

# Bireylerin Aşılınmaya Teşvik Edilmesi Strateji Geliştirme: Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Yapılan Analitik Bir Çalışma

## Encouraging Individuals to Vaccination Strategy Development: An Analytical Study Using Multi-Criteria Decision Making Techniques

<sup>1</sup> Yaşar GÖKALP<sup>a</sup>, <sup>2</sup> Serhat YÜKSEL<sup>b</sup>, <sup>3</sup> Serkan ETİ<sup>c</sup>, <sup>4</sup> Hasan DİNÇER<sup>d</sup>

<sup>a</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>b</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>c</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>d</sup>İstanbul Medipol Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, İstanbul, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Salgın hastalık dönemlerinde, ülkelerin en çok zorlandıkları durumlardan biri de aşı karşıtı politikalarıdır. Aşı uygulamalarının hukuki boyutlarından dolayı bireyler aşı olmaya zorlanamamakta, sadece teşvik edilebilmektedir. Bireylerin aşı olmalarını etkileyen birçok faktör olmasına karşın ülkelerin her birine zaman ve kaynak ayrılabilmesi çok mümkün değildir. Bu nedenle çalışmamızın amacı, vatandaşların aşılınmaya teşvik edilebilmesi için gerekli olan en uygun stratejinin belirlenmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlemiş olduğu bireyleri aşıya teşvik edici kriterler küresel bulanık [spherical fuzzy (SF)] DEMATEL yöntemi ile analiz edilmiştir. SF-DEMATEL, kriterler arasında önem ağırlığı belirlemede kullanılan bir yöntemdir. Bu sayede aşılınmayı artıracak kriterler arasında en önemli olanları belirlenerek uygun stratejiler geliştirilebilecektir. **Bulgular:** Aşı karşıtı politikalarda en fazla teşvik eden ana kriterin bağlamsal etkiler olduğu sonucuna varılmıştır. Ağırlıklandırma katsayılarına bakıldığında, bağlamsal etkiler 0,37, aşı ve aşılınmaya ait etkileri 0,36 ve birey ve grup etkileri 0,26 hesaplanmıştır. Alt kriterler bazında da yasalar/politikalar aşı teşvikinde oldukça etkilidir. Yasalar/politikalar kriterinin ağırlığı 0,164, iletişim ve medya araçları kriterinin ağırlığı 0,160 ve ilaç endüstrisi kriterinin ağırlığı 0,159 olarak hesaplanmıştır. **Sonuç:** Bağlamsal etkiler, ana kriterinin alt kriteri olan politikalar/yasalar aşı teşvikinde en önemli argüman olarak karşımıza çıkmıştır. Ülkeler aşı teşvikini yaygınlaştırmak için belirlenen tüm kriterlere emek, zaman ve bütçe ayıramayacağı için analiz sonucunda en önemli etken olarak bulunan yasalar/politikalara ağırlık vermesi büyük oranda çözüm olacaktır. Bireyleri aşı olmaya teşvik etmek için devletin yetkili makamlarının yürüttüğü politikaların, aşılınmanın gerekli ve zararsız olduğu yönünde olmalıdır. Ayrıca yürütülen politikaların, halkı bilgilendirmeye yönelik gerçekleştirilmesi, aşı hakkında halka doğru bilgilerin iletilmesi yönünde olması hâlinde aşı karşıtlığı azalacaktır.

**ABSTRACT Objective:** One of the most difficult situations for countries during pandemics is anti-vaccine policies. Due to the legal aspects of vaccination practices, individuals cannot be forced to be vaccinated, they can only be encouraged. Because these incentives are often inadequate or made incorrectly, vaccination of citizens cannot be achieved at the desired level. Although there are many factors that affect individuals to be vaccinated, it is not possible for countries to allocate time and resources to each. Therefore, the aim of our study is to find the most significant criteria for countries with scarce resources to encourage their citizens to get vaccinated and to develop a strategy accordingly. **Material and Methods:** The criteria for encouraging individuals to vaccinate, determined by the World Health Organization, were analyzed with the spherical fuzzy (SF) DEMATEL method. SF-DEMATEL is a method used to determine the weight of importance among the criteria. In this way, the most important ones among the criteria that will increase vaccination will be determined and appropriate strategies will be developed. **Results:** It was concluded that the main criterion most encouraging in anti-vaccine policies is contextual effects. Considering the weighting coefficients, contextual effects were calculated as 0.37, vaccine and vaccination effects of 0.36, and individual and group effects of 0.26. Laws/policies on the basis of sub-criteria are also very effective in promoting vaccination. The weight of the law/policies criterion is calculated as 0.164, the weight of the communication and media tools criterion as 0.160 and the weight of the pharmaceutical industry criterion as 0.159. **Conclusion:** Policies/laws, which are the sub-criteria of the contextual effects main criterion, have emerged as the most important argument in vaccine promotion. Since countries cannot allocate effort, time and budget to all criteria determined to promote vaccine promotion, it will be a solution to a great extent that they focus on laws/policies, which are the most important factors as a result of the analysis. To encourage individuals to be vaccinated; the policies of the competent authorities of the state should be that vaccination is necessary and harmless. In addition, if the policies carried out are aimed at informing the public and conveying accurate information about the vaccine to the public, anti-vaccination will decrease.

**Anahtar Kelimeler:** Aşı; SF-DEMATEL; halk sağlığı; aşı karşıtlığı

**Keywords:** Vaccine; SF-DEMATEL; public health; anti-vaccine

**Correspondence:** Serkan ETİ

İstanbul Medipol Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, İstanbul, Türkiye

**E-mail:** seti@medipol.edu.tr



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

**Received:** 03 Jun 2022

**Received in revised form:** 02 Nov 2022

**Accepted:** 13 Dec 2022

**Available online:** 23 Dec 2022

2536-4391 / Copyright © 2023 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/>).

Bağışıklama, bireylerin aşılama ile bir hastalığa karşı korunma sürecini ifade eder. Aşılanan birey, bulaşıcı hastalıklara karşı bireysel bağışıklık kazanır. Aynı zamanda, bağışıklık kazanan birey sayısı arttıkça hastalığın toplumda görülme sıklığı da azalır. Dolaylı olarak toplumsal bağışıklık da kazanılmış olur.<sup>1</sup> Son dönemde yaşanan koronavirüs hastalığı-2019 [coronavirus disease-2019 (COVID-19)], bağışıklık kazanılması gereken bir pandemidir. COVID-19 pandemisi ribonükleit asit (RNA) kaynaklıdır. RNA virüsleri vahşi hayvanlardan insanlara geçen, mutasyon yetenekleri çok yüksek olan virüslerdir.<sup>2</sup> Virüsün yayılım hızı oldukça yüksektir. Tüm bu nedenlerden dolayı COVID-19'a yönelik bağışıklama faaliyetleri ayrıca önem kazanmaktadır.<sup>3</sup> COVID-19 hastalığına yakalanan ve bu hastalıktan ölen kişi sayısı oldukça fazladır. Çünkü COVID-19, insanlığın daha önce karşılaşmadığı ve bağışıklık kazanmadığı bir virüstür. Bundan dolayı insanların bağışıklık kazanması ve aşılama gerekir.<sup>4</sup> COVID-19 pandemisi insanların sağlık durumlarını etkilediği kadar bu pandeminin ayrıca bankacılık, havacılık, tarım, üretim, ekonomik ve daha birçok alanda olumsuz etkisi görülmüştür.<sup>5,6</sup> Birçok sektörde iş yerlerinin kapatılması, üretimin durması, insanların evde kalmaya zorlanması gibi uygulamalar günlük hayatı olumsuz etkilemiştir.<sup>7</sup> COVID-19 pandemisini önlemek amacıyla alınan tedbirler nedeniyle turizm sektörü de durma noktasına gelmiştir.<sup>8</sup> Pandemi nedeniyle birçok insan işsiz kalmış ve birçok iş yeri de kapatılmıştır.<sup>9</sup>

COVID-19 pandemisinin tüm bu etkileri göz önüne alındığında amaçlanan tek şey pandemiyi bitirmektir. Geçmiş tecrübelerden de faydalanarak pandemiyi bitirmenin en iyi yollarından biri aşıdır.<sup>10</sup> Tüm dünya COVID-19 pandemisi için aşı çalışmalarını yürütmektedir. COVID-19 pandemisi de ancak geliştirilen/geliştirilecek etkili aşılardan insan hayatından çıkabilecektir. Aşı çalışmalarında en ileri aşamaya gelen aşılardan; Almanya/Pfizer-Biontech, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)/NIAID, BARDA, Moderna-Moderna, İngiltere/Oxford-AstraZeneca ve Çin/Sinovac-CoronaVac aşılardır. COVID-19 pandemisinde başarı elde edilebilmesi için aşılamanın toplum genelinde yaygınlaşması gerekmektedir.<sup>11</sup> Toplumsal bağışıklığın sağlanabilmesi için nüfusun

en az %70-75'inin aşılama önem arz etmektedir. Böylelikle bireyler ekonomik, sosyal ve gündelik yaşamlarında normale dönmeye başlayacaklardır.<sup>12</sup> Fakat aşılardaki belirsizlik, aşıya güvensizlik gibi sebepler toplumun bazı kesimlerinde aşılama karşı ön yargı oluşturmaktadır. Bu durum da aşı karşıtları olan bir topluluğu doğurmaktadır. Böyle bir topluluğun oluşması, toplumsal bağışıklık kazanmayı dolaylı olarak da normal yaşama dönmeyi yavaşlatmaktadır.<sup>13</sup>

Aşı karşıtlığı, günümüzde oraya çıkan yeni bir kavram değildir. Aşıların insan hayatına girmesiyle birlikte aşı karşıtlığı baş göstermiştir. Aşı karşıtlığı ilk olarak XVIII. yüzyılda ortaya çıkmıştır. İlerleyen süreçte salgın hastalıkların artması ve etkileri sebebiyle İngiltere ve ABD gibi ülkelerde aşı yasaları çıkarılmıştır. Ancak çıkarılan yasalar da kalıcı çözüm olmamış ve aşı karşıtlığı devam etmiştir. Aşılanmanın faydaları halk tarafından görüldükçe aşı karşıtlığı azalsa da tamamen ortadan kaldırılamamıştır.<sup>14</sup> Aşı karşıtlarının, aşı olmayı istememelerinde birçok sebep gösterilebilmektedir. Bu sebepler; bireylerin, aşıların etkisiz olduğuna inanmaları, aşıların içinde cıva, alüminyum gibi zararlı maddelerin bulunması ve aşıların çok tehlikeli yan etkileri olduğuna inanmaları olarak ifade edilebilmektedir. Toplum sağlığı için aşı karşıtlığının önlenmesi gerekmektedir. Aşı karşıtlığının önlenmesi için Dünya Sağlık Örgütü bazı kriterler belirlemiştir. Bunlar; iletişim ve medya araçlarının kullanılması, toplum üzerindeki etkili kişilerin kullanılması, coğrafi engellerin ortadan kaldırılması gibi kriterlerdir. Bunların dışında aşı olmak zorunlu hâle getirilebilir ya da toplum bilinçlendirilebilir.<sup>15</sup>

Bu çalışmanın amacı, aşı karşıtlığını minimize edebilmek için politika yapıcılara strateji önerileri sunmaktır. Bu stratejiler, Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen aşılama teşvik edici kriterler kullanılarak geliştirilecektir. Söz konusu kriterlerin, önem ağırlıkları küresel bulanık [spherical fuzzy (SF)] DEMATEL yöntemi kullanılarak yapılacak analiz sonucunda belirlenecektir. Bu sayede, aşılama artıracak kriterler arasında en önemli olanları belirleyerek uygun stratejiler geliştirilebilecektir. Dolayısıyla bu çalışmanın literatüre en büyük katkısı salgın sürecinin sona erdirilebilmesi için hayati önem arz

eden aşılama konusunun etkin ve orijinal bir metodoloji ile ele alınmasıdır. Bu çalışmada, geliştirilecek stratejiler sayesinde, ülkeler, kıt kaynaklarını verimli bir şekilde kullanarak, aşılama maksimum seviyede artırabileceklerdir.

COVID-19 pandemisi insanları birçok açıdan olumsuz anlamda etkilemiştir. Bu olumsuz etkileri ortadan kaldırmanın en önemli yolu aşılama değildir. Tüm ülkeler belli bir miktarın üzerinde aşı temin etmesine rağmen belli bir kesim aşı olmamayı tercih etmektedir. Bu durum, hem salgının durdurulmasına hem de kişilerin sağlıklı olarak hayatlarını sürdürmelerine engel olmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın en önemli faydalarından biri aşı karşıtlığının azaltılmasına katkı sağlayacak olmasıdır. Söz konusu durum, bu çalışmanın teorik anlamda literatüre olan katkısını ifade etmektedir.

Belirtilen hususların yanı sıra bu çalışmada önerilen bulanık çok kriterli karar verme modelinin de birtakım üstünlüklerinden bahsedilmesi mümkündür. Kriter seti arasında daha önemli kriterin belirlenmesi için birçok farklı yöntem dikkate alınabilmektedir. Bu yöntemler arasında çalışmamızda kullanılacak olan DEMATEL'in en büyük üstünlüğü hem kriter ağırlıklarının belirlenmesi hem de kriterler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilebilmesidir.<sup>16</sup> Dolayısıyla geliştirilen bu model, literatürde daha önce oluşturulmuş birçok modele kıyasla bazı avantajlara sahiptir. Bu modelin başka bir üstünlüğü de analiz sürecinde SF setlerinin kullanılmasıdır. Literatürde çok kriterli karar verme yöntemleri ile dikkate alınan farklı bulanık sayılar mevcuttur. SF setlerin diğer bulanık sayılara göre en önemli avantajı aidiyet, aidiyetsizlik ve kararsızlık değerlerini dikkate almasıdır. Böylelikle çok kriterli karar vermedeki belirsizliği daha geniş perspektifte göz önünde bulundurarak sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Çok kriterli karar verme tekniklerindeki belirsizliğin daha geniş perspektifte dikkate alınarak analiz yapılması, sonuçların daha doğru olmasına imkân sağlamaktadır.<sup>17</sup>

Bu çalışmanın amacı, bireyleri aşılama teşvik edebilmek için strateji geliştirmektir. Çalışmanın bir sonraki bölümünde gereç ve yöntemler ele alınmaktadır. Bunun ardından, elde edilen bulgular kap-

samlı bir şekilde açıklanacaktır. Çalışmanın takip eden bölümünde tartışma kısmı yer almaktadır. Son olarak sonuç bölümünde strateji önerilerine yer verilecektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, bireyleri aşı olmaya teşvik etmek için strateji geliştirerek, ülkelerin kaynaklarını verimli kullanmasını sağlamak ve aşılama oranlarını artırmak amacıyla yapılmıştır. Geliştirilecek stratejiler Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlemiş olduğu aşılama teşvik edici kriterlerden faydalanılarak oluşturulmuştur. Bahsi geçen kriterler, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 3 sınıfta incelenmektedir. Bunlar bağlamsal etkiler, aşı ve aşılama ile ilgili etkiler ve birey ve grup etkileridir. Bağlamsal etkiler, bireyin aşı olma durumunu etkileyebilecek, birey ile ilgili ve aşı ile ilgili kriterlerin dışında kalan durumları ifade etmektedir. Bağlamsal kriterler, iletişim ve medya araçları, toplum üzerinde etkili kişiler ve aşı karşıtı/destekleyicisi lobiler, tarihi etkiler, sosyodemografik özellikler, politikalar/yasalar, coğrafi engeller ve ilaç endüstrisinden oluşmaktadır. Aşı ve aşılama ile ilgili etkiler, riskler, yeni aşı veya yeni formülasyonlarının tanıtımı, uygulama şekli, aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli, aşı kaynaklarına ulaşım, aşılama takvimi, maliyet ve sağlık çalışanlarının rolünden oluşmaktadır. Birey ve grup etkileri ise geçmiş aşı uygulamaları tecrübeleri, sağlık ve önleyici uygulamalara ilişkin inanç ve yaklaşımlar, bilgi/farkındalık, sağlık sistemi ve sağlayıcılara güven, risk/yarar ve sosyal normlardan oluşmaktadır. Bu kriterler, SF-DEMATEL yöntemi ile analiz edilecektir. SF-DEMATEL analizi ile belirlenen kriterlerden hangisinin diğerlerine göre daha önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. DEMATEL yöntemi, farklı kriterler arasından en önemlilerinin tespit edilmesinde dikkate alınan çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisidir. Bu yöntemin, benzer yöntemlere nazaran en büyük üstünlüğü kriterler arasındaki sebep sonuç ilişkisinin ortaya çıkarılmasıdır.<sup>18</sup> DEMATEL yöntemi kullanılarak gerçek sayılar ile analiz yapabilmek mümkündür. Buna ek olarak DEMATEL yönteminde uzman görüşleri de dikkate alınabilmektedir. Öte yandan literatürde DEMATEL

yönteminin bulanık sayılar ile kullanıldığı da görülmektedir.<sup>19</sup> Bu çalışmada, adı geçen bu yöntem SF setler ile dikkate alınmıştır. Bu bağlamda, ilk olarak elde edilen uzman görüşleri SF sayılara çevrilmiştir. Kriterlerin, sayısal karşılıklarının olmaması nedeniyle uzman görüşüne başvurularak kriterler analize uygun hâline getirilmiştir. Bahsi geçen bu sayıların detaylarına **Tablo 1**'de yer verilmiştir.

TABLO 1: SF dilsel ifadeler ve karşılıklar.	
Dilsel İfadeler	( $\mu$ ; $v$ ; $\pi$ )
Yüksek (S)	(0,85; 0,15; 0,43)
Orta (M)	(0,6; 0,3; 0,35)
Zayıf (W)	(0,35; 0,25; 0,25)
Yok (N)	(0; 0,3; 0,15)

SF: Küresel bulanık.

## SF-DEMATEL ADIMLARI

SF-DEMATEL yönteminde ilk adım olarak bu tablodaki değerler üzerinden her bir uzmana ait değerlendirmeler matris formatında ( $\tilde{A}$ ) oluşturulur. Her bir k uzmandan elde edilen değerlendirmelerin aritmetik ortalaması eşitlik (1) ile alınarak direkt ilişki matrisi ( $\tilde{Z}$ ) oluşturulmaktadır.

$$\tilde{A}_m = \begin{bmatrix} 0 & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad a_{ij} = (\mu_{ij}; v_{ij}; \pi_{ij}) \quad m = 1,2, \dots, k \quad i, j = 1,2, \dots, n$$

$$Z^{agg} = \left\{ \left[ 1 - \prod_{i=1}^k (1 - \mu_{\tilde{A}_{mi}}^2)^{\frac{1}{k}} \right]^{\frac{1}{2}}, \prod_{i=1}^k v_{\tilde{A}_{mi}}^{\frac{1}{k}}, \left[ \prod_{i=1}^k (1 - \mu_{\tilde{A}_{mi}}^2)^{\frac{1}{k}} - \prod_{i=1}^k (1 - \mu_{\tilde{A}_{mi}}^2 - \pi_{\tilde{A}_{mi}}^2)^{\frac{1}{k}} \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \quad (1)$$

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \langle \mu_{12}^{agg}; v_{12}^{agg}; \pi_{12}^{agg} \rangle & \dots & \langle \mu_{1n}^{agg}; v_{1n}^{agg}; \pi_{1n}^{agg} \rangle \\ \langle \mu_{21}^{agg}; v_{21}^{agg}; \pi_{21}^{agg} \rangle & 0 & \dots & \langle \mu_{2n}^{agg}; v_{2n}^{agg}; \pi_{2n}^{agg} \rangle \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \langle \mu_{n1}^{agg}; v_{n1}^{agg}; \pi_{n1}^{agg} \rangle & \langle \mu_{n2}^{agg}; v_{n2}^{agg}; \pi_{n2}^{agg} \rangle & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Elde edilen Z matrisi aidiyetlik ( $\mu$ ), aidiyetsizlik ( $v$ ) ve tereddüt ( $\pi$ ) olmak üzere 3 bileşenden oluştuğundan dolayı, 3 alt matrisine ayrılır. Bahsi geçen 3 matris eşitlik (2) yardımıyla normalleştirilerek X matrisleri elde edilmiştir.

$$X = sZ \quad (2)$$

Buradaki s eşitlik (3) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$s = \min \left[ \frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n |z_{ij}|}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n |z_{ij}|} \right] \quad (3)$$

Normalleştirilmiş 3 alt matris eşitlik (4)'te gösterilmiştir.

$$X^\mu = \begin{bmatrix} 0 & \dots & \mu_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \mu_{n1} & \dots & 0 \end{bmatrix}; X^v = \begin{bmatrix} 0 & \dots & v_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{n1} & \dots & 0 \end{bmatrix}; X^\pi = \begin{bmatrix} 0 & \dots & \pi_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \pi_{n1} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Eşitlik (5) dikkate alınarak toplam ilişki matrisi (T) elde edilir. Bu eşitlikten elde edilen alt matrisler bulanık sayıların doğasından çıkabileceğinden, X matrisleri Öklid normalizasyonu uygulanarak bulanık sayıların formuna getirilmektedir. Nihai T matrisi eşitlik (6)'da verilmiştir.

$$T = X + X' = X(I - X)^{-1} \quad (5)$$

$$T = \begin{bmatrix} \langle \mu_{11}^T; v_{11}^T; \pi_{11}^T \rangle & \langle \mu_{12}^T; v_{12}^T; \pi_{12}^T \rangle & \cdots & \langle \mu_{1n}^T; v_{1n}^T; \pi_{1n}^T \rangle \\ \langle \mu_{21}^T; v_{21}^T; \pi_{21}^T \rangle & \langle \mu_{22}^T; v_{22}^T; \pi_{22}^T \rangle & \cdots & \langle \mu_{2n}^T; v_{2n}^T; \pi_{2n}^T \rangle \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \langle \mu_{n1}^T; v_{n1}^T; \pi_{n1}^T \rangle & \langle \mu_{n2}^T; v_{n2}^T; \pi_{n2}^T \rangle & \cdots & \langle \mu_{nn}^T; v_{nn}^T; \pi_{nn}^T \rangle \end{bmatrix} \quad (6)$$

Toplam etki matrisinin satır ve sütun toplamları alınır. Satır toplamları R matrisi ile gösterilirken sütun toplamları C matrisi ile gösterilmektedir. İki SF sayısının toplamı eşitlik (7) ile hesaplanmaktadır. Elde edilen R ve C matrisleri eşitlik (8) ve (9) ile verilmiştir.

$$\langle \mu_1, v_1, \pi_1 \rangle + \langle \mu_2, v_2, \pi_2 \rangle = \langle (\mu_1^2 + \mu_2^2 - \mu_1^2 \mu_2^2)^{\frac{1}{2}}, v_1^2 v_2^2, ((1 - \mu_1^2)\pi_2^2 + (1 - \mu_2^2)\pi_1^2 - \pi_1^2 \pi_2^2)^{\frac{1}{2}} \rangle \quad (7)$$

$$r_i = \sum_{j=1}^n \langle \mu_{ij}^T; v_{ij}^T; \pi_{ij}^T \rangle \quad (8)$$

$$c_j = \sum_{i=1}^n \langle \mu_{ij}^T; v_{ij}^T; \pi_{ij}^T \rangle \quad (9)$$

Satır ve sütun denklemlerinden elde edilen toplamlar SF sayılar olduğundan eşitlik (10) ile reel sayılara (skor) çevrilmiştir.

$$skor = (2\mu - \pi)^2 - (v - \pi)^2 \quad (10)$$

Kriter ağırlıkları (w) eşitlik (11) ile hesaplanmaktadır.

$$W_i = \frac{(R + C)_i}{\sum_{i=1}^n (R + C)_i} \quad (11)$$

## KRİTER LİSTESİ HAKKINDA DETAYLI BİLGİ

Çalışmaya konu olan aşıya teşvik edici kriterler Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen kriterlerdir. Bu kriterler 3 ana gruptan oluşmaktadır. Söz konusu kriterler bağlamsal etkiler, birey ve grup etkiler ve aşı ve aşılama ait etkilerdir. Dünya Sağlık Örgütünün belirtmiş olduğu bağlamsal etkiler, iletişim ve medya araçları (K2.1), toplum üzerinde etkili kişiler ve aşı karşıtı/destekleyicisi lobiler (K2.2), tarihi etkiler (K2.3), sosyodemografik özellikler (K2.4), politikalar/yasalar (K2.5), coğrafi engeller (K2.6) ve ilaç endüstrisi (K2.7) alt kriterlerinden oluşmaktadır. Öte yandan Dünya Sağlık Örgütünün ifade ettiği gibi bağlamsal etkiler; geçmiş aşı tecrübeleri (K3.1), sağlık ve önleyici uygulamalara ilişkin inanç ve yaklaşımlar (K3.2), bilgi/farkındalık (K3.3), sağlık sistemi ve sağlayıcılara güven ve kişisel deneyimler (K3.4), risk/yarar (K3.5) ve sosyal normları (K3.6) kapsamaktadır. Belirtilen hususlara ek olarak Dünya Sağlık Örgütünün belirlemiş olduğu aşı ve aşılama ait

etkiler, riskler/yararları (bilimsel kanıtlara dayalı) (K4.1), yeni aşı veya yeni formülasyonlarının tanıtımı (K4.2), uygulama şekli (K4.3), aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli (K4.4), aşı kaynaklarına ulaşım (K4.5), aşılama takvimi (K4.6), maliyet (K4.7) ve sağlık çalışanlarının rolü (K4.8) olarak belirlemiştir.

## UZMAN GÖRÜŞLERİNİN ELDE EDİLMESİ

Analiz için halk sağlığı alanında uzman 3 kişiden görüş alınmıştır. Uzmanların halk sağlığı alanında akademik çalışmaları bulunmaktadır. Ayrıca uzmanlar alanlarında en az 12 yıl deneyime sahip bireylerdir. Uzmanlar, Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen ana kriterler için değerlendirme yapmışlardır. DEMATEL yönteminde değerlendirme, aşılama teşvik etme konusunda belirlenen kriterlerin birbirleri üzerine etkisine karar vermişlerdir. Bu bağlamda, her bir kriter diğerleri ile kıyaslanmıştır. Bu süreçte, temel olarak bir kriterin diğerleri üzerindeki

EK 1: Kriterler için değerlendirme matrisi.							
Ana kriterler için değerlendirme matrisi	Bağlamsal etkiler			Birey ve grup etkiler		Aşı ve aşılamaaya ait etkiler	
Bağlamsal etkiler	-;-			S;S;S		M;S;S	
Birey ve grup etkiler	S;M;M			-;-		M;W;W	
Aşı ve aşılamaaya ait etkiler	M;S;S			M;S;S		-;-	
Bağlamsal etkiler için değerlendirme matrisi							
	K2.1	K2.2	K2.3	K2.4	K2.5	K2.6	K2.7
K2.1	-;-	S;M;S	M;M;M	M;S;S	M;S;M	M;S;N	M;S;M
K2.2	S;S;S	-;-	M;S;W	M;S;M	M;S;M	M;M;W	M;S;M
K2.3	W;M;M	S;M;M	-;-	W;M;W	W;M;W	W;M;W	M;M;W
K2.4	M;M;W	S;M;S	M;M;M	-;-	M;M;M	M;M;W	W;M;W
K2.5	M;S;M	S;S;M	M;S;M	M;S;M	-;-	M;S;M	M;S;M
K2.6	M;S;W	M;S;N	M;M;N	M;S;M	M;M;W	-;-	M;S;N
K2.7	S;M;S	S;S;S	M;M;M	M;S;W	S;M;M	M;S;W	-;-
Birey ve grup etkileri için değerlendirme matrisi							
	K3.1	K3.2	K3.3	K3.4	K3.5	K3.6	
K3.1	-;-	S;S;S	M;M;M	M;S;M	M;S;S	M;M;M	
K3.2	M;S;S	-;-	M;M;S	M;S;S	M;M;S	M;M;S	
K3.3	M;S;W	M;S;S	-;-	S;M;S	S;S;S	S;M;S	
K3.4	S;S;M	M;M	S;M;S	-;-	S;M;W	S;M;S	
K3.5	S;S;M	M;M;M	M;M;M	M;S;M	-;-	S;S;W	
K3.6	M;S;M	M;S;M	M;S;S	M;S;S	M;S;S	-;-	
Aşı ve aşılamaaya ait etkiler için değerlendirme matrisi							
	K3.1	K3.2	K3.3	K3.4	K3.5	K3.6	
K3.1	-;-	S;S;S	M;M;M	M;S;M	M;S;S	M;M;M	
K3.2	M;S;S	-;-	M;M;S	M;S;S	M;M;S	M;M;S	
K3.3	M;S;W	M;S;S	-;-	S;M;S	S;S;S	S;M;S	
K3.4	S;S;M	M;M	S;M;S	-;-	S;M;W	S;M;S	
K3.5	S;S;M	M;M;M	M;M;M	M;S;M	-;-	S;S;W	
K3.6	M;S;M	M;S;M	M;S;S	M;S;S	M;S;S	-;-	

öneminin belirlenmesi hedeflenmektedir. Söz konusu uzman görüşlerinin detaylarına Ek 1’de yer verilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde uzman görüşlerinden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Yapılan analiz neticesinde kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır.

### KRİTERLERİN ÖNEM AĞIRLIKLARININ HESAPLANMASI

Çalışmanın bu bölümünde, Tablo 2’de belirtilen kriterler arasından en önemli olanlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu süreçte, SF-DEMATEL yöntemi kullanılarak bir analiz gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda ilk olarak direkt ilişki matrisleri hesaplanmıştır. Ana kriterler için direkt ilişki matrisi eşitlik (1)

kullanılarak hesaplanmıştır. Direkt ilişki matrisinden yola çıkarak, eşitlik (2)-(5) kullanılarak toplam ilişki matrisi (T) elde edilmiştir. Toplam ilişki matrisleri hem ana kriterler hem de alt kriterler için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Elde edilen T matrisi sonuçları Ek 2’de gösterilmiştir. T matrisinin satır ve sütun toplamları eşitlik (7) ve (8) kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen R ve C toplamları eşitlik 10 ile reel sayılara çevrilmiştir. Eşitlik (11) yardımıyla da kriterlerin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Elde edilen ağırlıklar Tablo 3’te verilmiştir.

Bağlamsal etkiler değerlendirme matrisinde yer alan değerlere SF-DEMATEL analizi uygulanmıştır. Analiz neticesinde kriterler arasında ağırlıklandırma yapılmış ve bu ağırlıklar Tablo 3’te verilmiştir. Yapılan SF-DEMATEL analizine göre bağlamsal etkiler içerisinde politikalar/yasalar 0,164 ağırlığı ile

TABLO 2: Kriter listesi.

Ana boyut	Ana boyut
Bağlamsal etkiler	İletişim ve medya araçları (K2.1) Toplum üzerinde etkili kişiler ve aşı karşıtı/destekleyici lobiler (K2.2) Tarihi etkiler (K2.3) Sosyodemografik özellikler (K2.4) Politikalar/yasalar (K2.5) Coğrafi engeller (K2.6) İlaç endüstrisi (K2.7) Sosyal normlar (K3.6)
Birey ve grup etkiler	Geçmiş aşı tecrübeleri (K3.1) Sağlık ve önleyici uygulamalara ilişkin inanç ve yaklaşımlar (K3.2) Bilgi/farkındalık (K3.3) Sağlık sistemi ve sağlayıcılara güven ve kişisel deneyimler (K3.4) Risk/yarar (K3.5)
Aşı ve aşılama ait etkiler	Riskler/yararları (bilimsel kanıtlara dayalı) (K4.1) Yeni aşı veya yeni formülasyonlarının tanıtımı (K4.2) Uygulama şekli (K4.3) Aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli (K4.4) Aşı kaynaklarına ulaşım (K4.5) Aşılama takvimi (K4.6) Maliyet (K4.7) Sağlık çalışanlarının rolü (K4.8)

aşılmanmayı etkileyen en önemli kriter olarak bulunmuştur. İletişim ve medya araçlarının ağırlığı 0,160 olup, ikinci en önemli kriter olarak bulunmuştur. İlaç endüstrisinin aşılama üzerindeki etkisi ise iletişim ve medya araçlarına yakın bir ağırlık puanı (0,159) ile üçüncü kriter olarak bulunmuştur. Toplum üzerindeki etkili kişiler, coğrafi engeller, sosyodemografik özellikler ve tarihi etkiler aşılama üzerindeki etkisi diğer kriterlere nazaran daha az olduğu görülmektedir.

Birey ve grup etkileri direkt değerlendirme matrisinde yer alan değerlere SF-DEMATEL analizi uygulanmıştır. Analiz neticesinde kriterler arasında ağırlıklandırma yapılmış ve bu ağırlıklar [Tablo 3](#)'te verilmiştir. Bağlamsal etkiler kapsamında olan kriterlerden sosyal normlar, yapılan analize göre aşılmanmayı etkileyen en önemli kriter olarak bulunmuştur. Ağırlığı 0,180'dir. Sırasıyla bilgi/farkındalık, sağlık ve önleyici uygulamalara ilişkin inanç ve yaklaşımlar, geçmiş aşı tecrübeleri, sağlık sistemine güven ve kişisel deneyimler ve risk/yarar bireylerin aşılmanmalarını etkileyen kriterler olarak sıralanmıştır.

Aşı ve aşılama ait kriterler [Ek 1](#)'de verilen değerlendirme matrisinde yer alan değerlere SF-DEMATEL analizi uygulanmıştır. Analiz neticesinde kriterler arasında ağırlıklandırma yapılmış ve bu ağırlıklar [Tablo 3](#)'te verilmiştir. Aşı ve aşılama ait etkilerin alt kriterleri arasında aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli en önemli kriter olarak bulunmuştur. Ağırlığı ise 0,145'tir. Riskler/yararları (bilimsel kanıtlara dayalı) kriteri ise 0,143 ağırlığı ile ikinci en önemli kriterdir. Diğer kriterler ise sırasıyla maliyet, yeni aşı veya yeni aşı formülasyonlarının tanıtımı, aşı kaynaklarına ulaşım, uygulama şekli, aşı takvimi ve son olarak sağlık çalışanlarının rolüdür.

## TARTIŞMA

Yapılan analiz neticesinde, aşılmanmaya en fazla teşvik eden ana kriterin bağlamsal etkiler olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre bağlamsal etkilerin ağırlık katsayısı 0,37'dir. Aşı ve aşılmanmaya ait etkilerin katsayısı 0,36 ve birey ve grup etkilerin katsayısı 0,26 hesaplanmıştır. Alt kriterler bazında da bağlamsal etkilerin bir boyutu olan yasalar/politikalar aşı teşvikinde oldukça etkilidir. Yasalar/politikalar kriterininin

EK 2: Toplam ilişki matrisleri (T).																					
Ana kriterler SF-DEMATEL toplam ilişki matrisi (T)																					
	μ	v	π	M	v	π	μ	v	π		μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π		
Bağlamsal etkiler	0,57	0,47	0,56	0,64	0,56	0,60	0,65	0,55	0,60												
Birey ve grup etkiler	0,52	0,67	0,62	0,45	0,58	0,57	0,51	0,67	0,61												
Aşı ve aşılama ait etkiler	0,63	0,58	0,55	0,62	0,59	0,56	0,56	0,49	0,52												
Toplamsal etkiler toplam ilişki matrisi																					
	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π
K2.1	0,35	0,33	0,32	0,41	0,37	0,40	0,41	0,37	0,39	0,42	0,36	0,40	0,42	0,36	0,40	0,41	0,37	0,40	0,41	0,36	0,40
K2.2	0,41	0,36	0,40	0,35	0,33	0,32	0,41	0,37	0,40	0,41	0,37	0,40	0,41	0,37	0,39	0,40	0,37	0,39	0,41	0,37	0,40
K2.3	0,32	0,42	0,32	0,32	0,42	0,34	0,27	0,38	0,26	0,31	0,43	0,32	0,31	0,43	0,32	0,31	0,42	0,32	0,32	0,42	0,34
K2.4	0,34	0,40	0,37	0,35	0,40	0,38	0,35	0,40	0,37	0,30	0,36	0,30	0,35	0,40	0,37	0,35	0,40	0,37	0,34	0,40	0,35
K2.5	0,42	0,36	0,40	0,42	0,36	0,40	0,42	0,36	0,40	0,42	0,36	0,40	0,36	0,32	0,32	0,42	0,36	0,40	0,42	0,36	0,40
K2.6	0,37	0,40	0,38	0,36	0,41	0,37	0,36	0,41	0,38	0,37	0,40	0,39	0,36	0,40	0,38	0,32	0,36	0,31	0,37	0,40	0,39
K2.7	0,42	0,36	0,44	0,42	0,36	0,42	0,41	0,36	0,42	0,41	0,37	0,43	0,42	0,36	0,45	0,42	0,36	0,43	0,36	0,32	0,35
Birey ve grup etkileri toplam ilişki matrisi (T)																					
	μ	v	π	μ	N	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	N	π
K3.1	0,38	0,40	0,36	0,41	0,41	0,41	0,40	0,42	0,40	0,40	0,42	0,40	0,40	0,41	0,39	0,40	0,42	0,39	0,42	0,39	0,39
K3.2	0,42	0,41	0,39	0,39	0,39	0,35	0,42	0,41	0,39	0,42	0,41	0,39	0,42	0,41	0,39	0,42	0,41	0,39	0,42	0,41	0,39
K3.3	0,43	0,40	0,44	0,44	0,39	0,44	0,41	0,38	0,41	0,43	0,39	0,45	0,43	0,39	0,45	0,43	0,39	0,45	0,43	0,39	0,45
K3.4	0,40	0,42	0,44	0,40	0,43	0,42	0,41	0,42	0,44	0,38	0,41	0,40	0,40	0,43	0,44	0,40	0,42	0,44	0,42	0,44	0,44
K3.5	0,39	0,42	0,43	0,39	0,43	0,42	0,39	0,43	0,42	0,39	0,43	0,42	0,37	0,41	0,38	0,39	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
K3.6	0,42	0,40	0,39	0,43	0,40	0,39	0,43	0,40	0,39	0,43	0,40	0,39	0,43	0,40	0,39	0,40	0,39	0,40	0,38	0,35	0,35
Aşı ve aşılama ait etkiler toplam ilişki matrisi (T)																					
	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π	μ	v	π
K4.1	0,33	0,32	0,25	0,37	0,35	0,29	0,37	0,35	0,30	0,37	0,35	0,29	0,37	0,35	0,28	0,37	0,35	0,28	0,36	0,35	0,28
K4.2	0,37	0,35	0,38	0,33	0,32	0,34	0,38	0,34	0,40	0,37	0,35	0,39	0,37	0,35	0,38	0,37	0,35	0,38	0,37	0,35	0,38
K4.3	0,36	0,36	0,39	0,36	0,36	0,40	0,32	0,33	0,35	0,36	0,36	0,40	0,35	0,36	0,39	0,36	0,36	0,41	0,36	0,36	0,40
K4.4	0,39	0,32	0,37	0,39	0,33	0,36	0,39	0,33	0,36	0,35	0,30	0,33	0,40	0,32	0,38	0,39	0,32	0,38	0,40	0,32	0,38
K4.5	0,36	0,36	0,39	0,36	0,36	0,40	0,35	0,37	0,38	0,36	0,36	0,38	0,32	0,33	0,34	0,36	0,36	0,38	0,36	0,36	0,38
K4.6	0,32	0,38	0,32	0,31	0,39	0,32	0,32	0,38	0,33	0,33	0,38	0,33	0,33	0,38	0,33	0,29	0,35	0,29	0,33	0,38	0,33
K4.7	0,37	0,34	0,38	0,38	0,33	0,39	0,37	0,34	0,38	0,38	0,34	0,39	0,38	0,34	0,40	0,37	0,34	0,38	0,34	0,31	0,34
K4.8	0,32	0,38	0,30	0,32	0,38	0,31	0,32	0,38	0,32	0,31	0,39	0,31	0,31	0,39	0,30	0,31	0,39	0,31	0,31	0,39	0,30

SF: Küresel bulanık.

ağırlığı 0,164, iletişim ve medya araçları kriterinin ağırlığı 0,160 ve ilaç endüstrisi kriterinin ağırlığı 0,159 olarak hesaplanmıştır. Aşı ve aşılama ait etkilerin alt boyutu olan aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli kriterinin ağırlığı ise 0,145 olarak hesaplanmıştır. Sosyal normlar alt kriteri ise 0,180 ağırlığı ile birey ve grup etkiler boyutunun en etkili olanıdır.

Literatürde aşı karşıtlığı ve aşı teşviki ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda aşı ile ilgili yapılan çalışmaların farklı perspektiflerden değerlendirildiği söylenebilir. Ancak genel kanı aşı karşıtlığının ülkeler için bir problem olduğu ve çözülmesi gerektiğidir. Pullan ve Dey tarafından yapılan çalış-

mada, aşı karşıtlığı ile ilgili internet aramalarında artış olduğu gözlemlenmiştir.<sup>19</sup> Ayrıca ilk aşı deneşinin yapılmasından sonra bu aramaların artış gös- terdiği vurgulanmıştır. Smith ve Reiss'in yapmış olduğu çalışmada, aşı karşıtlığına neden olan 6 ana tema ortaya konmuştur.<sup>20</sup> Bu temalar; hükümetin yalan söylediği, COVID-19'un özgürlükleri kısıtla- mak için ortaya atıldığı, bilimin insanları kurtarma- yacağı inancı, COVID-19'un insanlara zarar vermek için çıkarıldığı gibi hususlardır.

Edelstein ve ark. tarafından yapılan çalışmaya göre aşılamaı kolaylaştırmak ve aşıyla önlenbilir hastalıklara karşı korumayı en üst düzeye çıkarmak için aşılama, ülkelerin aşılama programlarının uy-



**TABLO 3:** Ana ve alt boyutlar ağırlık tablosu.

Ana boyut	Ağırlık	Ana boyut	Ağırlık	Önem sırası
Bağlamsal etkiler	0,374	Politikalar/yasalar	0,164	1
		İletişim ve medya araçları	0,16	2
		İlaç endüstrisi	0,159	3
		Toplum üzerinde etkili kişiler ve aşı karşıtı/destekleyicisi lobiler	0,157	4
		Coğrafi engeller	0,13	5
		Sosyodemografik özellikler	0,119	6
		Tarihi etkiler	0,107	7
Birey ve grup etkiler	0,26	Sosyal normlar	0,18	1
		Bilgi/farkındalık	0,178	2
		Sağlık ve önleyici uygulamalara ilişkin inanç ve yaklaşımlar	0,174	3
		Geçmiş aşı tecrübeleri	0,16	4
		Sağlık sistemi ve sağlayıcılara güven ve kişisel deneyimler	0,155	5
		Risk/yarar	0,149	6
Aşı ve aşılama ait etkiler	0,366	Aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli	0,145	1
		Riskler/yararları (bilimsel kanıtlara dayalı)	0,143	2
		Maliyet	0,131	3
		Yeni aşı veya yeni formülasyonlarının tanıtımı	0,129	4
		Aşı kaynaklarına ulaşım	0,12	5
		Uygulama şekli	0,119	6
		Aşılama takvimi	0,106	7
		Sağlık çalışanlarının rolü	0,104	8

gulanmasını etkileyen sistem sorunlarına odaklanılması gerektiği vurgulanmıştır. Edelstein, aşılama artırmak için sağlık sistemi ile ilgili sorunlara yönelik çözüm üretilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu çözümler neticesinde, aşılama oranlarının artacağını ifade etmiştir.<sup>21</sup> Yapılan bir başka çalışmada Boodoosingh ve ark., aşılama tartışmalarına aşı karşıtlarının da dâhil edilmesinin, aşının kabul edilmesi ve benimsenmesi için önemli olduğunu ifade etmektedirler.<sup>22</sup>

Heap ise yaptığı çalışmada, COVID-19 aşısının başarısına etki eden faktörlere yer vermiştir.<sup>23</sup> Ullah ve ark., aşı ile ilgili mitoloji hikâyelerinin ve komplo teorilerinin COVID-19 aşı reddi üzerindeki zararlı etkilerini incelemektedir.<sup>24</sup> Ransing ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada ise aşı karşıtlığını ve buna bağlı meydana gelebilecek sorunları önlemek için sistematik bir yaklaşım, uygun yenilikçi müdahaleler ve küresel halk sağlığı girişimlerine ihtiyaç olduğu savunulmaktadır.<sup>25</sup> Yapılan bir başka çalışmada ise Luo ve ark., COVID-19 aşısı kabulüne ilişkin görüşlerin, farklı özelliklere sahip kişiler arasında değişiklik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.<sup>26</sup>

Lyu ve ark., aşı kabulünün kültürel, coğrafi, ekonomik ve benzeri birçok faktöre göre farklılık gösterdiğini ifade etmektedir.<sup>27</sup> Glasper ise sağlık çalışanlarının evrensel COVID-19 bağışıklamasına destek sağlamalarının en uygun yolunun öne çıkıp kendilerinin aşı olmaları gerektiğini ifade etmektedir.<sup>28</sup> Stolle ve ark., sağlık çalışanlarının, toplumun önde gelen kişilerinin ve yetkililerin aşı karşıtlarına hem bilgilendirici hem de duygusal düzeyde güven vermeleri gerektiğini savunmaktadır.<sup>29</sup> Ortiz-Sánchez ve ark., aşı karşıtı gruplar sayılarını artırmak için çoğunlukla sosyal ağları kullanmaktadır.<sup>30</sup> Bu nedenle bu platformlara önlem alınması gerektiğini söylemektedir. Consuegra-Fernandez'in çalışmasında, artan aşı karşıtı hareket, sürü etkisini engelleyebilir ve popülasyondaki virüsün kalıcılığını uzayabileceği sonucuna ulaşmıştır.<sup>31</sup>

Burki'nin yaptığı araştırmaya göre 10 yıl içinde aşı karşıtlarının aşılama yanlısı sesleri bastırabileceği konusunda uyarıda bulunmaktadır.<sup>32</sup> Bu gerçekleşirse COVID-19'un çok ötesinde sonuçlara sebep olacağını ifade etmektedir. Zuk ve ark. yaptığı çalışmada, aşı karşıtlığını azaltmak için yaygın bir eğitim kam-

panyasının ve sosyal, yasal ve politik önlemlerin uygulanması gerektiğini savunmaktadır.<sup>33</sup> Vignoli ve ark., bilim ve kamu gücü, aşılarda ilgili yararlar ve alınması gereken özen konusunda kamuoyunu aydınlatması gerektiğini savunmaktadır.<sup>34</sup>

Literatür taraması sonucunda aşı karşıtlığı konusunun oldukça popüler olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalar, aşı karşıtlığının genel bir problem olduğunu, ülkelerdeki aşı karşıtlığı düzeylerini ortaya koyan çalışmalardır. Ancak SF-DEMATEL gibi bulanık çok kriterli karar verme teknikleri uygulayan çalışmaların çok sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmalardan biri Gül ve ark. tarafından yapılmıştır.<sup>35</sup> Bu çalışma, pandemi döneminde maske seçim kriterlerinin SF-DEMATEL yöntemi ile belirlenmesini amaçlamıştır. Buna göre maskelerin malzeme türü, maliyeti ve bakteri-virüs koruma düzeyi en önemli kriterler olarak bulunmuştur. Uygulanan yöntem sayesinde aşı karşıtlığını en aza indirecek kriterler ağırlıklandırma yapılarak önem sırasına göre sıralanmıştır. Bu sayede bireyleri aşılana teşvik etme hususunda alandaki eksikliğin giderilmesine katkı sağlayacaktır.

## SONUÇ

Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlemiş olduğu aşılamaı etkileyen kriterlerden herhangi birine müdahale edildiğinde aşılama oranları artacaktır. Ancak ülkelerin tüm bu kriterlere müdahale edebilecek kaynağı ve zamanı bulunmamaktadır. Bu çalışma sayesinde ülkeler hem kaynaklarından hem de zamandan tasarruf sağlayarak aşılama oranlarını artırebileceklerdir.

Analiz sonuçlarına göre aşılana en fazla teşvik eden ana kriter bağlamsal etkilerdir. Bağlamsal etkiler kriterinin ağırlık katsayısı 0,37'dir. Aşı ve aşılana ait etkilerin katsayısı 0,36 ve birey ve grup etkilerin katsayısı 0,26 olarak hesaplanmıştır. Alt kriterler bazında da bağlamsal etkilerin alt boyutu olan yasalar/politikalar aşı teşvikinde en etkili kriter olduğu söylenebilir. Yasalar/politikalar kriterinin ağırlığı 0,164 olarak hesaplanmıştır. Yasalar/politikalar kriterinden sonra aşılana en çok etkileyen kriter, iletişim ve medya araçları kriteri olmuştur. Bu kriterin ağırlığı 0,160'tır. İlaç endüstrisi kriterinin ağırlığı ise 0,159 olarak hesaplanmıştır. Bağlamsal etkilerden

sonra aşı ve aşılana ait etkiler, aşılanaı etkileyen ikinci ana boyut olmuştur. Bu kriterin alt boyutu olan aşı programlarının düzenlenmesi/ulaştırma şekli kriterinin ağırlığı ise 0,145 olarak hesaplanmıştır. Sosyal normlar alt kriteri ise 0,180 ağırlığı ile birey ve grup etkiler boyutu içerisindeki aşılanaı etkileyen en önemli kriterdir.

Aşı karşıtlığı en aza indirilmek isteniyorsa bu durum yasalar/politikalar ile desteklenmelidir. Devletin yetkili makamlarının yürüttüğü politikaların, aşılanaın gerekli ve zararsız olduğu yönünde olmalıdır. Ayrıca yürütülen politikaların, halkı bilgilendirmeye yönelik gerçekleştirilmesi, aşı hakkında halka doğru bilgilerin iletilmesi yönünde olması hâlinde aşı karşıtlığı azalacaktır. Bunların dışında halkın rol model olarak gördüğü kişilerin sosyal medya aracılığıyla aşıyı teşvik edici söylemleri ve paylaşımları aşılamaı teşvik edecektir. Ayrıca söz konusu hastalıktan çekilen acıların iletişim araçlarıyla uygun şekilde halka ulaştırılması da etkili olacak bir diğer yöntemdir. Bir diğer önemli husus ise aşı karşıtlığına yönelik geliştirilecek olan politikaların dinî hususlar ve kültürel dengeleri göz önüne alınarak ülke bazlı yapılması gerektirir.

## Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğru dan 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:** Yaşar Gökalp; **Tasarım:** Hasan Dinçer, Serhat Yüksel; **Denetleme/Danışmanlık:** Hasan Dinçer, Serhat Yüksel; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Serkan Eti, Yaşar Gökalp; **Analiz ve/veya Yorum:** Serkan Eti, Serhat Yüksel, Yaşar Gökalp; **Kaynak Taraması:** Yaşar Gökalp, Serhat Yüksel; **Makalenin Yazımı:** Serkan Eti, Serhat Yüksel, Hasan Dinçer, Yaşar Gökalp; **Eleştirel İnceleme:** Hasan Dinçer, Serhat Yüksel.

## KAYNAKLAR

1. Dayan S. COVID-19 ve aşı [COVID-19 and vaccine]. *Dicle Tıp Dergisi*. 2021;48:98-113. [[Crossref](#)]
2. Song J, Wang H, Liu Y, Wu W, Dai G, Wu Z, et al. End-to-end automatic differentiation of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) from viral pneumonia based on chest CT. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2020;47(11):2516-24. Erratum in: *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021;48(5):1698. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
3. Worldometer [Internet]. © Copyright Worldometers.info [Cited: February 22, 2022]. Coronavirus cases. Available from: [[Link](#)]
4. Manzia TM, Angelico R, Parente A, Muiasan P, Tisone G; MEGAVID (Management of Gallstone disease during COVID-19 pandemic) Clinical Investigator Group. Global management of a common, underrated surgical task during the COVID-19 pandemic: Gallstone disease - An international survey. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;57:95-102. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
5. ILO, (2020). COVID-19 and the world of work. Updated estimates and analysis. Erişim tarihi: 03.05.2022 [[Link](#)]
6. FAO. COVID-19: Channels of Transmission to Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 2020. Cited: February 23, 2022. Available from: [[Link](#)]
7. Goodell JW. COVID-19 and finance: Agendas for future research. *Financ Res Lett*. 2020;35:101512. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
8. Brzezinski M. The impact of past pandemics on economic and gender inequalities. *Econ Hum Biol*. 2021;43:101039. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
9. Dang HH, Nguyen CV, Carletto C. Did a successful fight against COVID-19 come at a cost? Impacts of the pandemic on employment outcomes in Vietnam. *World Dev*. 2023;161:106129. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
10. Iluno C, Taylor J, Akinmoladun O, Aderere O, Ekum M. Modelling the effect of Covid-19 mortality on the economy of Nigeria. *Research in Globalization*. 2021;3:100050. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
11. Sharma K, Koirala A, Nicolopoulos K, Chiu C, Wood N, Britton PN. Vaccines for COVID-19: Where do we stand in 2021? *Paediatr Respir Rev*. 2021;39:22-31. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
12. Petersen LR, Jamieson DJ, Powers AM, Honein MA. Zika Virus. *N Engl J Med*. 2016;374(16):1552-63. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Hornsey MJ, Lobera J, Díaz-Catalán C. Vaccine hesitancy is strongly associated with distrust of conventional medicine, and only weakly associated with trust in alternative medicine. *Soc Sci Med*. 2020;255:113019. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. Milošević Đorđević J, Mari S, Vdović M, Milošević A. Links between conspiracy beliefs, vaccine knowledge, and trust: Anti-vaccine behavior of Serbian adults. *Soc Sci Med*. 2021;277:113930. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
15. Yüksel S, Dinçer H, Eti S, Adalı Z. Strategy improvements to minimize the drawbacks of geothermal investments by using spherical fuzzy modelling. *International Journal of Energy Research*. 2022;46(8):10796-807. [[Crossref](#)]
16. Kalkavan H, Baş H, Ersin İ, Eti S, Yüksel S. Defining appropriate government strategies to reduce unemployment during COVID-19 pandemics. In: Dinçer H, Yüksel H, eds. *Management Strategies to Survive in a Competitive Environment*. 1st ed. Cham: Springer; 2021. p.155-72. [[Crossref](#)]
17. Yüksel S, Dinçer H, Mikhaylov A, Adalı Z, Eti S. Key issues for the improvements of shallow geothermal investments. In: Dinçer H, Yüksel S, eds. *Sustainability in Energy Business and Finance*. 1st ed. Cham: Springer; 2022. p.183-94. [[Crossref](#)]
18. Yang F, Kalkavan H, Dinçer H, Yüksel S, Eti S. Gaussian-based soft computing approach to alternative banking system for sustainable financial sector. *Complexity*. 2021;2021. [[Crossref](#)]
19. Pullan S, Dey M. Vaccine hesitancy and anti-vaccination in the time of COVID-19: A Google Trends analysis. *Vaccine*. 2021;39(14):1877-81. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
20. Smith TC, Reiss DR. Digging the rabbit hole, COVID-19 edition: anti-vaccine themes and the discourse around COVID-19. *Microbes Infect*. 2020;22(10):608-10. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
21. Edelstein M, Müller M, Ladhani S, Yarwood J, Salathé M, Ramsay M. Keep calm and carry on vaccinating: Is anti-vaccination sentiment contributing to declining vaccine coverage in England? *Vaccine*. 2020;38(33):5297-304. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Boodoosingh R, Olayemi LO, Sam FA. COVID-19 vaccines: Getting Anti-vaxxers involved in the discussion. *World Dev*. 2020;136:105177. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
23. Heap B. Early contributors to the success of anti-COVID vaccines. *Medicine in Drug Discovery*. 2021;12:100105. [[Crossref](#)]
24. Ullah I, Khan KS, Tahir MJ, Ahmed A, Harapan H. Myths and conspiracy theories on vaccines and COVID-19: Potential effect on global vaccine refusals. *Vacunas*. 2021;22(2):93-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
25. Ransing R, Dashi E, Rehman S, Chepure A, Mehta V, Kundadak GK. COVID-19 anti-vaccine movement and mental health: Challenges and the way forward. *Asian J Psychiatr*. 2021;58:102614. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
26. Luo C, Chen A, Cui B, Liao W. Exploring public perceptions of the COVID-19 vaccine online from a cultural perspective: Semantic network analysis of two social media platforms in the United States and China. *Telemat Inform*. 2021;65:101712. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
27. Lyu H, Wang J, Wu W, Duong V, Zhang X, Dye TD, et al. Social media study of public opinions on potential COVID-19 vaccines: informing dissent, disparities, and dissemination. *Intell Med*. 2022;2(1):1-12. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
28. Glasper EA. Reducing the impact of anti-vaccine propaganda on family health. *Compr Child Adolesc Nurs*. 2021;44(2):79-85. [[PubMed](#)]
29. Stolle LB, Nalamasu R, Pergolizzi JV Jr, Varrassi G, Magnusson P, LeQuang J, et al; NEMA Research Group. Fact vs fallacy: the anti-vaccine discussion reloaded. *Adv Ther*. 2020;37(11):4481-90. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
30. Ortiz-Sánchez E, Velando-Soriano A, Pradas-Hernández L, Vargas-Román K, Gómez-Urquiza JL, Ca-adás-De la Fuente GA, et al. Analysis of the anti-vaccine movement in social networks: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(15):5394. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
31. Consuegra-Fernandez M. The anti-vaccination movement: an ally of the COVID-19. *Revista Internacional Pensamiento Politico*. 2020;15:127-37. [[Crossref](#)]
32. Burki T. The online anti-vaccine movement in the age of COVID-19. *Lancet Digit Health*. 2020;2(10):e504-e5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
33. Żuk P, Żuk P, Lisiewicz-Jakubaszko J. The anti-vaccine movement in Poland: The socio-cultural conditions of the opposition to vaccination and threats to public health. *Vaccine*. 2019;37(11):1491-4. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
34. Vignoli RG, Rabello R, Almeida CC. Information, misinformation, disinformation, and Anti-vaccine movements: materiality of enunciations in information regimes. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica De Biblioteconomia E Ciência Da Informação*. 2021;24(2):31-1. [[Link](#)]
35. Gül S, Sivri Ç, Aksu OR. The selection of face mask as a personal protective equipment under the spherical fuzzy environment considering technical and material properties. *International Journal of Clothing Science and Technology*. 2022;34(5):648-35. [[Crossref](#)]