

Pandemi Döneminde Yeniden “Tek Sağlık” Kavramı

During the Pandemic Period Again “One Health” Concept

Betül AKKAYA¹, Birgül PİYAL²

ÖZ

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre “Tek Sağlık”, halk sağlığı için daha iyi sonuçlar elde etmek üzere birden fazla sektörün iletişim kurarak ve birlikte çalışarak programları, politikaları, yasal düzenlemeleri ve araştırmaları tasarlama ve uygulama yaklaşımıdır. Zoonozlar, antimikrobiyal direnç, gıda güvenliği, biyoçeşitliliğin azalması, iklim değişikliği gibi çevresel sorunlar “Tek Sağlık” yaklaşımının ana çalışma konularıdır. Küreselleşme, nüfusun hızla artışı, ormansızlaşma, uygunsuz toprak kullanımı gibi etkenlerle insan-hayvan-çevre etkileşiminin artması, bilinen veya yeni ortaya çıkan zoonozların hayvanlar ve insanlar arasında geçişini ve yayılımını kolaylaştırmaktadır. COVID-19 pandemisi başta olmak üzere zaten var olan ya da yeni ortaya çıkan zoonotik hastalık salgınlarının ortaya çıkması ve bu salgınların küresel olarak hızla yayılarak krizlere neden olma potansiyeli, antimikrobiyal direnç ile birlikte insanlığın enfeksiyonları tedavi etme olanağını kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya olması, iklim değişikliği ve ekosistem sağlığının bozulması gibi sorunlar birbirleriyle iç içe geçmiştir. Bu nedenlerle “Tek Sağlık” konusunun ekosistem bütünlüğü bakışı açısıyla ele alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: tek sağlık, zoonozlar, antimikrobiyal direnç, gıda güvenliği

ABSTRACT

According to the World Health Organization, “One Health” is an approach to designing and implementing programs, policies, regulations, and research by connecting and working with multiple sectors to achieve better outcomes for public health. Environmental issues such as zoonoses, antimicrobial resistance, food safety, reduction of biodiversity and climate change are the main subjects of the “One Health” approach. The increase in human-animal-environment interaction with factors such as globalization, rapid increase in population, deforestation, inappropriate land use facilitates the transmission and spread of known or newly emerging zoonoses between animals and humans. The emergence of already existing or newly emerging zoonotic disease outbreaks, especially the COVID-19 pandemic, and the potential of these outbreaks to spread rapidly and cause crises, the danger of humanity losing its ability to treat infections with antimicrobial resistance, climate change and problems such as the deterioration of ecosystem health are intertwined with each other. For these reasons, the issue of “One Health” should be handled from the perspective of ecosystem integrity.

Keywords: One Health, Zoonoses, Antimicrobial Drug Resistance, Food Safety

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre “Tek Sağlık”, halk sağlığı için daha iyi sonuçlar elde etmek üzere birden fazla sektörün iletişim kurarak ve birlikte çalışarak programları, politikaları, yasal düzenlemeleri ve araştırmaları tasarlama ve uygulama yaklaşımıdır (1). Bu yaklaşımda tıp hekimleri, hemşireler, halk sağlığı uzmanları, veteriner hekimler, tarım işçileri, çevre uzmanları gibi farklı alanlardan insan, hayvan ve çevre sağlığı çalışanları birbirleriyle eşgüdüm içinde ortaklaşa

hareket etmelidir. Zoonozlar, antimikrobiyal direnç, gıda güvenliği, biyoçeşitliliğin azalması, iklim değişikliği gibi çevresel sorunlar Tek Sağlık yaklaşımının ana çalışma konularıdır. Kronik hastalıklar, ruh sağlığı rahatsızlıkları, iş sağlığı, evcil hayvanların sağlığı gibi diğer birçok alanda sorunları bu yaklaşımla ele almak bireylerin sağlığı için daha yararlı çıktılar elde etmemizi sağlayacaktır (2).

“Tek Sağlık” kavramı halk sağlığı ile temiz bir çevre arasındaki karşılıklı bağımlılığı tanımlayan Hipokrat'ın yazılarına kadar uzanmaktadır. Binlerce yıl sonra İtalyan hekim Giovanni Maria Lancisi, hastalıkların yayılmasında çevrenin oynadığı önemli rolü yazmış ve insan sıtmasının yönetimi için hayvan nüfusunu azaltma ve karantina yöntemlerinin önemini

1. Arş. Gör. Dr., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı E-posta: betulakkayak@gmail.com
ORCID-ID: 0000-0001-8902-0080

2. Prof. Dr. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı E-posta: birgul.piyal@yahoo.com
ORCID-ID: 0000-0003-4170-0444

Gönderim Tarihi: 18.10.2021 - Kabul Tarihi: 03.11.2022

vurgulamıştır. “Zoonoz” terimini ilk defa Rudolf Virchow kullanmış ve çevresel etkenlerin sağlık sonuçlarının temel belirleyicileri olduğunu kabul etmiştir. İnsan ve hayvan sağlığına yönelik uygulamalar 20. yüzyıla kadar birbirinden ayrı yürütülürken daha sonra bütüncül yaklaşımlar ortaya çıkmaya başlamıştır (3). Steele tarafından 1947’de Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC) bünyesinde; daha sonra DSÖ bünyesinde veteriner halk sağlığı birimi kurulmuştur (4). Veteriner epidemiolojisinin babası olarak bilinen Dr. Calvin Schwabe 1964 yılında kitabında ilk defa “Tek Tıp” terimini kullanmıştır (5).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Yaban Hayatı Koruma Derneği, 2004 yılında hastalıkların insan, evcil hayvan ve yaban yaşamı topluluklarında olası hastalık hareketlerini incelemek üzere uluslararası bir sempozyum düzenlemiş ve “Tek Dünya- Tek Sağlık Üzerine Manhattan İlkeleri” yayınlanmıştır. Böylece “Tek Sağlık” terimi ortaya çıkmıştır. Sonraki dönemde DSÖ, ”Tek Sağlık” sorunlarına yönelik olarak Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (World Organisation for Animal Health/ OIE) ile iş birliği içinde çalışmaya başlamıştır ve halen bu etkinlikleri sürdürmeye devam etmektedir (1,3).

Küreselleşme, nüfusun hızla artışı, ormansızlaşma, uygunsuz toprak kullanımı gibi etkenlerle insan-hayvan-çevre etkileşiminin artması, bilinen veya yeni ortaya çıkan zoonozların hayvanlar ve insanlar arasında geçişini ve yayılımını kolaylaştırmaktadır (2). Bu hastalıkların önlenmesi ve kontrolü ise farklı sektörlerin ortak çabaları ile mümkündür. Örneğin kuduz, virüsün yalnızca hayvan kaynağına yönelik aşılama çalışmalarıyla insanlarda etkili bir biçimde önlenmektedir (1).

Hayvanlar, insan hastalıkları için erken uyarı göstergesi de olabilmektedir (2). Japonya Minamata Körfezi’nde 1956’da şiddetli bir nörolojik hastalık salgını meydana gelmiş; nedenin yüksek konsantrasyonlarda metil cıva içeren deniz ürünlerinin yenmesi olduğu belirlenmiştir. Salgından önceki 6 yıl içinde, bölgedeki kedilerin anormal nörolojik davranış

sergiledikleri ve ardından öldükleri kaydedilmiştir. Londra’da meydana gelen büyük siste (1952) binlerce insan yaşamını yitirmiştir. Geriye dönük olarak bakıldığında, insanlardan önce sığırlarda solunum problemleri ile ilgili ani ölümler olduğunun belirlenmesi, aslında bu durumun hava kirliliğinin göstergesi olduğunun farkedilmesini sağlamıştır (6). E.Coli taşıyan ama dışarıdan sağlıklı görünen ineklerin gübresinin yakındaki bir tarlayı kontamine etmesi ve burada üretilenlerin tüketilmesinin ciddi enfeksiyonlara yol açması insanlar, hayvanlar ve çevrenin yakın ilişkisini açığa çıkaran bir başka örnektir (7). Bu ve benzeri örnekler sağlık tehditlerinin “Tek Sağlık” yaklaşımıyla ele alınması gerektiğinin kanıtlarıdır.

Klinik ve Araştırma Sonuçları

Yaygın Tek Sağlık Sorunları

Zoonozlar

Bütün hastalıkların yaklaşık %60’ının, bulaşıcı hastalıkların ise yaklaşık %75’inin zoonotik kaynaklı olduğu belirtilmektedir (8). Ebola virüsü ve Salmonella bakterisi gibi bazı patojenler tekrarlayan salgınlara neden olabilmektedir. SARS-CoV2 gibi bazı patojenlerin ise pandemi yapma potansiyeli vardır. Bilinen 200’den fazla zoonoz türü bulunmaktadır (9). Türkiye’de bugüne kadar 100’ü aşkın zoonotik enfeksiyon bildirilmiştir. Coğrafi koşulları, farklı ülkelerden göçlere açık yapısı ve ekolojik yapısına bağlı hayvanların (örneğin, kuşlar) hareketliliği gibi etmenler nedeniyle ülkemiz yeni ve yeniden ortaya çıkan zoonozlar bakımından risk altındadır. Ülkemizde bulunan bu yüksek zoonotik yük hem halk sağlığı hem de hayvan sağlığı için önemli bir tehdittir (10). Ülkemizde zoonotik hastalıkların yıllara göre Erken Ölümlere Bağlı Kaybedilmiş Yıllar (YLL), Yeti Yitimi ile Geçirilmiş Yıllar (YLD) ve Yeti Yitimine Uyarlanmış Yaşam Yılları (DALY) değerleri öngörülere Tablo 1’de verilmiştir (8). Zoonozların ekonomik yükü kaynakları sınırlı olan ülkelerde orantısız bir şekilde yüksektir çünkü insanların birçoğu çiftçilik ve tarım yoluyla gelir elde etmektedir (11).

Tablo 1: Ülkemizde Yıllara Göre Zoonotik Hastalıkların YLL**, YLD***ve DALY**** Değerleri Öngörülere (8)*

Hastalıklar	2016			2017			2018		
	YLL	YLD	DALY	YLL	YLD	DALY	YLL	YLD	DALY
Brusella	0	860	860	0	1083	1083	50	1213	1262
Şarbon	30	0	30	0	0	0	119	0	119
Tularemi	0	1	1	0	1	1	0	1	1
KKKA ¹	428	18	446	415	14	429	619	20	639
Kuduz Riskli Temas	148	23	171	45	27	72	64	31	95
Kistik Ekinokokkozis	0	10	10	17	23	40	0	22	22
Toksoplazmoz	0	1	1	59	2	61	0	2	2

* Arı HO, İşlek E, Özatkan Y, Bilir MK, Karakaş F, Yıldırım HH ve Alp Meşe E. (2020). Türkiye’de Zoonotik Hastalıkların Hastalık Yükü ve Maliyeti. TUSPE Rapor: 2020/1, TUSPE Yayınları, Ankara.

**YLL: Erken Ölümlere Bağlı Kaybedilmiş Yıllar

***YLD: Yeti Yitimi ile Geçirilmiş Yıllar

****DALY: Yeti Yitimine Uyarlanmış Yaşam Yılları

¹: Kırım Kongo Kanamalı Ateşi

Türkiye Sağlık Politikaları Enstitüsü (TUSPE) Türkiye’de Zoonotik Hastalıkların Hastalık Yükü ve Maliyeti Raporu’ na göre Brusella, Şarbon, Tularemi, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, Kuduz Riskli Temas, Kistik Ekinokokkozis, Toksoplazmoz gibi seçilmiş hastalıkların 2018 yılında ülkemize getirdiği toplam yük 420.570.488 TL değerindedir. Yine bu hastalıkların 2016-2017-2018 yıllarında toplam tanı, tedavi, kontrol maliyeti ise 89.444.541 TL’dir (8).

Yabani hayvan ürünlerinin satıldığı vahşi hayvan pazarları yeni veya yeniden ortaya çıkan mikroorganizmalar açısından yüksek riskli yerlerdir; bu pazarlarda çalışan ve tüketim yapan bireyler ayrıca risk altındadır. Çiftlik hayvanlarında antibiyotik kullanımının yüksek olduğu bölgelerde çalışan işçiler, antimikrobiyal ilaçlara dirençli patojenlere karşı yüksek risk altında olabilmektedir. Vahşi yaşam alanlarına yakın bölgelerde yaşayan insanlar, sığın, tilki gibi hayvanlardan bulaşabilecek hastalık riski altındadır. Kentleşme, ormansızlaşma, arazilerin yanlış kullanımı gibi nedenler, insanlar ve hayvanlar arasındaki teması artırarak zoonotik

hastalık riskini artırmaktadır. Zoonotik patojenler bakteriler, virüsler, mantarlar, parazitler ya da prionlar olabilmektedir (9).

Zoonoz salgınlarını ve gıda güvenliği sorunlarını etkili bir biçimde önlemek ve kontrol etmek için hastalıklar eksiksiz bir biçimde raporlanmalı; ayrıntılı epidemiyolojik veriler elde edilmeli ve sektörler arasında paylaşılmalıdır. Sağlık tehditlerine farklı sektörler ortak yanıt vermelidir (1,8). İnsanlar, hayvanlar ve ekosistemler arasında sağlık tehditlerinin ve potansiyel riskli olayların hızla belirlenmesi ve risk değerlendirmesi yoluyla önleme ve kontrol önlemleri hakkında bilgilendirme amacıyla FAO-OIE-DSÖ ortaklığı ile Küresel Erken Uyarı Sistemi (Global Early Warning System-GLEWS) kurulmuştur (12).

Bir başka konu ise evcil hayvanlardır. Evcil hayvan sahibi olmanın egzersiz yapma, dışarı çıkma ve sosyalleşme fırsatlarını artırma, depresyonu yönetmeye yardımcı olma gibi sağlık yararları bilinmektedir. Ancak evcil hayvanların sağlıklı görüldüklerinde bile insanlarda hastalık oluşturabilecek mikroorganizmalar

taşıyabilecekleri akılda tutulmalıdır. Evcil bir hayvan edinmeden önce mutlaka araştırma yapılmalı ve elleri yıkamak başta olmak üzere iyi bir evcil hayvan hijyeni uygulanmalıdır (13).

Influenza

Sene boyunca hastalık yükü oluşturan mevsimsel influzanın küresel ölçekte, yılda yaklaşık 3-5 milyon ağır olgu ve yaklaşık 290.000 ile 650.000 arasında ölüme neden olduğu değerlendirilmektedir. Mevsimsel influenzayı önlemenin en etkin yolu aşılama değildir. DSÖ Küresel Influenza Sürveyans ve Yanıt Sistemi (Global Influenza Surveillance and Response System/ GISRS), insanlarda dolaşmakta olan influenza virüslerini devamlı olarak izlemektedir. Böylelikle influenza aşısı bileşimi yılda iki kez değiştirilmektedir (14).

Influenza için tek sağlık yaklaşımları yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde eşgüdüm içerisinde çalışan, insan ve hayvan hastalıkları için gelişmiş klinik ve laboratuvar sürveyans sistemlerini, sürveyans verilerinin hızlı, gerçek zamanlı dağıtımını, insanlar ve hayvanlar arasında bulaş yollarını ve hayvanlarda ve insanlarda hastalık patogenezi anlamayı içermektedir (15). Küresel Influenza Programı (Global Influenza Programme/ GIP) üye devletlere, sağlık sistemlerini grip tehditlerine karşı daha iyi hazırlanmış hale getirmek için gerekli olan çalışmaların stratejik rehberliğini, teknik desteğini ve koordinasyonunu sağlamaktadır (16). GISRS ise SARS-CoV2 çıktığından beri COVID-19 yanıtını desteklemek için kullanılmış; pandemi sırasında rutin grip sürveyansını sürdürmede zorluklar ortaya çıkmış; sonuç olarak influenza virüsü için veri paylaşımında keskin bir düşüş olmuştur. Bu durumun ülkeler için potansiyel ciddi etkileri vardır. Küresel düzeyde veri eksikliği, influenza aşısı bileşimi için yetersiz önermelere yol açabilir. Aşılama programları da içinde olmak üzere, grip konusunda halk sağlığını etkileyebilir (17).

Ülkemizde ise tüm kişi, kurum ve kuruluşların influenza pandemisini tanımlarına, işlevlerini ve sorumluluklarını yerine getirmek üzere en uygun biçimde hazırlık yapmalarını ve olası bir

pandemide eşgüdüm içinde hareket etmelerini sağlamak amacıyla 2019 yılında Pandemi İnfluenza Ulusal Hazırlık Planı hazırlanmış ve genelge ile yürürlüğe girmiştir (18).

Gıda Güvenliği

Gıdaların kontamine olma ve hastalıklara neden olma riskini en etkili şekilde azaltmak üzere işlemden geçerek taşınması ve depolanması gıda güvenliği kavramının temelini oluşturmaktadır (19). Küreselleşme ile birlikte tüketici alışkanlıkları değişmiş; geniş çeşitlilikteki gıdalara yönelik istem artmış; gıdaların tüm dünyada hızlı dağıtılması, yerel düzeyde meydana gelen gıda güvenliği tehditlerinin de kısa sürede uluslararası acil durumlara dönüşebilmesine yol açmıştır (20).

Bakteriler, virüsler, parazitler, prionlar veya kimyasal etkenler nedeniyle güvenli olmayan yiyecekler, ishalden kansere kadar 200’den fazla farklı hastalığa neden olabilmektedir. Gıda kaynaklı hastalıklar küre genelinde her yıl yaklaşık 600 milyon kişinin hastalanmasına ve 420.000 kişinin ölümüne yol açarak 33 milyon DALY kaybına neden olmaktadır (21). Bu hastalık yükünün %40’ını ise 5 yaşın altındaki çocuklar oluşturmaktadır (20). Çocuklar, yiyecek hazırlama üzerinde kontrolleri olmadığı ve riskli davranışlara yatkınlıkları nedeniyle gıda kaynaklı tehlikelere daha fazla maruz kalmaktadırlar. Ayrıca tüm dünyada en yüksek gıda kaynaklı hastalık insidansı, bunlara bağlı en yüksek ölüm oranı ve en büyük DALY kaybı Asya ve Sahra Altı Afrika’dadır (22).

Gıda kaynaklı sağlık riskleri ile en fazla yoksullar karşılaşmaktadır. Gıda kaynaklı hastalıklar insan sağlığını ve esenliğini, bireyleri, aileleri, işletmeleri ve ülkeleri de olumsuz yönde etkilemektedir. Sağlık sistemleri, ticaret ve turizm üzerinde önemli bir yük oluşturmaktadır (23).

Gıda güvenliğini sağlamak için, etkili sektörler arası iş birliğini sağlamak üzere halk sağlığı ile diğer sektörler arasında güçlü bağlantılar kurulmalıdır. Ortak hareket edebilmek için ilgili disiplinlerin acil durum uyarıları da içinde olmak üzere güvenilir ve güncel bilgilere zamanında

erişmeleri gerekir. Bir ülkedeki gıda güvenliği sorunu, ivedilikle ele alınmazsa hızla diğer ülkeleri de riske sokmaktadır (23). Önleme ve kontrol için politika yapımcılar, gıda zinciri boyunca gıda güvenliği risklerine yanıt vermeli ve bunları yönetmek için yeterli gıda sistemleri ve altyapıları inşa etmeli ve sürdürmeli; çok sektörlü iş birliğini özendirmeli; gıda güvenliğini daha geniş gıda politikaları ve programları ile bütünleştirmelidir. DSÖ'nün bu konuda gıdanın her yerde güvenli olmasını sağlamak için Codex Alimentarius olarak bilinen uluslararası gıda standartları, yönergeleri ve tavsiyelerinin temelini oluşturmak üzere bağımsız bilimsel değerlendirmeler sağlamak, gıda güvenliğini savunmak ve Uluslararası Sağlık Tüzüğü öncülüğünde gıda güvenliğini ulusal politika ve programlar ile bütünleştirmek gibi birçok görevi bulunmaktadır. Ayrıca gıda güvenliğiyle ilgili acil durumlarda, hızla bilgi paylaşımı amacıyla Uluslararası Gıda Güvenliği Otoriteleri Ağı (The International Food Safety Authorities Network/INFOSAN) oluşturulmuştur (20).

Antimikrobiyal Direnç (AMR)

Elimizde olan antibiyotiklerle tedavi edilemeyen enfeksiyonlara neden olan çoklu ve pan dirençli bakterilerin hızlı küresel yayılımı, yaşamın herhangi bir aşamasında insanları etkileyebilecek çok önemli ve acil bir halk sağlığı sorunudur (24,25). Küresel ölçekte AMR her yıl yaklaşık 700.000 ölüme neden olabilmektedir (26).

Modern tıptaki gelişmeler (organ nakilleri, kanser tedavisi vb.) antibiyotikler sayesinde bu aşamaya gelmiştir (26). İlaç direnci küresel olarak yayıldıkça antibiyotikler giderek etkisiz hale gelmekte ve enfeksiyonların tedavisi giderek zorlaşmaktadır. Yeni antibakteriyellere ivedi gereksinim duyulmaktadır; ama insanların bu ilaçları kullanım şekilleri değişmedikçe yeni ilaçlar için de aynı sorunlar oluşmaya devam edecektir. Antimikrobiyal direncin asıl etmenleri; yanlış ve aşırı kullanım; temiz suya, sanitasyona ve hijyene erişim eksikliği; sağlık kuruluşlarında ve hayvan tesislerinde hastalık önleme ve kontrolünün yeterli olmaması; fiyatı uygun-kaliteli ilaç, aşı ve tanı olanaklarına yeterince erişememe; yetersiz

bilgi-farkındalık ve mevzuatın uygulanmamasıdır (24).

Her sene 214.000 yenidoğanın antibiyotiğe dirençli bakterilerin oluşturduğu sepsisten öldüğü öngörülmektedir (27). DSÖ, AMR 'nin insanlığın üstesinden gelmesi gereken en büyük 10 küresel halk sağlığı tehdidinden biri olduğunu açıklamıştır (24). Küresel ölçekte veri elde edilen ülkeler arasında Ülkemiz AMR oranı ikinci en yüksek ülkedir(28). Antimikrobiyal direncin ekonomik yükü, hastanede uzun süreli yatışlara, daha pahalı ve yoğun bakım tedavilerine gereksinim oluşturması ve bireylerin (hastalar ya da onlara bakan kişilerin) üretkenliğini etkilemesi nedeniyle önemlidir (24). Antimikrobiyal direncin potansiyel sonuçları arasında gıda üretiminin ve güvenliğinin azalması, ekonomik kayıplar ve çevrenin kirlenmesi de yer almaktadır (29).

Tek Sağlık yaklaşımıyla bakılırsa AMR disiplinler arası yaklaşım gerektiren karmaşık bir sorundur. Yeni antimikrobiyal ajanların, aşıların ve tanı olanaklarının geliştirilmesi gereksinimi vardır. Bunun için de daha fazla teknolojik yenilik ve yatırım gerekmektedir. Küresel olarak ülkeler, 2015 Dünya Sağlık Asamblesi sırasında AMR ile ilgili Küresel Eylem Planı'nda belirlenen çerçeveyi ve çok sektörlü ulusal eylem planlarının geliştirilmesi ve uygulanmasını taahhüt etmişlerdir. Daha sonra FAO ve OIE tarafından da kabul edilmiştir. DSÖ, AMR'de çok taraflı katılımı sağlamak için üç taraflı ortak sekreteryaya (FAO, OIE ve DSÖ) oluşturmuştur (24). Ülkemizde Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (UAMDSS) 2011 yılında kurulmuştur ve DSÖ'ye bağlı "Orta Asya ve Doğu Avrupa AMR Sürveyans Ağı (Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance/ CAESAR)" na dahil olmuştur (30).

Önleme ve kontrol için bireyler; antibiyotikleri reçete edildiğinde kullanmalı, sağlık çalışanı gerek olmadığını belirttiyse istememeli, sağlık çalışanının önerilerine uymalı, el hijyeni ve sanitasyona ve aşılamalara dikkat etmeli, yiyecekleri gıda güvenliğine dikkat ederek hazırlamalı ve antibiyotik kullanılmadan üretilmiş gıdaları seçmelidir. Politika Yapıcılar; mücadele

için sağlam bir eylem planının olduğundan emin olmalı; sürveyans sistemlerini iyileştirmeli; kaliteli ilaçların uygun şekilde kullanımını sağlamalı, antimikrobiyal direnç hakkında bilgi vermelidir. Sağlık profesyonelleri; ellerinin, kullandığı aletlerin ve çevrelerinin temiz olmasını sağlamalı; sadece gerektiğinde reçete düzenlemeli; sürveyans sistemlerine dirençli enfeksiyonları bildirmeli; hastalarla antibiyotiklerin doğru kullanımı, antibiyotik direnci ve enfeksiyonları önlemenin yolları hakkında bilgi vermelidir (31).

Hayvancılık sektöründe küresel antimikrobiyal tüketiminin 2030 yılına kadar üçte iki oranında artacağı öngörülmektedir (26). Tarım-hayvancılık sektörü; hayvanlara sadece veteriner kontrolünde antibiyotik vermeli; sağlıklı hayvanlarda büyümeyi hızlandırmak veya koruma amaçlı antibiyotik kullanmamalıdır (31).

Ekosistemler, İklim Değişikliği ve Tek Sağlık

Nüfus artışı ve küreselleşme, yeryüzünde insanların, hayvanların ve çevrenin etkileşimini artırmış küresel kaynaklar daha çok insan tarafından kullanıma ve tüketime açık hale gelmiştir. İklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması, denizlerin asitlenmesi, kentleşme gibi çevresel sorunlara giderek daha fazla yoğunlaşan politika ve çalışmalarla, çevresel bakış açılarını “Tek Sağlık” yaklaşımı ile bütünleştirmek giderek çok daha fazla önem kazanmaktadır. Bu yaklaşıma çevre disiplinlerinin daha fazla katılması zorunludur. Çevresel etmenlerin ve disiplinlerin daha fazla temsil edilmesi için aşağıda açıklayacağımız Ecohealth uygulayıcıları ile iş birliği yapmak önemlidir (32).

Sağlığı korumak için disiplinler arası bütünsel, yeni olmayan yaklaşımlardan biri de EcoHealth yaklaşımıdır. EcoHealth, dünyanın ekosistemlerindeki değişikliklerin insan sağlığını nasıl etkilediğini araştıran bir çalışma alanıdır (33). Daha spesifik olarak, EcoHealth, insan sağlığı ve gönencinin çevreye bağlı olduğu fikrine dayanmakta ve öncelikle insanlar, ekosistemler ve onları etkileyen sosyo-ekolojik faktörler arasındaki etkileşimlerle ilgilenmektedir. EcoHealth, Tek Sağlık yaklaşımına göre insan-hayvan sağlığı etkileşimlerine daha az odaklanmıştır. Tek

Sağlık yaklaşımı ise öncelikle insan-hayvan hastalıklarının bulaşmasıyla ilgilenir ve çevrenin sağlığa etkisindeki payına daha az yoğunlaşmıştır. Ancak yakın zamanlarda kapsamı, gıda güvenliği, iklim değişikliği gibi birçok konuya odaklanarak genişlemiştir (34).

Sanayileşme ile birlikte ekosistemlerin insanlar tarafından gün geçtikçe daha fazla yıkılıp bozulmasıyla toplumların sağlığı ve esenliği tehlikeye girmiştir.

Dünya Doğayı Koruma Vakfı Yaşayan Gezegen Raporu’na göre, izlenen memeli, kuş, çift yaşamlı, sürüngen ve balık popülasyonlarında 1970’den 2016’ya ortalama %68’lik bir azalma görüldüğü (35), Uluslararası Doğayı Koruma Birliği’nin 2020 verilerine göre ise 19. yüzyılın sonundan itibaren kaybedilen hayvan türlerinin yaklaşık %67,64’ünün son 70 yılda kaybedildiği belirtilmektedir (36). Bir başka kaynakta ise ormanların, sulak alanların, karasal ekosistemlerin dönüşümü ile 1970’den bu yana omurgalıların sayısında ortalama yüzde 60’lık bir azalma olduğu ifade edilmektedir (37). Bunun yanında biyoçeşitlilik gıda güvenliğinin de temelini oluşturmaktadır. Popülasyonlardaki ciddi düşüşler, doğanın çökmeye başladığına işaretler. Karasal biyoçeşitlilik kaybının en önemli sebepleri arasında iklim değişikliği, arazi kullanımındaki değişiklikler yer almaktadır. Dünyanın birçok yerinde biyoçeşitliliği ve küresel gıda güvenliğini güvence altına almak için tohum bankaları kurulmuştur (35).

Biyolojik çeşitlilik kaybı, iklim değişikliği ve çölleşme, güvenli su ve gıda sağlanmasını tehdit etmektedir. Zaten su sıkıntısı olan bölgelerde kuraklık meydana gelirse; gıda yetersizlikleri ile birlikte şiddetli kıtlıklar oluşabilmektedir. Kuraklıklar ayrıca, yağış düzeninde değişimlere, toz fırtınalarına yol açabilir; böylelikle havakirliliği ve potansiyel bulaşıcı mikroorganizmaların düzeyi artabilmektedir. Uzun süreli sel veya kuraklık su kirlenmesine neden olarak ishaller hastalık salgınlara neden olabilmektedir. Biyoçeşitlilik kaybı gıda güvenliğini, beslenmeyi ve geçim kaynaklarını, iklim değişikliğine uyumu da etkilemektedir (38).

Aşırı gübre kullanımı, toprak kalitesini düşürebilir ve nitratların ve fosfatların doğal su ortamlarına girdiği, sudaki yaşam formlarını öldürdüğü ve oksijen tüketen alglerin aşırı kolonizasyonuna neden olduğu ötrofikasyona neden olabilir (39).

Sanayileşme sonrası dönemde küresel ısınmanın etkileri ile iklimde meydana gelen bozulma; örneğin fırtınaların ve aşırı sıcaklık dalgalarının neden olduğu fiziksel ve ruhsal zararlara yol açarak doğrudan ya da ürün kıtlığından kaynaklanan beslenme yetersizliklerini artırarak dolaylı yoldan sağlığı etkileyebilmektedir (39).

İklim değişikliği ile birlikte insanlar ve hayvanlar arasındaki etkileşimlerin yeni patojenlerin ortaya çıkması veya yeni salgınlar için potansiyel kaynak oluşturduğu daha fazla kabul edilmektedir. Yine bulaşıcı hastalıkların bulaş şekillerinde meydana gelen değişikliklerin nedeni de iklim değişikliği olabilmektedir. Sıtma gibi sadece tropikal bölgelerle sınırlı olan bazı hastalıklar, önceleri daha soğuk olan diğer bölgelere de yayılmaktadır. Hava koşulları nedeniyle göçleri ve habitatları sınırlanan patojenler; yeni bölgelerde, yeni savunmasız türleri etkileyebilmektedir (39). Özellikle, küresel ısınma, vektör eklem bacaklıların davranışlarını etkilemekte, yayıcı türlerin oluşmasına neden olmaktadır. Vektör eklem bacaklıların artması özellikle tropikal bölgelerde yaşayan topluluklarda vektör kaynaklı hastalıkların artmasına neden olabilmektedir (10).

COVID-19 Pandemisi ve Tek Sağlık

COVID-19 pandemisi çevre ile bozulan ilişkinin açık bir göstergesidir (35). Mevcut tüm kanıtlar, SARS-CoV-2'nin zoonotik bir patojen olduğu yönündedir (40). Bazı araştırmalar yarasaların SARS-CoV-2'nin doğal konağı olduğu, daha sonra yapılan bazı araştırmalarda ise yarasalardan pangolinlere, pangolinlerden de insanlara geçiş olduğu öne sürülmüştür (41).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), FAO, Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (UTKF) ve DSÖ tarafından yapılan ortak açıklamada COVID-19 pandemisiyle birlikte on milyonlarca insanın aşırı yoksulluğa düşme riski altında olduğu ve açlık çeken insan sayısının yıl sonunda 132

milyon kadar artabileceği belirtilmiştir. Küresel iş gücünün neredeyse yarısının geçim kaynaklarını kaybetme riski altında olduğu, özellikle kayıt dışı ekonomi çalışanlarının çoğunun sosyal güvenlik ve nitelikli sağlık hizmetlerine erişimden yoksun olmaları nedeniyle savunmasız olduğu, kısıtlamalar sırasında gelir elde etme olanağı olmayan birçok kişinin kendilerini ve ailelerini geçindiremediği belirtilmektedir (42). COVID-19 pandemisiyle birlikte sağlık tehditlerine tek sağlık bakış açısıyla yaklaşmanın gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Liderlerin küresel düzeyde ve Afrika'da aşılama hızlandırmak için 14 Eylül 2021'de yaptıkları çağrıda DSÖ Başkanı Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus; bu güne dek yapılan 5.7 milyar doz aşının yalnızca % 2'sinin Afrika'da uygulandığını belirtmiştir. Dr Tedros aşı eşitsizliklerinin daha uzun sürmesi durumunda virüs dolaşımının ve değişiminin devam edeceğini, toplumsal ve ekonomik parçalanmanın daha uzun sürmesi durumunda daha çok varyantın aşılarda daha az etkili olması olasılığını artıracaklarını vurgulamıştır (43).

Epidemiyologlar, mevcut veri tabanlarına dayanarak hayvanlar âleminde izole halde bulunan ve tanımlanmış yaklaşık 30.000 farklı koronavirüs olduğunu belirtmektedirler. Bazı yazarlara göre COVID-19 salgını kâr hırsıyla doğanın sınırsız ve kontrolsüz bir biçimde talan edilmesinin sonuçlarının şimdilik küçük ölçekli örneğini oluşturmaktadır (44).

Tek Sağlık Çalışmaları

FAO, OIE ve DSÖ başkanları 20 Kasım 2020'de Antimikrobiyal Direnç üzerine yeni Tek Sağlık Küresel Liderler Grubunu başlatmıştır. Üst düzey küresel liderler grubu, tüm sektörlerde antimikrobiyal dirençle mücadele etmek ve gelecekte önemli ilaçların bulunmasını sağlamak için acil eylemi savunacaktır (45). CDC, Tek Sağlık Zoonotik Hastalık Önceliklendirme Çalıştayı düzenleyerek ülkelerin sınırlı kaynaklarını en önemli zoonotik hastalıklarına odaklayabilmesi hedeflenmektedir (7).

Güneybatı ABD ve Meksika’da, kahverengi köpek keneleri, Kayalık Dağlar Benekli Ateşi’ne neden olan riketsiyaları taşıyabilmektedir. Arizona’da serbest dolaşan köpekler, enfekte keneler yayarak, birçok insan hastalanmasına ve yaşamını yitirmesine neden olmuştur. CDC halk sağlığı ve hayvan sağlığı yetkilileri, köpeklerde uzun ömürlü kene tasmaları, evlerin çevresinde düzenli böcek ilacı uygulamaları, toplum eğitimi ve köpekler için ücretsiz kısırlaştırma sağlamıştır. Dört ay sonra, köpeklerin % 99’unda kene saptanmamış ve Toplumda kayalık dağlar benekli ateşi olan insan sayısı azalmıştır (7).

Tayland’da çiftçiler, yerel sağlık gönüllüleri, insan ve hayvan sağlığı görevlileri hem insanlarda hem de hayvanlarda görülen anormal hastalık ve ölümleri, bakanlığın Epidemiyoloji Bürosuna ve CDC tarafından ortaklaşa geliştirilen FARMER adlı bir akıllı telefon uygulaması kullanarak Halk Sağlığı Bakanlığımıza bildirmektedir (46).

ABD’de CDC Tek Sağlık Ofisi tarafından, Zoonoz Eğitim Koalisyonu (The Zoonoses Education Coalition/ ZEC) oluşturulmuştur. Çok farklı sektörlerin bir araya gelmesiyle oluşan bu ortaklık sürüngenlerin, amfibilerin, evcil kemirgenlerin güvenli bakımı, canlı ve donmuş dahil olmak üzere besleyici kemirgenlerin güvenli kullanımı hakkında mesajlar vermektedir (47). Yine ABD’de CDC Tek Sağlık Ofisi, çeşitli tarım kuruluşlarında kırsal kesimde yaşayan gençleri zoonotik hastalıkların ve influenzanın yayılmasını önlemek konusunda eğitmek için birden fazla ortakla birlikte çalışmaktadır (7).

Ülkemizde Tek Sağlık uygulamalarına asıl olarak T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Zoonotik ve Vektörel Hastalıklar Daire Başkanlığı dikkat çekmektedir (48). Sağlık Bakanlığı, “Tek Sağlık” yaklaşımıyla Tarım ve Orman Bakanlığı ile beraber, çok disiplinli bir çalışmayı hedefleyen “Türkiye Zoonotik Hastalıklar Milli Komitesi Protokolü”nü hazırlamış ve Türkiye Zoonotik Hastalıklar Milli Komitesi ve Zoonotik Hastalıklar Alt Kurulları kurulmuştur. “Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı, 2019-2023” hazırlanmış ve “Tek Sağlık” yaklaşımı çerçevesinde sektörlerin

güçlerinin birleştirilmesini ve bütünsel bir yaklaşım ile ülkemizde zoonotik hastalıkların yaygınlığını azaltarak toplumun yaşam kalitesini artırılması hedeflenmiştir (49). Tüm kurum ve kuruluşlar tarafından “sağlığa çok taraflı yaklaşım”ın benimsenmesini sağlayarak “sağlığı tüm politikaların merkezine yerleştirmek” amacıyla Çok Paydaşlı Sağlık Sorumluluğunu Geliştirme Programı (2013-2023) hazırlanmış ve 2014 yılında genelge ile yürürlüğe girmiştir. Genelge ile; Program çerçevesinde kurumlar arası iş birliği ve eşgüdümü sağlamak, temel stratejileri belirlemek ve sorunların çözümü için gerekli tedbirleri almak üzere “Çok Paydaşlı Sağlık Politikaları Yüksek Konseyi” kurulmuştur (50).

Tek sağlık sorunlarının çözümü için “Türkiye Zoonotik Hastalıklar Milli Komitesi Protokolü”nün hazırlanarak farklı bakanlıkların çalışmalar yürütmesi multidisipliner yaklaşıma; insan-hayvan-çevre sağlığı profesyonelleri arasında etkin bir erken uyarı sistemi kurulması, bu disiplinlerin küresel ekolojik bütünlüğün sağlanmasına yönelik birlikte çalışması transdisipliner yaklaşıma; tıp hekimleri ve veteriner hekimlerin ortak aşı geliştirme çalışması, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hakkında hayvanlarla temas halinde olan çiftlik çalışanı, çoban, kasap gibi yüksek riskli kişilere ortak eğitim çalışması yürütmesi ise interdisipliner yaklaşıma örnek verilebilir.

“Tek Sağlık” sorunlarına koruyucu yaklaşım örnekleri

1. Primordial korunma

- Bütün politikalarda çevre sağlığını gözetin yaklaşımın geliştirilmesi (51)
- İnsanların doğal yaşamın tüm bileşenlerine saygılı olduğu bir yaşam biçimi örgütlenmesinin sağlanması
- Bireylerin çevreleri ile olan ilişkilerinde dengeyi gözetin ekolojik yaklaşımın benimsenmesi
- Doğal kaynakların tüketimini azaltmaya yönelik politikaların geliştirilmesi
- Antimikrobiyal ve zirai ilaçların uygun kullanımı ile ilgili yasal düzenlemeler

- Orman tahribatının ve yangınlarının önlenmesi

2. Primer korunma

- Hayvan bakımı ve üretiminin Resmi kuruluşların yönergelerine uyularak sağlanması
- Bağışıkla ma programlarının yürütülmesi (insan ve hayvanlarda)
- Enfekte hayvanların yönetimi
- Temiz içme suyu sağlanması
- Yüzey sularının korunması
- Atık kontrolünde standartlara uyulması (8,9).
- Zoonozlara yönelik ve antimikrobiyal ilaçların akılcı kullanımı kapsamında insan, hayvan, çevre sağlığı ve gıda sektörü çalışanlarında eğitim ve farkındalık çalışmaları yürütülmesi
- Gıda güvenliğinin sağlanması

3. Sekonder korunma

- Zoonozlar için küresel erken uyarı sistemlerinin kurulması (12)
- Laboratuvar kapasitelerinin artırılması ve kalite standartlarının sağlanması (8,9).

4. Tersiyer Korunma

- Ekosistemin esenlendirilmesi
- Doğal hayatın ve yaban hayatının esenlendirilmesi
- İleri evredeki COVID-19 hastalarına pulmoner rehabilitasyon uygulanması

Sonuç ve Öneriler

COVID-19 pandemisi başta olmak üzere zaten var olan ya da yeni zoonotik hastalık salgınlarının ortaya çıkması ve bu salgınların küresel ölçekte hızla yayılarak krizlere neden olma potansiyeli, antimikrobiyal direnç ile birlikte insanlığın enfeksiyonları tedavi etme olanaklarını kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya olması, iklim değişimi ve ekosistem sağlığının bozulması gibi sorunlar birbirleriyle iç içe geçmiştir ve Tek Sağlık yaklaşımının önemi burada ortaya çıkmaktadır. Bu sorunları önlemek ve kontrol altına almak için sektörlerin birbirleriyle çok daha fazla iletişim kurmasına ve iş birliğine gereksinim vardır.

İnsan-hayvan-çevre etkinlikleri konunun bütün taraflarının iş birliği ve eşgüdüllü çalışmalarıyla “Tek Sağlık” bakış açısıyla yürütülmelidir.

Antimikrobiyal direnç düzeyleri ülkemizde yakından izlenmeli, yeni proje ve eylemlerle ülkemizde Tek Sağlık yaklaşımına yönelik farkındalık artırılmalı; insanlar, hayvanlar ve çevre sağlığı için disiplinler arası uzun dönemli sürdürülebilir stratejiler geliştirilmeli; insan-hayvan-çevre sağlığı ile ilgilenen disiplinlerin lisans eğitim programlarında bu yaklaşıma yer verilmeli ve ayrıntılı araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. *One Health* [Internet]. [cited 2020 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health>
2. *One Health Basics | One Health | CDC* [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/index.html>
3. *History | One Health | CDC* [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/history/index.html>
4. Evans BR, Leighton FA. *A history of One Health*. *Rev Sci Tech*. 2014;33(2):413.
5. *A History of One Health | UC Davis* [Internet]. [cited 2020 Nov 30]. Available from: <https://www.ucdavis.edu/one-health/history/>
6. Buttkie DE. *Toxicology, environmental health, and the “One Health” concept*. *J Med Toxicol Off J Am Coll Med Toxicol*. 2011 Dec;7(4):329–32.
7. *One Health Office Fact Sheet | One Health | CDC* [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: https://www.cdc.gov/onehealth/who-we-are/one-health-office-fact-sheet.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fonehealth%2Fmultimedia%2Ffactsheet.html
8. Arı HO, İşlek E, Özatkan Y, Bilir MK, Karakaş F, Yıldırım HH ve Alp Meşe E. (2020). *Türkiye’de Zoonotik Hastalıkların Hastalık Yüğü ve Maliyeti*. TUSPE Rapor: 2020/1, TUSPE Yayınları, Ankara.
9. *Zoonoses* [Internet]. [cited 2020 Dec 2]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>
10. İnci A, Doğanay M, Özarendeli A, Düzlü Ö, Yıldırım A. *Overview of zoonotic diseases in Turkey: the one health concept and future threats*. *Türkiye Parazitolojii Derg*. 2018;42(1):39.
11. Azap ÖK. “One Health” and Promoting the Concept in the Journal.
12. GLEWS — *The Global Early Warning System* [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <http://www.glews.net/>

13. *About Pets & People | Healthy Pets, Healthy People | CDC [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/healthypets/health-benefits/index.html>*

14. *Influenza (Seasonal) [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))*

15. *Dwyer DE, Kirkland PD. Influenza: one health in action. N S W Public Health Bull. 2011;22(6):123–6.*

16. *WHO | Global Influenza Programme [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.who.int/influenza/gip/en/>*

17. *Keeping influenza capacities up and running during COVID-19 | Strategic Partnership for IHR and Health Security (SPH) [Internet]. [cited 2020 Dec 1]. Available from: <https://extranet.who.int/sph/news/keeping-influenza-capacities-and-running-during-covid-19>*

18. *T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Pandemik İnfluenza Ulusal Hazırlık Planı. 2019.*

19. *What is Food Safety? [Internet]. [cited 2020 Dec 1]. Available from: <https://www.foodsafety.com.au/blog/what-is-food-safety>*

20. *Besin Güvenliği [Internet]. [cited 2020 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>*

21. *Food Safety [Internet]. [cited 2020 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/food-safety>*

22. *Jaffee, Steven; Henson, Spencer; Unnevehr, Laurian; Grace, Delia; Cassou, Emilie. 2019. The Safe Food Imperative : Accelerating Progress in Low- and Middle-Income Countries. Agriculture and Food Series;. Washington, DC: World Bank. © World Bank.page 27-33.*

23. *WHO. Strategic Plan for Food Safety Including Foodborne Zoonoses 2013–2022. 2013.*

24. *Antimicrobial resistance [Internet]. [cited 2020 Nov 29]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>*

25. *About Antibiotic Resistance | Antibiotic/Antimicrobial Resistance | CDC [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/drugresistance/about.html>*

26. *Antimicrobial resistance in G7 countries Key facts [Internet]. 2015 [cited 2020 Dec 17]. Available from: <https://www.oecd.org/els/health-systems/Antimicrobial-Resistance-in-G7-Countries-and-Beyond-Policy-Brief.pdf>*

27. *Antimicrobial resistance; an emerging crisis | UNDP [Internet]. [cited 2020 Dec 17]. Available from: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/blog/2019/antimicrobial-resistance--an-emerging-crisis.html>*

28. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı*

Türkiye’de Antimikrobiyal Direnç; Ekonomik Değerlendirme ve Öneriler [Internet]. 2017. Available from: https://www.tepav.org.tr/upload/files/1504774735-1.Turkiye__de__Antimikrobiyal_Direnc__Ekonomik_Degerlendirme_ve__Oneriler.pdf

29. *Antimicrobial resistance and agriculture - OECD [Internet]. [cited 2020 Dec 1]. Available from: <https://www.oecd.org/agriculture/topics/antimicrobial-resistance-and-agriculture/>*

30. *UAMDSS [Internet]. [cited 2020 Dec 17]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/uamdss>*

31. *Global action plan on antimicrobial resistance [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/global-action-plan-on-antimicrobial-resistance>*

32. *Barrett MA, Bouley TA. Need for enhanced environmental representation in the implementation of One Health. Ecohealth. 2015;12(2):212–9.*

33. *EcoHealth [Internet]. [cited 2020 Dec 4]. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/EcoHealth>*

34. *Harrison S, Kivuti-Bitok L, Macmillan A, Priest P. EcoHealth and One Health: A theory-focused review in response to calls for convergence. Environ Int [Internet]. 2019;132:105058. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019305409>*

35. *WWF (2020) Yaşayan Gezegen Raporu 2020 –Biyolojik Çeşitlilik Kaybını Tersine Çevirmek. Almond, R.E.A., Grooten M. ve Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, İsviçre. page 6-17. 2020.*

36. *Palombo MR. Thinking about the Biodiversity Loss in This Changing World. Vol. 11, Geosciences . 2021.*

37. *biodiversity loss | Causes, Effects, & Facts | Britannica [Internet]. [cited 2021 Dec 21]. Available from: <https://www.britannica.com/science/biodiversity-loss>*

38. *Watts N, Maiero M, Olson S, Hales J, Miller C, Campbell K, et al. Our Planet, Our Health, Our Future Human health and the Rio Conventions: biological diversity, climate change and desertification.2012. page 3-4.*

39. *One Earth, One Health. Headlines like “We have only twelve... | by UK Health Alliance on Climate Change | Medium [Internet]. [cited 2020 Dec 5]. Available from: <https://medium.com/@UKHealthClimate/one-earth-one-health-5e72b5a5e546>*

40. *T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 (Sars-Cov-2 Enfeksiyonu) Genel Bilgiler, Epidemiyoloji Ve Tanı Rehberi.2020. page 11.*

41. *Turcios-Casco MA, Cazzolla Gatti R. Do not blame bats and pangolins! Global consequences for wildlife*

conservation after the SARS-CoV-2 pandemic. *Biodivers Conserv* [Internet]. 2020 Sep 19;1–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32982086>

42. *Impact of COVID-19 on people's livelihoods, their health and our food systems* [Internet]. [cited 2020 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/news/item/13-10-2020-impact-of-covid-19-on-people's-livelihoods-their-health-and-our-food-systems>

43. *Leaders Make Urgent Call To Accelerate Vaccination Globally And In Africa* [Internet]. [cited 2021 Sep 24]. Available from: <https://www.who.int/news/item/14-09-2021-leaders-make-urgent-call-to-accelerate-vaccination-globally-and-in-africa>

44. Beyaz Z. *Kapitalizmin Pandemik Sömürüsü Bağlamında Salgın Hastalıklara Bir Bakış*. *Calisma ve Toplum*. 2021;68(1):197–8.

45. *World leaders join forces to fight the accelerating crisis of antimicrobial resistance* [Internet]. [cited 2020 Nov 30]. Available from: <https://www.who.int/news/item/20-11-2020-world-leaders-join-forces-to-fight-the-accelerating-crisis-of-antimicrobial-resistance>

46. *Crowdsourcing to Report and Respond to Zoonotic Diseases | One Health | CDC* [Internet]. [cited 2020 Nov 11]. Available from: <https://www.cdc.gov/onehealth/in-action/crowdsourcing.html>

47. *CDC's One Health Office: What We Do | One Health | CDC* [Internet]. [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/onehealth/what-we-do/index.html>

48. *Tek Sağlık Günü* [Internet]. [cited 2020 Dec 2]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoootikvektorel-haberler/tek-saglik-gunu.html>

49. *Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı* [Internet]. [cited 2020 Nov 15]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/haberler/turkiye-zoonotik-hastaliklar-eylem-planı.html>

50. *Çok Paydaşlı Sağlık Sorumluluğunu Geliştirme Programı* [Internet]. [cited 2020 Dec 17]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-suguvenligi/su-guvenligi-ve-kaplıcalar-birimi/çok-paydaşlı-sağlık-sorumluluğunu-geliştirme-programı.html>

51. Baran Deniz E., Aslan D. (2020). *Sağlığın Geliştirilmesi Kavramı ve "Tek Sağlık" Yaklaşımı Üner S., Okyay P. (Ed.), Türkiye Sağlık Raporu 2020 içinde (991-995 ss.). Ankara: Hipokrat Yayınevi. ISBN: 978-605-7874-83-2. In.*