

Nicel Karar Yöntemleri Alanında Uluslararası Derleme, Araştırma ve Çalışmalar



EDİTÖR
DOÇ. DR. CEREN YAMAN YILMAZ

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Ankara 2025

ISBN • 978-625-8559-56-9

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.seruvenyayinevi.com

e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

NİCEL KARAR
YÖNTEMLERİ ALANINDA
ULUSLARARASI
DERLEME, ARAŞTIRMA
VE ÇALIŞMALAR

EDİTÖR

DOÇ. DR. CEREN YAMAN YILMAZ

İÇİNDEKİLER

GRUP KARARLARINDA ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

V. Alpagut YAVUZ.....7

G7 ÜLKELERİ İÇİN EKONOMİK ÖZGÜRLÜK ENDEKSİNİN ÇKKV YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Fulya ZARALI23

ORTAKLIĞA DAYALI KONUT FİNANSMAN MODELLERİNDE RİTMİK ATLAMALI SABİT GERİ ÖDEMELER DURUMU

Abdullah EROĞLU, Harun SULAK, Murat KARAÖZ41

TÜRKİYE'DE KURUMLARA DUYULAN GÜVENİN SOSYO-DEMOGRAFİK BELİRLEYİCİLERİ: DÜNYA DEĞERLER ARAŞTIRMASI (2017–2022) VERİLERİYLE BİR ANALİZ

Şebnem ZORLUTUNA53

SAĞLIK YÖNETİMİNDE KANTİTATİF TEKNİKLER DERSİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN ÇKKV VE LAGUERRE POLİNOMU İLE ANALİZİ

Yadigar Polat71



GRUP KARARLARINDA ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

“ ”

V. Alpagut YAVUZ¹

¹ Prof. Dr., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, vyavuz@mku.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4557-5601>

Giriş

Modern yaşama dair giderek artan karmaşıklık ve değişim hızı karar verme durumlarında tek bir karar vericinin bilgi, tecrübe ve öngörülerini yetersiz kılmakta ve grup kararlarının rolünü arttırmaktadır. Bu durum karar durumlarına yardımcı yöntemlerin gelişimini ve uygulama alanlarını giderek yaygınlaştırmaktadır. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri başlığı altında tanımlanan yöntemler objektif veriler kadar karar vericinin uzmanlığına dayalı öznel veya yargısal verileri kullanabilmektedir. Grup kararları doğası gereği bireyler arası görüş paylaşımıyla çeşitli etkileşimlerin söz konusu olduğu, görüşler arası uzlaşa sağlanarak veya tercih sıralamalarının birleştirilmesiyle grubun ortak görüşünün oluşturulmasını amaçlayan karar vermeye yardımcı yaklaşımlardan oluşmaktadır. Grup kararlarını birey kararlarından ayıran temel özelliği birçok bireyin fikirleri, bilgi düzeyi ve yargılarının tek bir görüş veya yargıda ifade edilmesidir. Söz konusu insan yargıları olduğunda karar verme alanında yapılan çalışmalar her koşula uygun tek bir kuralın bulunmadığını göstermektedir (List ve Pettit, 2002; Endriss, Grandi ve Porello, 2012; Nehring ve Puppe, 2008). Buna rağmen, birçok ÇKKV yöntem uygulamasında görüş farklılıklarının nihai grup kararı oluşturulurken etkisi ayrıntılı irdelenmeden matematiksel yaklaşımlar yoluyla bir çeşit ortalama görüş elde edilmekte ve yargıların bu şekilde birleştirilmesinin uzlaşa sağlanmış bir görüş oluşturacağı varsayılmaktadır.

Karar vericilerin fikirlerinin nasıl birleştirileceği, farklı görüşlerin nasıl dahil edileceği veya görüşler dikkate alınarak uzlaşa sağlanmış bir görüşün nasıl oluşturulacağı konuları psikoloji alanında tartışılan konuların başında gelmektedir (Kerr ve Tindale, 2004). Birden çok karar vericinin bilgisine dayalı çok sayıda kriterin dikkate alınması gereken karar verme durumları söz konusu olduğunda, karar vermeye yardımcı çok kriterli grup karar verme yöntemleri ÇKKV çalışmaları içinde geniş yer bulmaktadır. Bu tür çalışmalarda kullanılan ÇKKV yöntemlerinde karar vericilerin farklı görüşlerinin analizlerde nasıl değerlendirildiği, sonuçta oluşan grup görüşünün geçerliliği açısından irdelenmesi gereken önemli bir unsurdur. Bu çalışmada, ilk olarak grup kararlarının doğası ve konuyla ilgili yaklaşımlar ele alınacaktır. Daha sonra, ÇKKV yöntemlerinde birden çok karar vericinin yargı ve tercihlerinin analizlerde nasıl yer aldığı incelenecektir. Ayrıca, karar durumlarında belirsizliğin bu yöntemlerde nasıl ele alındığı değerlendirilecektir. Son olarak bu yaklaşımların avantaj ve dezavantajları üzerinden literatürdeki öneriler ışığında uygulama çalışmalarında dikkat edilmesi gereken hususlar değerlendirilecektir.

Grup Kararlarının Niteliği

Grup kararı birden çok bireyin birlikte bir problemin çözümü için veya alternatifler arasında tercih yaptığı durumları ifade etmektedir. Bireysel ka-

rar yerine grup kararının tercih edilmesinde en temel mantık bir akıl yerine birçok aklın problemi çözmede ve seçim yapmada daha sağlıklı kararların alınmasını sağlayacağı çıkarımıdır. Kurumların ve toplumların işleyişinde karar vermeye dair temel olan bu yaklaşım karar için gerekli olan farklı alan bilgisinin, tecrübesinin ve bakış açılarının kullanılabilmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca kararları olumsuz etkileyebilecek kişisel ön yargıları azaltarak daha sağlıklı kararlar alınmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Bireysel kararlara kıyasla daha fazla zaman alan bu süreç, karar vericiler arasında etkileşimi ve işbirliğini teşvik edici doğası sebebiyle sonuçların daha kapsamlı değerlendirilmesine ve nihai kararın uygulayıcılar tarafından daha kolay kabul edilmesi sonucunu da doğurabilmektedir.

Psikolojinin önemli bir çalışma alanı olan grup kararları bir yönüyle grubun müzakere süreci olarak ele alınmış, diğer açıdan birey değer yargılarına dayalı kolektif bir kararı ifade eden sosyal tercih şemasın kapsamında seçim teorisinin uygulaması olarak incelenmiştir (Boix-Cots, Pardo-Bosch ve Pujadas, 2023). Grup kararlarıyla ilgili çalışmalar sosyal karar şeması teorisi başlığıyla ifade edilen çalışma alanında toplanmaktadır (Davis, 1973). Bu bakış açısı karar sürecinin katılımcı doğasından kaynaklanmaktadır. Bu süreçte her katılımcının yapılan işi, görevi etkileme ve nihai tercihin belirlenmesi öncesinde kendi görüş ve tercihlerini ifade etme imkânı bulabilmektedir (Mirbagheri, Rafiei Atani ve Parsanejad, 2023). Grup kararı gerektiren durumlar liderin karar vermek için danıştığı bir grubun karar verme süreci olabileceği gibi, lider ve grup üyelerinin uzlaşısı sağladığı kararlar veya grup üyelerinin nihai kararı verme yetkisine sahip olduğu demokratik karar alma süreçleri olmak üzere farklı yaklaşımlar içerebilir (Khasawneh ve Abu-Shanab, 2013). Bu nedenle grup kararları çok çeşitli bağlamlarda uygulanabilmektedir.

Grup kararının oluşması sorun tanımla başlayan, bilgi edinme ve bilgi değerlendirilme sonrası yapılan seçimle tamamlanan temel dört aşamada gerçekleşmektedir. İlk iki aşamada sorun analizi ve tanımı gerçekleşirken, üçüncü aşamada olası çeşitli çıkarımlar üretilip ilgili fikirlerle birleştirilerek gereksiz olanlar elenir (Antunes ve Costa, 2012). Son aşamada seçeneklerin geniş perspektiften değerlendirilip az sayıda seçeneğe indirildiği bir süreç sonrasında nihai karar verilir (Antunes ve Costa, 2012).

Katılımcı sayısının çok olduğu karar durumlarında yukarıdaki süreç daha fazla aşama içerebilmektedir. Tüm aşamaların takibinin yapıldığı bu süreç, sorun özelliklerinin tanımlanmasıyla başlayıp, ortak bir vizyonun paylaşılması, katılımcıların bireysel fikirler üretmesi, görüşlerin karşılaştırılması ve müzakere edilerek fikirlerin sunulması ve savunulması sonrasında çoğu katılımcı tarafından kabul edilen fikirlerin seçilmesiyle tamamlanmaktadır (Visan, Mone ve Filip, 2021). Tüm bu aşamalar, grubun düşüncesinin yön değiştirebildiği kritik karar noktaları ile karakterize edilebilir. Bu noktalar arasında, bireysel üyelerin tartışmayı etkilemeye çalışarak oluşan mevcut dü-

şünceyi sürdürmeye, yeni yönler belirlemeye veya fikirleri yeniden değerlendirmeye çalıştıkları kırılma noktaları da bulunur (Mason ve diğerleri, 2016). Birçok grup karar süreci, bu aşamaları tekrar ederken ileri-geri adımlarla benzer döngüler izleyebilir (Mason ve diğerleri, 2016).

Grup kararlarının oluşmasında birey bakış açılarının bütüncül bir çıktıya dönüşmesini sağlayan temel yaklaşımlar önerilmektedir. Bu yaklaşımların en yaygın olanı bireysel tercih sıralamalarından toplamsal bir tercih oluşturmaktır (Cabrera, Amaya, Vaccaro Witt ve Peláez, 2019). Toplu görüş oluşturma süreci grup üyelerinin etkileşim içinde uzlaşılan bir görüş yaratmaya çalışmasına veya bireysel tercihlerini beyan etmeye yönelik olmasına bağlı olarak kullanılan yaklaşımlar farklılaşmaktadır (Alencar, Almeida ve Morais, 2010). Grup kararının danışma mekanizması olarak kullanılıp grup dışında bir bireyin grup üyelerinin görüşlerini değerlendirmesine göre veya tüm üyelerin, kolektif bir tercih konusunda fikir birliğine varmak için görüşlerinin değerlendirmesine göre görüşler birleştirilir (Curşeu, Jansen ve Chappin, 2013). Grup kararlarında uzlaş sağlamak tüm üyelerinin onayıyla her üye tarafından tercih edilmese bile kabul edilebilir bir çözüm oluşturmayı gerektirmektedir (Mashego, 2015). Bu süreç, bazen çelişen görüşleri de yansıtan kabul edilebilir bir karar oluşturabilmek için grup üyeleri arasında tartışma, bir tür pazarlık ve müzakereyi içerir (Aghazadeh Ardebili ve Padoano, 2020). Bu durum bilgisayar tabanlı nihai karar oluşturmada oylamaya imkân veren ve fikir oluşturmaya amaçlayan aktivitelerle etkileşim sağlamaya yardımcı Grup Karar Destek Sistemlerinin uygulanmasını yaygınlaştırmıştır (Wagner ve Back, 2008).

Grup kararlarında grubun merkezi eğilimini belirlemeye yönelik çalışmalarda, matematiksel modellemelerde kullanılmaktadır. Bu çalışmalarda tüm karar vericileri temsil edebilecek en uygun istatistiksel değeri bulmaya odaklanılmaktadır (örn: Crott, Szilvas ve Zuber, 1991; Hinsz, 1999). Uzman görüşlerine dayalı grup kararları söz konusu olduğunda homojen bir grup kararı elde etmek aynı veya benzer bilgi, beceri ve tecrübeye sahip üyelerden bir grup oluşturma mümkün olmaması sebebiyle üye görüşlerinin eşit önemde değerlendirilmesinin ön yargılı ve çarpıtılmış grup kararlarına yol açacağı belirtilmektedir (Koksalmis ve Kabak, 2019). Bunu ortadan kaldırmak amacıyla, bazı yöntemlerde, grup üyelerine farklı ağırlık değerleri hesaplanarak görüşlerin birleştirilmesinde farklı önemler belirlenmektedir (Boix-Cots, Pardo-Bosch ve Pujadas, 2023).

Grup Kararlarında Yararlanılan Yöntemler

Çok Kriterli Grup Kararları (ÇKGK) temelinde gerçek dünyada karşılaşılan karmaşık karar verme durumlarını temsil etmektedir. Temelinde mümkün seçenekler içeren bir kümeden çok sayıda konu uzmanın çok sayıda yargı içeren kriteri dikkate alarak en iyi alternatifin seçilmesini kapsamak-

tadır (Santos ve Coelho, 2020). Günümüzde karar vermek geniş kapsamda bilgi içeren ve bir bireyin yeterince baş edemeyeceği kararı etkileyen faktörün bulunduğu bu nedenle bilimsel karar vermeyi başarmak için grubun kolektif bilgeliğine ihtiyaç duymaktadır (Liu, Hu, Zhang ve Hu, 2023). Bu tür karar durumları üç temel unsur içermektedir: seçenekler kümesi $S=\{s_1, \dots, s_p\}$, uzman grubu $U=\{u_1, \dots, u_n\}$ ve kriter kümesi $K=\{k_1, \dots, k_m\}$, Üyeler grubun analizine temel oluşturan seçeneklerin farklı kriterleri ne düzeyde tatmin ettiğini değerlendirdikleri bir matris oluştururlar (Shumaiza, Akram, Al-Kenani ve Alcantud, 2019).

ÇKKG'nın ayırt edici unsuru, tamamlayıcı iki süreci içermesidir: genellikle bir moderatör tarafından yönlendirilen ve müzakere yoluyla uzmanlar arasında mümkün bir anlaşmanın sağlandığı uzlaşma süreci ve bireysel tercihlerin bir araya getirilerek nihai çözüme ulaşılan seçim süreci (Santos ve Coelho, 2020). Bu süreçlerde temel zorluk, uzmanların seçenekler hakkındaki tercihlerini ve yargılarını çelişkili kriterlerle birleştirmekte yatmaktadır (Faizi, Sařabun, Rashid, Wątróbski ve Zafar, 2017). Bu durum, farklı grup ÇKKV yöntemlerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Bu yöntemler çeşitli karar vericilerin değerlendirme sürecine farklı bakış açıları, bilgiler ve değerler getirdiği paydaş temelli karar verme sürecini ele almak üzere geliştirilmiştir (Huang, Heuninckx ve Macharis, 2024). Bu paydaş temelli yaklaşım, karmaşık kararların farklı iş deneyimleri, eğitim geçmişleri ve bilgi yapılarına sahip uzmanların katkılarını gerektirdiğini kabul ederek, kamusal ve sosyal karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Faizi, Sařabun, Rashid, Wątróbski ve Zafar, 2017). Uygulamada AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE, ve PROMETHEE gibi ÇKKV yöntemleri grup kararlarına uyarlanarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin ayrıntılı uygulama adımları ve işlemler bu çalışma kapsamı dışında olup uygulanma şekli, güçlü yönleri ve sınırlılıkları grup kararları açısından Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1: ÇKGK'de kullanılan yaygın ÇKKV yöntemleri

Yöntem	İşleyişi	Grup Uygulamaları	Güçlü Yönleri	Sınırlılıkları
AHP	Ağırlıkları ve puanları elde etmek için ikili karşılaştırmalar kullanılır	Her üyenin karşılaştırmaları geometrik ortalama ile birleştirilir	Şeffaf, tutarlılık kontrolü yapılır	Zaman alıcı ve Kriter sayısının fazla olduğunda uygulama zorlaşır
TOPSIS	İdeal çözüme en yakın alternatifi seçer	Grup ağırlıkları toplanır ve puanların ortalaması alınır	Basit ve sezgiseldir	Ağırlık atamasına duyarlıdır
VIKOR	Uzlaşma sıralamasıyla grup faydasını ve pişmanlığı dengeler	Müzakere ortamlarında faydalıdır	Net bir uzlaşma parametresi içerir	Dikkatli parametre ayarlaması gerektirir
ELECTRE	Eşikler ve veto haklarıyla üstünlük sağlamaya dayanır	Çelişkili kriterler kullanılabilir	Niteliksel yargılar için uygundur	Karmaşık, daha az sezgisel
PROMETHEE	Çiftli tercih fonksiyonları kullanılır	Görsel araçlar kullanılır, grup tartışmalarına yardımcı olur	Esnek, etkileşimli	Net tercih fonksiyonlarına ihtiyaç vardır

Bireysel tercihlerin grup kararlarına dönüştürülmesi, ÇKGK sürecinin en önemli aşamalarından biridir. Karar vericilerden oluşan bir grupta, üyelerin genellikle uzlaştırılması gereken farklı tercihleri olduğundan sağlıklı grup kararını oluşturmak için görüşlerin nasıl birleştirildiği önem kazanmaktadır. Tercih farklılıklarını ele almak için üç temel yaklaşım vardır: paylaşma, karşılaştırma ve birleştirme (Mohammadi, Tamburri ve Rezaei, 2023). Paylaşım yaklaşımında, tüm grup üyeler arasındaki müzakereler yoluyla tek bir tercihte birleşir, böylece grup tek bir karar verici olarak ele alınır. Buna karşılık, karşılaştırma ve birleştirme yaklaşımlarında bireysel tercihler dikkate alınır ve bireysel üyelerin farklı ağırlık kümeleri ayrı ayrı korunur ve işlenir (Mohammadi, Tamburri ve Rezaei, 2023). Çoğu ÇKKV yöntemi, karmaşık grup karar verme süreçlerini desteklemez ve genellikle aritmetik ortalamalar yoluyla veya grup üyelerinin tercihler üzerinde anlaşmasını gerekti-

rerek basit bir şekilde toplama işlemi gerçekleştirir (Kadoić, Šimić, Mesarić ve Begičević Redep, 2021). Buna karşın, AHP yöntemi bireysel yargıların geometrik/aritmetik toplama, bireysel önceliklerin geometrik/aritmetik toplama ve özel Grup AHP modelleri dahil olmak üzere çoklu toplama seçenekleri sunmaktadır (Ossadnik, Schinke ve Kaspar, 2016). Grup karar alma süreçlerinin doğruluğunu ve etkinliğini artırmak için daha gelişmiş toplama operatörleri önerilmektedir. Bunlar arasında ağırlıklı ortalamalar, sıralı ağırlıklı ortalamalar ve bireysel tercihleri, yargıları ve değerlendirmeleri birleştirerek kolektif kararlara ulaşmada hayati bir rol oynayan yeni operatörler yer almaktadır (García-Zamora, Paiva, Cruz, Fernandez ve Bustince, 2023). Ayrıca, farklı parametreler ve bilgi düzeylerine sahip tüm karar vericilerin çıkarılarını dikkate alacak şekilde ağırlık güncelleme teknikleri de geliştirilmiştir. Bu yöntemler, klasik yaklaşımlara dayalı olarak başlangıç ağırlıklarını hesaplar ve ardından güncellenmiş ağırlıkları elde etmek için yeniden hesaplama yapar, böylece ağırlık değerlerini belirlemede farklı bilgilere sahip tüm karar vericiler için imkan sağlanmış olur (Hamdani, Wardoyo ve Mustofa, 2017). Ayrıca, karmaşık toplama sorunlarını ele almak için gelişmiş olasılıksal yaklaşımlar önerilmektedir. Bayes yaklaşımı kullanılarak, büyük ölçekli ÇKGK senaryolarında karar vericilerin homojen alt gruplarını tanımlayabilen olasılıksal karışım modelleri grup karar verme sorunlarına istatistiksel çözümler sunmaktadır (Mohammadi, 2022). Ek olarak, “Aralık Değerli Çarpımsal Tercih İlişkileri” gibi özel teknikler, kabul edilebilir bireysel tutarlılık ve grup uzlaşma seviyelerini korurken, güvenilir, tutarlı ve uzlaşma temelli bir toplama sağlayabilmektedir (López-Morales, 2018).

Bireysel Yargıların Birleştirilmesinde Kullanılan Yaklaşımlar

Karar vericilerin bireysel kararlarının (ağırlık, puan veya tercih sırası) birleştirilmesinde ÇKGK yöntemleri tarafından kullanılan yaklaşımlar dört ana başlık altında ifade edilebilir: bireysel yargıları toplayan yöntemler, bireysel öncelikleri toplayan yöntemler, uzlaşma odaklı yöntemler ve hibrit yaklaşımlar. Bu yaklaşımlar grup kararının oluşturulmasında uzlaşma aranması, çelişir görüşler söz konusu olduğunda ödün verilmesi veya adil bir görüşün oluşturulması açısından avantaj ve dezavantajlar barındırmaktadır.

Bireysel yargıları toplayan yöntemler

Bu yaklaşımın kullanıldığı yöntemlerde süreç bireylerin verileri AHP yönteminde oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri, ağırlıklar veya puanlarda uygulandığı gibi tek bir grup matrisi veya ağırlık setinde birleştirilir. Bu işlem için ağırlıkların veya puanların basit ortalaması aritmetik ortalama kullanılmaktadır. Grup üyelerinin görüşlerinin homojen olması durumunda kullanımı önerilmektedir (Ossadnik, Schinke ve Kaspar, 2016). AHP yönteminde kullanılan ikili karşılaştırmaları birleştirmek için geometrik ortalama yaygın olarak tercih edilmektedir. Bazı üyelerin daha fazla uzmanlığa veya

yetkiye sahip olduğu durumlarda ise ağırlıklı ortalama uygulanmaktadır. Bu yaklaşımın temel avantajı analizde kullanılmak üzere tek bir birleşik modelin oluşturulmasıdır. Bu sayede kullanılan yöntemlerin klasik adımları uygulanabilmektedir. Yöntemin dezavantajları ise grup üyeleri arasında muhtemel anlaşmazlıkların gizlenmesine neden olabileceği gibi, baskın görüşlerin sonuçları çarpıtabilmesi de söz konusu olabilir.

Bireysel öncelikleri toplayan yöntemler

Bu yaklaşımda süreç kullanılan ÇKKV yöntemi adımları her grup üyesine bireysel olarak uygulanır ve o bireyin sıralaması veya puanları oluşturulur. Ardından nihai sonuçlar toplanır. Örneğin sıralama tabanlı toplama içeren Borda sayım yöntemi bu yaklaşımı kullanmaktadır. Çoğunluk oyunu en sık en üst sırada yer alan seçeneğin seçimi sağlanır. Bir diğer uygulama, tüm bireysel sıralamalardan uzaklığı en aza indiren, medyan veya uzlaşma sıralaması yöntemidir. Yaklaşımın temel avantajı sürecin sonuna kadar bireysel bakış açılarını korumasıdır. Başlıca dezavantajları ise, uygulamanın karmaşık olması ve daha az sezgisel olan uzlaşma sıralamaları üretebilmesidir. Farklı çıkarları olan heterojen grupların bulunduğu karar durumlarında tercih edilmesi önerilmektedir (Ossadnik, Schinke ve Kaspar, 2016; Bernasconi, Choirat ve Seri, 2013).

Uzlaşma odaklı yöntemler

Grup kararları uygulamalarında ortak görüşü temsil eden bir yargı oluşturmak amacıyla en fazla tercih edilen yöntem Delphi yöntemidir ve ÇKKV yöntemleriyle birlikte kullanılmaktadır. Delphi yönteminde katılımcıların görüşlerinde yakınsama sağlamak için anketler yoluyla geri bildirim ile birlikte, yinelemeli, anonim değerlendirme turları yapılır. Bu yöntemde müzakere grup üyelerinin görüşlerini içeren anket sonuçlarının tekrarlanan anketlerde değerlendirilmesiyle gerçekleşir. Delphi yöntemi dışında, karar vericilerin bir araya getirildiği müzakere turlarıyla uzlaşma sağlanan görüşler oluşturulabilir. Bu tür yaklaşımlar görüşlerde uzlaşma sağlanana kadar ağırlıkları veya puanları ayarlamak için yapılandırılmış tartışma imkânı sunmaktadır (Cai, Lin, Han, Liu ve Zhang, 2017). Bu yöntemlerde uzlaşma ölçütleri olarak grup anlaşmasının yeterince güçlü olup olmadığını kontrol etmek için Kendall'ın uyum katsayısı veya entropi ölçütleri kullanılabilir.

Hibrit Yaklaşımlar

Hibrit yaklaşımlar genellikle bireyin yargılarının toplandığı ve bireyin önceliklerinin toplandığı yaklaşımların birlikte kullanıldığı uygulamalardır. Bu yaklaşımda önce yargıların toplamını temsil eden ağırlıkların toplamı elde edilir, sonra önceliklerle elde edilen sıralamalar toplamı oluşturulur. Yaklaşım VIKOR gibi grup faydasını ve bireysel pişmanlığı açıkça dengeleyen veya grup tercih fonksiyonları kullanan PROMETHEE yöntemlerinde kulla-

nılabilmektedir.

Çok Kriterli Grup Karar Yöntemlerinde Belirsizliğin Rolü

ÇKKGK yöntemlerinin kullanımı yaygınlaştıran avantajlarına rağmen, gelişmiş matematiksel çözümler gerektiren birkaç temel zorluk bulunmaktadır. Başlıca zorluk, karar vericilerin kesin değerlendirme değerleri vermelerinin zor olduğu karar verme ortamlarında var olan belirsizliktir (Fan, Cheng ve Wu, 2019). Bu belirsizlik, bulanık küme teorisini bu belirsizliği ele almak için yaygın bir araç haline getirmektedir (Ghorabae, Amiri, Zavadskas ve Turskis, 2017). Geleneksel bulanık yaklaşımlar, gerçek dünyadaki karar sorunlarının tüm karmaşıklığını yakalamada sınırlıdır. Tek boyutlu bulanık küme teorisi, belirli karar bağlamları için çok önemli olabilecek periyodik ve mevsimsel bilgileri yakalayamaz (Fan, Cheng ve Wu, 2019). Bu sorunu çözmek için araştırmacılar, ÇKKGK için aralık tip 2 bulanık kümeler gibi bulanık sayılar geliştirmiş ve karmaşık belirsizlik modellerini daha iyi ele alan EDAS-IT2FSs gibi yöntemler oluşturmuştur (Ghorabae, Amiri, Zavadskas ve Turskis, 2017).

Bir diğer önemli zorluk ise, grup sonuçlarını tehlikeye atabilecek, bireysel karar vericilerin önyargılı veya hatalı değerlendirmeleridir. Gelişmiş çözümler arasında, bazı önyargılı karar vericilerin hatalı bilgi değerlendirmelerinin etkilerini özel olarak azaltan ve karar verme sürecini daha güvenilir hale getiren, geliştirilmiş üssel ağırlıklı operatörlerle birleştirilmiş q-rung orthopair (qROF) bulanık kümeler bulunmaktadır (Saha, Ecer, Chatterjee, Senapati ve Zavadskas, 2022). qROF ve Maclaurin simetrik ortalama uzantıları ile geometrik operatörler, uzman değerlendirmelerindeki potansiyel önyargıları hesaba katarak alternatiflerin makul sıralama düzenini oluşturmak üzere tasarlanmıştır (Saha, Ecer, Chatterjee, Senapati ve Zavadskas, 2022). Çok boyutlu belirsizlik yönetimi, bir başka gelişmiş çözüm alanı olarak ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar, geleneksel yaklaşımlardan daha karmaşık belirsizlik biçimlerini işleyebilen, aralık değerli karmaşık bulanık yumuşak ağırlıklı aritmetik ve geometrik ortalama operatörleri gibi özel toplama operatörlerine sahip aralık değerli karmaşık bulanık yumuşak yöntemler geliştirmiştir (Fan, Cheng ve Wu, 2019). Ancak bu yöntemler artan karmaşıklıkla ele almak için daha karmaşık matematiksel işlemler gerektirmesi nedeniyle uygulama zorluğu oluşturmaktadır.

Konu niteliksel yargıların birleştirilmesi olduğunda yargılar dilsel ve bulanık kümelerle ifade edilmektedir. Birey yargıların ifadesinde dilsel ifadeler kullanıldığında bu yargıları birleştiren grup ifadelerini oluşturmak için ağırlıklı dilsel ortalama veya bulanık integraller gibi dilsel toplama operatörleri kullanılmalıdır (Liu, Eckert, ve Earl, 2020; Petrović, Mihajlović, Marković, Zolfani ve Madić, 2023). Karar vericinin dilsel tercihlerinin bulanık operatörler kullanılarak birleştirilmesiyle görüşler arasında uzlaşının ölçütünün

geliştirildiği yöntemler bulunmaktadır (Ben-Arieh ve Chen, 2006). Bu tür yaklaşımlar belirsizlik içeren veya nicel veri kullanıldığı durumlarda güven seviyesi ve belirsizliğin düzeyi konusunda bilgi sunabilmektedir (Liu, Eckert, ve Earl, 2020; Khorshidi ve Aickelin, 2021)

Sonuç ve Değerlendirme

ÇKKV konu olarak çalışma alanı geniş ve her çok sayıda çalışmanın ve yeni yöntemlerin geliştirildiği bilim dalıdır. Geliştirilen yöntemlerin çeşitliliği ve her geçen gün artan sayısı uygulamada yöntemlerin tercihini güçleştiren bir konudur. ÇKKV tekniklerinin grup kararlarına uygulanmasıyla gelişen ve çeşitlenen ÇKGK yöntemleri çok farklı alanlarda karmaşık sorunlar üzerine grup kararlarının oluşturulması için yapısal araçlar sunabilmektedir. Fakat tüm bu durumlarda geçerli ve kullanıma uygun grup kararını oluşturmaya yardımcı tek bir yaklaşımın mümkün olmadığı birçok çalışmada vurgulanmaktadır (List ve Pettit, 2002; List ve Pettit, 2004; Dietrich ve List, 2008; Nehring ve Puppe, 2008). Temel sorun, bireysel görüş, düşünce ve yargıların nasıl bütünsel bir toplam sonuca dönüştürüleceği, karar durumlarının koşullarının çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Buna karşın, çok sayıda pratik problem durumu için görüşleri birleştirmede kullanılan basit toplama kuralları (ortalamalar, medyanlar, çoğunluk kararı), özellikle sayısal tahminler söz konusu olduğunda oldukça iyi performans göstermesinin çok sayıda kanıtı bulunmaktadır (Hanea ve diğerleri, 2021; Hamada, Nakayama ve Sasaki, 2020; Afflerbach, van Dun, Gimpel, Parak ve Seyfried, 2021). Diğer taraftan, mantıksal olarak yapılandırılmış veya yüksek riskli kararlara yönelik çalışmalarda, karara dair gündemi ve kısıtlamaların açıkça modellenmesi ve grup kararının tutarlılığı, adil olması ve gerçeğe uygunluğu dikkate alınarak, öncüle, sonuca, mesafeye dayalı veya inançların birleştirilmesi tercihleri arasından seçim yapılması önerilmektedir (Miller ve Osherson, 2009; Wen, 2018; Pigozzi, 2006; Nehring ve Puppe, 2008).

AHP benzeri ikili karşılaştırmalar kullanan yöntemlerde karar vericilerin bireysel yargılarını toplayan veya bireysel öncelikleri toplayan yaklaşımların tercihinde grubun tek bir karar verici veya paydaş olup olmasının değerlendirilmesi ve ağırlıkların dağılımını ve pazarlık edilemezliğini ele almak için ise, sezgisel arama yöntemi veya temel bileşen analizi gibi ileri düzey yöntemlerin uygulanması önerilmektedir (Amenta, Lucadamo ve Marcarelli, 2021; Blagojevic, Srdjevic, Srdjevic ve Zoranovic, 2016; Wasim ve diğerleri, 2023; Liu, Eckert ve Earl, 2020).

Modellerde kullanılan verilerin dilsel veya bulanık olması durumunda, görüşlerde anlaşma sağlandığının göstergesi olarak uzlaşma endeksi ile dilsel toplama operatörlerinin (ağırlıklı bulanık ortalamalar) birlikte kullanılması önerilmektedir (Khorshidi ve Aickelin, 2021; Ben-Arieh ve Chen, 2006). Özellikle Bulanık AHP çalışmalarında, bulanık sayıların türünün, grup mat-

risleri için toplama operatörünün, bulanıklaştırma yönteminin ve tutarlılık ölçüsünün dikkatlice seçilmesi gerekmektedir (Liu, Eckert ve Earl, 2020). Ender uygulamalarda her grup üyesi uzmana ait bir nokta tahmini yerine tam olarak bir olasılık dağılımı sağladığında dağılım fonksiyonu toplamı yaklaşımları kullanılabilir (Cai, Lin, Han, Liu ve Zhang, 2017).

Tüm bu değerlendirmeler ışığında yapılan tespitler ÇKGK uygulamaları ÇKKV yöntemlerinin çok sayıda karar vericinin girdilerinin değerlendirildiği versiyonlarının kullanımına imkân verdiğini göstermektedir. Ancak, kararların hangi yöntemlerle birleştirildiği sonuçların kalitesi önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle karar vericilerin yargılarına hangi bağlamda ihtiyaç duyulduğu ve sonuçların uzlaşısı mı yoksa öndün vermeyi mi gerektiği veya tercih eğilimlerini mi temsil edeceği analiz öncesinde irdelenerek uygun yaklaşımın seçilmesi önem arz etmektedir. Bu kapsamda uygulayıcılara yol gösterici nitelikte ÇKGK yöntemleri alanında yapılacak çalışmalarda yeni geliştirilen yöntemleri de kapsayıcı sınıflandırma çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynakça

- Afflerbach, P., van Dun, C., Gimpel, H., Parak, D. ve Seyfried, J. (2021). A Simulation-Based Approach to Understanding the Wisdom of Crowds Phenomenon in Aggregating Expert Judgment. *Business & Information Systems Engineering*, 63(4), 329-348. doi:[10.1007/s12599-020-00664-x](https://doi.org/10.1007/s12599-020-00664-x)
- Aghazadeh Ardebili, A. ve Padoano, E. (2020). A Literature Review of the Concepts of Resilience and Sustainability in Group Decision-Making. *Sustainability*, 12(7), 2602. doi:[10.3390/su12072602](https://doi.org/10.3390/su12072602)
- Alencar, L. H., Almeida, A. T. D. ve Morais, D. C. (2010). A multicriteria group decision model aggregating the preferences of decision-makers based on electre methods. *Pesquisa Operacional*, 30(3), 687-702. doi:[10.1590/S0101-74382010000300010](https://doi.org/10.1590/S0101-74382010000300010)
- Amenta, P., Lucadamo, A. ve Marcarelli, G. (2021). On the choice of weights for aggregating judgments in non-negotiable AHP group decision making. *European Journal of Operational Research*, 288(1), 294-301. doi:[10.1016/j.ejor.2020.05.048](https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.05.048)
- Antunes, F. ve Costa, J. P. (2012). Integrating Decision Support and Social Networks. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2012, 1-10. doi:[10.1155/2012/574276](https://doi.org/10.1155/2012/574276)
- Ben-Arieh, D. ve Chen, Z. (2006). Linguistic group decision-making: Opinion aggregation and measures of consensus. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, 5(4), 371-386. doi:[10.1007/s10700-006-0017-9](https://doi.org/10.1007/s10700-006-0017-9)
- Bernasconi, M., Choirat, C. ve Seri, R. (2013, 31 Mayıs). Empirical Properties of Group Preference Aggregation Methods Employed in AHP: Theory and Evidence. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY: Social Science Research Network. doi:[10.2139/ssrn.2272628](https://doi.org/10.2139/ssrn.2272628)
- Blagojevic, B., Srdjevic, B., Srdjevic, Z. ve Zoranovic, T. (2016). Heuristic aggregation of individual judgments in AHP group decision making using simulated annealing algorithm. *Information Sciences*, SI\Visual Info Communication, 330, 260-273. doi:[10.1016/j.ins.2015.10.033](https://doi.org/10.1016/j.ins.2015.10.033)
- Boix-Cots, D., Pardo-Bosch, F. ve Pujadas, P. (2023). A systematic review on multi-criteria group decision-making methods based on weights: Analysis and classification scheme. *Information Fusion*, 96, 16-36. doi:[10.1016/j.inffus.2023.03.004](https://doi.org/10.1016/j.inffus.2023.03.004)
- Cabrera, F. E., Amaya, M., Vaccaro Witt, G. F. ve Peláez, J. I. (2019). Pairwise Voting to Rank Touristic Destinations Based on Preference Valuation. *Sustainability*, 11(21), 5873. doi:[10.3390/su11215873](https://doi.org/10.3390/su11215873)

- Cai, M., Lin, Y., Han, B., Liu, C. ve Zhang, W. (2017). On a Simple and Efficient Approach to Probability Distribution Function Aggregation. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 47(9), 2444-2453. doi:[10.1109/TSMC.2016.2531647](https://doi.org/10.1109/TSMC.2016.2531647)
- Crott, H. W., Szilvas, K. ve Zuber, J. A. (1991). Group decision, choice shift, and polarization in consulting, political, and local political scenarios: An experimental investigation and theoretical analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 49(1), 22-41. doi:[10.1016/0749-5978\(91\)90040-Z](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90040-Z)
- Curşeu, P. L., Jansen, R. J. G. ve Chappin, M. M. H. (2013). Decision Rules and Group Rationality: Cognitive Gain or Standstill? *PLoS ONE*, 8(2), e56454. doi:[10.1371/journal.pone.0056454](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056454)
- Davis, J. H. (1973). Group decision and social interaction: A theory of social decision schemes. *Psychological Review*, 80(2), 97-125. doi:[10.1037/h0033951](https://doi.org/10.1037/h0033951)
- Dietrich, F. ve List, C. (2008). Judgment aggregation without full rationality. *Social Choice and Welfare*, 31(1), 15-39. doi:[10.1007/s00355-007-0260-1](https://doi.org/10.1007/s00355-007-0260-1)
- Endriss, U., Grandi, U. ve Porello, D. (2012). Complexity of Judgment Aggregation. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 45, 481-514. doi:[10.1613/jair.3708](https://doi.org/10.1613/jair.3708)
- Faizi, S., Sařabun, W., Rashid, T., Wątróbski, J. ve Zafar, S. (2017). Group Decision-Making for Hesitant Fuzzy Sets Based on Characteristic Objects Method. *Symmetry*, 9(8), 136. doi:[10.3390/sym9080136](https://doi.org/10.3390/sym9080136)
- Fan, J.-P., Cheng, R. ve Wu, M.-Q. (2019). Extended EDAS Methods for Multi-Criteria Group Decision-Making Based on IV-CFSWAA and IV-CF-SWGA Operators With Interval-Valued Complex Fuzzy Soft Information. *IEEE Access*, 7, 105546-105561. doi:[10.1109/ACCESS.2019.2932267](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2932267)
- García-Zamora, D., Paiva, R., Cruz, A., Fernandez, J. ve Bustince, H. (2023). Some Construction Methods for Pseudo-Overlaps and Pseudo-Groupings and Their Application in Group Decision Making. *Axioms*, 12(6), 589. doi:[10.3390/axioms12060589](https://doi.org/10.3390/axioms12060589)
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K. ve Turskis, Z. (2017). Multi-criteria group decision-making using an extended edas method with interval type-2 fuzzy sets. *E+M Ekonomie a Management*, 20(1), 48-68. doi:[10.15240/tul/001/2017-1-004](https://doi.org/10.15240/tul/001/2017-1-004)
- Hamada, D., Nakayama, M. ve Saiki, J. (2020). Wisdom of crowds and collective decision-making in a survival situation with complex information integration. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5(1), 48. doi:[10.1186/s41235-020-00248-z](https://doi.org/10.1186/s41235-020-00248-z)

- Hamdani, H., Wardoyo, R. ve Mustofa, K. (2017). A Method of Weight Update in Group Decision Making to Accommodate the Interests of All the Decision Makers. *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, 9(8), 1-10. doi:[10.5815/ijisa.2017.08.01](https://doi.org/10.5815/ijisa.2017.08.01)
- Hanea, A. M., Wilkinson, D. P., McBride, M., Lyon, A., Ravenzwaaij, D. van, Thorn, F. S., ... Wintle, B. C. (2021). Mathematically aggregating experts' predictions of possible futures. *PLOS ONE*, 16(9), e0256919. doi:[10.1371/journal.pone.0256919](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256919)
- Huang, H., Heuninckx, S. ve Macharis, C. (2024). 20 years review of the multi actor multi criteria analysis (MAMCA) framework: A proposition of a systematic guideline. *Annals of Operations Research*, 343(1), 313-348. doi:[10.1007/s10479-024-06357-y](https://doi.org/10.1007/s10479-024-06357-y)
- Kadoić, N., Šimić, D., Mesarić, J. ve Begičević Ređep, N. (2021). Measuring Quality of Public Hospitals in Croatia Using a Multi-Criteria Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 9984. doi:[10.3390/ijerph18199984](https://doi.org/10.3390/ijerph18199984)
- Kerr, N. L. ve Tindale, R. S. (2004). Group performance and decision making. *Annual Review of Psychology*, 55, 623-655. doi:[10.1146/annurev.psych.55.090902.142009](https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.142009)
- Khasawneh, R. T. ve Abu-Shanab, E. A. (2013). Factors Influencing Group Decision Making Performance in a GSS Enabled Environment. *Computer Science and Information Technology*, 1(2), 145-152. doi:[10.13189/csit.2013.010211](https://doi.org/10.13189/csit.2013.010211)
- Khorshidi, H. A. ve Aickelin, U. (2021). Multicriteria group decision-making under uncertainty using interval data and cloud models. *Journal of the Operational Research Society*, 72(11), 2542-2556. doi:[10.1080/01605682.2020.1796541](https://doi.org/10.1080/01605682.2020.1796541)
- Koksalmis, E. ve Kabak, Ö. (2019). Deriving decision makers' weights in group decision making: An overview of objective methods. *Information Fusion*, 49, 146-160. doi:[10.1016/j.inffus.2018.11.009](https://doi.org/10.1016/j.inffus.2018.11.009)
- List, C. ve Pettit, P. (2002). Aggregating Sets of Judgments: An Impossibility Result. *Economics & Philosophy*, 18(1), 89-110. doi:[10.1017/S0266267102001098](https://doi.org/10.1017/S0266267102001098)
- List, C. ve Pettit, P. (2004). Aggregating Sets of Judgments: Two Impossibility Results Compared1. *Synthese*, 140(1), 207-235. doi:[10.1023/B:SYNT.0000029950.50517.59](https://doi.org/10.1023/B:SYNT.0000029950.50517.59)
- Liu, Y., Eckert, C. M. ve Earl, C. (2020). A review of fuzzy AHP methods for decision-making with subjective judgements. *Expert Systems with Applications*, 161, 113738. doi:[10.1016/j.eswa.2020.113738](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113738)

- Liu, Y., Hu, C., Zhang, S. ve Hu, Q. (2023). A New Approach to the Determination of Expert Weights in Multi-attribute Group Decision Making. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-New-Approach-to-the-Determination-of-Expert-in-Liu-Hu/a4aba22fef501360d2505999b2a7b-24f4544ed92> adresinden erişildi.
- López-Morales, V. (2018). Multiple Criteria Decision-Making in Heterogeneous Groups of Management Experts. *Information*, 9(12), 300. doi:[10.3390/info9120300](https://doi.org/10.3390/info9120300)
- Mashego, M. S. (2015). Lone ranger decision making versus consensus decision making: Descriptive analysis. *Journal of Governance and Regulation*, 4(4), 548-552. doi:[10.22495/jgr_v4_i4_c4_p12](https://doi.org/10.22495/jgr_v4_i4_c4_p12)
- Mason, S. G., Holley, D., Wells, A., Jain, A., Wuerzer, T. ve Joshi, A. (2016). An experiment-based methodology to understand the dynamics of group decision making. *Socio-Economic Planning Sciences*, 56, 14-26. doi:[10.1016/j.seps.2016.06.001](https://doi.org/10.1016/j.seps.2016.06.001)
- Miller, M. K. ve Osherson, D. (2009). Methods for distance-based judgment aggregation. *Social Choice and Welfare*, 32(4), 575-601. doi:[10.1007/s00355-008-0340-x](https://doi.org/10.1007/s00355-008-0340-x)
- Mirbagheri, S. M., Rafiei Atani, A. O. ve Parsanejad, M. (2023). The Effect of Collective Decision-Making on Productivity: A Structural Equation Modeling. *Sage Open*, 13(4), 21582440231219046. doi:[10.1177/21582440231219046](https://doi.org/10.1177/21582440231219046)
- Mohammadi, M. (2022). Unified Bayesian Frameworks for Multi-criteria Decision-making Problems. doi:[10.48550/ARXIV.2208.13390](https://doi.org/10.48550/ARXIV.2208.13390)
- Mohammadi, M., Tamburri, D. A. ve Rezaei, J. (2023). Unveiling and Unraveling Aggregation and Dispersion Fallacies in Group MCDM. *Group Decision and Negotiation*, 32(4), 779-806. doi:[10.1007/s10726-023-09822-4](https://doi.org/10.1007/s10726-023-09822-4)
- Nehring, K. ve Puppe, C. (2008). Consistent judgement aggregation: The truth-functional case. *Social Choice and Welfare*, 31(1), 41-57. doi:[10.1007/s00355-007-0261-0](https://doi.org/10.1007/s00355-007-0261-0)
- Nehring, K. ve Puppe, C. (2008). Consistent judgement aggregation: The truth-functional case. *Social Choice and Welfare*, 31(1), 41-57. doi:[10.1007/s00355-007-0261-0](https://doi.org/10.1007/s00355-007-0261-0)
- Ossadnik, W., Schinke, S. ve Kaspar, R. H. (2016). Group Aggregation Techniques for Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process: A Comparative Analysis. *Group Decision and Negotiation*, 25(2), 421-457. doi:[10.1007/s10726-015-9448-4](https://doi.org/10.1007/s10726-015-9448-4)
- Petrović, G., Mihajlović, J., Marković, D., Zolfani, S. H. ve Madić, M. (2023).

Comparison of Aggregation Operators in the Group Decision-Making Process: A Real Case Study of Location Selection Problem. *Sustainability*, 15(10). doi:[10.3390/su15108229](https://doi.org/10.3390/su15108229)

- Pigozzi, G. (2006). Belief merging and the discursive dilemma: An argument-based account to paradoxes of judgment aggregation. *Synthese*, 152(2), 285-298. doi:[10.1007/s11229-006-9063-7](https://doi.org/10.1007/s11229-006-9063-7)
- Saha, A., Ecer, F., Chatterjee, P., Senapati, T. ve Zavadskas, E. K. (2022). Q-Rung Orthopair Fuzzy Improved Power Weighted Operators For Solving Group Decision-Making Issues. *Informatica*, 593-621. doi:[10.15388/22-INFOR496](https://doi.org/10.15388/22-INFOR496)
- Santos, F. J. D. ve Coelho, A. L. V. (2020). Eliciting Correlated Weights for Multi-Criteria Group Decision Making with Generalized Canonical Correlation Analysis. *Symmetry*, 12(10), 1612. doi:[10.3390/sym12101612](https://doi.org/10.3390/sym12101612)
- Shumaiza, Akram, M., Al-Kenani, A. N. ve Alcantud, J. C. R. (2019). Group Decision-Making Based on the VIKOR Method with Trapezoidal Bipolar Fuzzy Information. *Symmetry*, 11(10), 1313. doi:[10.3390/sym11101313](https://doi.org/10.3390/sym11101313)
- Visan, M., Mone, F. ve Filip, F. G. (2021). Advanced Telecom Systems to Facilitate Collaborative Decision-making in Distributed Settings. *Informatica Economica*, 25(1/2021), 5-17. doi:[10.24818/issn14531305/25.1.2021.01](https://doi.org/10.24818/issn14531305/25.1.2021.01)
- Wagner, C. ve Back, A. (2008). Group Wisdom Support Systems: Aggregating The Insights Of Many Through Information Technology. *Issues In Information Systems*, IX(2), 343-350. doi:[10.48009/2_iis_2008_343-350](https://doi.org/10.48009/2_iis_2008_343-350)
- Wasim, J., Vyas, V., Amenta, P., Lucadamo, A., Marcarelli, G. ve Ishizaka, A. (2023). Deriving the weights for aggregating judgments in a multi-group problem: An application to curriculum development in entrepreneurship. *Annals of Operations Research*, 326(2), 853-877. doi:[10.1007/s10479-022-04649-9](https://doi.org/10.1007/s10479-022-04649-9)
- Wen, X. (2018). Judgment aggregation in nonmonotonic logic. *Synthese*, 195(8), 3651-3683. doi:[10.1007/s11229-017-1391-2](https://doi.org/10.1007/s11229-017-1391-2)



G7 ÜLKELERİ İÇİN EKONOMİK ÖZGÜRLÜK ENDEKSİNİN ÇKKV YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

“ ”

Fulya ZARALI¹

¹ Doç. Dr., Kayseri Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, fzarali@kayseri.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7796-1040.

1. GİRİŞ

Heritage Foundation tarafından 1995 yılından bu zamana kadar yıllık olarak yayımlanan Ekonomik Özgürlük Endeksi, ülkelerin ekonomik özgürlük düzeylerini karşılaştırmalı biçimde ölçen en kapsamlı endekslerden birisidir. Ekonomik özgürlük kavramı, bireylerin emeğini ve mülkiyetini serbestçe kullanabilme hakkına dayanmakta olup, ekonomik refahın ve toplumsal gelişmenin temel belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir. 2025 yılında yayımlanan ve 31. baskısı olan endeks, 184 ülkenin ekonomik özgürlük performansını dört ana ölçüt ve 12 alt ölçüt ile değerlendirmektedir (EPI,2025). Heritage Vakfı ve The Wall Street Journal Adam Smith'ten esinlenerek oluşturulan bu endekste her bir ölçüt 0 ile 100 arasında puanlanmakta ve ülke puanları bu bileşenlerin eşit ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Skoru 100'e yaklaştıkça ülkelerin ekonomik açıdan daha özgür olduğu, 0'a yaklaştıkça ekonomik özgürlükten uzaklaştığı anlaşılmaktadır (Şit,2022). Endeksin temel varsayımı, ekonomik özgürlük ile ekonomik büyüme, kişi başına düşen gelir, insan gelişmişliği ve toplumsal refah arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunduğuudur. Endeks sonuçları, ekonomik özgürlüğün yüksek olduğu ülkelerde yoksulluğun daha düşük, yaşam standartlarının ise daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca ekonomik özgürlük; demokratik kurumların güçlenmesi, bireysel fırsatların artması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması açısından da önemli bir gösterge olarak değerlendirilmektedir (EPI,2025). Endekste 12 ölçüt, mülkiyet hakları, yargı etkinliği, hükümet bütünlüğü, vergi yükü, kamu harcamaları, mali sağlık, iş özgürlüğü, işgücü özgürlüğü, parasal özgürlükler, ticari özgürlükler, yatırım özgürlükleri, finansal özgürlükler olarak değerlendirilmektedir. Her bir ölçütün etkisi eşit olarak alınmaktadır. Bu çalışmada farklı olarak her bir ölçütün önem dereceleri dikkate alınarak bütüncül ve analitik bir değerlendirme yapılmıştır. Ekonomik özgürlük, çok yönlü ve karmaşık bir kavramdır. Tek bir ölçüt ya da ortalamaya dayalı analizler tam olarak ekonomik özgürlük performansını yansıtamamaktadır. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri birden fazla ve birbiriyle çelişebilen kriterin aynı anda dikkate alınmasına imkân tanımaktadır. Bu amaçla bu çalışmada CRITIC temelli TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. CRITIC yöntemi ile objektif olarak on iki kriter önem derecesine göre ağırlıklandırılmış ve TOPSIS yöntemi ile G7 ülkelerinin sıralaması yapılmıştır.

Literatürde Ekonomik Özgürlük Endeksi, ülkeler arası karşılaştırmalarda, politika analizi çalışmalarında ve ÇKKV temelli araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle ekonomik performans, sürdürülebilir kalkınma ve refah analizlerinde, Endeks bileşenleri hem bağımsız değişken hem de karar kriteri olarak değerlendirilmektedir. Altın (2020) çalışmasında, Ekonomik Özgürlük Endeksini ÇKKV yöntemleriyle analiz etmiştir. Çalışmanın ilk amacı, Ekonomik Özgürlük Endeksini sıralama sonuçlarının TOPSIS ve MAUT yöntemleriyle yeniden hesaplanmasıdır. İkinci amaç ise, Ekonomik Özgürlük Endeksini sıralamalarının CETOPSIS ve CEMAUT yöntemlerinden elde edilen sıralamalarla karşılaştırılmasıdır. Bu karşılaştırma Spearman sıra korelasyonu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bulgular, CRITIC ve ENTROPY ağırlıklarıyla elde edilen TOPSIS ve MAUT sıralamaları arasında tam korelasyon olduğunu göstermiştir. Ayrıca CETOPSIS ve CEMAUT sonuçları ile Ekonomik Özgürlük Endeksini sıralamaları arasında pozitif ve güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların tamamı istatistiksel olarak anlamlıdır ve farklı ÇKKV yöntemlerinin ekonomik özgürlük gibi çok boyutlu endekslerin analizinde tutarlı sonuçlar üretebildiğini göstermiştir. Karaköy vd. (2023) çalışmasında, Eski Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nden (SSCB) ayrılan 14 ülkenin ekonomik özgürlük performansı, Heritage Foundation'ın Ekonomik Özgürlük Endeksi (2020 verileri) kullanılarak ÇKKV ile analiz edilmiştir. Çalışmada, ülkelerin performans sıralaması CoCoSo (Combined Compromise Solution) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Finansal Özgürlük en önemli kriter olarak belirlenirken, ekonomik özgürlük performansı açısından en başarılı ülke Gürcistan olarak tespit edilmiştir. Senir ve Atlı (2025) çalışmalarında, Balkan ülkelerinin Ekonomik Özgürlük Endeksi performansları ÇKKV yöntemleri kullanılarak sıralanmış ve elde edilen sonuçlar sürdürülebilir kalkınma göstergeleri ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmada, ekonomik özgürlükle doğrudan ilişkili altı kriter dikkate alınmış; kriter ağırlıkları LOPCOW yöntemiyle belirlenmiş, ülkelerin performans sıralaması ise CRADIS, SAW ve ARAS yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre parasal özgürlük, finansal özgürlük ve ticaret özgürlüğü en önemli kriterler olarak öne çıkmış; üç yöntem açısından da Hırvatistan, Slovenya ve Arnavutluk ekonomik özgürlük performansı bakımından ilk üç sırada yer almıştır. Taşcı ve Özarı (2019) çalışmalarında, OECD üyesi ülkelerin ekonomik özgürlük performansları, 2015–2019 dönemi için Ekonomik Özgürlük Endeksi'nde yer alan özgürlükle doğrudan ilişkili altı gösterge dikkate alınarak analiz edilmiştir. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden Gri İlişkisel

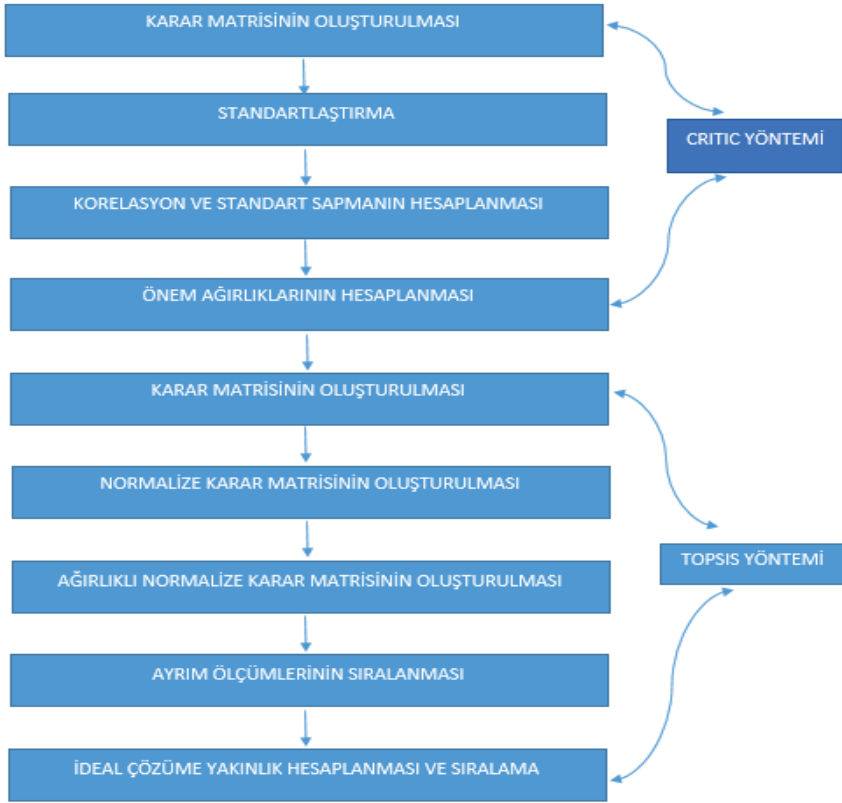
Analiz (GİA) ile ülkeler en iyiden en kötüye sıralanmış, ayrıca K-ortalamalar kümeleme yöntemi kullanılarak ülkeler benzerliklerine göre kümeye ayrılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ekonomik özgürlük göstergeleri bakımından birbirine yakın performans sergileyen ülkelerin aynı kümelerde yer aldığını göstermiştir. Karaköy, vd. (2023) çalışmalarında, Avrupa Birliği'ne üye 27 ülkenin Ekonomik Özgürlük Endeksi performansları, 2018–2022 dönemine ait ekonomik özgürlük alt kriterleri kullanılarak gri (grey) tabanlı hibrit ÇKKV modeli ile değerlendirilmiştir. Çalışmada Grey PSI ve literatüre ilk kez kazandırılan WEDBA-G yöntemleri birlikte kullanılarak yeni bir gri hibrit karar modeli önerilmiştir. Bulgular, gri teori tabanlı yöntemlerin ekonomik özgürlük gibi belirsizlik ve çok boyutlu yapı içeren endekslerin analizinde etkin ve tutarlı sonuçlar üretebildiğini göstermiştir. Atan vd. (2024) çalışmalarında, ülkelerin Ekonomik Özgürlük Endeksi performanslarını ÇKKV yöntemleri kullanılarak analiz etmişlerdir. Analizde Heritage Foundation tarafından yayımlanan Ekonomik Özgürlük Endeksi verileri kullanılmış, kriter ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenmiş ve ülkeler MAUT (Multi-Attribute Utility Theory) yöntemiyle sıralanmıştır. Elde edilen sonuçlar, ekonomik özgürlük düzeyi yüksek olan ülkelerin yatırımcılar açısından daha elverişli bir ortam sunduğunu göstermekte ve ÇKKV yöntemlerinin ekonomik özgürlük gibi çok boyutlu endekslerin sıralanmasında etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Benli ve Çağlar (2024) çalışmalarında, ülkelerin ekonomik özgürlük performanslarını bulanık küme teorisi çerçevesinde ÇKKV yöntemleriyle değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, 2000–2020 dönemine ait 122 ülkenin ekonomik özgürlük verileri, bulanık Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve ülkeler bulanık TOPSIS yöntemi kullanılarak sıralanmıştır. Analiz sonuçları, parasal sistemin istikrarı ve güvenilirliğinin, ekonomik özgürlük performansını belirleyen en önemli bileşen olduğunu göstermektedir. TOPSIS sonuçlarına göre ekonomik özgürlük açısından en yüksek performansa sahip ülkeler Hong Kong, Singapur, İsviçre, Yeni Zelanda, ABD, Birleşik Krallık, Avustralya, Kanada, Danimarka ve İrlanda olarak belirlenirken; Venezuela, Myanmar, Kongo Cumhuriyeti, Cezayir, Suriye, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Zimbabve, Orta Afrika Cumhuriyeti, Çad ve İran en düşük performans gösteren ülkeler olarak tespit edilmiştir. Ecer ve Hashemkhani Zolfani (2022) çalışmalarında, OPEC ülkelerinin ekonomik özgürlük performanslarını ÇKKV temelli bileşik bir karar destek sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, Heritage Foundation tarafından yayımlanan ekonomik özgürlük göstergelerinde kullanılan eşit ağırlık varsayımının güvenilirliğinin sınırlı

olduğu vurgulanmış ve bu sorunu aşmak amacıyla MEREC (Method based on the Removal Effects of Criteria) ve DNMA (Double Normalization-based Multi-Aggregation) yöntemlerinden oluşan bütünleşik bir ÇKKV modeli önerilmiştir. Analiz sonuçlarına göre yatırım özgürlüğü ekonomik özgürlüğü belirleyen en önemli kriter olarak öne çıkmış, Birleşik Arap Emirlikleri OPEC ülkeleri arasında ekonomik özgürlük performansı açısından ilk sırada yer almıştır. Puška, Štilić ve Stojanović (2023) çalışmalarında, Balkan ülkelerinin ekonomik özgürlük düzeyleri, Heritage Foundation tarafından yayımlanan Ekonomik Özgürlük Endeksi kriterleri esas alınarak ÇKKV yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Çalışmada kriter ağırlıkları Entropi yöntemi ile belirlenmiş, ülkelerin sıralaması ise CRADIS (Compromise Ranking of Alternatives from Distance to Ideal Solution) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Bulgaristan ekonomik özgürlük açısından en yüksek performansa sahip ülke olarak belirlenirken, Karadağ en düşük performansı gösteren ülke olmuştur.

2.YÖNTEM

G7 ülkelerine ait Ekonomik Özgürlük performanslarının sıralaması için kullanılan CRITIC temelli TOPSIS yönteminin karar modeli Şekil 1’de verilmiştir. Karar modelinin adımları aşağıda verilmiştir.

Şekil 1.Karar Adımları



2.1.CRITIC YÖNTEMİ

CRITIC, kriterler arası korelasyon kullanılarak kriterlerin ağırlıklandırılması yöntemidir. Diakoulaki vd. (1995) tarafından ortaya atılan yöntem değerlendirme kriterlerinde yer alan tüm bilgileri çıkartmak için karar matrisinin analitik incelenmesine dayanmaktadır. CRITIC yöntemi, gerçek verilere kullanarak sonuca ulaştığı için objektiftir ve karar vericilerin karar üzerindeki etkilerini ortadan kaldırır. Yöntemin adımları aşağıda verilmiştir. (Ecer,2020)

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması; X karar matrisi ilgili verilerden oluşur, sayısal değerlerdir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}; i = 1, 2 \dots m \quad j = 1, \dots n \quad (1)$$

Adım 2: Standartlaştırma; Max-min. lineer normalizasyon yardımıyla karar matrisi elemanları normalize edilir. Bu amaçla Eşitlik (2) fayda kriterleri için Eşitlik (3) maliyet kriterleri için kullanılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (3)$$

Adım 3: Korelasyon katsayısının hesaplanması; Bu adımda Eşitlik (4) kullanılarak korelasyon katsayısı hesaplanır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} ; j \text{ ve } k: 1, 2 \dots n \quad (4)$$

Adım 4: C_j değerinin ve standart sapmanın hesaplanması: Eşitlik (5) kullanılarak C_j değeri hesaplanır. Eşitlik (6) kullanılarak standart sapma değeri hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad (5)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (6)$$

Adım 5: Önem ağırlıklarının hesaplanması; Son adımda kriterlerin önem ağırlıkları Eşitlik (7) ile elde edilir.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n C_k} ; \sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (7)$$

2.2 TOPSIS YÖNTEMİ

TOPSIS Yöntemi, 1980li yıllarda Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen ve ideale yakınlığı temsil eden toplam fonksiyonu temelli bir uzlaşma yöntemidir. TOPSIS yöntemi pozitif ideale ve negatif ideale en uzak olan bir çözüm bulmayı amaçlar. Yöntemin adımları aşağıda verilmiştir (Ecer,2020) .

1.Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması: İlk olarak karar matrisi oluşturulur. Karar matrisinin satırlarında karar alternatifleri, sütunlarında ise kriterler bulunmaktadır.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

A_{ij} matrisinde m karar alternatifi sayısını, n ise problemde yer alan kriter sayısını belirtir.

2.Adım: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması: Normalize edilmiş karar matrisi, A_{ij} matrisinin elemanları kullanılarak aşağıdaki denklem yardımıyla oluşturulur. Normalizasyon işleminin amacı verileri farklı birimlerden olma ihtimallerine karşın 0 ile 1 arasında standart bir değere kavuşturmadır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (9)$$

$$(i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, p)$$

3.Adım: Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin (V) Oluşturulması: Yöntemin bu adımında normalize edilmiş karar matrisi kriterlere ilişkin önem katsayıları (w_i) ile çarpılır ve ağırlıklandırma işlemi gerçekleştirilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta w_j değerlerinin toplamının 1 sayısını vermesidir. Aşağıdaki denklem yardımıyla oluşturulan V_{ij} matrisi aşağıdaki gibidir.

$$V_{ij} = r_{ij} \cdot w_{ij} \quad (10)$$

4. Adım: Pozitif İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Elde Edilmesi: TOPSIS yönteminin temelini oluşturan pozitif ideal çözüme (PIS) yakınlık ve negatif ideal çözüme (NIS) uzaklık koşulun sağlanması için öncelikle bu değerlerin elde edilmesi gerekir. Bu çözümlerin elde edilmesinde ağırlıklandırılmış karar matrisi değerleri esas alınır. Pozitif ideal çözümün elde edilmesinde V matrisinin sütun değerlerinin en yükseği (ilgili ölçüt maliyet yönlü ise en düşüğü), negatif ideal çözümün elde edilmesinde ise sütun değerlerinin en düşüğü (ilgili ölçüt fayda yönlü ise en yükseği) seçilir. Pozitif ideal ve negatif ideal çözümlerin belirlenmesinde aşağıdaki eşitlikler kullanılır.

- Pozitif ideal çözüm için:

$$A^+ = \{(max_i v_{ij} | j \in J) , (min_i v_{ij} | j \in J')\}$$

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \quad (11)$$

- Negatif ideal çözüm için:

$$A^- = \{(min_i v_{ij} | j \in J) , (max_i v_{ij} | j \in J')\}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_3^-\} \quad (12)$$

Yukarıda yer alan her iki formülde de fayda, ise maliyet değerini göstermektedir. Hem pozitif ideal çözüm kümesi hem de negatif ideal çözüm kümesi (m) elemandan oluşmaktadır.

5. Adım: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması: Yöntemde en uygun alternatifi belirlemede her bir karar alternatifinin pozitif ideal ve negatif ideal çözüm noktalarına olan uzaklığına bakılmaktadır. Bu uzaklık değerleri Öklid uzaklık yardımıyla elde edilirken pozitif ideal çözüme uzaklık S_i^+ ve negatif ideal çözüme uzaklık S_i^- olarak adlandırılır. Pozitif ideal çözüme uzaklık değerinin ve negatif ideal çözüme uzaklık değerinin hesaplanması için aşağıdaki formüller kullanılmaktadır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (13)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (14)$$

6. Adım: İdeal Çözüme Görece Yakınlık Değerinin (C_i^+) Hesaplanması: Her bir karar alternatifinin ideal çözüme görece uzaklığının (C_i^+) hesaplanması işleminde pozitif ideal çözüme uzaklık (S_i^+) ve negatif ideal çözüme uzaklık (S_i^-) değerlerinden yararlanılmaktadır. C_i^+ değerinin hesaplanmasında ki denklem aşağıdaki gibidir.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (15)$$

Bu adımda hesaplanan C_i^+ değeri 0 ile 1 arasında bir değer almakla birlikte $C_i^+ = 1$ karar alternatifinin pozitif ideal çözüme, $C_i^+ = 0$ ise alternatifinin negatif ideal çözüme olan mutlak yakınlığını göstermektedir. TOPSIS yönteminde son olarak elde edilen C_i^+ değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak karar alternatiflerinin performansları değerlendirilir.

3.UYGULAMA

3.1 CRITIC Yönteminden Elde Edilen Sonuçlar

Bu bölümünde, CRITIC yönteminden faydalanılarak G7 Ülkeleri için Heritage Foundation tarafından yayımlanan Ekonomik Özgürlük Endeksi 2025 yılı verileri alınmıştır (EPI,2025) ve Tablo 1'deki karar matrisi oluşturulmuştur. Endekste ki, mülkiyet hakları (EÖ1), yargı etkinliği (EÖ2), hükümet bütünlüğü (EÖ3), vergi yükü (EÖ4), kamu harcamaları (EÖ5), mali sağlık (EÖ6), iş özgürlüğü (EÖ7), işgücü özgürlüğü (EÖ8), parasal özgürlükler

(EÖ9), ticari özgürlükler (EÖ10), yatırım özgürlükleri (EÖ11), finansal özgürlükler (EÖ12) 12 kritere ait ağırlık değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 1. Karar Matrisi

Ülke	EÖ1	EÖ2	EÖ3	EÖ4	EÖ5	EÖ6
Kanada	89	85,4	95,6	74,8	44,6	78
Fransa	92,9	74,3	84,2	54,3	0	30
Almanya	95,4	86	93,5	60,5	26,9	81,1
İtalya	82,2	60,6	78,8	57,4	9,5	0
Japonya	95,1	82,8	96	62,5	47,5	41,6
İngilltere	95,2	83,4	84,8	61	40,1	19
ABD	95,4	77,3	76,6	75,6	55,8	0
Ülke	EÖ7	EÖ8	EÖ9	EÖ10	EÖ11	EÖ12
Kanada	84,6	69,4	71,5	83,2	60	70
Fransa	81,9	60,2	70,3	79,6	75	70
Almanya	83,7	53,3	69	79,6	60	70
İtalya	77,6	70,7	74,2	79,6	80	60
Japonya	78	67,8	74,4	76,2	60	60
İngilltere	83,4	63,2	67,9	83,4	70	80
ABD	88,5	77	70,7	75,6	70	80

CRITIC yönteminin bu adımında max-min. lineer normalizasyon yardımıyla karar matrisi elemanları normalize edilir. Fayda kriterleri için Eşitlik (2) kullanılarak normalize karar matrisi oluşturulmuştur. Oluşturulan normalize karar matrisi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Normalize Karar Matrisi

Ülke	EÖ1	EÖ2	EÖ3	EÖ4	EÖ5	EÖ6
Kanada	0,515	0,976	0,979	0,962	0,799	0,962
Fransa	0,811	0,539	0,392	0,000	0,000	0,370
Almanya	1,000	1,000	0,871	0,291	0,482	1,000
İtalya	0,000	0,000	0,113	0,146	0,170	0,000
Japonya	0,977	0,874	1,000	0,385	0,851	0,513
İngilltere	0,985	0,898	0,423	0,315	0,719	0,234

ABD	1,000	0,658	0,000	1,000	1,000	0,000
Ülke	EÖ7	EÖ8	EÖ9	EÖ10	EÖ11	EÖ12
Kanada	0,642	0,679	0,554	0,974	0,000	0,500
Fransa	0,395	0,291	0,369	0,513	0,750	0,500
Almanya	0,560	0,000	0,169	0,513	0,000	0,500
İtalya	0,000	0,734	0,969	0,513	1,000	0,000
Japonya	0,037	0,612	1,000	0,077	0,000	0,000
İngiltere	0,532	0,418	0,000	1,000	0,500	1,000
ABD	1,000	1,000	0,431	0,000	0,500	1,000

CRITIC yönteminin bu aşamasında her bir kriter için Eşitlik 4 kullanılarak kriterler arası ilişkiyi gösteren korelasyon değeri hesaplanmış ve Eşitlik 5 kullanılarak her bir kritere ait bilgi miktarını ifade eden C_j değeri hesaplanmış Tablo 3’de verilmiştir. Her bir kriter için ağırlık skorları W_j değeri eşitlik 7 kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 3 ‘de verilmiştir.

Tablo 3 C_j ve W_j değerleri

Kriter	C_j	W_j
EÖ1	3,413	0,075
EÖ2	2,807	0,064
EÖ3	3,990	0,090
EÖ4	2,981	0,067
EÖ5	2,863	0,065
EÖ6	3,927	0,088
EÖ7	2,859	0,066
EÖ8	3,330	0,075
EÖ9	4,743	0,108

EÖ10	4,065	0,092
EÖ11	5,624	0,128
EÖ12	3,570	0,082

Tablo 3’da yer alan değerlere göre CRITIC sonuçlarına göre yatırım özgürlükleri (EÖ11) kriterinin diğer kriterlere göre önem düzeyi yüksek çıkmıştır. İkinci önemli kriter olarak parasal özgürlükler (EÖ9) ve üçüncü önemli kriter olarak ticari özgürlükler (EÖ10) belirlenmiştir.

3.2. TOPSIS Yöntemi ile Elde Edilen Sonuçlar

CRITIC yöntemi ile hesaplanmış olan her bir kritere ait ağırlık değerleri bu bölümde TOPSIS yöntemine dahil edilmiştir. İlk olarak TOPSIS yöntemi için Eşitlik 8 kullanılarak Tablo 1’deki karar matrisi oluşturulmuştur. Yöntemin ikinci adımında eşitlik 9 karar matrisi normalize edilmiştir. Normalize karar matrisi Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Normalize Karar Matrisi

Ülkeler	EÖ1	EÖ2	EÖ3	EÖ4	EÖ5	EÖ6
Kanada	0,365	0,409	0,413	0,440	0,451	0,623
Fransa	0,380	0,356	0,364	0,320	0,000	0,240
Almanya	0,391	0,412	0,404	0,356	0,272	0,648
İtalya	0,337	0,290	0,341	0,338	0,096	0,000
Japonya	0,389	0,396	0,415	0,368	0,480	0,333
İngiltere	0,390	0,399	0,367	0,359	0,405	0,152
ABD	0,391	0,370	0,331	0,445	0,564	0,000
Ülkeler	EÖ7	EÖ8	EÖ9	EÖ10	EÖ11	EÖ12
Kanada	0,387	0,395	0,380	0,395	0,332	0,376
Fransa	0,375	0,343	0,373	0,378	0,415	0,376
Almanya	0,383	0,304	0,366	0,378	0,332	0,376
İtalya	0,355	0,403	0,394	0,378	0,443	0,322
Japonya	0,357	0,386	0,395	0,362	0,332	0,322
İngiltere	0,382	0,360	0,361	0,396	0,388	0,429
ABD	0,405	0,439	0,375	0,359	0,388	0,429

Yöntemin bu adımında normalize edilmiş karar matrisi kriterlere ilişkin önem katsayıları (w_i) ile çarpılır ve ağırlıklandırma işlemi gerçekleştirilir. Eşitlik 10 kullanılarak ağırlıklı karar matrisi elde edilmiştir ve Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Ağırlıklı Karar Matrisi

Ülkeler	EÖ1	EÖ2	EÖ3	EÖ4	EÖ5	EÖ6
Kanada	0,027	0,026	0,037	0,030	0,029	0,055
Fransa	0,029	0,023	0,033	0,021	0,000	0,021
Almanya	0,029	0,026	0,036	0,024	0,018	0,057
İtalya	0,025	0,019	0,031	0,023	0,006	0,000
Japonya	0,029	0,025	0,037	0,025	0,031	0,029
İngiltere	0,029	0,026	0,033	0,024	0,026	0,013
ABD	0,029	0,024	0,030	0,030	0,037	0,000
Ülkeler	EÖ7	EÖ8	EÖ9	EÖ10	EÖ11	EÖ12
Kanada	0,026	0,030	0,041	0,036	0,043	0,031
Fransa	0,025	0,026	0,040	0,035	0,053	0,031
Almanya	0,025	0,023	0,040	0,035	0,043	0,031
İtalya	0,023	0,030	0,043	0,035	0,057	0,026
Japonya	0,024	0,029	0,043	0,033	0,043	0,026
İngiltere	0,025	0,027	0,039	0,036	0,050	0,035
ABD	0,027	0,033	0,041	0,033	0,050	0,035

TOPSIS yönteminin temelini oluşturan pozitif ideal çözüm (PIS) yakınlık ve negatif ideal çözüm (NIS) uzaklık değerleri Eşitlik 11 ve 12 kullanılarak belirlenmiş ve sonrasında Öklid uzaklık yardımıyla elde edilirken pozitif ideal çözüme uzaklık S_i^+ ve S_i^- değerleri Eşitlik 13 ve 14 kullanılarak elde edilmiş ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. S_i^+ ve S_i^- değerleri

	EÖ1	EÖ2	EÖ3	EÖ4	EÖ5	EÖ6
S*	0,029	0,026	0,037	0,030	0,037	0,057
S-	0,025	0,019	0,030	0,021	0,000	0,000
	EÖ7	EÖ8	EÖ9	EÖ10	EÖ11	EÖ12
S*	0,027	0,033	0,043	0,036	0,057	0,035
S-	0,023	0,023	0,039	0,033	0,043	0,026

TOPSIS yönteminin son adımında her bir karar alternatifinin ideal çözüme görece uzaklığının (C_i^+) hesaplanmaktadır. Eşitlik 15 kullanılarak C_i^+ değeri hesaplanarak ülkelerin sıralaması yapılmış ve sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. TOPSIS Yöntemi Sonuçları ve Performans Sıralamaları

Ülkeler	Skor	Sıralama
Kanada	0,788	1
Fransa	0,320	6
Almanya	0,692	2
İtalya	0,210	7
Japonya	0,570	3
İngiltere	0,418	4
ABD	0,415	5

Tablo 7’de elde edilen sonuçlara göre G7 ülkelerinin Ekonomik Özgürlük Endeksi sıralamasında birinci sırayı Kanada almaktadır. Sıralamadaki ikinci ülke olarak Almanya, üçüncü ülke olarak Japonya ve son sırada ise İtalya yer almaktadır.

Bu çalışmada Ekonomik Özgürlük Endeksi kapsamında yer alan 12 alt kriter, CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve ülkelerin görelî performansları TOPSIS yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, ekonomik özgürlüğün değerlendirilmesinde yatırım ortamı, parasal istikrar, ticari özgürlük gibi kriterlerin ön plana çıktığı ve bu kriterlerin ülkelerin ekonomik performanslarını ve büyüme kapasitelerini etkilediği görülmüştür.

TOPSIS sonuçlarına göre Kanada’nın ilk sırada yer alması, ülkenin yatırım özgürlüğü, parasal istikrar ve ticaret özgürlüğü açısından dengeli ve yüksek bir performans sergilemesiyle açıklanabilir. Kanada’nın birçok ekonomik özgürlük raporunda üst sıralarda yer alması, elde edilen bulguların literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir. Almanya ve Japonya’nın üst sıralarda konumlanması ise güçlü kurumsal yapıları, sanayi ve ticaret altyapıları ile mali disiplinlerinin ekonomik özgürlüğü destekleyen temel faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

İngiltere ve ABD’nin orta sıralarda yer alması dikkat çekici bir bulgudur. Bu ülkeler yatırım ve ticaret özgürlüğü açısından güçlü performans göstermelerine rağmen, kamu maliyesi, parasal istikrar ve kurumsal belirsizlikler gibi bazı alanlarda yaşanan dalgalanmalar, ideal ekonomik özgürlük profiline olan uzaklıklarını artırmaktadır.

Fransa ve İtalya'nın alt sıralarda yer alması ise yüksek kamu harcamaları, vergi yükü ve işgücü piyasasındaki katılıklar gibi yapısal faktörlerle ilişkilendirilebilir. Bu ülkelerde devletin ekonomideki ağırlığının görece fazla olması, ekonomik özgürlük düzeyini sınırlayan bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

4. Sonuç

Bu çalışmada, Ekonomik Özgürlük Endeksi kapsamında yer alan kriterler çok kriterli karar verme yaklaşımıyla ele alınmış ve ülkelerin ekonomik özgürlük performansları CRITIC temelli TOPSIS yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ekonomik özgürlüğün karmaşık ve çok boyutlu bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır.

Analiz sonuçlarına göre G7 ülkeleri içerisinde Kanada, Almanya ve Japonya ekonomik özgürlük açısından ideale en yakın ülkeler olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerin ortak özelliği; yatırım ortamının görece serbest olması, parasal istikrarın sağlanması ve uluslararası ticarete açık bir ekonomik yapıya sahip olmalarıdır. Buna karşılık Fransa ve İtalya gibi ülkelerde kamu müdahalesinin görece yüksek olması, ekonomik özgürlük düzeylerinin daha düşük çıkmasına neden olmuştur. Özellikle dikkat çekici olan, ABD'nin "çoğunlukla özgür" kategorisindeki olmasına rağmen orta sıralarda yer almasıdır. Bunun nedeni ise Amerika'nın son dört yılda artan bütçe açığı ve borç yüklerine yol açan aşırı hükümet harcamalarıdır (EPI,2025).

Bu bulgular, Ekonomik özgürlüğün iyileştirilmesi ile daha yüksek ekonomik dinamizm ve genel refahın artırılması arasında açık bir ilişki devam etmektedir. Mevcut gelişmişlik düzeyleri ne olursa olsun, ülkeler vergileri azaltan, ekonomiyi daha fazla rekabete açan, yatırımı teşvik eden ve yolsuzlukla mücadele eden politikalar benimseyerek ekonomik büyümelerini ve ekonomik özgürlüklerini ölçülebilir şekilde artırabilirler.

Sonuç olarak, CRITIC ve TOPSIS yöntemlerinin birlikte kullanılması, Ekonomik Özgürlük Endeksi gibi karmaşık ve çok boyutlu yapıya sahip endekslerin değerlendirilmesinde nesnel, tutarlı ve yorumlanabilir sonuçlar üretmektedir. Gelecek çalışmalarda farklı çok kriterli karar verme yöntemleriyle yapılacak karşılaştırmalı analizlerin, elde edilen bulguların sağlamlığını artıracakı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Altın, H. (2020). Ekonomik Özgürlük Endeksinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Analizi/Analysis Of The Economic Freedom Index With Multi-Criteria Decision-Making Methods. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 4(2), 441-460.
- Atan, M., Atan, S., & Gökmen, Ş. (2024). Ranking of countries according to the index of economic freedom with multicriteria decision making methods. *Athens journal of business & economics*, 10(2), 109-120.
- Benli, M., & Çağlar, A. (2025). A fuzzy approach to economic freedom performance. *International Studies of Economics*, 20(1), 43-68.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & operations research*, 22(7), 763-770.
- Dur, D. T. (2022). Zenginliğe Giden Yolda Mülkiyet Hakları ve Ekonomik Özgürlüklerin Rolü: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir İnceleme. *Liberal Düşünce Dergisi*, (105), 201-222.
- Ecer F.(2020).Çok Kriterli Karar Verme,Seçkin Yayınevi,Ankara.
- Ecer, F., & Zolfani, S. H. (2022). Evaluating economic freedom via a multi-criteria MEREC-DNMA model-based composite system: case of OPEC countries. *Technological and Economic Development of Economy*, 28(4), 1158-1181.
- EPI (2025). [www-heritage-org](http://www.heritage-org)
- Karaköy, Ç., Çakmaktepe, N. E., & Ulutaş, A. (2023). Eski SSCB Ülkelerinin Ekonomik Özgürlük Endekslerinin SD ve CoCoSo Yöntemleri ile Analizi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 276-290.
- Puşka, A., Štilić, A., & Stojanović, I. (2023). Approach for multi-criteria ranking of Balkan countries based on the index of economic freedom. *Journal of Decision Analytics and Intelligent Computing*, 3(1), 1-14.
- Senir, G., & Ath, H. F. (2025). Balkan Ülkelerinin Ekonomik Özgürlük Endeksi Performanslarının ÇKKV Yöntemleriyle Sıralanması ve Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleriyle İlişkilendirilmesi. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 20(3).
- Şit, A. (2022). Ekonomik Özgürlük Endeksi Borsa İlişkisinin Değerlendirilmesi: MIST Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 94-102.

Taşci, M., & Özarı, Ö. Ü. Ç. (2024). Oecd Ülkelerinin Ekonomik Özgürlük Göstergelerinin K-Ortalamalar Kümeleme Yöntemi Ve Gri İlişkisel Yöntemi İle Analizi Öz. The Journal of Academic Social Science, (96), 464-488.

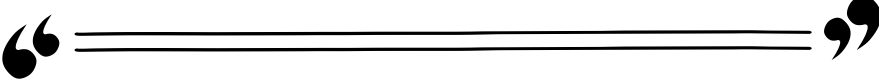


ORTAKLIĞA DAYALI KONUT FİNANSMAN MODELLERİNDE RİTMİK ATLAMALI SABİT GERİ ÖDEMELER DURUMU*

Abdullah EROĞLU¹

Harun SULAK²

Murat KARAÖZ³



* Bu kitap bölümü 2-3 Aralık 2025 tarihleri arasında Konya’da düzenlenen “5th International Conference on Recent Academic Studies” adlı etkinlikte sözlü bildiri olarak sunulmuş ve özeti konferans bildirisi özet kitabında basılmış “Ritmik Atlamalı Sabit Geri Ödemeler ile Ortaklığa Dayalı Yeni Bir Konut Finansman Modeli Önerisi” başlıklı bildirinin tamamlanmış halidir.

1 Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, abdullaheroğlu@sdu.edu.tr, 0000-0002-3035-8682

2 Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, harunsulak@sdu.edu.tr, 0000-0001-8286-1813

3 Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, muratkaraöz@sdu.edu.tr, 0000-0003-1660-2375

1. GİRİŞ

Günümüzde bankacılık hizmetleri farklı tür ve özellikte birçok finansman hizmeti sunmaktadır. Bu hizmetlerden biri de konut finansman sistemidir. Konut finansman sistemi genellikle orta veya düşük gelir düzeyi olan veya gelirleri yüksek enflasyon ortamında reel olarak azalan dolayısıyla bir ev alma imkânı kalmayan kişiler için sunulan bir finansman yöntemidir. Konut finansmanının ülkeler açısından taşıdığı önem konut piyasasına kazandırdığı işlerlik ve temel bir ihtiyacı karşılamaya yönelik önemli bir yatırım seçeneği olmasıdır. Konut fiyatlarının yüksek olması nedeniyle düşük ve orta gelirli insanların sadece tasarruflarını kullanarak ev alması son yıllarda giderek zorlaşmıştır. (Kömürlü ve Önel, 2007: 91). Konut ihtiyacı ve talebinin karşılanması ise etkin işleyen bir finans sisteminin varlığına bağlıdır. Gelişmekte olan ülkelerde gayrimenkul piyasası hızla gelişirken, bu eğilim konut finansmanı alanına yeterince yansımamış ve gayrimenkule dayalı menkul kıymetler uygulaması yeterince işler hale getirilememiştir. Ayrıca, faiz oranlarının gelişmekte olan ülkelerde yüksekliği ev kredileri ile konut almayı zorlaştırmaktadır. Diğer taraftan faiz hassasiyeti nedeniyle kredi kullanmak istemeyen bazı kesimler faiz içermeyen finansman yöntemlerini kullanarak gayrimenkul sahibi olmaktan kaçınılmaktadırlar.

Klasik bankalar tarafından sunulan hizmetlerin büyük bir bölümü faiz esasına dayanmaktadır. Klasik bankalar tarafından sunulan bu hizmetlerin bir kısmı faizsiz bankacılık olarak bilinen katılım bankaları tarafından da kullanılmaktadır (Durmuş, 2011: 58). Katılım bankaları tarafından sunulan bu hizmetlerden birisi de konut finansmanıdır. Katılım bankaları tarafından sunulan faizsiz konut finansman sistemi ise ortaklığa dayalı konut finansman sistemine dayanmaktadır. Günümüzde ortaklığa dayalı konut finansman sisteminin işleyişi aşağıdaki gibi özetlenebilir (Eroğlu ve Erdaş 2017):

- Ortaklığa dayalı konut finansman sistemi taraflar arasında yapılacak bir sözleşme ile yani kredi kurumu ile müşterinin birlikte anlaşarak ve belli oranlarda finansman sağlayarak bir konut almaları ile başlar. Yapılan sözleşme ile iki taraf arasında borçlanma şeklinde bir ortaklık söz konusu olmaktadır.

- Müşteri satın alınan konuta yerleşir. Kira geliri her ay taraflar arasında hisseleri oranında paylaşılır. Müşteri her ay konutun kendi hissesine düşen kira gelirini ve geri ödemesini ortağı olduğu finansman kuruluşuna verir.
- Müşterinin konut üzerindeki hissesi yapmış olduğu geri ödemeler ile artarken aynı oranda finans kurumunun ev üzerindeki hissesi azalmaktadır.
- Müşterinin ödediği kiranın bir kısmı müşterinin hissesi oranında geri ödeme miktarına eklenirken finans kurumunun hissesi de kendi hesabına aktarılır.
- Müşterinin geri ödemeler ve kira gelirleri toplamı evin toplam bedeline yani hissesi %100'e ulaştığında evin mülkiyet hakkı müşteriye devrolur ve aradaki ortaklık son bulur.

Literatürde konut finansmanı üzerine yapılan çalışmalarda genellikle faizli yöntemler ele alınırken faizsiz konut finansmanı konulu çalışmalar az sayıdadır. Meera ve Razzak (2005) geri ödemelerin sabit olduğu durumda kullanılan bir yöntem geliştirmişlerdir. Rammal (2004), Siswantoro ve Qoyyimah (2007) ile Hijazi ve Hanif (2010) ortaklığa dayalı farklı konut finansman uygulamalarını ele almışlardır. Eroğlu vd. (2010) geri ödemelerin geometrik değişimli olduğu durum için bir model önermişlerdir. Eroğlu ve Özdemir (2012) ile Eroğlu vd. (2012) geri ödemelerde parçalı geometrik ve aritmetik değişimli olma durumunu ele almışlar ve bu varsayımlar altında finansman modellerini incelemişlerdir. Öztürk ve Eroğlu (2012), geri ödemelerle birlikte kira ödemelerinin de parçalı geometrik değişimli olduğu durumu modelleyen formülleri türetmişlerdir. Eroğlu ve Erdaş (2017) finansman modellerinin bazı varsayımlarını esneterek yeni bir model önermişlerdir. Bu modelde ilk yapılacak geri ödeme miktarının müşteri tarafından belirlenebildiği varsayımı yapılmakta, modelin işleyişi sayısal örneklerle açıklanmaktadır. Nasir ve Abdullah (2019) daha çok gelir düzeyi orta ve düşük olan kişiler için başlangıç ödeme tutarının düşük, vadenin ise uzun olduğu yeni bir faizsiz konut finansman modeli geliştirmişlerdir. Kurt ve Okur (2020) konut finansmanında faizsiz bankacılık sisteminde

uygulanabilecek alternatif bir yöntem geliştirmiş, modelin uygulanabilirliğini sayısal örneklerle göstermişlerdir.

Bu çalışmada, faize karşı duyarlı ve birikimleri ev almak için yeterli olmayan orta ve düşük gelirli kesimin konut finansmanı olarak kullanabileceği ortaklığa dayalı faizsiz bir konut finansman modeli geliştirmektir. Geliştirilen modelde geri ödemelerin sabit olduğu ve ritmik atlamalı yani geri ödemelerin belirlenmiş dönem sayısı kadar yapıldığı, arada belli dönem sayısı kadar ödemenin yapılmadığı varsayılmaktadır. Alternatif ödeme seçeneklerinin sunulması ile sabit gelirli olmayan insanların da ortaklığa dayalı böyle bir yöntemle ev sahibi olabilmelerine fırsat verilmektedir. Bu amaçla modelin hesaplamaları için kullanılan formüller elde edilmekte ve sayısal örneklerle modelin işleyişi açıklanmaktadır.

2. KONUT FİNANSMANINDA ORTAKLIĞA DAYALI YENİ BİR MODEL ÖNERİSİ

Bu modelde, müşteri ve finansman sağlayacak kuruluş bir konutu belirlenmiş bir miktar ve hisse oranlarında anlaşarak satın alır. Satın alınan konuta müşteri kiracı olarak yerleşir. Her ay geri ödeme miktarını ve kira tutarının finansman sağlayan kurumun hissesine düşen miktarı anlaşma yaptığı kuruluşa verir. Her ay müşterinin yaptığı kira ve geri ödeme miktarı ile müşterinin konut üzerindeki hissesi artarken finansman sağlayan kuruluşun hissesi aynı oranda azalmaktadır. Müşterinin yapmış olduğu ödemelerle belli bir dönem sonunda konut üzerindeki hissesi %100 olacağından konutun mülkiyet hakkı müşteriye geçer ve süreç sonuçlanmış olur. Önerilen modelde ekstra geri ödemeler ritmik atlamalı olarak yapılmaktadır. Bir başka ifade ile n devre ekstra ödeme yapıp m devre yapılmamak üzere döngüsel bir ödeme planı oluşturulmaktadır. Önerilen modelin bir başka varsayımı ekstra geri ödeme miktarları birbirine eşittir. Modelde müşterinin başlangıçtaki hisse miktarı belli iken belirlenmiş bir dönem sonunda konutun müşterinin olması için ekstra geri ödeme miktarını belirleyecek formüller türetilirken diğer taraftan geri ödeme miktarının

belirlenmesi durumunda müşterinin başlangıçtaki hisse miktarını belirleyen formüller de elde edilmektedir.

Model, z adet dönemden oluşmaktadır. Sonuncu dönem hariç; her bir dönem, n adet ekstra geri ödemelerin yapıldığı devre ve m adet de yapılmadığı devreden oluşmaktadır. Son dönem ise n adet ekstra geri ödemelerin yapıldığı devreden oluşmaktadır. Dolayısıyla, sonuncu dönem hariç; her bir dönem $n + m$ devreden, sonuncu dönem ise n devreden oluşmaktadır. Bu açıklamalar ışığında sürecin sona ereceği bir başka ifadeyle müşterinin hissesinin %100 olacağı devre sayısı N eşitliği ile verilebilir:

$$N = (z - 1)(n + m) + n \quad (1)$$

Önerilen modele ait diğer notasyonlar aşağıda verilmiştir:

z : Dönem sayısını,

n : Bir dönemdeki ekstra geri ödemelerin yapıldığı devre sayısını,

m : Bir dönemdeki ekstra geri ödemelerin yapılmadığı devre sayısını göstermektedir.

A :Evin satın alındığı andaki müşterinin hissesi

$D_{k,j}$: k 'inci dönemin j 'inci devresindeki ekstra geri ödeme miktarı

E : evin devrelik kirası

$E_{k,j}$: müşterinin k 'inci dönemin j 'inci devresindeki kira geliri

C : evin satın alma fiyatı

$R_{k,j}$: Müşterinin k 'inci dönemin j 'inci devresindeki hisse miktarı

Ekstra geri ödeme miktarı, $D_{k,j}$,

$$D_{k,j} = \begin{cases} 0, & j = n + 1, n + 2, \dots, n + m ; k = 1, 2, \dots, z - 1 \\ D, & j = 1, 2, \dots, n ; k = 1, 2, \dots, z \end{cases} \quad (2)$$

Müşteriye ait kira geliri, $E_{k,j}$,

$$E_{k,j} = (E/C)R_{k,j-1} \quad (3)$$

eşitlikleri ile gösterilebilir.

Bu durumda müşterinin k 'inci dönemin j 'inci devresindeki hisse miktarı, $R_{k,j}$, aşağıdaki formül ile gösterilir:

$$R_{k,j} = R_{k,j-1} + E \left(\frac{R_{k,j-1}}{C} \right) + D_{k,j} = R_{k,j-1} \left(1 + \frac{E}{C} \right) + D_{k,j} \\ = \left(1 + \frac{E}{C} \right) R_{k,j-1} + D_{k,j}, \quad k = 1, 2, \dots, z ; j = 1, 2, \dots, n + m \quad (4)$$

Burada;

$$R_{k,j-1} = \begin{cases} R_{k-1,n+m}, & j = 1; k = 2, \dots, z \\ A, & j = 1; k = 1 \\ R_{k,j-1}, & j = 2, \dots, n, n+1, \dots, n+m; k = 1, \dots, z \end{cases} \quad (5)$$

Eşitlik (4) denkleminde yola çıkılarak, örneğin dört dönem için; her bir dönemde, son dönem hariç; üç devre ekstra geri ödemenin yapıldığı ve iki devre ekstra geri ödemenin yapılmadığı, son dönem ise ilk üç devrede ekstra ödemenin yapıldığı durum Ek-1’de gösterilmiştir.

Buradan en son devre için (müşteri hissesinin %100 olduğu durum) müşterinin hisse miktarını aşağıdaki gibi yazabiliriz:

$$R_n = R_{z,n} = AH^{z(n+m)-m} + D \left(\sum_{k=1}^z \sum_{j=(k-1)(m+n)}^{(k-1)(m+n)+n-1} H^j \right) \quad (6)$$

Burada; $H = 1 + \frac{E}{C}$ olarak alınmaktadır.

En son devre için müşteri hissesi yüzde yüz olacağından bir başka ifade ile müşteri hissesi evin satın alma fiyatına (C) eşit olacağından, aşağıdaki formül yazılabilir.

$$C = AH^{z(n+m)-m} + D \left(\sum_{k=1}^z \sum_{j=(k-1)(m+n)}^{(k-1)(m+n)+n-1} H^j \right) = AH^{z(n+m)-m} + D \left\{ \left(\frac{C(H^{z(m+n)}-1)}{E} \right) \left(\frac{H^{-m}-H^{-(m+n)}}{1-H^{-(m+n)}} \right) \right\} \quad (7)$$

Eşitlik (7)’den yola çıkılarak, ekstra geri ödeme miktarı, D ve müşterinin başlangıçtaki hisse miktarı, A aşağıdaki eşitlik (8) ve (9) olarak elde edilmektedir.

$$D = \frac{E(C - AH^{z(n+m)-m})(1 - H^{-(m+n)})}{C(H^{z(m+n)} - 1)(H^{-m} - H^{-(m+n)})} \quad (8)$$

$$A = \frac{C - D \left\{ \left(\frac{C(H^{z(m+n)}-1)}{E} \right) \left(\frac{H^{-m}-H^{-(m+n)}}{1-H^{-(m+n)}} \right) \right\}}{H^{z(n+m)-m}} \quad (9)$$

3. ÖNERİLEN MODELE İLİŞKİN ÖRNEK UYGULAMALAR

Bu bölümde faizsiz finansman yöntemiyle ev almak isteyen bireylere önerilen modele ilişkin örnek uygulamalara yer verilmiştir. Örnek 1’de müşterinin başlangıç hisse miktarı belli iken geri ödeme miktarı hesaplanmakta, Örnek 2’de ise belirlenmiş geri ödeme miktarı durumunda müşterinin başlangıçtaki hisse miktarı hesaplanmaktadır.

Örnek 1: 1.000.000 TL değerindeki bir ev; 250.000 TL'si müşteri, geri kalan 750.000 TL'si ise finans kurumu tarafından karşılanmak suretiyle satın alınır. Kira geliri aylık 30.000 TL olup tamamı kredi kurumuna ödenmektedir. Ekstra geri ödemeler 3 ay yapıp 2 ay yapılmamak üzere döngüsel devam etmektedir. Müşteri hissesinin 13 ayda %100 olabilmesi için ekstra geri ödemeler ne olmalıdır?

Bu durumda problemin verileri;

$$C = 1.000.000, A = 250.000, z = 3, n = 3, m = 2, N = 13, E = 30.000$$

Eşitlik (8) kullanılarak müşterinin ekstra geri ödemesi hesaplanır. Bu veriler altında müşterinin ekstra geri ödeme miktarı 58.447,2 TL olarak elde edilir. Kredi kurumunun müşteriye sunacağı evin ödeme (itfa) planı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Başlangıç Hisse Miktarı Belli İken Geri Ödeme Miktarı

Ay (k,j)	Müşterinin Hisse Miktarı	Müşterinin Kira Geliri	Müşterinin Ekstra Geri Ödemesi
--	250.000	--	--
1,1	310.594,72	7500	58.447,2
1,2	380.387,28	9478,4	58.447,2
1,3	450.383,62	11.516,2	58.447,2
1,4	460.745,13	13.615,1	0
1,5	480.147,48	14.023,5	0
2,1	550.436,62	14.444,2	58.447,2
2,2	620.944,44	16.631,0	58.447,2
2,3	700.677,49	18.883,3	58.447,2
2,4	720.797,81	21.203,2	0
2,5	740.981,74	21.839,3	0
3,1	830.075,91	22.494,5	58.447,2
3,2	910.412,91	24.922,8	58.447,2
3,3	1.000.000	27.423,9	58.447,2

Örnek 2: Kira geliri aylık 20.000 TL olan 1.000.000 TL değerindeki bir ev satın alınır. Müşteri üç ay 60.000 TL ödeyip bir ay ödememek kaydıyla

ritmik atlamalı ödeme yapmaktadır. Müşteri hissesinin 15 ayda %100 olabilmesi için müşterinin ev satın alınırken ödeyeceği miktar ne olmalıdır?

Bu durumda problemin verileri;

$$C = 1.000.000, z = 4, n = 3, m = 1, E = 20.000, D = 60.000$$

Eşitlik (9) kullanılarak müşterinin ekstra geri ödemesi hesaplanır. Bu veriler altında müşterinin ekstra geri ödeme miktarı 126.008,7 TL olarak elde edilir. Bu durumda kredi kurumunun müşteriye sunacağı evin ödeme (itfa) planı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Taksitler, Kira Geliri ve Ekstra Geri Ödemeler

Ay (k,j)	Müşterinin Hisse Miktarı	Müşterinin Kira Geliri	Müşterinin Ekstra Geri Ödemesi
--	126.008,7	--	--
1,1	188.528,9	2.520,2	60.000
1,2	252.299,5	3.770,6	60.000
1,3	317.345,5	5.046,0	60.000
1,4	323.692,4	6.346,9	0
2,1	390.166,2	6.473,8	60.000
2,2	457.969,5	7.803,3	60.000
2,3	527.128,9	9.159,4	60.000
2,4	537.671,5	10.542,6	0
3,1	608.424,9	10.753,4	60.000
3,2	680.593,4	12.168,5	60.000
3,3	754.205,3	13.611,9	60.000
3,4	769.289,4	15.084,1	0
4,1	844.675,2	15.385,8	60.000
4,2	921.568,7	16.893,5	60.000
4,3	1.000.000	18.431,4	60.000

4. SONUÇ

Gelir düzeyi yüksek olmayan insanlar ev satın alabilmek için kredi veren kurumların konut finansman yöntemlerinden faydalanarak konut sahibi olabilmektedir. Günümüzde kredi veren finans kurumlarının çoğu konut mülkiyetini müşteriye ipotekli olarak teslim etmekte ve geri ödemeleri belli faiz oranından hesaplayarak ödeme planı oluşturmaktadır. Bu çalışmada, faiz kullanmak istemeyen bir kesim için alternatif bir finansman yöntemi önerilmektedir. Önerilen model ortaklığa dayalı konut finansman modelidir. Bu modelde geri ödemeler ve müşterinin başlangıç hissesini belirleyecek iki farklı durum için formüller türetilmiştir. Modelin iki temel varsayımı vardır. Bunlar; geri ödeme miktarının sabit olması ve ödemelerin ritmik olarak atlamalı olmasıdır. Yani, ödeme planında geri ödemeler için ardışık ödeme yapılan ve yapılmayan dönemler belli bir düzen içinde birbirini takip etmektedir. Önerilen model ile esnek bir ödeme planı oluşturulmakta, müşteri ve finans kurumunun ortaklaşa aldığı konutun mülkiyeti belli bir dönem sonra müşterinin olmaktadır. Ortaklığa dayalı konut finansman modellerinin gelişmesi ve yaygınlaşması faize karşı duyarlı kesimin konut sahibi olmasını kolaylaştırmakta ayrıca finans kurumları için müşteri portföyünü genişletecek yeni alternatifler sunmasına yardımcı olmaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Durmuş, A. (2011), *İslam Hukuku Açısından Günümüz Kredi ve Finansman Yöntemleri*, İstanbul: Ensar Neşriyat Yayınları.
- Eroğlu, A., ve Erdaş, M. L. (2017). Ortaklığa Dayalı Yeni Bir Konut Finansman Modeli: Örnek Uygulamalar. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 5(2), 14-22.
- Eroğlu, A. ve Özdemir, G. (2012), Parçalı Geometrik Değişimli Geri Ödemeler İle Ortaklığa Dayalı Konut Finansman Modeli, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 27(1), 37-40.
- Eroğlu, A., Kalaycı, Ş., Özdemir, G. ve Çetin, A. C. (2010), Generalized Formulae For The Shared Equity Home Financing Model, *Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 15(1), 1-10.
- Eroğlu, A., Kalaycı, Ş., Özdemir, G., Çetin, A. C. ve Usul, H. (2012), Generalized Formulae For Islamic Home Financing Through The Musharakah Mutanaqisah Contracts, *Afro Eurasian Studies*, 1(1), 126-133.
- Hijazi, S. T. ve Hanif, M. (2010), Islamic Housing Financing: A Critical Analysis and Comprasion with Conventional Mortgage, *Middle Eastren Finance and Economics*, 6, https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=1483524, (Erişim: 07.09.2016).
- Kömürlü, R. ve Önel, H. (2007), Türkiye’de Konut Üretimine Yönelik Kaynak Oluşturma Model Yaklaşımları, *Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi*, 2(1), 89-107.
- Meera, A. K. M. ve Razzak, D. D. A. (2005), Islamic Home Financing Through Musharakah Mutanaqisah And Al-Bay’ Bithaman Ajil Contracts: A Comparative Analysis, *Review of Islamic Economics*, 9(2), 5-30.
- Nasir, A. and Abdullah, L. (2019), "A new model for Islamic cooperative mortgage of housing finance", *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 12(4), 708-721. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-06-2018-0044>

- Okur, M., ve Kurt, G. D. (2020). Gayrimenkul Finansmanında Katılım Bankacılığı İçin Alternatif Bir Finansman Modeli: İpoteğe Dayalı Paylaşımlı Faizsiz Finansman Modeli. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 8(16), 207-219.
- Öztürk, H. ve Eroğlu, A. (2012), Geri Ödemelerinin ve Kira Ödemelerinin Parçalı Geometrik Değişimli Olduğu Ortaklığa Dayalı Konut Finansman Modeli, *Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 17(3), 475-484.
- Rammal, H. G. (2004), *Financing Through Musharaka: Principles and Application*, <http://www.westga.edu/~bquest/2004/musharaka.htm>, Erişim tarihi: 07.09.2016
- Siswantoro, D. ve Qoyyimah, H. (2005), *Analysis on the Feasibility Study of Musharakah Mutanaqisah Implementation in Indonesian Islamic Banks*, *Advances in Islamic Economics and Finance*, Proceedings of 6th International Conference on Islamic Economics and Finance, 471-488.

Ek-1

$$\begin{aligned}
 R_{1,1} &= R_{1,0}(1 + E/C) + D_{1,1} = AH + D \\
 R_{1,2} &= R_{1,1}(1 + E/C) + D_{1,2} = AH^2 + DH + D \\
 R_{1,3} &= R_{1,2}(1 + E/C) + D_{1,3} = AH^3 + DH^2 + DH + D \\
 R_{1,4} &= R_{1,3}(1 + E/C) + D_{1,4} = AH^4 + DH^3 + DH^2 + DH + 0 \\
 R_{1,5} &= R_{1,4}(1 + E/C) + D_{1,5} = AH^5 + DH^4 + DH^3 + DH^2 + 0 \\
 R_{2,1} &= R_{1,5}(1 + E/C) + D_{2,1} = AH^6 + DH^5 + DH^4 + DH^3 + D \\
 R_{2,2} &= R_{2,1}(1 + E/C) + D_{2,2} = AH^7 + DH^6 + DH^5 + DH^4 + DH + D \\
 R_{2,3} &= R_{2,2}(1 + E/C) + D_{2,3} = AH^8 + DH^7 + DH^6 + DH^5 + DH^2 + DH + D \\
 R_{2,4} &= R_{2,3}(1 + E/C) + D_{2,4} = AH^9 + DH^8 + DH^7 + DH^6 + DH^3 + DH^2 + DH + 0 \\
 R_{2,5} &= R_{2,4}(1 + E/C) + D_{2,5} = AH^{10} + DH^9 + DH^8 + DH^7 + DH^4 + DH^3 + DH^2
 \end{aligned}$$

$$R_{3,1} = R_{2,5}(1 + E/C) + D_{3,1} = AH^{11} + DH^{10} + DH^9 + DH^8 + DH^5 + DH^4 + DH^3 + D$$

$$R_{3,2} = R_{3,1}(1 + E/C) + D_{3,2} = AH^{12} + DH^{11} + DH^{10} + DH^9 + DH^6 + DH^5 + DH^4 + DH + D$$

$$R_{3,3} = R_{3,2}(1 + E/C) + D_{3,3} = AH^{13} + DH^{12} + DH^{11} + DH^{10} + DH^7 + DH^6 + DH^5 + DH^2 + DH + D$$

$$R_{3,4} = R_{3,3}(1 + E/C) + D_{3,4} = AH^{14} + DH^{13} + DH^{12} + DH^{11} + DH^8 + DH^7 + DH^6 + DH^3 + DH^2 + DH + 0$$

$$R_{3,5} = R_{3,4}(1 + E/C) + D_{3,5} = AH^{15} + DH^{14} + DH^{13} + DH^{12} + DH^9 + DH^8 + DH^7 + DH^4 + DH^3 + DH^2 + DH + 0$$

$$R_{4,1} = R_{3,5}(1 + E/C) + D_{4,1} = AH^{16} + DH^{15} + DH^{14} + DH^{13} + DH^{10} + DH^9 + DH^8 + DH^5 + DH^4 + DH^3 + D$$

$$\begin{aligned} R_{4,2} &= R_{4,1}(1 + E/C) + D_{4,2} \\ &= AH^{17} + DH^{16} + DH^{15} + DH^{14} + DH^{11} + DH^{10} + DH^9 \\ &\quad + DH^6 + DH^5 + DH^4 + DH + D \end{aligned}$$

$$R_{4,3} = R_{4,2}(1 + E/C) + D_{4,3} = AH^{18} + DH^{17} + DH^{16} + DH^{15} + DH^{12} + DH^{11} + DH^{10} + DH^7 + DH^6 + DH^5 + DH^2 + DH + D$$



**TÜRKİYE'DE KURUMLARA DUYULAN GÜVENİN SOSYO-
DEMOGRAFİK BELİRLEYİCİLERİ: DÜNYA DEĞERLER
ARAŞTIRMASI (2017–2022) VERİLERİYLE BİR ANALİZ**

“ ”

Şebnem ZORLUTUNA¹

¹ Doç. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, Sivas/Türkiye, 0000-0001-7683-3832, szorlutuna@cumhuriyet.edu.tr

GİRİŞ

Güven toplumun bütününe ilgilendiren yararlı sonuçlar için, bireyleri gönüllü olarak işbirliğine iten ve bu yolla iyi toplumun oluşturulmasını kolaylaştıran temel değerdir (Erdem, 2003). Güven kavramı literatürde genellikle **kişilerarası güven** ve **kurumsal güven** olmak üzere iki boyutta ele alınmaktadır. Kişilerarası güven bireylerin diğer bireylere yönelik genel güven eğilimlerini ifade ederken, kurumsal güven devlet, yargı, siyasal partiler, medya ve ekonomik kurumlar gibi yapısal aktörlere yönelik değerlendirmeleri kapsamaktadır (Putnam, 2000; Newton, 2001).

Toplumsal güven, modern toplumların siyasal istikrarı, ekonomik işleyişi ve demokratik kurumların meşruiyeti açısından temel bir kavramdır. Bireylerin devlet kurumlarına, siyasal aktörlere ve kamusal hizmet sunan yapılara duyduğu güven, demokratik rejimlerin sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynamaktadır (Norris, 1999; Rothstein & Stolle, 2008).

Kurumsal güven, çoğunlukla hanehalkının ilgili kurumlar ile ilgili duydukları güvendir. Kurumlara olan güven, kişilerin ilgili kurumun karar ve davranışlarındaki tutarlılık beklentisi olarak tanımlanabilir (Demir, 2024). Kurumsal güven, bireylerin siyasal sisteme yönelik tutumlarını ve rejime verdikleri desteği anlamada merkezi bir gösterge olarak kabul edilmektedir (Easton, 1975). Devlet ile halk arasındaki ilişkinin zarar görmemesi ve aradaki güven duygusunun sarsılmaması için kamu kurumlarının hukuk ve etik ilkelere bağlı çalışması, halka hesap verebilmesi, faaliyetlerinde şeffaflığı sağlaması önemlidir. Bunların dışında yapılan tüm işlerin halkla ilişkiler kapsamında doğru bir şekilde yansıtılması ve sonuçta halkın güvenini kazanılması gerekmektedir (Boztepe, 2013). Kurumlara duyulan güvenin zayıfladığı toplumlarda siyasal katılım azalmakta, kamusal karar alma süreçlerinin meşruiyeti sorgulanmakta ve toplumsal kutuplaşma derinleşmektedir (Dalton, 2004).

Son yıllarda birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de siyasal kurumlara ve medyaya duyulan güvenin azaldığına, buna karşılık bazı kamu hizmetleri ve ekonomik kurumlara yönelik güvenin görece daha istikrarlı seyrettiğine işaret eden bulgular dikkat çekmektedir (Norris, 2011; Esmer, 2012). Bu durum, küreselleşme, siyasal kutuplaşma, ekonomik dalgalanmalar ve medya yapısındaki dönüşümler gibi çok boyutlu süreçlerle ilişkilendirilmektedir (Inglehart & Welzel, 2005).

Kurumsal güvenin belirleyicileri üzerine yapılan ampirik çalışmalar, **yaş**, **eğitim düzeyi**, **gelir seviyesi** ve **istihdam durumu** gibi sosyo-demografik faktörlerin güven algıları üzerinde anlamlı etkiler yarattığını ortaya koymaktadır (Mishler & Rose, 2001; Dalton, 2004). Türkiye’de yaşa bağlı analizler, yaş ilerledikçe adalet sistemi ve kamu kurumlarına duyulan güvenin arttığını; genç kuşakların ise siyasal partiler ve medyaya karşı daha

eleştirel tutumlar sergilediğini göstermektedir (Esmer, 2012).

Eğitim düzeyi açısından bakıldığında, eğitim seviyesi yükseldikçe bireylerin özellikle medya ve siyasal partilere yönelik güven düzeylerinin azaldığı; buna karşılık eleştirel değerlendirme eğilimlerinin güçlendiği görülmektedir (Dalton, 2004). Bu durum, eğitilmiş bireylerin siyasal bilgi düzeylerinin artması ve kurumsal performansı daha sorgulayıcı bir perspektifle değerlendirmeleriyle ilişkilendirilmektedir.

Gelir düzeyi ve istihdam durumu da kurumsal güven açısından önemli değişkenlerdir. Ekonomik kaynaklara erişimi daha yüksek olan bireylerin, özellikle bankalar ve kamu hizmetleri gibi kurumlara yönelik daha olumlu değerlendirmelerde bulunduğu; buna karşılık ekonomik kırılganlığı yüksek gruplarda kurumsal güvensizliğin arttığı belirtilmektedir (Rothstein & Stolle, 2008; Buğra & Savaşkan, 2014).

Bu çalışmanın amacı, **Türkiye’de bireylerin basına, televizyona, adalet sistemine, siyasi partilere, kamu hizmetlerine, üniversitelere ve bankalara duydukları güven düzeylerini incelemek ve bu güven düzeylerinin sosyo-demografik özelliklere göre nasıl farklılaştığını ortaya koymaktır.** Bu kapsamda Dünya Değerler Araştırması Türkiye verileri kullanılarak, yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, istihdam durumu ve gelir düzeyinin kurumsal güven üzerindeki etkileri ampirik olarak analiz edilmektedir (World Values Survey Association, 2022).

MATERYAL, YÖNTEM VE BULGULAR

Çalışmada Dünya Değerler Araştırması 2017-2022 yılları arasında Türkiye için elde edilmiş veri seti kullanılmıştır ve toplam örnek büyüklüğü 2415 kişidir. Çalışmaya katılanların yarısı kadın (1208 kişi), yarısı erkektir (1207 kişi). Örnek büyüklüğü 18 üstü bireylerden oluşmaktadır. %15,3’ü 18-24 yaş aralığında, %24,2’si 25-34 yaş aralığında, %22,9’u 35-44 yaş aralığında, %17’si 45-54 yaş aralığında, %19,3’ü 55-64 yaş aralığında ve %1,2’si 65 yaş ve üzerindedir. Çalışmaya katılanların %62’si evli, %32’si bekar, %5,14’ü birlikte yaşayan, boşanmış, ayrı veya dullardan oluşmaktadır. Katılımcıların %58,3’ü düşük, %24,2’si orta ve %17,1’i yüksek eğitim düzeyine sahiptir. İstihdam durumuna bakıldığında, %42,1 ile en çok tam zamanlı çalışan olduğu ve %25,3 ile bunu ev hanımı, başka bir işte çalışmayanlar, %9,7 ile serbest meslek sahipleri, %6,7 ile işsizler, %6 ile emekliler, %4,7 ile öğrenciler ve %4,1 ile yarı zamanlı çalışanlar izlemektedir. Katılımcıların %72’si orta düzey gelir seviyesine sahipken, %14,4’ü düşük, %10,1’i ise yüksek gelir düzeyine sahiptir.

Tablo 1: Katılımcıların Demografik Dağılımı

Demografik Özellikler	Kategori	Frekans	%
Cinsiyet	Kadın	1207	50,0
	Erkek	1208	50,0
Yaş	18-24	369	15,3
	25-34	584	24,2
	35-44	554	22,9
	45-54	410	17,0
	55-64	467	19,3
	65 ve üzeri	30	1,2
Medeni Durum	Evli	1497	62,0
	Birlikte yaşayan	6	0,02
	Boşanmış	62	2,6
	Ayrı	4	0,02
	Dul	60	2,5
	Bekar	783	32,4
Eğitim Durumu	Düşük	1409	58,3
	Orta	585	24,2
	Yüksek	412	17,1
İstihdam Durumu	Tam zamanlı çalışıyor	1017	42,1
	Yarı zamanlı çalışıyor	98	4,1
	Serbest meslek	234	9,7
	Emekli	145	6,0
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	612	25,3
	Öğrenci	114	4,7
	İşsiz	161	6,7
	Diğer	20	0,08
Gelir Düzeyi	Düşük	347	14,4
	Orta	1738	72,0
	Yüksek	244	10,1

Çalışma kapsamında kurumlara duyulan güveni ölçen hanehalkının 7 farklı kuruma duydukları güven istatistikleri ile çalışılmıştır. Kullanılan değişkenler ve kodlama şekli Tablo 2’de gösterilmiştir. Buna göre toplam puanın veya ortalama puanın yüksek olması güvenin düşük olduğunu göstermektedir.

Tablo 2: Değişkenler ve Kodlamaları

Değişkenler	Kodlama
Basına ne kadar güveniyorsunuz?	
Televizyona ne kadar güveniyorsunuz?	(1) Tamamen güveniyorum
Adalet sistemine veya mahkemelere ne kadar güveniyorsunuz?	(2) Güveniyorum
Siyasi partilere ne kadar güveniyorsunuz?	
Kamu hizmetlerine ne kadar güveniyorsunuz?	(3) Güvenmiyorum
Üniversitelere ne kadar güveniyorsunuz?	
Bankalara ne kadar güveniyorsunuz?	(4) Hiç güvenmiyorum

Değişkenlerin normallik analizleri yapılmış verinin büyük olması sebebiyle çarpıklık ve basıklık değerinin ± 1 aralığında olması sebebiyle normal dağılımlı varsayılmıştır (Hair vd., 2013). Demografik değişkenlere göre çalışmaya dahil edilen her bir kurum için duyulan güven bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Analizlerde önem seviyesi 0,05 olarak seçilmiştir.

Tablo 3 kurumlara duyulan güven bakımından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Genel olarak tüm kurumlara duyulan güvenin kadın ve erkekler için benzer olduğu söylenebilir.

Tablo 3: Cinsiyete göre kurumlara duyulan güvenin farklılığına ilişkin t- testi sonuçları ve temel istatistik değerleri

		N	$\bar{X}$	s.s.	t	sd	p
Basına güven	Erkek	1194	2,67	,842	,398	2382	,691
	Kadın	1190	2,66	,838			
Televizyona güven	Erkek	1195	2,61	,800	1,238	2387	,216
	Kadın	1194	2,56	,800			
Adalet sistemi/ mahkemelere güven	Erkek	1194	2,06	,832	-,604	2386	,546
	Kadın	1194	2,08	,863			
Siyasi partilere güven	Erkek	1178	2,52	,784	1,069	2354	,285
	Kadın	1178	2,49	,796			
Kamu hizmetlerine güven	Erkek	1177	2,32	,777	,231	2345	,817
	Kadın	1170	2,32	,787			
Üniversitelere güven	Erkek	1167	2,20	,766	1,011	2326	,312
	Kadın	1161	2,17	,788			
Bankalara güven	Erkek	1183	2,74	,896	1,857	2346	,063
	Kadın	1165	2,67	,911			

Tablo 4'te görüldüğü gibi tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda, siyasi partilere duyulan güvenin yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu farkın hangi yaş grupları arasında olduğunu belirlemek için Scheffe ve Tukey post-hoc testleri yapılmıştır. Buna göre 14-25 yaş grubundakilere göre 45-54 yaş grubundaki bireylerin siyasi partilere olan güveninin daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 4: Yaşa Göre Kurumlara Duyulan Güvenin Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Temel İstatistik Değerleri

	Yaş	N	X̄	s.s.	F	p
Basına güven	18-24	363	2,68	,840	,132	,971
	25-34	577	2,68	,825		
	35-44	547	2,65	,835		
	45-54	406	2,67	,842		
	55 ve üzeri	490	2,66	,862		
	Toplam	2383	2,67	,840		
Televizyona güven	18-24	362	2,57	,760	,433	,785
	25-34	578	2,60	,795		
	35-44	550	2,61	,826		
	45-54	405	2,56	,802		
	55 ve üzeri	493	2,56	,803		
	Toplam	2388	2,58	,800		
Adalet sistemi/ mahkemelere güven	18-24	365	2,07	,802	,159	,959
	25-34	577	2,09	,843		
	35-44	546	2,07	,871		
	45-54	404	2,07	,857		
	55 ve üzeri	495	2,05	,854		
	Toplam	2387	2,07	,847		
Siyasi partilere güven	18-24	359	2,57	,787	3,942	,003
	25-34	566	2,58	,773		
	35-44	539	2,47	,807		
	45-54	401	2,41	,792		
	55 ve üzeri	490	2,48	,784		
	Toplam	2355	2,50	,790		

Kamu hizmetlerine güven	18-24	356	2,32	,768	1,496	,201
	25-34	568	2,39	,764		
	35-44	538	2,31	,782		
	45-54	400	2,28	,811		
	55 ve üzeri	484	2,29	,786		
	Toplam	2346	2,32	,782		
Üniversitelere güven	18-24	356	2,18	,770	1,218	,301
	25-34	570	2,23	,779		
	35-44	530	2,13	,736		
	45-54	394	2,17	,815		
	55 ve üzeri	477	2,20	,791		
	Toplam	2327	2,18	,777		
Bankalara güven	18-24	352	2,65	,886	,508	,730
	25-34	568	2,72	,855		
	35-44	540	2,70	,944		
	45-54	403	2,70	,881		
	55 ve üzeri	484	2,74	,945		
	Toplam	2347	2,71	,904		

Medeni Duruma Göre Kurumlara Duyulan Güvenin Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre, televizyona ve siyasi partilere güven konusunda medeni duruma göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Yapılan post-hoc testleri sonucunda televizyona olan güvenin evli ve dul olanlar için farklılaştığı görülmektedir.

Evli olanların televizyona olan güveni dullara göre daha azdır.

Siyasi partilere olan güven de ise evliler ile bekârlar arasında önemli farklılık görülmektedir. Evli olanlar bekâr olanlara göre siyasi partilere daha fazla güven duymaktadır. Dul olanların da bekâr olanlara göre siyasi partilere olan güveni daha az olduğu söylenebilir.

Tablo 5: Medeni Duruma Göre Kurumlara Duyulan Güvenin Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Temel İstatistik Değerleri

	Medeni Durum	N	X	s.s.	F	p
Basına güven	Evli	1477	2,67	,841	0,120	0,988
	Birlikte yaşayan	6	2,67	1,033		
	Boşanmış	61	2,66	,629		
	Ayrı	4	2,50	1,000		
	Dul	59	2,61	,851		
	Bekar	774	2,66	,852		
	Toplam	2381	2,67	,840		
Televizyona güven	Evli	1481	2,60	,806	2,694	0,020
	Birlikte yaşayan	6	2,17	1,169		
	Boşanmış	61	2,57	,718		
	Ayrı	4	3,25	,500		
	Dul	59	2,29	,720		
	Bekar	775	2,57	,794		
	Toplam	2386	2,59	,800		
Adalet sistemi/ mahkemelere güven	Evli	1482	2,07	,882	0,806	0,545
	Birlikte yaşayan	6	2,33	1,033		
	Boşanmış	60	2,10	,730		
	Ayrı	4	2,50	,577		
	Dul	59	1,92	,677		
	Bekar	774	2,09	,798		
	Toplam	2385	2,07	,847		
Siyasi partilere g üven	Evli	1465	2,47	,804	3,251	0,006
	Birlikte yaşayan	6	2,50	1,049		
	Boşanmış	58	2,62	,721		
	Ayrı	4	3,00	,000		
	Dul	60	2,27	,778		
	Bekar	760	2,57	,762		
	Toplam	2353	2,50	,790		

Kamu hizmetlerine güven	Evli	1460	2,30	,809	1,210	,302
	Birlikte yaşayan	6	2,50	1,049		
	Boşanmış	59	2,39	,644		
	Ayrı	4	3,00	,816		
	Dul	59	2,37	,717		
	Bekar	756	2,35	,738		
	Toplam	2344	2,32	,782		
Üniversitelere güven	Evli	1441	2,18	,786	,746	,589
	Birlikte yaşayan	6	2,00	1,265		
	Boşanmış	60	2,15	,633		
	Ayrı	4	2,75	,957		
	Dul	58	2,09	,657		
	Bekar	756	2,20	,775		
	Toplam	2325	2,18	,777		
Bankalara güven	Evli	1462	2,71	,920	1,057	,382
	Birlikte yaşayan	6	2,33	1,033		
	Boşanmış	62	2,87	,735		
	Ayrı	4	2,25	,500		
	Dul	60	2,82	,873		
	Bekar	751	2,69	,888		
	Toplam	2345	2,71	,904		

Tablo 6'da verilen ve eğitim düzeyine göre kurumlara olan güvenin farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi için yapılan anova analizi sonucunda, televizyon, adalet sistemi/mahkemelere güven ve üniversitelere duyulan güvenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Televizyona olan güvenin düşük eğitim düzeyi ile orta eğitim düzeyindeki gruplarda farklılaştığı ve düşük eğitim düzeyine sahip bireylerin orta eğitimli bireylere göre televizyona daha çok güvendiklerini söyleyebiliriz.

Adalet sistemi/mahkemelere olan güvende ise tüm eğitim düzeyi gruplarının diğer eğitim düzeyi gruplarına göre farklılaştığı görülmektedir. Buna göre düşük eğitimlilerin Adalet sistemi/mahkemelere olan güveni yüksek eğitimlilerden, yüksek eğitimlilerin de orta eğitimlilerden daha fazla olduğu söylenebilir.

Üniversitelere olan güvende düşük eğitim düzeyindeki bireylerin yüksek eğitim düzeyine sahip bireylere göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Yüksek eğitim düzeyine sahip grubun üniversitelere güveni düşük eğitim düzeyine sahip gruba göre daha yüksektir.

Tablo 6: Eğitim Düzeyine Göre Kurumlara Duyulan Güvenin Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Temel İstatistik Değerleri

	Eğitim Düzeyi	N	$\bar{X}$	s.s.	F	p
Basına güven	Düşük	1384	2,64	,843	1,262	0,283
	Orta	583	2,71	,870		
	Yüksek	408	2,68	,788		
	Toplam	2375	2,67	,841		
Televizyona güven	Düşük	1390	2,55	,784	3,167	0,042
	Orta	583	2,63	,833		
	Yüksek	407	2,63	,804		
	Toplam	2380	2,58	,800		
Adalet sistemi/ mahkemelere güven	Düşük	1393	2,04	,839	3,069	0,047
	Orta	580	2,13	,859		
	Yüksek	406	2,11	,854		
	Toplam	2379	2,07	,848		
Siyasi partilere güven	Düşük	1370	2,50	,780	1,119	0,327
	Orta	574	2,54	,815		
	Yüksek	404	2,47	,795		
	Toplam	2348	2,50	,791		
Kamu hizmetlerine güven	Düşük	1363	2,31	,779	0,658	0,518
	Orta	572	2,35	,766		
	Yüksek	404	2,31	,815		
	Toplam	2339	2,32	,782		
Üniversitelere güven	Düşük	1342	2,20	,782	3,177	0,042
	Orta	573	2,20	,760		
	Yüksek	405	2,09	,778		
	Toplam	2320	2,18	,777		
Bankalara güven	Düşük	1361	2,71	,916	1,049	0,350
	Orta	577	2,74	,863		
	Yüksek	402	2,65	,917		
	Toplam	2340	2,71	,903		

İstihdam durumuna göre kurumlara olan güven incelendiğinde, siyasi partilere, üniversitelere ve bankalara olan güvenin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği Tablo 7 de görülmektedir. Farklılığın hangi gruplardan

kaynaklandığını belirlemek için yapılan post-hoc testleri sonucunda;

Siyasi partilere güven tam zamanlı çalışanların, serbest meslek sahiplerine ve ev hanımı(başka bir işte çalışmıyor) olanlara göre farklılık gösterdiği yani tam zamanlı çalışanların serbest meslek sahiplerine göre siyasi partilere olan güveninin daha düşük ev hanımlarına göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Üniversitelere olan güven öğrenciler, tam zamanlı çalışanlar, yarı zamanlı çalışanlar ve işsizler için farklılaşmaktadır. Tam zamanlı çalışanların öğrencilere göre üniversitelere güveni daha azdır. Yine yarı zamanlı çalışanların öğrencilere göre üniversitelere güveni daha azdır. Öğrencilerin işsizlere göre üniversitelere olan güveninin daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 7: İstihdam Duruma Göre Kurumlara Duyulan Güvenin Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Temel İstatistik Değerleri

	İstihdam Durumu	N	$\bar{X}$	s.s.	F	p
Basına güven	Tam zamanlı çalışıyor	1006	2,66	,826	1,659	0,127
	Yarı zamanlı çalışıyor	97	2,56	,889		
	Serbest meslek	231	2,72	,851		
	Emekli	143	2,82	,909		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	603	2,62	,834		
	Öğrenci	113	2,73	,835		
	İşsiz	178	2,66	,844		
	Toplam	2371	2,66	,841		
Televizyona güven	Tam zamanlı çalışıyor	1009	2,60	,767	0,542	0,776
	Yarı zamanlı çalışıyor	97	2,62	,822		
	Serbest meslek	231	2,59	,854		
	Emekli	143	2,61	,872		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	604	2,54	,811		
	Öğrenci	112	2,59	,800		
	İşsiz	179	2,56	,808		
	Toplam	2375	2,58	,800		

Adalet sistemi/ mahkemelere güven	Tam zamanlı çalışıyor	1006	2,08	,837	0,345	0,913
	Yarı zamanlı çalışıyor	98	2,08	,858		
	Serbest meslek	231	2,13	,865		
	Emekli	144	2,04	,844		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	605	2,05	,875		
	Öğrenci	113	2,08	,847		
	İşsiz	178	2,03	,766		
	Toplam	2375	2,07	,846		
Siyasi partilere güven	Tam zamanlı çalışıyor	998	2,56	,776	3,045	0,006
	Yarı zamanlı çalışıyor	94	2,56	,837		
	Serbest meslek	231	2,39	,804		
	Emekli	141	2,55	,779		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	594	2,42	,801		
	Öğrenci	112	2,55	,804		
	İşsiz	175	2,53	,757		
	Toplam	2345	2,50	,790		
Kamu hizmetlerine güven	Tam zamanlı çalışıyor	995	2,34	,773	2,040	0,057
	Yarı zamanlı çalışıyor	94	2,49	,786		
	Serbest meslek	229	2,32	,766		
	Emekli	142	2,27	,809		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	589	2,26	,803		
	Öğrenci	112	2,21	,737		
	İşsiz	174	2,38	,741		
	Toplam	2335	2,32	,780		
Üniversitelere güven	Tam zamanlı çalışıyor	987	2,21	,767	3,489	0,002
	Yarı zamanlı çalışıyor	95	2,37	,759		
	Serbest meslek	226	2,12	,762		
	Emekli	140	2,10	,825		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	582	2,17	,792		
	Öğrenci	113	1,95	,718		
	İşsiz	173	2,23	,763		
	Toplam	2316	2,18	,776		

Bankalara güven	Tam zamanlı çalışıyor	998	2,69	,860	2,628	0,015
	Yarı zamanlı çalışıyor	94	2,87	,930		
	Serbest meslek	232	2,82	,954		
	Emekli	143	2,82	1,004		
	Ev hanımı, başka bir işte çalışmıyor	587	2,65	,920		
	Öğrenci	108	2,55	,880		
	İşsiz	177	2,76	,894		
	Toplam	2339	2,71	,902		

Tablo 8 de görüldüğü gibi gelir düzeyine göre kurumlara olan güven istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 8: Gelir Düzeyine Göre Kurumlara Duyulan Güvenin Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ve Temel İstatistik Değerleri

	Gelir Düzeyi	N	X	s.s.	F	p
Basına güven	Düşük	344	2,65	,813	0,939	0,391
	Orta	1719	2,65	,824		
	Yüksek	243	2,73	,954		
	Toplam	2306	2,66	,837		
Televizyona güven	Düşük	342	2,61	,802	2,862	0,057
	Orta	1726	2,58	,773		
	Yüksek	243	2,46	,932		
	Toplam	2311	2,57	,796		
Adalet sistemi/ mahkemelere güven	Düşük	341	2,06	,859	0,096	0,909
	Orta	1724	2,08	,821		
	Yüksek	243	2,09	,916		
	Toplam	2308	2,08	,837		
Siyasi partilere güven	Düşük	340	2,52	,818	1,577	0,207
	Orta	1704	2,51	,755		
	Yüksek	238	2,42	,871		
	Toplam	2282	2,50	,778		
Kamu hizmetlerine güven	Düşük	341	2,34	,776	0,829	0,437
	Orta	1697	2,33	,768		
	Yüksek	238	2,26	,791		
	Toplam	2276	2,32	,771		

Üniversitelere güven	Düşük	318	2,19	,734	1,682	0,186
	Orta	1696	2,19	,766		
	Yüksek	241	2,10	,808		
	Toplam	2255	2,18	,766		
Bankalara güven	Düşük	344	2,73	,906	0,257	0,773
	Orta	1693	2,69	,884		
	Yüksek	240	2,69	1,037		
	Toplam	2277	2,70	,905		

Tablo 9 da verilen Pearson korelasyon katsayılarına göre 0,01 önem seviyesinde tüm kurumlara duyulan güven arasında anlamlı bir ilişki vardır. Bu değerler 0,270 ile 0,621 arasında yer almaktadır. Yani, basına duyulan güven ile televizyona duyulan güven arasındaki ilişki en kuvvetli ilişkidir ($r=0,621$). Basına duyulan güven ile üniversitelere duyulan güven arasındaki ilişki ise anlamlı olmakla beraber zayıf bir ilişkidir ($r=0,270$).

Tablo 9: Kurumlara Duyulan Güvenler Arasındaki Pearson Korelasyon Sonuçları

								Sig. (2-tailed)
	Basına güven	Televizyona güven	Adalet sistemi/ mahkemelere güven	Siyasi partilere güven	Kamu hizmetlerine güven	Üniversitelere güven	Bankalara güven	
Basına güven	1	0,621	0,320	0,390	0,352	0,270	0,381	0,000
Televizyona güven	0,621	1	0,355	0,448	0,395	0,310	0,326	0,000
Adalet sistemi/ mahkemelere güven	0,320	0,355	1	0,466				0,000
Siyasi partilere güven	0,390	0,448	0,466	1	0,508	0,418	0,355	0,000
Kamu hizmetlerine güven	0,352	0,395	0,522	0,508	1	0,512	0,408	0,000
Üniversitelere güven	0,270	0,310	0,387	0,418	0,512	1	0,379	0,000
Bankalara güven	0,381	0,326	0,292	0,355	0,408	0,379	1	0,000

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Dünya Değerler Araştırması'nın 7. Dalga 2017–2022 dönemi Türkiye verileri kullanılarak bireylerin çeşitli kurumlara duydukları güven düzeylerinin sosyo-demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye'de kurumsal güvenin homojen bir yapı sergilemediğini; kurum türüne ve bireylerin demografik özelliklerine bağlı olarak anlamlı biçimde farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Analiz sonuçları, kurumlara duyulan güven bakımından **cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığını** göstermektedir. Bu bulgu, kurumsal güven algılarının kadınlar ve erkekler arasında benzer biçimde şekillendiğine işaret etmekte ve Türkiye literatüründeki önceki çalışmalarla tutarlılık göstermektedir. Güven algılarının cinsiyetten ziyade yapısal ve sosyo-ekonomik faktörlerle ilişkili olduğu söylenebilir.

Yaş değişkeni açısından yalnızca **siyasi partilere duyulan güvenin yaş gruplarına göre anlamlı biçimde farklılaştığı** görülmüştür. Özellikle orta yaş grubundaki bireylerin siyasi partilere olan güveninin gençlere kıyasla daha yüksek olması, genç kuşakların siyasal kurumlara yönelik daha eleştirel ve mesafeli bir tutum sergilediğini düşündürmektedir. Bu durum, siyasal temsil algısı ve siyasal katılım deneyimleriyle ilişkilendirilebilir ve hem uluslararası hem de Türkiye literatüründe vurgulanan kuşak farklılıklarıyla örtüşmektedir.

Medeni duruma göre yapılan analizler, **televizyona ve siyasi partilere duyulan güvenin anlamlı biçimde farklılaştığını** ortaya koymaktadır. Evli bireylerin televizyona duyduğu güvenin dul bireylere göre daha düşük olması, medya içeriklerinin yaşam deneyimleri çerçevesinde daha eleştirel değerlendirilmesiyle açıklanabilir. Siyasi partilere duyulan güvende ise evli bireylerin bekârlara kıyasla daha yüksek güven düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu, evlilikle birlikte siyasal sisteme entegrasyonun ve kurumsal istikrara yönelik beklentinin artmasıyla ilişkilendirilebilir.

Eğitim düzeyi açısından elde edilen sonuçlar, **televizyona, adalet sistemi/mahkemelere ve üniversitelere duyulan güvenin eğitim düzeyine göre anlamlı biçimde farklılaştığını** göstermektedir. Eğitim düzeyi arttıkça televizyona duyulan güvenin azalması, eğitilmiş bireylerin medya içeriklerine daha eleştirel yaklaştığını ortaya koymaktadır. Adalet sistemi ve mahkemelere duyulan güvende ise düşük eğitim düzeyine sahip bireylerin yüksek eğitimlilere göre daha fazla güven duyması, eğitimle birlikte kurumsal işleyiş dair beklentilerin yükselmesiyle açıklanabilir. Üniversitelere duyulan güvende ise yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerin daha olumlu değerlendirmelerde bulunmaları, kuruma yönelik deneyim ve aşinalıkla ilişkili görünmektedir.

İstihdam durumuna göre yapılan analizler, **siyasi partilere, üniversitelere ve bankalara duyulan güvenin anlamlı biçimde farklılaştığını** göstermektedir. Özellikle tam zamanlı çalışanlar ile serbest meslek sahipleri ve ev hanımları arasındaki farklılıklar, ekonomik güvence ve çalışma koşullarının siyasal güven algıları üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Üniversitelere duyulan güvende öğrencilerin daha yüksek güven düzeyine sahip olması, üniversitelerle doğrudan temas hâlinde olmanın güven algısını güçlendirdiğini düşündürmektedir.

Gelir düzeyine göre kurumlara duyulan güvende istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaması, Türkiye’de kurumsal güven algılarının yalnızca ekonomik konumla açıklanamayacağını göstermektedir. Bu bulgu, kültürel ve siyasal faktörlerin güven oluşumunda daha belirleyici olabileceğine işaret etmektedir.

Kurumlara duyulan güvenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, tüm kurumlar arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir. Özellikle basına duyulan güven ile televizyona duyulan güven arasındaki güçlü ilişki, medya kurumlarının bireyler tarafından benzer bir çerçevede değerlendirildiğini göstermektedir. Buna karşılık basın ile üniversiteler arasındaki ilişkinin görece zayıf olması, farklı kurum türlerinin güven algılarında farklı dinamiklere sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma, Türkiye’de kurumsal güvenin çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ve bireylerin demografik özelliklerine göre farklılaşan bir güven haritası sunduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, kurumsal güvenin yalnızca bireysel özelliklerle değil, aynı zamanda kurumların algılanan işlevselliği ve toplumsal konumuyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Gelecek çalışmalarda, zaman içindeki değişimleri izleyen boylamsal analizlere ve siyasal yönelimler, medya kullanımı ve ideolojik tutumlar gibi değişkenlerin dâhil edildiği daha kapsamlı modellere odaklanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Boztepe, H. (2013). Halkla İlişkiler Perspektifinden Güven Kavramı: Katılımcılık, Şeffaflık Ve Hesap Verebilirlik İlkelerinin Kamu Kurumlarına Yönelik Güvenin Oluşmasındaki Rolü. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi| Istanbul University Faculty of Communication Journal*, (45), 53-74.
- Buğra, A., & Savaşkan, O. (2015). Türkiye'de yeni kapitalizm. İstanbul: İletişim Yayınları, 4.Çarkoğlu, A. (2002). Türkiye'de siyasal güvenin belirleyicileri. *Toplum ve Bilim*, 93, 45-68.
- Dalton, R. J. (2004). *Democratic challenges, democratic choices: The erosion of political support in advanced industrial democracies*. Oxford University Press.
- Demir, B. (2024). Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ve Kurumlara Güven İstatistikleri Üzerine bir Uygulama (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Easton, D. (1975). A re-assessment of the concept of political support. *British Journal of Political Science*, 5(4), 435-457. <https://doi.org/10.1017/S0007123400008309>
- Erdem, F. (Ed.). (2003). Sosyal Bilimlerde Güven. Vadi.
- Esmer, Y. (2012). *Türkiye değerler atlası*. Bahçeşehir Üniversitesi Yayınları.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate Data Analysis*: Pearson Education Limited.
- Inglehart, R. (1997). *Modernization and postmodernization: Cultural, economic, and political change in 43 societies*. Princeton University Press.
- Inglehart, R., & Welzel, C. (2005). *Modernization, cultural change, and democracy: The human development sequence*. Cambridge University Press.
- Mishler, W., & Rose, R. (2001). What are the origins of political trust? *Comparative Political Studies*, 34(1), 30-62. <https://doi.org/10.1177/0010414001034001002>
- Newton, K. (2001). Trust, social capital, civil society, and democracy. *International Political Science Review*, 22(2), 201-214. <https://doi.org/10.1177/0192512101222004>
- Norris, P. (1999). *Critical citizens: Global support for democratic governance*. Oxford University Press.
- Norris, P. (2011). *Democratic deficit: Critical citizens revisited*. Cambridge University Press.
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.
- Rothstein, B., & Stolle, D. (2008). The state and social capital: An institutional theory of generalized trust. *Comparative Politics*, 40(4), 441-459.
- World Values Survey Association. (2022). *World Values Survey Wave 7 (2017-2022)*. <https://www.worldvaluessurvey.org>



**SAĞLIK YÖNETİMİNDE KANTİTATİF TEKNİKLER
DERSİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN ÇKKV
VE LAGUERRE POLİNOMU İLE ANALİZİ**

“ ”

Yadigar Polat¹

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Orcid: 0000-0001-5603-2149

Giriş

Günümüzün karmaşık ve çok boyutlu karar verme süreçleri, özellikle sağlık yönetimi gibi stratejik öneme sahip alanlarda, nitelikli analiz tekniklerinin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Sağlık hizmetlerinin planlanması, yönetilmesi ve değerlendirilmesi süreçlerinde kantitatif teknikler; karar vericilere sistematik, ölçülebilir ve sayısal temellere dayalı alternatifler sunarak etkinliği ve verimliliği artırmaktadır (Triantaphyllou, 2000; Hillier & Lieberman, 2015; Ağaç ve Baki, 2016; Ozcan, 2017; Baltacı, 2020). Bu bağlamda Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, birden fazla ölçütü aynı anda dikkate alarak alternatiflerin rasyonel biçimde karşılaştırılmasını sağlaması nedeniyle sağlık yönetimi alanında giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Sağlık Yönetimi; sağlık hizmetlerinin planlanması, örgütlenmesi, finansmanı, yürütülmesi ve değerlendirilmesi gibi çok disiplinli bir yapıya sahiptir. Bu disiplin, yalnızca tıbbi hizmetleri değil, aynı zamanda finans, insan kaynakları, lojistik ve hasta memnuniyeti gibi unsurları da kapsayan bütüncül bir yönetim anlayışını gerektirir (Griffith, 1999; Çimen, 2010; Longest & Darr, 2014; Singh, 2017; Koçyiğit, Şenay, Dursun & Kahraman, 2018; Şahin & Yılmaz, 2021; Güven, 2021; Akbal, 2023; Folland, Goodman & Stano, 2024). Dolayısıyla, sağlık yöneticileri yalnızca klinik kararlar değil, aynı zamanda maliyetlerin optimize edilmesi, kaynakların verimli kullanımı ve hizmet kalitesinin yükseltilmesi gibi konularda da etkin kararlar almak zorundadır.

Literatürde sağlık yönetimi eğitiminin çeşitli boyutları ele alınmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerileri (Ulusoy, Tosun & Aydın, 2014), karar verme stilleri (Özer, 2018), eleştirel düşünme eğilimleri (Söyler & Kaptanoğlu, 2017), işsizlik kaygısı (Turaç & Donar, 2017) ve akademik öz-yeterlilikleri (Yorulmaz, 2019) üzerine yapılan çalışmalar, sağlık yönetimi eğitiminin öğrenciler üzerinde çok yönlü etkiler yarattığını göstermektedir. Ayrıca, ÇKKV yöntemlerinin sağlık hizmetlerinde giderek artan şekilde kullanıldığı; özellikle AHP, ANP, TOPSIS ve PROMETHEE gibi

yöntemlerin öne çıktığı bulgulanmıştır (Ağaç & Baki, 2016; Pekkaya & Dökmen, 2019; Yeşilyurt, Karakuş, Gür & Eren, 2019; İnce & Söyük, 2020). Ancak mevcut literatürde, “Sağlık Yönetiminde Kantitatif Teknikler” dersine yönelik öğrenci görüşlerini doğrudan ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum, alandaki önemli bir boşluğa işaret etmektedir.

Öte yandan, matematiksel analizde önemli bir yere sahip olan ortogonal polinomlardan biri olan **Laguerre polinomları**, diferansiyel denklemlerin çözümü başta olmak üzere fizik ve mühendislikte geniş uygulama alanına sahiptir (Abramowitz & Stegun, 1965; Szegő, 1975). Bu polinomların karar verme problemlerine uyarlanması, klasik ÇKKV yaklaşımlarına alternatif ve yenilikçi bir yöntem sunma potansiyeline sahiptir.

Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlamakta; sağlık yönetimi öğrencilerinin “Sağlık Yönetiminde Kantitatif Teknikler” dersine yönelik görüşlerini, **Laguerre polinomlarına dayalı Çok Kriterli Karar Verme (LÇKKV) yöntemi** aracılığıyla analiz etmektedir. Böylece hem öğrencilerin derse ilişkin algı ve deneyimleri sistematik biçimde değerlendirilecek, hem de kantitatif tekniklerin sağlık yönetimi eğitimindeki katkılarına yönelik yeni bir metodolojik yaklaşım literatüre kazandırılacaktır.

Yöntem

Veri

Çalışmanın uygulanabilmesi için Kilis 7 Aralık Üniversitesi Etik Kurulu’ndan 11.04.2025 tarih ve 2025/06 sayı ve 07 nolu karar ile araştırmanın etik kurulu izni alınmıştır.

Araştırmanın verileri, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü’nde okuyan ve Sağlık Yönetiminde Kantitatif Teknikler dersini alan öğrencilerin Nisan-Mayıs 2025 aylarında verdikleri anket formlarından oluşmaktadır. Elde edilen veriler Microsoft Excell programı ile ÇKKV yöntemlerinden Analitik

Hiyerarşi Prosesi (AHP), Moora-Oran, SAW, WPM ve Laguerre Polinomlarına dayalı olarak geliştirilen LÇKKV yöntemi ile yapılacağından bu bölümde söz edilen yöntemler hakkında bilgi verilmiştir.

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Yöntemi

ÇKKV yöntemlerinin en yaygın olarak kullanıldığı AHP yöntemi 1970’li yıllarda Thomas Saaty tarafından geliştirilmiştir. AHP yönteminin işlem aşamaları aşağıda belirtilmiştir (Saaty, 1994:429; Süzülmüş ve Polat, 2023:163; Duxbury, Paton, & Keane, 2024:3; Erdoğan, 2024:20-24; Al Saleh, Hamdi & Jmali, 2025:3-4; Bian vd., 2025:2-3; Li, Yang, & Fang, 2025: 1204-1205; Pinheiro & de Mello Sant’Ana, 2025:6):

1. Aşama: İkili Karşılaştırma Matrisi Hesaplanır: satırlarda ve sütunlarda kriterlerin yer aldığı ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Bu matrisin köşegen elemanları 1, köşegen dışındaki elemanları ise (1) eşitliğinde gösterildiği gibi hesaplanır.

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ji}} \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

2. Aşama: İkili Karşılaştırma Matrisi Normalleştirilir:(2) eşitliğinde gösterildiği gibi ikili karşılaştırma matrisi normalleştirilir.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

3. Aşama: Ağırlık Vektörü Bulunur: (3) eşitliğindeki gibi ağırlık vektörü bulunur.

$$w_j = \frac{\sum_{j=1}^n p_{ij}}{n} \quad (3)$$

4. Aşama: Öncelikler Vektörü Bulunur: İkili karşılaştırma matrisinin sütunlarındaki değerler ile, karşılık gelen kriter ağırlıkları (w_j) çarpımının toplamından öncelikler vektörü bulunur.

5. Aşama: Tutarlılık İndeksi Hesaplanır: (4) eşitliğinden Tutarlılık İndeksi (CI) bulunur.

$$CI = \frac{V_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

Öncelikler vektörünün elemanlarının, ağırlık vektörünün elemanlarına bölünmesinden oluşan değerlerin ortalaması V_{max} değerini oluşturur.

6. Aşama: Tutarlılık Oranı bulunur: (5) eşitliğinden tutarlılık oranı bulunur. CR tutarlılık oranının 0.1'den küçük olması üçüncü adımda hesaplanan ağırlık vektörünün tutarlı olduğunu ifade eder.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

Moora-Oran Yöntemi

Moora-Oran yönteminin işlem aşamaları aşağıda belirtilmiştir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447; Bulut, 2017:43; Utami ve Ruskan, 2020: 707; Aycın, 2020: 204; Uludağ ve Doğan, 2021; Süzölmüş ve Polat, 2022: 64; Süzölmüş ve Polat, 2023: 164):

1. Aşama: Karar Matrisi Hesaplanır: m alternatiflerin ve n ise kriterlerin sayısı olmak üzere karar matrisi (6) eşitliğinde gösterilmiştir:

$$[x_{ij}]_{m \times n}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

2. Aşama: Karar Matrisi Normalleştirilir: Karar matrisi (7) eşitliğindeki gibi normalleştirilir:

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

3. Aşama: Alternatiflerin Sıralaması Bulunur: $j = 1, 2, \dots, g$ fayda kriterleri, $j = g + 1, g + 2, \dots, n$ maliyet kriterleri olmak üzere; y_i i . inci alternatifin tüm kriterlere göre normalleştirilmiş değeri (8) eşitliğinde gösterildiği gibidir:

$$y_i = \sum_{j=1}^g n_{ij} - \sum_{j=g+1}^n n_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

y_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanır.

Ağırlıklı Toplam Model (SAW) Yöntemi

Churchman ve Ackoff (1954) tarafından literatüre kazandırılan SAW yöntemi

ÇKKV yöntemlerinin en sık kullanılan yöntemlerinden bir tanesidir. SAW yönteminde kriter değerleri sayısal ve karşılaştırılabilir. Yöntemi uygularken, her bir alternatifin bütün kriterlere göre ağırlıklı performans puanları elde edilir. Yöntemin işlem aşamaları aşağıda gösterilmiştir (Yoon ve Hwang, 1995: 33; Yeh ve Willis, 2001: 42-43; Yeh, 2003:291; Memariani vd., 2009: 14; Afshari vd., 2010: 511; Savitha ve Chandrasekar, 2011: 21; Çakır ve Perçin, 2013: 452; Jain ve Raj, 2013: 225; Özbek, 2015; Ömürbek vd., 2016:242; Chabuk vd., 2017: 4; Adriyendi, 2019: 10; Güzel ve Çelik, 2021: 264; Ersoy, 2022:1455; Grybaitė ve Burinskienė, 2024: 10-11; Trung vd., 2024:340):

1. Aşama: Karar Matrisi Hesaplanır: m alternatiflerin ve n ise kriterlerin sayısı olmak üzere karar matrisi (9) eşitliğindeki gibi oluşturulur:

$$X = [x_{ij}]_{m \times n}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

2. Aşama: Karar Matrisi Normalleştirilir: Maksimum yönlü kriterler için (10) eşitliği; minimum yönlü kriterler için (11) eşitliği kullanılarak karar matrisi normalleştirilir:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (10)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (11)$$

3. Aşama: Alternatiflerin Sıralaması Bulunur: (12) eşitliği kullanılarak her bir alternatif için S_i ile gösterilen toplam puanı bulunarak büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek puanlı alternatif en iyi alternatifi belirtir; (12) eşitliğinde w_j, j . kriterin önem ağırlığıdır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (12)$$

Ağırlıklı Çarpım (WPM) Yöntemi

İlk olarak Bridgman (1922) tarafından tanıtılan WPM yönteminde de SAW yöntemindeki gibi karar kriterleri sayısal ve karşılaştırılabilir (Azar, 2000). WPM yönteminin işlem aşamaları aşağıdaki eşitliklerde belirtildiği gibidir (Chang ve Yeh, 2001; Savitha ve Chandrasekar, 2011: 22; Taka vd., 2017: 1201-1202; Keleş vd., 2019: 516; Güzel ve Çelik, 2021: 265; Chang vd., 2024: 3-4):

1. Aşama: m alternatiflerin n ise kriterlerin sayısı olmak üzere (13) eşitliğinden karar matrisi bulunur.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (13)$$

2. Aşama: Karar Matrisi Normalize edilir: Maksimum yönlü kriterler için (14) eşitliği minimum yönlü kriterler için (15) eşitliği kullanılarak karar matrisi normalleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_j x_{ij}} \quad (14)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}} \quad (15)$$

3. Aşama: Alternatiflerin Sıralaması Bulunur: (16) eşitliğinden her bir alternatifin (S_i) ile gösterilen çarpım puanı bulunur ve büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek puana sahip olan alternatif en iyi alternatifi belirir. Burada w_j , j . kriterin önem ağırlığı olup, $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ dir.

$$S_i = \prod_{j=1}^n r_{ij}^{w_j}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (16)$$

(16) eşitliğinde maksimum yönlü kriterler için $r_{ij}^{w_j}$; minimum yönlü kriterler için $r_{ij}^{-w_j}$ formülü kullanılır.

Laguerre Polinomları

n bir doğal sayı olmak üzere n . dereceden $L_n(x)$ ile gösterilen Laguerre Polinomlarının formülü (17) eşitliğinde gösterildiği gibi tanımlanır (Van Iseghem, 1993; Gülsu vd., 2011; Varol Bayram, 2019: 16; Akacan, 2020: 22-23; Domizio ve Noce, 2024: 6; Wang vd., 2024: 164; Gallo, 2025: 13; Laudadio vd., 2025; Mahmoudi vd., 2025: 3; Martínez-Finkelshtein vd., 2025; Süzölmüş, 2025: 207; Tang vd., 2025: 3; Zaidi, 2025: 3).

$$L_n(x) = \frac{e^x}{n!} \frac{d^n}{dx^n} (e^{-x} x^n) \quad n = 0, 1, 2, 3, \dots \quad (17)$$

(17) eşitliğindeki ilk beş Laguerre Polinomu (18), (19), (20), (21), (22) ve (23)

eşitliklerinde belirtilmiştir:

$$L_0(x) = 1 \quad (18)$$

$$L_1(x) = 1 - x \quad (19)$$

$$L_2(x) = 1 - 2x + \frac{x^2}{2} \quad (20)$$

$$L_3(x) = 1 - 3x + \frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{6} \quad (21)$$

$$L_4(x) = 1 - 4x + 3x^2 - \frac{2x^3}{3} + \frac{x^4}{24} \quad (22)$$

$$L_5(x) = 1 - 5x + 5x^2 - \frac{5x^3}{3} + \frac{5x^4}{24} - \frac{x^5}{120} \quad (23)$$

LÇKKV Yöntemi

ÇKKV yöntemlerine alternatif olarak önerilen LÇKKV yönteminin işlem adımları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

Adım1: Karar Matrisi Oluşturulur: m alternatiflerin ve n ise kriterlerin sayısını göstermek üzere karar matrisi (24) eşitliğindeki gibi oluşturulur:

$$X = [x_{ij}]_{m \times n}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (24)$$

Adım2: w_j Değerleri Laguerre Polinomunda Yerine Yazılır: w_j değerleri (17) eşitliğinde belirtilen n .dereceden $L_n(x)$ Laguerre Polinomunda yerine yazılarak $L_n(w_j)$ $j = 1, 2, \dots, n$ değerleri bulunur.

Adım3: $L_n(w_j)$ Değerleri Normalleştirilir: (17) eşitliğinden hesaplanan $L_n(w_j)$ değerleri (25) eşitliğinde gösterildiği gibi normalleştirilir:

$$p_j = \frac{L_n(w_j)}{\sum_{j=1}^n L_n(w_j)} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (25)$$

Adım4: Alternatifler Sıralanır: Alternatiflerin (V_i) ile gösterilen toplam puanı (26) eşitliğinde gösterildiği gibi hesaplanarak, büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek puanı olan alternatif en iyi alternatifi belirtir.

$$V_i = \sum_{j=1}^n p_j x_{ij} \quad (26)$$

Bulgular

Araştırma kapsamında, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşan 22 kişilik grup içerisinde, “Sağlık Yönetiminde Kantitatif Teknikler” dersini alan gönüllü 15 öğrenciye anket uygulanmıştır. Öğrencilerden elde edilen veriler, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile kriterlerin ağırlıklandırılması; Moora-Oran, Ağırlıklı Toplam (SAW), Ağırlıklı Çarpım (WPM) ve Laguerre Polinomu Tabanlı ÇKKV (LÇKKV) yöntemleri ile alternatiflerin sıralanması amacıyla analiz edilmiştir. Tüm hesaplamalar Microsoft Excel programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Derse ilişkin değerlendirme sürecinde esas alınan kriterler ve bu kriterlere ait kodlamalar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Kriterler ve Kodları

Kriterler	Kodları
Ders içeriğinin anlaşılabilirliği	C_1
Matematik ve istatistik altyapısı	C_2
Dersin pratik uygulamalarla desteklenmesi	C_3
Öğretim yöntemleri ve materyaller	C_4
Öğrenci motivasyonu ve derse ilgi seviyesi	C_5
Zorluk derecesi ve akademik yoğunluk	C_6
Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulanabilirliği	C_7
Dersi veren hocanın anlatım tarzı	C_8

AHP Yöntemi Hesaplamaları

Çalışma kapsamında on beş öğrencinin değerlendirmelerine dayalı olarak oluşturulan karşılaştırmalı üstünlük matrislerinin ortalamaları alınarak Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Karşılaştırmalı Üstünlük Matrisi

Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8
C_1	1.000	4.690	4.733	4.689	3.641	3.175	4.349	3.974
C_2	0.213	1.000	2.995	2.625	2.821	4.069	4.665	2.230
C_3	0.211	0.334	1.000	4.304	3.035	3.109	3.197	1.930
C_4	0.213	0.381	0.232	1.000	1.921	2.193	4.318	2.588
C_5	0.275	0.354	0.330	0.521	1.000	3.867	4.397	3.817
C_6	0.315	0.246	0.322	0.456	0.259	1.000	4.590	3.408
C_7	0.230	0.214	0.313	0.232	0.227	0.218	1.000	2.726
C_8	0.252	0.449	0.518	0.386	0.262	0.293	0.367	1.000
Toplam	2.709	7.667	10.443	14.212	13.166	17.925	26.883	21.672

AHP de Tablo 2’den elde edilen normalleştirilmiş karar matrisi ise Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Normalleştirilmiş Karar Matrisi

Kriterler	Kriter								Sıralam	
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8		
C_1	0.369	0.612	0.453	0.330	0.277	0.177	0.162	0.183	0.320	1
C_2	0.079	0.130	0.287	0.185	0.214	0.227	0.174	0.103	0.175	2
C_3	0.078	0.044	0.096	0.303	0.231	0.173	0.119	0.089	0.142	3
C_4	0.079	0.050	0.022	0.070	0.146	0.122	0.161	0.119	0.096	5
C_5	0.101	0.046	0.032	0.037	0.076	0.216	0.164	0.176	0.106	4
C_6	0.116	0.032	0.031	0.032	0.020	0.056	0.171	0.157	0.077	6
C_7	0.085	0.028	0.030	0.016	0.017	0.012	0.037	0.126	0.044	7
C_8	0.093	0.058	0.050	0.027	0.020	0.016	0.014	0.046	0.040	8

Tablo 3’ten ilk sırada 0.320 ağırlıkla “Ders içeriğinin anlaşılabilirliği (C_1)”, ikinci sırada 0.175 ağırlıkla “Matematik ve istatistik altyapısı (C_2)”; üçüncü sırada 0.142 ağırlıkla “Dersin pratik uygulamalarla desteklenmesi (C_3)”, dördüncü sırada 0.106 ağırlıkla “Öğrenci motivasyonu ve derse ilgi seviyesi (C_5)”, beşinci sırada 0.096 ağırlıkla “Öğretim yöntemleri ve materyaller (C_4)”, altıncı sırada 0.077 ağırlıkla “Zorluk derecesi ve akademik yoğunluk (C_6)”, yedinci sırada 0.044 ağırlıkla “Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin

uygulanabilirliği (C_7)” sekizinci sırada 0.040 ağırlıkla “Dersi veren hocaların anlatım tarzı (C_8)” kriterinin yer aldığı görülmüştür. (5) eşitliğinden hesaplanan CR tutarlılık oranının değeri $-0.798 < 0.10$ olması kriter ağırlıklarının tutarlı olduğunu gösterir.

Tablo 3’te elde edilen değerler diğer yöntemleri kullanırken karar matrisi olarak alınmıştır.

Moora-Oran Yöntemi Hesaplamaları

Moora-Oran yöntemi kapsamında, karar matrisinin normalize edilme işlemi Tablo 3 ve Eşitlik (7) dikkate alınarak gerçekleştirilmiş olup, elde edilen normalleştirilmiş değerler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Moora-Oran Yönteminde Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Kriter	0.32	0.17	0.14	0.09	0.10	0.07	0.04	0.04		
Ağırlığı(w_j)	0	5	2	6	6	7	4	0		
									Topla	Sıralam
Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	m	a
C_1	0.837	0.964	0.824	0.669	0.613	0.420	0.413	0.490	5.229	1
C_2	0.179	0.205	0.521	0.375	0.475	0.538	0.443	0.275	3.010	2
C_3	0.177	0.069	0.174	0.614	0.511	0.411	0.303	0.238	2.497	3
C_4	0.179	0.078	0.040	0.143	0.323	0.290	0.410	0.319	1.782	5
C_5	0.230	0.073	0.057	0.074	0.168	0.511	0.417	0.471	2.002	4
C_6	0.264	0.050	0.056	0.065	0.044	0.132	0.435	0.420	1.467	6
C_7	0.193	0.044	0.054	0.033	0.038	0.029	0.095	0.336	0.822	7
C_8	0.211	0.092	0.090	0.055	0.044	0.039	0.035	0.123	0.689	8

SAW Yöntemi Hesaplamaları

SAW yönteminde Tablo 3 ve (10) eşitliği kullanılarak karar matrisinin normalize edilmesi sonucu Tablo 5’te gösterildiği gibidir.

Tablo 5. SAW Yönteminde Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Kriter Ağırlığı(w_j)	0.320	0.175	0.142	0.096	0.106	0.077	0.044	0.040
Alternatif/Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8
C_1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.780	0.932	1.000
C_2	0.213	0.213	0.633	0.560	0.775	1.000	1.000	0.561
C_3	0.211	0.071	0.211	0.918	0.833	0.764	0.685	0.486
C_4	0.213	0.081	0.049	0.213	0.527	0.539	0.926	0.651
C_5	0.275	0.076	0.070	0.111	0.275	0.950	0.943	0.960
C_6	0.315	0.052	0.068	0.097	0.071	0.246	0.984	0.857
C_7	0.230	0.046	0.066	0.049	0.062	0.054	0.214	0.686
C_8	0.252	0.096	0.109	0.082	0.072	0.072	0.079	0.252

Normalize karar matrisinin değerlerinin karşılık gelen kriter ağırlıkları ile çarpılıp elde edilen değerlerin toplam puanlarının büyükten küçüğe doğru sıralanmasıyla elde edilen kriterlerin sıralaması (12) eşitliğinden hesaplanarak Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. SAW Yönteminde Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi ve Kriterlerin Sıralaması

Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	Toplam Puan	Kriterlerin Sıralaması
C_1	0.320	0.175	0.142	0.096	0.096	0.075	0.090	0.096	1.090	1
C_2	0.068	0.037	0.090	0.054	0.074	0.096	0.096	0.054	0.570	2
C_3	0.068	0.012	0.030	0.088	0.080	0.073	0.066	0.047	0.464	3
C_4	0.068	0.014	0.007	0.021	0.051	0.052	0.089	0.063	0.364	5
C_5	0.088	0.013	0.010	0.011	0.026	0.091	0.091	0.092	0.422	4
C_6	0.101	0.009	0.010	0.009	0.007	0.024	0.095	0.082	0.337	6
C_7	0.074	0.008	0.009	0.005	0.006	0.005	0.021	0.066	0.193	7
C_8	0.081	0.017	0.015	0.008	0.007	0.007	0.008	0.024	0.166	8

WPM Yöntemi Hesaplamaları

WPM yönteminde Tablo 3 ve (14) eşitliği kullanılarak karar matrisinin normalize edilmesi sonucu Tablo 7’de gösterildiği gibidir.

Tablo 7. WPM Yönteminde Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Kriter Ağırlığı(w_j)	0.320	0.175	0.142	0.096	0.106	0.077	0.044	0.040
Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8
C_1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.780	0.932	1.000
C_2	0.213	0.213	0.633	0.560	0.775	1.000	1.000	0.561
C_3	0.211	0.071	0.211	0.918	0.833	0.764	0.685	0.486
C_4	0.213	0.081	0.049	0.213	0.527	0.539	0.926	0.651
C_5	0.275	0.076	0.070	0.111	0.275	0.950	0.943	0.960
C_6	0.315	0.052	0.068	0.097	0.071	0.246	0.984	0.857
C_7	0.230	0.046	0.066	0.049	0.062	0.054	0.214	0.686
C_8	0.252	0.096	0.109	0.082	0.072	0.072	0.079	0.252

Normalize karar matrisinin değerlerine (16) eşitliğinin uygulanması sonucu elde edilen ağırlıklandırılmış karar matrisi ve alternatiflerin tercih sıralaması Tablo 8’de gösterildiği gibidir.

Tablo 8. WPM Yönteminde Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi ve Alternatiflerin Sıralaması

Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	Toplam Puan	Kriterlerin Sıralaması
C_1	0.320	0.175	0.142	0.096	0.096	0.075	0.090	0.096	4.739E-08	1
C_2	0.068	0.037	0.090	0.054	0.074	0.096	0.096	0.054	4.561E-10	2
C_3	0.068	0.012	0.030	0.088	0.080	0.073	0.066	0.047	4.027E-11	3
C_4	0.068	0.014	0.007	0.021	0.051	0.052	0.089	0.063	2.024E-12	5
C_5	0.088	0.013	0.010	0.011	0.026	0.091	0.091	0.092	2.469E-12	4
Kriterler	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	Toplam Puan	Kriterlerin Sıralaması
C_6	0.101	0.009	0.010	0.009	0.007	0.024	0.095	0.082	1.046E-13	6
C_7	0.074	0.008	0.009	0.005	0.006	0.005	0.021	0.066	1.099E-15	7
C_8	0.081	0.017	0.015	0.008	0.007	0.007	0.008	0.024	1.452E-15	8

Laguerre Polinomu Hesaplamaları

Birinci, ikinci ve üçüncü dereceden Laguerre Polinomu için hesaplamalar (19), (20), (21), (25) ve (26) eşitliklerinden bulunarak Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Birinci İkinci ve Üçüncü Dereceden Laguerre Polinomu İçin Hesaplamalar

Krite	w_j	$L_1(w_j)$	p_j	Toplam Puanı (V_i)	$L_2(w_j)$	p_j	Topl am Puan ı (V_i)	$L_3(w_j)$	p_j	Topla m Puanı (V_i)	Kriterler in Sıralama sı
C_1	0.320	0.680	0.097	0.312	0.411	0.067	0.302	0.187	0.036	0.291	1
C_2	0.175	0.825	0.118	0.177	0.666	0.109	0.180	0.521	0.099	0.182	2
C_3	0.142	0.858	0.123	0.144	0.727	0.119	0.147	0.605	0.115	0.151	3
C_4	0.096	0.904	0.129	0.098	0.812	0.133	0.101	0.725	0.138	0.104	5
C_5	0.106	0.894	0.128	0.109	0.794	0.130	0.112	0.699	0.133	0.115	4
C_6	0.077	0.923	0.132	0.078	0.849	0.139	0.079	0.778	0.148	0.081	6
C_7	0.044	0.956	0.137	0.044	0.913	0.150	0.043	0.871	0.165	0.043	7
C_8	0.040	0.959	0.137	0.038	0.920	0.151	0.036	0.881	0.167	0.033	8

Dördüncü ve beşinci dereceden Laguerre Polinomu için hesaplamalar (22), (23), (25) ve (26) eşitliklerinden yararlanılarak hesaplanmış ve aynı sıralamalar elde edildiği için tablo olarak sunulmamıştır.

Moora-Oran Yöntemi, SAW Yöntemi, WPM Yöntemi ve LÇKKV Yöntemi Sonuçlarının Karşılaştırılması

Araştırmada yapılan Moora-Oran yöntemi, SAW yöntemi; WPM yöntemi ve LÇKKV yönteminin uygulanmasıyla elde edilen kriterlerin sıralaması Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Moora-Oran, SAW, WPM, ve LÇKKV Yönteminin Sıralama Sonuçları

Kriterler	Moora-Oran Yöntemi	SAW	WP M	Birinci Derece Laguerre	İkinci Derece Laguerre	Üçüncü Derece Laguerre	Dördüncü Derece Laguerre	Beşinci Derece Laguerre
C_1	1	1	1	1	1	1	1	1
C_2	2	2	2	2	2	2	2	2
C_3	3	3	3	3	3	3	3	3
C_4	5	5	5	5	5	5	5	5
C_5	4	4	4	4	4	4	4	4
C_6	6	6	6	6	6	6	6	6
C_7	7	7	7	7	7	7	7	7
C_8	8	8	8	8	8	8	8	8

Tablo 10’da görüldüğü gibi Moora-Oran, SAW, WPM yöntemleri ve birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci dereceden Laguerre Polinomlarından elde edilen kriter sıralamaların aynı sonucu verdiği ve ilk sırada “Ders içeriğinin anlaşılabilirliği (C_1)”, ikinci sırada “Matematik ve istatistik altyapısı (C_2)”; üçüncü sırada “Dersin pratik uygulamalarla desteklenmesi (C_3)”, dördüncü sırada “Öğrenci motivasyonu ve derse ilgi seviyesi (C_5)”, beşinci sırada “Öğretim yöntemleri ve materyaller (C_4)”, “Zorluk derecesi ve akademik yoğunluk (C_6)”, yedinci sırada “Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulanabilirliği (C_7)” sekizinci sırada “Dersi veren hocanın anlatım tarzı (C_8)” kriterinin yer aldığı görülmüştür.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü’nde okuyan ve Sağlık Yönetiminde Kantitatif Teknikler dersini alan 15 öğrenciye anket uygulayarak öğrencilerin, elde edilen verilerin analizi Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden AHP ile ağırlıklandırılarak, alternatif sıralamaları ise Moora-Oran, SAW, WPM ve LÇKKV yöntemi ile yapılmıştır.

Araştırma sonucunda; ilk sırada “Ders içeriğinin anlaşılabilirliği (C_1)”, ikinci sırada “Matematik ve istatistik altyapısı (C_2)”; üçüncü sırada “Dersin pratik uygulamalarla desteklenmesi (C_3)”, dördüncü sırada “Öğrenci motivasyonu ve derse ilgi seviyesi (C_5)”, beşinci sırada “Öğretim yöntemleri ve materyaller (C_4)”, “Zorluk derecesi ve akademik yoğunluk (C_6)”, yedinci sırada “Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulanabilirliği (C_7)” sekizinci sırada “Dersi veren hocanın anlatım tarzı (C_8)” kriterinin yer aldığı görülmektedir. Tüm analiz yöntemleri, sıralamalar açısından birebir aynı sonuçları vermiş ve bu durum hem geleneksel ÇKKV yöntemlerinin hem de Laguerre polinomu temelli yöntemin tutarlılığını göstermiştir.

Analiz sonuçlarına göre öğrenciler için en kritik ölçütün “ders içeriğinin anlaşılabilirliği” olması, literatürde ders içeriğinin açık ve yapılandırılmış sunumunun öğrenme başarısı üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu vurgulayan çalışmaları desteklemektedir (Ulusoy, Tosun & Aydın, 2014; Söyler & Kaptanoğlu, 2017). Benzer şekilde “matematik ve istatistik altyapısı” kriterinin ikinci sırada yer alması, öğrencilerin kantitatif derslerde temel bilgi eksikliğinin öğrenme sürecini zorlaştırdığına işaret eden önceki araştırmalarla uyumludur (Yorulmaz, 2019; İnce & Söyük, 2020). Dikkat çekici bir bulgu, “dersi veren hocanın anlatım tarzı” kriterinin son sırada yer almasıdır. Bu sonuç, öğretim elemanının bireysel performansından ziyade ders içeriği ve yapısının daha baskın bir rol oynadığını göstermektedir. Ancak bazı çalışmalarda öğretim elemanının pedagojik yaklaşımının öğrenci motivasyonu üzerinde doğrudan etkili olduğu da vurgulanmıştır (Ertuş & Kırac, 2019; Filiz, 2021). Bu farklılık, örneklemin sınırlı olması veya öğrencilerin dersin teknik boyutuna daha fazla odaklanmalarından kaynaklanabilir.

Yöntem açısından değerlendirildiğinde, Moora-Oran, SAW, WPM ve Laguerre Polinomu temelli LÇKKV yöntemlerinin aynı sonuçları vermesi, yöntemler arası tutarlılığı göstermesi bakımından önemlidir. Özellikle LÇKKV yönteminin geleneksel ÇKKV yöntemleri ile aynı sonuçlara ulaşması, bu yeni yaklaşımın geçerliliğine dair güçlü kanıt sağlamaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın yalnızca 15 öğrenci ile sınırlı olması genelleme

yapılmasını kısıtlamakta ve yöntemin farklı örneklemeler üzerinde tekrar test edilmesini gerekli kılmaktadır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler olarak; ders içerikleri, öğrencilerin daha kolay anlayabileceği şekilde sadeleştirilmeli ve yapılandırılmalıdır. Matematik ve istatistik altyapısına yönelik destekleyici ders dışı etkinlikler (çalıştay, seminer, ek kaynaklar) düzenlenmelidir. Ders kapsamında daha fazla vaka analizi, uygulama örneği ve interaktif materyal kullanılmalıdır. Öğrenci geri bildirimleri doğrultusunda dersin öğretim yöntemi ve materyalleri belirli aralıklarla gözden geçirilmelidir. Laguerre Polinomu temelli LÇKKV yöntemi, sağlık yönetimi eğitimi bağlamında karar verme süreçlerine yönelik uygulamalarda kullanılabilir ve literatüre katkı sağlayacak biçimde geliştirilebilir.

Kaynakça

- Abramowitz, M., & Stegun, I. A. (1965). Handbook of mathematical functions: with formulas, graphs, and mathematical tables (Vol. 55). Courier Corporation.
- Adriyendi, M. (2019). Multi-attribute decision making using simple additive weighting and weighted product in food choice. I.J. Information Engineering and Electronic Business,6, 8-14. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2015.06.02>
- Afshari, A., Mojahed, M., & Yusuff, R. M. (2010). Simple additive weighting approach to personnel selection problem. International journal of innovation, management and technology, 1(5), 511.
- Ağaç, G., & Baki, B. (2016). Sağlık alanında çok kriterli karar verme teknikleri kullanımı: Literatür incelemesi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 19(3), 343-363.
- Akacan, E. (2020). Important relations of classical orthogonal polynomials, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eastern Mediterranean University, Gazimağusa, Cyprus.
- Akbal, H. (2023). Afetlerde lojistik ve tedarik zinciri yönetimi. Olağan Dışı Durumlarda Sağlık Yönetimi, 155.
- Al Saleh, M., Hamdi, T., & Jmali, M. (2025). Fabric pattern recognition using image processing and AHP method. AUTEX Research Journal, 25(1), 20250028. <https://doi.org/10.1515/aut-2025-0028>
- Ayçin, E. (2020). Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler. Genişletilmiş ve güncellenmiş 2. Basım. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Azar, F. S. (2000). Multiattribute decision-making: use of three scoring methods to compare the performance of imaging techniques for breast cancer detection. Philadelphia: University of Pennsylvania.
- Baltacı, A. (2020). Sağlık hizmetlerinde stratejik planlama. Sage Matbaacılık.
- Bian, H. L., Lv, B. W., Liu, S. Y., Chu, Y., & Zhang, J. (2025). Research on a method for the evaluation of the pollution status of light petroleum hydrocarbon-contaminated sites via AHP-PSO. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s00477-025-02920-6>

- Brauers, W. K., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and cybernetics*, 35(2), 445-469.
- Bulut, T. (2017). MULTIMOORA yöntemi ile farklı illerdeki organize sanayi bölgelerinin yabancı yatırımcılar açısından optimal yer seçimi olarak değerlendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (624), 41-52.
- Chabuk, A. J., Al-Ansari, N., Hussain, H. M., Knutsson, S., & Pusch, R. (2017). GIS-based assessment of combined AHP and SAW methods for selecting suitable sites for landfill in Al-Musayib Qadhaa, Babylon, Iraq. *Environmental Earth Sciences*, 76, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s12665-017-6524-x>
- Chang, K. H., Lai, H. H., & Hung, B. J. (2024). Combining the fuzzy analytic hierarchy process method with the weighted aggregated sum product assessment method to address internet platform selection problems in an environment with incomplete information. *Applied Sciences*, 14(11), 4390. <https://doi.org/10.3390/app14114390>
- Chang, Y. H., & Yeh, C. H. (2001). Evaluating airline competitiveness using multiattribute decision making. *Omega*, 29(5), 405-415. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(01\)00032-9](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(01)00032-9)
- Churchman, C. W., & Ackoff, R. L. (1954). An approximate measure of value. *Journal of the Operations Research Society of America*, 2(2), 172-187. <https://doi.org/10.1287/opre.2.2.172>
- Çakır, S., & Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü/Performance measurement of logistics firms with multi-criteria decision making methods. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459
- Çimen, M. (2010). Sağlık yönetimi ve sağlık yönetim eğitimi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (3), 136-139.
- Domizio, F., & Noce, C. (2024). A purely algebraic derivation of associated Laguerre polynomials. *Journal of Geometry and Physics*, 203, 105270. <https://doi.org/10.1016/j.geomphys.2024.105270>
- Duxbury, D. J., Paton, N. W., & Keane, J. A. (2024). Dynamic decision making for situational awareness using drones: Requirements, identification and

- comparison of decision support methods. *Expert Systems with Applications*, 252, 124057. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124057>
- Erdoğan, A. (2024). Analitik hiyerarşi sürecinin (AHP) matematiksel yapısı. *The Journal of Academic Social Science*, (104), 18-26. <http://dx.doi.org/10.29228/ASOS.42730>
- Ersoy, N. (2022). Kriter ağırlıklandırma yöntemlerinin ÇKKV sonuçları üzerindeki etkisine yönelik gerçek bir hayat uygulaması. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(4), 1449-1463. <https://doi.org/10.33206/mjss.1026666>
- Ertaş, H., & Kırac, R. (2019). Sağlık yönetimi öğrencilerinin liderlik ve duygusal zekâ düzeylerinin incelenmesi. *EKEV Akademi Dergisi*, (80), 247-262.
- Filiz, M. (2021). Sağlık yönetimi bölümünün eğitsel ve akademik yapısı. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 7(3), 614-624.
- Folland, S., Goodman, A. C., Stano, M., & Danagouliau, S. (2024). *The economics of health and health care*. Routledge.
- Gallo, A. L. (2025). Structural formulas for a family of matrix valued Laguerre polynomials and applications. *Advances in Applied Mathematics*, 165, 102851. <https://doi.org/10.1016/j.aam.2025.102851>
- Griffith, J. R. (1999). *The well-managed healthcare organization*. Chicago, Ill.: Health Administration Press.
- Grybaitė, V., & Burinskienė, A. (2024). Assessment of circular economy development in the EU countries based on SAW method. *Sustainability*, 16(21), 9582. <https://doi.org/10.3390/su16219582>
- Gülsu, M., Gürbüz, B., Öztürk, Y., & Sezer, M. (2011). Laguerre polynomial approach for solving linear delay difference equations. *Applied Mathematics and Computation*, 217(15), 6765-6776.
- Güven, E. (2021). Sağlık Yönetiminde hasta memnuniyeti: Bir devlet hastanesi örneği. *OPUS International Journal of Society Researches*, 17(37), 4873-4893.
- Güzel, D., & Çelik, S. (2021). Basit toplamli ağırlıklandırma ve ağırlıklı çarpım yöntemi kullanılarak bir mobilya üretim işletmesinde matkap seçimi. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 261-276.

<https://doi.org/10.33416/baybem.885085>

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). *Introduction to operations research*. McGraw-Hill. New York.

İnce, Ö., & Söyük, S. (2020). Sağlık yönetimi bölümlerinin akademik performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle sıralanması. *Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 6(3), 443-461.

Jain, V., & Raj, T. (2013). Evaluation of flexibility in FMS using SAW and WPM. *Decision Science Letters*, 2(4), 223-230.

Keleş, M. K., Özdağoğlu, A., & Eren, F. Y. (2019). Bir laboratuvarıda tam kan sayım cihazı alternatiflerinin SWARA, WPM, TODİM VE AHS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *İzmir İktisat Dergisi*, 34(4), 511-526. <https://doi.org/10.24988/ije.2019344881>

Koçyiğit, S. Ç., Şenay, F., Dursun, T. N., & Kahraman, G. (2018). Türkiye’de Ki Üniversitelerde Sağlık Yönetimi Yüksek Lisans Eğitiminde Muhasebe Ve Finansman Dersleri Üzerine Bir Araştırma. *Öneri Dergisi*, 13(49), 149-166.

Laudadio, T., Mastronardi, N., Marcellán Español, F. J., Van Buggenhout, N., & Van Dooren, P. (2025). On computing the zeros of Laguerre–Sobolev polynomials. *Numerical Algorithms*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11075-025-02021-z>

Li, S., Yang, L., & Fang, J. (2025). Comprehensive evaluation of urban river ecological bank protection based on AHP-TOPSIS method. *Environmental Technology*, 46(8), 1201-1214. <https://doi.org/10.1080/09593330.2024.2380395>

Longest Jr, B. B., & Darr, K. J. (2014). *Managing health services organizations and systems*, (MHSOS). Health Professions Press, Inc..

Mahmoudi, Z., Khalsaraei, M. M., Sahlan, M. N., & Shokri, A. (2025). Laguerre wavelets spectral method for solving a class of fractional order PDEs arising in viscoelastic column modeling. *Chaos, Solitons & Fractals*, 192, 116010. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2025.116010>

Martínez-Finkelshtein, A., Morales, R., & Perales, D. (2025). Zeros of Generalized

Hypergeometric Polynomials via Finite Free Convolution: Applications to Multiple Orthogonality. Constructive Approximation, 1-70.
<https://doi.org/10.1007/s00365-025-09703-w>

Memariani, A., Amini, A., & Alinezhad, A. (2009). Sensitivity analysis of simple additive weighting method (SAW): the results of change in the weight of one attribute on the final ranking of alternatives. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 2(4), 13-18.

Ozcan, Y. A. (2017). *Analytics and decision support in health care operations management*. John Wiley & Sons.

Ömürbek, N., Karaatlı, M., & Balcı, H. F. (2016). Entropi temelli MAUT ve SAW yöntemleri ile otomotiv firmalarının performans değerlemesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), 227-255.
<https://doi.org/10.24988/deuiibf.2016311446>

Özbek, A. (2015). Gönüllü kuruluşlarda çalışanların electre yöntemine göre değerlendirilmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 14(54).

Özer, Ö. (2018). Sağlık yönetimi öğrencilerinin karar verme stillerinin incelenmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 421-432.

Pekkaya, M., & Dökmen, G. (2019). OECD Ülkeleri Kamu Sağlık Harcamalarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 15 (4), 923-950.

Pinheiro, B. C., & de Mello Sant'Ana, P. H. (2025). AHP-based decision making to selecting energy-efficient air conditioning equipments in a commercial building. *Energy and Buildings*, 329, 115281.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2025.115281>

Saaty, T. L. (1994). Highlights and critical points in the theory and application of the analytic hierarchy process. *European journal of operational research*, 74(3), 426-447. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(94\)90222-4](https://doi.org/10.1016/0377-2217(94)90222-4)

Savitha, K., & Chandrasekar, C. (2011). Vertical Handover decision schemes using SAW and WPM for Network selection in Heterogeneous Wireless Networks. *arXiv preprint arXiv:1109.4490*.

- Singh, D. A. (2017). *Delivering Health Care in America*. Jones & Bartlett Learning.
- Söyler, S., & Kaptanoğlu, A. Y. (2017). Sağlık yönetimi öğrencilerinin eleştirel düşünme davranışlarının değerlendirilmesi. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 1(2), 42-50.
- Süzülmüş, S., (2025). Laguerre Polinomları Yardımıyla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 26(1): 198-226. <https://doi.org/10.24889/ifede.1645218>
- Süzülmüş, S., & Polat, Y. (2022). “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak Sığır İşletmelerinin Hayvan Refahına Göre Sıralaması”, *İksad Yayınevi*. <https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2022/02/COK-KRITERLI-KARAR-VERME-YONTEMLERI-KULLANILARAK-SIGIR-ISLETMELERININ-HAYVAN-REFAHINA-GORE-SIRALAMASI-.pdf>
- Süzülmüş, S., & Polat, Y. (2023). Kafe ve lokantalarda sıfır atık projesi uygulamasının çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi: Kilis ili örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32(1), 160-178. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.1167860>
- Szegő, G. (1975). Orthogonal polynomials, vol. 23. In *American Mathematical Society Colloquium Publications*.
- Şahin, D., & Yılmaz, S. (2021). Endüstri 4.0 Uygulamalarının Sağlık Kurumlarında İnsan Kaynakları Yönetimine Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 7(1), 142-155.
- Taka, M., Raygor, S. P., Purohit, R., & Parashar, V. (2017). Selection of tool and work piece combination using Multiple Attribute Decision Making Methods for Computer Numerical Control turning operation. *Materials Today: Proceedings*, 4(2), 1199-1208. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.01.138>
- Tang, M., Xiao, Z. H., & Zulfiqar, U. (2025). Structure-Preserving Low-Rank Model Reduction for Second-Order Time-Delay Systems. *Mathematics*, 13(3), 474. <https://doi.org/10.3390/math13030474>
- Triantaphyllou, E. (2000). Multi-Criteria Decision Making Methods. In: *Multi-criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Applied Optimization, vol 44. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3157-6_2

- Trung, D. D., Giang N. T. P., Duc, D. V., Dua, T. V., & Thinh, H. X. (2024). The Use of SAW, RAM and PIV decision methods in determining the optimal choice of materials for the manufacture of screw gearbox acceleration boxes. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 13(3), 338-347. <https://doi.org/10.18178/ijmerr.13.3.338-347>
- Turaç, İ. S., & Donar, G. B. (2017). Sağlık yönetimi öğrencilerinin işsizlik kaygılarını ve yaşam doyumlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(4), 119-127. <https://doi.org/10.25272/j.2147-7035.2017.5.4.08>
- Uludağ, A. S., & Doğan, H. (2021). “Üretim Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Literatür, Teori ve Uygulama”, Nobel Yayınevi.
- Ulusoy, H., Tosun, N., & Aydın, J. C. (2014). Sağlık yönetimi öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 1(1), 1-8. <http://dx.doi:10.5222/SHYD.2014.001>
- Utami, A., & Ruskan, E. L. (2020). “Development Of Decision Support System For Selection Of Yayasan Alumni Scholarship Using MOORA Method”, *Advances In Intelligent Systems Research*, vol, 172, 706-710. <https://dx.doi.org/10.2991/aisr.k.200424.107>
- Van Iseghem, J. (1993). Generating function, recurrence relations, differential relations. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 49(1-3), 297-303. [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(93\)90163-6](https://doi.org/10.1016/0377-0427(93)90163-6)
- Varol Bayram, D. (2019). Lineer kesirli integro-diferansiyel denklemlerin laguerre polinomları ile sayısal çözümleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı, Denizli
- Wang, X., Xu, K., & Li, L. (2024). Model order reduction for discrete time-delay systems based on Laguerre function expansion. *Linear Algebra and its Applications*, 692, 160-184. <https://doi.org/10.1016/j.laa.2024.04.004>
- Yeh, C. H. (2003). The selection of multiattribute decision making methods for scholarship student selection. *International Journal of Selection and Assessment*, 11(4), 289-296. <https://doi.org/10.1111/j.0965-075X.2003.00252.x>
- Yeh, C. H., & Willis, R. J. (2001). A validation procedure for multicriteria analysis:

application to the selection of scholarship students. Asia Pacific Management Review, 6(1), 39-52.
https://www.airitilibrary.com/Common/Click_Doi?DOI=10.6126%2fAPMR.2001.6.1.03

Yeşilyurt, B., Karakuş, K., Gür, Ş., & Eren, T. (2019). Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile hastane bilgi yönetim sistemleri için paket programı seçimi. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1), 1-21.

Yoon, K. P., & Hwang, C. L. (1995). Multiple attribute decision making: An introduction. Sage publications.

Yorulmaz, M. (2019). Sağlık yönetimi bölümü öğrencilerinde akademik öz-yeterlik araştırması. Business & Management Studies: An International Journal, 7(1), 172-189. <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i1.1056>

Zaidi, D., Talib, I., Riaz, M. B., & Alam, M. N. (2025). Extending spectral methods to solve time fractional-order Bloch equations using generalized Laguerre polynomials. Partial Differential Equations in Applied Mathematics, 13, 101049. <https://doi.org/10.1016/j.padiff.2024.101049>