

Bağışıklamanın Dışsallığının Sağlık Ekonomisi Perspektifinden Değerlendirilmesi

Assessment of the Externality of Immunization from the Health Economics Perspective

10 Pınar YALÇIN BALÇIK^a,
10 Nazan KARTAL^a

^aSağlık Yönetimi Bölümü,
Hacettepe Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Ankara, TÜRKİYE

Received: 09.07.2018
Received in revised form: 14.09.2018
Accepted: 05.10.2018
Available online: 11.07.2019

Correspondence:
Pınar YALÇIN BALÇIK
Hacettepe Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Sağlık Yönetimi Bölümü, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
pyalcin@hacettepe.edu.tr

ÖZET Bağışıklama günümüzde, her yıl 2-3 milyon arasında difteri, tetanoz, boğmaca ve kızamık ölümlerini önlemektedir. Bu yönüyle, en başarılı ve maliyet etkili halk sağlığı müdahalelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bağışıklamanın pek çok faydası bulunmaktadır. Üstelik bu faydalar, hem bağışıklanan kişiye hem de toplumun diğer kesimlerine yansımaktadır. Bu faydalardan birisi bağışıklamanın oluşturduğu dışsallıklardır. Dışsallık, ekonomide olduğu gibi sağlık ekonomisinde de önemli bir kavramdır. Koruyucu sağlık müdahalelerinden biri olarak bağışıklamanın sağladığı katkıların yani dışsallıkların toplum sağlığına ve sağlık ekonomisine katkısı yadsınmaz derecede büyüktür. Bu çalışmada, bağışıklamanın dışsallığına sağlık ekonomisi açısından bir perspektif sunulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, çalışmada bağışıklama kavramı açıklanmış ve dünya genelinde bağışıklama ile ilgili verilere yer verilmiştir. Bağışıklamanın pozitif dışsallığının yanı sıra negatif dışsallıklarının olduğu vurgulanmış, dışsallık ile yakından ilişki olan bedavacılık sorunu da bağışıklama konusu içinde ele alınmıştır. Ardından, topluma sağlanan dışsallıkların bireysel anlamda içselleştirilmesinin yöntemlerinden biri olan sübvansiyonların bağışıklamada nasıl kullanılabilceğine değinilmiştir. Türkçe literatürde, bağışıklama ve dışsallık kavramlarını bir arada ele alan bir çalışmanın bulunmaması sebebiyle bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağışıklama; aşılama; dışsallık

ABSTRACT Immunization now prevents 2-3 million diphtheria, tetanus, pertussis and measles deaths every year. In this regard, it is considered one of the most successful and cost effective public health interventions. Immunization has many benefits. Moreover, these benefits are reflected both in the immunized individual and in other segments of society. One of these benefits is the externalities that immunity creates. Externality is an important concept in the health economy as it is in the economy. As one of the preventive health interventions, the contribution of immunization, that is, the externalities, is inevitably greater than the contribution to public health and the health economy. The aim of this study is to provide a perspective on the externality of immunization in terms of health economics. In this context, the concept of immunization in the study is explained and the immunization related data are given worldwide. In addition to the positive externality of immunization, it was emphasized that there are negative externalities, and the problem of free agency, which is closely related to externality, is also handled in immunization. Later, it was emphasized that negative externality as well as positive externality of immunization. In addition, the issue of free-ridership, which is closely related to externality, has been addressed in the context of immunization. Then, it is mentioned how subsidies, which are one of the methods of internalizing of collectivized externalities, can be used in immunization. It is thought that this study will contribute to the literature because there is no study in Turkish literature that combines the concepts of immunization and externality.

Keywords: Immunization; vaccination; externality

Bağışıklama deyince akla ilk gelen aşılar sayesinde bireyler, çok çeşitli hastalıklardan korunabilmektedir. Ayrıca, kolayca temin edilebilen aşılar aracılığıyla dünya çapında çoğu ölümcül ya da ciddi sakatlık durumlarına sebebiyet verebilecek yaklaşık 25 hastalığın da önlenildiği bilinmektedir.¹ Yirminci yüzyılın en büyük 10 toplum sağlığı kazanımı arasında ilk sıralarda gösterilen aşılanmanın amacı; karşılaşıldığında yan etki,

sakatlık ve ölüm olasılığı yüksek olan enfeksiyon hastalıklarına karşı bireyleri korumak, aşılanmamış kişiler için söz konusu hastalığa karşı bağışıklık sağlamak (toplum bağışıklığı), salgınları önlemek, hastalığın o bölgeden (eliminasyon) ve yeryüzünden ortadan kalkmasını (eradikasyon) sağlamaktır.²⁻⁴ Aşıyla, önlenebilir hastalıkların çoğunluğunun insidansının bu sayede %99'un üzerinde bir oranla azaltıldığı bildirilmiştir.⁵ Aşı ile önlenebilir hastalıklara yönelik bağışıklama çalışmalarına ilişkin sağlık harcamaları; hastalık harcamaları ve tedavi edici harcamalarla karşılaştırıldığında ekonomik açıdan maliyet-etkili olduğu saptanmıştır.^{6,7} Bir diğer ifadeyle, toplumlara maliyet açısından da büyük bir faydası bulunan, ciddi bulaşıcı hastalıkları önleyen aşilar, ülkelerin daha büyük miktarlarda para harcamalarının önüne geçmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'inde çocukluk dönemi aşilar için harcanan her 1 ABD Doları, ülkeye 10,10 dolarlık bir kazanç olarak dönmektedir. 1994-2016 yılları arasında doğan çocuklara verilen aşiların 381 milyon hastalık, 24,5 milyon hastaneye yatış, 855.000 ölüm ve toplumsal maliyet açısından ise 1,65 trilyon dolarlık hasarı önleyeceği öngörülmektedir.⁸

Dünya Bankası'nın raporu da Genişletilmiş Bağışıklama Programı [Expanded Program on Immu-

nization (EPI)] tarafından kapsanan aşiların, mevcut maliyet-etkili müdahalelerden biri olduğunu desteklemektedir. Kızamık bağışıklığının, yeti yitimine ayarlanmış yaşam yılı (DALY) başına yaklaşık 10, difteri-tetanoz-boğmaca [diphtheria-tetanus-pertussis (DPT)] aşilarının ise 25 ABD Dolarlık bir harcamayı önlediği saptanmıştır.⁹⁻¹² Son zamanlardaki bir analiz, EPI'nin 2001 yılında önlediği ölüm başına maliyetin Doğu Asya ve Pasifik'te yaklaşık 478 dolar, Güney Asya'da 274 dolar ve Orta Asya ve Avrupa'da 1,754 dolar olduğunu göstermiştir.¹³⁻¹⁵ Dolayısıyla aşı programları sayesinde, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde sağlık hizmeti programlarının finansal sürdürülebilirliği ve ekonomik açıdan hesaplı olma durumu da artırılmaktadır.¹⁶

Tablo 1'de aşılanmanın faydaları dar ve geniş anlamda ele alınmış olup, bu faydalar hemofilus influenzae Tip B [haemophilus influenzae Type b (Hib)]* hastalığına göre örneklerle yer verilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Dar anlamdaki faydalar ifadesiyle anlatılmak istenen, aslında aşılanmanın daha çok bireye yönelik olan faydalarıdır. Geniş

* Hib, çoğunlukla 5 yaşından küçük çocuklarda ciddi pnömoni, menenjit ve diğer invaziv hastalıklardan sorumlu bir bakteridir.¹⁷

TABLO 1: Aşılanmanın dar ve geniş bir bakış açısına göre faydaları.^{18,19}

Bakış açısı	Fayda kategorileri	Tanım	Hib'ye özgü örnekler	
Geniş	Dar	Sağlık kazanımları	Aşılama ile morbidite ve mortalitede azalma görülür	Hib hastalığından her yıl yüz binlerce çocuk ölmektedir
		Sağlık maliyet tasarrufu	Tıbbi harcamalarda tasarrufu sağlar Aşılamadan dolayı hastalık vakaları azalır	Hib hastalıkları önemli sağlık bakım maliyetlerine yol açar
		Bakımla ilgili verimlilik kazanımları	Aşılama sayesinde hastanın ve yakınının üretken zamanının tasarrufu sağlanır Hasta bakım ihtiyacını ortadan kaldırır	Hib hastalığından muzdarip çocukların ebeveyn bakımı, hastalığın genel maliyetini önemli ölçüde etkilemektedir
	Geniş	Sonuçla ilgili verimlilik kazanımları	Aşılanmanın fiziksel veya zihinsel sağlığı geliştirilmesi sayesinde verimlilik artar	Hib menenjitine nispeten yaygındır ve "hayatta kalanların %15-35'inde zihinsel gerilik ve sağırılık gibi kalıcı hasarlar bırakır" ve bu durum bilinci ciddi biçimde azaltabilir
		Davranışla ilgili verimlilik kazanımları	Aşı, sağlığı ve hayatta kalmayı geliştirir ve böylece bireylerin davranışlarını, örneğin doğurganlık veya yatırım kararlarını değiştirir	Hib hastalığından her yıl yüz binlerce çocuk ölmektedir
		Topluma dışsallıkları	Başkalarının aşılanması, aşılanmamış topluluk üyelerinde gelişmiş sağlık, ekonomik veya sosyal sonuçlara neden olmaktadır	Hib enfeksiyonları, antibiyotiklerle tedavi edilir ve direnç gelişimine yol açar. Hib aşiları, aşılanmamış bireyleri topluluk etkileri ile koruyabilir

açından bakıldığında ise bireysel faydaların yanında toplumsal açıdan faydaların da ele alındığı görülmektedir. Söz konusu tablodan da görüleceği üzere, aşılamanın toplumun geneline yönelik faydalarından biri de toplumsal dışsallık sağlamasıdır.

Bağışıklamanın dışsallığının sağlık ekonomisi bakış açısıyla incelenmesi, bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Bu kapsamda söz konusu çalışmada; öncelikle bağışıklama kavramına ve bu kavramın önemine değinilerek, buna ilişkin dünya ülkeleri ile ilgili istatistiklere yer verilmiştir. Bağışıklama ile ilgili genel bilgilerin ardından, bağışıklamanın dışsallığının kavramsal çerçevesi ortaya konmuş, ardından dışsallığın olumlu etkilerinin yanı sıra olumsuz etkileri olduğu da vurgulanmış ve negatif dışsallık kavramına yer verilmiştir. Bu kapsamda, dışsallık kavramı ile ilgili olduğu düşünülen kavramlardan biri olan bedavacılık sorununa yer verilmiş, son olarak da dışsallıklar ve sübvansiyonlar ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

BAĞIŞIKLAMA KAVRAMI

Özellikle çocuklar olmak üzere, insanların çok sayıda enfeksiyöz ajana karşı bağışıklanması, 20. yüzyılın en önemli sağlık müdahalelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bağışıklama faaliyetleri, dünya genelinde suçüçeği enfeksiyonunu ortadan kaldırmış, Kuzey Amerika'da çocuk felcini yok etmiş; difteri, tetanoz, kızamık ve Hib gibi daha önce sık görülen enfeksiyonları ise nadir görülen enfeksiyonlar seviyesine getirmiştir.²⁰

1980'li yılların evrensel çocukluk çağı bağışıklamasına yönelik hızlandırma faaliyetleri, birçok ülkede bağışıklama kazanımlarını büyük oranda artırmış ve bağışıklamanın kapsama alanını %80'in üzerine taşımıştır. Ancak, 1990'lı yılların sonlarında, kapsam önemli sayıda ülkede durgunluğa uğramış ya da düşmüştür. Örneğin; Kenya'da 1990 yılında %80 olan aşılama kapsamı Bacillus Calmette-Guerin (BCG) (tüberküloz) için 1998 yılında %56'ya kadar düşmüştür. Aynı ülkede, kızamık aşısının kapsamı 1990 yılında %59 gibi düşük bir oran iken, 1998 yılında %38'e kadar düşmüştür.²¹

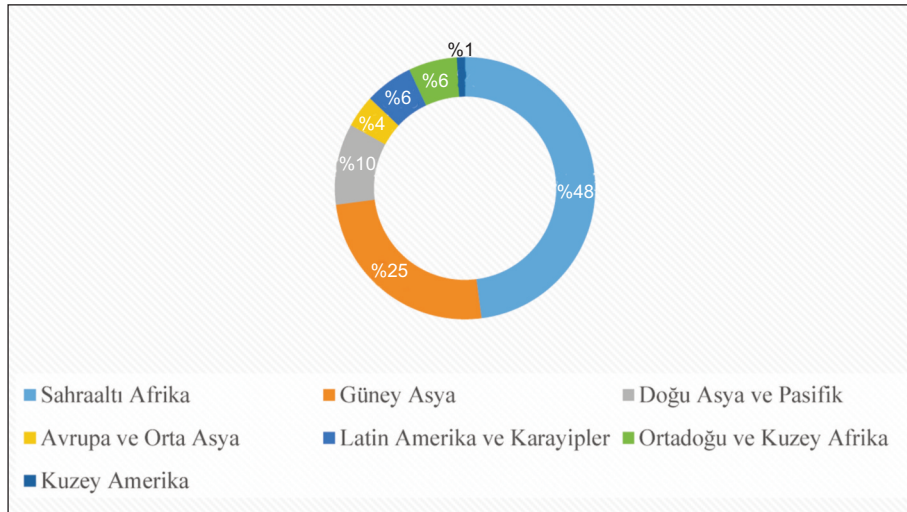
Bağışıklama günümüzde, her yıl 2-3 milyon arasında difteri, tetanoz, boğmaca ve kızamık

ölümlerini önlemektedir. Bu yönüyle, başarılı ve uygun maliyetli halk sağlığı müdahalelerinden biri olarak görülmektedir. Bununla birlikte, küresel aşı kapsamı gelişirse, 1,5 milyon ölümün daha önlenilebileceği düşünülmektedir. 2016 yılında, sekiz ülkede (Orta Afrika Cumhuriyeti, Çad, Ekvator Ginesi, Nijerya, Somali, Güney Sudan, Suriye Arap Cumhuriyeti ve Ukrayna) DTP3 aşılarının kapsamı %50'nin altında kalmıştır.²² 2016 yılında, dünya genelinde bir yaşın altındaki 116,5 milyon (yaklaşık %86) çocuğa üç doz DTP3 aşısı yapılmış, bir yaşın altındaki 19,5 milyon çocuktan biri ise DTP3 aşısı almamıştır. Bu çocukların yaklaşık %60'ı ise 10 ülkede yaşamaktadır. Bu ülkeler; Angola, Brezilya, Kongo Demokratik Cumhuriyeti, Etiyopya, Hindistan, Endonezya, Irak, Nijerya, Pakistan ve Güney Afrika'dır.²³

Aşılammamış çocukların Dünya Sağlık Örgütü [World Health Organization (WHO)] bölgelerine göre dağılımı Şekil 1'de görülmektedir. Bu grafikteki WHO bölgelerine göre dağılım incelendiğinde, %48'lik bir kesimin Sahra Altı Afrika olduğu ve onu Güney Asya'nın takip ettiği görülmektedir. Bu verilere bakıldığında, aşılammamış çocukların bulunduğu ülkelerin düşük gelir grubuna sahip oldukları ortaya çıkmaktadır. Özellikle Afrika ülkeleri, içinde buldukları "yoksulluk tuzağı" sonucu bir döngüye girmekte ve bu yoksulluk durumu nesilden nesile geçmektedir. Bu tuzaktan en çok etkilenen alanlar ise kalkınmanın temel gerekliliklerinden olan eğitim ve sağlık olmaktadır. O yüzden, bu ülkelerde yaşayan insanlar sağlıklı yaşamak için gerekli birtakım sanitasyon unsurlarını sağlayamamakta ve sağlık sorunu ile karşılaştıkları durumlarda ise sağlık hizmetine erişmekte zorluk çekmektedirler. Dolayısıyla, bu ülkelerde bağışıklamanın toplumun bütününe sağlayacağı faydalar son derece önemli hâle gelmektedir.

BAĞIŞIKLAMANIN AYIRT EDİCİ ZAMANLAR ARASI ÖZELLİKLERİ

Aşılama, diğer birçok sağlık müdahalelerine kıyasla çok farklı zamanlar arası (intertemporal) özelliklere sahiptir. Birincisi, genellikle aşımın uygulanması (maliyetin ortaya çıkması) ve hastalığın önlenmesi (faydalar elde edilmesi) arasında uzun



ŞEKİL 1: Aşılammış çocukların yüzdesi (DTP3).²²

gecikmeler bulunmaktadır, dolayısıyla faydalar indirimden büyük ölçüde etkilenmektedir. Örneğin; insan papillomavirüsü (HPV) veya hepatit B'ye karşı aşılama, ilk maliyetler ve nihai faydalar arasında onlarca yıl süren gecikmeler yaşanmaktadır. Bunun aksine, uzun süreli etkilere sahip olmayan müdahaleler (örneğin; acil ama kısa süreli semptomların giderilmesini sağlayan ağrı azaltma gibi), faydalara büyük ölçüde duyarlı olabilmektedir.²⁴

İkincisi, aşılama pozitif dışsallığa sahiptir. Aşılar, yalnızca aşılanan kişilerin hastalık riskini azaltmakla kalmamakta, aynı zamanda aşılanmış bireyler tarafından başka şekilde enfekte olmuş kişiler için topluluk düzeyinde koruma sağlamaktadır. Dışsallıklar, kapsama göre doğrusal değildir; yani, eğer tek bir kişi aşılanırsa, başkalarına olan sağlık kazanımı azdır; fakat, bu hastalığa karşı hassasiyete sahip olan çoğu birey aşılanırsa, başkalarına da sağlık kazancı sağlamaktadır. Aşı ile toplu korunma (herd protection), yıllarca ve eradikasyon durumunda da süresiz olarak devam edebilmektedir. Bu nedenle, daha erken aşılanmanın maliyeti ile toplu koruma etkilerinin gerçekleştirilmesi arasında gecikmeler olabilmektedir. Bu etkilerin yakalanması, genellikle bulaşıcı olmayan hastalıkların modellerine kıyasla geleceğe doğru uzanan çoklu kohort modelleri gerektirmektedir.²⁴

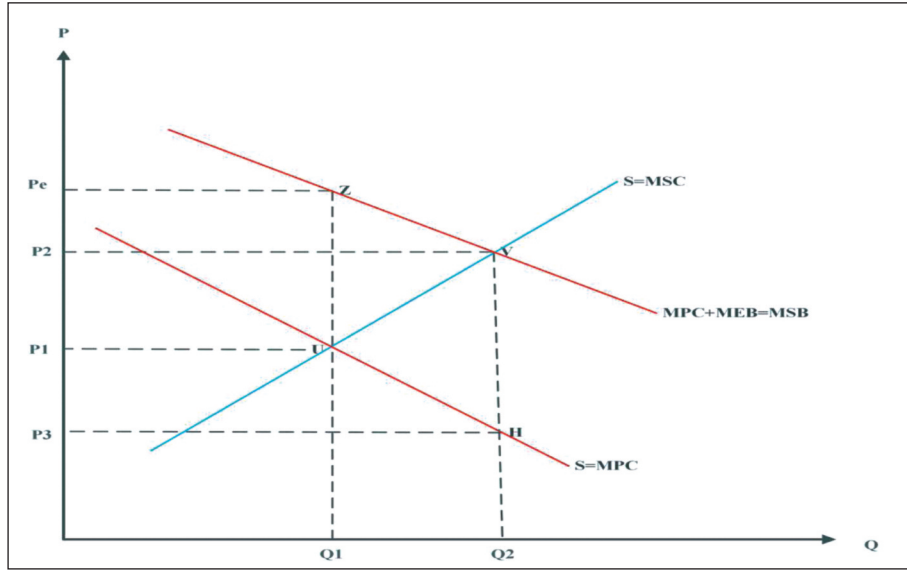
BAĞIŞIKLAMININ DIŞSALLIĞI

Dışsallık, genel anlamıyla bireysel eylemlerin başka bir bireyin refahını etkilediği bir durum olarak tanımlanmaktadır.²⁵ Daha dar anlamıyla ifade edilecek olursa dışsallık, tüketicilerin ya da üreticilerin diğer tüketici ya da üreticilere yönelik, üreticilerin ödemediği ya da tüketicilerin tazmin etmediği eylemler sonucunda ortaya çıkan maliyet ya da faydalardır. Dışsallıklar, bireylerin hemen hemen tüm günlük faaliyetlerinde yer almaktadır.²⁶ Her alanda olduğu gibi sağlık alanında, özellikle halk sağlığı alanında da olumlu ya da olumsuz olmak üzere pek çok dışsallık mevcuttur.

BAĞIŞIKLAMININ POZİTİF DIŞSALLIĞI

Bağışıklama da çoğunlukla olumlu açıdan dışsallık sağlayan faaliyetlerden biridir. Bu bağlamda, pozitif dışsallığın şekil üzerinde gösterilmesinin, kavramın anlaşılması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Şekil 2'de görülen U noktası arz ve talebin keşimi olan piyasa dengesinin sağlanması anlamına gelmektedir. Bu nokta, çıktının elde edilme maliyeti ile her bir birey için sağlamış olduğu marjinal özel fayda [marginal private benefit (MPB)]'nin keştiğini ifade etmektedir. Bireyin satın aldığı çıktının marjinal özel maliyeti, tüm sosyal maliyetini

ŞEKİL 2: Pozitif dışsallık.²⁷

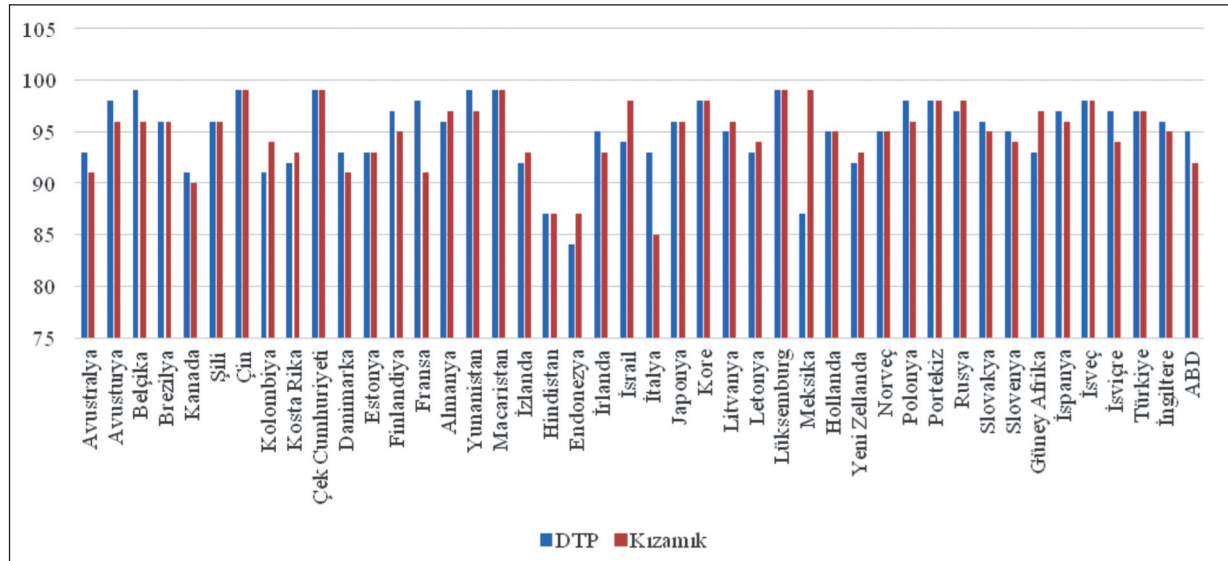
MSC: Çıktının elde edilme maliyeti; MPC: Marjinal özel maliyeti; MEB: Marjinal dışsal faydası; MSB: Marjinal sosyal faydası.

kapsamaktadır. U noktasındaki denge piyasasında, bireysel olarak tüketilen çıktının gerçek sosyal faydası tüketicinin marjinal özel faydasını ZU mesafesi kadar aşmaktadır. Q_1 miktarında tüketilen çıktının, gerçek marjinal sosyal faydası, marjinal dışsal faydası ve birey tarafından elde edilen MPB'nin toplamıdır. Bu eşitliğin sağlandığı noktada (Z), etkin kaynak dağılımı gerçekleşmektedir. Fakat, önceki bahsedilen duruma göre, piyasa dengesinde marjinal sosyal fayda, marjinal sosyal maliyeti de aşmaktadır. Dolayısıyla, en etkin çıktı düzeyi marjinal sosyal faydanın marjinal sosyal maliyete eşit olduğu V noktasında gerçekleşmektedir. Bu durumda net faydadaki artış, UZV üçgeninin alanına eşittir.

Aşıların (bazı ilaç tedavilerinin yanı sıra) hastalık yaygınlığını ve dolayısıyla hastalıkların bulaşma fırsatlarını azaltarak pozitif dışsallıklar ürettiği yaygın olarak kabul edilmektedir.²⁸ Bulaşıcı hastalıkların yayılmasını sınırlamak için kullanılan kontrol tedbirleri, genellikle hedeflenen bireyler üzerinde doğrudan, diğerleri üzerinde ise dolaylı etkiler yaratmaktadır. Bu yan sonuçlar veya dışsallıklar, hastalığın biyolojisine ve müdahalelerin doğasına bağlı olarak faydalı ya da zararlı olabilmektedir. Sağlık politikası ile ilgili kararlar alınırken, müdahalenin hem doğrudan etkileri hem

de dışsallıkları dikkate alınmalıdır. Bu gereksinim, bulaşıcı hastalığın kontrolünün, ekonomik açıdan kamu tercihi teorisine göre önemli bir sorun olarak yer alması ile sonuçlanmıştır.²⁹ Çeşitli ekonomik kaygıların da aşılara yönelik kamu yatırımlarını artırdığı görülmektedir.^{24,30}

Tüm Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)] ülkeleri, her bir aşının risk ve faydalarını yorumlamalarına dayalı olarak aşı programları oluşturmuştur. Aşıların difteri, tetanoz, boğmaca (boğmaca öksürüğü) ve kızamık gibi hastalıklara karşı güvenli ve etkili bir koruma sağladığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Çocukluk dönemi aşılama oranları, tavsiye edilen zaman diliminde ilgili aşığı alan çocukların yüzdesini yansıtmaktadır. Tam bağışıklama yaşı, farklı aşılama programları nedeni ile ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Şekil 3'te kızamık ve difteri, tetanoz ve boğmaca için 1 yaş civarında çocukların aşı yüzdesi görülmektedir (OECD, 2018). Buna göre 2015 yılında DTP grubu için aşılama oranları Endonezya (%84), Hindistan ve Meksika (%87) gibi ülkelerde en düşük iken; Belçika, Çek Cumhuriyeti, Yunanistan ve Macaristan gibi ülkelerde (%99) en yüksektir. Türkiye'de ise bu gruptaki hastalıklara karşı aşılama oranları



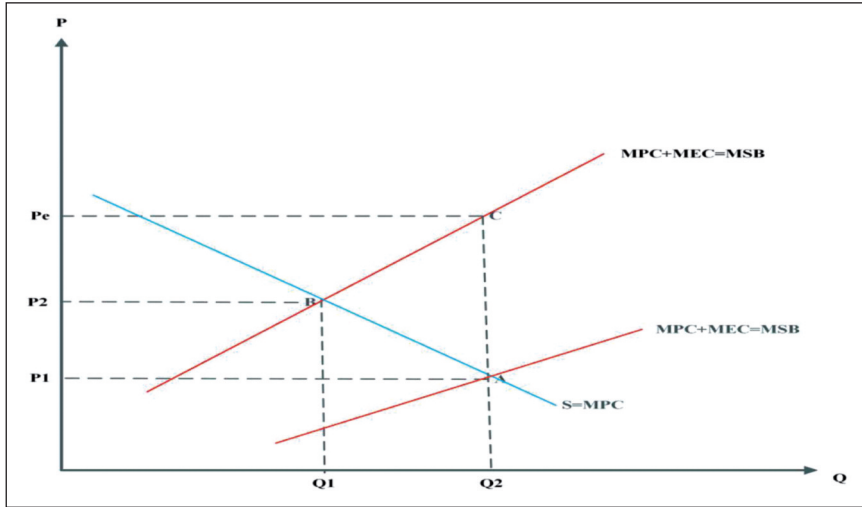
ŞEKİL 3: Difteri-tetanoz-boğmaca ve kızamık aşı oranları, 2015, (%).³¹

%97'dir. Kızamık aşısının kapsamı incelendiğinde ise Çin, Çek Cumhuriyeti, Lüksemburg gibi ülkelerin en fazla (%99); İtalya (%85), Hindistan ve Endonezya (%87)'de ise en düşük yüzdeye sahip olduğu görülmektedir.

Aşıların genellikle güçlü pozitif dışsallıklara sahip eylemlerin ilk örneklerinden olduğuna inanılmaktadır. Bu inancı harekete geçirme fikri oldukça basittir. Biri bulaşıcı bir hastalığa karşı aşılanırsa, bu birey diğer bireyler için bir hastalık veya enfeksiyon kaynağı olmaktan çıkmaktadır. Epidemiyolojide, iyi bilinen toplum bağışıklığı (herd immunity) kavramı, yani bir popülasyonun tamamının aşılanmadan bir hastalığın yok edilmesi, aşılamada dışsallık fikrinin bir yansımasıdır.³² Bu bağlamda dışsallık konusunun oyun teorisi (game theory) ile ilgisi olduğu görülmektedir. Oyun teorisinin önermesi; bireylerin, diğerlerinin getirilerini dikkate almadan, kişisel kazançlarını en üst düzeye çıkarmak için hareket etmeleri ve Nash dengesi (Nash Equilibrium) ortaya çıkarmalarıdır.³³ Bu kapsamda oyun teorisinden bahsetmenin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Oyun teorisine göre; bireyler yalnızca kişisel çıkarlar tarafından yönlendirildiklerinde, aşılama ve enfeksiyonla ilişkili maliyetlerini en aza indirmeye çalışmaktadırlar. Bireysel perspektiften ba-

kıldığında, sadece aşılanmış bireyler aşılama maliyetini taşımaktadırlar. Ayrıca; enfeksiyon olasılığı, aşılanmış bireyler için aşılanmayanlara göre çok daha düşük olmasına rağmen, bu kişiler için yine de düşük bir risk bulunmaktadır. Öte yandan, aşılanmamış bireyler için enfeksiyon olasılığı aşı kapsamı seviyesinde azalmaktadır; çünkü aşı sadece aşılananları korumakla kalmamakta, aynı zamanda hastalığın başkalarına bulaşmasını da azaltmaktadır. Yani aşılanmanın yararları, hem bireye doğrudan hem de toplum bağışıklığı yoluyla aşılanmamışlara tahakkuk etmektedir (pozitif dışsallık). Bu nedenle, aşılanmamış bir kişi için beklenen enfeksiyon maliyeti, düşük aşı kapsamı seviyesinde aşılanmış olandan daha yüksek olmakla birlikte; aşı kapsamının artması ile birlikte azalmakta, sonuçta aşılanmış bireylere göre daha düşük olmaktadır. Burada Nash dengesi, bir kişinin aşı kabulü veya reddi ile ilişkili net maliyetinin eşit olduğu bir aşı kapsama düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda Nash dengesindeki bu kapsama seviyesine "bencil denge" (selfish equilibrium) de denilmektedir. Nüfus aşılama kapsamının, bireylerin salt kişisel çıkarlara göre hareket ettiği senaryo altında Nash dengesine yaklaşması beklenmektedir. Buna karşın, aşılama kararları özgecil motivasyondan (altruistic motivation) kaynaklanıyorsa, yani birey aşılama kararı ve-

ŞEKİL 4: Negatif dışsallıklar.²⁷

MPC: Marjinal özel maliyet; MEC: Marjinal dışsal maliyet; MSB: Marjinal sosyal fayda.

rirken başkalarının da faydasını düşünüyor ise, aşılama olasılığı, toplumdaki tüm bireylerin toplam maliyetinin en aza indirildiği, toplumun arzu ettiği düzey olan “toplum optimum seviyesi”ne (community optimum) eşittir. Bu noktada, bencil dengesine tekabül eden 0 ile toplumun arzu ettiği düzeye karşılık gelen 1 arasında değişen özgecil motivasyon derecesi önem kazanmaktadır.³³

Aşıların, bireylerin enfekte olmasını önleyerek, tüketiciler arasında hastalığın bulaşmasını engellemesi ilaç firmalarının lehine olmayan bir pozitif dışsallıktır. İlaçlardan kaynaklanan hiçbir dışsallık bulunmadığından, firmalar kendilerine daha fazla gelir sağlayabilme potansiyeli olan ilaçların geliştirilmesine yatırım yapmak için aşılar göre daha fazla motivasyona sahip olabilmektedir.²⁸

BAĞIŞIKLAMININ NEGATİF DIŞSALLIĞI

Bağışıklama konusunda pozitif dışsallıkların yanı sıra negatif dışsallıkların oluşması da mümkündür. Şekil 4’te negatif dışsallığın grafiği görülmektedir. Marjinal özel maliyet, marjinal sosyal maliyete eşit olduğunda piyasa dengesi (A) söz konusudur. Ancak; marjinal sosyal maliyet, marjinal özel maliyetten büyük olduğunda piyasa etkin olarak çalışmayacaktır. Bu noktada marjinal dışsal maliyeti dikkate almak gerekmektedir. Bu sayede, etkin denge düzeyi B noktasında gerçekleşmektedir. Ne-

gatif dışsallık durumunda, çıktının marjinal sosyal maliyeti, özel maliyetinden daha yüksektir. Şekilde görüldüğü üzere, marjinal dışsal maliyet, olası her birim çıktı için marjinal özel maliyete eklenmektedir. Bu yüzden de marjinal sosyal maliyet eğrisi, marjinal özel maliyet eğrisinin üstünde yer almaktadır. Bu şartlar altında, BCA üçgeninin alanına eşit net sosyal faydadaki kayıp, çıktının Q_1 ’den Q_2 ’ye düşürülmesiyle mümkün olmaktadır. Bu durumda sosyal maliyet sosyal faydaya eşit olmak koşuluyla fiyat düzeyi de P_2 ’ye yükselecektir.

Toplum bağışıklığı sağlamayı başaran aşılar bazen, kamu mallarının doğası gereği, aslında bireylerin aşılamaı kabul etmeleri yerine onları vazgeçirebilmektedir. Bazı bireyler aşının riskleri eğer bağışıklamanın vereceği yarardan küçük ise aşılamaı tercih ederken bazıları ise aşılamaı tercih etmeden bağışıklamanın dışsal faydasından yararlanmayı tercih edecektir. Bu durum ekonomide bedavacılık (free ridership) sorunu olarak adlandırılmaktadır.³⁴ Bu kavrama ayrı bir başlık altında değinilmiştir.

Kısmen etkili bir aşı ise refah üzerinde iki olumsuz etkiye sahiptir. Bir yandan, ajanların daha riskli etkileşimlere sahip olmalarını sağlayarak onları daha güçlü hâle getirmektedir. Öte yandan, hastalık kaynağı ajanların enfekte olma olasılığını artırabilmekte (riskli etkileşimlerdeki artış nedeni

ile), onları daha da kötüleştirebilmektedir.³⁵ Aşı alımlarının düşük oranda olması; önlenabilir hastalıklar ve ölümler, engellilik, doktor ziyaretleri, hastaneye yatışlar ve gelir kaybından kaynaklanan ekonomik kayıplar açısından bireylere ve topluma yüksek maliyetlerle sonuçlanması anlamına gelmektedir.³⁶

2009 yılında domuz gripinin (H1N1) yüksek bulaşıcılığı, dünyada endişe ve karmaşaya neden olmuştur. WHO, H1N1'in ortaya çıkışını duyurmuş ve grip pandemisi uyarısını Faz 6'ya* yükseltmiştir. Pandeminin patlak vermesinin ardından, birçok yerde insanların aşılama için saatlerce beklediği ve bazı hastanelerin, acil servislerin aşı olmak ya da grip için test edilmek isteyenler ile dolu olduğu görülmüştür. Salgın paniğinin, doktorların dikkatlerini dağıttığı ve diğer rahatsızlıklar için acil olarak tedaviye ihtiyaç duyan hastalar arasında gereksiz gecikmelere neden olduğu görülmüştür. Ayrıca, grip ilaçlarına yönelik acele etmenin ek tehlikelere yol açtığı ortaya çıkmıştır.³⁷ Domuz gribi ilacının uygunsuz bir şekilde kullanımının insanlarda potansiyel olarak viral direnç yaratabileceğini ve ilaca gerçekten ihtiyaç duyulduğunda ilacın işe yaramayacağını belirtilmektedir.³⁸ Panik maliyetleri (panic costs) ve bireyler arasındaki temas oranları nüfus grupları ve konumlar arasında değiştiğinden, salgın bilgisini paylaşma planı farklı yerlerde farklı sonuçlara yol açabilmektedir.³⁹

Bu durumda; aşılama eylemleri, başkalarına ve bireylere dış maliyetler getirerek sadece aşılamanın yararına odaklanmıştır. Her ne kadar birçok çalışma, aşılamanın pozitif dışsallıklarının rolünü araştırmış olsa da literatür, aşılama kaynaklı olumsuz dışsallıklar konusunda ne yazık ki sessiz kalmıştır.^{37,39}

İlgili literatürde, aşılama kararları gönüllü olduğunda, aşılamanın denge düzeyinin ("serbest piyasa" aşılama düzeyi) genel olarak toplumun bütünü açısından en iyi olandan, yani sosyal açıdan optimal düzeyden daha düşük olduğu bilin-

mektedir. Bu, kendini düşünen bireylerin aşı kararlarının başkaları üzerindeki etkisini dikkate almadıkları için devam etmektedir. Özellikle aşılama, enfeksiyona yakalanma risklerini azaltarak diğer insanlara yarar sağlamaktadır. Bu, aşılamanın gerçek, sosyal değerinin bireyler için özel değerini aştığı anlamına gelmektedir. Bu nedenle, insanlar herhangi bir politika müdahalesi olmaksızın gönüllü bir bağlamda aşılama eğiliminde olmayacaktır.⁴¹ Aşılamanın negatif dışsallıklarını açıkladıktan sonra, bedavacılık kavramının da açıklanmasının önemli olacağı düşünülmüştür.

BEDAVACILIK SORUNU VE DIŞSALLIĞA ETKİSİ

Aşı ile önlenabilir hastalıklara karşı toplumun bağışıklığını sağlamak kamu yararına, çünkü bu hizmet hem dışlanamaz (yani, onu kullanmayı engellemenin bir yolu yoktur) hem de rakip olunmayan (bir kişinin kullanımı başkalarının kullanımını sınırlamaz veya kısıtlamaz) hizmetlerdir. Deniz fenerleri, sokak lambaları ve ulusal savunma vb. diğer kamu malları gibi, toplum bağışıklığı da "bedavacılık" (free rider) sorununa karşı savunmasızdır. Kamu yararını desteklemek için ücret ödemeyen ya da çaba harcamayanlar, yine de bundan yararlanabilmektedir. Bedavacılık sorunu, genellikle diğerlerine yarar sağlayan faaliyetler (herkesin zevk alabilmesi için ön bahçenizde çiçek dikmek gibi) için eksik yatırımla ve başkalarına zarar veren faaliyetler (çevre kirliliği oluşturan arabaları sürmek gibi) için ise aşırı yatırımla sonuçlanmaktadır.⁴²

Aslında, Kanadalı matematikçilerden Chris Bauch ve David Earn'in belirttiği gibi, risk analizi yapan rasyonel bir aktöre göre halk sağlığı üzerindeki korkuların (örneğin; aşıların otizm riskini artırdığına dair inanç) bir sonucu olarak aşılar riskli olarak algılanırsa, bedavacılığı teşvik etme olasılığının yüksek olduğu bildirilmiştir. Bauch ve Earn, oyun teorisinin, rasyonel insanların, başkalarının eylemlerine dair beklentilerine dayanarak ne yapabileceklerini tahmin eden bir ekonomi dalı olduğunu belirterek, bedavacılık nedeni ile hastalıkların ortadan kaldırılmasının zor olacağını tahmin etmişlerdir. Hastalık riski çok düşük olduğundan (aşılama sayesinde) aşılama ile ilgili her-

* Bir ülke geneline yayılan salgının başka bir ülkeye geçtiği pandemi düzeyidir. Bu aşamaya ulaşılması, Faz 5'te başlayan bir salgının küresel düzeyde devam ettiğini göstermektedir.⁴⁰

hangi bir risk, hastalık riskinden ağır basacaktır. Sonuç olarak; aşı kapsamının düşmesi, hastalık salgınlarına yol açması ve bu salgınların bireyleri tekrar aşılama teşvik etmesi olasılığı ile karşılanmaktadır. Sistem bu aşamada, hastalık korkusu ve aşılama korkusunun eşit ölçüde dengelendiği bir “denge noktası”na ulaşacaktır. Bu tür oyun teorisi modelleri, hastane enfeksiyon kontrolüne de uygulanabilmektedir.^{34,43}

Bedavacılık sorununa birçok olası çözüm bulunmaktadır; bunlar için dört örnek verilebilmektedir. İlk olarak, bu kişiler kamu yararına katkıda bulunmaya zorlanabilirler ki bu aşıyla bağışıklanabilen hastalıklara karşı toplum bağışıklığı sağlanması hâlinde, okul aşılama zorunlu kılındığı durumdur. Bununla birlikte, Ropeik’in belirttiği gibi, zorunlu kılınmalar, aşı risklerine ilişkin ebeveyn algılarını artırabilmektedir. İkinci olarak, toplum bağışıklığının yararları dışlanabilmektedir. Toplum bağışıklığının kendisinin hariç bırakılması mümkün olmamakla birlikte, bazı çocukların toplum bağışıklığının yararlarına erişimlerini engellemek mümkündür. Ropeik’in önerisi, aşılanmamış çocukların katılabileceği toplu ve sosyal aktivitelerin kısıtlanması ile aşılanmış çocukların hastalığa potansiyel maruziyetinin azaltılabileceği yönündedir. Bu düşünceye göre, ebeveynleri aşılama tercih etmeyen çocukların, diğer ebeveynlerin aşı yapma isteğinin yarattığı toplum bağışıklığı ile daha güvenli hâle getirilen sosyalleşmenin tadını çıkarmalarına izin verilmemektedir. ABD’de çoğu eyalet kanuna göre, okul girişindeki aşı yetkilileri salgın durumunda aşılanmış çocukların girişine izin vermektedir. Salgın riskini azaltmak için daha sıkı dışlayıcı politikaların olması ebeveynlerin aşı yaptırmama konusunu bir kez daha düşünmesine neden olabilmektedir.⁴²

Üçüncü olarak, bağışıklamayı artırmak için teşvikler sağlanabilmektedir. Ödüller veya para cezaları yoluyla kamu yararının sağlanmasını teşvik etmek, üretilen ekonomik dışsallıkların içselleştirilmesini sağlayabilmektedir. Dışsal teşvikler birçok bağlamda çalışabilir iken, hedef davranış için içsel motivasyonu azaltma riski de taşıyabilmektedir. Aşılama için ödüllendirilmeye yönelik teşvikler ekonomik olarak verimsiz olabilmektedir; zira

bunlar her zaman aşılama yaptıracak olanları ödüllendirmektedir. Öte yandan, aşılanmayanlar için cezalar daha iyi işliyor olsa da bireyler aşılanmanın bir yolunu bulabilmektedirler. Örneğin; okul öncesi eğitim kurumu, çocuklarını almak için geç gelen ebeveynler için para cezası uygulaması getirdiğinde, geç alıcılar paradoksal olarak artmıştır (sanki ebeveynler para cezalarını ödenebilecek bir bedel olarak yorumlamıştır).⁴²

Dördüncüsü, sosyal normlar olumlu davranışları teşvik etmek için yeniden şekillendirilebilmektedir. İnsanlara başkalarının ne yaptığını bilmelerini sağlamanın, bu davranışı artırmanın etkili yollarından biri olduğuna dair önemli kanıtlar mevcuttur. Bir üniversite sağlık hizmetinde yapılan bir çalışmada, öğrencileri grip aşısı için ikna etmenin en güçlü yolunun onlara, çok sayıda öğrencinin de aşılama tercih ettiğini söylemek olduğu saptanmıştır.⁴⁴ Bununla birlikte, başkalarının ne yaptığını bilmenin ters etkileri de olabilmektedir. Yaş aralığı 12-18 yıl olan çocukların uyuşturucuyu reddetmelerini hedefleyen bir milyar dolarlık Ulusal Gençlik Uyuşturucu Önleme Medya reklam kampanyası, uyuşturucu kullanımını kısmen artırmıştır; çünkü reklamın açık mesajı, uyuşturucuların insanlar için kötü olduğu iken gizli mesajı ise birçok gencin onları kullandığını açığa çıkarmasıdır.^{42,45}

DIŞSALLIKLARIN SÜBVANSİYONLARLA İÇSELLEŞTİRİLMESİ

Dışsallıkların içselleştirilmesi sorunu, piyasa ve kamu müdahaleleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Serbest piyasa ekonomisinde, pozitif dışsallık yayan mal ve hizmetlerin toplum açısından gerekli düzeyin altında; negatif dışsallık yayan mal ve hizmetlerin ise toplum için gerekli miktarın üzerinde üretildiği görülmektedir. Bu tür durumlarda da etkin kaynak kullanımında bazı sapmaların gerçekleşme olasılığı bulunmaktadır. Piyasa mekanizmasının olumlu ya da olumsuz dışsallığa yol açan mal ve hizmetlerin üretimi konusunda yol açtığı etkisizlik durumunun yanı sıra, bu durum gelir dağılımı ve istikrar hedeflerini de olumsuz yönde etkilemektedir. Devlet, bu noktada dışsallıkları içselleştirerek piyasa mekanizmasında etkinliği sağlamaya çalışmaktadır.⁴⁶

Dışsallıkların içselleştirilme yöntemlerinden biri olan sübvansiyonlar, pozitif dışsallıklar oluşturarak üretim veya tüketim faaliyetinin getireceği marjinal sosyal faydayı içselleştirmek, diğer bir ifadeyle tüketici veya üretici tarafından yapılan ödemeleri azaltmak için yapılan düzenlemelerden ve devletin müdahale yöntemlerinden biridir.⁴⁷ Buna istinaden sübvansiyonlar, vergi temelini esas alan negatif vergiler olarak düşünülebilmektedir.²⁷

Aynı durum negatif dışsallıklar için de geçerlidir. Fiyatların genel düzeyindeki düşüşlerin mal ve hizmet harcamalarını artırması şeklinde ortaya çıkan etkiye adını veren İngiliz iktisatçı Pigou'nun, dışsallıklara karşı ileri sürdüğü çözüm önerisine göre, negatif dışsallıkların mevcut olduğu durumda ortaya çıkan dışsal maliyete karşılık gelen ve üretimin her birimine getirilecek bir vergi (pozitif dışsallıklarda sübvansiyon) sayesinde, firmanın maliyetleri sosyal maliyete eşitlenecek ve dışsallığın vereceği zarar da bu şekilde azaltılacaktır.^{48,49}

Bu durum bağışıklama faaliyetlerinde de görülebilmektedir. Aşılamanın olumlu dış etkileri (pozitif dışsallık) bireyler tarafından içselleştirilmiş ise, o zaman, kamu müdahalesinin gerçekleştirilmesi söz konusu olmaktadır; çünkü, kendi çıkarlarıyla ilgilenen bir birey, aşı sayesinde toplumsal açıdan ulaşılması gereken optimal seviyenin altında bir davranış sergileyecektir.³²

Aşılamanın yarattığı pozitif dışsallıklar, sosyal refah ile aşuların özel yararı arasında bir zincire yol açmakta, böylece mevcut aşuların kullanımını sübvansiyon etmek ve yeni aşular üzerinde araştırma ve geliştirmeye (Ar-Ge) sübvansiyon sağlamak için bir fırsat anlamına gelmektedir. Mevcut aşuların kullanımını sübvansiyon etme sorunu, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ve özellikle çocuk felci (polio) eradikasyon çalışması gibi kampanyalara ne kadar uluslararası mali desteğin verilmesi gerektiği konusunda, artan bağışıklama oranları bağlamında ortaya çıkmaktadır.²⁸

SONUÇ

Bulaşıcı hastalık salgınlarının toplumları etkileme kapasitesi, neredeyse savaşlar ve doğal afetler ile karşılaştırılabilir niteliktedir. Dolayısıyla, bu tür

salgınların etkilerini yönetmek ve iyileştirmek için hükümetler ve ilgili otoriteler tarafından önemli kaynaklar harcanmaktadır. Bu kaynakların nasıl tahsis edileceği iyi kurgulanmadığı takdirde etkin olmayan bir dağılım gerçekleşecektir. Bu durum da sağlık harcamalarının daha da artmasına sebep olacaktır. O yüzden, bu tür durumlarda maliyet etkili yöntemlerin tercih edilmesi, gerek hükümetler gerekse de bireyler için oldukça önemlidir. Dolayısıyla, bu tür salgınların önüne geçmede tıbbi açıdan en etkili ve toplumlar açısından da en uygun maliyetli yöntem olan bağışıklama, önem verilmesi gereken bir halk sağlığı müdahalesi olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında, bağışıklamanın topluma sağladığı geniş anlamli faydalardan biri olan dışsallık kavramının önemi ortaya konmuş ve sağlık ekonomisi bakış açısıyla incelenmiştir.

Bulaşıcı hastalıklardan korunma yöntemlerinden biri olan bağışıklama, sadece bağışıklanan bireyi değil, toplumun diğer bireylerini de etkilemektedir. O yüzden bağışıklama faaliyeti ile toplu korunma sağlanmaktadır. Bağışıklamanın en etkili ve en ucuz halk sağlığı müdahaleleri arasında ilk sırada gösterilmesinin gerekçesini de toplu koruma sağlama durumu oluşturmaktadır. Dışsallık etkisinden dolayı kamusal mal özelliğine sahip bağışıklama ile pek çok hastalık, diğer bireylere bulaşıp salgın düzeyine ulaşmadan önlenilmekte ve ülkelerin sağlık hizmeti maliyetlerini de azaltabilmektedir. Özellikle çocukluk döneminde uygulanan aşılara harcanan her bir dolar; yaklaşık 10 dolarlık kazanç olarak geri dönmekte, yine bu sayede pek çok hastalığın yanı sıra hastaneye yatışlar ve ölümler önlenmekte ve genel anlamda ekonomik açıdan yaklaşık 1,5 trilyon doların üzerinde bir hasarın daha gerçekleşmeden önüne geçilmektedir. Aşuların, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelere sağladığı faydalar ise daha fazla öneme sahiptir. Bu ülkelerde, bağışıklamanın gerek sağlık hizmeti programlarının sürdürülebilirliği gerekse de ekonomik açıdan bu hizmetleri karşılanabilir hâle getirdiği yadsınamaz bir gerçektir.

Bağışıklamanın sağlamış olduğu dışsallıklar bazen olumsuz yönde gerçekleşebilmekte, vücut hastalık yapan ajanlara karşı direnç kazanabilmek-

tedir. Müdahale edilmezse bu ajan daha da gelişerek, daha büyük salgınlara hatta pandemiye yol açabilmektedir. Her tedavi toplumun her bireyi için aynı derecede etkili olmayabilmekte, pozitif dışsallık yerine negatif yönde bir dışsallık oluşturarak daha kötü sonuçlara ulaştırabilmektedir. Sonuç olarak, müdahale edip etmemeye karar vermeden önce, söz konusu müdahalelerin en azından zarar vermemesini sağlamak, ilgili tarafların yükümlülüğüdür.

Kullanımı dışlanamayan diğer mal ve hizmetlerde olduğu gibi bağışıklama faaliyeti konusunda da bedavacılık sorunu önemli konulardan biri hâline gelmektedir. Bedavacılık sorununa göre, bazı bireyler aşının maliyetine katlanmadan, aşılama işleminin sağlamış olduğu dışsal faydalardan yararlanmak isteyebilmektedir. Dolayısıyla bağışıklamanın maliyeti sadece aşı yaptıran kişilerin üzerine yüklenmektedir. Bu sorunun önüne geçmek için de yine pek çok yöntem uygulanmaktadır.

Bu anlamda, bağışıklama işlemini serbest piyasa koşullarına bırakmanın daha kötü sonuçlara yol açacağı düşünülmektedir. Bu tür piyasa başarısızlıklarına karşı devlet müdahalesi şarttır. Dışsallıkların bireysel düzeye indirgenmesinde devletin hem üreticiyi hem de tüketiciyi korumak için uy-

gulamış olduğu negatif bir vergi türü olan sübvansiyonların, piyasa dengesini sağlamak adına gerekli olduğu düşünülmektedir. Daha önceki çalışmalarda, Türkçe literatürde sağlık ekonomisi perspektifinden bağışıklama faaliyetlerinin dışsallığı konusuna değinilmediği ve bu iki kavramın birlikte değerlendirilmediği saptanmıştır. Bu bağlamda, derleme türünde olan bu çalışmanın, daha sonra gerçekleştirilebilecek orijinal çalışmalara fikir oluşturması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

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

Bu çalışma hazırlanırken tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- Cohen ML. Changing patterns of infectious diseases. *Nature*. 2000;406(6797):762-7. [Crossref] [PubMed]
- Arvas A. [The importance of vaccination in children]. *Klinik Gelişim*. 2012;25:1-3.
- John TJ, Samuel R. Herd immunity and herd effect: new insights and definitions. *Eur J Epidemiol*. 2000;16(7):601-6. [Crossref]
- Henderson RH. Vaccination: success and challenges. In: Cutts FT, Smith PG, eds. *Vaccination and World Health*. 1st ed. Chichester, England: John Wiley; 1995. p.3-16.
- Pickering LK, Baker CJ, Freed GL, Gall SA, Grogg SE, Poland GA, et al. Immunization programs for infants, children, adolescents, and adults: clinical practice guidelines by the infectious diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009;49(6):817-40. [Crossref] [PubMed]
- Alpay Y, Ağalar C. [Adult immunization]. *Flora*. 2016;21(3):95-104.
- Infectious Diseases Society of America. Actions to strengthen adult and adolescent immunization coverage in the United States: policy principles of the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2007;44(12):e104-8. [Crossref] [PubMed]
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). How your child care program can support immunization. CDC; 2017. p.37.
- Vo NX, Vo TQ, Nguyen HTS, Van Ha T. The economic evaluation in vaccines-a systematic review in Vietnam Situation. *Sys Rev Pharm*. 2018;9(1):111-2. [Crossref]
- Yamashiro H, Cutcliffe N, Dobson S, Fisman D, Gold R. The role of pediatricians as key stakeholders in influencing immunization policy decisions for the introduction of meningitis B vaccine in Canada: The Ontario perspective. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2015;26(4):183-90. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Shen AK, Spinner JR, Salmon DA, Gellin BG. Strengthening the U.S. vaccine and immunization enterprise: the role of the National Vaccine Advisory Committee. *Public Health Rep*. 2011;126(1):4-8. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- The World Bank. *World Development Report 1993*. 1st ed. New York: Oxford University Press; 1993. p.9. [Crossref]
- Sharma B, Mahajan H, Velhal GD. Immunization coverage: role of sociodemographic variables. *Adv Prev Med*. 2013;2013:607935. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Nohynek H, Wichmann O, D'Ancona F. National Advisory Groups and their role in immunization policy-making processes in European countries. *Clin Microbiol Infect*. 2013;19(12):1096-105. [Crossref] [PubMed]

15. Brenzel L, Wolfson LJ, Fox-Rushby J, Miller M, Halsey NA. Vaccine-preventable diseases. Drug/Vaccines/Product Development. Washington, DC: The World Bank; 2006. p.389-412.
16. Deogaonkar R, Hutubessy R, van der Putten I, Evers S, Jit M. Systematic review of studies evaluating the broader economic impact of vaccination in low and middle income countries. BMC Public Health. 2018;12(1):878. [Crossref] [PubMed] [PMC]
17. World Health Organization (WHO). Weekly epidemiologica record Relevé épidémiologique hebdomadaire. WHO 2013;88:413-28. Access: 27.09.2018. [Link]
18. Bärnighausen T, Bloom DE, Cafiero ET, O'Brien JC. Valuing the broader benefits of dengue vaccination, with a preliminary application to Brazil. Semin Immunol. 2013;25(2):104-13. [Crossref] [PubMed]
19. Bärnighausen T, Bloom DE, Canning D, Friedman A, Levine OS, O'Brien J, et al. Rethinking the benefits and costs of childhood vaccination: the example of the Haemophilus influenzae type b vaccine. Vaccine. 2011;29(13):2371-80. [Crossref] [PubMed]
20. Diekema DS. Responding to parental refusals of immunization of children. Pediatrics. 2005;115(5):1428-31. [Crossref] [PubMed]
21. UNICEF. Communication handbook for polio eradication and routine EPI. 1st ed. New York: UNICEF and WHO; 2000. p.97.
22. UNICEF/WHO, 2017. 1 in 10 infants worldwide did not receive any vaccinations in 2016. Access:09.06.2018. [Link]
23. WHO (2018). Immunization. Access: 11.06.2018. [Link]
24. Jit M, Mibe W. Discounting in the evaluation of the cost-effectiveness of a vaccination programme: a critical review. Vaccine. 2015;33(32):3788-94. [Crossref] [PubMed]
25. Rat-Aspert O, Fourichon C. Modelling collective effectiveness of voluntary vaccination with and without incentives. Prev Vet Med. 2010;93(4):265-75. [Crossref] [PubMed]
26. Carande-Kulis VG, Getzen TE, Thacker SB. Public goods and externalities: a research agenda for public health economics. J Public Health Manag Pract. 2007;13(2):227-32. [Crossref] [PubMed]
27. Bakırtaş İ. [The effectiveness of regulatory taxes and subsidies in the internalization of the problem of externalities: an analytical approach]. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2015;7:1-19.
28. Kremer M, Snyder CM, Williams H. Which diseases generate the largest epidemiological externalities? In Communication at the AEA 2009 Annual Meeting; 2008.
29. Althouse BM, Bergstrom TC, Bergstrom CT. Evolution in health and medicine Sackler colloquium: a public choice framework for controlling transmissible and evolving diseases. Proc Natl Acad Sci U S A. 2010;107 Suppl 1:1696-701.
30. Kim SY, Goldie SJ. Cost-effectiveness analyses of vaccination programmes: a focused review of modelling approaches. Pharmacoeconomics. 2008;26(3):191-215. [Crossref] [PubMed]
31. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Child vaccination rates (indicator). Doi: 10.1787/b23c7d13-en. Access 10.06.2018. [Crossref]
32. Chen F, Toxvaerd F. The economics of vaccination. J Theor Biol. 2014;363:105-17. [Crossref] [PubMed]
33. Shim E, Chapman GB, Townsend JP, Galvani AP. The influence of altruism on influenza vaccination decisions. J R Soc Interface. 2012;9(74):2234-43. [Crossref] [PubMed] [PMC]
34. Fisman DN, Laupland KB. The sounds of silence: public goods, externalities, and the value of infectious disease control programs. Can J Infect Dis Med Microbiol. 2009;20(2):39-41. [Crossref] [PubMed]
35. Talamàs E, Vohra R. Go big or go home: a free and perfectly safe but only partially effective vaccine can make everyone worse off. PIER Working Paper No. 18-006. 2018;20. [Crossref]
36. Ozawa S, Portnoy A, Getaneh H, Clark S, Knoll M, Bishai D, et al. Modeling the economic burden of adult vaccine-preventable diseases in the United States. Health Aff (Millwood). 2016;35(11):2124-32. [Crossref] [PubMed]
37. Shi X. Information disclosure and vaccination externalities. Int J Econ Theory. 2013;9(3):229-43. [Crossref]
38. Couzin-Frankel J. What role for antiviral drugs?. Science. 2009; 324(5928):705. [Crossref] [PubMed]
39. Shi Y. Epidemic outbreak and information disclosure. Mimeo; University of North Carolina; 2007.
40. World Health Organization (WHO). Current WHO phase of pandemic alert for pandemic (H1N1) 2009. Access: 27.09.2018. [Link]
41. Chen F. Voluntary vaccinations and vaccine shortages: a theoretical analysis. J Theor Biol. 2018;446:19-32. [Crossref] [PubMed]
42. Buttenheim AM, Asch DA. Making vaccine refusal less of a free ride. Hum Vaccin Immunother. 2013;9(12):2674-5. [Crossref] [PubMed] [PMC]
43. Bauch CT, Earn DJ. Vaccination and the theory of games. Proc Natl Acad Sci U S A. 2004;101(36):13391-4. [Crossref] [PubMed] [PMC]
44. Hershey JC, Asch DA, Thumasathit T, Meszaros J, Waters VV. The roles of altruism, free riding, and bandwagoning in vaccination decisions. Organ Behav Hum. 1994;59:177-87. [Crossref]
45. Hornik R, Jacobsohn L, Orwin R, Piesse A, Kalton G. Effects of the national youth anti-drug media campaign on youths. Am J Public Health. 2008;98(12):2229-36. [Crossref] [PubMed] [PMC]
46. Akalın G. Kamu Ekonomisi. 1. Baskı. Ankara: Akçağ Yayınları; 2000.
47. Bailey SJ. Public Sector Economics: Theory, Policy and Practice. 1st ed. Chatham: Mackays of Chatham PLC; 1995. p.406. [Crossref]
48. Köktaş AM. Sağlık Ekonomisi. Ankara: 657 Yayınevi; 2014.
49. Nath S. A Perspective of Welfare Economics. 1st ed. London: Macmillan; 1973. p.66. [Crossref]