

Biyolojik Afetler ve COVID-19 Biological Disasters and COVID-19

Bahadır TERCAN¹

¹ Öğr. Gör., Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İlk ve Acil Yardım Programı, Erzincan

bhdr_24@hotmail.com ORCID: 0000-0001-5699-0208

Geliş tarihi/Received:31.05.2020

Kabul tarihi/Accepted:08.06.2020

Yayın tarihi/Online published:15.06.2020

ÖZET

Biyolojik afetler; doğal olarak oluşan salgınlarla, öldürücü bir mikroorganizmanın kazara salınması ya da kasıtlı olarak kullanılmasıyla ve böcek istilasıyla oluşmaktadır. Tarihsel süreçte birçok biyolojik hastalık etkeni salgın oluşturarak ya da biyolojik silah ajanı olarak kullanılıp milyonlarca insanın ölmesine neden olmuştur. Günümüzde ise küresel boyutta bir salgın oluşturarak biyolojik afete neden olan biyolojik hastalık etkeni yeni tip koronavirüs-19'dur. 2019 yılının son günlerinde Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmıştır. 2020 yılı içerisinde tüm dünyayı etkisi altına alarak milyonlarca insanın etkilenmesine, yüz binlerce kişinin hayatını kaybetmesine ve küresel anlamda ekonomik ve psiko-sosyal sorunlara neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Afet, Biyolojik Afetler, COVID-19, COVID-19'un Afet Boyutu

ABSTRACT

Biological disasters; It occurs with naturally occurring outbreaks, accidental release of a lethal microorganism or deliberate use and insect infestation. In the historical process, many biological diseases caused the epidemic or used as a biological weapon agent and caused millions of people to die. Today, the new type of coronavirus-19 is the causative agent of biological disease causing a global epidemic. It emerged in Wuhan, China in the last days of 2019. By affecting the whole world in 2020, it caused millions of people to be affected, hundreds of thousands of lives and economic and psycho-social problems globally.

Keywords: Disaster, Biological Disasters, COVID-19, Disaster Dimension of COVID-19

GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca dünya üzerinde çeşitli afetler meydana gelmiş ve insanoğlu afetler sonrası ortaya çıkan birçok problemle karşı karşıya gelmiştir (Yaman and Düger, 2017). Son yıllarda dünya genelinde meydana gelen küresel iklim değişiklikleri, doğal kaynakların kötüye kullanılması, göç ve nüfus hareketleri, terör eylemleri, KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) silahlarının savaş ve terör amaçlı kullanılması gibi birçok nedenden dolayı afetler çok daha fazla yaşanmaktadır (Kılıç, 2020).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO, 2008) tanımına göre bir olayın afet olabilmesi için onun zarara, ekonomik kayıplara, insan sağlığı, hayatı ve sağlık hizmetlerinin bozulmasına neden olması

gerekmektedir. Bu risklere neden olan afetlerden biri de biyolojik afetlerdir. Biyolojik afetler; doğal olarak oluşan salgınlarla, öldürücü bir mikroorganizmanın kazara salınması veya ebola ve şarbon gibi biyolojik ajanların kasıtlı olarak kullanılmasıyla oluşabilir. Ayrıca, böcek istilası sonucu da biyolojik afetler görülebilir (Narayanan et al., 2018).

Bu çalışmanın amacı, 2019 yılının son günlerinde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 salgını ile biyolojik afetlere neden olabilen biyolojik ajanları açıklamak ve COVID-19'un afet boyutunu tartışmaktır.

1. BİYOLOJİK AFETLER

Biyolojik afetler doğal, kazara veya kasıtlı olarak ya da böcek istilası sonucu meydana gelerek çevresel, sosyal veya ekonomik etkilere neden olabilmektedir (Narayanan et al., 2018). Biyolojik afetler; biyolojik ajanların aerosol şeklinde havaya püskürtülmesiyle, hastalık taşıyan hayvanların insanlara enfekte edilmesiyle veya su ve gıdaların bunlarla kontamine edilmesiyle oluşabilmektedir. Biyolojik afetlere yol açan mikroorganizmalar ve toksinler; bakteriler, virüsler, riketsiyalar ve mantarlardır (Roy et al., 2010).

Biyolojik Ajanların Tarihçesi

Antik çağlardan beri biyolojik hastalık etkenlerin yol açtığı salgınlar, bir bölgede veya kıtalar arasında ölümlere neden olmuş ve bu hastalık etkenleri hem askeri hem de sivil hedeflere karşı biyolojik savaş ajanı olarak kullanılmıştır. M.Ö. 600 yılında Atinalı Solon, Krissa kuşatması sırasında düşmanlarının kuyularını bir bitki olan

hellebore ile zehirlemiştir (Flora, 2019). 14. yüzyılda Tatarlar, Kafka kuşatmasında veba kurbanlarının cesetlerini, düşmanları enfekte etmek için duvarların üzerinden mancınıklarla fırlatmış ve 18. yüzyılda ise çiçek hastalığı yüklü battaniyeler Yerli Amerikalıları hedef almak için kullanılmıştır (Kearney and Pettit, 2016). Birinci Dünya Savaşı sırasında Almanlar müttefiklerinin at ve sığırlarına şarbon ve ruam hastalığı bulaştırmıştır (Barras and Greub, 2014). Yine bu dönemde ortaya çıkan İspanyol Gribi, 500 milyon vakanın görülmesine ve 30 ila 100 milyon arasında insanın ölümüne sebep olarak insanlık tarihinin en büyük salgınına neden olmuştur (Taubenberger and Morens, 2006). Amerika Birleşik Devletleri 1940'lı yılların başından 1969'a kadar biyolojik silahların geliştirilmesi ve test edilmesi için aktif bir program sürdürmüş ve bu program Başkan Nixon'un emriyle 1969'da durdurulmuştur (Kearney and Pettit, 2016). Bu dönemde biyolojik silahlara karşı önlemler

alınması ön plandaydı. Bu amaçla Biyolojik ve Toksin Silahlarının geliştirilmesi, üretilmesi ve depolanmasının yasaklanması ve imha edilmesine ilişkin Biyolojik Silah Sözleşmesi (BWC) 1972 yılında imzalanmıştır. Bu sözleşmeyle biyolojik silahların geliştirilmesi veya kullanılması resmi olarak yasaklanmış ve Birleşmiş Milletlere icra sorumluluğu verilmiştir (Frischknecht, 2003). Ancak bu sözleşmeyi imzalayan ülkelerin çoğu anlaşmanın şartlarına uymamış ve birçok kez anlaşmayı ihlal etmişlerdir. 1979 yılında Rusya’da bir biyolojik silah fabrikasından şarbon sporları kazara serbest bırakılmış ve 68 kişinin ölümüne neden olmuştur. 1984 yılında ABD’ de Oregon şehrindeki restoranlarda salata barlarının kasıtlı olarak salmonella ile kirletilmesiyle 751 kişi enfekte edilmiştir. 1995 yılında Aum Shinrikyo tarafından Tokyo metrosunda sarin gazı kullanılmıştır (Barras and Greub, 2014; Arstenstein, 2016). Son 20 yıl içerisinde doğal olarak ya da kasıtlı olarak yaşanan olaylara bakıldığında biyolojik ajanların her zaman bir tehdit oluşturduğu görülmektedir. 2001 yılında Amerika’da B. Antracis sporları posta yoluyla bulaştırılarak 5 kişinin ölmesine neden olmuştur (Gursky et al., 2003). 2002 yılında Çin merkezli ve 37 ülkeyi etkileyen Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS) salgınıyla 774 kişi hayatını kaybetmiştir (Olsen et al., 2003). 2009 yılına gelindiğinde dünyayı etkileyen yeni influenza A H1N1 salgınıyla 284 bin kişi hayatını kaybetmiştir (Dawood et al., 2012). 2014 yılında Batı Afrika bölgesinde ebola virüsü ortaya çıkmış yaklaşık 12 bin kişinin ölmesine neden olurken 2015 yılında ise Brezilya’da zika virüsü kendini göstermiştir (Spengler et al., 2016; Petersen et al., 2016). Son olarak 2019 yılının son günlerinde Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan COVID-19 salgını sonucu 31 Mayıs 2020 tarihine kadar 5.819.962 vaka

görölmüş ve 362 bin 786 kişi ise hayatını kaybetmiştir (WHO, 2020).

Biyolojik Ajanlar

Savaş veya terör amaçlı insan ve diğer canlılarda zararlı etkiler oluşturmak ve öldürmek için kullanılan biyolojik ajanlara (mikroorganizmalar ya da toksinlere) biyolojik silah denilmektedir. Biyolojik ajanların sivil halkı hedef alan terörizm olaylarına ise biyoterörizm denilmektedir (Kılıç, 2006). Savaş silahı ya da terörizm amaçlı olarak kullanılan biyolojik silah ajanlarının diğer kitle imha silahlarına göre birçok avantajı bulunmaktadır. Biyolojik silahların başlıca avantajları şunlardır:

- Üretiminin, bulunmasının, depolanmasının ve taşınmasının kolay ve ucuz olması,
- Az miktarda bile geniş kitlelerde etkili olması,
- Anlık olarak oluşan ve kısa süre içerisinde çok sayıda kişiyi etkilemesi,
- Bazı ajanların çok uzun süre kalıcı olabilmesi,
- Tanı koymanın güç olması,
- Hayvandan insana, insandan insana bulaşabilmesi,
- Korku, panik ve kargaşa ortamı oluşturması,
- Tanı, tedavi için ilaç stoku ve halk sağlığı yönünden özel ihtiyaç göstermesi,
- Biyolojik ajanlara karşı etkin bir önlem almanın zorluklarının bulunması (Dökmeçi, 2018).

Biyolojik Ajanların Sınıflandırılması

Biyoterörizm ya da biyolojik silah ajanı olarak kullanılan biyolojik ajanlar ABD’deki Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC, 2012) tarafından ulusal güvenlik riskine göre üç

kategoride (Kategori A, B, C) gruplandırmıştır. Kategori A grubundaki ajanlar oldukça toksik ve ulusal güvenlik için yüksek risk oluşturan organizmalar içermektedir. Kişiden kişiye kolayca bulaşma yeteneği vardır. Sivil halka karşı kullanıldığı zaman yüksek ölüm oranına sahiptir. Toplumda panik ve sosyal karışıklıklara neden olmaktadır. Halk sağlığını tehdit ettiği için özel hazırlıklar gerektirir. Bu grupta şarbon, çiçek, veba, tularemi gibi hastalıklar bulunmaktadır (Balali-Mood et al., 2013). Kategori B grubunda patojenik mikroorganizmaların ve toksinlerin büyük bir çoğunluğu bulunmaktadır. Orta derecede yayılmaya bağlı olarak orta düzeyde hastalığa ve düşük oranda ölüme neden olmaktadır. Bu grupta brucellosis, risin toksini, kolera ve dizanteri gibi hastalıklar bulunmaktadır (CDC, 2012). Kategori C grubundaki ajanlar; üretimi ve yayılımı kolay olan, kolay elde edilebilen, yüksek hastalık ve ölüm potansiyeline sahip ve halk sağlığını yüksek riskte tehdit eden patojenlerdir. Gelecekte kitlesel yayılım oluşturmak amaçlı kullanılacak ajanlardır. Bu grupta hanta virüs, nipah virüs ve sarıhumma gibi hastalık yapıcı patojenler bulunur (Kearney and Pettit, 2016). En tehlikeli ve yaygın olarak kullanılan biyolojik ajanların bazıları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Şarbon

Bacillus anthracis adı verilen spor oluşturan bir bakterinin neden olduğu akut bir enfeksiyöz hastalıktır. Şarbon esas olarak sığır, koyun, at ve keçi gibi otlayan hayvanların bir hastalığıdır. Bu nedenle besi hayvanı yetiştiren çiftçiler ya da veterinerler en fazla risk altındadır. Genellikle enfekte hayvanlarla ya da şarbon ile kirlenmiş hayvan ürünleriyle temas sonrasında ortaya çıkmaktadır. Dört tip şarbon bulunmaktadır. En yaygın olanı cilt şarbonudur. En tehlikeli olarak akciğer şarbonu biyolojik silah olarak kullanılmaktadır (Anderson and Bokor, 2012).

Veba

Yersinia pestis pire ısırıkları yoluyla bulaşan ve vebaya neden olan bir bakteridir. Bubonik veba, pnömonik veba ve sepsis olarak üç şekilde görülür. Pnömonik veba enfekte bireylerden veya hayvanlardan solunum damlacıkları yoluyla bulaşmaktadır. Pnömonik veba, ani şiddetli pnömone ve sepsise neden olabileceği için biyoterörizm için kaçınılmaz bir hedeftir (Pechous et al., 2016).

Tularemi

Tularemi tavşan ve sincaplar için birincil patojen görevi gördüğü için “tavşan ateşi” olarak da bilinmektedir. Son derece bulaşıcı bir hastalıktır. Az sayıda bakteriyle hastalık oluşabilmektedir. Bu nedenle biyoterörizm için çekici bir ajandır. Halk sağlığı üzerinde büyük olumsuz etkileri olan ilk altı ajan arasındadır (Rega et al., 2017).

Botulinum Toksini

Botulinum toksini bilinen en zehirli toksindir ve *Clostridium botulinum* adlı bir bakteri tarafından üretilmektedir. Bu toksin kimyasal savaş ajanı sarin gazından 100.000 kez daha zehirlidir. Botulinum toksininden kaynaklanan hastalık, nöroparalitik bir hastalık olan botulizmdir. Botulizm insanlarda gıda zehirlenmesine bağlı gelişir. Kişide solunum güçlüğü ve görme kaybına neden olarak 24 saat içerisinde ölüme neden olmaktadır (Zhang et al., 2010; Anderson, 2012).

İnfluenza (Grip)

Birçok alt tipi olan influenza virüsü gribe yol açmaktadır. İnfluenza virüsleri, hem mevsimsel olarak endemik enfeksiyonlara hem de periyodik olarak öngörülemeyen pandemilere neden olan patojenlerdir. Pandemi influenza virüsleri son birkaç yüzyıl boyunca 10 ila 50 yıl arasında düzenli olarak ortaya çıkmıştır. 1918'de H1N1, 1957'de H2N2, 1968'de H3N2 ve 1977'de H1N1 salgınları

olmuş ve milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Genel olarak grip, öksürme ve aksırma ile ortama yayılan virüs içerikli damlacıklarla bulaşmaktadır. Aşılama yoluyla korunma sağlanmaktadır (Darling and Noste, 2016).

Çiçek Hastalığı

Çiçek hastalığına variola virüsü neden olmaktadır. İnsan vücudu çiçek virüsü için tek doğal konakçısıdır ve insandan insana bulaşmaktadır. Halsizlik, kusma, ateş ve baş ağrısı gibi belirtileri bulunmaktadır. Ölüm oranı bağışıklığı olan kişilerde yaklaşık olarak %5 iken bağışıklığı olmayanlarda ise yaklaşık olarak %30'dur. Biyoterörizm için kaçınılmaz bir hedeftir (Constantin et al., 2003).

Ebola

Ebola hemorajik ateşi bir ebola virüsü enfeksiyonunun neden olduğu ciddi ve ölümcül bir hastalıktır. Enfekte olmuş vücut sıvıları veya organlarla direkt temasla insandan insana geçiş olmaktadır. Ebola hemorajik ateşi yüksek vaka ve ölüm oranına sahiptir. Ateş, gastrointestinal belirtiler ve çoklu organ kaybı gibi belirtileri vardır. Az miktarda bile hastalığın oluşması ve tedavisinin olmaması nedeniyle biyoterörizm amaçlı kullanılmasını cazip kılmaktadır (Jacob et al., 2020).

Risin

Risin kolay üretilen bitki toksinlerinden biridir. Yutma, enjeksiyon ya da inhalasyon yoluyla zehirlenmeye neden olabilir. Risin güçlü bir zehir olarak kabul edilir ve ölümcüldür. Bu özelliklerinden dolayı tarihte biyolojik ajan olarak kullanılmış ve halen ciddi bir tehdit olarak görülmektedir (Balali-Mood et al., 2013).

Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu (AIDS)

AIDS, HIV (İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü) etkeni sonucu oluşan bulaşıcı bir hastalıktır. HIV, sadece insanda hastalık oluşturan ve kişinin bağışıklık sistemini etkileyen bir virüstür. Daha çok cinsel yolla bulaşmaktadır. Küresel anlamda ölümlere neden olan bir hastalıktır (McCutchan, 2006). Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2018) verilerine göre dünyada 37,9 milyon insan enfekte olarak yaşadığı ve 2018 yılında 770 bin kişinin hayatını kaybettiği bildirilmiştir.

Viral Hemorajik Ateş (VHF)

Hemorajik ateşler çoğunlukla viral kökenlidir ve beş viral (arenavirüsler, bunyavirüsler, filovirüsler, flavivirüsler ve rhabdovirüsler) aileyle ilişkisi bulunmaktadır. Bu virüslerin hiçbiri insanları birincil rezervuar olarak görmez ve bu nedenle bir vektör aracılığıyla enfekte tablo oluşturmaktadır. Bilinen vektörler; keneler, sivrisinekler, yarasalar ve kemirgenlerdir. İnsandan insana bulaş söz konusudur. Bu nedenle bazen bölgesel salgınlara ya da pandemiye neden olabilir. Birçok hemorajik ateş, yüksek ölüm oranına sahiptir. Ayrıca viral hemorajik ateş, biyolojik ajan olarak kullanılmasından dolayı muhtemel altı ajandan biri olarak bilinmektedir (Anderson and Bokor, 2012; Sullivan and Brannan, 2020).

Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu (SARS)

Koronavirüs (SARS-CoV) adı verilen bir virüsün etken olduğu viral bir solunum hastalığıdır. İlk kez 2003 yılında Çin'de görülmüştür. 2003-2004 yılları arasında 26 ülkede salgın haline gelmiştir. Bu salgınla 8 bin 96 vaka ve 774 ölüm görülmüştür (Darling and Noste, 2016). Hayvandan insana ve insandan insana bulaş durumu söz konusudur. SARS-CoV, büyük solunum damlacıkları ve enfekte yüzeylerle temas yoluyla

bulaşmaktadır (Yu et al., 2004). SARS-CoV enfeksiyonu; ateş, titreme, kuru öksürük, baş ağrısı, halsizlik ve nefes darlığı ile kendini göstermekte ve sonrasında ciddi solunum yetmezliğine neden olmaktadır. 60 yaş üzeri kişiler ve hamileler riskli grup arasında yer almaktadır (Leung et al., 2004). Aşısı yoktur. Destekleyici tedavi ön plandadır. Ayrıca, korunmak için el hijyeninin sağlanması ve yakın temastan kaçınılması önemlidir (Chan et al., 2015).

Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS)

Koronavirüsün (MERS-CoV) etkeni olduğu viral bir solunum hastalığıdır. İlk defa 2012 yılında Suudi Arabistan'da rapor edilmiştir. 2012-2018 yılları arasında 28 ülkede 2000'den fazla vaka ve 800'den fazla ölüm gerçekleşmiştir (Feikin et al., 2015). Çoğu MERS vakası Arap Yarımadası'nda görülmüş olsa da, buraya yapılan seyahatler nedeniyle 2015 yılında Güney Kore'de büyük bir salgına neden olmuştur (Cho et al., 2016). MERS-CoV, büyük solunum damlacıkları ve enfekte yüzeylerle temas yoluyla bulaşmaktadır. MERS-CoV enfeksiyonunun belirtileri arasında ateş, titreme, öksürük, nefes darlığı, kas ağrısı ve halsizlik bulunmaktadır. Hastalığın ilk haftasında hızla ilerleyen pnömoni tablosu görülmektedir. 50 yaş üzeri ve kronik hastalığı olan kişiler riskli grupta yer almaktadır (Hui et al., 2014). Aşısı yoktur. Destekleyici tedavi önemlidir. Ayrıca, korunmak için el hijyeninin sağlanması ve yakın temastan kaçınılması önemlidir (Chan et al., 2015).

Biyolojik Afetlerde Korunma

Korunma, biyolojik savaş ajanına maruz kalımdan sonra oluşabilecek hastalıkları önlemek adına çeşitli tedbirleri almaktır. Bunlar; fiziksel koruma, dekontaminasyon (arınma işlemi) ve tıbbi tedavidir. Fiziksel koruma, kişisel koruyucu donanımlar ile sağlanmaktadır. Bunlar; koruyucu önlük, eldiven, koruyucu elbise, filtreli maskeler ya da cerrahi maskeler, bot ve koruyucu gözlüktür. Bu donanımlar kullanıldığı zaman biyolojik ajanların insan vücuduna girişi önlenmektedir. Korunmanın diğer önemli bir kısmı dekontaminasyondur. Özellikle ellerin su ve sabunla ya da dezenfektanla düzenli olarak etkin bir şekilde yıkanmalıdır. Kıyafetler belli bir derecede deterjanla yıkanmalıdır. Yüzeyler ve araçlar uygun dezenfektanlar kullanılarak dekontamine edilmelidir. Diğer önemli kısım ise tıbbi tedavidir. Öncelikli olarak bazı biyolojik ajanlara yönelik geliştirilmiş aşılar bulunmaktadır. Bu aşılar korunma amaçlı kullanılmaktadır. Aşısı olmayan ajanlara yönelik ise spesifik bir tedavi bulunmamaktadır. Ancak gelişen belirti ve bulgulara yönelik semptomatik tedavi düzenlenmektedir. Son olarak biyolojik afetlere yönelik korunmada; halkın önceden eğitilmesi, bilgilendirilmesi ve kişisel hazırlık çok önemlidir. Halkın sosyal mesafe, kişisel koruyucu donanım, hijyen ve diğer sağlık kurallarına dikkat etmesi de bu açıdan büyük öneme sahiptir (Erköseoğlu, 2018).

2. YENİ KORONAVİRÜS HASTALIĞI (COVID-19)

Koronavirüsler; insanlar, diğer memeliler ve kuşlar arasında yaygın olarak dağılan ve solunum, enterik, hepatik ve nörolojik hastalıklara neden olan zarflı RNA virüsleridir. İnsanlarda hastalığa neden olan altı koronavirüs türü bulunmaktadır. Dört

tanesi (229E, OC43, NL63 ve HKU1) yaygın olarak görülür ve tipik olarak bağışıklık sistemi güçlü olan bireylerde genel olarak soğuk algınlığı semptomlarına neden olmaktadır. Diğer iki tür ise şiddetli akut solunum sendromu (SARS-CoV) ve Ortadoğu solunum sendromudur (MERS-CoV). Bu

iki tür hayvanlar ve insanlar arasında bulaşa neden olmaktadır ve bazen ölümcül hastalıklarla bağlantılıdır (Zhu et al., 2020). COVID-19'a neden olan patojen, ilk olarak 2020 yılının Ocak ayı sonunda SARS-CoV-2 olarak adlandırılan yeni bir koronavirüstür. SARS-CoV-2, çok çeşitli, zarflı, pozitif anlamda, tek sarmallı RNA virüslerinin büyük bir grubu olan yeni bir koronavirüs üyesidir. SARS-CoV-2'nin genetik dizisinin diğer koronavirüs türlerine benzer olması nedeniyle yarasalardan kaynaklandığı düşünülmektedir (He et al., 2020).

2019'un Aralık ayında Çin'in Hubei Eyaleti Wuhan'da başlayan COVID-19, 2020'nin Mayıs ayı itibarıyla 216 ülke ve bölgeye yayılmıştır. 31 Mayıs 2020 tarihine kadar 5.819.962 vaka görülmüş ve 362 bin 786 kişi ise hayatını kaybetmiştir (WHO, 2020). Yaygın belirtileri arasında ateş, halsizlik, kuru öksürük, kas ağrısı ve nefes darlığı bulunmaktadır. Baş ağrısı, ishal ve balgam üretimi nadir olarak görülmektedir. Ayrıca, enfekte hastaların çoğunda pnömoni görülmektedir. Yaşlı ve komorbid hastalığı bulunan kişilerde şiddetli ve ölümcül seyretmektedir. Kadınlara göre erkeklerde ölüm oranı daha yüksektir (Huang et al., 2020). COVID-19'un ana tedavisi semptomatik tedavidir. Spesifik bir tedavisi ve aşısı henüz geliştirilmemiştir. Korunmak için temasın azaltılması, el hijyeninin sağlanması, şüpheli ya da kesin vakaların izolasyonu ve kişisel koruyucu donanımların doğru bir şekilde kullanımı çok büyük bir öneme sahiptir (Li et al., 2020).

COVID-19'un Afet Boyutu

Biyolojik hastalık etkenleri ister doğal olarak salgın başlatsın ister biyolojik silah laboratuvarında kazara ya da kasıtlı olarak enfekte tablo oluştursun insanlığı etkileyerek bölgesel veya küresel biyolojik afet oluşturma özelliğine sahiptir. Tarihsel süreçte genellikle bölgesel olmak üzere küresel anlamda

biyolojik afetler yaşanmıştır. Küresel anlamda biyolojik afete neden olan durumlardan biride 2020 yılı içerisinde tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 salgınıdır. COVID-19'un afet boyutunu afet tanımı ile ilişkilendirerek açıklamak gerekir.

Birinci kısım 'toplumun tamamı veya belli kesimleri' ifadesidir. Dünya üzerinde yaşanan afetlere bakıldığında genellikle bölgesel olarak etkilere neden olmuştur. Örneğin, Türkiye'de deprem, ABD'de hortum, tayfun veya kasırga ve Japonya'da deprem ve tsunami ön plana çıkan afetlerdir. Fakat COVID-19'un neden olduğu biyolojik afet bölgesel olarak değil küresel anlamda bir etki oluşturmuş ve dünyada yaşayan tüm insan topluluklarını etkilemiştir.

İkinci kısım 'fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan' ifadesidir. COVID-19'un fiziksel olarak etkileri, dünya genelinde milyonlarca vakanın görülmesi ve binlerce insanın hayatını kaybetmesidir. Ekonomik olarak etkileri; çoğu iş yerlerinin kapatılması, iç ve dış ticaretin durma noktasına gelmesi, seyahatlerin durdurulması, sağlık kuruluşlarında iş yükünün artması, turizm faaliyetlerin durdurulması vb. durumlardır. Sosyal olarak etkileri ise normal hayatın durma noktasına gelmesi, insanların evlerinde kalması ve başka bir yaşam şekline alışması, sosyal aktivitelerin kesintiye uğraması, okulların kapatılması vb. durumlardır.

Üçüncü kısım ise 'etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olayların ortaya çıkardığı sonuç' ifadesidir. COVID-19 dünya üzerinde yaşayan tüm insan topluluğunu etkileyen biyolojik bir afettir. Dünya üzerindeki tüm ülkelerin bu afetle baş etme kapasitesinin yetersiz olduğu söylenilebilir. Çünkü biyolojik afetlere hazırlıkta en önemli konu aşı uygulamasıdır ve şuan COVID-19'a yönelik bir aşı

yoktur. Ancak, COVID-19'un görüldüğü bazı ülkeler COVID-19 biyolojik afetiyle etkin bir şekilde mücadele ederken bazı ülkeler ise bu konuda yetersiz kalmışlardır. Test kiti, kişisel

koruyucu donanım, dezenfektan gibi malzemeler konusunda yetersiz olan ülkelere COVID-19'la etkin mücadele eden bazı ülkeler gerekli yardımları yapmışlardır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarih boyunca meydana gelen biyolojik afetler daha çok bölgesel olmak üzere bazen de küresel anlamda fiziksel, ekonomik ve psiko-sosyal yıkımlara neden olmuştur. COVID-19 salgını küresel boyutta etki oluşturan bir biyolojik afettir. Çünkü insandan insana bulaşması, damlacık ve temas yoluyla bulaşma göstermesi ve yayılma hızının yüksek olması nedeniyle dünya genelinde milyonlarca insanın etkilenmesine ve yüz binlerce kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur.

COVID-19 salgını ister doğal ister insan faktörüyle ortaya çıkmış olsun dünya bu biyolojik afetin neden olduğu fiziksel, ekonomik ve psiko-sosyal yıkımlarla karşı karşıyadır. Yaşanılan bu sürece yönelik hem bireysel hem de toplumsal olarak gerekli değerlendirmeleri yaparak biyolojik afetlere karşı hazırlıklı olmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Anderson, P. D. (2012). Bioterrorism: toxins as weapons. *Journal of pharmacy practice*, 25(2), 121-129.

Anderson, P. D., & Bokor, G. (2012). Bioterrorism: pathogens as weapons. *Journal of pharmacy practice*, 25(5), 521-529.

Artenstein, A. W. (2016). Biological Attack. In G. R. Ciottoni (Ed.), *Ciottoni's Disaster Medicine* (pp. 480-488): Elsevier.

Balali-Mood, M., Moshiri, M., & Etemad, L. (2013). Medical aspects of bio-terrorism. *Toxicon*, 69, 131-142.

Barras, V., & Greub, G. (2014). History of biological warfare and bioterrorism. *Clinical microbiology and infection*, 20(6), 497-502.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2012). Emergency preparedness and

response, bioterrorism agents/diseases. URL: <https://emergency.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp#catdef> (Erişim Tarihi: 20.04.2020)

Chan, J. F., Lau, S. K., To, K. K., Cheng, V. C., Woo, P. C., & Yuen, K. Y. (2015). Middle East respiratory syndrome coronavirus: another zoonotic betacoronavirus causing SARS-like disease. *Clinical microbiology reviews*, 28(2), 465-522.

Cho, S. Y., Kang, J. M., Ha, Y. E., Park, G. E., Lee, J. Y., Ko, J. H., & Ryu, J. G. (2016). MERS-CoV outbreak following a single patient exposure in an emergency room in South Korea: an epidemiological outbreak study. *The lancet*, 388(10048), 994-1001.

Constantin, C. M., Martinelli, A. M., Bonney, E. A., & Strickland, O. L. (2003). Smallpox: an update

for nurses. *Biological research for nursing*, 4(4), 282-294.

Darling, R. G., & Noste, E. E. (2016). Future biological and chemical weapons. In G. R. Ciottone (Ed.), *Ciottone's Disaster Medicine* (pp. 489–498): Elsevier.

Dawood, F. S., Iuliano, A. D., Reed, C., Meltzer, M. I., Shay, D. K., Cheng, P. Y., & Feikin, D. R. (2012). Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza A H1N1 virus circulation: a modelling study. *The Lancet infectious diseases*, 12(9), 687-695.

Dökmeci, H. (2018). *Toksikolojik çevresel ve endüstriyel afetler*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Erköseoğlu, İ. (2018). Biyolojik afetler. In M. Yılmaz & R. K. Akbulut (Eds.), *Doğal afetler ve afet yönetimi* (pp. 1-23). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.

Feikin, D. R., Alraddadi, B., Qutub, M., Shabouni, O., Curns, A., Oboho, I. K., & Madani, T. A. (2015). Association of higher MERS-CoV virus load with severe disease and death, Saudi Arabia, 2014. *Emerging infectious diseases*, 21(11), 2029.

Flora, S. J. S. (2019). Biological warfare agents: History and modern-day relevance. In S. J. S. Flora & V. Pachauri (Eds.), *Handbook on Biological Warfare Preparedness* (pp. 1-11): Elsevier.

Frischknecht, F. (2003). The history of biological warfare. *EMBO reports*, 4(S1), S47-S52.

Gursky, E., Inglesby, T. V., & O'Toole, T. (2003). Anthrax 2001: observations on the medical and public health response. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense strategy, practice, and science*, 1(2), 97-110.

He, F., Deng, Y., & Li, W. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): What we know? *Journal of medical virology*.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., & Cheng, Z. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506.

Hui, D. S., Memish, Z. A., & Zumla, A. (2014). Severe acute respiratory syndrome vs. the Middle East respiratory syndrome. *Current opinion in pulmonary medicine*, 20(3), 233-241.

Jacob, S. T., Crozier, I., Fischer, W. A., Hewlett, A., Kraft, C. S., de La Vega, M. A., & Kuhn, J. H. (2020). Ebola virus disease. *Nature reviews disease primers*, 6(1), 1-31.

Kearney, A., & Pettit, C. (2016). Introduction to Biological Agents and Pandemics. In G. R. Ciottone (Ed.), *Ciottone's Disaster Medicine* (Vol. 2nd Edition, pp. 696-698): Elsevier.

Kılıç, D. (2020). Afetlerde halk sağlığına giriş. In C. Çapık & D. Kılıç (Eds.), *Afetlerde halk sağlığı hizmetleri* (pp. 4-26). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.

Kılıç, S. (2006). Biyolojik silahlar ve biyoterörizm. *Türk hijyen ve deneysel biyoloji dergisi*, 63(1), 1-20.

Leung, G. M., Hedley, A. J., Ho, L. M., Chau, P., Wong, I. O., Thach, T. Q., & Ferguson, N. M. (2004). The epidemiology of severe acute respiratory syndrome in the 2003 Hong Kong epidemic: an analysis of all 1755 patients. *Annals of internal medicine*, 141(9), 662-673.

Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., & Xing, X. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia. *New England journal of medicine*. 382, 1199-207.

McCutchan, F. E. (2006). Global epidemiology of HIV. *Journal of medical virology*, 78(S1), S7-S12.

Narayanan, N., Lacy, C. R., Cruz, J. E., Nahass, M., Karp, J., Barone, J. A., & Hermes-DeSantis, E. R. (2018). Disaster preparedness: biological threats and treatment options. *Pharmacotherapy: The journal of human pharmacology and drug therapy*, 38(2), 217-234.

Olsen, S. J., Chang, H. L., Cheung, T. Y. Y., Tang, A. F. Y., Fisk, T. L., Ooi, S. P. L., & Hsu, K. H. (2003). Transmission of the severe acute respiratory syndrome on aircraft. *New england journal of medicine*, 349(25), 2416-2422.

Pechous, R. D., Sivaraman, V., Stasulli, N. M., & Goldman, W. E. (2016). Pneumonic plague: the darker side of *Yersinia pestis*. *Trends in microbiology*, 24(3), 190-197.

Petersen, L. R., Jamieson, D. J., Powers, A. M., & Honein, M. A. (2016). Zika virus. *New england journal of medicine*, 374(16), 1552-1563.

Rega, P., Guinness, M., & McMahon, C. (2017). Tularemia—A Review with Concern for Bioterrorism. *medical research archives*, 5(8), 1-15.

Roy, C., Reed, D., & Hutt, J. (2010). Aerobiology and inhalation exposure to biological select agents and toxins. *Veterinary pathology*, 47(5), 779-789.

Spengler, J. R., Ervin, E. D., Towner, J. S., Rollin, P. E., & Nichol, S. T. (2016). Perspectives on West Africa Ebola virus disease outbreak, 2013–2016. *Emerging infectious diseases*, 22(6), 956-963.

Sullivan, J., & Brannan, S. (2020). Hemorrhagic fevers. In J. Hidalgo & L. Woc-Colburn (Eds.), *Highly Infectious Diseases in Critical Care* (pp. 119-138): Springer.

Taubenberger, J. K., & Morens, D. M. (2006). 1918 Influenza: the mother of all pandemics. *Revista biomedica*, 17(1), 69-79.

World Health Organization (WHO) (2008). “Definitions: emergencies”. URL: <https://www.who.int/hac/about/definitions/en/> (Erişim Tarihi: 17.04.2020)

World Health Organization (WHO) (2018). Global health observatory data: URL: <https://www.who.int/gho/hiv/en/> (Erişim Tarihi: 26.04.2020)

World Health Organization (WHO). (2020). “Coronavirus disease (COVID-19) outbreak situation”. URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (Erişim Tarihi: 31.05.2020)

Yaman, M., & Düğür, Y. (2017). Afet yönetiminde kavramsal çerçeve ve Türkiye’de afet yönetiminin genel tarihsel gelişimi. In Ö. Önder & M. Yaman (Eds.), *Afet Yönetimi* (pp. 1-26). Bursa: Ekin Basım Yayın.

Yu, I. T., Li, Y., Wong, T. W., Tam, W., Chan, A. T., Lee, J. H., & Ho, T. (2004). Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. *New england journal of medicine*, 350(17), 1731-1739.

Zhang, J.-C., Sun, L., & Nie, Q.-H. (2010). Botulism, where are we now? *Clinical toxicology*, 48(9), 867-879.

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., & Niu, P. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New england journal of medicine*. 727-33.