

KÜRESELLEŞMEDEN İKLİM KRİZİNE: ENFEKSİYON HASTALIKLARINDA GELİNEREN NOKTA

Selim Badur

Yaşamakta olduğumuz pandemi süreci, 21. yüzyılda enfeksiyon hastalıklarının (bulaşıcı hastalıklar) önemini bizlere tekrar hatırlatmış ve son yıllarda geliştirilen “tek sağlık” (one health) kavramının ne denli doğru bir yaklaşım olduğunu gözler önüne sermiştir. Bu bağlamda söz konusu hastalıkların evrimini yeniden değerlendirmek, küreselleşme ve neoliberal politikaların bu tip hastalıkların seyrini nasıl etkilediğini irdelemek uygun olacaktır.

Enfeksiyon hastalıklarının tarihsel gelişimine baktığımızda farklı evrelerin söz konusu olduğunu görmekteyiz. Bu grupta yer alan patolojilerin “avcı toplumdan” “yerleşik topluma” geçiş döneminde ivme kazandığı, yüzyıllar sonrasında ise kıtalararası hareketliliğin (örneğin Amerika kıtasının keşfinin) hastalıkların yayılımında önemli rol oynadığı

bilinmektedir. Orta çağda yaşanan ve demografik değişimlere neden olan salgınlar dönemi, küresel boyutta hijyen ve sanitasyon koşullarının iyileşmesi, antibiyotiklerin kullanıma girmesi, yeni tanı ve tedavi olanaklarının geliştirilmesi, aşılamanın yaygınlaştırılması ile önemini yitirmeye başlamış; özellikle çocukluk çağı enfeksiyon hastalıklarının insidansında (risk altındaki nüfusta yeni olguların sayısı) ciddi oranlarda düşüşler saptanmış ve elbette en çarpıcı gelişme olarak çiçek hastalığının eradikasyonu sağlanmıştır. Örneğin ABD’de 1900-1980 yılları arasında enfeksiyon hastalıklarının mortalitesi 100.000’de 797’den 36’ya düşmüş; 1969 yılında Dr. William H. Steward, ABD kongresinde, “artık enfeksiyon hastalıkları defterinin kapatılma zamanı gelmiştir” açıklamasını yapmış ve tıp dünyasında bulaşıcı hastalıklara karşı savaşın sonuna gelindiği inancı yaygınlaşmıştır (1). Ancak 2000’li yıllara girildiğinde, bazı yeni enfeksiyonların ortaya çıktığı, üstesinden gelinildiği düşünülen bazı hastalıkların ise yeniden alevlendiği gözlenmiş; sonuçta bu dönemde AIDS pandemisinin yaşanması, dirençli tüberküloz etkeninin yaygınlaşması, kene kaynaklı hastalıkların görülme sıklığında önemli artışlar gözlenmesi, ya da

H1N1 pandemisi, Ebola, SARS ve MERS salgınları örneklerinde olduğu gibi tüm dünya yeniden bulaşıcı hastalıklar sorunu ile karşı karşıya gelmiştir (2). Bu beklenmedik tablonun oluşumunda elbette çeşitli nedenler vardır ve aşağıda örneklerini vereceğimiz bir dizi gelişme bu olumsuzluğa yol açmıştır.

Acaba 2000’li yıllarda hangi nedenler enfeksiyon hastalıkları sorununun beklenmedik boyutta “hortlamasına” yol açmıştır? Bu sorunun yanıtını aradığımızda, genel anlamda “küreselleşme olgusunun” hastalıkların yayılımını kolaylaştırdığı gerçeği ile karşılaşmaktayız. Bu bağlamda etkili olan faktörleri şu şekilde sıralamak olasıdır:

1 | **Seyahat olanaklarının ve yoğunluğunun artışı:** Son yıllarda hava ve deniz taşımacılığının yaygınlaşması, sadece insanların değil, bir dizi enfeksiyon etkeninin ve bunları taşıyan vektörlerin de ülkeler hatta kıtalararası seyahatini kolaylaştırmaktadır (3). Uluslararası Seyahat Birliğinin verilerine göre, 2000 yılında 669 milyon olan seyahat eden kişi sayısı, 2010 yılında 940 milyona ulaşmış, 2019 yılında ise sayı 1,4 milyara erişmiştir (4, 5). 2019 yılında turizm amacıyla deniz yolculuğunu tercih edenlerin sayısı ise 20 milyonu aşmıştır (5). Yolcuların, patojen mikroorganizmaların hedefi, taşıyıcısı ve bulaştırıcısı oldukları eskiden beri bilinmektedir; bu gerçek dikkate alındığında seyahat edenlerin sayısı arttıkça, enfeksiyon hastalıklarına yakalanma, etkeni taşıma ve bulaştırma olasılıkları da artmaktadır. Seyahat sırasında edinilen ve hem yolcuların hastalanmasına, hem de etkeni farklı coğrafyalara taşımalarına örnek olarak, Legionella, Chikungunya, Norovirus, tüberküloz, meningokok enfeksiyonları, hepatit A, Influenza, kızamık, ve kabakulak gibi çeşitli bulaşıcı hastalıklara ait verileri sayabiliriz (4, 6). Daha az oranda da olsa, karadan yapılan nakliye işlemleri sırasında eşyalar arasına yerleşen Aedes alpopictus cinsi sivri-sineklerin farklı ülkelere geçişinin, bu vektörlerin taşıdıkları bir dizi etkenin yayılımına neden olduğu bildirilmiştir (7). Öte yandan hava taşımacılığı ile, doğal ortamlarından koparılan ve yasal olmayan yollardan farklı ülkelere sokulmaya çalışılan bir dizi yabancı hayvanın da, hastalık taşıma riski açısından önemli bir kaynak oluşturabilecekleri unutulmamalıdır (6).

2 | **Hayvanlar ile ilişkide artış ve besin sektörü:** 20. yüzyılda gözlenen 335 farklı enfeksiyon hastalığının %60,3’ünün hayvan kökenli (zoonoz), %22,8’inin ise vektör aracılığı ile oluştuğu belirlenmiştir (8). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşanan nüfus patlaması, aşırı kalabalık yerleşim birimleri ve hayvanlar ile daha yakın temas olasılığının artması, zoonoz tipi enfeksiyon hastalıklarının yayılımını kolaylaştıran faktörlerdir. Nitekim bu olumsuzluğa en çarpıcı örnek, kanatlılara özgü Influenza virüslerinin, yakın temas sonucu tür atlayarak insana bulaşmaları şeklinde gerçekleşmektedir (9). Öte yandan küreselleşme sonucu besin sektöründe yapılanma değişimi söz konusu olmuş; üretim ve dağıtımdaki tekelleşme, üreticileri ucuz uzak ülkelere bağımlı kılmış; ürün alımı, malın depolanması, işlenmesi, ve transportunda bulaş olasılığı artmıştır. Bu duruma en çarpıcı örnek olarak, farklı coğrafyalardan, gelişmiş ülkelere gönderilen besin maddelerinden kaynaklanan hepatit A salgınlarını verebiliriz (10). Ve nihayet hayvansal gıda sektöründe verimi arttırmak amacıyla antibiyotiklerin kontrolsüz biçimde kullanımı, insanlarda antibiyotik direnci sorununun ortaya çıkış nedenlerinden biri olarak gösterilmektedir (11).

3 | **Küreselleşmenin sağlık sektörüne etkisi:** Küreselleşmenin yol açtığı değişimlerden birisi de sağlık politikalarında meydana gelen farklılaşmaların boyutları ve tezahürlerinde gözlenmektedir. Neoliberal ekonomik modeller uyarınca sağlık hizmetlerinin özelleştirilmesi, koruyucu hekimlik ve halk sağlığı yaklaşımlarından vazgeçilmesini beraberinde getirmiştir (12). Sağlığın ticari bir meta haline getirilmesi sonucu, ilaç sanayiinin alım gücü yüksek ülkelerin sağlık sorunlarına odaklanmaları şaşırtıcı olmamış; ülkeler acil bir durum ile karşılaştıklarında toplumsal beklentileri karşılama durumunda yapmaları gerekenleri göz ardı etmişler, salgın önleme ünitelerinin sayısı azaltılmış ve sağlığa ayrılması gereken bütçeler asgariye indirgenmiştir. Bu durumun en somut örneğini COVID-19 pandemisi sırasında, en gelişmiş ülkelerin sağlık sistemlerinin düştükleri “aciz” durumda net olarak gördük. Büyük bir özveri ile, ancak malzeme eksikliği, yatak ve yoğun

bakım ünitelerinin yetersizliği karşısında çaresizlik içinde hastalara yetişmeye çalışan sağlık çalışanlarının görüntüsü hafızalarımızdan uzun süre silinmeyecektir.

4 | **Ekonomik olumsuzluklar ve yoksulluk:** Küreselleşme sürecinde dönem dönem yaşanan ekonomik krizler, hem enfeksiyon hastalıklarının yayılımına hem de kontrolünün zorlaşmasına yol açmıştır. Özellikle tüm dünyada sağlık hizmetlerine erişim sorunu yaşayan kesimlerin yoksullar, evsizler, tutuklular, göçmenler ve toplumsal olarak diğer kırılgan gruplar olduğu görülmüştür (13). Ekonomik olanaksızlıklar nedeni ile hem korunma hem tedaviye erişim sorunu yaşayan bu gruplar, göçmenler örneğinde olduğu şekliyle bir de dil ve kültür farklılıkları devreye girdiğinde sağlık sisteminin tamamen dışında kalmaktadırlar. Bu duruma en iyi örneklerden birisi Avrupa genelinde Romanların yaşadığı olumsuzluklarda somutlaşmaktadır (14).

5 | **İklim krizi ve enfeksiyon hastalıkları:** Ekonomik aktivitelerin ve sera gazı salımının küresel boyuttaki artışı, şimdiye dek görülmemiş biçimde çevre ve sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Bu duruma en çarpıcı açıklama Dünya Sağlık Örgütü'nden (DSÖ) gelmiştir. Kuruluş, 2030-2050 yılları arasında dünyada her sene meydana gelen ölümlere, iklim krizi nedeniyle 250.000 kişinin daha ekleneceğini bildirmiştir (15). İklim değişikliğinin yol açacağı olumsuzluklar, dünyanın bazı bölgelerini yaşanamaz hale getirecek ve sonuçta bu bölgeleri terk eden kişilerin daha güvenli bölgelere göç etmeleri nüfus ve demografik farklılaşmalara yol açacaktır (16). Yaşanan iklim krizi, ekosistemin ve biyoçeşitliliğin bozulmasının yanı sıra toprağın verimliliğinin ve temiz su kaynaklarının azalmasına da yol açarak insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu duruma en iyi örnek, El Nino döneminde kemirici sayısındaki artış ve buna bağlı olarak 1998-1999 yıllarında Amerika kıtasının güney-doğu sahillerinde gözlenen Hantavirus enfeksiyonlarıdır (17).

İklim koşulları ve enfeksiyon hastalıklarının karşılıklı etkileşimi bilinen bir olgudur. Sonuçta etkenlerin, vektörlerin, rezervuarların dağılımı ve patojenlerin replikasyon oranları iklim koşullarından etkilenmek-

te; az ya da çok fazla yağışlar su ile bulaşan enfeksiyon hastalıklarını ve salgınları beraberinde getirmektedir (18).

Artropod vektörler (sivrisinek, kene, tatarcık, sinek vb) genellikle ektodermik canlılar olup, iklim koşullarına duyarlıdırlar: yerleşim bölgeleri, çoğalmaları, dağılımları, yoğunlukları, aktiviteleri, ısırma yoğunluğu ve şekli, taşıdıkları patojenin gelişimi ve üremesi iklim değişikliklerinden etkilenmekte ve hastalıkların bulaş mevsimi ve süresi değişmektedir (19). Bu bağlamda önemli iki vektörün, sivrisinek ve kenelerin rol oynadığı bazı enfeksiyon hastalıklarından örnekler vermek istiyorum:

a) Sıtma ve diğer bir dizi enfeksiyon hastalığının vektörü olan **sivrisinek türlerinin** iklim krizi nedeni ile Avrupa ülkelerinde gittikçe daha sık görüldüğü; örneğin İtalya' da 1995-2011 yılları arasında *Aedes albopictus* cinsi sivrisineklerin dağılımında yoğun artış olduğu bildirilmiştir (20). Bu gelişmenin doğal sonucu olarak sıtmanın o güne dek endemik olmadığı kabul edilen bazı Orta ve Kuzey Avrupa ülkelerinde, *Plasmodium* parazitlerinin neden olduğu sıtma olguları görülmeye başlanmıştır (21).

Küreselleşmenin beraberinde getirdiği yoksulluk, şehirlere göçü artırmakta; değişen demografik özelliklerin yanı sıra, sivrisinek kontrolünün aksaması ve yaşanan iklim krizi, *Flavivirüs*'lerin etken olduğu dang (*dengue*) hummasının alışlagelenin dışındaki coğrafyalarda görülmesine yol açmaktadır (22-24). Benzer şekilde, iklim krizine bağlı olarak sivrisineklerin farklı ülkelere yayılımı Batı Nil ensefaliti olgularının şimdiye dek görülmediği coğrafyalarda tanımlanmasına yol açmıştır (25, 26). Son bir örnek de *Aedes* cinsi sivrisineklerin bulaştırdıkları Chikungunya virüsünün İtalya'da yol açtığı salgın konusundadır; alışlagelenin dışında gerçekleşen bu etkenin yayılmasında, iklim krizine bağlı olarak vektörlerin bu ülkedeki dağılımı neden olarak gösterilmiştir (27).

b) **Kenelerin**, özellikle *Ixodes* cinsinden olanların vektör rolü oynadığı bazı hastalıklar, iklim krizi nedeni ile beklenenin dışındaki coğrafyalarda görülmeye başlamıştır (28,

29). Bu bağlamda Çekya ve İsveç’de söz konusu kenelerin vektör rolü oynadıkları çeşitli enfeksiyonların görüldüğü rapor edilmiştir (29-31). Ve nihayet Lyme hastalığı; yine *Ixodes* cinsi kenelerin taşıdığı *Borrelia burgdorferi* bakterisinin neden olduğu bu enfeksiyon, vektör dağılımındaki farklılaşma sonucu, Kuzey Avrupa ülkelerinde görülmeye başlamıştır (32).

Elbette küreselleşme ve getirdiği neoliberal yaklaşımlar, her konuyu sadece kâr-zarar açısından değerlendirmekte; bu yaklaşımın sonucu olarak “daha fazla kazanç” hırsı ile doğaya karşı özensiz davranılması şaşırtıcı gelmemektedir. Nitekim ormanların yok edilmesinin yanısıra, toprak ve suyun sorumsuzca kullanımı, enfeksiyon hastalıklarının yayılımı açısından önemli olumsuzlukların başında gelmektedir (33). Bu duruma bir örnek olarak Brezilya’nın Amazon bölgesinde, ormanların yok edilmesine bağlı olarak sıtmanın daha önce görülmediği alanlarda ortaya çıkışını ve süratle yayılmasını gösterebiliriz (34). Doğaya verilen zarar, birçok canlı türünde biyoçeşitliliğin azalmasına ve dolaylı yoldan enfeksiyon hastalıklarının daha da yaygınlaşmasına neden olmaktadır (35). Tam aksi bir gelişme sonucu biyoçeşitliliğin artışı ise, örneğin Batı Nil ensefaliti olgularının görülme sıklığında azalmalar sağlamıştır (36).

İklim krizinin ve buna bağlı olarak yükselen sıcaklıkların, enfeksiyon hastalıklarının yayılımına etkisi farklı ülkelerde yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir (37, 38). Son yıllarda sanayileşmenin yol açtığı hava kirliliği sorunu, kronik solunum yolları hastalıkları kadar, enfeksiyon hastalıklarının da kolaylaştırıcı faktörleri arasında sayılmaktadır (39). Örneğin kentlere göçlerin ve iklim değişikliğinin yaşandığı coğrafyalarda zoonotik özellikli helmint enfeksiyonlarının sayısında belirgin bir artış saptanmıştır (40).

Yukarıda belirtmeye çalıştığım, 21.yüzyıla damgasını vuran ve küreselleşmenin yadsınmaz sonuçları olarak karşımıza çıkan tüm olumsuzluklar, COVID-19 pandemisini hazırlayan faktörler olarak somut biçimde karşımıza çıkmıştır. Nitekim bilim insanları için hiç de şaşırtıcı olmayan yeni bir pandeminin ortaya çıkışında: etkenin konağı olan canlı türlerinden (yarasalar), doğal yaşamlarından kopartılıp besin olarak kullanıma sokulan ara konağa (pangolin) bulaş gerçekleşmiş, aşırı kalabalık ortamlarda bir arada yaşa-

ma (Çin-Wuhan bölgesi) enfeksiyonun süratle dağılımını kolaylaştırmış; seyahatlerin yoğunluğu salgının kıtalar arası yayılımına yol açmış; kısa sürede artış gösteren olgular ile mücadelede sağlık sistemleri yetersiz kalmış ve sonuçta insanlık kendisini beklenmediği bir süreç içinde bulmuştur. Gelinen noktada “antroposen” şeklinde tanımlanan yaşadığımız süreci, doğa ile insan arasındaki sınırın özensiz bir şekilde ortadan kaldırılması, ekolojik dengelerin bozulması, özelleştirilen sağlık sisteminin yetersizliği ve pandemi karşısında insanlığın çaresizliği ile karakterize bir zaman dilimi şeklinde değerlendirmek ve asıl sorunun neoliberal politikalar olduğunu belirtmek hatalı bir yaklaşım sayılmamalıdır.

Tüm bu bulgular, enfeksiyon hastalıkları ile mücadelede yeni bir yaklaşımın gerekliliğinin ortaya çıkmasına neden olmuş; insanlarda gözlenen enfeksiyonların altiltilmesinde farklı uzmanlık alanlarının işbirliğinin gereği anlaşılmıştır (41). Nitekim içinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisi sürecinde “tek sağlık” yaklaşımının önemi bir kez daha anlaşılmış; bu bağlamda, bir enfeksiyon sorunu ile başetmede, tıp alanında çalışan bilim insanlarının, veterinerlerin, çevre ve iklim uzmanlarının, ekonomistlerin ve hatta sosyal bilimlerin ilgili dallarında çalışan araştırmacıların işbirliğinin gereği ortaya çıkmaktadır (42, 43).

Sonuç olarak insan eli ile gerçekleştirilen ve doğanın dengesini bozarak ekolojik felakete yol açan uygulamaların, dolaylı yoldan enfeksiyon hastalıklarının yayılmasına; belirli hastalıklar ile henüz karşılaşmamış bölge ve ülkelerde bu hastalıkların sık görülmesine yol açtığını; bu tür olumsuzlukların yaşanmaması için uygulanması gereken çözümlerin başında dünyaya ve çevremize farklı bir yaklaşımın gerektiğini vurgulamak isterim. Doğaya karşı günümüzde yaşandığı şekliyle, bu denli hoyratça yaklaşımların, ilerideki yıllarda yeni pandemilerin hazırlayıcısı olduğunu söylemek abartılı olmayacaktır. Nitekim kanatlılarda, kemiricilerde ve bazı memelilerde bir dizi virüs, tür atlayarak insana bulaşmak için sıralarını beklemektedirler (44).

Yazıyı Cevdet Paşa’nın sıtma ve medeniyet ile ilgili konuşmasında, Feyzi Paşa’nın da atif yaptığı bir *darb-ı mesel* ile bitirelim: “*Toprak ile oynayan, mezarını kazar*” (45).

Kaynaklar

- 1 | Cohen ML. Changing patterns of infectious disease. *Nature* 2000;406: 762-767.
- 2 | Morens DM, Folkers GK, Fauci AS. The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases. *Nature* 2004;430: 242-249.
- 3 | Tatem AJ, Huang Z, Das A, Qi Q, Roth J, Qiu Y. Air travel and vector-borne disease movement. *Parasitology* 2012;139: 1816-1830.
- 4 | Gautret P, Botelho-Nevers E, Brouqui P, Parola P. The spread of vaccine-preventable diseases by international travelers: a public-health concern. *Clin Microbiol Infect* 2012;18 (Suppl 5): 77-84.
- 5 | Air & Sea Passenger Statistics, 2019. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Passenger_transport_statistics
- 6 | Chen LH, Wilson ME. The role of traveler in emerging infections and magnitude of travel. *Med Clin N Am* 2000;92: 1409-1432.
- 7 | Benedict MQ, Levine RS, Hawley WA, Louninos LP. Spread of the tiger: global risk of invasion by the mosquito *Aedes albopictus*. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2007; 7: 76-85.
- 8 | Jones KE, Patel NG, Levy MA, et al., Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 2008;451: 990-994.
- 9 | Perdue ML, Swayne DE. Public health risk for avian influenza viruses. *Avian Dis* 2005;49:317-327.
- 10 | Carvalho C, Thomas HI, Balogun K, et al., A possible outbreak of hepatitis A associated with semi-dried tomatoes, England, July-November 2011. *Eurosurveillance* 2012;17: 20083.
- 11 | Marshall BM, Levy SB. Food animals and antimicrobials: impacts on human health. *Clin Microbiol Rev* 2011;24: 718-733.
- 12 | Huynen MMTE, Martens P, Hilderink HBM. The health impacts of globalisation: a conceptual framework. *Globalization Health* 2005;1: 14-26.
- 13 | Suhrcke M, Stuckler D, Suk JE, et al., The impact of economic crises on communicable disease transmission and control: a systematic review of the evidence. *PLOS One* 2011;6: e20724.
- 14 | Parekh N, Rose T. Health inequalities of the Roma in Europe: a literature review. *Cent Eur J Public Health* 2011;19: 139-142.
- 15 | Watts N, Adger WN, Agnolucci P et al, Health and climate change: policy responses to protect public health *Lancet* 2015;386:1861-1914.
- 16 | McMichael AJ. Globalization, climate change, and human health. *N Engl J Med* 2013;368: 1335-1343.
- 17 | Hjelle B, Glass GE. Outbreak of Hantavirus infection in the four corners region of the United States in the wake of the 1997-1998 El Nino-Southern oscillation. *J Infect Dis* 2000;181: 1569-1573.
- 18 | Nichols G, Lane C, Asgari N, Verlander NQ, Charlett A. Rainfall and outbreaks of drinking water related disease and in England and Wales. *J Water Health* 2009;7: 1-8.
- 19 | Singh BK, Bardgett RD, Smith P, Reay DS. Microorganisms and climate change: terrestrial feedbacks and mitigation options. *Nature Rev Microbiol* 2010;8: 779-790.
- 20 | ECDC-Technical Report. Guidance for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe. 2012.
- 21 | Krüger A, Rech A, Su X-Z, Tannich E. Two cases of autochthonous *Plasmodium falciparum* malaria in Germany with evidence for local transmission by indigenous *Anopheles plumbeus*. *Tropical Med Intern Health* 2001;6: 983-985.
- 22 | Gubler DJ. Dengue, urbanization and globalization: the unholy trinity of the 21st century. *Trop Med Health* 2011;39(Suppl): 3-11.
- 23 | Rogers DJ, Suk JE, Semenza JC. Using global maps to predict the risk of dengue in Europe. *Acta Tropica* 2014;129: 1-14.
- 24 | Bhatt S, Gething PW, Brady OJ et al., The global distribution and burden of dengue. *Nature* 2013;496: 504-507.

- 25 | Ruiz MO, Chaves LF, Hamer GL et al., Local impact of temperature and precipitation on West Nile virus infection in *Culex* species mosquitoes in north-east Illinois, USA. *Parasites Vectors* 2010;3: 19-35.
- 26 | Paz S, Semenza JC. Environmental drivers of West Nile Fever epidemiology in Europe and Western Asia-a review. *Intern J Environ Res Public Health* 2013;10: 3543-3562.
- 27 | Rezza G, Nicoletti L, Angelini R et al., Infection with Chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet* 2007;370: 1840-1846.
- 28 | Lindquist L, Vapalahti O. Tick-borne encephalitis. *Lancet* 2008;371: 1861-1871.
- 29 | Eisen L. Climate change and tick-borne disease: a research field in need of long-term empirical field studies. *Int J Med Microbiol* 2008;298 (Suppl 1): 12-18.
- 30 | Materna J, Daniel M, Metelka L, Harcarik J. The vertical distribution, density and the development of the tick *Ixodes ricinus* in mountain areas influenced by climate change (The Krkonose Mts., Czech Republic). *Int J Med Microbiol* 2008;298 (Suppl 1): 25-37.
- 31 | Jaenson TGT, Hjertqvist M, Bergstöm T, Lundkvist A. Why is tick-borne encephalitis increasing? A review of the key factors causing the increasing incidence of human TBE in Sweden. *Parasites Vectors* 2012;5: 184-197.
- 32 | Randolph SE. The shifting landscape of tick-borne zoonoses: tick-borne encephalitis and Lyme borreliosis in Europe. *Phil Trans R Soc Lond B* 2001;356: 1045-1056.
- 33 | Patz JA, Daszak P, Tabor GM et al., Unhealthy landscapes: policy recommendations on land use change and infectious disease emergence. *Environ Health Perspect* 2004;112: 1092-1098.
- 34 | Hahn MB, Gangnon RE, Barcellos C, Asner GP, Patz JA. Influence of deforestation, logging, and fire on malaria in the Brazilian Amazon. *PloS One* 2014;9: e85725.
- 35 | Ezenwa VO, Godsey MS, King RJ, Guptill SC. Avian diversity and West Nile virus: testing associations between biodiversity and infectious diseases risk. *Proc R Soc B* 2006;273: 109-117.
- 36 | Swaddle JP, Calos SE. Increased avian diversity is associated with lower incidence of human West Nile infection: observation of the dilution effect. *PloS One* 2008;3: e2488.
- 37 | Casimiro E, Calheiros J, Santos FD, Kovats S. National assessment of human effects of climate change in Portugal: approach and key findings. *Environ Health Perspect* 2006;114: 1950-1956.
- 38 | Anyamba A, Chretien JP, Small J, Tucker CJ, Linthicum KJ. Developing climate anomalies suggest potential disease risks for 2006-2007. *Int J Health Geograph* 2006;50: 6-14.
- 39 | Jiang XQ, Mei XD, Feng D. Air pollution and chronic airway diseases: what should people know and do? *J Thoracic Dis* 2016;8: E31-E40.
- 40 | Gordon CA, McManus DP, Jones MK, Gray DJ, Gobert GN. The increase of exotic zoonotic helminth infections: the impact of urbanization, climate change and globalization. *Adv Parasitol* 2016;91: 311-397.
- 41 | Parkes MW, Bienen L, Breilh J et al., All hands on deck: transdisciplinary approaches to emerging infectious disease. *Eco Health* 2005;2: 258-272.
- 42 | El Zowalaty ME, Jarhult JD. From SARS to COVID-19: a previously unknown SARS related Coronavirus (SARS-CoV-2) of pandemic potential infecting humans-call for a One Health approach. *One Health* 2020;9: 100124.
- 43 | Tilocca B, Soggiu A, Musella V et al., Molecular basis of COVID-19 relationships in different species: a one health perspective. *Microbes Infect* 2020; Mar 17. doi: 10.1016/j.micinf.2020.03.002.
- 44 | WWF. The loss of nature and rise of pandemics-Protecting human and planetary Health.2020.
- 45 | Gratien C. Osmanlı'da sıtma ve Medeniyet. *Toplumsal Tarih* 2018;296:42-48.

Selim Badur, GSK-Aşı kuruluşunda Gelişmekte olan ülkeler Aşı Bilimsel Danışmanı'dır.

Bu politika analizinde yapılan yorumlar ve varılan sonuçlar yalnızca yazara aittir ve İPM'nin resmi görüşünü yansıtmaz.

Kapak Tasarımı ve Mizanpaj: MYRA

1. Baskı: 2020

İstanbul Politikalar Merkezi

Bankalar Caddesi Minerva Han No: 2 Kat: 4

34420 Karaköy-İstanbul

T +90 212 292 49 39

ipc@sabanciuniv.edu - ipc.sabanciuniv.edu