit varlıklar en önemli kriter olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre Irak, Sudan ve Mısır sırasıyla en iyi performans gösteren ülkeler olarak öne çıkarken, İngiltere, Malezya ve Umman son sıralarda yer almıştır.
Özbek (2025)	Bu çalışmada katılım sigortacılığı sektöründe faaliyet gösteren şirketler arasında en uygun olanın belirlenmesi amacıyla ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında LOPCOW; alternatiflerin sıralanmasında EDAS ve WASPAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda “toplam faaliyet giderleri” en önemli kriter olarak belirlenmiştir. EDAS yöntemine göre en yüksek performansı gösteren şirket Türkiye Katılım Hayat AŞ olurken, WASPAS yöntemine göre Neova Katılım Sigorta AŞ ilk sırada yer almıştır.
Trung ve diğerleri (2026)	Bu çalışmada Vietnam Economy and Forecast Magazine’den elde edilen veriler doğrultusunda Vietnam’ın çeşitli illerinin inovasyon performansı değerlendirilmiştir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde ÇKKV yöntemlerinden LOPCOW ve SD yöntemlerinden yararlanılmıştır. Her iki ağırlıklandırma yönteminden elde edilen sonuçlar doğrultusunda ortak bir ağırlıklandırma yaklaşımı kullanılarak kriter ağırlıkları birleştirilmiştir. İnovasyon performansının değerlendirilmesinde ise MOORA, MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution), CoCoSo, ROV (Range of Value), PIV (Proximity Indexed Value), RAM (Root Assessment Method), TOPSIS ve CRADIS (Compromise Ranking of Alternatives from Distance to Ideal Solution) yöntemleri kullanılarak iller sıralanmıştır. Analiz sonuçlarına göre Can Tho ili, TOPSIS yöntemine göre ikinci sırada yer alırken diğer yöntemlerde en yüksek performansa sahip il olarak belirlenmiştir. Ayrıca Long An ilinin TOPSIS yöntemine göre ilk sırada, diğer yöntemlere göre ise ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla incelenen 13 il arasında Can Tho ve Long An illerinin en yüksek inovasyon performansına sahip olduğu tespit edilmiştir.
Duran (2026)	Bu çalışmada tam hizmet sunumunu benimsemiş olan Avrupa merkezli bayrak taşıyıcı havayolu işletmelerinin Business Class hizmet kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla MEREK, EDAS ve WASPAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. MEREK ağırlıklandırma yöntemi sonuçlarına göre en önemli kriter “kabin personeli hizmeti” olarak belirlenmiştir. EDAS ve WASPAS yöntemi sonuçlarına göre ise Lufthansa’nın en yüksek kalite düzeyine sahip havayolu olarak ilk sırada olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Dwivedi ve Sharma (2026)	Bu çalışmada üretim işletmelerinin üretim yöntemlerini geliştirme süreçleri kapsamında Esnek Üretim Sistemleri (EÜS) ele alınmıştır. Araştırmada sekiz farklı EÜS alternatifi, Shannon Entropi yöntemi ve EDAS yöntemi kullanılarak karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Kriter ağırlıkları Shannon Entropi yöntemi ile objektif biçimde belirlenirken, alternatiflerin sıralanmasında EDAS yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca elde edilen sıralamaların tutarlılığını test etmek amacıyla diğer ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırmalar yapılmış ve eşit ağırlıklı kriterler üzerinden duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre kriterlerde değişiklik yapılmasına rağmen ilk ve son sıradaki alternatiflerin değişmediği, yalnızca bazı alternatiflerin sıralamalarında küçük farklılıkların meydana geldiği belirlenmiştir.

Not: Literatürde yer alan çalışmalar esas alınarak yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

3.1. Entropi Yöntemi

Ağırlıklandırma sürecinde genel olarak öznel ve nesnel olmak üzere iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Öznel ağırlık ölçümü, yalnızca karar vericiler veya uzmanlar tarafından belirlenen geleneksel bir yöntemdir. Buna karşın nesnel ağırlık ölçümü, genellikle çoklu nesnel programlama ve entropi yöntemleri gibi matematiksel yaklaşımlara dayanmaktadır (Zhang ve diğerleri, 2023). Entropi kavramı ilk kez Rudolf Clausius tarafından 1865 yılında ortaya konulmuş olup, termodinamikte bir sistemde kullanılabilir enerjinin azalmasını ve sistemdeki düzensizlik düzeyini ifade etmektedir. Entropi değerinin artması, sistemdeki düzensizliğin de arttığını göstermektedir. Bilgi entropisi kavramı ise Claude Shannon tarafından 1948 yılında geliştirilmiş ve literatüre kazandırılmıştır (Zhang ve diğerleri, 2011). Gerçek verilerin kullanılarak kriter ağırlıklarının belirlendiği Entropi yöntemi (Stevic ve diğerleri, 2025) ile hesaplanan ağırlıklar, objektif ağırlıklar olarak da bilinmektedir. Bu yöntem, karar matrisinin Eşitlik (1) ile normalleştirilmesi, Eşitlik (2) ile Entropi değerinin hesaplanması ve Eşitlik (3) ile ağırlık vektörünün hesaplanması olmak üzere üç aşamadan oluşmakta olup işlem adımları aşağıda yer almaktadır (Vaid ve diğerleri, 2022):

Adım 1: Karar verme matrisinin normalize edilmiş değerlerinin hesaplanması: Normalize edilmiş değerler Eşitlik 1 ile hesaplanmaktadır.

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

$\sum x_{ij}$ değeri, tüm alternatiflerin bir kriterinin tüm değerleri toplanarak hesaplanmaktadır.

Adım 2: Entropi değerinin hesaplanması: Entropi değeri Eşitlik 2 ile hesaplanmaktadır.

$$e_j = -h \sum_{i=1}^m R_{ij} \ln R_{ij}, j= 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

e_j entropi değeri kapsamında; m bir dizi alternatifi temsil etmek üzere $h = \frac{1}{\ln(m)}$ hesaplanmaktadır.

Adım 3: Ağırlıkların elde edilmesi: Ağırlıklar Eşitlik 3 ile hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{1-e_j}{\sum_{j=1}^n (1-e_j)} \quad j= 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Çeşitlendirme derecesi $1 - e_j = d_j$ olmak üzere w_j , kriterlerin ağırlığını temsil etmektedir.

3.2. SD Yöntemi

SD yöntemi, Diakoulaki ve diğerleri tarafından 1995 yılında geliştirilmiştir. Bu yöntemde kriter ağırlıkları, verilerin değişkenlik düzeyine göre belirlenmektedir. Kriterlerin standart sapma değerleri ağırlıkların belirlenmesinde esas alınmakta olup, standart sapma değeri yüksek olan kriterler daha önemli kabul edilmektedir (Stevic ve diğerleri, 2025). Yöntem üç aşamadan meydana gelmektedir. Yönteme ilişkin işlem adımları aşağıdaki gibidir (Diakoulaki ve diğerleri, 1995):

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması: Karar matrisi $X=[x_{ij}]_{m \times n}$ Eşitlik 4'te gösterildiği şekilde oluşturulmaktadır.

$$X=[x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{21} & \cdots & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

x_{ij} , i. alternatifi, j. kriterdeki değeri olarak ifade edilmektedir.

Adım 2: Normalize karar matrisinin oluşturulması: Kriterlerin normalize işlemleri aşamasında kriterler fayda ve maliyet yönü olarak değerlendirilmektedir. Kriterler fayda özelliğine sahipse normalize işlemleri Eşitlik 5, maliyet özelliğine sahip ise Eşitlik 6'dan yararlanılmaktadır.

$x_j^{max} = j$. kriterin alternatifler arasındaki maksimum değeri

$x_j^{min} = j$. kriterin alternatifler arasındaki minimum değeri

$i = 1, 2, \dots, m$ (alternatifler)

$j = 1, 2, \dots, n$ (kriterler) olmak üzere;

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad (5)$$

$$x_{ij}^* = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad (6)$$

x_{ij}^* i . alternatifi j . kriter açısından normalize edilmiş değeri olarak ifade edilmektedir.

Adım 3: Kriter ağırlıklarının oluşturulması: Eşitlik 7 yardımıyla her bir kriterin önem ağırlığı hesaplanmaktadır. Burada σ_j değeri j . kriter için hesaplanan standart sapmayı göstermektedir.

$$w_j = \frac{\sigma_j}{\sum_{j=1}^n \sigma_j} \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

3.3. Ortak Ağırlıklandırma Yöntemi

Ortak ağırlıklandırma yaklaşımı, farklı ağırlıklandırma yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıklarının bir araya getirilerek nihai kriter ağırlıklarının belirlenmesine dayanmaktadır (Zavadskas ve Podvezko, 2016). Bu yaklaşım, öznel ve nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinin birlikte kullanılmasına olanak sağladığı gibi, aynı türden birden fazla ağırlıklandırma yönteminden elde edilen sonuçların bütünleştirilmesinde de kullanılabilir. Böylece kriter ağırlıklarının daha dengeli ve güvenilir şekilde belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmada iki farklı nesnel ağırlıklandırma yöntemi olan Entropi ve SD yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıkları ortak ağırlıklandırma yaklaşımı kullanılarak birleştirilmiş ve nihai kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Literatürde çeşitli çalışmalarda yararlanılan (Bektaş, 2022; Erdoğan, 2022; Kahreman, 2024; Trung ve diğerleri, 2026; Öztürkçü, 2026) bu yaklaşım doğrultusunda, Entropi ve SD yöntemlerinden elde edilen ağırlık değerleri Eşitlik 8 yardımıyla bütünleştirilerek her bir kriter için objektif ağırlıklar belirlenmiştir.

$$w_{j,ortak} = \frac{w_{j,SD} w_{j,entropi}}{\sum_{j=1}^m w_{j,SD} w_{j,entropi}} \quad (8)$$

3.4. EDAS Yöntemi

Keshavarz Ghorabae ve diğerleri (2015) tarafından literatüre kazandırılan EDAS yöntemi (Keshavarz Ghorabae ve diğerleri, 2015); ilk olarak ABC analizi kapsamında envanter kalemlerinin sınıflandırılmasında uygulanmış olup yöntemin etkinliği test edilmiştir. EDAS, özellikle farklı kriterlere göre alternatiflerin sıralanmasında ve karar vermede kullanılan modern ve etkili bir yöntemdir (Özbek, 2025). Bu yöntem, alternatiflerin değerlendirilmesinde ortalama çözümü göz önünde bulundurmaktadır (Ulutaş, 2017). EDAS yönteminin işlem adımları aşağıda yer almaktadır (Keshavarz Ghorabae ve diğerleri, 2015):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik 9 ile karar matrisi gösterilmiştir. Bu matriste x_{ij} ; i . alternatifi j . kriterle göre performansını ifade etmektedir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Adım 2: Ortalama çözüm değerlerinin elde edilmesi: Tüm kriterlere göre ortalama çözümler belirlenmektedir. Bu işlem için Eşitlik 10 ve Eşitlik 11 kullanılmaktadır.

$$AV = [AV_j]_{1 \times n} \quad (10)$$

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m} \quad (11)$$

Adım 3: Ortalamadan uzaklık matrislerinin hesaplanması: Her bir kriter için Eşitlik 12 ile gösterilen ortalamadan pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve Eşitlik 13 ile gösterilen ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) oluşturulmaktadır. Kriterler fayda yönlü ise PDA ve NDA matrisleri Eşitlik 16 ve (17) ile kriterler maliyet yönlü ise PDA ve NDA matrisleri Eşitlik 14 ve 15 ile hesaplanmaktadır.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{m \times n} \quad (12)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{m \times n} \quad (13)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (x_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (14)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - x_{ij}))}{AV_j} \quad (15)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - x_{ij}))}{AV_j} \quad (16)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (17)$$

Adım 4: Tüm alternatifler için Ağırlıklı Toplam Pozitif Değer (Weighted Total Positive Value (SP_i)) ve Ağırlıklı Toplam Negatif Değer'in (Weighted Total Negative Value (SN_i)) hesaplanması: Her bir alternatif için ağırlıklandırılmış toplam PDA ve NDA hesaplanmaktadır (Eşitlik 18 ve 19). Burada w_j , j . kriterin ağırlığını ifade etmektedir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^n w_j PDA_{ij} \quad (18)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n w_j NDA_{ij} \quad (19)$$

Adım 5: SP_i ve SN_i değerlerinin normalize edilmesi: Her bir alternatif için Eşitlik 20 ve 21 kullanılarak SP ve SN değerleri normalize edilmektedir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (20)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (21)$$

Adım 6: Değerlendirme Skoru (Evaluation Score (AS_i)) değerinin hesaplanması: Tüm alternatifler için Eşitlik 22 ile değerlendirme puanı (AS_i) hesaplanmaktadır.

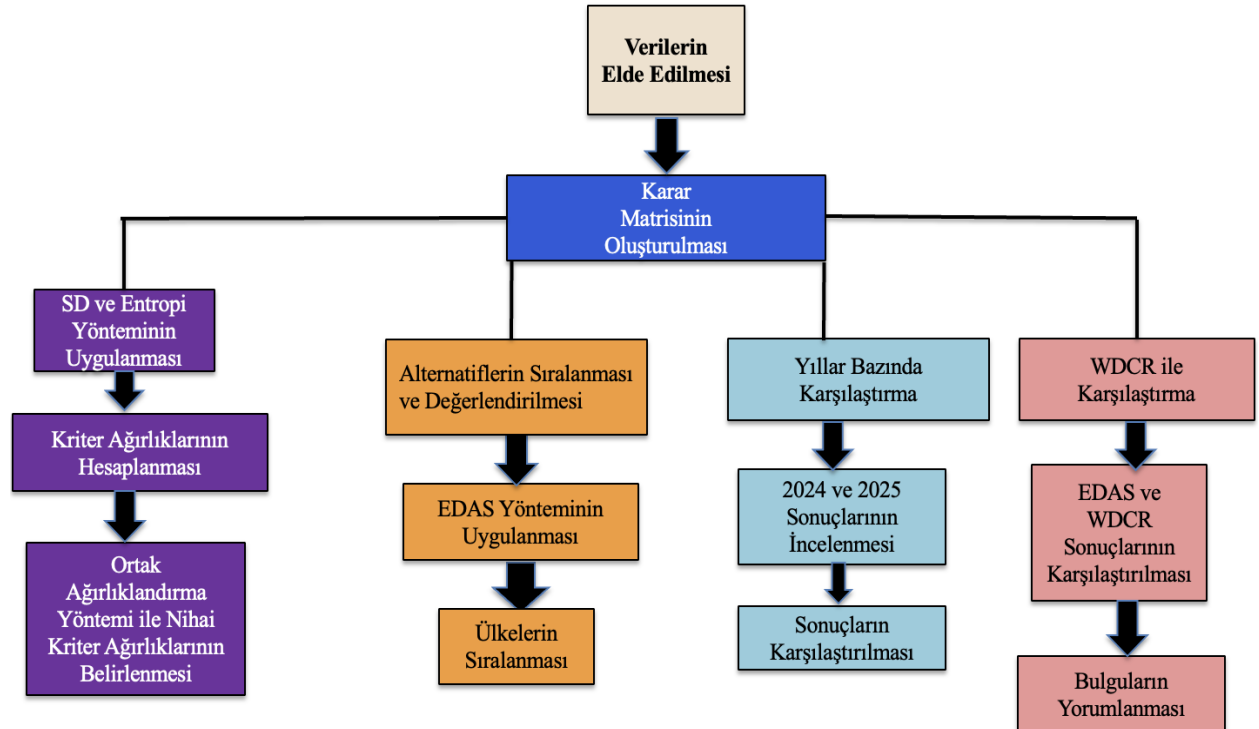
$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad (22)$$

AS_i değerinin, $0 \leq AS_i \leq 1$ koşulunu sağlaması gerekmektedir.

Adım 7: Alternatiflerin değerlendirme puanına (AS_i puanı) göre sıralanması: İlk sıradaki alternatif en iyi alternatif olarak kabul edilmektedir.

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Çalışmada analizlerin yürütülmesinde SD, Entropi, ortak ağırlıklandırma ve EDAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sürecine ilişkin bilgiler Şekil 2'de yer almaktadır.



Şekil 2. Çalışmanın uygulama süreci (Yazarlar tarafından oluşturulmuştur)

4.1. SD Yöntemi ve Entropi Yönteminin Uygulanması

G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerinin belirlenmesi amacıyla ÇKKV yöntemlerinden SD, Entropi, ortak ağırlıklandırma ve EDAS yöntemlerinden yararlanılmıştır. Öncelikle WDCR (2024) ve WDCR (2025) indekslerinde yer alan bilgi, teknoloji ve geleceğe hazırlık kriterleri SD ve Entropi yöntemleri ile ağırlıklandırılmıştır. Ardından yöntemlerden elde edilen kriter ağırlıklarından hareketle ortak ağırlıklandırma gerçekleştirilmiştir. Nihai ağırlıkların hesaplanmasının ardından G7 ülkeleri dijital rekabet edebilirlikleri açısından sıralanmış ve sonuçlar ilgili WDCR sıralamaları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada 2024 ve 2025 yıllarının birlikte ele alınmasının temel nedeni, G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirlik düzeylerinde kısa dönemde meydana gelen değişimlerin ve sıralama farklılıklarının ortaya konulmasıdır. Böylece ülkelerin dijital rekabet edebilirliklerinin yalnızca belirli bir dönemdeki durumunun değil, zaman içerisindeki değişiminin de değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Analizlerde kullanılan karar matrisi Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Karar matrisi

Ülkeler	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
ABD	86,81	93,31	85,00	90,60	100	89,15
Almanya	77,12	69,06	72,78	82,89	75,91	75,79
İngiltere	82,92	73,74	70,95	85,21	76,48	71,11
Fransa	75,39	76,12	71,21	75,92	81,83	69,84
İtalya	57,01	59,84	62,46	59,18	57,15	62,48
Japonya	65,54	71,18	60,55	74,61	71,81	60,19
Kanada	86,89	81,94	74,15	94,88	86,68	88,86

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından 2024 ve 2025 yılları açısından kriterler ağırlıklandırılmıştır. SD yönteminden elde edilen kriter ağırlıkları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. SD yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları

w_j	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
2024	0,3679	0,3085	0,3237
2025	0,3196	0,2968	0,3836

SD yöntemine ilişkin 2024 ve 2025 yılı işlem adımları Ek 1'de yer almaktadır. Tablo 4 incelendiğinde 2024 yılında en yüksek önem derecesine sahip kriterin *bilgi*; 2025 yılında ise *geleceğe hazırlık* olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamında yürütülen bir diğer yöntem Entropi ağırlıklandırma yöntemi olup sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Entropi yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları

w_j	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
2024	0,4114	0,3550	0,2336
2025	0,2993	0,3797	0,3210

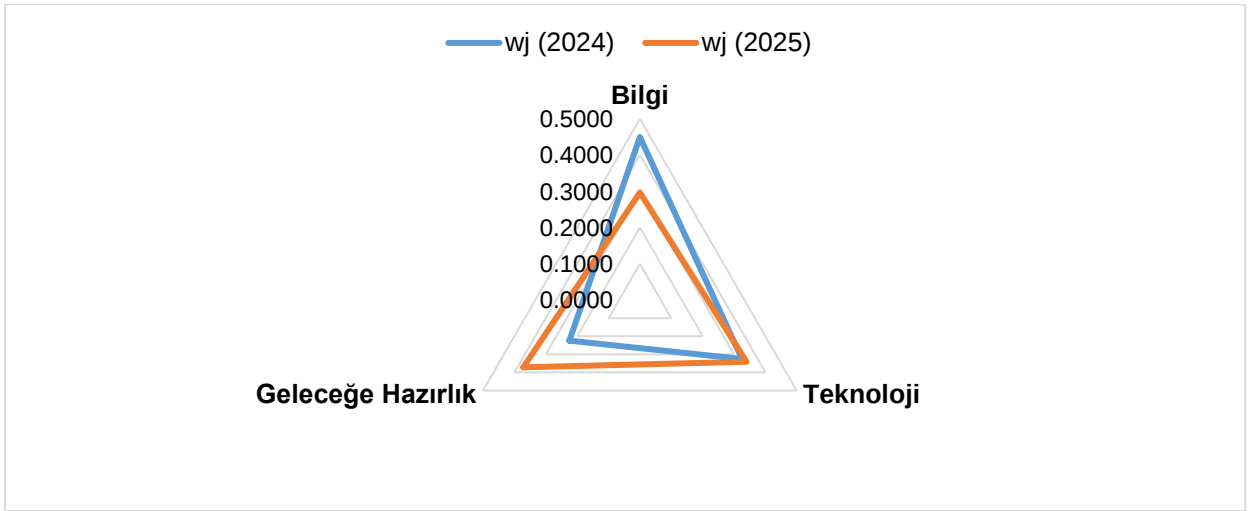
Entropi yöntemine ilişkin 2024 ve 2025 yılı işlem adımları SD yöntemine benzer şekilde Ek 2'de yer almaktadır. Tablo 5 incelendiğinde 2024 yılında en yüksek önem derecesine sahip kriterin *bilgi* iken; 2025 yılında *teknoloji* olduğu görülmektedir.

SD ve Entropi yönteminden elde edilen kriter ağırlıklarından hareketle ortak ağırlıklandırma yöntemi uygulanmıştır. Hesaplanan nihai ağırlıklar yıllar bazında Tablo 6 ve Şekil 3'te sunulmuştur.

Tablo 6. Ortak ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları

w_j	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
2024	0,4498	0,3255	0,2247
2025	0,2968	0,3400	0,3714

Şekil 3'te ortak ağırlıklandırma yöntemi sonucunda elde edilen kriter ağırlıklarının yıllar itibarıyla değişimi gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde 2024 yılında en önemli kriterin *bilgi*; 2025 yılında ise *geleceğe hazırlık* olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, dijital rekabet edebilirlikte mevcut bilgi birikiminin yanında gelecekteki dijital dönüşüme uyum sağlama kapasitesinin giderek daha önemli hâle geldiğini göstermektedir.



Şekil 3. Ortak ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları

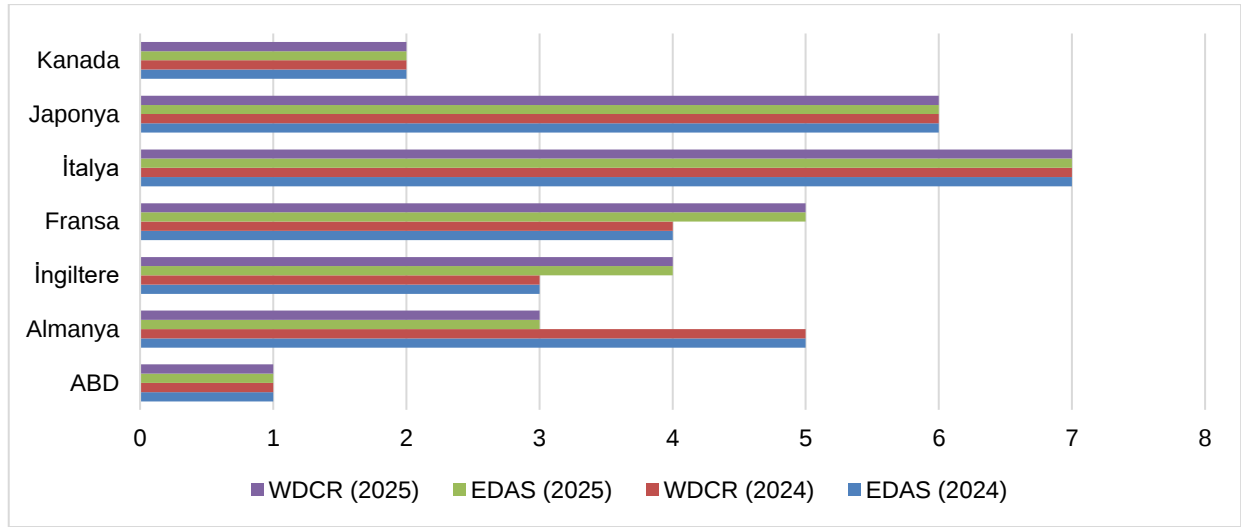
4.2. EDAS Yönteminin Uygulanması

Ortak ağırlıkların belirlenmesinin ardından EDAS yöntemi ile ülkeler dijital rekabet edebilirlikleri açısından sıralanmıştır. Yöntemin işlem adımlarına Ekler'de yer verilmiş olup son adıma ilişkin sonuçlar Tablo 7 ve Şekil 4'te sunulmuştur.

Tablo 7. EDAS Yöntemine Ait Sıralama Sonuçları

2024 Yılı EDAS Yöntemi Sonuçları							
Ülkeler	SP_i	SN_i	NSP_i	NSN_i	AS_i	Sıra	WDCR (2024)
ABD	0,1984	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	1
Almanya	0,0138	0,0270	0,0695	0,8559	0,4627	5	5
İngiltere	0,0272	0,0062	0,1372	0,9671	0,5521	3	3
Fransa	0,0060	0,0022	0,0301	0,9882	0,5092	4	4
İtalya	0,0000	0,1876	0,0000	0,0000	0,0000	7	7
Japonya	0,0000	0,1129	0,0000	0,3984	0,1992	6	6
Kanada	0,0905	0,0000	0,4559	1,0000	0,7279	2	2
2025 Yılı EDAS Yöntemi Sonuçları							
Ülkeler	SP_i	SN_i	NSP_i	NSN_i	AS_i	Sıra	WDCR (2025)
ABD	0,2000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1	1
Almanya	0,0188	0,0102	0,0938	0,9540	0,5239	3	3
İngiltere	0,0175	0,0227	0,0874	0,8972	0,4923	4	4
Fransa	0,0126	0,0382	0,0632	0,8272	0,4452	5	5
İtalya	0,0000	0,2211	0,0000	0,0000	0,0000	7	7
Japonya	0,0000	0,1197	0,0000	0,4585	0,2293	6	6
Kanada	0,1630	0,0000	0,8147	1,0000	0,9073	2	2

Tablo 7 ve Şekil 4'te EDAS yöntemi sonuçları ve WDCR (2024) ve WDCR (2025)'te yer alan sıralamalar yer almaktadır. 2024 yılı verileri incelendiğinde dijital rekabet edebilirlik açısından en yüksek performansa sahip ülkenin ABD olduğu görülmektedir. ABD'yi Kanada ve İngiltere takip etmektedir. 2025 yılı verileri incelendiğinde ise dijital rekabet edebilirlik açısından en yüksek performansa sahip olan ülkenin 2024 yılı ile benzer şekilde ABD olduğu görülmektedir. ABD'yi Kanada takip ederken 2024 yılında beşinci sırada olan Almanya'nın performansında artış (3) dikkat çekmektedir. Gerek 2024 gerekse 2025 yılında ise sırasıyla İtalya ve Japonya son sırada yer almaktadır.



Şekil 4. EDAS yöntemine ait sıralama sonuçları

5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Günümüzde dijital dönüşümün etkisiyle rekabetin şiddeti önemli ölçüde artmış ve bu durum ülkelerin söz konusu sürece uyum sağlamasını gerekli hâle getirmiştir. Bu süreçte başta gelişmiş ülkeler olmak üzere birçok ülke dijital dönüşüm için gerekli adımları atmıştır. Yaşanan bu gelişmeler ise küresel ekonomiler arasında daha karmaşık ve yoğun bir rekabet ortamının oluşmasına neden olmuştur. Bu bağlamda çalışmada, küresel ekonomide önemli bir ağırlığa sahip olmaları, uluslararası ekonomik ve teknolojik politikaların şekillenmesinde belirleyici rol üstlenmeleri ve benzer gelişmişlik düzeylerine sahip olmaları nedeniyle G7 ülkeleri analiz kapsamına alınmıştır. G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirlikleri WDCR (2024) ve WDCR (2025) verileri kullanılarak ÇKKV yöntemleri yardımıyla incelenmiştir. Çalışmada WDCR (2024) ve WDCR (2025) raporlarında yer alan *bilgi*, *teknoloji* ve *geleceğe hazırlık* olmak üzere üç temel kriterden yararlanılmıştır. Kriter ağırlıkları Entropi ve SD yöntemleriyle hesaplandıktan sonra ortak ağırlıklandırma yaklaşımı ile birleştirilmiş ve ülkelerin sıralanmasında EDAS yönteminden yararlanılmıştır.

Ortak ağırlıklandırma yönteminden elde edilen sonuçlara göre 2024 yılında en önemli kriterin *bilgi* (%44,98), 2025 yılında ise *geleceğe hazırlık* (%37,14) olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, dijital rekabet edebilirliğin yalnızca mevcut bilgi ve teknoloji kapasitesine bağlı olmadığını, aynı zamanda ülkelerin gelecekteki dijital dönüşümlere uyum sağlama ve değişime hazırlıklı olma düzeylerinin giderek daha belirleyici hâle geldiğini göstermektedir.

EDAS yöntemi sonucunda, G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirlik sıralamalarında yıllar itibarıyla bazı değişimlerin meydana geldiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre 2024 yılında ülkeler ABD, Kanada, İngiltere, Fransa, Almanya, Japonya ve İtalya şeklinde sıralanırken, 2025 yılında sıralama ABD, Kanada, Almanya, İngiltere, Fransa, Japonya ve İtalya olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar, G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirlik düzeylerinin durağan olmadığını ve kısa dönem içerisinde dahi ülkelerin göreceli konumlarında değişimler yaşandığını göstermektedir. Özellikle Almanya'nın 2025 yılında üçüncü sıraya yükselmesi, ülkenin dijital rekabet edebilirlik açısından kayda değer bir ilerleme sergilediğine işaret etmektedir. Ayrıca EDAS yöntemi ile elde edilen sıralamaların WDCR (2024) ve WDCR (2025) sonuçlarıyla büyük ölçüde örtüştüğü tespit edilmiştir. Bu bulgu, Entropi, SD, ortak ağırlıklandırma ve EDAS yöntemlerinden oluşan bütünsel ÇKKV yaklaşımının dijital rekabet edebilirliğin değerlendirilmesinde tutarlı ve güvenilir sonuçlar üretebildiğini göstermektedir.

Ülke performansları değerlendirildiğinde, ABD'nin hem 2024 hem de 2025 yılında dijital rekabet edebilirlik açısından ilk sırada yer aldığı görülmektedir. WDCR (2025) sonuçlarına göre ABD'nin 2024 yılına kıyasla iki sıra yükselerek önemli bir ilerleme kaydettiği anlaşılmaktadır. Bu durum, teknoloji kriterindeki liderliğinin yanı sıra bilgi ve geleceğe hazırlık kriterlerinde sergilediği güçlü performansın bir sonucu olarak değerlendirilmektedir (IMD, 2025: 29). Ayrıca teknoloji yatırımları, yüksek marka değerine sahip teknoloji tabanlı işletmelerin menşei ülkesi olması, yenilik ve AR-GE faaliyetleri ile teknolojiye hızlı uyum sağlayabilme yeteneği ülkenin dijital rekabet edebilirlik performansını destekleyen temel unsurlar arasında değerlendirilebilir.

Benzer şekilde Kanada'nın 2025 yılında dijital rekabet edebilirlik düzeyinde önemli bir yükseliş sergilediği görülmektedir. Ülkenin özellikle bilgi ve geleceğe hazırlık kriterlerinde kaydettiği ilerleme, genel

performansına olumlu yansımıştır (IMD, 2025). Yapay zekâ başta olmak üzere ileri teknoloji alanlarında gerçekleştirilen yatırımların; çeşitli sektörlerde dijital dönüşümü hızlandırdığı ve ülkenin teknolojik kapasitesini güçlendirdiği değerlendirilmektedir. Bu durum, ülkenin yeni teknolojik gelişmelere uyum sağlama kapasitesinin yüksek olduğunun bir göstergesi olarak ifade edilebilir.

Almanya ise 2024 yılına göre 2025 yılında dijital rekabet edebilirlik düzeyini artırarak üçüncü sıraya yükselmiştir. Çalışma sonuçları ile WDCR bulgularının uyumlu olması, elde edilen sonuçların tutarlılığını desteklemektedir. Almanya'nın özellikle bilgi kriterinde sergilediği güçlü performansın; beşerî sermaye yapısı, eğitim düzeyi, araştırma-geliştirme faaliyetleri ve dijital dönüşüm süreçlerine uyum kapasitesi ile ilişkili olduğu değerlendirilmektedir. Buna karşılık Japonya ve İtalya'nın G7 ülkeleri içerisinde son sıralarda yer alması, dijital dönüşüm süreçlerinde karşılaşılan yapısal sorunlar ve teknoloji adaptasyon hızındaki görece yavaşlık ile açıklanabilir (Altıntaş, 2024).

Çalışma, G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerini 2024 ve 2025 yılları kapsamında karşılaştırmalı olarak değerlendiren bu alandaki sınırlı sayıdaki araştırmayı genişletmektedir. Bununla birlikte çalışma, Entropi ve SD yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıklarını ortak ağırlıklandırma yaklaşımı ile bütünleştirerek EDAS yöntemi ile değerlendirmekte ve böylece ülkelerin dijital rekabet edebilirliklerinin analizine yönelik bütünsel bir ÇKKV yaklaşımı ortaya koymaktadır. Literatürde G7 ülkelerinin dijital rekabet edebilirliklerinin WDCR verileri kullanılarak Entropi, SD, ortak ağırlıklandırma ve EDAS yöntemlerinin birlikte kullanımıyla değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle çalışma, hem dijital rekabet edebilirlik literatürüne katkı sağlamakta hem de gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalarda kullanılabilecek uygulanabilir ve bütüncül bir değerlendirme çerçevesi sunmaktadır.

Literatür ile karşılaştırıldığında elde edilen bulguların önceki çalışmalarla büyük ölçüde uyumlu olduğu görülmektedir. Stankovic ve diğerleri (2021), Özkan ve Atan (2023) ile Duran ve Tavlan Soydan (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda dijital rekabet edebilirlik açısından dijital altyapı, teknoloji ve yenilik kapasitesinin belirleyici olduğu vurgulanmıştır. Benzer şekilde Şişman ve diğerleri (2024) tarafından IMD WDCR (2023) verileri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada teknoloji kriterinin en yüksek önem derecesine sahip olduğu ve ABD'nin ilk sırada yer aldığı belirlenmiştir. Bentley (2026) ise teknolojik çerçevenin dijital rekabet edebilirlik performansında belirleyici bir unsur olduğunu ifade etmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar da teknoloji, bilgi ve geleceğe hazırlık boyutlarının dijital rekabet edebilirlik üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymakta ve özellikle ABD'nin her iki yılda da ilk sırada yer alması bakımından önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Elde edilen bulgular, dijital rekabet edebilirliğin artırılmasında yalnızca teknoloji yatırımlarının yeterli olmadığını göstermektedir. Özellikle dijital becerilerin geliştirilmesi, eğitim sistemlerinin dijital dönüşüme uyumlu hâle getirilmesi, araştırma-geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi, yenilikçilik kapasitesinin artırılması ve dijital altyapının güçlendirilmesi ülkelerin dijital rekabet gücünün sürdürülebilir şekilde geliştirilmesinde kritik öneme sahiptir. Ayrıca geleceğe hazırlık boyutunun önem kazanması, ülkelerin yapay zekâ, veri ekonomisi ve dijital dönüşüm stratejilerine yönelik uzun vadeli politikalar geliştirmelerinin gerekliliğine işaret etmektedir.

Son olarak, gelecekteki araştırmalarda farklı ülke gruplarının dijital rekabet edebilirlik performanslarının karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi önerilmektedir. Bunun yanı sıra, bulanık ÇKKV yöntemleri, duyarlılık analizleri ve kümeleme tekniklerinin kullanılması, dijital rekabet edebilirlik performansının daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesine katkı sağlayabilir.

Yazar Katkıları /Author Contributions

Emel Gelmez: Literatür Taraması, Kavramsallaştırma, Makale Yazımı-orijinal taslak, Makale Yazımı-inceleme ve düzenleme *Hande Eren:* Metodoloji, Veri Derleme, Analiz, Makale Yazımı-inceleme ve düzenleme

Emel Gelmez: Literature Review, Conceptualization, Writing-original draft, Writing-review and editing *Hande Eren:* Methodology, Data Curation, Analysis, Writing-review and editing

Çatışma Beyanı /Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No potential conflict of interest was declared by the authors.

Fon Desteği / Funding

Bu çalışmada herhangi bir resmi, ticari ya da kâr amacı gütmeyen organizasyondan fon desteği alınmamıştır.

Any specific grant has not been received from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Etik Standartlara Uygunluk / Compliance with Ethical Standards

Yazarlar tarafından, çalışmada kullanılan araç ve yöntemlerin Etik Kurul izni gerektirmediği beyan edilmiştir.
It was declared by the authors that the tools and methods used in the study do not require the permission of the Ethics Committee.

Etik Beyanı / Ethical Statement

Yazarlar tarafından bu çalışmada bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan edilmiştir.

It was declared by the authors that scientific and ethical principles have been followed in this study and all the sources used have been properly cited.



Yazarlar, Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

The authors own the copyright of their works published in Journal of Productivity and their works are published under the CC BY-NC 4.0 license.

KAYNAKÇA

- Aksoy Erzurumlu, E. ve Gençtürk, M. (2025). "A Research on the Financial Performance of Islamic Banks: SD-WEDBA Method", *Alanya Akademik Bakış*, 9(2), 639-650. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1622511>
- Altıntaş, F.F. (2024). "Analysis of Artificial Intelligence Readiness Performances of G7 Countries: An Application with LOPCOW-Based MARCOS Method", *Computer Science*, 9(2), 99-121. <https://doi.org/10.53070/bbd.1537792>
- Aydın, Ü., Ural, M. ve Demireli, E. (2024). "Comparative Performance Measurement in the Full Electric Vehicle Market", *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 11(2), 612-632. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1407992>
- 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>
- Bentyn, Z. (2026). "Measuring Digital Competitiveness Performance of European Union Enlargement Countries through a Hybrid Approach", *Journal of Computational Socio-Economic Decisions*, 1(1), 1-23. <https://doi.org/10.71350/jcsed>
- Čerňanová, L. ve Stoviček, F. (2024). "Digital Competitiveness of V4 Countries", *Ekonomické Rozhlady–Economic Review*, 53(1), 32-50. <https://doi.org/10.53465/ER.2644-7185.2024.1.32-50>
- Demirci, A. (2021). "Green Supplier Selection by Using COPRAS And EDAS Methods", *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Special Issue on International Symposium of Sustainable Logistics), 9-21.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G. ve Papayannakis, L. (1995). "Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method", *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770. [https://doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-H](https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H)
- Duran, Z. (2026). "Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesi: Avrupa'daki Bayrak Taşıyıcıların Business Class Hizmetleri Üzerine Bir Değerlendirme", *Alanya Akademik Bakış*, 10(1), 161-176. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1668659>
- Duran, Z. ve Tavlan Soydan, N. (2022). "Dijital Rekabet Edebilirlik Performansının PSI Yöntemiyle Değerlendirilmesi: AB Örneği", Editör: D. Karaman. *Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar X*, Eğitim Yayınevi, 61-73.
- Dwivedi, P.P. ve Sharma, D.K. (2026). "Comparative Assessment of Flexible Manufacturing Systems Using the EDAS and Shannon Entropy Method", *Croatian Operational Research Review*, 17(1), 1-17. <https://doi.org/10.17535/corr.2026.0011>
- El-Araby, A., Sabry, I. ve El-Assal, A. (2022). "A Comparative Study of Using MCDM Methods Integrated with Entropy Weight Method for Evaluating Facility Location Problem", *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 5(1), 121-138. <https://doi.org/10.31181/oresta250322151a>
- Erdoğan, B. (2022). "BİST'e Kayıtlı Bankaların Finansal Performansının AHP-SD Tabanlı PIV Yöntemiyle Değerlendirilmesi", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 52, 93-109. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1059473>
- Görçün, Ö.F. ve Küçükönder, H. (2021). "Şehirlerarası Taşımacılıkta Kullanılan Otobüslere İlişkin Seçimlerin AHP ve CRITIC tabanlı EDAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 17(4), 1280-1303. <http://dx.doi.org/10.17130/ijmeh.794181>
- Hacıfettahoğlu, Ö. ve Perçin, S. (2020). "Bütünleşik ÇKKV Yaklaşımı ile Finansal Boyutta Türk İnşaat Firmalarının Performansının Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 543-567. <http://dx.doi.org/10.16953/deusosbil.512472>
- IMD (International Institute for Management Development). "World Digital Competitiveness Ranking 2024", <https://productivity.gov.ng/wp-content/uploads/2025/03/2024111-WCC-Digital-Report-2024-WIP.pdf>, (Erişim Tarihi: 02.05.2026).
- IMD (International Institute for Management Development). "World Digital Competitiveness Ranking 2025", <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2026).
- IMD WCR. (IMD World Competitiveness Ranking). (2023). <https://www.imd.org/centers/wcc/worldcompetitiveness-center/rankings/worlddigitalcompetitiveness-ranking/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2026).
- İmamoğlu, E. (2024). "Küresel Dijital Rekabet Gücü: Dijital Rekabet Edebilirlik Göstergeleri Kapsamında Türkiye Üzerinden Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme", *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 65-89.
- Kahreman, Y. (2024). "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/anadoluiibfd.1340466>

- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E.K., Olfat, L. ve Turskis, Z. (2015). "Multi-Criteria Inventory classification Using a New method of Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS)", *Informatica*, 26(3), 435-451. <http://dx.doi.org/10.15388/Informatica.2015.57>
- Kidaouene, A.B.E., Moussa, M.Z. ve Boudri, M.Z. (2025). "Digital Transformation in the European Union Countries Member of G7-An Analytical Study", *IJEP*, 8(02), 281-292. <https://doi.org/10.54241/2065-008-002-016>
- Kő, A., Mitev, A., Kovács, T., Fehér, P. ve Szabó, Z. (2022). "Digital Agility, Digital Competitiveness, and Innovative Performance of SMEs", *Journal of Competitiveness*, 14(4), 78-96. <https://doi.org/10.7441/joc.2022.04.05>
- Laitsou, E., Kargas, A. ve Varoutas, D. (2020). "Digital Competitiveness in the European Union Era: the Greek Case", *Economies*, 8(4), 85. <https://doi.org/10.3390/economies8040085>
- Martincevic, I. (2022). "The Correlation Between Digital Technology and Digital Competitiveness", *International Journal for Quality Research*, 16(2), 541-558. <https://doi.org/10.24874/IJQR16.02-13>
- Miškufová, M., Košíková, M., Vašaničová, P. ve Kisefáková, D. (2025). "Digitalization and Artificial Intelligence: A Comparative Study of Indices on Digital Competitiveness", *Information*, 16(4), 286. <https://doi.org/10.3390/info16040286>
- Özbek, A. (2025). "Katılım Sigortacılığı Şirketlerinin LOPCOW-EDAS-WASPAS Yöntemleriyle Analizi", *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 185-205.
- Özbek, A. ve Engür, M. (2018). "EDAS Yöntemi ile Lojistik Firma Web Sitelerinin Değerlendirilmesi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 417-429. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.454013>
- Özden, F. ve Şenyiğit, E. (2025). "Mobilya Endüstrisinde Fiyatlandırma Metotlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirmesi", *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 41(2), 685-699.
- Özekenci, E.K., Onat, K.T. ve Pamucar, D. (2026). "A Comprehensive Bibliometric Analysis of Objective Weighting Methods in Multi-Criterion Decision-Making", *Management Science Advances*, 3(1), 246-265. <https://doi.org/10.31181/msa31202645>
- Özkan, Ö. ve Atan, M. (2023). "Avrupa Birliği Dijital Ekonomi ve Toplum İndeksinin Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile İncelenmesi", *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(4), 3113-3134. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.23.11.2182>
- Öztürkçü, N. (2026). "Seçilmiş Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Demiryolu Yük Taşımacılığı Performans Değerlendirmesi: CRITIC ve ENTROPİ Tabanlı CODAS Yöntemi ile Bütünleşik Bir Yaklaşım", *Demiryolu Mühendisliği*, 23, 141-156. <https://doi.org/10.47072/demiryolu.1801132>
- Paul, V.K., Chakraborty, S. ve Chakraborty, S. (2022). "An Integrated IRN-BWM-EDAS Method for Supplier Selection in a Textile Industry", *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 5(2), 219-240. <https://doi.org/10.31181/dmame0307102022p>
- Santoso, F.Y., Samputra, P.L. ve Daryanto, E. (2024). "Digital Competitiveness and Economic Resilience", *Asian Journal of Engineering, Social and Health*, 3(7), 1536-1548. <https://doi.org/10.46799/ajesh.v3i7.353>
- Stankovic, J.J., Marjanovic, I., Drezgic, S. ve Popovic, Z. (2021). "The Digital Competitiveness of European Countries: A Multiple-Criteria Approach", *Journal of Competitiveness*, 13(2), 117-134. <https://doi.org/10.7441/joc.2021.02.07>
- Stevic, Z., Ulutas, A., Topal, A., Marinkovic, D. ve Cavoski, S. (2025). "A New Objective Method for Determining Criteria Weights in MCDM Models-LOGSTA", *International Journal of Simulation Modelling*, 24, 589-600. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM24-4-738>
- Şişman, S., Keskin, T. ve Nebati, E.E. (2024). "Küresel Dijital Rekabet Edebilirlik Endeksi Analizi: Entropi Tabanlı TOPSIS Yaklaşımı", *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademisi Dergisi*, 16, 363-391. <https://doi.org/10.47994/usbad.1510869>
- Trung, D.D., Dudic, B., Huong, D.M., Tham, N.T. ve Aşonja, A. (2026). "Evaluating Innovation Levels based on Standard Deviation of Parameters and MCDM Methods", *Spectrum of Engineering and Management Sciences*, 4(1), 77-97. <https://doi.org/10.31181/sems41202666>
- Ulutaş, A. (2017). "EDAS Yöntemi Kullanılarak Bir Tekstil Atölyesi İçin Dikiş Makinesi Seçimi", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 169-183. <https://doi.org/10.20491/isarder.2017.266>
- Vaid, S.K., Vaid, G., Kaur, S., Kumar, R. ve Sidhu, M.S. (2022). "Application of Multi-Criteria Decision-Making Theory with VIKOR-WASPAS-Entropy Methods: A Case Study of Silent Genset", *Materials Today: Proceedings*, 50, 2416-2423. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.10.259>
- Waheeduzzaman, A.N.M. (2011). "Are Emerging Markets Catching up with the Developed Markets in Terms of Consumption?", *Journal of Global Marketing*, 24(2), 136-151. <http://dx.doi.org/10.1080/08911762.2011.558812>
- Wang, T.C., Thu Nguyen, T.T. ve Phan, B.N. (2022). "Analyzing Higher Education Performance by Entropy-TOPSIS Method: A Case Study in Viet Nam Private Universities", *Measurement and Control*, 55(5-6), 385-410. <https://doi.org/10.1177/00202940221089504>

- Yazdani, M., Torkayesh, A. E., Santibanez-Gonzalez, E.D. ve Otaghsara, S.K. (2020). "Evaluation of Renewable Energy Resources Using Integrated Shannon Entropy-EDAS Model", *Sustainable Operations and Computers*, 1, 35-42. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2020.12.002>
- Yıldırım, Z. ve Yıldırım, T. (2025). "Türkiye'nin Dijital Rekabetçilik Performansının IMD 2024 Verileriyle Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi", *Sosyal Bilimlerde Dijital Dönüşüme Yönelik Multidisipliner ve Yenilikçi Yaklaşımlar*, (Editörler: M. İnce, İ. Gürsoy), 201-213, Özgür Yayınları.
- Zavadskas, E.K. ve Podvezko, V. (2016). "Integrated Determination of Objective Criteria Weights in MCDM", *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 15(02), 267-283. <https://doi.org/10.1142/S0219622016500036>
- Zhang, H., Gu, C. L., Gu, L.W. ve Zhang, Y. (2011). "The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy—A Case in the Yangtze River Delta of China", *Tourism Management*, 32(2), 443-451. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.02.007>
- Zhang, J., Li, L., Zhang, J., Chen, L. ve Chen, G. (2023). "Private-Label Sustainable Supplier Selection Using a Fuzzy Entropy-VIKOR-Based Approach", *Complex & Intelligent Systems*, 9, 2361-2378. <https://doi.org/10.1007/s40747-021-00317-w>

EKLER

EK 1. SD Yöntemi Çözüm Aşamaları (2024 ve 2025 Yılı)

Tablo A1. Normalize edilmiş karar matrisi

Ülkeler	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
ABD	0,9973	1,0000	1,0000	0,8801	1,0000	1,0000
Almanya	0,6730	0,4033	0,5278	0,6641	0,4686	0,4653
İngiltere	0,8671	0,5599	0,4665	0,7291	0,4846	0,3342
Fransa	0,6151	0,6396	0,4752	0,4689	0,6345	0,2986
İtalya	0,0000	0,0947	0,1824	0,0000	-0,0569	0,0924
Japonya	0,2855	0,4742	0,1185	0,4322	0,3538	0,0283
Kanada	1,0000	0,8343	0,5736	1,0000	0,7703	0,8314

Tablo A2. Kriter ağırlıklarının hesaplanması

	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
σ_j	0,3754	0,3148	0,3303	0,3328	0,3090	0,3994
w_j	0,3679	0,3085	0,3237	0,3196	0,2968	0,3836

EK 2. Entropi Yöntemi Çözüm Aşamaları (2024 ve 2025 Yılı)

Tablo A3. Normalize edilmiş karar matrisi

Ülkeler	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
ABD	0,1633	0,1777	0,1710	0,1608	0,1819	0,1723
Almanya	0,1450	0,1315	0,1464	0,1472	0,1381	0,1465
İngiltere	0,1560	0,1404	0,1427	0,1513	0,1391	0,1374
Fransa	0,1418	0,1449	0,1433	0,1348	0,1488	0,1350
İtalya	0,1072	0,1139	0,1256	0,1051	0,1039	0,1208
Japonya	0,1233	0,1355	0,1218	0,1325	0,1306	0,1163
Kanada	0,1634	0,1560	0,1492	0,1684	0,1576	0,1717

Tablo A4. Kriterlere ilişkin Entropi değeri

Ülkeler	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
ABD	-0,2959	-0,3070	-0,3020	-0,2939	-0,3100	-0,3030
Almanya	-0,2800	-0,2668	-0,2813	-0,2820	-0,2734	-0,2814
İngiltere	-0,2898	-0,2756	-0,2779	-0,2857	-0,2744	-0,2728
Fransa	-0,2770	-0,2799	-0,2784	-0,2701	-0,2835	-0,2703
İtalya	-0,2394	-0,2475	-0,2606	-0,2367	-0,2353	-0,2553
Japonya	-0,2581	-0,2709	-0,2564	-0,2678	-0,2658	-0,2503
Kanada	-0,2960	-0,2898	-0,2838	-0,3000	-0,2912	-0,3026

Tablo A5. e_j , d_j ve w_j değerleri

	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
σ_j	0,9950	0,9957	0,9972	0,9950	0,9937	0,9947
d_j	0,0050	0,0043	0,0028	0,0050	0,0063	0,0053
w_j	0,4114	0,3550	0,2336	0,2993	0,3797	0,3210

Ek 3. EDAS Yöntemi Çözüm Aşamaları (2024 ve 2025 Yılı)

Tablo A6. Ortalama çözüm değerleri

	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
AV _j	0,9026	0,8965	0,8979	0,9015	0,8961	0,8969

Tablo A7. Ortalamadan pozitif uzaklık matrisi

Ülkeler	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
ABD	0,1429	0,2437	0,1969	0,1259	0,2731	0,2061
Almanya	0,0153	0,0000	0,0249	0,0301	0,0000	0,0253
İngiltere	0,0917	0,0000	0,0000	0,0589	0,0000	0,0000
Fransa	0,0000	0,0146	0,0028	0,0000	0,0417	0,0000
İtalya	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Japonya	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Kanada	0,1440	0,0921	0,0442	0,1791	0,1035	0,2022

Tablo A8. Ortalamadan negatif uzaklık matrisi

Ülkeler	2024			2025		
	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık	Bilgi	Teknoloji	Geleceğe Hazırlık
ABD	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Almanya	0,0000	0,0795	0,0000	0,0000	0,0336	0,0000
İngiltere	0,0000	0,0172	0,0009	0,0000	0,0264	0,0380
Fransa	0,0074	0,0000	0,0000	0,0565	0,0000	0,0552
İtalya	0,2494	0,2024	0,1205	0,2646	0,2725	0,1547
Japonya	0,1371	0,0513	0,1474	0,0728	0,0858	0,1857
Kanada	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000