

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü Ülkelerinde Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Risk Faktörlerinin GINI Katsayısı ve Sağlık Düzeyi ile İlişkisi

The Relationship Between Noncommunicable Diseases Risk Factors, GINI Coefficient and Health Status in Organization of Economic Development and Cooperation Countries

^aPakize YİĞİT^a, ^bEmre YILMAZ^b, ^bErman GEDİKLİ^b, ^cOsman Erol HAYRAN^c

^aİstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi ABD, İstanbul, TÜRKİYE

^bİstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

^cİstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı ABD, İstanbul, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [Organization of Economic Development and Cooperation (OECD)] üyesi ülkelerin bulaşıcı olmayan hastalıklar risk faktörleri (BOHRF) ile sağlık düzeyleri ve gelir dağılımları arasındaki ilişkiyi incelemek, ülkelerin araştırılan değişkenlere göre konumunu ve performansını belirlemektir. **Gereç ve Yöntemler:** OECD üye ülkelerinin bulaşıcı olmayan hastalıklar risk faktörleri, doğumda beklenen yaşam süresi (DBYS), bebek ölüm hızı (BÖH) ve GINI katsayısı araştırmanın değişkenleridir. Bu veriler OECD, Dünya Sağlık Örgütü ve Dünya Bankası istatistiklerinden faydalanılarak elde edilmiştir. BOHRF değişkenleri ve sağlık düzeyi değişkenleri ile GINI katsayısı arasındaki ilişki, kanonik korelasyon analizi (KKA) ile incelenmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin BOHRF ve sağlık statüsü değişkenlerine göre OECD ülkeleri arasındaki konumunu belirlemek için Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) ve MULTIMOORA yöntemleri kullanılmıştır. **Bulgular:** KKA sonuçlarına göre BOHRF sağlık düzeyindeki değişkenliğin %38,5'ini açıklamaktadır. Birinci kanonik fonksiyonda, BOHRF ile BÖH, GINI katsayısı ve DBYS arasında orta derece (-0,596, -0,498 ve 0,579 sırasıyla) anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($p<0,001$). İki boyutlu ÇBÖ modeline göre birbirine en çok benzeyen ülkelerin Almanya-Portekiz, en farklı ülkelerin ise Japonya-Meksika olduğu görülmüştür. Türkiye'ye en çok benzeyen ülkeler Meksika ve Şili'dir. MULTIMOORA sonuçlarına göre Finlandiya 1. Meksika sonuncu, Türkiye ise 34. ülke olarak sıralanmıştır. **Sonuç:** Ülkelerdeki BOHRF'nin fazlalığı ile sağlık düzeyi göstergeleri ve GINI katsayısı arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Çalışmada, incelenen değişkenlere göre Türkiye ile en fazla farklılaşan ülkeler MULTIMOORA sıralamasında üst sıralarda bulunan ülkelerdir. Bu farklılaşmanın, azaltılması ve sağlık statüsü göstergelerinin iyileştirilmesi için Türkiye'nin obezite ile mücadelede, tütün kullanımını azaltmada ve alkol tüketimini düşürmede etkin politikalar geliştirmesi gerekmektedir.

ABSTRACT Objective: To examine the relationship between noncommunicable disease risk factors and health status and income distribution of the countries of the Organization of Economic Development and Cooperation (OECD) and also examine the position and performance of the countries according to the research variables. **Material and Methods:** Noncommunicable diseases risk factors (NDRF), life expectancy at birth (LEB), infant mortality rate (IMR), and GINI coefficient of OECD countries in 2016 are research variables. The data obtained from the website records of the OECD, World Health Organization and the World Bank. The relationship between health status indicators and NDRF were analyzed by canonical correlation analysis (CCA). Multidimensional Scaling (MDS) and MULTIMOORA techniques were used to identify the place of Turkey among OECD countries, according to NDRF and health status variables. **Results:** NDRF variables can account for %38.5 of the variation of health status variables according to CCA. In the first canonical function, IMR, GINI and LEB had medium correlation with the set of NDRF variables: -0.596, -0.498 and 0.579, respectively ($p<0.001$). Germany and Portugal were the most similar countries, while Japan and Mexico were the most dissimilar countries. Chile and Mexico were more similar countries with Turkey in the two dimensions MDS model. According to MULTIMOORA, Finland was 1st, Mexico was the last, and Turkey was the 34th country among the OECD countries. **Conclusion:** Significant relationships were found between the excess BOHRF and the health status and GINI indicators in the countries. The countries that are the most dissimilar with Turkey are the countries that have the highest rank in the MULTIMOORA technique according to research variables. To reduce the dissimilarities and increase our health status, effective policies are necessary to fight against obesity, reduce tobacco and alcohol consumptions.

Anahtar Kelimeler: Bulaşıcı olmayan hastalıklar; risk faktörleri; sağlık düzeyi göstergeleri

Keywords: Noncommunicable diseases; risk factors; health status indicators

-Tıpta ve sağlık hizmetleri sunumundaki gelişmeler sayesinde XX. yüzyılda bulaşıcı hastalıklarla mücadelede önemli başarılar elde edilmiş ve başta

bebek ölümleri olmak üzere pek çok erken ölüm önlenerek doğumda beklenen yaşam süresi (DBYS) tüm ülkelerde önemli şekilde yükselmiştir.¹ DBYS'nin ar-

Correspondence: Erman GEDİKLİ

İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: ekedikli@medipol.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

Received: 18 Jul 2020

Received in revised form: 28 Aug 2020

Accepted: 14 Sep 2020

Available online: 13 Jan 2021

2536-4391 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

tışına paralel olarak toplumlar demografik açıdan yaşlanmaya başlamış ve gerek görülme sıklığı gerekse ölüm nedeni olarak bulaşıcı olmayan/kronik hastalıklar ön plana çıkmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) istatistiklerine göre bu hastalıkların dünyadaki ölümlerin %71'inden sorumlu olmanın yanı sıra ülkelerin sosyal ve ekonomik durumlarını olumsuz şekilde etkilediği anlaşılmaktadır.² Risk faktörleri ile mücadele, erken tanı ve doğru zamanda yapılan tedavilerle bu hastalıklardan ölümlerin azaltılması mümkündür.³ Başka bir deyişle, bulaşıcı olmayan hastalıkların sebep olduğu erken ölümlerin önüne geçilebilmesi için tütün ve sigara kullanımının, sağlıklı beslenmenin, fiziksel hareketsizliğin ve alkol kullanımının azaltılmasına veya tamamen önlenmesine yönelik kanıtlanmış uygulamaların hayata geçirilmesi gerekmektedir.^{2,3}

Bulaşıcı olmayan hastalıkların ortaya çıkışında ve seyrinde bireylerin yaşam biçimlerinin, dengesiz beslenme, yetersiz fiziksel aktivite, tütün-alkol kullanımı gibi risk faktörlerinin önemli rolü bulunmaktadır.³ Bu risk faktörleri, yoksul toplum kesimlerini daha çok etkileyen ve gelir dağılımının dengesizliği ile yakından ilişkisi olan faktörlerdir. Ülkelerdeki gelir seviyesi yüksekliği kadar bireyler arasındaki gelirin dağılımı da sağlık açısından önem taşımaktadır. Gelişmiş ülkelerin sağlık düzeyinin, gelir seviyesinden daha çok gelirin bireyler arasında adaletli dağılımı ile daha yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Gelirin adil şekilde dağıldığı ülkelerde, toplumun sağlık düzeyi daha hızlı artmakta iken adil olmadığı ülkelerde toplam gelirden görece daha az pay alan kesim, kamunun sağlık ve eğitim gibi hizmetlerinden daha az yararlanması gibi etkenler nedeniyle sağlık düzeyindeki değişim daha yavaş olduğu görülmektedir.^{4,5}

Sağlık, ülkelerin gelişmesi ve ekonomik kalkınmasında önemli bir faktördür. Dünyadaki demokratik sistemlerin tamamı sağlıklı bireylerden oluşan bir toplum oluşturabilmeyi ve bu durumun devamlılığının sağlanmasını hedeflemektedir.⁶ Bu anlamda, toplumların sağlık düzeylerinin belirlenmesinde öncelikli göstergeler arasında yer alan DBYS ve bebek ölüm hızı (BÖH) önem taşımaktadır.^{7,8} Ekonomik olarak gelişmiş ülkelerde sağlık ve eğitim alanları için ayrılan bütçelerin artmasıyla toplumların sağlık

konusundaki bilgi ve farkındalıkları da artmaktadır. Bununla birlikte, sağlık düzeyinin yükselmesi ekonomideki olumlu gelişmeleri de hızlandırmaktadır.⁹

Bulaşıcı olmayan hastalıklar ülkeler arasında ve ülke nüfusları içerisinde eşitsizliklerin artmasına yol açan önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir.³ Bu durum, bulaşıcı olmayan hastalıklar risk faktörleri (BOHRF) sıklığının sadece toplumun sağlık düzeyi ile değil dolaylı olarak ülkelerin ekonomik durumu ile de ilişkili olabileceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle sağlık düzeyi göstergelerinin yanında, ekonomik eşitsizlik göstergesi olan GINI katsayısı da bağımlı değişken olarak araştırmaya dâhil edilmiştir.

Bu bilgilerin ışığında planlanan çalışmanın amacı, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [(OECD) Organization of Economic Development and Cooperation] üyesi ülkelerde BOHRF ile ülkelerin sağlık düzeyleri ve GINI katsayısı arasındaki ilişkiyi incelemek, ülkelerin belirtilen değişkenler üzerinden benzerlik ve farklılık analizini yapmak ve ülkeleri performanslarına göre sıralamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada OECD ülkelerinin 2016 yılındaki BOHRF'leri bağımsız değişken, aynı ülkelerin önemli sağlık düzeyi göstergeleri ve GINI katsayısı ise bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişkenleri oluşturan BOHRF, kişi başına düşen alkol tüketimi (15+) (kişi başına lt.) (AT), yetişkinlerde obezite prevalansı (yaşa göre standardize tahmin) (OP), yetersiz fiziksel aktive prevalansı (18+) (FP), tütün ürünü tüketim prevalansı (15+) (TP) şeklindedir. Ülkelerin sağlık düzeyleri için belirlenen değişkenler ise DBYS ve BÖH'dir (1000 canlı doğumda). Değişkenlere ilişkin veriler OECD, DSÖ ve Dünya Bankası web sayfalarından alınmıştır.^{10,11}

BOHRF ile sağlık düzeyi değişkenleri ve GINI katsayısı arasındaki ilişkiler birden fazla bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki nedensel ilişkiyi araştırmak için kullanılan kanonik korelasyon analizi (KKA) ile analiz edilmiştir. Ülkelerin, BOHRF ile sağlık düzeyi ve GINI katsayısı değişkenlerine göre konumlarının belirlenmesi ve aralarında var olabilecek benzerliklerin ya da farklılıkların ortaya konul-

ması için Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) analizi kullanılmıştır. Ayrıca ülkelerin araştırma değişkenlerine göre performans sıralaması Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MULTIMOORA yöntemi ile yapılmıştır.

KKA varsayımı, çok değişkenli normallik ve değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmamasıdır. Değişkenlerin çok değişkenli normallik varsayımını sağlayabilmek için BÖH'nin doğal logaritması alınarak analizlerde kullanılmıştır. ÇBÖ'nün ise istatistiksel varsayımı yoktur, değişkenler standardize edilerek kullanılmıştır. MULTIMOORA yöntemi için ise yine değişkenler t dönüşümü kullanılarak analizler yapılmıştır. Analiz sonuçları %5 anlamlılık seviyesinde değerlendirilmiştir. Çalışmanın analizleri IBM SPSS 22.0, R Studio Version 1.2.5033 (MCDM Package) ve Microsoft Excel programları kullanılarak yapılmıştır.

ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Bu çalışmanın, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Başkanlığı tarafından (26.06.2020 tarihli ve 10840098-604.01.01-E.17860 sayılı karar) etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna karar verilmiştir. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır

KANONİK KORELASYON ANALİZİ

Bir bağımlı değişken ve bir veya birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişki regresyon analizi ile incelenmekte iken bağımlı ve bağımsız değişken sayısı birden fazla olduğunda KKA kullanılmaktadır.¹² KKA'da bağımlı ve bağımsız değişkenlerden, aralarındaki korelasyonu maksimize eden birim varyanslı bağımsız yeni doğrusal kanonik fonksiyonlar (kanonik varyete) elde edilir. Her fonksiyon, biri bağımlı veri seti diğeri bağımsız veri setinin ağırlıklı kombinasyonlarından oluşmak üzere bir çift varyeteden oluşur. İlk kanonik varyete çifti, 2 değişken seti arasında en yüksek korelasyona sahip olacak şekilde elde edilir. İkinci kanonik varyete çifti, ilk kanonik varyete çifti tarafından temsil edilmeyen 2 değişken seti arasındaki maksimum ilişkiyi ortaya koyar ve her yeni varyete çifti elde edildikçe kanonik korelasyonlar düşer. Bağımlı ve bağımsız veri setlerinden oluşan kanonik fonksiyonların sayısı değişken sayısı az olan

kadardır.¹³ Kanonik korelasyon anlamlılık testi F testi ile yapılır.¹²

ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME

ÇBÖ, veri setindeki değişkenler için elde edilen verilerin belli kriterler etrafında toplanarak sembolize edilmesidir. Veri setinde kullanılan değişkenler hem birimden birime hem de objeden objeye ve zamandan zamana farklılık gösterebilmektedir. Analizin temel amacı, uzaklık değerlerinden yola çıkarak en az boyut kullanarak birimlerin ilişki yapılarını orijinal yapıya en uygun şekilde saptamaktır. ÇBÖ analizi temelde uzaysal bir harita sunmaktadır. Bu haritanın içeriğindeki nesnelere, noktalar temsil etmektedir. Yöntemde belirlenen nesnelere benzerlikleri ile birbirlerine olan uzaklıkları kıyaslanmaktadır. Temsili noktalar birbirine yakın ise benzer nesnelere olduğu, birbirinden uzak ise de farklı nesnelere olduğu anlamına gelmektedir.¹⁴ Birimler arasındaki ilişki bilindiğinde, uzaklıklarından yararlanılarak, p değişken sayısının üzerine çıkmayacak şekilde k boyutla ($k < p$), orijinal veri setine yakın bir biçimde birimler arasındaki karmaşık yapılarının daha kolay ve anlaşılabilir olmasını amaçlayan istatistiksel bir yöntemdir.¹⁵

ÇBÖ Yöntemi 4 temel amaçla yapılmaktadır:¹⁶

- Görsel inceleme ve keşif amacıyla: Veriler arasındaki benzerliklerin altında yatan yapının belirlenmesi adına, daha küçük çaplı bir uzayda gösterilmesi,
- Yapısal hipotezlerin test edilmesi amacıyla: Kullanılan farklı birimlerin arasında deneysel farklılıklara dayalı olarak saptanan ilişkinin yansıtılması,
- Benzerlik kararlarının altında yatan boyutların ortaya çıkarılabilmesi,
- Yöntemin ilk kez psikolojik bir model olarak kullanılmasından dolayı çeşitli kurallara bağlı olarak benzeşmezlikleri bazen de benzerlikleri anlatan bir model olabilmesi nedeniyle.

ÇBÖ analizinde birimler, belirlenen kriterlerine göre koordinat ekseninde temsil edileceği için birimlerin birbirleri arasındaki uzaklıklarının hesaplanması gerekmektedir. Bu doğrultuda, N birim için $[N(N-1)/2]$ tane uzaklık hesaplanarak bunların sıralaması dikkate alınmalıdır. En büyük uzaklık değeri ise sıralama yapıldığında ilk sırada olacaktır. Boyutların tah-

mini uzaklıkları ve konfigürasyon uzakları arasındaki uyumu belirlemek için stres değerleri hesaplanmaktadır.¹⁵⁻¹⁷

Kruskall stres istatistiği, konfigürasyon ölçüleri ile tahmini konfigürasyon ölçüleri arasındaki farkların, tahmini konfigürasyon uzaklıklarına oranının karekökü alınarak hesaplanır ve veri uzaklıkları ile konfigürasyon uzaklıkları arasındaki uygunluğu ifade eder.¹⁷

MULTIMOORA

MOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis) yönteminin ilk olarak ortaya çıkışı Willem Karel Brauers ve Edmundas Kazimieras Zavadskas'ın 2006 yılında yaptıkları "Control and Cybernetics" isimli çalışmalarına dayanır.¹⁸ Ayrık alternatiflerle çok amaçlı optimizasyon için kullanılan ve yeni bir yöntem olarak değerlendirilen MOORA, oranların uygulandığı amaçlar için alternatiflerin cevaplarının matrisini ifade eder.^{19,20}

Yöntemin sağladığı avantajlar:

- Belirlenen tüm amaçları değerlendirmeye alması,
- Amaçlar ve alternatifler arasındaki tüm etkileşimleri bütüncül olarak aynı anda göz önüne alması,
- Subjektif ağırlıklı normalleştirmeye karşın, subjektif olmayan yönsüz değerleri kullanması olarak sıralanabilir.

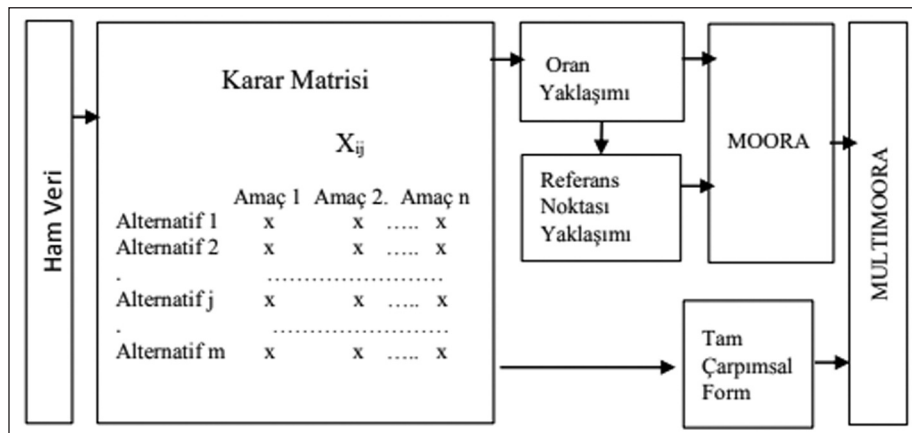
MOORA yöntemi diğer ÇKKV tekniklerine kıyasla, basit hesaplanabilirliği, zaman tasarrufu, matematiksel işlemlerin kolaylığı, güvenilirlik düzeyinin

yüksekliği ve analizlerde kullanılan veri türleri gibi faktörler açısından daha çok tercih edilen bir yöntemdir.²¹ Diğer MOORA yöntemleri aşağıdaki gibidir;²²

- MOORA-Oran yöntemi
- MOORA-Referans noktası yaklaşımı
- MOORA-Tam çarpım formu
- MULTIMOORA

MULTIMOORA kendi başına bir yöntem olmakla birlikte farklı MOORA yöntemler sonucu elde edilen sıralamaları baskınlık teoremi ve dögüsel akıl yürütme (muhakeme) yaklaşımına göre değerlendirerek son bir sıralama yapılmasını sağlamaktadır.

MULTIMOORA yöntemi, TOPSIS, ELECTRE, AHP, PROMETHEE gibi kriterlerin ağırlıklandırılmasına dayanan ve öznellik içeren ÇKKV yöntemlerine alternatif olarak Brauers ve Zavadskas tarafından 2010 yılında ortaya konulmuştur.²³ MULTIMOORA birden fazla karar vericiyi yönetime dâhil etmesi, çok sayıda kriterle çözüm üretebilmesi, tüm alternatiflerin ve tüm kriterlerin olası ilişkilerini değerlendirmesi, özel ve nesnel olarak çözüm önermesi, 4 işlemde yapılabilecek değerler kullanması, kendi içinde normalizasyon sağlaması ya da normalizasyon gerektirmeyen çözümler sunması, tek bir yönetime kıyasla 3 yöntem kullanarak çözüme ulaşması gibi özellikleri barındırmaktadır.²⁴ MULTIMOORA yöntemi, yukarıda belirtilen 3 yöntemin sonuçlarının karşılaştırılmasını içermektedir. Söz konusu süreç Şekil 1'de gösterilmiştir.²⁵



ŞEKİL 1: MULTIMOORA yöntemine ilişkin akış şeması.²⁵

BULGULAR

Araştırmada, AT, OP, FP ve TP bağımsız değişkenler; DBYS, GINI ve BÖH bağımlı değişken olmak üzere KKA yapılmıştır. **Tablo 1**'de modelin genel olarak anlamlılığı verilmiş ve model anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0,001$).

Tablo 2'de ise oluşan 3 kanonik değişkenin sonuçları verilmiştir. Buna göre oluşan ilk 2 kanonik korelasyon anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu nedenle çalışmada anlamlı bulunan ilk 2 kanonik korelasyonun bulguları yorumlanacaktır. Kanonik korelasyon katsayısının karesi (R_c^2) veri setlerinin ortak varyans açıklama oranını vermektedir.¹³ Buna göre, birinci varyete çiftinde BOHRF ile sağlık statüsü değişkenleri arasındaki ilişki yapısı orta derecede ($R_c^2=0,477$) ilişki açıklanabilmektedir ($R_c=0,691$). İkinci varyete çiftinde bu oran ($R_c^2=0,323$)'e düşmüştür ($R_c=0,568$).

Kanonik korelasyon katsayılarının anlamlandırılmasında, standardize kanonik katsayılar, kanonik yükler ve kanonik çapraz yükler olmak üzere 3 yöntem kullanılmaktadır. Standardize kanonik katsayılar, regresyon analizindeki standardize katsayılar gibi her bir değişken setindeki değişkenlerin kendi varyetini doğrusal modelleyen katsayıyı verir. Kanonik yük, değişkenin kendi varyeti ile olan korelasyon katsayısını verir. Çapraz kanonik yük ise her bir değişken setinin diğer değişken varyeti ile olan ilişkisini verir. Kanonik yüklerin karesi her bir değişkenin o varyetede bulunan varyans açıklama oranını verir. Modele alınan

TABLO 1: Kanonik korelasyon analizi anlamlılık testleri.

İstatistik	Değer	F	p değeri
Pillai's	0,852	3,075	0,001
Hottelling's	1,444	3,331	0,001
Wilk's lambda	0,335	3,28	0,001
Roy's	0,477		

TABLO 2: Kanonik korelasyon katsayıları ve anlamlılıkları.

Kanonik Korelasyon (R_c)	R_c^2	Wilk's	Ki-Kare	SD	p değeri	
1	0,691	0,477	0,336	33,854	12	0,001
2	0,568	0,323	0,642	13,749	6	0,033
3	0,228	0,052	0,948	1,656	2	0,437

SD: Serbestlik Derecesi.

değişkenlerden hangisinin daha önemli olduğunu söylemede çapraz kanonik yükler daha güvenilir bilgi sunar. Ayrıca kanonik korelasyonlar yorumlanırken gereksizlik indeksi (redundancy index)'nden yararlanır. Gereksizlik indeksleri ise kanonik varyetelerin diğer varyetede açıkladıkları varyansı ifade etmektedir.¹³ Çalışmanın bulguları yorumlanırken kanonik çapraz yükler ve gereksizlik indeksinden yararlanılmıştır.

Kanonik çapraz yükler incelendiğinde (**Tablo 3**), birinci kanonik fonksiyonda, BÖH ve GINI ile BOHRF değişkenleri arasında orta derecede (-0,596; -0,498 sırasıyla) ters bir ilişki ve DBYS ile ise orta derecede (0,579) bir ilişki vardır. İkinci kanonik fonksiyonda ise sırasıyla, DBYS, BÖH ve GINI ile

TABLO 3: Kanonik çapraz yükler ve açıklanan varyans oranları.

	Kanonik çapraz yükler		Açıklanan varyans (%)	
	1	2	1	2
Sağlık düzeyi ve bulaşıcı olmayan hastalıklar risk faktörleri arasındaki korelasyon				
BÖH	-0,596	0,255	%35,52	%6,50
DBYS	0,579	0,278	%33,52	%7,73
GINI	-0,498	0,229	%24,80	%5,24
Bulaşıcı olmayan hastalıklar risk faktörleri ve sağlık düzeyi arasındaki korelasyon				
OP	-0,498	0,145	%24,80	%2,10
TP	-0,34	-0,235	%11,56	%5,52
AT	0,12	-0,508	%1,44	%25,81
FP	-0,075	0,099	%0,56	%0,98

*BÖH: Bebek ölüm hızı; DBYS: Doğumda beklenen yaşam süresi; OP: Obezite prevalansı; TP: Tütün ürünü tüketim prevalansı; AT: Alkol tüketimi; FP: Yetersiz fiziksel aktive prevalansı.

BOHRF değişkenleri arasında zayıf bir ilişki vardır (0,278; 0,255; 0,229 sırasıyla). Kanonik yüklerin karesi her bir değişkenin o fonksiyonu açıklama oranını verir. Buna göre, BÖH birinci fonksiyonun %35,52'sini, DBYS ise %33,52'sini açıklar. Bağımsız değişkenlerin çapraz yükleri incelendiğinde, OP ile sağlık düzeyi değişkenleri arasında orta derecede (-0,498) ters bir ilişki vardır. İkinci kanonik fonksiyonda ise AT ile bağımlı değişkenler arasında yine orta derecede (-0,508) ters bir ilişki vardır. Değişkenlerin önem sırası incelendiğinde, OP ve TP birinci fonksiyondaki, ikinci fonksiyonda ise TP ve AT bağımlı değişkenlerdeki değişimi en çok açıklayan değişkenlerdir. FP sağlık düzeyi değişkenlerini açıklamada en önemsiz değişken olarak bulunmuştur.

Tablo 4'te KKA'daki elde edilen varyans oranları ve gereksizlik indeksleri bulunmaktadır. Buna göre, BOHRF veri setine ait toplam elde edilen varyans %73,4 sağlık düzeyi değişkenlerinde ise %100 olarak bulunmuştur. Gereksizlik indeksine göre ise sağlık düzeyi veri setindeki varyansın %38,5'inin de BOHRF kanonik değişkenleri tarafından açıklandığını ortaya koymaktadır.

Araştırmadaki OECD ülkelerinin araştırma değişkenleri olan BOHRF ile sağlık düzeyi ve GINI katsayısı değişkenlerine göre 2 boyutlu uzayda birbirlerine göre benzerliklerini ve farklılıkları incelemek için ÇBÖ'den yararlanılmıştır. Analiz aşamasında veri tipine uygun farklılık matrisleri hesaplanmıştır. Farklılık matrisinin hesaplanabilmesi için farklı ölçeklerdeki verilerin standartlaştırılması gerekir. Bu sebeple standardizasyon yöntemi kullanılmıştır (*Delialioğlu Albayrak R. [Application of Multidimensional Scaling Analysis in Agricultural Science]. Ankara: Ankara üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Doktora Tezi; 2019*). ÇBÖ, IBM SPSS

programında metrik ALSCAL algoritması kullanılarak, 2 ve 3 boyutlu olarak ve değişkenler ortalaması 1 olacak şekilde standartlaştırılarak gerçekleştirilmiştir.

İki boyutlu uzayda (k=2) stres istatistiği 0,14 ve RSQ=0,952 olarak bulunmuş, bu rakamlar uyumun iyi olduğu ÇBÖ modelinin veriyi %95 temsil ettiği anlamına gelmektedir. Üç boyutlu uzayda (k=3) ise stres istatistiği 0,068 ve RSQ=0,986 bulunmuş, uyumun iyi ÇBÖ modelinin de veriyi %98,6 temsil ettiği bulunmuştur. İki boyutlu uzayda modeli yorumlamak daha kolay olacağı için iki boyutlu uzay sonuçları yorumlanmıştır (Şekil 2).

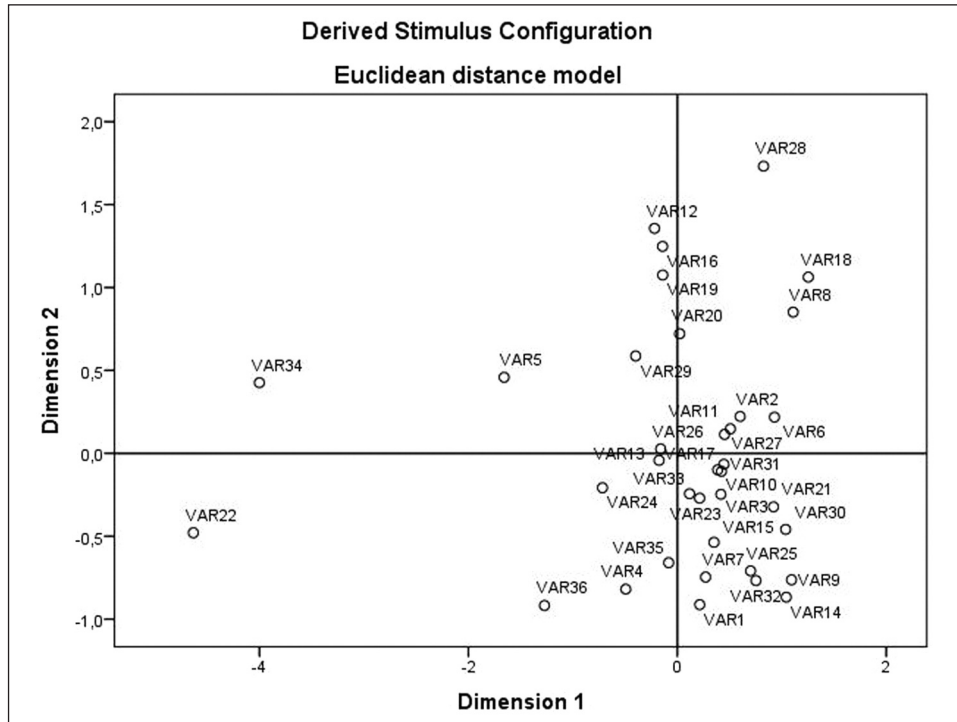
İki boyutlu ÇBÖ modeline göre birbirine en çok benzeyen ülkeler, sırasıyla, Almanya-Portekiz, Hollanda-İsviçre, Avusturya-Fransa, Belçika-İrlanda olarak bulunmuştur. En farklı ülkeler ise Japonya-Meksika, Estonya-Meksika, Meksika-Kore Cumhuriyeti, Finlandiya-Meksika ve İzlanda-Meksika olarak bulunmuştur.

Türkiye'nin konumuna çok yakın ülke bulunmamakla birlikte, diğer ülkelere göre en çok benzeyen ülkeler Meksika ve Şili'dir. En farklı ülkeler ise Estonya, Slovenya ve Japonya'dır.

Araştırma değişkenlerine göre ülkelerin performans sıralamalarının yapılması için MULTIMOORA yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde araştırma için seçilen değişken skorlarının doğrudan karşılaştırılması mümkün olmadığı için veriler standartlaştırılmıştır. Verilerin standartlaştırılması için en çok tercih edilen yöntemlerden biri olan Z dönüşümü yapılmıştır. Ancak Z skorlarının pozitif ve negatif değerler alması, yorumlanmasını güçlendirdiği için yine Z dönüşümüne dayalı pozitif skor üreten T dönüşümünden faydalanılmıştır. T dönüşümünün ortalaması 50, standart sapması 10'dur ($T=Z*10+50$). Bu dönü-

TABLO 4: Kanonik korelasyon analizi sonucunda elde edilen varyans ve gereksizlik katsayıları.

	Bulaşıcı olmayan hastalıklar risk faktörleri		Sağlık düzeyi		
	Elde edilen varyans	Gereksizlik katsayısı	Elde edilen varyans	Gereksizlik katsayısı	
u1	0,201	0,096	v1	0,656	0,313
u2	0,266	0,086	v2	0,201	0,065
u3	0,267	0,014	v3	0,143	0,007
Toplam	%73,4	%19,6	Toplam	%100	%38,5



ŞEKİL 2: İki boyutlu çok boyutlu ölçekleme modeli.

VAR1: Avustralya; VAR2: Avusturya; VAR3: Belçika; VAR4: Kanada; VAR5: Şili; VAR6: Çekya; VAR7: Danimarka; VAR8: Estonya; VAR9: Finlandiya; VAR10: Fransa; VAR11: Almanya; VAR12: Yunanistan; VAR13: Macaristan; VAR14: İzlanda; VAR15: İrlanda; VAR16: İsrail; VAR17: İtalya; VAR18: Japonya; VAR19: Letonya; VAR20: Litvanya; VAR21: Lüksemburg; VAR22: Meksika; VAR23: Hollanda; VAR24: Yeni Zelanda; VAR25: Norveç; VAR26: Polonya; VAR27: Portekiz; VAR28: Kore C.; VAR29: Slovakya; VAR30: Slovenya; VAR31: İspanya; VAR32: İsveç; VAR33: İsviçre; VAR34: Türkiye; VAR35: Birleşik K.; VAR36: ABD.

şümle standartlaştırma yapıldığında dağılımların şekli değişmemektedir.²⁶ Bu verilere göre ülkeler oran yöntemi, referans yaklaşımı yöntemi, tam çarpım yöntemi ve sonrasında MULTIMOORA yöntemi uygulanarak sıralanmıştır. Tablo 5'te ülke sıralamaları görülmektedir.

Tablo 5'e göre oran yöntemi sıralaması dikkate alındığında ilk 5 ülke sırasıyla; Finlandiya, İsveç, İzlanda, Japonya ve Norveç'tir. Son 5 ülke ise sırasıyla; Amerika Birleşik Devletleri, Letonya, Litvanya, Türkiye ve Meksika'dır. Referans yönteminde ilk 5 ülke sırasıyla; Hollanda, İsveç, İzlanda, İsviçre ve Finlandiya'dır. Son 5 ülke ise sırasıyla; Türkiye, Portekiz, Meksika, Estonya ve Amerika Birleşik Devletleri'dir. Tam çarpım yönteminde ise ilk 5 ülke sırasıyla; Finlandiya, Japonya, İsveç, İzlanda ve Norveç'tir. Son 5 ülke ise sırasıyla; Macaristan, Amerika Birleşik Devletleri, Meksika, Letonya ve Litvanya'dır.

MULTIMOORA sıralamasında R Studio Version 1.2.5033 programı ile kullanılan oran, referans

ve tam çarpım yöntemlerindeki sıralamalar baskınlık teoremine ve döngüsel akıl yürütme (muhakeme) yaklaşımına göre karar verilerek nihai sıralamaya ulaşılmıştır. MULTIMOORA sonuçlarına göre ilk 5 ülke sırasıyla; Finlandiya, İsveç, İzlanda, Japonya ve Norveç'tir. Son 5 ülke ise sırasıyla; Letonya, Litvanya, Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Meksika olmuştur.

TARTIŞMA

Çalışma bulgularına göre BOHRF'den, yetişkinlerde OP, TP ve AT'nin sağlık düzeyi değişkenleri ile önemli şekilde ilişkili değişkenler olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Japonya'da 1980-1999 yılları arasında nüfustaki tütün tüketiminin artışına paralel olarak DBYS'nin azaldığı bulgusuyla uyumlu bir bulgudur.²⁷

BOHRF arasında yer alan yetersiz fiziksel aktivitenin ise sağlık düzeyi değişkenleri ile önemli ilişkisinin olmadığı görülmüştür. Ancak fiziksel

TABLO 5: OECD ülkelerinin oran-referans noktası-tam çarpım ve MULTIMOORA sıralamaları.

Ülkeler	Oran	Sıralama	Referans noktası	Sıralama	Tam çarpım	Sıralama	MULTIMOORA
Finlandiya	-0,0876	1	0,0138	5	666144413	1	1
İsveç	-0,0897	2	0,0125	2	514523117	3	2
İzlanda	-0,0931	3	0,0135	3	435347083	4	3
Japonya	-0,0944	4	0,0151	11	536953611	2	4
Norveç	-0,0960	5	0,0145	7	373939143	5	5
Danimarka	-0,0990	6	0,0139	6	335488869	6	6
İsviçre	-0,0995	7	0,0137	4	315893497	7	7
Hollanda	-0,1013	8	0,0124	1	288434136	8	8
Slovenya	-0,1026	9	0,0155	13	286773530	9	9
Kore Cumh.	-0,1146	20	0,0159	14	236790578	10	10
Lüksemburg	-0,1066	10	0,0167	16	228814887	11	11
İspanya	-0,1078	11	0,0150	10	214642837	13	12
Kanada	-0,1087	12	0,0193	26	215857903	12	13
İsrail	-0,1123	16	0,0168	17	212550607	14	14
Avustralya	-0,1098	13	0,0190	25	204872375	15	15
Fransa	-0,1106	14	0,0176	22	189597599	16	16
Avusturya	-0,1120	15	0,0170	18	183428554	17	17
Belçika	-0,1123	17	0,0153	12	180316933	19	18
İtalya	-0,1125	18	0,0198	28	182469153	18	19
İrlanda	-0,1142	19	0,0171	19	165402516	20	20
Polonya	-0,1213	21	0,0145	8	115768969	23	21
Birleşik Dev.	-0,1216	22	0,0181	23	123609509	21	22
Çekya	-0,1231	23	0,0197	27	118035938	22	23
Almanya	-0,1238	24	0,0205	29	114051633	24	24
Slovakya	-0,1244	25	0,0149	9	109491516	25	25
Portekiz	-0,1251	26	0,0214	33	108284628	26	26
Yunanistan	-0,1296	27	0,0173	20	93866571	27	27
Yeni Zelanda	-0,1328	28	0,0206	30	78537233	28	28
Estonya	-0,1338	29	0,0237	35	75690165	29	29
Macaristan	-0,1345	30	0,0175	21	64001557	32	30
Şili	-0,1378	31	0,0186	24	69345330	31	31
Letonya	-0,1408	33	0,0167	15	48810591	35	32
Litvanya	-0,1415	34	0,0208	31	47144427	36	33
Türkiye	-0,1430	35	0,0214	32	72283301	30	34
ABD	-0,1407	32	0,0245	36	60956586	33	35
Meksika	-0,1462	36	0,0228	34	56881248	34	36

aktivitenin başarılı bir yaşlanmada önemli bir unsur olduğu, yaşa bağlı morbiditenin önlenmesi veya ertelenmesinde fiziksel aktivitenin artırılmasının önemli bir yaklaşım olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.^{28,29}

Bu çalışmada, kanonik çapraz yükler incelendiğinde, birinci kanonik fonksiyonda, BÖH ve GINI katsayısı ile BOHRF değişkenleri arasında orta derecede (-0,596; -0,498 sırasıyla) negatif yönde bir ilişki ve DBYS ile ise orta derecede pozitif bir ilişki bulunmuştur. İkinci kanonik fonksiyonda ise AT ile sağlık düzeyi arasında orta derecede (-0,508) negatif

yönde bir ilişki saptanmıştır. Bağımsız değişkenlerin çapraz yükleri incelendiğinde, OP ile bağımlı değişkenler arasında orta derecede (-0,498) negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bulunan tüm ilişkiler, mevcut literatür bilgileri ile büyük ölçüde uyumludur. BOHRF değişkenleri ile BÖH ve GINI katsayısı arasındaki negatif ilişki, bu çalışmanın en önemli bulgusu olarak değerlendirilmiştir. Düşük bebek ölüm hızları, ülkelerin sağlık düzeyinin yüksekliğini yansıtan önemli bir göstergedir. Öte yandan gelir dağılımının bozukluğuna paralel olarak artış gösteren GINI katsayısı, sosyal hayatın kalitesini bozukluğunu gös-

termesi nedeniyle sağlıksızlık göstergelerinden biri olarak da ifade edilebilmektedir.³⁰ BOHRF fazlalığının, BÖH ile negatif yönde ilişkili olması, erken dönem ölümlerin azalması ve DBYS'nin uzamasına paralel olması anlaşılabilir bir durumdur. Başka bir deyişle bu durum bebeklik çağındaki ölümlerin azalması ve DBYS'nin uzaması nedeniyle BOHRF'ye sahip olan erişkin nüfusun artmış olmasının beklenen bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Gelir dağılımı dengeli yani GINI katsayısı düşük olan toplumlarda ise DBYS uzunluğuna bağlı olarak ileri yaşlar için söz konusu olan BOHRF'nin daha fazla görülüyor olmasının normal olduğu düşünülebilir. Ancak bu çalışmanın veri tabanlarından yararlanılarak yapılan kesitsel türde bir çalışma olması nedeniyle saptanan bu ilişkilerin neden-sonuç ilişkisi olarak yorumlanması konusunda temkinli olunması gerektiği akıld tutulmalıdır. Göstergelerin ülke düzeyinde ele alınarak analiz edilmiş olmasının bireysel düzeydeki neden-sonuç ilişkilerinden farklı sonuçlar elde edilmesine yol açabilme olasılığı vardır. Gerçek anlamda neden-sonuç ilişkilerinin gösterilebilmesi ancak iyi planlanmış kohort araştırmaları ile mümkündür.

Ülkemizde yapılan ve GINI katsayısının bağımlı değişken olarak değerlendirildiği bir araştırmada AT ile GINI katsayısı arasında negatif korelasyon, GINI katsayısı ile BÖH, sigara tüketimi, obezite sıklığı arasında ise pozitif bir korelasyon olduğu saptanmıştır.³⁰ Gelir dağılımındaki adaletsizlik ile yaşam biçimlerinden kaynaklanan risk faktörleri ve bulaşıcı olmayan hastalıklar arasındaki ilişki birbirini besleyerek kısır döngü oluşturacak niteliktedir. Sağlık politikalarının belirlenmesinde bu kısır döngüyü kırma amaçlı politikalara öncelik vermek gerekir.

Çalışmada, 2 boyutlu ÇBÖ modeline göre birbirine en çok benzeyen ülkeler, sırasıyla, Almanya-Portekiz, Hollanda-İsviçre, Avusturya-Fransa, Belçika-İrlanda olarak bulunmuştur. En farklı ülkeler ise Japonya-Meksika, Estonya-Meksika, Meksika-Kore Cumhuriyeti, Finlandiya-Meksika ve İzlanda-Meksika olarak bulunmuştur. Türkiye'nin konumuna çok yakın ülke bulunmamakla birlikte, en çok benzeyen ülkeler Meksika ve Şili'dir. En farklı ülkeler ise Estonya, Slovenya ve Japonya'dır. OECD ülkelerinin 2013 yılı verileri kullanılarak yapılan bir çalışmada Türkiye, Meksika, Şili ve Güney Kore alt grup oluşturarak sağ-

lık göstergeleri açısından benzer olduğu, Yunanistan, ABD, İsviçre, Portekiz, Avustralya, İspanya ve Japonya OECD ülkeleri içinde sağlık göstergeleri açısından Türkiye ile en farklı olan ülkeler arasında olduğu tespit edilmiştir.³¹ OECD ülkelerinin GINI katsayısı, sigara tüketimi, DBYS ve BÖH gibi değişkenlerinin kullanıldığı başka bir çalışmada kümeleme yöntemine göre Türkiye, Meksika ve Şili birbirlerine benzerliklerinden dolayı aynı kümede yer almışlardır.³² Araştırma bulguları benzer çalışmaların ışığında değerlendirildiğinde Meksika ve Şili'nin sağlık ve sosyal açıdan Türkiye'ye en çok benzeyen ülkeler olduğu anlaşılmaktadır.

MULTIMOORA sonuçlarına göre ilk 5 ülke sırasıyla; Finlandiya, İsveç, İzlanda, Japonya ve Norveç'tir. Son 5 ülke ise sırasıyla; Letonya, Litvanya, Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri ve Meksika olmuştur. OECD ülkelerin sağlık harcamaları ve sağlık performansları üzerine yapılan bir çalışmada Slovenya, Kore ve İsrail en yüksek performansa sahipken; ABD, Meksika ve Türkiye en düşük performansa sahip ülkeler olarak belirtilmiştir.³³ 2016 yılı verileriyle TOPSIS yöntemi kullanarak yapılan başka bir çalışmada sağlık statüsü performans sıralamasına göre OECD ülkeleri arasında Japonya ilk sırada bulunurken Türkiye sonuncu sırada yer almıştır.³⁴

SONUÇ

OECD ülkelerine ait veri tabanlarında yer alan BOHRF ile sağlık düzeyi göstergeleri ve GINI katsayısı arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ülkelerdeki OP, tütün tüketimi ve AT yüksekliği, düşük bebek ölümleri ve uzamış yaşam beklentisi ile önemli şekilde ilişkilidir. Bulaşıcı olmayan hastalık risk faktörlerinin yüksekliği ile GINI katsayısı düşüklüğü de önemli şekilde ilişkili bulunmuştur. Analizlerde kullanılan BOHRF, sağlık düzeyi göstergelerindeki değişkenliğin %38,5'ini açıklar niteliktedir. Çalışmada incelenen değişkenlere göre Türkiye ile en fazla farklılaşan ülkeler MULTIMOORA sıralamasında üst sıralarda bulunan ülkelerdir. Türkiye'nin toplum sağlığı düzeyi göstergeleri ve gelir dağılımı eşitsizliği açısından OECD ülkeleri arasında en alt sıralarda yer almaya devam ettiği dikkati çekmektedir. Bu farklılaşmanın azaltılması ve mevcut sağlık düzeyi göstergelerinin iyileştirilmesi için Türkiye'nin 2000'li yılların ilk 10 yılında BÖH'yi düşürme ve

DBYS'yi uzatma doğrultusunda kazanılan başarıları yeniden ve doğru politikalarla sürdürmesinin gerekli olduğu anlaşılmaktadır. Son yıllarda gevşemiş olan tütün ürünleri tüketimi ile mücadeleye yeniden önem verilmesi, AT ve obezite ile mücadele politikalarının etkin bir şekilde hayata geçirilmesi, giderek önem kazanmakta olan bulaşıcı olmayan hastalık ölümlerine karşı başarılı olmak için zorunlu olan politikaların başında yer almalıdır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Pakize Yiğit, Emre Yılmaz, Erman Gedikli; **Tasarım:** Pakize Yiğit, Erman Gedikli, Emre Yılmaz; **Denetleme/Danışmanlık:** Pakize Yiğit, Osman Erol Hayran, Erman Gedikli; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Pakize Yiğit, Emre Yılmaz, Erman Gedikli; **Analiz ve/veya Yorum:** Pakize Yiğit, Osman Erol Hayran; **Kaynak Taraması:** Pakize Yiğit, Erman Gedikli, Emre Yılmaz; **Makalenin Yazımı:** Pakize Yiğit, Osman Erol Hayran, Erman Gedikli, Emre Yılmaz; **Eleştirel İnceleme:** Pakize Yiğit, Osman Erol Hayran; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Pakize Yiğit, Erman Gedikli, Emre Yılmaz; **Malzemeler:** Pakize Yiğit, Erman Gedikli, Emre Yılmaz.

KAYNAKLAR

- GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392(10159):1859-922. Erratum in: *Lancet*. 2019;393(10190):e44. [PubMed] [PMC]
- WHO. Noncommunicable diseases. World Health Organization. [Link] Published 1 June 2018. Accessed June 2, 2020.
- DSÖ Avrupa Bölge Ofisi. [Multisectoral Action Plan of Turkey for Noncommunicable Diseases 2017-2025]. Ankara; 2017. [Link]
- Boz C, Kurtulus SA. The Effects of Income , Income Distribution and Health Expenditures on Under-Five Mortality Rate. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*. 2017;6(3):42-9. [Link]
- Erçakar M, Güvenoğlu H. [An Overview of Income Distribution and Social Protection Expenditures in Turkey]. *Sos Bilim Metinleri*. 2018;(1):38-53. [Link]
- OECD. [OECD Health Systems Reviews: Turkey]. Fransa; 2008. [Link]
- Erdoğan E, Ener M, Arca F. The Strategic Role of Infant Mortality in the Process of Economic Growth: An Application for High Income OECD Countries. *Procedia - Soc Behav Sci*. 2013;99:19-25. [Crossref]
- Yiğit P, Kumru S. Joipoint Regression Analysis of the Basic Health Indicators Between the Years of 2003-2016 in Turkey. *Türkiye Klin J Biostat*. 2019;11(1):47-65. [Crossref]
- Ersöz F. [Analysis of health levels and expenditures of Turkey and OECD countries]. *İstatistikçiler Derg*. 2008;2:95-104. [Link]
- WHO | World Health Organization. [Link] Accessed May 7, 2020.
- World Bank. World {Bank} {Group} - {International} {Development}, {Poverty}, & {Sustainability}. World Bank. [Link] Published 2017. Accessed May 7, 2020.
- Alpar R. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. 3. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık; 2011.
- Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. *Multivariate Data Analysis A Global Perspective*. 7th ed. London: Pearson Education; 2010.
- Wickelmaier F. *An Introduction to MDS*. Aalborg University, Denmark; 2003. [Link]
- Özdamar K. *Paket Programlarla İstatistiksel Veri Analizi*. 9. Baskı. Eskişehir: Nisan Kitabevi; 2013.
- Eren Ö, Orhunbilge N. [Determination of the Signals of 2009 Global Financial Crisis Through Past Era Socio-Economic Indicators by Multidimensional Scaling Technique and an Application]. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*. 2015;4(8):96-107.
- Kruskal JB. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*. 1964;29(1):1-27. [Crossref]
- Önay O, Çetin E. [Determining the popularity of tourist destinations: Istanbul case]. *İslet İktis Enst Yönetim Derg*. 2012;23(72):90-109. [Link]
- Brauers WKM, Zavadskas EK. Project management by multimooora as an instrument for transition economies. *Technol Econ Dev Econ*. 2010;16(1):5-24. [Crossref]
- Willem Karel Brauers M, Kazimieras Zavadskas E. The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control Cybern*. 2006;35(2). [Link]
- Yıldırım BF, Önder E. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. 2. Baskı. Bursa: Dora Basım-Yayın Dağıtım; 2015.
- Arslankaya S, Göraltay K. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Güncel Yaklaşımlar*, Ankara: İKSAD Publishing House; 2019.
- Baležentis A, Baležentis T, Valkauskas R. Evaluating situation of lithuania in the european union: Structural indicators and multimooora method. *Technol Econ Dev Econ*. 2010;16(4):578-602. [Crossref]
- Brauers WKM, Ginevičius R. The Economy of the Belgian Regions Tested with MULTIMOORA. *J Bus Econ Manag*. 2010;11(2):173-209. [Crossref]
- Brauers WKM, Zavadskas EK. Multimooora optimization used to decide on a bank loan to buy property. *Technol Econ Dev Econ*. 2011;17(1):174-188. [Crossref]
- Ersöz F, Atav A. [MOORA method in multi-criteria decision making problems]. *KHO Savun Bilim Enstitüsü Harekat Araştırması*. 2011:1-10. [Link]

27. Murakami Y, Ueshima H, Okamura T, Kadowaki T, Hozawa A, Kita Y, et al; NIPPON DATA80 Research Group. Life expectancy among Japanese of different smoking status in Japan: NIPPON DATA80. *J Epidemiol.* 2007;17(2):31-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
28. Aram H, Matthews CE, Lee IM. Physical Activity Is Key for Successful Aging-Reply: Even a Little Is Good. *JAMA Intern Med.* 2015; 175(11):1863. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
29. Bauman A, Merom D, Bull FC, Buchner DM, Fiatarone Singh MA. Updating the Evidence for Physical Activity: Summative Reviews of the Epidemiological Evidence, Prevalence, and Interventions to Promote "Active Aging". *Gerontologist.* 2016;56 Suppl 2:S268-80. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
30. Erikli S, Yücel A. [Does income inequality affect the well-being of individuals? Findings from Turkey]. *Aksaray Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg.* 2019;3(2):243-260. [[Crossref](#)]
31. Boz C, Sur H, Söyük S. The Similarities and Differences Analysis of OECD Countries in Terms of Health System Indicators. *ACU Sağlık Bilim Derg.* 2016;7(3):154-64. [[Link](#)]
32. Mut S, Akyürek ÇE. [Classifying OECD Countries According to Health Indicators Using Clustering Analysis]. *Int J Acad Value Stud.* 2017;3(12):411-22. [[Crossref](#)]
33. Yiğit A. Performance Analysis of OECD Countries Based On Health Outcomes and Expenditure Indicators. *J Int Heal Sci Manag.* 2019;5(9):114-23. [[Link](#)]
34. Haluk ÖS, Boz C. Comparison of Health Status and Macroeconomic Indicators in Organization for Economic Cooperation and Development Countries Using Multidimensional Scaling and TOPSIS. *J Heal Sci Prof.* 2019;6(3):545-54. [[Crossref](#)]