



Dijital Pazarlama Teknolojilerinin PIV ve CODAS Yöntemleri ile Analizi

Murat Kemal KELEŞ¹ , Duygu ALACA^{2*} 

¹ Assoc. Prof. Dr., Isparta University of Applied Sciences, Keçiborlu Vocational School, Department of Transportation Services, Civil Air Transportation Management Program, Isparta, Türkiye

² Science Specialist, Sivas Cumhuriyet University, Institute of Social Sciences, Sivas, Türkiye

Geliş Tarihi/Received: 21.02.2023

Doi: 10.31200/makuubd.1254624

Kabul Tarihi/Accepted: 10.03.2023

Araştırma Makalesi/Research Article

ÖZET

Dijital teknolojilerin hızla gelişmesi toplumsal yapılarda köklü reformlar yapmış ve bireylerin iş yapma şekilleri, iletişim biçimleri, alışveriş yapma alışkanları, sosyalleşme biçimleri ve eğlence alışkanlıkları gibi çok sayıda unsorda değişikliklere neden olmuştur. Bu süreçte rakiplerine karşı üstünlük sağlamak isteyen işletmeler, dijital teknolojileri kullanarak dijital ortamlarda farklı ve yeni satış, tanıtım ve pazarlama stratejileri geliştirerek, dijital pazarlama teknolojilerini en etkin şekilde kullanmak yönünde politikalar üretmeye başlamışlardır. Bu çalışmanın amacı işletmeler açısından oldukça önemli olan dijital pazarlama teknolojilerinin seçimini etkileyen ana ve alt faktörlerin önem derecelerine göre bir işletmenin kullanabileceği dijital pazarlama teknolojisi alternatiflerini sıralamak ve en uygununu belirlemektir. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden PIV ve CODAS yöntemleri kullanılmıştır. Verilerin analizleri sonucunda, en uygun dijital pazarlama teknolojisi alternatifi “yapay zekâ” olarak belirlenirken son sırayı “büyük veri” alternatifi almıştır. Ayrıca PIV, CODAS ve COPRAS yöntemlerinin aynı sıralama sonuçlara ulaştığı gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Dijital Pazarlama, Dijital Pazarlama Teknolojileri, PIV Yöntemi, CODAS Yöntemi, Teknoloji Yönetimi.

Analysis of Digital Marketing Technologies with PIV and CODAS Methods

ABSTRACT

The rapid development of digital technologies has made radical reforms in social structures and has caused changes in many factors such as the way individuals do business, communication

styles, shopping habits, socialization styles and entertainment habits. In this process, businesses, which would like to gain an edge over their competitors, have started to produce policies to use digital marketing technologies in the most effective way by developing different and new sales, promotion and marketing strategies in digital environments by using digital technologies. The aim of this study is to list the digital marketing technology alternatives that a business can utilise according to the importance of the main and sub-factors that affect the selection of digital marketing technologies, which are very important for businesses, and to determine the most appropriate one. PIV and CODAS methods, which are multi-criteria decision-making methods, were used in the study. As a result of the analysis of the data, the most suitable digital marketing technology alternative was determined as "artificial intelligence", while the "big data" alternative took the last place. It was also observed that PIV, CODAS and COPRAS methods achieved the same ranking results.

Keywords: Digital Marketing, Digital Marketing Technologies, PIV Method, CODAS Method, Technology Management.

1. GİRİŞ

Dijital teknolojiler, Bilgi Teknolojisi Çağı'nda yoğun olarak kullanılmaktadır. Teknolojinin hızlı değişimi, toplumların yapısında köklü ve büyük değişiklikler olmasına yol açar. Teknoloji tabanlı değişimler bilgi toplumuna geçişi hızlandırmaktadır (Kaya & Ündil, 2022, s.117). Günümüzde sosyal dönüşüm, dijital teknolojilerin gelişmesi ile hızlanmıştır. Bireylerin iş yapma şekilleri, iletişim biçimleri, alışveriş yapma alışkanları, sosyalleşme biçimleri, eğlence alışkanlıkları gibi çok sayıda unsur sosyal dönüşüm içinde değişime uğramıştır. Söz konusu değişim, kitle iletişiminden bireyler arası iletişime kadar yeni kanallar açılmasına neden olmuş, bu da müşteri/firma-marka iletişim ve etkileşim yeni yönelimleri ortaya çıkarmıştır. Dijital ortamlarda satış, tanıtım ve pazarlama faaliyetlerini sürdüren işletmeler de bu değişim ortamında yeni pazarlama stratejileri geliştirerek, dijital pazarlama teknolojilerini en etkin şekilde kullanmak yönünde politikalar üretmeye başlamışlardır (Doğan, 2021, s.124).

Dijital pazarlama genel anlamda, başta müşteriler olmak üzere bütün paydaşlar için değer oluşturma, değer verme, karşılıklı etkileşim içinde olma ve iletişim kurma vb. konularda dijital teknolojiler sayesinde süreçlerin oluşturularak faaliyetlerin kolaylaştırılması şeklinde ifade edilebilir. Dijital pazarlama ile teknoloji ve dijital kanallar etkin kullanılarak işletmelerin ve tüketicilerin ürün ve hizmetleri pazarlanmakta ve tanıtılmakta, müşteriler işletmenin

ürünlerine çekilebilmekte ve elde tutulabilmektedir. Dijital pazarlama, elektronik cihazları ve dijital bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin kullanan müşterilerle, iş ortaklarının, işletmelerin etkileşime rahatlıkla geçebildiği bir pazarlama faaliyetidir (Gedik, 2020, s.65). Hızla gelişen dünyada dijital pazarlamanın gücünü kullanan işletmeler rakipleriyle olan rekabetlerinde daha avantajlı bir konuma gelmektedir. (Gökşin, 2018, s.7). Bu çerçeveden bakıldığında işletmeler rakiplerine üstünlük sağlamak için dijital pazarlama teknolojilerini, dijital kanalları doğru ve etkin kullanmalıdır. Söz konusu teknolojileri kullanabilecek insan kaynağını da istihdam etmelidirler.

Bu çalışmada Mukul ve diğerlerinin (2019) dijital pazarlama teknolojilerini değerlendirdikleri çalışmanın verileri kullanılacaktır. Mukul vd. (2019) dijital pazarlama teknolojilerini Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) ve COPRAS (COmplex PROportional ASsessment) yöntemleriyle değerlendirmişlerdir. AHP yöntemiyle değerlendirme kriterlerinin önem derecelerini bulmuşlar, dijital pazarlama teknoloji alternatiflerini de COPRAS yöntemiyle sıralamışlardır.

Bu çalışmada beş adet dijital pazarlama teknolojisi alternatifi (yapay zekâ, büyük veri, artırılmış/sanal gerçeklik, makine öğrenimi, nesnelerin interneti) analiz edilmiştir. Dijital pazarlama teknolojisi alternatiflerinin değerlendirme faktörleri, üç ana değerlendirme kriterinden (müşteri, şirket, Pazar) oluşmaktadır. Her ana kritere ait üçer tane (sırasıyla; müşteri memnuniyeti, müşteri sadakâti, ürün/hizmetin aynı anda erişilebilirliği, şirket imajı (marka değeri), promosyonlar, sosyal medya kullanımı, pazardaki rekabetçi konum, rakiplerle etkileşim, pazar büyüklüğü) olmak üzere dokuz alt kriter bulunmaktadır. Bu bilgiler çerçevesinde çalışmanın amacı da dijital pazarlama teknolojilerini güncel ÇKKV yöntemleri olan PIV (Proximity Indexed Value) ve CODAS (Combinative Distance-based Assessment) yöntemleri ile değerlendirmek, analiz sonuçlarını da Mukul ve diğerlerinin (2019) yapmış oldukları çalışmanın sonuçlarıyla karşılaştırmaktır.

PIV yöntemi, daha önce birçok çalışmada kullanılmış olan TOPSIS yönteminin ters sıralama problemine çözüm oluşturması bakımından; CODAS yöntemi ise ayrı iki uzaklık (Öklidyen ve Taxicab) yöntemini ele alarak çözüme ulaşması bakımından problemin çözümüne entegre edilmiştir. Seçilen bu yöntemlerin problemin yapısına uygunluğu ve çözüm aşamalarında da kullanım kolaylığı sağlaması tercih sebebi olmuştur. Bu çalışmada iki farklı yöntem ile değerlendirme yapmanın daha tutarlı ve güvenilir sonuçlar vermesi hedeflenmiştir.

Çalışmada öncelikle dijital pazarlama konusuyla ilgili yapılan çalışmalar ile PIV ve CODAS yöntemlerinin uygulandığı çalışma örneklerinin olduğu literatür araştırması bölümü verilmiştir. Devam eden aşamada sırasıyla PIV ve CODAS yöntemlerinin metodolojisi formüller eşliğinde adım adım anlatılmıştır. Uygulama kısmında Mukul ve diğerlerinin (2019) dijital pazarlama teknolojilerini AHP ve COPRAS yöntemleriyle analiz ettikleri çalışmadaki verilerin PIV ve CODAS yöntemleriyle uygulaması bulunmaktadır. Son kısımda ise yapılan analizlerin sonuç ve değerlendirmeleri verilmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatür araştırması kısmında öncelikle dijital pazarlama konusunda yapılan güncel çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Kaya ve Ündil (2022) çalışmalarında dijital pazarlama konusunu kavramsal bir bakış açısından ele almışlar ve ülkelerin ekonomileri için son derece önemli olan işletmelere rehberlik etmeyi amaçlamışlardır. Bu bağlamda, pazarlama fonksiyonlarının işletmeler açısından önemini ve etkisini tarihsel süreçlerle incelenmişlerdir. Hartanto vd. (2022) turizm sektöründe sosyal medya verilerini kullanarak dijital pazarlama üzerine bir çalışma yapmışlardır. Rejang Lebong Regency bölgesinde turistik cazibe merkezlerine yönelik olarak geliştirilen dijital pazarlama uygulamasının sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Tarig vd. (2022) yapmış oldukları çalışmada, Birleşik Arap Emirlikleri'nde bilgi teknoloji sektöründe dijital pazarlama yeteneklerinin organizasyonel ustalık üzerindeki etkilerini Yapısal Eşitlik Modeliyle incelemişlerdir. Kölgeliler ve Bayrakçı (2022), dijital pazarlama bağlamında Aydın Adnan Menderes Üniversitesinde okuyan öğrencilerin internet ortamında çevrim içi durumlardaki şikâyet etme davranışlarını değerlendirmişlerdir. Üniversite öğrencilerinin şikâyetvar.com sitesini kullanarak şikâyet bildirimlerinde buldukları ve en fazla şikâyetin teknolojik ürün veya hizmetler ürün grubu için olduğu ortaya çıkmıştır. Mehralian ve Khazae (2022) çalışmalarında, İran Tahran'da faaliyet gösteren işletmelerin pazarlama ve bilgi teknoloji yöneticilerinin görüşlerini alarak müşteri ilişkileri yönetiminin aracı rolünün, dijital pazarlamanın COVID-19 salgını sırasında mikro, küçük ve orta ölçekli işletmelerin iş performansı üzerindeki etkisini Yapısal Eşitlik Modeli kullanarak araştırmışlardır. Yaman (2022) çalışmasında, yeni medyanın değişim göstermesi ile güncel olan ekonomi ve politik işleyişi araştırmış ve dijital pazarlamayı neo-liberalizm çerçevesinde incelemiştir. Çalışmada literatür incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Daud vd. (2022), dijital finans, dijital pazarlama ve dijital ödeme değişkenlerinin finans performans üzerindeki etkisini Yapısal Eşitlik

Modellemesiyle analiz etmişlerdir. Endonezya'nın Banten eyaletindeki 190 KOBİ üzerinde bir uygulama yapmışlardır. Karaman ve Aykın (2021) çalışmalarında, Scopus veri tabanında 1985-2021 yılları arasında yayınlanan dijital pazarlama konulu 469 yayının bibliyometrik verilerini kullanarak dijital pazarlama alanındaki eğilimleri ortaya çıkarmak amacıyla sosyal ağ analizi yapmışlardır. Zengin ve Turan (2021), betimsel analiz tekniğini kullanarak Kocaeli'de faaliyet gösteren turizm belgesi olan dokuz adet otelin yöneticisi ile görüşmüşlerdir. Pandeminin turizm sektörüne etkileri ve bu süreçte dijital pazarlamanın konaklama sektörüne etkisini incelemişlerdir. Doğan (2021) çalışmasında, “Trendyol ve Morhipo” siteleri üzerinde içerik analizi yaparak pazarlama iletişimde arama motorlarının kullanım tekniklerinden Arama Motoru Optimizasyonu ve Arama Motoru Pazarlamasının nasıl kullanıldığı ve ne olduğunu analiz etmişlerdir. Dunakhe ve Panse (2021), Scopus veri tabanındaki (2012-2020) yılları arasında yapılan yayınları tarayarak “dijital pazarlamanın etkisi” konulu literatürü gözden geçirmişlerdir. Bu konuda başlangıç noktası görevi görmeyi ve dijital pazarlama alanında var olan ilgili araştırma boşluklarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Zengin (2021), çalışmasında dijital pazarlama alanındaki yeni kavramlardan olan “hiper kişiselleştirme”yi tanımlamak amacıyla, Amazon firması tarafından oluşturulan kişiselleştirme öneri motoru üzerinde betimsel bir analiz yapmıştır. Zeren ve Kaya (2020) çalışmalarında dijital pazarlama konusuyla ilgili ulusal yayınları sistematik bir literatür taramasıyla incelemişlerdir. Ulusal Tez Merkezini ve TR Dizini tarayarak, anahtar kelimelerinde veya özetinde dijital pazarlama kavramları geçen çalışmalar kapsamında bibliyometrik analiz yapmışlardır. Yücel ve İnan (2020) nöropazarlama analiz yöntemlerinden olan “Eye Tracking Analiz” yöntemini turizm sektöründe uygulamışlardır. Çalışmada, Elâzığ'da faaliyet gösteren 4 yıldız ve üzeri otellerde dijital pazarlamanın etkin olarak kullanılma düzeyinin ölçümünü yapmışlardır. Tan ve Armutcu (2020) çalışmalarında dijital pazarlama ve politik pazarlama kavramlarını açıklamış dijital pazarlamanın politik pazarlama alanına katkılarını detaylı olarak incelemişlerdir. Çalışmada, Türkiye'de 24 Haziran 2018 tarihinde yapılan genel seçimlerde seçmenlerden en fazla oyu alan iki siyasi partinin politik dijital pazarlama kanallarını kullanma yöntemlerini içerik analizi ile değerlendirmişlerdir. Gedik (2020) yapmış olduğu çalışmada, dijital pazarlamayı geniş bir çerçeveye ele almış, işletme yöneticilerine faydalı olması için dijital pazarlama kanallarını, dijital pazarlamanın avantajlarını ve dijital pazarlama stratejilerini detaylı bir şekilde açıklamışlardır. Köse ve Yengin (2018), günümüzdeki dijital ve fijital uygulamaların, reklam, pazarlama ve halkla ilişkiler alanlarına katkıları, faydaları, entegre süreci konularını araştırmışlardır. Çalışma kapsamında yapılan uygulama sonucunda fijital pazarlamanın

çeriklerine, bireylerin kolayca adapte olabileceği ve söz konusu uygulamaların tüketime olumlu yönde katkı sağlayacağı görülmüştür.

Literatür araştırmasının bu kısmında, çalışmada kullanılan PIV yönteminin uygulandığı çalışma örneklerine yer verilmiştir. Söz konusu çalışmalardan örnekler, Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Literatür araştırması

Çalışmanın yazarı/yazarları	Çalışmanın uygulama alanı	Uygulanan metod/lar
PIV YÖNTEMİ İLE YAPILAN ÇALIŞMALARDAN ÖRNEKLER		
Yılmaz ve Ecemiş (2022)	İnsanların, dijital pazarlama tekniklerini sıklıkla kullanan akış platformlarına yönelik tercihlerini hangi faktörlerin etkilediğinin belirlenmesi	CRITIC, CODAS ve PIV
Erdoğan (2022)	BİST’te işlem gören dokuz mevduat bankasına ait 2016-2020 tarihleri arasındaki finansal performansın ölçülmesi	AHP-SD ve PIV
Yurttadur ve Taşçı (2022)	Türkiye’de faaliyet gösteren altı adet katılım bankasının 2019-2021 yılları dönemindeki finansal performansın ölçülmesi	PIV
Saluja (2022)	Sayısal bir örnek üzerinde PIV yönteminin geliştirilerek IPIV yönteminin tanıtılması	PIV ve IPIV
Trung vd. (2022)	On altı adet çelik tormalama testi verilerinin PIV ve RAFSI yöntemleriyle analiz edilerek sonuçların karşılaştırılması	PIV ve RAFSI
Choudhary ve Mishra (2022)	Endüstri 4.0’ın uygulanmasını kolaylaştıran kritik başarı sağlayıcıların belirlenmesi ve analiz edilmesi	Bulanık AHP – CoCoSo ve PIV
Ersay (2021)	Karar matrisinde negatif veriler olması durumunda PIV yönteminin nasıl uygulanacağına dair bir örnek çalışma	PIV
Trung (2021)	Yirmi yedi deneyden oluşan Taguchi yöntemiyle tasarlanmış deneysel matrisindeki veriler baz alınarak sert tormalama sürecinde çıktı olarak belirlenen yüzey pürüzlülüğü, yanak aşınması ve yuvarlaklık hatasının karşılaştırılması	TOPSIS ve PIV
Biswas ve Anand (2020)	Dünya Bankası’nın Lojistik Performans Endeksi verilerine göre G7 ve BRICS ülkelerini karşılaştırılmıştır. G7 grubu ülkelerinin BRICS grubu ülkelerden daha rekabetçi olduğu tespit edilmiştir	PSI ve PIV
Ulutaş ve Karaköy (2019)	Avrupa Birliğinde olan ülkelerin lojistik performans endeks verilerine göre değerlendirilmesi	CRITIC-SWARA ve PIV
Khan vd. (2019)	E-öğrenme web sitelerinin seçimi ve sıralanmasına yönelik bir uygulama	PIV AHP-VIKOR-WEDBA-COPRAS
CODAS YÖNTEMİ İLE YAPILAN ÇALIŞMALARDAN ÖRNEKLER		
Çınaroğlu (2022)	Bireysel emeklilik şirketlerinin performans analizi	Entropi - EDAS - CODAS
Eşiyok ve Demircioğlu (2022)	OECD üyesi 20 ülkenin Endüstri 4.0 düzeylerinin analizi üzerine bir uygulama	CRITIC ve CODAS
Baki (2022)	Bulut hizmet sağlayıcılarının seçimi yapılmıştır. İki aşamadan oluşan hibrit bir yaklaşım önerilmiştir.	ROC ve CODAS
Duran ve Soydan (2022)	2021 yılına ait Küresel İnovasyon İndeksi verilerini kullanarak OECD üyesi ülkelerin inovasyon performanslarının analizlerinin yapılması	Entropi - CODAS - WASPAS ve PSI
Bayram (2022)	Türkiye’de faaliyet gösteren özel sermayeli bankaların finansal performanslarının incelenmesi	SWARA ve CODAS
Wei vd. (2021)	Yeşil tedarikçi seçiminin yapılması	CODAS
Keleş vd. (2021)	Ulaşımında havayolunu tercih eden yolcuların gözüyle Denizli Çardak, Uşak ve Isparta Süleyman Demirel Havalimanlarının performansının değerlendirilmesi	CODAS – ARAS- Bulanık SWARA- Bulanık ARAS- Bulanık CODAS
Arslan ve Ayvaz (2021)	İstanbul ili Türk Polis Teşkilatı’nda görev yapan emniyet personellerinin performans değerlendirilmesi	AHP ve CODAS
Ulutaş (2020)	Doğu Anadolu bölgesinde gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için en uygun kargo firmasının seçilmesi	SWARA ve CODAS
Özdağoğlu vd. (2020)	Sağlık sektöründe bir laboratuvar için gerekli olan biyokimya hormon cihazı alternatiflerinin değerlendirilmesi	SWARA – WSM ve CODAS
Saygın ve Kundakçı (2020)	OECD üyesi 36 ülkenin belirli sağlık kriterleri açısından analizi	SWARA - WASPAS ve CODAS
Laha ve Biswas (2019)	Hindistan’da faaliyet gösteren 10 adet bankaya ait finansal performans analizinin yapılması	Entropi ve CODAS
Badi vd. (2017)	Libya Demir Çelik şirketi için tedarikçi seçim değerlendirmesi	CODAS

3. METODOLOJİ

Bu bölümde araştırmada kullanılan ÇKKV yöntemlerine ve metodolojik süreçlerine yer verilmiştir. Bu bağlamda PIV ve CODAS yöntemi aşağıda tüm işlem aşamaları ile birlikte incelenmiştir. Bu çalışmada kullanılan her iki yöntemde de doğrusal normalizasyon tekniği kullanılmıştır.

3.1. PIV Yöntemi

Mufazzal ve Muzakkir tarafından (2018) yılında literatüre kazandırılan PIV yöntemi, bir ÇKKV yöntemidir. Yönteme göre, karar alternatifleri arasından skoru ideal çözüme en yakın olan alternatif en iyi alternatiftir (Erdoğan, 2022, s.99). Yöntemin uygulama adımları şu şekildedir (Mufazzal & Muzakkir, 2018, ss.430-431; Demir & Arslan, 2021, ss.424-425):

Adım 1: Karar probleminde yer alan mevcut alternatifler A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) ve değerlendirme kriterleri C_j ($j = 1, 2, \dots, n$) tanımlanır.

Adım 2: Karar matrisi oluşturulur. Eşitlik 1’de “ X ” karar matrisi görülmektedir.

$i = 1, 2, 3, \dots, m$ (i=alternatifler, m= Alternatif sayısını simgelemektedir)

$j = 1, 2, 3, \dots, n$ (j=kriterler, n= Kriter sayısını simgelemektedir)

x_{ij} : j. kriter açısından i. alternatifin sahip olduğu değer

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

Adım 3: Karar matrisi normalize edilir. Eşitlik 2 kullanılarak normalize işlemi yapılır.

$$t_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

Adım 4: Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması. Eşitlik 3 yardımıyla ağırlıklı normalize karar matrisi elde edilir.

$$u_{ij} = w_j \times t_{ij} \quad (3)$$

$w_j = j. kriterin ağırlığı$

Adım 5: Ağırlıklı yakınlık indeksinin (z_{ij} 'nin) Eşitlik 4 kullanılarak oluşturulması.

$$z_{ij} = \begin{cases} u_{max} - u_{ij} & (\text{fayda nitelikli değer}) \\ u_{ij} - u_{min} & (\text{maliyet nitelikli değer}) \end{cases} \quad (4)$$

Adım 6: Genel yakınlık değerlerinin (d_i 'nin) Eşitlik 5 kullanılarak belirlenmesi.

$$d_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} \quad (5)$$

Adım 7: Bir önceki adımda hesaplanan d_i değerlerinden en küçük d_i değerine sahip olan alternatif en az sapmayı göstereceği için en uygun alternatif olarak belirlenmiş olur.

3.2. CODAS Yöntemi

CODAS (Combinative Distance-based Assessment) yöntemi, Ghorabae ve diğerlerinin (2016) literatüre katkı sağlamış oldukları bir ÇKKV yöntemidir. Negatif ideal çözüme olan uzaklığın dikkate alındığı bir yöntem olmakla birlikte bu uzaklığın bulunabilmesinde ise Öklidyen ve Taxicab uzaklıklarını temel almaktadır (Badi vd., 2018, s.4). Yöntemin çözümü 7 adımda özetlenebilir:

Adım 1: İlk adımda karar matrisi oluşturulur. Eşitlik (1)'de karar matrisi (X) gösterilmiştir. Matriste, $x_{ij} \geq 0$ eşitliği mutlaka sağlanmış olmalıdır.

Adım 2: Karar matrisi normalize edilir. Doğrusal normalizasyon kullanılarak Eşitlik (6) ile normalize karar matrisi (t_{ij}) elde edilmiştir.

$$t_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (6)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi (u_{ij}) Eşitlik (7) ile bulunmaktadır. Bu çalışmada kriter ağırlıkları (w_j) için Mukul ve diğerlerinin (2019) makalesinden faydalanılmıştır.

$$u_{ij} = t_{ij}w_j \quad (7)$$

Adım 4: Negatif - ideal çözüm (NIS) Eşitlik (8) ile hesaplanır.

$$ns_j = \min(u_{ij}) \quad (8)$$

Bu adımda, tüm kriterler için negatif-ideal çözüme en uzak mesafede yer alan alternatif optimal alternatif olarak bilinir (Dahooei vd., 2018, s.176).

Adım 5: Her bir alternatif için Öklidyen uzaklık (O_i) ve Taxicab uzaklık (C_i) değerlerini Eşitlik (9) ve (10) kullanılarak elde edilir.

$$O_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (u_{ij} - ns_j)^2} \quad (9)$$

$$C_i = \sum_{j=1}^m |u_{ij} - ns_j| \quad (10)$$

Adım 6: Göreceli değerlendirme matrisi Eşitlik (11) ve (12) ile hesaplanır. Bu aşamada her bir alternatifin bir diğer alternatiflere olan Öklidyen ve Taxicab uzaklıkları değerlendirmeye alınır.

$$R_\alpha = [h_{ik}]_{m \times m} \quad (11)$$

$$h_{ik} = (O_i - O_k) + (\omega(O_i - O_k) \times (C_i - C_k)) \quad (12)$$

Eşitlik 12’de bulunan ω , bir eşik fonksiyonunu ifade eder. Karar alternatifleri arasındaki O_i mesafelerinin eşitliğini belirtmek amacıyla kullanılır ve bu değer (ω) Eşitlik (13) ile gösterilmiştir.

$$\omega(x) = \begin{cases} 0, & |x| < \tau \text{ ise,} \\ 1, & |x| \geq \tau \text{ ise,} \end{cases} \quad (13)$$

Eşitlik (13)’te gösterilen τ değeri bir eşik parametresidir. Karar vericiler tarafından belirlenmekte olan bu parametrenin 0,01 ve 0,05 arasında bir değer olması önerilmiştir (Ghorabae vd., 2016, s.30). Eğer karşılaştırılan iki alternatifin Öklidyen uzaklıkları arasındaki fark τ ’ den küçükse, bu alternatifler Taxicab uzaklıklarına göre kıyaslanır (Bu çalışmada τ değeri 0,02 alınmıştır.).

Adım 7: Değerlendirme skorlarının (AS_i) Eşitlik (14) kullanılarak bulunur.

$$AS_i = \sum_{k=1}^m h_{ik} \quad (14)$$

Bütün alternatifler için elde edilen değerlendirme skorları (AS_i) büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek değer bulduğu alternatif, en iyi alternatif olarak seçilir.

4. UYGULAMA

Mukul vd. (2019), dijital pazarlama teknolojilerini AHP ve COPRAS yöntemleriyle değerlendirmişlerdir. Dijital pazarlama teknolojilerinin seçim kriterlerini, literatür taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda üç ana kriter, her ana kriter için de üçer adet alt kriter olarak

belirlemişlerdir. Belirlenen ana ve alt kriterlerin ağırlıklarını AHP yöntemiyle bulmuşlardır. Bulunan ağırlıklar dijital pazarlama teknolojileri alternatiflerini belirlemek üzere COPRAS yöntemine entegre edilmiştir. COPRAS yöntemiyle de dijital pazarlama teknolojileri alternatifleri sıralanmıştır. Bu çalışmada Mukul ve diğerlerinin (2019) yapmış oldukları çalışmadaki veriler kullanılarak hem PIV hem de CODAS yöntemleriyle dijital pazarlama teknolojileri tekrar analiz edilmiş ve Mukul ve diğerlerinin (2019) sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Kullanılan alternatif ve kriterler ve bunlara ait veriler de yine aynı çalışmadan alınmıştır. Çalışmada kullanılan ana ve alt kriterler ve dijital pazarlama teknoloji alternatifleri şu şekildedir (Mukul vd., 2019, ss.40-41):

Tablo 2’de görüldüğü üzere dijital pazarlama teknolojilerini değerlendirmede “Müşteri”, “Şirket” ve “Pazar” olmak üzere üç ana kriter kullanılmıştır. “Müşteri” ana kriterinin alt kriterleri “Müşteri memnuniyeti”, “Müşteri sadakâti”, “Ürün/hizmetin aynı anda erişilebilirliği”; “Şirket” ana kriterinin alt kriterleri “Şirket imajı (marka değeri)”, “Promosyonlar”, “Sosyal medya kullanımı” ve “Pazar” ana kriterinin alt kriterleri de “Pazardaki rekabetçi konum”, “Rakiplerle etkileşim” ve “Pazar büyüklüğü” şeklindedir. Söz konusu ana ve alt kriterlere ait kriter kodları, kriter isimleri ve kriter ağırlıkları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Dijital pazarlama teknolojilerini değerlendirme faktörleri

Kriter Kodu	Kriter Adı	Kriter Ağırlıkları
K1	Müşteri	
K1a	Müşteri memnuniyeti	0,304
K1b	Müşteri sadakati	0,257
K1c	Ürün/hizmetin aynı anda erişilebilirliği	0,073
K2	Şirket	
K2a	Şirket imajı (marka değeri)	0,165
K2b	Promosyonlar	0,028
K2c	Sosyal medya kullanımı	0,068
K3	Pazar	
K3a	Pazardaki rekabetçi konum	0,071
K3b	Rakiplerle etkileşim	0,026
K3c	Pazar büyüklüğü	0,009

Tablo 3’te dijital pazarlama teknoloji alternatifleri görülmektedir. Bir şirket için rekabet gücünü artırabilmesi için kullanabileceği beş adet dijital pazarlama teknolojileri alternatifi değerlendirmeye alınacaktır.

Tablo 3. Dijital pazarlama teknolojileri alternatifleri

Alternatif Kodu	Alternatif Adı
A1	Yapay Zekâ
A2	Büyük Veri
A3	Artırılmış/Sanal Gerçeklik
A4	Makine Öğrenimi
A5	Nesnelerin İnterneti

PIV ve CODAS yöntemlerinin çözümleri sırası ile incelenmiştir.

4.1. PIV Yöntemi ile Elde Edilmiş Bulgular

PIV yönteminde ilk olarak karar matrisi verilerine Eşitlik 2 uygulanarak normalizasyon işlemleri yapılmıştır.

Normalizasyon işlemi yapıldıktan sonra normalize karar matris verileri ile kriter ağırlıkları çarpılarak (Eşitlik 3) Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi elde edilir. Aşağıda Tablo 4 ile gösterilmiştir. Tablo 4'te gösterilen matris Mukul ve diğerlerinin 2019 yılında yapmış oldukları çalışmadan alınmıştır (Mukul vd., 2019, s.46).

Tablo 4. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi

	K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c	K3a	K3b	K3c
A1	0,184	0,238	0,021	0,094	0,002	0,018	0,021	0,019	0,004
A2	0,026	0,048	0,007	0,056	0,016	0,041	0,035	0,003	0,006
A3	0,184	0,048	0,035	0,056	0,007	0,029	0,049	0,013	0,003
A4	0,079	0,048	0,035	0,056	0,007	0,029	0,021	0,008	0,003
A5	0,132	0,048	0,049	0,094	0,020	0,029	0,021	0,008	0,004

Yöntemin 5. adımında Ağırlıklı Yakınlık İndeksi (Eşitlik 4) hesaplanmıştır. Bu aşamadan önce fayda ve maliyet yönlü kriterler için maksimum ve minimum değerler bulunmuştur. Bu değerlerden faydalanarak Ağırlıklı Yakınlık İndeksi değerleri bulunmuş ve Tablo 5 ile gösterilmiştir.

Tablo 5. Ağırlıklı yakınlık indeksi

	K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c	K3a	K3b	K3c
A1	0	0	0,028	0	0,018	0,023	0,028	0	0,001
A2	0,158	0,19	0,042	0,038	0,004	0	0,014	0,016	0,003
A3	0	0,19	0,014	0,038	0,013	0,012	0	0,006	0
A4	0,105	0,19	0,014	0,038	0,013	0,012	0,028	0,011	0
A5	0,052	0,19	0	0	0	0,012	0,028	0,011	0,001

Yönteme ait son aşamada her bir alternatif için Genel Yakınlık Değerleri Eşitlik 5 yardımı ile hesaplanmıştır. Bulunan değerler içerisinde en küçük değere sahip olan alternatif en yüksek skoru ifade etmekte ve 1. sırada yer almaktadır. Tablo 6 ile bu değerler gösterilmiştir.

Tablo 6. Genel yakınlık değerleri ve performans sıralamaları

	d_i	Sıralamalar
A1	0,098	1
A2	0,465	5
A3	0,273	2
A4	0,411	4
A5	0,294	3

Tablo 6’da da görüldüğü üzere PIV yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına göre A1 alternatifi “0,098” değeri ile 1. sırada yer almaktadır. Yani PIV yöntemine göre en uygun dijital pazarlama teknolojisi “Yapay Zekâ” olarak bulunmuştur.

4.2. CODAS Yöntemi ile Elde Edilmiş Bulgular

CODAS yöntemi adımlarında PIV yönteminde olduğu gibi öncelikle oluşturulmuş olan karar matrisi normalize edilmiştir. Elde edilen değerler yine kriter ağırlıkları ile çarpılarak Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi oluşturulmuş olur. Sonrasında Eşitlik 8 kullanılarak Negatif İdeal Çözüm (ns_j) değerleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 7 ile gösterilmiştir.

Tablo 7. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi

	K1a	K1b	K1c	K2a	K2b	K2c	K3a	K3b	K3c
A1	0,184	0,238	0,021	0,094	0,002	0,018	0,021	0,019	0,004
A2	0,026	0,048	0,007	0,056	0,016	0,041	0,035	0,003	0,006
A3	0,184	0,048	0,035	0,056	0,007	0,029	0,049	0,013	0,003
A4	0,079	0,048	0,035	0,056	0,007	0,029	0,021	0,008	0,003
A5	0,132	0,048	0,049	0,094	0,020	0,029	0,021	0,008	0,004
ns_j	0,026	0,048	0,007	0,056	0,002	0,018	0,021	0,003	0,003

Eşitlik 9 ve 10 ile Öklidyen uzaklık (O_i) ve Taxicab uzaklık (C_i) değerleri hesaplanır. Bu değerler Tablo 8 ile gösterilmiştir.

Tablo 8. Öklidyen ve taxicab uzaklıkları

	O_i	C_i
A1	0,251	0,417
A2	0,030	0,054
A3	0,164	0,24
A4	0,061	0,102
A5	0,122	0,221

Eşitlik 11 ve 12 kullanılarak göreceli değerlendirme matrisi hesaplanmış ve bulunan değerler Tablo 9 ile aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 9. Göreceli değerlendirme matrisi

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	0	0,584	0,264	0,505	0,325
A2	-0,584	0	-0,32	-0,079	-0,259
A3	-0,264	0,32	0	0,241	0,061
A4	-0,505	0,079	-0,241	0	-0,18
A5	-0,325	0,259	-0,061	0,18	0

Yöntemin son aşamasında Eşitlik 14 ile AS_i değerleri hesaplanmış ve bulunan bu değerler ile performans sıralamaları elde edilmiş olur. Tablo 10 ile gösterilmiştir.

Tablo 10. Değerlendirme sonuçları ve sıralamalar

	AS_i	Sıralamalar
A1	1,678	1
A2	-1,242	5
A3	0,358	2
A4	-0,847	4
A5	0,053	3

Yöntemin sonuçlarına göre 1. sırada “1,678” değeri ile A1 kodlu alternatif yer almaktadır. Onu sırasıyla A3, A5, A4 ve A2 alternatifleri takip etmiştir. Sonuç olarak CODAS yönteminin değerlendirme sonuçları ile “Yapay Zekâ” alternatifi en uygun dijital pazarlama teknolojisi olarak ilk sırayı almıştır.

Araştırma sonucunda bulunan veriler, Mukul ve diğerlerinin (2019) analizlerine ait sonuçlar ile de karşılaştırılmış ve bu kıyasa Tablo 11’de yer verilmiştir.

Tablo 11. Alternatiflerin yöntemlere göre skorlarının karşılaştırmaları

	COPRAS	PIV	CODAS
A1	1	1	1
A2	5	5	5
A3	2	2	2
A4	4	4	4
A5	3	3	3

Tablo 11’de görüldüğü üzere bu çalışmada kullanılan ÇKKV yöntemleriyle (PIV ve CODAS) yapılan değerlendirme sonuçları birebir aynı çıkmıştır. Ek olarak Mukul ve diğerlerinin (2019) COPRAS yöntemini kullandıkları analizle de PIV ve CODAS yöntemi ile

yapılan analiz sonuçları aynı çıkmıştır. Kullanılan üç yöntemde de A1 kodlu “Yapay Zekâ” alternatifi en uygun dijital pazarlama teknolojisi olarak ilk sırada yer alırken son sırada bulunan A2 kodlu “Büyük Veri” alternatifi dijital pazarlama teknolojilerinde en az tercih edilen alternatif olmuştur. Her üç yöntemde oluşan alternatif sıralaması da: A1, A3, A5, A4 ve A2 şeklindedir.

5. SONUÇLAR

Teknolojinin değişim ve yenilenme hızı gün geçtikçe daha da hızla artmaktadır. Teknolojinin değişim hızının artmasına paralel olarak pazarlama sektöründe de değişimler meydana gelmiştir. Bu değişim sadece işletmelerin pazarlama stratejilerini, iş modellerini, rekabet kabiliyetlerini değil aynı zamanda tüketici davranışlarını da etkilemektedir. Dijitalleşmeyle birlikte pazarlama sektöründe dijital pazarlama teknolojileri öne çıkmıştır. Dijital teknolojilerin pazarlamada kullanılması sayesinde işletmeler müşterileriyle daha etkili bir iletişim ve sistemli bir ilişki kurabilir hale gelmiştir. Dijital kanalları etkili kullanabilen işletmeler müşterilerine hızlı bir şekilde ulaşmakta, satış ve siparişlerini ve satış sonrası müşteri ilişkilerini kolaylıkla yönetmekte ve pazardaki rakiplerine göre satış açısından daha avantajlı hale gelmektedir (Mukul vd., 2019, ss.37-47). Dolayısıyla rakiplerine karşı üstünlük sağlamak isteyen ve uzun süre güçlü bir şekilde ayakta kalmak isteyen işletmeler dijital pazarlama teknolojilerini doğru ve etkin kullanmalı, insan kaynaklarını bilgi teknolojilerine hâkim personel istihdam ederek güçlendirmelidirler.

Bu çalışmada dijital pazarlama teknolojilerini tercih ederken baz alınan faktörlere göre bir işletme için en uygun dijital pazarlama teknolojisinin seçimi yapılmıştır. Bu amaçla Mukul ve diğerlerinin (2019) dijital pazarlama teknolojilerini değerlendirdikleri çalışmada kullanılan değerlendirme kriterleri, alternatifleri ve veriler çalışma kapsamına alınmıştır. Mukul vd. (2019) dijital pazarlama teknolojilerini ÇKKV yöntemlerinden AHP ve COPRAS yöntemleriyle değerlendirmişlerdir. AHP yöntemiyle değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarını bulmuşlar, dijital pazarlama teknoloji alternatiflerini de COPRAS yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada yapılan analizlerde ise ÇKKV yöntemlerinden PIV ve CODAS tercih edilmiştir. PIV yöntemi, sıklıkla kullanılan bir diğer ÇKKV yöntemi olan TOPSIS yönteminin ters sıralama problemine çözüm oluşturması bakımından; CODAS yöntemi ise iki ayrı uzaklık yöntemini değerlendirmeye alarak çözüme ulaşması bakımından tercih sebebi olmuştur. Ayrıca PIV ve CODAS yöntemleri güncel ÇKKV yöntemlerindedir.

Bu çalışmada müşteri, şirket, pazar olmak üzere üç ana değerlendirme kriteri kullanılmıştır. Söz konusu ana kriterlere ait üçer adet de alt kriter (sırasıyla; müşteri memnuniyeti, müşteri sadakâti, ürün/hizmetin aynı anda erişilebilirliği, şirket imajı (marka değeri), promosyonlar, sosyal medya kullanımı, pazardaki rekabetçi konum, rakiplerle etkileşim, pazar büyüklüğü) değerlendirilmiştir. Söz konusu kriterler baz alınarak beş adet dijital pazarlama teknolojisi (yapay zekâ, büyük veri, artırılmış/sanal gerçeklik, makine öğrenimi, nesnelere interneti) analiz edilmiştir.

Mukul ve diğerlerinin (2019) analiz sonuçlarına göre önem derecesi en yüksek çıkan ilk üç alt kriter sırasıyla; “müşteri memnuniyeti”, “müşteri sadakati” ve “şirket imajı (marka değeri)” olurken, önem değeri en düşük çıkan alt kriter ise “Pazar büyüklüğü” olmuştur. Bu çalışmada da PIV ve CODAS yöntemleri ile analizler yapılmış ve her iki yönetime ait performans sıralamasında işletme için en uygun dijital pazarlama teknolojisi alternatifi “yapay zekâ” olarak bulunmuştur. Onu sırasıyla; artırılmış/sanal gerçeklik, nesnelere interneti, makine öğrenimi ve son olarak büyük veri alternatifi izlemiştir. Yapılan tüm analizlerin sonuçlarının birebir aynı bulunması ile ÇKKV yöntemlerinin tutarlılığı bir kez daha kanıtlanmıştır.

İlerde yapılacak çalışmalarda kriter ve alternatifler farklılaştırılabilir. Bu çalışmada güncel ÇKKV yöntemleri olan PIV ve CODAS uygulanmıştır. Farklı güncel ÇKKV yöntemleri kullanılarak da sonuçlar karşılaştırılabilir.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Araştırmacıların çalışmaya katkı oranları eşittir.

ÇATIŞMA BEYANI

Çalışma kapsamında herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

REFERENCES / KAYNAKLAR

Arslan, B. N., & Ayvaz, B. (2021). AHP ve CODAS yöntemi ile emniyet personeli performans ölçümü. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 149-158.

Badi, I. A., Abdulshahed, A. M., & Shetwan, A. G. (2017). Supplier selection using combinative distance-based assessment (CODAS) method for multi-criteria decision-making. *The 1st International Conference on Management, Engineering and Environment*, 27-37.

Badi, I. A., Abdulshahed, A. M., & Shetwan, A. G. (2018). A case study of supplier selection for a steelmaking company in Libya by using the combinative distance-based assessment (CODAS) model. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(1), 1-12.

Baki, R. (2022). Application of ROC and CODAS techniques for cloud service provider selection. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 21(1), 217-230.

Bayram, E. (2022). Türkiye'deki özel sermayeli bankaların finansal performans analizi: Swara ağırlıklı CODAS yöntemi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(43), 992-1004.

Biswas, S., & Anand, O. P. (2020). Logistics competitiveness index-based comparison of BRICS and G7 countries: An integrated PSI-PIV approach. *IUP Journal of Supply Chain Management*, 17(2), 32-57.

Choudhary, V., & Mishra, A. (2022). Analyzing the critical success enablers of industry 4.0 using hybrid fuzzy AHP-COCOSO method. *Journal of Industrial Integration and Management*, 07(04), 493-514. <https://doi.org/10.1142/S2424862221500184>.

Çınaroğlu, E. (2022). Entropi destekli EDAS ve CODAS yöntemleri ile bireysel emeklilik şirketlerinin performans değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 325-345. <http://dx.doi.org/10.18506/anemon.961937>.

Daud, I., Nurjannah, D., Mohyi, A., Ambarwati, T., Cahyono, Y., Haryoko, A. E., Handoko, A. E., Putra, R. S., Wijoyo, H., Ariyanto, A., & Jihadi, M. (2022). The effect of digital marketing, digital finance and digital payment on finance performance of indonesian SMES. *International Journal of Data and Network Science*, 6, 37-44.

Demir, G., & Arslan, R. (2021). Türkiye'de hayat dışı sigorta şirketlerinin performansının LBWA-PIV ÇKKV modeliyle analizi. 3. *International Baku Scientific Research Congress*, 419-435.

Doğan, Ş. (2021). Dijital pazarlamada internet arama motorlarının kullanımı: Morhipo ve Trendyol sitelerinin karşılaştırmalı analizi. *İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi (İNİF E-Dergi)*, 6(1), 123-139. doi: 10.47107/İnifedergi.853227.

Dahooei, J. H., Zavadskas E. K., Vanaki A. S., Firoozfar H. R., & Ghorabae M. K. (2018). An evaluation model of business intelligence for enterprise systems with new extension of CODAS (CODAS-IVIF). *Economics and Management*, 21(3), 171-187.

Dunakhe, K., & Panse, C. (2022). Impact of digital marketing—a bibliometric review. *International Journal of Innovation Science*, 14(3/4), 506-518. doi: 10.1108/IJIS-11-2020-0263.

Duran, Z., & Soydan, N. T. (2022). OECD ülkelerinde inovasyon performanslarının entropi tabanlı CODAS-WASPAS ve PSI yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi/Journal of Entrepreneurship and Innovation Management- JEIM*, 11(2), 30-54.

Erdoğan, B. (2022). BİST'e kayıtlı bankaların finansal performansının AHP-SD tabanlı PIV yöntemiyle değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (52), 93-109.

Ersoy, N. (2021). Application of the PIV method in the presence of negative data: An empirical example from a real-world case. *Hitit Journal of Social Sciences*, 14(2), 318-337. doi: 10.17218/hititsbd.974522.

Eşiyok, S., & Demircioğlu, M. (2022). OECD ülkelerinin endüstri 4.0 düzeylerinin CRITIC ve CODAS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Istanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(43), 377-398.

Gedik, Y. (2020). Pazarlamada yeni bir pencere: Dijital pazarlama. *Journal of Business in The Digital Age*, 3(1), 63-75. doi: 10.46238/Jobda.726408.

Ghorabae, K. M., Zavadskas, K. E., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2016). A new combinative distance-based assessment (CODAS) method for multi-criteria decision-making. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 50(3), 25-44.

- Gökşin, E. (2018). *Dijital pazarlama temelleri* (3. Baskı). İstanbul: Abaküs Yayınları.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation digital marketing pesona 88 curup in to build image for the decision of visit tourist attraction. *4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 589-594.
- Karaman, D., & Aykın, Ö. (2021). Review of digital marketing literature by bibliometric and visualization analysis. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 493-510. doi: 10.15659/ppad.14.3.972259.
- Kaya, E. Ç., & Ündil, S. H. (2022). Bilgi teknolojilerinin gelişimiyle dijital pazarlamanın doğuşu. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 17(2), 107-137. doi: 10.54860/beyder.1132073.
- Khan, N. Z., Ansari, T. S. A., Siddiquee, A. N., & Khan, Z. A. (2019). Selection of e-learning websites using a novel proximity indexed value (PIV) MCDM method. *Journal of Computers in Education*, 6, 241-256. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00135-7>.
- Keleş, M. K., Özdağoğlu, A., & Işıldak, B. (2021). Yolcular açısından havalimanlarının değerlendirilmesine yönelik çok kriterli karar verme yöntemleriyle bir uygulama. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 419-456.
- Kölgeliler, Y. Ö., & Bayrakçı, S. (2022). Dijital pazarlama çağında üniversite öğrencilerinin çevrim içi ortamlardaki şikâyetlerinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (31), 104-133.
- Köse, N., & Yengin, D. (2018). Dijital pazarlamadan fijital pazarlamaya geçişe örnek olarak artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik uygulamalarının pazarlama üzerindeki katkılarının incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 77-111. doi: 10.17932/IAU.IAUD.M.13091352.2018.1/37.77-111.
- Laha, S., & Biswas, S. (2019). A hybrid unsupervised learning and multi-criteria decision making approach for performance evaluation of Indian banks. *Accounting*, 5(4), 169-184. doi: 10.5267/j.ac.2018.11.001.
- Mehralian, M. M., & Khazaei, P. (2022). Effect of digital marketing on the business performance of MSMEs during the covid-19 pandemic: The mediating role of customer relationship management. *37th Digital Marketing and Customer Behavior Science Conference*.
- Mufazzal, S., & Muzakkir, S. M. (2018). A new multi-criterion decision making (MCDM) method based on proximity indexed value for minimizing rank reversals. *Computers & Industrial Engineering*, 119, 427-438. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.03.045>.
- Mukul, E., Büyüközkan, G., & Güler, M. (2019). Evaluation of digital marketing technologies with MCDM methods. *Proceedings of the 6th International Conference on New Ideas in Management Economics and Accounting*, 36-50.
- Özdağoğlu, A., Keleş, M. K., & Eren, F. Y. (2020). Swara tabanlı WSM ve CODAS yöntemleri ile biyokimya hormon cihazı seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 371-396. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.562267>.
- Saluja, R. S., Mathew, M., & Singh, V. (2022). Improved proximity indexed value MCDM method for solving the rank reversal problem: A simulation-based approach. *Arabian Journal for Science and Engineering*, (66), 1-16. <https://doi.org/10.1007/s13369-022-07553-3>.
- Saygın, Z. Ö., & Kundakçı N. (2020). WASPAS ve CODAS yöntemleri ile OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından kıyaslamalı analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 23(1), 23-42. doi: 10.29249/selcuksbmyd.598630.
- Tan, A., & Armutcu, B. (2020). Türkiye'de dijital politik pazarlama. *International Journal of Business and Economic Studies*, 2(1), 1-14.
- Tariq, E., Alshurideh, M., Akour, I., & Al-Hawary, S. (2022). The effect of digital marketing capabilities on organizational ambidexterity of the information technology sector. *International Journal of Data and Network Science*, 6(2), 401-408.

Trung, D. D. (2021), Application of TOPSIS and PIV methods for multi-criteria decision making in hard turning process. *Journal of Machine Engineering*, 21(4), 57-71.

Trung, D. D., Thinh, H. X., & Ha, D. L. (2022). Comparison of the RAFSI and PIV method in multi-criteria decision making: Application to turning processes. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, (13), 14. <https://doi.org/10.1051/ijmqe/2022014>.

Ulutaş, A. (2020). Swara tabanlı CODAS yöntemi ile kargo şirketi seçimi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 1640-1647. <https://doi.org/10.33206/mjss.559351>.

Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2019). An analysis of the logistics performance index of EU countries with an integrated mcdm model. *Economics and Business Review*, 5(4), 49-69. doi: 10.18559/ebr.2019.4.3.

Wei, C., Wu, J., Guo, Y., & Wei, G. (2021). Green supplier selection based on CODAS method in probabilistic uncertain linguistic environment. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(3), 530-549.

Yaman, S. O. (2022). Dijital pazarlama açısından yeni medyanın ekonomi politiği. *Journal of Business in The Digital Age*, 5(1), 45-57. doi: 10.46238/jobda.994980.

Yılmaz, E. S., & Ecemiş, O. (2022). Comparison of digital marketing approaches with multi-criteria decision making methods: The example of streaming platforms. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 7(1), 239-252.

Yücel, N., & İnan, M. (2020). Turizm sektöründe dijital pazarlama: Elâziğ ili otellerinin web sitelerinin eye-tracking ile analizi. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(4), 43-64. doi: 10.47525/Ulasbid.793683.

Yurttadur, M., & Taşçı, M. Z. (2022). Katılım bankalarının PIV yöntemiyle finansal performans analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4), 816-827.

Zengin, B. & Turan, O. (2021). Covid-19 sürecinde konaklama işletmeleri için dijital pazarlamanın önemi üzerine bir araştırma: Kocaeli örneği. *Journal of New Tourism Trends*, 2(1), 17-34.

Zengin, F. (2021). Dijital pazarlama iletişimde yeni yönelim: Hiper kişiselleştirme. *Uluslararası Halkla İlişkiler ve Reklam Çalışmaları Dergisi*, 4(1), 8-37.

Zeren, D., & Kaya, N. (2020). Dijital pazarlama: Ulusal yazının bibliyometrik analizi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 35-52.