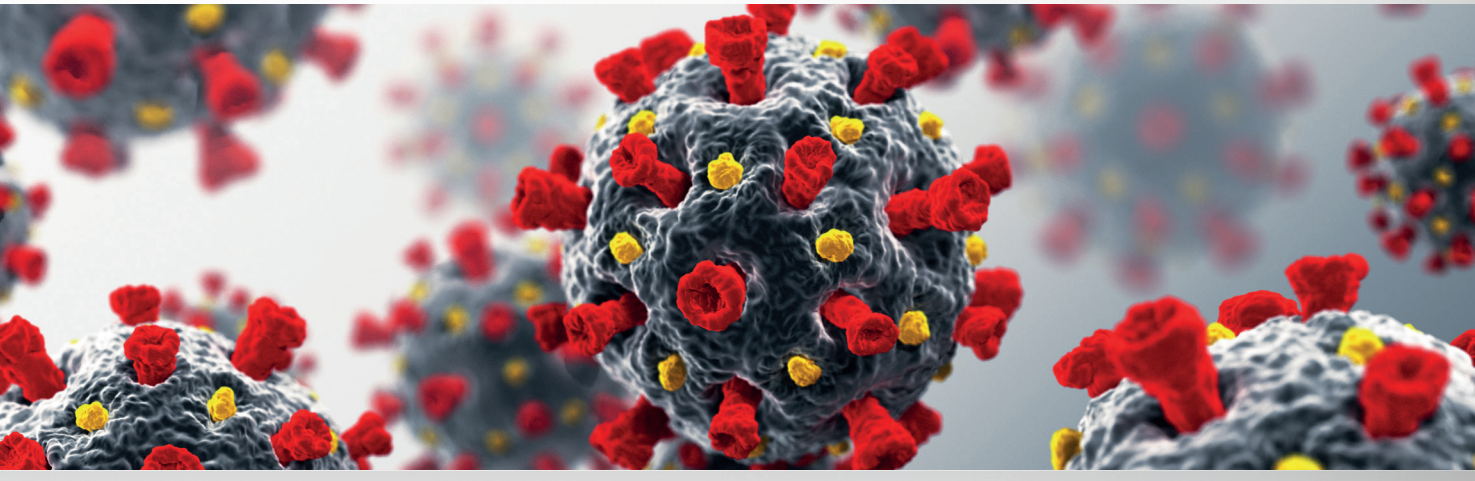
TÜBA

TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

COVID-19



KÜRESEL SALGIN DEĞERLENDİRME RAPORU

TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

COVID-19 Küresel Salgın
Değerlendirme Raporu

Terminoloji, Tanımlar, Tarihçe ve Türkiye'de Mevcut Durum
Pandemi Süreç Yönetimi, Bilim Disiplinleri Etkileşimi ve Bilişim Teknolojileri
Post-pandemide Toplumsal ve Ekonomik Projeksiyon
COVID-19 Güncel Veri Takip Platformları
COVID-19: Bilimsel Yaklaşımlar

Haziran 2020, Ankara



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

The Assessment Report

on

COVID-19 Global Outbreak

Editors
Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
Prof. Dr. Ali ÖZER
Prof. Dr. Zekeriya TOSUN
Asst. Prof. Dr. Cem KORKUT
T. A. Mürsel DOĞRUL

June 2020, Turkey

TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu
Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, TÜBA Raporları No: 34
ISBN: 978-605-2249-43-7

Grafik Tasarım: Ece YAVUZ

1. Güncelleme: 20.04.2020
2. Güncelleme: 26.04.2020
3. Güncelleme: 03.05.2020
4. Güncelleme: 10.05.2020
5. Güncelleme: 20.05.2020
6. Güncelleme: 04.06.2020

Baskı: Berk Grup Matbaacılık
Haziran 2020, 1000 Adet

COVID-19 Pandemisi sürecinde ulusal ve uluslararası gelişmeleri değerlendiren açık kaynaklardan yararlanılarak hazırlanmış bir derlemedir. TÜBA, TÜBA Genç Akademi üyeleri ve TÜBA Çalışma Gruplarında yer alan bilim insanlarının desteği ile hazırlanmıştır.

Şeker, Muzaffer, Editor.
TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu / by Prof. Dr. Muzaffer Şeker (et. al), Editors, Turkish Academy of Sciences.
pages cm
Includes bibliographical references.
ISBN: 978-605-2249-43-7
1. Covid 19—Küresel Salgın. 2. COVID-19 (Disease)-- Epidemiology.
RA644.C67 2020
3627.196330

The Assessment Report on COVID-19 Global Outbreak
Turkish Academy of Sciences Publications, TÜBA Report No: 34
ISBN: 978-605-2249-43-7
DOI: 10.53478/TUBA.2020.118

Graphic & Design : Ece YAVUZ
Redaction : T. A. Mürsel DOĞRUL

1. Update: 20.04.2020
2. Update: 26.04.2020
3. Update: 03.05.2020
4. Update: 10.05.2020
5. Update: 20.05.2020
6. Update: 04.06.2020

Printed in: Berk Grup Matbaacılık
June 2020, 1000 pcs.

This report is a compilation prepared by using national and international open sources on COVID-19 Pandemic.
It is prepared with the support of members of TÜBA, TÜBA Young Academy, and TÜBA Working Groups.

Bu çalışma, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası lisansı (CC BY 4.0) ile lisanslanmıştır. Bu lisans, yazarlara atıf yapmak koşulu ile metni paylaşmanıza, kopyalamanıza, dağıtmanıza ve iletmenize; metni uyarlamak ve metnin ticari kullanımına (ancak sizi veya eseri kullanımınızı desteklediklerini ileri sürecek şekilde değil) izin verir.

The work (as defined below) is provided under the terms of this creative commons public license ("ccpl" or "license"). This license allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format in unadapted form only, for noncommercial purposes only, and only so long as attribution is given to the creator.

TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

Editörler

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

Prof. Dr. Ali ÖZER
Prof. Dr. Zekeriya TOSUN
Dr. Öğr. Üyesi Cem KORKUT
Öğr. Gör. Mürsel DOĞRUL

Bilimsel Katkıda Bulunanlar

Prof. Dr. Ahmet Faruk AYSAN
Prof. Dr. Elçin BALCI
Prof. Dr. Erdal Tanas KARAGÖL
Prof. Dr. Ertuğrul KILIÇ
Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN
Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN
Prof. Dr. Hakan PARLAKPINAR
Prof. Dr. Mehmet BULUT
Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU
Prof. Dr. Mustafa SOLAK
Prof. Dr. Nuray ERİN
Prof. Dr. Tayfun ÖZÇELİK
Prof. Dr. Turan BUZGAN
Prof. Dr. Harun ALBAYRAK
Doç. Dr. Fatih KARA
Doç. Dr. Halit ÇINARKA
Doç. Dr. Yasin BULDUKLU
Dr. Öğr. Üyesi Mert GÜR
Dr. Öğr. Üyesi Burak METE
Dr. Öğr. Üyesi Mestan EMEK
Dr. Öğr. Üyesi Merih ŞİMŞEK
Dr. Kadri GÜNDÜZ

Haziran 2020, Ankara

Editörler

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
TÜBA Başkanı
mseker[at]tuba.gov.tr

Prof. Dr. Ali ÖZER
TÜBA Asosye Üyes / İnönü Üniversitesi
ali.ozer[at]inonu.edu.tr

Prof. Dr. Zekeriya TOSUN
TÜBA Asosye Üyesi / Selçuk Üniversitesi
ztosun[at]selcuk.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Cem KORKUT
TÜBA / Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
cem.korkut[at]tuba.gov.tr

Öğr. Gör. Mürsel DOĞRUL
TÜBA / Necmettin Erbakan Üniversitesi
mursel.dogrul[at]tuba.gov.tr

Katkıda Bulunanlar

Prof. Dr. Ahmet Faruk AYSAN
İstanbul Şehir Üniversitesi
ahmetaysan[at]sehir.edu.tr

Prof. Dr. Elçin BALCI
Erciyes Üniversitesi
ebalci[at]erciyes.edu.tr

Prof. Dr. Erdal Tanas KARAGÖL
TÜBA Asosye Üyesi
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
etkaragol[at]ybu.edu.tr

Prof. Dr. Ertuğrul KILIÇ
TÜBA Asli Üyesi
İstanbul Medipol Üniversitesi
ekilic[at]medipol.edu.tr

Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN
TÜBA Asli Üyesi
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
fatih.gultekin[at]sbu.edu.tr

Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN
TÜBA Asli Üyesi
Yeditepe Üniversitesi
fsahin[at]yeditepe.edu.tr

Prof. Dr. Hakan PARLAKPINAR
TÜBA Asosye Üyesi
İnönü Üniversitesi
hakan.parlakpinar[at]inonu.edu.tr

Prof. Dr. Mehmet BULUT
TÜBA Asosye Üyesi
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
mehmet.bulut[at]izu.edu.tr

Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU
Fenerbahçe Üniversitesi
muazzez.garipagaoglu[at]fbu.edu.tr

Prof. Dr. Mustafa SOLAK
TÜBA Asli Üyesi
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
msolak[at]aku.edu.tr

Prof. Dr. Nuray ERİN
Akdeniz Üniversitesi
nerin[at]akdeniz.edu.tr

Prof. Dr. Tayfun ÖZÇELİK
TÜBA Asli Üyesi
İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi
tozcelik[at]bilkent.edu.tr

Prof. Dr. Turan BUZGAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
tbuzgan[at]ybu.edu.tr

Prof. Dr. Harun ALBAYRAK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
harun.albayrak[at]omu.edu.tr

Doç. Dr. Fatih KARA
T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürü
fatihkara[at]selcuk.edu.tr

Doç. Dr. Halit ÇINARKA
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
halit.cinarka[at]sbu.edu.tr

Doç. Dr. Yasin BULDUKLU
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
yasin.bulduklu[at]ikcu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Mert GÜR
TÜBA Genç Akademi Üyesi
İstanbul Teknik Üniversitesi
gurme[at]itu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Burak METE
Çukurova Üniversitesi
bmete[at]cu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Mestan EMEK
Akdeniz Üniversitesi
mestanemek[at]akdeniz.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Merih ŞİMŞEK
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
merihsimsek[at]aku.edu.tr

Dr. Kadri GÜNDÜZ
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
kadri.gunduz[at]tarimorman.gov.tr

Editors

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
TÜBA President
mseker[at]tuba.gov.tr

Prof. Dr. Ali ÖZER
TÜBA Associate Member/Inönü University
ali.ozer[at]inonu.edu.tr

Prof. Dr. Zekeriya TOSUN
TÜBA Associate Member/Selcuk University
ztosun[at]selcuk.edu.tr

Asst. Prof. Dr. Cem KORKUT
TÜBA - Presidency Officer
cem.korkut[at]tuba.gov.tr

T. A. Mürsel DOĞRUL
TÜBA - Presidency Officer
mursel.dogrul[at]tuba.gov.tr

Contributors

Prof. Dr. Ahmet Faruk AYSAN
İstanbul Şehir University
ahmetaysan[at]sehir.edu.tr

Prof. Dr. Elçin BALCI
Erciyes University
ebalci[at]erciyes.edu.tr

Prof. Dr. Erdal Tanas KARAGÖL
TÜBA Associate Member
Ankara Yıldırım Beyazıt University
etkaragol[at]ybu.edu.tr

Prof. Dr. Ertuğrul KILIÇ
TÜBA Principal Member
İstanbul Medipol University
ekilic[at]medipol.edu.tr

Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN
TÜBA Principal Member
Health Sciences University
fatih.gultekin[at]sbu.edu.tr

Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN
TÜBA Principal Member
Yeditepe University
fsahin[at]yeditepe.edu.tr

Prof. Dr. Hakan PARLAKPINAR
TÜBA Associate Member
İnönü University
hakan.parlakpinar[at]inonu.edu.tr

Prof. Dr. Mehmet BULUT
TÜBA Associate Member
İstanbul Sabahattin Zaim University
mehmet.bulut[at]izu.edu.tr

Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU
Fenerbahçe University
muazzez.garipagaoglu[at]fbu.edu.tr

Prof. Dr. Mustafa SOLAK
TÜBA Principal Member
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri University
msolak[at]aku.edu.tr

Prof. Dr. Nuray ERİN
Akdeniz University
nerin[at]akdeniz.edu.tr

Prof. Dr. Tayfun ÖZÇELİK
TÜBA Principal Member
İhsan Doğramacı Bilkent University
tozcelik[at]bilkent.edu.tr

Prof. Dr. Turan BUZGAN
Ankara Yıldırım Beyazıt University
tbuzgan[at]ybu.edu.tr

Prof. Dr. Harun ALBAYRAK
Ondokuz Mayıs University
harun.albayrak[at]omu.edu.tr

Assoc. Prof. Fatih KARA
Ministry of Health, General Directorate of Public Health
fatihkara[at]selcuk.edu.tr

Assoc. Prof. Halit ÇINARKA
Health Sciences University
halit.cinarka[at]sbu.edu.tr

Assoc. Prof. Yasin BULDUKLU
İzmir Katip Çelebi University
yasin.bulduklu[at]ikcu.edu.tr

Asst. Prof. Mert GÜR
TÜBA Young Academy Member
Istanbul Technical University
gurme[at]itu.edu.tr

Asst. Prof. Burak METE
Çukurova University
bmete[at]cu.edu.tr

Asst. Prof. Mestan EMEK
Akdeniz University
mestanemek[at]akdeniz.edu.tr

Asst. Prof. Merih ŞİMŞEK
Afyonkarahisar Health Sciences University
merihsimsek[at]aku.edu.tr

Dr. Kadri GÜNDÜZ
Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry
kadri.gunduz[at]tarimorman.gov.tr

İbn-i Sina'nın insandan insana bulaşan bu salgın hastalıklara karşı çözüm önerileri;

SİRKE ile temizlik yapın. Ellerinizi, bulaşıklarınızı ve kıyafetlerinizi mutlaka sirke ile yıkayın.

Birlikte dolaşmayın. Beş on kişi bir araya gelerek kalabalıklar oluşturmayın.

Pazarları terk edin.

Paraları bırakın.

Toplu halde ibadet etmeyin.

Salgından korkmayın, hastalıktan sakının, hastalarınızı terk etmeyin.

Evinizde oturun ve NEŞELİ olun. Hastalık neşeden kaçar.

Doğu'da "Hekimlerin Piri ve Hükümdarı", Batı'da ise "Avicenna" olarak tanınan İbn-i Sina (980-1037) "El-Kanun Fi't-Tıbb" (Tıbbın Kanunu) kitabında birçok hastalığa karşı çözüm önerileri yukarıda tanımlanmıştır.



TÜBA genç akademi
TURKISH YOUNG ACADEMY of SCIENCES

TÜBA
TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

TÜBA genç akademi
TURKISH YOUNG ACADEMY of SCIENCES

İçindekiler

Önsöz 23

Yönetici Özeti 27

1. Bölüm: Terminoloji, Tanımlar, Tarihçe ve Türkiye'de Mevcut Durum 29

1.1. Temel Terminoloji Bilgileri 37
1.2. Salgın Belirleyicileri 40
1.3. Tarihçe 42
1.4. Dünya Kaosu Pandeminin Dünü ve Bugünü 50
1.5. Pandemi (Küresel Salgın) Nedir? 51
1.6. Tarihte Pandemiler 53
1.7. Yakın Dönemin Salgınları 54
1.8. Coronavirüsler Özelinde Salgınlara Tarihsel Bakış 55
1.9. Milenyum Viral Salgınları: Corona Virus Ailesi 56
1.10. COVID-19 Pandemisinin Başlaması ve Dünyadaki Zaman Çizelgesi 60
1.11. COVID-19'a Yönelik İddiaların Oluşturduğu Kargaşa 61
1.12. COVID-19 Tanısı 62
1.13. Değişen Bir Siyasi ve Ekonomik Ortamda Salgın Riski 62
1.14. Türkiye'de COVID-19 Konusunda Mevcut Durum 63
1.15. COVID-19 Pandemi Mücadelesinde Sosyal ve Toplumsal Önlemler 66
1.16. Türkiye'nin COVID-19 ile Mücadelede Stratejik Eylem Planının Uygulanışı 66
1.17. Yerli ve Milli Üretimin Stratejik Alanlardaki Önemi ve Stratejik Teşvikler 68
1.18. Toplumsal Dayanışma Tedbirleri 68
1.19. Türkiye'deki Pandemi Hastaneleri ve Görev Tanımları 69
1.20. Türkiye Verilerinin Epidemiyojik İncelenmesi 78
1.21. Temel Üreme Sayısı (R0) Nedir 86
1.22. R0 Hesaplamaları 88
1.23. Serolojik Tanı-Seroprevalans 96

2. Bölüm: Pandemi Süreç Yönetimi, Bilim Disiplinleri Etkileşimi ve Bilişim Teknolojileri 101

2.1. Pandemi Sürecinde Doğru Bilgi Yönetimi 109
2.2. Pandemi Yönetiminde Sağlıklı Bilgilendirme 109
2.3. COVID-19 Salgını ve Psikolojik Etkileri 111
2.4. Pandeminin Bilim Disiplinleri ile Etkileşimi 112
2.5. Tek Dünya Tek Sağlık Konsepti 112
2.6. Viroloji: Virüs ve Aşılar 112
2.7. Epidemiyoloji 113
2.8. Viral Zoonozlar 113
2.9. Viral Antijenler 114
2.10. Aşılar 116
2.11. Aşıların Standardizasyonu 116
2.12. COVID-19'un Etyopatolojisi ve Güncel Tedavide Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar 117
2.13. Salgın Hastalıkları ile Mücadelede Önemli Noktalar 119
2.14. Küresel Salgınla Mücadelenin Ülkeler Arası Değerlendirme Kısıtları 127
2.15. COVID-19 Hastalığında Güncel Tedavi Protokolleri 127
2.16. COVID-19'da Plazma Tedavisi 130
2.17. COVID-19 ile Mücadelede Güçlü İmmün Sistem ve Beslenme İlişkisi 135

3. Bölüm: Post-pandemide Toplumsal ve Ekonomik Projeksiyon 139

3.1. Coronavirüs Bağlamında Tarihteki Büyük Salgınlar ve Ekonomik Sonuçları 147
3.2. Coronavirüs Salgınının Ticari Hayat Üzerindeki Uzun Dönemli Etkileri 152
3.3. Corona Salgınının Enerji Piyasaları Üzerindeki Etkileri ve Türkiye 155
3.4. Kırılgan Bir Sektör Olarak Turizmin COVID-19 ile Etkileşimi 157
3.5. Küresel Salgının Ülke Ekonomilerine Maliyetini Kim Üstlenecek? 159

4. Bölüm: COVID-19 Güncel Veri Takip Platformları 161

4.1. Uluslararası Platformlar 169
4.2. Ulusal Platformlar 187

5. Bölüm: COVID-19: Bilimsel Yaklaşımlar 201

5.1. Dünya Bilim Akademilerinin COVID-19 Raporlamaları 209
5.1.1. S20 Statement to G20 Leaders on COVID-19 Pandemic 209
5.1.2. IAP - Call for Global Solidarity on COVID-19 Pandemic 210
5.1.3. TWAS - Statement on COVID-19 213
5.1.4. ALLEA - How Can European Academies Support Fight Against COVID-19 214
5.1.5. ISC - Letter to ISC Members From Daya Reddy Regarding The Covid Pandemic 215
5.1.6. SAPEA - Science Fighting Coronavirus 216
5.1.7. Global Young Academy - Beyond Boundaries 217
5.1.8. TÜBA - News from TÜBA Newsletter, February 2020 219
5.2. TÜBA Üyelerinin COVID-19 Çalışmaları ve Yürütmekte Olduğu Araştırma Projeleri 220

Kaynakça 251

Basılı Kaynaklar 251
İnternet Kaynakları 260

Ekler 263

COVID-19 Hakkında Öne Çıkan Başvuru Kaynakları ve Haberler 265
İnografik ve Kodlama Çalışmaları 270
Evde Kal Sağlıklı Kal - TÜBA Konseyi Kamuoyu Açıklaması (16 Mart 2020) 271

Table of Contents

Preamble 25

Executive Summary 28

Chapter 1 Terminology, Definitions, History and Current Situation in Turkey 29

1.1. Basic Terminology Information 37
1.2. Epidemic Identifiers 40
1.3. History 42
1.4. Past and Present of Pandemic as a World Chaos 50
1.5. What is a Pandemic (Global Outbreak)? 51
1.6. Pandemics in History 53
1.7. Epidemics of the Recent Era 54
1.8. Historical Overview of Epidemics Specific to Coronaviruses 55
1.9. Millennium Viral Outbreaks: The Coronavirus Family 56
1.10. The Beginning of the COVID-19 Pandemic and the World Timeline 60
1.11. Confusion Caused by Allegations Against COVID-19 61
1.12. COVID-19 Diagnosis 62
1.13. Epidemic Risk in a Changing Political and Economic Environment 62
1.14. Current Situation on COVID-19 in Turkey 63
1.15. Social and Community Measures in the COVID-19 Pandemic Struggle 66
1.16. Implementation of Turkey's Strategic Action Plan in Fighting COVID-19 66
1.17. The Importance of Domestic and National Production in Strategic Areas and Strategic Incentives 68
1.18. Social Solidarity Measures 68
1.19. Pandemic Hospitals in Turkey and Task Descriptions 69
1.20. Epidemiological Analysis of Turkey Data 78
1.21. What is Basic Reproduction Number (R0) 86
1.22. R0 Calculations 88
1.23. Serological Diagnosis- Seroprevalence 96

Chapter 2 Pandemic Process Management, The Interaction of Scientific Disciplines, and Information Technologies 101

2.1. Exact Information Management in the Pandemic Process 109
2.2. Healthy Information in Pandemic Management 109
2.3. COVID-19 Outbreak and Its Psychological Effects 111
2.4. Interaction of the Pandemic with Science Disciplines 112
2.5. One World One Health Concept 112
2.6. Virology: Virus and Vaccines 112
2.7. Epidemiology 113
2.8. Viral Zoonoses 113
2.9. Viral Antigens 114
2.10. Vaccines 116
2.11. Standardization of Vaccines 116
2.12. Etiopathology of COVID-19 and Factors to be Considered in Current Treatment 117
2.13. Important Points in Fighting Epidemic Diseases 119
2.14. International Evaluation Constraints of Combating the Global Pandemic 127
2.15. Current Treatment Protocols in COVID-19 Disease 127
2.16. Plasma Treatment in COVID-19 130
2.17. Strong Immune System and Nutrition Relations in Combating COVID-19 135

Chapter 3 Social and Economic Projections in Post-Pandemic Period 139

3.1. Worst Outbreaks in History and Economic Consequences in Light of Coronavirus 147
3.2. Long-term Effects of Coronavirus Pandemic in Business 152
3.3. Impacts of Corona Outbreak on Energy Markets and Turkey 155
3.4. COVID-19 Interaction with Tourism as a Fragile Industry 157
3.5. Who Is to Bear Cost of Global Outbreak on National Economies? 159

Chapter 4 Covid-19 Current Data Tracking Platforms 161

4.1. International Platforms 169
4.2. National Platforms 187

Chapter 5 COVID-19: Scientific Approaches 201

5.1. COVID-19 Reports of World Academies of Science 209
5.1.1. S20 Statement to G20 Leaders on COVID-19 Pandemic 209
5.1.2. IAP - Call for Global Solidarity on COVID-19 Pandemic 210
5.1.3. TWAS - Statement on COVID-19 213
5.1.4. ALLEA - How Can European Academies Support Fight Against COVID-19 214
5.1.5. ISC - Letter to ISC Members From Daya Reddy Regarding The Covid 215
5.1.6. SAPEA - Science Fighting Coronavirus 216
5.1.7. Global Young Academy - Beyond Boundaries 217
5.1.8. TÜBA - News from TÜBA Newsletter, February 2020 219
5.2. COVID-19 Works and Research Projects of the TÜBA Members 220

References 251

Printed References 251
Online Sources 260

Appendix 263

Featured References and News About COVID-19 265
Infographic and Coding Studies 270
Stay Home Stay Healthy - TÜBA Council Public Statement (16 March 2020) 271

Tablo Listesi / List of Tables

Tablo-1: Bazı hastalıklarda salgın potansiyeli ve etki gücü	38
Tablo-2: Salgında tıbbi belirleyiciler	40
Tablo-3: Salgında idari ve sosyal belirleyiciler	41
Tablo-4: İlk evcilleştirmeler	43
Tablo-5: Hayvan rezervuarı ortaya konan bazı enfeksiyonlar	45
Tablo-6: Coronavirüslerde bulaşma	59
Tablo-7: Dünyadaki zaman çizelgesi	60
Tablo-8: Pandemi kapsamında Türkiye'de alınan tedbirler kronolojisi ve yansıması	64
Tablo-9: Türkiye'deki sağlık sektörü insan gücü dağılımı ve OECD ortalama karşılaştırması	70
Tablo-10: Hasta kabul eden ve inşaatı devam eden şehir hastanelerimizin yatak kapasiteleri	71
Tablo-11: Türkiye/Altı gelişmiş ülke yaşlı nüfus oranları ile yoğun bakım kapasitesi	72
Tablo-12: Toplam tescilli yatak sayısı (yoğun bakım dahil)	73
Tablo-13: Klinik dallara dallara göre hastane ve yatak sayısı, 2018	73
Tablo-14: Yıllara ve sektörlere göre nitelikli yatakların toplam yataklara içerisindeki oranı (%)	74
Tablo-15: Türkiye'nin sağlık hizmeti sunumunda yoğun bakım yatağı sektörel dağılımı	75
Tablo-16: Görüntüleme cihaz bilgileri	76
Tablo-17: Yıllarda göre sağlık personeli sayıları, tüm sektörler	76
Tablo-18: Sektörlere ve unvanlara göre sağlık personelinin dağılımı, 2018	77
Tablo-19: Terimlerin tanımı	94
Tablo-20: Tahmini R_0 değerleri ve toplumsal bağışıklık eşik değeri (bilinen enfeksiyonlar için)	95
Tablo-21: COVID-19 antikor testlerinin sensitivite ve spesifite sonuçları	99
Tablo-22: Sürveyans kapsamında sağlık kurumlarında yürütülecek çalışmalar	121
Tablo-23: COVID-19 kesin vaka ve ölüm sayıları (3 Haziran 2020)	125
Tablo-24: Hafif, olası/kesin COVID-19 ayaktan vaka tedavisi	128
Tablo-25: Orta, olası/kesin COVID-19 servise yatırılan vaka tedavisi	128
Tablo-26: Ağır, olası/kesin COVID-19 servise yatırılan vaka tedavisi	128
Tablo-27: Ülkemizde son 3 yılda yabancı turizm hareketleri	158

Şekil Listesi / List of Figures

Şekil-1: Yeni ve acil enfeksiyon hastalıklarının 1998'den günümüze kronolojik tablosu	47
Şekil-2: İnsanları etkilediği bilinen coronavirüsler	54
Şekil-3: Yıllara ve sektörlere göre hastane sayısı	72
Şekil-4: Yıllara ve sektörlere göre hastane yatağı sayısı	72
Şekil-5: Yıllara ve sektörlere göre nitelikli yatak sayısı	74
Şekil-6: Yıllara ve sektörlere göre nitelikli yatakların dağılımı (%)	74
Şekil-7: Yıllara ve sektörlere göre toplam yoğun bakım yatağı sayısı	75
Şekil-8: Yıllara ve sektörlere göre yoğun bakım yataklarının dağılımı (%)	75
Şekil-9: Farklı enfeksiyon etkenlerinin R_0 sayıları	86
Şekil-10: Seri aralığı ve inkübasyon süresi arasındaki ilişki	89
Şekil-11: Bir enfeksiyonun toplumsal bağışık durumuna göre toplumda yayılımı	93
Şekil-12: $R_0$4 olan bir enfeksiyonun yayılımını gösteren diyagram	94
Şekil-13: COVID-19 için PAT tedavi şematiği	131
Şekil-14: Serum tedavisindeki gelişmeler	132
Şekil-15: İmmün sistemi etkileyen faktörler	135
Şekil-16: İmmün sistemi etkileyen bazı besin ögeleri, besin bileşenleri ve besinler	136
Şekil-17: Küresel Salgının Potansiyel Kazanan ve Kaybeden Sektörleri	155

Grafik Listesi / List of Graphics

Grafik-1: Türkiye (2009-2020 yılları arası) 1 ocak- 30 nisan arası ölüm sayısı	65
Grafik-2: Bir önceki yıla göre 1 Ocak- 30 Nisan arası ölümlerde meydana gelen değişim (%)	66
Grafik-3: Ülkelerin yoğun bakım yatak sayısı dağılımı (Nisan 2020, yüz bin nüfus başına)	76
Grafik-4: Yıllara göre 100.000 kişiye düşen toplam hekim sayısı, Tüm sektörler	77
Grafik-5: Türkiye günlük COVID-19 yeni vaka sayıları	78
Grafik-6: Türkiye COVID-19 insidans ve kümülatif insidans hızları (milyonda)	78
Grafik-7: Türkiye büyüme hızı (Growth rate)	79
Grafik-8: Türkiye eğri düzleşme endeksi	80

Grafik-9: Günlük yapılan test sayısına göre pozitiflik yüzdeleri	81
Grafik-10: Kümülatif ve günlük ölüm sayıları	81
Grafik-11: Türkiye olgu fatalite hızı % (toplam ölüm/toplam vaka)	82
Grafik-12: Türkiye olgu fatalite hızı % (X günündeki toplam ölüm sayısı/X-T günündeki vaka sayısı)	82
Grafik-13: Türkiye mortalite ve kümülatif mortalite hızları	83
Grafik-14: Günlük yeni vaka ve iyileşen hasta sayıları	83
Grafik-15: Günlük yeni vaka ve yeni vaka hareketli ortalama sayıları	84
Grafik-16: Toplam aktif vaka sayıları (aktif vaka sayılarının düşmekte olduğu görülmektedir)	84
Grafik-17: Türkiye için salgının 18. gününden sonraki tahmini R_0 değerleri (R0=erTc)	85
Grafik-18: Türkiye için salgının 10. gününden sonraki tahmini R_0 değerleri (7 günlük hareketli ortalama)	85
Grafik-19: Ülke nüfusuna göre en fazla vaka görülen ülkeler karşılaştırması (Milyonda)	126
Grafik-20: Ülke nüfusuna göre en fazla vaka görülen ülkeler karşılaştırması (Milyonda)	126
Grafik-21: Türkiye / Beş Avrupa Ülkesi COVID-19 günlük ölüm sayıları (50. ölümden itibaren)	126
Grafik-22: Farklı ülkelerin COVID-19 küresel salgınında vaka fatalite hızı (3 Haziran 2020)	127

Resim Listesi / List of Pictures

Resim-1: DNA ve RNA virüsleri	39
Resim-2: Enfeksiyon hastalığının klinik tanısını doğrulamak için kullanılan laboratuvar prosedürleri	97
Resim-3: COVID-19 antikor cevabı zamanı	98
Resim-4: Filyasyonun şematik gösterimi	123
Resim-5: ECDC web sayfası görüntüsü	179
Resim-6: COVID-19 yönelik kamu, kurum ve kuruluşların alacağı önlemler sayfanın ekran görüntüsü	190

Görsel Listesi / List of Images

Görsel-1: DSÖ web sayfası görüntüsü	170
Görsel-2: Coronavirus alt başlıkları	170
Görsel-3: DSÖ'nün ülkelerde sorumluluğu	172
Görsel-4: CDC web sayfası görüntüsü	173
Görsel-5: Learn More About COVID-19 web sayfası görüntüsu	173

Görsel-6: FDA web sayfası görüntüsü	177
Görsel-7: FDA web sayfası görüntüsü	181
Görsel-8: COVID-19 Data Center Web sayfası görüntüsü	181
Görsel-9: COVID-19 izleyici haritası web sayfası görüntüsü	182
Görsel-10: Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News video görüntüsü	182
Görsel-11: CoronaTracker web sayfası görüntüsü	183
Görsel-12: Worldometers COVID-19 web sayfası görüntüsü	184
Görsel-13: HEALTHLYNKED COVID-19 Tracker ekran görüntüsü	186
Görsel-14: Sağlık bakanlığı web sayfası giriş görüntüsü	187
Görsel-15: Türkiye'deki güncel durum web sayfası görüntüsü	187
Görsel-16: Ayrıntılı bilgi sayfası ekran görüntüsü	187
Görsel-17: Yeni Corona Virüsü ÖNLEM Uygulaması görüntüsü	189
Görsel-18: Hayat eve sığar uygulama görüntüsü	191
Görsel-19: COVID-19 Türkiye Web Portalı ekran görüntüsü	192
Görsel-20: HASUDER Yeni Coronavirüs (COVID-19) Haber Postası ekran görüntüsü	197
Görsel-21: Türk Tabipleri Birliği sayfası ekran görüntüsü	198
Görsel-22: COVID-19 HUB web sayfası görüntüsü	199

Önsöz

"Acımasız rekabetin ve çıkar ilişkilerinin üst düzey olduğu günümüz dünyasında her toplum kendi stratejisine göre bilimsel, teknolojik ve ticari faaliyetlerini öncelemekte ve teşvik etmektedir. Bizler ise insanlığa, bilimsel üretimde daha iyisini, daha güzelini ve verimlisini sunma konusunda alternatif özel çözümler üretmeliyiz. Bunu yaparken de geçmişte olduğu gibi kimseyi sömürmeden hakça paylaşıma dayanan, emeğe ve insana saygılı bir bilim kültürü inşa etmeliyiz. Son yıllarda sağlanan imkanlarla ülkemizin bilimsel araştırma altyapısı ve proje destekleri bilim insanlarımıza dünya ile rekabet etme şansı sunmaktadır. Elbette bilimsel çalışmalar kısa süreli sonuçlar üretmez. Sabırla sebatla bir yandan bilimsel çalışmalara devam ederken gelecek için genç bilim insanlarını da yetiştirmek zorundayız.

Yapay zekâ çalışmaları yanı sıra bilişim teknolojilerinin sınırları ortadan kaldıran yaygın iletişim fırsatları sonucu bireyi dünyaya açan, fakat teknolojik gelişmeler girdabında yalnızlaştırılan insanın sosyokültürel sorunlarını maalesef derinleştirmiştir. Ülkelerin refah düzeyinin arttırılması yanı sıra temel insani hakların korunması, eğitimde fırsat eşitliğinin gözetilmesi, toplumsal şiddetin yerine sağlıklı iletişimin inşa edilmesi, düşüncelerin özgürce ifade edilmesi, bireyin güvenliğinin sağlanması, çağdaş köleliğin önlenmesi, doğal kaynakların etkin kullanımı, sağlıklı ve dengeli beslenme, evrende ekolojik döngünün devamı için biyoçeşitliliğin korunması, çevre kirliliği ile mücadele gibi başlıklar bilim dünyasının ana gündemini oluşturmaktadır."

2019 TÜBA Ödülleri konuşmamızda altını çizdiğimiz yukarıdaki konu başlıkları, tam bağımsız bir Türkiye için milli ve yerel değerlerden beslenen, daha fazla üretim ve insan odaklı çalışmalar konusunda hepimize ayrı ayrı görevler yüklemektedir. Bu sorumluluğun bilincinde olarak ülkemizin bilimsel üretimini ve kalitesini artırmak üzere elbirliği ile çaba sarf ettiğimizi belirtmiştik.

Bilim insanı sorumluluğu ve saygınlığı, çağın bu kronikleşmiş sorunlarına sadece entelektüel bir fantezi olarak yaklaşmak yerine, çözüm üretilmesi konusunda gayret sarf etmek üzere bizlere insani görev yüklemektedir. Dünyamız COVID-19 küresel salgını ile beraber tatlı sanal bir rüyadan acı bir şekilde uyanmak durumunda kalmıştır. Toplumların yaşayacağı uzun soluklu etkileşimlerin habercisi bu uyanış çarpıcı değişiklikler mahiyetinde bir dizi önlem ve yöntemleri hayatımıza getirmiştir. İnsanoğlu, ülkeler arasındaki gelir dağılım ve paylaşım dengesizliğinin önemini yitirdiği ve insanların evlerine kapatarak, toplumsal hayatı sınırlayan zorunlu bir karantina temelli yeni hayat şekli ile tanışmıştır. Bu sürecin öznesi, kökeni konusunda henüz uzlaşılamayan özel bir canlı olan COVID-19 diye tanımlanan, kimilerince Azrail, kimilerince ise sevgili Corona diye anlamlandırmaya çalışılan hızlı bulaşma ve yayılma eylemi ile ölümcül etkileşim gösteren virüs ailesinden bir üyedir. Geçmiş bilgilerimizi sorgulatan bu pandemi ve mücadele süreci, her gün farklı ülkelerden gelen vaka ve vefat sayılarını içeren istatistiksel veriler ile gücünü pekiştirmektedir. Toplum sağlığının korunmasını esas alan bu mücadele süreci, bireyi sosyolojik ve psikolojik dönüşümlere uğratarak, eski kazanımlarını ve alışkanlıklarını değiştirerek; eğitimden ticarete, siyasetten felsefeye, kanunlardan yönetim anlayışına hayatın farklı katmanlarını sorgulatan ve anlamlılığını değiştiren yeni bir yönlendirici işlevi görmektedir.

Bilim dünyası inter-disipliner ve multidisipliner yöntemlerle biyomedikalden virolojiye, enfeksiyon hastalıklarından ruh sağlığına, pedagojiden sosyolojiye, üretimden tüketim alışkanlıklarına, yaygın değer yargılarından tarihsel yönetim alışkanlıklarına kadar bir dizi alanda, travmatik ve kaotik boyutlarda bu sorunla mücadele etmeye çalışmaktadır. İnsani değerler ile yeniden tanışma, dünyayı paylaştığımız diğer canlıları hatırlama, hatırlatma, paylaşım ve dayanışma göstererek bu sürecin üstesinden gelme noktasında gecikilmiş bir çabanın yaygınlaşmasına şahit oluyoruz.

Bilim insanlarının kaygılarının, küresel ölçekte toplumlara ve yönetimlere yönelik uyarılarının ciddiye alınmamasının bedeli ağır olmuştur. Son pişmanlığın fayda etmediği ve sonucunda ağır acı faturaların ortaya çıktığı yaşanarak görülmüştür. Böylelikle bu yaşanmışlıklar çözüm odaklı düşünüldüğünde belki günümüz için pek anlamlı olmasa da gelecek nesiller için önemli dersleri ve umutları barındırmaktadır.

TÜBA tarafından eldeki mevcut veriler ışığında derlenerek hazırlanan COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu, yukarıda ifade edilen konular rehberliğinde öncelikli olarak ülkemiz bilim insanları olmak üzere, farklı ülkelerin bilimsel çalışmaları, süreç yönetimleri ve paylaştıkları öngörülerinin analizinden oluşmuştur. COVID-19 sürecinin sonuçlanmamış mahiyeti dolayısıyla ve bilim insanlarından bize ulaşan metinlerde sürekli güncelleme yapma gerekliliğinden dolayı mevcut raporda mümkün mertebe en güncel verilere yer verilmeye çaba gösterilmiştir. TÜBA Kanser; Gıda ve Beslenme ve Sürdürülebilir Kalkınma, Finans ve Çevre çalışma grupları da raporun hazırlanmasında önemli katkılar sunmuştur. Bu bağlamda çalışmanın **birinci bölümünde** küresel salgınların tarihçesine değinilmiş ve bilinmesi gereken önemli tanımlar bulunmaktadır. Bu bölümde ayrıca Türkiye'de COVID-19 salgının mevcut durumuna ve Türkiye'nin mevcut sağlık altyapısına yer verilmiştir. COVID-19 ile ilgili salgın süreç yönetiminin bulunduğu **ikinci bölümde** kapsamlı bir şekilde küresel salgın ile alakalı olarak diğer bilim disiplinlerindeki etkileşime değinilmiştir. **Üçüncü bölümde** ise salgının ekonomik ve toplumsal etkileri, tarihteki benzer salgınlara da değinilerek bir gelecek projeksiyonu ortaya konulmuştur. **Dördüncü bölümde** güncel veri takip platformları ve faydalı görülen internet kaynakları araştırmacıların istifadesine sunulmuştur. **Beşinci bölümde** ise Dünya Bilim Akademilerinin COVID-19 raporlamalarının yanısıra TÜBA üyelerinin yürütmekte olduğu bazı COVID-19 araştırma ve projelerine yer verilmektedir. **Ek bölümünde** ise faydalı olacağı düşünülen diğer internet kaynaklarına ve raporlara yer verilmiştir.

Bu raporun hazırlanmasında görev alan bilim insanlarımız yoğun gündem ve özel işlerine rağmen özveri ile katkı sunmuşlardır. Kendilerine teşekkürlerimi sunuyorum. Toplumun refahı, güvenliği ve sağlığı için gece gündüz çalışan, risk alan başta sağlık çalışanlarımız olmak üzere tüm kamu görevlilerimize ve bilim insanlarımıza başarı, kolaylık, sabır, sağlık, afiyet dileklerimle şükranlarımı arz ederim.

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
TÜBA Başkanı

Preamble

"In today's world, where brutal competition and interest relations have top priority, every society prioritizes and promotes scientific, technological and commercial activities according to its strategy. On the other hand, we should produce alternative and exclusive solutions that offer better, more beautiful and efficient methods to humanity in scientific production. While doing this, we should build a culture of science, as in the past, that is based on fair sharing without exploiting anyone and that respects labor and people. Thanks to the opportunities provided in recent years, the scientific research infrastructure and project supports in our country offer our scientists a chance to compete with the world. Naturally, the scientific works do not produce short-term results. We must educate young scientists for the future while continuing scientific studies with patience and persistence.

In addition to artificial intelligence studies, the results of widespread communication opportunities of information technologies that eliminate the boundaries, unfortunately, have deepened the sociocultural problems of the human who opens the individual to the world but lonely in the swirl of technological developments. Besides increasing the welfare level of the countries, topics such as protection of basic human rights, equal opportunity in education, building healthy communication instead of social violence, free expression of thoughts, ensuring the safety of the individual, prevention of modern slavery, effective use of natural resources, healthy and balanced nutrition, conservation of biodiversity for the continuation of the ecological cycle in the universe, and fight against environmental pollution constitute the main agenda of the scientific world."

The above topics that we highlighted at the ceremony of 2019 TÜBA Awards, load us responsibilities in more production and human-centric works that feed from national and local values for a fully independent Turkey. Being aware of this responsibility, we have stated that we are cooperating to increase the scientific production and standards of our country.

Scientific responsibility and dignity impose us a humanitarian assignment to make efforts to produce solutions rather than just approaching these chronic problems of the age as an intellectual fantasy. The world had to wake up painfully from a sweet virtual dream with COVID-19 Pandemic. This awakening, which is the precursor of long-term interactions that societies will experience, has brought a series of measures and methods to our lives in the form of dramatic changes. Humans have met with an obligatory quarantine-based new way of life, where income and sharing imbalance between countries has lost their importance and that closes people to their homes with a limited social life. The subject of this process is a member of the virus family defined as COVID-19, which is a special creature whose origin has not yet been agreed upon, and which some people try to make sense of as Azrael and others as beloved Corona, and which shows a deadly interaction with the act of rapid transmission and spread. This pandemic and the struggle process that questions our past knowledge reinforces its strength with statistical data including the number of contaminants and deaths from different countries every day. This public health protection-based struggle process functions as a new router that questions different layers of life and changes from education to commerce, politics to philosophy, and laws to management mentality by subjecting the individual to sociological and psychological transformations in their old gains and habits.

The world of science strives to tackle the problems in a range of fields from biomedical to virology, infectious diseases to mental health, pedagogy to sociology, production to consumption habits, common value judgments to historical management habits, through inter-disciplinary and multidisciplinary methods. We witness the spread of a delayed effort to overcome this process by meeting with human values, being in solidarity and remembering and reminding the other creatures that we share the world with.

The cost of not taking the concerns of scientists and their warnings about society and administrations seriously has been heavy results. It has been seen through experience that the last regret is vain and brings heavy and misery consequences as a result of negligence. Thus, considering these experiences as solution-oriented, it may not be meaningful for today, but it contains important lessons and hopes for future generations.

TÜBA COVID-19 Global Outbreak Assessment Report that prepared in the light of available data under the guidance of the above issues consists of scientific works about process management, analysis, and prediction of our country's scientists and scientific studies of other countries. Due to the ongoing feature of the COVID-19 process and the necessity to constantly update in the texts we receive from scientists; the efforts have been given place to include the most up-to-date data as much as possible in the report. TÜBA Working Groups on Cancer; Food and Nutrition and Sustainable Development, Finance and Environment also made important contributions to the preparation of the report. In this context, in the **first chapter** of the study, the history of pandemics and important definitions that should be known are mentioned. This section also includes the current situation about COVID-19 outbreak and Turkey's existing health infrastructure. In the **second chapter**, which contains the epidemic process management about COVID-19, the interaction in other science disciplines is given in detail. In the **third chapter**, a future projection of the economic and social effects of the epidemic with the similar cases in history has been put forward. In the **fourth chapter**, current data tracking platforms and useful internet resources are presented for the researchers' benefit. In the **fifth chapter**, besides COVID-19 reports of the World Science Academies, some COVID-19 research and projects conducted by TÜBA members are included. In the **appendix**, there are other internet resources and reports that are thought to be useful.

Our scientists, who took part in the preparation of this report, contributed devotedly despite their intensive agenda and private affairs. I present my thanks to them. I would like to express our gratitude to all our public officials and scientists, especially our healthcare professionals, who take risks by working day and night for the welfare, safety, and health of the society.

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
TÜBA President

Yönetici Özeti

Haber ajanslarına Aralık ayı 2019 sonlarında, Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde bir deniz ürünleri pazarında, nedeni bilinmeyen çok sayıda pnömoni hastasının olduğu bildirildi. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), ilk olarak 12 Ocak 2020'de bu şikayetlerin sebebinin yeni tip bir koronavirüs olduğunu (2019-nCoV) açıklamış ve 11 Şubat 2020'de bu yeni virüs SARS-CoV-2 olarak adlandırılmıştır. Hastalardan edinilen numuneler sonucunda, 7 Ocak 2020'de SARS-CoV-2'nin tüm genom dizisi, Çinli bilim adamları tarafından kısa sürede haritalandırıldı. DSÖ ise 11 Şubat 2020 tarihinde bu salgını "COVID-19" pandemisi olarak adlandırdı. DSÖ başkanı Tedros Adhanom Ghebreyesus, 31 Aralık 2019 tarihinde COVID-19 kodlamasının açılımını; "korona" için "CO", "virüs" için "VI", "hastalık" için "D" şeklinde tanımladı. Böyle bir isim, belirli bir bölgeyi, hayvan türlerini veya insanı damgalamaktan kaçınmak için seçilmiştir. Salgın Çin'den sonra başta Asya bölge ülkeleri olmak üzere kısa sürede birçok ülkeye yayılarak tüm dünyayı etkileyen uluslararası bir boyuta ulaştı. Sonuç olarak 30 Ocak 2020 tarihinde DSÖ, COVID-19'u uluslararası halk sağlığı sorunu kabul ederek salgın ilan etmiştir.

İlk olarak Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS), ardından Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS) ve son olarak 2019 Coronavirus Hastalığı (COVID-19) etkenleri olarak koronavirüsler insanlarda ölümcül olabilecek birtakım enfeksiyonlara neden olmaktadır. Son yıllarda, çeşitli ülkelerde periyodik olarak yeni viral patojenler tespit edilmiştir. İlk salgın ise 2002-2003 yıllarında Çin'in Guangdong Eyaletinde yarasa kökenli yeni bir koronavirüsün palmiye misk kedileri yoluyla insanlara geçmesi sonucunda gözlemlenmiştir. SARS adı verilen bu virüs, Çin'de toplam 8422 kişiyi enfekte etmiş ve 916 insanın ölümüne (ölüm oranı %11 belirtilse de bu konuda farklı kaynaklarda farklı değerler ile karşılaşılmaktadır) neden olmuştur. İkinci MERS-CoV salgını ise 2012 yılında, SARS'tan yaklaşık 10 yıl sonra meydana gelmiştir. Yarasa kaynaklı bu virüs ise Suudi Arabistan'da bir deve ile ortaya çıkmıştır. Toplam 2494 kişiyi enfekte etmiş ve 858 insanın ölümüne (ölüm oranı %34) sebebiyet vermiştir. DSÖ, bunun bir pandemi olduğunu sonradan ilan etmiştir. Bu zamandan beri bilim adamları yeni koronavirüsün karakterizasyonunu belirlemek ve antivirüs terapileri ve aşıları geliştirmek için büyük çaba sarf etmektedirler. Benzer şekilde klinik ve aşı çalışmaları da hızla devam etmektedir. Yine de virüsün patogenezi hala tam olarak bilinmemektedir ve bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Şu anda, SARS-CoV-2'nin yayılmasını önlemek için tek yol etkili enfeksiyon kontrol yöntemidir. COVID-19 tanısı koyulan gözlem altındaki hastalar için en uygun tedavi yöntemi halen bilinmemektedir. Bu nedenle, mevcut sağlık kuralları çerçevesinde tedavi protokolleri takip edilmelidir.

Bu çalışma, COVID-19 ile ilişkili pandemi tarihçesi, konuyla ilgili tanımlar ve mevcut kaynakların derlenmesi, yürütülmekte olan projeler ve pandeminin gelişim evreleri ile post-pandemik etkileşim projeksiyonları konusundaki görüşlerin değerlendirilmesinden oluşmuştur.

Executive Summary

In late December 2019, a large number of patients with unknown causes of pneumonia were reported by press from a seafood market in Wuhan, Hubei province, China. This coronavirus was originally named the 2019 new coronavirus (2019-nCoV) by the World Health Organization (WHO) on January 12, 2020. The Coronavirus Working Group (CSG) of the WHO and International Committee proposed to call the new virus SARS-CoV-2 on February 11, 2020. As a result of the samples taken from the patient, the whole genome sequence of the SARS-CoV-2 was isolated on January 7, 2020, by Chinese scientists in a short time. WHO announced on February 11, 2020; that "COVID-19" will become the official name of the disease. Tedros Adhanom Ghebreyesus, director of the WHO, said the epidemic meant "ko", "corona", "vi" for "virus" and "d" for "disease" as first described on December 31, 2019. Such a name has been preferred to avoid stigmatizing a particular region, animal species or human.

The infection, which started to spread first in China and then in nearby countries, spread to most countries later on. The epidemic soon reached an international dimension, affecting the whole world. As a result, the WHO considered COVID-19 as an international public health problem and declared it as a pandemic on January 30, 2020. In humans, coronaviruses cause some cases of colds and respiratory infections that can be fatal, such as Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), Middle East Respiratory Syndrome (MERS), and Coronavirus disease 2019 (COVID-19). In recent years, new viral infections have been detected periodically in various countries. The first epidemic; was observed in 2002-2003 as a result of the crossing of a new coronavirus from bat origin to humans through palm civet cats in Guangdong Province, China. This virus, called SARS, affected a total of 8422 people in China and caused 916 deaths (11% mortality, however different rates are given in different literatures). The second epidemic event occurred approximately 10 years later. In 2012, the MERS coronavirus (MERS-CoV) emerged from bat origin through a dromedary camel in Saudi Arabia. It affected a total of 2494 people and caused 858 deaths (mortality rate of 34%). WHO has declared it as a pandemic after the outbreak and scientists are doing great efforts to identify the characterization of the new coronavirus and to develop antiviral therapies and vaccines. Clinical studies and vaccination studies are still ongoing fastly. Also, the pathogenesis of the virus is still not fully known, and new studies are needed in this regard. Currently, effective infection control intervention is the only way to prevent the spread of SARS-CoV-2. The most appropriate prophylactic regimen for patients under observation due to COVID-19 related disease is unknown. For this reason, treatment protocols should be planned by following the current guidelines.

This study consists of evaluating the opinions about the history of pandemics associated with COVID-19, related definitions and the projects being carried out with the compilation of available resources, the development stages of the pandemic and the projection of postpandemic interaction.

1. Bölüm

Terminoloji, Tanımlar, Tarihçe ve Türkiye'de Mevcut Durum

Temel Terminoloji Bilgileri
Tarihçe
Dünya Kaosu Pandeminin Dünü ve Bugünü
Pandemi Nedir?
Tarihte Pandemiler
Coronavirüsler Özelinde Salgınlara Tarihsel Bakış
Milenyum Viral Salgınları: Corona Virus Ailesi
COVID-19'a Yönelik İddiaların Oluşturduğu Kargaşa
COVID-19 Tanısı
Değişen Bir Siyasi ve Ekonomik Ortamda Salgın Riski
Türkiye'de COVID-19 Konusunda Mevcut Durum
COVID-19 Pandemi Mücadelesinde Sosyal ve Toplumsal Önlemler
Yerli ve Milli Üretimin Stratejik Alanlardaki Önemi ve Stratejik Teşvikler
Toplumsal Dayanışma Tedbirleri
Türkiye'deki Pandemi Hastaneleri ve Görev Tanımları
Türkiye Verilerinin Epidemiyojik İncelenmesi

Özet

Enfeksiyon hastalıklarında salgına ait pandemi, epidemi, endemi, enfektivite, virulans ve patojenite gibi terminolojinin tanımlanması bu hastalıkların biyolojisinin ve yayılmasının anlaşılması bakımından önemlidir. İnsanoğlu yerleşik hayata geçerken geçim ve beslenmesini sağlamak amacıyla hayvanları evcilleştirme ve yetiştirme yoluna gitmiştir. Bu da zoonoz denilen hayvan kaynaklı enfeksiyonların görülmesine neden olmuştur. İnsanlarda görülen enfeksiyonların büyük kısmı zoonoz kaynaklıdır. Bunların bir kısmı zamanla zoonoz özelliğini kaybederek insandan insana bulaşan hastalıklar haline gelmiştir (kızamık, boğmaca, difteri, grip vb).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) pandemi için 3 şart aramaktadır: yeni bir virüs veya mutasyona uğramış bir etken, insanlara kolay geçmesi ve insandan insana kolay bulaşması. Veba, İspanyol gribi, Kolera, Tifüs ve Çiçek salgınları tarihsel pandemilere örnektir. Koronavirüs salgınları; SARS 2003, İnfluenza A H5N1 (kuş gribi) 2006, İnfluenza A H1N1 (domuz gribi) 2009, MERS 2012, İnfluenza A H7N9 2013, Ebola 2014 Zika 2015 ve en son SARS CoV-2 Covid-19 olmak üzere son yıllarda dünyayı etkilemiştir. Covid-19 pandemisi 1918-1919 yıllarında yaşanan İspanyol gribi sonrası yaşanan en büyük pandemidir. Koronavirüs grubundan bir virüsün doğal ya da dış müdahale ile mutasyona uğrayarak insanlara bulaştığı düşünülmektedir. Virüsün belli bir hayvan üzerinden insana bulaştığı yönündeki iddialar bilimsel olarak ispatlanamamıştır.

Türkiye'de ise ilk vaka 11.03.2020 tarihinde tespit edilmiştir. Bundan sonra virüsün yayılmasını azaltmak ve engellemek için bir dizi tedbirler alınarak kamu ve özel sektörde esnek mesaiye geçilmiştir. Ayrıca sportif faaliyetler, bilimsel etkinlikler ve sanatsal faaliyetler ertelenmiş veya iptal edilmiştir. Covid-19 stratejik eylem planı devreye konulmuş, Sağlık Bakanlığınca oluşturulan Bilim Kurulu'nun tavsiyeleri uyarınca vatandaşlar bilgilendirilmiş ve süreç dinamik olarak yönetilmiştir. "Ekonomik İstikrar Kalkanı" paketi uygulamaya konularak ekonomik olarak sektörlere destek verilmiştir.

Bu bölümde Türkiye verileri epidemiyolojik olarak incelenmiş ve detaylı olarak verilmiştir. Serolojik tanı yöntemleri, seroprevalans ve hızlı tanı testleri detaylı olarak ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, pandemi terminolojisi, tarihte pandemiler, Covid-19 tanı yöntemleri

Chapter 1

Terminology, Definitions, History and Current Situation in Turkey

Information on Basic Terminology
History
Past and Present of the World Pandemic as Chaos
What is a Pandemic?
Pandemics in History
Historical Overview of Outbreaks in the context of the Coronaviruses
Millennium Viral Outbreaks: Coronavirus Family
The Confusion Created by Allegations about COVID-19
COVID-19 Diagnosis
Pandemic Risk in a Changing Political and Economic Environment
Current Situation on COVID-19 in Turkey
Social and Social Measures in Combating COVID-19 Pandemic
The Importance of the Strategic Areas and Strategic Incentives as Domestic and National Initiatives
Social Solidarity Measures
Pandemic Hospitals in Turkey and Their Missions
Epidemiological Analysis of Turkish Data

Abstract

Defining the terminology of infectious diseases such as pandemic, epidemic, endemic, infectivity, virulence and pathogenicity are important in terms of understanding the biology and spread of these diseases. While human beings adopting a sedentary life, they tried to domesticate and raise animals in order to provide their livelihood and nourishment. This has led to the occurrence of animal-borne infections called zoonoses. Most of the infections seen in humans are of zoonotic origin. Some of these have lost their zoonotic feature over time and have become diseases transmitted from person to person (measles, pertussis, diphtheria, flu, etc.).

The World Health Organization (WHO) stipulates three conditions for the pandemic: a new virus or a mutated agent, easy transmission to humans, and easy transmission from person to person. Plague, Spanish flu, Cholera, Typhus and Smallpox outbreaks are examples of historical pandemics. Coronavirus outbreaks like SARS 2003, Influenza A H5N1 (bird flu) 2006, Influenza A H1N1 (swine flu) 2009, MERS 2012, Influenza A H7N9 2013, Ebola 2014 Zika 2015, and SARS CoV-2 Covid-19 have affected the world in recent years. The Covid-19 pandemic is the biggest pandemic experienced after the Spanish flu in 1918-1919. It has been observed that a virus from the coronavirus group is transmitted to humans by mutating naturally or through external intervention. Claims that the virus is transmitted to humans through a certain animal have not been scientifically proven.

The process, which started with the first case being informed to WHO by China on December 31, 2019, has evolved a different dimension with the spread of Covid-19 cases all over the world. The first case was detected in Turkey on 11.03.2020. After that, a series of measures were taken to reduce and prevent the spread of the virus, and flexible shifts were introduced in the public and private sectors. In addition, sports activities, scientific events and artistic activities were postponed or canceled. The Covid-19 strategic action plan was put into effect, citizens were informed in accordance with the recommendations of the Scientific Committee formed by the Ministry of Health, and the pandemic process was dynamically managed. The "Economic Stability Shield" package was put into practice and the business sectors were economically supported.

In this chapter, the data of Turkey have been analyzed epidemiologically and given in detail. Serological diagnostic methods, seroprevalence and rapid diagnostic tests are discussed in detail.

Keywords: Covid-19, pandemic terminology, pandemics in history, Covid-19 diagnostic methods

Terminoloji, Tanımlar, Tarihçe ve Türkiye'de Mevcut Durum

1.1. Temel Terminoloji Bilgileri

1.1.1. Salgın Terminolojisi

Enfeksiyon hastalıklarının görülme sıklığı ve yaygınlığı kendi içinde özel bir terminoloji ile tanımlanmaktadır. Halk sağlığı açısından Dünya Sağlık Örgütü'nün de bu ortak terminolojiye yönelik tanımlama ve tedbirler alma görevleri bulunmaktadır.

Salgın: Belirli bir alanda, belirli bir grup insan arasında, belirli bir süre boyunca beklenenden daha fazla vaka görülmesidir. Bununla beraber, salgın potansiyeli olan epidemiyolojik olarak bağlantılı iki veya daha fazla vaka ya da yeni görülen/elimine edilmiş veya eradike edilmiş hastalığa ait tek bir vaka da salgın olarak değerlendirilmektedir. Çiçek, vahşi Polio virüsüne bağlı Poliomyelit gibi bazı hastalıklarda tek vaka görülmesi bile salgın olarak kabul edilir.

Pandemi: Bir hastalığın, enfeksiyon etmeninin veya sağlıkla ilgili bir sorunun çeşitli ülkelerde veya bir kıtada yayılması, veya tüm dünya gibi çok geniş bir alanda yayılım göstererek nüfusun önemli bir bölümünün etkilenmesidir.

Epidemi: Belirli bir coğrafi bölgede, belirli bir zaman aralığında beklenenden fazla sayıda vaka görülmesidir. Salgın kelimesi ile eş anlamlıdır.

Endemi: Bir enfeksiyon etkeninin veya hastalığın belirli bir coğrafyada veya toplulukta sürekli belirli bir düzeyde görülmesi durumudur. O bölgede veya toplumda hastalığın alışılmış bir prevalans hızının olması da genellikle endemik olduğu anlamına gelir.

Sporadik Vaka: Vakaların düzensiz, tesadüfi olarak zaman zaman ve genellikle nadir olarak görülmesidir. Vakalar az sayıda ve gerek zaman, gerekse yer olarak biribirlerinden oldukça uzaktır. Sporadik vakalar, şartlar uygun olursa bir salgının başlangıç vakasına da işaret edebilir.

Enfektivite: Etkenin sağlam kişiye ulaşabilme ve dokulara yerleşip üreyebilme özelliğidir. Etkenin bu özelliğinin ölçümünde sekonder atak hızı kullanılmaktadır.

Virülans: Bir enfeksiyöz etkenin, konağın dokularını invaze etme yeteneğine göre ve/veya neden olduğu hastalığın şiddetine göre; hastalık oluşturma yeteneğidir.

Patojenite: Etkenin, konakçının vücudundaki dokularda meydana getirebildiği patolojik reaksiyonlardır. *Patogenite***;** etken ile karşılaşan kişiler arasında hastalık belirtisi gösteren kişilerin oranıdır.

Prevalans: Bir hastalığın, belli bir zaman noktasında, belirli, tanımlanmış bir toplumda görülen eski/yeni olgu sayısıdır.

İnsidans: Risk altındaki sağlam kişilerin belirli sürede, belirli bir hastalığa yakalanma olasılığını gösterir. Belirli bir toplumda, belirli bir sürede saptanan yeni vaka sayısının toplumun yıl ortası nüfusu veya risk altındaki topluma bölünmesi ile elde edilir.

Vaka Fatalite Oranı: Bu oran hastalığın ciddiyetini belirtir; belirli bir süre içerisinde, belirli bir durum veya hastalığa yakalananlar arasında ölenlerin oranını gösterir.

Mortalite: Bir toplumda belirli bir zaman dilimi içinde görülen ölümlerin sıklığıdır.

Sensitivite/Duyarlılık: Tanı/ölçüm yönteminin, gerçekten hasta olanlardan ne kadarını hasta olarak saptayabildiğini gösterir. Yeni tanı testi ile hasta olarak saptananların, referans tanı testine göre saptanan toplam hasta kişilere oranı, yeni tanı testinin sensitivitesini yani **duyarlılığını** verir.

Spesifite/Seçicilik: Yeni tanı/ölçüm yönteminin sağlam olanlardan ne kadarını doğru olarak (sağlam) saptayabildiğini gösterir. Yeni tanı testi ile sağlam bulunanların referans tanı testine göre sağlam olarak bilinen kişilere oranı yeni tanı testinin spesifitesini yani **seçiciliğini** tanımlar.

Tablo-1: *Bazı hastalıklarda salgın potansiyeli ve etki gücü*

	Enfektivite (Bulaşma gücü)	**Patojenite** (Hastalanma hızı)	**Virülans** (Şiddet ve öldürücülük)
Yüksek	Çiçek Kızamık Suçiçeği Çocuk felci SARS, **COVID-19**	Çiçek Kuduz Kızamık Suçiçeği, Nezle MERS, SARS	Kuduz Çiçek Tüberküloz Lepra MERS, SARS
Orta	Kızamıkçık Kabakulak, Nezle, Grip	Kızamıkçık Kabakulak Grip, **COVID-19**	Çocuk felci Kızamık, **COVID-19**
Düşük	Tüberküloz MERS	Çocuk felci Tüberküloz	Suçiçeği Kabakulak, Grip
Çok düşük	Lepra Kuduz	Lepra	Kızamıkçık Nezle

Bulaşıcı hastalıklarda enfeksiyon etkenine bağlı faktörler (enfektivite, patojenite, virulans, vb.) enfeksiyon hastalığının yaygınlığını ve şiddetini belirler. Fiziksel ve sosyoekonomik olumsuz çevresel faktörler (su-atıklar-konut-sosyoekonomik düzey, vb.) ile kötü beslenme de etkenin yayılımı ve hastalığın şiddetini etkileyebilen temel faktörlerdir.

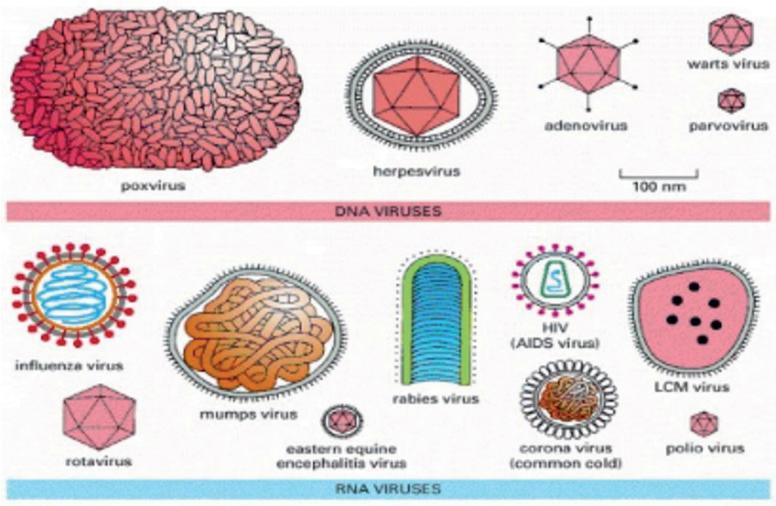
1.1.2. Mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar dünya üzerinde en eski canlı türleridir. Doğada yoğun olarak bulunurlar. Bir gram toprakta 50 milyon bakteri hücresinin mevcut olduğu belirtilmektedir. Mikroorganizmalar enfeksiyon hastalıklarına yol açan etkenlerdir. Bununla beraber mikroorganizmaların büyük ço-

ğunluğu insanlar için zararlı değillerdir. İnsanlarda patojen olabilen 1400 kadar enfeksiyon etkeni mevcuttur. Bu patojenlerin 100'den azı insan kaynaklı, 200 kadarı çevre kaynaklı, kalan büyük kısmı hayvan kökenlidir. Zoonozların (hayvanlardan insanlara bulaşan ve hem hayvanlarda hem insanlarda benzer klinik bulgular gösteren hastalıklar); toynaklılar, etoburlar, kemiriciler, yarasalar, çiftlik hayvanları, kuşlar, diğer vertebralılar gibi çok çeşitli kaynaklardan geçişi söz konusudur. Küresel ısınma ve iklim değişikliği bu mikroorganizma çeşitliliğini daha da arttırmaktadır.

Mikrorganizmalar çeşitli şekilde sınıflandırılırlar:

- Bakteriler
- Klamidyalar
- Riketsiyalar
- Funguslar (mantarlar)
- Protozoalar (parazitler)
- Virüsler
- Virionlar, prionlar



Resim-1: *DNA ve RNA virüsleri*

Mikroorganizmalar **çok sayıda hastalığın nedenidir** (Kızamık, kızamıkçık, suçiçeği, Hepatit A-B-C, Çocuk Felci, Grip, Nezle, Kabakulak, Kuduz, Ebola, Zika, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, vb.).

Bakteriler çoğalmaları için canlı dokulara ihtiyaç duymazken, virüsler çoğalmaları için canlı dokulara ihtiyaç duyarlar. Virüsler önemli enfeksiyonlardan ve salgınlardan sorumludurlar. Yeni ortaya çıkan hastalıklar içinde virüslerin ağırlığı her geçen yıl artmaktadır.

1.2. Salgın Belirleyicileri

Tablo-2: *Salgında tıbbi belirleyiciler*

	Avantajlar	Dezavantajlar
Enfeksiyözitede (bulaşma hızında) yükseklik		• Kısa sürede toplumun önemli bir kesiminin enfekte olma potansiyeli
Patojenitenin (belirtili seyretme) orta derecede olması	• Semptomatik hasta daha az • Tedavi ve bakım hizmetine çok aşırı talep olmaz	• Asemptomatikler ihmal edilebilir. • Salgın yayılımı artar
Virülansın orta-üst derecede olması	• Asemptomatikler, hafif ve orta seyirlilerde ölüm beklenmez.	• Hastaneye yatış gerektiren vakalarda %5-6 ölüm • Yaşlılarda ve kronik hastalığı bulunanlarda daha yüksek ölüm oranları • Kısa sürede artan hasta yatağı ve yoğun bakım desteği ihtiyacı
Gençler ve çocuklarda daha hafif seyir	• Dinamik nüfusun daha az etkilenmesi	• Yaşlıların daha çok etkilenmesiyle daha fazla yoğun bakım ihtiyacı ortaya çıkar
Vakaların ve Temaslıların Erken Tespiti	• Erken izolasyon ve karantina tedbirleri • Toplumsal güven	
Tanı Testi Fazlalığı (merkez fazlalığı dahil)	• Vaka fazlalığı • Fatalite düşüklüğü • Temaslılara erkenden ulaşılabilmesi • Erken sonuç	
Yaşlı Nüfus Diliminin Yüksekliği		• Semptomatik vaka artışı • Fatalite ve mortalite artışı • Artan yatak ve yoğun bakım ihtiyacı
Nüfus Başına Hasta Yatağı Sayısında Yükseklik	• Standart hastane bakım ve tedavisi • Paniğin azalması • Tıbbi kurallara uyum artışı • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma	
Nüfus Başına Yoğun Bakım ve Ventilatör Yüksekliği	• Ağır hastalarda tıbbi bakım • Hasta seçme ihtiyacının olmaması • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma	
Uzman Hekim Yeterliliği	• Tanı, takip ve tedavide başarı • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma • Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonun azalması	
Hekim Yeterliliği	• Tanı, takip ve tedavide başarı • Uzmanların desteklenerek rahatlatılmaları • Disiplinler arası işbirliği • Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonun azalması • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma	

	Avantajlar	Dezavantajlar
Hemşire ve Sağlık Personeli Yeterliliği	• Sağlık personeli başına düşen hasta sayısında azalma • İyi bakım • Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonun azalması • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma	• Kit üretimi-temin problemi • Merkezler arası farklılık • Talep artışı • Maliyet
Koruyucu Teçhizat Yeterliliği	• Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonun azalması • Sağlık çalışanı kaygısının azalması • Vaka sayısının azalması	• Aşırı kullanım ve israf • Lojistiğin yetiştirilememesi
El Yıkama Sıklığı ve Kalitesi İle Diğer Hijyen Uygulamalarında Artış	• Salgın yayılım hızını azaltması • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma • Diğer bulaşıcı hastalık sıklıklarında azalma	• Psikolojik problemlerde artış • Su sarfının artması
Sağlık İnsan Gücünün (dayanılabilir sınırlar içinde) Planlı ve Etkin Kullanımı	• Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonun azalması • Sağlık çalışanı kaygısının azalması • Aile kaygısının azalması • Fatalitede azalma • Mortalitede azalma	• İzin planlaması • Organizasyon planlaması • Geri kademe ve yedek insan gücünün belirlenmesi ve gerektiğinde göreve çağrılmaları
Kurumsal İletişim ve Koordinasyon	• Müdahale hızının artması • Tamamlayıcı faktörlerin devreye girmesi • Salgının daha kısa sürede kontrol altına alınması • Güvenin artması	

Tablo-3: *Salgında idari ve sosyal belirleyiciler*

	Avantajlar	Dezavantajlar
Güçlü ve etkili Organizasyon	• Tanımlanmış yetki, görev ve sorumluluklar • Veri akışının sağlanması • Durumun farkında olma • Zamanında müdahale imkânı • Güven ve sahiplik duygusu • İşbirliği ve kurumlar arası eşgüdüm • Problemin büyüklüğünün ortaya konması • İhtiyaçların karşılanması, lojistiğin sağlanması	• Kritik kişi ve kurumlarda yorgunluk • Kurumlar arası eşgüdüm zorluğu • Kriz merkezi tarzında yönetim olmadığı taktirde rutinin karmaşasına takılma
Sosyal Kısıtlama Önlemlerinin Zamanında Devreye Girmesi	• Salgın hızının azaltılması • Salgının zamana yayılması	• Panik oluşması, stres artışı • Ekonomik kayıplar, üretim kayıpları • Evde, hastanede, izolasyon mekanında olanların ihtiyaçlarının karşılanması • Günlük gelirle geçinmeye çalışanların desteklenmesi • Ekonomik kayıp ve anlaşmazlıkların giderilmesi • Psikolojik problemlerde artış • D vitamini, C vitamini azalması ve diğer beslenme problemleri obezitede artış
Şeffaflık ve Bilimsellik	• Doğru yorum ve toplum güveni	• Doğru izah edilmezse panik riski

1.3. Tarihçe

1.3.1. Enfeksiyon Hastalıkları Nasıl Ortaya Çıktı?

İnsanlar, mikroorganizmalar ve hayvanlara göre çok daha sonra dünyada yaşamaya başlamış canlı grubudur ve dinamik ekosisteme adaptasyonu devam etmektedir. Ancak insan ekosistemi değiştirme gücüyle bazen bu tabii süreci kesintiye uğratabilmektedir. Tarih boyunca çeşitli insan enfeksiyonlarına bağlı salgınlar görülmüştür. Bu hastalıkların ortaya çıkışının iyi anlaşılması, önümüzdeki süreçte çeşitli faktörlerin etkisini daha iyi anlamayı sağlayacak ve önlem alınmasını kolaylaştıracaktır. Bunun için tarihi süreçlerin iyi anlaşılması gereklidir.

İnsan, tüm canlıların en gelişmişi olup çevresine ve diğer canlılar üzerine hâkimiyet kurabilen tek canlıdır. Bu hâkimiyeti kurarken çevreyle ve diğer canlılarla etkileşim olmakta; bu etkileşim çoğu zaman insan lehine işlemekle birlikte, orta ve uzun vadede insan aleyhine sonuçları da ortaya çıkmaktadır. Enfeksiyon hastalıkları bu etkileşimin olumsuz sonuçlarının en önemlisidir.

Geçim ve beslenme kaynakları açısından insanlık tarihine baktığımızda; avcılık-toplayıcılık, tarım, hayvan yetiştiriciliği, uygarlıklar dönemi ve günümüz modern toplumları tarzında klasik bir kronolojik sınıflama yapılmaktadır. Geçim ve beslenme kaynakları sınıflaması üzerinden gitmek ilk insan enfeksiyonlarının değerlendirilmesi için daha faydalı bir modeldir.

Avcılık ve Toplayıcılık Dönemi

Milattan önce 10.000'e kadar süren bu dönemin temel özellikleri:

- Tarım ve yerleşik hayat düzeni yok.
- Temel beslenme şekli; kabuklu yemiş, yabani meyve, sebze, tohum ve bitkiler yanında avlanan hayvanlara dayalı bir beslenme şekli
- Av hayvanlarına ve yemişlere yakın olmak ve takip önemli (hareketli, kısmi gezici hayat)
- Çoğunlukla 25-50 kişilik küçük gruplar halinde yaşanıyor; törenler, evlilik, diğer toplumsal etkinliklerde ise farklı gruplar bir araya gelebiliyordu.
- Toplayıcı ve avcı grupların bulaşıcı hastalıklara yakalanma oranları nispeten düşüktü.
- Bu dönemde enfeksiyonlar açısından en yaygın sorun; çoğunlukla çiğ tüketilen ve hayvan çıkartıları ile kirlenmiş olma ihtimali olan bitkisel ürünler, yine hayvan çıkartıları ile kirlenmiş olma ihtimali olan su kaynakları ve topraktan geçen bazı parazitlerle sınırlıydı. Hayvanlardan geçen barsak parazitleri ve bazı enfeksiyonlardan zarar görebiliyorlardı.
- Küçük topluluklar halinde yaşamaları ve önemli oranda hareket halinde olmaları bu hastalıkların yerleşikliğini önlemekteydi. Bu gruplar tropik ve yarı tropik bölgelerden diğer bölgelere göç ettiklerinde; yerine, bu hastalıkların görülme oranları daha da düştü.

Yerleşik Hayata Geçiş ve Tarım Toplumu Dönemi

- Yağışlı ve serin iklim şartlarının değişikliğe uğraması ile ortaya çıkan kuraklaşma yüzünden eskiden geniş coğrafi alanlarda dağınık halde yaşayan insanlar artık giderek seyrekleşen su kaynakları yakınına doğru (özellikle vadi tabanlarında) toplanmaya başladılar (Ürdün Vadisi, Güney Anadolu).
- Yeni bitki florasının yoğunlaştığı bu bölgelerde insanlar tohumlu yıllık bitkilerden yararlanmayı ve bunları ekip çoğaltmayı öğrendiler.
- Bereketli Hilal'in Levant bölgesi ve Güney Anadolu'da kalıcı yerleşik hayat başladı.
- Köy ve kasaba yerleşimleri oluştu.
- Tarıma geçiş yaklaşık 2000 yıl sürdü.
- Doğum aralarının kısalması ile nüfus artış hızı arttı.

- Üretim ticareti tetikledi. Uygarlık alt yapısının temelleri atılmış oldu.
- Enfeksiyon hastalıkları avcı-toplayıcı döneme kıyasla biraz daha çeşitlendi. Kalıcı yerleşim yerleri-köyler oluştuğundan, uyum sağlayan patojen mikroorganizmalar için bu kısmi bir avantaj oldu.
- Tarımsal ürünlerin depolanması ve atıklar kemiricileri yerleşim yerlerine yöneltti, kısmi tarımsal sulama ve atıklar da sineklerin çoğalma alanlarını arttırdı.
- Bu dönem büyük memeli hayvanların azaldığı bir dönem olduğundan, kuraklık sineklerin tropikal bölgelerden ılıman bölgelere geçişini kolaylaştırınca, tropikal hastalıklar ılıman bölgelere yayılmaya başladı ve insanlar daha çok etkilenmeye başladılar.
- Ayrıca su kaynaklı parazitler de artmaya başladı. Avcı-toplayıcılığa ait hayvan kökenli hastalıklara, kemirici ve vektör kökenli hastalıklar da eklenmiş oldu.

Hayvan Evcilleştirilmesi ve Yetiştirilmesi Dönemi

- Bitkilerin evcilleştirilmesinden yaklaşık 1000 yıl sonra hayvan evcilleştirilmesi başladı (günümüzden 9000 yıl önce).
- Hayvan evcilleştirilme sırası:
  1- Çöpçü hayvanların (köpek) evcilleştirilmesi
  2- Mevsimsel göçle vahşiliğini sürdüren ve bu nedenle kendi de bir göçebe olan insanla bir derece ilişkiye giren göçebe hayvanların evcilleştirilmesi (ceylan, koyun, keçi, ren geyiği)
  3- Tarım faaliyetinde faydalı olan sığır gibi hayvanların evcilleştirilmesi
  4- Ulaşım aracı olarak (yük hayvanı, binme ve çekme işleri için) hayvanların evcilleştirilmesi (eşek, yaban eşeği, deve, at).

Tablo-4: *İlk evcilleştirmeler*

HAYVAN	ZAMAN	YER
Köpek	MÖ: 12.000	Asya
Keçi	MÖ: 9.000	Mezopotamya
Koyun	MÖ: 8.000	Mezopotamya
Domuz	MÖ: 7.000	Mezopotamya
Sığır	MÖ: 6.300-6.500	Mezopotamya
At	MÖ: 6.000-4.000	Asya
Kedi	MÖ: 4.500	Asya
Eşek ve Deve	MÖ: 4.000	Afrika ve Asya
Tavuk	MÖ: 3.500	Güneydoğu Asya
Hindi	MÖ: 1500	Amerika

- Hayvanlarla temasın artması (dokunma, besleme, sağma, doğumuna yardımcı olma, kesme, etini doğrama, yününü kırkma, et-süt-post-deri-kıl-yün-tendon'dan yararlanma, kışın vücut ısılarından faydalanmak için aynı barınakta yaşama, vb.), hayvan atıkları ile temas, hayvan çıkartılarının ev sıvama, yakacak ve tarla gübreleme amaçlı kullanılması, sinek ve kemirici temasının artmaya devam etmesi, su kaynaklarının evcil hayvan çıkartılarıyla daha çok kirlenmesi enfeksiyon hastalıkları uyumunu ve çeşitliliğini oldukça artırdı.

Uygarlıklar Dönemi

- Bitki ve hayvan evcilleştirilmesi sayesinde daha fazla yiyecek daha az çaba ile üretilmeye başlandı.
- Yiyecek üretimi daha etkili hale geldikçe köyler ve zamanla şehirler oluştu, bunu da ilk büyük uygarlıkların doğuşu izledi. İnsan nüfusunda artış olmaya başladı, şehirler ve şehir devletleri kuruldu.
- Ürün saklanması, atıklar, sulama, vb. sebebiyle kemirici ve vektörlerde artış oldu.
- Yiyecek atıkları ve atıkların birikmesi; haşaratı; böcekleri, sinekleri ve fareleri insan yaşam alanlarına çekti.
- Biriken insan atıkları su kirliliği riskini ciddi olarak artırdı.
- Açılan tarlalar ve evlerin etrafındaki az miktardaki su birikintileri sivrisinekleri artırdı ve sıtma gibi hastalıkların döngüsünü sağladı.
- Sulama amaçlı kanallar parazitleri yaydı.
- Hepsinden daha önemlisi hayvanlarla iç içe yaşanmaya başlanması uyum sağlayabilen hayvan enfeksiyonu geçişlerini artırdı.
- Ormandan açılan tarlalar ve meralar, bataklıklar, bazı mikroorganizmaların seçilmesi, savaş ve kıtlık dönemlerine has değişimler enfeksiyon etkenlerinin yaygınlığını daha da artırdı.
- Bu dönemde mikroorganizmalar üreyecekleri yeterli büyüklükte bir insan nüfusu bulabildiler:
    - Nüfusun artış trendi
    - Yerleşim yerlerinin büyüme trendi
    - Büyük yerleşim yerlerinin oluşmaya başlaması
    - Gruplar arasında ticaret ve takas ağları yoluyla temas
- Uyum-mutasyon yoluyla, insan vücuduna yerleşebilen, enfeksiyona yol açabilen hastalıklar süreç başlangıcından itibaren artarak devam etti.
- Uygarlıklar döneminde büyük kentler gelişmeye başlamadan önce ancak kısa süreli ve yerel ölçekte salgınlar yaşanıyordu.
- Adalarda yapılan araştırmalar nüfusu 250 binden az olan topluluklarda kızamık gibi hastalıkların kendi kendine yok olduğunu göstermektedir.
- Yeterli büyüklüğe sahip kentler MÖ 500'den itibaren kurulmaya başlandı. Ticaret ve seyahatte etkili oldu.
- MÖ 200-MS 200 arasında İpek Yolu ve Baharat Yolu'nun tam olarak işlerlik kazanmasıyla hastalıkların Avrasya'da yaygın dolaşımı başladı.
- Afrika'nın ve Güneydoğu Asya'nın tropikal enfeksiyonlarının sömürge döneminde başta Amerika kıtası olmak üzere diğer bölgelere yayılması bulaşıcı hastalıkları oldukça artırdı.
- Endüstrileşme ile devasa şehirlerin kurulması bulaşıcı hastalıklar için uygun nüfus büyüklüğünü sağladığı gibi, kötü barınma, beslenme ve hijyen şartları, çevre kirlilikleri (su, hava ve toprak kirlilikleri), tıbbi müdahale ve bakım enfeksiyonları ile enfeksiyon hastalıkları zirve yaptıysa da, mikroorganizmaların keşfi, hijyen ve sanitasyon önlemleri, aşılama, antibiyotiklerin bulunması ile bulaşıcı hastalıklarda gerileme yaşandı.

Bulaşıcı Hastalıklarda Zoonoz Kökenin Önemi

İnsan mikroorganizma florası oldukça dinamik bir süreçte gelişerek ve değişerek günümüzdeki haline ulaştı. Hayvanlar ise oluşum bakımından insanlardan çok eski dönemlerde ortaya çıktıklarından, onlardan çok önce ortaya çıkan mikroorganizmalarla ilişkileri de çok eski idi ve mikroorganizma floraları büyük ölçüde istikrar kazanmıştı. Bazı mikroorganizmalar ise hayvanların aleyhine olarak hastalık yapabilme karakterinde idiler ve hayvanların ölümüne yol açabiliyorlardı.

Hayvan- hayvan ilişkileri, yakın türlerden başlayarak zaman içerisinde mikroorganizma uyumlarını sağladı ve hayvanlar arası enfeksiyon etkeni transferleri süreç içinde gerçekleşti.

Milyonlarca yıl süren bu dönemlerden sonra insan da bu döngüye dâhil oldu. Uyum sağlayabilen enfeksiyon etkenleri hayvanlardan ve az miktarda da çevreden insana geçti. Süreç kolay olmadı. Çoğunlukla iki türün yararına olacak şekilde simbiyöz/ortak bir ilişki ortaya çıkmakta gecikmedi ancak bu ilişki bazen kommensal-parazitik veya patojen ilişkiyi de barındırdı.

Ancak yine de insanlarla hayvan faunası arasındaki yaygın ve sıkı ilişkinin asıl dönemi olan hayvan evcilleştirme ve yetiştirme dönemine kadar enfeksiyon hastalıkları çok yaygınlık kazanamadı.

İnsan enfeksiyon hastalıklarının %90'ından fazlası zoonoz kökenlidir ve birçoğu zoonoz karakterini kaybederek insan-insan insan hastalığı haline gelmiştir (kızamık, boğmaca, difteri, grip vb).

Önemli patojenlerin ise neredeyse tamamına yakın hayvan kökenlidir.
Ancak bu hastalıkların yerleşmesi binlerce yıl içinde gerçekleşti.

Köpeklerle 65, koyun ve keçilerle 46, domuzlarla 42, atlarla 35 ve kümes hayvanlarıyla 26 ortak enfeksiyon hastalığını paylaşmaktayız.

Tablo-5: *Hayvan rezervuarı ortaya konan bazı enfeksiyonlar*

Hastalık	**Temel Rezervuar/Vektör**	**Ara Konak ve Rezervuarlar**
Ebola	Afrika meyve yarasaları	Maymun, Domuz
Marburg	Afrika meyve yarasaları	Maymun
Lassa	Kemirgenler	
Güney Amerika	Kemirgenler	Yarasa, sivrisinek
Hanta	Kemirgenler	Artropodlar
Rift Vadisi	Koyun, Sivrisinek (Aedes ve diğer)	
Sarı Humma	Maymun, Sivrisinek (Aedes, vb.)	
Dengue ateşi	Sivrisinek (Aedes)	Maymun
KKKA	Kene (Hyalomma türleri)	Büyük ve küçük memeliler, yerde beslenen kuşlar
Omsk	Kemirgen/kene (Ixodes)	Küçük memeliler
Kyasanur	Kene (Ixodes)	Küçük memeliler
Alkhumra	Kene?	Koyun, keçi, deve
Hendra	Yarasalar	Atlar
Nipah	Yarasalar	Domuzlar
Kızamık	İnsan (öncesinde sığır ve köpek)	
Kabakulak	İnsan (öncesinde yarasa ve domuz)	
Çiçek	Eradike (insan öncesinde sığır)	
Difteri	İnsan (öncesinde sığır)	
Boğmaca	İnsan (öncesinde hayvan ve toprak?)	
Tüberküloz	İnsan ve hayvan (geviş getirenler)	
Kızamıkçık	İnsan (öncesinde hayvan)	

Hastalık	Temel Rezervuar/Vektör	Ara Konak ve Rezervuarlar
Tifo	İnsan (öncesinde hayvan)	
Sifiliz	İnsan (öncesinde hayvan)	
Tetanoz	İnsan (öncesinde hayvan)	
Grip	İnsan ve hayvan (domuz, kanatlı)	
Nezle	İnsan (öncesinde at ve yarasa)	
Lepra	İnsan (öncesinde armadillo, manda)	
Sıtma	İnsan (öncesinde kanatlı, maymun)	
Rotavirüs	İnsan (öncesinde kuşlar ve memeli hayvanlar: öz. sığır ve domuz)	
Veba	İnsan ve hayvan (kemirgenler)	Pire
Tifüs	İnsan ve hayvan (kemirgenler)	Bit
Hepatit B	İnsan	
HIV	İnsan (öncesinde maymun)	
Dang humması	İnsan (öncesinde maymun)	
Sarı humma	İnsan (öncesinde maymun)	
Kolera	İnsan (öncesinde omurgasız su canlıları)	
Chagas	Yarasa	

Son yüz yılda insanlarda enfeksiyona yol açabilen **87** (51'i 1980 sonrası) yeni mikroorganizma bulunmuştur. Bu mikroorganizmaların dağılımı; Virüs: 61, Bakteri: 11, Mantar: 9, Parazit: 5 (3'ü mikroparazit, 2'si barsak paraziti), Prion: 1 şeklindedir. Bu virüslerin 25'i yeni viral kanamalı ateş etkenidir. Bunlar aniden gelişen ateşli ve kanamalı, ciddi komplikasyonlar veya ölümlerle seyreden hastalıklardır. Bu hastalıkların etkenleri genellikle küçük, tek iplikçikli, lipid zarflı RNA virüsleridir.

Yeni görülen salgınlarda virüslerin ağırlığı ile konak sayısı ve çoklu konak özelliği de artmaktadır. Son yıllarda ayrıca yarasa, maymun gibi yaban hayvanları geçişli enfeksiyonların çoğaldığı da belirtilmektedir.

Zoonoz çeşitliliği ve riskini etkileyen temel faktörler:
Dünyadaki ekonomik gelişmeler, toprağı değerlendirme yöntemindeki değişiklikler, İnsan demografisi ve davranışlarındaki farklılaşmalar, uluslararası seyahat ve ticaretteki değişimler ile aşırı mobilizasyon, ekolojik değişim ve biyoçeşitlilikteki farklılaşmalar yanı sıra kişilerin duyarlılığı ve mikrobiyal uyum ve değişim faktörleri zoonoz çeşitliliğini ve riskini etkilemektedir.

Zoonotik Hastalık Dinamiği için Taksonomi: 5'li evre
I. Evre: Hayvan enfeksiyonları

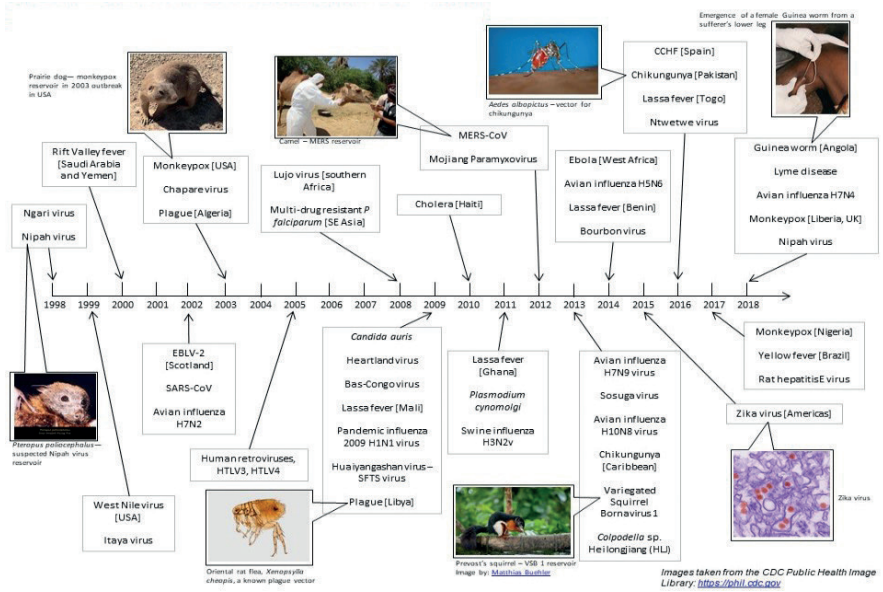
II.-IV. Evreler: Zoonotik enfeksiyonlar (insan-hayvan arası geçebilen enfeksiyonlar)

Evre II patojenler: Batı Nil virüsü veya *Brucella abortus* gibi, hayvanlardan insanlara geçerek 'birincil' enfeksiyonlara yol açabilen ancak insandan insana ('ikincil') bulaşma sergilemeyenler

Evre III patojenler: Maymun virüsü ve *Leishmania infantum* gibi evre III patojenleri hayvanlardan insanlara geçiş ve sınırlı insan-insan geçişi

Evre IV patojenler: Rezervuarları hayvanlar olan ve insanlarda kendi kendini idame ettiren salgınlara neden olabilenler; *Yersinia pestis* (veba) ve pandemik influenza gibi.

V. Evre: İnsan enfeksiyonları (insan-insan geçişi olan enfeksiyonlar)



Şekil-1: *Yeni ve acil enfeksiyon hastalıklarının 1998'den günümüze kronolojik tablosu*

Endüstri çağında mikroorganizmaların keşfine kadar, artan nüfus-altyapı bozukluğu-kötü sanitasyon ve hijyen şartları-artan hava kirliliği ve kötü beslenme mesleki ve çevresel kaynaklı enfeksiyonları daha da artırdı. Mikroorganizmaların keşfi, aşılamalar, antibiyotiklerin bulunması, hijyen ve sanitasyon önlemleri bu kötü duruma önemli müdahaleler oldu ve bu hastalık grubu süratle azalma eğilimine girdi. Girişimsel tıbbi işlemler ve tıbbi müdahaleler, dirençli mikroorganizmaları artırınca, bu kez sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar hızla artmaya başladı. Ayrıca virüs ağırlıklı salgınlar daha sık yaşanmaya başlandı (Şekil 1).

Yeni Salgınların Çıkış Nedenleri

- **İklim değişiklikleri-düzensizlikleri**
  - Aşırı sıcaklıklar ve su yetersizliği
  - Yağmur rejimi (kuraklık, sel, su baskınları)
  - Sivrisinek ve kemirici artışı

- **Demografik ve insan davranış değişiklikleri**
  - Nüfus artışı
  - Köyden kente göç
  - Kentlerin büyümesi ve devasa kentler
  - Cinsel davranış değişiklikleri
  - Madde bağımlılığı
  - Ayaklanmalar, göçler

- **Sosyoekonomik faktörler**: Göçler, mevsimlik işçiler

- **Ekolojik değişiklikler**
  - Yaban hayatı alanının genişlemesi veya daralması
  - İnsan-hayvan ilişkilerinde değişim
  - Hayvan, kuş ve deniz canlıları gibi konaklar
  - Hayvanların ve kuşların göç karakterleri
  - Yaban hayatını etkileyen müdahaleler
  - Sokak hayvanlarında artış
  - Toprak özellikleri ve arazi kullanım değişiklikleri
  - Biyosistem etkisi
  - Baraj projeleri ve sulu tarım faaliyetleri
  - Orman azalması-artması
  - Seller-kuraklık
  - Artropod rezervuarlar ve vektör yayılımı

- **Hijyen ve sanitasyon eksikliği**

- **Hastane tedavileri ve direnç problemi** (kan transfüzyonu, doku-organ nakli, bağışıklığı baskılanmış kişi artışı, antibiyotik direnci)

- **Küresel ticaret**
  - Gıda ve yem
  - Hayvanlar ve kuşlar
  - Cansız taşıyıcılar

- **Küresel seyahat**

- **Savaşlar**

- **Teknolojik Gelişmeler**
  - Gıda teknoloji değişimi, ilaçlar
  - Laboratuvar tetkik imkânlarının artması
  - Hastalık bildirimlerinde duyarlılık artışı
  - Laboratuvar çalışmaları, biyoterörizm-biyolojik silah çalışmaları

- **Mikrobiyal adaptasyon ve değişim**

1.3.2. Tarihi Salgınların Sonuçları

Sağlık Etkileri

- Kitlesel hastalık
- Kitlesel ölüm ve sakatlık
- Sağlık hizmeti ihtiyacında olağanüstü artıştan dolayı hizmetin yetersiz kalması
- Malzeme ve ilaç tedarikinde noksanlık
- Bakıma muhtaç olanların olumsuz etkilenmesi

- Sağlık harcamalarında artış
- Sağlık personeli ve hasta yatağı-yoğun bakım yetersizliği
- Birey ve toplum psikolojisinin bozulması

Demografik Etkiler

- Nüfus azalması
- Nüfus yoğunluğunda azalma
- Çocuk-genç-yaşlı nüfusta azalma, vb.

Ekonomik Etkiler

- Üretimin azalması
- Tarım arazilerinin ekilememesi
- Enflasyon artışı
- Büyümenin azalması, gerilemesi
- İşsizliğin artması
- İktisadi araçların etkilenmesi
- Temel ihtiyaçların temin edilememesi, vb.

Sosyal Etkiler

- Panik
- İnsan ilişkilerinin olumsuz etkilenmesi
- Sosyal faaliyetlerin azalması
- Ayırımcılık
- Şehir hayatının olumsuz etkilenmesi
- Eğitimin olumsuz etkilenmesi
- Kamu personeli izinlerinin kaldırılması
- Sosyal kargaşa artışı, vb.

Siyasi Etkiler

- Bazı medeniyetlerin çökmesi,
- Ortaçağda feodalitenin olumsuz etkilenmesi
- Kilise-dini yapılara güvenin azalması
- Reform ve Rönesans'ın tetiklenmesi
- Hanedanların-yönetimlerin değişmesi
- İsyanlar, huzursuzlukların artması
- Savaşların tetiklenmesi veya sona ermesi, vb.

Günümüzün büyük ölçekli salgınlarında ise etkiler küreselleşmiş dünyayı çok daha karmaşık şekilde etkilemektedir.

İnsan, sonuçlarını düşünmeksizin ekosistemi olumsuz etkileyen faaliyetlerini sürdürmekte, hem kendisi, hem de diğer canlılar için hayatı zorlaştırmaktadır. Canlılar canlılıklarını sürdürmek ve devamlı kılmak isterler. Ekosistem değişikliklerine de zamanla adapte olabilirler. Ancak çok hızlı değişim bunu imkânsız kılabilir. Mikroorganizmalarda adaptasyon kabiliyeti daha yüksektir. Neredeyse her yıl insan için patojen yeni bir mikroorganizma tanımlanmaktadır. Yeni tanımlanan ve tekrar önem kazanan enfeksiyonların oluşturacağı salgınlar (öz. virüsler) sürpriz olmamalıdır.

1.4. Dünya Kaosu, Pandeminin Dünü ve Bugünü

Pandemi; dünyada birden fazla ülkede veya kıtada, çok geniş bir alanda yayılan ve etkisini gösteren salgın hastalıklara verilen genel isimdir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) tanımlamasına göre, bir hastalığın pandemi olabilmesi için genel ifadelerle üç kriter aranmaktadır. Bunlar; yeni bir virüs veya mutasyona uğramış bir etken olması, insanlara kolayca geçebilmesi, insandan insana kolay ve sürekli bir şekilde bulaşması olarak sayılabilir. Pandemi, bir pandemi konusunda belirgin kriterler gerçekleştiğinde DSÖ tarafından ilan edilmektedir. Bu ilanın gerekçesi, tüm ülkeler için tehdit oluşturan hastalık etkeninin, başka bir deyişle bir şekilde ortaya çıkan yeni virüsün insandan insana kolay bir şekilde hızlıca yayılıyor olmasıdır.

Yeni ortaya çıkan virüsün insandan insana kolay bir şekilde hızlıca yayılıyor olması önemli kriterdir. Pandeminin toplum düzeyindeki etkisi virüsün enfektivitesine, virülansına, toplumdaki bireylerin bağışıklık durumuna, bireyler arası temas ve toplumlar arası ulaşım özelliklerine, risk faktörlerinin varlığına, sunulan sağlık hizmetlerine ve iklime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Coronavirüsün yayılma hızına ve insan sağlığı üzerindeki etkisine bakıldığında genel çapta koruyucu önlemlerin artırılmasını sağlamak adına pandemi ilan edilmiştir. Enfeksiyondan korunma ve kontrol önlemlerini uygulayarak; enfeksiyonun toplumda yayılmasını azaltmak ve böylece pandeminin erken dönemlerinde enfekte olacak kişi sayısını ve pandemi nedeniyle ortaya çıkacak vakaları azaltmak mümkündür.

Salgın anında korunma ve kontrol önlemleri üç boyutta yapılabilir. Kaynağa yönelik, bulaşma yoluna yönelik, sağlam kişiye yönelik korunma ve kontrol önlemleri alınabilir:

- **Kaynağa yönelik alınabilecek önlemler**; kaynağın bulunması, hastalığın bildirilmesi, kesin tanı, hastaların tedavisi, izolasyon, taşıyıcı araması, şüphelilerin sürveyansı, sağlık eğitimi, zoonotik bir hastalıkta hayvanların yok edilmesidir.

- **Bulaşma yoluna yönelik alınabilecek önlemler**; Çevre koşullarının düzeltilmesi (dezenfeksiyon), yiyecek ve içecek maddelerinin denetimi, sağlık eğitimi, kişisel temizlik ve koruyucu ekipman kullanımı, konut koşullarının düzeltilmesi, nüfus hareketlerini kısıtlamaktır.

- **Sağlam kişiye yönelik alınabilecek önlemler**; aşılama, seroproflaksi, kemoproflaksi, karantina gözlem, sağlıklı beslenmedir.

Uluslararası yıkıcı salgınlara yol açabilecek tehlikeler konusunda ülkeler potansiyel risk altında bulunmaktadır. Hastalıklara neden olan mikroorganizmaların yayılması, yol açabilecekleri hastalık ve ölümler ile salgın hastalıkların yayılması sonucu, oluşacak panik nedeniyle ağır sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

Öte yandan, mikroorganizmaların genetik olarak değişim potansiyelleri yeni mikrobiyal etkenlerin ortaya çıkmasını olası hale getirmektedir. Bu gelişmeler, sağlık çalışanları için ayrıca önem taşımaktadır, çünkü salgın hastalıkların yol açtığı sorunlar ve bunlarla ilgili en çok sorumluluk taşıyacak ve uğraşacak grubu sağlık hizmeti sunucuları oluşturmaktadır. Bu noktada paydaşlar ile iş birliği ve görüş alışverişi ile süreci yürütecek merkezi bir idare mekanizmasının karar alma

süreçlerinde aktif rol alması ve liderlik etmesi sürecin sağlıklı bir şekilde kontrol edilmesi için gerekli hale gelmektedir.

Ulaşımın bu denli kolaylaşması, hızlı küreselleşme, dünyanın herhangi bir yerindeki bir salgının çok hızlı bir şekilde yayılarak bütün ülkeler için ciddi tehdit oluşturmasına neden olmaktadır. Pandemi ile birlikte mevcut kronik rahatsızlıklar üzerine eklenen salgına bağlı hasta artışındaki yoğunluk, gerek gelişmekte olan ülkeler gerekse de gelişmiş ülkelerin sağlık sistemi kapasitelerini olumsuz etkilemektedir.

1.5. Pandemi (Küresel Salgın) Nedir?

Birçok enfeksiyon etkeni farklı bulaş yolları ile salgınlara yol açabilir. Bu salgın hastalıklar, etkenin virülansına bağlı olarak zamanla kendi kendini sınırlandırabilir. Ancak, yüksek enfektiviteye bağlı kısa ya da uzun periyotlu etkiler de ortaya çıkarabilir. Olaya teorik olarak bakıldığında, Pandemiler (eski Yunanca'dan *pan:* tüm + *demos:* insanlar), bir kıta, hatta tüm dünya yüzeyi gibi çok geniş bir alanda yayılan ve etkisini gösteren salgın hastalıkların genel ismi olarak karşımıza çıkar.

Pandeminin insanlar üzerindeki yüksek etki derecesi virüsün enfektivitesine ve virülansına, toplum bağışıklığına, bireylerin yaşam alışkanlıkları ve sosyo ekonomik durumlarına, bireylerin ülkeler ve şehirler arası mesafe aşım kolaylıklarına, bireylerin yaşamında ve çalışma hayatındaki taşıdığı risk faktörlerine, bulundukları ülkedeki sağlık hizmetlerinin kalitesine ve salgın etkenin iklime bağlı olarak olumlu ya da olumsuz tavır değiştirme kabiliyetine sahip olmasına göre değişiklik göstermektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel Salgınlardaki Rolü ve Önemi

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bütün ülkelerin en üst sağlık düzeyine ulaşmasını hedefleyen, Birleşmiş Milletler (BM) çatısı altında kurulmuş uzman bir oluşumdur. New York'da 1946 yılında gerçekleştirilen Uluslararası Sağlık Konferansı'nda yapılanmasının ilk adımları atılan bu kuruluşun anayasa taslağı hazırlanmış ve üye ülkelerin imzasına sunulmuştur. 61 ülkenin imzasının olduğu bu taslakta Türkiye adına imzayı Dr. İhsan Doğramacı atmıştır. Bu Anayasa'da belirtildiği üzere kuruluşun temel işlevi; "Tüm insanların mümkün olan en yüksek sağlık düzeyine ulaşmaları" olup, bu amacı gerçekleştirmek üzere uluslararası sağlık çalışmalarının yönetimi ve eşgüdümünü sağlamak üzere çalışmaktır. Örgütün resmi kuruluşu 7 Nisan 1948'de gerçekleşmiştir ve merkezi Cenevre'dir. Türkiye "9 Haziran 1949 tarih ve 5062 sayılı Kanun"la DSÖ Anayasa'sını onaylayarak resmen üye olmuştur.

Genel Kurul (Asamble), Yönetim Kurulu ve Sekreterya olmak üzere 3 ana temel işlev organı vardır. Her yıl Mayıs ayında Birleşmiş Milletler Sarayı'nda düzenlenen Dünya Sağlık Asamblesi'ne ülkeler, Sağlık Bakanları veya yetkilendirilmiş bir heyet temsili ile katılmaktadır. Bu toplantılarda Genel Müdür ve *Yönetim Kurulu* üyeleri seçilir, çalışma komisyonları kurulur, bütçe onaylanır ve örgüt politikasını belirleyen kararlar alınır. 30 üye ülke temsilcisinden Genel Kurul tarafından seçilerek oluşturulan Yönetim Kurulu yılda en az 2 kez toplanarak alınan kararların uygulanmasını sağlamak üzere çalışır. Teknik ve idari personelden oluşan *Sekreterya*, Genel Müdür başkanlığında faaliyetleri yürütür.

DSÖ; merkez ve 6 adet bölge örgütleri ile dünya üzerindeki tüm sağlık olaylarında görev almaktadır. Bu bölgeler; Amerika, Avrupa, Afrika, Doğu Akdeniz, Güney Doğu Asya ve Batı pasifik bölgesidir. Türkiye, Avrupa Bölgesi sorumluluk alanı içerisindedir.

Anayasal maddeleri gereğince örgütün başlıca görevleri; sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi için ülke taleplerini değerlendirmek, veri toplamak, epidemiyolojk çalışmalar yürütmek, sığınmacı göçmen veya afetzede gibi azınlık ve dezavantajlı gruplara sağlık hizmeti sunmak, endemik ve epidemik hastalıkların kontrol altına alınması için çalışmalar yapmak, sağlık başlığı altında uluslararası anlaşmaları ve düzenlemeleri sağlamak ve uluslarası işbirliklerini koordine ederek tüm ülkelerin sağlık düzeyinin yükselmesine katkıda bulunmaktır.

DSÖ'nün düzenli bütçesi BM'e üye ülkelerin güçleri oranında kendilerine düşen aidat ödemelerine karşılık gelen paylarına ve gönüllü katkılarına dayanmaktadır. DSÖ; koruyucu sağlık tedbirleri açısından önemli görevler yürütmektedir. Örneğin;

- Ülkeler arası sağlık sorunlarının giderilmesinde uluslararası standartlar oluşturulması,
- Sağlıkla ilgili ortak veri toplanması, analizi ve yorumlanması,
- Ortak sağlık sorunlarına yönelik uygulama tecrübelerinin paylaşımı,
- Güçlü sektörlere ve ticari tekellere karşı ortak mücadelede dayanışma (tütünle mücadele ve ilaç sektörü vb.),

DSÖ'nün faaliyetlerinin en başarılı örneği çiçek hastalığının eradikasyonunda sergilenmiştir. Uluslararası ortak kararlarla birlikte hareket etmeleri ülkeler açısından salgın dönemlerinde özelikle önemlidir. Küresel boyutta yaşanan bu hastalıklarda ortak çözümler ve uygulamalar salgınla mücadelede en etkili stratejileri oluşturmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü İnfluenza Pandemi Hazırlık Planı Senaryosu
DSÖ'nün yayınladığı "Checklist For Influenza Pandemic Preparedness Planning" başlıklı pandemi senaryosunda olay akış sırası şöyledir:

- X ülkesinde X salgını bilgileri Sağlık Bakanlığına ulaşır.
- Çevre bölgelerde de olgular saptanır.
- Bölgeye bir ekip gönderilir.
- Hastalardan alınan örneklerde X etkeni saptanır.
- Daha önce insanda saptanmamış X etkeni tanımlanır.
- X etkeninin genetik analizi yapılır.
- Yeni X etkeni güncel haber konusu olur.
- Salgın komşu ülkelerde de görülmeye başlar.
- Seyahat kısıtlaması getirilir.
- Okullar kapatılır.
- İlaç kaynakları yeterli değildir.
- Aşı henüz geliştirilmemiştir.
- Panik başlar.
- Salgın görülen ülkelerden gelen uçak yolcularında hastalık görülür.
- Başka kıtalardan hastalık haberleri gelir.
- Sağlık kurumlarının telefonları kilitlenir.
- Aşı, antiviral ilaç bulunamamaktadır.
- Bütün kurumlarda hastalık nedeniyle çalışacak personel sayısı azalır.
- Yoğun bakım üniteleri dolup taşar.

- Solunum cihazları yetmez.
- Yaklaşık 8 hafta içinde pandemi dünyayı silip süpürür.
- Sağlık ve halka hizmet eden kuruluşlar çaresiz kalır.

1.6. Tarihte Pandemiler

İnsanlık tarihi boyunca salgın hastalıklar büyük olaylara sebep olmuştur. Bugüne kadar görülen salgın hastalıklardan insanlık tarihine en çok etki edenler veba, kolera, tifüs, çiçek, ebola ve grip olduğu bilinmektedir.

1.6.1. Veba (Kara Ölüm)

Çin ve Orta Asya'dan başlayan Veba, 1347 yılında Avrupa nüfusunun yaklaşık üçte birinin ölümüne neden olmuştur. Veba, fareler ve fare pireleri kaynaklı bir hastalıktır. Bilinen ilk salgın MS 540'ların başlarında Roma topraklarında yaşandı. Hindistan'dan Mısır'a oradan başkent Konstantinopolis'e ulaştı. Nüfusun 1/3'ü salgından öldüğü ve 610 yılında ise Hindistan'dan Çin'e de yayıldığı, Çin toplam nüfusunun da ¼'nün öldüğü tarihi belgelerde yer almaktadır. Hastalık 600 yıl kadar sessizlik dönemi geçirdikten sonra Rusya'dan başlayarak 1331'de Çin'e, takiben ticaret yolları ve orduların savaş seferleri ile Akdeniz ve Avrupa'ya yayıldı. 1350'de tekrar Moskova'ya geri döndü. Pnömonik seyir de yüksek olduğundan bulaşma ve ölüm hızı çok yüksekti. Avrupa ve Akdeniz nüfusunun 1/3'ü kaybedildi. Kara veba salgını olarak tanımlanan hastalık etkilediği alanlarda ciddi toplumsal hasarlar oluşturdu. Benzer şekilde 18. yüzyılda Avrupa'da yeniden etkisini gösterdi. Bu kez ölüm oranı %50 idi. Günümüzde ağırlıklı olarak sadece Afrika'da sınırlı vakalar rapor edilmektedir.

1.6.2. HIV/AIDS

HIV (insan bağışıklık yetmezliği virüsü) etkeni insanlarda bağışıklık sisteminin çökerterek AIDS hastalığına neden olmaktadır. 1960 yılında ilk kez ortaya çıktığı bilinen HIV virüsü, ilk olarak maymunlarda görülmüştür. 2017 yılında, HIV ilişkili 940 bin ölüm ve 1,8 milyon yeni HIV enfeksiyonu vakası tespit edilmiştir.

1.6.3. İspanyol Gribi

Bu grip türü 1918-1920 yılları arasında H1N1 virüsünün ölümcül bir alt türünün yol açtığı grip salgınıdır. Birinci Dünya Savaşının son aylarında tüm dünyayı etkisi altına almıştır.

1.6.4. Asya Gribi

1957 yılında Çin'den başlayarak, Uzakdoğu'ya daha sonra da Avustralya, Amerika ve Avrupa'ya yayılmıştır. Asya gribi bulaşıcı bir hastalık olup, genelde dört yılda bir salgın olarak ortaya çıkmaktadır.

1.6.5. Kolera

Vibrio cholerae adlı bakterinin sebep olduğu bağırsak enfeksiyonu olup akut ve şiddetli ishal ile seyreden bir hastalıktır. 1817'de Japonya'da, 1826'da Moskova'da, 1831'de Berlin'de, Paris'te ve Londra'da salgınlara neden olmuştur. Ülkemizdeki en büyük kolera salgını 1912-1913 Balkan Savaşları sırasında yaşanmıştır.

1.6.6. Tifüs

Etkene bit ve pirenin vektörlük ettiği bulaşıcı bir enfeksiyon hastalığıdır. İkinci Dünya Savaşı yıllarında İstanbul'da ciddi bir tifüs salgını yaşanmıştır.

1.6.7. Ebola

Ebola virüsü insanlarda ve insan dışı primatlarda viral hemorajik ateş gibi komplikasyonlara neden olmaktadır. 2014 yılında Gine'deki küçük bir köyde başlayarak Batı Afrika'ya yayılmıştır.

1.6.8. Çiçek

Poxvirus ailesinden olan çiçek virüsü hastanın eşyalarıyla, hastaya temasla, sineklerle ve inhalasyonla bulaşmaktadır. İnek memesinde görülen bir tür çiçek hastalığından türeme olup, insana uyum sağlamıştır. İlk çiçek salgını MS 161-62'de Çin'de başlayıp, 165'te Akdeniz havzasına-Roma topraklarına yayılmış, Akdeniz havzasında hastalığa yakalananların 1/3'ü ölmüştür. MS 310-312 yılları arasında tekrar çiçek salgını görülmüş ve bu kez hastalığa yakalananların %40'ı ölmüştür. Salgın kervanlar aracılığıyla Asya ve Afrika'da yayılmış ve zamanla çocukluk çağı hastalığına dönüşmüştür. 17. ve 18. yüzyıllarda Avrupa ve Amerika'da ciddi sayıda ölümlere neden olmuştur. Hayatta kalanlarda da körlük, dermatolojik ve kozmetik problemler oluşturmuştur. 18. yüzyıl başlarında Avrupa'da aşı Osmanlılardan öğrenilerek ilk kez uygulamaya başlanmıştır. 20. yy'da yaklaşık 300 milyon kişi bu hastalıktan ölmüştür. Hastalık yaygın aşı kullanımı ile yaklaşık 40 yıldır eradike edilmiştir. Tarihteki ilk aşı, çiçek aşısıdır. Bu hastalığın ortadan kalkması ile aşı sisteminden çıkarılmış olması aynı zamanda ülkemiz açısından dikkat edilmesi gereken bir risk olarak değerlendirilmektedir.

1.7. Yakın Dönemin Salgınları

SARS 2003
Influenza A H5N1 (kuş gribi) 2006
İnfluenza A H1N1 (domuz gribi) 2009
MERS 2012
Influenza A H7N9 2013
Ebola 2014
Zika 2015



Şekil-2: *İnsanları etkilediği bilinen coronavirüsler*

Kaynak: Alex Knapp, "The Secret History of the First Coronavirus," Forbes, E.T.: 13 Nisan 2020, https://www.forbes.com/sites/alexknapp/2020/04/11/the-secret-history-of-the-first-coronavirus-229e/

1.8. Coronavirüsler Özelinde Salgınlara Tarihsel Bakış

Salgınlar, dünya tarihinde yönetim ve yaşam değişikliklerine yol açan ve küresel etkileri olan sağlık olaylarıdır. En büyük çapta yaşanan örnekleriyle bu etkileri görmek mümkün olmuştur. Tarihteki salgınlar, beslenmeden mimariye ve hatta imparatorlukların yıkımına kadar birçok konuda yeni gelişmelerin nedeni kabul edilmiştir. Örneğin; Avrupa**,** Avrasya ve Kuzey Amerika kıtalarında tam rakam bilinmemekle birlikte 1300'ler de İtalya'da yaşanan Kara Veba *(Black Death)* yüzünden 75-125 milyon kişi hayatını kaybetmiştir. Bu salgın sonuçları ve etkileriyle Avrupa'nın en büyük salgını olarak kabul edilmektedir. Salgın; sosyal, ekonomik ve siyasal etkileri sebebiyle Avrupa'da feodalizmin çökmesinde temel etken olarak değerlendirilmektedir.

Kara Veba öncesinde işsizlik hüküm sürerken salgın sonrasında çalışan bireylerin kıymeti artarak onların istekleri de artık dikkate alınır hale gelmiştir. Kadınlar ise öncesinde kabul görmedikleri alanlarda çalışmaya başlamışlardır. Benzer şekilde araziler işlenemediği için kıymetleri kalmamıştır. Ayrıca köylüler kendi arazilerini edinir hale gelmişlerdir. İnsan gücünün eksikliği ise makinalı tarıma çığır açabilecek konuma ulaşmıştır. Bu süreçlerde ticaretin ve deniz seferlerinin durması ile keşifçiler yeni pazar arayışlarına yönelmiştir. Tıbbi açıdan ise bu salgınlar vesilesi ile halk sağlığı kavramındaki gelişmeler hızlanmıştır. Salgınların en büyük çıkarımları ise paraları olsa dahi üretimin olmadığı toplumların yüzleştikleri travmatik sonuçlar üzerine şekillenmiştir.

Geçen yüzyılda (1918-1920) görülen İspanyol Gribi *(Spanish Flu)* yaklaşık yarım milyar insanı enfekte etmiş ve 17-50 milyon insan bu salgın sebebiyle hayatını kaybetmiştir. Bu salgınlarda yaşamını yitiren insan sayısı, I. Dünya Savaşında hayatını kaybeden insan sayısından fazla olduğu halde Paris Barış Konferansı gibi önemli antlaşmaların hiçbirinde bu durumun bahse konu olmaması ilginçtir. Nihayetinde COVID-19, İspanyol Gribi sonrası dünyanın yüzleştiği bu kapsam ve büyüklükteki ilk bulaşıcı hastalık salgınıdır.

İngiltere'de 1965'lerde Dr. David Tyrrell liderliğindeki bir grup araştırmacı, soğuk algınlığı hakkında birtakım araştırmalarda bulunmuşlardır. Tyrrell'in ekibi doku kültüründe yeni gibi görünen bir virüsü odağa alarak onu bir elektron mikroskobu altında incelemişlerdir ve bu virüsün 1930'larda bronşitli tavuklardan izole edilen virüse benzerliğini fark etmişlerdir. Bu virüsün keşfi ile Coronavirüslerin insanlara bulaşma özelliği ilk kez kanıtlanmıştır.

Harvard Tıp Fakültesi üyesi Dr. Kenneth McIntosh; *"Hayvanlarda görülen ve Avian Bronşit olarak bilinen bu virüsler hakkında araştırmaların devam ettiğini ve aşılarının da mevcut olduğunu"* belirtmiştir. McIntosh'un ekibi ayrıca 1968 yılında OC43 kodu ile günümüzde solunum yolu enfeksiyonlarına yol açan başka bir yaygın Coronavirüsü keşfetmiştir. Böylece bu virüsler, bir elektron mikroskobu altında bakıldığı zaman taç benzeri yüzeyinin güneşin dış katmanına benzerliğine dikkat çekilerek "Coronavirüsler" olarak adlandırılmışlardır.

Diğer yandan Dr. McIntosh, bilim dünyasının 2003 yılında SARS'ın ortaya çıkışına kadar Coronavirüsleri araştırmaya odaklanmadığını hatırlatmıştır. Çin'de görülen SARS-Coronavirüs salgını 29 ülkeye yayılmıştır. Sonuçta bu hastalığın bulaştığı doğrulanarak 8.096 kişiyi enfekte ettiği ve 774 insanın hayatına mal olduğu kayıtlara geçmiştir. Dr. McIntosh, *"SARS ortaya çıktığında, Coronavirüslerin aniden tekrar gündem olduğuna dikkat çekerek Coronavirüs çalışmalarının bu salgın sonrasında çok daha kapsamlı ve daha teknik hale geldiğini"* ifade etmiştir.

SARS salgını sonrasında soğuk algınlığı semptomları ile bilinen iki Coronavirüs daha- NL63 ve HKU1- keşfedilmiştir. 2012'ye kadar, keşfinden yaklaşık 50 yıl sonra, 229E kodlu virüsün tüm genomu nihayet dizilmiştir. Yine bu yıllarda, 229E'nin bağışıklık semptomları zayıf olan hastalarda potansiyel olarak ciddi solunum sorunlarına neden olabileceğini gösteren bir dizi vaka raporu yayınlanmıştır. Ancak bu virüslerin sağlıklı insanlar üzerindeki etkileri sadece soğuk algınlığı rahatsızlığı ile sınırlı kabul edilmiştir.

SARS'tan bu yana Coronavirüslerin yoğun bir şekilde araştırılmasına rağmen, neden üç Coronavirüsün (COVID-19 pandemisinin kaynağı kabul edilen SARS-CoV-1, MERS-CoV ve SARS-CoV-2 virüsleri) yayılım gösterdiği halen açık bir şekilde çözülebilmiş değildir. Daha önce izole edilen Coronavirüslerin son üçünün yanında etkisiz kaldığı ve son gelen Coronavirüslerin daha şiddetli semptomlara ve daha yüksek ölüm oranlarına sahip oldukları görülmüştür.

Tüm bu virüslerin ortak çıkış noktasının yarasalar olduğu kabul görmekle beraber insanları enfekte eden Coronavirüslerin hayvanlardan taşındığı tezi şimdilik geçerliliğini korumaktadır. Virüsler tipik olarak hayvanlardan yayılmaktayken insanlara geçmeden evvel açık hava gıda tezgâhlarında ve marketlerde kendi aralarında üreme ekosistemini bulabildikleri düşünülmektedir. Diğer yandan tersi yönde bulaşma evreleri de görülmüştür. Örneğin OC43 virüsünün sığırlara insanlardan taşındığı ve 18. yüzyıldan beri aramızda dolaştığı öngörülmektedir. MERS-CoV 'un develerden insanlara aktarılırken, SARS-CoV-2 dahil olmak üzere diğer Coronavirüslerin hayvanlar aracılığı ile insanlara taşındığı bilinmektedir.

Son olarak bu konuda bilimsel araştırmalarına devam eden Dr. McIntosh, *"Coronavirüslerin araştırmacıları birçok yönden şaşırtmaya devam edeceğine"* dikkati çekmiştir. Çünkü, ona göre Coronavirüslerin moleküler yapısı tam olarak açıklananmamıştır ve genetik düzeyde nispeten kolayca mutasyona uğrayabilmektedirler. Bu virüslerin aynı hücre içinde oldukça kolay bir şekilde yeniden birleşebileceğini ve bu tür mutasyonların ise hem SARS-CoV'a hem de mevcut pandeminin ana aktörü COVID-19'a dönüşebileceğini de ifade eden Dr. McIntosh, *"Coronavirüslerin herhangi bir hayvan virüsünün en büyük RNA genomuna sahipliğini ve çok fazla sırrı olduğunu"* da vurgulamıştır.

1.9. Milenyum Viral Salgınları: Corona Virus Ailesi

Coronavirüsler insan ve hayvanlarda görülen ve özellikle zoonotik hastalık yapmaları ile ön plana çıkan RNA virüsleridir. İnsanlarda soğuk algınlığından pnömoni'ye kadar değişen solunum yolu enfeksiyonlarına neden olmaktadırlar. İnkübasyon süreleri yaklaşık 3-5 gün kadar olup, genelde hastalar hızlı bir şekilde hastalığı atlatmaktadırlar. Olguların çok az bir kısmında ise hastaların risk grubunda olup olmamalarına göre pnömoni ve ölüm gelişebilmektedir.

Bununla beraber, özellikle 2000'li yıllardan itibaren görülmeye başlayan yeni tip Coronavirüsleri ise soğuk algınlığından çok, grip benzeri daha ağır seyirli solunum yolu enfeksiyonu ile kendini göstermeye başlamıştır. Özellikle hayvanlardan insanlara bulaşarak, enfekte ettiği kişilerde yüksek ateş, öksürük, kas ağrısı, ishal, zor nefes alma şeklinde semptomlara neden olmaktadırlar.
Enfeksiyonlara neden olan coronavirüsler alfa ve beta coronavirüsler olarak sınıflandırılmaktadır.

Bu virüsleri bazı reseptör ve bağlanma göre sınıflandıracak olursak alfa coronavirüsler içerisinde yer alan TGEV (Transmissible Gastroenteritis Virus), PRCoV (Porcine Respiratory Coronavirus) ve HCoV-229E (Human Coronavirus 229E) APN'e (Aminopeptidase-N) bağlanırken yine bu gruptaki HCoV-NL63 (Human Coronavirus Netherlands-63) ve beta grubundan SARS-CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus) ise ACE II'ye (Angiotensin Converting Enzyme II) bağlanmaktadırlar. Coronavirüslerin diğer alt gruplarında da farklı reseptör bağlanma domainleri ile karşılaşılabilmektedir.

1.9.1. SARS-COV

Sars-Corona Virüsü (SARS-CoV), ilk kez Çin'de görülen bir virüs olarak ortaya çıkmıştır. Şiddetli akut solunum yetmezliğine neden olan bu virus 2003 yılının şubat ayında ilk kez görülmüştür. Coronaviridae ailesi ve Coronavirus cinsine ait olan bu virüs, zarflı, doğrusal, pozitif duyarlı ve tek sarmallı oldukça bulaşıcı bir RNA virüsüdür. İnsanlarda özellikle soğuk algınlığı, pnömoni ve çeşitli solunum yolu enfeksiyonlarına neden olurlar. SARS-CoV'un 65 yaşın üzerindeki kişilerde de ciddi bir mortaliteye sahip olabildiği bugüne kadar yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Genellikle hayvanlarda hastalık oluşturan SARS-CoV'un yüksek ihtimalle yarasa orjinli olduğu ve tesadüfi bir şekilde insanları enfekte ettiği ileri sürülmektedir. Bireyler arası bulaşın solunum yolu ile, vücut sıvıları veya dışkı ile temas sonucunda gerçekleştiği bilinmektedir. Özellikle sağlık çalışanlarının risk grubunu oluşturmasında en önemli etkenleri; hasta bakımı, hasta ile birlikte yaşama, hasta sekresyonları ve vücut sıvılarıyla çalışanların direkt teması olarak saymak mümkündür. Hayvanlardan insanlara bulaş yolu ile geçen bu virüs, bireylerde yüksek ateş, öksürük, kas ağrısı, ishal, zor nefes alma gibi semptomlara neden olmaktadır. Bu virüs özellikle epidemik ve pandemik salgınlar oluşturabilme kabiliyetinde olduğundan koruyucu tedbirler, salgınların önüne geçilmesinde büyük önem taşımaktadır. Hastalığın başlangıcında radyolojik bulgular normal seyirli iken, ileri aşamalarda akciğer röntgen izleminde fokal insterstisiyal infiltratlara bağlı konsolide sahalar olduğu belirtilmiştir. Bu virüse bağlı oluşan enfeksiyon hastalığı bazı bireylerde asemptomatik olarak ortaya çıkarken bağışıklık sistemi baskılanmış bireylerde, çocuklarda, yaşlılarda, diyabet görülen bireylerde ve hepatit gibi komplikasyonları olan kişilerde ağır ve ölümlü vakalara neden olabilmektedir.

SARS-CoV, RNA'sını replike edebilmek için konağın hücresel immünitesinden kaçmak durumundadır. Konak hücrelerde viral replikasyon ortaya çıktıktan sonra viral kaynaklı sitoliz veya immünopatoloji ile hücre hasarı görülmektedir.

SARS-COV'un mikrobiyolojik tanısı için kan, burun/boğaz kültürleri, dışkı, ve hatta idrar veya doku örnekleri kullanılmaktadır. Ayrıca tanıda, bu örneklerden hücre kültüründe virüsler çoğaltılarak çeşitli viral proteinlerin araştırılması daha da önem kazanmaktadır. Özellikle rutin ve referans laboratuvarlarında tanı için revers transkriptazlarla yapılan PCR testleri (RT-PCR) yöntemi kullanılmaktadır. PCR testinde virüslere özgül ORF 1b veya nükleoprotein geni hedef alınmıştır. Bunun dışında tanıda, monoklonal antikorlar ya da N proteinine karşı monospesifik poliklonal antikor ile yapılacak antijen testleri ve poliklonal antikorların floresan boyalarla gösterilmesi amacıyla yapılan çeşitli serolojik ve immünofloresan testler de geliştirildikçe kullanım alanının yaygınlaşması beklenmektedir. SARS-CoV'un tedavisinde ise kortikolesteroidler oldukça etkilidir. Ayrıca ribavirin de tedavide kullanılabilmektedir. Bu ajan, özellikle virüs RNA replikasyonunu durdurarak etki etmektedir. SARS-CoV'ye karşı koruyucu bağışıklık oluşmaması bu virüsle mücadeleyi oldukça zorlaştırmaktadır. 2004 yılından sonra SARS'a bağlı yeni bir olgu bildirimi elimizde

bulunan kaynaklara göre bulunmamaktadır. Bu virüsün oluşturduğu hastalığın önlenmesinde karantina önlemleri oldukça önemlidir. Bu virüsle çalışan laboratuvarlar DSÖ tarafından belirlenen standartlara uymalıdır. SARS-CoV'u ile çalışan tüm laboratuvarların, biyogüvenlik düzeyi 3 olmalıdır. DSÖ tarafından belirlenen önlem kurallarına göre, eller düzenli olarak dezenfektan veya alkol bazlı solüsyonlar ile ve suyla temizlenmeli, cerrahi maske kullanılmalı, hasta ile temas sırasında tek kullanımlık eldivenler kullanılmalı, hastalara ait eşyalar kullanılmamalı, hastalar bağımsız havalandırmalı odalarda izole edilmeli, sağlık personeli koruyucu giysiler giymeli, hasta taşıma sırasında gerekli tedbirler alınmalı, hasta tamamen iyileşse de en az on gün takip edilerek semptom varlığı durumuna bakılmalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 2002-2003 tarihleri arasında 9 aylık bir sürede SARS'dan ölüm oranı %10,9 olarak açıklanmıştır. Çin'de başlayarak 37 ülkeye dağılan SARS salgını dünyada 8422 vaka ve 916 ölüme neden olmuştur. Bazı hayvanların rezervuar olduğu bilinen SARS virüsün insanlığa tekrar tekrar farklı formlarda dönebileceği çoğu kez öngörülmüştür. 2016 yılında SARS'dan Ukrayna'da 319 kişi yaşamını yitirmiştir.

DSÖ'ye göre SARS mortalite hızı; yaş ≤ 24 ise %1'in altında, yaş 25- 44 arası ise %6, yaş 45-64 arası ise %15, yaş 65 ve üstünde ise %50 olarak bildirilmiştir. Karşılaştırma için, İnfluenzadan ölüm hızı %0,6 (özellikle yaşlılarda) dolaylarındadır. Ancak yeni suşların şiddetli salgınları durumunda %33 gibi yüksek değerlere de çıkabilir. Temas yoluyla da bulaşabildiği bildirilmiştir. En önemli semptomları; ateş (38°C'nin üstünde), miyalji, letarji, öksürük, boğaz ağrısıdır. Akabinde nefes darlığı oluşabilmektedir. Sık sık ellerin yıkanması ile alkol özellikli temizleyiciler kullanarak koruma sağlanabilir. 2004 yılından sonra SARS'a bağlı pandemi düzeyinde olgu bildirimi olmamıştır.

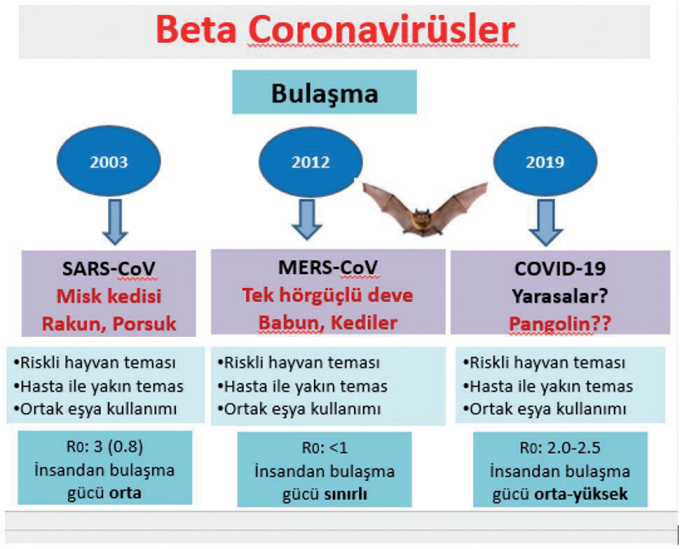
1.9.2. MERS-CoV

Bir diğer yeni Coronavirüs enfeksiyonu da MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome corona virus) enfeksiyonudur. İlk defa 2012 yılında Suudi Arabistan'da başlamıştır. Bir corona virüs olan Mers virüsü 2012 yılında Ürdün'de ortaya çıkmış, insanları, yarasaları ve develeri enfekte eden zarflı bir RNA virüsüdür.

Deveden insana bulaştığı ve Haziran 2018'e kadar devam eden bu farklı MERS-CoV salgını da 5 kıtada ve 27 farklı ülkede 2229 olguda saptanmıştır. Olgulardan 791'i kaybedilmiştir. SARS-CoV'de mortalite oranı %10,9 iken MERS-CoV'de oran %35'e ulaşmıştır. Gerek SARS-CoV, gerekse MERS-CoV enfeksiyonlarında inkübasyon süresi 3-5 gün kadar kısa olabildiği gibi bu süre 10-14 güne kadar da uzayabilmektedir. Bu durum, hastalık belirtileri ortaya çıkmadan 10-14 güne kadar hastalığı başkalarına bulaştırabildiği anlamına gelir.

Hastalık insandan insana yakın temasla bulaşmaktadır. Virüsle kontamine olmuş yüzey ve eşyalarla temas etmiş ellerle ağız, burun ve gözlere dokunmakla; hapşırma, öksürme ve konuşma esnasında havaya atılan damlacıkların solunum yoluyla alınmasıyla virüs insanlara aktarılmaktadır. Sağlık personeli bulaş yolu nedeniyle en riskli grubu oluşturmaktadır. MERS-CoV'da kuluçka süresi 2-14 gündür. En önemli semptomları; ateş, öksürük, nefes darlığı, ishal, bulantı ve kusmadır. Hastalığa, zatürre ve böbrek yetmezliği gibi ciddi komplikasyonlar eşlik eder. Hastaların yaklaşık %30'u ölmektedir bir kısmı da asemptomatik geçirerek iyileşmektedir. SARS gibi sık sık ellerini yıkaması ile alkol özellikli temizleyiciler kullanarak koruma sağlanabilir.

Tablo-6: *Coronavirüslerde bulaşma*



1.9.3. SARS-CoV 2 (COVID-19)

Bu virüs, 7 Ocak 2020 de insana geçişi belirlenerek tanımlanan, SARS-CoV ve MERS-CoV gibi korana virüs ailesinden olup ciddi solunum yetmezliği oluşturan zarflı bir RNA virüsüdür.

31 Aralık 2019 tarihinde Çin'de Hubei eyaletine bağlı 11 milyon nüfuslu Wuhan şehrinden bildirilen bir olgunun bugüne kadar hiç görülmemiş yeni bir Coronavirüs ile enfekte olduğu saptanmıştır. Bu virüsün de SARS-CoV ve MERS-CoV gibi bir zoonotik enfeksiyon yani hayvanlardan insanlara bulaştığı düşünülmektedir.

COVID-19 ilk olarak Aralık 2019'da Çin'in Wuhan şehrindeki deniz ürünleri pazarında bulunan insanlarda görülmüştür. Bilim insanları COVID-19'un yarasalardan bulaştığını düşünmüş olmasına rağmen pazar yerinde yarasa satılmaması düşünüldüğünde, virüsün insanlara iletilmesinde bir tür ara hayvanın taşıyıcı olduğu görüşü ileri sürülmüştür. Günümüzde hızla hastalık insandan insana bulaşarak, Çin dışında diğer Asya, Avrupa ve Amerika kıtasına yayılmış, hasta sayısı 6 milyona ve ölüm sayısı 400.000'e yaklaşmıştır. Salgın halen pandemi düzeyinde devam etmektedir (Haziran 2020 itibariyle).

Araştırmacılara göre bu virüs alüminyum, ahşap, kağıt, plastik ve cam gibi değişik malzemeler üzerinde en fazla 4-5 gün canlı kalabilmektedir. 2019 yılında The Lancet dergisinde yayınlanan bir çalışmaya göre, COVID-19'un en yaygın semptomlarının ateş, öksürük ve nefes darlığı olduğu belirlenmiştir. Boğaz ağrısı %5'inde ve ishal, bulantı ve kusma %1-2'sinde gözlenmiştir. Seyri ilerlemiş hastalarda zatürre, ağır akut solunum yolu yetmezliği, çoklu organ yetmezliği ve ölüm görülmüştür.

Virüsün genellikle öksürük sonucu oluşan damlacıklar yolu ile insandan insana bulaştığı belirlenmiştir. Kontamine yüzeylere dokunulmasından sonra kişinin kendi yüzüne dokunması ile de bulaş gözlenmiştir. Hastaların dışkısında virüs partikülü bulunduğundan fekal-oral yolla bulaş da söz konusu olabilir. Kuluçka süresi 2-4 gün olup hastalık süresi 5 gün olarak belirlenmiştir.

1.10. COVID-19 Pandemisinin Başlaması ve Dünyadaki Zaman Çizelgesi

COVID-19 pandemisi 1918-1919 yıllarında yaşanan İspanyol Gribi sonrası yaşanan (küçük ölçekli birkaç pandemi hariç tutulursa) 100 yıl sonra yaşanan en büyük salgındır.

Tablo-7: *Dünyadaki zaman çizelgesi*

31 Aralık 2019: Çin, DSÖ'ye ülkede olağan dışı zatürre vakaları görüldüğünü bildirdi. Vakalar Hubei eyaletinin 11 milyon nüfuslu Wuhan kentindeydi.
01 Ocak 2020: Hastaların Huanan Deniz Ürünleri Pazarı'nda çalıştığının ortaya çıkması üzerine pazar kapatıldı. Yeni virüsün SARS virüsü olmadığı ortaya çıktı.
07 Ocak 2020: DSÖ Korona ailesine mensup yeni bir virüsün bu hastalıklara yol açtığını açıkladı ve bu virüs (nCoV) identifiye edildi.
10 Ocak 2020: Çin'den nCoV kaynaklı ilk ölüm bildirildi.
12 Ocak 2020: Çin dışında ilk teyitli vaka görüldü (Tayland ve Japonya). Her iki kişinin de yakın zamanda Çin'in Wuhan kentini ziyaret ettiği belirtildi.
12 Ocak 2020: DSÖ virüse 2019-novel coronavirüs (nCoV) ismini verdi
14 Ocak 2020: DSÖ, Çinli yetkililerin yeni tip koronavirüsün insandan insana geçtiğine dair bir kanıt bulamadıklarını açıkladı
15 Ocak 2020: Çin CDC alarmı Level 1'e yükseltti (en yüksek seviye)
16 Ocak 2020: Japonya'da Wuhan temaslı ilk konfirme vaka
17 Ocak 2020: Wuhan'da 2. ölüm bildirimi
18 Ocak 2020: Çin'de Hubei eyaleti dışından da vaka bildirimleri
20 Ocak 2020: DSÖ koronavirüs raporunu yayınladı. Rapora göre virüs insandan insana geçmekteydi. Sağlık çalışanlarında nCoV varlığı gösterildi.
23 Ocak 2020: Wuhan'da etkili karantina uygulaması başladı. Çin'de Hubei eyaleti dışında ilk ölüm Bildirimi yapıldı. DSÖ yeni tip koronavirüsün Çin dışındaki insanlara yayıldığına dair kanıt bulunmadığını belirterek, "uluslararası kamu sağlığı acil durumu" ilanı yapmayacağını açıkladı.
27 Ocak 2020: Koronavirüs salgını Avrupa ülkelerinde önce Fransa'ya ulaştı. Karantinaya alınan üç hastanın da Çin seyahatinden döndükleri açıklandı.
30 Ocak 2020: DSÖ tarafından Küresel Acil Durum ilan edildi
31 Ocak 2020: Rusya, İspanya, İsveç ve İngiltere'den vaka bildirimi
02 Şubat 2020: Çin dışında Filipinlerde nCoV kaynaklı ilk ölüm bildirimi oldu.
07 Şubat 2020: Salgını kamuoyuna ilk duyuran kişi olan Dr. Li Wenliang salgında öldü.
10 Şubat 2020: Çin'de ölü sayısı 908'e çıkarak, 2002-2003 yıllarındaki SARS salgınındaki can kaybını aştı. Ülkede vaka sayısı 40 bin 171'e yükseldi.
11 Şubat 2020: DSÖ hastalığı COVID-19 olarak isimlendirdi.
14 Şubat 2020: DSÖ virüsü SARS-CoV-2 olarak isimlendirdi.
24 Şubat 2020: Kuveyt, Bahreyn, Irak, Afganistan ve Umman ilk koronavirüs vakalarını açıkladı.
26 Şubat 2020: Suudi Arabistan Umre ziyaretlerini yasakladı. Küresel çapta can kaybı 2 bin 800'ü buldu ve vaka sayısı 80 bini aştı. Virüs, Norveç, Romanya, Gürcistan, Pakistan, Makedonya ve Brezilya'ya yayıldı.
27 Şubat 2020: Estonya, Danimarka, Kuzey İrlanda ve Hollanda'da ilk vakalar kaydedildi.
02 Mart 2020: Suudi Arabistan, Ürdün ve Tunus ilk koranavirüs vakalarını açıkladı.

05 Mart 2020: Salgın 84 ülkeye sıçradı. Vaka sayısı dünyada 95 bini geçerken, can kaybı sayısı 3 bin 30'u aştı.
11 Mart 2020: DSÖ pandemi ilanında bulundu Türkiye'den ilk vaka bildirimi yapıldı.
12 Mart 2020: ABD'de ülke genelinde acil durum ilan edildi. ABD AB uçuşlarını durdurdu.
17 Mart 2020: Türkiye'de laboratuvar teyitli ilk ölüm açıklandı. Avrupa Birliği sınırlarını birlik dışı ülkelere kapattı.
18 Mart 2020: 3 bin 421 ölümün yaşandığı Avrupa, pandeminin beşiği olan Asya'yı geçti. Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula von der Leyen, AB'nin mücadelede çok geç kaldığını itiraf etti.
19 Mart 2020: Salgının başladığı Çin'in Hubei eyaleti ve Wuhan kentinde yeni vakanın hiç görülmediği ilk gün yaşandı.
23 Mart 2020: DSÖ salgının ivme kazandığını bildirdi.
24 Mart 2020: Tokyo Olimpiyat Oyunları 1 yıl ertelendi.
25 Mart 2020: Çin'in Hubei eyaletinde sokağa çıkma yasağı kaldırıldı.
27 Mart 2020: Çin yabancılara ülkeye giriş yasağı koydu.
03 Nisan 2020: İsveç merkezli sağlık şirketi Mölnlycke, Çin'den İtalya ve İspanya için ithal ettikleri milyonlarca yüz maskesi ve eldivene Fransa tarafından el konulduğunu açıkladı.
06 Nisan 2020: Hastalığa yakalanan İngiltere Başbakanı Boris Johnson yoğun bakıma alındı.
10 Nisan 2020: AB ülkeleri, COVID-19'un etkilerine karşı yaklaşık 540 milyar avroluk ekonomik pakette uzlaşı sağladı.
02 Mayıs 2020: Laboratuvar teyitli vaka sayısı 212 ülkede yaklaşık 3,5 milyona, ölüm 250 bine ulaştı.
4 Haziran 2020: Dünya genelinde saat 19.30 itibari ile vaka sayısı 6.626.374'e, ölüm 389.197'ye ve iyileşen hasta sayısı ise 3.200.700'e ulaştı.

1.11. COVID-19'a Yönelik İddiaların Oluşturduğu Kargaşa

Pandemi süreci ve gelişmeleri takiben ülkeler arası ortaya atılan karşılıklı suçlamalar toplumsal gerilim ve paniği besleyen birçok temelsiz iddiayı da yaygınlaştırmıştır. Bilim insanlarının çalıştıkları ülke ve laboratuvarlardan izinsiz ve yetkisiz etik dışı çalışma ve paylaşımları gerekçesiyle de suçlanmalarına şahit olunmuştur.

Çin'in ilk vakayı ne kadar gizlediği ve izole etme konusunda ne denli geç kaldığı tartışma konusu olmuştur ve bundan sonra da bu vb. tartışmalar canlılığını koruyacaktır. COVID-19'un, coronavirüs grubundan bir virüsün doğal mutasyona uğrayarak insana bulaştığı iddia edilmektedir. Bunun yanı sıra COVID-19'un laboratuvarda üretildiği, kontrolden çıkmasıyla salgına neden olduğu hattâ yaratanlarınca bilinçli olarak dünyaya yayıldığı yönünde de çeşitli görüşler mevcuttur. Wuhan kentindeki Huanan Deniz Ürünler Pazarı'ndan alışveriş yapanların enfekte olduğu, virüsün yarasa çorbası tüketenlerden veya bir yılan türünden yayıldığı şeklinde çeşitli araştırmalar ve yazılar paylaşılmaktadır.

Temelsiz, kanıtlanamamış, bilimsel olmayan birçok iddia toplumların gündemini ve bireylerin zihinlerini meşgul etmektedir. Geçmiş yıllarda üretilmiş birçok bilim-kurgu ve sanatsal çalışmada (film, roman) benzeri senaryoların işlenmiş olması veya popüler kültür eserlerinde yıllar önce benzeri gelişmelerin öngörüldüğünün sosyal medya üzerinden paylaşımlarının, toplumlarda tedirginlik ve endişeyi artırmaktan öte bir katkı sunmadığı da gerçektir.

1.12. COVID-19 Tanısı

Virüsün teşhisinde çeşitli immünolojik testler ve spesifik genleri hedef alarak yapılan Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR: Polimeras Chain Reaction) çalışmaları büyük önem arz etmektedir. COVID-19'un en ideal tanı yöntemi; Nazofarengeal sürüntü ile Kantitatif Real Time Polimeraz Zincir Reaksiyonu (qRT-PCR) yöntemidir. Bu yöntem için özgün belirleme sistemlerinden olan floresan boyalar ile işaretli oligonükleotid problar kullanılarak hassas ve özgül (sensitif ve spesifik) sonuçlar elde edilmektedir. Bu yöntemle birlikte, hastalığın tanısında semptomlar, risk faktörleri ve zatürre bulguları ile toraks BT taramalarının beraber değerlendirilmesi gerekmektedir.

PCR testleri, sensitivitesi yüksek olsa da, test sonucunun 4 - 6 saatte alınması (son kitlerde 2-4 saate düşürülmüştür), deneyimli personel ihtiyacı nedeniyle hızlı sonuç veren antikor testleri (immunoassay) üretilmiştir. SARS-CoV-2'ye karşı üretilen IgM ve IgG antikorlarını 15 dakikada tespit edebilen testler üretilmiştir. Ancak pozitif vakaları yakalamada %13 yanlış negatif verme ihtimali bulunmaktadır.

Ülkemizde de corovirüsün tespiti için hızlı tanı kiti geliştirilmiştir. Geliştirilen bu kit Ulusal Viroloji Laboratuvarında rutin olarak kullanılmaya başlanmıştır. Süreç içerisinde daha farklı tanı kitleri de geliştirilmiştir.

1.13. Değişen Bir Siyasi ve Ekonomik Ortamda Salgın Riski

Dünya genelinde bulaşıcı hastalıkların zaman zaman ortaya çıkması nedeniyle, salgın ve bulaşıcı hastalıkların yayılmasına ilişkin riskler gündemdeki yerini korumaktadır. Geçtiğimiz yıl, Demokratik Kongo Cumhuriyeti merkezli bir Ebola epidemisi kapsamının yanı sıra, etkilediği alanlardaki şiddet ve tıbbi müdahalelere direnç gösterilmesi ve epidemiyle mücadelede yaşanan zorluklar nedeniyle medyada en fazla yer alan epidemi olmuştur.

Her ne kadar, Ebola kadar ön plana çıkmasa da 2019 yılında Orta Doğu Solunum Sendromu coronavirüs (MERS-CoV) ve kızamık gibi hastalıkların tekrar görülmesi yakın gelecekte bu gibi hastalıklar açısından dikkatli olunmasını gerekli kılmaktadır.

Epidemiler ve bulaşıcı hastalıklardan kaynaklanan önemli risklerden biri makro-çöküntüdür; hastalıklardan kaynaklanan verimlilik kaybı, ticaretin yavaşlaması veya etkilenen bölgelerde şirket faaliyetlerinin durma noktasına gelmesiyle ortaya çıkan bir ekonomik durgunluk söz konusudur. DSÖ sınırların kapatılması ve karantinalar gibi bölgesel kapatma uygulamalarını önerme konusunda genellikle çok ihtiyatlı davranmasına rağmen, DSÖ tarafından bu kararlar ülkelere bildirildiğinde ise bir eylem birliği yerine, ülkeler genellikle bu önerileri dikkate almakta ağır davranmaktadırlar.

Özellikle, küresel sağlık açısından acil bir durum olmadığı durumlarda dahi, zaman zaman tedarik zincirine ilişkin sorunlar sağlık alanında önemli derecede hissedilmektedir. Son iki yıl boyunca, ilaç ve cihaz yetersizliği Katar'dan Mısır'a, Fransa'dan ABD'ye ve muhtemelen Brexit sonrası İngiltere'ye kadar çeşitli büyüklüklerdeki pazarları etkilemektedir. Yüksek değerli çeşitli ticaret düzenlemeleri gözden geçirilmediği takdirde, ilaç ve cihazlara ilişkin tedarik zincirlerinde daha fazla aksama yaşanması söz konusu olabilecektir.

Günümüzde en büyük küresel salgın riskleri;

- İlaca dirençli sıtma
- H5N6 gribi H10N8 gribi
- H5N1 gribi H7N9 gribi
- MDR/XDR tüberkülozu
- 2009 H1N1 gribi
- Antimikrobiyal dirençli tehditler, CRE, MRSA, C. Difficile, N. Gonorrhoeae,
- Ebola virüsü
- Adenovirüs salgını olarak görülmektedir.

Genel olarak, bazı ülkelerin küresel düzeyde sağlıkla ilgili ciddi bir acil duruma hazırlıklı olmadığı izlenmektedir. Diğer taraftan böylesi durumlarda şirketlerden personelini koruma sorumluluğunun bir kısmını üstlenmesi beklenebilir. Bunun yapılmaması halinde, olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilir. Yine sağlıkla ilgili bir acil durumun ele alınmasına yönelik tedaviler geliştirememeleri ya da sunmamaları sağlık firmaları açısından risk teşkil etmektedir.

Salgın riski temel olarak ulusalcı politikaların giderek daha fazla görülmesi de dahil olmak üzere siyasi ve sosyal faktörler nedeniyle artmaktadır. Salgın planlaması ve desteği sağlayan uluslararası kuruluşlara verilen destek ve kaynaklar azalmaktadır. Ayrıca, daha ulusalcı bir yönelim ülkelerin yerel çıkarları gözeten ve muhtemelen küresel çıkarlara hizmet etmeyen tedbirler alma riskini artırmaktadır. Bu tedbirlerden bazıları şöyledir: küresel sağlık sorunlarına müdahale için kaynakların yurt dışına tahsis edilmesi konusunda isteksizlik, numune paylaşımı gibi sınır ötesi araştırma girişimlerinde iş birliği yapma isteksizliği, insanların ve ticaretin hareketini engellemek için atılan adımlardır.

Öte yandan popülizm ve düzen karşıtı düşünceler de hem aşılamaya şüpheci bir şekilde yaklaşılmasına neden olmakta, hem de önlenebilir hastalık salgınlarından etkilenen yerel noktalarda aşılama oranlarının endişe verici şekilde azalmasına katkıda bulunmaktadır. Asıl kaygı duyulan konu, dünyanın dört bir yanında milyonlarca insanı etkileyebilecek veya onların ölümüne neden olabilecek, kontrol altına alınmayan yeni hastalıklardır. Pandemiyle ilgili olarak ülkelerin yükümlülüğü; eğitim, önleme, test ve tedavi imkanları sağlama, hastalığın tedavisi için etkili yöntem geliştirme ve önleyici aşı elde etme amaçlı klinik araştırmalara kaynak aktarma ve bunları organize etmektir.

1.14. Türkiye'de COVID-19 Konusunda Mevcut Durum

Türkiye, COVID-19 ile ilgili olarak dünyada en erken önlem alan ülkelerden birisidir. Bu bağlamda Türkiye'de:

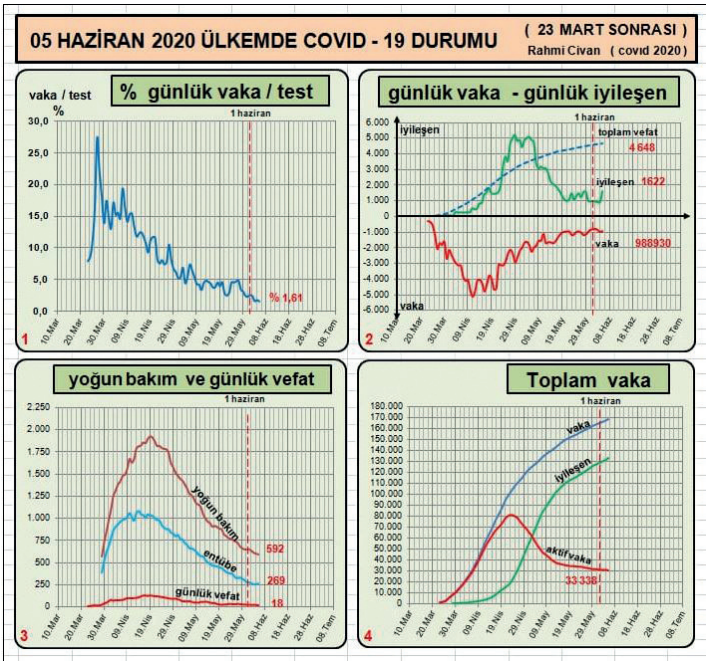
- Kaynağa yönelik (kaynağın bulunması, hastalığın bildirilmesi, kesin tanı, hastaların tedavisi, izolasyon, taşıyıcı araması, şüphelilerin sürveyansı, sağlık eğitimi)
- Bulaşma yoluna yönelik (Çevre koşullarının düzeltilmesi, yiyecek ve içecek maddelerinin denetimi, sağlık eğitimi, kişisel temizlik ve koruyucu ekipman kullanımı, nüfus hareketlerini kısıtlamak)
- Sağlam kişiye yönelik (karantina, gözlem) önlemler alınmıştır ve alınmaya devam etmektedir.

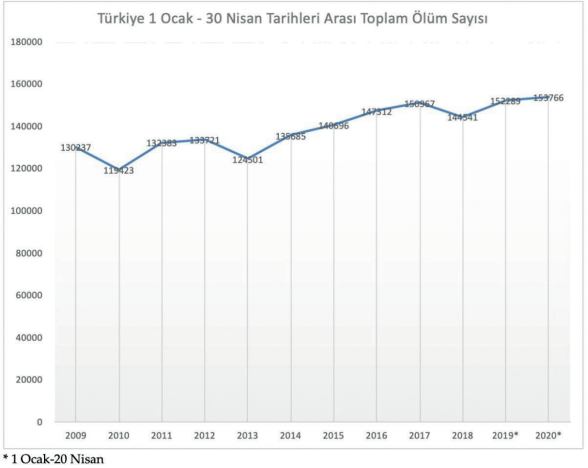
Türkiye'de indeks vaka 11.03.2020 tarihinde tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra aşamalı olarak virüsün toplumda yayılmasını engellemek ve azaltmak için ülke çapında yerel tedbirler alınmaya başlanmıştır. Dünyada ilk koronovirüs vakası çıktıktan sonra ve ülkemizde ilk vaka tespit edildikten sonra alınan tedbirler/önlemler kronolojik olarak Tablo-8'de verilmiştir. Bu tedbirler toplumsal katmanlarda hayatin normal akışını sınırlasa da ekonomik ve sosyal haklara zarar vermeden yürütülmüştür.

Tablo-8: *Pandemi kapsamında Türkiye'de Alınan Tedbirler Kronolojisi ve Yansıması*

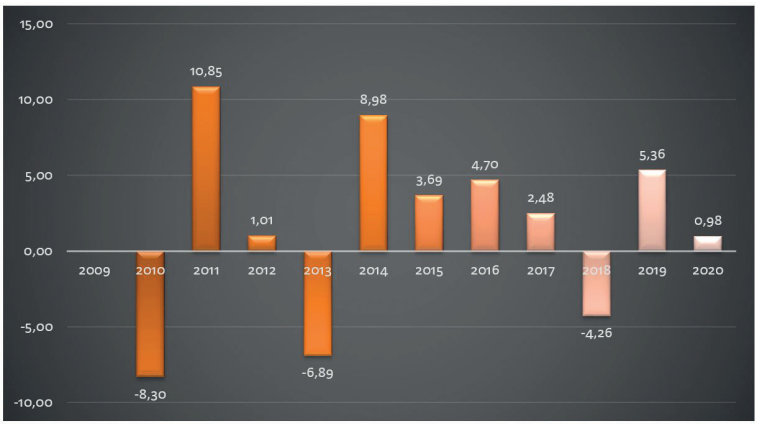
Önemli Olaylar-Düzenlemelerin Kronolojik Listesi
31.12.2019 Çin'de ilk vaka tespiti
10.01.2020 Sağlık Bakanlığınca Coronavirüs Bilim Kurulu'nun Kurulması
11.01.2020: Çin'de ilk ölüm gerçekleşti
24.01.2020: Çin'deki bir hava yolu firması tarafından yapılan Vuhan-İstanbul uçuşları durduruldu
14.01.2020: İlk 2019-n CoV Hastalığı Rehberi hazırlanması
04.02.2020: Öncelikle hastalığın görüldüğü ülkelerden gelenler, havalimanlarında termal kameralar aracılığıyla test edilmeye başlandı
05.02.2020: Çin'den gelen tüm uçuşlar durduruldu
23.02.2020: Türkiye ile İran arasındaki kara hudut kapıları kapatıldı
29.02.2020: Türkiye ile İtalya, Türkiye ile Güney Kore, Türkiye ile Irak arasında gidiş-geliş tüm yolcu uçuşları tedbiren durduruldu
11.03.2020: İlk Vaka Görüldü
12.03.2020: Okulların tatil edilmesi
13.03.2020: Kamuya açık toplu etkinliklerin kısıtlanması
15.03.2020: Kapsamlı seyahat ve ulaşım kısıtlamaları. İnsanların toplu bulunduğu mekanların geçici olarak kapatılması. Umreden son kafile geldi. Yurtlarda gözlem altına alındı. Umreden son kafile geldi. Yurtlarda gözlem altına alındı.
16.03.2020: Cuma namazı ve vakit namazların cemaat ile kılınmasına ara verildi. Elektif ameliyatların ve diş hekimliği uygulamalarının ertelenmesi kararı alındı.
17.03.2020: Uçuşa kapanan ülke sayısı 20'ye yükseldi.
19.03.2020: Futbol, Basketbol, Hentbol, Voleybol ligleri ertelendi. COVID-19 testi yapan merkez sayısı 18'e yükseldi
21.03.2020: COVID-19 testi yapan merkez sayısı 73'e yükseldi (44 ilde). Uçuşa kapanan ülke sayısı 68'e yükseldi. Lokantalara sadece paket servis sınırlaması getirildi.
22.03.2020: Kamuda esnek çalışmaya geçildi.
24.03.2020: Toplu taşıma araçlarının kapasitesi %50 ye düşürüldü. Yolcular arası sosyal mesafe kuralı getirildi.
27.03.2020: Pazar yerlerinde zaruri ihtiyaç olmayan malzemelerin satışı yasaklandı. Tezgahlar arasına 3 metre mesafe getirildi
28.03.2020: Şehirler arası otobüs-uçak yolculuklarının izne tabi edildi. Yurt dışına uçuşlar durduruldu. Yurt dışına uçuşlar durduruldu
31.03.2020: COVID-19 testi yapan merkez sayısı 75'e yükseldi
01.04.2020: Pazar yerleri ile ilgili ek genelge yayınlandı. Giriş-çıkışlar denetlenecek.
04.04.2020: 20 yaş altı vatandaşlara sokağa çıkma yasağı getirildi. 30 Büyükşehir ve Zonguldak iline giriş-çıkış yasağı getirildi. Toplu çalışılan yerler, market ve pazarlarda maske takmak zorunlu hale getirildi
05.04.2020: 20-65 yaş arası vatandaşlara ücretsiz maske dağıtım uygulamasının başlaması.

09.04.2020: Çevre ve Şehircilik Bakanlığının aldığı karar ile maske ve eldivenler ayrı bir atık kutusunda toplanıp, 72 saat sonra belediye ekiplerine teslim edilecek.
10.04.2020: Hafta sonu sokağa çıkma kısıtlaması ilan edildi (11-12.04.2020 tarihlerinde)
15.04.2020: Hafta sonu sokağa çıkma kısıtlaması ilan edildi (18-19.04.2020 tarihlerinde)
20.04.2020: 23-26.04.2020 tarihleri için dört günlük sokağa çıkma kısıtlaması ilan edildi
28.04.2020: 01-03.05.2020 tarihleri arasında sokağa çıkma kısıtlaması ilan edildi
04.05.2020: 65 yaş üstü vatandaşların (11 Mayıs'ta), 0-14 yaş arası (13 Mayıs'ta) ve 15-20 yaş grubunun (15 Mayıs'ta) farklı zaman dilimlerinde kontrollü sokağa çıkmasına izin verildi.
06.05.2020: Sağlık Bakanı küresel salgınla mücadelede 1. dönemin tamamlandığını duyurdu.
19.05.2020: Ramazan Bayramını kapsayan 23-26.05.2020 tarihleri arasında ülke genelinde 4 gün sokağa çıkma yasağı ilan edildi.
28.05.2020 Haftasonu sokağa çıkma kısıtlaması 15 ilde uygulandı (30-31.05.2020 tarihlerinde).
29.05.2020: Ara verilmiş olan camilerdeki toplu ibadete öğle ve ikindi ile sınırlı olmak üzere izin verildi ve açık alanda sosyal mesafe kuralına uygun olarak ilk cuma kılındı.
01.06.2020 tarihinden itibaren daha önce açıklanan takvim çerçevesinde normal hayata geçiş süreci başlatıldı.





Grafik-1: *Türkiye (2009-2020 yılları arası) 1 Ocak- 30 Nisan arası ölüm sayısı*



Grafik-2: *Bir önceki yıla göre 1 Ocak- 30 Nisan arası ölümlerde meydana gelen değişim (%)*

1.15. COVID-19 Pandemi Mücadelesinde Sosyal ve Toplumsal Önlemler

T.C. Cumhurbaşkanlığı liderliğinde yürütülen pandemi ile mücadele sürecinde hızlı, etkin ve sık güncellenen kararlar hayata geçirilebilmiştir. Kamuda vatandaşların topluca bulunacağı ve bulaş riskinin artacağı ortamlara yönelik olasılıkları ortadan kaldırıcı tedbirler alınmıştır. Kamuda ve özel sektörde esnek mesai, dönüşümlü mesai, evden çalışma alternatif yöntemlerinin mevzuat altyapısı düzenlenmiştir. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı ve YÖK tarafından eğitime zorunlu ara verilmesi kararını takiben sürecin belirsizliği ve uzaması öngörüsü ile uzaktan eğitim yürütülmesi konusunda ve esnek akademik takvime geçilmesi konusunda mevzuat düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda planlanmış sportif faaliyetler, her türlü bilimsel etkinlikler ile sanatsal faaliyetler dondurularak ötelenmiş veya iptal edilmiştir.

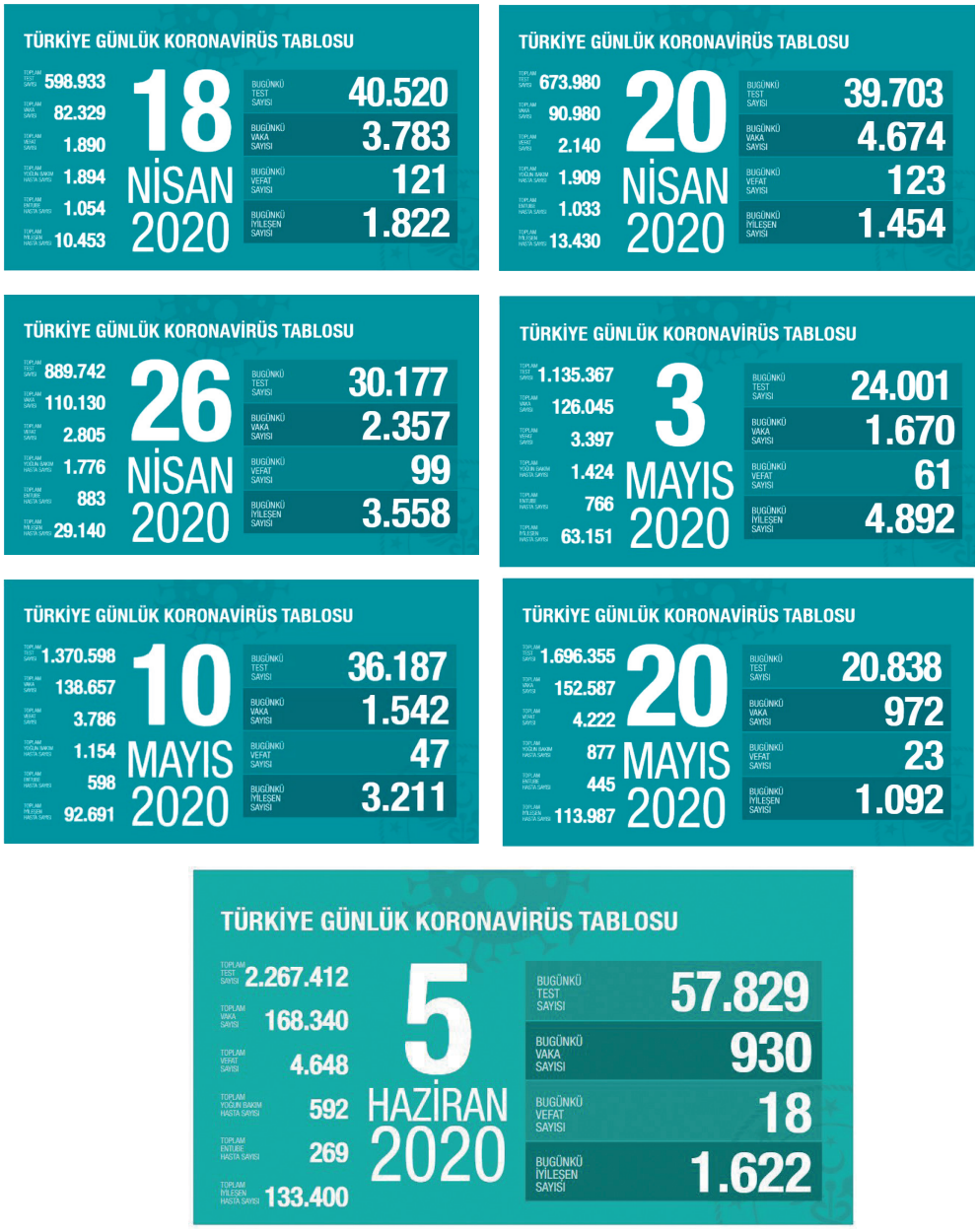
1.16. Türkiye'nin COVID-19 ile Mücadelede Stratejik Eylem Planının Uygulanışı

Türkiye'nin COVID-19 ile mücadelesinde öne çıkan ve diğer ülkelere göre göreceli olarak süreç yönetimine pozitif katkı sağlayan özel tedbir ve uygulamalar şu başlıklar altında özetlenebilir; Pandemik İnfluenza Ulusal Hazırlık Planı'nın 2019 yılında güncellenmiş olması ve bu konuda sorumlu kurum ve kuruluşların görev tanımlarının planlanmış olması, bu plan uygun olarak zamanında ve etkili alınan önlemler ile yukarıdaki kronolojik tabloda tanımlandığı üzere devreye alınmıştır. Kurumlar arası koordinasyon ile bilimsel gerçeklere dayalı ve uluslararası işbirliği içinde Sağlık Bakanlığı Bilim Kurulu üzerinden ortak akıl ürünü politikaların uygulanması, örneğin; disiplinli mali yapının korunması ve ekonomik faaliyetlerin üretim ve devamlılığının öncelenmesi, süreç içerisinde şeffaf ve etkin bilgi paylaşımı sivil toplum kuruluşları dahil tüm paydaşlarla sağlıklı iletişime dayalı destekleşmesi ve gelişmiş dijital hizmetler ile vakaların takibi toplumda küresel salgın ile mücadeleye olan güveni artırmıştır. Bilim Kurulu tavsiyeleri çerçevesinde salgınla ilgili bilimsel öneri verebilme kapasitesine sahip uzmanların görüşleri dikkate alınarak, kesin tanı konmuş vakaları belirlemek adına teşhis ve tedavi amaçlı pandemi protokolleri oluşturuldu. Ayrıca yayılma zincirinin kırılabilmesi, enfekte hastaların izolasyonu ve tedavisi için yüksek miktarda test yapıldı.

Öte yandan sosyal devlet olmanın bir gereği olarak, tedbir amaçlı ulusal ve uluslararası transferi gerçekleştirilen vatandaşlara zorunlu karantina gerekliliği uygulanmış, 14 gün misafir edilen bu vatandaşlara yönelik özel önlemler ve lojistik destekler büyük takdir toplamıştır. Bunların yanısıra mevcut kamu ve özel sektör sağlık sisteminin nitelikli altyapısı ile sağlık insan gücünün küresel

salgınla mücadeleye yönelik organizasyonu kamuoyu desteği ile motive edilerek başta fedakâr sağlık çalışanları olmak üzere tüm kamu görevlilerinin sorumluluklarının bilincinde faaliyetlerini aksatmadan yerine getirmeleri ile organize sağlıklı bir süreç yönetimi planlandığı şekilde gerçekleştirilmiştir. Kamu kurum ve kuruluşlarında esnek çalışma sistemine ilişkin düzenlemeler yapılarak kamu hizmetlerinin aksama olmaksızın sürdürülmesi sağlandı. Devletin diğer kurumları da bu süreçte üzerlerine düşen başta ulusal ve uluslararası güvenlik tedbirleri olmak üzere ekonomik, sosyal ve mali sorumluluklarını uyum içerisinde yerine getirmişlerdir.

Sayın Cumhurbaşkanı, Sağlık Bakanı düzeyinde ve ayrıca COVID-19 Bilim Kurulu üzerinden belirgin aralıklarla şeffaf ve etkin bir iletişim stratejisi yürüterek COVID-19 küresel salgını ile ilgili gelişmeler hakkında kamuoyunun düzenli bir şekilde bilgilendirilmesini sağlamışlardır.



TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu güncelleme tarihlerinde Türkiye günlük koronavirüs tablosu

Salgınla mücadele ederken, mali disiplini bozmadan, ekonomi ve üretimi ayakta tutacak aşağıdaki esnek destek ve önlem setleri devreye alınmıştır;

200 milyar TL değerinde 'Ekonomik İstikrar Kalkanı' destek paketi uygulamaya konuldu, 4,4 milyon dar gelirli aileye 1000'er TL'lik nakit ihtiyaç desteği sağlandı, en düşük emekli maaşı 1.500 TL'ye yükseltildi, sektör ayrımı yapmaksızın işverenlere 'Asgari Ücret Desteği' sağlandı, ek olarak 'Kısa Çalışma Ödeneği' ile faaliyetlerini azaltan ya da durduran işletmelerde çalışan vatandaşlarımıza 3 ay maaş desteği temin edildi, ücretsiz izne ayrılan işçiler ile 15 Mart 2020 tarihinden sonra işten çıkarılan ve işsizlik ödeneğine hak kazanmayanlara, aylık 1.170 TL'lik 'Nakdi Ücret Desteği' uygulamasına başlandı, salgından etkilenen sektörlerde nisan, mayıs ve haziran aylarına ilişkin vergi ötelemeleri düzenlemesi gerçekleştirildi, işverenlerin işçi çıkarmaları 3 ay süre ile yasaklandı, Kamu bankalarınca ihtiyaç sahiplerine uygun ödeme oranları ile kredi temininin önü açıldı ve kamu bankalarınca sağlanan kredilerde, 31 Mart 2020 tarihinde gerçekleşmesi gereken ödemelere erteleme olanağı sağlandı.

1.17. Yerli ve Milli Üretimin Stratejik Alanlardaki Önemi ve Stratejik Teşvikler

Türkiye stratejik alanlara yönelik yapmış olduğu önceleme listesi üzerinden tıbbî araç gereçte yapay zeka, kendi hastane ekipmanlarını üretimdeki mevcut oranları yükseltme ve iyileştirme ile ilaç ve aşı üretiminde dışa bağımlılığı azaltma hedefleri çerçevesinde yeni teşvik modelleri geliştirmektedir. Pandemi benzeri süreçlerde gerek hastalığı önleme gerekse de tedavi süreçlerinde kullanılacak teknoloji ve ekipmanların temini ve yerli ürün olarak üretilmesi ve geliştirilmesi için kamu kurumları tarafından hızlı bir şekilde destek projesi çağrısına çıkılmıştır. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK ve KOSGEB gibi kurumlar tarafından çıkılan proje çağrılarında üniversite sanayi iş birliği ile kamunun diğer ilgili paydaş kurumlarının öncelikli taleplerinin karşılanması konusunda acil önlem ve teşvik paketleri uygulamaya konulmuştur.

1.18. Toplumsal Dayanışma Tedbirleri

COVID-19 pandemi mücadelesi sırasında kamu kurumları ve özel sektör dahil olmak üzere tüm teşhis ve tedavi hizmetleri devlet güvencesi altında SGK tarafından karşılanmak üzere özel düzenleme gerçekleştirilmiştir. Mücbir sebepler nedeniyle pandemi mücadelesi gereği üretim ve istihdamına zorunlu ara verilen iş kolları ile yine zorunlu ve gönüllü çalışma durumunda olan iş kollarında vergi ödemelerindeki indirim ve ötelemeler ile özel teşvik ve destek uygulamaları ilgili bakanlıkların koordinasyonunda gerçekleştirilmiştir. Toplumsal dayanışma ve ülkenin tüm vatadanşlarının desteklenmesi amacıyla da kampanyalar aracılığı ile bu konudaki bütçe yükü dengelenmeye çalışılmaktadır. Alınan kararlar gereği sokağa çıkmasında sakınca olan yaşlı ve engelliler ile yalnız yaşayan bireylerin gereksinimlerine çözüm üretme amaçlı güvenlik güçleri başta olmak üzere yerel yönetimler ve STK'lardan destek alınmıştır.

Ayrıca Türkiye kendi tıbbî malzeme gereksinimleri yanısıra talepler üzerine özellikle sağlık çalışanlarının temel izolasyon ve korunma ekipmanları konusunda diğer ülkelere de kendi üretim ve stoklarından uluslararası dayanışma stratejisi çerçevesinde (İtalya, İspanya, İngiltere, İran, Bosna Hersek, Sırbistan, ABD, Çin, Pakistan, Somali, Sudan, Libya, Suriye ve Türki Cumhuriyetler

vb.) yardım desteği sağlamıştır. Yumuşak güç kavramı içerisinde uluslararası alanda bu tür insani dayanışmalar ülkemizin siyasi ve ekonomik ilişkileri açısından da değerlidir.

1.19. Türkiye'deki Pandemi Hastaneleri ve Görev Tanımları

Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından pandemi hastanelerin yönelik alınan karar içeriği (Genel Müdürlüğün 14500235-403.99/ sayılı yazısına istinaden):
Çin Halk Cumhuriyeti'nde ortaya çıkan ve çeşitli ülkelerden bildirimi yapılan yeni bir alt tipe bağlı Koronavirüs hastalığı (COVID-19) tüm dünya için halk sağlığı tehdidi oluşturmakta ve Bakanlığımız tarafından da yakından takip edilmektedir. Ülkemizde Dünya Sağlık Örgütü'nün önerileri de dikkate alınarak gerekli önlemler alınmaktadır. Hastalığın ülkemizde yayılımının önüne geçilmesi amacıyla Bilim Kurulu konuyla ilgili düzenli olarak toplanmakta ve değerlendirmeler yapmaktadır. Birçok alanda tedbirler alınmakla birlikte gerek hasta ve hasta yakınları gerek ise sağlık kuruluşlarındaki yoğunluğun en aza indirilmesi ve sağlık personelimiz üzerindeki yükün azaltılması amacıyla tüm sağlık hizmet sunucularında aşağıda yer alan tedbirlerin alınmasına ihtiyaç duyulmuştur:

1. Sağlık kurumlarına müracaat eden hastaların, COVID-19 tanısı kesinleşinceye kadar Sağlık Bakanlığı hastaneleri, Devlet ve Vakıf Üniversitesi hastaneleri ile tüm özel sağlık kuruluşlarınca kabul ve tedavi süreçlerinin yapılması zorunludur.

2. Bünyesinde Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Göğüs hastalıkları, İç Hastalıkları uzmanı hekimlerden en az ikisinin bulunduğu ve 3. seviye erişkin yoğun bakım yatağı bulunan hastaneler Pandemi Hastanesi** olarak kabul edilir. *Pandemi süresince Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İç Hastalıkları veya Göğüs Hastalıkları Uzmanı başka bir hastaneden görevlendirme yolu ile karşılanabilir. **Pandemi Hastanesi: COVID-19 tanısı almış (test pozitif) vakaların tedavi sürecinin yapılmış olduğu hastane olarak tanımlanır.

3. Hastane bünyesinde Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Pandemi Eylem Planına göre Pandemi Genel Koordinasyon Ekibi oluşturulmalıdır.

4. Pandemi hastanelerinde; pandemi hastalarına ayrılmış bir klinik ve bir yoğun bakım ünitesi belirlenmeli ve bu vakalar için rezerve edilmelidir. Vaka sayısının artması durumunda diğer yoğun bakım ünitesi ve servislerin hangi sıra ile ayrılacağı belirlenmelidir. Tedavisi başlamış ve devam etmesi gereken hastaların bulunduğu; onkoloji-hematoloji ve radyasyon onkolojisi klinikleri, organ nakli klinikleri ve kemik iliği nakil merkezlerindeki yataklar mümkün olduğu kadar normal olarak kullanılmaya devam edilecektir.

5. Pandemi hastanelerinde COVID-19 tanısı almış hastalar dışındaki hastaların hangi servis ve yoğun bakımlarda izleneceği belirlenmelidir.

6. Pandemi hastanelerinin yetersiz kaldığı yerlerde 2. basamak erişkin yoğun bakım ünitesi bulunan hastaneler de pandemi hastanesi olarak hizmet verecek şekilde organize edilmelidir.

7. Pandemi hastalarına ayrılmış klinik ve yoğun bakım yataklarına gidiş güzergahı belirlenir ve bu güzergâh üzerinde gerekli tedbirler alınır.

8. Pandemi hastanelerinde gerek klinik gerekse ameliyathane ve doğumhanelerde çalışacak personelin vardiyalar şeklinde isimleri ve ünvanları belirlenir.
9. Pandemi hastanelerinde COVID-19 ile enfekte vakaların cerrahi müdahalelerinin yapılabileceği 1 ameliyathane odası ve kadın hastalıkları ve doğum kliniklerinin olduğu hastanelerde enfekte gebelerin doğum yapabilecekleri 1 doğum odasının belirlenmesi ve rezerve olarak tutulması gerekmektedir.

10. Pandemi hastanesinin başhekimi/mesul müdürü, normal işleyişini aksatmayacak şekilde klinik yatakların, yoğun bakımların, ameliyathanenin kullanılması ve personel görevlendirmesi konusunda tam yetkilidir.

11. İl Sağlık Müdürleri tüm sağlık tesislerindeki gerekli personelin il içinde yer değişikliğini yapmakta tam yetkilidir.

12. COVID-19 tanısı konmuş hastaların müracaat ettiği pandemi hastanesi olmayan il/ilçe hastaneleri, bu hastaların sevk algoritmasında belirlenen hastaneye gerekli önlemleri alarak sevkini gerçekleştirmelidir. Hastaların sevki il içi veya il dışı 112 Komuta Kontrol Merkezleri tarafından koordine edilir.

Yukarıda belirtilen hususlarda gerekli iş ve işlemlerin yapılarak, Bakanlığımıza bağlı hastaneler ile Devlet/Vakıf Üniversitesi hastaneleri ve tüm özel sağlık kuruluşlarınca uygulanması konusunda gerekli hassasiyetin gösterilmesi Sağlık Bakanlığı tarafından istenmiştir.

Tablo-9: *Türkiye'deki sağlık sektörü insan gücü dağılımı ve OECD ortalama karşılaştırması*



Tablo-10: *Hasta kabul eden ve inşaatı devam eden şehir hastanelerimizin yatak kapasiteleri*

No	Poje Adı	Yatak Kapasitesi	Hedeflenen Bitim Tarihi
1	Adana Şehir Hastanesi	1.550	HİZMETE GİRDİ
2	Mersin Şehir Hastanesi	1.294	HİZMETE GİRDİ
3	Isparta Şehir Hastanesi	755	HİZMETE GİRDİ
4	Yozgat Şehir Hastanesi	475	HİZMETE GİRDİ
5	Kayseri Şehir Hastanesi	1.607	HİZMETE GİRDİ
6	Manisa Şehir Hastanesi	558	HİZMETE GİRDİ
7	Elazığ Şehir Hastanesi	1.038	HİZMETE GİRDİ
8	Ankara Bilkent Şehir Hastanesi	3.711	HİZMETE GİRDİ
9	Eskişehir Şehir Hastanesi	1.081	HİZMETE GİRDİ
10	Bursa Şehir Hastanesi	1.355	HİZMETE GİRDİ
11	İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi	2.682	HİZMETE GİRDİ
12	Tekirdağ Şehir Hastanesi	480	2020
13	Kütahya Şehir Hastanesi	610	2020
14	Kocaeli Şehir Hastanesi	1.210	2020
15	Konya KarataySehir Hastanesi	1.250	2020
16	Ankara Etlik Şehir Hastanesi	3.624	2021
17	Gaziantep Şehir Hastanesi	1.875	2021
18	İzmir Bayraklı Şehir Hastanesi	2.060	2021

Mevcut kullanımda olan 13.424 yatak kapasitesine ek olarak inşaatı devam etmekte olan şehir hastanelerinin tamamlanması ile 13.791 yatak kapasitesi daha sağlık sistemine ilave olacaktır

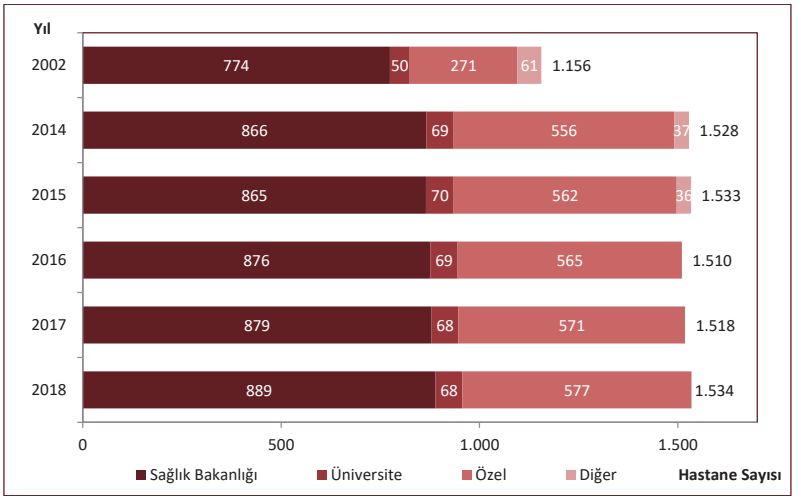
Şehir Hastaneleri nitelikli donanımı ve insan gücü ile Türkiye'nin hastane altyapısının ve sağlık hizmet sunumunun iyileşmesine katkıda bulunacaktır.

Aşağıdaki demografig veriler eşliğinde sunulan şekil ve tablolardan anlaşılacağı üzere, Türkiye'nin nitelikli yatak kapasitesi ve hastane donanımları ile sağlık çalışanlarının nitelikli dağılımı görülmektedir. Pandemi süreçlerinde bu mücadelenin sağlıklı ve güven içerisinde yürütülmesi için bu veriler, sektörel bazlı dağılım ve nitelikli insan gücü açısından yeterli kapasitenin bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca pandemi mücadelesinde 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfus içerisindeki payının düşük olması da bir avantaj oluşturmaktadır.

Tablo-11: *Türkiye/6 gelişmiş ülke yaşlı nüfus oranları ile yoğun bakım kapasitesi, COVID-19 fatalite ve mortalite hızı karşılaştırması.*

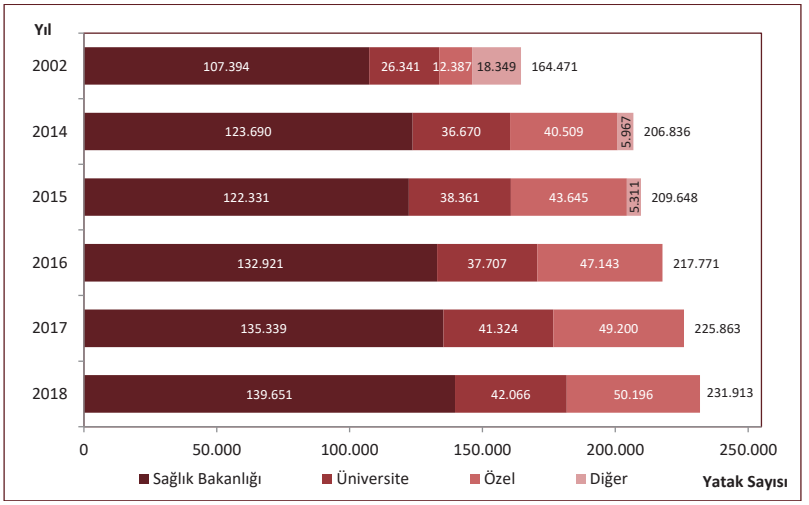
Ülke	65 yaş üstü nüfus (%)	Yoğun bakım kapasitesi (yüz bin nüfus)	COVID-19 fatalite (%)	COVID-19 mortalite (milyonda)
Türkiye	**9**	**49**	**2,7**	**44**
ABD	16	35	5,9	238
Almanya	22	29	4,4	90
İtalya	24	13	13,9	500
Fransa	20	12	14,9	402
İspanya	20	10	10,1	562
İngiltere	19	7	14,8	460

Veri kaynağı: https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries (7 Mayıs 2020) Nüfus verisi: UNFPA, State of World population 2019, diğer veriler Eurostat statistics 2019, Statista, TÜİK ve Sağlık Bakanlığı (SİNA)



Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Şekil-3: *Yıllara ve sektörlere göre hastane sayısı*



Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Şekil-4: *Yıllara ve sektörlere göre hastane yatağı sayısı*

Tablo-12: *Toplam tescilli yatak sayısı (yoğun bakım dahil)*

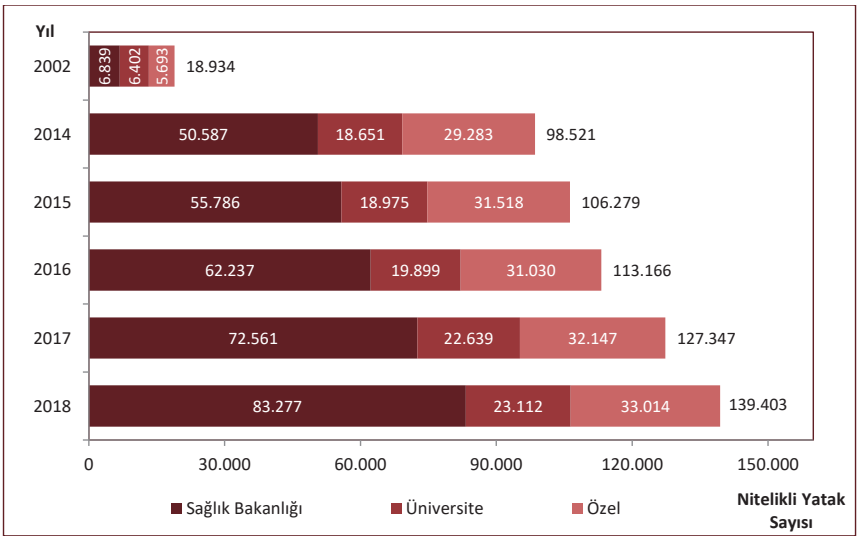
TOPLAM TESCİLLİ YATAK SAYISI (Yoğun Bakım Dahil)	YOĞUN BAKIM YATAK SAYISI	ERİŞKİN YOĞUN BAKIM YATAK SAYISI	ÇOCUK YOĞUN BAKIM YATAK SAYISI	YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM YATAK SAYISI	NİTELİKLİ YATAK SAYISI	NİTELİKLİ YATAK ORANI
151.762	18.043	12.503	1.110	4.430	91.281	60,1

Sağlık Bakanlığı Verileri (Nisan/Mayıs 2020)

Tablo-13: *Klinik dallara göre hastane ve yatak sayısı, 2018*

Dallar	Hastane	Yatak
Genel Hastane	1.423	212.883
Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi	25	4.826
Göz Hastalıkları Hastanesi	25	316
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi	19	2.904
Göğüs Hastalıkları Hastanesi	12	3.569
Psikiyatri Hastanesi	11	3.887
Çocuk Hastalıkları Hastanesi	4	1.339
Kalp ve Damar Cerrahisi Hastanesi	4	599
Kemik Hastalıkları Hastanesi	3	436
Meslek Hastalıkları Hastanesi	2	246
Onkoloji Hastanesi	2	712
Ortopedi ve Travmatoloji Hastanesi	1	33
Lepra Hastanesi	1	34
Lösemili Çocuklar Hastanesi	1	75
Spastik Çocuklar Hastanesi ve Rehabilite Merkezi	1	54
Toplam	1.534	231.913

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü



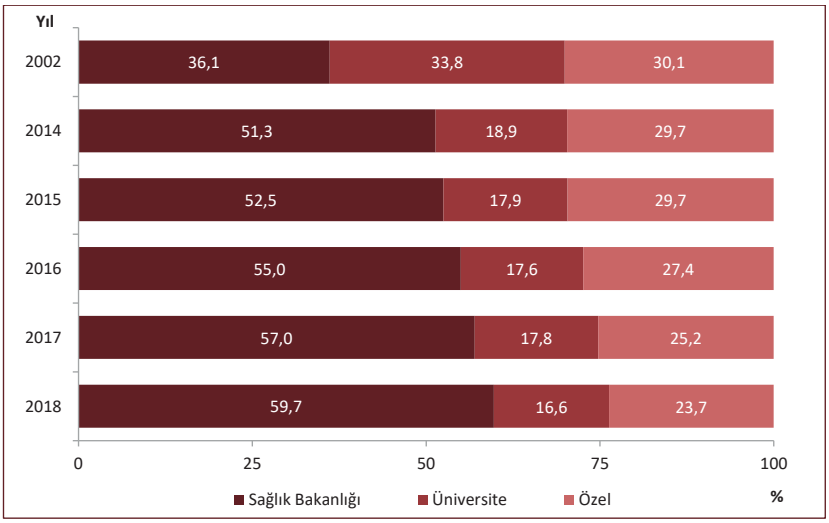
Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Şekil-5: *Yıllara ve sektörlere göre nitelikli yatak sayısı*

Tablo-14: *Yıllara ve sektörlere göre nitelikli yatakların toplam yataklar içerisindeki oranı (%)*

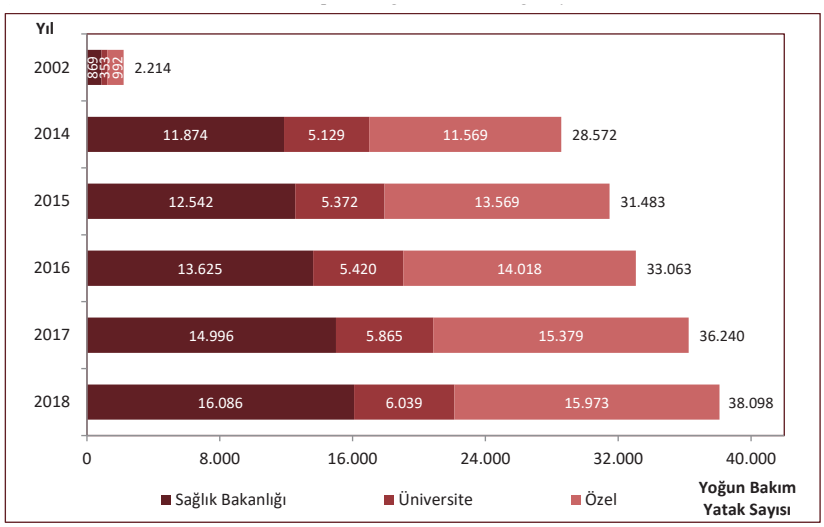
	Sağlık Bakanlığı	Üniversite	Özel	Toplam
2002	6,4	24,6	19,1	11,7
2014	45,2	59,1	83,9	55,3
2015	50,8	57,5	89,1	59,7
2016	52,2	61,6	93,7	61,3
2017	60,3	63,8	95,1	67,2
2018	67,4	64,2	96,5	71,9

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Not: Yoğun bakım yatakları dahil değildir.



Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Şekil-6: *Yıllara ve sektörlere göre nitelikli yatakların dağılımı (%)*



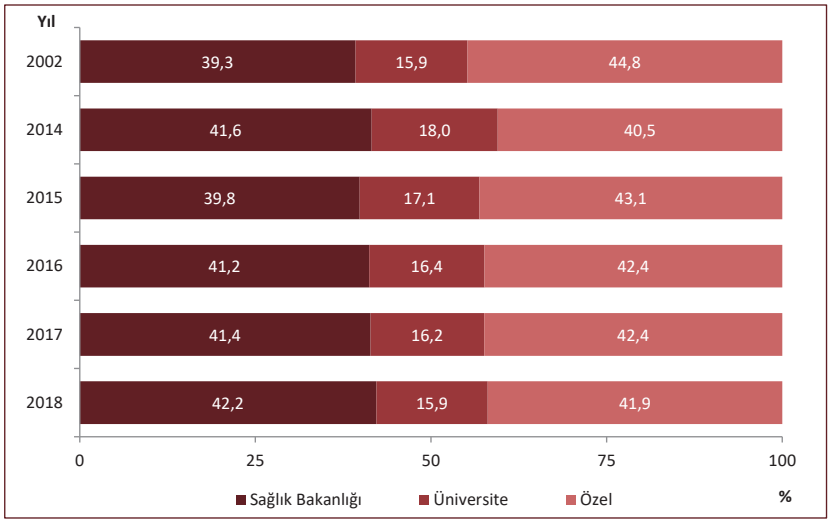
Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Şekil-7: *Yıllara ve sektörlere göre toplam yoğun bakım yatağı sayısı*

Tablo-15: *Türkiye'nin sağlık hizmeti sunumunda yoğun bakım yatağı sektörel dağılımı*

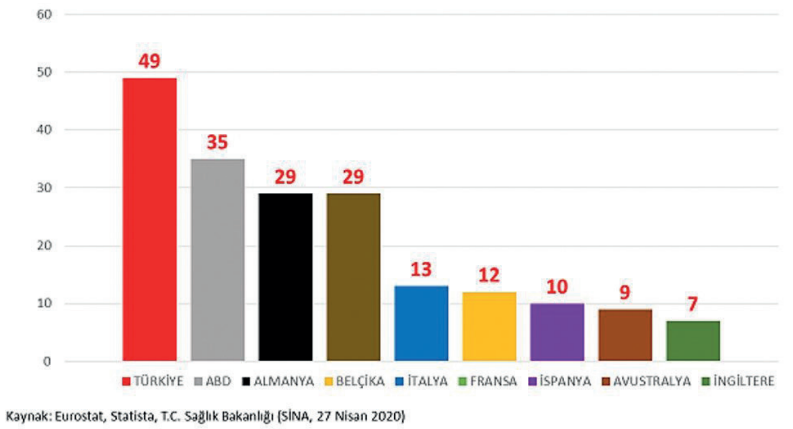
Sağlık Hizmeti Sunucusu	Erişkin	Çocuk	Yenidoğan	Toplam
Sağlık Bakanlığı	12.986	1.033	4.166	18.185
Üniversite	4.240	594	1.474	6.308
Özel	8.933	165	7.025	16.123
Toplam	25.178	1.792	12.665	40.616

Veri kaynağı: Sağlık Bakanlığı İstatistikleri, 27 Nisan 2020 (SİNA sistemi).



Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Şekil-8: *Yıllara ve sektörlere göre yoğun bakım yataklarının dağılımı (%)*



Kaynak: Eurostat, Statista, T.C. Sağlık Bakanlığı (SİNA, 27 Nisan 2020)

Grafik-3: *Ülkelerin yoğun bakım yatak sayısı dağılımı (Nisan 2020, yüz bin nüfus başına)*

Tablo-16: *Görüntüleme cihaz bilgileri*

USG		**Doopler USG** (hem doopler, hem klasik USG çekebilen cihazı ifade eder)		**EKO**		**Bilgisayarlı Tomografi** (BT)		**Manyetik Rezonans** (MR)	
Demirbaş Cihaz Sayısı	Hizmet Alımı Cihaz Sayısı	Demirbaş Cihaz Sayısı	Hizmet Alımı Cihaz Sayısı	Demirbaş Cihaz Sayısı	Hizmet Alımı Cihaz Sayısı	Demirbaş Cihaz Sayısı	Hizmet Alımı Cihaz Sayısı	Demirbaş Cihaz Sayısı	Hizmet Alımı Cihaz Sayısı
1.037	15	2.071	165	1.854	49	356	244	51	293

Tablo-17: *Yıllara göre sağlık personeli sayıları, Tüm sektörler*

	2002	2014	2015	2016	2017	2018
Uzman Hekim	45.457	75.251	77.622	78.620	80.951	82.894
Pratisyen Hekim	30.900	39.045	41.794	43.058	44.649	44.053
Asistan Hekim	15.592	21.320	21.843	23.149	24.397	26.181
Toplam Hekim	**91.949**	**135.616**	**141.259**	**144.827**	**149.997**	**153.128**
Toplam Diş Hekimi	16.371	22.996	24.834	26.674	27.889	30.615
Eczacı	22.289	27.199	27.530	27.864	28.512	32.032
Hemşire	72.393	142.432	152.803	152.952	166.142	190.499
Ebe	41.479	52.838	53.086	52.456	53.741	56.351
Diğer Sağlık Personeli	50.106	138.878	145.943	144.609	155.417	177.409
Diğer Personel ve Hizmet Alımı	83.964	303.110	311.337	321.952	339.241	376.367
Toplam Personel	378.551	823.069	856.792	871.334	920.939	1.016.401

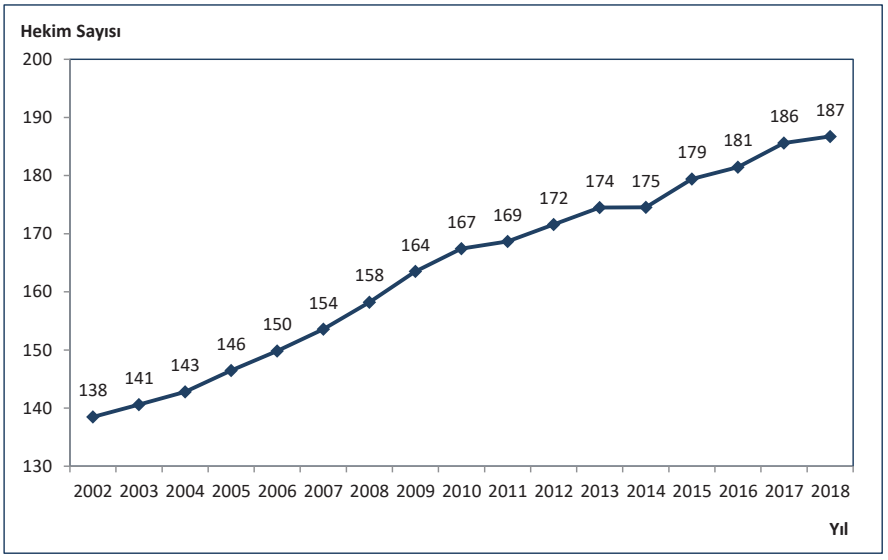
Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Not: 2018 yılında "Asistan Hekim" sayısına 1.932 tane yan dal asistan hekim, "Toplam Diş Hekimi" sayısına 2.056 tane asistan diş hekimi, "Eczacı" sayısına serbest eczanelerde çalışan 1.727 tane ikinci eczacı ve yardımcı eczacı dahil edildi.

Tablo-18: *Sektörlere ve ünvanlara göre sağlık personelinin dağılımı, 2018*

	Sağlık Bakanlığı	Üniversite	Özel	Toplam
Uzman Hekim	43.347	14.438	25.109	82.894
Pratisyen Hekim	39.442	291	4.320	44.053
Asistan Hekim	8.770	17.411	-	26.181
Toplam Hekim	**91.559**	**32.140**	**29.429**	**153.128**
Uzman Diş Hekimi	902	1.959	2.029	4.890
Diş Hekimi	9.844	277	13.548	23.669
Asistan Diş Hekimi	68	1.988	-	2.056
Toplam Diş Hekimi	**10.814**	**4.224**	**15.577**	**30.615**
Eczacı	3.064	691	28.277	32.032
Hemşire	126.891	29.263	34.345	190.499
Ebe	52.495	789	3.067	56.351
Diğer Sağlık Personeli	121.206	16.493	39.710	177.409
Diğer Personel ve Hizmet Alımı	236.155	48.377	91.835	376.367
Toplam Personel	642.184	131.977	242.240	1.016.401

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü



Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

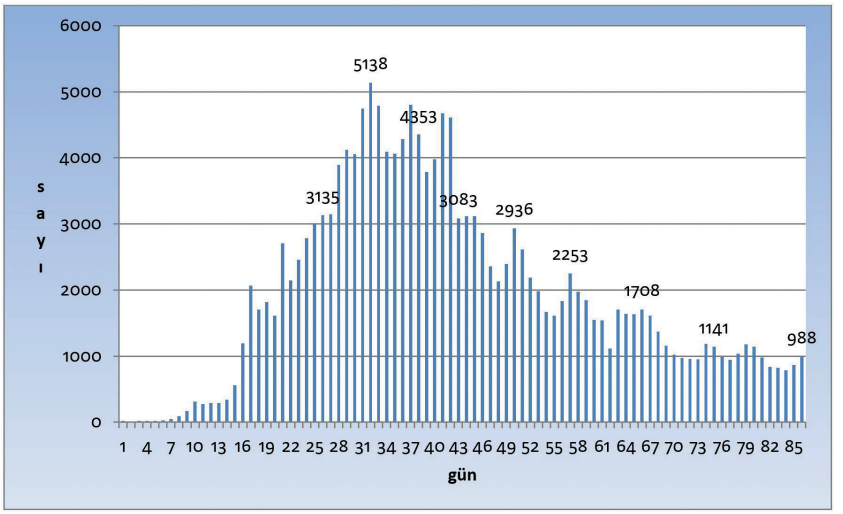
Grafik-4: *Yıllara göre 100.000 kişiye düşen toplam hekim sayısı, Tüm sektörler*

1.20. Türkiye Verilerinin Epidemiyojik İncelenmesi

Türkiye'de ilk koronavirüs vakasının çıktığı 11.03.2020 tarihi ile 04.06.2020 tarihleri arasında COVID-19 salgını ile mücadelede tedrici olarak önlemler alınmaktadır. Alınan önlemleri hasta olanların izole edilmesi, şüpheli olan kişilerin karantinaya alınması, sağlam olan insanların fiziksel aktivitelerinin kısıtlanması, toplu faaliyetlerin engellenmesi, kişisel koruyucu elemanların ve dezenfektanların kullanılmasının yaygınlaştırılması ana başlıkları altında değerlendirebiliriz. 11.03.2020-04.06.2020 tarihleri arasında Türkiye COVID-19 salgınının epidemiyolojik incelemesi sunulmuştur.

1.20.1. Yeni Vaka Sayıları

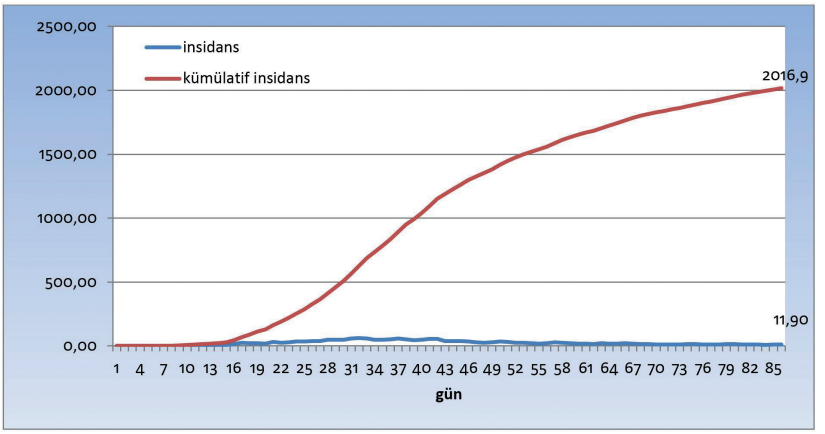
Türkiye için ilk vaka çıktığı günden 04.06.2020 tarihine kadarki COVID-19 yeni vaka sayıları Grafik-5'te verilmiştir.



Grafik-5: *Türkiye günlük COVID-19 yeni vaka sayıları*

1.20.2. İnsidans ve Kümülatif İnsidans Hızları

Türkiye için ilk vaka çıktığı tarihten 04.06.2020 tarihine kadarki Covid-19 vakalarının insidans ve kümülatif insidans hızları Grafik-6'da verilmiştir.



Grafik-6: *Türkiye COVID-19 insidans ve kümülatif insidans hızları (milyonda)*

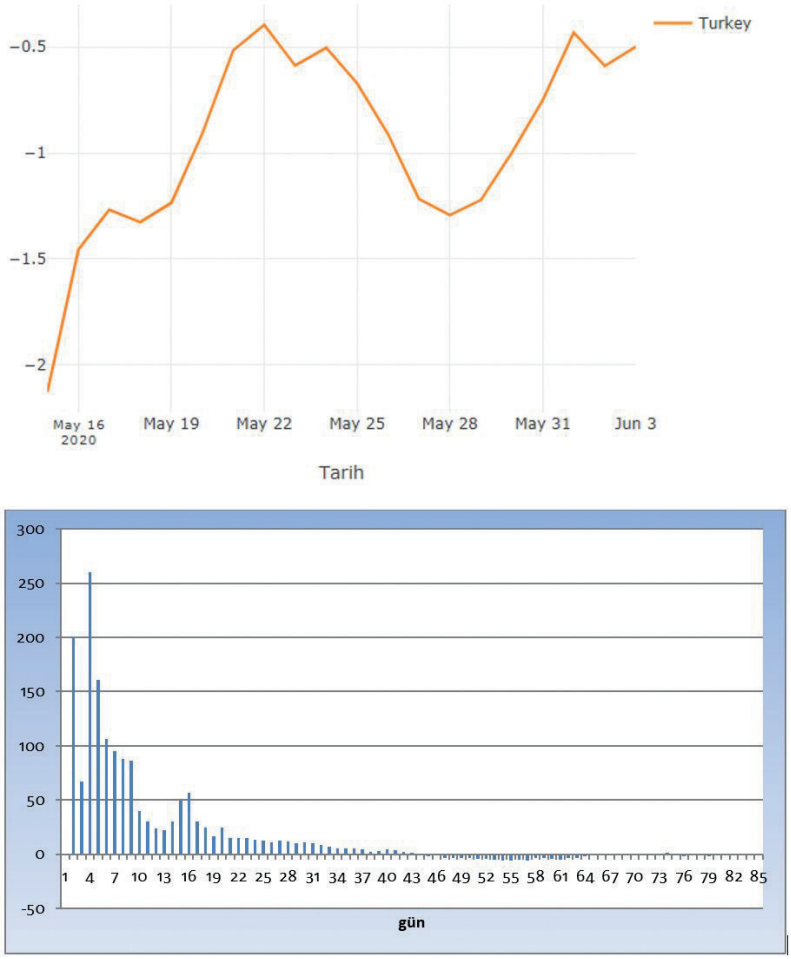
1.20.3. Salgın Büyüme Hızı

Büyüme hızı (Growth rate); Bu hız aktif vaka sayısındaki büyüme oranını göstermektedir. Pozitif olması kötü, negatif olması iyidir. Zaman içinde büyüme hızında sürekli düşüş ve bu oranı negatif bölgede tutma kontrollü ilerleme olduğunu gösterecektir. Büyüme hızı aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır. (Kaynak: https://covid19forecast.science.unimelb.edu.au/)

$$Gt=(A_t-A_{t-1})/\ A_{t-1}$$

A (aktif vaka sayısı)= kümülatif vaka- toplam ölüm-kümülatif tedavi olan vaka
t: gün

Türkiye büyüme hızı sonuçları Grafik-7'de verilmiştir.



Grafik-7: *Türkiye büyüme hızı (Growth rate)*

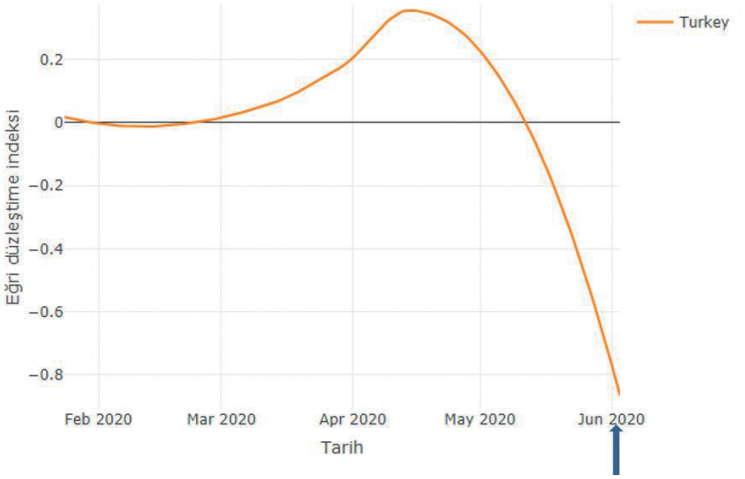
Türkiye'nin büyüme hızının 23.04.2020 tarihi itibariyle negatif bölgeye geçtiği görülmektedir. 04.06.2020 tarihinde büyüme hızının 0.1 olduğu görülmektedir.

1.20.4. Eğri Düzleşme İndeksi

Eğri düzleşme indeksi (Curve flattening index); Bu indeks bir ülkenin herhangi bir zamanda pandemi eğrisini ne kadar iyi düzleştirdiğinin bir ölçüsüdür. Büyüme hızının zaman içinde nasıl değiştiğini gösteren bir endekstir. Eğrinin pozitif bölgede olması o dönemde büyüme oranlarının (Growth rate) düştüğü anlamına gelmektedir. Bu indeks C_t aşağıdaki formül ile bulunmaktadır. Bu indeks pandeminin tüm zaman dilimini kapsamaktadır. Bu endekste pozitif değerler iyi, negatif değerler kötü olarak yorumlanmaktadır. (Kaynak: https://covid19forecast.science.unimelb.edu.au/)

$$C_t = -\frac{(\ln A_t - \ln A_{t-1}) - (\ln A_{t-1} - \ln A_{t-2})}{\sqrt{(\ln A_{t-1} - \ln A_{t-2})^2}}$$

Türkiye'nin Eğri düzleşme indeksi Grafik 8'de verilmiştir.

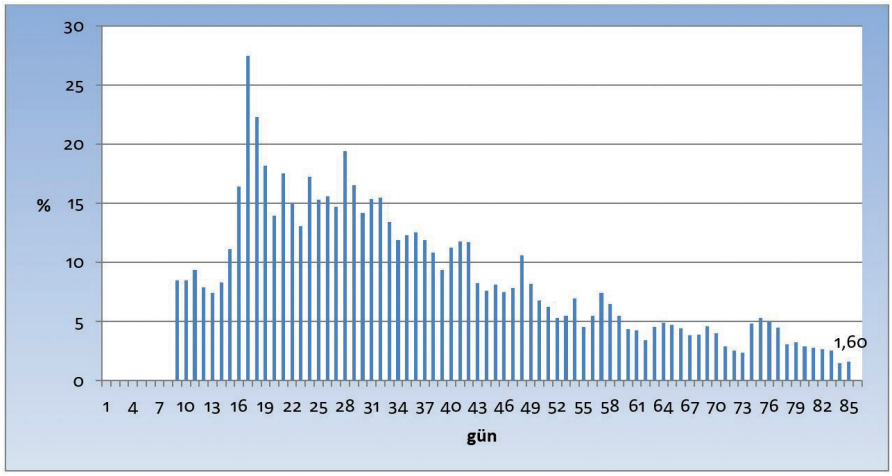


Grafik-8: *Türkiye eğri düzleşme endeksi*

Şu anda haziran başı dönemdeyiz, bu dönem için eğri düzleşme endeksi değerimiz negatiftedir.

1.20.5. Günlük Yapılan Test Sayısına Göre Pozitiflik Yüzdesi

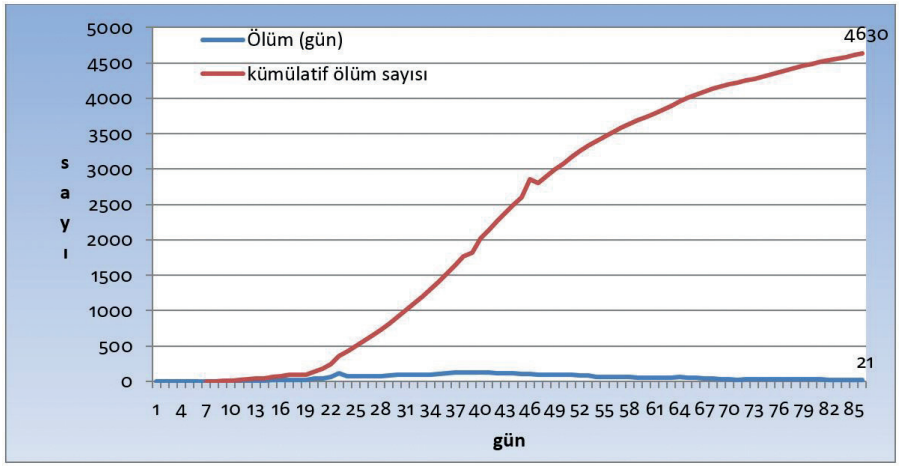
Türkiye için ilk vaka çıktığı günden 04.06.2020 tarihine kadar günlük yapılan toplam testlerin sonuçlarının pozitif çıkma oranları Grafik-9'da verilmiştir.



Grafik-9: *Günlük yapılan test sayısına göre pozitiflik yüzdeleri*

1.20.6. Kümülatif ve Günlük Ölüm Sayıları

Türkiye için COVID-19 günlük ölüm sayıları ve kümülatif ölüm sayıları Grafik 10'da verilmiştir.



Grafik-10: *Kümülatif ve günlük ölüm sayıları*

1.20.7. Olgu Fatalitesi

Ölüm hızlarının değerlendirilmesinde farklı formüller kullanılmaktadır. Fataliteyi değerlendirmek için en çok kullanılan formül olgu fatalitesidir. Olgu fatalitesi şu şekilde hesaplanmaktadır.

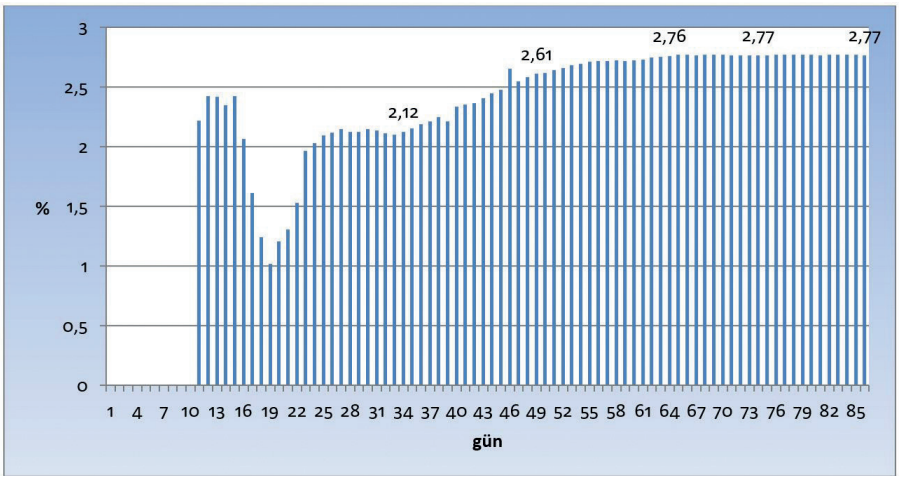
Olgu Fatalite Hızı (CFR, case fatality rate) = şu andaki toplam ölüm (current total deaths) / şu anda doğrulanmış toplam vaka (current confirmed cases)

Bu formül ile ilgili yapılan eleştiri; salgın eğer bitmiş olsaydı bu formülün kullanılabileceği, fakat salgın bitmediği için bu formülün kullanılmasının kusurlu olduğudur. Viral enfeksiyonun teşhisi, iyileşme veya ölümden günler ile haftalar önce gerçekleşir ve bu nedenle ölümlerin sayısı geçmiş vaka sayılarıyla karşılaştırılmalıdır, alternatif formül bu gecikmeyi hesaba katarak vaka ölüm oranını tahmin etmektedir. (Kaynak: 2019-Novel Coronavirus (2019-nCoV): estimating the case fatality rate – a word of caution DOI: https://doi.org/10.4414/smw.2020.20203)
Alternatif olarak sunulan –salgın devam ettiği için- formül şu şekildedir;

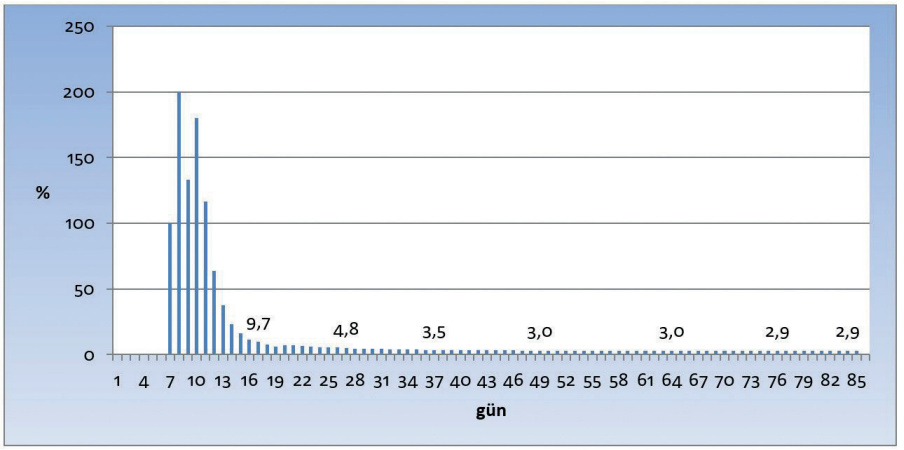
CFR= X günündeki ölüm sayısı / X-T günündeki vaka sayısı

T=vaka doğrulanmasından ölüme kadar geçen ortalama süre, bu süre 0 olamaz.

Türkiye için her iki hesaplama yöntemi kullanılarak hesaplanan olgu fatalite hızları grafik 11 ve 12'de verilmiştir.



Grafik-11: *Türkiye olgu fatalite hızı % (toplam ölüm/toplam vaka)*

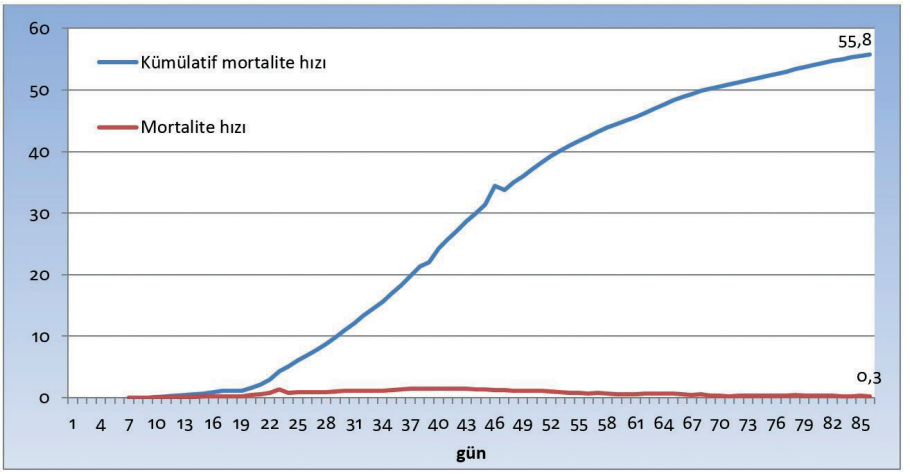


Grafik-12: *Türkiye olgu fatalite hızı % (X günündeki toplam ölüm sayısı/X-T günündeki vaka sayısı)*

Olgu fatalitesinin ilk formül göre %2,77 civarında günler içinde hafif bir artış olduğu, ikinci (düzeltilmiş formül) formüle göre %2,90 olduğu görülmektedir.

1.20.8. Mortalite ve Kümülatif Mortalite Hızları

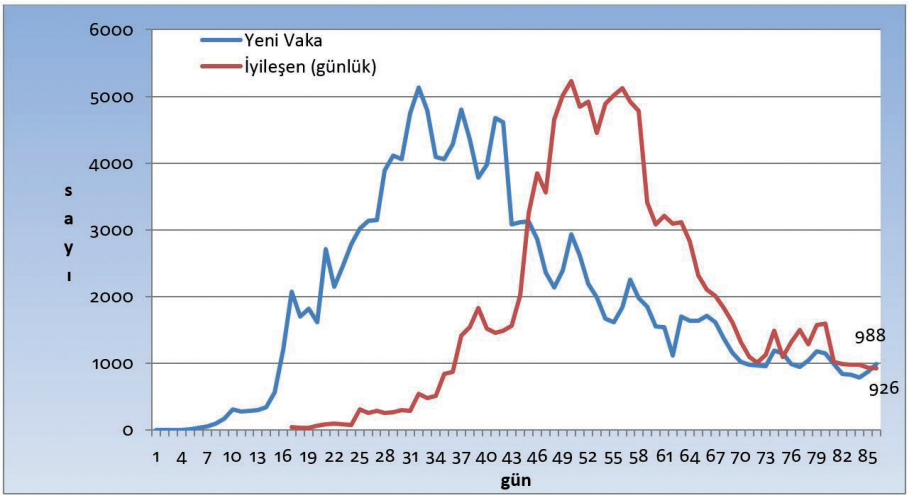
Türkiye COVID-19 için mortalite ve kümülatif mortalite hızları Grafik 13'te verilmiştir.



Grafik-13: *Türkiye mortalite ve kümülatif mortalite hızları*

Türkiye için şu anki COVID-19 mortalite hızı milyonda 0,3 kümülatif mortalite hızı milyonda 55,8'dir.

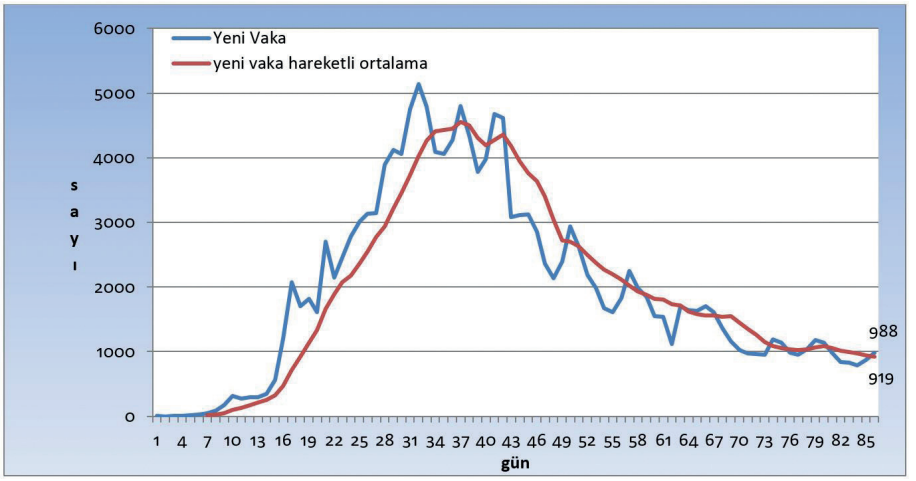
1.20.9. Günlük Yeni Vaka ve İyileşen Vakaların Sayısı



Grafik-14: *Günlük yeni vaka ve iyileşen hasta sayıları*

25.04.2020 tarihinden itibaren iyileşen vaka sayısının yeni vaka sayısından fazla olduğu ve bu trendin 04.06.2020 tarihine kadar devam ettiği görülmektedir. 04.06.2020 tarihinde yeni vaka sayısı iyileşen vaka sayısından 62 kişi fazladır.

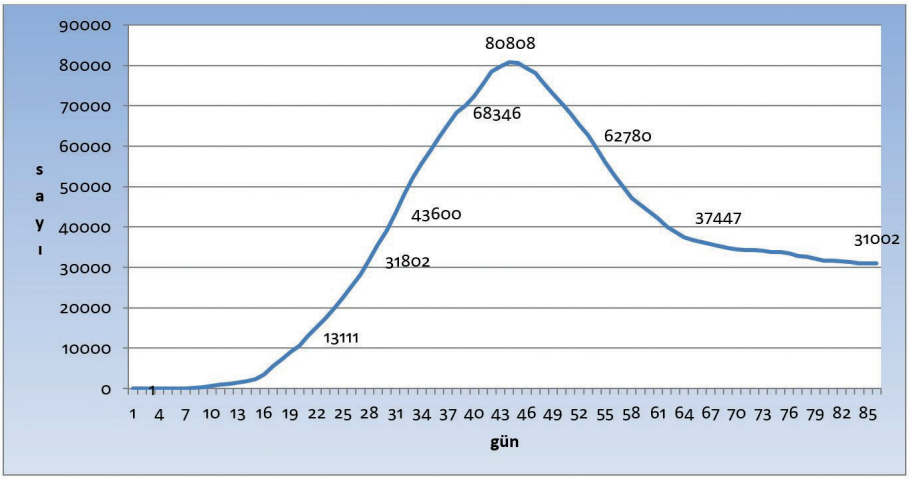
1.20.10. Günlük Yeni Vaka Ve Yeni Vaka Hareketli Ortalama Sayıları



Grafik-15: *Günlük yeni vaka ve yeni vaka hareketli ortalama sayıları*

Hareketli ortalamada son 7 günün ortalamaları alınmıştır.

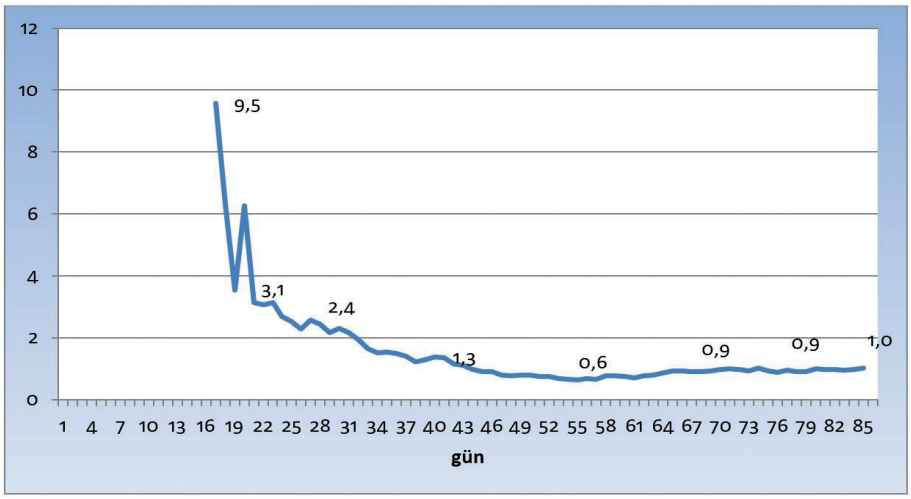
1.20.11. Toplam Aktif Vaka Sayıları



Grafik-16: *Toplam aktif vaka sayıları (aktif vaka sayılarının düşmekte olduğu görülmektedir).*

Aktif vaka sayılarının düşmekte olduğu görülmektedir.

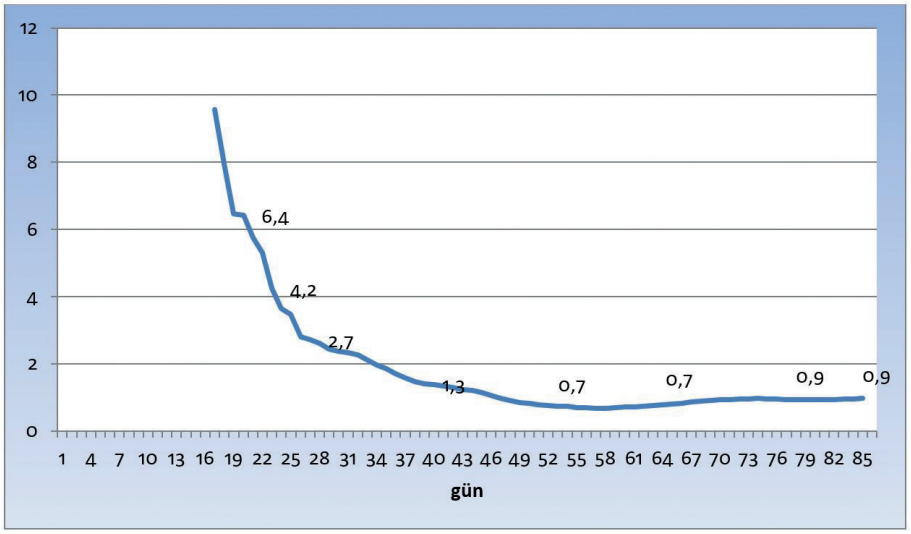
1.20.12. Türkiye COVID-19 Tahmini R_0 Değerleri



Grafik-17: *Türkiye için salgının 18. gününden sonraki tahmini R_0 değerleri (R_0=erTc) Tc=7,5 kabul edilmiştir.*

24.04.2020 tarihi itibari ile Türkiye COVID-19 tahmini R_0 değerinin 1'in altına düştüğü görülmektedir. 04.06.2020 tarihinde R_0 değerinin 1 olduğu görülmektedir. Salgının 04.06.2020 tarihine kadar hesaplanan tahmini R_0 değerlerinin medyanı 1,11'dir.

1.20.13. Türkiye COVID-19 Tahmini R_0 Değerleri (Hareketli Ortalama)

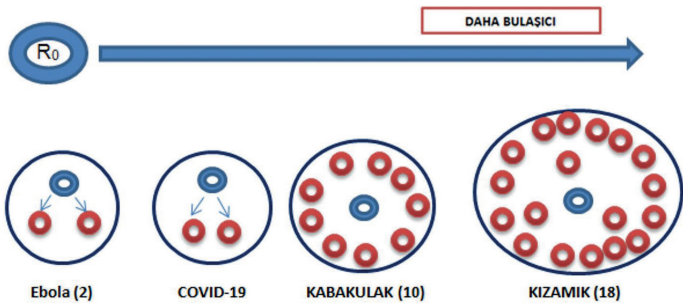


Grafik-18: *Türkiye için salgının 18. gününden sonraki tahmini R_0 değerleri (7 günlük hareketli ortalama)*

Salgının 47. gününde R_0'ın 1'in altına düştüğü görülmektedir. Salgının 04.06.2020 tarihine kadar hesaplanan tahmini R_0 değerlerinin (7 günlük hareketli ortalama) medyanı 1,29'dur.

1.21. Temel Üreme Sayısı (R_0) Nedir

"R sıfır" olarak telaffuz edilen R_0 (Temel üreme oranı, Temel üreme hızı, Temel üreme sayısı) (R_0; Basic reproduction number; Basic reproductive ratio, Basic reproductive rate, R zero veya R naught) bulaşıcı bir hastalığın ne kadar bulaşıcı olduğunu gösteren matematiksel bir terimdir. R_0 sayısı; bir enfeksiyon hastalığı için, tamamı ile duyarlı bir toplumda, bir hastadan sonra gelişen (bu hastadan bulaşan) sekonder (ikincil) olguların ortalama sayısını göstermektedir. Özellikle daha önce enfeksiyonun olmadığı (duyarlı) veya aşılanmamış bir toplum için geçerlidir. R_0 sayısı bir sayı (2) veya sayısal aralık (1.5-6.2) olarak belirtilmektedir. Örneğin, bir hastalığın R_0'ı 2 ise, hastalığı olan bir kişi enfeksiyonu ortalama 2 kişiye bulaştıracaktır. Bu bulaşma, hastalığa karşı aşılama yoksa veya toplum bağışık değilse devam edecektir. Bir hastalığın R_0 değeri yalnızca bir popülasyondaki herkes hastalığa karşı tamamen savunmasız olduğunda geçerlidir. Buda; hiç kimsenin aşılanmamış olması, daha önce hiç kimsenin hastalığa yakalanmamış olması ve hastalığın yayılmasını kontrol etmenin zor olması anlamına gelmektedir. Bütün koşulların bir araya gelmesi günümüzde tıptaki gelişmeler sayesinde nadirdir. Geçmişte ölümcül olan birçok hastalık şimdi kontrol altına alınabilir ve iyileştirilebilir durumdadır.



Şekil-9: *Farklı enfeksiyon etkenlerinin R_0 sayıları*

Bu Tahmini R_0 hesaplamalarında; enfeksiyon etkeni, konak ve çevresel faktörler olarak adlandırılan üç epidemiyolojik değişken önemlidir.

Bir hastalığın R_0'ını hesaplamak için aşağıdaki faktörler dikkate alınır:

1- **Enfeksiyöz periyod (Bulaştırıcı olunan dönem) (Infectious period):** Bazı hastalıklar diğerlerine göre daha uzun süre bulaşıcı olabilir. Örneğin grip olan yetişkinler 5-7 güne kadar bulaştırıcıdır. Çocuklar ve immün sitemi zayıf kişiler ise 7 günden daha uzun süre bulaştırıcı olabilir. Bir hastalığın bulaş dönemi ne kadar uzun olursa, hastalığa sahip bir kişinin hastalığı diğer insanlara bulaştırma olasılığı o kadar yüksektir. Uzun bir bulaştırıcılık süresi daha yüksek bir R_0 değerine neden olacaktır.

2- **Temas oranı (contact rate);** Bulaşıcı hastalığı olan bir kişi enfekte olmayan veya aşılanmamış birçok kişiyle temas ederse hastalık daha hızlı bulaşır. Eğer bu kişi bulaştırıcı iken evde, hastanede kalırsa ya da bulaştırıcı iken karantinaya alınmışsa hastalık daha yavaş bulaşacaktır. Yüksek temas oranı, daha yüksek bir R_0 değerine neden olacaktır.

3- **Yayılım şekli (Mode of transmission) ve temas yoğunluğu, temas süresi;** En hızlı ve en kolay bulaşan hastalıklar, COVID-19 gibi hava yolu (damlacık yolu) ile bulaşan hastalıklardır.

Böyle bir hastalığı olan bir kişiden bulaşın olması için fiziksel temasın olmasına gerek yoktur. Buna karşılık, Ebola veya HIV gibi vücut sıvıları yoluyla bulaşan hastalıkların bulaşması veya iletilmesi daha zordur. Bunun nedeni, enfekte olmuş kan, tükürük veya diğer vücut sıvılarıyla temasa geçmeniz gerektiğidir. Havadan yayılan hastalıklar, doğrudan temas yoluyla yayılanlardan daha yüksek bir R_0 değerine sahiptir. Temas süresinin uzaması veya sık temasta havadan bulaşan hastalıkların bulaşmasını kolaylaştırmaktadır.

R_0; **Epidemiyolojik özellikler** (bulaş yolu, inkübasyon süresi, enfeksiyöz periyod, toplumun bağışıklık oranı), **Enfeksiyöz etkenin biyolojik özellikleri** (enfektivite, virulans, patojenite), **Sosyodemografik özellikler** (hasta ve sağlam kişiler arasındaki ortamın özellikleri, temas riski, yoğunluğu ve süresi gibi) gibi birçok faktöre göre değişebilir. Birçok faktör R_0'ı etkileyebilir. R_0 aslında tamamen duyarlı (hastalığı geçirmemiş veya aşılanmamış) bir toplum için tanımlanmaktadır. Eğer toplumda belli bir oranda bağışık bireyler bulunuyorsa R_0 daha komplike hesaplamalarla tahmin edilebilir.

1.21.1. R_0 Değeri Ne Anlama Geliyor?

R_0 değerine bağlı olarak, bir hastalığın potansiyel olarak bulaşması veya azalması için üç olasılık vardır:

1- R_0 1'den küçükse, mevcut her enfeksiyon birden az yeni enfeksiyona neden olur. Bu durumda, hastalık azalır ve sonunda biter.

2- R_0 1'e eşitse, mevcut her enfeksiyon yeni bir enfeksiyona neden olur. Hastalık canlı ve stabil kalır ancak bir salgına neden olmaz.

3- R_0 1'den büyükse, mevcut her enfeksiyon birden fazla yeni enfeksiyona neden olur. Hastalık insanlar arasında yayılır ve salgına neden olabilir.

R_0 değeri bir hastalığın hasta bir kişiden kaç kişiye yayıldığını gösterir. Sadece R_0 değeri ile hastalığın ciddiyeti ve toplumda yayılım hızı arasında da bir ilişki yoktur. Örneğin iki enfeksiyon etkeninin R_0 değeri 3 olarak düşünülsün, eğer bir etkenin inkübasyon süresi uzun veya latent enfeksiyon süresi uzun ise salgın yapma potansiyeli daha düşüktür (örn. Tüberküloz). Ayrıca tıpta meydana gelen gelişmeler yayılımı ve sonuçları etkileyebilir. Örneğin, 1918'de dünya çapında 50 milyon insanı öldüren İspanyol gribi salgını yaşanmıştır. 1918 pandemisinin R_0 değerinin 1.4 ile 2.8 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Ancak H1N1 virüsünün 2009'da yaptığı salgında, R_0 değerinin 1.4 ile 1.6 arasında olduğu belirtilmektedir. Aşıların ve antiviral ilaçların varlığının salgının boyutunu değiştirdiği düşünülmektedir.

1.21.2. COVID-19 İçin Tahmini R_0 Değerleri

1 Ocak 2020 ile 7 Şubat 2020 arasında (salgının erken döneminde) Çin ve deniz aşırı ülkelerde yapılan 12 çalışmanın dahil edildiği bir araştırmada COVID-19 için temel üreme sayısı tahmin edilmeye çalışılmıştır. COVID-19 için ortalama R_0 değeri 3,28 ortanca değeri 2,79 olarak bulunmuştur (min-max:1,4-6,4). Bir başka araştırmada ise R_0'ın raporlama oranındaki artışla ilişkili olarak, COVID-19 R_0'ının 2,24 (% 95 CI: 1,96-2,55) ile 5,71 (% 95 CI: 4,24-7,54) arasında değiştiği tahmin edilmektedir. Tüm R_0 tahminleri COVID-19'un R_0'ının 1'den önemli ölçüde büyük olduğunu göstermektedir. DSÖ ise COVID-19'un R_0'ını 1,4-2,5 olarak tahmin etmektedir. Bir

başka çalışmada salgının erken safhasında COVID-19 için R_0'ın Maksimum Olabilirlik yöntemi kullanılarak R_0 değeri 2,28 olarak bulunmuş, R_0'ın % 95 güven aralığı ortanca değeri 2.28 (2.06-2.52) olarak hesaplanmıştır. 11 Avrupa ülkesinin verilerinden yapılan çalışmada ise COVID-19'un R_0'ı 3,87 (% 95 CI: 3,01-4,66) olarak tahmin edilmiştir. Bu çalışmada, çeşitli Avrupa ülkelerindeki ilaç dışı müdahalelerinin birlikte uygulanmasının (sosyal mesafe, maske, karantina vb.) R_0'da belirgin bir azalmaya neden olduğu vurgulanmaktadır. Genel olarak güncel COVID-19 hastalığına yol açan SARS CoV-2 virüsünün R_0 değerinin ortalama 2,6 kadar olduğu söylenebilir. Bu nedenle COVID-19 hastalığının hızlı bir yayılma potansiyelinin olduğu söylenebilir. R_0 değeri 2,6 olarak kabul edildiğinde bir COVID-19'lu hastanın 1 bulaş siklusu sonrasında (2-14 gün, ortalama 5 gün sonra) 2.6 kişiyi enfekte edeceği, 7 bulaş siklusunda (ortalama 35 günde) ise 368 kişiye bulaştırabileceği tahmin edilmiştir.

1.22. R_0 Hesaplamaları

Sağlık tehditlerinin kontrol edilmesinde ve alınan önlemleri değerlendirmek için artan bir şekilde matematiksel modeller kullanılmaktadır ve bu modellere olan güven de devamlı artmaktadır. Matematiksel yayılma modellemelerinde anahtar parametrelerden biri R_0 olarak tanımlanan temel üreme sayısıdır. R_0'ın büyüklüğü, hem salgın riskinin hem de salgını kontrol etmek için yapılan çabaların değerlendirilmesinde faydalı bir göstergedir. Bir enfeksiyonun kontrolünün planlanması için R_0 sayısının değerinin doğru olarak tahmin edilmesi çok önemlidir. COVID-19 gibi yeni ortaya çıkan enfeksiyonlar için, salgınının yayılması hakkındaki mevcut bilgimiz yeni vakaların günlük sayılarıyla sınırlıdır. Yeni vaka sayılarının bir salgının ilk aşamasında katlanarak arttığı iyi bilinmektedir. Salgın modellemeleri ve hesaplamalarında kullanılan bazı anahtar kavramlar vardır. Bunlar;

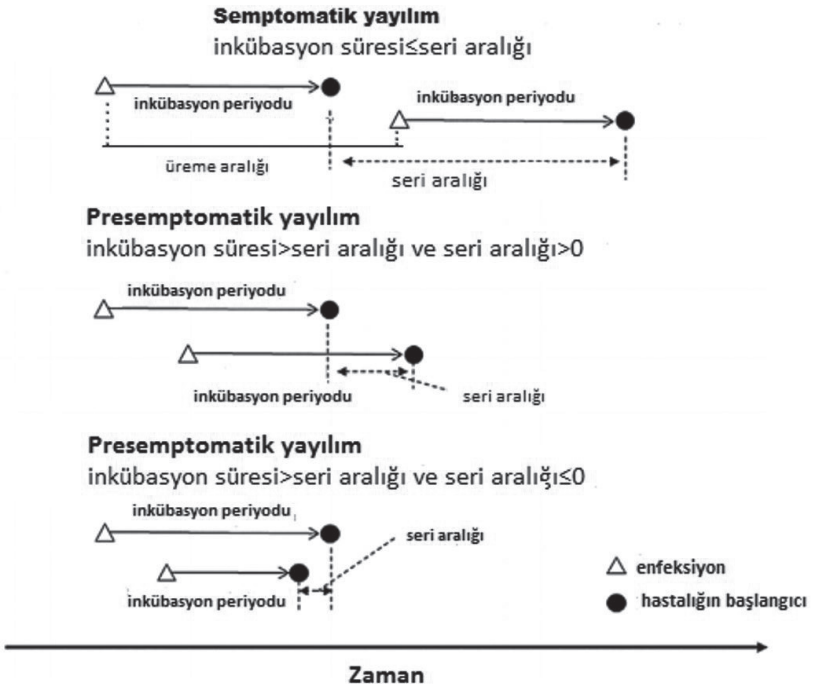
R_0 (temel üreme sayısı): Enfeksiyöz (bulaştırıcı) bir bireyin neden olduğu ortalama sekonder enfeksiyon sayısıdır. COVID-19 için ortalama R_0 değeri 2,2'dir (%95 CI: 1,4-3,9).

Üreme aralığı (generation interval): Bir kişinin enfekte olduğu zaman ile bu kişinin enfekte ettiği sekonder vakanın enfekte olma zamanı arasındaki ortalama süredir. COVID-19 için ortalama üreme aralığı değeri 5,20 gündür (%95 CI: 3,78-6,78).

Seri aralığı (serial interval): Enfekte olan bir vakanın septomlarının başlaması ile hastalığı bulaştırdığı sekonder vakanın semptomlarının başlaması arasındaki süredir. COVID-19 için ortalama seri aralığı değeri 7,5 gündür (%95 CI: 5,5-19).

Kuluçka süresi (incubation period): bir kişinin enfekte olma zamanı ile semptomlarının başlamasına kadar geçen süredir. Covid için kuluçka süresi 2-14 gün ortalama 5-6 gündür.

Büyüme hızı (r): Birim zamanda, yeni vaka sayısındaki kişi başına değişim olarak tanımlanır.



Şekil-10: *Seri aralığı ve inkübasyon süresi arasındaki ilişki*

Eğer yayılma primer vakanın semptomatik dönemi boyunca olursa seri aralığı ve üreme aralığı inkübasyon süresinden daha uzun olur. Ancak bulaşma pre-semptomatik dönemde olursa bu ilişki tersine dönebilir. Hatta primer vaka hastalık geliştirmeden sekonder vaka hastalık geliştirebilir.

Üreme aralığı dağılımı ile üreme sayısının tahminlerinin yapılması bir hastalığın yayılma hızı hakkında fikir verebilir. İnkübasyon süresi dağılımına ilişkin tahminler ise uygun karantina dönemlerini belirlemeye yardımcı olabilir. Büyüme hızı r'nin gözlenen değeri ve üreme sayısı R_0 arasında doğrusal bir ilişki olabilir. Bu ilişkiden yola çıkarak farklı R_0 hesaplama formülleri geliştirilmiştir.

R_0 hesaplama formülleri:

a) $R_0=1+rT_c$ (Anderson & May 1991; Pybus et al. 2001; Ferguson et al. 2005): *Bu formüle göre R_0 1,30'dur.*

T_c: ortalama üreme aralığıdır

r: büyüme hızı (growth rate)

COVID-19 için R_0 hesaplaması;

TC: 6 gün r (büyüme hızı): 0.05 (%5) **$R_0=1+rTc$** için 1+6x0.05=**1.30**

b) ***R_0=exp(rTc)*** *(Dublin & Lotka 1925; Feller 1941; Metz &Diekmann 1986; Keyfitz & Caswell 2005): Bu formüle göre R_0 1,34'tür.*

COVID-19 için R_0 hesaplaması;

T_C: 6 gün

r (büyüme hızı): 0.05 (%5)

R_0=exp(rTc) için exp(6x0.05)=**1.34**

c) ***R_0=1+r/b*** : *Bu formüle göre R_0 1,30'dur.*

Basit bir salgın modeli, konakçı popülasyonunu enfeksiyon durumuna göre duyarlı, bulaşıcı veya iyileşmiş olarak sınıflandırır. Bu, salgın modelinin duyarlı – bulaşıcı- tedavi edilmiş (SIR susceptible–infectious–recovered) kategorileri ile sonuçlanmasına neden olur. Enfeksiyöz evreden ayrılma (iyileşme) oranı b ile gösterilir ve bu oran sabit kabul edilir. Bu bulaşıcı aşamada temas oranın da sabit olduğu varsayılmaktadır. Bir ortalama üreme aralığının süresi dolaylı olarak Tc=1/b formülü ile üstel bir dağılım olarak belirtilir. Sonucu basitleştirmek büyüme hızı r ile üreme sayısı R_0 arasında doğrusal bir ilişki sağlar.

COVID-19 için R_0 hesaplaması;

R_0=1+r/b

b=1/TC

R_0=1+0.05/(1/6)= 1.30

Bu lineer ilişki ancak r>-b olduğunda sağlanır.

d) ***R_0=(1+r/b_1)(1+r/b_2):*** *Bu formüle göre R_0 1,32'dir.*

Salgın modellerin gerçekçiliğini arttırmak için SIR modeline bir aşama (enfekte fakat henüz bulaşıcı olmayan) ekleyebiliriz. Bu, duyarlı-maruz kalan-bulaşıcı-tedavi edilmiş (SEIR susceptible-exposed–infectious–recovered) salgın modelinin ortaya çıkmasına neden olur. Maruz kalan aşamadan ayrılma (iyileşme oranı) b1, bulaşıcı aşamadan ayrılma (iyileşme oranı) b2'dir ve her iki oran da sabit kabul edilir. Böylece, üreme aralığı dağılımı **Tc=1/b_1+1/b_2** formülünün dolaylı bir ortalaması iki üstel dağılımın bir dönüşümü olarak belirtilir. Böyle bir dağılım sağa çarpıktır. Yeniden düzenledikten sonra r>min(-b1,-b2) şartıyla aşağıdaki ilişkiyi elde ederiz. Bu ilişki ikinci dereceden artan bir eğridir.

R_0=(1+r/b1)(1+r/b2)

R_0=0.05 b1=1/4 b2=1/2 için

COVID-19 için R_0 hesaplaması;

R_0= (1+0.05/0.25)X(1+0.05/0.5)=**1,32**

e) $e^{rTc-\left(\frac{1}{2}\right)r^2\sigma^2}$: *Bu formüle göre R_0 1,34'tür.*

Ortalama üreme aralığı **Tc** ve üreme aralığının standart sapması **σ** olan enfeksiyonlar için, üreme aralıkları normal dağılıma uyabilir. Üreme aralığının normal dağılıma uyduğunu farz edersek büyüme hızı (r) ile R_0 arasında aşağıdaki ilişkiyi elde ederiz.

COVID-19 için R_0 hesaplaması;

σ=Tc'nin standart sapması

Tc=6 σ=2 r=0.05 için R_0=1,34'tür.

f) R_0'ın alt ve üst sınırlarının bulunması

	Growth rate (r)	R_0
Azalma	r<0	$0 \leq R \leq e^{rTc}$
Stabil	r=0	R=1
Artma	r>0	$1 < R \leq e^{rTc}$

r=0.05 için COVID-19 R_0 sınırları r>0 (0.05) olduğu için $1 < R \leq e^{rTC}$ = ***1<R≤1.34 aralığındadır***.

Yukarıda hesaplamaları yapılan formüller dışında R_0 hesaplamalarında kullanılan başka formüller ve bilgisayar yazılımları da mevcuttur.

g) Diğer formüller ve hesaplama yöntemleri

- $R_0 = r / \sum_i^n yi(e^{-ra_{i-1}} - e^{-rai}) / (a_i - a_{i-1})$
- $R_0 = (1+r/b_1)^x / \sum_{i=1}^{y} \left(1 + \frac{r}{b2}\right)^{-i}$
- **Bilgisayar Yazılımı Aracılığıyla R_0 Hesaplamaları:** Aşağıda verilen R_0 hesaplamalarının yazılımları mevcuttur. Yazılım paketleri kullanılarak R_0 hesaplamaları yapılabilir.

    1- Atak hızına (Attack rate (AR) göre R_0 hesaplanması
    2- Üstel büyüme (Exponential growth rate-EG)
    3- Maksimum olasılık tahmini (Maximum likelihood estimation)
    4- Sekuental Bayesian yöntem (Sequential bayesian method-SB)
    5- Zaman bağımlı R_0 sayısının tahmini (Estimation of time dependent reproduction numbers (TD)

1.22.1. Salgının İkiye Katlanma Süresi

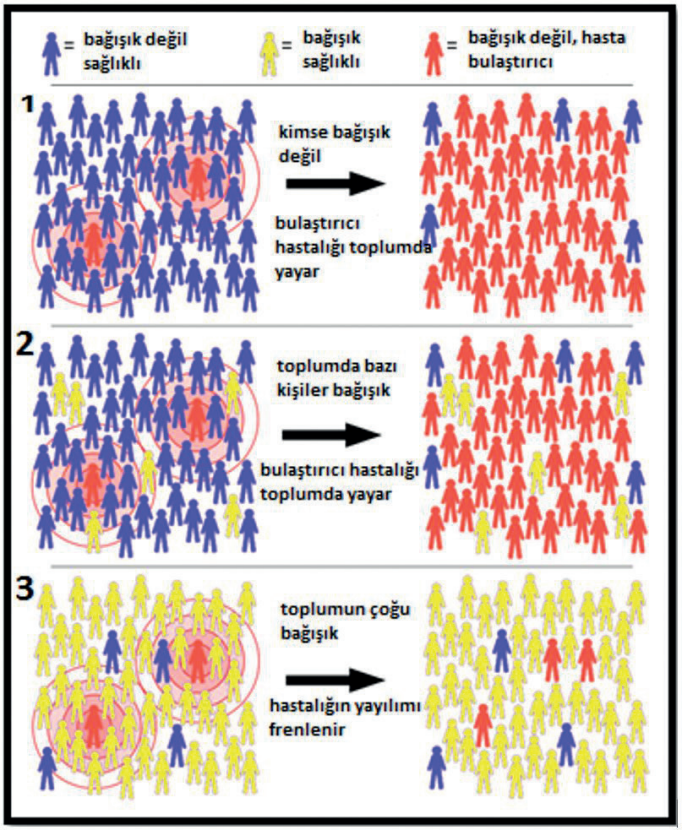
İkiye katlanma süresi *t*d = ln 2/*r* formülünden bulunabilir. ln(2)=0,69'dur. Bu sayının büyüme hızına bölünmesi ile ikiye katlanma süresi elde edilir.

COVID-19 için;

r=0,03 için ln 2=0,69 td=0,69/0,03=*23 gündür.*

1.22.2. Toplumsal Bağışıklık: Herd Immunity

Toplumsal bağışıklık (İngilizce kullanılan terimler; herd immunity, herd effect, community immunity, population immunity, social immunity) bir toplumun büyük bir yüzdesinin aşı yoluyla veya önceden geçirilmiş enfeksiyonlar nedeniyle bir enfeksiyona karşı bağışık hale geldiğinde ortaya çıkan bulaşıcı hastalıklardan dolaylı korunma biçimidir. Böylece bağışık olmayan bireyler için dolaylı bir korunma sağlanmış olur. "Toplumsal bağışıklık" terimi yaygın olarak kullanılmaktadır ancak çeşitli anlamlar taşımaktadır. Bazı araştırmacılar toplumsal bağışıklığı bir toplumdaki bireyler arasındaki bağışıklık oranını tanımlamak için kullanmaktadır. Bir diğer grup, enfeksiyon insidansında azalmaya yol açması gereken bağışık bireylerin eşik oranı olarak kullanır. Bazıları ise bir toplumu yeni bir enfeksiyonun istilasından koruması gereken bir bağışıklık modeline atıfta bulunur. Terimin temel kast ettiği ise bir toplumdaki duyarlı bireyler arasındaki enfeksiyon riskinin, bağışık bireylerinin varlığı ile azalmasıdır. Bazen toplumsal bağışıklık ''dolaylı koruma" olarak da adlandırılmaktadır. 'Toplum (kitle) bağışıklığı' kavramı yaklaşık olarak bir asır önce ortaya çıkmış olsa da son dekadlara kadar yaygın olarak kullanılmamıştır. Bu terimin kullanımının artmasını tetikleyen konular aşıların artan kullanımı ile birlikte hastalıkların eradikasyonu tartışmaları ve aşılama programlarının fayda-maliyet analizleri olmuştur. Toplumsal bağışıklık eşiği toplumda aşı ile korunulabilir bulaşıcı bir hastalığın yayılmasını durdurmak için gerekli olan en düşük aşılama oranı olarak düşünülebilir. Bir toplumda bağışıklık seviyelerini artırmanın birincil yolu aşılamadır. Toplumda bağışık bireylerin sayısı artınca hastalığın bulaşma/yayılma hızı azalır ve belli bir kritik düzeye ulaştığında hastalığın bulaşma hızı kesilir. Toplumdaki bazı bireylerin aşı olması, aşılı olmayanlarında korunuyor olması grup bağışıklığı sonucudur. Pandemi döneminde medyada, toplumsal bağışıklık terimi yerine sürü bağışıklığı kullanılmaktadır. Bu adlandırma yanlış ve uygunsuz bir tanımlamadır. Türkçe'de 'toplumsal bağışıklık ya da kitle bağışıklığı' kavramları kullanılmalıdır.

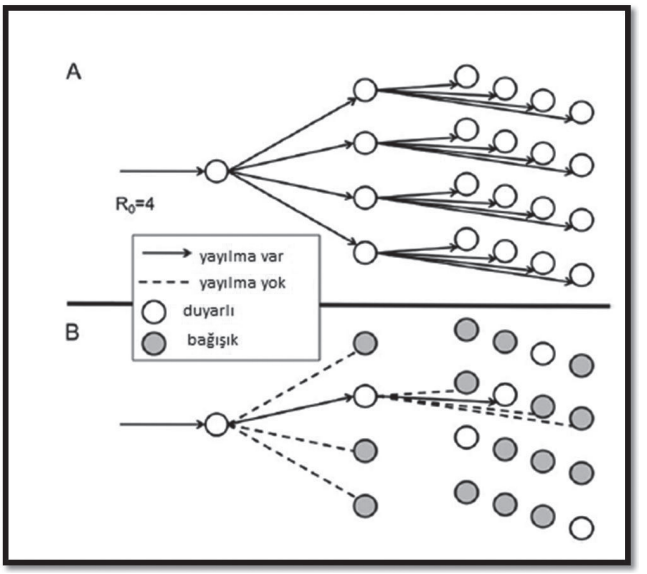


Şekil-11: *Bir enfeksiyonun toplumsal bağışık durumuna göre toplumda yayılımı*

1. Kutu; bir toplulukta birkaç kişinin enfekte olduğu (kırmızı ile gösterilen) ve geri kalanının sağlıklı ancak bağışık olmadığı (mavi ile gösterilen) bir salgını gösterir; Hastalık toplumda yayılır.
2. Kutu; az sayıda bağışıklığın (sarı ile gösterilen) sağlandığı bir toplumu göstermektedir. Aşılanmamış olanlar enfekte olurken aşılanmış olanlar enfekte olmaz.
3. Kutuda; nüfusun büyük bir kısmı aşılanmıştır, hastalığa karşı bağışıktır. Bu örnekte bağışıklanmamış insanlar da dahil olmak üzere hastalığın toplumda yayılımı önemli ölçüde önlenir.

İlk iki örnekte, sağlıklı aşılanmamış insanlar enfekte olurken, son örnekte sağlıklı aşılanmamış kişilerin sadece dörtte biri enfekte olmaktadır.

Toplumsal bağışıklık konusunda önemli bir kilometre taşı 1970'de Smith ve 1975'de Dietz tarafından tanımlanan eşik değer teoremi olmuştur. Bu teoriye göre eğer bir toplumdaki kişiler rastgele alınır ve bağışıklık rastgele olarak sağlanırsa, toplumdaki her bir kişi R_0 kadar temaslısına enfeksiyonu bulaştırır ve daha sonra toplumda artan bağışıklıktan dolayı enfeksiyonun insidansı giderek azalır. Bu teorinin formülüze edilmiş anlatımı; $1-1/R_0$'dır. Bu formül, bir toplumda hastalığın yayılmasını engellemek için gerekli minimum toplumsal bağışıklık oranını bulmak için kullanılmaktadır.



Şekil-12: *R_0 4 olan bir enfeksiyonun yayılımını gösteren diyagram*

Diyagramın A bölümü, bir enfeksiyonun tamamen duyarlı bir topluma girdikten sonra 3 üreme aralığı boyunca yayılmasını göstermektedir. (1 vaka 4 vakaya ve sonra 16 vakaya yol açacaktır).

Diyagramın B bölümü, eğer bir toplumun 1-1/R_0 = 1-1/4= 3/4, eğer toplumun ¾'ü (%75) bağışıksa beklenen yayılımı göstermektedir. Her bir vaka temaslılarından sadece bir tanesine bulaştıracaktır. Bundan dolayı insidans zaman içinde sabit kalacaktır. Bağışıklık arttıkça insidans azalacaktır. Bu değer toplumsal bağışıklık eşik değeri (herd immunity threshold ya da herd immunity level) olarak adlandırılmaktadır. Bu konu ile ilgili temel terimler ve tanımları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo-19: *Terimlerin tanımı*

Terim	Sembol	Tanım
Temel üreme sayısı	R_0	Nüfusun duyarlı olduğu dönemde (yani yeni bir salgının başlangıcında) bir bulaştırıcı kişi tarafından üretilen ikincil vakaların sayısı
Kritik aşı oranı	V_C	Toplumsal bağışıklık eşiğine ulaşmak için aşılanması gereken nüfusun oranı (aşılamanın rastgele gerçekleştiği varsayılırsa)
Aşı etkinliği	E	Aynı toplumda bulunan kontrol bireylerine kıyasla aşılanan kişilerde enfeksiyonun bulaşmasında azalma

Temel üreme sayısı, kritik aşı oranı ve aşı etkinliği terimleri arasındaki matematiksel ilişkiler şu şekildedir;

$Vc= 1-1/R_0$

$E= Vc/(1-1/R_0)$

Bu formülden şu söylenebilir eğer E<Vc ise bir hastalığın aşı yoluyla toplumdan elimine edilmesi mümkün değildir. Bireylerin büyük bir kısmının bağışıklığa sahip olduğu (aşılandığı) bir toplumda, hastalığa karşı bağışık insanların hastalık yayılmasına katkıda bulunma olasılığı düşüktür, hatta enfeksiyon zincirinin kırılmasına neden olur bu da hastalığın yayılmasını durdurur veya yavaşlatır.

Bir toplumdaki bağışık bireylerinin oranı ne kadar fazla olursa, bağışıklık sahibi olmayan bireylerin bulaşıcı bir bireyle temas etme olasılığı o kadar küçük olur, bu da bağışık olmayan bireyleri enfeksiyondan korumaya yardımcı olur. Aşı ile korunulabilir bir bulaşıcı hastalıkta, aşılama ile toplumsal bağışıklık eşiği oluşturmak için gerekli olan aşı kapsama oranı değişik hastalıklar için farklı olabilir. Tablo 12'de bazı hastalıklar için tahmini toplumsal bağışıklık eşik değerleri verilmiştir.

Tablo-20: *Tahmini R_0 değerleri ve Toplumsal bağışıklık eşik değeri (bilinen enfeksiyonlar için)*

Hastalık	**Bulaş şekli**	**R_0**	**Toplumsal bağışıklık eşik değeri**
Kızamık	Hava yolu	12-18	%92-95
Boğmaca	Hava yolu damlacık	12-17	%92-95
Kabakulak	Hava yolu damlacık	4-7	%75-86
SARS	Hava yolu damlacık	2-5	%50-80
COVID-19	Hava yolu damlacık	1.4-3.9	%29-74
İnfluenza	Hava yolu damlacık	1.5-1.8	%33-44

Eğer aşılama toplumsal bağışıklık eşiğini aşarsa;
Bir toplumdaki bağışık bireylerin oranı kritik eşiği aşarsa, bu toplumda bulaşıcı hastalığın yayılımı durur. Toplumsal bağışıklıkla amaçlanan nihai hedef enfeksiyon hastalığının özelliğine göre hastalığın eliminasyonu veya eradikasyonudur.

1.22.3. Rt (t zamanındaki üreme sayısı) (Effective reproductive number)

Gerçekte, herhangi bir zamanda herhangi bir hastalığa karşı toplum değişen oranlarda bağışıktır. Bazı kişiler, örneğin ömür boyu bağışıklık kazandıran bir enfeksiyon nedeniyle veya yapılan aşılamanın sonucu olarak bağışıklık kazanacaktır. Bu nedenle, tüm temaslılar enfekte olmayacak ve her bir enfekte vaka başına ortalama ikincil vaka sayısı temel üreme sayısından (R_0) daha düşük olacaktır. Etkili üreme sayısı (R_t) t zamanında bir enfeksiyonun neden olduğu ortalama yeni enfeksiyon sayısıdır. R_0 ve toplumda duyarlı olan kişilerin oranının çarpımı ile R_t değeri tahmin edilebilir. R_0 tamamen duyarlı toplumda hesaplanırken Rt R_0'ı duyarlı popülasyon fraksiyonu ile çarparak bulunabilir.

Rt: R_0 x (1-p)

p= aşılanmış ya da bağışık kişi oranı

Örnek: başlangıçta R_0 2 olsun. Bağışık kişilerin oranı %75 olduğunda

Rt= 2x(1-0,75)= 0,5

Tamamen duyarlı bir topluma atıfta bulunan R_0'ın aksine, Rt popülasyondaki gerçek bağışıklık seviyesini yansıtır. Dolayısıyla, popülasyonda bağışıklık değiştikçe Rt zamanla değişebilir. Toplumda duyarlı kişilerin oranı artarsa Rt artacaktır. Aşılama veya enfeksiyonun geçirilmesi ile bağışıklık artar ve duyarlıların oranı azalırsa Rt azalır. Eğer Rt <1 ise, enfeksiyonun yayılması devam etmeyecek ve enfekte olmuş her kişi enfeksiyonu ortalama olarak bir kişiden daha az kişiye bulaştıracağından enfeksiyon zamanla bitecektir. Eğer Rt>1 ise, yayılma artar ve bağışık kişilerin

oranı Rt'nin 1'e düştüğü noktaya kadar devam eder. Toplumun bağışıklık kazanan kısmı, Rt'nin 1'in altına düşeceği kadar arttığında, "toplumsal bağışıklık" elde edilir ve toplumda meydana gelen vaka sayısı yavaş yavaş sıfıra düşer.

1.23. Serolojik Tanı-Seroprevalans

1.23.1 Bir Enfeksiyon Hastalığının Tanı Süreci

Bir enfeksiyon hastalığının klinik prezentasyonu konak ve mikroorganizma arasındaki etkileşimi yansıtır. Bu etkileşim konağın bağışıklık durumu ve etkenin virülans faktörlerinden etkilenir. Hastalığın bulguları enfeksiyonun bulunduğu yere ve şiddetine göre değişir. Hastalığın tanısı için öykü, fizik muayene, radyolojik bulgular ve laboratuvar verileri dahil olmak üzere farklı bilgi bileşenleri gerekir. Bir enfeksiyon hastalığının kesin tanısı çeşitli mikrobiyolojik değerlendirmeler ile konulabilir. Bunlar;

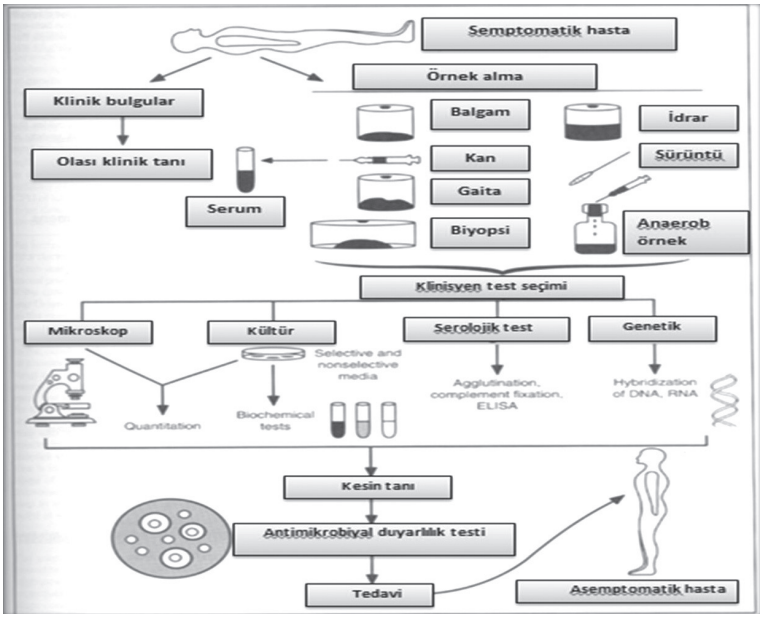
a) **Doğrudan değerlendirme ve teknikler:** Örneklerin doğrudan mikroskopi ile incelenmesiyle mikroorganizmalar tanımlanabilir. İmmünofloresan, immüno-peroksidaz boyama ve diğer immünoanalizler ile spesifik mikrobiyal antijenler tespit edilebilir. Genetik analizler ile türe özgü DNA veya RNA dizileri tanımlanabilir.

b) **Kültür:** Enfeksiyon etkenlerinin izolasyonu sıklıkla özel bir ortam gerektirir. Engelleyici olmayan (non-inhibitör) ortam, birçok mikroorganizmanın çoğalmasına izin verir. Seçici ortamlar ise sadece belirli tip mikroorganizmaların çoğalmasına izin veren inhibitör maddeler içerir.

c) **Mikrobiyal Tanımlama:** Etkenin koloni ve hücresel morfoloji özellikleri ön tanımlamaya izin verebilir. Çeşitli koşullar altında mikroorganizmanın büyüme karakteristikleri, karbonhidratlar ve diğer substratların kullanımı, enzimatik aktivitesi tanı için fikir verebilir.

d) **Serolojik tanı:** Etkene spesifik IgG antikorlarının yüksek/yükselen titresi veya spesifik IgM antikorlarının varlığı tanıyı destekleyebilir veya tanıyı doğrulayabilir.

e) **Antimikrobiyal Duyarlılık:** Mikroorganizmaların, özellikle bakteriler, antimikrobiyal ajanlara duyarlı olup olmadıkları in vitro olarak belirlenerek tanı konulabilir.



Resim-2: *Enfeksiyon hastalığının klinik tanısını doğrulamak için kullanılan laboratuvar prosedürleri*

1.23.2. Serolojik Tanı (Serodiagnozis)

Enfeksiyon hastalığı, mikroorganizmaya karşı oluşmuş antikor cevabı ile teşhis edilebilir. Bir kişinin kanında bir patojene karşı oluşmuş antikorların varlığı, bu patojene maruz kalındığını gösterir. Serolojik testler genellikle iki tip antikordan birini ölçer; immünoglobulin M (IgM) ve immünoglobulin G (IgG). Tek bir serum örneğinde yüksek titrede etkene özgül IgM varlığının saptanması akut enfeksiyon için tanı koydurucudur. IgM ve IgG'den hiçbirinin saptanmaması, kişinin şüphelenilen etkenle hiç karşılaşmadığını veya testin hastalığın çok erken döneminde yapıldığını gösterir. Eğer sadece IgG saptanmışsa hasta o mikroorganizmayla karşılaşmıştır ancak bu akut dönemde bir enfeksiyon olmayabilir. Bu durumda akut enfeksiyon tanısı koyabilmek için ikinci serum örneğinde özgül IgG titresindeki artışı göstermek gerekir. IgM, bir kişinin patojene maruz kalmasından kısa bir süre sonra yüksek miktarlarda üretilir ve daha sonra üretimi hızla düşer. IgG ise ilk maruziyette üretilir fakat IgM kadar hızlı üretilmez. Sonraki maruziyetlerde, üretilen antikorlar öncelikle IgG'dir ve uzun bir süre dolaşımda kalır.

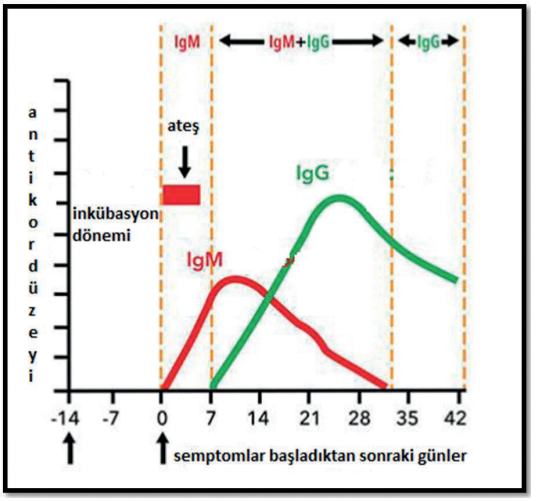
Serolojik tanı yaklaşımı, özellikle şüpheli mikrobiyal ajanın kültürde izole edilememesi veya kültürde büyük zorluklarla izole edilebildiği durumlarda faydalıdır. Bir tanı aracı olarak serolojinin dezavantajı, enfeksiyonun başlaması ile mikroorganizmaya karşı antikorların oluşması arasında genellikle bir gecikme olmasıdır. IgM antikorları nispeten hızlı oluşsa da genellikle akut ve iyileşme fazı (konvelesan) serum örneklerinde şüphelenilen patojene karşı yükselen bir IgG antikoru titresi göstermek gereklidir. Bazı durumlarda, yüksek bir antikor titresinin varlığı başlangıçta tanısal görünebilir fakat yüksek titre geçirilmiş bir enfeksiyonu yansıtabilir veya mevcut enfeksiyonun tamamen farklı bir nedeni olabilir. Serolojinin bir tanı aracı olarak kullanılmasına ilişkin bir başka sınırlama ise bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda bir antikor tepkisinin gelişmeme ihtimalinin olmasıdır.

1.23.3. Seroprevalans

Seroprevalans, bir toplumda belirli bir hastalık için seroloji örneklerinin bu hastalık için pozitif olan kişi sayısıdır. Kişide hastalığın varlığı serumda bu hastalığa karşı oluşmuş antikorların varlığı ile doğrulanır. Seroprevalans genellikle test edilen toplam örneklerin yüzdesi veya test edilen 100.000 kişi başına bir oran olarak sunulur. Hastalığın ortaya çıkışını pozitif olarak tanımlamak genellikle bu hastalık için antikorların varlığına dayandığından, antikorun spesifitesi düşükse bu sayı önemli değildir. Serolojik testler devam eden salgının araştırılmasına yardımcı olur, atak hızı ve salgının şiddetinin retrospektif olarak değerlendirilmesini sağlar. Ayrıca pandeminin incelenmesi için bilgi sağlar. Toplumdaki bağışıklık oranı, virüsün yayılma hızı, önlemlerin etkisinin değerlendirilmesini sağlayabilir. Nükleik asit amplifikasyon testlerinin negatif olduğu ve COVID-19 enfeksiyonu ile kuvvetli epidemiyolojik ilişkisi olan olgularda akut ve konvelesan fazda alınan serum örneklerinde valide edilmiş serolojik testlerin çalışılması tanıyı destekleyebilir. Diğer koronaviruslarla olan çapraz reaksiyon bir sorun olabilir fakat ticari ve ticari olmayan serolojik testler halihazırda geliştirilmektedir. Antikor testleri, hastalığın küresel yükünün tespit edilmesi, asemptomatik olguların rolünün belirlenmesi, enfeksiyonun artış oranları ve genel fatalitenin hesaplanması için gereklidir. Avrupa Birliği ülkelerinde ve Amerika'da yapılmış seroprevalans çalışmaların sonuçları şu şekildedir; İskoçya'da kan donörlerinde yapılan çalışmada antikor pozitifliği %1, Danimarka'da kan donörlerinde yapılan çalışmada antikor pozitifliği %1,9, Fransa'da kan donörlerinde yapılan çalışmada antikor pozitifliği %3, Hollanda'da kan donörlerinde yapılan çalışmada antikor pozitifliği %3,2 olarak bulunmuştur.

1.23.4. COVID-19 antikor testleri

COVID-19 için serum/plazma örneğinden virüse spesifik antikorlar bakılabilir. IgM antikoru semptomların 3-4. günü veya enfeksiyonun 7-10. günü, IgG antikoru enfeksiyonun 11-14. günü pozitifleşmeye başlar. Serokonversiyonun, hastaların %50'sinde 7. günde, 14. günde ise tüm hastalarda ortaya çıktığı gösterilmiştir.



Resim-3: *COVID-19 antikor cevabı zamanı*

1.23.5. Hızlı Tanı Testlerinin Duyarlılık ve Seçicilikleri

Hızlı tanı testi, hızlı ve kolay gerçekleştirilebilen bir tıbbi tanı testidir. Avrupa Birliği, hızlı tanı testini, otomatik olmayan prosedürleri içeren ve hızlı bir sonuç vermek üzere tasarlanmış, tek başına veya küçük serilerde kullanılan kalitatif veya yarı kantitatif in vitro diagnostik tıbbi cihazlar olarak tanımlamaktadır. Hızlı tanı testleri, ön tarama, acil tıbbi tarama ve sınırlı kaynaklara sahip tıbbi tesislerde kullanım için uygundur. Ayrıca, birinci basamakta hasta başı testi *(point-of-care testing)* olarak kullanılabilir. Hasta başı testi, tedavi noktasında veya yakınında kullanılan tıbbi tanı testi olarak tanımlanır. Sonuçlar tipik olarak 20-120 dakika içinde çıkar.

COVID-19 hızlı antikor testleri üreten firmalar ve ürünlerin jenerik adları; Euroimmun, SureScreen Diagnostics, Accu-Tell, BioMedomics'tir. Bu hızlı tanı testlerinin sensitivite ve spesifite değerleri tablo 2'de verilmiştir.

Tablo-21: *COVID-19 antikor testlerinin sensitivite ve spesifite sonuçları*

Kit adı	**Sensitivite %**	**Spesifite %**
Sure Screen hızlı tanı testi (10 dk)	IgM:91.8 IgG:100	IgM:99.2 IgG:99.5
AccuTell hızlı tanı testi (10 dk)	IgM:86.8 IgG:97.4	IgM:98.6 IgG:99.3
BioMedomics hızlı tanı testi (10 dk)	88.66	90.6
Euroimmun Eliza (120 dk)	10-20 gün IgG:75 >21. Gün IgG:93.8	IgG:99.6

2. Bölüm

Pandemi Süreç Yönetimi, Bilim Disiplinleri Etkileşimi ve Bilişim Teknolojileri

Pandemi Sürecinde Doğru Bilgi Yönetimi
Pandemi Yönetiminde Sağlıklı Bilgilendirme
Pandeminin Bilim Disiplinleri ile Etkileşimi
Viroloji: Virüs ve Aşılar
Epidemiyoloji
Viral Zoonozlar
Viral Antijenler
Viral Aşılar
Aşıların Standardizasyonu
COVID-19'un Etyopatolojisi ve Güncel Tedavide Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar
Salgın Hastalıkları ile Mücadelede Önemli Noktalar
COVID-19 Hastalığında Güncel Tedavi Protokolleri
COVID-19 ile Mücadelede Güçlü İmmün Sistem ve Beslenme İlişkisi

Özet

Pandemi sürecinde halkın güncel ve doğru bilgiye ulaşması için sağlık verilerinin hızlı, şeffaf bir şekilde paylaşılması önemli bir konudur. Bunun için sağlıklı veri toplanması ve doğru verilerin, doğru yöntemlerle analizi gereklidir. Bu yolla sağlanan sağlık iletişimiyle halk mevcut durumdan ve yeni gelişmelerden haberdar edilebilecek ve gerekli durumlarda da destek istenebilecektir. Covid-19 pandemisinin sosyal ve psikolojik etkilerinin olacağı da açıktır, ancak halen sürecin devam ediyor olması sebebiyle bu konuda yeterli çalışma yapılması için beklenmesi uygun olacaktır.

Enfeksiyon hastalıklarının %60'ının zoonotik olduğu düşünüldüğünde bunlarla mücadelede beşerî ve veteriner hekimlerin birlikte çalışması ve bilim disiplinlerin koordinasyonu çok büyük önem kazanmaktadır. Bu anlamda viroloji ve epidemiyoloji bilimleri pandemi süreci yönetimi ve tedavi planlamasında çok önemli iki bilim disiplini olarak öne çıkmaktadır. Virüsün hayat çemberini kırmada epidemiyolojik veriler ne kadar hayati ise, bu virüse karşı geliştirilecek aşı ve tedavi alternatifleri için de virolojik çalışmalar o kadar ihtiyaç duyulan bir alandır. Virüs genomlarının etrafındaki protein muhafazaya kapsid denilir ki bu ve zarf yapısı ile virüslerin enfeksiyon oluşturması ve hücreye girişinin ilk basamağı sağlanır. Virüsler mutasyon geçirebileceği gibi iki farklı virüsün aynı hücreyi enfekte etmesiyle genetik rekombinasyon olabilir ki yakın zamanda yaşanan H1N1 domuz gribi pandemisinin virüsler arası 'tekrar sıralama'ya (reassortment) bağlı olduğu bulunmuştur. Aşılar viral pandemilerin önlenmesinde iyi bir metot olup bunun yanında halen bir takım ilaçların da etkili olabileceği vurgulanmaktadır.

Bunun yanında aktif ve/veya pasif sürveyans çalışmalarıyla pandemiye ait verilerin hızla toplanması ve böylece gerekli tedbirlerin alınması sağlanmaktadır. Pandemi mücadelesinde etkenin kaynağının ve temaslıların belirlenmesini sağlayan filyasyon çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Pandeminin sona ermesi için henüz gerekli aşamalardan çok uzak olduğumuz açıktır.

Covid-19 güncel tedavi protokolleri tüm dünyada çok dinamiktir ve Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı da bu konuda tedavi algoritmasını sürekli güncelleyerek aktif bir süreç yürütmektedir. Bu bölümde buna ait detaylar incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Pandemide süreç yönetimi, epidemiyoloji, sürveyans, filyasyon, viral aşılar, tedavi algoritması

Chapter 2

Pandemic Process Management Interplay of Scientific Disciplines, Information Tecnologies

Appropriate Information Management in Pandemics

Reliable Information in Pandemic Management

Interaction of Pandemics with Scientific Disciplines

Virology: Virus and Vaccines

Epidemiology

Viral Zoonoses

Viral Antigens

Viral Vaccines

Standardization of Vaccine

Etiopathology of COVID-19 and Points to Take into Account in Current Treatment

Highlights of Fight Against Pandemics

Important Points in Combating Epidemics

Current Treatment Protocols in COVID-19 Disease

Strong Immune System and Nutrition Relationship in Combating COVID-19

Abstract

Sharing health data quickly and transparently is an important issue so that the public can access up-to-date and accurate information during the pandemic process. For this, it is necessary to collect true data and analyze the data with the right methods. The public can be informed about the current situation and new developments and support can be requested when necessary with this kind of health communication. It is also clear that the Covid-19 pandemic will have social and psychological effects. However, since the process is still ongoing, it would be appropriate to wait for sufficient work on this issue.

Considering that 60% of infectious diseases are zoonotic, the cooperation of human and veterinary physicians and the coordination of scientific disciplines gain great importance in the fight against them. In this sense, virology and epidemiology sciences stand out as two very important science disciplines in the management of the pandemic process and treatment planning. Virological studies are as much-needed for vaccine and treatment alternatives to be developed against this virus, so epidemiological data are in breaking the virus's life cycle. The protein coats around the virus genomes are called the capsid. With this and the envelope structure, the first step of the viruses to create infection and enter the cell is provided. Viruses can mutate, or genetic recombination can occur when two different viruses infect the same cell. The recent H1N1 swine flu pandemic is due to inter-virus reassortment. Vaccines are a good method in the prevention of viral pandemics, and it is emphasized that some drugs can still be effective.

In addition, active and/or passive surveillance studies enable rapid data collection on the pandemic and thus take necessary measures. Filiation studies, which enable the identification of the source of the agent and the contacts, are of great importance in the fight against the pandemic. Yet, we are still far from the necessary stages for the end of the pandemic.

The current treatment protocols of Covid-19 are very dynamic all over the world. In this regard, the Ministry of Health of the Republic of Turkey also carries out an active process by constantly updating the treatment algorithm. Details regarding this will be examined in this chapter.

Keywords: Process management in pandemic, Epidemiology, Surveillance, Filiation, Viral vaccines, Treatment Algorithm

Pandemi Süreç Yönetimi, Bilim Disiplinleri Etkileşimi ve Bilişim Teknolojileri

2.1. Pandemi Sürecinde Doğru Bilgi Yönetimi

Güncel ve sağlıklı bilgiye ulaşmak pandemi sürecinde önemini göstermiştir. Özellikle sosyal medya ve internet aracılığı ile dolaşıma sokulan yalan haberlerin oluşturduğu dezenformasyon COVID-19 ile mücadele sürecine en çok zarar veren hususlardan birisidir. Bu süreçte vatandaşın güvenilir veri ile bilgilendirilmesi ve resmî kurum ve kuruluşların şeffaf, *hızlı ve güvenilir bilgilendirme için* sağlık sisteminin otomasyon verilerinden temin edilen bilginin paylaşılması gerekli ve önemlidir. Böylece toplumsal panik ve güvensizlik yerine sağlıklı bilgi ile gerçekçi önlem ve teşvikler konusunda bireyin bilgi ve donanıma sahip olması daha kolay sağlanacaktır. Bu bölümde araştırmacılar ve takip etmek isteyenler için bilgi kaynakları ve güncel raporlar sunulmuştur.

Pandemi sürecinde sosyal medya yoluyla yetkisiz kişilerin manipülatif ve dezenformatif bilgi paylaşımı göstermiştir ki süreçteki görevli kuruluşların kamuoyu ile doğru bilgiyi hızla paylaşması çok önemlidir. Bu süreçte ulusal ve uluslararası kuruluşların yanında birçok veri paylaşım sitesi de dolaşma girmiştir. Özellikle disiplinlerarası çalışmalar yapabilmek için güncel veri akışlarını takip etmek zorunlu hale gelmiştir.

2.2. Pandemi Yönetiminde Sağlıklı Bilgilendirme

Salgın boyutuna gelen bulaşıcı hastalıkların mücadelesinde ve kontrolünde en önemli aşamalarından biri sağlıklı veri değerlendirmeleri ve bunların raporlanmasıdır. Verilerin doğru yöntemlerle analizi, yorumlanması, ilgili birimlere ve yetkili birimlerce açıklanması salgın mücadelesinde hazırlık gerektiren alanlardan biridir. Bu raporlanmaların pek çok yolu (sayılar, tablolar, grafikler, şekiller, projeksiyonlar ve yorumlar gibi) olabilir. Pandemiye yol açarak dünya tarihine adını yazdıran her salgından sonra bu gibi çeşitli kaynaklardan edinilen dersler daha sonraki salgınlar ve mücadelelerde yol gösterici olmuştur. Epidemiyoloji ve istatistik biliminin büyük katkı sunduğu bu alanda en önemli anahtar cümle belki de “sağlıklı veri toplanması ve doğru kayıtların doğru yöntemlerle analizi”dir. Bu nedenle ülkeler her alanda olduğu gibi sürveyans sisteminin gücünü ve kalitesini artıracak çalışmalara büyük önem vermektedir. Ve hatta tüm dünyada, ülkeler arası kıyaslamalara olanak verecek şekilde ortak kodlama sistemleri geliştirilip kullanılarak aynı dilin konuşulduğu bir platform yaratılmaya çaba harcanmaktadır. Pandemi gibi tüm dünyayı ilgilendiren ortak mücadelede de eş zamanlı vaka takiplerini, salgın seyrini ve projeksiyonları yapmak bu ortak zemin dahilinde mümkün olabilmektedir.

Salgın mücadele basamaklarının özelliği eş zamanlı ve çok sektörlü işlemlerin koordine edilmiş şekilde eşgüdümle yapılmasıdır. Salgın süresince veya bitiminde hazırlanacak rapor ve değerlendirmeler kitle iletişim araçlarıyla halka, toplantı ve sunumlarla sağlık otoritelerine ve hatta beyanlar halinde tüm dünyaya yapılmak durumundadır. Nihai raporların sunumu için bilimsel kongreler veya makaleler de tüm dünya ile paylaşılabilir.

Pandemi gibi durumlarda bu şekilde yürüyen sağlık iletişimi, mevcut durumdan haberdar etme, gerekli durumlarda destek isteme, yeni gelişen değişiklikleri duyurma, kamuyu ve kamuoyunu bilgilendirme gibi amaçlar taşır.

Bu aktarımların sağlanacağı paydaşlar; müdahale gruplarının kendi üyeleri (kurum içi paydaşlar), diğer resmî kurumlar, akademik kişi ve kurumlar, sivil toplum kuruluşları ve meslek örgütleri, genel toplumu oluşturan bireyler ve hatta tüm dünya olabilir. Bu yüzden sunum yolları ve bilgilendirme şekilleri ilgili hedefe göre farklılık gösterebilir. Özel gruplar için hazırlanan bilgi notları veya bilimsel raporların hazırlanması ve sunulması kadar kitlelere ulaşan mesajların doğru bir dille aktarılması da büyük önem taşımaktadır. Verilecek doğru mesaj ve bilgilendirmeler ile uygulamalarda halkın katkı ve katılımı sağlanabilir ve mücadele en zor uygulamaların bile kabul şansı artar. Diğer yandan yanlış mesajların veya yorumların kaos veya onarımı mümkün olmayan hasarlara yol açması da mümkün olabilir. Günümüzde çok güçlü ve etkin bir yol olan sosyal medya ve kitle iletişim araçları ile anında çok sayıda kişiye ulaşmak mümkün olmaktadır. Corona salgınında İtalya örneğinde olduğu gibi vakaların yoğun olduğu bölgelerin çeşitli yollarla kamuoyuna açıklanması ile diğer temiz bölgelere hızlıca iç göç hareketlerinin yaşanması ile sınırlı bir bölgede yaşanması ve kontrol altına alınması mümkün olan hastalığın tüm İtalya'ya yayılması sonrasında yaşanan sıkıntılı tablonun nedenlerinden biri olarak gösterilmektedir. Bizim de içinde bulunduğumuz bazı ülkeler bundan ders çıkarıp vakaları açıklarken en azından yerel önlemler alınana kadar olgulara dair bölge bilgisi vermemeyi tercih etmişlerdir.

Pandemiye yol açan hastalıkların veya gerçekleşen olağandışı durumun karakterine bağlı değişmek koşulu ile doğru yapılmış veri analizleri ve sunum şekillerinin titizlikle ele alınması gereken bilimsel çalışmalar olduğu gerçeğinden hareketle; yapılması gereken ilk şeyin **"ilgili konunun uzmanı doğru anabilim dalı mensupları ve multidisipliner katkıda bulunabilecek diğer bilim dalı mensupları ile çalışmak"** olduğu söylenmelidir. Verilecek mesajların niteliği uzman kişilerin sunum ve yorumlarıyla hedef kitlelere ulaşacak biçimlere çevrilebilirken gerçekten uzak olmayan, bilimsel, etik mesajlarla hazırlanabilecektir. Burada en önemli nokta verilmek istenen mesaj ve bilgilendirmelerin sunum yapılan hedef gruba göre modifiye edilerek anlaşılır bir dille hazırlanmasıdır.

Corona salgınını yaşadığımız bu günlerde, konusunda yetkin bilim insanlarından oluşan kurul üyelerinin ve salgın yönetimini yürüten Sağlık Bakanlığımızın hazırladığı tablo, grafik ve sunumların hazırlandığı veri tabanı ülkemizin sürveyans veri sistemini kullanmaktadır. Varolan verilerin analizi ve yorumlanması da evrensel epidemiyolojik ölçüt hesaplama yöntemlerine ve bilgisayar destekli bilimsel programlara dayanmaktadır. Bu grafikleri yorumlamak ve üzerinde konuşabilmek de hazırlamak kadar uzmanlık gerektirir. Ne yazık ki özellikle medya yoluyla kamuoyunun takip ettiği programlara dahil olan konuk ve yorumcular, uzmanlık alanları olmadığı halde hatalı yorumlar yapabilmekte ve dinleyenleri yanıltabilmektedir, veya kendi hazırladıkları tablo ve grafikler üzerinden hatalı değerlendirmeler yapabilmektedirler. Bu yorumlar yanlış anlaşılabilmekte, halkın umutsuzluğa düşmesine ve idari birimlere duyulan güven duygusunun zedelenmesine ve hatta kamu uygulamalarına muhalefet etmeleri yoluyla salgın mücadelesinde olumsuz durumlara neden olabilmektedir.

Analizler ve sonuçlarına dair özellikle ülkeler arası kıyaslar ve yorumlar yaparken aynı dili konuşan ve vaka tanımlarında aynı kriterleri kullanmayan ülkeler için değerlendirme yapmak zordur ve yanlıştır. Yani birinin elma dediğine diğeri armut diyorsa, elma ile armutun kıyaslanması yanlış olacaktır.

Aksayan yönlerin giderilmesi için konuyla ilgili sunulabilecek öneriler:

- Aynı dili konuşan bir sürveyans sisteminin tüm ülkelerde ortak kullanılması, "vaka tanımlarının" aynı kriterleri içermesi ve kriterlerin duruma ve gündeme göre esnetilmemesi,
- Vakaların, tabloların, grafiklerin değerlendirme ve yorumlarının ilgili uzmanlık alanına mensup (**Halk sağlığı uzmanları, epidemiyologlar, biyoistatistikçiler** vb) bilim insanlarınca yapılmasının ve açıklanmasının sağlanması,
- Vakalara dair bilgilerin doğruyu yansıtmayacak şekilde gösterimi ve sunumuna müsaade edilmemesi,
- Vaka yönetimi konusunda sorumlu birimlerin verileri şeffaf değerlendirmeye izin verecek şekilde ilgili uzmanlık alanlarındaki (**Halk sağlığı uzmanları, epidemiyologlar, biyoistatistikçiler** vb) talep eden bilim insanlarına izin ve yetki ile paylaşıma açması ve ilgili alanlardan bilim insanlarından gelecek katkı ve yorumlara açık olması,
- Sokağa çıkma yasağı kadar değerli olabilecek "**medyaya çıkma yasağı**" kavramına uygun olacak şekilde halkın doğru bilgilenmesine katkıda bulunmayan kişilerin medya kanallarını kullanarak kitlelere ulaşımının sınırlandırılması,
- Yorum yapacak kişilerin halkın anlayacağı dille olayları açıklaması, yanlış anlamalarla panik ve kaosa yol açacak çıkarımlara meydan vermemesinin sağlanması,
- Yetkisi olmayan görevli ve kişilerin görevli olmadıkları alanlarda ve yerlerde görev sınırlarını aşacak şekilde veri paylaşımı yapmasının engellenmesi sayılabilir.

2.3. COVID-19 Salgını ve Psikolojik Etkileri

COVID-19 salgını 21. yüzyıl neslinin daha önce tecrübe etmediği ve her yönüyle yaşamlarımızı etkileyen küresel etkiye sahip bir tehdit olarak tanımlanabilir. Bireysel sağlığımızı ve sosyal hayatımızı bu kadar derinden etkileyen salgının hayatımızdaki muhtemel etkilerinin neler olabileceği ile ilgili olarak, toplum sağlığı, ekonomi, sosyoloji, psikoloji gibi birçok boyutta değerlendirilmeler yapılması gerekmektedir. Bu çerçevede, COVID-19 ile ilgili halen deneysel psikolojik çalışmaların yapılması mümkün olmamakla birlikte, konunun psikolojik boyutlarına dair Polis Akademisi Başkanlığı'nca hazırlanan COVID-19 Salgını ve Sonrası Psikolojik ve Sosyolojik Değerlendirmeler isimli raporda, psikolojik anlamda küresel pandemi sürecinin ve sonrasındaki gelişmelerin yönetilmesine katkı sağlayacak teorik bir perspektif sunulmuştur. Raporda COVID-19 salgını psikolojik etkiler, sosyal ilişkiler, belirsizlik ve yaşamsal kırılganlık olmak üzere üç düzeyde analiz edilmiştir. Ayrıca COVID-19 küresel salgınının insanlar ve toplumsal ilişkilerinde uzun süreli sosyo-psikolojik sonuçları beklenmektedir. Sosyo-psikolojik etkileşim küresel salgının süresine, salgına bağlı ölüm oranlarına, siyasi otoritelerin bu salgını nasıl yönettiğine ve salgının farklı dalgalar ile devam edip etmemesi gibi yaygınlığına vb. faktörlere bağlı olduğu vurgulanmaktadır.

Sonuç olarak güvenlik, sağlık, ekonomik, sosyal, psikolojik ve siyasal etkileri daha uzun süre devam edecek olan salgınla mücadelede toplumun birlikte hareket edebilmesi ve ortak dayanışma göstermesi, öngörülen ve öngörülmeyen problemlerin aşılmasında en etkili unsur olarak nitelendirilmiştir. Daha önce de vurguladığımız gibi; ulusal ve uluslararası toplumun ortak akıl ve dayanışma içerisinde bu sorunun çözümüne yönelik ortak çaba göstermesi sosyal, psikolojik, siyasi ve ekonomik bakımdan en az zararla kurtulmanın en önemli koşuldur. Bunun için de ticari ve siyasi kaygılardan uzak, insani temelli uluslararası işbirliklerinin, yardımlaşmanın, ortak aklın ve evrensel değerlerin önemi eskiden olduğundan daha hayati bir konum arz etmektedir.

2.4. Pandeminin Bilim Disiplinleri ile Etkileşimi

Raporun giriş bölümünde değinildiği üzere pandemi süreç yönetimi; teşhis tedavi izleme, yeni tıbbi ürünler ve yöntemler geliştirmeyi de kapsayan uluslararası ilişkiler ile ülkelerin güvenliğinden ekonomisine halkla ilişkilerden sağlık yönetişimine birçok farklı iç içe geçmiş interdisipliner bilim alanlarının etkileşimi ile özenle yürütülmesi gereken kritik bir süreçtir. Bu süreçte önceden belirlenmiş pandemi stratejisine uygun olarak ilgili paydaşlarla iletişim ve dayanışma içerisinde olmak önemli bir zorunluluktur. Sağlık yönetiminin sağlıklı veri üzerinden karar alma süreci, kararlarının uygulanmasının yansımaları, aksayan bölümleri, olumlu ve olumsuz sonuçlarını takip ve uluslararası düzeyde kontrol edilerek sürecin güncellenmesi bu karar süreçlerinde çok farklı bilim disiplinlerinin bilgi birikimi deneyim ve öngörülerine gereksinim duyulması sürecin ciddiyeti ve doğası gereğidir. Bu bölümde aşılardan insan genetiğine pandeminin bilim disiplinlerine etkilerine değinilecektir.

2.5. Tek Dünya Tek Sağlık Konsepti

"Tek Dünya Tek Sağlık" konsepti özellikle son yıllarda ortaya çıkan yeni zoonotik hastalıkların insan, hayvan ve çevre sağlığı ile uluslararası ticaret ve ekonomi üzerine oluşturduğu küresel etkilere bağlı olarak ABD ve AB'deki girişimler sonucunda gündeme gelmiştir. Tek Dünya Tek Sağlık yaklaşımı; insan, hayvan ve çevrenin optimal sağlığı ile yerel, ülkesel ve küresel olarak çalışan değişik disiplinlerin işbirliği faaliyetleri olarak önem kazanmış ve bunun sonucu olarak Amerikan Veteriner Hekimleri Birliği ile Amerikan Tabipleri Birliği arasında 2007 yılında tek sağlık konsepti kabul edilmiş, Avrupa Veteriner Hekimleri Federasyonu tarafından da benimsenmiştir.

FAO/WHO Ortak Zoonotik Hastalıklar Uzmanlar Komitesi, 1967 yılında dünyada 150'den fazla bakteriyel, viral, paraziter ve fungal kaynaklı zoonotik hastalık bulunduğunu ve bu sayının 2000 yılında 200'ü aştığını bildirmiştir. İnsanlarda görülen infeksiyon hastalıklarının yaklaşık %60'ının zoonotik olduğu ve bunların da %75'inin yeni veya yeniden önem kazanan zoonotik hastalıklar olduğu, gıda kaynaklı hastalıkların %90'ından fazlasının hayvansal gıdalardan kaynaklandığı dikkate alındığında, bu hastalıklarla etkin mücadelede beşerî ve veteriner hekimlerin birlikte çalışmalarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda görülen Batı Nil virüsü, Ebola hemorajik ateşi, SARS, BSE, Maymun Çiçeği, KKKA Hastalığı, Yüksek Patojeniteli Kuş Gribi gibi hastalıkların insan ölümleri yanında, toplumsal korkuya, küresel ticaretin bozulmasına ve büyük ekonomik kayıplara neden olduğu bilinmektedir.

2.6. Viroloji: Virüs ve Aşılar

Ülkemizde Viroloji anabilim dalı Veteriner Fakültelerinin Klinik Öncesi Bilimler bölümü altında lisansüstü eğitim ve araştırma faaliyeti yürütmektedir. Virüsler**,** sadece canlı hücreleri enfekte edebilen ve enfekte ettiği hücrede replike olabilen (bir tür çoğalma) submikroskobik enfeksiyon etkenleridir. Virüsların hücresel organelleri olmadığından, ancak canlı hücrelerin metabolik faaliyetlerini kullanarak üreyebilirler. Virüsler DNA ya da RNA içerir. Tek ya da çift iplikçikli, sirküler ya da çoğunlukla lineer yapıdadır. Virüsler; insanlar, hayvanlar, bitkiler, bakteriler ve arkelerin de içinde bulunduğu mikroorganizmalara kadar her türlü canlı şekillerine bulaşabilirler.

2.7. Epidemiyoloji

Epidemiyoloji, viral hastalıkların salgınları sırasında hayat çemberini kırmak için kullanılır. Kontrol önlemleri virüsün nasıl bulaştığı sorusunun cevabına göre alınır. Salgının kaynağını veya kaynaklarını bulmak için virüsün tespiti önemlidir. Tespit edilen virüsün yayılımı aşılamalar yoluyla engellenebilir. Mevcut aşısı bulunmayan virüsler içinse, sanitasyon ve dezenfeksiyon etkili önlemler olabilir. Enfeksiyona duyarlılığı fazla olan kişiler (immün sistemi baskılanmış kişiler, ileri yaşlı kişiler, kronik hastalığı olan kişiler) toplumun geri kalanından ayrı tutulurlar. Virüse maruz kalmış olanlar ise karantina altına alınırlar. 2001 yılında İngiltere' de şap hastalığı salgınının kontrol altına alınması çalışmalarında yüzlerce sığır itlaf edildi. İnsan ve hayvanlarda meydana gelen viral enfeksiyonların çoğunda kuluçka süresince herhangi bir belirti meydana gelmez. Çoğu viral hastalık için bilinen kuluçka süreleri birkaç günden birkaç haftaya kadar değişebilir. İnsanlar ya da hayvanlar enfekte olduklarında temas yoluyla diğer insanlara ve hayvanlara enfeksiyonu bulaştırdıkları, genel olarak kuluçka dönemini takip eden bir yayılım dönemi vardır. Birçok viral enfeksiyon için bilinen bu dönemlerin bilinmesi, salgınların kontrolünde çok önemlidir. Bir popülasyonda, toplulukta, ya da bölgede hastalık vakalarının alışılmadık derecede yüksek oranda olması durumuna epidemi denir. Salgınlar dünya çapına yayıldıysa bunlara pandemi denir. Salgınlarının önlenmesi için sürekli, kapsamlı sürveyans gereklidir.

2.8. Viral Zoonozlar

Kısaca Zoonozlar, insanlar ve diğer omurgalı hayvanlar arasında nakledilebilen enfeksiyonlardır. İnsanlar genellikle tesadüfi konaktır. Doğal konakçı hayvanlardır. Önemli zoonotik hastalıkların bir kısmı hayvansal orjinli gıdaların üretimini etkileyerek bu tür gıdaların uluslararası ticaretinde tıkanmalara neden olur.

Viral zoonozlar, insanlara direkt (ısırma, kontakt, sindirim ve solunum) ya da kan emici (insect) vektörlerle (sivrisinek, kene) ile bulaşırlar.

- **Direkt Bulaşan Viral Zoonozlar:**
  Hanta virüsler-kemirgen-konkakt,
  Kuduz-Carnivor, yarasa-ısırma,
  Ebola-Maymun-kontakt, enjeksiyon,
  Influenza-kanatlı, domuz, at-solunum,
  SARS, MERS-Kemiriciler, deve-solunum,
  Nipah Virus-memeliler-solunum,
  Rota ve Noro virüs-memeliler-fekal, oral.

- **Kan Emici Vektörlerle Bulaşan Viral Zoonozlar:**
  At ensefalit virüsleri-memeliler, kanatlı-sinekler,
  West Nil virüsü- memeliler–sinekler,
  Yellow fever virüsü- insan, maymun, kanatlı-sinekler,
  Louping ill virüsü-memeliler–keneler,
  Zikavirus-insan, maymun-sinekler,
  Kırım Kongo Kanamalı Ateşi memeliler – Bazı Kene Türleri.

2.9. Viral Antijenler

Organizmaya verildiklerinde kendilerine karşı bağışıklık reaksiyonlarının başlamasına neden olan ve bu reaksiyonlar sonucu ortaya çıkan antikorlarla kompleks oluşturan moleküllerdir. Antijenler mikroorganizmalar olabildiği gibi organizmaya yabancı olan çoğunlukla proteinler olmak üzere yağlar, kabonhidratlar, enzimler gibi moleküller de olabilir. Virüsler genel olarak, elektron mikroskopla saptanabilen başlıca 3 temel yapısal karakter göstermektedirler.

1) Kapsomerler ve kapsid
2) Zarf
3) Nükleik asitler (viral genom, DNA ve RNA)

1) Kapsomerler ve Kapsid

Virüslerin genel olarak genetik materyallerinin (DNA ve RNA) etraflarında belli sayıda ve birbirleri ile birleşmiş protein alt üniteleri (kapsomerler) bulunmaktadır. Kapsomerler, belli bir düzen içinde yanyana gelerek birleşir ve böylece genomun etrafında proteinden bir muhafaza oluşturur ki buna kapsid adı verilir. Virüslerin protein yapısındaki kapsidlerinde, farklı familyalara ait olanlarınki ile kros reaksiyon vermeyen ve vücutta spesifik immunolojik yanıtı stimüle eden (antijenik yapı) tip spesifik protein molekülleri vardır.

2) Zarf

Bazı virüslerin kapsidlerinin etraflarında, virüsler hücrelerden tomurcuklanarak olgunlaştıkları sırada hücreye ait membranlara sarılarak dışarı salınırlar. Bu nedenle de zarfın yapısı, hücre membranlarının (sitoplasmik membran, nükleer membran, endoplasmik retikulum) kimyasal yapısı ile çok büyük benzerlik gösterir. İki katmanlı (bilayer) olan zarf, hücreler tarafından oluşturulmasına karşın, zarfta bulunan peplomerler (glikoprotein yapısında, spike) ise virus tarafından kodlanır. Bilayer zarfın yüzeyinde lokalize olan ve virüslerce kodlanan peplomerler (spike; hemaglutinin, neuraminidaz, F-proteini), protein ve glikoprotein yapısında olduklarından da iyi bir antijeniteye sahiptirler. Vücutta, spesifik immunolojik bir yanıt oluştururlar.

Kapsidler ve zarf proteinleri, hücre yüzeylerindeki spesifk reseptörlere bağlanmada önemli rol oynarlar ve virüslerin infeksiyon oluşturmasının veya hücrelere girişinin de ilk basamağını sağlarlar. Kapsidler ve zarflar (peplomerler), vücutta oluşan spesifik antikorların tanınmasında ve bunlara bağlanmada ve antikor-antijen interaksiyonlarında önemli görevlere sahiptirler.

3) Nükleik Asitler ve Mutasyon Olgusu (Viral Genom, DNA ve RNA)

Bir virüs DNA ya da RNA'dan sadece birini barındırabilir ve bu sebeple DNA veya RNA virüsu olarak adandırılır. Virüslerin büyük çoğunluğu RNA genomlarına sahiptir. Viral genom nükleik asidin üretilmesi için konak hücreye aktarılacak genetik bilgiyi depolamaktadır.

Virüs enfekte edeceği hücredeki reseptörlere bağlandıktan sonra hücre içine girerek virüs türlerine göre değişen şekillerde kendisini saran kapsidden kurtulur. Viral genomun (DNA ve RNA) taşıdığı genetik bilgilerin yeni oluşacak virionlara (kardeş hücrelere) aktarılması nükleik asitlerin replikasyonu olarak adlandırılır. Hücre içinde virüs komponentlerinin sentezinden sonra, bunların bir olgun virüsü oluşturacak bir sıra ve düzen içinde bir araya getirilmesi gerekir. Viral kapsidler boş olarak hücrenin çeşitli yerlerinde sentezlenirler ve bu aşamadan sonra viral genom kapsid içinde paketlenir. Genetik materyallerin kapsid içine girmesinde özel proteinler işlev görür. Olgunlaşan virüsler enfekte ettiği hücreden ya hücrenin lizisi, hücreden tomurcuklanarak ya da özel veziküllere bağlanarak çıkarak yeni hücreleri enfekte ederler.

Virüslerin konakçı hücrelerideki yaşamları sırasında gerek hücre içerisinden ve gerekse hücre dışından olabilecek etkilerle virüslerin genlerindeki değişiklikler (mutasyon), yeni virüslerin ortaya çıkmasını veya var olan virüslerin farklı özelliklere sahip olmalarını sağlayabilmektedir. Bu özellikler virüsün virülans artmasına neden olacağı gibi azalmasına da neden olabilir.

Virüslerin RNA veya DNA'larındaki bu değişimler yüzyıllardır devam etmekte ve bu nedenle bazı araştırcılar tarafından evrimini tamamlamamış mikroorganizmalar olarak tanımlanmaktadır. 2000'li yıllarda insan ve hayvanlarda ortaya çıkan yeni viral infeksiyonlar (SARS) ya da sadece hayvanlarda görülen ve son zamanlarda insanlarda da hastalık yaptığı saptanan viral infeksiyonlar (avian influenza, kuş gribi) bu teorileri geçerli kılmaktadır.

Virüsün genlerindeki değişikliğe neden olan mutasyonlar organizma içinden olabildiği gibi (in vivo) dışından da (in vitro) olabilir.

in vivo mutagenler:

Virüsün replikasyonu sırasında nükleik asit bazlarının aktivitesindeki değişiklikler mutasyona neden olabildiği gibi bu bazların arasına yeni bazların girmesi veya çıkması da mutasyona neden olmaktadır. Bu değişiklikler virüsün antijenitesini de değiştirebilmektedir.

in vitro mutagenler:

Virüsün replikasyonu sırasında bazı kimyasal maddeler (nitrous acid, hidroxylamine ve alkali ajanlar) nükleik asit bazlarının değişimine neden olabilir ve dolayısıyla yeni özelliklere sahip virüsler gelişebilmektedir.

Bu tetikleyici mutasyonların dışında virüsün replikasyonu esnasında genetik materyallerinde kendiliğinden (spontan) de değişimler (mutasyon) olabilir. Bu tip mutasyonlar virüsün konakçıdan konakçıya veya laboratuvarda pasajlanması esnasında olabilmektedir. RNA virüslerde bu tip mutasyonlar çok daha fazla olmakta bu da RNA replikasyon enzimlerine bağlanmaktadır.

Virüsler Arasında Genetik Rekombinasyon

İki farklı virüs aynı hücreyi enfekte ettiği zaman nükleik asitleri arasında veya onların sentezlenmeleri sırasında genetik rekombinasyon (birleşim) olabilir. İnsanlarda yakın zamanda ortaya çıkan pandemik H1N1 infeksiyonu (domuz gribi), yapılan moleküler çalışmalar sonucunda önceki insan, su kuşları ve domuzlardaki influenza virüsleri arasındaki reassorment şeklindeki mutasyon sonucu ortaya çıktığını göstermiştir.

2.10. Aşılar

Aşı ile amaçlanan, hedefteki mikroorganizma ile karşılaşma sonrasında, hızlı bir şekilde sekonder (aşılama ile gelişen) bağışıklık geliştirilmesi, klinik hastalığın oluşumu/şiddetinin azaltılmasını sağlamaktır. Bu durum, aşılama sonrasında bellek T ve B hücrelerinin gelişini ve nötralize edici antikorun oluşumuna bağlıdır.

Aşının ne olduğu sorulduğunda genel olarak aşağıdaki 3 madde akla gelmelidir.

1) Canlı veya inaktif mikroorganizmalar (virüs, bakteri, parazit),
2) Bunların komponentleri (protein),
3) Bunların metabolik ürünleri (Toksin).

2.10.1. Konvansiyonel Aşılar

Canlı Aşılar (aktif aşılar, atenüe aşılar): Mikrorganizmanın hastalık yapma gücünün doğal (doğal pasajlar) ya da suni (doku kültürü veya deney hayvanları) olarak ortadan kaldırılması veya zayıflatılması ile hazırlanırlar. Verildikleri canlıda ürer, yayılır ve immun sistemi (lenfoid ve myeloid hücreler) uyarır.

İnaktive Aşılar: Etkenin kimyasal ya da fiziksel yolla tamamen inaktif hele getirilmesi yolu ile hazırlanır. Verildikleri canlıda üremez, immun sistemi (lenfoid ve myeloid hücreler) uyarır.

2.10.2. Biyoteknolojik Aşılar

Sentetik Peptid Aşılar: Enfeksiyon etkeninin immunojen komponentlerinin protein yapılarının belirlenerek invitro koşullarda sentezlenmesi ve peptitlerin aşı olarak kullanımı esası ile hazırlanır. Enfeksiyon oluşturmamaları, fazla miktarda verilebilmeleri ve muhafazalarının kolay olması avantaj iken Sentezlenecek antijenik determinantın iyi belirlenmesi gerekmesi ve birden çok komponentin aşıda bulunması gereken durumlar ise dezavantajdır.

Genetik Mühendisliği ile Hazırlanan Aşılar: Mikroorganizmaların genomlarında yapılan bazı manipülasyonlar ile elde edilen mutant, recombinant mutant mikroorganizmalar ile bunların ürünleri ve antijenik birimleri aşı olarak kullanılır.

2.11. Aşıların Standardizasyonu

Aşıların üretiminin GMP (Good Manufacturing Practices) şartları içinde olmalıdır. GMP, tıbbi ürünlerin amaçlanan kullanımlarına uygun ve ürün şartnamesinin gerektirdiği şekilde tutarlı bir şekilde üretilmesini ve kontrol edilmesini sağlayan kalite güvencesidir. GMP, hem üretim hem de kalite kontrol için kalite ölçütleri tanımlar, üretim ve test için gerekli süreçlerin açıkça tanımlanmasını, doğrulanmasını, gözden geçirilmesini, belgelenmesini ve personel, tesis ve malzemelerin üretim için uygun olmasını sağlar.

Viral aşıların üretiminde virüsün risk derecesine göre biyogüvenlik seviyesi 3 ya da 4 olan özel donanımlı laboratuvarların ve yukarıda kısaca açıklanan GMP şartlarının sağlanması gerekmektedir. Eğer bilinen ve standardize edilerek tanımlanmış bir virüs ile çalışılacak ise bu virüsün ana tohum suşu alınarak üretim yapılacak laboratuvarda ana tohum suşu ve çalışma tohum suşu çalışmaları daha önceden belirlenmiş metotlarla çalışılarak (identifikasyon, sterilite, saflık, potens, immünite vs) aşının üretimine geçilebilir. Ancak suş daha önce aşı üretiminde kullanılmamış bir suş ise ilk önce suşun yukarıda bahsedilen antijenik özellikleri üzerinde çalışmalar yapılır, canlı aşı üretilecek ise attenüasyon çalışmaları gibi birçok çalışmalar yapılarak suş standart aşı suşu durumuna getirilerek ana tohum suşu olarak kullanılabilir. Daha sonra aşının her seri üretiminde; üretimde kullanılacak besi yerleri, hücre kültürleri de dahil olmak üzere ana tohum suşu ve çalışma tohum suşuna standart kontrolleri yapılarak aşının bulk üretimine geçilir. Aşının final üretimine kadar kritik kontrol noktalarında (her aşı için farklı olabilir) çeşitli örnekler alınarak fi-

nal ürünü garantiye alacak bazı testler (saflık, sterilite, potens vs) yapılır. Final üründen sonra da standarlara uygun olarak yeterli numune alınarak tesler (saflık, sterilite, potens, stabilite, immünite vs) yapılır. Satıştan önce de ulusal otoritenin belirlediği bir yerde final ürün testleri tekrarlanarak aşı bu testlerden geçerse resmi otorite tarafından satışına izin verilir. Satıştan sonra da Farmako vijilans (Yan etkilerin ve tıbbi ürünlere bağlı diğer muhtemel sorunların saptanması, değerlendirilmesi, tanımlanması ve önlenmesi ile ilgili bilimsel çalışmalar). kuralları gereği aşının sahada kullanımı izlenir.

2.12. COVID-19'un Etyopatolojisi ve Güncel Tedavide Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar

2.12.1. COVID-19 ve SARS-CoV-2 Sendromu

COVID-19 hastalığının etkeni olan SARS-CoV-2, corona virüs ailesinden zarflı bir RNA virüsü olup, insanlarda basit soğuk algınlığından ağır akut solunum yetmezliğine kadar değişkenlik gösterebilen hastalık tabloları yapabilmektedir. Çin'de ilk vakanın bildirildiği 2019 tarihinden bu yana yaklaşık 5 ay geçmiş olmasına rağmen (Haziran 2020 itibariyle) hastalığın tedavisine yönelik etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmış spesifik bir tedavi ve koruyucu aşı henüz bulunmamaktadır. Birçok ülkede ve ülkemizde bilim insanları hastalığın tedavisinde kullanılmak üzere pek çok ilaç çalışması yürütmekte olup mecburi klinik tablolar çerçevesinde acil sağıtım amaçlı yerel ve uluslararası otoritelerin izni ile farklı tedavi protokolleri uygulanmakta ayrıca ilaç aşı araştırmaları da yürütülmektedir. Bunların yakın gelecekte olumlu sonuçları beklenmektedir.

COVID-19, ciddi akut solunum sendromu coronavirus-2 (SARS-CoV-2) ile enfeksiyonunu ifade etmektedir. İlk olarak 2019'da tespit edilen hastalık çok hızlı bir şekilde bölgesel bir epidemiden küresel bir pandemiye dönüşmüştür. Önemli düzeyde ölüme neden olan bu hastalıkla baş edebilmek için tedavi protokollerinin çok hızlı oluşturulması gerekmiştir. COVID-19 tedavisinde uluslararası düzeyde kabul gören tedavi protokolleri, malaria, ebola ve kolera gibi farklı viral enfeksiyonların tedavilerinden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Hızla yayılan bu hastalıkta, acil tedavi yöntemlerinin gereksinimi, tedavi yönemlerinin etkinliğinin belirlenmesi için gerekli olan kontrollü klinik çalışmaların gerçekleştirilmesine fırsat vermemiştir. Dolayısıyla şu anda onaylanan ve tedavide aday gösterilen ilaçların etkinliğinin preklinik ve kontrollü klinik çalışmalarda belirlenmesi gerekmektedir. Bu gereklilik bilim dünyası tarafından da kabul görmüş olup, farklı tedavi yaklaşımlarının araştırılacağı pek çok kontrollü klinik çalışma yürütülmektedir.

2.12.2. Tedavide İmmün Modülatör İlaçların Yeri ve İmmün Modülatör İlaçlar

Etkin tedavilerin belirlenebilmesinde COVID-19 patogenezinin anlaşılması gerekmektedir. Klinikteki tecrübeler, virüsün yabancı immüniteyi baskılayıp, virüse karşı etkisiz, abartılı bir immün yanıt oluşturduğunu göstermektedir. Örneğin solunum sıkıntısı ile gelen ve yoğun bakımda olan kritik hastalarda lenfosit sayısının azaldığı, C-reaktif protein (CRP) ve pro-inflamatuar sitokinlerde (IL-6, TNF-a, IL-1, IL-8 gibi) ise aşırı düzeyde artış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca lenfositlerdeki azalış COVID-19'da teşhiş kriteri olarak kabul edilmiştir. Akciğerde enfeksiyon bölgelerinde biriken immün hücrelerin inflamasyondan sorumlu olan monosit ve makrofajlardan oluştuğu ve lenfositik infiltrasyonun minimal düzeyde kaldığı gözlenmiştir. Ayrıca pek çok çalışmada en önemli inflamatuar sitokinlerden olan IL-6'nın, özellikle durumu kritik olan hastalarda yükseldiği ve bu durumun mortalite ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu hastalarda artan inflamatuar yanıt, vaskülit benzeri tabloya, kan pıhtılaşmasında artışa ve çoklu organ hasarına neden olabilmektedir. Kont-

rol edilemediğinde ölümcül olan sitokin fırtınası, inflamatuar sitokinlerde kontrolsüz bir biçimde ve yüksek düzeyde artışı ile karakterize bir durumdur. Çalışmalar, kritik durumdaki COVID-19 hastalarının çoğunda sitokin fırtınasının oluştuğunu göstermektedir. Bütün bu immunolojik bulgular, immünomodülatör ilaçların kritik hastalarda hayat kurtarıcı olabileceğini göstermektedir.

İmmün modülatör ilaçlar arasında glukokortikoidler, steoid dışı anti-inflamatuar ilaçlar, chloroquine/hydroxychloroquine, immünosüpresif ilaçlar ve inflamatuar sitokinlerin antagonistleri (IL-6R'e karşı monoclonal antikorlar, TNF-a inhibitörleri, IL-1 antagonistleri ve janus kinaz inhibitörleri gibi) yer almaktadır. Bu ilaçların bazıları hâlihazırda denenmiş olup, birbiri ile çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Hastalardaki göz ardı edilemez immünolojik değişiklikler düşünüldüğünde, sonuçlardaki değişkenliğin, çalışmaların planlanmasında ve uygulanmasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği görülmektedir. Çalışma planlarındaki en önemli farklılıklar, ilaçların uygulama zamanı, süresi, hasta seçimi ve etkinlik belirleme yöntemlerindeki farklılıklardır. İmmün modülatör ilaçların, sistemik inflamasyonun çoklu organ yetmezliğine neden olacak düzeye gelmeden önce uygulanması gerekmektedir. İnflamasyonun çok fazla olduğu hastalarda glukortikoidler ile sitokin reseptör inhibitörlerinin kombine kullanımı akılcı bir yaklaşım olabilir. İnflamasyonu baskılamada, toksisitesi daha düşük olan intravenöz immunoglobulin tedavisi de bu hastalarda kullanılabilir. Yakın dönemde yapılan çalışmalarda, bir steroid dışı anti-inflamatuar ilaç olan indomethacinin insan SARS-CoV ve köpek korona virüsünü elime etmekte oldukça etkili olduğu ve bu özelliğinden dolayı bu hastalarda inflamasyonu azaltmak için kullanılabileceği öngörülmüştür.

2.12.3. Kanser Tedavisinde Kullanılan İlaçların Yeri

Kanser tedavisinde kullanılan ilaçların önemli bir kısmı doza bağlı olarak anti-inflamatuar, immünmodülatör ya da Sitotoksik etki göstermektedir. Örneğin, 6-mercaptopurine ve 6-thioguanine'nin koronavirüsün çoğalmasını azalttığı bulunmuştur. Benzer şekilde hem kanser tedavisinde hem de börek naklinden sonra rejeksiyonu engellemek için kullanılan ve immunosüpresif bir ilaç olan Mycophenolate mofetil'in düşük konsatrasyonlarda virüslere karşı öldürücü etkisi olduğu bildirilmiştir. FK506 olarak da bilinen ve immunosüpresif bir ilaç olan Tacroliumus, SARS-CoV, HCoV-NL63 ve HCoV-229E virüslerinin çoğalmasını, toksisite riskinin çok azaldığı düşük dozlarda engellemektedir (M4-62]. Dolayısıyla bu immün modülatör ilaçlar, düşük dozlarda tek başına ya da birbirleri ile kombine edildiklerinde durumu kritik olan ve sitokin fırtınası gelişmiş hastalarda etkili olabilirler.

2.12.4. Hücre-Tabanlı İlaçlar

Anti-inflamatuar tedavi yaklaşımları arasında hücre tabanlı tedaviler de gündemde yer almaktadır. Bu tedaviler özellikle mezankimal kök hücrelerle yapılmakta olup, bazı çalışmalarda hücrelerin kendilerinden ziyade, hücrelerin ortama saldıkları mediatörleri ya da ekstra sellüler veziküller ile tedaviler denenmektedir. Mezenkimal kök hücreler, akciğerlere yerleştiklerinde orada diğer hücrelerle de etkileşerek bir takım çözünür mediatörler ortama yaymaktadır. Bu mediatörler içinde, anti-inflamatuar sitokinler, anti-mikrobiyel peptitler, anjiogenik büyüme faktörleri ve ekstraselüler veziküller yer almaktadır. Her ne kadar mezenkimal hücreler artmış inflamatuar yanıtı baskılayabilseler de, bu özelliklerini virüs ile karşılaştıklarında kaybedebilirler ve tam tersi inflamatuar bir yapı kazanabilirler. Bu durum, hücrelerin yerine, bu hücrelerden kaynaklanan ekstrasellüler veziküllerin kullanımı ile engellenebilir. Dolayısıyla, viral hastalıklarda detaylı klinik öncesi çalışmalara gereksinim bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, kullanılacak olan kök hücrelerin nereden elde edilmesi gerektiği ne kadar ve ne süre ile kullanımının uygun olduğuna dair önemli veriler elde etmek, hastalarda kullanımı daha güvenli ve etkili hale getirecektir.

2.12.5. İlaçların Tedavi Etkinliklerinin Değerlendirimesinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri mevcut ilaçların ve tedavide kullanılabileceği düşünülen ilaçların olası toksisitesidir. İlaçlar başta çok etkili gibi görünürken, ilerleyen zamanlarda zararlarının yararlarından daha fazla olduğunun ortaya çıkması çok olası bir durumdur. Pek çok umut vadeden ilaç istenmeyen (advers) etkilerinden dolayı piyasadan çekilmiştir. Chloroquine ve hydroxychloroquine, malaria'nın tedavi ve proflaksisinde ilk seçenek ilaçlardan olup, otoimmün hastalıklarda da kullanılmaktadırlar. Ayrıca bu ilaçlar geniş spektrumlu anti-viral ilaçlar gibi davranıp HIV ve SARS-CoV-1' e karşı da etkili bulunmuştur. Dolayısıyla hydroxychloroquine, COVID-19 tedavisinde yaygın olarak kullanılmakta olup, güvenli kabul edilmektedir. İlaçların hiçbirinin güvenlik garantisi bulunmamaktadır. Hydroxychloroquine nadir ama ölümcül olabilecek toksik etkilere neden olabilir ve bu olasılık COVID-19 tedavi protokolünde yer alan azithromycin ile birlikte verildiğinde daha da artmaktadır. Ayrıca chloroquine'nin, COVID-19 hastalarında olası olumlu etkileri, uygun bilimsel yöntemlere planlanmış klinik ve pre-klinik denemelerde araştırılmalıdır. Bu durum, yukarıda bahsedilen, kritik durumdaki COVID-19 hastaları için önerilen olası tedavi yöntemleri için de gereklidir.

Sonuç olarak, kısa sürede pek çok bilim insanının/hekimin yoğun emeklerinin sonucunda çok önemli düzeyde bilgi elde edilmiştir. Bu bilgiler COVID-19 hastaları ve benzer virüslerin neden olduğu ölümcül vakaların tedavileri için güvenli ve etkin tedavi yöntemlerinin geliştirilebilmesi için yeni yollar açmıştır. COVID-19 pek çok hastanın ölümüne, kayba bağlı acılara, korku ve endişeye, ekonomik ve psikolojik krizlere neden olmuştur. Diğer taraftan dünyanın pek çok farklı yerinden, inanılmaz sayıda insanın bu sorunları çözmek için bir araya gelmesine vesile olmuştur. İnsanların bu kadar hızlı bir araya gelip insanlık için çalışabiliyor olması, umut kaynağı olmakta ve geleceğimizin güvende olduğunu bize göstermektedir.

2.13. Salgın Hastalıkları ile Mücadelede Önemli Noktalar

Salgın hastalıklarla ilk olarak, hekimler, özellikle aile hekimleri ve acil servis uzmanları karşılaşır. Bu nedenle salgınların erken fark edilmesinde hekimin rolü çok önemlidir. Bir salgın sırasında hekimler, büyük bir hasta kitlesi, aşılama ve antibiyotik profilaksisi uygulamalarıyla karşı karşıya kalacaklardır. Bu sırada hem halkı bilgilendirecek hem de salgını kontrol etmek için hastane ve toplum çalışmaları içinde olacaklardır. Bu nedenle hekimler, yerel ve ulusal yetkililerle birlikte tıbbi hazırlık ve yanıt planlarının hazırlanması ve geliştirilmesi çalışmalarında yer almalıdır.

Salgınlarla başa çıkmada en önemli nokta, güçlü bir sağlık altyapısının bulunmasıdır. Toplum sağlığı hizmetlerine yatırım yapılması, nadir veya alışılmamış hastalık salgınlarının düzenli olarak izlenmesi ve tanınmasını kolaylaştıracaktır. Salgın tehditlerine yanıtın oluşturulması, bunların tanınması ve araştırılması için; temel halk sağlığı hizmetlerinin (hastalık sürveyansı, laboratuvar hizmetlerinin desteklenmesi) yerine getirilmesi gerekmektedir. Daha etkili küresel bir sürveyans programıyla doğal yolla oluşan infeksiyon hastalıkları ve yeniden gündeme gelen hastalıkların erken tanısı kolaylaşacaktır. Özellikle klinisyenlerin, olağan dışı infeksiyon olguları ve kümeleşmeleri konusunda uyanık olmaları, tanıda infeksiyon hastalıkları uzmanlarından destek almaları, olguları halk sağlığı uzmanlarına bildirmeleri son derece önemlidir.

Hekimler yalnızca bir ya da birkaç olgu görmekte olup bazen başlamış olan bir salgını fark edemeyebilir. Bu nedenle temel sağlık hizmeti veren hekimlerin halk sağlığı yetkilileriyle iş birliği önemlidir.

Sağlık hizmeti verenler bir salgınla başa çıkmaya çalışırken, acil yönetim birimleri, kanun yapıcılar, sağlık kurumları ve toplum hizmeti veren birçok kurumun iş birliğine gereksinim duymaktadır. Bu farklı grupların birlikte etkili bir şekilde çalışabilmesi için, gelişmiş bir planlama yürütülmelidir. Sürveyans programlarına ek olarak, kullanılabilecek ajanlar hakkında sağlık görevlilerinin, halk sağlıkçılarının ve temel sağlık hizmeti veren personelin bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir. Ayrıca, salgın etkeninin hızlı tanısı için, laboratuvar kapasitesinin güçlendirilmesi ve salgını kontrol etmek için ilaç, aşı, tıbbi hizmetler ve hastane hizmetlerini de sağlamak gerekmektedir.

Mikroorganizmaların genetik modifikasyonu, kasıtlı ya da kasıtsız olarak daha virülan, antibiyotiklere daha dirençli veya çevrede daha kalıcı mikroorganizmalar yaratılmasına neden olabilir. Ayrıca, bu mikroorganizmalar, immünogenetik özelliklerini değiştirerek doğal ya da kazanılmış immünitenin bozulmasına yol açabilir.

Genetik mühendislik ve gen tedavisi alanındaki gelişmeler, hedef nüfusun immün sistem yanıtının değişmesine neden olabilir. Bu değişim, bu kişilerin normal konak genlerinin işlevini bozacak ya da patojenlere duyarlılığı artıracak ya da azaltacak yönde olabilir. Bu konularda dikkatli olmak ve gerekli önlemleri sürecin en başında almak önemli görünmektedir. Günümüzde pandemi aşısı, immünyetmezlikli bireyler gibi yüksek riskli kişilerin bakıcıları, akrabaları, sağlık çalışanları ve onkoloji hastalarına uygulanmaktadır. Sağlık çalışanları, mevsimsel ve pandemik influenzanın hastalara bulaşmasında en önemli infeksiyon kaynağı olabilir. Sağlık çalışanları inkübasyon döneminde asemptomatik olabilir ve özellikle yakın temas durumunda infeksiyonu yayabilir. Sağlık kurumlarında uzun dönem yürütülen çeşitli randomize klinik çalışmalar sağlık çalışanlarının aşılanmasının kış ayları süresince hastalarda akut solunum yolu hastalıklarına ait hastalık hızı ve ölüm sayısındaki azalma ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Sağlık çalışanlarının H1N1'e karşı aşılanması özellikle immünyetmezlikli hastalarla çalışanlar için etik bir zorunluluktur. Ayrıca, aşı salgın sırasında gerekli bakım hizmetlerinin kesintiye uğramaması için de önerilir. Sağlık kurumlarınca kendi çalışanlarında pandemik aşı uygulamasını artırmak için teşvik edici aktiviteler gerçekleştirilmelidir.

Mikrobiyoloji, moleküler biyoloji ve genetik mühendisliği ile dijital bilişim teknolojisindeki hızlı gelişmeler, biyomedikal araştırma alanında olağanüstü fırsatlar üretmiş olup insan sağlığının geliştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasında büyük umut vadetmektedir. Yakın gelecekte daha iyi ve hızlı tanı araçları, yeni aşılar ve ilaçlar geliştirilecektir Aynı zamanda araştırmaların kötüye kullanılmasının, yeni ve tehlikeli biyolojik silahların yapımına ve yeni infeksiyon ajanlarının yayılmasına neden olacağı endişesi de bulunmaktadır. Biyomedikal araştırmalarla bu çalışmaların ayırt edilmesi zor görülmektedir. Biyomedikal araştırmalara katılan herkesin, bulgularının kötüye kullanılma olasılığını göz önünde bulundurma ve gerekli korunma önlemlerini alma konusunda ahlaki ve etik kurallara uyma zorunluluğu vardır.

Hastalığın tedavisi için henüz bir aşı bulunmamıştır. Bilim insanları aşının üretilip insanlara 2021 yılı içerisinde verileceğini düşünmektedir. Sıtma tedavisinde kullanılan Klorokin Çin'de yapılan çalışmalara göre etkili bulunmuştur. Bunun dışında, yapılan bir çalışmada Azitromisin, Hidroksiklorokin ile kombinasyon halinde potansiyel bir tedavi olarak belirlenmiştir. COVID-19'u geçirmiş bireylerden alınan kan ve kan ürünleri hastalığın tedavisinde kullanılabileceği öngörülmüştür.

Coronavirüs hastalığına karşı geliştirilmiş bir aşı şu anda olmadığı için, alınan tedbirler daha çok kaynak kontrolü ve bulaş yoluna yönelik önlemlerdir. Bu konuda filyasyon önemlidir. Yani özellikle bulaşıcı bir hastalık ile ilgili temas zincirinin taranması ve/veya hastalığın kaynağını bulmak ve önlemleri daha yayılmadan almak hastalık ile mücadelede önemli bir yere sahiptir. Ayrıca sürveyans gibi düzenli ve rutin bir şekilde verilerin toplanıp analiz edilmesi de önemlidir.

2.13.1. Sürveyans Nedir?

Bulaşıcı hastalıklardan korunma ve kontrolü için; düzenli ve rutin olarak verilerin toplanması, verilerin analizi, yorumlanması ve ilgili birimlere dağıtılması işlemlerine **Sürveyans** denir. Bildirim yapmakla yükümlü kişi veya birimlerden aktif olarak veri toplanmadan, tanı koyan kişiler tarafından belirlenen sistem dahilinde, belirlenmiş sürelerle gönderilen verilerin analiz edildiği, yorumlandığı ve geri bildiriminin yapıldığı sürveyans yöntemine **Pasif Sürveyans** denmektedir. Sürveyans sisteminde bildirim yapmakla yükümlü kişi veya birimlerin kendiliğinden rapor etmesini beklemeksizin yetkili birimlerce düzenli olarak verilerin toplandığı, verilerin analiz edildiği, yorumlandığı ve geri bildiriminin yapıldığı sürveyans yöntemine **Aktif Sürveyans** denir. Aktif sürveyans mevcut durumun ve zamanın önemli olduğu durumlarda kullanılır.

Sendromik yaklaşım ise belirli bir hastalığa özgü olmayan tanı veya semptomlardan oluşan sağlık ile ilgili verilerin toplandığı analiz edildiği yorumlandığı ve geri bildiriminin yapıldığı sürveyans yöntemidir. Amacı; hekimin ana semptomlardan (ve biliniyorsa epidemiyolojik ipuçlarından) yola çıkarak hangi etkenleri öncelikle düşüneceğine ve hangi örnekleri, hangi tanı testleri için, ne zaman göndereceğine dair izleyebileceği bir akış şeması vermektir. DSÖ kanyakların kısıtlı olduğu ülkelere bu yaklaşımı önermektedir. Vakaları erken saptamak, hastalık eğilimleri hakkında bilgiye ulaşmak, kaliteli ve doğru veri toplamak için seçilen örnek bir toplumda, verilerin toplandığı, verilerin analiz edildiği, yorumlandığı ve geri bildiriminin yapıldığı sürveyans yöntemine ise **Sentinel Sürveyans** denilmektedir.

Sürveyans kapsamında, belirlenen bildirimi zorunlu bulaşıcı hastalıklarla ilişkili olarak sağlık kurumlarında bir hastalık tanısı konulduktan sonra aşağıdaki tabloda yer alan çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca bildirimi zorunlu hastalık kapsamında olmayan ancak olağandışı veya beklenmeyen durumlar ve halk sağlığı tehditlerinde de durumun ya da olayın niteliğine göre bu çalışmaların bir bölümü ya da tamamı yürütülebilmektedir.

Tablo-22: *Sürveyans kapsamında sağlık kurumlarında yürütülecek çalışmalar*

VAKA BİLDİRİMİ	**İHBAR**	Özellikli bir durum olup şüpheli, olası veya kesin tanı konulması durumunda normal bildirimi beklemeden vakaların sağlık birimlerine telefon ile bildirilmesidir.
	BİLDİRİM	Sağlık otoritesi tarafından belirlenen formlar veya sistemler yardımı ile vaka tanımlarına uyan şüpheli, olası veya kesin tanı konulan vakaların 24 saat içinde bildirilmesi işlemidir.
VAKA BİLDİRİMİ SONRASI	**SAHA İNCELEMESİ/ FİLYASYON**	Saha incelemesi/filyasyon vakanın bildirimi sonrasında kaynağın ve etkenin belirlenmesine yönelik çalışma yapılması ve/veya temaslılar dahil koruma ve kontrol önlemlerinin alınmasıdır.
	VAKA İNCELEMESİ	Kümelenme veya salgın özelliği göstermeyen durumlarda hastaya sağlık kurumunda tanı konulduktan sonra hastalığa özgü vaka inceleme formunda yer alan bilgilerin doldurularak gönderilmesi ve tanının kesinleştirilmesine yönelik diğer çalışmaların yapılmasıdır.
	SALGIN İNCELEMESİ	Kümelenme veya salgın özelliği göstermeyen durumlarda hastaya sağlık kurumunda tanı konulduktan sonra hastalığa özgü vaka inceleme formunda yer alan bilgilerin doldurularak gönderilmesi ve tanının kesinleştirilmesine yönelik diğer çalışmaların yapılmasıdır.

Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı, Bulaşıcı Hastalıklar İle Mücadele Rehberi https://hsgm.saglik.gov.tr/dosya/mevzuat/genelge/Bulasici-Hastaliklar-ile-Mucadele-Rehberi-Genelgesi-2017-11.pdf

2.13.2. Filyasyon-Temaslı Takibi Nedir?

Filyasyon etkenin kaynağının ve temaslılarının belirlenmesine, tedavi ve izolasyon dahil olmak üzere koruma ve kontrol önlemlerinin alınmasına yönelik bütün çalışmaları içerir. Temaslı takibi bulaşıcı hastalık varlığında hastalığı taşıyan kişinin temas ettiği herkesin enfeksiyon açısından taranmasıdır. Bulaşıcı hastalık varlığında filyasyon çalışması yapmak çok önemlidir. Amaç etkeni ve kaynağı erken dönemde saptayarak hastalığın yayılmasını engellemektir.

Halk sağlığında, temaslı takibi (contact tracing), enfekte olmuş bir kişiyle temas etmiş olabilecek kişilerin tanımlanması ve daha sonra bu kişiler hakkında daha fazla bilgi toplanması işlemidir. Temaslı takibi ile;

- Enfekte bireylerin temaslılarını takip ederek
- Enfeksiyon açısından test yaparak
- Hastaları tedavi ederek ve onların temaslılarını takip ederek
- Toplumdaki enfeksiyonları azaltmak amaçlanmaktadır.

Temaslı izlemenin yaygın olarak yapıldığı hastalıklar arasında tüberküloz, kızamık gibi aşı ile önlenebilir enfeksiyonlar, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar (HIV dahil), kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar, bazı ciddi bakteriyel enfeksiyonlar ve yeni enfeksiyonlar (COVID-19) vardır. Temaslı izlemenin faydaları;

- Devam eden bulaşmayı kesmek ve enfeksiyonun yayılmasını azaltmak
- Enfeksiyon olasılığına karşı temaslıları uyarmak ve önleyici danışmanlık veya profilaktik bakım sunmak
- Enfekte olmuş kişilere tanı, danışmanlık ve gerekiyorsa tedavi sunmak
- Enfeksiyon tedavi edilebilirse, enfekte olmuş hastanın reenfeksiyonunu önlemeye yardımcı olmak
- Belirli bir toplumdaki bir hastalığın epidemiyolojisi hakkında bilgi edinmektir.

Temaslı takibinde 3 temel adım vardır;

1- **Temaslı tanımlanması** (Contact identification);
Bir kişiye virüsün bulaştığı doğrulanırsa;
   - Bu kişinin temaslıları
   - Hastalığın başlangıcından beri kişinin aktiviteleri
   - Etrafındaki insanların faaliyetleri
   - Kişinin rolleri hakkında sorular sorarak temaslıları tanımlanır.

Temaslı kişiler, enfekte olmuş kişiyle temas halinde olan herkes olabilir. (Aile üyeleri, iş arkadaşları, sosyal arkadaşlar ve sağlık hizmeti sunanlar vb.)

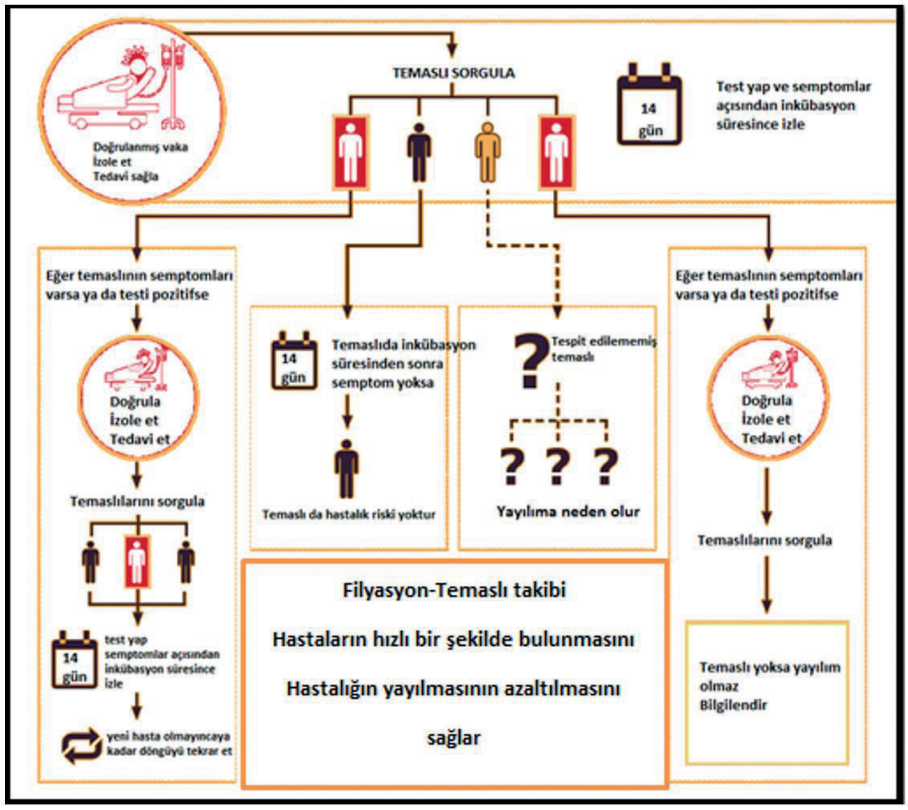
2- **Temaslı listesi** (Contact listing): Hastalık bulaşmış kişiyle temas kurduğu düşünülen tüm kişiler temaslı olarak listelenmelidir. Listelenen her kişi tanımlanmalı ve bu kişilere ulaşılmaya çalışılmalıdır. Bu kişilere;
   - Temasın ne anlama geldiği anlatılmalı

- İzlenmesi gereken durumlar belirtilmeli (ateş, öksürük, kas ağrısı vb.)
- Semptom geliştirirse erken tedavi almanın önemi bildirilmeli
- Temaslılara hastalığın önlenmesi hakkında da bilgi verilmelidir.

Bazı durumlarda, yüksek riskli temaslılar için evde veya hastanede karantina veya izolasyon uygulaması gerekir.

3- **Temaslı izlemi** (Contact follow-up): Semptomları izlemek ve enfeksiyon bulgularını test etmek için tüm temaslılar düzenli olarak takip edilmelidir.

Temaslı türleri: Halk sağlığı yönetimi açısından temaslı türleri, farklı bulaşma biçimleri nedeniyle bulaşıcı hastalığa göre değişir. Cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar için, indeks vakanın (ilk vaka) cinsel temaslıları ve indeks vakadan doğan bebekler önemlidir. Kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar için, kan nakli alıcıları, bir iğneyi paylaşan kişiler (madde bağımlıları) ve indeks vakanın kanına maruz kalmış olabilecek kişiler önemlidir. Akciğer tüberkülozu için, aynı evde yaşayan veya indeks vaka ile aynı odada önemli miktarda zaman geçiren kişiler önemlidir. COVID-19 için herhangi bir korunma önlemi almadan (maske vb.) 1 metreden yakın mesafede bir arada bulunmak temas açısından önemlidir.



Resim-4: *Filyasyonun şematik gösterimi*

Temaslı takibi, hastalıkların kontrolü için yaygın olarak kullanılmasının yanında yeni hastalıkları veya olağandışı salgınları araştırmak için de kritik bir araçtır. Örneğin, COVID-19'da olduğu gibi, yeni tespit edilen olası/kesin vakaların hastalığın bilinen vakalarına bağlı olup olmadığını belirlemek ve belirli bir toplulukta ikincil bulaşın varlığını belirlemek için temaslı izleme kullanılmaktadır. Pandemi gibi kaotik süreçlerde temaslı izlemi yapmak büyük zorluklar taşımaktadır. Bu nedenlle pandemide temaslı takibi için rehberler hazırlanmalı ve güçlü stratejiler geliştirilmelidir.

Gizlilik ve damgalanma (stigma) riski

Bazı sağlık hizmeti sağlayıcıları, temaslı takibinde, kişilerin gizlilik kaybı ve müteakip damgalama, ayrımcılık veya istismar korkusu nedeniyle tıbbi tedavi arayışından vazgeçebileceği endişelerini dile getirmektedir. Halk sağlığı yetkilileri, temaslı izleme hedeflerinin incinebilir nüfusa olan güvenin sürdürülmesi ve bireysel durumlara duyarlılık ile dengelenmesi gerektiğini söylemektedir.

2.13.3. Bir Pandemi Nasıl ve Ne Zaman Sona Erer?

Küresel salgınlarla mücadelede izlenen strateji ne kadar düzgün planlanırsa planlansın uygulamada ortaya çıkabilecek olan aksaklıklar ve bireye bağlı hatalar küresel salgınla mücadeleyi olumsuz etkileyebilir. Bu yüzden küresel salgının sona ermesi için hastalıkla mücadelede yöneticilerden tüm vatandaşlara kadar herkesin konuya gerekli ciddiyeti ve özeni göstermesi gerekmektedir.

Pandemilerin sona ermesi için tıbben izlenmesi gereken 3 temel yol tanımlanmaktadır:

- Toplumun önemli bir kesiminin hastalıkla karşılaşıp koruyucu antikor oluşturması
- Aşı veya koruyucu ilaç kullanımı ile hastalığa açık nüfusun azaltılması
- Etkenin enfeksiyözite (bulaştırıcılık) ve patojenitesinde (hastalık yapıcılık) azalma olması

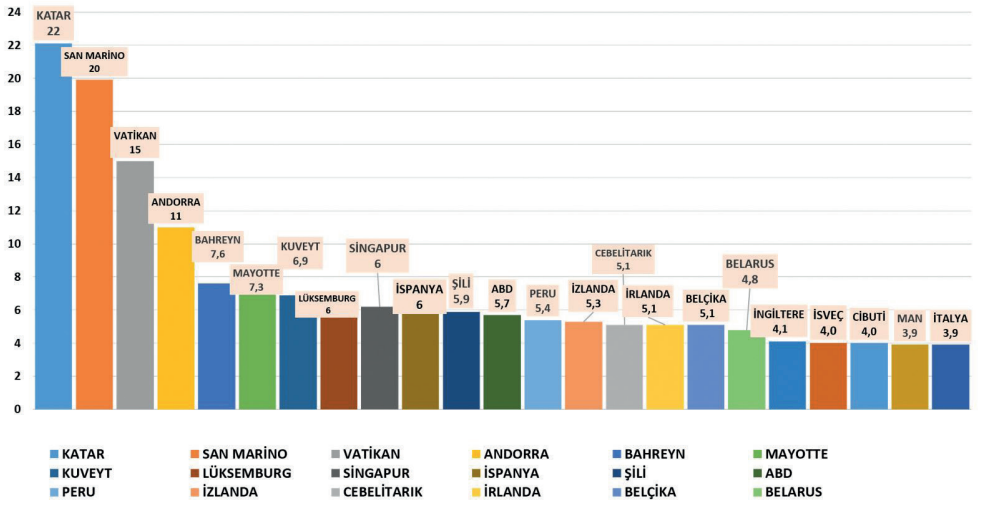
COVID-19 ile ilgili olarak 3. yol konusunda bir emare henüz bulunmamaktadır. 2. yol olan aşı ve profilaktik ilaç-İg henüz yoktur fakat bazı denemeler yapılmaktadır. Geriye sadece 1. yol kalmaktadır. Fakat o yöntemde de ölüm oranı çok yüksektir:

- Laboratuvar teyitli vakalarda (tüm vakalar için) fatalite %5
- Takipleri süren kritik hastaların bir kısmının muhtemel ölümleriyle bu oran daha da yükselecektir.
- Bununla beraber laboratuvar testlerinin daha çok orta ve ağır seyirli vakalarda yapıldığını gözardı etmemek gerekiyor.

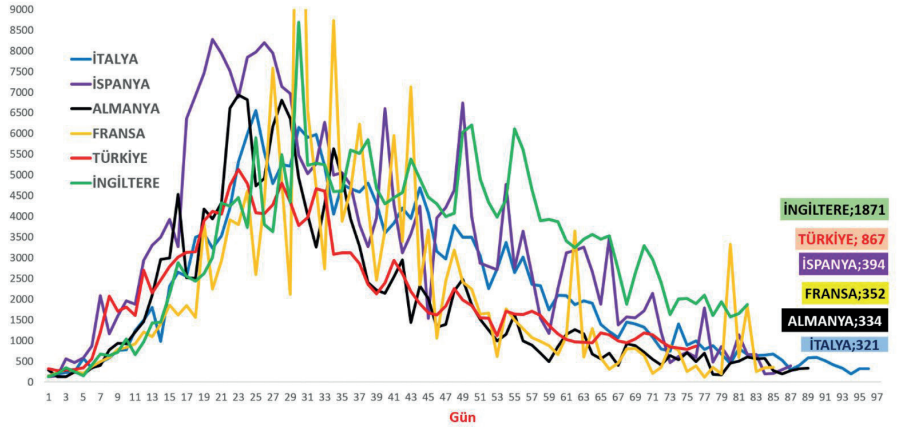
Küresel salgının ne zaman biteceğini tartışmak için henüz çok erken olsa da oluşan toplumsal baskı bu konuda salgınla mücadele sürecini yöneten idarecileri zor durumda bırakacak bir sürece dönüşebilir. Bu konuda farklı ülkelerdeki gelişmelerin aynı potada değerlendirilmesi doğru olmamakla birlikte her ülkenin coğrafi ve demografik özellikleri ile mevcut sağlık sistemi ve salgınla mücadele yöntemi farklılıklar içermektedir. Bu da doğal olarak bu takvimi etkileyecektir. Aşağıdaki yapılan değerlendirmeler bu etkileşimler göz ardı edilerek istatistiksel verilerden oluşturulmuştur.

Tablo-23: *COVID-19 kesin vaka ve ölüm sayıları (7 Haziran 2020)*

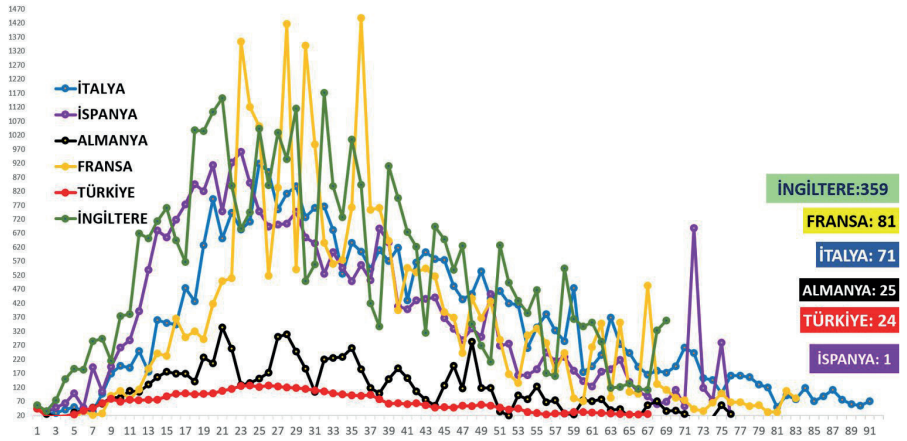
Ülke/Bölge	Toplam vaka sayısı	Yeni vakalar	Toplam ölüm	Yeni ölüm
Tüm dünya	6.799.713	136.409	397.388	4.586
Afrika	131.324	4.763	3.148	86
Amerika	3.234.875	79.505	179.394	3.227
Doğu Akdeniz	623.684	18.658	14.326	302
Avrupa	2.268.311	18.312	183.732	604
Güneydoğu Asya	350.542	13.965	9.672	356
Batı Pasifik	190.236	1.206	7.013	11
ABD	1.886.794	28.922	109.038	1.127
Brezilya	645.771	30.830	35.026	1.005
Rusya	467.673	8.984	5.859	134
Birleşik Krallık	284.872	1.557	40.465	204
Hindistan	246.628	9.971	6.929	287
İspanya	241.310	332	27.135	1
İtalya	234.801	270	33.846	72
Peru	187.400	4.202	5.162	131
Almanya	183.979	301	8.668	22
İran	169.425	2.269	8.209	75
Türkiye	169.218	878	4.669	21
Fransa	150.022	527	29.084	31
Şili	127.745	5.246	1.541	93
Meksika	110.026	4.346	13.170	625
Pakistan	98.943	4.960	2.002	67
Suudi Arabistan	98.869	3.121	676	34
Kanada	94.335	265	7.703	51
Çin	84.629	9	4.645	0
Katar	67.195	1.700	51	2
Bangladeş	63.026	2.635	846	35
Belçika	59.072	165	9.580	14
Hollanda	47.335	183	6.011	6
Belarus	46.868	0	259	0
Güney Afrika	45.973	2.539	952	44



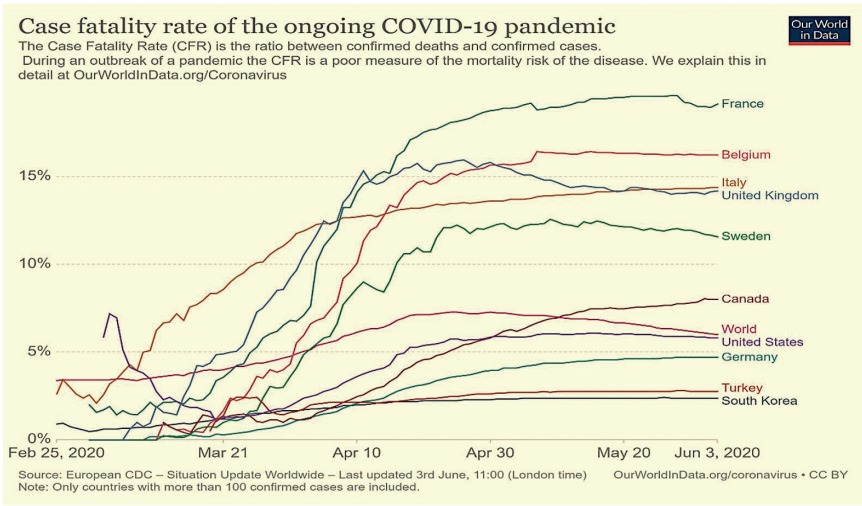
Grafik-19: *Ülke nüfusuna göre en fazla vaka görülen ülkeler karşılaştırması (Binde). Veri kaynağı: https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries (3 Haziran 2020).*



Grafik-20: *Türkiye / Beş Avrupa Ülkesi COVID-19 günlük vaka sayılarının seyri ve 3 Haziran 2020 itibari ile son durum karşılaştırması (Ülkeler için başlangıç alınan vaka sayıları; Türkiye 317, Almanya 283, İtalya 147, İspanya 124, İngiltere 130 ve Fransa için 138'dir). Veri kaynağı: https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries*



Grafik-21: *Türkiye / Beş Avrupa Ülkesi COVID-19 günlük ölüm sayıları (50. ölümden itibaren) Veri kaynağı: https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries (3 Haziran 2020).*



Grafik-22: *Bazı ülkelerin COVID-19 küresel salgınında vaka fatalite hızı (3 Haziran, 2020)*
Veri kaynağı: European CDC.

2.14. Küresel Salgınla Mücadelenin Ülkeler Arası Değerlendirme Kısıtları

Küresel salgınla mücadelede ülkelere yönelik değerlendirmelerde karşılaştırmalı analiz yapmak bilimsel açıdan bazı kısıtlar barındırdığından bu dönemin sağlıklı analizi ancak post pandemik mücadele süreci tamamlandıktan sonra objektif bir değerlendirme ile gerçekleştirilebilir. Bu kısıtlardan bazıları şunlardır; Test yapma sayılarında, test tekrarlarında, test niteliklerinde, test güvenilirliklerindeki farklılıkların veri metodolojisinde yönelik etkileri, veri güvenirliği ve standardize veri teminindeki güçlükler gibi nedenler karşılaştırmaları kısıtlı kılmaktadır. Ayrıca ülkelerin değişkenlik gösteren demografik parametreleri; nüfus yoğunluğu, yaşlı nüfus oranı, test yapma kapasitesi yanısıra güvenilir veri paylaşım niteliği daha yüksek olan ülkelerde vaka sayılarının doğal olarak daha yüksek çıkması benzeri bu hastalığa özgü özel durumlarda göz ardı edilmemelidir. Ölüm oranlarındaki yükseklikler ise büyük oranda yaşlı nüfusun yüksekliği ve yoğun bakım kapasitesinin durumuyla yakından ilgili olup, refah düzeyi yüksek ülkeler için diğer faktörlerin etkisi oldukça sınırlıdır. Gelişmekte olan ülkeler için ise nitelikli sağlık sistemi altyapısı ve nitelikli sağlık insan gücü (nitelikli hasta yatağı, doktor, hemşire sayıları ile tanı imkânları, tedavi edici ilaç imkânı, koruyucu ilaç ve tıbbi teçhizata olan erişim) gibi kriterler de önemli parametrelerdir. Bu rapordaki ülkeler arası karşılaştırmalı değerlendirme verileri bu kısıtlar göz önünde bulundurularak yorumlanmalıdır.

Daha önceki güncellemelerde yer verilen Tablo-23 (Ülkelere Bağlı Mevcut Veriler Işığında COVID-19 Küresel Salgının Tahmini Kontrol Altına Alınma Tarihleri Çalışması), veri sağlayıcı tarafından kaldırıldığından dolayı raporun 5. güncellemesinden çıkarılmıştır.

2.15. COVID-19 Hastalığında Güncel Tedavi Protokolleri

COVID-19'un başlıca semptomları ateş, öksürük ve nefes darlığı olup, diğer viral enfeksiyonlarda görülen boğaz ağrısı, halsizlik, kırgınlık, eklem-kas ağrıları gibi semptomlar da görülebilir. Viral enfeksiyonlarda tedaviye erken başlanılmasının tedavi başarısında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle salgın döneminde iken hasta başvurularında hastanın semptomları ve bilinen temas öyküsü varsa, hastanın PCR sonucu beklenmeden klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgularına göre hidroksiklorokinin başlanması önerilmektedir. Hastaların klinik tablosu göz önüne alınarak bu uygulama Tablo 24 ve Tablo 25'te de belirtildiği üzere 14.04.2020 tarihi itibari ile protokolden çıkarılmıştır.

COVID-19 hastalığında hastalığın ağırlığı/şiddetine göre bir tedavi planlaması yapılmalı, takipte semptom ve bulgularda progresyon olması halinde tedavi değişikliğine gidilmelidir. Bu duruma göre tedavi verilecek hastalar hafif/ayaktan takip-tedavisi yapılacak hastalar, orta-ağır/servise yatırılarak tedavisi yapılacak hastalar ve kliniği kötüleşen çok ağır hastalar olarak gruplara ayrılabilir. Her hastanın tedavisinde hastanın özeline göre karar verilmeli, eşlik eden komorbid hastalıklar mutlaka dikkate alınmalıdır.

Semptomları hafif olan, 50 yaş altı, pnömonisi ve eşlik eden hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, kronik hava yolu hastalığı, diabet, kanser, immün supresyonu olmayan hastalar ile influenza ayrımı/tanısı yapılamayan ayaktan tedavi verilecek hastalarda aşağıdaki tablolara göre tedavi verilmesi önerilmekte ve klinikten gelen geri dönüşümlere ve taleplere göre Bilim Kurulu'nda oluşturulan değerlendirme sonuçları çerçevesinde yeni güncellemeler gerçekleştirilmektedir *(bakınız; T.C. Sağlık Bakanlığı, Bulaşıcı Hastalıklar İle Mücadele Rehberi)*.

Tablo-24: *Hafif, olası/kesin COVID-19 ayaktan vaka tedavisi*

İlaç	Verilme Yolu/Doz	Süre/Gün
Hidroksiklorokin 200 mg tb	Oral, 2x400 mg yükleme **(14.04.2020 tarihinde bu olgularda yükleme dozu iptal edildi)** 2x200 mg	5
Oseltamivir 75 mg tb	Oral, 2x1	5

Hastaneye yatışı gereken ancak pnömoni tablosu ve kliniği ağır olmayan, eşlik eden komorbid hastalıkları bulunmayan orta klinikte olan olguların tedavisinde Azitromisinin tedaviye eklenmesi önerilmektedir.

Tablo-25: *Orta, olası/kesin COVID-19 servise yatırılan vaka tedavisi*

İlaç	Verilme Yolu/Doz	Süre/Gün
Hidroksiklorokin 200 mg tb	Oral, 2x400 mg yükleme **(14.04.2020 tarihinde bu olgularda yükleme dozu iptal edildi)** 2x200 mg	5
Oseltamivir 75 mg tb	Oral, 2x1	5
Azitromisin tb	Oral, İlk gün 1x500 mg, 4 gün 1x250 mg	5

Pnömonisi ağır, eşlik eden ko-morbid hastalıkları olan, ağır kliniğe sahip hastaların tedavisinde etkili bir antiviral olan Favipravirin kullanılması ve hastalığı başlangıçta hafif olan vakalarda hidroksiklorokin tedavisi alırken kliniği kötüleşen, pnömoni gelişen hastaların tedavisine de favipravirin eklenmesi önerilemektedir. Favipravir başlanan olgularda Oseltamivir kesilmektedir.

Tablo-26: *Ağır, olası/kesin COVID-19 servise yatırılan vaka tedavisi*

İlaç	Verilme Yolu/Doz	Süre/Gün
Hidroksiklorokin 200 mg tb	Oral, 2x400 mg yükleme, 2x200 mg	5
Favipravir 200 mg tb	Oral, 2x1600 mg yükleme, 2x600 mg idame	5
Oseltamivir 75 mg tb	Oral, 2x1	5
Azitromisin tb	Oral, İlk gün 1x500 mg, 4 gün 1x250 mg	5

COVID-19 tedavisi başlanan olgulardan klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgulara göre enfeksiyon/pnömoni düşünülenlerde, tedaviye betalaktam antibiyotiklerle beraber atipik etkenlere etkili kinolon gibi ilaçların eklenmesinin uygun olacağı bilgisi literatürde mevcuttur. Viral enfeksiyon dışında bir enfeksiyon düşünülmüyorsa/dışlanabiliyorsa hastanın kliniğine göre antibiyotik kullanımı tercih edilmeyebilinir. Yukarıda tanımlanan tedavi protokolleri Bilim Kurulu önerileri ile güncellenmekte ve sağlık kuruluşları ile bu güncellemeler paylaşılmaktadır. Ayrıca her bir hastaya göre uzman hekimler eşliğinde farklı doz ve kombinasyonlarda tedavi düzenlenmektedir.

Yatırılarak tedavisi sürdürülen hastaların, altta yatan hastalıklarının tedavisinin yapılması/sürdürülmesi, maske ile oksijen verilmesi ve mayi desteğinin sağlanması önemlidir. Nebül ile verilmesi gereken inhaler ilaçlar, bulaş riski nedeniyle ölçülü doz inhaler ile verilmelidir. Non invaziv mekanik ventilasyon (NIMV) uygulamalarında Helmet(miğfer) maske bulaşı azaltma amaçlı tercih edilmelidir. Hipertansiyon ve diabetes mellitus en sık görülen komorbid hastalıklar olup ileri yaş, komorbid hastalık varlığı ağır hastalık gelişimi için risk faktörü olduğundan bu hastalar yakın izlenmelidir.

Azitromisin ve hidroksiklorokinin Q-T aralığını uzatıp, ventriküler taşikardiye sebep olabilir. QT'yi uzatan altta yatan başka bir hastalığı olanlarda azitromisin kullanılmamalıdır. Günlük EKG çekilerek hasta yakından izlenmeli, istenmeyen etki görülenlerde öncelikle azitromisin kesilmeli, sorunun devamı halinde hidroksiklorokinin önce dozu azaltılmalı, devam etmesi halinde kesilmesi düşünülmelidir.

COVID-19 kesin tanısı konan gebelerde semptomların/kliniğin hafif olması, komorbid durumların eşlik etmemesi halinde tedavisiz izlem seçeneğinin değerlendirilmesi, tedavi vermek gerekirse Lopinavir 200 mg/ritonavir 50 mg tb 2x2 10/14 gün oral kullanılması ve hidroksiklorakinin duruma göre 5 gün eklenmesinin düşünülmesi önerilmektedir. Emziren annelerde ve gebelerde Favipravir kullanılmaması gerekmektedir.

2.15.1. Nonsteroid Antienflamatuar İlaçlar ve Asetaminofen Kullanımı

Nonsteroid antienflamatuar ilaçların (NSAİİ) kullanılmasına yönelik bir endişe mevcuttur. Bu endişe, hastalığın erken döneminde NSAİİ kullanıp durumları kötüleşen birkaç genç hastanın raporlanması üzerine gelişmiştir. Ancak halihazırda mevcut durumda NSAİİ kullanımının desteklenmesi ya da tümüyle yasaklanmasını gerektirecek yeterli veri mevcut değildir. Şüpheli durumlar için asetaminofen analjezik ve antipiretik olarak tercih edilmelidir. Ancak romatizmal hastalıklar ve kanser gibi NSAİİ kullanılmasının gerektiği durumlarda gastrointestinal kanama ve böbrek hasarı gibi kontrendike durumlar yoksa etkili en düşük dozun kullanılabileceği belirtilmektedir. Rehberlerde hastaların rutinde kullandıkları tedavilerini hekimleri aksini belirtmedikçe kesmemeleri önerilmektedir. Bu ikilemle ilgili kesin yargıya varmak için COVID-19 hastalarında nonsteroid antienflamatuar ilaçlar ve asetaminofen kullanımına yönelik önümüzdeki günlerde klinik çalışmalara ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir.

Venöz tromboembolizmin önlenmesi için yatırılarak tedavi edilen tüm COVID-19 hastalarında aktif kanama ve şiddetli trombositopeni gibi kontrendike durumlar yoksa düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılarak proflaksi önerilmektedir.

Serviste yatarken kliniği kötüleşen, yoğun bakımda yatan hastalarda, hastaların klinik durumuna göre tedaviye steroid 1-2 mg/kg/gün 5-7/gün, yüksek doz C vitamini, 25 gr/gün, sitokin fır-

tınası bulguları olanlarda IL-6 inhibitörü tocilizumabın tedaviye eklenmesi değerlendirilmelidir. Genel durumu kötüleşen, tedaviye yanıt vermeyen olgularda immün plazma tedavisi ve kök hücre tedavisi ümit vaat eden tedaviler olarak kullanılmaya başlanmıştır.

2.15.2 Ülkemizde Tedavide Algoritma Güncellemeleri ve Süreç Yönetimi

Karşılaşılan ilk COVID-19 vakalarında ülkemizde de daha önce pandemiyle mücadele süreci yaşayan Çin'in pandemi birikimi ve tedavi protokol deneyimleri dikkate alındı. Fakat ilk 1-2 hafta sonrasında kendi klinik gözlem ve tecrübelerimize dayanarak kendi tedavi algoritmamız geliştirildi. Sağlık Bakanlığı Bilim Kurulu önerileri çerçevesinde gelişmelere göre algoritmada güncelleme önerileri gerçekleştirildi. Ülkemizde dünyadaki diğer uygulamalardan farklı, ayrışık ve etkili bir tedavi protokolü şekillendirildi.

Sağlık Bakanlığı'nın öncülüğünde oluşturulan Bilim Kurulu'nun bilimsel verilere dayalı objektif önerileri ışığında geliştirilen stratejiler ve bu stratejilerin uygulamasını gerçekleştiren sağlık çalışanlarımızın geçmiş mesleki deneyimleri, organizasyon kabiliyetleri ile donanımlı ve yaygın hastane altyapımız yanısıra dünya ortalamasını üzerindeki kaliteli donamıma sahip yoğun bakım ünitelerimizin kapasitesi hastalıkla mücadelede büyük bir avantaj oluşturmuştur.

- Hidroksiklorokin tedavisine hastalığın çok erken döneminde başlanıldı. Tabi bunu yapabilmek için de yeterince ilacınızın temin edilmiş olması gerekiyordu. Sağlık Bakanlığı erken davranarak yeterince ilaç stoklaması gerçekleştirmişti,

- Favipravir tedavisine virüsün replikasyon zamanında yani hastalık iyice ağırlaşmadan yoğun bakım ihtiyacı ortaya çıkmadan başlanıldı. Oysa ilk uygulamalarda yoğun bakım sürecinde başlanıyordu, bu birçok ülkede halen hastalığın yoğun bakım aşamasında devreye sokulan bir uygula olmasından fazla etkili olmadığı düşünülmektedir,

- Yoğun bakımdaki hastalarda erken entübasyondan (invaziv ventilasyondan) vazgeçildi. Çünkü bunun hastalığın seyrini çok fazla değiştirmediği gözlemlendi. Bunun yerine non-invaziv ventilason -CPAP dediğimiz sürekli pozitif basınçlı hava yolu- tekniğine geçildi. Böylece invaziv ventilasyonun oluşturma riski olan akciğer hasarları da önlenmiş oldu,

- Ayrıca hastalığın tanımlandığı gibi tipik bir ARDS tablosu olmadığı, koagülopati (pıhtılaşma bozukluğu) gibi ilave problemlerin de meydana geldiği ve hastaların bu nedenle de kaybedildiği gözlemlendi. Buna bağlı olarak antikoagülan ilaçlar da algoritmaya eklenmiş oldu,

- COVID-19 tanısı için PCR'dan daha etkin olan BT kapasitemizin nicelik ve nitelik olarak hastanelerimizde mevcut olması, hızlı tanı kabiliyetimizi artırdı.

2.16. COVID-19'da Plazma Tedavisi

Kısaltılmış adıyla COVID-19 hastalığı yeni bir viral patojen olan SARS-CoV-2 (Acute Respiratory Syndrome coronavirus-19) tarafından meydana gelmekte olup milyarlarca insanı etkileyen 21. yüzyılın bir pandemisi haline gelmiştir. Yeni karşılaşılan bir virüs olması nedeni ile henüz aşı, monoklonal antikor veya direkt etkileyen bir ilaç geliştirilememiştir. Özellikle yeni mutasyonla-

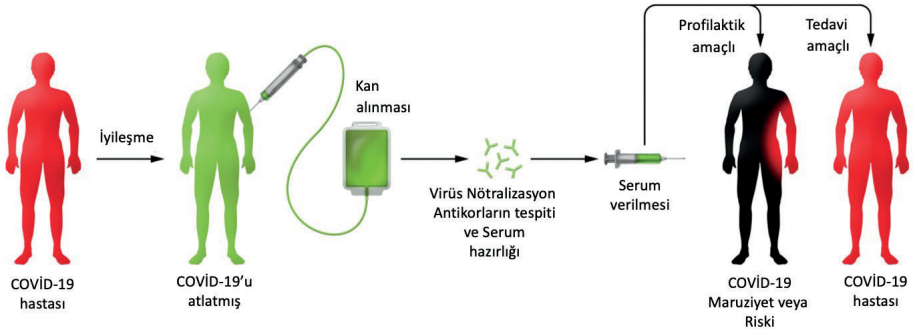
rıda dikkate alındığında özellikle aşı ve antikor geliştirme çalışmaları bu pandemide kullanılıp kullanılamayacağı soru işareti olup bu çalışmaların tedavi sürecine yetiştirilememe olasılığı da göz önünde bulundurulmaktadır. Virüsün yeni ve RNA tabanlı olduğu düşünüldüğünde ise virüsü direk hedefleyen ilaç çalışmaları umut verici olmakla beraber henüz bu da geliştirilememiştir. Bu nedenle ilk akla gelen ve direkt SARS-CoV-2'yi hedefleyebilecek en hızlı tedavi seçeneklerinden biri ve en kolay görüleni bu hastalığı atlatan insanların bu virüse karşı antikor içerdiği kabul edilen serum veya plazmalarının gerek koruyucu ve gerekse de tedavi amaçlı olarak kullanılmasını içermektedir. Bu kullanım aşıdan farklı olarak pasif antikor tedavisi sınıfına girmekte olup fayda ve riskleride bünyesinde bulundurmaktadır.

2.16.1. Pasif Antikor Tedavisi (PAT)

Söz konusu patojene karşı immun sistemi aktive olmuş bireylerden patojene karşı duyarlı bireylere tedavi veya profilaksi amacıyla antikorların aktarılması Pasif Antikor Tedavisi olarak tanımlanmaktadır. Bu tedavi şekli aşıdan farklılık göstermektedir. Çünkü aşı uygulamasında patojenitesini yitirmiş veya hastalık yapma yeteneği giderilmiş virüslerin, sağlıklı bireylere verilmesi ve bu bireylerin bağışıklık sisteminin hastalığa neden olan patojen virüse karşı duyarlı hale getirilmesini yani kendiliğinden antikor üretme yeteneğinin kazandırılmasını içermektedir. Bu süreç ise:

(i) Gerekli olan aşının geliştirilmiş olmasını,
(ii) Aşı yapılacak kişinin henüz hastalıkla karşılaşmamış olmasını,
(iii) Düşünülen patojene karşı bireyin bağışıklık sisteminin duyarlı hale getirilip antikor üretmesini gerektiren evreleri içermektedir.

Buna karşılık, PAT bireyin immun sistemininin hastalık sonunda patojene karşı üreteceği antikorların bu hastalığı atlatmış bireylerden naklini içermektedir. Bu yöntem antimikrobiyal ilaçların geliştirilmesinden önce de kullanılmış ve son olarak da SARS-Cov-1 de tedavisinde de kullanılmıştır.



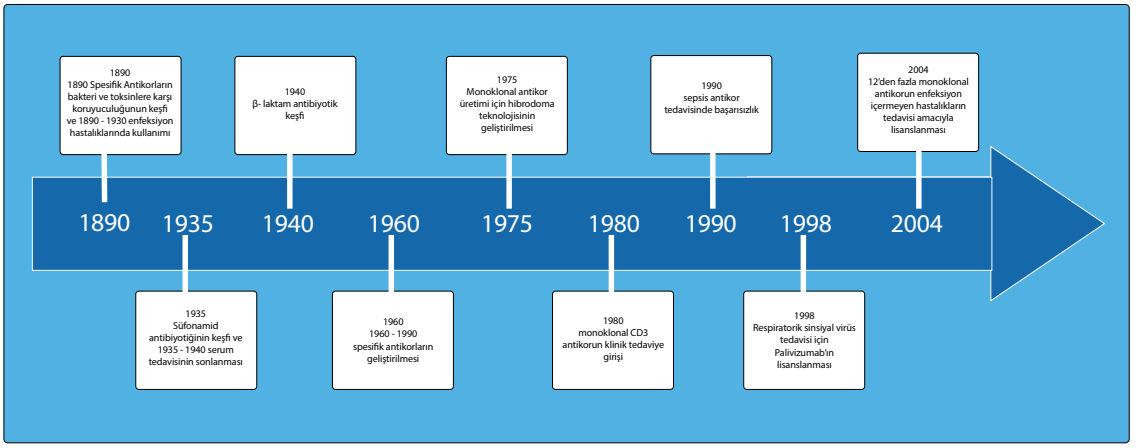
Şekil-13: *COVID-19 için PAT tedavi şematiği*

Bu kapsamda tarihsel olarak PAT'ı ele alacak olursak, 1890'larda Behring ve Kitasato'nun bakteriyel toksinlere karşı spesifik antikorların koruyucu olabileceği düşüncesi ile başlamış ve geliştirilmiştir.

Hastalığa karşı spesifik antikor tedavisi hedeflenen patojenlere karşı aşılanan hayvanlardan veya düşünülen hastalığı atlatan insanlardan alınan serumların transferiyle yapılmıştır. Hayvan menşeili serum kullanımı -türe özgü proteinler içerdiğinden- verilen insanlarda antijen-antikor kompleks hastalıklarından olan aşırı duyarlılığa neden olabilme riskini beraberinde getirmiştir.

PAT, 1930'larda antikor saflaştırma yöntemlerinin geliştirilmeye başlanması ile daha kullanılabilir, toksik olmayan bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Bu yöntem ise antimikrobiyal ilaçların geliştirilmeye başlanması ile ikinci plana düşmüştür. 1940'lardan sonra ise bu tedavi yöntemi sadece zehir, toksin ve bazı spesifik viral enfeksiyonların tedavisinde kendisine yer bulmaya devam etmektedir.

PAT, 2000'li yıllardan sonra ise kanser gibi enfeksiyon içermeyen hastalıkların tedavisinde de biyoteknolojik ilaçlar olarak kendisine geniş bir kullanım alanı bulmaya tekrar başlamış ve sağlık harcamalarında giderek artan önemli bir yer edinmiştir.



Şekil-14: *Serum tedavisindeki gelişmeler*

Konu SARS-CoV-2 açısından değerlendirildiğinde ise PAT'da, asıl amaç enfekte olan hastalardaki virüslerin hızla nötralizasyonudur. Bunun yanında antikora bağımlı enfekte hücrelerde toksisite ve sonrasında fagositozuda amaçlanmaktadır. Bu antikorların elde edilmesindeki en kolay yol hastalığı iyileşerek atlatmış olan bireylerden serum alınması veya hayvanlarda bu antikorların üretilmesi ve toplanması şeklindedir. Fakat akut pandemi açısından değerlendirldiğinde elde bulunan en kolay yol hastalığı atlatanların serumlarından yararlanılmasıdır. Bu elde etme yolu hastalığı atlatanların sayısının artışıyla kolaylaşmaya ve uygulama alanı bulmaya başlamıştır.

Pandemi durumunda bu tedavi şekli profilaktik açıdan da en az tedavi kadar önem taşımaktadır. Tedavide ise virüsün vücudumuzda tam yayılım alanı bulamadan semptomların başlamasının hemen sonrasında kullanılmasının daha etkin olabileceği beklenmektedir. Kullanım zamanına bir örnek verilecek olursa pnömokokların neden olduğu pnömonide antikor tedavisi ilk başlangıçta etkin iken hastalığın 3. gününden itibaren etkisi görülememektedir.

Serum veya plazma tedavisinin etkin olabilmesi içinde yeterli miktarda nötralizan antikoru barındırması beklenmektedir. Bu SARS-CoV-2 açısından değerlendirildiğinde henüz virüse karşı spesifik antikor miktarının belirlenmesinden uzak olup olasılık üzerinden hareket edilmektedir. Bununla beraber oluşan antikorun özelliğine ve miktarına göre transfer edilen plazma antikorunun etkinliğinin haftalarca sürmesinin beklenmesi de olumlu yanlarından biridir.

Geçmişte hastalığı atlatanların serumları poliomiyelitis, kabakulak, kızamık ve influenza gibi birçok viral hastalıkta kullanılmıştır. Son olarak da 2009-2010 H1N1 influenza pandemisinde aferez

yöntemi kullanılarak elde edilen serumlar yoğun bakım hastalarında kullanılmış ve tedavi edilen hastalarda hastalığın neden olduğu solunum problemlerinin, serum sitokin cevabının ve ölüm oranlarının azaldığı raporlanmıştır. Yine Ebola epidemisinde faydalı etkileri gözlenmiştir. En son H1N1 ve H1N9'da plazma tedavisi sonrası ciddi olumlu etkiler gözlemlenmiştir. Bununla beraber hastalıkların kendisine göre özgünlükleri de dikkate alınmalıdır. Fakat plazma tedavisiyle ilgili geçmiş tecrübeler ile ele alındığında, aşı ve ilacın geliştirilememiş olduğu bu günkü koşullarımızda COVID-19 pandemisi için elde bulunan tek tedavi seçeneği gibi durmaktadır. Plazma tedavisi, koronavirus ailesine ait SARS ve MERS açısından ele alındığında ise 80 hasta ile yapılan Hong Kong SARS çalışmasında SARS başlangıcından sonraki 22 gün içerisinde plazma tedavisinden olumlu sonuçlar alınmıştır. Tedavinin uygulandığı hastalarda 22. günden sonra ise beklenen etki elde edilememiştir. Semptom başlangıcından sonraki ilk 14 gün içinde yapılan plazma tedavisinde ise en etkin olumlu sonuçlar raporlanmıştır. Tayvan'da yapılan başka bir çalışmada ise 500 ml plazma tedavisi sonrası 3 hastanın serumunda virüs partikül sayısının azaldığı ve tamamının iyileştiği belirtilmiştir.

Bu tedavinin olumlu sonuçlanmasında en önemli etkenlerden birisi nakledilen plazmada yeterli miktarda nötralizan antikorun olması, bir diğeri ise yaş gibi potansiyel risk faktörlerinin olduğu bireylerin tedavisine hızlı başlanması şeklinde özetlenebilir. Kısaca iyileşen hastaların bağışıklık sistemleri virüse karşı farklı reaksiyon vermiş olduğundan yeterli miktarda antikor oluşmamış veya çok az ihtimalde olsa hiç oluşmama olasılığı dikkate alınarak tedavi yönlendirilmelidir. İlk plazma tedavisini takiben 1 hafta sonrası yapılacak tedavide başka bir vericinin plazması veya hastaya bir vericiden değil birkaç vericiden alınan plazmanın verilmesi daha uygun görülmektedir. Bu güncel durum için geçerli fakat ilerleyen dönemlerde nötralizasyon açısından verilmeden önce etkinlik testinin yapılması da beklenmektedir. Örneğin SARS çalışmasında incelenen 99 örnekten 87'sinde nötralizan antikorlar tespit edilmiştir.

Bunun yanında iyileşen hastaların plazmasında zamana bağlı antikorların azalabileceğide dikkate alınmalıdır. Çinde yapılan bir basın açıklamasında COVID-19 plazma tedavisi ile 245 hastanın 91'inde iyileşme görüldüğü bildirilmiş, PAT tedavisinin hastalarda güvenli ve etkin olduğu açıklanmıştır. En önemlisi de muhtemelen virüsün ilk çıktığı yer olduklarından bu konuda daha ilerlemiş olmalarından dolayı verilmek üzere alınan plazmalarda nötralizan antikorların varlığını belirlemiş olmalarıdır.

Tabii ki bu tedavide iyileşen hastaların beklentilerimizin altında olması semptomların çıkışından kaç gün sonra tedavinin başladığının bilinmesinin önemli olduğunu göstermektedir.

Pasif antikor tedavisi respiratuar sinsityal virüs, hepatit B ve kuduz hastalıklarında virüse maruziyetle beraber kullanılmaktadır. Yukarıda da tartışıldığı gibi, bu konulardaki tecrübeler antikor tedavisinin ilerlemiş hastalıkların tedavisinden çok önlemede daha etkin olduğuna işaret etmektedir. Riskler ise transfer edilen plazmada diğer hastalık ajanlarının bulunma olasılığı veya antijen-antikor kompleks hastalıklarının ortaya çıkma olasılığının bulunmasıdır. Bunun yanında biyokimyasal testler ile olası patojenlere karşı en azından diğer hastalıklara karşı oluşmuş antikorlar incelenerek bu riskler belli düzeyde azaltılabilir. Bu aynı zamanda kan bankalarının çalışma sistematiği çerçevesinde de azaltılmıştır. Bunun yanında antikor- bağımlı viral enfeksiyon risk artışı durumu da söz konusu olabilir ve moleküler mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Bu, bir tip koronavirüse karşı etkilerken diğer tipinin ortaya çıkmasına da neden olabilme riski ba-

rındırmakta olup aşı çalışmalarında da dikkate alınan bir hususdur. Wan ve arkadaşlarının (2020) yapmış olduğu bir çalışmada monoklonal antikorun koronavirüse bağlanması sonrasında virüste konformasyonel değişiklikler meydana gelerek proteolitik aktivasyona daha yatkın bir hale gelmektedir. Antikor hücre yüzey IgG Fc reseptörüne bağlanarak kanonikal viral-reseptör bağımlı yolak üzerinden virüsün hücreye girişine neden olabilmektedir. Kısaca bu antikor/Fc reseptör kompleks virüsün hücreye girişi için reseptör haline gelebilmektedir. Bu husus, diğer bir koronavirüs hastalığı olan MERS için tanımlanmış olup SARS-CoV-2 içinde dikkat edilmesi gereken olası bir risktir. Bununla beraber güncel olarak COVID-19'a karşı planlanan PAT tedavisinde hedef hastalığı atlatmış bireylerde yüksek titreli anti- SARS-CoV-2 antikoru içeren plazma alınması sonrası hasta tedavisi olduğundan bu risk ihmal edilebilecek düzeydedir.
Bunun yanında bir diğer risk olarak antikor tedavisinin kazanılmış bağışıklığın gelişimini baskılama riski de söz konusudur. Bu durum PAT tedavisinde yeterli titrede antikor seviyesinin hastalık tamamen ortadan kalkana kadar sağlanmasını gerektirmekle beraber dışarıdan verilen antikorların metabolize edilerek ortadan kalkmasından dolayı bir immun hafızanın oluşamayacağını da dikkate almak gerekmektedir. Buna en güzel örneklerden biri kan uyuşmazlığı olarak bilinen Erythroblastosis fetalis'de ilk doğum sonrası Anti-D ile annenin immun sisteminin Rh+'e karşı antikor ve immun hafıza oluşturmasının engellenmesidir. Bu sayede Rh- anne ikinci çocuğunu sorunsuz bir şekilde dünyaya getirebilmektedir. Bu nedenle PAT tedavisi doğrudan virüsü hedefleyen başka bir tedavinin olmadığı koşullarda, örneğin günümüz koşullarında COVID-19 tedavisi için kullanılabilir görülürken iyileşme süreci sonrası hastalığın tekrar bulaşmasını etkilemeyecektir.

Netice olarak PAT sonrası aşının dikkate alınması gerekmektedir. Bunun yanında hastalığı semptomsuz geçirenlerin plazma antikor sürelerinin ve bu oluşan kazanılmış bağışıklığın etkinlik süresi de ek bir bilgi olarak önem taşımaktadır. Pandeminin etkin olduğu bu dönemde doğal olarak etkin antikor sayısına sahip olan bireylerin aşılanmasından çok henüz bağışıklık edinemeyen bireylerin aşılanmasına dikkat edilmesi beklenmektedir.

Pasif Antikor Tedavisinde (PAT) Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar ve Gereksinimler

1- Bu tedaviyi yapacak personelin olası riskler ve etkinlikler açısından eğitilmiş olması
2- Hastalığı PAT tedavisi almadan atlatan plazma verebilecek sağlıklı bireylerin seçim kriterlerinin oluşturulması ve diğer hastalıklar açısından incelenmiş olması
3- Kan bankası veya aferez imkanlarının yeterli olması
4- Serolojik testlere hâkim viroloji analiz labaratuvarları hem SARS-Cov-2 ve hemde nötralizasyon antikor tespiti ve titresi için var olması
5- Vericiden bulaşabilecek olası diğer hastalık risklerinin en aza indirilmiş olması
6- PAT için protokollerin açık olarak ve ilgili dokümentasyonun ayrıntılı hazırlanması
7- Kullanılan diğer tedavilerin ayrıntılı olarak dokümentasyonu
8- Hastanın diğer hastalıkları varsa onlar için verilen ilaçların da dokümentasyonu
9- Etik kurallar ve verilerin sağlıklı kurullarınca denetlenmesi ve ilgili kurumlara raporlanması
10- İmkan dahilinde nakledilecek serumda nötralizan antikor titresinin bilinmesi ve gerektiğinde diğer serumlar ile etkin doza ulaşmak için karıştırılması
11- Profilaktik mi yoksa tedavi için mi verileceği dikkate alınarak dozlanması, profilaktikte daha az doz kullanılabileceği dikkate alınmalıdır
12- Hekim ve yardımcı personelinin bilgilerinin sürekli oluşan yeni durum ile ilgili güncellenmesi
13- Toplumda hastalığın ciddiyetinin farkındalığının artırılması ve bu sayede çekinmeden karan-

tinaya girerek hastalığın erken döneminde bu tedavi imkanından yararlanabileceğinin bilinçlendirilmesi

14- PAT tedavisinin sadece geçici koruma sağladığı hasta bu sayede iyileşse bile onu bir sonrakinden korumayacağının farkındalığının oluşturulması

15- Antikorların vericilere göre hastalık üzerindeki etkinliğinin kayıt altına alınması ve ileride etkin antikor seçimi için numunelerinin saklanması. Bu genetik mühendislik çerçevesinde hangi antikorun hastalık olmadığında üretilmesi gerektiği konusunda fikir verecek olup aşı çalışmaları içinde mutlaktır.

2.17. COVID-19 ile Mücadelede Güçlü İmmün Sistem ve Beslenme İlişkisi

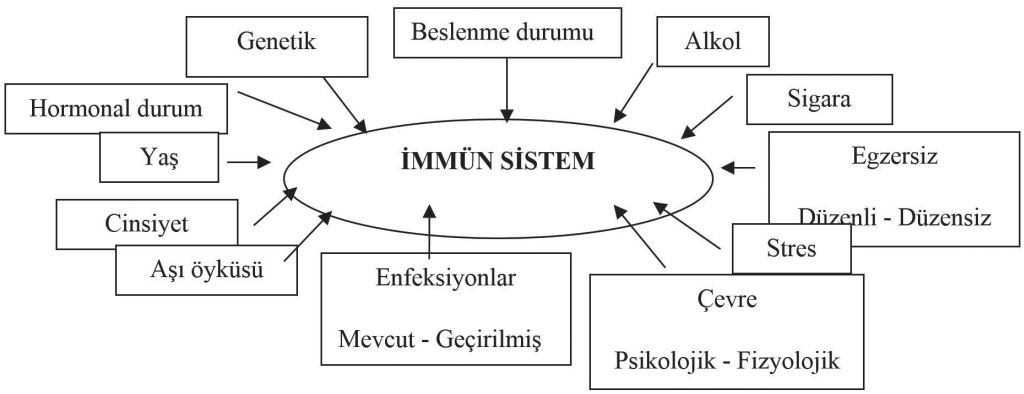
Viral bir hastalık olan COVID-19'un tedavisi için bir yandan aşı çalışmaları sürdürülürken diğer yandan yaygın ve etkin tedavi yolları aranmaktadır. Viral hastalıklardan korunmak veya hastalık seyrini en hafif bir şekilde atlatabilmek için immün sistemin güçlü olması büyük önem taşımaktadır.

Bu bölümde önce güçlü bir immün sisteme sahip olmak için gerekli besin ögelerinden, daha sonra da sıkça tüketilen bazı besin ve bitki türlerinin immün sisteme etkisi üzerinde durulacaktır.

2.17.1. Sağlıklı Beslenme ve İmmün Sistem

Beslenme, büyüme ve gelişmenin sağlanmasında, hastalıklardan korunmada, yaşlanma sürecinin yavaşlatılmasında, ruhsal durumda, fiziksel ve zihinsel fonksiyonlarda ve immün sistemin düzenlenmesinde anahtar rol oynar.

İmmün sistem diğer adıyla bağışıklık sistemi, vücudun doğal savunma sistemidir. Hücreler, dokular ve organlardan oluşan karmaşık bir yapıdır. Vücudu bakteriler, virüsler, parazitler, funguslar gibi saldırganlara karşı korur. İmmün sistem vücudu öncelikle deri, mide asiti, mukus, öksürük refleksi, gözyaşındaki enzimler ve ter gibi bariyerlerle korur. Bariyerlerde herhangi bir şekilde hata olursa, immün sistem vücuda girmek isteyen yabancılara saldıran, onları tahrip eden beyaz kan hücrelerini, kan proteinlerini ve antikorları, interferon gibi bazı kimyasalları üretir. İmmün sistem vücudun kendi yapısına yabancı olan maddeleri (antijenleri) tanıyabilme ve onlarla baş edebilme özelliğine sahiptir. İmmün sistemi aşağıdaki şekilde de görüleceği üzere genetik, yaş, cinsiyet, beslenme durumu, sigara içme alışkanlığı, fiziksel aktivite düzeyi, alkol tüketimi, stres, hormonlar, enfeksiyon, aşı öyküsü gibi pek çok faktör etkiler.



***Şekil-15** İmmün sistemi etkileyen faktörler*

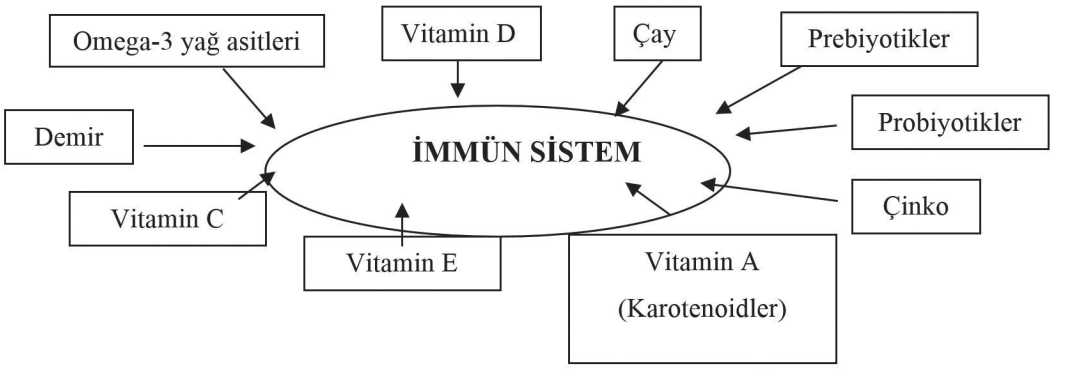
Beslenme ile immün sistem ve enfeksiyonlar arasında doğru bir ilişki bulunmaktadır. Sağlıklı beslenme, immün cevabın geliştirilmesi ve enfeksiyonlardan korunma için önemlidir. Sağlıklı bir beslenme alışkanlığı, immün cevabı optimize etmekte, viral enfeksiyonları önlemektedir. Buna karşın yetersiz beslenme, immün sistemi bozmakta, fonksiyonlarını baskılamakta ve enfeksiyon riskini artırmaktadır.

Sürekli sınırlı beslenme ya da enerji sınırlaması, immün cevabı olumsuz etkileyen bir diğer önemli faktördür. Sürekli sınırlı beslenme ya da enerji sınırlamasının, insanlarda influenza enfeksiyonunun şiddetini artırdığı gösterilmiştir.

Obez bireylerde enfeksiyon sıklığının daha yüksek, antikor yanıtının daha düşük olduğu belirtilmektedir. Tayland'da yapılan bir çalışmada, H_1N1 virüsü ile hastaneye başvuran 8000 kişiden 65'inin öldüğü, ölenlerden 9'unun morbid obez (100-150kg) olduğu ve ölüm nedenleri arasında obezitenin ilk sıralarda yer aldığı gösterilmiştir.

2.17.2. İmmün Sistem ve Besin Ögeleri

Organizmanın karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve su olarak gruplandırılan 50'ye yakın türde besin ögesine gereksinimi vardır (bakınız; dengeli ve sağlıklı beslenme için; ekler bölümü). Farklı görevleri nedeniyle organizmanın işleyişi için vazgeçilmez olan bu besin ögelerinin, immün sistem üzerine etkileri de doğal olarak farklıdır. Bazı besin ögeleri, immün sistem hücrelerinin yapımı için gerekli ön maddeler iken; bazı besin ögelerinin immun sistem hücrelerinin yapımını uyardığı ya da inflamatuar yanıtta görev aldığı, antioksidan özellikleri olan diğer bazı besin öğelerinin ise immün sistem fonksiyonlarını olumlu etkilediği bilinmektedir.



Şekil-16: *İmmün sistemi etkileyen bazı besin ögeleri, besin bileşenleri ve besinler*

2.17.3. Yeterli ve Dengeli Beslenmenin İmmün Sisteme Etkisi

Her yaş grubu için yeterli ve dengeli beslenme immün sistemin güçlü olması için önemli unsurlardan birisidir. Bunun yanında zaman zaman bazı besin maddeleri ve bitkilerin uygun formatta ve miktarda tüketilmeleri immün sisteme katkı sağlayabilir. Ancak yukarıda da belirtildiği üzere immün sisteme asıl katkı sağlayacak olan bu tip bitkisel ürünlerin tüketilmesinden ziyade bireyin yeterli ve dengeli beslenmesi ile *düzenli bir hayat ve hareketli bir yaşam sürdürmesi daha önemlidir*. Organizmanın karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve su olarak gruplandırılan 50'ye yakın türde besin ögesine gereksinimi vardır. Farklı görevleri nedeniyle or-

ganizmanın işleyişi için vazgeçilmez olan bu besin ögelerinin, immün sistem üzerine etkileri de doğal olarak farklıdır. Bazı besin ögeleri, immün sistem hücrelerinin yapımı için gerekli ön maddeler iken; bazı besin ögelerinin immun sistem hücrelerinin yapımını uyardığı ya da inflamatuar yanıtta görev aldığı, antioksidan özellikleri olan diğer bazı besin öğelerinin ise immün sistem fonksiyonlarını olumlu etkilediği bilinmektedir.

A ve D vitamini; immün sistemi düzenleyici ve antienflamatuar özelliğilliğiyle, E ve C vitamini; antioksidan etkisiyle immün sistem üzerinde etkilidir. Demir ve çinko eksikliğinde immunsistemin zayıfladığı ve olumsuz etkilendiği bildirilmektedir.

Vücudun doğal savunma sistemi olan immün sistem, uygun çalıştığında ve desteklendiğinde birçok hastalığın tedavisine destek olarak hastalıkların seyrini iyileştirdiği, iyileşme süresini kısalttığı bilinmektedir. Sağlıklı ve güçlü bir immün sistem için farklı türden ve yeterli miktarda besinlerin tüketildiği bir beslenme alışkanlığı esastır. Sağlıklı ve güçlü bir immün sistem için bir ilaç, bir vitamin ya da bir besin takviyesi yoktur. Sağlıklı beslenme alışkanlığına ilave olarak, yürüyüş yapmak, yeterli ve kaliteli uyumak, stresten uzak durmak ya da başa çıkabilmeyi bilmek şeklinde tanımlanan sağlıklı bir yaşam biçimi, immün sistemin iyileşmesine ve güçlenmesine yardımcı olur.

Gıda takviyelerinin gelişi güzel uzun süreli tek yönlü kullanımı ya da dengesiz tüketilmesi, özellikle doz aşımları vücutta kalıcı hasar oluşumuna veya metobilik faaliyetlerin olumsuz etkilenmesine neden olabilir. Bundan dolayı immün sistemi güçlendirmek veya herhangi bir hastalığın tedavisine yönelik bu tür besin ve bitki ürünlerinin hekim veya uzman önerisi ve kontrolünde tüketilmesi gereklidir. COVID-19 hastalarında tedavi amaçlı besin ögelerinin önerilmesinden daha ziyade hastalığa yakalanmamak için yeterli ve dengeli beslenme önemlidir.

3. Bölüm

Post-pandemide Toplumsal ve Ekonomik Projeksiyon

Coronavirüs Bağlamında Tarihteki Büyük Salgınlar ve Ekonomik Sonuçları
Corona Virüs Salgınının Ticari Hayat Üzerindeki Uzun Dönemli Etkileri
Corona Salgınının Enerji Piyasaları Üzerindeki Etkileri ve Türkiye
Kırılgan Bir Sektör Olarak Turizmin COVID-19 ile Etkileşimi
Küresel Salgının Ülke Ekonomilerine Maliyetini Kim Üstlenecek?

Özet

Salgınların tarihi, bugünün salgınlarının sosyolojik ve ekonomik dönüşümleri hakkında örnekler sunarlar. Eski çağlarda birçok salgın tarihi kayıtlara geçerken milyonlarca insan bu salgınlar boyunca hayatını kaybetmiştir. Ancak salgınlar insan sağlığını etkilemekle kalmamış ticaretten sanata, ekonomiden savaşlara kadar hayatın birçok yönüne etki etmiştir.

Özellikle Avrupa kıtasında görülen salgınlardan sonra kıtlık ve açlık kol gezerken kıtanın hayvancılık ve tarım sektörü de dönüşümler geçirmiştir. Salgınlardan sonra iş gücü sayısının azalması ile kıtanın dışından iş gücü getirmek gibi yeni politikalara başvurulmuştur. Bunun yanında Avrupa'da gerçekleşen bilim devriminin ve kilisenin otoritesinin yıkılışı da yine salgınların tetiklediği toplumsal dönüşümlerin bir sonucu olarak kabul edilir.

Çin (1368-1644), İngiltere (1665), Fransa (1720), Rusya (1770-1772) ve Hindistan (1817) salgınları tarihte çok bilinen salgınların arasında kabul edilir. Bu salgınlar devletler arasındaki güç dengelerinin değişimine ve savaşların kaybedilmesine neden olmuştur. Tüm bu kırılma anlarının arkasından gelen süreçte insan nüfusunun önemi bir kez daha görülmüştür. Tarihteki salgınlar sağlık imkanlarının ve ilaçların yokluğu sebebiyle oldukça yıkıcı olurken ülkelere arası seyahatin kısıtlı olması sebebiyle belli noktalar ile sınırlı kalmıştır. Bu yüzden tarihteki salgınlar kıtaları aşmadıkları için pandemi yerine epidemi olarak adlandırılırlar.

Günümüz salgınları dünyanın belli bir noktasında baş gösterse bile hızlı bir şekilde en ücra köşelere kadar yayılmaktadır. Zamanımızın salgınlarının öldürücülük oranı tarihtekiler kadar yüksek olmasa da etki ve bulaş düzeyleri oldukça yüksek salgınlardır. Böylesine kriz anlarında toplumlarda değişiklikler ve farklılaşmalar görülebilmektedir.

Bu bölüm, tarihteki salgınların toplumlara etkisi ile başlamaktadır. Sonrasında Covid-19 salgınının ticari hayat üzerindeki uzun dönemli etkilerini analiz etmektedir. Devamında Covid-19 salgınının enerji piyasaları üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Son olarak bir kırılgan sektör olarak turizmin Covid-19 ile etkileşimini açıklamaktadır. Tüm başlıkların Türkiye ile etkileşimini de ayrıca irdelemektedir.

Anahtar Kelimeler; Tarihte Salgınlar, salgınlar ve ticaret, salgınlar ve ekonomi, salgınlar ve enerji, salgınlar ve turizm.

Chapter 3

Social and Economic Projections in Post-Pandemic Period

Worst Outbreaks in History and Economic Consequences in Light of Coronavirus

Long-term Effects of Corona Virus Pandemic in Business

Impacts of Corona Outbreak on Energy Markets and Turkey

COVID-19 Interaction with Tourism as a Fragile Industry

Who Is to Bear Cost of Global Outbreak on National Economies?

Abstract

Pandemics in history provide examples of the sociological and economic transformations of today's global outbreaks. Millions of people died during ancient times of pandemics. However, pandemics not only affected human health but also affected many aspects of life, from trade to art, from economy to wars.

Especially after the pandemics in the European continent, while famine and hunger were rampant, the livestock and agriculture sector of the continent also underwent transformations. With the decrease in the labor force after the epidemics, new policies such as bringing labor force from outside the continent were seen. In addition, the scientific revolution in Europe and the collapse of the church's authority are also accepted as a result of social transformations triggered by epidemics.

The epidemics of China (1368-1644), England (1665), France (1720), Russia (1770-1772) and India (1817) are considered among the most well-known epidemics in history. These epidemics have caused the change of power balances between states and the loss of wars. In the process that followed all these breaking moments, the importance of the human population was once again understood. While historical epidemics have been very devastating due to the lack of health facilities and medicines, these epidemics have been limited to certain points due to the limited travel between countries. That's why the outbreaks in history are called epidemics instead of pandemics because they did not cross the continents.

Today's pandemics spread rapidly to the remotest corners although they start at a certain point in the world. The lethality rates of today's pandemics are not as high as in the past. However, their impact and transmission levels are quite high. In such times of crisis, changes and transformations in their habits can be seen in societies.

This chapter begins with the impact of historical epidemics on societies. It then analyzes the long-term effects of the Covid-19 outbreak on commercial life. Thereafter, it deals with the effects of the Covid-19 outbreak on the energy markets. Finally, it explains the interaction of tourism as a fragile sector with Covid-19. It also examines the interaction of all topics with Turkey.

Keywords; Epidemics in history, pandemics and trade, pandemics and the economy, pandemics and energy, pandemics and tourism

Post-pandemide Toplumsal ve Ekonomik Projeksiyon

3.1. Coronavirüs Bağlamında Tarihteki Büyük Salgınlar ve Ekonomik Sonuçları

Şehirlerin ve şehirleşmenin ortaya çıkması ve gelişmesiyle birlikte salgınlar hastalıklar da insan toplulukları üzerinde, özellikle de nüfusun yoğun olduğu yerlerde önemli ölümlere yol açmıştır. Esasen bu tür salgınlar, insan ölümleriyle beraber ekonomik ve sosyal alanda da önemli değişim, dönüşüm ve gelişmelere de neden olabilmektedir. Bugünlerde tanıklık ettiğimiz Coronavirüs (COVID-19) salgınıyla ölenlerin sayısı tüm dünya ülkelerinde artmaktadır. Bununla birlikte ekonomik ve sosyal hayatta birtakım değişiklikler kısa zamanda ortaya çıkmış olmakla birlikte başta para ve finans piyasaları, ticaret, eğitim ve hizmet sektörü olmak üzere ekonomik ve sosyal alanda önemli yapısal bir değişim ve dönüşümün arifesinde bulunduğumuzu ifade edebiliriz. Bu çalışma bu alanda düne ait tecrübelerin ışığında son iki bin yıllık insanlık tarihinin belli başlı salgınlarının ortaya çıkardığı ekonomik ve sosyal değişim ve dönüşümlerini konu etmektedir. Dahası içinde bulunduğumuz sürece ilişkin neden sonuç ilişkisi bağlamında da bazı önerilerde bulunmaktadır.

3.1.1. Tarihteki Salgınlar

Salgınlarla insanlar ve medeniyetler arasındaki ilişki antik çağlara kadar uzanmaktadır. Babillerden, Hititlere, eski Yunan site devletlerinden Büyük Roma İmparatorluğuna, Çin ve Japonya'dan Avrupa ve Amerika'ya kadar salgın hastalıklar yüzünden önemli nüfus kayıpları olmuş ve buna bağlı olarak önemli ekonomik ve sosyal sonuçlar ortaya çıkmıştır. Roma döneminde (161-166) ortaya çıkan veba salgınında beş milyona yakın insanın öldüğü ve bunun zirvedeki İmparatorlukta taht kavgalarının başlaması ve çözülüşüne paralel olarak Hıristiyanlığa topyekûn savaş açmış Roma Krallarının dine karşı yumuşamaları ve sonrasında da bu dinle barışmalarını ve dinin devletin her tarafına yayılması sonucunu doğurmuştur.

Bizans İmparatoru Justinian (527-565) döneminde o zamanki adıyla Konstantinopol'deki (İstanbul) vebadan on bin civarında kişinin ölümüne sebep olmuş, ancak Doğu Akdeniz'deki (Levant) limanlar başta olmak üzere Kuzey Afrika'dan, İran ve Çin'e kadar geniş bir coğrafyayı etkilemiş ve dünya nüfusunun 200 milyon civarında olduğu bir dönemde 25-50 milyon civarında insanın ölümüne sebep olmuştur. Bu veba salgınının özellikle Bizans ve Sasani İmparatorluklarındaki etkisine bağlı olarak 7. Yüzyılda ortaya çıkan İslam medeniyet coğrafyasının genişlemesinde ve fetihlerin hızlı bir biçimde gelişmesinde rol oynadığı söylenebilir.

11. yüzyılın sonlarından 13. yüzyılın sonlarına kadar 200 yıllık bir dönem boyunca Müslümanlara karşı gerçekleştirilen Haçlı savaşlarında Avrupalı Hıristiyan ordularında veba, cüzzam, dizanteri, frengi ve sıtma en yaygın hastalıklar arasındaydı. Kilise'nin Kudüs'ü Müslümanların elinden almak için gerçekleştirdiği bu savaşlar vesilesiyle bu hastalıkların bir kısmı Avrupa'dan İslam coğrafyasına Haçlılar tarafından taşındı. Bu salgın hastalıklardan dolayı 200 yıl boyunca Kudüs'ü almak için 9 defa Avrupa'dan yola çıkan Hıristiyan ordularındaki yüzbinlerce askerden geri dönebilenlerin sayıları binlere düşerek gerçekleşebilmiştir. Onların da taşıdıkları hastalık ve mikroplardan ülkelerindeki diğer halk etkilenmiş ve önemli nüfus kayıpları yaşanmaya devam etmiştir.

Avrupa'da feodal düzenin yıkılıp modern kapitalizme geçişinde salgın hastalıkların önemli etkisi olmuştur.1331 yılında Çin'de ortaya çıkan veba Kırım'ın Kefe limanından yüzyılın ortalarına doğru İtalya'ya ulaşmış ve Pisa, Floransa, Venedik ve Ceneviz gibi Güney Avrupa'da yayılan veba salgını 14. yüzyılda Çin'de 5 milyon insanın ölümüne sebep olurken, Avrupa'da 100-200 milyon insanın ölümüne neden olmuştur. Aynı dönemlerde Güney Avrupa'da İtalya'nın bazı bölgelerinde ve çevresinde ticaretin de etkisiyle şehir nüfusu artmış, ancak şehrin kanalizasyon ve su kullanımına ilişkin altyapısı ihtiyaçları karşılamaktan uzak bir durumdaydı. Moğolların Asya'dan Kırım/Kefe'ye 1346'da getirdikleri veba mikrobu şehri kuşatan Tatarlar tarafından bir savaş stratejisi bağlamında ölülerin mancınıkla şehre atılması suretiyle salgın şehre yayılmış ve Cenevizli denizci ve tüccarların kontrolünde bulunan ve yoğun yaşadıkları bu şehirdeki salgından kaçmak için bindikleri gemileriyle mikrobu Avrupa'ya taşımışlardır. Gemilerde yaşayan fareler ve pireler yoluyla yayılan veba mikrobu Moskova'dan Grondland'a kadar geniş bir coğrafyada yaşayan nüfusu etkilemiş ve Avrupa'daki bin yıllık feodal düzenin yıkılmasında en önemli rolü oynayan etkenlerden biri olmuştur.

3.1.2. Salgınların Ekonomik ve Sosyal Dönüşümdeki Etkisi

Avrupa'da yayılan veba salgınıyla kırsal alanda azalan nüfus tarımsal üretimde şok düşüşlere neden olmuş, sonuçta 14 yüzyılın ikinci yarısından itibaren büyük kıtlıklar ve açlık sorunu ortaya çıkmıştır. Avrupa'da tarımsal üretim azalırken meralarda başıboş gezen hayvan sürülerinde önemli bir artış ortaya çıktı ve hayvancılık gelişti. Nüfusun azalması işçi ücretlerini arttırdı, sonuçta saat kavramı ile birlikte zaman ve verimlilik en önemli olgular olarak gündeme geldi. İşçiler beş gün yerine iki gün çalışmayla aynı ücretleri kazanmaya başladılar. Hollanda ve İngiltere gibi tarımsal ve sınai verimlilikte öne çıkan ülkelerde işçiler çalışma gün ve saatlerini kendileri belirleme gücüne kavuştu. Bu da yurt dışından işgücü getirmeyi, özellikle de köle emeği ve ücretli işçi sistemine dayalı yeni üretim sisteminin kurulmasına sebep oldu.

Şehirlerde yaygınlaşan veba salgınından kaçmak için varlıklı kişiler kırsal alanlarda ev/villa inşaa etmeye başladı. Zenginler fırsat buldukça atlarına binerek şehirlerden uzaklaşıp bu kır evlerinde hayata tutunmaya çalıştılar. Vebadan kaçmak için uzak mesafelere ticaret ve macera amaçlı seyahatlerde önemli bir artış ortaya çıktı. Bu da Avrupalıların okyanus aşırı bölge ve ülkelere doğru açılmaları ve bu okyanus sularında yüzecek daha büyük gemilerin inşa edilmesi sürecini doğurdu. Akdeniz ve çevresi 15. yüzyıla kadar Avrupa ekonomi merkezi iken yeni merkez yavaş yavaş Atlantik havzası olmaya başladı.

Veba salgınının etkileri ekonomiyle sınırlı kalmamış Avrupalı birey ve ulusların zihniyet ve inançları üzerinde de önemli etkileri ortaya çıktı. Latincenin tekeli kırıldı, İngilizce ve Fransızca gibi yerel diller ortaya çıkmaya ve entelektüel faaliyetler yanında eğitim alanında yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Dini değerlerde zayıflama ve Hristiyanlık inancında şüpheler artmaya başladı. Kilise ve din adamlarının etkisi ve gücü sarsıldı. Martin Luther ve Calvin'in öncülük ettiği "İncil'i okuyarak her bireyin doğrudan tanrı ile konuşmasını teşvik eden Protestanlık mezhebinin yaygınlaşmasıyla dinde reform sürecinin önü açıldı. Skolastik dini anlayıştan uzaklaşıp bireylerin bilgiye ulaşma ve özgürlük alanı genişledikçe dünya ve doğa konusundaki değer yargıları değişti. Doğa artık insan tarafından ehlileştirilmesi ve kontrol edilmesi gereken bir varlıktı.

3.1.3. Salgınlar ve Fetih

Coğrafi keşifler olarak bilinen süreçte Avrupalılar 15. yüzyılın sonlarına doğru okyanusu aşarak İspanyol denizcilerle Amerika kıtasına ulaştılar. Bu süreçte özellikle Amerikan kıtasının Avrupalı-

lar tarafından kontrol altına alınmasında çiçek hastalığı en önemli biyolojik silah olarak rol oynadı. Salgın dolayısıyla büyük nüfus kayıpları yaşayan Amerikalılar ciddi bir direniş gösteremedi. Modern Amerikan kültür ve ekonomisinin virüs tarafından oluşturulduğuna işaret eden Meksikalı düşünür Octavio Paz bu bağlamda "Amerikalı yapmış olduklarıyla değil, yapmak istedikleriyle tanımlanan bir insana verilen addır" tespitinde bulunmaktadır.
500 yıl önce modern Avrupalılar yeni kıtaya ayak bastıkları zaman bu Amerikan kıtasının yerlileri güzel kokulu, pürüzsüz ciltli, beyaz ve düzgün dişleriyle doğal bir hayat yaşıyorlardı. Eski kıtanın sakinleri olan Avrupalı denizci ve tüccarlar ise başta çiçek hastalığı olmak üzere birçok hastalığa bağışıklığı olan kir pas içinde yaşamaya alışkın insanlardı. Geliştirmiş oldukları teknoloji silah veya çelikten ziyade bu yeni ziyaretçiler Avrupa'dan taşıdıkları mikroplu organizmalarla Amerika kıtasındaki binlerce yıllık Aztek, İnka ve Maya medeniyetlerini yok ettiler. İspanyolların Avrupa'dan taşıdığı mikroplardan dolayı İnka ülkesi Peru 1532 ye gelindiğinde nüfusunun %90'ını kaybetmişti. Avrupalılar gelmeden önce 25 milyonluk nüfusa sahip olan Meksika bu salgın hastalıklar ve mikroplardan dolayı 1568 de 2 milyona düşmüştü. Meksika ancak 20. yüzyılda yeniden bu nüfus miktarına ulaşabildi. Amerika kıtasında 100 milyon insan Avrupalıların bu yeni dünyaya taşıdıkları mikroptan öldü.

Salgınlar dolayısıyla Amerika kıtasındaki bu kadar nüfus ortadan kaybolunca, Avrupalılar kolayca kıtayı kontrolleri altına alabildiler. Ancak tarım, ticaret ve üretimde çalıştıracakları insan kalmayınca, bu sefer Amerika'daki tarım alanlarında, altın ve gümüş madenlerinde çalıştırılmak üzere Afrika kıtasından köle ticaretine yöneldiler ve milyonlarca köleyi bu yeni dünyaya gemilerle getirdiler. Her yıl 20 köle gemisi en az 210 sefer yapmak zorundaydı. Bu seferler 19. Yüzyılın ikinci yarısında kölelik kurumu kaldırılana kadar devam etti. 15 milyon köle insan okyanuslarda ayrıca köpek balıklarına yem oldu. Yaratılanlar içerisinde özel bir yere sahip olan insanın mal gibi alınıp satılmasına ve gayri tabi şartlarda istihdam edilmesinin temelini oluşturan kölelik kurumunun demokrasi ve insan haklarındaki gelişmeye rağmen neden bu kadar uzun süre devam ettiğinin anlaşılabilmesi için Avrupalıların kurduğu modern dünyada hem kendi kıtaları ve hem de Amerika gibi kontrol ettikleri coğrafyalardaki ekonomileri için gerekli olan insan gücünün salgın hastalıklar dolayısıyla kırılıp yok olmasının etkisini göz ardı etmemek gerekir.

Çiçek hastalığı ve salgınların etkisiyle Amerikan kıtasının kuzeyindeki Kanada'da nüfus kırılınca toprağa dayalı tarımsal üretim yerini sularda ve karadaki hayvanların avlanmasına ve onların yün ve derilerine dayalı endüstri ve ticarete evrildi. Kanadalılar su samurlarını tükettikten sonra geyik, kaplan vs. kürk hayvanlarına yöneldiler. 17. Yüzyıldaki Hudsons Bay Company firmasının doğuşu ve gelişimi bu tür yabani hayvanların avlanmasına bağlı zenginliğe dayanmaktadır.

3.1.4. Modern Dünyanın Salgınlar ile Dizaynı

Modern dönemde Avrupalılar taşıdıkları ve kullandıkları silahlardan çok mikroplarla hakimiyet kurarken kendi ülkelerinde de bu mikroorganizmalarla mücadele etmek zorunda kaldılar. İngiltere Londra merkezli 1665 yılında büyük bir veba salgını baş gösterdi ve iki yıl içinde ülkenin diğer şehirlerine yayılarak 100.000 kişinin ölümüne sebep oldu. Fransa Marsilya'da 1720'li yıllarda başlayan veba özellikle ülkenin güneyindeki şehirlerinde yaygınlaştı ve 100.000'den fazla insanın ölümüne yol açtı.

Orta zamanlardaki vebadan sonra modern zamanlarda Batı dünyasındaki kadar önemli sonuçları olmasa da dünyanın başka yerlerinde de salgınlar ortaya çıktı ve büyük nüfus kayıpları ger-

çekleşti. Çin'in orta çağını bitiren ve Ming hanedanlığını çökerten de yine bir salgın oldu. Çin vebası olarak bilinen salgın sonucunda ülke nüfusunun yarısı öldü. Salgın sonrasında ortaya çıkan kıtlık ve çekirge istilalarından dolayı Çin'de insanlar salgın kurbanlarının etlerini yemeğe yönelmişlerdir. Bu salgın sonucunda Çin'i üç yüz yıldan fazla (1368-1644) yöneten Ming Hanedanlığı çöktü ve yerine Mançu King hanedanlığı kuruldu. II. Katerina dönemi Rusya'sında ortaya çıkan Veba salgınında (1770-1772) 200 bin kişi öldü. Alınan sert karantina tedbirlerine karşı halk ayaklanmaları ortaya çıktı, Çariçenin yönetim merkezi Kremlin Sarayı halk tarafından işgal edildi. Yine aynı dönemlerde İran'a ulaşan ve yaygınlaşan salgından 250.000 kişi öldü. Salgının doğuya Hindistan'a da yayılmasıyla ölü sayısı 2 milyonu geçti. 1817 yılında Hindistan'ın Gani Delta'sında ortaya çıkan kolera salgını tüccar ve denizciler vasıtasıyla Çin Tayland, Japonya ve Filipinler'e yayılması sonrasında 15 milyon insan öldü. 1830'larda Hindistan merkezli ortaya çıkan kolera salgını yine ticaret yoluyla Rusya, Finlandiya, Polonya, Macaristan ve Almanya'ya yayıldı, sonrasında Avrupa'dan Amerika kıtasına kadar ulaştı ve yüzbinlerce insanın ölümüne sebep oldu. Yüzyılın ortalarına doğru yine Hindistan'da yeni bir salgın daha ortaya çıktı hem doğu ve hem de batıdaki birçok ülkeyi etkiledi.

19.yüzyıl boyunca salgınların etkisi dünyanın belli başlı ülkelerinde devam etti. 1812 de 500 bin kişiyle Rusya'ya giren Napolyon'un ordusu kıtlık ve salgından dolayı 30 binlere kadar düştü ve mağlubiyetinin en önemli nedeni olarak tifüs salgını gösterildi. Napolyon'un tifüs salgınına bağlı Rusya'da uğradığı askeri hezimet, birçok ekonomik sonuçla birlikte İngiltere, Avusturya, Prusya ve Rusya'nın öncülüğünde 1815'te Viyana Kongresinin toplanması ve yeni bir Avrupa düzeninin inşasına sebep oldu.

Rusların taşıdığı salgınların etkilediği ordulardan biri de Osmanlı ordusudur. 1854–1856 Osmanlı-Rusya Kırım savaşı sırasında ortaya çıkan tifüs salgını nedeniyle 24.500 Osmanlı ve 374.000 Rus askeri öldü. Rusya Osmanlılar ile barış anlaşması imzalamak zorunda kaldı. Bu salgının önemli sonuçlarından biri de 1856'da imzalanan Paris Anlaşması ile Osmanlı İmparatorluğu Avrupa devletleri topluluğuna (İngiltere, Fransa, Avusturya, Rusya ve Prusya) dâhil edilmesi olmuştur. Bu dönemden sonra Osmanlıların ekonomik ve finansal alanda belli başlı kurumları Batı'dan (Avrupa) ithal etmeye başlaması sonucunda "Batılılaşma" olarak nitelendirilebilecek eğilime yöneldikleri söylenebilir.19. yüzyılın sonlarına doğru yine Rusya'da ortaya çıkan salgın bir taraftan demiryollarının döşendiği Avrupa ülkelerine hızla yayılırken diğer taraftan da denizyoluyla dünyanın dört bir tarafına hızlı bir şekilde yayıldı ve 1 milyondan fazla insan öldü.

Birinci dünya savaşı döneminde cephelerdeki birçok asker ve ordu salgınlardan etkilenmiştir. Bu savaş döneminde tifüsten ölenlerin sayısı 3 milyondan az değildir. Savaşta ölenlerden çok daha fazla insan kayıpları salgınlar dolayısıyla cephe gerisinde ve savaş sonrasında ortaya çıkmıştır. 1918 yılında Amerika'da ortaya çıkan İspanyol gribi olarak bilinen ve birinci dünya savaşının hızla bitirilmesine sebep olan hastalıktan 500 milyon insan etkilenmiş ve ölenlerin sayısı 50 milyonu aşmıştır. ABD'de ortaya çıkan ve Amerikalı askerler tarafından önce Avrupa ülkelerine taşınan bu salgın, Batılı ülkelerin sömürge devletleri başta olmak üzere neredeyse tüm kıtalara uğramış ve sonuçta 1919 yılında Dünya Sağlık Örgütünün kurulmasına neden olmuştur. Yirminci yüzyıldaki bu büyük salgından sonra yüzyılın ortalarında (1957-58) ortaya çıkan Asya gribinden 2 milyon, Hong Kong gribinden (1968-1969) 1 milyona yakın insan ölmüştür.

Avrupa'da cüzzam salgını da büyük nüfus kayıplarına sebebiyet vermiş ve hastane kurumunun Batıda yaygınlaşması sonucunu doğurmuştur. Özellikle erken modern dönemlerde özellikle de soylular arasında yaygınlaşan hastalıklardan biri de frengi hastalığı ve salgınıdır. Vebadan kurtulan ve yukarıda da tartışıldığı üzere özgürleşen ve değişen dini anlayışla beraber değişen dünya görüşüne bağlı olarak ahlaki erozyon ile beraber sınır tanımayan serbestliğin Batı ülkelerinde bu salgının yayılmasında en önemli etkenlerden biri olmuştur. Hollandalı düşünür Erasmus "Frengi kapmamış bir soylunun şerefsiz bir köylü olduğunu" söylemiştir. Bu salgın Avrupa'da hamam inşası ve kullanımının yaygınlaşmasına sebep olmuştur. Erken modern dönemdeki frengi gibi son yüzyılda da hem Batıda ve hem de Afrika'da AIDS hastalığının yaygınlaşması ahlaki değerlerin yozlaşması yanında da insanın serbestlik sınırlarını zorlamasıyla önemli salgınlardan biri haline gelmiştir.

Nispi olarak daha az zayiat vermelerine rağmen diğer ülke ve coğrafyalar gibi Osmanlılar da salgınlardan etkilendiler. Osmanlı Devleti'nde en etkili ölümcül salgınlar; veba ve kolera oldu. 15. Yüzyılda İstanbul'un fethinden itibaren belli dönemlerde bu hastalıklar başta payitaht İstanbul olmak üzere Balkanlardan başlamak üzere Karadeniz havzası, Anadolu ve Batı Asya ile Kuzey Afrika'ya kadar Bosna, Arnavutluk, Bulgaristan, Makedonya, Suriye, Mısır, Cezayir, Tunus, Doğu ve Batı Anadolu'nun nüfusu yoğun şehirleri ve özellikle ticaret yolları ve güzergahları üzerinde bulunan liman şehirlerinde bu salgınlar görüldü.

İnsanoğlunun yerleşik hayata geçmesiyle birlikte daha aktif bir konuma gelen mikroorganizmalar (virüs-mikrop) tarihin belli dönemlerinde salgına dönüşerek büyük nüfus kayıplarına yol açmış ve sonuçta önemli ekonomik ve sosyal değişimlere neden olmuştur. Öyle anlaşılıyor ki tarih boyunca bazı medeniyet coğrafyaları, farkında olarak ya da olmadan hem kendini ve hem de dünyanın geri kalanını yok edecek, öldürücü güçlerini kendi elleriyle kendileri ortaya çıkarmaktadır. Tarihin belli dönemlerinde hayvanlarla temasın sonucunda ortaya çıkan hastalıklar belli dönemlerde ise insan denen varlığın sınır tanımaz ve had bilmezliği ile ilgili olarak ortaya çıkmış ve kendi kendine sonunu hazırlama sürecine yönelmişe benzemektedir.

Önceki dönemlerde daha yavaş ve daha geniş zamanlarda ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye daha çok da ticaret ve denizyoluyla yayılan salgın hastalıklara karşı içinde bulunduğumuz 2020 yılının ilk aylarındaki bu süreçte Çin'de ortaya çıkan Coronavirüs (covid-19) mikrobu çok kısa bir zaman içinde (iki ay) hemen hemen bütün dünya ülkelerine ulaştı. Yaşadığımız küreselleşme, haz ve hız çağında virüsler de aynı hızla bulaşabilmektedir. Tarihteki belli salgınlar büyük dönüşümlere ve önemli yapısal, ekonomik, sosyal ve siyasal değişimlere neden olmuşlardır. Bu coronavirüsle birlikte yaşadığımız gezegende artık hiçbir şeyin eskisi gibi olmayacağını herkes diline dolamış vaziyettedir. Öyle anlaşılıyor ki ekonomik alanda önemli değişiklikler bizi bekliyor. Veba ve çiçek mikropları 1450-1750 yılları arasında merkantilist (ticaret kapitalizmi) dönemin ortaya çıkması ve Avrupa merkezli modern ulus devletlerin ortaya çıkmasında en belirleyici öğelerden oldular. 1750-1930 dönemindeki liberal anlayış temelinde piyasa mekanizması çerçevesindeki sanayi kapitalizminin şekillenmesi ve gelişmesinde diğer faktörler yanında mikropların da yine önemli etkisi oldu. 1930-1980 döneminde devletin gittikçe artan önemini gündeme getiren Keynesyen iktisat 1980'lerden itibaren devletin piyasadan çekilmesi ve özel sektörün daha etkin olacağı yeni klasik iktisat anlayışı hâkim genel paradigma olarak 2020'lere kadar devam etti. Açık olan bir durum var ki Coronavirüs ile birlikte devletin ekonomideki ağırlığı giderek artacak ve küreselleşme yerine daha içe kapanan milli yaklaşımlar öne çıkacaktır.

3.1.5. Yeni Bir İktisadi Zihniyete Olan İhtiyaç

Ulaşım, turizm ve hizmet sektörleri bu süreçten en çok etkilenecek sektörlerin başında geliyor. Tarım ve gıda güvenliği gittikçe daha fazla önemli hale gelecek. Sağlık alanında daha güçlü altyapılar ve daha nitelikli beyinlere ihtiyaç olacak. Diğer bazı sektörlerle birlikte eğitim ve araştırma sektöründeki en önemli yapısal değişim elektronik sistemle uzaktan eğitimin giderek önemi artacak ve fiziki yüz yüze eğitim ve araştırma yerine evden bilgisayar ortamda çalışma sistemleri ön plana geçecek. Para ve kredi piyasalarında önemli bir değişimin arifesinde bulunduğumuz söylenebilir. Lidyalıların Anadolu'da icat ettiği para ve modern Avrupalıların 16. Yüzyıldan beri kurumsallaştırıp geliştirdiği banka ve finans sistemi yerini tamamen olmasa da önemli bir oranda dijital bir sisteme bırakacak gibi görünüyor.

Bu süreçle birlikte gündeme gelecek diğer bir olgu da yeni bir iktisadi büyüme ve kalkınma paradigması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Çünkü modernitenin oluşturduğu hâkim iktisat paradigmasında yeryüzündeki kaynakların sınırlı buna karşılık insanoğlunun ihtiyaçlarının sınırsızlığına dayanmaktadır. Oysa insanların ihtiyaçları sınırlı, arzu ve istekleri ise sınırsız olabilir. Bu anlayışla yola çıkan modern insan tükettikçe daha fazla haz ve mutluluğa ulaştığını düşündü. Daha fazla tüketim daha fazla üretim, böylece kaynakların aşırı kullanımı ve çevrenin ve doğanın zedelenmesi, örselenmesi demek olur. Toprak, su ve hava kirlenmiş durumda. Karalar ve denizler çöpler ve sınai atıklarla dolmuş vaziyettedir. Yeryüzünde terör ve açlıktan ölen milyonlarca insana her gün bir yenisi daha eklenmektedir. Bu gidişat insanların refahını sağlamaktan çok uzaktır. Hatta insanların mevcut durumunu daha kötüye götürür niteliktedir. Öyleyse daha paylaşımcı, herkesi kuşatıcı, dayanışmacı ve daha dengeli "sürdürülebilir bir kalkınma" modeline ihtiyaç vardır.

3.2. Corona Virüs Salgınının Ticari Hayat Üzerindeki Uzun Dönemli Etkileri

İşte yeniden başladık. Dünya eskisi gibi olmayacak. Küresel düzen, gündelik hayatımız, her şey çok değişecek, diyoruz. 11 Eylül sonrasında da 2008 finansal krizi sonrasında da aynı cümleleri duymamış mıydık? Süreklilik ve değişim hayatımızın hep bir parçasıydı. Ama sanki son zamanlarda dünya tarihinde değişim daha da sürekli oldu. Her zamankinden çok fütürologları dinler hale geldik. Kökünü tarihten alan Yuval Harari gibi fütürologların kitapları en çok satan kitaplar arasında kalmaya devam ediyor. Demeçleri milyonlarca izleyici tarafından seyrediliyor. Değişmeyen tek şeyin değişim olduğu kesin, fakat son zamanlarda herkes bu değişimi gündelik hayatlarında, belki evlerinde kalarak hissediyor. Daha da önemlisi, her değişim kendi içinde belirsizlikler barındırsa da son Corona virüsü salgını çok daha fazla bilinmezin bilinmezliklerini bizlere sunuyor.

Corona virüsü salgını 2008 küresel krizi gibi dünya ekonomisi için bilinmez bir kriz. Bir anda çoğu insanın tahmin edemediği, beklentilerinde hesaplarına dâhil edemedikleri krizler bunlar. Fakat korana virüsü salgını 2008 küresel finans krizine nazaran daha büyük bilinmezliklerin, belirsizliklerin kapılarını araladı bizlere. 2008 krizi temelde finansal bir kriz olduğu için, finansal piyasalarda güven tesis edildiğinde dünya ekonomisi hızla toparlayabildi. Corona virüsü krizinde ise güven kaybı sadece finansal piyasalarda yaşanmıyor. Güven sorunu artık hayatımızın her alanında. Devletler birbirlerine güvenmiyorlar. Havaalanlarını başka ülkelerden gelen yolculara kapatıyorlar veya gelen yolcuları uzun bir süre karantinaya alıyorlar ve onları takip ediyorlar. Küresel dayanışma ve güven yerini ülkelerin problemlerini kendi başlarına çözmeye çalıştığı tepkilere bırakı-

yor. Hükümetler maske ihracatına izin vermezken, özel sektörün üretmiş olduğu maskelere el koymaya kadar giden refleks çözümler buluyorlar. Belki de daha fazla üretim yapabilecekken üreticinin karşısına çıkan bu güven sorunu daha az üretim yapılmasına sebep oluyordur analizi kimsenin aklına gelmiyor bu zamanlarda.

3.2.1. Salgının Merkezi Olarak Çin

Bu güven probleminden en fazla etkilenecek ülke orta ve uzun vadede Çin olacak gibi gözüküyor. Çin'in üretimi arz zincirinde birçok ülke için elbette çok önemli bir yer tutuyor. Corona krizi ilk başladığında birçok üretici ve tüketici firma Çin'den direkt veya dolaylı aldıkları ürünler sebebiyle Corona krizini bir arz zinciri krizi olarak yaşadı ve zamanla arz kaynaklarının çeşitlendirme ihtiyacını daha fazla düşünür hale geldiler. Fakat zaman içinde arz yönlü başlayan kriz, Corona virüsünün tüm dünyaya yayılması ile küresel talep krizine dönüştü. Bazı tüketiciler Çin menşeili ürünleri hiç tüketmek istemez iken, büyük mağaza zincirleri tüm ürünlerini ilk etapta olmasa da zamanla Çin menşeili olmaktan çıkarmaya çalışıyorlar.

Son yıllarda Trump hükümetinin pompaladığı menfi Çin algısı şimdilerde Amerika'da Çin ürünlerine dair algıyı daha da negatif yönde etkileyecek düzeyde. Corona krizi bittiğinde dahi Çin'in süreçten sorumlu tutulacağına dair sinyalleri alıyoruz. Texas'ta bir kişi Çin hükûmetinin Corona virüsü salgınını gizleyerek dünyaya yayılmasına sebep olduğuna dair bir dava açabiliyor. Corona krizi belli bir süre sonra etkisini yitirse de suçlu arayışı ve hak arayışları Çin'in hiç de lehine olmayacak gibi gözüküyor.

Hal böyle iken, dünya ekonomisi, küresel yönetişim nereye gider diye planlar yapmak, ilgili fikirleri okumak, dinlemek, konferanslara katılmak elbette çok mühimdir. Fakat pratik çözümler üzerinde düşünmek ve orta vadeli planlar yapmak özelikle şirketlerimiz için daha faydalı olacaktır. Elbette bu küresel kriz şirketlerimiz için ilk etapta olumsuz tesirlerini gösterecektir. Tüm dünya ekonomisinde küçülme tahminlerinin yapıldığı bir dünyada Türkiye'nin bu süreçten olumsuz etkilenmemesini beklemek doğru olmaz. Fakat orta vadede bu olumsuzluklar fırsata çevrilebilir. Öncelikle Bu kriz yerli sanayicilerimizin el altında bulunmasının önemini gösterdi. Şimdilerde birçok yerli şirketimiz solunum cihazı üretmek için seferber oldu. Bir şekilde uluslararası iş bölüşümde sadece hizmetler sektörüne dayanan ekonomilerin bu süreçte çok daha fazla problem yaşadığını görüyoruz. Türkiye sanayi kapasitesiyle bu manada olumlu ayrışan bir ülke oldu.

3.2.2. Salgının Türkiye Ekonomisindeki Etkileri

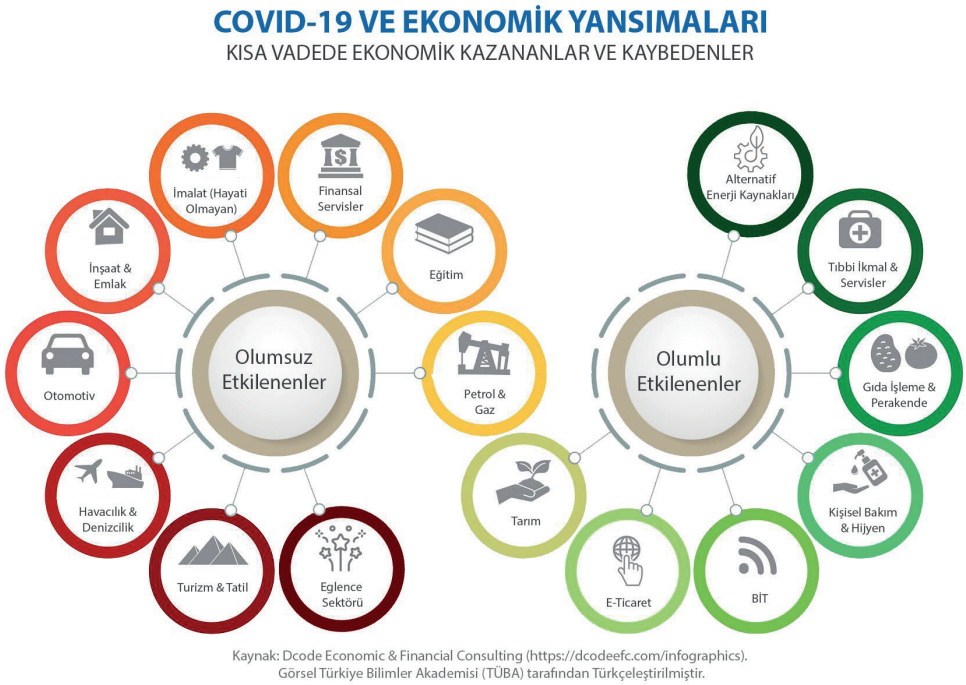
Ülke ekonomisinin zenginleşmesi ile beraber elbette Türkiye'de de hizmetlerin milli gelirden aldığı pay arttı. Fakat yine de Türkiye güçlü bir üretim üssü olmaya devam ediyor. Çin'e karşı oluşan arz ve talep yönlü olumsuzlar neticesinde üretimin hangi ülkelere kayabileceğini düşündüğümüzde G20 ülkeleri arasında ilk akla gelen ülke Türkiye oluyor. Esnek üretim kapasitesi ve büyük piyasalara yakınlığı ile Türkiye çevre ülkelerin üretim üssü olmaya her zamankinden daha fazla aday konumundadır. Ucuz ve insan sermayesi yüksek iş gücü Türkiye'yi daha küçük ölçekteki üretimler için en cazip ülkelerden birisi haline getiriyor. Çin'in büyük ölçekli üretimi yerine daha küçük ölçekli ama daha kaliteli ve güvenilir üretim ve dağıtım kanalları bu dönemde daha öne çıkacaktır. Bu alanda zaten karşılaştırmalı üstünlüğü olan Türkiye'den başka kaç tane ülke aklınıza geliyor? Türkiye'nin ürünleri dünya tüketicisi nezdinde iyi bir konuma sahip. Tüm dünya artık Türkiye'de üretilen ürünlerin kalitesini yakından tanıyor. Avrupa ve Afrika pazarlarına, Amerika pazarını da bu dönemde ekleyebilmek ihracatçılarımız için çok mühim bir kazanım olacaktır.

Çin ve Uzak Doğu'dan kaynaklanan ticaret sapması (trade diversion) sebebiyle bizim firmalarımızın bu süreçten otomatik olarak karlı çıkacaklarını beklememek gerekir. Türkiye'deki birçok üretici firma zaten 2010'lu yıllarda yeterince borçlandılar ve uzun dönemli finansmana ulaşmada hala zorluk çekiyorlar. Yeni pazarlara açılıp, üretimi ve ihracatımızı artırmayı kendi seyrinde bırakırsak bu krizin ürettiği fırsatlar penceresinden yeterince yararlanamayabiliriz. Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'de de hükümet harcamaları ile özel sektörü finansal olarak destekleme alanları sınırlı gözüküyor. Bu sebeple özel çözümlere gitmekte fayda vardır. Özel sektör çözümü deyince aklımıza hemen üretimi kendi başımıza artırıp, ihracat yapmak gelmemelidir. Bu dönemde üretimde ve ticarette uluslararası iş birliklerini artırmayı da özel çözümlerimiz arasında düşünmeliyiz.

3.2.3. Salgın ve Fırsatlar

Biz şimdi Türkiye'de dünya ekonomisinin gidişatına dair planlar yapıyor, avantajlarımız ve dezavantajlarımızı neler diye düşünüyorsak bu planları dünyanın her yerinde birçok firma belki de bizden daha iyi imkânlarla yapıyorlar. Onlar da Türkiye'de üretim yapmanın avantajlarını ve dezavantajlarını tahlil etmeye çalışıyorlar. Bu sebeple bu dönemde biz sadece ihracatımızı nasıl artırırız planları yapmak yerine, sermaye darlığı ortamında firmalarımıza stratejik ortaklar alabilir miyiz sorusunu daha fazla düşünmeliyiz. Örneğin Çin firmaları bu dönemde hem ticaret savaşları neticesinde Amerika başta olmak üzere bazı piyasalara girmekte zorlanmaya başlamışken, Corona krizi sonrasında üretimlerinin bir kısmını Türkiye gibi bir ülkeye kaydırıp Çinli bir firma olarak görünmektense Türkiye'de üretim yapan bir firma olmayı tercih edebilirler. Nitekim Çinli firmaların 2008 küresel krizi sonrasında Kuzey İtalya'da imalat yapan çok sayıda şirket aldıklarını biliyoruz. Buralara Çin'den işçi getirmeleri dahi şu an İtalya'da virüsün hızla yayılma sebepleri arasında sıralanıyor. Bu yeni dönemde sadece Çinli firmalar için değil, Çin'de fason üretim yaptıran birçok uluslararası firma için Türkiye önemli bir üretim üssü olabilir. Ticaret ve üretime kazan kazan stratejisi ile bakmakta fayda var. Çin'in bozulan algısının sebepleri arasında kazan kazan anlayışı yerine Çin'in hep kendi ekonomik çıkarlarını önceledığini de göz ardı etmemek gerekiyor. Çin'in bu alışkanlığını da hemen değiştirmesi çok kolay gözükmüyor. Oysa Türkiye'deki firmalar bu konuda çalışması daha rahat şirketlerdir. Küçük bir pastanın hepsi bizim olmasındansa büyük bir pastadan daha büyük bir pay almak daha iyi olmaz mı?

Türkiye sermaye ihtiyacı olan ama esnek, güçlü üretim ve iş gücüyle bu pastayı büyütebilecek güçlü bir ortak olarak dünyada ön plana çıkıyor. Bunu kısmen firmalarımız şu ana kadar da yapageldi. Şu an Anadolu'daki birçok firma Avrupa'daki ortaklarıyla ortak üretim yapıp Avrupa'ya ve üçüncü ülkelere ihracat yapıyorlar. Bu sebeple bu dönemde sadece yerli üretim ve ihracatımızı artırmayı değil, küresel üretim ve satış ağlarımızı da uluslararası ortaklıklar kanalıyla nasıl artırabiliriz sorusunu daha fazla sormalıyız. Üçüncü ülkelere sadece ihracat yapmayı değil, küresel eğilim olarak yerel üretimin ve üretim çeşitlendirmesinin artacağını düşünerek finansal gücü kuvvetli uluslararası ortaklarımızla diğer ülkelerde yatırım yapmayı düşünmemiz gereken bir döneme giriyoruz.



Şekil-17: *Küresel Salgının Potansiyel Kazanan ve Kaybeden Sektörleri*

3.3. Corona Salgınının Enerji Piyasaları Üzerindeki Etkileri ve Türkiye

2018 yılı verilerine göre dünyadaki günlük ortalama petrol üretimi yaklaşık 95 milyon varil civarındadır. 2008 krizi sonrasında krizin etkilerinin ortadan kalkmasıyla 2010 yılından beri ortalama günlük üretilen petrol miktarı giderek artmıştır. Günlük tüketilen petrol miktarı ise yaklaşık 100 milyon varil civarındadır. Petrol tüketim verileri de kriz yılları dışarda bırakıldığında her yıl giderek artan bir seyir izlemiştir. Üretilen ve tüketilen petrol miktarları beraber değerlendirildiğinde ise tüketimin bir kısmının stoklardan karşılandığı anlaşılmaktadır. Küresel petrol tüketiminde ekonomik aktivitenin durumu ve petrol fiyatları önemli rol oynamaktadır. Petrol üretimi ise küresel talep koşulları yanında politik faktörlerden de oldukça etkilenmektedir. Petrol üretim ve tüketimi kararlarını etkileyen en önemli faktörlerden biri şüphesiz petrol fiyatlarıdır. Petrol fiyatları son dönemde oldukça dalgalı bir seyir izlemiştir. Şöyle ki, 2000 yılında 28 dolar seviyesinde olan ham petrolün, 2008 yılında 97 dolar seviyesine çıktığı hemen arkasından gelen küresel kriz sonrasında ise 2009 yılında 60 dolara kadar gerilediği görülmüştür. Sonrasında tekrar ivmelenen ham petrol fiyatları 2013 yılında 110 dolar seviyesine ulaşmış, 2016 yılında ise 20 dolar seviyelerine kadar gerilemiştir. 2019 yılı sonunda ham petrolün varil fiyatı 60 dolar civarına çıkmıştır.
Coronavirüs krizine kadar fiyat bu düzeylerde hareket ederken, virüsün etkileri görülmeye başlandıkça önce 50 doların altını, sonrasında ise virüs krizi yanında baş gösteren talep daralması ve dolayısıyla petrol üreticileri arasındaki rekabet nedeniyle 20 dolar seviyelerini görmüştür.

Coronavirüs sonrası dönemde bu gelişmeler ışığında giderek olumsuz etkilenen küresel ekonomik aktivite petrol talebini düşürmüştür. Bu dönemde günlük toplam petrol tüketimi yüzde 73 oranında azalırken stokların artışı ve üretimin yükselmesi fiyatların 20 dolar düzeyine düşmesine yol açmıştır.

3.3.1. Dünya Enerji Piyasası Etkileşimi

Dünya'da üretilen günlük yaklaşık 95 milyon varillik petrolün büyük bir bölümü ABD, Rusya ve OPEC ülkeleri tarafından üretilmektedir. Şöyle ki, petrol üretiminin yaklaşık %16'sı ABD tarafından, yüzde 12'si Rusya tarafından ve yaklaşık yüzde 30-35 kadarlık kısmı ise OPEC ülkeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. OPEC ülkelerinin üretim detaylarına bakıldığında ise Suudi Arabistan'ın dünya üretimindeki yüzde 13'lük payı ile baş üretici olduğunu söylemek gerekir. Buradan Rusya ve Suudi Arabistan'ın günlük petrol üretimlerinin birbirine yakın olduğunu görebiliriz. Eldeki verilere göre ABD'nin dünya günlük üretiminde başı çektiğini söyleyebiliriz. Ancak şunu da belirtmekte fayda var ki, ABD'nin söz konusu üretimi kaya gazı üretiminden ileri gelmektedir. Kaya gazından üretim ise görece daha maliyetlidir. Diğer bir ifadeyle, Rusya ve Suudi Arabistan'ın üretim kısıntısına giderek petrol fiyatlarını yukarı yönlü ivmelendirmesi, fiyatların ABD'nin maliyetlerinin üzerine çıkmasıyla ABD'nin üretimini arttırmasını sağlamaktadır. Böylelikle ABD üretimini arttırdıkça Rusya'nın Pazar payını da ele geçirebilme ihtimali doğmaktadır. Pazar payını kaybetmek istemeyen Rusya ise 1 Nisan itibarıyla sona eren üretim kesintisi anlaşmasının yenilenmesine yanaşmamaktaydı. Dolayısıyla bu dönemde petrol fiyatları hem coronavirus pandemisinin giderek artan ekonomik etkileri sonucunda düşen petrol talebiyle birlikte 20 dolar seviyelerine gelmiştir. Petrol fiyatları böylelikle son 18 yıldaki en düşük seviyelerine gerilemiştir.

Düşen petrol fiyatları petrol üreticisi ülkeleri oldukça zor durumda bırakmaktadır. Coronavirüs pandemisi sebebiyle devletlerin sırasıyla açıkladıkları ekonomik paketlerin bütçeler üzerindeki yükleri de göz önünde bulundurulduğunda petrol fiyatlarının düşmesi petrol satışından yüksek gelirler elde eden söz konusu ülkeleri bu süreçte oldukça olumsuz etkileyecektir.

Petrol üreten ülkeler içerisinde başı çeken ABD'de firmaların kaya gazından petrol üretimi daha maliyetli bir süreç olduğundan giderek düşen petrol fiyatları sebebiyle üretim yapamayan bu firmaların finansal durumlarının giderek kötüleşeceği ve sonucunda da sektörde iflaslarla karşılaşacakları oldukça açıktır. Pandemi sebebiyle ABD'de de ekonomik aktiviteye ilişkin öncü verilerin oldukça derin bir ekonomik daralmanın sinyallerini vermesi yanında kaya gazı petrolü üreten bu firmaların da iflas ederek ekonomik daralmayı bir adım öteye götürmesi kaçınılmaz gözükmektedir.

Her ne kadar Rusya ve Suudi Arabistan ekonomileri petrol fiyatlarındaki bu düşüşü bir süre daha kaldırabilir gibi gözükse de özellikle ekonomisi petrol gelirlerine oldukça bağımlı olan Irak, Nijerya, Cezayir, İran ve Libya gibi ülkelerin uzun dönemde bu fiyatlarla ekonomik aktivitelerini canlı tutma ihtimalleri bulunmamaktadır. Dolayısıyla, Coronavirüs pandemisi özellikle petrol gelirlerine bağımlı olan birçok ülkenin de ekonomik olarak çökmesine neden olabilir.

3.3.2. OPEC Toplantıları ve Fiyat Politikası Stratejileri

Ancak bu ülkeler için en azından senaryonun daha da kötüleşmediğini ifade etmek gerekir. Zira, 9 Nisan 2020'de OPEC, Rusya ve diğer petrol üreticisi ülkeler (OPEC +) arasında telekonferans yoluyla bir toplantı gerçekleştirildi. Bu toplantıda ilerleyen dönemlerde petrol fiyatlarının arz yönlü faktörler üzerinden ne şekilde etkileneceğine dair bir dizi karar alındı. Toplantıda üzerinde anlaşılan kararlardan ilki 1 Mayıs-30 Haziran 2020 arasında günlük petrol üretiminin 10 milyon varil azaltılmasıdır. Bu bağlamda Suudi Arabistan'ın günlük ortalama petrol üretimi 3,3 milyon varil, Rusya'nın ise günlük ortalama 2 milyon varile düşecektir. Üzerinde uzlaşılan ikinci madde ise 1 Temmuz-31 Aralık 2020 arasında petrol üretiminde meydana gelen kesintinin günlük 8

milyon varil olarak hayata geçirilmesidir. Sonrasında ise 1 Ocak 2021-30 Nisan 2022 arasındaki 16 aylık bu uzun dönemde günlük üretim kesintisinin 6 milyon varil seviyesinde olması üzerinde uzlaşılmıştır. Bu anlaşma sonrasında ortaya çıkacak koşulların yeniden değerlendirilmesi için toplanan OPEC+ üyeleri 10 Haziran 2020'de yeniden bir araya gelmek için uzlaşmışlardır. Öte yandan mevcut anlaşmanın sürdürülmesine yönelik müzakereler de 2021 yılında aralık ayında yapılacak toplantıda değerlendirilecektir.

Bu üretim kesintilerinin talep koşullarından bağımsız olarak petrol fiyatlarını yukarı çekeceği açıktır. Ancak coronavirüs pandemisinin giderek şiddetlenmesiyle ağır yara alan küresel ekonomik aktivite, düşen talep ve üretim şartlarında petrol talebinin de oldukça olumsuz etkileneceğini ifade etmek gerekir. Dolayısıyla arz koşullarının yanında petrol talebinin izleyeceği seyir de petrol fiyatlarının önümüzdeki dönemde izleyeceği seyir açısından oldukça önemli olacaktır.

3.3.3. Pandemi Sırasında Petrol Fiyatlarının Türkiye Ekonomisine Etkisi

Petrol fiyatlarında meydana gelen bu düşüşlerin Türkiye ekonomisi üzerinde de oldukça önemli etkileri olabilecektir. Malum olduğu üzere Türkiye petrol bakımından dışarıya oldukça bağımlı bir ülke konumundadır. Dolayısıyla petrol fiyatlarında meydana gelecek değişmeler ekonomide üretimden enflasyona kadar pek çok faktör üzerinde etkiler meydana getirmektedir.

Düşen petrol fiyatları hiç şüphesiz Türkiye ekonomisi açısından özellikle cari açığın azaltılması açısından istenen bir durumdur. Petrol fiyatları düştükçe üretim maliyetleri azalacak, üretim ve hasıla artacaktır. Öte yandan, düşen üretim maliyetleri ve ithal mal fiyatlarının da azalması enflasyonun da düşmesini beraberinde getirecektir. Özellikle içinde bulunulan pandemi koşullarında giderek düşen yurtiçi talep koşulları da beraber değerlendirildiğinde petrol fiyatlarındaki düşüşün enflasyon üzerindeki düşüş etkisi daha da derin olacaktır.

Doğal olarak, düşen enflasyon merkez bankasının da enflasyon hedefine ulaşmak açısından elini rahatlatırken aynı zamanda da ekonominin içinde bulunduğu olumsuz koşullardan da ivedilikle sıyrılması adına atılacak genişletici adımlar için de önayak olacaktır. Aynı zamanda petrol fiyatlarındaki düşüş zaten önemli bir darboğazda olan firmaların maliyetlerinin düşmesi açısından da oldukça önemli olacaktır. Bu nedenle petrol fiyatları petrol üreticileri için önemli olduğu kadar, petrole yüksek oranda bağımlı olan ülkeler için de önemli bir parametre olduğu açıktır.

3.4. Kırılgan Bir Sektör Olarak Turizmin COVID-19 ile Etkileşimi

Türkiye'de 2020 yılı için büyüme hedeflerinin yüksek olduğu sektörlerden biri olan turizm salgından en derinden etkilenen sektörlerin başında gelmektedir. COVID-19 salgını, insanların birbiriyle ilişkilerinin yüksek olduğu hizmet sektörünü oldukça etkilemiştir. Özellikle turizm sektörü, sosyal mesafe, karantina, sokağa çıkma yasağı gibi önlemler ile salgının doğrudan etki ettiği sektörlerin başında gelmektedir. Mevcut salgın kapsamında alınan önlemler ekonomik ve ticari hayatı genel olarak %50-%80 arasında yavaşlatarak etkilemiş olsa da turizm sektöründe bu oranın %100'e yakın olduğu söylenebilir. İşten çıkarmalar ve dönemsel kapanmalar sektördeki daralmanın en önemli göstergesidir. Sağladığı istihdam yanında ülkeye giren döviz miktarına da olumlu katkı sağlayan turizm sektöründeki daralmanın makroekonomik dengeleri de olumsuz yönde etkileyeceği açıktır.

3.4.1. Turizm Sektörünün Postpandemik Dönemde Geleceği

Alınan önlemlerin yanında tüketici davranışları da turizm sektörünü etkileyen başka bir husustur. Özellikle ekonomik anlamda yaşanan daralma tüketicileri, görece lüks mal olarak nitelenebilecek, turizm harcamalarından daha kolay ve ilk olarak feragat etmesini sağlamıştır. Salgının yaz mevsiminde etkilerini sürdürme riski ve psikolojik olarak insanların bu dönemde kalabalık ortamlarda kaçınma arzuları turizm sektöründe yaşanacak toparlanmaların uzun süreceğini göstermektedir.

Türkiye, turizm sektöründe dünyada önemli potansiyele sahip aktörlerden birisidir. Turizmle ilgili 2018/2019 yılının güncel uluslararası verileri dikkate alındığında Türkiye turizm alanında alternatif turizm çeşitliliği ile en ilgi çekici destinasyonlardan birisi olarak dünya turizm pazarında %3,7, Avrupa pazarında ise %7,1 paya sahip bulunmaktadır. Bu paylar ile de dünyanın en çok ziyaret edilen 6. ülkesi konumundadır. Ayrıca dünyadaki en popüler 7. turizm merkezi olarak gösterilmektedir. 2018 yılında ülkelere göre turist sayısı bakımından Avrupa sıralamasında 4. turizm gelirinde ise 6. sırada, dünya sıralamasında turist sayısında 6., turizm gelirinde ise 15. sırada yer almaktadır. 2019 yılında ise 51,7 milyon turistle en çok turist gelen destinasyon içinde 6., turizm gelirlerinde ise 13. sıradadır. (UNWTO, 2019 & 2020). 11. Kalkınma Planı Hedeflerine ulaşmak için turizm alanında sağlık, gastronomi, golf vb spor dalları, kruvaziyer, düğün, inanç, kongre ve alışveriş gibi birçok katma değeri yüksek olan turizm çeşitlerinin tespit edilmesi ve ziyaretçi sayısının artırılmasına ilişkin özel sektörel çalışmalar yürütülmesi hedeflenmiştir (11. Kalkınma Planı Hedefleri, s. 101-102). Bu amaçla ilgili turizm alanlarına ilişkin altyapı eksiklikleri tamamlanması, pazarın çeşitlendirilmesi, alternatif turizm türlerinin çeşitlendirilmesinin desteklenmesi ve konaklama süresinin artırılması turizm türleri bütüncül bir şekilde ele alınmış "Varış Noktası Yönetimi" kapsamında yeni projeler hayata geçirilmesi teşvik edilmektedir.

Tablo 1'de 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait turizm hareketleri yer almaktadır. Tabloda görüleceği üzere öngörülen turist sayısı ile kişi başı harcama hedeflerine yaklaşılmasına rağmen tam anlamıyla ulaşılamamıştır. Sayısal hedefler noktasında son dönemdeki yaşanan siyasi gelişmelerin ve küresel kriz ile döviz kuru dalgalanmalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Tablo-27: *Ülkemizde son 3 yılda yabancı turizm hareketleri*

	Gelen Turist Sayısı (Milyon Kişi)	Gelir (Milyar $)	Ziyaretçi Kişi Başı Ortalama Harcama ($)
2017	37.969	22.107	681
2018	46.112	26.283	647
2019	51.747	34.520	666

Kaynak: *T.C Kültür Ve Turizm Bakanlığı Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü Turizm İstatistikleri*

Kırılgan özelliğe sahip olan bu sektöre yapılmış olan geçmiş yatırımların ve istihdam kapasitesinin yanı sıra lojistik yan sektör ilişkileri göz önünde bulundurularak küresel salgın sonrası süreçte, pandeminin olumsuz etkilerinin giderilmesi için finansal özel teşviklere ve korumalara gereksinim duyulmaktadır.

Turizm sektörüne yönelik uygulanan destek ve teşvikler olsa da ortaya çıkan zararın tamamen telafi edilmesi zordur. Sektörü uzun süreli bir iyileşme dönemi beklemektedir. Bu konuda göz ardı

edilmemesi gereken bir hizmet sektörü olarak turizmin ulaşımdan tarıma, hayvancılıktan farklı alanlardaki lojistik destek sektörüne kadar geniş bir sektörel etkileşim alanını etkilediği bir gerçektir. Her ne kadar sağlık ile ilgili endişeler şu anda gündemi çokça meşgul ediyor olsa da salgın sonrası dönemde insanların uzun süren karantina ve sosyal mesafe tedbir süreçlerinin stresini atmak için yapacakları faaliyetlerin sektörün tekrar canlanmasına katkı sunacağı düşünülebilir. Bu bağlamda turizm ile benzer şekilde küresel salgından etkilenen spor endüstrisi ve eğlence sektörü kendi içerisinde dayanışma göstererek bu salgından en az hasarla çıkmak için alternatif paydaş stratejiler geliştirebilirler. Bilimsel ve ticari kongre turizmi, sağlık turizmi, kültür turizmi ve inanç turizmi başlıklarında özel stratejiler ile daha verimli gelişme elde edilebilir.

Özellikle sağlık turizmi başlığı altındaki wellness, medikal turizm, termal turizm, engelli ve yaşlı bakım turizmi, gibi turizm çeşitlerinde geçmiş yıllarda yakalanan başarının olumlu etkileri beklenmektedir. Sağlık Bakanlığı'nın ve sağlık sektörünün küresel salgında ortaya koymuş olduğu başarılı süreç yönetimi ve sağlık yatırımları ve hizmeti sunumu ile bu alanda yaptığı yeni mevzuat düzenlemelerinin de sektörel gelişmeye olumlu etkisi olacaktır.

3.5. Küresel Salgının Ülke Ekonomilerine Maliyetini Kim Üstlenecek?

Toplumun tüm katmanlarının etkilendiği küresel salgının etkisini ve hasarını azaltmak adına meslek örgütlerinin kendileri açısından öne sürdükleri öncelikler ve tedbirler gerek toplumun diğer katmanlarını olumsuz etkilemesi gerekse sınırlı ekonomik kaynaklarla gerçekleştirilmesi pek mümkün olmayan başlıklar içermektedir. Bu konuda hükümetin objektif veriler ışığında öncelikli olarak bireyin ve ailenin güvenliği, korunması, ayakta kalması, düşük gelir düzeyindeki esnaf ve KOBİ'ler ile Türkiye için özel önem arz eden stratejik endüstriyel alanların korunması ve desteklenmesi kendi içinde özel bir politika gerektirmektedir. Cumhurbaşkanlığı'nın bu konudaki ilgili Bakanlıklara yönelik uygulamalarında bu stratejiye dikkat edildiği gözlemlenmektedir (TURSAB, TİM, TOBB, MÜSİAD, TÜSİAD, İGİAD, vb. Meslek Örgütlerinin ve Sendikaların Raporları).

Bu dönem hem insanın kendini hem de toplumu aynı anda öncelemesini zorunlu kılmaktadır. Mücbir sebepler nedeniyle zor durumda kalmış işletmelere yönelik özellikle borç öteleme ve faizsiz veya düşük faizli uzun vadeli kredilendirmenin ülkenin iktisadi hayatı için önemli olduğu göz ardı edilerek bazı bankaların bu konuda çekimser davrandığı veya fırsatçılık yaptığı şikayetleri kamuoyu tarafından dillendirilmektedir. Bu konuda BDDK'nın devlet bankaları ile özel sektör bankaları arasındaki işlem farklılıklarını en aza indirici tedbirler alması gerekmektedir. Unutulmaması gereken konu bu zor şartlardan her kesimin etkilenmesine bağlı olarak sorumluluk ve yükün de sadece devlet kurumlarına yüklenmemesi ve diğer paydaşlar tarafından da paylaşılması gerektiği bilinciyle davranış sergilenmelidir. Küresel salgın sonrası tüm dünyada olduğu gibi olumsuz seyreden veya çöken ekonomik koşulların hasar maliyetinin tüm toplum katmanlarına yansıyacağı da unutulmamalıdır. Bu dönemde haksız rekabete neden olabilecek gelir dağılım dengesizliklerinin olumsuzluklarının en aza indirilmesi gerekmektedir.

Tarihsel pandemi süreçlerinin sonundaki gelişmeler dikkatli analiz edildiğinde post pandemik süreçlerde ekonomiden üretim tekniklerine, istihdam politikalarından tüketim alışkanlıklarına, yönetsel farklılaşmalardan toplumsal siyasi hareketliliklere kadar birçok alanda sosyo-kültürel değişim ve dönüşümün çok hızlı gerçekleştiğine işaret edilmektedir. COVID-19 küresel pandemi süreci sonrasında da benzer değişim ve etkileşimlerin yaşanması şaşırtıcı olmamalıdır.

Ülkelerin COVID-19 küresel salgın ile mücadele sürecinde kanıta dayalı olmadan başka ülkeleri suçlamaları veya suçlu arayışları kendi iç politikada gündemlerine yönelik stratejik algı operasyonu olarak da tanımlanabilir. Bu durum siyasilerin uzun vadede ülkelerinin ekonomilerine yönelik ağır faturalara gerekçe oluşturma ve başarısızlıklarını örtmeye yönelik girişimleri olarak da düşünülebilir. Bu kadar uzun süreli ekonomik faaliyetlerin kısıtlandığı, toplumun ulaşım ve tüketim alışkanlıklarının sınırlandırıldığı, sosyal izolasyon süreçlerinin kırılgan ekonomilerde oluşturacağı hasarın toparlanma sürecinin kısa vadede gerçekleşmesi düşünülemez. Bu durumun bireysel ve toplumsal mali bütçelere maliyetinin tüm dünyada ekonomik daralmalara neden olması kaçınılmazdır. En zayıf sektörel halkalardan güçlü sanayi kuruluşlarına, aile bütçelerinden devlet mali bilançolarına zorunlu yansıması olacak post pandemik sürecin hasarını azaltmak üzere sıkı tasarruf tedbirleri ile ciddi mali disiplin politikaları, kamu kurumlarının cari ve yatırım bütçelerine ve doğal olarak vatandaşların bireysel harcama alışkanlıklarına yansıyacaktır. Bu küresel salgının zorunlu yönetsel maliyeti tüm ülkeler ve toplum katmanları tarafından dengeli dengesiz bir şekilde konsolide ve telafi edilmek zorundadır. Bu da toplumların alıştıkları refah seviyesinden fedakârlık etmelerine neden olacak bir yeni süreci doğuracaktır. Bu süreci en az hasarla atlatacak olanlar kendi öz kaynaklarıyla ayakta kalabilen, dış finansman desteği sağlamada zorluk çekmeyen kurum ve kuruluşlar ile ekonomik bağımlılığı az olan doğal kaynak zenginliğine sahip, yerli üretimi ile kendine yetebilen ülkeler olacaktır. Gerekli önlemler alınmadığı taktirde dünyanın her yerinde ekonomik faaliyetlerdeki daralma veya küçülme süreçlerinin istihdam politikalarına da yansıması ile işsizlik oranlarındaki hızlı artışlar toplumsal kırılganlıklar ve siyasi hareketliliklere ve bölgesel istikrarsızlıklara dönüşme riski taşımaktadır.

Sonuç olarak COVID-19 salgınının yol açtığı yapısal dönüşüm ve tüketici davranışlarındaki değişiklikler bazı sektörlerde geçici etkilere yol açacakken bazı sektörlerin topyekûn değişmesine sebep olacaktır. Sürecin kaybeden sektörleri toplumsal etkileşimin fiziksel olarak yüksek olduğu turizm ve ulaşım sektörleri iken bilişim teknolojileri temelli sektörler yerlerini sağlamlaştırmıştır. Bu pandemi süreci insanların tüketim önceliklerinin ve dünyaya bakışlarının sorgulanması sonucu finanstan çevreye, konuttan eğitime, sağlıktan güvenliğe ve siyasi hayattan inanç sistemlerine kadar eleştiri ve değişim süreçleri kaçınılmaz olarak gelecek nesilleri etkileyecektir. Ülkelerin bundan sonra geleceğe yönelik ekonomik kalkınma stratejilerini bütün bu dönüşümü göz önüne alarak planlaması ve inşa etmesi tercih değil zorunluluk haline gelmiştir.

4. Bölüm

COVID-19 Güncel Veri Takip Platformları

Uluslararası Platformlar

Ulusal Platformlar

Özet

SARS-CoV-2 virüsü yeni bir virüstür. Yaptığı hastalığa ve toplumsal düzeyde etkilerine dair bilgilerimiz süreç ilerledikçe artmaktadır. Farklı toplumlarda virüs ve yaptığı hastalık ile ilgili artan bilginin COVID-19 pandemisinin etkisini azaltmak, bulaşma hızını yavaşlatmak ve önlemleri doğru ve zamanında uygulayabilmek için çeşitli platformlarda paylaşılması çok önemlidir. COVID-19 virüsü, bu virüsün neden olduğu hastalık ve nasıl yayıldığı hakkında iyi bilgilenmek, teknolojiyi kullanmak ve bilgiyi daha erişilebilir hale getirmek bu savaşı kazanmak için elzemdir.

Koronavirus hastalığı ve epidemiyolojik özellikleri ile ilgili bilgi sahibi olunacak ulusal ve uluslararası platformlar; Dünya Sağlık Örgütü, ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri, Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi, Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi, Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), COVID-19 İzleyici Haritası, Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News, CoronaTracker, Worldometers COVID-19, HEALTHLYNKED COVID-19 Tracker, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, COVID-19 Türkiye Web Portalı, HASUDER Yeni Koronavirüs (COVID-19) Haber Postası, Türk Tabipleri Birliği, COVID-19 HUB'dur.

Bu bölümde ismi geçen bilgi paylaşım platformlarının Covid-19 sürecindeki işlevleri ele alınmaktadır. Araştırmacıların ve okuların doğru ve güncel bilgiye erişimleri için kaynak olmayı amaçlamıştır.

Anahtar Sözcükler: Pandemi ve İletişim, Güncel Bilgi, Covid-19 Platformları, Epidemiyolojik Bilgi, Dünya Sağlık Örgütü

Chapter 4

COVID-19
Current Data Tracking Platforms

International Platforms
National Platforms

International Platforms

National Platforms

Abstract

The SARS-CoV-2 virus is a novel virus. Our knowledge regarding the disease caused by this virus and its effects at the community level is increasing as the process progresses. It is very important to share the accumulating information about the virus and the disease it causes in different societies on various platforms in order to reduce the impact of the COVID-19 pandemic, slow down the rate of transmission and implement the measures correctly and on time. Being well informed about the Coronavirus, the disease it causes and how it spreads, using technology and making information more accessible is essential to winning this combat.

National and international platforms to have information about COVID-19 and its epidemiological features are World Health Organization, US Centers for Disease Control and Prevention, US Food and Drug Administration, European Center for Disease Prevention and Control, Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), COVID -19 Tracker Map, Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News, CoronaTracker, Worldometers COVID-19, HEALTHLYNKED COVID-19 Tracker, Republic of Turkey Ministry of Health, COVID-19 Turkey Web Portal, HASUDER Novel Coronavirus (COVID-19) News Mail, the Turkish Medical Association and COVID-19 HUB.

In this chapter, the functions of the mentioned information-sharing platforms in the Covid-19 process are discussed. This chapter also aims to be a resource for researchers and readers to access accurate and up-to-date information.

Keywords: Pandemic and Communication, Current Information, Covid-19 Platforms, Epidemiological Information, World Health Organization.

COVID-19 Güncel Veri Takip Platformları

Küresel düzeyde bilgilendirme ve güncelleme sağlayan veri paylaşım platfomrları bu kısımda ele alınacaktır. COVID-19 sürecine ilişkin veriler, bu platfromlar sayesinde açık kaynak paylaşımı ile ülke yöneticilerine, bilim insanlarına, sağlık çalışanlarına ve toplumun herkesiminden bireylere bilgiye erişim olanağı sunmuştur.

Coronavirüs hastalığı (COVID-19) yeni keşfedilen bir coronavirüsün neden olduğu bulaşıcı bir hastalıktır. COVID-19 virüsü bulaşmış çoğu insan hafif ile orta şiddette solunum yolları hastalığı yaşayacak ve özel tedavi gerektirmeden iyileşecektir. Yaşlı olanlarda, kardiyovasküler hastalık, diyabet, kronik solunum yolu hastalığı ve kanser gibi altta yatan tıbbi sorunları olanlarda ciddi sonuçlar (ölüm) gelişme riski daha fazladır. Bulaşmayı önlemenin ve yavaşlatmanın en iyi yolu; COVID-19 virüsü, bu virüsün neden olduğu hastalık ve nasıl yayıldığı hakkında iyi bilgilenmektir. Teknolojiyi kullanmak ve bilgiyi daha erişilebilir hale getirmek bu savaşı kazanmak için elzemdir. Bu bölüm ile dünyada ve ülkemizde COVID-19 ile ilgili veri platformlarında hangi bilgiye nereden ulaşılacağına rehber olmak amaçlanmaktadır.

Bu rehberin içeriği iki bölümden oluşmaktadır; uluslararası ve ulusal platformlar.

Uluslararası Platformlar

Dünya Sağlık Örgütü
ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri
Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi
Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)
COVID-19 İzleyici haritası
Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News
CoronaTracker
Worldometers COVID-19
HEALTHLYNKED COVID-19 Tracker

Ulusal Platformlar

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı
COVID-19 Türkiye Web Portalı
HASUDER Yeni Coronavirüs (COVID-19) Haber Postası
TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ
COVID-19 HUB

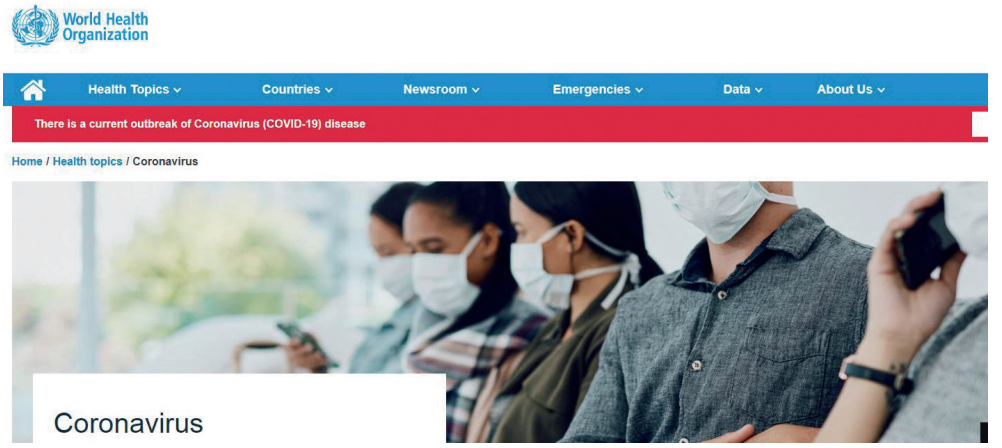
4.1. Uluslararası Platformlar

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)

DSÖ, Birleşmiş Milletler sistemi içinde uluslararası sağlık yönlendirme ve koordinasyon otoritesi

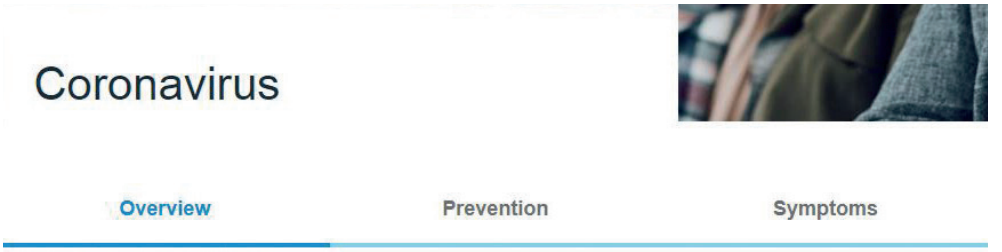
olarak BM'nin dürüstlük, profesyonellik ve çeşitliliğe saygı ilkelerine bağlı olarak çalışmaktadır. DSÖ Anayasası'nı da yansıtan DSÖ işgücü değerleri insan hakları, evrensellik ve eşitlik ilkelerini ve örgütün etik standartlarını yansıtmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün bu değerleri, tüm insanların mümkün olan en yüksek sağlık seviyesine ulaşmasını hedeflemekte, sağlığı teşvik etmekte, dünyayı güvende tutma ve hassas gruplara hizmet etme misyonundan esinlenmiştir. Bu değerleri uygulamaya koymak için kararlı bir örgüttür.

Dünya sağlık örgütünün COVID-19 salgını ile ilgili paylaştığı veri ve bilgilere **https://www.who.int/health-topics/coronavirus** web adresinden ulaşılabilmektedir.



Görsel-1: *DSÖ web sayfası görüntüsü*
Web adresi:https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1

DSÖ'nün Sayfasında Sunulan Başlıca Bilgiler
Web sayfası açıldığında Görsel-1'de görüldüğü gibi Coronavirus başlığı bulunmaktadır. Coronavirus başlığının altında Görsel-2'de görüldüğü gibi üç başlık bulunmaktadır. Bu başlıklar Overview, Prevention, Symptoms alt başlıklarıdır.



Görsel-2: *Coronavirus alt başlıkları*

Coronavirus alt başlıklarında sunulan bilgiler
a) Overview (kısaca gözden geçirme); başlığı altında coronavirus hastalığı, hastalığın seyri, bulaş yolları, tedavisi ilgili genel bilgiler sunulmaktadır.
b) Prevention (korunma); başlığı altında coronavirus enfeksiyonundan korunma ve COVID-19'un yayılma hızını azaltmak için gereken tavsiyeler sunulmaktadır.
c) Symptoms (belirtiler); başlığı altında COVID-19 virüsüne maruz kalan kişilerde meydana gelebilecek olan genel ve diğer fiziksel belirtiler sunulmaktadır.

Stay safe sekmesinin altında
Protect yourself, Questions and answers, Travel Advice, Myth busters, Training alt başlıkları bulunmaktadır.
Protect yourself (kendini koru) sekmesinde kişilerin enfeksiyondan korunması için yapması gereken basit önlemler yazılı ve görsel olarak anlatılmıştır.
Questions and answers (sorular ve cevaplar) sekmesinde COVID-19 hastalığı ilgili en çok sorulan ve merak edilen konular ile ilgili sorular ve cevapları sunulmaktadır.
Travel advice (seyahat tavsiyesi) sekmesinde seyahat edecek kişilere gitmek istediği ülkeler ve bölgeler ile ilgili günlük sürveyans bilgileri sunulmaktadır.
Myth busters (efsaneler) sekmesinde COVID-19 ile ilgili yanlış bilinen bilgiler verilmekte, doğruları paylaşılmaktadır. Görsel ve yazılı olarak sunulmaktadır.
Training (eğitim) sekmesinde online (internet üzerinden) eğitimler sunulmaktadır.

Situation updates sekmesinin altında;
Dashboard, Situation reports alt başlıkları bulunmaktadır
Dashboard (panel) sekmesinde COVID-19'a ait sayısal verilere ulaşılabilmektedir. Açılan ekranda hem genel kullanıcı (**Owerviev)** hem de araştırmacılar **(Explorer)** için iki ekran mevcuttur. (https://who.sprinklr.com/)
Owerviev sekmesinde güncel, günlük ya da kümülatif doğrulanmış (confirmed) vaka sayılarına ve ölüm sayılarına ulaşılabilmektedir. Tüm dünya ve istediğiniz ülke ve bölge için sayısal verilere ulaşılabilmektedir. Ekranın sağ alt köşesinde bulunan Download Map Data sekmesine tıklanarak bu sayısal veriler excel formatında da elde edilebilmektedir. Sayfanın alt bölümde **Case Comparison WHO Regions** başlığında bölgelere göre doğrulanmış vaka sayıları sunulmaktadır. **Highest Cases** başlığında vakaların en çok görüldüğü ülkeler ve bu ülkelerin salgın grafikleri sunulmaktadır.

Explorer sekmesinde seçilecek ülke, bölge ve alan için X,Y,Z eksenlerine doğrulanmış vaka, kümülatif vaka, ölüm, kümülatif ölüm, populasyon, medyan yaş, 1000 kişiye düşen yatak sayısı, 1000 insan sayısına göre vaka ve ölüm sayıları yerleştirilerek 9 ocak tarihinden başlayarak sayısal değerlerdeki değişimler görsel olarak sunulmaktadır.

Situation reports (durum raporları) sekmesinde, günlük sayı numaralı raporlar sunulmaktadır. Bu raporlarda dünya sağlık örgütünün bölgelere, ülkelere göre laboratuvar olarak doğrulanmış vaka sayıları ve ölüm sayıları bulunmaktadır. Ayrıca DSÖ'nün risk değerlendirmesi, ülkelerdeki yayılma sınıflandırması bulunmaktadır. Son 24 saat içinde yeni vaka bildirimi olan ülkeler paylaşılmaktadır.

Research and Guideline sekmesinin altında; Global research, Technical guidelines alt başlıkları bulunmaktadır.

Global research sekmesinde dünya çapında yapılan bütün çalışmalar **Database of publications on coronavirus disease (COVID-19)** başlığı altında sunulmaktadır. Bu sekmede yazar veya çalışma konusuna göre arama yapılabilmektedir. Ayrıca diğer veritabanlarında (BMJ, Cambridge University Press, Centers for Disease Control and Prevention, Chinese Medical Association, Cochrane, Elsevier, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), JAMA Network, The Lancet, LITCovid: US National Library of Medicine, New England Journal of Medicine, Ox-

ford University Press, PLOS, Science, Springer Nature, SSRN, Wiley) COVID-19 ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalara da ulaşılabilmektedir.

Technical guidelines sekmesinde erken araştırma protokolleri, vaka yönetimi, ulusal laboratuvarlar, enfeksiyonu önleme ve kontrol, risk iletişimi, okullar ve işyerleri için rehberler, ülke seviyesinde koordinasyon, planlama ve izleme, sağlık çalışanları, temel sağlık hizmetlerini koruma vb. konular ile ilgili rehberler sunulmaktadır.



Görsel-3: *DSÖ'nün ülkelerde sorumluluğu*

CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (Centers for Disease Control and Prevention, **CDC**) ABD'nin Sağlık ve İnsan Hizmetleri Dairesi'nin, kamu sağlığı ve kamu güvenliğinin sağlanması konusunda çalışan bir birimidir. Merkezi Georgia eyaletinde bulunan ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri sağlık konusundaki ilerleme ve gelişmeye özellikle enformasyon sağlayarak destek verir ve devletin diğer sağlık daire ve organlarıyla iş birliği içinde bulunur. CDC'nin COVID-19 ile ilgili sağladığı veri ve bilgilere https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.htmladresinden ulaşılabilir.

CDCnin Sayfasında Sunulan Başlıca Bilgiler

Web sayfası açıldığında Görsel-4'te görüldüğü gibi **Coronavirus Disease 2019** başlığı bulunmaktadır. Bu başlığın altındaki **Learn More About COVID-19 (COVID-19 hakkında daha çok öğren)** sekmesine tıklanarak COVID-19 ile ilgili bilgilere ulaşılabilir.



Görsel-4: *CDC web sayfası görüntüsü*

Learn More About COVID-19 sekmesine tıklandıktan sonra Görsel-5'teki ekran karşımıza çıkmaktadır. Bu ekranda sunulan **How to protect yourself and others** (kendimizi ve diğer kişileri nasıl koruruz), **What to do if you are sick** (eğer hasta iseniz ne yapmalısınız) başlıklarından detaylı bilgilere ulaşabiliriz.



Görsel-5: *Learn More About COVID-19 web sayfası görüntüsü*

How to protect yourself alt başlığında sunulan bilgiler
Know How it Spreads (Nasıl Yayıldığını Bilin)
Şu anda COVID-19'dan korunmak için aşı yoktur, bu yüzden en iyi korunma yöntemi bu virüse maruziyetten korunmaktır.
Everyone Should (Herkes Yapmalıdır)

Clean your hands often alt başlığı; Sık sık eller yıkanmalı, eğer su ve sabun yoksa alkol içeriği en az %60'lık olan dezekfektan kullanılmalıdır, yıkanmamış ellerle göz, burun ve ağzınıza dokunmayın

Avoid close contact alt başlığı; hasta insanlarla temastan kaçının, mümkün olduğu kadar evinde kal, diğer insanlarla mesafeni ayarla

Cover your mouth and nose with a cloth face cover when around others alt başlığı; Diğer insanlar etrafındayken ağzını ve burnunu bez bir yüz kapağı ile örtün

Cover coughs and sneezes alt başlığı; eğer özel bir yüz kapatıcı kullanmıyorsanız, öksürürken ve hapşırırken ağzınızı ve burnunuzu bir doku ile ya da dirseğinizin iç kısmı ile kapatın, kullandığınız dokuları çöpe atın, hemen elinizi en az 20 saniye su ve sabunla yıkayın

Clean and disinfect alt başlığı; günlük olarak kullandığınız yüzeyleri sık sık dezenfekte edin (masalar, kapı kolları, ışık anahtarları, tezgahlar, kulplar, masalar, telefonlar, klavyeler, tuvaletler, musluklar ve lavabolar), Yüzeyler kirliyse temizleyin: Dezenfeksiyondan önce deterjan veya sabun ve su kullanın. En yaygın EPA tescilli ev dezenfektanları işe yarayacaktır. Yüzeye uygun dezenfektanlar kullanın. Evdeki çamaşır suyu seyreltilmelidir. Galon (3,785 litre) su başına 5 yemek kaşığı (1/3 bardak) çamaşır suyu veya dörtte bir su için 4 çay kaşığı çamaşır suyu kullanılmalıdır. Alkol çözeltileri en az % 70 alkol içermelidir.
Not: Nasıl el yıkaması nelere dikkat edilmesi ile ilgili sayfanın en altında video bulunmaktadır.

What to Do if You Are Sick alt başlığında sunulan bilgiler
Steps to help prevent the spread of COVID-19 if you are sick

Eğer hasta isen COVID-19'un yayılımını engellemek, tedavi olmak ve diğer insanları korumak için şu önerilere uymalısın

Stay home except to get medical care alt başlığı; evde kalın, doktorunuzla bağlantıda kalın, toplu taşıma araçlarından kaçının.

Separate yourself from other people and pets in your home, this is known as home isolation alt başlığı; mümkün olduğu kadar diğer insanlardan ayrı kal, mümkünse hasta odasında kal, mümkünse ayrı banyo kullan.

If you have animals alt başlığı; Coronavirüsler geniş bir virüs ailesidir. Bazıları insanlarda hastalığa, bazıları ise belirli hayvan türlerinde hastalığa neden olur.

Hayvanları enfekte eden coronavirüsler bazen insanlara yayılabilir, ancak bu nadirdir. İthal hayvanların veya hayvansal ürünlerin ABD'de 2019 yeni coronavirüsünün yayılması için bir risk oluşturduğunu gösteren kanıt yoktur.

Farklı hayvanların COVID-19'dan etkilenip etkilenmeyeceğini ve nasıl etkileyebileceğini anlamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. COVID-19 hastalığınız varsa (şüpheli veya onaylanmışsa), tıpkı diğer insanlarda olduğu gibi evcil hayvanlarla ve diğer hayvanlarla teması kısıtlamalısınız. ABD'de evcil hayvanların COVID-19 ile hastalandığına dair herhangi bir rapor olmamasına rağmen, COVID-19 ile hasta olan kişilerin, virüs hakkında daha fazla bilgi elde edilene kadar hayvanlarla teması sınırlandırması tavsiye edilmektedir. Bu, hem sizin hem de hayvanlarınızın sağlıklı kalmasına yardımcı olabilir.

Call ahead before visiting your doctor alt başlığı; doktorunuza gitmeden önce arayın, böylece doktorunuz sizi değerlendirecektir, hasta olup olmadığınıza karar verecektir, sizi ve diğerlerini COVID-19'dan koruyacaktır.

If you are sick wear a cloth covering over your nose and mouth alt başlığı; Hastaysanız, burnunuzu ve ağzınızı örtün.

Not: COVID-19 salgını sırasında, tıbbi sınıf yüz maskeleri sağlık çalışanları ve bazı ilk müdahale ekipleri için ayrılmıştır. Bir eşarp veya bandana kullanarak bir bez yüz örtüsünü doğaçlama kullanmanız gerekebilir.

Cover your coughs and sneezes alt başlığı; öksürüklerinizi ve hapşırmalarınızı kapatın, Örtü: Öksürdüğünüzde veya hapşırdığınızda ağzınızı ve burnunuzu bir mendille örtün, Atma: Kullanılmış dokuları astarlı bir çöp kutusuna atın.

Ellerinizi yıkayın: Ellerinizi hemen en az 20 saniye sabun ve suyla yıkayın. Sabun ve su yoksa ellerinizi en az %60 alkol içeren alkol bazlı el dezenfektanı ile temizleyin.

Clean your hands often alt başlığı; Ellerinizi yıkayın: Ellerinizi en az 20 saniye boyunca sabun ve suyla yıkayın. Bu özellikle burnunuzu temizledikten sonra, öksürdüğünüzde veya hapşırdıktan sonra, banyoya gidildiğinde ve yemek yemeden veya yemek hazırlamadan önce yapılmalıdır. El dezenfektanı: Sabun ve su yoksa ellerinizin tüm yüzeylerini kaplayan ve kuruyana kadar en az % 60 alkol bazlı bir el dezenfektanı kullanın. Sabun ve su: Sabun ve su özellikle eller görünür derecede kirliyse, en iyi seçenektir. Dokunmaktan kaçının: Gözlerinize, burnunuza ve ağzınıza yıkanmamış ellerle dokunmaktan kaçının.

Avoid sharing personal household items alt başlığı; Paylaşmayın: Evinizdeki diğer insanlarla bulaşıkları, bardakları, yemek kaplarını, havluları veya yatakları paylaşmayın. Kullanımdan sonra iyice yıkayın: Bu maddeleri kullandıktan sonra sabun ve suyla iyice yıkayın veya bulaşık makinesine koyun.

Clean all "high-touch" surfaces everyday alt başlığı; Yalıtım alanınızdaki ("hasta odası" ve banyoda) yüksek temas yüzeylerini her gün temizleyin; bir bakıcının evin diğer bölgelerindeki yüksek temas yüzeylerini temizlemesine ve dezenfekte etmesine izin verin.

Monitor your symptoms alt başlığı; belirtilerinizi takip edin. COVID-19'un yaygın semptomları ateş ve öksürüktür. Nefes almada sorun daha ciddi bir belirtidir tıbbi yardım almanız gerektiği anlamına gelir. Nefes almakta zorlanıyorsanız, tıbbi yardım alın, ancak önce arayın. İçeri girmeden önce doktorunuzu veya acil servisinizi arayın ve belirtilerinizi söyleyin. Size ne yapmanız gerektiğini söyleyecekler. Bir bez yüz kaplaması giyin. Diğer insanlardan en az 6 metre uzakta durmaya çalışın. Bu çevrenizdeki insanların korunmasına yardımcı olacaktır. Sağlık uzmanınızın bakım talimatlarını izleyin.

When to Seek Medical Attention alt başlığı; ne zaman tıbbi yardım alınmalı, acil durum uyarı işaretleri şunları içerir;

- Nefes darlığı
- Göğüste kalıcı ağrı veya baskı
- Yeni başlayan bilinç değişikliği veya uyku hali
- Mavimsi dudaklar veya yüz

How to discontinue home isolation alt başlığı; COVID-19 evde izole edilmiş insanlar aşağıdaki koşullarda ev izolasyonunu durdurabilir: Hala bulaşıcı olup olmadığınızı belirlemek için bir test yaptırmayacaksanız, bu üç şey gerçekleştikten sonra evden çıkabilirsiniz:

1. En az 72 saat boyunca hiç ateşiniz olmadıysa (ateş düşürücü ilaç kullanmadan ateşin tam üç gün olmaması)
2. Diğer semptomlarınız düzeldi ise (örneğin, öksürük veya nefes darlığınız düzeldiğinde)
3. Belirtilerinizin ilk ortaya çıkmasından bu yana en az 7 gün geçti ise

Halen bulaşıcı olup olmadığınızı belirlemek için test yapılacaksa, bu üç şey gerçekleştikten sonra evden çıkabilirsiniz:

1. Artık ateşiniz yok ise (ateş düşürücü ilaç kullanmadan)
2. Diğer semptomlar düzeldi ise (örneğin, öksürük veya nefes darlığınız düzeldiğinde)
3. 24 saat arayla arka arkaya iki negatif test sonucu varsa

30 days to slow the sperad (yayılımı yavaşlatmak için 30 gün)

a. Hükümetin ve sağlık otoritelerinin emirlerini dinle ve takip et
b. Eğer hasta isen evde kal, işe gitme, sağlık sunucun ile temas kur
c. Eğer çocuğun hasta ise evde tut, okula gönderme, sağlık sunucun ile temas kur
d. Eğer evde birisi pozitif test sonucuna sahipse, bütün hane halkını evde tut, işe gönderme, okula gönderme, sağlık sunucun ile temas kur
e. Yaşlı bir insansan evde kal, diğer insanlarla temas kurma
f. Yüksek sağlık riskine sahipsen (akciğer, kalp hastalığı ya da immün sistem hastalığı varsa) riskini artırabilir bundan dolayı evde kal ve diğer insanlardan uzak kal

Cloth face covers NEW alt başlığı; CDC, yeni coronavirüsün ABD'ye yayılmasını ve etkilerini araştırmaya devam etmektedir. Son zamanlarda yaptığımız çalışmalardan, coronavirüs hastalarının önemli bir kısmının semptomları ("asemptomatik") olmadığını ve sonunda semptom geliştirenlerin ("pre-semptomatik") bile semptom göstermeden önce virüsü başkalarına aktarabildiğini biliyoruz. Bu, virüsün yakınlarda etkileşime giren insanlar arasında semptom göstermiyor olsa bile (örneğin, konuşma, öksürme veya hapşırma) yayılabileceği anlamına gelir. Bu yeni kanıtlar ışığında, CDC, diğer sosyal uzaklaştırma önlemlerinin (örneğin, marketler ve eczaneler) özellikle toplum temelli bulaşma alanlarında, kamuya açık ortamlarda, kumaş yüz kaplamaları giyilmesini önermektedir.

CovidView Weekly Surveillance NEW alt başlığı; bu başlık günlük olarak güncellenmektedir. Bu başlık altında ABD'nin COVID-19 haftalık sürveyans verileri bulunmaktadır. Bu CDC raporunda, ABD'deki COVID-19 pandemisini izlemek için uyarlanan temel göstergelerin haftalık bir özeti ve yorumu sunulmaktadır. Bu raporda COVID-19 poliklinik ziyaretleri, acil servis ziyaretleri, hastaneye yatma ve ölümlerle ilgili bilgiler ve laboratuvar verileri vardır.

FDA (U.S. Food and Drug Admınıstratıon)

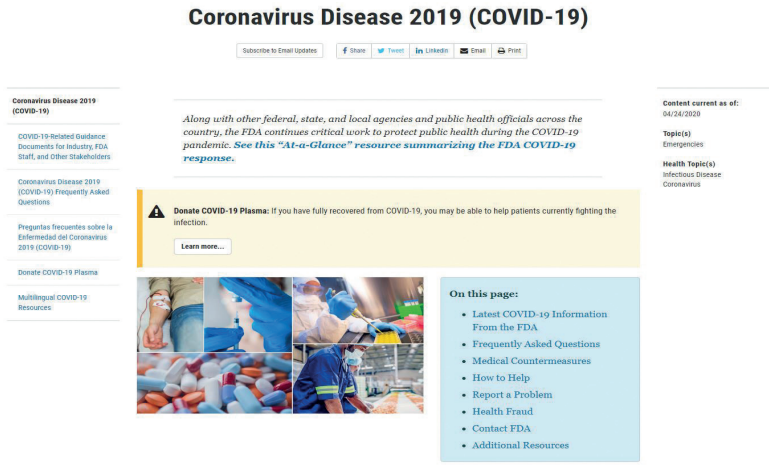
FDA Amerika Birleşik Devletleri'nin Sağlık Bakanlığı'na bağlı; gıda, diyet eklentileri, ilaç, biyolojik medikal ürünler, kan ürünleri, medikal araçlar, radyasyon yayan aletler, veteriner aletleri ve kozmetiklerden sorumlu bürosudur. FDA kısaltmasının açılımı U.S. Food and Drug Administration olup, Türkçe "Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi" olarak ifade edilebilir. FDA'nın COVID-19 ile ilgili sağladığı veri ve bilgilere https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/counterterrorism-and-emerging-threats/coronavirus-disease-2019-covid-19 web adresinden ulaşılabilir.

FDA'nın Sayfasında Sunulan Başlıca Bilgiler

Web sayfası açıldığında Görsel-6'da görüldüğü gibi **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)** başlığı bulunmaktadır**.** Bu başlığın altındaki **On this page** sekmesinin altında;

Latest COVID-19 Information From the FDA
Frequently Asked Questions

Medical Countermeasures
How to Help
Report a Problem
Health Fraud
Contact FDA
Additional Resources alt başlıkları mevcuttur. Bu başlıklara tıklanarak COVID-19 ile ilgili bilgilere ulaşılabilir.



Görsel-6: *FDA web sayfası görüntüsü*

Görsel-6'daki ekran görüntüsünde **On This Page** sekmesinin altındaki başlıklara tıklanarak sunulan bilgilere ulaşılabilir.

Latest COVID-19 Information From the FDA alt başlığı; bu başlığa tıklandığında COVID-19 ile ilgili sunulan en son bilgilere başlıklar halinde ve kronolojik olarak ulaşılabilmektedir. Ayrıca **export excel** sekmesine tıklanarak bütün raporlar başlıklar ve ilgili olduğu alana göre toplu liste halinde elde edilebilir. Medikal aletler, Biyoloji, Diyet Takviyeleri, İlaçlar, Yiyecek ve İçecek, yeni tedaviler gibi alanlardaki son tavsiyelere ve bilgilere ulaşılabilir. İlgilenilen konunun başlığına tıklanarak detaylı bilgilere ulaşılabilir.

Frequently Asked Questions alt başlığı; bu başlığa tıklandığında; Genel kamuoyu ve tüketicilerin, COVID-19 hakkında genel bilgiler, aşılar, biyologlar, insan dokuları ve kan ürünleri, ilaçlar, tıbbi cihazlar ve teşhis testleri, gıdalar, hayvanlar, evcil hayvanlar ve hayvansal ilaç ürünleri hakkında merak edilen soruların cevapları sunulmaktadır. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Frequently Asked Questions sekmesine tıklanarak yukarda sayılan konular ile ilgili cevaplara ulaşılabilir.

Medical Countermeasures alt başlığı; bu başlık altında COVID-19 için FDA onaylı tıbbi önlemler ve son gelişmeler bulunmaktadır. COVID-19 tanısı, tedavisi, aşısı, kişisel koruyucu ekipmanlar ile ilgili gelişmeler ve tavsiyeler alt başlıklar halinde sunulmaktadır.

How to Help alt başlığı; tıbbi malzeme veya ekipman bağışlayacaksanız, tıbbi ürün satmak istiyorsanız, COVID ile ilgili bir ürün üretmek istiyorsanız, tıbbi malzeme ihtiyacı olan bir hastane veya sağlık uzmanıysanız ilgili olan başlıktaki formu doldurup başvuru yapabileceğiniz alanların web adreslerini ve formlarını sunmaktadır.

Report a Problem alt başlığında; İnternet Üzerinden Tıbbi Ürünlerin Yasadışı Satışlarının Rapor Edilmesi, Ürün Eksikliği veya Tedarik Sorununu FDA'ya Bildirme ve İthalatçı: Bir giriş limanında tutulan COVID-19 malzemelerinin sevkiyatı alt başlıkları bulunmaktadır. İlgili olan başlığa tıklanarak sorunların rapor edilebilmesi sağlanmaktadır.

Health Fraud alt başlığında; sahte ürünlerin takibi yapılmaktadır. **Fraudulent Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Products** sekmesine tıklayarak sahte ürün sattığını düşündüğünüz firmaları FDA'ya şikayet edebilirsiniz. FDA bu firmalara uyarı mektupları göndermekte ve gönderdiği uyarıları da bu sayfada yayınlamaktadır. Aynı sayfada tüketicileri uyarmak ve dikkatli olmalarını sağlamak için **News and Update** başlığı altında yeni gelişmeler ile ilgili haberlerde yayınlanmaktadır.

Contact FDA alt başlığında; Kendinizi COVID-19'dan nasıl koruyacağınız ile ilgili ve hasta olduğunuzu düşünüyorsanız ne yapmanız gerektiği hakkında bilgi için http://www.coronavirus.gov veya cdc.gov adresini ziyaret edebilme imkanı sunulmaktadır.

Product Sponsors and Developers alt başlığında; ilaç, aşı ve tanı testi geliştiricilerinin iletişim bilgileri sunulmaktadır.

Additional Resources alt başlığında; kişilere Covid hakkında ek bilgiler sunulmaktadır. Örneğin ibuprofen gibi non-steroidal antienflamatuar ilaçların (NSAİİ) kullanımının coronavirüs hastalığını (COVID-19) kötüleştirebileceğini bildiren haberler ile ilgili olarak tam kanıtların olmadığı, bununla birlikte tüm reçeteli NSAİİ'lerin inflamasyonu ve muhtemelen ateşi azaltacağı ve enfeksiyonu tespit etmede semptomları baskılayacağı konusunda uyarmaktadır. Bu gibi spekülatif konular ile ilgili bilgiler sunulmaktadır. Ayrıca sahte ürünler ile ilgili bilgiler tekrar burada da verilmektedir.

Görsel-6'da sol kenarda bulunan **COVID-19-Related Guidance Documents for Industry, FDA Staff, and Other Stakeholders** sekmesine tıklanarak FDA'nın endüstri ve FDA çalışanları için hazırladığı rehberlere ulaşılabilir. Örneğin COVID-19 pandemisi boyunca ECMO cihazlarına olan ihtiyaçtan dolayı, endüstriye bu cihazlar ile ilgili yapılacak modifikasyonları tavsiye eden bir rehber.

ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi

Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (İngilizce: European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)), 2005'te kurulan ve merkezi İsveç'in başkenti Stokholm'de bulunan, Avrupa'nın bulaşıcı hastalıklara karşı savunmasını güçlendirmeyi amaçlayan, bağımsız bir Avrupa Birliği kuruluşudur. Avrupa hastalığı önleme ve kontrol merkezinin sayfasına https://www.ecdc.europa.eu/en adresinden ulaşılmaktadır.



Resim-5: *ECDC web sayfası görüntüsü*

Web sayfası açıldığında Resim-5'te görüldüğü gibi **Coronavirus Disease** başlığı bulunmaktadır. Bu başlığın altındaki bulunan **Latest information on COVID-19** alt başlığına tıklandığında;

Overwiev sayfasında COVID-19 ile ilgili bilgilerin olduğu alt başlıklar çıkmaktadır.

Latest situation update, epidemiological curve and global distribution alt başlığında; 31-kasım-2019 ile en son güne kadar olan vaka sayıları ve ölüm sayıları kıtalara göre verilmekte ve o kıtada en çok vaka bildirimi yapan ilk 5 ülkenin vaka sayıları bilgileri verilmektedir. Ayrıca bütün kıtalara ait ölüm ve vaka sayısı bilgileri histogram grafiği olarak gösterilmekte, COVID-19 vakalarının ve ölümlerinin coğrafi dağılımı dünya haritası üstünde sunulmaktadır. Sayfanın ilerleyen kısmında kıtaların detayları bulunmaktadır. kıta ve alt bölgelere göre son 14 gün için doğrulanmış vakaların ve ölümlerin sayısal verileri sunulmaktadır.

Situation dashboard: latest available data alt başlığında; üç alt başlık vardır; **Global overwiev, Country Comprasion, Enhanced surveillance data**.

Global overwiev sekmesinde istenilen tarih aralıklarında Avrupa ve UK alanlarındaki toplam vaka, ölüm sayıları sunulmaktadır. Kıta, kıta alt bölgesi ve ülkelere göre de bu sayılara ulaşılmaktadır. Bu sayfanın sağında bulunan tabloda ülkelere göre vaka, ölüm sayıları ve atak hızları verilmektedir. Sayfanın altında bulunan dünya haritasında ülkere göre vaka yoğunlukları da verilmektedir.

Country Comprasion sekmesinde seçilen tarih aralığında karşılaştırmalar yapma imkanı sunulmaktadır. Kıta boyutunda, kıtaların alt bölgeleri ve ülkeler boyutunda kümülatif vaka ve yeni vaka sayılarının karşılaştırılması grafik olarak sunulmaktadır.

Enhanced surveillance data sekmesinde Avrupa birliği ülkeleri ve UK'de vaka sayıları ölüm sayıları verilmektedir. Ayrıca altta bulunan dünya haritasında seçilen ülkenin seçilen tarihler arasındaki vaka sayılarına da ulaşılabilmektedir. Sayfanın altında vakaların cinsiyet dağılımı, hastaneye yatış yapılma oranları, yoğun bakıma yatış yapılma oranları, vaka ölüm oranları ve vakaların akıbetleri (ölüm, deiğer sebeplerden ölüm, yaşıyor, tedavi altında, bilinmiyor) hakkında bilgiler grafik olarak sunulmaktadır.

Current risk assessment sekmesinde COVID-19 ile ilgili Avrupa Birliği bölgesi ve UK bölgesindeki son duruma göre risk değerlendirme raporları sunulmaktadır. Bu raporlar belli aralıklarla güncellenmiş ve güncel rapor ve eski raporlara ulaşmak mümkündür. Bu raporlar vaka sayısı, insidans hızları, hastane yatış hızları ve sağlık sistemlerinin hastalığın gelecekteki yayılım hızını kaldırıp kaldırmayacağı, önlem alındığında ve alınmadığında gelişebilecek senaryoları göz önüne alarak hazırlanmaktadır.

Q&A on COVID-19 sekmesinde COVID-19 ile ilgili sorular ve cevapları vardır ayrıca kamuya yönelik hastalık ile ilgili bilgilendirme videoları da bulunmaktadır.

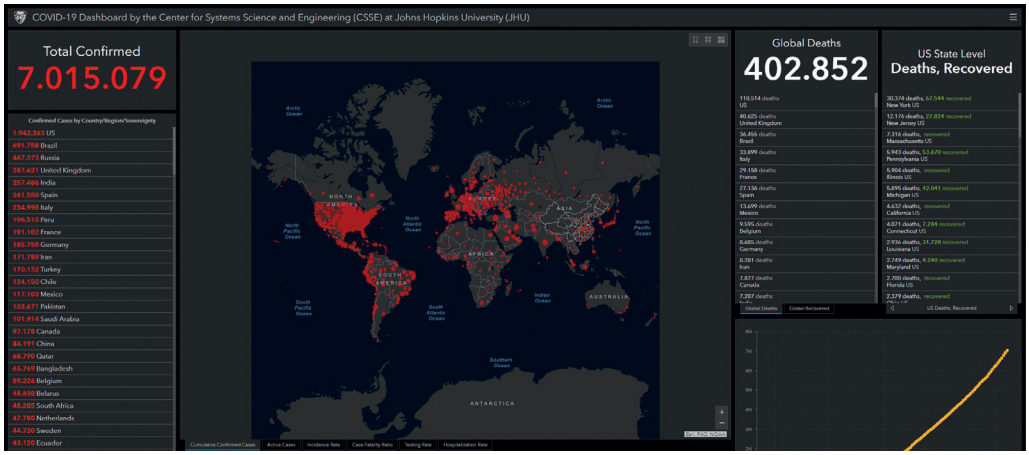
COVID-19 Face masks in the community sekmesinde tıklandığında **Read more** başlığı tıklanırsa eğer; toplumda maske kullanımın presemptomatik ve asemptomatik kişilerden hastalığın yayılımını ve bulaşmasını azaltması ile ilgili raporlara ulaşılmaktadır.

COVID-19: Physical distancing measures sekmesinde tıklandığında **Read more** başlığı tıklanırsa eğer; sosyal mesafenin önemine ilişkin hususlar konusunda hazırlanmış raporlara ulaşılmaktadır.

Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)

Bu platform, devam eden halk sağlığı aciliyetine yanıt olarak, Johns Hopkins Üniversitesi Sistem Bilimi ve Mühendisliği Merkezi (CSSE) tarafından geliştirilmiştir. Bildirilen vakaları gerçek zamanlı olarak görselleştirmek ve izlemek için etkileşimli bir web tabanlı gösterge tablosu olarak geliştirilmiştir. İlk olarak 22 Ocak'ta halka açık olarak paylaşılan gösterge tablosu, etkilenen tüm ülkeler için onaylanmış COVID-19 vakalarının yerini, ölümlerini ve tedavi durumlarını göstermektedir. Araştırmacılara, halk sağlığı otoritelerine ve genel halka, salgını ortaya çıktıkça izlemek için kullanıcı dostu bir araç sağlamak için geliştirilmiştir. Gösterge panosu, Çin'de eyalet düzeyinde, ABD, Avustralya ve Kanada'da şehir düzeyinde ve diğer ülkelerde ise ülke düzeyinde vaka sayılarını paylaşmaktadır. Johns Hopkins Üniversitesi Sistem Bilimi ve Mühendisliği Merkezi'nin COVID-19 ile ilgili sağladığı veri ve bilgilere https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6 web adresinden ulaşılabilir.

Söz konusu haritada toplam vaka sayısı, hangi ülkede kaç hasta olduğu, Corona virüsünden ölenlerin sayısı ve virüsten tamamen kurtulanların sayısı gibi bilgiler de mevcuttur. Vaka sayıları Çin'de eyalet düzeyinde, ABD, Avustralya ve Kanada'da şehir düzeyinde verilmektedir.



Görsel-7: *FDA web sayfası görüntüsü*

Ekrandaki **Cumulative confirmed cases** sekmesine tıklanarak toplam vaka sayılarına ulaşılmaktadır. Haritada ülke üstüne tıklandığında vaka sayıları, ölüm sayıları görülmektedir. Ekranın sağ alt köşesinde verilerin grafikleri de mevcuttur. Doğrulanmış, logaritmik ve günlük artış grafikleri elde edilebilir.

Ekranın sağ üst köşesinde üç çizgi işaretinin üstüne tıklandığında cep telefonları için mobile versiyona geçilebilme imkanı sunulmaktadır.

Üç çizgi işareti tıklandığında açılan diğer alt başlık **JHU COVID-19 Resource center**'dır. Bu alt başlık tıklandığında Görsel-8'de görülen **COVID-19 Data Center** sayfası açılacaktır. Bu sayfada **View the COVID-19 Interactive Map** ve **Explorer the COVID-19 Data Visualization Center** sekmeleri görünecektir. **Explorer the COVID-19 Data Visualization Center'a** tıklandığında, COVID-19'dan en çok etkilenen 10 ülkenin yeni vaka, ölüm, olgu fatalitesi ve kümülatif vaka sayıları ile salgın eğrilerine ulaşılmaktadır. Eğrilerde artış mı azalma mı olduğu gösterilmektedir. Kümülatif vaka ile ilgili en muzdarip 10 ülkenin karşılaştırmalı grafikleri de sunulmaktadır.



Görsel-8: *COVID-19 Data Center web sayfası görüntüsü*

COVID-19 İzleyici haritası

Bing ekibi tarafından hazırlanan haritada yer alan bilgiler World Health Organization (WHO), U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ve European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) ve Wikipedia gibi kaynaklardan elde edilmektedir. COVID-19 İzleyici haritasının COVID-19 ile ilgili sağladığı veri ve bilgilere https://www.bing.com/covid web adresinden ulaşılabilir. Bu harita Türkçe olarak sunulmaktadır.

Bu web sayfasında sağ üst köşede **genel bakış ve grafikler** sekmeleri bulunmaktadır. Genel bakış ekranında mevcut vakalar, tedavi edilen vakalar ve ölüm sayıları verilmektedir. Aynı zamanda bu verilerin grafikleri de verilmektedir. Haberler alt başlığında COVID-19 ile ilgili haber ve makalelere ulaşılabilmektedir. Grafikler ekranında ise toplam vaka sayısı, mevcut vakalar, ölüm sayıları ve tedavi olanların sayıları ve bunlara ait grafikler sunulmaktadır. Bütün sayısal verilere küresel düzeyde ve ülke düzeyinde ulaşılabilmektedir.



Görsel-9: *COVID-19 İzleyici haritası web sayfası görüntüsü*

Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News

Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News temelde YouTube üzerinden paylaşılan bir canlı yayındır. Bir harita sistemine sahip değildir. Hangi ülkede kaç vaka olduğunu detaylı bir şekilde paylaşan canlı yayında, Coronavirüsünden ölenlerin ve kurtulanların sayısı da paylaşılmaktadır.

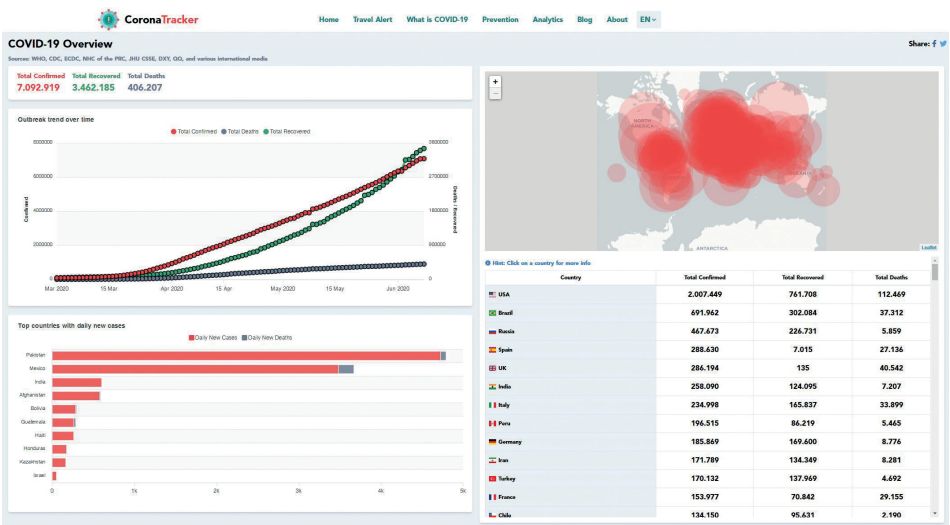


Görsel-10: *Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News video görüntüsü*

CoronaTracker

CORONATRACKER.com veri bilimcilerinden, tıp uzmanlarından, UI/UX tasarımcılarından, tam saha geliştiricilerinden genel halka kadar tüm dünyadan 460'dan fazla gönüllünün desteklediği toplum temelli bir projedir. Daha fazla analiz için veri toplamanın yanı sıra, COVID-19 ile ilgili en son haberleri takip etmek için halk için bir portal görevi görmektedir. Kaynaklar halkın yararına olacak şekilde, sahte haberler gönüllüler tarafından güvenilir olmasını sağlamak için seçilmektedir (çıkarılmaktadır?). Veri kaynakları WHO, CDC, ECDC, NHC of the PRC, JHU CSSE, DXY, QQ, ve çeşitli uluslararası medya'dır. CORONATRACKER.com ayrıca derinlemesine analiz (örneğin, büyümenin izlenmesi, virüsün yayılması için zaman serileri) ve yerel haberler (örn. Yalnızca Malezya ile ilgili haberler) içinde veri toplamaktadır ve toplanan tüm bilgiler halka açıktır. Elde edilen veriler sayesinde, çok yakında makine öğrenimi modelleri oluşturmayı ummaktadır. John Hopkins Üniversitesi'nden çok bilgilendirici olan Coronavirus Salgın Haritası'ndan ilham alınmıştır. CoronaTracker'ın COVID-19 ile ilgili sağladığı veri ve bilgilere https://www.coronatracker.com/analytics/ web adresinden ulaşılabilir.

Web sayfası açıldığında Görsel-11'de görüldüğü gibi **Home, Travel Alert, What is Covid, Prevention, Analytics, Blog, About alt** başlıkları ve dil seçenekleri bulunmaktadır. Türkçe seçeneği bulunmamaktadır. Bu alt başlıklara tıklanarak COVID-19 ile ilgili bilgilere ulaşılabilir.



Görsel-11: *CoronaTracker web sayfası görüntüsü*

Home alt başlığında; doğrulanmış vaka sayıları, tedavi sayıları ve ölüm sayıları verilmektedir. **Stats Overview** sekmesinden istenilen ülke seçilerek ülkeye ait COVID-19 sayısal verilerine ulaşılabilir. Ekranın sağında **Countries Affected** (etkilenen ülkeler) başlığı altında en çok etkilenen ülkelerdeki sayısal veriler en çoktan başlayarak karşılaştırmalı olarak verilmektedir. Sayfanın alt bölümünde ise COVID-19 ile ilgili güncel haberler verilmektedir.

Travel Alert alt başlığında; ülkelere göre havalimanlarının durumu, hangi tarihler arasında seyahatlerin durdurulduğu, hangi ülkelere seyahat izni olmadığı, izni olan ülkelerin hangi şartlarda seyahat edebileceğine dair bilgiler sunulmaktadır.

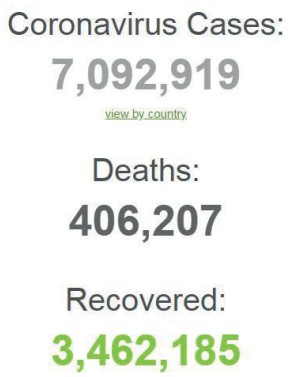
What is Covid alt başlığında; WHO, CDC gibi kuruluşlardan alınan COVID-19 hakkındaki bilgiler yazılı ve görsel olarak sunulmaktadır.

Prevention alt başlığında; Dünya Sağlık Örgütünün Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public sayfasına yönlendirilmektedir**.**

Analytics alt başlığında; COVID-19 dünya genelinde ve ülke özelindeki total doğrulanmış vaka sayısı, total tedavi olmuş kişi sayısı ve total ölüm sayıları verilmektedir. Zaman içindeki salgın eğrisindeki değişimde grafik olarak sunulmaktadır.

Blog alt başlığında; kişilerin COVID-19 ile ilgili yazdığı para-medikal yazılar bulunmaktadır.

Worldometers COVID-19
Toplam vaka sayısı, günlük yeni vaka sayısı, toplam ölüm, günlük ölüm, toplam iyileşme, aktif vaka sayısı ve ölüm riski olan vaka sayısı gibi detaylar paylaşan Worldometers COVID-19'un COVID-19 ile ilgili paylaştığı bilgilere https://www.worldometers.info/coronavirus/ web adresinden ulaşılabilir. Web sayfası açıldığında Görsel-12'de görüldüğü gibi **Graphs, Countries, Death Rate, Incubation, Age, Symptoms, News** alt başlıkları bulunmaktadır.



Görsel-12: *Worldometers COVID-19 Web sayfası görüntüsü*

Graphs alt başlığında; Ülkeye göre vaka progresyonu, ülkelere göre ölüm progresyonu, ülkeler/vaka dağılımı, vaka/zaman çizelgesi, toplam vaka, günlük yeni vakalar, aktif vakalar (halen enfekte vakalar), tedavi edilmiş ve taburcu edilmiş vakalar, yeni enfekte olmuş ya da yeni tedavi olmuş vakalar, ciddi ve kritik vakalar, vakaların sonuçları (iyileşme veya ölüm), toplam ölüm ve günlük ölümlere ait dünya geneli sayısal veriler grafik olarak sunulmaktadır.
Countries alt başlığında; graphs menüsünde grafik olarak sunulan parametreler toplu olarak tek bir tabloda ülkeler bazında sunulmaktadır.

Death Rate alt başlığında; Mortalite ve Fatalite hızları dünya genelinde ve Çin özelinde verilmektedir. Mortalite ve fatalite hızları formülleri, nasıl hesaplandıkları, epidemiyolojik kaynaklarla desteklenerek paylaşılmıştır. Hastaneye yatırılan hastalar arasında ölüm oranı, İlk semptomdan ölüme kadar geçen süre, Medyan Hastanede Kalma süresi, Diğer virüslerle sürelerin karşılaştırması gibi bilgiler sunulmaktadır.

Vaka mortalite/fatalite hızı ile ilgili şu formüller verilmiştir.
CFR (current mortality rate or case fatality rate) = current total deaths / current confirmed cases
Salgın eğer bitmiş olsaydı bu formül kullanılabilirdi, fakat salgın bitmediği için bu formül kusurludur ve alternatif bir formül şu şekildedir;

CFR = deaths at day.x / cases at day.x-{T}
(where T = average time period from case confirmation to death)
X=gün
T=vaka doğrulanmasından ölüme kadar geçen ortalama süre, bu süre 0 olamaz.
CFR= X günündeki ölüm sayısı / X-T günündeki vaka sayısı

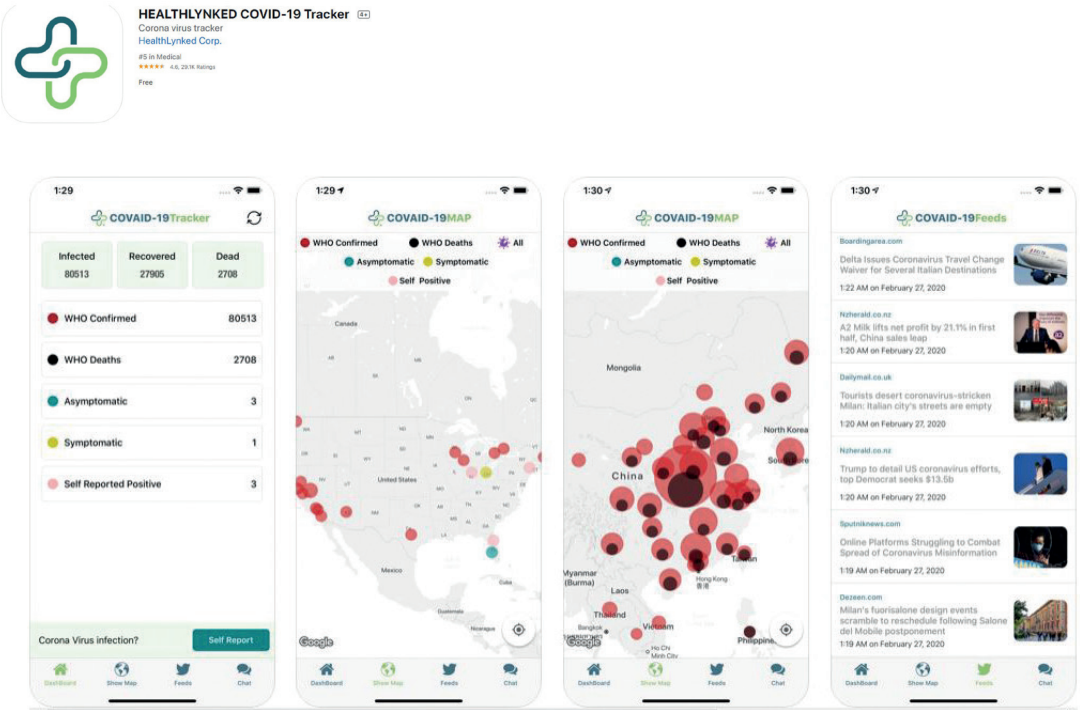
Örnek; Örneğin, dünya çapında 8 Şubat 2020 tarihi sonundaki 813 ölüm (kümülatif toplam) ve 37.552 vaka (kümülatif toplam) verilerini ele alalım
Formülü (ölümler / vakalar) olarak alırsak
813 / 37.552 =% 2.2 CFR (kusurlu formül)
Olgu onayından ölüme kadar geçen ortalama süreyi T = 7 gün olarak kabul edersek, paydadaki vaka sayısını 1 Şubat günü 14,381 olan kümülatif vakaları olarak alırız.
8 Şubat ölüm sayısı / 1 Şubat vaka sayısı = 813 / 14,381 =% 5,7 CFR (doğru formül ve T = 7 tahmini)

Incubation alt başlığında; yapılan çalışmalara göre virüsün inkübasyon süresi verilmektedir. Son verilere göre COVID-19'un inkübasyon süresi 2-14 ya da 0-27 gün olarak belirtilmiştir.

Age alt başlığında; yaş gruplarına, cinsiyete ve komorbit duruma göre ölüm hızları verilmiştir. Death Rate (Ölüm hızı)=(number of deaths (ölen sayısı) / number of cases (**vaka sayısı**) = probability of dying if infected by the virus (%) (**virüs bulaşmışsa ölme olasılığı (%)** olarak bu formül kullanılmıştır.

Symptoms alt başlığında; hastalarda en çok görülen belirtiler –ateş (%98,6), öksürük (%59,4), yorgunluk (%69,6) nefes darlığı- ve semptomların sonlanma zamanı (orta şiddette vakalarda 2 hafta, şiddetli ve kritik hastalarda 3-6 hafta, şiddetli hastalarda 1 hafta içinde, ölen hastalarda belirtilerin başlamasından 2-8 hafta arasında), ilk semptomdan dispne gelişme medyan süresi (5 gün), ilk semptomdan hastaneye yatış için medyan süresi (7 gün), ilk semptomdan ARDS gelişmesi için medyan süresi (8 gün), yaygın semptomlar dışında görülen nadir semptomlar (balgam üretimi %28, baş ağrısı %8, hemoptizi %5, ishal %3) hospitalize hastalarda semptomların dağılımı bilgilerine ulaşılabilmektedir.

Healthlynked COVID-19 Tracker
Bir mobil uygulama olan HEALTHLYNKED COVID-19 Tracker, hem Android hem de İOS platformunda ücretsiz olarak mevcut durumda. Fakat uygulamanın Android sürümü henüz ülkemiz için aktif olarak sunulmamaktadır.



Görsel-13: *HEALTHLYNKED COVID-19 Tracker ekran görüntüsü*

Bu uygulama ekranında **Dashboard** sekmesinden küresel verilere ve ülke bazında sayısal bilgilere ulaşabilirsiniz. **Show map** sekmesinden haritaya ulaşılmaktadır. **Help track COVID-19** sekmesine tıklanarak COVID-19 enfeksiyonuna sahip olup olmadığınızı, test sonucunuz varsa sonucunu ve semptomlara sahip olup olmadığınız bilgisini raporlayabilirsiniz ve bu bilgileri platformla paylaşılabilirsiniz.

4.2. Ulusal Platformlar

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nın web sayfasına https://www.saglik.gov.tr/ adresinden ulaşılabilir. Bu adrese girince Görsel-14'teki ekran görüntü gelmektedir. **Yeni CORONA Virüs Türkiye'deki Güncel Durumu Görüntülemek İçin Tıklayınız** sekmesini tıkladığınızda (https://covid19.saglik.gov.tr/) Görsel-15'teki ekran görüntüsü karşınıza çıkacaktır.



Görsel-14: *Sağlık bakanlığı web sayfası giriş görüntüsü*



Görsel-15: *Türkiye'deki güncel durum web sayfası görüntüsü*

Güncel durum sayfasında toplam test sayısı, toplam vaka sayısı, toplam vefat sayısı, toplam yoğun bakım hasta sayısı, toplam entübe hasta sayısı, toplam iyileşen hasta sayısı ve günlük test sayısı, vaka sayısı bilgileri paylaşılmaktadır.

Güncel durum sayfasının üst kısmında bulunan **ayrıntılı bilgi için tıklayınız** sekmesi tıklandığında Görsel-16'daki görüntü çıkmaktadır.



Görsel-16: *Ayrıntılı bilgi sayfası ekran görüntüsü*

Bu sayfada **Anasayfa, Kurumlar İçin Alınan Kararlar, Haberler ve Sıkça Sorulan Sorular** sekmeleri bulunmaktadır. Her bir sekmede ulaşılabilecek detaylar aşağıda verilmiştir.

ANASAYFA EKRANINDA
COVID-19 nedir?
Belirtileri nelerdir?
Nasıl bulaşır?
Kimler risk altında
Tanı nasıl konur?
Korunma yolları
COVID-19 videolar
Rehber (COVID-19 (SARS-CoV-2 ENFEKSİYONU) REHBERİ)
Sunumlar
Algoritmalar (2. ve 3. Basamak Sağlık Kuruluşlarında Vaka Yönetimi Akış Şeması, Yolcular ve Uçuş Görevlilerine Yönelik Takip Algoritması, COVID-19 Teması Olan Sağlık Çalışanlarının Değerlendirilmesi, COVID-19 Hastalarında Taburculuk ve İzolasyon Kuralları)

Formlar (COVID-19 Vaka Bilgi Formu, COVID-19 İzlem Formu, Ayakta Başvuran Hastalar İçin Olası COVID-19 Vaka Sorgulama Kılavuzu)

Afişler, Billboard Bu bölümde Sağlik Bakanliği tarafından yapılan afiş ve billboard çalişmaları **ile COVID-19 bilgilendirme rehberlerine** yer verilmiştir.

Tedavi (Olası Vaka Tanımı, Hasta Yönetimi, Erişkin Hasta Yönetimi ve Tedavisi, Çocuk Hasta Yönetimi ve Tedavisi, COVID-19 (SARS-COV2 Enfeksiyonu) Tedavisinde Kullanılacak İlaçlara İlişkin Bilgiler (Oseltamivir 75 mg Sert Kapsül), COVID-19 (Sars-Cov2 Enfeksiyonu) Tedavisinde Kullanılacak İlaçlara İlişkin Bilgilendirme (Hidroksiklorokin Sülfat 200 mg Film Tablet), COVID-19 (Sars-Cov2 Enfeksiyonu) Tedavisinde Kullanılacak İlaçlara İlişkin Bilgilendirme (Lopinavir 200 mg/Ritonavir 50 mg Film Tablet), COVID-19 (Sars-Cov2 Enfeksiyonu) Tedavisinde Kullanılacak İlaçlara İlişkin Bilgilendirme (Favipiravir 200 mg Tablet), COVID-19 İzole Alan Biyomedikal Dayanıklı Taşınır Müdahale Talimatı, Majistral El Antiseptiği Hazırlama Kılavuzu, COVID-19 Evde Hasta İzlemi, COVID-19 Tedavisinde Kullanılan İlaçlar - İlaç Etkileşimleri, COVID-19 Tedavisinde Kullanılan İlaçlar - İlaç Etkileşimleri Modülü Online, COVID-19 Teması Olan Sağlık Çalışanlarının Değerlendirilmesi, COVID-19 Hastalarında Taburculuk ve İzolasyon Kuralları, COVID-19 Tomografi Üniteleri başlıklı rehberlere ulaşılmaktadır)

Vaka Sorgulama Kılavuzu (Ayaktan Başvuran Hastalar İçin Olası COVID-19 Vaka Sorgulama Kılavuzu)

Koruyucu Ekipman Kullanım Önerileri (Yataklı Tedavi Kurumları ve Ayaktan Tedavi Kurumları ve Hastanın Taşınması Sırasında, COVID-19 Hastalığına Yönelik Sağlık Kuruluşu Personel ve Faaliyet Türüne Göre Kullanılması Önerilen Koruyucu Ekipmanlar rehberine ulaşılmaktadır)

Numune Gönderecek İller Listesi
COVID-19 Tomografi Üniteleri
COVID-19 Acil anestezi yönetimi alt başlıkları sunulmaktadır

Kurumlar İçin Alınan Kararlar

T.C. Diyanet İşleri Başkanlığı'na Yönelik Alınacak Tedbir ve Önlemler
T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na Yönelik Alınacak Tedbir ve Önlemler
T.C. Adalet Bakanlığı Ceza İnfaz Kurumlarında Alınacak Önlemler
T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Konaklama Tesisleri İçin Korunma ve Kontrol Önerileri
T.C. İçişleri Bakanlığı Belediyeler Restoranlar İçin Korunma ve Kontrol Önerileri
T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, T.C. Diyanet İşleri Başkanlığı ve T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Yurtlar İçin Korunma ve Kontrol Önerileri
T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Huzurevleri ve Yaşlı Bakım Merkezleri İçin Korunma ve Kontrol Önerileri
T.C. İçişleri Bakanlığı Kalabalık Ortamlar İçin Öneriler
Çevre Temizliği Ve Dezenfeksiyonu İçin Öneriler
T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Kurumlarına Yönelik Alınacak Uygulamaların Belirlenmesi
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda Marketleri İçin Korunma ve Kontrol Önlemleri için alınan kararlar sunulmaktadır.

Haberler

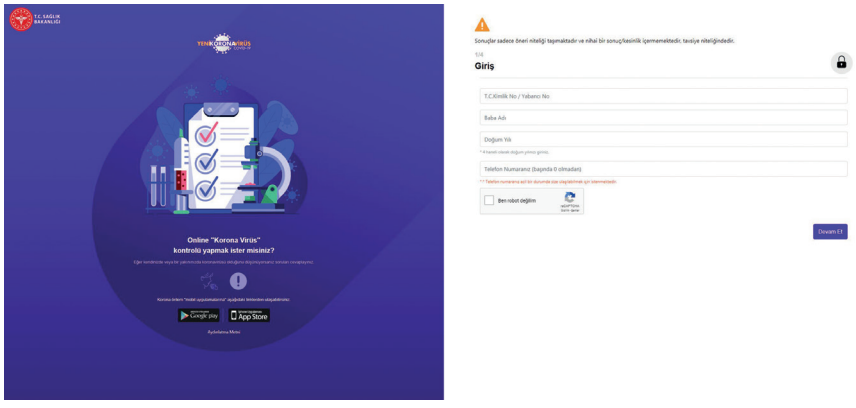
81 İl Psikososyal Destek Hat Bilgileri
COVID-19 Yetkilendirilmiş Tanı Laboratuvarları Listesi
Günlük Vaka Sayıları sunulmaktadır.

Sıkça Sorulan Sorular

Halka yönelik sıkça sorulan sorular
Sağlık personeline yönelik sıkça sorulan sorular alt başlıkları bulunmaktadır.

T.C. Sağlık Bakanlığı Yeni Corona Virüsü ÖNLEM Uygulaması

Bir mobil uygulama olan Yeni Corona Virüsü ÖNLEM uygulaması hem Android hem de IOS platformunda ücretsiz olarak mevcut durumdadır. Bu uygulama ile coronavirüsle karşılaşma riskinizi öğrenebilirsiniz. Uygulama açıldığında Görsel-17'deki ekran karşımıza çıkmaktadır. Kontrole Başla başlığı tıklandıktan sonra kimlik bilgilerinizi girdiğiniz sayfaya yönlendiriliyorsunuz. Kimlik bilgilerini girdikten sonra, son 14 gün içinde En uzun kaldığınız il, sağlık çalışanı olup olmadığınız, kronik hastalık durumunuz, son 14 gün içinde seyahat ettiğiniz ülke, son 14 gün içinde sağlık kuruluşunda bulunup bulunmadığınız, şikayetleriniz başlıkları altında mini bir test uygulanmakta ve coronavirüs ile karşılaşma riskinizi vermekte ve tavsiyelerde bulunmaktadır.



Görsel-17: *Yeni Corona Virüsü ÖNLEM Uygulaması görüntüsü*

e) COVID-19 Yönelik Kamu, Kurum ve Kuruluşların Alacağı Önlemler

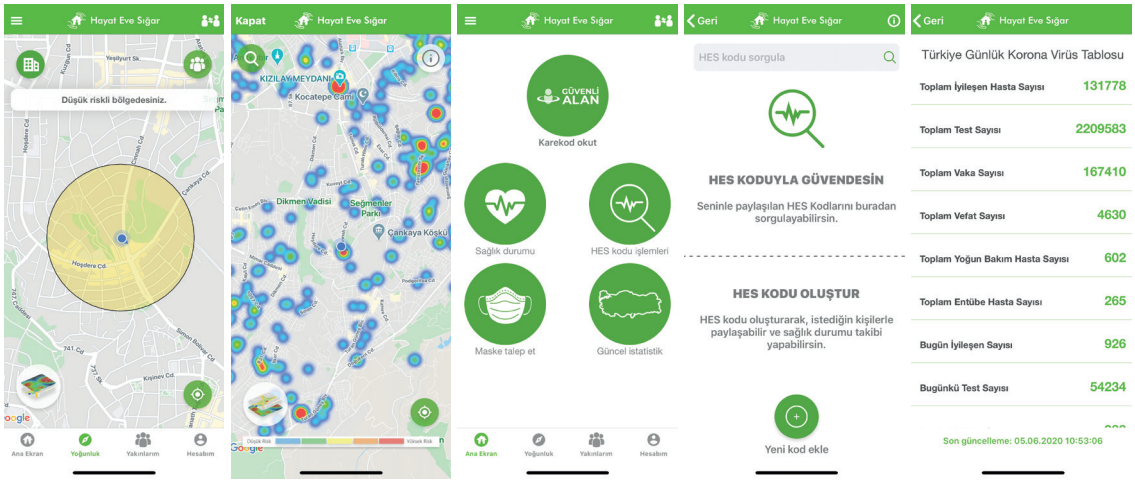
Anasayfa'nın en alt bölümünde Resim-6'da görülen COVID-19 Yönelik Kamu, Kurum ve Kuruluşların Alacağı Önlemler alt başlığı bulunmaktadır. Tıklayınız sekmesini tıklandığında alınan önlemler ile ilgili sayfaya yönlendirilmektedir.



Resim-6: *COVID-19 Yönelik Kamu, Kurum ve Kuruluşların Alacağı Önlemler sayfanın ekran görüntüsü*

COVID-19 Yönelik Kamu, Kurum ve Kuruluşların Alacağı Önlemler başlığının altında;
Kan Merkezlerinde Alınacak Önlemler
Mevsimlik Tarım İşçilerinin Çalışmak İçin Gidecekleri İllerde COVID-19'dan Korunmaya Yönelik Alınacak Önlemler
Morg ve Defin Hizmetleri
Havalimanlarında Alınması Gereken Önlemler
Havalimanlarındaki Güvenlik Kontrol ve Pasaport Memurlarına Yönelik Öneriler
Konaklama Tesislerinde Alınması Gereken Önlemler
Toplu Ulaşım Araçlarına Yönelik Temizlik Önlemleri
Banka Şubelerinde Korunma ve Kontrol Önlemleri
Gıda Marketlerinde Alınması Gereken Önlemler
Restoranlarda Alınması Gereken Önlemler
Huzurevleri ve Yaşlı Bakım Merkezlerinde Alınacak Önlemler
GETAT (Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp) Ünite & Merkezleri ile Güzellik & Medikal Estetik Merkezlerinde Alınacak Önlemler
T.C. Adalet Bakanlığı Ceza İnfaz Kurumlarında Alınacak Önlemler bulunmaktadır ve ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenmektedir.

a) Sağlık bakanlığı Hayat Eve Sığar uygulaması
Hayat Eve Sığar Mobil Uygulaması, Sağlık Bakanlığı tarafından vatandaşlarımızı Yeni Koronavirüsü (COVID-19) konusunda bilgilendirmek, yönlendirmek ve yaşanabilecek salgın hastalık ile ilgili riskleri en az seviyeye indirmek ve yayılmasını önlemek amacıyla geliştirilen mobil uygulamadır. T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından vatandaşlara sunulan Hayat Eve Sığar uygulaması ile telefon numaranız ile doğrulama yaparak adım adım size sorulan soruları cevaplayıp, koronavirüs hastalığı bağlamında vermiş olduğunuz şikayetlerinizi değerlendirilerek nasıl davranmanız gerektiğine göre yönlendirme yapmaktadır. Vermiş olduğunuz cevaplara göre yönlendirmeler sadece tavsiye niteliğindedir. Aynı zamanda harita üzerinde hastane, eczane, market zincirleri, metro ve duraklar gibi temel ihtiyaç noktalarına kolayca ulaşabilir, evde izolasyon, enfekte kişiler ve riskli bölgelerin yoğunluğunu görebilirsiniz. Ailem bölümüne merak ettiğiniz ve takip etmek istediğiniz yakınlarınızı ekleyerek, ilgili kişinin bu uygulamayı yükleyip, uygulama üzerinden onay vermesi durumunda onların konum bilgilerini görebilir, takip edebilir ve bulundukları bölgelere göre risk durumlarını görebilirsiniz.



Görsel 18. *Hayat Eve Sığar uygulama görüntüsü*

b) Sağlık Kurumlarında Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Psikiyatri Kliniklerinde Alınması Gereken Enfeksiyon Kontrol Önlemleri Engelli Bakım Merkezlerinde Alınması Gereken Enfeksiyon Kontrol Önlemleri
Pandemi Döneminde Ameliyathanelerde Alınacak Enfeksiyon Kontrol Önlemleri
Pandemi Döneminde Endoskopi Ünitelerinde Enfeksiyon Kontrol Önlemleri N95/FFP2 Maskelerin Uzun Süre Kullanımı
Organ ve Kök Hücre Nakli Yapılan Merkezlerde Alınması Gereken Enfeksiyon Kontrol Önlemleri
Radyoloji Ünitelerinde Enfeksiyon Kontrolü
Otopsilerde Alınacak Önlemler
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezlerinde Alınacak Önlemler
Patoloji Laboratuvarlarında Alınması Gereken Enfeksiyon Kontrol Önlemleri
Sağlık Kurumlarında Sosyal Ortamlarda Alınacak Genel Personel Önlemleri
Salgın Sırasında Uyulması Gereken Dental İşlemler Prosedürü
Diyaliz Merkezlerinde Enfeksiyonları Önleme ve Kontrol Önerileri
Vaka veya Temaslı İzleminde Çalışan Saha Ekiplerinin Kullanacakları Koruyucu Kişisel Ekipman (KKE)
Kanser Hastaları Tanı ve Tedavi Merkezlerinde Alınması Gereken Enfeksiyon Kontrol Önlemleri
Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı
Atık Yönetimi
Morg ve Defin Hizmetleri
Toraks Bilgisayarlı Tomografisi Kullanımı
COVID-19 Tomografi Üniteleri
Temaslı Değerlendirilmesi
Diş Hekimliği Uygulamalarındaki Acil ve Zorunlu Hizmetler
Dental İşlemlerde Uyulması Gereken Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

COVID-19 Türkiye Web Portalı

Zamana karşı yarışta araştırmacılar arasında birlikte iş yapma süreçleri azami düzeye çekilmiş, ortak tehdide karşı acil olarak etkin çözümlerin bulunması için farklı disiplinlerin birleştiği ve ortak aklın ön planda tutulduğu yaklaşımların izlenmesi gerekmiştir. Her güçlüğün aynı zamanda bir fırsat oluşturabileceği düşüncesiyle ortaya konulan bu portal, sanal ortamda COVID-19 araştırma

ekosistemini bir araya getirme ve yararlı olabilecek bilgileri paylaşma amacıyla oluşturulmuş ve gelişmeye açık bir şekilde sürdürülmektedir. Bu portala https://covid19.tubitak.gov.tr/anasayfa adresinden ulaşılabilmektedir.



Görsel-19: *COVID-19 Türkiye Web Portalı ekran görüntüsü*

COVID-19 Web Portalı sayfasında sunulan bilgilere ekranın sol tarafındaki alt başlıklardan ulaşılabilir;

COVID-19
Güncel gelişmeler
Sıkça sorulan sorular
Faydalı bağlantılar

Güncel gelişmeler alt başlığında;
Bulaş Yolları ve Korunma Yöntemleri
Epidemiyoloji ve Pandemi Süreçlerinin Yönetimi
Cerrahi Malzemeler ve Ekipmanlar
Salgınla Mücadelede Büyük Veri ve Yapay Zeka
Klinik Araştırma Safhasındaki İlaçlar ve Tedavi Yaklaşımları
Tanı Yöntemi Örnekleri
Aşı Çalışmaları
Moleküler Mekanizması
Toplantı Raporları
Bilim ve Teknik Mart Ayı Özel Sayısı, başlıkları ile ilgili detaylı bilgilere ulaşılabilir.

Sıkça sorulan sorular alt başlığında;
Yeni Coronavirüs (SARS-CoV-2) nedir?
Yeni Coronavirüs enfeksiyonu (COVID-19) nasıl bulaşır?
Yeni Coronavirüs enfeksiyonu (COVID-19) tanısı nasıl konur?
Yeni Coronavirüs enfeksiyonunu (COVID-19) önlemek veya tedavi etmek için kullanılabilecek virüse karşı etkili bir ilaç var mıdır?
Antibiyotikler yeni coronavirüs enfeksiyonunu (COVID-19) önleyebilir mi veya tedavi edebilir mi?
Yeni Coronavirüsün (SARS-CoV-2) kuluçka (inkübasyon) süresi ne kadardır?
Yeni Coronavirüs enfeksiyonunun (COVID-19) neden olduğu belirtiler ve oluşturduğu hastalıklar nelerdir?

Yeni Coronavirüs (SARS-CoV-2) kimleri daha fazla etkiler?
Yeni Coronavirüs enfeksiyonu (COVID-19) ani ölümlere neden olur mu?
Çin Halk Cumhuriyeti (ÇHC) dışında hangi ülkeler hastalık için risk taşıyor?
Sağlık Bakanlığı'nın bu konuda yaptığı çalışmalar nelerdir?
Yeni Coronavirüs enfeksiyonunun (COVID-19) aşısı var mıdır?
Hastalığa Yakalanmamak İçin Öneriler Nelerdir?
Yurtdışından kargo ile gelen paket ya da ürünlerden Coronavirüs bulaşma riski var mıdır?
Hangi ülkelere seyahat kısıtlaması vardır?
Genel enfeksiyondan korunma önlemleri nelerdir?
Evde bakılan hayvanlar Yeni Coronavirüsünü (SARS-CoV-2) taşıyıp, bulaştırabilir mi?
Burnunuzu tuzlu suyla yıkamak Yeni Coronavirüs enfeksiyonunu (COVID-19) önleyebilir mi?
Sorularının cevapları sunulmaktadır.

Faydalı bağlantılar alt başlığında;
Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı
Sağlık Bakanlığı Yeni Coronavirüs Hastalığı (COVID-19)
Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Coronavirüs COVID-19 Dünya Haritası
COVID-19 Türkiye Yetkinlik Haritası (SUNUM)
https://marmara.libguides.com/c.php?g=678819&p=4837573
Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kapsamında güncel bilgiler https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen
Statement on COVID-19: ethical considerations from a global perspective https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373
Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından oluşturulan COVID-19 kaynakları
LexisNexis COVID-19 News Tracker
Coronavirüs gelişmeleri (Biocentury)
2019-nCoV gen analizi (ViralZone) ve genom verileri (Nextstrain)
https://www.technologyreview.com/s/615367/coronavirus-24000-research-papers-available-open-data/
Knowledge Center for China's Experiences in Response to COVID-19 sayfalarına ulaşılabilmekte ve bu veriler incelenebilmektedir.

Tıp veritabanları ile aşı ve ilaç keşfine yönelik araştırmacılar için yararlı olabilecek kaynaklar:
Kanıta Dayalı Tıp Veritabanı (DynaMed)
Kanıta Dayalı Tıp Veritabanı (UpToDate)
Clinical Trial Information (https://clinicaltrials.gov)
NIH destekli olarak oluşturulmuş COVID-19 ile ilgili bilimsel çalışmaları paylaşan literatür hub (LitCovid): https://www.ncbi.nlm.nih.gov/research/coronavirus/
The National Center for Biotechnology Information (NCBI)
European Molecular Biology Laboratory (ChEMBL)
Protein Structure Information (RCSB PDB)
Drug Information (Drugbank)
Protein Gene Information (UniProt)
ZINC database for docking (ZINC15)

Toplam 7,470 protein hedefi ve 804,949 küçük molekül için 1,819,720 ilişkilendirilmiş veri (BindingDB)
European Centre for Disease Prevention and Control
COVID-19 projeksiyonları (Institute for Health Metrics and Evaluation IHME)
https://ourworldindata.org/coronavirus
https://jamanetwork.com/journals/jama/pages/coronavirus-alert
https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973
https://www.nature.com/articles/s41591-020-0820-9
https://www.sciencemag.org/news/2020/03/coronavirus-cases-have-dropped-sharply-south-korea-whats-secret-its-succes
https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/276380
https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/276352
https://www.nature.com/articles/s41569-020-0360-5
https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763803
https://academic.oup.com/cid
https://www.technologyreview.com
https://www.thelancet.com/coronavirus
https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=Covid19&term=&cntry=&state=&city=&dist=
https://www.covid19hg.org/ (The COVID-19 Host Genetics Initiative)

Faydalı bağlantılar alt başlıklarına yukarıda verilen veri tabanlarının üstüne tıklayarak ulaşılmakta ve detay bilgilere ulaşılabilmektedir.

Türkiye'de Durum

Dünyada Durum başlığı altında şu alt başlıklar sunulmaktadır;

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi; bu alt başlığa tıklandığında dönüşüm ofisinin sayfasına geçilmektedir. Bu sayfada ekran iki bölümden oluşmakta ekranın sol kısmında tanı, ölüm ve iyileşen vaka sayılarının olduğu dünya haritası bulunmakta, sağ kısmında ise aynı bilgiler tablo halinde ülkelere göre verilmektedir. Ekranın sağ üst köşesinde bulunan üç çizgi sembolünün üstüne tıklanarak istenilen iki ülke arasında seçilen tarihler arasında karşılaştırma yapılabilmekte, ülkelere göre ölüm oranları, ülkelere göre ilk tespit zamanları, ülkelere göre günlük tanı-iyileşme-ölüm sayıları bilgileri sunulmaktadır.

COVID-19 Info Live (https://covid19info.live/); bu alt başlığa tıklandığında karşınıza çıkan ekran **Statistics** bölümüdür. Bu bölümde sayfanın en üst bölümünde kümülatif ve günlük ölüm, tedavi, vaka ve aktif vaka sayıları iki ayrı grafik olarak verilmektedir. Bu grafik bilgilerini küresel boyutta ve belirlenen diğer bölgelere (Asya, Amerika, Avrupa, Okyanusya, Afrika) göre elde etmek mümkündür.

Ekranda aşağı inildiğinde Global H1N1, COVID-19, SARS doğrulanmış vaka ve ölüm sayıları karşılaştırmalı olarak grafikler halinde sunulmaktadır.

Ekranın devamında hem dünya haritası üstünde hem de tablo olarak seçilen bölgenin COVID-19 sayısal verileri elde edilebilmektedir. **News** bölümünde ise dünya medyasında COVID-19 ile ilgili yayınlamış haberlere ulaşılabilmektedir.

"CORONAVIRUS PANDEMIC" Gerçek Zamanlı İzleme; 6. Başlıkta anlatılan Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News canlı yayınına yönlendirmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü Verileri; WHO başlığı altında anlatılan Situation updates sekmesinin altında; Dashboard (panel) sayfasına yönlendirilmektedir.

Katlanma Süresine Göre Uluslararası Tahminler; tıklandığında **MELBOURNE Üniversitesi** tarafından hazırlanmış **Coronavirus 10-day forecast** (Coronavirus 10 günlük tahmini) sayfasına yönlendirmektedir. Bu sayfada iki tahmin değişkeni vardır. **10-day forecast** (10 günlük tahmin) ve **Growth rate and curve flattening** (Büyüme hızı ve eğri düzleşmesi).

10-day forecast (10 günlük tahmin); bölümünde şu andaki vaka, ölüm sayılarından önümüzdeki 10 gün içinde olası min-max. vaka sayı tahminleri verilmektedir. Vaka sayılarının ikiye katlanma süreleri, hastaları tespit etme hızı ve şu andaki teşhis edilmiş vaka sayısı, teşhis edilememiş vaka sayısı, tespit edilememiş vaka sayısı ve toplam olası vaka sayıları verilmektedir.

Growth rate (büyüme hızı); Bu son 10 gündeki aktif vaka sayısının büyüme oranıdır. Pozitif olması kötü, negatif olması iyidir. Zaman içinde büyüme hızında sürekli düşüş ve bu oranı negatif bölgede tutma, kontrollü ilerleme olduğunu gösterecektir.

$Gt=(A_t-A_{t-1}) / A_{t-1}$
A(aktif vaka sayısı)= kümülatif vaka sayısı-ölüm sayısı-kümülatif tedavi sayısı
Curve flattening index (Eğri düzleştirme endeksi); Bu, bir ülkenin herhangi bir zamanda pandemi eğrisini ne kadar iyi düzleştirdiğinin bir ölçüsüdür. Pozitif değerler, o dönemde büyüme oranlarının düştüğü anlamına gelir. Bu çizim, sadece son on günü değil, pandeminin tüm zaman dilimini kapsamaktadır

Sosyal Uzaklığın Önemi Ve Geleceğe Yönelik Tahminler; bu alt başlık tıklandığında salgının geleceğine yönelik tahminlerde bulunan bir modelleme sunulmaktadır. Bu modelleme de salgın boyunca ihtiyaç olacak olası toplam yatak sayısı, yoğun bakım yatak sayısı ve mekanik ventilatör sayı tahminleri verilmektedir. Günlük ölüm ve toplam ölüm sayı tahminleri de verilmektedir. Fakat bu modelleme de ülkemize yönelik tahminler yapılamamaktadır.

Duyurular; yapılan etkinlikler, proje başvurusu gibi haberler paylaşılmaktadır.

Yetkinlikler; çeşitli tıp dallarında yetkinliği olan bilim insanlarının isim ve kurum bilgileri paylaşılmaktadır.

Bilimsel Kaynaklar; Portalın oluşmasında faydalanılan veri tabanları, kaynakları verilmektedir. Coronavirüs ile ilgili vaka raporları, vaka serileri, genetik çalışmalar vb. araştırmalara ve sonuçlarına ulaşılabilmektedir.

Klinik Çalışmalar; COVID-19 ile ilgili şu anda dünyada yapılan klinik çalışmaların, kanıta dayalı etkinliklerin sunulduğu başlıktır. Çalışmaların sonuçlarına ulaşılabilmekte, tüm çalışma sonuçları incelenebilmektedir.

Korunma Ve Tedavi Yöntemleri; Çocuk Hasta Yönetimi ve Tedavisi, Erişkin Hasta Yönetimi ve Tedavisi, Evde Hasta İzlemi, Acil Hasta Yönetimi, COVID-19 Pozitif Sonucu Olan 21 Hasta Olgu/Vaka Örneği Sunumu, Ülkemizdeki Kronik Hastalığı Bulunan Bireylerin Corona-Virüs Salgınından Korunma Tedbirlerine Uymaması ile ilgili dökümanlar sunulmaktadır.

Online corona testi yapılabilmektedir. Sağlık bakanlığının sayfasına yönlendirmektedir.
Vaka bildirimi- ALO 184

Bilimsel Araştırma Paylaşım Platformu; bu platforma kayıt yaparak yaptığınız bilimsel çalışmayı platforma gönderebilirsiniz.
İletişim; Görüş ve önerilerinizi covid19@tubitak.gov.tr adresine iletebilirsiniz.

HASUDER (Halk Sağlığı Uzmanları Derneği) Yeni Coronavirüs (COVID-19) Haber Postası
HASUDER-Yeni Coronavirüs Hastalığı (COVID-19) Görev Grubu, HASUDER Yönetim Kurulu'nun Dünya Sağlık Örgütü tarafından Mart 2020 döneminde pandemi olarak ilan edilmiş COVID-19 konusunda dünyada ve Türkiye'de süreçle ilgili yapılan çalışmaları yakından izleyerek pro-aktif çalışmalar yapmak, var olan çalışmalara bilimsel zeminde katkı sunabilmek, halk sağlığı bakış açısıyla birey ve/veya toplum sağlığı için öneriler sunmak amacıyla oluşturulmuş akademi ve saha çalışanlarının bir arada üretmesine olanak sağlayan bir danışma kuruludur. Görev grubunun çerçevesi ve temel görevleri şu şekildedir;

Görev Grubu Genel Çerçevesi
HASUDER'in konu ile ilgili gönüllü üyelerinden oluşur.
Bu grupta görev almak isteyen üyeler grubun koordinasyonundan sorumlu Yönetim Kurulu üyesine/üyelerine katkı taleplerini iletirler ve gruba dahil olurlar. Grup çalışmalarını "online", telefon", "yüz yüze" iletişim tekniklerinin bir ya da birkaçını birlikte kullanarak sürdürür. Grup çalışmalarını şeffaflık, kanıta dayalı yaklaşım, mahremiyetin korunması gibi bilimsel ve etik açısından ilke ve yaklaşımlara dayandırır. Görev grubu yapacağı çalışmaları kendisi belirleyebilir, gruba talep geldiğinde değerlendirerek çalışmalarını sürdürebilir. Grup; gerekli gördüğü durumlarda diğer HASUDER üyelerinden ya da konunun uzmanı olduğunu bildiği/düşündüğü kişilerden görüş alabilir. Üretilen dokumanlar bilimsel gelişmeler ışığında güncellenir. Grupta kalma ya da gruptan ayrılma süreci üyelerin kararına bağlıdır. Çalışmalar HASUDER Yönetim Kurulu ile eşgüdüm içerisinde sürdürülür. İhtiyaç ortadan kalktığında grup görevini tamamlamış kabul edilir.

Görev Grubunun Temel Çalışma Konuları ve Yöntemi
HASUDER web sayfasında bir COVID-19 alanı açmak ve bu alanı güncel bilgilerle zenginleştirmek, ilgili bağlantılara bu sayfada yer vermek
Bu alanda görev başlıklarına göre alt alanlar tanımlamak ve üretilen belgeleri burada paylaşmak.
COVID-19 ve ilgili konularda HASUDER üyelerine, bilim ortamına ve kamuoyuna bilimsel temelli aşağıdaki başlıklar öncelikli olmak üzere bilgilendirme belgeleri hazırlamak
Durum raporları
Uluslararası belgelerin sentez/özet/tercüme dokümanları (DSÖ, CDC, ECDC, BM diğer kurum ve kuruluşlar)

Uluslararası literatür dokümanları (veri tabanları, kitaplar, vb)
Ulusal kurumların görev grubu çalışmaları ile uyumlu dokümanları
Görüş belgeleri
Sağlık kurumu, yaşlı bakım evi, otel, okul, kreş, açık alan, vb. mekanlar başta olmak üzere
Kimi uygulama konularında dokuman üretmek
Karantina/izolasyon uygulamaları
Görsel materyaller/paylaşımlar
"Haber postası" niteliğinde sürekliliği olan dokumanlar
Afiş/broşür, webinar sunumları, kitapçık, kitap, infografik, video, kısa film, sosyal medya kullanımını geliştirici çalışmalar yapmak, konu ile ilgili çalışan diğer kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapmak, uluslararası BM kurumları, diğer uluslararası kurum ve kuruluşlar, ulusal kamu (Sağlık Bakanlığı öncelikli olmak üzere) üniversiteler, meslek örgütü ve bileşenleri (Türk Tabipleri Birliği, Uzmanlık Dernekleri Eşgüdüm Kurulu, Uzmanlık dernekleri, vb), Medya, STK, yerel yönetimler ve diğer paylaşımlar.

HASUDER Yeni Coronavirüs (COVID-19) Haber Postası'na https://korona.hasuder.org.tr/hasuder-yeni-koronavirus-covid-19-haber-postasi-06-04-2020/ adresinden ulaşılabilmektedir.



Görsel-20: *HASUDER Yeni Coronavirüs (COVID-19) Haber Postası ekran görüntüsü*

Corona postası alt başlığında; günlük olarak salgın ile ilgili bir motto (örneğin izolasyon önemli bir silahtır) yayınlanmaktadır. Sayfanın altlarında; Türkiye ve dünyadaki kesinleşmiş vaka ve ölüm sayıları, DSÖ Risk Değerlendirmesi verilmektedir. GÜNÜN HASUDER ÖNERİSİ ve gerekçesi mesaj olarak verilmektedir. Sırasıyla aşağıdaki kurumların yayınladıkları güncel bilgiler günlük özet bir şekilde sunulmaktadır;

DSÖ Durum Raporu
Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)
ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (Centers for Disease Control and Prevention, CDC)
Avrupa Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (European Center for Disease Control and Prevention, ECDC)
Türkiye'den Haberler; bu başlığın altında HASUDER tarafından hazırlanmış salgın eğrisi bulunmaktadır.

T.C. Sağlık Bakanlığı (SB)
T.C. İçişleri Bakanlığı
T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
T.C. Ticaret Bakanlığı
T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı
T.C. Millî Savunma Bakanlığı
Türk Tabipleri Birliği (TTB)
Ankara Tabip Odası (ATO)
Perinatoloji Uzmanları Derneği (PUDER)

Sağlık çalışanları alt başlığında; sağlık çalışanlarını korumaya yönelik öneriler sunulmaktadır.

HASUDER görüşleri alt başlığında; halk sağlığı uzmanları derneği tarafından COVID-19'un çeşitli alanlardaki etkileri hakkında kanıta dayalı olarak oluşturulan dokümanlar sunulmaktadır.

Videolar alt başlığında; COVID-19 ile ilgili videolar paylaşılmıştır.

Terminoloji rehberi alt başlığında; bulaşıcı hastalıklar ve COVID-19 ile ilgili terimlerin ve açıklamalarının olduğu rehber sunulmaktadır. İndir sekmesine basılarak bu rehbere ulaşılabilir.

Sahadan Sorular alt başlığında; kişiler sorularını e-posta yolu ile sormakta ve cevap alabilmektedir.

Sık sorulan sorular alt başlığında; halk ve sağlık çalışanları için en çok sorulan sorular ve cevapları sunulmaktadır.

Pandemi sohbetleri alt başlığında; bu süreci yaşayan bireylere söz verip; pandemi konusundaki görüşlerini, pandemiye karşı yapmakta oldukları görevleri onlardan alınan röportajlar ile paylaşılmaktadır.

Türk Tabipleri Birliği
Türk Tabipleri Birliği'nin sayfasına https://www.ttb.org.tr/ adresinden ulaşılabilir. Bu sayfa girildiğinde Görsel-20'deki görüntü çıkacaktır.



Görsel-21: *Türk Tabipleri Birliği sayfası ekran görüntüsü*

Ekranda görülen **Yeni Coronavirus Hastalığı** sekmesine tıklanarak bu konu ile ilgili haber, görüş ve diğer dokümanlara ulaşılabilir. Bu sayfa ilk açıldığında dünya ve Türkiye sayısal verileri görülmektedir. Bu sayfa kapatıldıktan sonra TTB'nin COVID-19'un sağlık çalışanları ile ilgili ve sağlık çalışanı olmayanlar ile ilgili önerileri bulunmaktadır. Sayfanın en altında **KLİMİK**'in COVID-19 ile ilgili bilgileri sunduğu portala geçilebilmekte ve bu bilgilere ulaşılabilmektedir.

COVID-19 HUB

Yunus Emre Enstitüsü tarafından Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı himayesinde, Akademik ve Bilimsel İşbirliği Projesi'nin (TABIP) bir parçası olarak yayınlanan bir bilimsel merkez olarak kurulmuştur. Coronavirüs ile ilgili en güncel bilimsel çalışmaların ve teknolojik gelişmelerin güvenilir kaynaklardan takip edilmesi için kurulmuştur. "COVID-19 HUB" herkese onlarca kategori altında yüzlerce ücretsiz makale ve analiz sunuyor. COVID-19 HUB platformuna https://covid19.tabipacademy.com/ adresinden ulaşılmaktadır.



Görsel-22: *COVID-19 HUB web sayfası görüntüsü*

Görsel-21'de görülen ana sayfada **Home, About, Turkey, Articles, News, Project Calls, Contribute, Contact** sekmeleri bulunmaktadır. Bu sekmelere tıklanarak ilgilenilen konu ile ilgili detaylara ulaşmak mümkün.
Home sekmesi; anasayfa ekrandır.

About sekmesine basıldığında iki alt başlık çıkmaktadır; **COVID-19 Hub ve TABIP**. Her iki sekmede bu platformlarla ilgili bilgi verilmektedir. Ekranın sol tarafında **COVID-19 LIVE** başlığı altında dünyadaki en son doğrulanmış vaka, ölüm ve tedavi sayıları paylaşılmaktadır. Ayrıca ekranı aşağı doğru kaydırdığınızda ülkelere göre en son doğrulanmış vaka, ölüm ve tedavi sayıları tablo olarak paylaşılmaktadır.

Turkey sekmesinde; Türkiye'de COVID-19 ile ilgili tıp ve diğer alanlarda yapılan haber niteliğinde bütün çalışmalara ulaşılabilmektedir.

Articles sekmesinden; dünyada ve Türkiye'de yapılan tıp, halk sağlığı ve diğer alanlardaki makalelere ulaşılabilmektedir. Ayrıca bu başlık altında para-medikal alanlardaki kategorilerde COVID-19 ile ilgili yayınlanmış makalelere de ulaşılabilmektedir.

News sekmesinden; COVID-19 ve diğer birçok alanda yapılan gelişmeler haber niteliğinde paylaşılmaktadır.

Project Calls sekmesinde; yapılan proje çağrıları verilmektedir.

Contribute sekmesinde; kullanıcılar COVID-19 ile ilgili en son haber ve makaleleri platforma gönderebilmekte katkı sunabilmektedir.

Contact sekmesinde; kullanıcılar insanlığın gelişimi için bir fikri varsa bu fikri mesaj olarak platforma gönderebilmektedir.

5. Bölüm

COVID-19: Bilimsel Yaklaşımlar

Dünya Bilim Akademilerinin COVID-19 Raporlamaları

TÜBA Üyelerinin Bazı COVID-19 Çalışmaları ve Yürütmekte Olduğu Araştırma Projeleri

Özet

İlk Covid-19 vakasının görülmesinden itibaren, bu salgın özelindeki bilimsel çalışmalar ve yaklaşımlar hızlı bir şekilde artış göstermiştir. Dünya bilim akademileri hızlı ve bilimsel bir yöntemle Covid-19 bilgilendirmelerini yapmışlar ve raporlama çalışmalarına başlamışlardır.

Suudi Arabistan'ın ev sahipliğinde 2020 yılında gerçekleştirilen Bilim-20 bilimsel işbirliği toplantılarında, G-20 ülkelerinin ülke liderlerine pandemi ile mücadele işbirliği ve dayanışma çağrısı yapılmıştır. Yine IAP *(Inter Academy Partnership)* Covid-19 zamanlarında dayanışmaya dikkat çekmiştir. Dünya Bilimler Akademisi (TWAS) ise sayfasından pandemi hakkında bilgilendirme yapmıştır. Tüm Avrupa Akademisi *(All European Academies)* Avrupa Akademilerinin Covid-19'a karşı nasıl mücadele edebileceği noktasında internet sayfasından bildirimde bulunmuştur. Uluslararası Bilim Konseyi (International Science Council) ve Avrupa Akademileri Politikası Bilim Tavsiye kurumu *(SAPEA)* üyelerine benzer bildirimlerde bulunmuşlardır. Ayrıca Küresel Genç Akademi *(Global Young Academy)* Sınırların ötesinde: Covid-19'daki genç bilim adamlarından küresel bir mesaj adlı bildirisini yayınlamıştır. TÜBA da sürecin başından itibaren kendi raporlamalarını ve bilimsel çalışmalarını yayımlamaya başlamıştır. Ayrıca dünya akademilerinin bildirilerini de Türkçe olarak internet sayfasında yer vermiş ve süreli yayınları aracılığıyla üyelerini ve kamuoyunu bilgilendirmiştir.

Türkiye'de Aralık 2019'dan itibaren Covid-19 salgını özelinde teşhis, tedavi ve aşı çalışmaları başlatılmıştır. Virüs ile mücadelede son terapötik yaklaşımlar, doğal maddelerin Covid-19 tedavisindeki rolleri, Covid-19 tedavisinde iyileşme plazma (CP) uygulaması, Covid-19 hastalığının insan genetiği, hızlı tanı kitlerinin geliştirilmesi, similasyon modellemeleri ve var olan ilaçlar ile tedavi yöntemleri başlıklarında projeler hayata geçirilmiştir. Bu projeler çok daha çeşitli olmakla birlikte TÜBA üyeleri tarafından 2020 Haziran ayında hayata geçirile proje sayısı 25'i bulmuştur.

Bu bölümde dünyanın önde gelen bilim akademilerinin Covid-19 özelindeki bilgilendirmelerine yer verilmektedir. İkinci başlıkta ise Türkiye'de Covid-19 salgınına karşı başlatılan proje ve bilimsel yaklaşımlar sıralanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Covid-19 Pandemisi, Dünya Bilim Akademileri, Pandemi ile Mücadele, Dayanışma, Türkiye'nin Covid-19 projeleri

Chapter 5

COVID-19: Scientific Approaches

COVID-19 Activities of World Science Academies

Some COVID-19 Studies and Research Projects Conducted by TÜBA Members

Abstract

Since the first Covid-19 case was diagnosed, scientific studies and approaches to this pandemic have increased rapidly. World science academies have informed about Covid-19 with a fast and scientific method and have started reporting.

At the Science-20 scientific cooperation meetings held in 2020, hosted by Saudi Arabia, the leaders of the G-20 countries were called for cooperation and solidarity in fighting the pandemic. Similarly, IAP (Inter-Academy Partnership) drew attention to solidarity in times of Covid-19. The World Academy of Sciences (TWAS) provided information about the pandemic on its website. All European Academies (ALLEA) has made a notification on its website on how European Academies can fight against Covid-19. The International Science Council (ISC) and the Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA) made similar statements to their members. The International Science Council (ISC) and the Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA) made similar statements to their members. In addition, the Global Young Academy has published its statement Beyond Borders: A global message from young scientists in Covid-19. TÜBA has also started to publish its own reports and scientific publications from the beginning of the process. In addition, it has published the statements of world academies in Turkish on its website and has informed its members and the public through its periodicals.

Diagnosis, treatment, and vaccination studies and projects on the Covid-19 outbreak have been initiated in Turkey since December 2019. Research on the latest therapeutic approaches in the fight against the virus, the roles of natural substances in the treatment of Covid-19, the application of healing plasma (CP) in the treatment of Covid-19, human genetics of the Covid-19 disease, the development of rapid diagnosis kits, simulation models and treatment methods with existing drugs have started. 25 of these projects are carried out by TÜBA members.

In this chapter, statements about Covid-19 of the world's leading science academies are given. In the second title, the projects and scientific approaches initiated against the Covid-19 pandemic in Turkey are headlined.

Keywords: Covid-19 pandemic, World Science Academies, Combating Pandemic, Solidarity, Turkey's Covid-19 projects

COVID-19:
Bilimsel Yaklaşımlar

5.1. Dünya Bilim Akademilerinin COVID-19 Raporlamaları

5.1.1. Science 20 Statement to G20 Leaders on the COVID-19 Pandemic

S20
SAUDI ARABIA 2020
SCIENCE

Science 20 Statement to G20 Leaders on the COVID-19 Pandemic

24 March 2020

On behalf of the Science Twenty (S20) G20 Saudi Arabia engagement group representing the G20 Academies of Sciences, we welcome the Saudi G20 Presidency's call for an extraordinary virtual G20 Leaders' Summit this week to advance a coordinated response to the COVID-19 pandemic and its human and economic implications.

The coronavirus pandemic is still unraveling, but its global impact is already staggering. Any hope of a better outcome for this and other similar threats in the future requires evidence-based policies, global collaboration and coordinated actions, and investments in goal-oriented basic and applied research. The unprecedented impact of COVID-19 compels a framework for action that positions science at the core of decision-making.

We, the Science 20, call on the G20 Leaders to fasten policy development and decision making on scientific evidence. Scientific research continues to improve our understanding of the fundamental nature of communicable diseases, as well as its broader connections to risk factors associated with environment, human-animal interactions and socioeconomic considerations. Scientific knowledge is essential for developing strategies for prevention, control and intervention. Epidemiological modeling that assimilates the best science available can guide robust and effective policies to slow and arrest the spread of COVID-19 and to better communicate risk and uncertainty to the public.

The COVID-19 pandemic is also a stark reminder that we are an interconnected world. Our linked existence is the platform for viral spread, yet it is also a major instrument for fighting back. Scientific research is a collaborative enterprise, and it is through cooperation and sharing of accumulated knowledge and best practices that we can impede the unfolding impact of the COVID-19 pandemic and improve future preparedness and response. Sharing real-time information and knowledge will lead to improved strategies and actions for preventing, responding and controlling outbreaks and pandemics. Global cooperation is a must.

Beyond the present crisis, however, lies similar emergent threats to our future health and socioeconomic wellbeing. Whereas our understanding of viral pandemics continues to improve, COVID-19 sadly reminds us that we are far from equipped to prevent and respond to the next outbreaks. We need to build up and fill the gaps in our body of knowledge, and that can best be accomplished through global investment on goal-oriented basic and applied research on viral transmission, prevention and cure. Finally, the knowledge attained through these investments as well as the tools developed to fight back must also be promptly disseminated to benefit medical practitioners and frontline decision-makers.

Science must guide our collective response to COVID-19 and future global health threats. Through your leadership, we as global citizens first and scientists second have the opportunity to alleviate and gradually work together to prevent future outbreaks.

Anas Alfaris, PhD
Chair, S20 Saudi Arabia 2020

s20saudiarabia.org.sa

The Science 20 (S20) consists of the national science academies of the G20 countries.
S-20: https://s20saudiarabia.org.sa/en/Pages/default.aspx

5.1.2. IAP - Call for Global Solidarity on COVID-19 Pandemic

CALL FOR GLOBAL SOLIDARITY ON COVID-19 PANDEMIC from the InterAcademy Partnership (IAP)



The COVID-19 pandemic presents critical global challenges, affecting individuals, families, communities, health services and economies. These are extraordinary times and there is much to be done to collect, validate and use evidence: both to improve preparedness and responsiveness now and to improve our governance systems for the future. Research has already achieved a great deal: in identifying the virus, beginning to understand its epidemiology, characterising its clinical course, and providing the information to accelerate the development of new interventions - diagnostics, therapeutics and vaccines - although this will still take time. How should we make better and faster use of research and its outputs for our collective benefit, that is, the global public good?[1] This Global Call from IAP emphasises the vital importance of doing more now to act collectively: effort on the global scale is essential to mitigate the spread of coronavirus in all territories.

The current global COVID-19 tragedy underscores the critical need for international collaboration across the scientific community and beyond, including open communication, shared resources and coordinated actions. We have seen the value of international scientific and other collaboration in past serious infectious disease outbreaks, for example, in tackling HIV[2], SARS[3], Ebola and avian influenza[4]. Sustained strategies to tackle other major infectious disease threats, such as drug-resistant tuberculosis[5] and antimicrobial resistance[6] have also depended, and do still depend, on worldwide collaboration and concerted action. We must apply the lessons of what worked or didn't work in response to other threats, as well as learn from ongoing experience as this global pandemic unfolds so as to enable the best data-driven policies and programmes and to reaffirm collective endeavour now.[7]

Facts matter and leadership matters! Strong leadership supported by the best available medical and scientific information is vital. We must have coordinated national responses and international solidarity in sharing information and resources in responding to COVID-19, unhampered by antagonism between countries relating to perceived origins of the virus, by conspiracy theories and by stigmatising of minority groups. It is essential to avoid fragmentation in knowledge generation and disconnects in what should be a global COVID-19 strategy. If individual governments announce public health actions at variance with WHO advice, they should substantiate such initiatives by making available the advice on which their policies are based[8].

Deficits in international collaboration will be particularly deleterious for those who are most vulnerable, including countries with weaker health systems. Some low- and middle-income countries have yet to report many COVID-19 cases[9] but this will change and will have major consequences for those countries, their neighbours and for us all. Although WHO has a strategy for convening expertise and sharing information on global research and innovation on COVID-19[10] there is much to be done to ensure that this information does not lag behind rapid developments in the spread and impact of COVID-19, and that collective effort includes all relevant actions, engages with all relevant science, and shares all relevant outputs. WHO must also play a more powerful role in mandating and ensuring equitable access to the diagnostics, therapies and vaccines that will emerge. The scientific community can cooperate with WHO to achieve these objectives. IAP and its academies recognise the importance of supporting each country in communication with WHO in an open and responsible manner to support public health security worldwide.

Much about COVID-19 is uncertain but, to reduce uncertainty while building critical mass for sustained action, IAP urges:

1. **All countries to renew their commitment to collaboration based on whole-of-government and whole-of-society approaches**. Leaders in public health and governments must work together to fight the outbreak and there must be global-scale planning. IAP calls for renewed partnership efforts in research and innovation on COVID-19 between scientific institutions and others. The world must share expertise and resources: to improve understanding of the threat in its biological, clinical and societal dimensions; to identify and fill knowledge gaps; to develop new diagnostic tools; to identify and develop new or repurposed therapies; to accelerate progress in vaccine innovation and provision, and to monitor and evaluate the impacts of interventions. Identifying ways to expedite manufacturing, regulatory and supply-chain activities applies not just to novel interventions but also to the provision of personal protective equipment and other standard public health procedures. And it is vital to assess and manage the implications of COVID-19 and choices made on the provision of other healthcare and on other sectors essential for health, such as agriculture[11]. The urgency of

the objectives demands unrelenting focus and unprecedented commitment to collaboration across all scientific disciplines and between the public and private sectors. There is no place now for promoting narrow commercial or national competitiveness and self-interest at the expense of others. Pathogens respect neither territorial nor ideological boundaries.

2. **Coordination in the communication of validated information worldwide, by inter-governmental organisations and others[12] is essential to enable strengthening of public health preparedness, informed by the best scientific evidence**. Research outputs must also be deployed to increase the reliability and relevance of modelling the health and socioeconomic impacts and to avert unintended consequences, for example to supply chains. Better provision of science-based, robust advice is also essential to counter unproven assertions, prejudice and deliberate misinformation that otherwise acts to disrupt and destabilise civil solidarity and equity. The scientific community can and should show solidarity with others in promoting responsible, transparent and timely communication of credible evidence[13]. In addition, there are important social and behavioural questions to be addressed by research: for example, how to tackle anxiety, rumour and discrimination; how to involve communities in adhering to public health measures; and how to work with the media on communication[14]. Thinking further ahead, society must also be ready to pursue the options for decarbonising the economy when economic growth returns.

3. **IAP recommends particular efforts to work with and support countries with weaker public health frameworks and health care systems, perhaps especially in Africa, Latin America and the Caribbean, and Southeast Asia where coronavirus infections are expected to increase soon**. IAP is committed to acting through its global network of more than 140 academies of science, engineering and medicine, together with the Global Young Academy and national young academies, to enable scientists in developing countries to draw on international scientific evidence to advise their own policy makers and citizens and to contribute to efforts worldwide in developing new interventions. The power of this global scientific resource, across all disciplines, is augmented by IAP implementing lessons for catalysing the sharing of good practice and building capacity, learned in previous inter-regional activities. IAP stands ready to work with WHO and other global and regional agencies to ensure that the best available scientific information is used to best effect, and this includes capitalising on advances at the frontiers of science and technology in the control of the virus, for example artificial intelligence and robotics. One initiative that IAP is proceeding in collaboration with others in the scientific and medical communities is the provision of web-based resources of curated, validated information contributed by academy members.

We conclude by reiterating that these are extraordinary times that demand global solidarity with coordinated effort informed by the best scientific evidence. IAP will do all it can to promote the sharing of expertise and good practice, and to catalyse action.

Signed by the members of the Steering Committee of the InterAcademy Partnership, March 2020

Volker ter Meulen,
IAP President

Depei Liu,
IAP President
and co-chair, IAP-Health

Margaret Hamburg,
co-chair, IAP-Health

Krishan Lal,
co-chair, IAP-Science

Cherry Murray,
co-chair, IAP-Science

Richard Catlow,
co-chair, IAP-Policy

Masresha Fetene,
co-chair, IAP-Policy

This IAP Communiqué can be downloaded at https://tinyurl.com/IAP-COVID-19.
For more information about IAP see www.interacademies.org and follow @IAPartnership on Twitter.

Notes

1. Pontifical Academy of Sciences “Responding to the pandemic, lessons for future actions and changing priorities” http://www.pas.va/content/accademia/en/events/2020/coronavirus.html.
2. WHO “Global health sector strategy on HIV 2016-2021. Towards ending AIDS”, 2016
3. For example, Mackenzie et al. “The WHO response to SARS and preparations for the future” in Institute of Medicine “Learning from SARS: preparing for the next disease outbreak: workshop summary”, 2004.
4. For example, Fidler “Global outbreak of avian influenza A (H5N1) and international law” American Society of International Law, 2004; Shu et al. “A ten-year China-US laboratory collaboration: improving response to influenza threats in China and the world, 2004-2014” BMC Public Health 2019 19 (Suppl 3), 520.
5. For example, Global drug-resistant TB initiative, www.stoptb.org/Wg/Mdrtb/default.asp; Balfour “Global collaboration formed to develop novel treatment regimens for TB” European Pharmaceutical Review 28 February 2020.
6. For example, WHO “Global action plan on antimicrobial resistance” www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/en; CDC “Combat antimicrobial resistance globally” www.cdc.gov./drugresistance/intl-activities.html; Goff et al. “A global call from five countries to collaborate in antibiotic stewardship: united we succeed, divided we might fail” Lancet Infectious Diseases 2017 17, PE56-E63;
7. WHO Global Preparedness Monitoring Board, www.who.int/gpmb; Academy of Medical Sciences UK, Medical Research Council and IAP “Interdisciplinary research in epidemic preparedness. Workshop report”, 2019.
8. Editorial “Coronavirus: three things all governments and their science advisors must do now” Nature 2020, 579, 319-320.
9. WHO dashboard, https://experience.arcgis.com/experience/685d0ace521648f8a5beeeee1b9125cd.
10. See in particular (i) “Report of the WHO-China joint mission on coronavirus disease 2019 (COVID-19), 16-24 February 2020 and (ii) www.who.int/blueprint/priority-diseases/key-action/novel-coronavirus/en.
11. “CGIAR’s response to COVID-19”, www.cgiar.org/news-events/all-news/our-response-to-covid-19.
12. For example, World Health Summit COVID-19 Platform, www.worldhealthsummit.org/covid-19.html.
13. Calisher et al. “Statement in support of the scientists, public health professionals and medical professionals of China combatting COVID-19” Lancet 2020 395, e42.
14. Ghebreyesus and Swaminathan “Scientists are sprinting to outpace the novel coronavirus” Lancet 2020 395, 762-764.

About the InterAcademy Partnership (IAP)

Under the umbrella of the InterAcademy Partnership (IAP), more than 140 national, regional and global member academies work together to support the vital role of science in seeking evidence-based solutions to the world’s most challenging problems. In particular, IAP harnesses the expertise of the world’s scientific, medical and engineering leaders to advance sound policies, improve public health, promote excellence in science education, and achieve other critical development goals.

IAP’s four regional networks - AASSA, EASAC, IANAS, and NASAC - are responsible for managing and implementing many IAP-funded projects and help make IAP’s work relevant around the world.

The InterAcademy Partnership (IAP) was formally launched in South Africa in March 2016. Under the new InterAcademy Partnership, more than 140 national and regional member academies work together to support the special role of science.
IAP: http://www.interacademies.org/

5.1.3. Statement on COVID-19 of The World Academy of Sciences (TWAS)

International collaboration in combating the pandemic is key, says the TWAS Council, and mitigating the disease's impacts depends on joint efforts inclusive of developing countries.

TWAS endorses the global call from UNESCO and from its close partner organization, the InterAcademy Partnership (IAP), recognizing the essential need for the global research community to act collectively and for open science to control the spread of the virus. TWAS also emphasizes that efforts to use scientific research to contain the virus must be inclusive of countries in the developing world, with an eye toward strengthening capacity for scientific research in the least-developed countries.

The rapid spread of the novel coronavirus and its resulting condition, COVID-19, has caught much of the world off-guard. The tragedy has yet to fully play out, but it is already clear that the crisis is thoroughly global in nature and that science is on the front lines in the fight against the virus. This includes medical professionals attempting to heal the sick at risk to their own health, public health officials tracking the virus and vigilantly urging such measures as social distancing to mitigate its spread, and researchers now engaged in the development of diagnostics, treatments and vaccines.

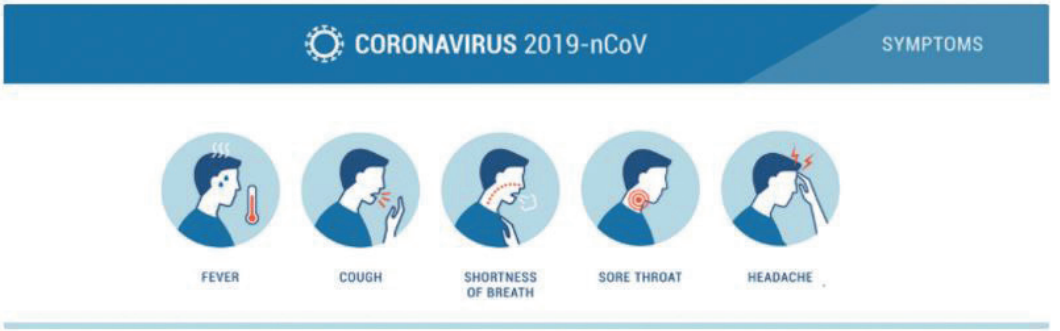
All of these will be especially important in the developing world, where resources are scarce, scientific infrastructure remains underdeveloped, and health care services are under-resourced. Science is needed in these countries, where many millions are vulnerable to the virus. Africa alone has an estimated 25.7 million citizens living with HIV as of 2018, who as immunocompromised persons could be highly threatened by the virus. Tuberculosis patients, of which there are millions in both Africa and South Asia, are also a high-risk population.

In fact, there are numerous issues common to the developing world that could worsen the impact of the virus. How can people without access to clean water be expected to wash their hands? How can people living in overcrowded, urban living situations expect to effectively practice social distancing? How will preventative measures impact developing nations that are most vulnerable to the effects of climate change or the economic consequences of a quarantine? These alarming and major challenges confront us today, and they will remain when the pandemic has ended unless the global community takes action.

So TWAS, as a leading organization for the development of science capacity in the developing world, not only endorses IAP's statement but holds that developing countries and especially the Least Developed Countries must receive strong support from the global health and scientific communities. We call for international collaboration, especially South-South collaboration between developing countries, both during the COVID-19 pandemic and in its aftermath, to provide developing nations with expertise and scientific knowledge to respond to this crisis and guard against similar future events.

TWAS was founded in 1983 by a distinguished group of scientists from the developing world.
TWAS is a global science academy based in Trieste, Italy.
https://twas.org/

5.1.4. How Can European Academies Support Fight Against COVID-19



In times of crisis and uncertainty good science is more important than ever. COVID-19 outbreak is a worldwide challenge and international efforts and swift exchange of reliable information are needed to tackle it. Our member academies can play a key role in finding solutions to the problems created by the coronavirus pandemic by providing their expertise in medical and epidemiological sciences but also on social and economic effects of the epidemic.

In order to facilitate exchange of information on existing initiatives related to the coronavirus we have compiled a series of key resources. The list is not exhaustive, and we will expand it as new information comes to light.

ALLEA ACADEMIES' ACTIVITIES

- Royal Society Open Science's call for reviewers.
- Leopoldina's statements on Coronavirus: first, second (in DE), third (in DE).
- Swiss Academy of Medical Sciences' Guidelines "Triage of patients for intensive-care treatment under resource scarcity".
- Lithuanian Academy of Sciences' Commission on evaluation of the COVID-19 infection. More in LT.
- Swiss Academies of Arts and Sciences' resources for parents in DE and FR.
- Bilim Akademisi- Turkey's science website on COVID-19 with reliable resources for the general public.
- Czech Academy of Sciences' science advice on COVID-19 webpage.
- Polish Academy of Sciences against COVID-19.
- Royal Netherlands Academy of Arts & Sciences's symposium on 'the new Coronavirus' – video footage.
- Academy of Sciences of Albania's webpage on Coronavirus (in AL) and two statements (in EN): statement 1, statement 2.
- Accademia Nazionale dei Lincei's COVID-19 Call for support to European Academies., COVID-19 executive report and a report on animal tests.
- National Academy of Sciences of Ukraine's information on its working group on COVID-19 spread, the development of Ukrainian test for diagnostics and COVID-19 – related projects (in UK).

TOP RESOURCES AND INFORMATION

- World Health Organisation: Live database of ongoing research.
- European Commission: Roundup of ongoing European research into fighting pandemics.
- SAPEA: Compilation of resources.
- AAAS and Science: Compilation of resources.
- Global Young Academy: A global message from young scientists on COVID-19.
- The InterAcademy Partnership's call for global solidarity on COVID-19 pandemic.
- European Commission's letter calling to make coronavirus publications and the data supporting them immediately accessible via public repositories.
- International Network for Government Science Advice's call to contribute to a knowledge base on science/policy actions on COVID-19 outbreak.
- International Academies Partnerhsip: Compilation of resources.
- PERiTiA: Compilation of resources on trust and expertise in times of COVID-19.
- National Academies of Sciences, Engineering and Medicine: information on social distancing, spreading COVID-19 by conversation and crisis standards of care.
- Acatech's report on "Keeping the economy running, meeting basic necessities, maintaining innovation".
- Science|Business live blog on R&D response to COVID-19 pandemic.

RESEARCH FUNDING OPPORTUNITIES

- European Union: funding opportunities.
- Agence Nationale de la Recherche: Flash call COVID-19.
- Spanish Ministry of Science and Innovation: funding opportunities.
- Science Foundation Ireland, Enterprise Ireland, IDA Ireland: COVID-19 Rapid Response.
- Science|Business database on coronavirus funding opportunities

ALLEA is the European Federation of Academies of Sciences and Humanities, representing more than 50 academies from over 40 EU and non-EU countries.
https://allea.org/

5.1.5. Letter to ISC Members From Daya Reddy Regarding The COVID-19 Pandemic

Dear colleagues,

I write at a time when our world is engulfed in a crisis of almost unimaginable proportions. The stark reality of what might have felt like a surreal situation has well and truly hit home, bringing normal social and economic activity and lifestyles to a halt, as our leaders put in place measures to stem the spread of the COVID-19 virus, and to minimize the casualties that are a tragic reality.

If ever it was vital to listen to the scientists, it is now. The World Health Organization leads the way in the fight, rightly, while growing numbers of scientists and scientific organizations work frantically to develop a vaccine. At the same time epidemiologists and other modellers, a central component of the task teams assembled by governments, provide advice on the concrete, often unpalatable measures that policymakers have to implement.

Maximal levels of cooperation are essential to a successful outcome. Beyond working together, it ought to be abundantly clear that our success depends crucially on the ability of experts from a vast range of disciplines to engage in truly transdisciplinary approaches in combating the threat of the COVID-19 virus: straddling geographical boundaries, the public and private sectors; and planning, researching, implementing strategies that draw not only on the biomedical sciences, but from the vast range of knowledge and expertise in the natural and social sciences, and engineering. The impact on social behaviour and responses poses new and fundamental questions that must be addressed.

The Governing Board met some weeks ago to ask: what should the ISC, as a global scientific organization, be doing about this health, economic and social crisis? In what ways can the ISC add most value to the work of those at the frontlines? In responding to this question, we returned to our vision of science as a global public good – where scientific knowledge, data and expertise are universally accessible and the benefits universally shared. First, in this context, we affirm our strong support for the World Health Organization, and our readiness to respond to any of its needs that we might be able to address. We urge acknowledgement of its leadership role at the global level.

A further response by the ISC has been to establish an online COVID-19 Global Science Portal (www.council.science/covid19) hosted on the ISC website. The portal shares scientific commentary and analysis and provides access to information on various initiatives, highlighting the scale and scope of response, and encouraging ISC members and partners to collaborate and share best practices during this global emergency. The Portal carries with it the powerful message of the importance of collaboration across organizations, disciplines, and geographical and cultural boundaries. I ask that members continue to populate this portal with their initiatives, think-pieces and debates using the online form.

As a global community we are rightly consumed with addressing the immediate challenges presented by the pandemic. But the ISC is in a position to go further than this. We have no idea of the kind of world to which we will return, once this threat is overcome. Much will have changed, some of it irreversibly. We will have learned a great deal about how better to approach major challenges, how to work together. The ISC is well placed to contribute to the set of challenges that go beyond the immediate. In this regard the ISC Covid team is engaging actively and in partnership with others.

We will ensure that our members and partners are kept abreast of these initiatives as they take shape. Likewise, we look to you, our members, to work with the ISC in (re)shaping the scientific agenda.

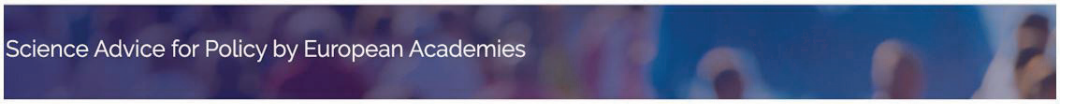
I have no doubt that through our collective efforts, as well as the many expressions and actions of solidarity, mutual support, and of caring, within and beyond the scientific community, we will emerge better able to address the many global challenges that will continue to shape our world, and our work as scientists.

I wish you well during these difficult times.



Daya Reddy, President, International Science Council

5.1.6. Science Advice for Policy by European Academies



Home > News > News > Science fighting coronavirus

Science fighting coronavirus

Europe's academies are playing a vital role in global efforts to understand and tackle the challenge posed by the COVID-19 outbreak. Academies are home to world-leading expertise on infectious diseases — including not only medical and epidemiological facts, but also on social and economic effects, and how people and populations respond.

Top resources and information

- World Health Organisation: advice for the public, including mythbusters.
- European Commission: summary of the EU's ongoing response (in 24 languages).
- European Parliament: expert interviews on COVID-19.
- European Centre for Disease Control: live list of EU member states' national advice on coronavirus.

Guidance from academies and networks

- Federation of European Academies of Medicine: many links and resources from Europe's medical academies
- ALLEA: activities of member academies
- Euro-CASE: activities of member academies
- InterAcademy Partnership: statement
- Global Young Academy: statement and advice
- International Network for Government Science Advisors: collection of resources

Join the fight

Our partners and colleagues are seeking help from researchers and members of the public:

- **If you can contribute to research:** rapid funding is available in many countries (via ScienceEurope) and from the European Union.
- **If you can provide advice to parliamentarians:** join a UK Parliament database of expertise.
- **If you have a bright idea to improve lives:** participate in the EU-wide hackathon.
- **If you have an academic background (PhD candidate or higher):** sign up as a rapid reviewer for the UK's Royal Society registered reports.
- **If you can report on national policy decisions:** volunteer as a rapporteur for the International Network for Government Science Advisors.
- **If you are a young scientist (aged 13-17):** join the innovation challenge promoted by the Royal Swedish Academy of Engineering Sciences.
- **If you are a YAE fellow:** contribute to a webinar on COVID-19.
- **If your lab could help with diagnostics and treatment:** respond to the IMI's call for proposals (coordinated by the EU and the pharmaceutical industry).
- **If you use a computer:** download Folding@home to harness your computer power in the fight against COVID-19.
- **If you are a science communicator:** learn how to adapt your outreach activities to lockdown.
- You can also contribute to the WHO's COVID-19 response fund.

SAPEA *brings together outstanding expertise*
in engineering, humanities, medicine, natural and social sciences
from over 100 academies, young academies and learned societies across Europe.
https://www.sapea.info/

5.1.7. The Global Young Academy

Beyond Boundaries: a Global Message from Young Scientists On COVID-19

The Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) pandemic has disrupted the world and it will not be the last pandemic to wreak havoc on humanity. Global health and the economy are at serious risk if proper mitigation measures are not taken in each country. To mitigate transmission of the virus, we need rapid, synchronised international action. Governments must consider the best science available to make informed decisions, the public must act as responsibly, and young researchers must recognise that they can be a crucial part of the solution. This Global Young Academy (GYA) Statement delivers specific recommendations for governments, the public, and young researchers.

Governments should:

Promote a shift from global health security to global health solidarity. Although we need to temporarily close borders to contain the spread of COVID-19, in the long term we need to change the current framing of health security. Instead of believing that we can protect borders from the incursion of disease, we should build global partnerships that benefit our collective health.

Exchange information quickly and openly, promote information exchange networks between national science advice mechanisms and implement open science policies. More efficient and free exchange of information will let us gain invaluable time in responding to crises, saving many lives.

Recognise the importance of multiple disciplines for decision-making. Given the evolving nature of the science underpinning pandemics, the science advisory mechanisms supporting policymaking must be composed of diverse perspectives so that a full assessment of the intended and unintended consequences of policy actions can be quickly and thoroughly made.

Take into account the long-term impact of the pandemic on health and society as well as the importance of prevention. Young researchers, accessed through the National Young Academies and the GYA, can provide important contributions to both immediate and long-term responses.

The public should:

Take precautions to avoid the spread of COVID-19, and play our part in controlling the pandemic by following guidelines, sensibly using and distributing resources, and supporting vulnerable members of society. Avoid spreading misinformation. Encourage responsible use of social media. Learn to distinguish fear-based from fact-based information to avoid rumors or “fake news”, and highlight when we are uncertain about the veracity of the information (or we should simply not share anything that cannot be verified). Seek expert opinion and guidance about our local situation, and ensure that the information we accept about the situation around the world is from a reliable source.

Young researchers should

Act responsibly in our use of global platforms to share and exchange information and experiences, and present the credentials for statements we make. Contribute by translating science communication to local languages and “lay person” terminology, and adapting the message to local contexts. Play an active role in interpreting complex scientific information to the general public in non-technical language. Help to bridge the gap between science and policy. Take the initiative to approach

the government if we have relevant knowledge, whether this is directly regarding the pandemic or in fields relating to human reactions and behaviour. Play an active role in promoting good practices and advising the people around them. Establish strong connections across various stakeholders, such as the government, civil society and the wider public regarding the role of science in improving our global health.

Together, we can develop stronger science-informed networks for information exchange that will combat the effects of this pandemic and provide long-term collaborative benefits.

The Global Young Academy gives a voice to young scientists around the world.
As of 2014, the GYA has reached its full capacity with 200 members
https://globalyoungacademy.net/

2.1.8. News from TÜBA Newsletter, February 2020

Turkey Issues Coronavirus Advisory for Public

The coronavirus, officially known as COVID-19, originated in Wuhan, China last December and has spread to the whole world. Turkey confirmed its first case of the novel coronavirus 11.03.2020, 3 months after the spread all over the world, with the health minister urging citizens to avoid international travel unless necessary. "Overseas contact will continue to be a risk." Koca noted, and adding the "importance of applying measures strictly".

The World Health Organization declared the outbreak a pandemic. On March 29, 2020, out of 634.835 confirmed cases, the death toll now exceeds 30.000, while more than 150.000 patients have recovered, according to WHO and Worldometer.

Turkey steps up quarantine measures. Turkey closed its borders and halted most international flights but struggles to keep ahead of the coronavirus outbreak that threatens the world. Authorities repeatedly warn the public to not travel abroad and if they do so, to impose self-isolation for 14 days. Turkey has rolled out a series of new steps against the coronavirus, from new flight suspensions to closure of schools and a ban for spectators in sports events. The government made it mandatory to wear gloves and masks for people working in businesses involving frequent money transactions and cargo deliveries.

Health Minister Dr. Fahrettin Koca pointed out that one of the main factors of getting out of control in cases of the outbreak is panic, "Panic is emotional and not reasonable. We must be discreet. This situation will not go on like this, we will return to our normal lives." Minister added. "The common sense of our people is as important as the organizational power of our state. In most of the world, the picture is an outbreak table. We are lucky compared to the general picture. Our health infrastructure is fast and widespread. We have to be sure that we will overcome this problem with strict measures. He also announced that the number of laboratories which make coronavirus test will be increased. In addition184 Corona Lines has started to serve as "ALO 184 Corona Hotline". Dr. Koca added: "Turkey aims to test about 15,000 suspected cases of the coronavirus per day and the basic kits and tools, which are necessary are being provided for free during quarantines.

www.tuba.gov.tr www.facebook.com/tubagovtr twitter.com/tubagovtr instagram.com/tubagovtr youtube.com/tubagovtr

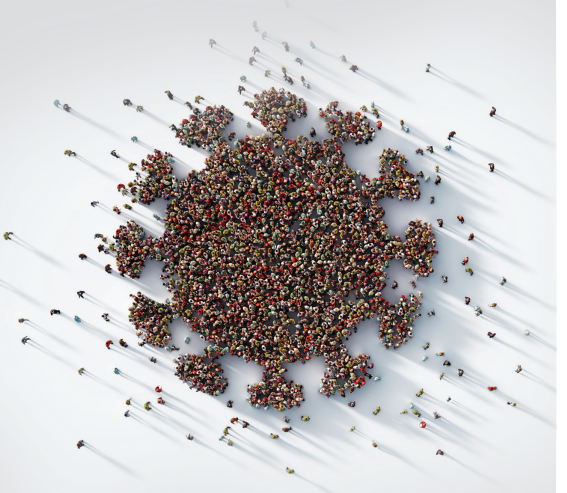
TÜBA genç akademi
TURKISH YOUNG ACADEMY of SCIENCES

TÜBA
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

TÜBA genç akademi
TURKISH YOUNG ACADEMY of SCIENCES

Press Release of TÜBA on the Latest Coronavirus (COVID-19) Pandemic

TÜBA Academy Council made a statement regarding the new Coronavirus - COVID-19. The statement states that TÜBA supports the efforts of institutions that work to prevent the spread of the epidemic in Turkey. TÜBA also once again stressed the measures to be taken. Drawing attention to the preventive role of individuals' efforts in spreading the epidemic as well as institutions, TÜBA recommended that people should follow the announcements of official institutions without panic. Stating that disinformation and false news, especially on social media, should not be respected, TÜBA underlined that the measures taken should be implemented in a strict and controlled manner. Moreover, TÜBA has decided to postpone its national and international programs and scientific activities to future dates due to the pandemic, except for mandatory meetings.



www.tuba.gov.tr www.facebook.com/tubagovtr twitter.com/tubagovtr instagram.com/tubagovtr youtube.com/tubagovtr

5.2. TÜBA Üyelerinin COVID-19 Çalışmaları ve Yürütmekte Olduğu Araştırma Projeleri

5.2.1. Recent Therapeutıc Approaches for Treatment of COVID-19 and the Necessary Precautıons

Prof. Dr. Nuray ERİN - TÜBA Young Academy Member
Akdeniz University, School of Medicine, Department of Medical Pharmacology, Immunopharmacology and Immunooncology Unit, Antalya

COVID-19 is caused by a novel, enveloped single-stranded RNA virus, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). It was first recognized in December 2019 in China. After causing regional epidemic, COVID-19 rapidly expanded to a global pandemic with significant mortality. In order to fight with this rapidly emerging threat, treatment protocols were created in a very short-time. Worldwide recognized protocols to treat COVID-19 are based on previous experiences with other viral infections such as malaria, ebola and cholera. Although protocols were based on positive results obtained by various groups, these data could not be generated from direct conventional well designed clinical trials because of urgent need for treatment. Hence, better understanding of pathogenesis of COVID-19 infection as well as preclinical testing of approved and candidate treatment modalities are required. These requirements are actually well appreciated by scientific community and many controlled trials are registered for various drugs recruiting patients.

Immunopathology of COVID-19

Studies suggest that the pathogenesis of SARS-CoV is mediated by disproportional immune responses and the ability of the virus to circumvent innate immunity (m2). For example critical patients with respiratory problems often demonstrate lower levels of lymphocytes, extremely high inflammatory parameters, including C reactive protein (CRP) and pro-inflammatory cytokines (IL-6, TNFα, IL-8, IL-1 etc.). Lymphocytopenia is one of the most prominent feature of COVID-19, and also a diagnostic criterion. Majority of infiltrated immune cells in lung lesions are found to be monocytes and macrophages, whereas lymphocytes infiltration is minimal. Multiple studies confirmed the elevation of IL-6, one of the most inflammatory cytokines, in critically ill patients with COVID-19. Furthermore, increased level of IL-6 is associated with fetal outcome. Increased inflammatory response in these patients is likely to induce vasculitis and hypercoagulability leading to multiple organs damage. Cytokine storm, which can be fetal if not controlled properly, is a condition characterized by excessive and uncontrolled release of pro-inflammatory cytokines. Accumulating evidence revealed that majority of severe COVID-19 patients have cytokine storm. All these immunological findings in critically ill patients demonstrate that immunomodulatory drugs might be beneficial and even lifesaving.

Immune Modulatory Drugs

These drugs include non-steroidal anti-inflammatory drugs, glucocorticoids, chloroquine, hydroxychloroquine, immunosuppressants, inflammatory cytokine antagonists (such as IL-6R monoclonal antibodies, TNF inhibitors, IL-1 antagonists, Janus kinase inhibitors). Several of

these drugs were already used with mixed results. Given the clear immunological findings in these patients, these mix results were likely to arise from insufficient experimental design such that timing, duration and the dose of the treatments were not tailored properly. Immunomodulatory agents should be used to reduce systemic inflammation before it becomes overwhelmingly and results in multi-organ dysfunction. In this phase, use of corticosteroids may be justified in concert with the use of cytokine inhibitors such as inhibitors of IL-6 inhibitor and IL-1. Intra venous immunoglobulin may also inhibits inflammatory response in these patients. Recently it was shown that indomethacin, a non-steroidal anti-inflammatory drug, exhibits potent antiviral activity against canine coronavirus as well as human SARS-CoV suggesting that indomethacin might be a good alternative to inhibit excessive inflammation in these patients. Overall, the prognosis and recovery from this critical stage of illness is poor, and immunomodulatory approach may save the patient's life.

Drugs Used in Cancer Therapy

Many drugs used in malignancies, depending on the dose, have anti-inflammatory/immune modulatory or cytotoxic effects. Interestingly some of these drugs also inhibits viruses. For example, 6-mercaptopurine and 6-thioguanine were found to be specific inhibitors for the SARS coronavirus. Mycophenolate mofetil is a drug used widely for the prophylaxis of acute rejection in renal transplantation and also in cancer treatment. Mycophenolate mofetil suppresses immune response and has antiviral activity in very low concentrations. Tacroliumus, also known as FK506, is an immunosuppressive drug which inhibits viral replication of SARS-CoV, HCoV-NL63 and HCoV-229E at non-toxic, low-micro molar concentrations. Hence all these immune modulatory drugs in lower doses alone or in-combination might be effective in critically ill patients with cytokine storm.

Cell-Based Therapies

As part of anti-inflammatory approaches, cell-based therapies, primarily involving mesenchymal stem (stromal) cells have been conducted. Some of these studies also utilize mesenchymal stem cell- derived conditioned media or extracellular vesicles. Mesenchymal stem cells, when they are lodged in the lungs, release soluble mediators including anti-inflammatory cytokines, antimicrobial peptides, angiogenic growth factors, and extracellular vesicles. Although mesenchymal stem cells may prevent excessive inflammation, they may also lose viability and immune-regulatory activities once they are exposed to viruses. This condition might be prevented by using extracellular vesicles. Hence, further pre-clinical studies must be done to evaluate the effectiveness of mesenchymal stem cells determining the dosing strategies as well as the appropriate source for these cells.

Critical Requirements in Determining the Effectiveness of the Treatment Modalities

We need to be precautious for possible toxicity of the drug candidates as well as the drugs that are approved right now. Drugs that seem to be efficacious may later prove to be more harmful. Many medicines have been withdrawn because of adverse reactions after showing clinical promise. Chloroquine and hydroxychloroquine are front-line medications for the treatment and prophylaxis of malaria and are also used to treat autoimmune diseases, and these drugs pos-

sess a broad spectrum of antiviral effects on viruses including human immunodeficiency virus (HIV) and SARS-CoV-1. Hence hydroxychloroquine is widely used for COVID-19 and considered safe. No drug is guaranteed to be safe, and hydroxychloroquine have rare but potentially fatal harms, especially when prescribed with azithromycin which is found in treatment protocol of critically ill COVID-19 patients. Furthermore, the beneficial effects of chloroquine in patients with COVID-19 needs to be tested through appropriately conducted clinical trials. This is also valid for all the mentioned candidate drugs for critically ill COVID-19 patients.

In conclusion, in a short time with the hard work of many scientist/doctors great deal of knowledge has been obtained opening a new venue for finding safe and effective therapy for COVID-19 patients. COVID-19 caused the loss of many patients, pain of loss of loved ones, distress, anxiety, economical and psychological crisis, but it also lead to tremendous number of people with different background to come together to solve all these problems. This union of people actually creates a great confidence and gives hope for a better planet for the human kind.

5.2.2. Doğal Maddelerin COVID-19 Tedavisindeki Rolleri

Prof. Dr. Ömer KÜÇÜK-TÜBA Şeref Üyesi
Emory Üniversitesi, Atlanta, Georgia, ABD

Coronavirüs hastalığı (COVID-19) 2019 yılının son aylarında in Çin'in Wuhan şehrinde başladı ve kısa zamanda bütün dünyaya yayılarak birçok insani etkileyen ve ölümlere sebep olan büyük bir salgın hastalık haline geldi. Bu hastalığı yapan virüs Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-Cov2) büyük ihtimalle hayvanlardan insanlara geçti. COVID-19 enfeksiyonunun insanlar arasında yayılması virüsü taşıyan küçük damlacıkların solunum yolu mukozasına virüsü taşıması ile baslar. Enfekte olan insanların çoğu bu hastalığı hafif semptomlarla geçirmesinin yanında, bazı insanlarda sitokinlerin çok salgılanması ve bağışıklık sisteminin zayıflığı dolayısıyla çok ağır seyreder. Dolayısıyla, besinlerde ve doğada bulunan bazı anti-enflamatuar maddeler hastalığın daha hafif seyretmesini ve hastaların hayatta kalmalarını sağlayabilir. Soya fasulyesindeki isoflavonlarin anti-enflammatuar ve bağışıklığı artırıcı etkileri olduğu için vücutları zayıf düşmüş hastaları destekleyerek hastalığın en kotu etkilerini daha iyi tolere etmelerini sağlayabilir.

Soya isoflavonu genisteinin HBV, HIV ve Ebola gibi diğer virüslere karsı anti-viral etkisi olduğu daha önce gösterilmiştir. Ayrıca, genistein bağışıklığı artırır ve enflamasyonla oksidatif stresi azaltır. Aynı zamanda angiotensin converting enzyme ACE-2 reseptorune bağlanıp SARS-Cov2 virüsünün solunum sistemi hücrelerine girişini önleyebilir. Böylece, soyadaki genistein vücuttaki virüs sayısını azaltabilir, virüslerin ACE2 reseptorune bağlanmasını önleyebilir ve hastanın bağışıklığını artırabilir.

COVID-19 hastalığından ölenlerde NK ve T hücrelerinin çok az olduğu görülmüştür ve bu azalma genistein ve diğer doğal maddeler tarafından önlenebilir. Diğer bir araştırmamızda, sülükten elde edilen salgının anti-enflamatuar etkileri olduğunu ve NK ve T hücreleri artırdığın gördük. Böylece sülük salgısı ve diğer doğal maddelerin de COVID-19 hastalarına faydaları olabilir.

Pre-klinik ve klinik çalışmalarda genistein ve suluk salgısının COVID-19 hastalığındaki potansiyel faydaları araştırılmalıdır. Bunun için çalışmalar planlanmaktadır.

Natural Compounds in the Treatment of COVID-19 Disease

Prof. Dr. Ömer Küçük-TÜBA Honour Member
Emory University, Atlanta, Georgia, U.S.A.

Coronavirus disease (COVID-19) started in late 2019 in Wuhan, China and has rapidly spread to the rest of the world becoming a major pandemic causing high morbidity and mortality. The disease is caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-Cov2) which is likely to be of zoonotic origin. Person-to-person transmission of COVID-19 infection occurs through droplets carrying the virus attaching to respiratory mucosa. While most patients are relatively asymptomatic and recover rapidly, susceptible patients appear to have a very stormy course characterized by severe inflammation (cytokine storm) and lack of NK cells and T cells. Therefore, it is possible that certain anti-inflammatory agents in the diet may prevent the most severe manifestations of the disease allowing more patients recover and survive the disease. Soy isoflavones have anti-inflammatory and immunopotentiating effects and may provide support needed by vulnerable patients allowing them to weather the storm.

Soy isoflavone genistein has well-established anti-viral effects against HBV, HIV and Ebola virus. In addition, genistein improves the immune system and prevents inflammation and oxidative stress. It also has ACE-2 inhibitory activity and may inhibit the binding of SARS-Cov2 to respiratory epithelium. Recent reports show that patients with COVID-19 disease who have the worst outcome have overwhelming inflammation and oxidative stress. Genistein may reduce inflammation in the tissues affected by the virus and therefore help the patient survive the cytokine storm. In addition, genistein could reduce the viral counts directly, and inhibit ACE2 binding of coronavirus, and improve immune function which is impaired in patients dying from COVID-19.

Patients who succumb to COVID-19 have low NK cells and T cells, which could be prevented by genistein or other natural compounds. We have data showing that leech saliva extract has anti-inflammatory effects and improves the NK cell and T cell counts. Therefore, leech saliva extract and other natural compounds may also benefit patients with COVID-19.

Pre-clinical studies and clinical trials should be conducted with genistein and leech saliva extract to investigate their potential benefits. Currently we are planning some of these research studies.

COVID-19 Tedavisine Işık Tutacak Çalışmalar

TÜBA ve TÜBA Genç Akademi üyelerimiz tarafından yürütülmekte olan COVID-19 tedavisine ışık tutacak ortak proje çalışmalarının bazıları aşağıda listelenmiştir.

5.2.3. COVID-19 Tedavisinde İyileşme Plazma (CP) Uygulaması

Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN-TÜBA Konsey Üyesi
Yeditepe Üniversitesi, İstanbul

Klasik bir adaptif immünoterapi olan iyileşme plazma (CP) tedavisi, bir yüzyıldan fazla süredir bulaşıcı hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde uygulanmaktadır. Son 20 yılda, CP tedavisi SARS, MERS ve 2009 H1N1 salgını tedavisinde tatmin edici etkinlik ve güvenlik ile başarıyla kullanılmıştır. SARS koronavirüs enfeksiyonu ve şiddetli influenza üzerine yapılan 32 çalışmadan alınan bir meta analizde, CP tedavisini takiben toplanan mortalite oranlarında plaseboyla veya terapi olmaksızın istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür. 2014 yılında Ebola virüsü salgınları sırasında ampirik bir tedavi olarak iyileşme plazması kullanılması tavsiye edildi ve 2015 yılında iyileşme plazması ile Orta Doğu solunum sendromu koronavirüs tedavisi için bir protokol oluşturuldu. SARS-CoV, H5N1 gibi diğer viral enfeksiyonlarla bu yaklaşım kuş gribi ve H1N1 influenza da iyileşen plazmanın transfüzyonunun etkili olduğu rapor edilmiştir. Virolojik ve klinik özellikler SARS, Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS) ve COVID-19 arasında benzerlik göstermektedir. Bu nedenle bulgulara göre SARS-CoV-2 ile enfekte olan hastalarda iyileşme plazma transfüzyonunun kullanımının umut verici bir tedavi seçeneği olabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle COVID-19'dan iyileşen hastalarda yüksek nötralize edici antikor titresinin tesbit edilmesi durumunda bu hastaların değerli birer donör CP kaynağı olarak kullanılması düşünülmüştür. T.C. Sağlık Bakanlığı önderliğinde birçok hastane, Türk Kızılay ve Üniversite hastaneleri (Yeditepe, Acıbadem, Medipol Üniversiteleri gibi) tarafından iyileşen plazmaların toplanması ve yüksek risk grubundaki COVID-19 hastalarının tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır.

Benzer şekilde on yıllarda tedavisi olmayan birçok hastalığın tedavisinde hücresel tedaviler başarılı sonuçlar verdiği gözlenmektedir.

Yeni tip koronavirüs (COVID-19) hastalığının en tehlikeli fazı olarak bilinen şiddetli akut solunum yolu enfeksiyonun tedavisi ölüm oranının azaltılmasında çok önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Son zamanlarda, immünomodülatör ve rejeneratif özelliklerinden dolayı MSC ler birçok hastalığın tedavisinde kullanılmak üzere klinik çalışmalar başlatılmıştır. MSC lerin intravenöz transplantasyonundan sonra, akciğerde önemli bir hücre popülasyonu birikir, bunlar immünomodülatör etkinin yanı sıra alveolar epitel hücrelerini koruyabilir, pulmoner mikro ortamı geri kazanabilir, pulmoner fibrozu önleyebilir ve akciğer disfonksiyonunu tedavi edebilir. Özellikle sitokin fırtınas yeni koronavirüs hastalığında (COVID-19) sık gözlenen bir patolojidir. Sitokin fırtınasının önlenmesi ve tersine çevrilmesi, ciddi COVID-19 pnömonisi olan hastaların tedavisi için çok önemli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle dünyada olduğu gibi ülkemizde de bir çok Üniversite bilim insanları işbirliği yaparak MSC lerin yüksek risk grubunda olan yoğun bakım COVID-19 hastalarının tedavisinde kullanmak üzere pilot uygulamalar başlatmışlardır. Ayrıca Yeditepe Üniversitesi ve Acıbadem Üniversitesi iş birliğinde COVID-19 karşı inaktif aşı ve/veya biyoteknolojik aşı geliştirme çalışmaları yürütülmektedir. Bütün bunlarla birlikte Yeditepe Üniversitesi tarafından COVID ailesi içerisindeki virüs tiplerinide içine alan geniş spektumlu bir antiviral ajan geliştirma çalışmalarında önemli mesafeler katedilmiştir.

Convalescent Plasma (CP) Therapy

Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN-TÜBA Academy Council Member
Yeditepe University- Istanbul

Convalescent plasma (CP) therapy, a conventional adaptive immunotherapy, has been used in the prevention and treatment of infectious diseases for more than a century. In the past 20 years, CP treatment has been used successfully with satisfactory efficacy and safety in the treatment of SARS, MERS and 2009 H1N1 outbreak. In a meta-analysis of 32 studies on SARS coronavirus infection and severe influenza, a statistically significant reduction in the collected mortality rates following CP treatment, with or without placebo. In 2014, it was recommended to use healing plasma as an empirical treatment during Ebola virus outbreaks, and in 2015, a protocol for the treatment of coronavirus of Middle East respiratory syndrome was established with healing plasma. With other viral infections such as SARS-CoV, H5N1, this approach has been reported to be effective in transfusion of healing plasma in bird flu and H1N1 influenza. Virological and clinical features are similar between SARS, Middle East Respiratory Syndrome (MERS) and COVID-19. Therefore, it is predicted that the use of healing plasma transfusion may be a promising treatment option in patients infected with SARS-CoV-2. Therefore, in cases where high neutralizing antibody titer is detected in patients recovering from COVID-19, these patients are considered to be used as a valuable donor CP source. Many hospitals, Turkish Red Crescent and University hospitals (such as Yeditepe, Acıbadem, Medipol Universities etc) led by the Ministry of Health in Turkey started to be used for the collection of healing plasma and treatment of high-risk COVID-19 patients.

Similarly, it has been observed that cellular therapies give successful results in the treatment of many diseases that have no cure available. Treatment of severe acute respiratory infection, known as the most dangerous phase of the new type of coronavirus (COVID-19) disease, is known to be a very important factor in reducing mortality rate. Recently, clinical studies have been initiated for use in the treatment of many diseases of MSCs due to their immunomodulatory and regenerative properties. After intravenous transplantation of MSCs, a significant cell population accumulates in the lung, as well as maintaining the immunomodulatory effect, can protect alveolar epithelial cells, restore pulmonary microenvironment, prevent pulmonary fibrosis and treat lung dysfunction. Especially cytokine storm is a common pathology in new coronavirus disease (COVID-19). The prevention and reversal of cytokine storm is thought to be crucial for the treatment of patients with severe COVID-19 pneumonia. For this reason, as in the world, many scientists collaborated from different Universities in Turkey and started some pilot MSCs applications for the treatment of intensive care COVID-19 patients in the high risk groups . Therefore, studies for development of an inactive vaccine and/or biotechnological vaccines against COVID-19 have been carried out by scientists at Yeditepe University and Acıbadem University in Turkey. In addition, is is known that some scientists at Yeditepe University have been working to have made significant progress in developing a novel broad spectrum antiviral agent that effective against different viruses including various types within the Covid family.

5.2.4. COVID-19 Hastalığının İnsan Genetiği Projesi

Prof. Dr. Tayfun ÖZÇELİK-TÜBA Asli Üyesi
Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi,
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Bilkent Üniversitesi - Ankara

Bireyin genetik yapısı başta viral hastalıklar olmak üzere bulaşıcı hastalıklara karşı vücudun verdiği yanıtın temel belirleyicisidir. Burada özellikle hastalık ajanına maruz kaldıktan sonra hastalığın ortaya çıkması ve hastalandıktan sonra ciddi klinik tablonun gelişmesi süreçleri önem taşımaktadır. Bu durumun klasik örnekleri arasında HIV-1'e (insan immün yetmezlik virüsü-1) direçte *CCR5* (chemokine receptor 5) mütasyonları, HIV-1 ile enfekte hastalarda viral yük ve AIDS'in ortaya çıkmasında HLA allellerinin rolü veya hepatit C virus enfeksiyonunun atlatılmasında *IL28B* variantlarının etkisi sayılabilir.

Son yirmi yıl içinde, viral enfeksiyonlarla nedensel ilişkisi olan gen mutasyonlarının tanımlanmasında öncü nitelikte buluşlar yapılmıştır. Örnek olarak herpes simpleks ensefaliti, ciddi akciğer tutulumu olan influenza ve rhinovirus enfeksiyonu verilebilir. Başka başlıca örnekler arasında insan papilloma virüslerine bağlı gelişen cilt enfeksiyonları, fulminant viral hepatitis, atenüe kızamık ve sarı humma sayılabilir. Burada vurgulanması gereken önemli bir husus yukarıda sayılan buluşların kısıtlı sayıda ve hatta bazı örneklerinde tek bir hastada yapılan gözlemlere dayanıyor olmasıdır.

Aralık 2019 tarihinde Çin'in Wuhan kentinde yeni bir coronavirus (COVID-19) pnömonisi ortaya çıkmış, kısa bir sürede tüm dünyada ölümlere neden olmaya başlamıştır. Hastalığa yakalanan bireylerin klinik tablosunda görülen ileri derecede farklılıklar COVID-19'a yanıtta bireysel genetik faktörlerin önemli bir yeri olduğunu göstermektedir. Halen dünyada coronaviruse yanıtta konağın genetik yapısının rolünü inceleyen araştırmalar son derece kısıtlıdır ve SARS-CoV ile enfekte farelerde yürütülmüştür. Örneğin, TLR adaptör proteini *Ticam2* mutasyonları taşıyan fareler SARS-CoV enfeksiyonlarına yüksek oranlarda duyarlıdır.

COVID-19 hastalığına genetik yatkınlığın moleküler temellerini araştırmak üzere uluslararası bir konsorsiyum oluşturduk. Bu konsorsiyumda 22 ülkenin önde gelen araştırma kurumları ve bilim insanları yer almaktadır. Bunlar: Amerika Birleşik Devletleri (*Rockefeller Üniversitesi, Columbia Üniversitesi, NIH Ulusal Sağlık Enstitüsü ve Icahn Tıp Fakültesi Mount Siani*), Avustralya (*Garvan Enstitüsü*), Belçika (*Leuven Üniversitesi*), Birleşik Krallık (*Imperial College*), Brezilya (*Sao Paulo Üniversitesi*), Çin (*Fudan Üniversitesi*), Fas (*Hassan II Casablanca Üniversitesi*), Finlandiya (*Helsinki Üniversitesi*), Fransa (*INSERM ve Paris Üniversitesi*), Hindistan (*Bai Jerbai Wadia Hastanesi*), Hollanda (*Utrecht Üniversitesi*), İspanya (*Gran Canaria Üniversitesi*), İsrail (*Tel Aviv Üniversitesi*), İsveç (*Karolinska Enstitüsü*), İsviçre (*İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü*), İran (*Shahid Beheshti Üniversitesi*), İtalya (*San Raffaele Hastanesi ve Telethon Enstitüsü*), Kolombiya (*Antioquia Üniversitesi*), Meksika (*Ulusal Pediatri Enstitüsü*), Japonya (*Tokyo Üniversitesi ve Hisroshima Üniversitesi*), Suudi Arabistan (*Kral Saud Üniversitesi*) ve Türkiye (*Bilkent Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi*). Bu araştırma grubumuz 2019-nCoV enfeksiyonu kohortu oluşturmak üzere bir protokol oluşturmuştur. Bu kapsamda hastalığın gelişmesinde nedensel rol oynayan genetik faktörlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Projenin başarıya ulaşması için doğru bir kontrol grubunun oluşturulması özellikle büyük önem taşımaktadır: Burada üzerinde

durulması gereken husus virus ile karşılaşıp enfekte olmasına rağmen asemptomatik kalan bireylerdir. Serolojik incelemelerin kısa bir süre içinde enfeksiyon ile karşılaşıp asemptomatik kalan bireylerle enfeksiyonla hiç karşılaşmamış bireyleri ayırması beklenmektedir.

Bu çalişmanin temel hipotezi pek çok viral enfeksiyonda olduğu gibi COVID-19 enfeksiyonlarının da ortaya çıkmasında bireysel genetik faktörlerin önemli bir rolü olduğudur. Özellikle enfeksiyon ajanına maruz kaldıktan sonra hastalığın ortaya çıkması ve hastalandıktan sonra klinik tablonun ciddiyeti noktalarında bunun belirleyici olmasını bekliyoruz. Bu nedenlerle COVID-19 enfeksiyonun patogenezini daha iyi anlayabilmemiz için genetik araştırmalar yaşamsal öneme haizdir. Araştırmanın birinci amacı tüm eksom dizilemesi (whole exome sequencing – WES) ile insanlarda olan genetik diziyi incelemek ve buradan hareketle 1) enfeksiyon ajanına maruz kalıp direnç gösteren bireylerde ve 2) COVID-19 ile enfekte olup ciddi klinik yanıtın oluştuğu bireylerde nedensel genetik mutasyonları saptamaktır. Projemizin ikinci amacı ise asemptomatik enfekte bireylerde nasofarengial virus salgılanmasında etkili olan genetik faktörlerin tanımlanmasıdır.

Genetik araştırmalar üç farklı kategoriden bireyler üzerinde yürütülecektir:

- Grup A: ajana maruz olmasına rağmen seronegative kalan bireyler.

- Grup B: ajana maruz kalıp seropozitif hale gelen fakat asemptomatik kalan bireyler. Bu grup ikinci bir aşamada virusu nazofarengial salgılayan ve salgılamayan kişiler olarak ayrılabilir.

- Grup C: hastalığın ortaya çıktığı kişiler. Hasta sayılarına bağlı olmak üzere burada da alt grupların oluşturulması hedeflenmektedir. Örneğin, hastalığın şiddeti ve komorbiditelerin niteliği gibi. Burada üzerine eğileceğimiz ve en değerli bilgilerin alınacağı grup genç yaşta olup bir komorbiditesi olmamasına rağmen ciddi klinik tablo ile karakterize bireyler olacaktır. Genetik araştırmalar için bu grup birinci dereceden önem taşımaktadır.

Birinci yıl içinde 500 hastanın araştırmaya alınması hedeflenmektedir. Bu bireylerin dizilemesi ve eksomlarının analizi yapılacaktır. Proje kapsamında ve ilgili ülkelerde birer post-doc ve bir teknisyen görev alacaktır.

Son 10 yıl içinde araştırma grubumuz WES sonuçlarının analizi konusunda farklı kalıtım modellerine uygun (resesif, dominant, X'e bağlı) buluşlar yapmıştır. Buradan hareketle farklı kriterlere dayanan ve başarısı kanıtlanmış aday gen önceliklendirme algoritmalarımızı bu araştırma kapsamında uygulamaya alacağız. Birinci önceliğimiz genomun kodlayan bölgeleri olacak. Burada farklı mutasyon tiplerine göre mutasyon tiplerini sınıflandırarak ilgili proteinlerin fonksiyonlarına etkisini inceleyeceğiz. Bunun yanında biyoinformatik algoritmaları ile in silico değerlendirme yapacağız.

Bu proje kapsamında yapılacak araştırmada genetik homojenite hipotezi önemli bir yer tutmaktadır. Buradan hareketle ilgili gen grupları ve sinyal yol ağları göz önüne alınarak viral immün yanıt ortaya konacaktır. Burada fizyolojik homojenite yaklaşımı önemli bir faktördür. Tanımlanan mütasyonlar Sanger ile doğrulanacak, tüm kohortta ayrıca incelenecektir. Aday mütasyon statüsüne erişen genomik değişimlerin tümü derinlemesine fonksiyonel incelemeye alınacaktır.

Projet on the Covid Human Genetic Effort

Prof. Dr. Tayfun ÖZÇELİK-TÜBA Principal Member
Bilkent University, Faculty of Science,
Department Molecular Biology and Genetics
Bilkent University - Ankara

The Covid Human Genetic Effort is an international consortium aiming to discover:

(i) Monogenic inborn errors of immunity (IEI), rare or common, underlying severe forms of COVID-19 in previously healthy individuals

(ii) Monogenic variations, rare or common, which make certain individuals resistant to the infection by the SARS-CoV2 itself, despite repeated exposure.

With these two projects, Covid Human Genetic Effort aims to discover truly causative monogenic variations, rare or common, and decipher in depth the molecular, cellular, and immunological mechanisms by which they actually cause resistance to viral infection or predisposition to severe disease.

We are a group of friends and colleagues in the field of IEI, many of whom have successfully worked together on other challenges for years. We enthusiastically welcome the addition of new talents and look forward to making new friends in these dire times, for the benefit of humanity.

For many years, up to 25 years for some, members of the Covid Human Genetic Effort have studied the human genetic basis of life-threatening diseases striking previously healthy human beings in the course of primary infection by a variety of viruses, bacteria, fungi, or parasites. In particular, we and others have identified monogenic inborn errors of immunity (IEI) that selectively underlie life-threatening or lethal viral diseases in previously healthy children or adults, including various severe diseases caused by Epstein-Barr virus, herpes simplex virus encephalitis, varicella zoster virus encephalitis, fulminant hepatitis due to hepatitis A virus, lethal primary infection by cytomegalovirus, severe pneumonitis due to influenza virus or rhinovirus, beta-papillomavirus-driven skin cancer, human herpes virus 8-driven Kaposi sarcoma, and others (see references below).

In December 2019, a pneumonia due to a novel coronavirus (designated SARS-CoV-2) emerged in China, and quickly spread world-wide with an increasing number of cases and deaths. In populations naive to this new virus, there has been stunning inter-individual variability among infected individuals, ranging from asymptomatic infection to lethal coronavirus infectious disease-19 (COVID-19). Although this is not proven yet, there might be individuals completely resistant to the infection itself, as seen with other viruses. Two overlapping groups of infected individuals are at high risk of severe pneumonitis, and more rarely encephalitis: elderly individuals (>70 years) and patients with a pre-existing condition (including but not limited to cardiovascular and pulmonary diseases, diabetes and obesity, liver or kidney dysfunctions, and overt immunodeficiency). Only a small proportion of otherwise healthy, relatively young people therefore fail to control SARS-CoV-2 infection and require hospitalization in a pediatric or adult intensive care unit (ICU).

In this context, we hypothesize that life-threatening COVID-19 in previously healthy individuals younger than 50 years, and perhaps even in older individuals without any overt co-morbidities, can be caused by monogenic IEI, which may or may not display complete clinical penetrance.

Covid Human Genetic Effort Aims

In collaboration with many colleagues around the world, our first project will tackle three specific aims:

1. Recruit otherwise healthy young patients with severe COVID-19 (and their family members, and seropositive individuals who had remained asymptomatic, when available, as controls).

2. Search for candidate disease-causing variants by whole-exome sequencing/whole-genome sequencing of patients and controls (including asymptomatic infected subjects).

3. Perform functional studies to characterize the products of the candidate variants biochemically, and to analyze the corresponding patients' cells immunologically.

This project should reveal the critical circuits involved in the pathogenesis of severe COVID-19, which may also be disrupted by other mechanisms in patients older and/or with co-morbidities, thereby paving the way for the development of novel preventive and therapeutic strategies.

In our second project, we will search for, enroll, and study individuals who have not been infected by SARS-CoV2 despite repeated exposure (e.g. in the household of a patient with severe pneumonitis), as attested by the lack of both disease and specific antibody titers against the virus.

If such individuals are found, we will test the hypothesis that some of them carry monogenic variations that make them naturally resistant to the entry of the virus, as previously shown for DARC and Plasmodium vivax, CCR5 and HIV, and FUT2 and norovirus.

5.2.5. COVID-19 Salgınının Türkiye'de Ülke İçi Ticaret Ağı Üzerinden Muhtemel Makroekonomik Etkileri

Prof. Dr. Halit YANIKKAYA-TÜBA Asosye Üyesi
Gebze Teknik Üniversitesi, Kocaeli

Salgın hastalıklar, bazen belli bir ülkede ortaya çıkıp sınırlı coğrafyada etkisini gösterirken, bazıları da COVID-19 salgını gibi dünyanın tamamını etkileyebilmektedir. Bu salgın, ulaşım kısıtlamalarıyla ve sosyal mesafe kuralları ile, tedarik zincirleriyle birbirine bağlı olan ülkelerin ticaretlerinin sekteye uğramasına sebep olmuştur ve özellikle gelişmiş ülkeler için salgının boyutlarının son 2008 küresel krizinden daha büyük olacağı dillendirilmektedir. Ülke içinde de coğrafi birimlerin (il ya da ilçe) ve sektörlerin birbirine entegre olması, iller arası ticaretin şoklardan derinden etkilenmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla, COVID-19 salgınının yalnızca ülkeler arasındaki ticareti değil, ülke içindeki ticareti de etkileyeceğini söyleyebiliriz.

Küresel ticaret ağları, ülkeler arasındaki ticaret ilişkilerinin yapısını ve gelişimini ağ yaklaşımı bağlamında ele almaktadır. Benzer şekilde, ülke içindeki ticaret akışlarını da il ve sektör temelli ticaret ağı olarak değerlendirebiliriz. Salgın kaynaklı arz ya da talep şoklarından ülke içi ticaret ağı da etkilenecektir. Çünkü, ülkeler arasındaki ulaşım kısıtlamaları gibi, ülkelerin il ve bölgeler arası ulaşımları da salgından sonra kısıtlanmıştır. Salgının yol açtığı şok, sektörleri farklı düzeylerde etkileyecek ve ülke içi ticaretin şeklini ve hacmini etkilediği gibi ticaret ağını da etkileyecektir. Sonuç olarak, salgının ülke içi ticaret ağını etkilemesi ve bu yolla istihdam, arz ve talep üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinin önemi açıktır.

Bu çalışmada, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Girişimci Bilgi Sistemi veri seti kullanılarak, COVID-19 salgınıyla meydana gelen şokun, ülke içi ticaret ağı üzerinden istihdam, üretim ve iç ticarete olası etkileri incelenecektir. Kullanılacak veri seti 2006-2018 yıllarını kapsamakta, NACE kodlarıyla 4 rakamlı çok sayıda sektöre ait il ve ilçe bazında firmalar için 250 milyondan fazla toplam gözlemle aylık iç ve dış ticaret, istihdam, katma değer, ciro, ücret ve finansal verileri içermektedir. Bu çok zengin veri seti COVID-19 salgınının ülke içi ticaret ağları yoluyla çeşitli makroekonomik değişkenlere (üretim ve istihdam vb.) etkilerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Önceki yıllara ait veriler kullanılarak ticaret ağları yaklaşımıyla iller/ilçeler arası iç ticaretin makroekonomik etkileri dinamik panel yöntemleri ile tahmin edilecektir. Bu tahminlerden bulunan katsayılardan hareketle 2020 yılı ve sonrası için illerin ve sektörlerin birbirlerine olan bağımlılığı ve illerin ticaret ağındaki konumlarına göre salgının meydana getirdiği şoktan nasıl etkilenecekleri tahmin (forecast) edilecektir.

The Potential Macroeconomic Impacts of COVID-19 Outbreak Through Domestic Trade Network in Turkey

Prof. Dr. Halit YANIKKAYA-TÜBA Asosye Member
Gebze Technical University, Kocaeli

While epidemic diseases sometimes appear in a certain geographical area with limited effects, and yet pandemics such as the COVID-19 outbreak affect most of the world. This pandemic, along with transport restrictions and social distance rules, has led to disruptions in the trade of countries which are linked by supply chains. Unfortunately, for especially the developed countries it is anticipated that it is going to be much destructive than the recent 2008 global crisis. Moreover, the deeper integration of domestic geographical units and sectors within a country also causes domestic trade to be affected by these shocks. Thus, the COVID-19 outbreak not only affects trade among countries but also trade within the country.

International trade networks address the structure and evolution of trade relations between countries in the context of the network approach. Similarly, we evaluate the domestic trade flows within Turkey as a province and sector-based domestic trade network. This pandemic affects the domestic trade network due to the domestic transportation restrictions between the provinces and regions. The demand and supply shocks caused by the pandemic also influence the sectors at different levels and affect the form and volume of domestic trade as well as the nature of the trade network. As a result, the outbreak affects not only the domestic trade network but also employment wages, and production measures.

In this study, using the Entrepreneur Information System data set of the Turkish Ministry of Industry and Technology, the possible effects of the shock caused by the COVID-19 on the domestic trade network is going to be examined. This dataset is a firm-level dataset available for 4-digit NACE codes and contains 250 million of observations for sectoral and provincial data on trade, employment, value added, sales, wages and financial data for the 2006-2018 period. This very rich dataset allows the comprehensive analysis of macroeconomic impact of the COVID-19 outbreak on employment and value added through the domestic trade network. Using the data for available years and the trade network measures, we are going to estimate the effects of domestic trade on several macroeconomic measures such as employment and value added with dynamic panel estimation methods. With the parameters obtained from the above estimations, we then forecast how provinces and sectors is going to be affected from the shock for the year 2020 and later depending on the levels of interdependence of the provinces and the locations of the provinces in the trade network.

5.2.6. COVID-19 Tanı ve Takibinde Prototip Yerli Lateral Hızlı Tanı Kiti Geliştirilmesi

Prof. Dr. Hakan PARLAKPINAR-TÜBA Asosye Üyesi
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Malatya.

Bu çalışma öncelikli alan projesi olarak İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmektedir (proje numarası: 2188).

COVID-19 teşhisinde çeşitli immünolojik testler ve spesifik genleri hedef alarak yapılan Gerçek Zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (RT-PCR) çalışmaları çok önemlidir. Ancak PCR yönteminin spesifikliği yüksek olsa da bazı dezavantajları vardır. Şöyle ki, ön hazırlık aşamasına ihtiyaç duyar, test sonucu yaklaşık 2-4 saat sürer, sertifikalı laboratuvarlar ve pahalı ekipmanlara ihtiyaç duyulur, deneyimli personel gerektirir, aktif enfeksiyon varlığına göre sadece pozitif ya da negatif olarak ayırım yapar, enfekte kişilerin bazılarında en az 1 kez yalancı negatiflik göstermesi, geçirilmiş enfeksiyon hakkında bilgi vermemesi ve nazofarinksten alınan numunenin yetersiz olması gibi dezavantajları vardır. Oysa virüs bulaşını önlemek ve hastaların zamanında tedavisini sağlamak için çok sayıda hastayı ve asemptomatik taşıyıcıyı dahi hızlı bir şekilde tanımlamak ve hastalığı geçirmiş olanları da kayıt altına almak için doğru ve hızlı bir test yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu projemizde insan parmak ucu kanında SARS-CoV-2 virüsüne karşı IgM (aktif enfeksiyon) ve IgG (geçirilmiş enfeksiyon) antikorlarını aynı anda 10-15 dakika içinde tespit edebilen hızlı lateral akış immünoanalizini geliştirmeyi amaçlıyoruz. Prototip olarak yerli olarak geliştirilmesi planlanan bu kit, hastanelerde, kliniklerde ve test laboratuvarlarında kullanılabileceği gibi aynı zamanda işletmelerde, okullarda, havaalanlarında, limanlarda, tren istasyonlarında vb. yerlerde de etkin bir şekilde kullanılabilecektir. Böylelikle IgG-IgM kombine antikor test kiti, vakaların çok büyük bir kısmını teşkil eden asemptomatik taşıyıcıların da geniş ölçekli taranarak enfeksiyon tanısını ve takibini mümkün kılacaktır.

Development of Prototype Lateral Flow Immunoassay for Diagnosis and Follow-Up of COVID-19

Prof. Dr. Hakan PARLAKPINAR-TÜBA Asosye Member
Inönü University Faculty of Medicine, Department of Pharmacology, Malatya.

This study is supported by Inonu University Scientific Research Projects Coordination Unit as a priority area project (project number: 2188).

Real Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) studies targeting various immunological tests and specific genes are very important in the diagnosis of COVID-19. However, although the specificity of the PCR method is high, it has some disadvantages. Such as, this method needs preliminary preparation phase, the result of test takes approximately 2-4 hours, requires certified laboratories and expensive equipment, needs experienced personnel, distinguishes only positive or negative according to the presence of active infection, some of the infected people show at least 1 false negative, do not give information about the past infection and insufficient sample taken from the nasopharynx. However, an accurate and rapid test method is needed to quickly identify multiple infected patients, asymptomatic carriers to prevent virus transmission and identify those who have had the disease and immunized ensure timely treatment of patients. In this project, we aim to develop rapid lateral flow immunoassay in human fingertip blood that can detect IgM (active infection) and IgG (immunized) antibodies against the virus SARS-CoV-2 within 10-15 minutes simultaneously. This kit, which is planned to be developed locally as a prototype, can be used in hospitals, clinics and test laboratories, as well as in businesses, schools, airports, ports, train stations, etc. can be used effectively in places. Thus, the IgG-IgM combined antibody test kit will enable large-scale screening of asymptomatic carriers, which constitute the vast majority of cases, to enable diagnosis and monitoring of infection.

5.2.7. SARS-CoV-2 (COVID-19) Tedavisinde Kullanılan Klorokin ve Hidroksiklorokin Kimyasallarının Kan, İdrar ve Tükürük Örneklerinde Yüksek Doğruluk ve Duyarlılıkta Hızlı Tayinlerine Yönelik İzotop Seyreltme Esaslı Analitik Yöntem Geliştirilmesi

Prof. Dr. Sezgin BAKIRDERE-TÜBA Asosye Üyesi
Yıldız Teknik Üniversitesi-İstanbul

Projeyi Destekleyen Kurum: Türkiye Sağlık Bilimleri Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB)
Proje Numarası: 2020CV01-8946
Proje Süresi: 8 ay

Bu proje kapsamında kan, idrar ve tükürük örneklerinde bulunan klorokin ve hidroksiklorokin analitlerinin eser seviyelerde tayini için yüksek doğruluk ve duyarlılıkta izotop seyreltme esaslı analitik metotlar geliştirilmesini amaçlamaktadır. Analitlerin izotopça zenginleştirilmiş analogları sentezlenecek ve izotop seyreltme yönteminde analitlerin tayinlerinde kullanılacaktır. Hedef analitlerin tayinlerinde yüksek doğruluk ve kesinlik, dörtlü izotop seyreltme (İS4) ile sağlanmaya çalışılacaktır. Geliştirilen yöntemin doğruluk ve uygulanabilirliğini kontrol etmek için standart ilave edilmiş kan, idrar ve tükürük örneklerinde çalışılacaktır.

Development of Isotope Dilution Based Analytical Method for High Accurate, Sensitive and Fast Determination of Chloroquine and Hydroxychloroquine Chemicals Used in SARS-CoV-2 (COVID-19) Treatment in Blood, Urine and Saliva Samples

Prof. Dr. Sezgin BAKIRDERE-TÜBA Asosye Member
Yıldız Teknik University-İstanbul

In this project, it is aimed to develop high accurate and sensitive isotope dilution based analytical method for the determination of chloroquine and hydroxychloroquine at trace levels in blood, urine, and saliva samples. Isotope-enriched analogues of analytes will be synthesized and used in the determination of analytes using the isotope dilution method. Quadrupole isotope dilution (ID4) method will be tried to obtain high accuracy and precision for the determination of target analytes. The developed method will be applied to spiked blood, urine and saliva samples in order to control the accuracy and applicability of the method.

5.2.8. Koronavirüsün İnsan Hücrelerine Bağlanmasını Sağlayan Proteininin Aktifleşme Mekanizması Dünyada İlk Defa Moleküler Dinamik Simülasyonları İle Modellendi

Doç. Dr. Mert GÜR-TÜBA Genç Akademi Üyesi
İstanbul Teknik Üniversitesi-İstanbul

Aralık 2019'da belirlenmiş ilk vakadan bu yana, COVID-19 hastalığına neden olan yeni bir Coronavirüs (SARS-CoV-2) toplamda 2.000.000'dan fazla enfeksiyona ve 128.000 ölüme sebep olmuştur. Şu anda COVID-19 için kanıtlanmış herhangi bir tedavi bulunmamaktadır. Dolayısıyla, aşıların ve terapötiklerin geliştirilmesine acil ihtiyaç duyulmaktadır. Coronavirüs spike glikoproteinleri, konak hücrelere coronavirüsün girişinde kritik bir rol oynamaktadır, bu glikoproteinler konak hücreyi tanımakta ve virüs ile konak hücre arasında membran füzyonu sağlamaktadır. Bu sebeple Coronavirüs spike glikoproteinleri popüler ve gelecek vaat eden ilaç hedefleridir. Spike proteininin açık ve kapalı haldeki kristal yapıları çok yakın zamanda, Mart 2020'de elde edilmiştir. Söz konusu protein yapıları protein amino asit sekansının %77'sini içermekte olup, protein yapısının neredeyse tamamını kapsamaktadır. Reseptör bağlanma bölgesinin (RBD) aşağı ve yukarı konumlarına göre, spike proteini reseptöre erişimine kapalı ve reseptöre erişmine açık hallerde bulunabilmektedir. Çalışmamızda açık ve kapalı hallerin kristal yapılarından ve ayrıca 16 ara yapıdan başlanılarak, su ve iyonlar varlığında atomik düzeyde geniş kapsamlı moleküler dinamik (MD) simülasyonları gerçekleştirilmiştir. Simülasyonlar, RBD'nin aşağı konumunda daha az hareketliliğe sahip olduğunu göstermiştir. RBD hareketindeki bu azalmaya, RBD'nin yukarı konumunda görülen 3 bölgelerarası tuz köprüsüne karşın, aşağı konumunda görülen 6 bölgelerarası tuz köprüsünün neden olduğu düşünülmektedir. MD simülasyonları kullanılarak oluşturulmuş serbest enerji yüzeyleri proteinin açık ve kapalı halleri arasında çoklu alt-hallerin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Enerji yüzeyi üzerinde belirlenen minimum enerji yolu, proteinin haller arası geçişlerinde bir tuz köprüsü bozulma ve oluşum mekanizmasının olduğunu ortaya koymuştur. Buna ek olarak, protein kapalı haldeyken RBD'nin ACE2 reseptörüne bağlanma bölgesi kısmı de olsa solvent tarafından erişilebilir durumdadır. Fakat çözücü yönünden erişebildiği protein açık haline göre oldukça düşüktür. Çalışmamız, ACE2 bağlanma yüzeyinin çözücü erişilebilirliği sonuçlarına dayanarak, spike proteininin kapalı formuna bağlanabilen küçük ilaç moleküllerinin geliştirilmesinin teorik olarak mümkün olduğunu göstermektedir. Böyle bir molekül, sadece spike proteininin açık durumdaki aktif halini bağlamakla sınırlı olmamakla birlikte, protein aktif olmayan formuna bağlanıp aynı zamanda proteinin aktif bir forma dönüşmesini de önleyebilecektir; bunun sonucu olarak virüsün insan hücrelerine bağlanmasını ve hücreleri enfekte etmesini engelleyebilecektir. Dahası, çalışmamız, coronavirüs ilaçlarının gelişimi hakkında kritik öneme sahip olan spike proteininin ACE2 bağlanma yüzeyinin yapısı ve dinamiği hakkında özgün ve kritik bilgiler sağlamaktadır.

Exploring Conformational Transition of 2019 Novel Coronavirus Spike Glycoprotein Between Its Closed and Open States Using Molecular Dynamics Simulations

Assoc. Prof. Dr. Mert GÜR-TÜBA Young Academy Member
Istanbul Technical University-Istanbul

Since its first recorded appearance in December 2019, a novel coronavirus (SARS-CoV-2) causing the disease COVID-19 has resulted in more than 2,000,000 infections and 128,000 deaths. Currently there is no proven treatment for COVID-19 and there is an urgent need for the development of vaccines and therapeutics. Coronavirus spike glycoproteins play a critical role in coronavirus entry into the host cells, as they provide host cell recognition and membrane fusion between virus and host. Thus, they emerged as popular and promising drug target. Crystal structures of spike protein in its open and closed states was resolved very recently in March 2020. These structures comprise 77% of the sequence and thus provide almost the complete spike structure. Based on down and up positions of receptor binding domain (RBD), spike protein can be in a receptor inaccessible closed or receptor accessible open states, respectively. Starting from open and closed state crystal structures, and also 16 intermediate conformations, an extensive set of all-atom molecular dynamics (MD) simulations in the presence of explicit water and ions were performed. Simulations show that in its down position, RBD has significantly lower mobility compared to its up position; probably caused by the 6 interdomain salt bridges of RBD in down position compared to 3 in up position. Free energy landscapes based on MD simulations revealed multiple substates between closed and open states. Minimum energy pathway between down and up positions comprised a gradual salt bridge switching mechanism. Furthermore, although significantly lower than open state, ACE2 binding surface of RBD contained a partial solvent accessibility in its closed state. Thus, our study predicts that, based on the solvent accessibility of the ACE2 binding surface, it would be theoretically possible to develop a small molecule drug that could bind the closed form of the spike protein. Not only would such a molecule not be limited to binding only the active open state of the spike protein, it would also prevent the protein to transform into an active form; hence preventing the virus to bind and infect human cells. Furthermore, our study provides unique insight into the structure and dynamics of the ACE2 binding surface of the spike protein, which in turn provides critical insight into the development of coronavirus drugs.

5.2.9. COVID-19 ve Diğer Viral Enfeksiyonlara Yönelik Tanı Kiti Geliştirilmesi ve Klinik Validasyonu

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Cengiz ONBAŞLI-TÜBA Genç Akademi Üyesi
Koç Üniversitesi- İstanbul

(İhsan Solaroğlu, Önder Ergönül, Füsun Can, M. Cengiz Onbaşlı, Müslüm İlgi, Hakan Ürey, Arzu Baygül, Aykut Coşkun, Mehmet Cengiz Onbaşlı)

Bu çalışma ile hassasiyeti üst düzeyde olan inovatif bir yeni tanı kiti geliştirilmektedir. COVID-19 tanısında kullanılan PCR test kitleri yüksek maliyette olup bazen yanlış negatif yada pozitif sonuçlar verebilmektedir. Bu projede SERS tekniğine dayanan yeni bir tanı kiti ve ölçüm cihazı geliştirilerek hastadan alınan burun sıvısının COVID-19 barındırıp barındırmadığı yüksek hız, hassasiyet ve seçicilikte laboratuvarda ve klinikte COVID-19 pozitif hastalarda test edilecektir. Yüksek hassasiyet, hızlı yanıt süresi elde edilecek ve COVID-19'a özel tanı sağlanacaktır (viral seçicilik). Büyük ölçekli test kiti üretimi düşük maliyetle ve yerli olarak sağlanacaktır. Mevcut kullanılan standart PCR tanı tekniklerine eşdeğer veya daha yüksek hassasiyet ve seçicilikte tanı yapılabilecektir. Gelecekteki diğer viral salgınlara ve biyolojik savaş durumunda da uygulanabilecek tanı kiti geliştirilmiş olacaktır. 3 ay içinde 80 milyon adet tanı kiti üretilmesi için üretim prosesi hazır olacaktır. Sahada laboratuvar gerekmeden geliştirilen kitlerle test yapılabilecektir. Projenin sonbaharda beklenilen ikinci salgından önce bitirilmesi öngörülmektedir. 6 ay sürecek olan bu proje Sağlık Bakanlığı TÜSEB tarafından fonlanmış ve Bank of America'dan destek almıştır

Yapay Zeka Temelli Akciğer Tomografisine Dayalı Tanı Yazılımı

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Cengiz ONBAŞLI-TÜBA Genç Akademi Üyesi
Koç Üniversitesi- İstanbul

Bu yöntem ile akciğer nodül ve viral pnömoni tanılarında %92 kesinliğe ulaşıldı. Araştırma bittiğinde %95'in üzerinde tanı koyulabilir bir yapay zeka modeli geliştirilerek tanı destek sistemi hazırlanacaktır.

Development and Clinical Validation of Diagnostic Kit for COVID-19 and Other Viral Infections

Assistant Prof. Mehmet Cengiz ONBAŞLI-TÜBA Young Academy Member
Koç University - İstanbul

(İhsan Solaroğlu, Önder Ergönül, Füsun Can, M. Cengiz Onbaşlı, Müslüm İlgi, Hakan Ürey, Arzu Baygül, Aykut Coşkun, Mehmet Cengiz Onbaşlı)

In this study, an innovative new diagnostic kit with high sensitivity is developed. PCR test kits used in the diagnosis of COVID-19 have high costs and can sometimes give false negative or positive results. In this project, a new diagnostic kit and measurement device based on SERS technique with high speed, sensitivity and selectivity is developed and COVID-19 presence in patients' nasal fluid will be tested in the laboratory and in clinical trials. High sensitivity, fast response will be achieved and COVID-19-specific diagnosis will be provided. Large-scale test kit fabrication processes will be established for low cost and domestic production. Diagnosis with higher sensitivity and selectivity equivalent or higher than the currently used standard PCR diagnostic techniques would be achieved. This diagnostic kit could also be applied to other viral outbreaks in the future and in the case of biological warfare. The processes will be ready for high-volume production (80 million diagnostic kits within 3 months). These point-of-care test kits could be used in the field without the need for a lab. The project is expected to be completed before the second expected epidemic in autumn. The project has been funded by the Ministry of Health, TÜSEB for 6 months and support has been received from Bank of America.

Diagnostic Software Based on Artificial Intelligence Based Lung Tomography

Assistant Prof. Mehmet Cengiz Onbaşlı-TÜBA Young Academy Member
Koç University - İstanbul

In this study, 92% test accuracy has been achieved in diagnosis. After the completion of the research, the artificial intelligence model is expected to diagnose viral lung infections with over 95% test accuracy.

5.2.10. Yeni Nesil Koronavirüs COVID-19'un Yayılımını ve Etki Seviyelerini Tahmin Etmek İçin Web Tabanlı Model ve Veri Tabanı Geliştirilmesi

Doç. Dr. Mehmet Lütfi YOLA-TÜBA Genç Akademi Üyesi
İskenderun Teknik Üniversitesi-İskenderun

İlk olarak merkez üssü Wuhan-Çin'de görülen insan ve hayvanlarda ölümcül olabilecek hastalığa neden olan SARS-CoV-2 (COVID-19), SARS ve MERS ailesinin son günlerde en çok duyulan üyesi olmuştur. Virüs günümüzde neredeyse dünyanın tamamına yayılmış, Türkiye'de de kısa süre içerisinde ciddi bir artış göstermiştir. T.C. Sağlık bakanlığının son raporlarına göre toplam vaka sayısı 140 bini aşmış olup ölü sayısı 4 bine yaklaşmıştır. İyileşme sayısının güncel verilerde artış göstermesine ve 98 bine ulaşmasına rağmen 40 bine yakın aktif vaka varlığını sürdürmektedir. Bulunulan aşamada COVID-19 için kesin bir tedavinin bulunamaması COVID-19'a karşı koruyucu önlemleri önemli hale getirmiştir. Bu noktada COVID-19'un ülkemizdeki mevcut durumundan yola çıkarak geleceğe yönelik öngörülerde bulunabilen tahmin modellerinin tasarımının, Türkiye'de normalleşme sürecindeki haklılığı veya alınan önlemlerin arttırılması gibi konularda vizyon oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple Türkiye'de COVID-19'un yayılımındaki değişimlerin ortaya çıkarılması ve ileriye dönük tahminler sağlayabilecek bir modelin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılacak tahminleri güçlendirmek, hata oranını azaltmak için matematiksel ve istatistiksel tabanlı üç farklı yöntem kullanılmış; yöntemler tahmin doğruluğunun bir ölçütü olan Ortalama Mutlak Yüzde Hata (OMYH) ile karşılaştırılmıştır.

11 Mart 2020 ve 12 Mayıs 2020 tarihleri arasındaki toplam vaka, ölüm ve iyileşme bilgilerinin zamana göre değişimlerini içeren veri ilk elli günü eğitim ve kalanı test seti olacak şekilde bölünmüştür. Eğitim seti ile eğitimi tamamlanan tahmin modelleri 30 Nisan 2020 tarihi itibariyle tahminler yapmış, Tabloda gösterildiği gibi tahmin sonuçları test seti ile karşılaştırılarak hata değerleri hesaplanmıştır.

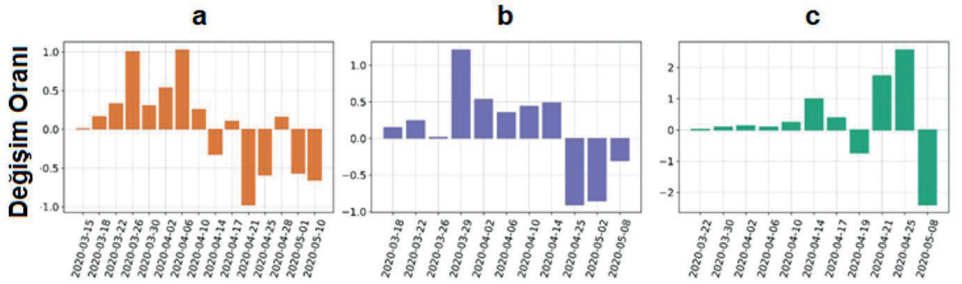
Tablo: Prophet, ARIMA ve Karar Ağacı yöntemlerinin vaka,ölüm ve iyileşme değerlerindeki hata oranları

Veri	Yöntem	OMYH
Vaka	**Prophet**	4.63
	ARIMA	8.05
	Karar Ağacı	45.69
Ölüm	**Prophet**	3.15
	ARIMA	7.41
	Karar Ağacı	49.82
İyileşme	**Prophet**	1.59
	ARIMA	21.18
	Karar Ağacı	73.22

COVID-19 verilerinde Tabloda görüldüğü üzere, çalışma prensibi tümdengelim anlayışına dayanan Karar Ağacı modeli en yüksek tahmin hatasına sahip olan model olurken toplam vaka

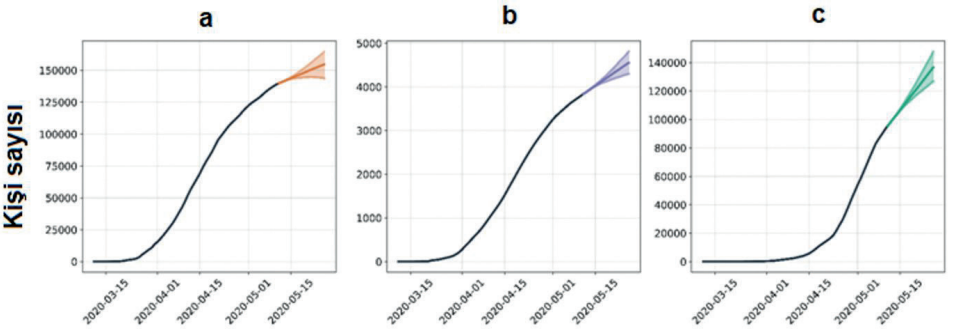
ve ölüm değerlerinde daha iyi tahminler yapan ARIMA'nın iyileşme değerlerinde kararlılığını koruyamadığı görülmüştür. Sonuç olarak zaman serisi uygulamalarının karmaşıklığını iyi analiz edebilen Facebook Prophet yöntemi daha güçlü tahminler yapabildiği için gelecek tahminlerinde kullanılacak yöntem olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında Facebook Prophet yöntemi ile tüm veri yeniden analiz edilerek Şekil-A'daki gibi vaka, ölüm ve iyileşme verilerinde değişim noktaları tespit edildi. Model değişim noktaları göz önünde bulundurularak yeniden eğitildi ve Şekil-B'de gösterildiği gibi geleceğe yönelik 15 günlük tahminler yapıldı.



Şekil-A: Verilerin zamana bağlı değişimindeki artış veya azalma gösteren kritik tarihler. a) toplam vaka değerlerindeki değişim noktaları, b) toplam ölüm değerlerindeki değişim noktaları, c) toplam iyileşme değerlerindeki değişim noktaları

Vaka, ölüm ve iyileşme değerlerinin tarihlere göre değişim noktalarının COVID-19 mücadelesinde kritik önem taşıdığı düşünülmektedir. Örneğin Şekil-A/b'de 25 Nisan 2020 tarihindeki değişim oranı ölümlerin azaldığı bir kırılma noktası haline gelmiştir. Aynı şekilde vaka sayısındaki değişimlerin önlemleri planlamada yol gösterici olabilmesi muhtemeldir.



Şekil-B: 15 Günlük zaman serisi tahmini a) toplam vaka sayısı, b) toplam ölüm, c) toplam iyileşme

Tahmin modelinin sonuçları göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'deki pandemi sürecinde büyük bir değişiklik yaşanmaz ise 15 günlük süre içerisinde vaka sayısının 157 bine, ölümlerin 4500'e ve iyileşen hasta sayısının 136 bine ulaşabileceğini öngörmektedir. Bu şartlar altında aktif vaka sayısının neredeyse yarıya düşeceği düşünülmektedir. Ancak Şekil-A/a'da vaka sayısındaki azalış gün geçtikçe düşmekte ve iyileşme eğrisi son günlerde eğim kaybetmektedir. Toplam enfekte insan sayısındaki azalmanın kararlılığını koruması ve tablonun tersine dönmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

Development of Web-Based Model and Database for Estimation of Propagation and Impact Levels of New Generation Coronavirus COVID-19

Assoc. Prof. Mehmet Lütfi YOLA-TÜBA Young Academy Member
Iskenderun Technical University-İskenderun

SARS-CoV-2 (COVID-19), which caused the disease that can be fatal to humans and animals, which first appeared in Wuhan-China, has become the most important member of the SARS and MERS family in recent days. The virus spread to almost all of the world today and showed a significant increase in a short time in Turkey. According to the latest reports of the ministry of health, the total number of cases has exceeded 140000 and the number of deaths has reached 4000. Although the number of patient recovery has increased in current data and has reached 98000, nearly 40000 active cases remain. The lack of definitive treatment for COVID-19 at the current stage has made protective measures against COVID-19 important. At this point estimation model can be found in the design of future predictions, justification or of the measures taken in the normalization process in Turkey are thought to create vision issues such as increasing. For this reason, the discovery of changes in COVID-19 spread in Turkey and a model providing predictions are aimed to develop. Three different mathematical and statistical methods are used to strengthen the predictions and reduce the error rate. Methods were compared to Average Absolute Percentage Error (AAPE) as a measure of predictive accuracy.

Between 11 March 2020 and 12 May 2020, the data including the total change of case, death and recovery information over time was divided into the first fifty days of training and the rest as a test set. The prediction models completed with the training set made predictions since 30 April 2020 ana as shown in Table 1, error values were calculated by comparing the forecast results with the test set.

Table: Prophet, ARIMA and Decision Tree methods' error bar in case, death ve recovery values

Data	Method	AAPE
Case	Prophet	4.63
	ARIMA	8.05
	Decision Tree	45.69
Death	Prophet	3.15
	ARIMA	7.41
	Decision Tree	49.82
Recovery	Prophet	1.59
	ARIMA	21.18
	Decision Tree	73.22

As can be seen in Table in the COVID-19 data, while the Decision Tree model, whose working principle is based on deductive understanding, is the model with the highest prediction error, ARIMA, which makes better predictions in total case and death values, has not been able to

maintain its stability in recovery values. As a result, Facebook Prophet method, which can well analyze the complexity of applications, has been determined as the method to be used in future forecasts because it can make stronger predictions.
In the second stage of the study, all the data were re-analyzed by Facebook Prophet method, and points of change in case, death and recovery data were determined as in Figure A. The model was retrained considering the points of change and 15-day forecasts were made as shown in Figure B.

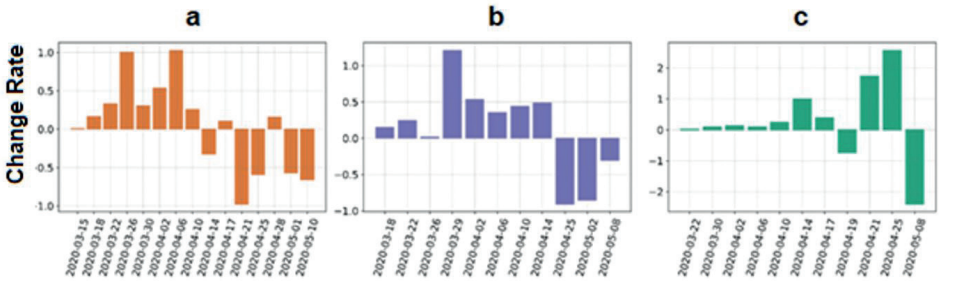


Figure-A Critical dates that show an increase or decrease in the change of data over time. a) Points of change in total case values, b) change points in total death values, c) points of change in total recovery values

Case, death and recovery values are thought to be critical in COVID-19 combat. For example, the rate of change on April 25, 2020 has become a breaking point where deaths have decreased in Figure A/b. Likewise, it is possible that changes in the number of cases can be a guide in planning the measures.

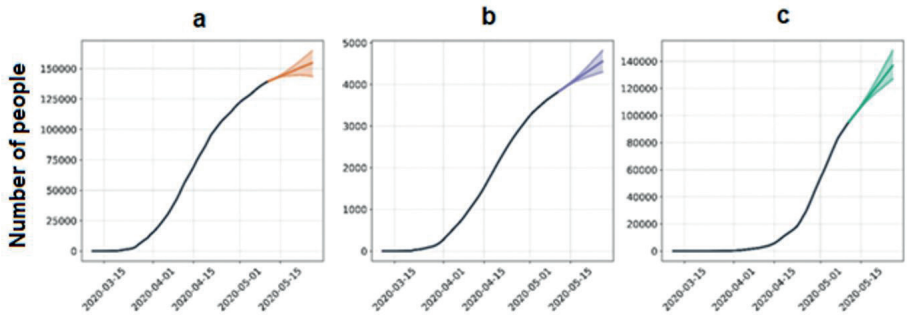


Figure B. 15-day time series prediction a) total number of cases, b) total death, c) total recovery

Considering the results of the prediction model, If a major change in the pandemic process can not occur in Turkey, it predicts that the number of cases can reach 157000, the deaths to 4500 and the number of recovered patients can reach 136000 within 15 days. Under these conditions, it is considered that the number of active cases will be almost halved. However, the decrease in the number of cases in Figure A/a decreases day by day and the recovery curve has been losing slope in recent days. Necessary measures should be taken to maintain the decline in the total number of infected people.

5.2.11. Varolan İlaç Etken Maddelerinin COVID-19'a Karşı Etkinliklerinin In Siliko, In Vitro ve In Vivo Olarak İncelenmesi

Doç. Dr. Açelya Yılmazer AKTUNA-TÜBA Genç Akademi Üyesi
Ankara Üniversitesi - Ankara

Proje Numarası: TÜBİTAK 1004- 18AG020 (Dr. Altay ÜNAL Yürütücülüğünde)

Önerilen çalışmanın amacı, FDA onaylı ya da preklinik seviyede olan ilaçların COVID-19'a karşı etkinliklerinin in siliko, in vitro ve in vivo olarak araştırılmasıdır. İlaç etken maddenin yeniden yapılandırılması/konumlandırılması (repurposing), orijinal tıbbi endikasyonun kapsamı dışında olan onaylanmış veya araştırma sürecindeki ilaçların olası yeni kullanımlarının belirlenmesi için kullanılan bir stratejidir. Bu strateji, belirli bir endikasyon için tamamen yeni bir ilaç geliştirmeye göre çeşitli avantajlar sunar. Birincisi ve belki de en önemlisi, başarısızlık riskinin daha düşük olmasıdır; yeniden konumlandırılan ilacın preklinik modellerde ve insanlarda erken evre denemeleri sonucunda zaten yeterince güvenli olduğu tespit edildiğinden, sonraki etkililik denemelerinde en azından güvenlik açısından başarısız olma olasılığı daha düşüktür. İkincisi, ilaç geliştirme için süreç kısalabilir, çünkü klinik öncesi testlerin, güvenlik değerlendirmesinin ve bazı durumlarda formülasyonun geliştirilmesi zaten tamamlanmış olacaktır. Üçüncüsü, daha az yatırıma ihtiyaç vardır. Düzenleyici ve faz III maliyetleri, aynı endikasyonda yeni bir ilaca göre yeniden yerleştirilmiş bir ilaç için aşağı yukarı aynı kalabilir, ancak yine de klinik öncesi ve faz I ve II maliyetlerinde önemli tasarruflar olabilir. Birlikte, bu avantajlar, yeniden tasarlanan ilaçların geliştirilmesinde daha az riskli ve daha hızlı bir yatırım getirisi ile sonuçlanma potansiyeline sahiptir. Son olarak, yeniden kullanılan ilaçlar daha fazla yararlanılabilecek yeni hedefleri ve yolları ortaya çıkarabilir. Kullanılacak temel in-siliko yöntemler moleküler dinamik, moleküler docking ve hesaplamalı kimyadır. Teorik olarak yüksek performans gösteren etken maddeler için sırasıyla in vitro ve in vivo çalışmalar yapılacaktır. Önerilen çalışma süresince literatür takibi çok dikkatli olarak yapılacak ve COVID-19 a karşı klinik başarım sağlamış ilaç etken maddelere öncelik verilecektir.

Investigation of Existing Pharmaceutical Ingredients Against COVID-19 as In Silico, In Vitro and In Vivo

Assoc. Prof. Açelya Yılmazer Aktuna-TÜBA Young Academy Member
Ankara University – Ankara

Project Number: TÜBİTAK 1004- 18AG020 (Dr. Altay ÜNAL/Executive Researcher)

The aim of the proposed study is to investigate the efficacy of FDA approved or preclinical drugs against COVID-19 by in silico, in vitro and in vivo approaches. Repurposing of drug molecules is a strategy for identifying new uses for approved or investigational drugs that are outside the scope of the original medical indication. This strategy offers various advantages over developing a new drug for an indication. First, and perhaps most importantly, safety of the drug has already established in preclinical models and in humans. Second, the time frame for drug development can be reduced, because most of the preclinical testing, safety assessment and, in most cases, formulation has already been developed. Third, less investment is needed compared to the process of developing an entirely new drug. Regulatory and phase III costs may remain nearly the same for a repurposed drug as for a new drug. However, the savings in preclinical, phase I and II trials will still be significant. Taken together, these advantages have the potential to result in a less risky and more rapid return on investment in the development of repurposed drugs. Molecular docking, molecular dynamics, and computational chemistry with large drug databases are the main in silico analyses that will be performed in this study. They will allow us to select "possible candidates" among thousands of pharmaceutical active substances. During the proposed study, the follow-up of the literature will be done very carefully and priority will be given to drug active substances that have clinically successful against COVID-19.

5.2.12. Yeni Bir El ve Cilt Antiseptik Formülasyonunun Geliştirilmesi

Doç Dr. Nurettin MENGEŞ-TÜBA Genç Akademi Üyesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Van

33SAA- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, KOSGEB

Proje, içeriğinde alkol olmayan ve ülkemizin milli imkânlarıyla hazırlanacak yeni bir dezenfektanın formülasyonunun elde edilmesi ve küçük ölçekte hazırlanmasını içermektedir. Projede, dezenfektanın etken maddesi olarak milli ve doğal kaynaklarımızdan yararlanılmakta ve antibakteriyel etkinin arttırılması için de literatür bilgilerine dayanarak birtakım katkı maddeleri eklenmesi hedeflenmektedir. Formülasyonda nemlendirici özelliğinin ve kokunun kazandırılması için de bitki ekstraktlarından yararlanılacaktır. Formülasyondaki etken maddenin alkol gibi bir özelliğe sahip olmasından dolayı benzer etkiyi göstereceği ön görülmektedir. Yapılan ön denemelerde belirli miktardaki etken maddenin saf sudaki çözeltisinin birkaç farklı bakteri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En uygun etkinin hangi çözelti aralığında olacağı ve etkinin arttırılması ve diğer nemlendirme ve koku özelliklerinin hangi ekstraktlar sayesinde kazanılacağı proje kapsamında araştırılmaktadır. Projenin özgünlüğü, içeriğinde alkol bulundurmamasıdır. Bu sayede alkolden dolayı cilt tahrişi ve diğer alkol içeriği ile ilgili kaygıların ortadan kaldırılacağı düşünülmektedir. Yapılan araştırma neticesinde dezenfektanların çoğunlukla etil alkol veya izopropil alkolden üretildikleri görülmektedir. Biz bu formülasyon sayesinde bu durumu değiştirerek uygun ve yeni bir formülasyon geliştirmeyi hedefliyoruz. Formülasyon belirlenmesi halinde aynı formülasyon ile farklı yardımcı maddeler kullanılarak antibakteriyel ve antifungal özellikte eczanelerde OTC (on the counter) olarak değerlendirilen ürünlerin ticarileştirilmesinin de önünün açılacağı düşünülmektedir.

Bu sayede formülasyondaki etken maddenin gerek bakterilerde gerekse de virüslerdeki protein yapılarına zarar vererek etki edeceğini tahmin ediyoruz.

Development of a New Hand and Skin Antiseptic Formulation

Assoc. Prof. Dr. Nurettin MENGEŞ-TÜBA Young Academy Member
Van Yüzüncü Yıl University-Van

Project Number; 33SAA- Republic of Turkey Ministry of Industry and Technology

The project includes obtaining a new disinfectant formulation that does not contain alcohol. This formulation will be prepared with the national facilities of our country and its preparation on a small scale. In the project, our national and natural resources are used as the primary active agent of the disinfectant, and we aim to add some additives based on the literature information to increase the antibacterial effect. Plant extracts will also be used to provide the moisturizing feature and odor in the formulation. Due to the similar chemical properties with alcohol or different influence on microorganisms or proteins, we have assumed that our formulation will show the same results. In the preliminary trials, it was concluded that a solution to a certain amount of active substance in pure water is effective on several different bacteria. Within the scope of the project, it is explored that which solution range the most appropriate effect will be, and which extracts will increase the impact and other moisturizing and odor properties. One of the originalities of the project is that it will not contain alcohol. In this way, concerns about skin irritation or alcohol ingredient are thought to be eliminated. It is seen that disinfectants are mostly produced from ethyl alcohol or isopropyl alcohol. Thanks to this formulation, we aim to develop a suitable and new formulation by removing to use alcohol.

If the formulation is determined, it is thought that the commercialization of the products evaluated as OTC (on the counter) in pharmacies with antibacterial and antifungal properties by using different additives with the same formulation will also be assessed.

In this way, we estimate that active substance in the disinfectant will act as a substrate by damaging the protein structures in both bacteria and viruses.

5.2.13. Sars-CoV-2'ye Yönelik Bloke Edici İlaç Adayları ve Tanı Kitlerinin Geliştirilmesi

Doç. Dr. Urartu Özgür Şafak Şeker-TÜBA Genç Akademi Üyesi
Bilkent Üniversitesi-Ankara

Doç. Dr. Urartu Şeker'in yürütücülüğünde devam eden çalışmaları kapsamında birden fazla yaklaşımla COVID-19'a yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bu kapsamda, COVID-19 için viral enfeksiyon sonrasında, enfeksiyonun yayılmasını, Sars-CoV2 virüsünü bloke edilmesini sağlayacak şekilde farklı biyoteknoloji ilcaların üretilmesi hedeflenmiştir. Bunlardan ilki, grubumuzun çalışmaları kapsamında kullanılmakta olan ve viral glikoproteinleri bloke etmek amacıyla kullanılan bir kısa protein olan griffithsin (GRFT) proteininin üretilmesi ve genetik mühendisliği/ protein mühendisliği yaklaşımları ile yeniden üretilmesi hedeflenmektedir. GRFT proteininin tasarımı ve üretimine yönelik çalışmalar tamamlanmış ve grubumuz bu proteinin sadece hücre dışında değil aynı zamanda hücre içerisine de girerek viral parçacıkların enfektivitesinin bloke edecek şekilde kullanılmasının hedeflemektedir. Bu çalışmamız TÜBİTAK COVID-19 konsorsiyumu kapsamında finansal olarak desteklenmektedir.

Grubumuzda bu çalışmaya paralel olarak, Sars-COv2 antijenlerine bağlanarak hücre içerisinde girmesinin engellemeyi amaçlayana başka bir yaklaşımda ise, laboratuvarımızda bulunan nanobody ve faj gösterim kütüphaneleri kullanılarak, farklı peptit yapılı antiviral moleküllerin ve kısa protein zincirlerinin seçilmesi hedeflenmektedir.

Sars-CoV2 tedavisi ve varlığının taranması sürecinde viral parçacıkların varlığının tanımlanması çok önemlidir, ancak hali hazırda kullanılan tekniklere alternatif yöntemlerin hızla geliştirilmesi de elzemdir. Bu bağlamda sentetik biyoloji araçlarının kullanan grubumuz, RNA anahtarları (toehold switch) kullanarak hızlı tanı sensörleri ile ilgili çalışmalarımızda elde ettiğimiz ilerlemeleri patent başvurusun çevirme çalışmalarımız devam ediyor.

TÜBİTAK 1507 Covid çağrısı kapsamında yenin desteklenen bir projemiz de ise serolojik tarama testlerinde kullanılmak üzere ELISA kitleri geliştirme çalışmalarımıza başladık. Bu bağlamda proje ortağı olduğumuz İntergen firması ile yürüttüğümüz proje kapsamında ise, ELISA kitlerinin oluşturulması için gerekli viral antijenlerinin rekombinant olarak üretilmesi çalışmalarımız devam etmektedir. Kısa zamanda tamamlanmasını öngördüğümüz bu çalışma sonucunda, tamamen yerli imkânlarla oluşturulmuş ELISA temelli bir serolojik tanı kiti ürün olarak ortaya konmuş olacaktır.

Ongoing Studies for Development of Blocking-Drug Candidates and Diagnostic Kits for Sars-CoV2.

Assoc. Prof. Urartu Özgür Şafak ŞEKER-TÜBA Young Academy Member
Bilkent University-Ankara

Multiple approaches are applied within the scope of COVID19 studies going on under the direction of Assoc. Prof. Urartu Şeker. In this context, it is aimed to produce different biotechnology-based drugs for COVID-19 that will prevent the spread of infection and block Sars-CoV2 virus after the viral infection has developed. In the first of these approaches, it is aimed to produce griffithsin (GRFT) protein, which has been being used by our research group to block viral glycoproteins, and to reproduce it through genetic engineering / protein engineering approaches. Studies on the design and production of this GRFT protein have been succesfully completed. Our research group aims to use this protein not only outside the cell, but also inside the cell, blocking the infectivity of viral particles. This work is financially supported under the TÜBİTAK-COVID-19 consortium. In the second study that is conducted in parallel with this research, it is aimed to develop another method that will prevent the virus from entering the cell by binding to Sars-COv2 antigens. Within this framework, it is aimed to scan and select different antiviral peptide molecules and short protein chains by using nanobody and phage display libraries that are currently available in our laboratory.
It is very crucial to identify the presence of viral particles in the process of Sars-CoV2 treatment and its screening. However, rapid development of alternative techniques to currently used techniques is also essential. In this sense, as a group making use of synthetic biology tools, we are working on patenting the progress we achieved in our work related with fast diagnostic sensors which are using RNA switches (toehold switch).

In a recently supported project under the call of TÜBİTAK 1507 Covid, we have started developing ELISA kits for use in serological screening tests. In this context, within the scope of our project conducted with Intergen, our project partner, our work on recombinant production of the necessary viral antigens for the development of ELISA kits continues. As a result of this study, which we expect to be completed in a short period of time, an ELISA based serological diagnostics kit, that is developed solely with national facilities is going to be introduced.

Kaynakça
References

Basılı Kaynaklar / Printed Bibliography

İnternet Kaynakları / Online Soruces

Kaynakça / References

Basılı Kaynaklar

ABOLHASSANI, Hassan, et al. Combined immunodeficiency and Epstein-Barr virus–induced B cell malignancy in humans with inherited CD70 deficiency. The Journal of experimental medicine, 2017, 214.1: 91-106.

AKIN, Levent (ed). Bulaşıcı Hastalık Salgınları ile Mücadele Yöntemleri. Ankara: Sağlık Bakanlığı 1995.

AKSAKOĞLU, Gazanfer. Bulaşıcı hastalıklarla savaş ilkeleri. Açılım Yayıncılık, 1996.

ALTUĞLU, İmre. Dünden Bugüne Viral Salgınlar, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İzmir

ANDERSEN, Line Lykke, et al. Functional IRF3 deficiency in a patient with herpes simplex encephalitis. Journal of Experimental Medicine, 2015, 212.9: 1371-1379.

ASGARI, Samira, et al. Severe viral respiratory infections in children with IFIH1 loss-of-function mutations. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2017, 114.31: 8342-8347.

AXA & Eurasia Group. Gelecek Riskleri Raporu, 2019.

BAI Shaoli, Wang Jianyun, Zhou (Yingquan, Yu Desheng, Gao Xiaomin, Li Lingling, Yang Fan. Analysis of the first family epidemic situation of new coronavirus pneumonia in Gansu Province. Chinese Journal of Preventive medicine, 2020, 54.

BARNARD, Dale L., et al. Evaluation of immunomodulators, interferons and known in vitro SARS-coV inhibitors for inhibition of SARS-coV replication in BALB/c mice. Antiviral Chemistry and Chemotherapy, 2006, 17.5: 275-284.

BELKAYA, Serkan, et al. Inherited IL-18BP deficiency in human fulminant viral hepatitis. Journal of Experimental Medicine, 2019, 216.8: 1777-1790.

BUDAK, Nilgün H., et al. Functional properties of vinegar. Journal of food science, 2014, 79.5: R757-R764.

BUTT, Masood Sadiq, et al. Black pepper and health claims: a comprehensive treatise. Critical reviews in food science and nutrition, 2013, 53.9: 875-886.

BUZGAN, Turan. Covid-19 Pandemi Seyri Sunumu, 2020.

BÜKEN, Nüket Örnek, Pandemik influenza ve etik, Hacettepe Tip Dergisi 2010, 41:62-68

BÜKEN, Nüket Örnek; BÜKEN, Erhan. Nedir şu tıp etiği dedikleri. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 2002, 11.1: 17-20.

CARBAJO-LOZOYA, Javier, et al. Human coronavirus NL63 replication is cyclophilin A-dependent and inhibited by non-immunosuppressive cyclosporine A-derivatives including Alisporivir. Virus research, 2014, 184: 44-53.

CASADEVALL, Arturo; DADACHOVA, Ekaterina; PIROFSKI, Liise-anne. Passive antibody therapy for infectious diseases. Nature Reviews Microbiology, 2004, 2.9: 695-703.

CASADEVALL, Arturo; SCHARFF, Matthew D. Serum therapy revisited: animal models of infection and development of passive antibody therapy. Antimicrobial agents and chemotherapy, 1994, 38.8: 1695.

CASROUGE, Armanda, et al. Herpes simplex virus encephalitis in human UNC-93B deficiency. Science, 2006, 314.5797: 308-312.

CATANZARO, Michele, et al. Immunomodulators inspired by nature: A review on curcumin and echinacea. Molecules, 2018, 23.11: 2778.

CHAN-YEUNG, Moira; XU, Rui-Heng. SARS: epidemiology. Respirology, 2003, 8: S9-S14.

CHAN, Jasper FW, et al. Broad-spectrum antivirals for the emerging Middle East respiratory syndrome coronavirus. Journal of Infection, 2013, 67.6: 606-616.

CHANG, Raymond; SUN, Wei-Zen. Repositioning chloroquine as ideal antiviral prophylactic against Covid-19-time is now. 2020.

CHEN, C., et al. Advances in the research of cytokine storm mechanism induced by Corona Virus Disease 2019 and the corresponding immunotherapies. Zhonghua shao shang za zhi= Zhonghua shaoshang zazhi= Chinese journal of burns, 2020, 36: E005-E005.

CHEN, Nanshan, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. The Lancet, 2020, 395.10223: 507-513.

CHEN, Xin; CHOU, Chi-Yuan; CHANG, Gu-Gang. Thiopurine analogue inhibitors of severe acute respiratory syndrome-coronavirus papain-like protease, a deubiquitinating and delSGylating enzyme. Antiviral Chemistry and Chemotherapy, 2009, 19.4: 151-156.

CHENG, Kai-Wen, et al. Thiopurine analogs and mycophenolic acid synergistically inhibit the papain-like protease of Middle East respiratory syndrome coronavirus. Antiviral research, 2015, 115: 9-16.

CHENG, Matthew P., et al. Diagnostic Testing for Severe Acute Respiratory Syndrome–Related Coronavirus-2: A Narrative Review. Annals of Internal Medicine, 2020.

CHENG, Y., et al. Use of convalescent plasma therapy in SARS patients in Hong Kong. European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 2005, 24.1: 44-46.

CHORIN, Ehud, et al. The QT Interval in Patients with SARS-CoV-2 Infection Treated with Hydroxychloroquine/Azithromycin. medRxiv, 2020.

CIANCANELLI, Michael J., et al. Life-threatening influenza and impaired interferon amplification in human IRF7 deficiency. Science, 2015, 348.6233: 448-453.

COFFEY, Alison J., et al. Host response to EBV infection in X-linked lymphoproliferative disease results from mutations in an SH2-domain encoding gene. Nature genetics, 1998, 20.2: 129-135.

COKER, Richard, et al. Towards a conceptual framework to support one-health research for policy on emerging zoonoses. The Lancet infectious diseases, 2011, 11.4: 326-331.

CONTI, P., et al. Induction of pro-inflammatory cytokines (IL-1 and IL-6) and lung inflammation by Coronavirus-19 (COVI-19 or SARS-CoV-2): anti-inflammatory strategies. Journal of biological regulators and homeostatic agents, 2020, 34.2.

Coronavirus disease 2019 (Covid-19) in the EU/EEA and the UK– ninth update RAPID RISK ASSESSMENT REPORT 23 April 2020

CUNNINGHAM, Anne Catherine; GOH, Hui Poh; KOH, David. Treatment of Covid-19: old tricks for new challenges. 2020.

DASZAK, Peter; CUNNINGHAM, Andrew A.; HYATT, Alex D. Emerging infectious diseases of wildlife--threats to biodiversity and human health. science, 2000, 287.5452: 443-449.

DAVIS, Mark and Lohm, Davina, Pandemics, Publics, and Narrative, Oxford University Press, ISBN: 9780190683788, 2020.

DE DIEGO, Rebeca Pérez, et al. Human TRAF3 adaptor molecule deficiency leads to impaired Toll-like receptor 3 response and susceptibility to herpes simplex encephalitis. Immunity, 2010, 33.3: 400-411.

DE JONG, Sarah Jill, et al. The human CIB1–EVER1–EVER2 complex governs keratinocyte-intrinsic immunity to β-papillomavirusesCIB1 deficiency in epidermodysplasia verruciformis. The Journal of experimental medicine, 2018, 215.9: 2289-2310.

DEAN, Michael, et al. Genetic restriction of HIV-1 infection and progression to AIDS by a deletion allele of the CKR5 structural gene. Science, 1996, 273.5283: 1856-1862.

DOBSON, Andrew P.; CARPER, E. Robin. Infectious diseases and human population history. Bioscience, 1996, 46.2: 115-126.

DRUTMAN, Scott B., et al. Fatal Cytomegalovirus Infection in an Adult with Inherited NOS2 Deficiency. New England Journal of Medicine, 2020, 382.5: 437-445.

DRUTMAN, Scott B., et al. Homozygous NLRP1 gain-of-function mutation in siblings with a syndromic form of recurrent respiratory papillomatosis. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2019, 116.38: 19055-19063.

DUNCAN, Christopher JA, et al. Human IFNAR2 deficiency: Lessons for antiviral immunity. Science translational medicine, 2015, 7.307: 307ra154-307ra154.

FENG, Yonghui, et al. Allicin enhances host pro-inflammatory immune responses and protects against acute murine malaria infection. Malaria journal, 2012, 11.1: 268.

FERGUSON, Neil, et al. Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. 2020.

FERNER, Robin E.; ARONSON, Jeffrey K. Chloroquine and hydroxychloroquine in Covid-19. BMJ 2020, 369:m1432.

FIDSA, Arthur Y Kim., et al. Coronavirus disease 2019 (Covid-19): Management in adults. "Uptodate". Uptodate.Com, 2020, https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-Covid-19-management-in-adults/contributors. Accessed 16 Apr 2020.

FLAXMAN, Seth, et al. Report 13: Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on Covid-19 in 11 European countries. 2020.

GARİPAĞAOĞLU M, Esin K. Enfeksiyon hastalıklarından korunmada sağlıklı beslenme. Klin Tıp Pediatr. 2010, 2.1:9–14.

GÜLER, Ç.; AKIN, L. Halk Sağlığı Temel Bilgiler Kitabı. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2012.

HAMBLETON, Sophie, et al. STAT2 deficiency and susceptibility to viral illness in humans. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2013, 110.8: 3053-3058.

HART, Brit J., et al. Interferon-β and mycophenolic acid are potent inhibitors of Middle East respiratory syndrome coronavirus in cell-based assays. The Journal of general virology, 2014, 95.Pt 3: 571.

HAWLEY, Brie, et al. Allergic sinusitis and severe asthma caused by occupational exposure to locust bean gum: Case report. American journal of industrial medicine, 2017, 60.7: 658-663.

HAYS, J. N., The Burdens of Disease: Epidemics and Human Response in Western History, Rutgers University Press, 2009.

HAYS, J. N., Epidemics and Pandemics: Their Impacts on Human History, ABC-CLIO, Inc., ISBN 1-85109-658-2, 2005.

HERMAN, Melina, et al. Heterozygous TBK1 mutations impair TLR3 immunity and underlie herpes simplex encephalitis of childhoodHuman TBK1 deficiency. The Journal of experimental medicine, 2012, 209.9: 1567-1582.

HERNANDEZ, Nicholas, et al. Inherited IFNAR1 deficiency in otherwise healthy patients with adverse reaction to measles and yellow fever live vaccines. Journal of Experimental Medicine, 2019, 216.9: 2057-2070.

HERNANDEZ, Nicholas, et al. Life-threatening influenza pneumonitis in a child with inherited IRF9 deficiencyIRF9 deficiency. The Journal of experimental medicine, 2018, 215.10: 2567-2585.

HILLS, Samuel P., et al. Honey Supplementation and Exercise: A Systematic Review. Nutrients, 2019, 11.7: 1586.

HSU, Der-jen, et al. Essential and toxic metals in animal bone broths. Food & Nutrition Research, 2017, 61.1: 1347478.

HUANG, Chaolin, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. The Lancet, 2020, 395.10223: 497-506.

HUCK, Kirsten, et al. Girls homozygous for an IL-2–inducible T cell kinase mutation that leads to protein deficiency develop fatal EBV-associated lymphoproliferation. The Journal of clinical investigation, 2009, 119.5: 1350-1358.

HUI, David S., et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health—The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. International Journal of Infectious Diseases, 2020, 91: 264.

HUNG, Ivan FN, et al. Convalescent plasma treatment reduced mortality in patients with severe pandemic influenza A (H1N1) 2009 virus infection. Clinical Infectious Diseases, 2011, 52.4: 447-456.

IZAWA, Kazushi, et al. Inherited CD70 deficiency in humans reveals a critical role for the CD70–CD27 pathway in immunity to Epstein-Barr virus infection. Journal of Experimental Medicine, 2017, 214.1: 73-89.

JIN, Ying-Hui, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). Military Medical Research, 2020, 7.1: 4.

JONES, Kate E., et al. Global trends in emerging infectious diseases. Nature, 2008, 451.7181: 990-993.

KARESH, William B., et al. Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. The Lancet, 2012, 380.9857: 1936-1945.

KARESH, William B., et al. Wildlife trade and global disease emergence. Emerging infectious diseases, 2005, 11.7: 1000-1002.

KHOURY, Maroun, et al. Current Status of Cell-Based Therapies for Respiratory Virus Infections: Applicability to Covid-19. European Respiratory Journal, 2020.

KIM, Soyoung, et al. School Opening Delay Effect on Transmission Dynamics of Coronavirus Disease 2019 in Korea: Based on Mathematical Modeling and Simulation Study. Journal of Korean medical science, 2020, 35.13.

Klinik mikrobiyoloji uzmanlık derneği Covid-19 laboratuvar tanısı 1. Bölüm 11-mayıs-2020

KOST, Gerald J. (2002). "1. Goals, guidelines and principles for point-of-care testing". Principles & practice of point-of-care testing. Hagerstwon, MD: Lippincott Williams & Wilkins. pp. 3–12.

LAFAILLE, Fabien G., et al. Human SNORA31 variations impair cortical neuron-intrinsic immunity to HSV-1 and underlie herpes simplex encephalitis. Nature Medicine, 2019, 25.12: 1873-1884.

LAJOIE, Julie; MWANGI, Lucy; FOWKE, Keith R. Preventing HIV infection without targeting the virus: how reducing HIV target cells at the genital tract is a new approach to HIV prevention. AIDS research and therapy, 2017, 14.1: 46.

LAMBORN, Ian T., et al. Recurrent rhinovirus infections in a child with inherited MDA5 deficiency. Journal of Experimental Medicine, 2017, 214.7: 1949-1972.

LAST, John M.; CHIN, James (ed.). Maxcy-Rosenau public health and preventive medicine. Appleton-Century-Crofts, 1986.

LI, Xingguang, et al. Transmission dynamics and evolutionary history of 2019-nCoV. Journal of medical virology, 2020, 92:501-511.

LI, Yan, et al. Mesenchymal stromal cell treatment prevents H9N2 avian influenza virus-induced acute lung injury in mice. Stem cell research & therapy, 2016, 7.1: 159.

LIANG, Tingbo, et al. Handbook of Covid-19 prevention and treatment. Zhejiang: Zhejiang University School of Medicine, 2020. Tingbo Liang, C Hongliu, C Yu, C Zuobing, F Qiang, H Wei Ii, H Shaohua, L Jianping, L Tong, L Xiaoyang, Qu Tingting, S Yi hong, S Jifang, W Huafen, W Guoqing, X Kaijin, Z Xuehong, Z Zifeng, Z Jianying

LIM, Hye Kyung, et al. Severe influenza pneumonitis in children with inherited TLR3 deficiency. Journal of Experimental Medicine, 2019, 216.

LIN, Min-Han, et al. Disulfiram can inhibit mers and sars coronavirus papain-like proteases via different modes. Antiviral research, 2018, 150: 155-163.

LINDESMITH, Lisa, et al. Human susceptibility and resistance to Norwalk virus infection. Nature medicine, 2003, 9.5: 548-553.

LIU, Rong, et al. Homozygous defect in HIV-1 coreceptor accounts for resistance of some multiply-exposed individuals to HIV-1 infection. Cell, 1996, 86.3: 367-377.

LLOYD-SMITH, James O., et al. Epidemic dynamics at the human-animal interface. science, 2009, 326.5958: 1362-1367.

LU, Hongzhou. Drug treatment options for the 2019-new coronavirus (2019-nCoV). Bioscience trends, 2020, 14.1: 69-71.

LU, Roujian, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. The Lancet, 2020, 395.10224: 565-574.

MAKIN, A. J., et al. Fulminant hepatic failure secondary to hydroxychloroquine. Gut, 1994, 35.4: 569-570.

MAO, Qian-Qian, et al. Bioactive compounds and bioactivities of ginger (zingiber officinale roscoe). Foods, 2019, 8.6: 185.

MCNEILL, William Hardy; MCNEILL, William. Plagues and peoples. Anchor, 1998.

MEMISH, Ziad A., et al. Middle East respiratory syndrome. The Lancet, 2020.

MEO, Sultan Ayoub, et al. Role of honey in modern medicine. Saudi journal of biological sciences, 2017, 24.5: 975-978.

MILLER, Louis H., et al. The resistance factor to Plasmodium vivax in blacks: the Duffy-blood-group genotype, FyFy. New England Journal of Medicine, 1976, 295.6: 302-304.

MOLYNEUX, David, et al. Zoonoses and marginalised infectious diseases of poverty: where do we stand?. Parasites & vectors, 2011, 4.1: 106.

MORSE, Stephen S. Factors in the emergence of infectious diseases. In: Plagues and politics. Palgrave Macmillan, London, 2001. p. 8-26.

MURPHY, M.; CARMICHAEL, A. J. Fatal toxic epidermal necrolysis associated with hydroxychloroquine. Clinical and experimental dermatology, 2001, 26.5: 457-458.

NANTZ, Meri P., et al. Supplementation with aged garlic extract improves both NK and γδ-T cell function and reduces the severity of cold and flu symptoms: a randomized, double-blind, placebo-controlled nutrition intervention. Clinical Nutrition, 2012, 31.3: 337-344.

NEWCOMB, J.; HARRINGTON, T.; ALDRICH, S. The economic impact of selected infectious disease outbreaks. Cambridge, MA: Bio Economic Research Associates, 2011.

NUSSBAUMER-STREIT, Barbara, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2020, 4.

ONAKPOYA, Igho J.; HENEGHAN, Carl J.; ARONSON, Jeffrey K. Post-marketing withdrawal of 462 medicinal products because of adverse drug reactions: a systematic review of the world literature. BMC medicine, 2016, 14.1: 10.

Ontario Provincial Infectious Diseases Advisory Committee (2009). Sexually transmitted infections best practices and contact tracing best practice recommendations. Toronto, Canada: Ontario Ministry of Health and Long-Term Care.

ONUL, Behiç. İnfeksiyon hastalıkları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, 1971.

ÖZTEK, Z. Halk Sağlığı Bakış Açısıyla Sağlık Hizmetleri (Kavramlar, İlkeler, Politikalar). Maltepe Üniversitesi Yayınları. İstanbul 2019.

PAZIR, Fikret; ALPER, Yuksel. Carob Bean (Ceratonia siliqua L.) and Its Products. ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2018, 28.1: 108-112.

PIEPER, Annemarie. Etiğe Giriş. Çevirenler: V. Atayman, G. Sezer. Ayrıntı Yayınevi. 1999.

PONTING, Clive; ÖZBILEN, Eşref Bengi. Yeni bir bakış açısıyla dünya tarihi. Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2011.

PONTING, Clive. Dünyanın Yeşil Tarihi Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü. Sabancı Üniversitesi: İstanbul, 2008.

"Rapid Diagnostic Tests: How They Work". CDC. Retrieved 19 July 2014.

RYAN K.J., Ray C.G., eds. (2004). Sherris Medical Microbiology (4th ed.). McGraw Hill. pp. 247–9.

QIAO, Yao, et al. Association between renin-angiotensin system blockade discontinuation and all-cause mortality among persons with low estimated glomerular filtration rate. JAMA Internal Medicine, 2020.

RABBY, Md Insiat Islam. Current Drugs with Potential for Treatment of Covid-19: A Literature Review. Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences, 2020, 23.1: 58-64.

RAMOZ, Nicolas, et al. Mutations in two adjacent novel genes are associated with epidermodysplasia verruciformis. Nature genetics, 2002, 32.4: 579-581.

RIGAUD, Stéphanie, et al. XIAP deficiency in humans causes an X-linked lymphoproliferative syndrome. Nature, 2006, 444.7115: 110-114.

RODRIGUES, Camila; PERCIVAL, Susan S. Immunomodulatory effects of glutathione, garlic derivatives, and hydrogen sulfide. Nutrients, 2019, 11.2: 295.

ROSA, Sandro G. Viveiros; SANTOS, Wilson C. Clinical trials on drug repositioning for Covid-19 treatment. Revista Panamericana de Salud Pública, 2020, 44:e40.

RUAN, Qiurong, et al. Clinical predictors of mortality due to Covid-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. Intensive care medicine, 2020, 1-3.

RUSSELL, Beth, et al. Associations between immune-suppressive and stimulating drugs and novel Covid-19—a systematic review of current evidence. ecancermedicalscience, 2020, 14.

RUSSELL, Beth, et al. Covid-19 and treatment with NSAIDs and corticosteroids: should we be limiting their use in the clinical setting?. ecancermedicalscience, 2020, 14.

"Simple / Rapid tests". WHO. Retrieved 19 July 2014.

SAJADI, Mohammad M., et al. Temperature and latitude analysis to predict potential spread and seasonality for Covid-19. Available at SSRN 3550308, 2020.

SAKHR, Khaula; EL KHATIB, Sami. Physiochemical properties and medicinal, nutritional and industrial applications of Lebanese Sumac (Syrian Sumac-Rhus coriaria): A review. Heliyon, 2020, 6.1: e03207.

SAMSON, Michel, et al. Resistance to HIV-1 infection in caucasian individuals bearing mutant alleles of the CCR-5 chemokine receptor gene. Nature, 1996, 382.6593: 722-725.

SANCHE, S., et al. High Contagiousness and Rapid Spread of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. Emerging Infectious Diseases, 2020, 26.7.

SANCHO-SHIMIZU, Vanessa, et al. Herpes simplex encephalitis in children with autosomal recessive and dominant TRIF deficiency. The Journal of clinical investigation, 2011, 121.12: 4889-4902.

SCUTCHFIELD, F. Douglas (2003). Principles of Public Health Practice, Clifton Park, New York, USA: Delmar Learning. p. 71.

SHEN, Liang, et al. High-throughput screening and identification of potent broad-spectrum inhibitors of coronaviruses. Journal of virology, 2019, 93.12: e00023-19.

SHIM, Eunha, et al. Transmission potential and severity of Covid-19 in South Korea. International Journal of Infectious Diseases, 2020.

SHU-YUAN Xiao, Yingjie Wu, Juan Li, Evolving status of the 2019 novel coronavirus infections: proposal of conventional serologic assays for disease diagnostics and infection.

SIDDIQI, Hasan K.; MEHRA, Mandeep R. Covid-19 illness in native and immunosuppressed states: a clinical-therapeutic staging proposal. The Journal of Heart and Lung Transplantation, 2020.

SKIDMORE, Max J., Presidents, Pandemics, and Politics, Palgrave Macmillan, ISBN 978-1-137-59959-9, 2016.

SNOWDEN, Frank M., Epidemics and Society From the Black Death to the Present, Yale University Press, ISBN: 9780300192216, October 22, 2019.

STAVROU, Ioannis J.; CHRISTOU, Atalanti; KAPNISSI-CHRISTODOULOU, Constantina P. Polyphenols in carobs: a review on their composition, antioxidant capacity and cytotoxic effects, and health impact. Food chemistry, 2018, 269: 355-374.

TAKOOREE, Heerasing, et al. A systematic review on black pepper (Piper nigrum L.): from folk uses to pharmacological applications. Critical reviews in food science and nutrition, 2019, 59.sup1: S210-S243.

TAYLOR, Louise H.; LATHAM, Sophia M.; WOOLHOUSE, Mark EJ. Risk factors for human disease emergence. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences, 2001, 356.1411: 983-989.

TAYLOR, Steven, The Psychology of Pandemics: Preparing for the Next Global Outbreak of Infectious Disease, Cambridge Scholars Publishing, ISBN (13): 978-1-5275-3959-4, 2019.

TURGEON, Mary Louise, (10 February 2015). Linne & Ringsrud's Clinical Laboratory Science - E-Book: The Basics and Routine Techniques. Elsevier Health Sciences. pp. 586–95, 543, 556.

VAN MONTFRANS, Joris M., et al. CD27 deficiency is associated with combined immunodeficiency and persistent symptomatic EBV viremia. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2012, 129.3: 787-793. e6.

VELAVAN, Thirumalaisamy P.; MEYER, Christian G. The Covid-19 epidemic. Trop Med Int Health, 2020, 25.3: 278-280.

VINCENT, Martin J., et al. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread. Virology journal, 2005, 2.1: 69.

WAN, Yushun, et al. Molecular mechanism for antibody-dependent enhancement of coronavirus entry. Journal of virology, 2020, 94.5.

WANG, Chen, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern. The Lancet, 2020, 395.10223: 470-473.

WASHINGTON, J.A., (1996). "Principles of Diagnosis". In Baron S, et al. (eds.). Principles of Diagnosis: Serodiagnosis. in: Baron's Medical Microbiology (4th ed.). Univ of Texas Medical Branch.

WATSON, Peter. Fikirler tarihi: ateşten Freud'a. Yapı Kredi Yayınları, 2014.

WHO Laboratory testing for coronavirus disease 2019 (Covid-19) in suspected human cases Interim guidance 2 March 2020

WOLFE, Nathan D.; DUNAVAN, Claire Panosian; DIAMOND, Jared. Origins of major human infectious diseases. Nature, 2007, 447.7142: 279-283.

WOOLHOUSE, Mark EJ. Where do emerging pathogens come from?. Microbe, 2006, 1.11: 511-515.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. WHO consultation to develop a strategy to estimate the global burden of foodborne diseases. Geneva, 2006.

WORLD TOURISM ORGANIZATION (2019 & 2020). World Tourism Barometer Report. İspanya.

WÖLFEL R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, Niemeyer D, Jones TC, Vollmar P, Rothe C, Hoelscher M, Bleicker T, Brünink S, Schneider J, Ehmann R, ZWIRGLMAIER K., Drosten C, Wendtner C. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. Nature. 2020 Apr 1.

WU, Chaomin, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. JAMA internal medicine, 2020.

YEH, Kuo-Ming, et al. Experience of using convalescent plasma for severe acute respiratory syndrome among healthcare workers in a Taiwan hospital. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 2005, 56.5: 919-922.

ZHANG, Jian-San, et al. A serological survey on neutralizing antibody titer of SARS convalescent sera. Journal of medical virology, 2005, 77.2: 147-150.

ZHANG, Shen-Ying, et al. Inborn errors of RNA lariat metabolism in humans with brainstem viral infection. Cell, 2018, 172.5: 952-965. e18.

ZHANG, Shen-Ying, et al. TLR3 deficiency in patients with herpes simplex encephalitis. science, 2007, 317.5844: 1522-1527.

ZHANG, Wen, et al. The use of anti-inflammatory drugs in the treatment of people with severe coronavirus disease 2019 (Covid-19): The experience of clinical immunologists from China. Clinical Immunology, 2020, 108393.

ZHOU, Fei, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with Covid-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. The Lancet, 2020.

ZHU, Na, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. New England Journal of Medicine, 2020.

İnternet Kaynakları

Academic and Scientific Cooperation Project of Turkey (TABIP), https://covid19.tabipacademy.com/

Agency EM. EMA advises on the use of non-steroidal anti-inflammatories for Covid-19. March 19, 2020; https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-gives-advice-use-non-steroidal-anti-inflammatories-covid-19.

Alert S. Updated: WHO Now Doesn't Recommend Avoiding Ibuprofen For Covid-19 Symptoms. March 19, 2020. https://www.sciencealert.com/who-recommends-to-avoid-taking-ibuprofen-for-covid-19-symptoms.

BIGGERS Alana and Ramirez, Vanessa Bates, "What Is R0? Gauging Contagious Infections, Healthline, April 20, 2020"https://www.healthline.com/health/r-nought-reproduction-number erişim tarihi: 21.04.2020

bing Covid-19 İzleyici, https://www.bing.com/covid

Center for Disease Control and Prevention (CDC), www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.html

Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University, https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6

CoronaTracker Covid-19 Overview, https://www.coronatracker.com/analytics/

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19). Centers For Disease Control And Prevention, 2020, https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html

Coronavirus disease 2019 (Covid-19) in the EU/EEA and the UK – ninth update, 23 April 2020. https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-coronavirus-disease-2019-covid-19-pandemic-ninth-update

Covid-19 Tedavisinde Kullanılan İlaçlar, İlaç Etkileşimleri, Univercity of Liverpool, https://www.covid19-druginteractions.org Çeviren: Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü Tedarik Planlama, Stok ve Lojistik Yönetimi Daire Başkanlığı Hastane Eczacılığı Yönetim Birimi.

COVID19info.live, https://covid19info.live/

Dünyadaki Salgın Hastalıklardan Son Haberler, T.C. Sağlık Bakanlığı. https://www.seyahatsagligi.gov.tr/Site/HaberListesi/Mers%20%E2%80%93%20CoV%20Hastal%C4%B1%C4%9F%C4%B1

Eschner K. We're still not sure where the Wuhan coronavirus really came from. Popular Science; January 28, 2020. https://www.popsci.com/story/health/wuhan-coronavirus-china-wet-market-wild-animal/.

Ethical considerations in developing a public health response to pandemic influenza, World Health Organization 2007, EPR publications are. https://www.who.int/csr/ resources/publications/

EuroMOMO website, https://www.euromomo.eu/

Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sarımsak. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/yayinlar/raporlar/SARIMSAK_RAPORU.pdf

Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER), https://korona.hasuder.org.tr/hasuder-yeni-koronavirus-covid-19-haber-postasi-06-04-2020/

Halk Sağlığı Yönetim Sistemi, HSYS - Vaka Kayıt | Temaslı | İzlem, https://www.youtube.com/watch?v=ckJUBoHuskc&feature=youtu.be

Healthlynked Application, https://apps.apple.com/us/app/healthlynked-covid-19-tracker/id1500575377

How Flu Spreads, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), https://www.cdc.gov/flu/about/disease/spread.htm (Erişim Tarihi: 21.4.2020)

Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Treatment and Management of Patients with Covid-19 Infection, Last updated April 11, 2020 https://www.idsociety.org/COVID19guidelines.

Joint GI society message: Covid-19 clinical insights for our community of gastroenterologists and gastroenterology care providers. March 18, 202. https://www.gastro.org/press-release/joint-gi-society message-covid-19-clinical-insights-for-our-community-of-gastroenterologists-and gastroenterology-care-providers

Organization WH. Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation report-2. January 21, 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation- reports/20200122-sitrep-2-2019-ncov.pdf.

Preparing a national roadmap for online higher education, M.A. Yekta Saraç, University World News, 18 April 2020 https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200415120209980

Resmî Gazete, Küresel Grip Salgını, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/04/20190413-7.pdf

T.C Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Covid-19 (SARS-CoV-2) Rehberi (Bilim Kurulu Çalışması). 2 Nisan 2020. https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/Covid-19_Rehberi.pdf

T.C Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, PANDEMİK İNFLUENZA ULUSAL HAZIRLIK PLANI, https://grip.gov.tr/depo/saglik-calisanlari/ulusal_pandemi_plani.pdf

T.C Sağlık Bakanlığı, https://covid19.saglik.gov.tr/

T.C Sağlık Bakanlığı, https://www.saglik.gov.tr/

T.C Sağlık Bakanlığı, Sağlıkta İstatistik ve Nedensel Analizler Giriş, https://sina.saglik.gov.tr/

T.C. Sağlık Bakanlığı, Bulaşıcı Hastalıklar İle Mücadele Rehberi https://hsgm.saglik.gov.tr/dosya/mevzuat/genelge/Bulasici-Hastaliklar-ile-Mucadele-Rehberi-Genelgesi-2017-11.pdf

The coronavirus spreads racism against—and among—ethnic Chinese. The Economist; Feb 17th 2020. https://www.economist.com/china/2020/02/17/the-coronavirus-spreads-racism-against-and-among-ethnic-chinese.

The University of Melbourne, https://covid19forecast.science.unimelb.edu.au

TÜBİTAK, https://covid19.tubitak.gov.tr/anasayfa

Türk Tabipler Birliği, https://www.ttb.org.tr/

Türkiye ve Dünya'da Covid-19 Güncel Durumu, Türk Veteriner Hekimleri Birliği, Nisan 18, 2020 https://tvhb.org.tr/2020/04/18/7353/

U.S. Food & Drug Administration, https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/counterterrorism-and-emerging-threats/coronavirus-disease-2019-covid-19

Xinhuanet, China puts 245 Covid-19 patients on convalescent plasma therapy, http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/28/c_138828177.htm

When Will Covid-19 End, Data-Driven Estimation of End Dates, SUTD Data-Driven Innovation Lab, https://ddi.sutd.edu.sg/when-will-covid-19-end/ (E.T.: 25.04.2020)

WHO, Q&A On Coronaviruses (Covid-19). http://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses. Accessed 16 Apr 2020.

WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on Covid-19 - 11 March 2020. https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-atthe-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020]

WHO global influenza preparedness plan. The role of WHO and recommendations for national measures before and during pandemics. Geneva, World Health Organization, 2005. https://www.who.int/csr/resources/ publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_2005_5/ en/index.html

WHO, https://who.sprinklr.com

WHO, https://www.who.int/health-topics/coronavirus

WHO, https://www.who.int/internal-publications detail/clinicalmanagement-of-severe-acute-respiratoryinfection-when-novel-coronavirus-(ncov)infection-is-suspected

WHO, Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (Covid-19), https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf

WHO, Ten threats to global health in 2019, https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2019

WHO A Coordinated Global Research Roadmap: 2019 Novel Coronavirus, March 2020. https://www.who.int/blueprint/priority-diseases/key-action/Coronavirus_Roadmap_V9.pdf?ua=1

Worldometers Covid-19 CORONAVIRUS PANDEMIC, https://www.worldometers.info/coronavirus/

YouTube Coronavirus Pandemic: Real Time Counter, World Map, News, https://www.youtube.com/watch?v=SLV1B5Lzy48

http://www.mfa.gov.tr/who.tr.mfa

https://www.jurix.com.tr/article/4427

https://www.who.int/about

https://en.wikipedia.org/wiki/World_Health_Organization

Ekler
Appendix

COVID-19 Hakkında Öne Çıkan Başvuru Kaynakları ve Haberler / Prominent Reference Resources and News on COVID-19

İnografik ve Kodlama Çalışmaları / Innographic and Coding Studies

Ekler

COVID-19 Hakkında Öne Çıkan Başvuru Kaynakları ve Haberler

Coronavirüs Pandemisiyle İlgili TÜBA Konseyinin Açıklaması
http://www.tuba.gov.tr/tr/haberler/akademiden-haberler/coronavirus-pandemisiyle-ilgili-tuba-konseyinin-aciklamasi

TÜBA'dan COVID-19 Bilgilendirmesi
http://www.tuba.gov.tr/tr/haberler/akademiden-haberler/tubadan-covid-19-bilgilendirmesi

COVID-19 (Sars-Cov-2 Enfeksiyonu) Rehberi, Bilim Kurulu Çalışması, T.C. Sağlık Bakanlığı 13 Nisan 2020 **https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/Covid-19_Rehberi.pdf** (E.T.: 13.04.2020)

T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, Koronavirüs COVID-19 Dünya Haritası: **https://corona.cbddo.gov.tr/** (E.T.: 15.04.2020)

Yerli Maske Filtresinde Seri Üretime Geçilecek, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 15 Nisan 2020. **https://www.sanayi.gov.tr/medya/haber-detayi/gLAYI4bI8x60**

G-20 Ülkelerinin Bilim Akademilerinden G-20 Liderlerine Ortak Çağrı, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), 26 Mart 2020. **http://www.tuba.gov.tr/tr/haberler/akademiden-haberler/g-20-ulkelerinin-bilim-akademilerinden-g-20-liderlerine-ortak-cagri** (E.T.: 26.03.2020)

COVID-19 Türkiye Platformu Aşı ve İlaç Geliştirme Sanal Konferansı, 2 Nisan 2020. **https://www.youtube.com/watch?v=TY21w6aVfU8**
https://covid19.tubitak.gov.tr/ (E.T.: 03.04.2020)

Coronavirüs Salgını ile Mücadele Kapsamında Alınan Tedbirlere İlişkin Yurt Dışındaki Vatandaşlarımıza Yönelik Duyuru, Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 14 Mart 2020. **http://www.mfa.gov.tr/coronavirus-salgini-ile-mucadele-hk-14-3-2020.tr.mfa** (E.T.: 15.03.2020)

YÖK'ten Coronavirüs (COVID-19) Hakkında Yükseköğretim Kurumlarında Alınacak Tedbirlere İlişkin Öneriler, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Basın Ve Halkla İlişkiler Müşavirliği, 06.03.2020. **https://basin.yok.gov.tr/AciklamaBelgeleri/2020/01-coronaviruse-iliskin-alinacak-onlemler.pdf** (E.T.: 07.03.2020)

Johns Hopkins Üniversitesi COVID-19 Gösterge Tablosu (COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering- CSSE at Johns Hopkins University, **https://www.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6**
COVID-19 Küresel İstatistikleri Sağlayıcısı (Provider of global COVID-19 statistics), Worldometer, American Library Association (ALA) **https://www.worldometers.info/coronavirus/**

COVID-19 İzleyici, Veri kaynakları; CDC, WHO, ECDC. **https://www.bing.com/covid/local/cameroon?utm_source=webtekno**

Diaspora COVID-19 Destek ve İş Birliği Programı, Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı (YTB), 03 Nisan 2020. **https://www.ytb.gov.tr/haberler/diaspora-covid-19-destek-ve-is-birligi-programi** (E.T.: 13.04.2020)

Din İşleri Yüksek Kurulu'ndan Cenaze İşlemleriyle İlgili Açıklama, T.C. Cumhurbaşkanlığı Diyanet İşleri Başkanlığı, 9 Nisan 2020. **https://www.diyanet.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/Detay/29452/diyanet-isleri-baskanligindan-cuma-namazi-ile-ilgili-aciklama** (E.T.: 13.04.2020)

Coronavirüs (COVID-19) Küresel Salgını Hakkında Bilgilendirme, Türk Hava Yolları
https://www.turkishairlines.com/tr-tr/duyurular/coronavirus-salgini/ (E.T.: 01.04.2020)

Yüz Maskelerinin Faydası Nedir? Yanlış Bilinenler (What's the Evidence on Face Masks? What You Heard Was Probably Wrong), Adrien Burch, Medium. **https://medium.com/better-humans/whats-the-evidence-on-face-masks-5f3c27a18cc** (E.T: 14.04.2020)

Mart'ta Coronavirüse Rağmen İhracat Pazarları Büyüdü, Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), 02 Nisan 2020. **https://tim.org.tr/tr/haberler-martta-coronaviruse-ragmen-ihracat-pazarlari-buyudu** (E.T.: 13.04.2020)

COVID-19 Önleme ve Tedavi El Kitabı, JackMa Vakfı ve Alibaba Vakfı tarafından hazırlanmıştır, Editör Prof. Dr. Tingbo LIANG, Türkçe çeviri; **https://vizyonergenc.com/storage/posts/March2020/swCR4TKsAcTQYbVJjslP7mq9mufyG4BFfNc5osFW.pdf** (E.T.: 13.04.2020)

Novel Coronavirus Information Center, Elsevier.
https://www.sciencedirect.com/

COVID-19 Latest: US Unemployment Claims Pass 22 Million in four Weeks, Sam Wong , Adam Vaughan , Conrad Quilty-Harper and Layal Liverpool, 16 April 2020.

https://www.newscientist.com/article/2237475-covid-19-latest-us-unemployment-claims-pass-22-million-in-four-weeks/

SARS-CoV-2'nin Kökeni, Kristian G. Andersen, Andrew Rambaut, W. Ian Lipkin, Edward C. Holmes & Robert F. Garry, The Proximal Origin of SARS-Cov-2, Nature Medicine (2020). **https://www.nature.com/articles/s41591-020-0820-9#citeas** (E.T.: 25.03.2020)

COVID-19 Zamanında Ekonomi (Economics in the Time of COVID-19), Edited by Richard Baldwin and Beatrice Weder di Mauro. **https://voxeu.org/content/economics-time-covid-19** (E.T.: 13.04.2020)
Coronavirus Hastalığı 2019: Abartılı Bilgilerin ve Kanıta Dayalı Olmayan Önlemlerin Zararları, John P.A. Loannidis, "Coronavirus disease 2019: the harms of exaggerated information and non-evidence-based measures". **https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/eci.13222** (E.T.: 13.04.2020)

Küresel COVID-19 Salgınının Türkiye'de Farklı Kategorilere Etkileri, Deloitte Türkiye, Nisan 2020. **https://www2.deloitte.com/tr/tr/pages/consulting/articles/kuresel-covid-19-salgininin-turkiyede-farkli-kategorilere-etkileri.html** (E.T.: 13.04.2020)

Bir Pandeminin Ekonomisi: COVID-19 Örneği, The Economics of a Pandemic: the case of COVID-19, Paolo Surico and Andrea Galeotti Professors of Economics at London Business School, 23 March, 2020 by the Wheeler Institute for Business and Development **https://icsb.org/theeconomicsofapandemic/** (E.T.: 24.03.2020)

Virüs Ekonomik Bir Acil Durumdur (The Virus is an Economic Emergency), Martin Wolf, Martin Wolf, The Financial Times, March 17, 2020. **https://www.ft.com/content/348e05e4-6778-11ea-800d-da70cff6e4d3** (E.T: 14.04.2020)

Coronavirus Haritası: Küresel Salgını İzleme (Coronavirus Map: Tracking the Global Outbreak), The New York Times **https://www.nytimes.com/interactive/2020/world/coronavirus-maps.html** (E.T: 15.04.2020)

Klinik Olarak Çözünebilir İnsan ACE2 Kullanılarak Tasarlanmış İnsan Dokularında SARS-Cov-2 Enfeksiyonlarının İnhibisyonu (Inhibition of SARS-Cov-2 Infections in Engineered Human Tissues Using Clinical-Grade Soluble Human ACE2), Monteil, V., Kwon, H., Prado, P., Hagelkrüys, A., Wimmer, R. A., Stahl, M., ... & Romero, J. P. (2020). **https://www.cell.com/pb-assets/products/coronavirus/CELL_CELL-D-20-00739.pdf** (E.T.: 14.04.2020)

Yeni Coronavirüs: Wuhan'da Son Durum, S. Khan, G. Nabi, G. Han, R. Siddique, S. Lian, H. Shi, N. Bashir, A. Ali, M. Adnan Shereen, Novel coronavirus: how things are in Wuha, 26(4): 399–400, 11 February 2020, doi: 10.1016/j.cmi.2020.02.005 **https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(20)30084-7/pdf** (E.T.: 24.03.2020)

Bioinformatik ve Pandemi Sürecine Dair; "Multidisipliner Yeni Bir Bilim Dalı: Biyoinformatik ve Tıpta Uygulamaları", Mümin Polat Ve Aynur Gül Karahani, S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi, 2009: 16 (3), 41-50.

"Bilişim ve Sağlık", Ayşe Demirhan ve İnan Güler, Bilişim Teknolojileri Dergisi 4, no. 3 (April 10, 2012): 13–20, **https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazibtd/87938**

COVID-19 Dayanışma Testi (The COVID-19 Solidarity Test), Kemal Derviş, Project Syndicate, April 2020. **https://www.project-syndicate.org/commentary/covid19-pandemic-solidarity-test-by-kemal-dervis-2020-03** (E.T.: 14.04.2020)

Dünya Coronavirus Pandemisine Nasıl Bakacak (How the World Will Look After the Coronavirus Pandemic), John Allen Walt Nicholas Burns, Laurie Garrett, Richard N. Haass, G. John Ikenberry, Kishore Mahbubani, Shivshankar Menon, Robin Niblett, Joseph S. Nye Jr., Shannon K. O'Neil, Kori Schake, Stephen M., Foreign Policy. **https://foreignpolicy.com/2020/03/20/world-order-after-coroanvirus-pandemic/** (E.T.: 24.03.2020)

COVID-19 Sonrası Asya İçin Jeopolitik Senaryolar (Geopolitical Scenarios for Asia after COVID-19), Michael J. Green, The Center for Strategic and International Studies (CSIS), March 31, 2020. **https://www.csis.org/analysis/geopolitical-scenarios-asia-after-covid-19** (E.T: 14.04.2020)

"Sakarya Üniversitesi Ürettiği 'COVID-19' Test Kitini Tanıttı", Kaan Oktar, Demirören Haber Ajansı. **https://www.dha.com.tr/yurt/sakarya-universitesi-urettigi-covid19-test-kitini-tanitti/haber-1765809** (E.T.: 13.04.2020)

Pendik Veteriner Araştırma Enstitüsü COVID-19 Aşısı Geliştirmede Atakta, Menekse Tokyay, Euronews. **https://tr.euronews.com/2020/04/15/pendik-veteriner-arastirma-enstitusu-covid-19-asisi-gelistirmede-atakta** (E.T: 14.04.2020)

16 Trilyon Dolar Buhar Oldu Uçtu, NTV, 13.03.2020. **https://www.ntv.com.tr/ekonomi/piyasalarda-son-29-yilin-en-kotu-haftasi,eijv2QeTPE-rjBCvPvHYbA** (E.T.: 10.04.2020)

Kissinger'la Salgın ve Dünya Düzeni Üzerine..., Nedret Ersanel, 08 Nisan 2020. **https://www.yenisafak.com/yazarlar/nedretersanel/kissingerla-salgin-ve-dunya-duzeni-uzerine-2054781** (E.T.: 15.04.2020)

Coronavirüs Hakkında Bilinmesi Gerekenler, AA, 11.03.2020
https://www.aa.com.tr/tr/kategori-sayfasi-manset/coronavirus-hakkinda-bilinmesi-gerekenler/1761694 (E.T.: 15.04.2020)

Kehanet Mi, Propaganda Mı?, Abdullah Muradoğlu, 07 Nisan 2020, **https://www.yenisafak.com/yazarlar/abdullahmuradoglu/kehanet-mi-propaganda-mi-2054773**

Salgın Dönemi Sosyolojisi: Fırsatlar ve Tehditler, Prof. Dr. Özcan Güngör, 8 Nisan 2020. **https://www.yenisafak.com/hayat/salgin-donemi-sosyolojisi-firsatlar-ve-tehditler-3533595** (E.T.: 10.04.2020)

Türkiye %93 ile En Çok Doktorlara ve Tıp Uzmanlarına Güvenmektedir, MetroPOLL Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Merkezi, Mart 2020. **http://www.metropoll.com.tr/upload/content/files/1844-ayin5rakami_mart.pdf** (E.T.: 01.04.2020)

Anadolu Ajans sayfaları:

A'dan Z'ye COVID-19 rehberi: **https://www.aa.com.tr/tr/kategori-sayfasi-manset/adan-zye-kovid-19-rehberi/1777116** (E.T.: 15.04.2020)

Koronavirüs Salgını: **https://interaktif.aa.com.tr/koronavirus/** (E.T.: 15.04.2020)

COVID-19'un Genetik Şifresi 2 Bin Kişinin Genom Dizilemesiyle Çözülecek: **https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/kovid-19un-genetik-sifresi-2-bin-kisinin-genom-dizilemesiyle-cozulecek/1803978** (E.T.: 15.04.2020)
ODTÜ'den Pandemiyle Mücadeleye Yüksek Teknolojili Robot ve Yazılım Desteği: **https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/odtuden-pandemiyle-mucadeleye-yuksek-teknolojili-robot-ve-yazilim-destegi/1801566** (E.T.: 15.04.2020)

Koronavirüsün İnsan Hücrelerine Bağlanmasını Sağlayan Proteininin Aktifleşme Mekanizması Dünyada İlk Defa Moleküler Dinamik Simülasyonları ile Modellendi: **https://haberler.itu.edu.tr/haberdetay/2020/04/08/i-tu-ogretim-uyesi-mert-gur-un-projesine-koronavirusle-mucadele-kapsaminda-uluslararasi-destek** (E.T.: 15.04.2020)

Türk Bilim İnsanları Klorokini Sentezledi: **https://www.trthaber.com/haber/bilim-teknoloji/turk-bilim-insanlari-klorokini-sentezledi-476142.html** (E.T.: 15.04.2020)

COVID-19 Sonrası Küresel Sistem: Eski Sorunlar, Yeni Trendler, Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, Stratejik Araştırmalar Merkezi (SAM), Basım Tarihi 2020, ISBN: 978-975-7307-72-3. **http://sam.gov.tr/tr/wp-content/uploads/2020/04/sam-covid-kitap.pdf** (E.T.: 25.04.2020)

Ready, Set, Fuse! The Coronavirus Spike Protein and Acquisition of Fusion Competence, Taylor Heald-Sargent, and Tom Gallagher, Loyola University Medical Center, South First Avenue, Maywood, IL 60153, USA. **https://www.mdpi.com/1999-4915/4/4/557/htm#cite** (E.T: 25.04.2020)

COVID-19 Salgınında Türkiye'de Zirve Noktası ve Normalleşme Dönemine Kademeli Geçiş Zamanı Tahminleri, Türkmen Göksel ve Yetkin Çınar, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV), Nisan 2020, **https://www.tepav.org.tr/upload/files/1587369240-0.COVID_19_Salgininda_Turkiye_de_Zirve_Noktasi_ve_Normallesme_Donemine_Kademeli_Gecis_Zamani_Tahminleri.pdf**

COVID-19 Pandemic, The Turkish Journal of Medical Sciences, vol. 50-(3), 2020 ISSN 1300-0144 E-ISSN 1303-6165. **https://journals.tubitak.gov.tr/medical/lastIssue.htm**

Antibody Tests Suggest That Coronavirus Infections Vastly Exceed Official Counts, Smriti Mallapaty, Nature. **https://www.nature.com/articles/d41586-020-01095-0**

COVID-19 Resources for Providers, by the President and Fellows of Harvard College, 2020. **https://postgraduateeducation.hms.harvard.edu/continuing-education/covid-19-resources-providers?utm_source=SFMC&utm_medium=Email&utm_campaign=covid19ce-wk4-em4%20&utm_term=#April%2015**

Ulusal Güvenliğin Başı Sağlık!, Yeni Şafak- Z Raporu, 03 Mayıs 2020. **https://www.yenisafak.com/ekonomi/ulusal-guvenligin-basi-saglik-z-raporunun-mayis-sayisi-bayilerde-3537746** (E.T.: 03.05.2020)

Koronavirüs salgınının öğrettikleri, Prof. Dr. Ömer Bolat, Yeni Şafak, 01 Mayıs 2020. **https://www.yenisafak.com/hayat/koronavirus-salgininin-ogrettikleri-3537454** (E.T.: 02.05.2020)

COVID-19'un Genetik Şifresi Çözülecek: 22 Ülke ve 35 Kurum Katılacak, Yeni Şafak, 15 Nisan 2020. **https://www.yenisafak.com/koronavirus/kovid-19un-genetik-sifresi-cozulecek-22-ulke-ve-35-kurum-katilacak-3534771** (02.05.2020)

COVID-19 Salgını ve Sonrası Psikolojik ve Sosyolojik Değerlendirmeler, Coşkun Taştan, Polis Akademisi Başkanlığı Raporu, Rapor No: 35, Nisan 2020, Ankara. **https://www.pa.edu.tr/Upload/editor/files/Covid_Sonras%C4%B1_Psik_Sos_Degerlendirmeler.pdf** (E.T.: 01.05.2020)

Salgın Sonrası Kobilerin ve İstihdamın Korunması İçin Alınması Gereken Tedbirler, Türkiye İktisadi Girişim ve İş Ahlâkı Derneği (İGİAD), 26 Nisan 2020. **https://igiad.org.tr/igiad-covid19-ekonomik-rapor** (01.05.2020)

Life After Lockdowns the 90% Economy, The Economist, April 30, 2020. **https://www.economist.com/briefing/2020/04/30/the-90-economy-that-lockdowns-will-leave-behind** (01.05.2020)

Uzaktan Eğitimin İyileştirilmesi Salgın Kaynaklı Eğitim Krizini Aşmak İçin Öneriler, Muhammet Yılmaz, İlke Politika Notu 12, Nisan 2020. **https://ilke.org.tr/uzaktan-egitimin-iyilestirilmesi-salgin-kaynakli-egitim-krizini-asmak-icin-oneriler** (E.T: 01.05.2020)

A Framework to Guide an Education Response to the COVID-19 Pandemic of 2020, Fernando M. Reimers and Andreas Schleicher, OECD, 2020. **https://www.hm.ee/sites/default/files/framework_guide_v1_002_harward.pdf** (E.T: 01.05.2020)

COVID-19 Educational Disruption and Response, UNESCO, 2020. **https://en.unesco.org/covid19/educationresponse** (E.T: 01.05.2020)

COVID-19 ve Geleceğimiz: Disiplinlerarası Bir Yaklaşım, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler ve Stratejik Araştırmalar (ULİSA) Enstitüsü, Webinar/ Web Konferans, **https://www.youtube.com/watch?v=Ga1kWC_CrH8** (E.T.: 02.05.2020)

3rd Ad-hoc Statement: Coronavirus Pandemic – Sustainable Ways to Overcome the Crisis, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, 13 April 2020. **https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2020_04_13_Leopoldina_Coronavirus_statement_3_en.pdf** (E.T.: 15.04.2020)

COVID-19 Pandemi Krizinin Türkiye'ye Etkileri: Sektörel Görünüm ve Tedbir Önerileri, PWC, Nisan 2020. **https://www.pwc.com.tr/tr.html** (E.T.: 02.05.2020)

World Health Organization, **https://www.who.int/news-room/q-a-detail/contact-tracing** (Erişim Tarihi: 09.05.2020)

https://www.wikidata.org/wiki/Q1128437 (Erişim Tarihi: 09.05.2020)

http://contacttracing.ashm.org.au/ (Erişim Tarihi: 09.05.2020)

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı COVID-19 Bilgilendirme Platformu, YÖK. **https://covid19.yok.gov.tr/AnaSayfa#**

Geopolitics after COVID-19: is the pandemic a turning point?, A report by The Economist Intelligence Unit, 2020. **https://pages.eiu.com/Geopolitics-and-Covid19_registration-page.html** (E.T.: 10.05.2020)

COVID-19 Yasaklarından Çıkmamızı Sağlayacak Stratejiler, Popular Science Özel Sayısı, Mayıs 2020, Sayı 97. **https://popsci.com.tr/**

Türkiye'de Güçlenen Mesleki Eğitim Kapasitesinin COVID-19 ile Mücadeleye Katkısı, Mahmut Özer, Yükseköğretim Dergisi, Nisan 29, 2020. **http://www.yuksekogretim.org/ozet_2020000004.asp** (E. T.: 07.05.2020).

Çin'in COVID-19 Tecrübesi: İş Dünyası Açısından Son Durum ve Güncel Gelişmeler, Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu-DEİK, 22 Nisan 2020. **https://www.deik.org.tr/** (E. T.: 06.05.2020).

Milletlerin Geleceği Geçmişine Benzer, İhsan Aktaş, Star Açık Görüş, 16.05.2020. **https://www.star.com.tr/acik-gorus/milletlerin-gelecegi-gecmisine-benzer-haber-1540370/** (E.T.: 18.05.2020)

COVID-19 Salgını Sonrası Dünyada Eğitim, Mahmut Özer, Hürriyet. **https://www.hurriyet.com.tr/egitim/covid-19-salgini-sonrasi-dunyada-egitim-41519800** (E.T.: 18.05.2020)

Coronavirus May Never Go Away, World Health Organization Warns, BBC, 14 May 2020. **https://www.bbc.com/news/world-52643682** (E.T.: 18.05.2020)

Kovid-19 Tedavisinde Kullanılan İlaçların İzotopları Yerli İmkanlarla Sentezlenecek, AA, 17.05.2020. **https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/kovid-19-tedavisinde-kullanilan-ilaclarin-izotoplari-yerli-imkanlarla-sentezlenecek/1844207m** (E.T.: 18.05.2020)

Polis Akademisinin Kovid-19 Raporunda 'Bütüncül Güvenlik' Vurgusu, AA, 15.05.2020. https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/polis-akademisinin-kovid-19-raporunda-butuncul-guvenlik-vurgusu/1841765 (E.T.: 18.05.2020)

Salgın Dönemi Sosyolojisi: Fırsatlar ve Tehditler, ANDCENTER, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Rapor No. 2, 2020. **https://andcenter.org/tr/marifetdivani/salgin-donemi-sosyolojisi-firsatlar-ve-tehditler/** (E.T.: 18.05.2020)

Türkiye'nin Gençleri COVID-19: COVID-19 Pandemisinin Gençler Üzerindeki Etkileri Özet Bulgular ve Öneriler, Türkiye Gençlik STK'ları Platformu, Mayıs 2020. **http://tgsp.org.tr/Main/About** (E.T.: 18.05.2020)

COVID-19 Hijyen, Enfeksiyon Önleme ve Kontrol Kılavuzu Sanayi Kuruluşları İçin, Türk Standardları Enstitüsü, Mayıs, 2020. **https://statik.tse.org.tr/upload//tr/dosya/dokumanyonetimi/113/20052020112631-1.pdf** (E.T.: 20.05.2020)

Nörolojik Bakış Açısından COVID-19, Türk Nöroloji Dergisi, Derleme / Review, DOI:10.4274/tnd.2020.73669, 2020;26:56-106. **https://www.journalagent.com/tjn/pdfs/TJN-73669-REVIEWS-OZTURK.pdf** (E.T.: 20.05.2020)

Turkish Government's Strategy Turns The Tide of COVID-19, Fahrettin Altun, Washington Times, Tuesday, May 19, 2020. **https://www.washingtontimes.com/news/2020/may/19/turkish-governments-strategy-turns-the-tide-of-cov/** (E.T.: 20.05.2020)

TÜRMOB COVID-19 Bilgiye Erişim Merkezi
http://kovid19.turmob.org.tr/ (E.T.: 05.06.2020)

Fatih Özatay, Güven Sak, COVID-19 VE NORMALLEŞME
https://www.tepav.org.tr/upload/files/1588999081-4.COVID_19_ve_Normallesme.pdf
(E.T.: 05.06.2020)

Merve Dündar, COVID-19 ve Normalleşmeye Geçiş Sürecinde Turizm Sektörü
https://www.tepav.org.tr/upload/files/1589531968-5.COVID_19_ve_Normallesmeye_Gecis_Surecinde_Turizm_Sektoru.pdf (E.T.: 05.06.2020)

İnografik ve Kodlama Çalışmaları

Infographics- Decoding the Economics of COVID-19
https://dcodeefc.com/infographics

Top 50 R resources on Novel COVID-19 Coronavirus
https://www.statsandr.com/blog/top-r-resources-on-covid-19-coronavirus/

Inographics- COVID-19 #CoronaVirus Infographic Datapack
https://informationisbeautiful.net/visualizations/covid-19-coronavirus-infographic-datapack/

COVID-19 Research and Development with MATLAB and Simulink
https://www.mathworks.com/solutions/covid-19-research-and-development.html?s_tid=srchtitle

Evde Kal Sağlıklı Kal - TÜBA Konseyi Kamuoyu Açıklaması (16 Mart 2020) **/**
Stay at Home Stay Healthy - The Public Statement of The TÜBA Council (16 March 2020)

TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

Bilindiği üzere COVID-19, Dünya Sağlık Örgütü tarafından "pandemi" olarak tanımlanmış ve bu tüm dünyanın teyakkuza geçmesine neden olmuştur. İlk ortaya çıktığı andan itibaren etkili bir şekilde yayılan virüsün, ülkemize sirayet etmesi, başarılı bir yönetim felsefesi ve ön hazırlıkları sayesinde geciktirilmiştir.

Ülkemiz sağlık karar vericileri ve akademi camiası tarafından yerinde ve zamanında alınan önlemler, virüsün toplumsal ve ekonomik yaşamı daha az etkilemesini sağlamış görünmektedir. Geçtiğimiz günlerde ülkemizde ilk vakaların ortaya çıkmasıyla oluşan panik ortamı tüm toplumumuzda eğitimden ekonomiye geniş bir alana yayılma eğilimindedir. Bu süreçte ülkemizdeki tüm kamu kurumları üzerine düşeni eksiksiz biçimde yerine getirmenin gayreti içinde olmuş, kurumlar arası koordinasyonun ve kriz yönetiminin en güzel örnekleri sergilenmiştir. Gelinen nokta itibari ile bu küresel sorundan en az etkilenen ülkelerden birisinin Türkiye olduğu görülmektedir. Sürecin başlangıcından beri Sağlık Bakanlığımız başta olmak üzere Bilim Kurulu, akademi dünyasının çeşitli paydaşları ve alanında yetkin akademi üyelerimiz, toplum sağlığına yönelik sorumluluklarını en etkin biçimde yerine getirme gayreti için özverili bir şekilde çaba göstermektedirler. Türkiye Bilimler Akademisi olarak süreci başarılı bir biçimde yöneten tüm paydaşlara şükranlarımızı sunarız.

Sağlık Bakanlığı ve Bilim Kurulu tarafından ilan edilen ve vurgulanan önlemlere tüm vatandaşlarımızın riayet etmesi ve kamuoyunun bu konuya hassasiyet göstermesinin gerekliliğini hatırlatmak isteriz. Sağlıklı bilimsel veriye dayalı bireysel sorumluluk ve toplumsal dayanışmanın, pandemi ile mücadelede en önemli destekçimiz olacağı aşikardır. Bu hususta sosyal mesafeye riayet edilerek tokalaşma ve sarılmaların en aza indirilmesi, kalabalık ortamlardan uzak durularak sosyal izolasyona çaba gösterilmesi, bağışıklık sistemini güçlü tutmak için beslenmeye dikkat edilmesi, kişisel temizliğe ve özellikle el temizliğine özen gösterilmesi ve hastalık şüphesi bulunan ve yurtdışından gelen vatandaşlarımızca 14 gün kuralına azami derece dikkat edilmesi önemlidir. Yüksek risk grubu olarak tanımlanan yaşlı bireylere ve kronik hastalara yönelik özel tedbirlerin yanı sıra vatandaşlarımızın çocuklara yönelik temel sağlık eğitimi bilgilerini güncellemeleri yararlı olacaktır.

Toplumun her katmanınca paniğe kapılmadan belirtilen hususlara azami ölçüde dikkat edilmesi ve uygulanmasına yönelik çalışmalara destek verilmesi büyük önem arz etmektedir. Özellikle sosyal medya üzerinden yürütülen ve hastalığın yayılmasını önlemeye yönelik çalışmalara zarar veren, sorumsuzluk örneği dezenformasyonlar ile provokatif haberlere ve paylaşımlara itibar edilmemesi gerekmektedir. Sağlık Bakanlığı'nın resmî bilgilendirme ve tavsiyelerinin dikkate alınması ve yakından takip edilmesi, hastalığın ülkemizdeki yayılmasını önlemeye katkıda bulanacaktır.

Söz konusu pandeminin uluslararası ilişkilerden ticari alana, toplumların sosyo-kültürel alışkanlıklarından bireysel davranış kalıplarına ve psikolojik etkilerine kadar birçok olumsuz gelişmelere yol açması beklenebilir bir hususdur. Temennimiz; alınan tedbirlerin bireysel ve toplumsal düzeyde sıkı ve kontrollü bir şekilde uygulanması ile bu hastalığın yayılmasının sınırlı kalması ve hayatın en kısa sürede normale dönmesidir. TÜBA, faaliyetleri içerisinde yer alan ulusal ve uluslararası programlarını ve bilimsel etkinliklerini, zorunlu toplantılar hariç, pandemi nedeniyle ileri tarihlere erteleme kararı almıştır.

Bu konuda "sorunun küresel, mücadelenin ulusal" olduğu bilinciyle, Sağlık Bakanlığı ve Bilim Kurulu tarafından ortaya koyulan yol haritasına ve güncellemeler içeren öneri ve tedbirlere hassasiyetle uyulması gerektiğini tekrar altını çizerek önemle hatırlatmak isteriz.

Türkiye Bilimler Akademisi
Akademi Konseyi

Piyade Sokak No: 27, 06690 Çankaya, Ankara, Turkey T: +90 312 442 29 03 F: +90 312 442 72 36

TÜBA RAPORLARI



Bilim Merkezleri Değerlendirme Raporu
The Assessment Report on Science Centers



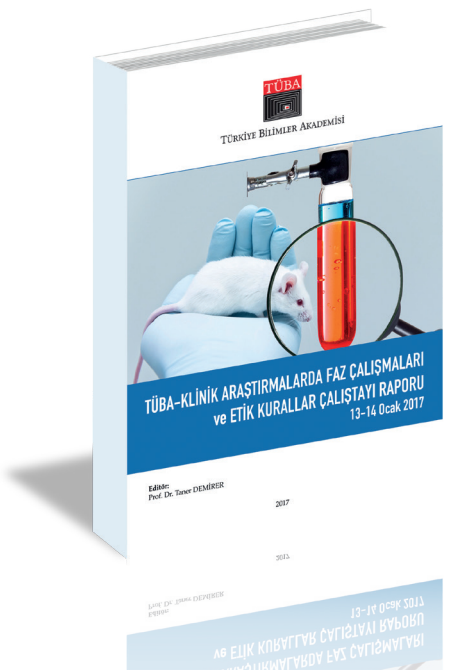
I. Gıda ve Sağlıklı Beslenme Raporu
The First Report on Food and Healthy Nutrition



II. Gıda ve Sağlıklı Beslenme Raporu
The Second Report on Food and Healthy Nutrition



TÜBA-Kök Hücre Araştırmaları ve Biyoetik Raporu
The Report on Stem Cell Research and Bioethics



TÜBA-Klinik Araştırmalarda Faz Çalışmaları
ve Etik Kurallar Raporu
The Report on Phase Studies in Clinical Trials
and Ethical Rules



TÜBA-Gıda Güvenliği Raporu
The Report on Food Safety



TÜBA-Enerji Depolama Teknolojileri Raporu
The Report on Energy Storage Technologies



TÜBA-Nükleer Enerji Raporu
The Report on Nuclear Energy



TÜBA-Rüzgâr Enerjisi Teknolojileri Raporu
The Report on Wind Energy Technologies