

TÜBA

GÜNCE

Türkiye
Bilimler
Akademisi
Yayınıdır.

63. SAYI
MAYIS 2020


TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

ISSN: 1302-9541



BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ ve İLETİŞİM: İNTERNET ve TOPLUMSAL ETKİLERİ ÇALIŞTAYI



JEOTERMAL ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ÇALIŞTAYI ve PANELİ



KÜRESEL SALGIN TÜBA-GÜNCE ÖZEL SAYISI



TARİHİ ve ETİMOLOJİK
TÜRKİYE
TÜRKÇESİ LUGATİ
TAMAMLANDI

TÜBA KONSEYİ
"KORONAVİRÜS
PANDEMİSİ"YLE İLGİLİ
AÇIKLAMA YAPTI

TÜBA MÜHENDİSLİK
BİLİMLERİ SÖZLÜĞÜ
TANITIM TOPLANTISI
GERÇEKLEŞTİRİLDİ

(TARİHÎ VE ETİMOLOJİK TÜRKİYE TÜRKÇESİ LUGATİ)

Avusturyalı ünlü Türkolog TÜBA Şeref Üyesi Prof. Andreas Tietze'nin 65 yıllık çalışmasının ürünü "Tarihi ve Etimolojik Türkiye Türkçesi Lugatı"nın A-B, C-E, F- J, K-L, M-N, O-R, S-Ş, T-V ile Y-Z harflerini içeren dokuz cildi ve dizinden oluşan onuncu cildinin TÜBA tarafından yayımlanmasıyla projenin ilk bölümü tamamlandı.



TÜBA Yayınları için:
<https://satis.tuba.gov.tr>

başkandan...

Değerli Günce okurları,



Küresel salgının başladığından beri dünyamız ve Mart ayında Türkiye’de ilk vakanın görüldüğü günden bu yana ise ülkemiz oldukça zorlu bir süreç yaşıyor. Henüz salgın ülkemize ulaşmamışken pek çok önlemin devlet ricalinde planlanmış olması, sınırlamaların getirilmiş ve altyapı çalışmalarının hız kazanmış olması salgının en zorlu dönemlerini pek çok ülkeye kıyasla daha hafif atlatmamızı sağladı. Şimdiye kadar kaybetmiş olduğumuz tüm vatandaşlarımıza Allah’tan rahmet ve yakınlarına başsağlığı diliyorum. Doktorlarımız, hemşirelerimiz ve tüm sağlık çalışanlarının halkımız için verdikleri cansiperane savaşı, zor koşullarda uykusuz ve ailelerinden uzakta geçirdikleri günlerde hayat kurtarmak için ortaya koydukları mücadeleyi asla unutmayacağız. Minnettarız... Millet olarak çok üzgünüz ve bundan sonra daha fazla üzülmemek için,

önce kendimizi sonra sevdiklerimizi korumak için tedbirli davranmak zorunda olduğumuzu asla hatırmızdan çıkarmamalıyız.

Salgın süreci içerisinde ülkemizde akademisyenlerimizce yürütülen çalışmaları yakından takip ettik ve bu doğrultuda Akademi tarafından bilim insanlarına rehber oluşturması açısından oldukça kapsamlı yayınlar ortaya konuldu. TÜBA üyelerinin, Türkiye’nin pek çok üniversitesi ve bilim kurumundan akademisyen ve alanında uzman isimlerin katkılarıyla hazırlanan yayınlarımızla ilgili detaylara bu sayımızın içeriğinden ulaşabilir, ayrıca raporlar ve kitaplara da www.tuba.gov.tr adresimizden erişebilirsiniz. Diğer yandan özellikle COVID-19 salgınına ilişkin yayınlarımızın dünya bilim akademileri ve bilim insanlarına ulaştırılmak üzere İngilizce versiyonlarının hazırlandığı bilgisini vermek isterim.

Küresel salgın sürecinde Akademi’nin tüm çalışmaları uzaktan yürütülürken normalleşmeyle birlikte yeniden kısıtların elverdiği ölçüde çalışmalarımızı gerçekleştiriyoruz. COVID-19 salgını nedeniyle oldukça önem verdiğimiz ve Türk Dünyası Ulusal Bilimler Akademileri Birliği’yle düzenlediğimiz “Uluslararası Hukuk, Diplomasi ve İşbirliği Yaz Okulu”nu mevcut riskler, katılımcıların sağlık durumları hakkında ön bilgi almanın zorluğu nedeniyle ne yazık ki 2021 yılına ertelemek zorunda kaldık. Bu dönem boyunca Science-20 ve benzeri tüm ulusal ve uluslararası toplantılar TÜBA katılımı ile online gerçekleştirilirken rapor ve kitap çalışmalarına ağırlık verildi. Salgın orijinli yayınlarla birlikte enerji ve bilişim alanındaki raporlar da tamamlanarak kamuoyuyla paylaşıldı. Diğer yandan salgın dolayısıyla TÜBA-GEBİP ve TÜBA-TESEP ile Uluslararası Akademi Ödülleri’ne 2020 yılı başvuruları, gelen yoğun talep üzerine ileri bir tarihe uzatıldı ve kısa süre önce başvuru süreci tamamlandı. Bilim alanlarına göre üst kurullarca oluşturulan hakem belirleme ve değerlendirme sürecine geçildi. Salgın sürecinde Akademimiz, Türk İslam Bilim Kültür Mirası Dizisi’ni de içeren tüm yayınlarını açık kaynak olarak erişime açtı. Tamamlanan Tarihî ve Etimolojik Türkiye Türkçesi Lugatı’nın erişime açılması için ise altyapı çalışmalarımız ise halen devam ediyor. Yine uzun bir çalışma sonucu yayımlanan Mühendislik Terimleri Sözlüğümüze de www.tubaterim.gov.tr adresinden ulaşılabilir. Çalışmalarımıza bu zorlu dönemde katkıda bulunan tüm bilim insanlarımıza teşekkürü borç bilirim.

Son olarak; dünyayı sarsan küresel salgının başından bu yana büyük fedakârlıklarla çalışan tüm bilim insanlarımıza sağlık ve afiyetler diliyorum ve Akademi adına şükranlarımı sunuyorum. COVID-19 sürecindeki çalışmalara ve gelişmelere ilişkin çok sayıda yazı ve haberin de yer aldığı 63. sayımızı ilginize sunuyorum.

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
TÜBA Başkanı

içindekiler

»» MAYIS 2020 | SAYI 63



10 BİLİM KURULU ÜYESİ PROF. DR. RECEP ÖZTÜRK
AKADEMİ KONSEYİNİ COVID-19 HAKKINDA
BİLGİLENDİRDİ



12 TARİHİ ve ETİMOLOJİK TÜRKİYE
TÜRKÇESİ LUGATİ TAMAMLANDI



25 JEOTERMAL ENERJİ TEKNOLOJİLERİ
ÇALIŞTAYI ve PANELİ



47 BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ ve İLETİŞİM:
İNTERNET ve TOPLUMSAL ETKİLERİ ÇALIŞTAYI

- 5 COVID-19 HASTALIĞININ İNSAN GENETİĞİ
Prof. Dr. Tayfun Özçelik
- 7 ULUSLARARASI TÜBA AKADEMİ ÖDÜLLERİ
2020 YILI ADAY GÖSTERME SÜRECİ DEVAM EDİYOR
- 8 TÜBA'DAN ÖNEMLİ YAYIN KÜRESEL SALGININ
ANATOMİSİ: İNSAN ve TOPLUMUN GELECEĞİ
- 11 TÜBA KONSEYİNİN "KÜRESEL SALGIN"LA İLGİLİ
AÇIKLAMASI
- 14 TÜBA TOPLANTILARI ONLINE YAPILDI
- 15 VİRÜSLER, VİRAL PANDEMİLERİ ETKİLEYEN
FAKTÖRLER ve SONUÇLARI
Prof. Dr. Fikrettin Şahin, Sevda Demir
- 24 TÜBA "KÜRESEL SALGININ HUKUKİ DEĞİŞİM ve
ETKİLEŞİMLERİ" RAPORUNU YAYIMLADI
- 29 RÖPORTAJ: TÜBA ASOSYE ÜYESİ ve KORONAVİRÜS
BİLİM KURULU ÜYESİ PROF. DR. ALİ ÖZER
- 32 "TÜBA COVID-19 KÜRESEL SALGIN DEĞERLENDİRME
RAPORU" YAYIMLANDI
- 33 GÜNEY AMERİKA YAĞMUR ORMANLARINDAN
COVID-19'A UZANAN KİNİN HİKAYESİ
Doç. Dr. Akın Akdağ
- 35 "ORTAÇAĞ TEMRENLERİ" TÜBA TARAFINDAN YAYIMLANDI
- 37 TÜRK DÜNYASINDAN COVID-19 PANDEMİSİ TOPLANTISI
- 39 PROF. DR. CEMİL TAŞÇIOĞLU
Prof. Dr. Bülent Saka
- 41 SARS CORONAVIRUS-2 (COVID-19): PROFİLAKSİ ve
AŞI TEKNOLOJİLERİ
Prof. Dr. Tuba Çiğdem Oğuzoğlu



TÜBA
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ SÖZLÜĞÜ
TANITIM TOPLANTISI

- 50 TURKISH HERITAGE ORGANIZATION'DAN
"AKADEMİ, ARAŞTIRMA ve İNOVASYON" PANELİ
- 53 RÖPORTAJ: ANKARA ÜNİVERSİTESİ ÖĞRETİM ÜYESİ
PROF. DR. AYKUT ÖZKUL
- 56 "TÜBA-ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ RAPORU"
YAYIMLANDI
- 57 COVID-19 AŞI ve İLAÇ GELİŞTİRME ÇALIŞMALARINDA
SPIKE GLİKOPROTEİNİNİN YERİ ve ÖNEMİ
Dr. Öğr. Üyesi Mert Gür
- 63 SCIENCE-20 BİLGİLENDİRME OTURUMU
- 65 RÖPORTAJ: YÖK YÜRÜTME KURULU ÜYESİ ve
KORONAVİRÜS BİLİM KURULU ÜYESİ
PROF. DR. ZELİHA KOÇAK TUFAN
- 71 COVID-19'A KARŞI TEDAVİ GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI
Prof. Dr. Rana Sanyal
- 73 TÜBA BAŞKANI PROF. ŞEKER "BİLİM ve ETİK
ÇERÇEVESİNDE GELECEK" KONFERANSI VERDİ
- 75 COVID-19 TEDAVİSİNDE KULLANILAN KLOROKİN ve
HİDROKSİKLOROKİN KİMYASALLARININ TAYİNLERİNE
YÖNELİK İZOTOP SEYRELTME ESASLI YENİ BİR
ANALİTİK YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ
Prof. Dr. Sezgin Bakırdere, Doç. Dr. Tahir Günkara
Sezgin Erarpat, Süleyman Bodur
- 80 ZİYARETLER
- 82 COVID HABER
- 98 ÜYELERİMİZDEN HABERLER



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ

TÜBA GÜNCE

Sahibi

Türkiye Bilimler Akademisi Adına:

TÜBA Başkanı

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü ve Editör

Asiye KOMUT

Grafik Tasarım

Ece YAVUZ

Dağıtım

Erkan KIZMAZ

TÜBA GÜNCE

Piyade Sokak No: 27, 06690

Çankaya-ANKARA

Tel: 0.312. 442 29 03 (pbx)

Faks: 0.312. 442 64 91

e-posta: tubagun@tuba.gov.tr

ISSN: 1302-9541

Baskı

Tek Ses Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.

Kazım Karabekir Cad. Kültür Han 7/11

Altındağ/ANKARA

Tel: +90 312 341 99 30

Günce 1.500 Adet basılmıştır.
Mayıs 2020*

Kürsel salgın nedeniyle yaşanan
aksaklıktan dolayı TÜBA GÜNCE'nin
63. sayısı bir ay gecikmeli olarak
yayınlanmıştır.

Sorumluluk

TÜBA GÜNCE'de yayımlanan
yazıların hukuksal sorumluluğu
yazarlara aittir.

Günce, 4 ayda bir yayımlanan, ulusal ve
sürekli bir yayındır.



www.tuba.gov.tr



www.facebook.com/TUBAAkademi



twitter.com/TUBAAkademi



COVID-19 KÜRESEL SALGIN DEĞERLENDİRME RAPORU

Yazılı ve görsel medyada bilgi kirliliğinin yoğun olduğu COVID-19 küresel salgın sürecinde kamuoyunu sağlıklı bilgiye ulaştırmak adına; aralarında TÜBA, Akademi'nin Kanser, Gıda ve Beslenme ile Sürdürülebilir Kalkınma, Finans ve Çevre Çalışma Grubu, TÜBA Genç Akademi ve Koronavirüs Bilim Kurulu üyelerinin de bulunduğu uzman bilim insanlarının bir araya gelerek ulusal ve uluslararası gelişmeleri değerlendiren açık kaynaklardan yararlanılarak hazırlanan TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu, en başta tıp olmak üzere iktisattan ekonomiye pek çok alanda gerçekleştirilen çalışmalar ve alınan önlemlerle ilgili önemli ve açıklayıcı verileri içeriyor.

Raporun tamamına ulaşmak için: www.tuba.gov.tr>Yayınlar>Süresiz Yayınlar>Raporlar

COVID-19 Hastalığının İnsan Genetiği

Prof. Dr. Tayfun Özçelik

TÜBA Asli Üyesi

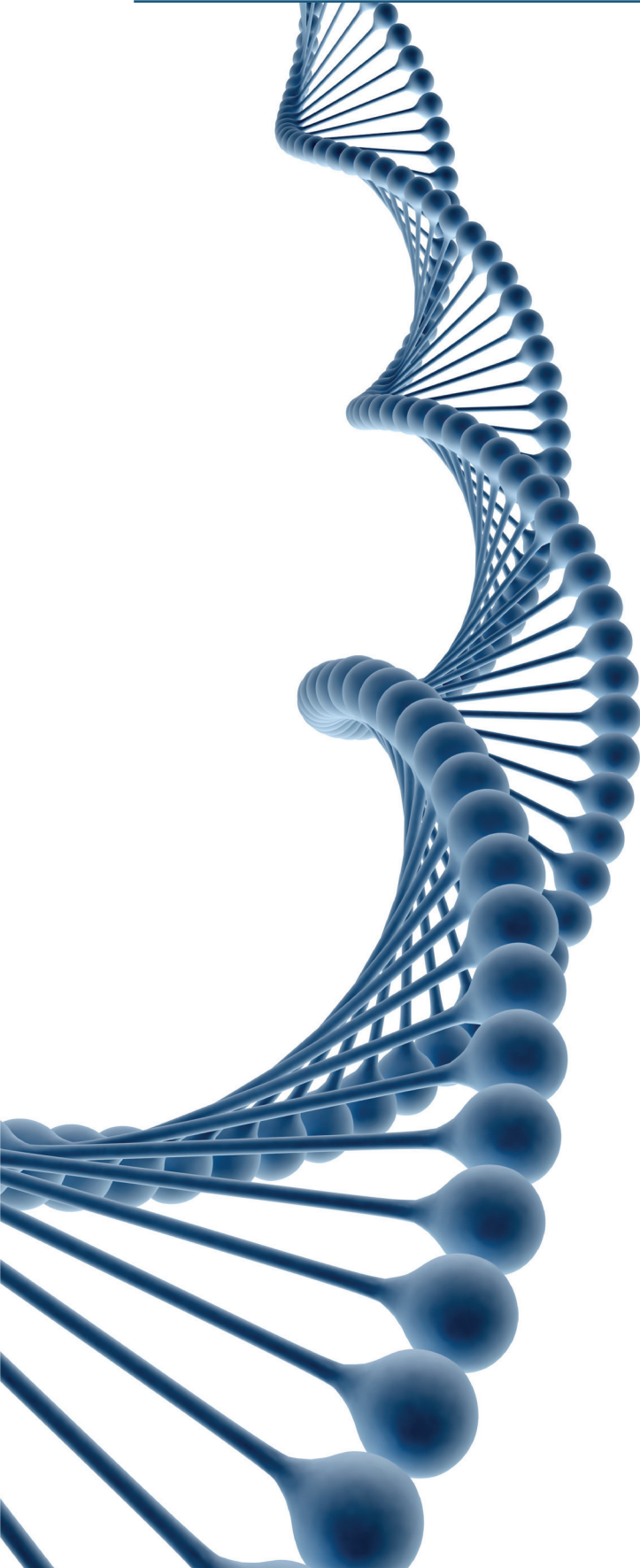
Bilkent Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

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) direktte CCR5 (chemokine receptor 5) mutasyonları, 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, araştırma grubumuzun çalışmaları da dahil olmak üzere, 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 papillomaviruslarına bağlı gelişen cilt enfeksiyonları, fulminant viral hepatitis, atenuë 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 adaptor 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 Has-





tanesi), **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 Hiroshima Üniversitesi), **Suudi Arabistan** (Kral Saud Üniversitesi) ve **Türkiye** (Bilkent Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi). 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 karşılaşmış enfekte olmasına rağmen asemptomatik kalan bireylerdir. Serolojik incelemelerin kısa bir süre içinde enfeksiyon ile karşılaşmış asemptomatik kalan bireylerle enfeksiyonla hiç karşılaşmamış bireyleri ayırması beklenmektedir.

Araştırmamızın 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 enfeksiyonunun patogenezi daha iyi anlayabilmemiz için genetik araştırmaların yaşamsal öneme haiz olduğunu düşünüyoruz.

Araştırmamızın 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 olduğu 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 virüsü nazofarengial salgılayan ve salgılayan 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.

Bu proje kapsamında yapılacak araştırmamızda genetik homojenite hipotezi önemli bir yer tutmaktadır. Buradan hareketle ilgili gen grupları ve sinyal yol ağları göz önüne alınarak viral immün yanıt ortaya konacaktır.

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 araştırmamızda 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 mutasyonlar Sanger ile doğrulanacak, tüm kohortta ayrıca incelenecektir. Aday mutasyon statüsüne erişen genomik değişimlerin tümü derinlemesine fonksiyonel incelemeye alınacaktır. Burada daha önce tanımlanmış olduğumuz sinyal yol ağları, hücre hatları, uluslararası araştırmacı ağı alt yapımız ve son 20 yıl içinde ortaya çıkan bilgi birikimimiz projenin başarısı için hizmete sunulacaktır.

ULUSLARARASI TÜBA AKADEMİ ÖDÜLLERİ 2020 YILI ADAY GÖSTERME SÜRECİ DEVAM EDİYOR

Uluslararası TÜBA Akademi Ödülleri'ne 2020 yılı için başlayan aday gösterme süreci 19 Haziran 2020 tarihine kadar uzatıldı.

TÜBA'nın bilim insanlarını teşvik ve takdir misyonu kapsamında ihdas ettiği Uluslararası TÜBA Akademi Ödülleri'ne 2020 yılı için başlayan aday gösterme süreci 19 Haziran 2020 tarihine kadar uzatıldı.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker konuyla ilgili yaptığı açıklamada şu şekilde konuştu: "Malum olduğu üzere son birkaç aydır tüm dünyanın gündeminde küresel bir problem olan Covid-19 Salgını bulunuyor. Bu doğrultuda ülkemizde de olduğu gibi bilimsel çalışmaların pek çoğu salgına odaklandı. TÜBA'nın önemli ödül programlarından biri olan TÜBA Uluslararası Akademi Ödülleri için 3 Mart 2020 tarihinde Aday Gösterme Sürecini başlatmıştık. Küresel salgın süreci nedeniyle pek çok çalışmanın, toplantının online yürütüldüğü bu dönemde Akademi Konseyi, aday gösterme sürecini yaklaşık bir ay daha uzatarak, son başvuru gününü 19 Haziran 2020 şeklinde güncelledi. Akademi Ödülleri'ni TÜBA'nın bilimsel başarıları ödüllendirme ve Türkiye'nin uluslararası bilimsel ilişkilerini geliştirme görevi kapsamında 2015 yılında başlattık ve ödülllerimiz aynı yıl Cumhurbaşkanlığı himayelerine alındı. Büyük bir titizlikle yürüttüğümüz ödül programlarımızın törenlerini her yıl Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde gerçekleştiriyoruz. TÜBA üyeleri, üniversite rektörlükleri, dünya bilim akademileri, uluslararası akademik kuruluşlar ve TÜBA tarafından davet edilen diğer kişi ve kurumlarca aday gösterilen bilim insanlarının öne çıkan çalışmaları liyakatten ödün vermeden değerlendiriliyor. Öncü, özgün ve çığır açıcı özellikleriyle öne çıkan çalışmaların sahibi bilim insanlarına ödülleri Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan tarafından tevdi ediliyor. Akademi Ödülleri'nin uluslararası olması da yine bizim altını çizdiğimiz ve çok önemseydiğimiz noktalardan biri. Her yıl üç alan arasında dönüşümlü olarak, yalnızca Türkiye'de veya Türkiye bağlantılı çalışan bilim insanlarına verilen TÜBA Uluslararası Akademi Ödülü'nün 2020 yılında, "Fen ve

Mühendislik Bilimleri" kategorisinde verileceğini de belirtmek isterim." dedi.

Cumhurbaşkanlığı himayesinde Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde düzenlenen törenle, TÜBA-GEBİP ve TESEP ödülleriyle birlikte, sahiplerine tevcih edilen "TÜBA Akademi Ödülleri" bütün bilim insanlarına açık ve her yıl;

1) Fen ve Mühendislik Bilimleri,

2) Sağlık ve Yaşam Bilimleri,

3) Sosyal ve Beşeri Bilimler olmak üzere farklı bilim alanlarında aday gösterilenlere her kategoride bir ödül olarak veriliyor. TÜBA 2019 Akademi Ödülleri, Sosyal ve Beşeri Bilimler kategorisinde McGill Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. F. Jamil Ragep ile Fen ve Mühendislik Bilimleri kategorisinde Duke Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Adrian Bejan kazandı.

Aday gösterilen bilim insanlarının çalışmaları ve katkıları, üç ödül alanında oluşturulan TÜBA Ödül Komitelerince yerli ve yabancı hakem görüşleri alınarak değerlendirilecek ve ardından Komitelerin önerileri Akademi Konseyi'ne sunulacak ve ödül sahipleri Akademi Konseyi tarafından belirlenecek. Akademi Ödülü Madalyası, Akademi Ödülü Beratı ve takribi 30.000 USD tutarındaki pa-

rasal mükâfattan oluşan ödüller, T.C. Cumhurbaşkanlığı himayelerinde, Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde düzenlenecek olan törenle sahiplerine tevcih edilecek.

TÜBA üyeleri, Türkiye'deki üniversite rektörlükleri, TÜBA'nın ilişkili olduğu bilim akademileri ve uluslararası akademiler arası kuruluşlar ve davet edilen diğer bilim kuruluşları ve bilim insanları tarafından aday gösterilebilen Uluslararası TÜBA Akademi Ödülleri'ne TÜBA üyeleri ve çalışanları ile değerlendirme süreçlerinde yer alan bilim insanları aday gösterilemiyor.

TÜBA Akademi Ödülleri ve aday gösterme hakkında ayrıntılı bilgi www.tuba.gov.tr



TÜBA'DAN ÖNEMLİ YAYIN KÜRESEL SALGININ ANATOMİSİ: İNSAN ve TOPLUMUN GELECEĞİ

TÜBA üyeleri dahil çok sayıda bilim insanının çalışmalarıyla hazırlanan yayın, kapsamının genişliği ve yer verilen detaylar, öngörüler, analizler dolayısıyla bir ilk olma özelliği taşıyor.

TÜBA; Akademi Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, Sağlık Bakanlığı Bilim Kurulu Üyesi Prof. Dr. Ali Özer ve Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ) Dr. Öğr. Üyesi Cem Korkut'un editörlüğünde, salgının hayatımızın her alanındaki etkisine ışık tutan, 1.000 sayfayı aşkın "Küresel Salgının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği" başlıklı kitap yayımlandı. TÜBA üyeleri dahil çok sayıda bilim insanının çalışmalarıyla hazırlanan yayın, kapsamının genişliği ve yer verilen detaylar, öngörüler, analizler dolayısıyla bir ilk olma özelliği taşıyor.

Kitapta; sağlıktan eğitime, bilişim teknolojilerinden siyaset bilimine, ekonomiden uluslararası ilişkilere, ticaretten felsefeye, yapay zekâ çalışmalarından sosyolojik tahlillere, çevre ve tarımdan uzay ve kutup çalışmalarına kadar geniş yelpazede salgın sonrası dönem için öngörüler yer alıyor.

Kitabın içeriği hakkında bilgi veren Prof. Dr. Muzaffer Şeker şu şekilde konuştu: "İlk bölümde salgınların tarihteki rolüne değinilirken sağlık sistemleri, eğitim, Ar-Ge çalışmaları ve akademik yayınlar çerçevesinde yaşanması beklenen dönüşümler hakkında öngörülerde bulunuldu. İkinci bölümde ise dünya uluslararası politiki, devletler ve küresel sistemdeki gelişmeler bağlamında ele alındı. Tüm dünyadaki ekonomi, ticaret, turizm, lojistik, alanındaki değişimler ile istihdam şekilleri ve işletmelerdeki dönüşüme odaklanan üçüncü bölümde Türkiye merkezli analizlere de yer verildi. Dördüncü bölümde küresel salgın sonrasında yeni normalin felsefi, psikolojik, sosyolojik, dini boyutuna değinilmiş ayrıca teo-politik değerlendirmeler yapıldı. Beşinci ve son bölümde ise küresel salgın sonrasında çevre, bilişim teknolojileri, gıda güvenliği, tarım, enerji, uzay çalışmaları, kutup çalışmaları gibi çeşitli bilim disiplinleri açısından yaşanan/yaşanacak gelişmelere dikkat çekilirken medya, spor ve eğlence sektörünün geleceği masaya yatırıldı."

Prof. Şeker geçmiş salgın dönemlerinin sağlıklı analizi yapılarak günümüz ile farklılıkları ve etki alanları değerlendirildiğinde küresel salgının oluşturduğu toplumsal değişimin yansımalarının iyi okunması gerektiğini vurgulayarak; "Tarihsel değerlendirmeye bağlı olarak post-pandemik dönem stratejilerinin belirlenmesi, normalleşme sürecinin sevk ve idaresinin daha sağlıklı gerçekleştirilmesini mümkün kılacak." dedi.

Küresel salgın sonrasında ekonomik, psişik, siyasi, sosyolojik ve ticari uzun süreli etkileri göreceğiz.

Toplumların küresel salgın ile birlikte geçirdikleri zorunlu karantina süreçleri ve sağlık alanında yaşanan mücadele süreçlerinin küresel salgın sonrasındaki normalleşme sürecine ekonomik, psişik, siyasi, sosyolojik ve ticari

uzun süreli etkilerinin beklendiğini ifade eden Şeker, "Bu dönemin oluşturduğu travmatik etkilerin sonucu olarak bireyler hayata bakışlarını sorgulama ve geçmiş muhasebesi için fırsatı yakaladılar. Salgın sonrası dönemde bireylerin aile ve insan ilişkileri, tüketim alışkanlıkları ve harcama pratikleri, hayattan beklentiler ve kariyer planmalarında farklılaşmalar yaşanacak." diye konuştu.

Millî tarım ve hayvancılık politikası tüm ülkelerde yeni dönemin öncelikli konularından olacak.

Bilim diplomasisi gereği Akademilerin sorumluluğunun raporlamalar, öngörüler, projeksiyonlar ve büyük veri analizleri içeren çalışmalar üreterek karar alıcılara yol göstermek olduğunun da altını çizen TÜBA Başkanı, yaşanacak yeni dönem hakkında bilgi verdi: "Yeni dönemde, ülkelerin öncelikli olarak üretim ve tüketim politikalarını gözden geçirerek dışa bağımlılığı azaltma yönünde strateji geliştirmeleri, yerli üretimi teşvik etmeleri ve doğal kaynaklarını verimli kullanma konusunda özel önlemler almaları gerekecek. Bu konudaki çalışmalar sağlık alanı başta olmak üzere tarım ve hayvancılık temelli gıda sektörünü, ülkenin istihdam politikalarını ve eğitimin potansiyel alternatiflerini de etkileyecek. Toplumsal refahın dengeli yayılması, işsizlik sigortası da dahil olmak üzere kapsayıcı sosyal güvenlik sistemi talepleri siyasetçilerin gündeminde önemli yer tutacak. Küresel salgın döneminde hayatın doğal akışında önemli yer tutan, farkındalığı çok oluşmayan gıda güvenliği ve sürdürülebilir gıda üretimi kavramı lojistik destek politikalarında ve karantina kararlarında önemli bir yer tuttu. Gıda sektöründe üretilen gıdaların işlenmesi, stoklanması, dengeli tüketimi, mevsimsel gıda üretim çeşitliliği, tüketim ve üretim dengesine bağlı gıda ekonomisi ve yönetimi, sağlıklı ve dengeli gıda tüketimi, dışa bağımlı olmayan yerli ve yeterli üretimi önemseyen millî tarım ve hayvancılık politikası tüm ülkelerde yeni dönemin öncelikli konularından olacak."

"Küresel Salgının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği", Türkiye'deki paydaş kurum ve kuruluşlar ile paylaşılacak. Bunun yanında küresel salgının hukuk sistemine olan etkileri ile ilgili olarak rapor çalışmasının sonuna gelindi. Kısa süre önce kamuoyunun faydasına sunulan ve oldukça dikkat çeken "TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu"nun İngilizce versiyonu ve "Küresel Salgının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği" başlıklı kitabın uluslararası kurum ve kuruluşlar ile paylaşılacak üzere güncellenmiş versiyonu da yine İngilizce olarak 2020 Temmuz ayı içerisinde yayımlanacak.

Kitabın tamamına ulaşmak için: www.tuba.gov.tr>Yayınlar>Süresiz Yayınlar>Bilim ve Düşün



KÜRESEL SALGININ ANATOMİSİ: İNSAN ve TOPLUMUN GELECEĞİ

TÜBA tarafından mevcut veriler ışığında derlenerek hazırlanan COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu, öncelikli olarak Türkiye'nin bilim insanları olmak üzere, farklı ülkelerin bilimsel çalışmaları, süreç yönetimleri ve paylaştıkları öngörülerinin analizinden oluşuyor.

Kitabın tamamına ulaşmak için: www.tuba.gov.tr>Yayınlar>Süresiz Yayınlar>Bilim ve Düşün

BİLİM KURULU ÜYESİ PROF. DR. RECEP ÖZTÜRK AKADEMİ KONSEYİNİ COVID-19 HAKKINDA BİLGİLENDİRDİ



Enfeksiyon Hastalıkları Uzmanı Prof. Dr. Recep Öztürk, 20 Mart 2020 tarihinde TÜBA'da gerçekleştirilen Akademi Konseyi'nde Covid-19 hakkında bilgilendirme konuşması yaptı, uyarılarda bulundu.

Dünya Sağlık Örgütü'nün 11 Mart 2020 tarihinde pandemi ilan ettiği Covid-19'un an itibarıyla 180 ülkeyi, 250.000'e yaklaşan hastayı etkilediği bilgisini veren Öztürk, salgının dünyada 10.000'nin üzerinde ölüme neden olduğunu söyledi ve uyarılarda bulundu. "Ülkemizde şu ana kadar 350'yi aşan vakayla ve 4 ölümlle karşılaşmış durumdayız. Salgının Türkiye'ye geç gelmesini sağlayan çalışmalar takdire değer. Bakanlık ve devlet bütün altyapıyı kurdu, tüm kararları aldı, uzun bir süre ciddi bir devlet-vatandaş iş birliğine ihtiyaç var. Bakanlığın bir süredir seslendirdiği 14 kurala bütün vatandaşlar olarak uymak bir insanlık ve yurttaşlık görevidir. Hasta olanların bir an önce hastaneye müracaat etmesi, sağlık kuruluşlarında kendilerine tavsiye edilen kurallara harfiyen uyması, evde

kendilerini izolasyona almaları hepimizin, tüm toplumun sağlığı için bir zorunluluktur. Eğer biz temas kurallarına çok ciddi uyum gösterirsek salgın beklenenden çok daha kısa sürede bitecek ve dolayısıyla çok az kişiyi etkileyecektir. Bu konuda Sağlık Bakanlığı'nın Alo 184 Hattı ve "korona olma ihtimali"ni değerlendiren sistemlerden yararlanılabilir. Değerlendirmelerde şüphe açığa çıktığı takdirde hemen bir sağlık kuruluşuna, elbette ki maske takarak başvurulmalı. Tüm bunlar kendi sağlığımız ve toplum sağlığı için oldukça önemli. Bu süreçte eller yıkanmalı, evde kalmalı, 14 kurala ayrıntılarıyla dikkat edilerek riayet edilmeli, bakanlığın devam eden süreçteki kararları ve önerileri mutlaka dikkate alınmalı. Müracaat ettiğiniz sağlık kuruluşlarındaki sağlık çalışanlarının karşı her zaman gösterilen nezaketi ve saygıyı bu dönemde artırmak hepimizin sağlığı için önemlidir. Panik yapmayacağız, devletimiz her türlü ilacı tedarik etmiş durumda ve sağlık kuruluşlarına ulaştıracak. Bu zor zamanları aşacağız, yeter ki evde kalalım, sağlıklı kalalım!" dedi.

TÜBA-NEWSLETTER'IN 7. SAYISI YAYIMLANDI



TÜBA'nın çalışmaları ve uluslararası faaliyetlerine dair 7. sayısı hazırlanan "TÜBA-Newsletter" yayımlandı.

TÜBA-Newsletter; Akademi'nin gerçekleştirdiği ulusal ve uluslararası organizasyonları, projeleri, yayınları, planlanan çalışmaları ve TÜBA Üyeleri'nin yurt içi ve yurt dışında elde ettiği başarıları içeriyor. Diğer yandan ise; Dünyadaki bilimsel gelişmeler hakkında haber ve makalelere de yer veriyor.

Akademi'nin yayımladığı Newsletter'ın tüm sayılarına www.tuba.gov.tr adresi üzerinden erişilebilir.

KÜRESEL SALGINLA İLGİLİ TÜBA KONSEYİNİN AÇIKLAMASI

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. Geline 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, küresel salgın 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, bulaşıklık sistemini güçlü tutmak için beslenmeye dikkat

edilmesi, kişisel temizliğe ve özellikle el temizliğine özen gösterilmesi ve hastalık şüphesi bulunan ve yurt dışından 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.

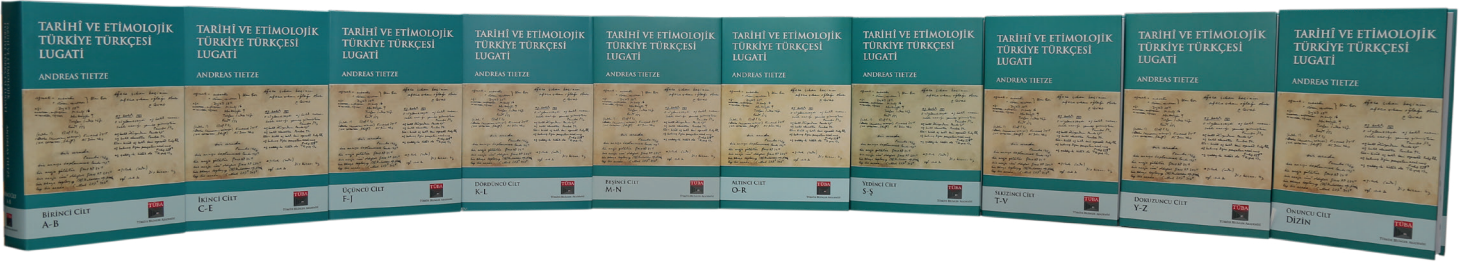
Toplumun her katmanınca paniğe kapılmadan belirtilen hususlara azami ölçüde dikkat edilmesi ve uygulanmasına yönelik çalışmalara destek verilmesi büyük önem arz etmektedir. Özellikle sosyal medya üzerinden yürütülen ve hastalığın yayılmasını önlemeye yönelik çalışmalara zarar veren, sorumsuzluk örneği dezenformasyonlar ile provokatif haberlere ve paylaşımlara itibar edilmemesi gerekmektedir.

Sağlık Bakanlığı’nın resmi bilgilendirme ve tavsiyelerinin dikkate alınması ve yakından takip edilmesi, hastalığın ülkemizdeki yayılmasını önlemeye katkıda bulacaktır. Söz konusu küresel salgının uluslararası ilişkilerden ticari alana, toplumların sosyo-kültürel alışkanlıklarından bireysel davranış kalıplarına ve psikolojik etkilerine kadar birçok olumsuz gelişmelere yol açması beklenebilir bir husustur. 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, küresel salgın 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.

TARİHÎ ve ETİMOLOJİK TÜRKİYE TÜRKÇESİ LUGATİ TAMAMLANDI

Prof. Andreas Tietze'nin Türkoloji dünyasına büyük katkı sağlayacak eseri "Tarihî ve Etimolojik Türkiye Türkçesi Lugati" toplam 10 cilt olmak üzere Türkçeye kazandırıldı.



Prof. Andreas Tietze'nin Türkoloji dünyasına büyük katkı sağlayacak eseri "Tarihî ve Etimolojik Türkiye Türkçesi Lugati" toplam 10 cilt olmak üzere Türkçeye kazandırıldı.

TÜBA'nın bu önemli eserin tüm ciltlerini tamamlayıp yayımlayarak Türkiye Türkçesinin yaklaşık 700 yıllık dönemini kapsayan Lugati belki de kaybolmaktan kurtardığını ifade eden TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, eserin Türk bilim ve kültür hayatına kazandırılarak önemli bir ulusal ve akademik görevin yerine getirildiğini söyledi. Prof. Şeker sözlerine şu şekilde devam etti "Eserin her cildi yayınlandığı tarihte akademik camia tarafından büyük heyecanla karşılandı ve kalan ciltlerin basımı da heyecanla beklendi. Bu uzun soluklu çalışmaya gösterilen ilgi ve Türkoloji alanında çalışan akademisyenlere önemli katkı sunan projenin bu aşamaya gelerek sonuçlandırılması TÜBA için de bir gurur kaynağı oldu. Projenin 2020 Şubat ayında tamamlanmasıyla hem Türkiye'de hem de Viyana Büyükelçiliğimiz ev sahipliğinde Avusturya'da uluslararası düzeyde Mart/Nisan 2020 içinde tanıtım toplantılarının yapılması planlandı, Ancak içinde bulunduğumuz küresel salgın koşul ve tedbirleri nedeniyle ne yazık ki planlanan programın ileri tarihe ertelenmesi nedeniyle gerçekleştirilemedi." dedi.

Prof. Şeker ayrıca; Lugatin bilim dünyasına kazandırılması konusundaki bağış, iş birliği ve katkıları için Prof. Andreas Tietze ile değerli ailesine ve Avusturya Bilimler Akademisi'ne; eseri yayına hazırlamak üzere başlatılan projeyi kabul edip desteklediği için mülga Kalkınma Bakanlığı'na (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı); eserin Türkçeye kazandırılmasında ve ilk yedi cildin hazırlanması ve yayımlanmasında gösterdiği öncülük ve çabalarından dolayı bir önceki dönem Akademi Başka-

nı Prof. Dr. Ahmet Cevat Acar'a; eserin ilk dört cildinin tamamlanıp yayımlanması sürecinde proje yürütücülüğü yapan merhum Prof. Dr. Semih Tezcan ve ekibine; beşinci ve izleyen ciltlerin yayına hazırlanması işini titizlikle sürdüren proje yürütücüleri Prof. Dr. Emine Yılmaz, Prof. Dr. Nurettin Demir ile proje ekibine; esere emek veren TÜBA çalışanlarına, TETTL projesine katkı ve destek sağlayan tüm paydaşlara teşekkür etti.

Tüm ciltlerin yayımlandığı tarihlerle eş zamanlı olarak üniversiteler ve kurumların kütüphaneleri ile paylaşıldığını vurgulayan Şeker, eserin satışının ise TÜBA ağı sayfası üzerinden gerçekleştirildiği bilgisini verdi. Diğer yandan da esere dijital ortamda da ulaşılabilmesi için TÜBA tarafından gerekli çalışmaların yürütüldüğü bildirildi.

Prof. Andreas Tietze kimdir?

26 Nisan 1914'te Viyana'da doğdu. Babası ve annesi Avusturya'nın önde gelen sanat tarihçileriydi. Liseden 1932'de mezun oldu. 1932-37 arasında Viyana Üniversitesi'ne devam etti. Üniversitede Doğu Avrupa tarihi, Balkan tarihi ve iktisat tarihi yanında Slav dilbilimi okudu ve Ortadoğu dillerini öğrendi. Üniversitedeyken daha sonra Türkiye'de uzun yıllar arkadaşlık edeceği bilim insanı Robert Anhegger ile tanıştı. 1935 ve 1936 yıllarında Türkiye'ye kısa seyahatler yaptı. 19 Temmuz 1937'de Viyana Üniversitesi'nde tarih doktorası sınavını başardı. Doktora sınavından sonra Türkiye'ye göç edip İstanbul'a yerleşti.

Mart 1938'de Nazi Almanyası Avusturya'yı ilhak edince aile Yahudi kökenli olduğu için Tietze'nin annesi ve babası Amerika Birleşik Devletlerine, kardeşleri de İsviçre'ye kaçmak zorunda kaldılar. Andreas Tietze Türkiye'de kaldı. 1938-52 arasında İstanbul Üniversitesi'nde Almanca ve İngilizce okutmanlığı yaptı. Ders vermediği boş saatlerde İstanbul kütüphanelerindeki Osmanlı yazmalarını okudu ve bazılarının kopyalarını çıkardı. İngilizce-Türkçe Redhouse Sözlüğü'nü gözden geçirerek yeni baskısını hazırlayan grupta yer aldı.

Nazilerden kaçarak Türkiye'ye sığınmış Alman bilim insanlarından Prof. Robert Anhegger ve Prof. Walter Ruben ile birlikte "İstanbul Yazı-



ları” başlığı altında bir dizi yayımladı (1943-46 arasında 16 kitap).

İstanbul’da, Milletlerarası Şark Tetkikleri Cemiyeti başkanı, aynı zamanda Türkçe İslam Ansiklopedisi editörü Dr. Adnan Adıvar’la ve İstanbul Üniversitesi Arapça ve Farsça profesörü, aynı zamanda Oriens dergisi editörü Prof. Hellmut Ritter’le tanışmıştı, kırklı ve ellili yıllarda onlarla bilimsel iş birliği yaptı.

1947 ve 1950’de Yücel dergisi için bilimsel yazılar yazdı, Türkçeye politik-felsefi denemeler tercüme etti.

1952’de Süheyla Uyar ile evlendi. Üç kızları, bir oğulları oldu. 1952-53’te Illinois Üniversitesi’nde (ABD), Türk araştırmaları yardımcı doçenti

olarak görev yaptı. Roman filologları Henry and Renée Kahane ile ortak çalışmalar yaptı.

1953-58 İstanbul Üniversitesi’nde Almanca ve İngilizce okutmanlığına devam etti. 1955 yılından başlayarak yardımcılarıyla birlikte Türkçe-İngilizce Redhouse Sözlüğü’nü gözden geçirmeye ve yeni baskısını hazırlamaya başladı.

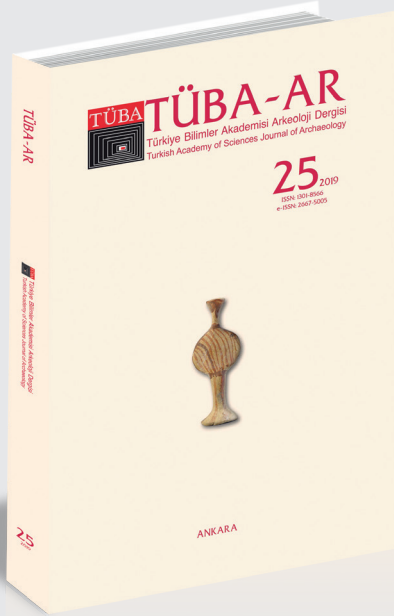
1958’de California Üniversitesi (Los Angeles, UCLA), Ortadoğu ve Afrika Dilleri Bölümü’ne Türkçe profesörü olarak davet edildi. 1973’e kadar süren bu görevi sırasında Türkçe, Osmanlıca ve Osmanlı edebiyatı dersleri verdi. ABD Türkolojisinin başlıca temsilcilerinden biri oldu. Barbara Flemming, Heath W. Lowry, Donald Quataert, Talât Tekin, Gönül Alpay-Tekin Tietze’nin onun California Üniversitesi’nde yetiştirdiği bilim insanlarındandır.

1971-1972 yıllarında Viyana Üniversitesi, Orientalistik Enstitüsü’nde (Orientalistik an der Universität Wien). Türk Araştırmaları konuk profesörü olarak görev yaparken İlber Ortaylı da Andreas Tietze’nin derslerine katılmıştır.

1973-1984 arasında Viyana Üniversitesi, Orientalistik Enstitüsü’nde ordinaryüs profesör olarak görev yaptı, aynı zamanda Wiener Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes dergisinin editörlüğü görevini üstlendi. 1970’lerde Ingeborg (Thalhammer) Baldauf, Claudia Römer, Gabriele (Rasuly)-Paleczek ve Ernst Petritsch. Viyana’daki öğrencileri oldular.

1975-2003 arasında kendi kurduğu yıllık Türkoloji bibliyografyası Tur-kologischer Anzeiger’in ortak editörlüğünü György Hazai ile birlikte yaptı (1997’den sonra Barbara Kellner-Heinkele de editör olarak katıldı).

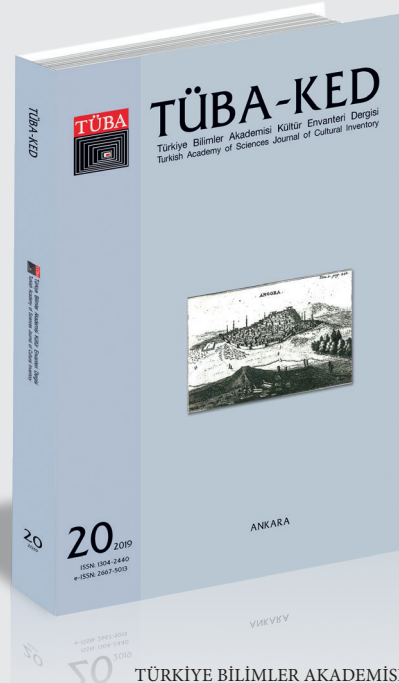
Viyana Üniversitesi’nden 1984 yazında emekli oldu. 1997’ye kadar emekli hoca (emeritus) olarak ders vermeye devam etti.



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
ARKEOLOJİ DERGİSİ
25. SAYI

Türkiye’nin arkeolojik ve tarihsel değerlerinin gün ışığına çıkarılması konusunda önemli bir işlevi yerine getiren TÜBA-AR’ın 25. sayısı okurlarıyla buluştu.

TÜBA-AR’ın tüm sayılarına ulaşmak için: <http://tubaar.tuba.gov.tr>
<https://satis.tuba.gov.tr>



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
KÜLTÜR ENVANTERİ DERGİSİ
20. SAYI

TÜBA-KED’in 20. sayısında somut kültürel mirastan somut olmayan kültürel mirasa, arkeolojik mirastan mimari ve kentsel mirasa, obje ve buluntu ölçeğinden kentsel ölçeğe kadar, Türkiye’nin farklı bölgelerinden, farklı nitelik ve ölçekteki kültürel mirasa ilişkin makaleler yer alıyor.

TÜBA-KED’in tüm sayılarına ulaşmak için: <http://tubaar.tuba.gov.tr>
<https://satis.tuba.gov.tr>

TÜBA TOPLANTILARI ONLINE YAPILDI

Küresel salgın süreci dolayısıyla TÜBA; Akademi Konseyi, TÜAK, Gıda ve Beslenme Çalışma Grubu ve Türk-İslam Bilim Kültür Mirası Projesi toplantılarını online gerçekleştirdi.

Akademi Konseyi ilk defa online toplandı



TÜBA, Akademi Konseyi tarihinde ilk defa 22 Nisan 2020 tarihinde online gerçekleştirdi. Her ayın son haftasında düzenlenen Akademi Konseyi, salgın tedbirleri çerçevesinde 21 Mayıs günü yine online yapılırken Konsey gündemine alınan konular değerlendirildi, çalışmalar konusunda kararlar alındı.

TÜAK değerlendirmeleri yapıldı



5 Mayıs 2020 tarihinde video konferans yoluyla gerçekleştirilen TÜBA Üye Adayı Belirleme Komitesi (TÜAK) Toplantısı'nda ise, II. ve III. döneminde olan Asosye üyelerin performans ön değerlendirmeleri görüşülerek, ilgili Alan Komitelerine havale edildi. 7 Mayıs 2020 tarihinde ise sırayla Fen& Mühendislik Bilimleri, Tıp & Yaşam Bilimleri, Sosyal Bilimler olmak üzere üç ayrı TÜAK Alan Komitesi video konferans yoluyla toplantılarını gerçekleştirdi, toplantılarda hakem raporları tamamlanmış üye adayları ile, II. ve III. döneminde olan Asosye üyelerin bilimsel performansları açısından ön değerlendirmeleri yapıldı.

TİBKM Projesinde üç eserin yayımlanmasına karar verildi

TÜBA Türk İslam Bilim Kültür Mirası (TİBKM) Yürütme Kurulu Toplantısı; Prof. Dr. Erhan Afyoncu, Prof. Dr. Fatih Andı, Prof. Dr. Mustafa Çiçekler, Prof. Dr. Atilla Bir, Prof. Dr. Mustafa Kaçar, Prof. Dr. Muhittin Macit, Prof. Dr. Hüseyin Sarıoğlu ve Akademi Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'in katılımıyla 12 Mayıs günü yapıldı.

Projeye yapılan başvurular değerlendirildi, verilen kararlar doğrultusunda bazı eserlerin yayımlanması hak-



kında görüş birliğine varıldı. Esrüddin el-Ebherî'nin Tezîlül-Efkâr fî Ta'dîlül-Esrâr, Viyana'da Matematikçi Bir Subay: Hamdi Efendi ve Beyân-ı Kâide-İ Cedîde, Keçecizâde İzzet Molla (1786-1829), Islâh-ı Nizâm-ı Devlete Dâir Lâyiha [Lâyiha Süretinde Bir Müzekkere] eserlerinin yayımlanması Yürütme Kurulunca kabul edildi.

Daha önce proje kapsamına alınması kabul edilen ve yayıma hazırlık süreci devam eden eserlerle ilgili son durum görüşüldü.

TÜBA-Gıda ve Beslenme Çalışma Grubu'nun gündemi "doğru beslenme ve bağışıklık" ile "gıda güvenliği ve sürdürülebilirlik"



Gıda ve Beslenme Çalışma Grubu, 29 Mayıs 2020 tarihinde video konferans yöntemiyle toplandı. Akademi Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'in de katılımıyla düzenlenen toplantıda Çalışma Grubu Yürütücüsü Prof. Dr. Kazım Şahin ve üyeleri; Prof. Dr. Reşat Apak, Prof. Dr. Fatih Gültekin, Prof. Dr. Ali Adnan Hayaloğlu, Prof. Dr. Muazzez Garipağaoğlu, Prof. Dr. İrfan Erol, Prof. Dr. Zehra Büyüktuncer Demirel, Prof. Dr. Hasan Yetim, Prof. Dr. Hasan Hüseyin Atar ve Prof. Dr. Ali Aydın yer aldı. Grup toplantısında "doğru beslenme ve bağışıklık" başlığının yanı sıra "gıda güvenliği ve sürdürülebilirlik" konuları üzerinde duruldu. "Doğru beslenme ve bağışıklık" üzerine Prof. Dr. Kazım Şahin, Prof. Dr. Muazzez Garipağaoğlu, Prof. Dr. Zehra Büyüktuncer Demirel, Prof. Dr. Fatih Gültekin ve Prof. Dr. Tarkan Karakan'ın bulunduğu alt komite oluşturuldu. Komite, konu hakkında hazırlanacak olan rapor için çalışmalara başladı.

Virüsler, Viral Pandemileri Etkileyen Faktörler ve Sonuçları

Prof. Dr. Fikrettin Şahin

TÜBA Asli Üyesi

Yeditepe Üniversitesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü

Sevda Demir

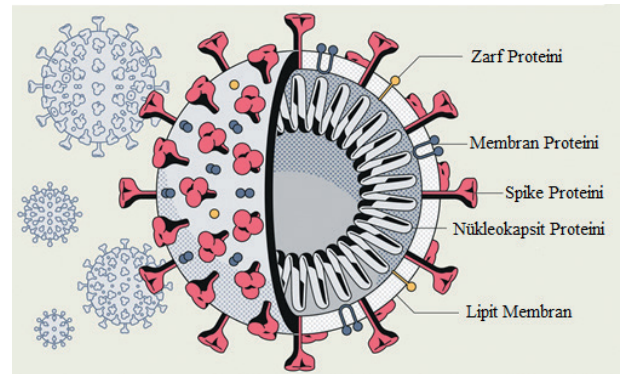
Yeditepe Üniversitesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü

Virüsler canlı hücrelerin içinde çoğalan normal mikroskop ile görülemeyecek kadar küçük enfeksiyon ajanları olup hayvanlar, bitkiler, bakteri ve arkea dahil her türlü organizmayı enfekte edebilirler. Virüsler dünyadaki hemen hemen her ekosistemde ve yaşamın olduğu her yerde bulunurlar ve muhtemelen canlı organizmaların evrimleşme süreçlerinde her zaman vardılar. Yaşamın, evrim tarihindeki virüslerin kökenleri belirsizdir, çünkü fosil oluşturmazlar. Bazı virüslerin plazmidlerden (hücreler arasında hareket edebilen DNA parçaları), diğerlerinin ise bakterilerden evrimleşmiş olabileceği konusunda hipotezler söz konusudur. Virüsler, genetik malzeme taşıdıkları, çoğaldıkları ve doğal seleksiyon yoluyla evrildikleri için bazı biyologlar tarafından bir yaşam formu olarak kabul edilirler. Genleri olmasına rağmen, genellikle yaşamın temel birimi olarak görülen hücresel bir yapıya sahip değildirler. Bu nedenle canlı olarak kabul edilmezler.

Genel olarak, virüsler bakterilerden çok daha küçüktür. İncelenen virüslerin çoğu 20 ila 350 nanometre arasında bir çapa sahiptir. Bu nedenle Poxviridae familyası virüsleri hariç diğer virüsler optik mikroskop altında görünmezler ve incelenmelerinde tarama veya elektron mikroskoplar kullanılır. Virüslerle ilgili bilimsel çalışmaların yapıldığı ve mikrobiyolojinin bir alt dalı olan uzmanlık alanına viroloji denir.

Virüsler, kapsid adı verilen koruyucu bir protein ile çevrili DNA veya RNA genetik materyalinden meydana gelirler. Hücre yapısına sahip olmadıklarından dolayı biyolojik ajan olarak adlandırılırlar. Bazı virüslerde ise viral kapasite çevreleyen viral zarf olarak adlandırılan konak hücre zarına benzeyen çift katlı lipit bir membran (fosfolipit ve protein) bulunmaktadır. Zarf yüzeyindeki glikoproteinler, virüsü konakçısının bağışıklık sisteminden korumaya yardımcı olabileceği gibi konakçı reseptörlerini tanımasına ve reseptörlere bağlanmasına aracılık etmektedirler (Şekil 1). Bazı virüslerde viral zarf, konakçının hücre zarı ile kaynaşarak viral kapsidin ya da genomun hücreye girmesini sağlar. Zarfı virüsler konak hücreden tomurculanarak ayrıldıkları için konak hücrenin zayıflamasına ve ölmesine neden olurlar. Göreceli olarak bu tür virüslerin lipit yapısındaki zarfları, zarfsız virüslere göre yüksek sı-

caklığa, düşük nemli ortamlara, deterjanlara ve alkol içerebilir dezenfektanlara karşı daha duyarlıdır. Bazı DNA (herpesvirüsler, poxvirüsler, hepadnavirüsler) ve RNA virüsleri (koronavirüs, hepatit D virüsü vd.) zarflı virüsler grubuna dahildirler. Zarfı virüsler mükemmel adaptasyon yeteneğine sahiptirler ve konak bağışıklık sisteminden kaçmak için kısa sürede mutasyon geçirebilirler. Bu durum genellikle RNA virüslerinde oluşmaktadır. Koronavirüsler zarflı ve RNA genomik yapıya sahip virüsler olup SARS virüsü (Ağır Akut Solunum Yolu Yetersizliği Sendromu), SARS-CoV-2 (Ağır Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüs 2) ve MERS virüsü (Orta Doğu Solunum Sendromu) bu grubun örneklerindendir.



Şekil 1: Covid-19 virüsünün (SARS-CoV-2) yapısı

Virüslerin Sınıflandırılması ve Çoğalması

Virüsler sahip oldukları genom yapısına göre tanımlanırlar. Genetik materyal olarak DNA molekülü içeren virüsler "DNA virüsü", RNA molekülü içeren virüsler "RNA virüsü" olarak sınıflandırılırlar. Virüslerin büyük çoğunluğu RNA genomuna sahiptir. Viral genom poliyomavirüslerdeki gibi dairesel ya da adenovirüslerdeki gibi linear olabilir. RNA virüsleri ve bazı DNA virüsleri arasında genomu birkaç parçadan oluşan virüsler olup bunlara parçalı (segmentli) genoma sahip virüsler denilmektedir. Viral genomlar tek sarmallı (ss) veya çift sarmallı (ds), RNA veya DNA olabilir ve ters transkriptaz (RT) kullanabilir veya kullanmayabilir. Bitki virüsleri, tek sarmallı RNA genomlarına sahip olma eğilimindedir ve

bakteriyofajlar ise çift sarmallı DNA genomlarına sahip olma eğilimindedirler.

Virüslerin kendi metabolizmaları yoktur ve herhangi bir makromolekülü sentezleyebilecek veya enerji üretebilecek hücresel mekanizmalara ve organellere sahip değildirler. Yani obligat ajandırlar. Çoğalmaları için mutlak olarak diğer organizmaların canlı hücrelerine ihtiyaç duyarlar ve çoğaldıkları hücreye konakçı hücre adı verilir. Virüsler, enfekte ettikleri konak hücrede replikasyon ile çoğalırlar. Bazı virüsler diğer mikroorganizmalarda mevcut olmayan replikasyon enzimleri: Ör. Uygun koşullarda RNA polimeraz (RNA'dan RNA sentezi yapan enzim), reverst-ranskriptaz (RNA'dan DNA sentezi yapan enzim) içerirler veya sentezlerler. Virüslerin replikasyonu, virüs partikülleri içindeki genetik materyalin çoğaltılması işlemidir. Bazı RNA virüsleri pozitif yönelimli, bazıları ise negatif yönelimli virüsler olarak sınıflandırılır. Pozitif anlamalı viral RNA'nın (mRNA), konakçı hücre içerisinde translasyonu hızlı bir şekilde başlar. Negatif anlamalı viral RNA ise mRNA'yı tamamlayıcıdır ve bu nedenle translasyondan önce bir RNA polimeraz tarafından pozitif anlamalı RNA'ya dönüştürülmesi gerekir. Virüsler replikasyon sırasında çeşitli mekanizmalarla genetik değişikliklere uğrarlar. Virüs genomundaki (DNA veya RNA'daki) bazı baz değişiklikleri antijenik farklılıklara neden olan mutasyonlar ile sonuçlanabilir. Bu durum genomda meydana gelen her nokta mutasyonunda görülmez. Bazı nokta mutasyonları ifade edilen proteinlerde herhangi bir değişikliğe neden olmazlar ve sessiz mutasyonlar olarak adlandırılırlar. Ancak antijenik sürüklenme/kaymalara neden olan mutasyonlar, virüslerin virülanslıklarını, konakçı çevreleri, aşı ya da immun yanıtlara verdiği cevaplarda değişiklikler oluşturur. Antijenik kayma, aynı zamanda virüsün genomunda büyük değişiklikler (rekombinasyon) olduğunda ortaya çıkar. Bu tür değişiklikler grip virüslerinde meydana geldiğinde, pandemi ile sonuçlanabilir. Genetik rekombinasyon, bir nükleik asit (NA) ipliğinin kırıldığı ve daha sonra farklı bir NA molekülü ile birleşmesi ile ortaya çıkar. Rekombinasyon hem RNA hem de DNA virüslerinde yaygındır. RNA virüslerinde genellikle aynı türden fakat biraz farklı genom nükleosid sekanslarına sahip virüs suşlarının, aynı hücreyi eş zamanlı enfekte etmeleriyle ortaya çıkar. Bölünmüş bir genomu olan farklı virüs suşları genleri karıştırıp birleştirebilir ve benzersiz özelliklere sahip yeni virüsler üretebilirler. Bu duruma reassortment denir.

Virüslerin Bulaşma Yolları

Virüsler konakçı hücreden bir diğer konakçı hücreye direkt bulaşabildikleri gibi, kontamine olmuş materyal ya da yüzeylerden de indirek bulaş gösterebilirler. Soğuk algınlığı, grip, suçiçeği, uçuk, kuduz, Ebola, AIDS (HIV), kuş gribi ve SARS gibi birçok ciddi hastalığa virüsler neden olmaktadır. Virüslerin hastalığa neden olma yeteneği patojenite olarak tanımlanmaktadır. Virüslerin konakçılarına bulaşmaları ve yayılmaları farklı yollar ile olabilir. İnsanlar arasında bulaş yapan virüsler vertikal yolla yayılırlar. Ancak Hepatit B ve HIV gibi bazı virüsler anne-

den-bebeğe horizontal yolla yayılabilirler. HIV, cinsel temas ve enfekte olmuş kana maruz kalma yoluyla bulaşan birkaç virüsten biridir. Kontamine aletler ya da transfüzyon materyalleri ile kan yoluyla HIV bulaşabilir. Hepatit C ağız salgısıyla bulaşabilir. Viral gastroenteritin yaygın nedenleri olan norovirüs ve rotavirüs, fekal-oral yoldan bulaşır, temasla geçer ve kontamine yiyecek veya su ile vücuda girebilir. Grip ve nezle virüsleri solunum yoluyla yayılırlar. Batı Nil, Kanamalı Kırım Kongo, Zika ve Deng hummasında olduğu gibi birçok virüs, kan emici böcekler (sivri sinekler, keneler ve diğer vektör böcekler) tarafından bulaştırılır. Viral enfeksiyonların yayılma oranı ya da hızı nüfus yoğunluğunu ve duyarlı kişilerin nüfustaki oranı, yaşam kalitesi ve iklim şartları gibi etkilerinde içinde bulunduğu bazı faktörlere bağlıdır. Viral hastalıkların salgınları sırasında virüsün kaynağı ve bulaş yollarının bilinmesi, hastalığın önlenmesi için alınacak tedbirlerin ve uygulanacak tedavi yöntemlerinin belirlenmesinde çok önemlidir.

Viral Salgınların Oluşması

AIDS, HPV enfeksiyonu ve viral hepatitlere neden olan virüsler, bağışıklık sistemi tepkilerinden kaçınır ve kronik enfeksiyonlara neden olabilirler. Kronik olarak enfekte olmuş insanlar, bulaşıcı virüs için taşıyıcı haline gelir. Bu tür virüslerin neden olduğu hastalıkların tedavisi için antiviral ilaçların geliştirilmesi önemlidir. Aşı ve etkili antiviral ilacı bulunmayan virüsler için sanitasyon, dezenfeksiyon, enfekte kişilerin izolasyonu ve karantina tedbirlerinin doğru zamanlama ile uygulanması salgınların önlenmesi için gereklidir. İnsan ve hayvanlarda meydana gelen viral enfeksiyonların çoğunda kuluçka süreleri birkaç günden birkaç haftaya kadar değişebilir ve kuluçka dönemini takiben yayılım dönemi başlar. Bir toplulukta veya bölgede hastalık vakalarının alşılmadık derecede yüksek oranda yayılması durumuna epidemi denir. Salgınlar uluslararası sınırlara veya kıtalar arası yayıldıysa bunlara pandemi denir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, üç koşul yerine geldiğinde pandemi ilan edilir.

1. Yeni bir virüs alt tipi ortaya çıkar;
2. İnsanları enfekte eder ve ciddi hastalıklara neden olur;
3. İnsanlar arasında kolay ve sürdürülebilir bir şekilde yayılır ise bu durum salgın olarak adlandırılır.

Tarihteki Viral Pandemiler Grip Pandemileri

Yunan hekim Hipokrat, "Tıbbın Babası", ilk olarak MÖ 412'de gribi tanımlamıştır. Tarihte ilk influenza pandemisi 1580'de kaydedilmiştir. O tarihten itibaren her 10 ile 30 yıl aralıklarla bir influenza epidemisi veya pandemisinin görüldüğü rapor edilmiştir.

Rus Gribi

Tarihte Rus gribi olarak bilinen 1889-1890 grip salgını ilk olarak Mayıs 1889'da Buhara, Özbekistan'da bildirilmiştir. Ekim ayına kadar Tomsk ve Kafkasya'ya ulaşmış ve hızla batıya yayılmıştı. Aralık 1889'da Kuzey Amerika'ya,

Şubat-Nisan 1890'da Güney Amerika'ya, Şubat-Mart 1890'da Hindistan'a ve Mart-Nisan 1890'da Avustralya'da görülmüştü. Rus grip hastalığına Influenza A virüsünün H3N8 veya H2N2 alt tiplerinden birisinin neden olduğu düşünülmektedir. 1889-1890 Grip Salgınında bir milyondan fazla insan hayatını kaybetmiştir.

İspanyol Gribi

İspanyol gribi ya da İspanyol nezlesi, 1918-1920 yılları arasında influenza A virüsünün H1N1 suşunun ölümcül bir alt türünün yol açtığı grip salgınıdır. 11 Mart 1918'de ABD'nin New Mexico eyaletinde tespit edilmiştir. Ekim 1918'e kadar, tüm kıtalarda dünya çapında bir salgın haline gelmiş ve nihayetinde dünya nüfusunun üçte birine (ya da ≈500 milyon kişi) bulaşmıştır. Olağandışı ölümcül ve öldürücü olan salgın, neredeyse başladığı kadar hızlı bir şekilde sona ermiş ve 18 ay içinde tamamen kaybolmuştur. İspanyol gribinin altı ay içinde yaklaşık 50 milyon insanın, bazı araştırmalara göre 100 milyon insanın, diğer bir ifadeyle dünya nüfusunun %5'inin ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir.



Asya Gribi

1956'da Çin'de ortaya çıkan ve 1958'e kadar süren influenza A virüsünün H2N2 suşunun salgınıydı. Asya Gribi, Çin'in Guizhou eyaletinden Singapur, Hong Kong ve Amerika'ya yayılmış Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre yaklaşık 2 milyon insanın ölümüne neden olmuştur.

Hong Kong Gribi

Influenza A virüsü H3N2 suşunun neden olduğu bir salgındır. Hong Kong'daki salgının ilk kaydı 13 Temmuz 1968'de ortaya çıkmıştır. Temmuz 1968'in sonunda Vietnam ve Singapur'da geniş çaplı salgınlar bildirilmiştir. Eylül 1968'de grip Hindistan, Filipinler, Kuzey Avustralya, Avrupa ve ABD'ye yayılmıştır. Bu salgın dünyanın çeşitli bölgelerinde 1970 ve 1972'de yeni salgın dalgaları oluşturmuş ve dünya çapında yaklaşık bir milyon insanın ölümüne sebep olmuştur.

Domuz Gribi

Influenza A virüsü H1N1 suşunun neden olduğu salgın ilk olarak 2009'un başlarında Meksika'da tespit edilmiştir. 2009 yılında grip salgınına, o zamanki küresel nüfusun (yaklaşık 6.8 milyar) %11-21'inin, diğer bir ifadeyle yaklaşık 700 milyon-1.4 milyar aralığında kişinin hasta-

lığa yakalandığı bildirilmiştir. Ağustos 2010'da, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) domuz gribi salgınının resmen sona erdiğini ilan etmiştir. Bu salgının 150-500 bin arasında insanın ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir.

Çiçek Hastalığı

Çiçek (smallpox), Poxviridae ailesi üyesi variola virüs tarafından oluşturulan ve görüldüğünde uluslararası bildirilme zorunluluğu olan bir enfeksiyon hastalığıdır. Hastalık, 18. yüzyılın kapanış yıllarında yılda tahmini 400.000 Avrupalı insanın ölümüne neden olmuştur. 20. yüzyılda çiçek hastalığının 300-500 milyon insanın ölümünden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir. 1950'lerin başlarında, her yıl dünyada yaklaşık 50 milyon çiçek hastalığı vakası meydana gelmiştir. 1966'da DSÖ'nün başlattığı kampanya sonucu tüm Dünya ülkelerinde çiçek aşısı zorunlu olarak uygulanmaya başlandı. DSÖ 1980 yılında çiçek hastalığının tüm dünyada eradike olduğunu ilan etmiştir. Hastalığın yok olması nedeniyle DSÖ çiçek aşısının rutin uygulamadan çıkarılmasını önermiştir. Bugüne kadar, çiçek hastalığı tamamen ortadan kaldırılmış tek insan bulaşıcı hastalığıdır.

Kızamık

Kızamık, Paramyxoviridae familyasına ait kızamık virüsünden kaynaklanır. Virüs son derece bulaşıcıdır ve yakın kişisel temas veya salgılarla doğrudan temas yoluyla, öksürme ve hapsirme yoluyla yayılır. Kızamık bilinen en bulaşıcı virüstür. İnsanlar virüsün tek doğal konakçısıdır ve başka hiçbir hayvan rezervuarının varlığı bilinmemektedir. Kızamık endemik bir hastalıktır, yani bir toplumda sürekli olarak bulunur ve birçok insan direnç geliştirir. Kızamığa maruz kalmamış popülasyonlarda, yeni bir hastalığa maruz kalmak yıkıcı olabilir. Kızamık salgınları Meksika, Orta Amerika ve İnka medeniyetini tahrip etmiştir. Yaklaşık 1855 ile 2005 yılları arasında, kızamığın dünya çapında yaklaşık 200 milyon insanı öldürdüğü tahmin edilmektedir. Kızamık 1850'lerde Hawaii nüfusunun yüzde 20'sini öldürmüştür. DSÖ, dünyada kızamıktan dolayı hayatını kaybeden insan sayısının 1990'da 630.000'dan 2011 yılında 158.000'e kadar düştüğünü saptamıştır. 2018 yılı itibarıyla kızamık, dünyada aşı ile önenebilir hastalıklar arasında yer almıştır.

Viral Kanamalı Ateş Hastalıkları

Viral kanamalı ateş denildiğinde virüslerin neden oldukları aniden gelişen ateşli ve kanamalı, ciddi komplikasyonlar veya ölümlerle seyreden hastalıklar akla gelir. Viral kanamalı ateş hastalıkları, genellikle küçük, tek zincirli ve zarflı RNA virüslerinin neden olduğu zoonotik hastalıklardır. Hemorajik ateş etkeni virüsler Flaviviridae, Filoviridae, Arenaviridae ve Bunyaviridae ailelerinde bulunmaktadır. Flaviviridae ailesinde Sarıhumma, Dengue, Kyasanur Ormanı hastalığı, Omsk hemorajik ateşi, Alkhurma hemorajik ateşine neden olan virüsler yer alır. Bu grup içerisinde dünyada en büyük salgınlara neden olan, arbovirüsün sebep olduğu sarıhumma hastalığıdır. Enfekte sivrisineklerin (Aedes spp., Haemagogus spp., Sabethes spp.) ısırması sonucu bulaşan bir hastalık-

tır. Çoğu durumda semptomlar ateş, titreme, iştahsızlık, bulantı, özellikle sırttaki kas ağrıları ve baş ağrıları gibi tipik grip semptomlarının yanı sıra karın ağrısı, karaciğer hasarı ile birlikte ciltte sararma sonucu kanama ve böbrek problemleri oluşturabilir. Sarıhumma salgını ilk defa 1700'lerde İtalya, Fransa, İspanya ve İngiltere'de görülmüştür. On dokuzuncu yüzyılda İspanya'da 300.000 kişinin sarıhummadan öldüğü tahmin edilmektedir. 20. yüzyılın başlarında hastalığın insanlara bulaşmasını sağlayan sivrisineklere karşı etkili vektör mücadelesi ve 1938 yılında ömür boyu bağışıklık sağlayan bir aşının kullanıma sunulması ile hastalık bütün dünyada kontrol altına alınmıştır. Sarıhumma, günümüzde tropik bölgelerde halen görülmektedir. Sömürge dönemlerinde, Batı Afrika sıtma ve sarıhumma nedeniyle "beyaz adamın mezarı" olarak tanınırdı. Arenaviridae ailesinde Lassa, Junin, Machupo, Guanarito, Sabia, Lujo, Chapare virüsleri, Bunyaviridae ailesinde, Kırım Kongo hemorajik ateşi, Hantavirüs, Rift Vadisi ateşi ve Garissa virüs, Filoviridae ailesinde Marburg ve Ebola virüsleri bulunmaktadır. Viral kanamalı ateş etkeni olan bu virüslerin; primatlar, yarasalar, kemirgenler, geviş getirenler, sivrisinek, keneler ve insanları da içine alan biyolojik döngü ve geniş konakçı çevreleri vardır. Birçok ölümcül viral patojen Filoviridae üyesidir. Filovirüsler, viral hemorajik ateşe neden olan ebola virüsleri ve Marburg virüslerini içeren filament benzeri virüslerdir. İlk kez 1967'de keşfedilen Marburg virüsü, Nisan 2005'te Angolada bir salgına neden olmuştur. Ebola virüsü hastalığı ilk olarak 1976'da Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nde görülmüş, salgını takiben yüksek mortalite oranlarına sahip aralıklı salgınlar oluşturmuştur. Ancak Batı Afrika'daki 2014-2016 tarihlerinde meydana gelen Ebola virüs hastalığı, Güneydoğu Gine'nin kırsal bir bölgesinde başlamış, haftalar içinde kentsel alanlara ve sınırlara yayılmış ve aylar içinde küresel bir epidemi haline gelmiştir. Bu salgında 11.300 insan hayatını kaybettiği bildirilmiştir.

AIDS

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome - Edinilmiş Bağışıklık Yetmezlik Sendromu) hastalığı HIV'nin (Human Immunodeficiency Virus - İnsan Bağışıklık Eksikliği Virüsü) neden olduğu bir hastalıktır. HIV, insan bağışıklık sistemindeki yardımcı T hücreleri (özellikle CD4+ T hücreleri), makrofajları ve dendritik hücreler gibi hayati hücreleri enfekte ederek sonradan kazanılmış bağışıklık sisteminin zayıflatılmasına neden olan bir virüstür. HIV, Retroviridae familyasının Lentivirüs cinsine ait tek sarmallı, pozitif anlamlı, zarflı RNA virüslerinin bir üyesidir. İki farklı HIV tipi tanımlanmıştır: HIV-1 ve HIV-2. Hem HIV-1 hem de HIV-2'nin Batı-Orta Afrika'da primatlardan insanlara geçiş yaptığı düşünülmektedir. HIV/AIDS'in tedavisi için geliştirilmiş etkili bir ilaç olmamasına rağmen çoklu antiretroviral ilaçlar kullanılmaktadır. İlk olarak 1976'da Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nde tanımlanan HIV/AIDS, 1981'den beri 36 milyondan fazla insanın ölümüne neden olarak küresel bir pandemi olduğu kanıtlanmıştır. Bugün dünyada HIV ile enfekte olarak yaşayan yaklaşık 38,6 milyon insan olduğu bildirilmiştir.

Koronavirüs Hastalıkları

Koronavirüsler (Coronavirus), pozitif anlamlı ek sarmallı RNA genomuna sahip zarflı virüsler olup Coronaviridae familyasına ait memelileri enfekte eden alfa koronavirüsleri ve beta koronavirüsleri, kuşları enfekte eden gama koronavirüsleri ve delta koronavirüsleri içermektedir. Genel olarak koronavirüs enfeksiyon belirtileri arasında solunum semptomları, ateş, öksürük, nefes darlığı ve solunum güçlüğü, pnömoni, ciddi akut solunum sendromu ve böbrek yetmezliği sıralanabilir. Bazı koronavirüs türleri insanlarda genellikle ciddi olmayan nezle gibi enfeksiyonlara neden olurken, MERS-CoV, SARS-CoV ve SARS-CoV-2 (2019-nCoV, COVID-19) bazı türleri ölümcül olabilen solunum yolu enfeksiyonlarına neden olabilmektedirler. Koronavirüsler diğer konakçı türlerde farklı hastalık semptomları gösterebilmektedir. Örneğin, tavuklarda üst solunum yolu hastalığına neden olurken, ineklerde ve domuzlarda ishale neden olurlar. Bazı koronavirüsler ise zoonotiktir. Örneğin, SARS-CoV'un misk kedilerinden, MERS-CoV'un develerden insanlara geçtiği belirlenmiş ve günümüz salgını olan COVID-19 hastalığına neden olan SARS-CoV-2'nin ise yarasalardan insanlara bulaştığı düşünülmektedir. Öte yandan, bazı koronavirüsler ise insanları enfekte etmezler ve sadece hayvanlarda bulunurlar. SARS-CoV-2'nin aralarında yer aldığı, insanlarda görülen koronavirüs hastalıklarına karşı henüz herhangi bir aşı veya özel antiviral ilaç geliştirilmemiştir. Hastalığın kontrol edilmesinde semptomatik tedavi, izolasyon ve çeşitli hijyen uygulamaları yer alır. El yıkama, sosyal mesafe koyma ve yüze dokunmama koronavirüs hastalıklarının yayılmasını önlemek için gerekli önleyici tedbirlerdir. Koronavirüslerin ilk olarak 1930'larda evcilleştirilmiş tavuklarda akut solunum yolu enfeksiyonuna neden olduğu gösterilmiştir. Koronavirüslerin insanlarda enfeksiyon oluşturduğu ilk defa 1960 yılında İngiltere'de saptanmıştır.

Son yıllarda epidemi veya pandemi oluşturmuş olan koronavirüs türleri:

İnsanlarda Koronavirüs Salgınları

Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS): 2002-2003 yılında, Hong Kong'dan yayılan şiddetli akut solunum sendromu (SARS) DSÖ tarafından SARS koronavirüsü (SARS-CoV) olarak adlandırılmıştır. Dünya çapında 8422 insanın enfekte olmasına ve 1524 insanın ölümüne neden olmuştur.

Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS): 2012 yılında ilk defa Suudi Arabistan'da MERS-CoV'un yol açtığı bir koronavirüs enfeksiyonu tespit edilmiştir. MERS-CoV Aralık 2019 tarihine kadar toplam 2.468 insanın enfekte olmasına ve 851 insanın ölümüne neden olmuştur. Ölüm oranı yaklaşık %34,5 olarak saptanmıştır.

Koronavirus Hastalığı 2019 (COVID-19): Kasım 2019'da Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkmış ve hızla dünyaya yayılmıştır. Salgının nedeni olan koronavirüs, DSÖ tarafından ve Uluslararası Virüs Taksonomi Komitesi tarafın-

dan SARS-CoV-2 olarak adlandırılmıştır. SARS-CoV-2 enfeksiyonu 2020'de bir pandemiye neden olmuştur. İnsandan insana bulaşabilen virüsün bulaşma hızı 2020 yılının Ocak ayı ortalarında hızlanmıştır. Virüsün kuluçka dönemi 4-14 gün olarak belirlenmiş olup bulaştığı bireylerde görülen ölüm oranının %3'ün altında olduğu tahmin edilmektedir. 28 Nisan 2020 itibarıyla, koronavirüs pnömoni pandemisinde en az 213.824 doğrulanmış ölüm ve 3.083.467'de fazla doğrulanmış vaka bildirilmiştir. SARS-CoV-2 genetik olarak yarasa koronavirüsüne %96 benzerlik göstermektedir. Bu nedenle virüsün yarasalardan da geçmiş olabileceği tahmin edilmektedir.

VİRAL PANDEMİLERİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Pandemiler, geniş bir coğrafi alanda morbidite ve mortaliteyi artırabilen ve önemli ekonomik, sosyal ve politik bozulmaya neden olabilen bulaşıcı hastalıkların büyük ölçekli salgınlarıdır.

Çoğu yeni pandemi patojenlerinin hayvanlardan insanlara bulaştığı bilinmektedir. Doğal ortamı olarak hayvanlarda yaşayan ve insanlara bulaş gösteren virüsler "Zoonotik Virüsler", bu tür bulaş yoluyla oluşan hastalıklar ise "Zoonosis ya da Zoonotik Hastalıklar" olarak tanımlanmaktadır. İnsanları enfekte edebildiği bilinen 219 virüs türü vardır. Ancak yürütülen bilimsel çalışmalar tanımlanmamış insan virüs türlerinin hala önemli bir havuzunun bulunduğunu göstermektedir. Birçok zoonotik insan patojenlerinin rezervuarlarının esas olarak memeliler ve azda olsa kuşlar olduğu bilinmektedir. Yeni tanımlanan viral patojenlerin konakçı çevreleri hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bilimsel veriler, filogenetik ilişkilerin yeni insan patojen rezervuarlarının belirlenmesinde önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Öngörülebilir gelecek için, yeni insan virüslerinin, özellikle diğer memelilerden ve kuşlardan ortaya çıkmaya devam etmesi neredeyse kaçınılmazdır. Bu nedenle, geçmişte olduğu gibi gelecekte de yeni zoonotik viral patojenlerin, vahşi hayvanların ticareti veya bazı hayvan türlerinin evcilleştirilmesi gibi durumlarla artan insan-hayvan temasları sonucu ortaya çıkabilir.

Artan küresel seyahat ve entegrasyon, şehirleşme, arazi kullanımındaki değişiklikler ve doğal çevrenin daha fazla kullanılması pandemi olasılığının son yüzyılda arttığını göstermektedir. Ayrıca bir patojenin bir popülasyonda yayılma riski, patojene özgü faktörlerden (genetik adaptasyon ve bulaşma şekli dahil) ve insan popülasyonu ile ilgili faktörlerden (popülasyonun yoğunluğu ve duyarlılığı gibi) etkilenebilir. Özellikle aşırı kalabalık ve gayri

resmi yerleşimleri barındıran kent merkezlerindeki nüfus yoğunluğu, hastalıkların bulaşmasını ve patojenlerin yayılmasını hızlandırabilir. Toplumsal eşitsizlik, yoksulluk ve çevresel sorunlar enfeksiyona karşı bireysel duyarlılığı önemli ölçüde artırabilir ve yetersiz beslenme bir bireyin bağışıklık sistemini zayıflatabilir. Ayrıca, temiz su eksikliği ve yetersiz sanitasyon gibi çevresel faktörler bulaşma oranlarını ve buna bağlı olarak morbidite ve mortaliteyi artırabilir.

Uluslararası toplumlar, pandemilerin etkilerini azaltma yolunda ilerleme kaydetmiştir. Bu gelişmelere rağmen, küresel pandemi hazırlıklarında önemli boşluklar ve zorluklar bulunmaktadır. Özellikle 2014 yılında Batı Afrika Ebola salgını sırasında; hastalığın zamanında tespiti, temasların azaltılması ve izlenmesi, karantina ve izolasyon prosedürleri, küresel koordinasyon ve müdahale mobilizasyonu dahil olmak üzere sağlık sektörü dışındaki hazırlıklarla ilgili önemli boşlukların olduğu tespit edilmiştir. Bu boşluklar özellikle ekonomik güçlük içerisinde olan ülkelerde daha belirgindir.

Pandemi durumlarında risk iletişimi ve yönetimi çok büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle, insanların pandemiye neden olan patojenin kaynağı, nasıl bulaştığı ve korunma yöntemleriyle ilgili yeterli bilgiye sahip olması hastalığın yayılmasını önemli ölçüde azaltabilir. Risk iletişimi, güvenilir bilimsel kurul veya kurumlar tarafından toplumun bütün bireylerine eş zamanlı ulaşabilecek şekilde açık, basit, anlaşılır ve zamanında yapılmalıdır. Pandemiler sırasında halk sağlığı görevlilerinin toplum içerisinde yayılan yanlış bilgilendirmeleri, korku, panik ve kaygılara neden olabilecek söylentileri belirlemesi ve bu durumların önlenmesi için çalışmalar yapması gerekir. Söylentiler, hastalık kontrolünü engelleyebilir, yüksek düzeyde yolsuzluk veya şiddetli çatışma ve sosyal bölünmelere neden olabilir. Pandemiler sırasında başarısız risk yönetimi hastalığın yayılma hızını ve şiddetini artırır.

Pandemileri etkileyen en önemli faktörlerden birisi de koruyucu önlemlerin zamanında alınmasıdır. Enfekte ve enfekte olmamış popülasyonlar arasındaki etkileşimleri azaltmaya yönelik yöntemler arasında hasta izolasyonu, karantina, sosyal mesafe uygulamaları, okulların kapatılması, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve seyahat kısıtlamaları yer almaktadır. 1918 yılı influenza pandemisi sırasında karantina ve sosyal izolasyon (kitle toplantılarının yasaklanması gibi), özellikle pandeminin erken aşamalarında uygulandığında, hastalığın yayılması ve ölüm oranlarının azalmasında etkisini göstermiştir. SARS ve Ebola salgınları sırasında sağlık kurumları ve hastanelerin, semptomatik hastaları izole ederek, hastalar



ile temaslarını azaltarak, hastanelerde enfeksiyon kontrol uygulamalarını geliştirerek hastalığın yayılmasını baskılayabilmişlerdir. 2003 yılı SARS salgını sırasında, Hong Kong ve Çin'deki hastanelerde, maske, eldiven, önlük ve el yıkama gibi hijyen pratiklerini doğru uygulayan sağlık çalışanlarında bulaşma olmadığı rapor edilmiştir.

Bir pandemi sırasında, sağlık kurumları hasta bakımı ve tedavisi yoluyla hastalık şiddetini azaltmak için çalışırlar, bu da hastaneye yatışlar ve ölümler gibi ciddi sonuçların olasılığını azaltmaya yardımcı olmaktadır. Tedaviler spesifik olmayan, destekleyici bakımdan hastalığa özgü ilaçlara kadar değişebilir. Bir salgın veya pandemi sırasında destekleyici bakım sağlamak, hastalık semptomlarını hafifleterek mortalite oranlarını azaltılabilir. Destekleyici bakım için gerekli olabilecek tıbbi malzemeler arasında hastane yatakları, dezenfektanlar, yoğun bakım kaynakları (vantilatörler gibi) ve kişisel koruyucu ekipmanlar yer alır. 2020 yılı COVID-19 pandemisine karşı zamanında koruyucu önlemler almayan ve tıbbi malzeme stokları yeterli olmayan birçok gelişmiş ülkelerde (İtalya, İngiltere, İspanya, Fransa ve ABD gibi) salgın, özellikle nüfus yoğunluğu olan şehirlerde, çok hızlı yayılmış ve yüksek oranlarda ölümlere neden olmuştur.

Temel sağlık hizmetlerinin ve eğitimli sağlık iş gücünün yeterli olması pandemi durumlarında morbidite ve mortalite oranlarını önemli ölçüde azaltmaktadır. Örneğin COVID-19 salgınının Türkiye'de başarı ile baskılanmasının altında yatan en önemli faktörlerden birisi de nitelikli ve yeterli sağlık personeline ve yüksek teknoloji hastanelere sahip olmasıdır.

Aşılar, antibiyotikler ve antiviral ilaçlar, semptomatik hastaların bulaşıcılığını ve enfekte olmamış bireylerin duyarlılığını azaltarak pandemilerin baskılanmasında kritik rol oynayabilir. Antiviral ilaçlar, her ne kadar etkinliklerinin kapsamı belirsiz olsa da bulaşları azaltabilir. Pandemi, influenza için tıbbi müdahaleler arasında bakteriyel koenfeksiyonları tedavi etmek için antiviral ilaçlar ve antibiyotikler beraberinde kullanılmaktadırlar. Antiviraller özellikle semptom başlangıcından sonraki 48 saat içinde verildiğinde mortaliteyi azaltabilir.

Aşılar

Viral pandemilerin önlenmesinde en ucuz ve etkili yöntem aşı uygulamalarıdır. Aşılar patojenlere karşı önleyici ilk savunma hattıdır. Aşılama, bir bireyin bağışıklık sistemini uyarmak için hastalık yapan ajanın az miktarda inaktive edilmiş, zayıflatılmış halinin veya bu ajana ait antijenik (altbirim) bir molekülün insanlara veya hayvanlara verilmesidir. Zayıflatılmış virüs aşıları azda olsa konakçı üzerinde viral enfeksiyonlara veya alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir. Bu nedenle son yıllarda virüslerin kapsid proteinlerini (alt birim) içeren aşılar geliştirilmiştir. Aşıların uygulanması ile insanların bağışıklık sistemi, patojenle spesifik olarak mücadele etmek için beyaz kan hücrelerini (B ve T hücreleri) üreterek yanıt verir ve edinilmiş (adaptif) bağışıklık sisteminin gelişmesini sağlar.

Viral pandemilere neden olan patojen virüs türleri/suşları önceden tanılanmış olmadıkları için aşılarının da önceden geliştirilmesi mümkün olmamaktadır. Genellikle pandemiler başladıktan sonra patojen virüsler tanılanır, kültür ortamlarında çoğaltıldıktan sonra aşılar geliştirilebilir. Bu nedenle etkili bir aşı geliştirilinceye kadar kaybedilen zaman içerisinde pandemilerin yıkıcı etkisi devam edebilir. Geliştirilen aşılar virüs türüne spesifik olduğu için bütün virüslere karşı etkili değildirler. Aşılar kararlı virüsler üzerinde çok etkilidir, ancak zaten enfekte olmuş bir hastanın tedavisinde sınırlı kullanımlıdır. Ayrıca influenza, koronavirüs ve HIV gibi hızla mutasyona uğrayan virüslere karşı başarılı bir şekilde kullanılması zordur. Bir popülasyonda aşılama, viral enfeksiyon ve hastalıkta önemli azalmalarla toplumsal bağışıklığa ve büyük ölçüde iyileştirilmiş nüfus sağlığına neden olur. Bununla birlikte, aşıların etkinliği, salgın olan bölgelerin dağıtım ve teslimat kapasitesine ve nüfusun aşı kabul etme isteğine bağlıdır. Genç popülasyonları hedefleyen aşılama stratejileri özellikle faydalı olabilir, çünkü pandemi sırasında genç popülasyonlar arasında bazı virüs hastalıklarının (influenza gibi) bulaşabilirliği daha yüksektir. Bununla beraber bağışıklık sistemleri daha güçlü olduğundan semptom göstermeksizin hastalığı atlatabilmektedir. Semptom göstermemeleri nedeni ile izolasyona daha az maruz kalmaları bu bireylerin potansiyel hastalık yayıcıları olmaları ile de sonuçlanabilmektedir.

Antiviral İlaçlar

Antiviral ilaçlar virüs enfeksiyonlarına karşı kullanılan farmakolojik ajanlardır. Viral enfeksiyonun kontrol altına alınması ya da yok edilmesi amacıyla kullanılırlar. Viral pandemi sırasında hastalığın tedavisinde iki önemli alternatif vardır. Bunlardan birincisi inaktif aşıların hazırlanması ve kullanılması diğeri ise profilakside kullanılan antiviral ilaçlardır. Şu anda mevcut olan antiviral ilaçların çoğunun HIV, herpes virüsleri, hepatit B ve C virüsleri, influenza A ve B virüsleri üzerinde etkinlikleri gösterilmiştir. Diğer virüs aileleri üzerinde de etkili olan antivirallerin geliştirilmesi için araştırmalar devam etmektedir. Güvenli ve etkili antiviral ilaçlar tasarlamak zordur çünkü virüsler obligat patojenlerdir. Bu nedenle patojen virüslerin konakçı hücreyi enfekte etmesini engelleyen ve/veya hücre içerisinde replikasyonunu durmayı hedefleyen antivirallerin, konakçı organizmanın hücrelerine zarar vermemesi gerekmektedir. Ayrıca virüslerin replikasyon mekanizmalarındaki farklılıklarından dolayı geniş spektrumlu bir antiviral ilaç tasarlamak/geliştirmek oldukça zordur. Şimdiye kadar geliştirilmiş olan antiviral ilaçlar geleneksel yöntemler kullanılarak yapılmıştır. Araştırmacılar hücre kültürlerinde çoğalttıkları memeli hücrelerini hedef viral patojenler ile enfekte ettikten sonra, kültürlerle viral aktiviteyi inhibe edebileceğini düşündükleri kimyasallar eklemişler, ardından kültürlerdeki virüs seviyesini azaltan kimyasalları, antiviral aday olarak seçerek preklinik ve klinik çalışmalarda kullanmışlardır. Ancak son yıllarda Moleküler Biyoloji ve Genetik Mühendislik alanındaki gelişmelerle araştırmacılar virüslerin tam genetik dizilimlerini çözmeye ve virüslerin replikasyon döngü-

lerini önlemek için tam olarak neye ihtiyaç duyulduğunu öğrenmeye başladılar. Bu tür «akıllı ilaç tasarımı» stratejileri üzerinde çalışan araştırmacılar, yaşam döngülerinin her aşamasında virüsleri hedefleyebilecek antiviral ilaçlar geliştirilmesine katkı sağladılar. Modern antiviral ilaç tasarımının ardındaki temel yaklaşım bir virüs ailesindeki farklı tür/suşlardaki ortak proteinlerin belirlenmesi ve hedeflenmesidir. Prensip olarak, virüs replikasyon döngüsünün bir aşamasını inhibe ederek virüslerin çoğalmasını engelleyen bütün ilaçlar antiviral olarak işlev görebilir. Antiviral ajanların olası etki mekanizmaları;

1. Hücre dışı virüs partiküllerinin inaktive edilmesi,
2. Virüsün konakçı hücre reseptörüne bağlanması ve hücreye içine girişinin engellenmesi,
3. Viral genom replikasyonunun durdurulması,
4. Konakçı hücre içerisinde spesifik viral protein (ler) in sentezinin inhibe edilmesi,
5. Yeni bulaşıcı virionların toplanmasını veya salınmasını önlenmesi olarak sıralanabilir.

VAP

Virüsle ilişkili proteini (VAP) taklit eden ve hücresele reseptörlere bağlanan ajanların geliştirilmesi ve kullanılmasıdır. Bu, VAP anti-idiotipik antikorları, reseptörün doğal ligandlarını ve anti-reseptör antikorlarını içerebilir. Viral enfeksiyonun çok erken bir aşaması, virüsün konakçı hücre reseptörlerine bağlanmasını ve hücre içine girişini engeller. Örneğin HIV, bağışıklık sisteminin “yardımcı T” hücrelerini üzerindeki “CD4” ve “CCR5” yüzey reseptörleri ile tanıyabilir, bağlanır ve enfeksiyon yaparlar. Bu nedenle araştırmacıların HIV’nin CD4 ve CCR5 reseptörlerine bağlanmasına müdahale etmeye yönelik hazırladıkları, Enfuvirtide adı verilen bir biyomimetik peptit FDA onayı almış ve bir süredir kullanılmaktadır. Potansiyel olarak, etkili bir giriş engelleyici ajanın kullanılmasının yararlarından biride, virüsün sadece enfekte olmuş bir kişide yayılmasını değil, aynı zamanda enfekte olmuş bir kişiden enfekte olmayan bir kişiye yayılmasını da önleyebilmesidir.

Ters transkriptaz İnhibitörleri/ revers transkriptaz inhibitörleri

RNA veya DNA’nın yapı taşlarına benzeyen nükleotid veya nükleozid analoglar antiviral ilaç olarak kullanılmaktadır. Bu analogların 3’OH olmadığı için viral RNA veya DNA’yı sentezleyen enzimleri bloke eder. Nükleoz(t) id analogları (NA) kronik Hepatiti B tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. NA; L-nükleozidler [lamivudin (LAM), telbivudin (LdT)], deoksiguanozin analogu [entekavir (ETV)] ve asiklik fosfonatlar [adefovir (ADV) ve tenofovir (TDF)] olmak üzere üç ayrı gruptan oluşan bu analoglar ülkemizde dahil birçok ülkede kronik hepatit B tedavisinde kullanılmaktadır. Bu amaçla geliştirilmiş ilk başarılı antivirallerden birisi de asiklovir, bir nükleozid analogu olup herpesvirüs enfeksiyonlarına karşı etkilidir. Ayrıca zidovudin (AZT) ise HIV tedavisi için geliştirilmiş bir nükleozid analogudur. Bununla birlikte, sadece RNA

virüsleri (HIV ve İnsan T Lenfotropik Virüs gibi) ters transkriptaz kullanır ve bu enzime karşı geliştirilmiş ilaçlar ise DNA virüslerine etkili değildirler. Ek olarak, ters transkriptazın yapısı virüse bağlı olarak çok farklı olabilir, bu yüzden HIV’e karşı çalışan bir antiviral de Ebola için çalışmayabilir.

Antisens

Bilindiği üzere bir virüs genomu bir konakçı hücrede işlevsel hale geldiğinde, viral proteinlerin sentezini yönlendiren mRNA molekülleri üretir. mRNA’nın üretimi, transkripsiyon faktörleri olarak bilinen proteinler tarafından başlatılır. Transkripsiyon faktörlerinin viral DNA’ya bağlanmasını engellemek için çeşitli antiviraller tasarlanmak ve kullanmak mümkündür.

Son yıllarda “antisens” moleküllerinin kullanımına dayanan yeni antiviral ilaçlar geliştirilmektedir. Bunlar, viral genomlarına tamamlayıcı olarak bağlanabilen kısa DNA veya RNA segmentlerinden yapılmış ve viral genomun transkripsiyonunu engelleyen ilaçlardır. Sitomegalovirüsün neden olduğu, AIDS hastalarında fırsatçı göz enfeksiyonlarını tedavi etmek için kullanılan fomivirsen adlı bir fosfotioat antisens ilacı tanıtılmış ve birçok antisens antiviraller geliştirilme sürecindedir.

Ribozim

Viral genom üzerinde seçilen hedef bölgeleri (viral RNA veya DNA’yı) keserek genomun parçalanmasına neden olan RNA moleküllerinden oluşan bu tür sentetik ribozimler de antiviral ilaç olarak kullanılabilir. Özellikle Hepatit C ve HIV ye karşı ribozim antiviral çalışmaları yapılmaktadır.

Proteaz İnhibitörleri

Proteaz inhibitörleri (PI), HIV / AIDS ve hepatit C tedavisinde yaygın olarak kullanılan antiretroviral ilaçlardır. Bazı virüsler, konakçı hücre içerisinde sentezledikleri bir proteaz enzimi ile transkripsiyon sonrası viral protein zincirlerini parçalara ayırarak, aktif virüs partiküllerinin oluşmasında ve enfekte olmamış hücrelere yayılmasında rol oynar. Proteaz inhibitörü antiviraller, viral proteaz enzimini inhibe etme özelliğine sahip ilaçlardır. Proteaz inhibitörlerinin örnekleri arasında ritonavir, sakonavir, indinavir, telaprevir ve boceprevir bulunmaktadır.

İmmunoterapy Uygulamaları

İnterferonlar

Bazı antiviraller ise patojen virüs suşlarını hedefleme yerine bağışıklık sistemini indükleyerek viral patojenlerin baskılanması amacıyla kullanılırlar. Bu ilaç sınıfının en iyi bilinenlerinden biri, enfekte olmuş hücrelerde viral replikasyonları engelleyen interferonlardır. İnterferonlar (IFN’ler), birkaç virüsün varlığına yanıt olarak konakçı hücreler tarafından üretilen ve salınan bir grup sinyal proteindir (glikoproteinlerdir). Bir başka ifadeyle IFN’ler, viral enfeksiyon sırasında hücreler tarafından sentezlenen sitokinlerdir. Patojenleri yok etmeye yardımcı olan bağışıklık sisteminin koruyucu savunmasını tetiklemek ve

hücreler arasındaki iletişim için kullanılan moleküllerdir. İnterferonların, hücreleri virüs enfeksiyonlarından koruyarak viral replikasyona “müdahale etme” yetenekleri vardır. IFN’lerin başka çeşitli işlevleri de vardır: doğal öldürücü hücreler ve makrofajlar gibi bağışıklık hücrelerini aktive ederler; büyük histo-uyumluluk kompleksi (MHC) antijenlerinin ekspresyonunu arttırarak antijen sunumunu düzenleyerek konak savunmalarını arttırırlar. Ateş, kas ağrısı ve “grip benzeri semptomlar” gibi bazı enfeksiyon belirtileri de IFN ve diğer sitokinlerin üretiminden kaynaklanır. İnsanlar dahil hayvanlarda yirmiden fazla farklı IFN geni ve proteini tanımlanmıştır. Tipik olarak üç sınıfa ayrılır: Tip I IFN, Tip II IFN ve Tip III IFN. Her üç sınıfa ait IFN’ler viral enfeksiyonlarla mücadele ve bağışıklık sisteminin düzenlenmesi için önemlidir. IFN- α , hepatit B ve C enfeksiyonlarını tedavi etmek için sıklıkla diğer antiviral ilaçlarla (ribavirin ve telaprevir gibi proteaz inhibitörleri) kombinasyon halinde kullanılır. İnterferon ile tedavi edilenlerin bazıları sürekli bir virolojik cevaba sahiptir ve hepatit virüsünü ortadan kaldırabilir.

Konvansiyonel plazma tedavisi

Viral enfeksiyondan kurtulan ve patojen virüse karşı humoral bağışıklık geliştiren bir hastadan tam kan veya plazma toplanarak elde edilen iyileştirici kan ürünleri yüksek oranda patojene spesifik antikor içerir. İyileştirici kan ürünlerinin transfüzyonu hastalarda pasif bağışıklık sistemi oluşturarak patojeni nötralize edebilir ve hatta kan dolaşımından tamamen elemine edebilir. Salgın hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde yüzyıldan fazla bir süredir kullanılmaktadır. Son 20 yılda, iyileştirici plazma tedavisi, SARS, MERS ve 2009 yılı H1N1 salgınlarında kullanılmış ve tatmin edici sonuçlar alınmıştır. Virolojik ve klinik özellikleri SARS ve MERS ile benzer olan COVID-19 hastalarının tedavisinde iyileşmede plazma transfüzyonun başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Diğer bir immunoterapi yöntemi ise viral patojenlere spesifik bağlanarak bağışıklık sistemini tetikleyen monoklonal antikorların üretilmesi ve kullanılmasıdır. Bebeklerde solunum sinsityal virüsü ile mücadeleye yardımcı olmak için bir monoklonal ilaç ticarileşmiştir.

Viral Pandemilerin Sağlık, Ekonomik, Sosyal ve Siyasi Etkileri

Pandemilerin doğrudan sağlık üzerindeki etkileri felaket olabilir. Pandemiler, nüfusun daha genç ve daha ekonomik olarak aktif segmentlerini orantısız olarak etkileyebilir. İnfluenza pandemileri sırasında (mevsimsel grip salgınlarının aksine), morbidite ve mortalite yaşı dağılımları genç popülasyonlarda daha fazla görülmüştür. Ayrıca, birçok bulaşıcı hastalığın bir pandemi durumunda daha yaygın hale gelebilecek kronik etkileri olabilir. Örneğin, Zika ile ilişkili mikrosefali, sağlık ve refah üzerinde yaşam boyu etkilere sahiptir. Pandemilerin dolaylı sağlık etkileri morbidite ve mortaliteyi daha da artırabilir. Dolaylı sağlık etkilerinin itici güçleri arasında, rutin bakım sağlamak için kaynakların yönlendirilmesi/tükenmesi, seyahat, korku veya diğer faktörlerin yetersizliği rutin bakıma eri-

şimin azalmasına neden olabilir. 2014 Batı Afrika Ebola salgını sırasında sıtma, HIV/AIDS ve tüberküloz için rutin bakım eksikliği, Gine, Liberya ve Sierra Leone’de tahmini 10.600 ek ölüme neden olmuştur. Bu ülkelerde rutin çocukluk aşılama oranlarında yüzde 30’luk bir azalmaya yol açmıştır. Bir pandemi sırasında sağlık personeli arasında ölümler görülmekte ve korkuya bağlı devamsızlık nedeniyle sağlık çalışanlarının mevcudiyeti de azalmaktadır. Sağlık çalışanları ölmese bile, bakım sağlama becerileri azalabilir.

Salgın hastalıklar akut, kısa vadeli mali şoklara ve ekonomik büyümede daha uzun vadeli hasara neden olabilmektedir. Salgınları sınırlamak için erken dönem halk sağlığı çabaları (temasların izlenmesi, karantinaların uygulanması ve bulaşıcı vakaların izole edilmesi) önemli insan kaynakları ve personel maliyetleri gerektirir. Bir salgın büyüdükçe, ek bulaşıcı vakaları yönetmek için yeni tesislerin inşa edilmesi gerekebilir; bu, sarf malzemelerine yönelik artan talep nedeniyle (tıbbi malzeme, kişisel koruyucu ekipman ve ilaçlar) sağlık sistemi harcamalarını büyük ölçüde artırabilir. Azalan vergi gelirleri, özellikle vergi sistemleri zayıf olan ülkelerde, artan harcamaların neden olduğu mali stresleri oluşturabilir. Bununla birlikte, pandemilerin doğrudan mali etkileri, ekonomik faaliyet ve büyümedeki dolaylı hasara göre daha az olabilir. Olumsuz ekonomik büyüme şokları, doğrudan hastalık ve ölümlerin neden olduğu işgücü azalmaları ve dolaylı olarak korkuya bağlı davranış değişikliklerinden kaynaklanmaktadır. Korku, birçok davranış değişikliği ile kendini gösterir. Pandemiler sırasında ülkeler istihdam yerlerini kapatır, ulaşımı kesintiye uğratar, bazı hükümetleri kara sınırlarını kapatmaya ve etkilenen ülkelere vatandaşların girişini kısıtlamaya motive edebilir. Planlanan ticari uçuşları iptal edip nakliye azaltarak ticareti ve seyahati engellemeye motive eder ve kargo hizmetlerinin durmasına neden olabilir. Bu etkiler, pandeminin doğrudan morbidite ve mortalite etkilerinin üstünde işgücüne katılımı azaltır ve yerel ve bölgesel ticareti daraltır. Şiddetli bir salgın sırasında, ekonominin tüm sektörleri (tarım, imalat, hizmetler), potansiyel olarak kısıtlılara, temel ürünler için hızlı fiyat artışlarına ve hane halkı, özel firmalar ve hükümetler için ekonomik streslere yol açabilir. 1918 yılı grip salgını gibi pandemiler önemli ve kalıcı ekonomik hasarlara neden olabilmektedir.

Bilimsel veriler salgın hastalıkların önemli sosyal ve siyasi sonuçlarının olabileceğini, devletler ve vatandaşlar arasında çatışmalara neden olabileceğini, devlet kapasitesinin zayıflaması, nüfusun yerinden edilmesi, sosyal gerginliğin ve ayrımcılığın tetiklenmesine neden olabileceğini göstermektedir. Nitekim 1630-1770 yılları arasında çiçek hastalığının Amerika’daki yerli halklara bulaştırılması sonucu ortaya çıkan salgınlar, yerli halk nüfusunda yüksek oranda ölümlere ve Avrupalı işgalcilere karşı savunmasız kalmalarına neden olmuştur. Batı Afrika Ebola salgını sırasında, güvenlik güçleri tarafından karantina ve sokağa çıkma yasağı uygulanması gibi hastalık bulaşmasını hafifletmek için atılan adımlar, kamu kesimleri ve mu-

halefetteki siyasi liderler tarafından şüphe ile izlendi. Bu durum doğrudan güvenlik güçleri ile isyancılar arasında şiddetli çatışmalara yol açmıştı. Ebola salgını, Gine, Liberya ve Sierra Leone'deki siyasi gerginliklerin de büyük ölçüde artmasına neden olmuştur.

Bulaşıcı hastalıkların geniş çaplı sosyal etkileri vardır. Bu tür salgınların neden olduğu korku ve panik bazen ani nüfus hareketlerine sebep olabilmektedir. Bu durumdaki göçmenler sağlık problemleri, yetersiz beslenme ve diğer stres faktörlerinden kaynaklanan sağlık riskleri ile karşılaşabilirler. Daha da önemlisi göçler başka bölgelere salgını yayma riski taşır. Ayrıca bulaşıcı hastalık salgınları etnik azınlıklar gibi savunmasız sosyal grupların hastalık ve sonuçları için damgalanmasına ve suçlanmasına sebep olabilmektedir. Kara Ölüm sırasında, salgın ile ilişkilendirilerek Avrupadaki Yahudi cemaatlara karşı sosyal ve etnik ayrımcılık yapılmıştır. 2019 yılı sonlarında CO-VID-19 Çin'de salgın oluşturduğunda Avrupa'nın çeşitli şehirlerinde yaşayan Çin'lilere karşı sosyal tepkilerin ve baskıların olduğu görülmüştür.

Referanslar

1. Arabi Y M, Balkhy H H, Hayden F G, Bouchama A, Luke T, and others. 2017. "Middle East Respiratory Syndrome." *New England Journal of Medicine* 376 (6): 584–94.
2. Aylward B, Barboza P, Bawo L, Bertherat E, Bilivogui P. and others. 2014. "Ebola Virus Disease in West Africa—The First 9 Months of the Epidemic and Forward Projections." *New England Journal of Medicine* 371 (16): 1481–95.
3. Bootsma M C J, Ferguson N M. 2007. "The Effect of Public Health Measures on the 1918 Influenza Pandemic in U.S. Cities." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104 (18): 7588–93.
4. Carrasco L R, Lee V J, Chen M I, Matchar D B, Thompson J P, and others. 2011. "Strategies for Antiviral Stockpiling for Future Influenza Pandemics: A Global Epidemic-Economic Perspective." *Journal of the Royal Society Interface* 8 (62): 1307–13.
5. Diamond J. 2009. *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*. New York: Norton.
6. Evans D K, Goldstein M, Popova A. 2015. "Health-Care Worker Mortality and the Legacy of the Ebola Epidemic." *The Lancet Global Health* 3 (8): e439–e440.
7. Falcone R E, Detty A. 2015. "The Next Pandemic: Hospital Response." *Emergency Medical Reports* 36 (26): 1–16.
8. Ferguson N M, Cummings D A T, Cauchemez S, Fraser C, Riley S., and others. 2005. "Strategies for Containing an Emerging Influenza Pandemic in Southeast Asia." *Nature* 437 (7056): 209–14.
9. Hollingsworth T D, Ferguson N M, Anderson R M. 2006. "Will Travel Restrictions Control the International Spread of Pandemic Influenza?" *Nature Medicine* 12 (5): 497–99.
10. Jones K E, Patel N G, Levy M A, Storeygard A, Balk D., and others. 2008. "Global Trends in Emerging Infectious Diseases." *Nature* 451 (7181): 990–93.
11. Mackowiak P A, Sehdev P S. 2002. "The Origin of Quarantine." *Clinical Infectious Diseases* 35 (9): 1071–72.
12. Mathews J D, Chesson J M, McCaw J M, McVernon J. 2009. "Understanding Influenza Transmission, Immunity, and Pandemic Threats." *Influenza and Other Respiratory Viruses* 3 (4): 143–49.
13. Morse S S, Mazet J A K, Woolhouse M, Parrish C R, Carroll D., and others. 2012. "Prediction and Prevention of the Next Pandemic Zoonosis." *The Lancet* 380 (9857): 1956–65.
14. Murphy F A. 1998. "Emerging Zoonoses." *Emerging Infectious Diseases* 4 (3): 429–35.
15. Oshitani H, Kamigaki T, Suzuki A. 2008. "Major Issues and Challenges of Influenza Pandemic Preparedness in Developing Countries." *Emerging Infectious Diseases* 14 (6): 875–80.
16. Parpia A S, Ndeffo-Mbah M L, Wenzel N S, Galvani A P. 2016. "Effects of Response to 2014–2015 Ebola Outbreak on Deaths from Malaria, HIV/AIDS, and Tuberculosis, West Africa." *Emerging Infectious Diseases* 22 (3): 433–41.
17. Pike B L, Saylor K E, Fair J N, Lebreton M, Tamoufe U., and others. 2010. "The Origin and Prevention of Pandemics." *Clinical Infectious Diseases* 50 (12): 1636–40.
18. Seto W H, Tsang D, Hung R W H, Ching T Y, Ng T K., and others. 2003. "Effectiveness of Precautions against Droplets and Contact in Prevention of Nosocomial Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)." *The Lancet* 361 (9368): 1519–20.
19. Thomas M R, Smith G, Ferreira F H G, Evans D, Maliszewska M., and others. 2015. "The Economic Impact of Ebola on Sub-Saharan Africa: Updated Estimates for 2015." Working Paper 93721, World Bank, Washington, DC.
20. UNDP (United Nations Development Programme). 2014. "Assessing the Socio-Economic Impacts of Ebola Virus Disease in Guinea, Liberia, and Sierra Leone: The Road to Recovery." Synthesis report, UNDP, New York.
21. UNDP (United Nations Development Programme). 2017. "A Socio-Economic Impact Assessment of the Zika Virus in Latin America and the Caribbean: With a Focus on Brazil, Colombia, and Suriname." Synthesis report, UNDP, New York.
22. Waggoner J J, Pinsky B A. 2016. "Zika Virus: Diagnostics for an Emerging Pandemic Threat." *Journal of Clinical Microbiology* 54 (4): 860–67.
23. WHO (World Health Organization). 2010. "What Is a Pandemic?" WHO, February 24. http://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/en/.
24. Wolfe N D, Daszak P, Kilpatrick A M, Burke D S. 2005. "Bushmeat Hunting, Deforestation, and Prediction of Zoonotic Disease." *Emerging Infectious Diseases* 11 (12): 1822–27.
25. Wolfe N D, Dunavan C. P, Diamond J. 2007. "Origins of Major Human Infectious Diseases." *Nature* 447 (7142): 279–83.
26. Woolhouse M E J, Gowtage-Sequeria S. 2005. "Host Range and Emerging and Reemerging Pathogens." *Emerging Infectious Diseases* 11 (12): 1842–47.
27. Yu H, Wu J T, Cowling B J, Liao Q, Fang V J., and others. 2014. "Effect of Closure of Live Poultry Markets on Poultry-to-Person Transmission of Avian Influenza A H7N9 Virus: An Ecological Study." *The Lancet* 383 (9916): 541–48.
28. Zell R. 2004. "Global Climate Change and the Emergence/Re-emergence of Infectious Diseases." *International Journal of Medical Microbiology Supplements* 293 (Suppl 37): 16–26.
29. Cartwright, Frederick F ve Michael Biddiss. *Hastalık ve Tarih, 2. gözden geçirilmiş baskı*. Darby, PA: Diane Yayıncılık Şirketi, 2000.
30. Nobilon Uluslararası. *Temel Faaliyetler - Grip Aşılı, Sık Sorulan Sorular*, 2006, http://www.nobilonvaccines.com/html/coreactivities_influenza.htm.
31. Dünya Sağlık Örgütü. *İnfluenza*, 2003, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/en/>.
32. Dünya Sağlık Örgütü, *Korona Virüs Hastalığı (COVID-19), Ülke ve Teknik Rehberlik*, 2020, <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>.
33. Sağlık Bakanlığı, *COVID-19 (SARS-CoV-2 ENFEKSİYONU) Rehberi*, Bilim Kurulu Çalışması, 2020, https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf.
34. Hastalık Kontrol Ve Önleme Merkezi, *Koronavirüs Hastalığı 2019 (COVID-19)*, 2020, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>.
35. Viral Zone, *Virüsler*, 2011, <https://viralzone.expasy.org/>.

TÜBA “KÜRESEL SALGININ HUKUKİ DEĞİŞİM ve ETKİLEŞİMLERİ” RAPORUNU YAYIMLADI

Raporda; ulusal veya uluslararası alanda ortaya çıkan/çıkabilecek hukuki sorunların tespiti ile sorunların çözümüne yönelik öneriler yer alıyor.

Ulusal veya uluslararası alanda ortaya çıkan/çıkabilecek hukuki sorunların tespiti ile sorunların çözümüne yönelik önerilerin yer aldığı, konu hakkında gerçekleştirilmiş kapsamlı ilk çalışma olma özelliğini taşıyan “TÜBA COVID-19 Küresel Salgını: Hukuki Değişim ve Etkileşimler Raporu” kamuoyuyla paylaşıldı.

“Yeni normal” olarak tabir edilen bir dönemin yaşandığı ve uzun yıllar kendinden söz ettirecek olan küresel salgın önemli sonuçlarının ve etkilerinin etrafıca ve tematik bir yöntemle tartışıldığı bir süreçten geçiyoruz. Küresel salgınla mücadelede yeni dönemin en çok konuşulacak başlıklarından birinin de hukuk sorunları olması dolayı-

ısıyla TÜBA, “COVID-19 Küresel Salgın Hukuk Çalıştayı Raporu”nu kitaplaştırmasının yanı sıra online olarak da yayımlıyor. Çok sayıda kurum ve bilim insanının da değerli katkılarını içeren çalışma, açık kaynak olarak ilgilenen herkesin faydasına sunuluyor.

Tüm dünyanın içinden geçmekte olduğu küresel salgın sürecinde yaşanan pek çok hukuki problem ve belirsizliği aydınlatacak olan Rapor; TÜBA Asli Üyesi ve Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. İzzet Özgenç başkanlığında, Türk-Alman Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Halil Akkanat, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Hukuk Fakültesi’nden Prof. Dr. Hayrettin Çağlar, Selçuk Üniversitesi, Hukuk Fakültesi’nden Prof. Dr. Haluk Hadi Sümer ve Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi’nden Prof. Dr. Muhammet Özekes’in editöryal desteği sonucu, ülkemiz hukuk fakültelerinden 100 civarında akademisyenin katkısıyla hazırlandı. TÜBA Başkan Prof. Dr. Muzaffer Şeker, “COVID-19 Küresel Salgın Hukuk Çalıştayı Raporu”na kurumsal ve bireysel katkıda bulunan tüm bilim insanlarına teşekkür etti.

Yoğun ve zorlu bir çalışma döneminin ardından ortaya konulan Raporlama, 5 ana başlıktan oluşuyor; “COVID-19 Salgını Dolayısıyla Kişi Hak ve Hürriyetlerine Sınırlama Getirilmesi Sorunu”, küresel salgının vergi, ceza ve milletlerarası hukuk alanına etkisini de inceliyor. “Medenî Hukuk ve Borçlar Hukuku Alanında Yol Açtığı Hukuki Sorunların Değerlendirilmesi”nin de yapıldığı Rapor’da ayrıca salgının “Ticaret Hukukuna Etkileri” de mercek altına alınıyor. “Küresel Salgınının İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku Açısından Meydana Getirdiği Sorunlar” üzerinde duruluyor. Tüm bu problemlere getirilebilecek çözümleri üretmeyi amaçlayan Rapor’da; “Medenî Usûl ve İcra İflâs Hukuku Alanında Ortaya Çıkardığı Sorunlar ve Çözüm Önerileri” başlıklı çalışma da yer alıyor.

Raporun tamamına ulaşmak için: www.tuba.gov.tr>Yayınlar>Süresiz Yayınlar>Raporlar



JEOTERMAL ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ÇALIŞTAYI ve PANELİ

TÜBA-Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan "Jeotermal Enerji Teknolojileri Çalıştayı ve Paneli" Afyon Kocatepe Üniversitesi ev sahipliğinde gerçekleştirildi.

TÜBA-Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan "Jeotermal Enerji Teknolojileri Çalıştayı ve Paneli" 19-20 Şubat 2020 tarihinde Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKÜ) ev sahipliğinde gerçekleştirildi. Program, 21 Şubat günü düzenlenen geziyle sona erdi.

TÜBA tarafından gerçekleştirilen, Afyonkarahisar Jeotermal Turizm ve Ticaret A.Ş. (AFJET) iş birliğiyle düzenlenen Çalıştay'ın açılışına; Afyonkarahisar Valisi Mustafa Tutulmaz, TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, Afyonkarahisar Belediye Başkan Vekili Süleyman Karakuş, Afyon Kocatepe Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karakaş, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Nurullah Okumuş, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Vatan Karakaya, AKÜ Rektör Yardımcıları Prof. Dr. Şuayıp Özdemir, Prof. Dr. Murat Peker ve Prof. Dr. Yılmaz Yalçın, TÜBA Enerji Çalışma Grubu Yürütücüsü ve Asli Üyesi Prof. Dr. İbrahim Dinçer, AKÜ Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Ahmet Yıldız, AFJET Genel Müdürü Dr. Yusuf Ulutürk ile TÜBA Konsey Üyeleri, öğretim üyeleri, fakülte dekanları, akademisyenler, sektör temsilcileri ve öğrenciler katıldı.

Çalıştay katılımcılarına; ülkemizde jeotermal enerji teknolojileri alanında deneyimli akademisyenler ile kamu, özel sektör ve meslek odaları temsilcilerinin, yatırımcıların ve finansal destek sağlayan kuruluş temsilcilerinin bir araya geleceği bir platform sundu. Bu kapsamda ülkemizde jeotermal enerji teknolojileri alanındaki araştırma ve geliştirme faaliyetleri hem akademik hem de sektörel boyutta ele alındı, ülkemizdeki teknolojik altyapı ve yeni trendler konusundaki öngörüler paylaşıldı. 20 Şubat günü gerçekleşen Panel kapsamında ise; alanında yetkin katılımcılar tarafından jeotermal enerji mevzuatları, yeni stratejiler ve teknik boyutların yanı sıra, jeotermal yatırımlar ve finansal mekanizmalar ele alınacak.



“

Sanayi ve Teknoloji Bakanı
Mustafa Varank

TÜBA'nın çeşitli alanlarda oluşturduğu çalışma gruplarının faaliyetlerini yakından takip ediyor ve ortaya konan sonuç raporlarından istifade ediyoruz.

”



Sanayi ve Teknoloji Bakanı Mustafa Varank: “Çalıştay’ın karar alıcılar, politika yapıcılar için yol gösterici nitelikte olacağına inanıyorum.”

Programı nedeniyle Çalıştay’a katılamayan Bakan Varank, gönderdiği mesajda Afyon’da bulunamamış olmaktan duyduğu üzüntüyü dile getirerek “TÜBA’nın çeşitli alanlarda oluşturduğu çalışma gruplarının faaliyetlerini yakından takip ediyor ve ortaya konan sonuç raporlarından istifade ediyoruz. Türkiye’nin öncelikli alanlarına yönelik bu akademik toplantıların önemini farkındayız.” dedi.

TÜBA-Enerji Çalışma Grubu’nun daha önce gerçekleştirdiği Nükleer, Rüzgar, Güneş, Temiz Kömür gibi enerji kaynaklarına yönelik çalıştaylar gibi bu Çalıştay’ın da önemini ifade eden Mustafa Varank, diğer yandan karar alıcılar, politika yapıcılar için yol gösterici nitelikte olacağına inandığını söyledi ve konuşmasına şu şekilde devam etti: “Enerji, bireyin günlük hayatındaki belirleyici ve hayati rolü kadar, Bakanlığımızın ilgi alanı olan Sanayi ve Teknoloji üretimi için de vazgeçilmez bir öneme sahip olduğunu dile getirdi ve “Bizler de Türkiye’nin uzun dönemli hedefleri doğrultusunda topyekûn kalkınmasına fayda sağlayacak adımlar ile enerji çeşitliliğimizi ve verimliliğimizi artıracak politikalar uygulamakta ve bu konuda adımlar atmaktayız. Açık denizde enerji sondaj çalışmalarımız, nükleer enerji konusunda almış olduğumuz yol ve girişimlerimiz için sağladığımız kolaylıklar ve teşvikler bunlardan bazılarıdır. Özellikle son dönemde enerji verimliliği ve çeşitliliği konusunda atılan adımlar sayesinde bireysel ve ticari anlamda enerji tüketimi ülkemizde genel olarak artmış olsa da ülkemiz herhangi bir enerji darboğazına girmeden üretime devam etmektedir. Yeni yatırımların neticelenmesi ile de enerji fiyatlarında önemli düşüşler olacağı üretim maliyetlerinin de bu vesile ile azalacağı açıktır. Bunun yanında Türkiye’nin bu çabalarının yanında coğrafi konumunun verdiği avantaj ile enerjinin aktarımında ve transferinde kilit ülke konumunda olması uluslararası ilişkilerimizde ülkemize menfaat sağlamaktadır.” dedi ve ayrıca programın sonuç raporunun Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile paylaşılmasının önemini vurguladı.

Çalıştay’ı, tarihsel açıdan kadim ve enerji açısından da öne çıkan Afyon’da gerçekleştiriyor olmanın anlamlı olduğunu söyleyen Prof. Şeker, Afyon’un jeotermal enerji konusunda kaynak ve entegre altyapısı açısından jeotermal konusmak için en uygun illerin başında olduğunu söyledi.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker “2023 ya da 2071 hedeflerimiz varsa ve sanayimizi, insanımızın refah seviyesini daha yükseğe taşımak istiyorsak enerjiyi hem sürdürülebilir

kılmak hem de enerjiden maksimum düzeyde istifade etmek için fiyatlandırmayı en alt düzeye indirmek zorundayız.”

Afyon’da sağıktan tarıma, sanayiden turizme kadar çok geniş yelpazede lokomotif görev yürüten bir jeotermal kaynak olduğunu dile getiren Prof. Şeker “Türkiye’nin eskiden olduğu gibi enerji açığı kalmadı ama 2023 ya da 2071 hedeflerimiz varsa ve sanayimizi, insanımızın refah seviyesini daha yükseğe taşımak istiyorsak enerjiyi hem sürdürülebilir kılmak hem de enerjiden maksimum düzeyde istifade etmek için fiyatlandırmayı en alt düzeye indirmek zorundayız. Tüm bu saydığımız unsurlar birbirini tetikliyor, destekliyor, etkiliyor. El birliğiyle bizler de stratejik planda, Türkiye’nin öncelikli Ar-Ge alanlarında yer alan enerji paydasında Çalışma Grubumuzla rüzgardan nükleere, güneşten doğalgaza kadar tüm kaynaklarımızı multidisipliner bakış ve hibrit enerjiyle, yeni bioenerji kaynaklarıyla, daha iyi, daha verimli, daha ucuz nasıl elde edebiliriz, sorusunun cevabını arıyoruz.

Enerji, bireylerin günlük hayatındaki hayati rolünün yanı sıra devletler ve medeniyetlerin en önemli gelişmişlik göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Ülkeler uzun dönemli hedefleri doğrultusunda topyekûn kalkınmasına fayda sağlayacak adımlar ile enerji çeşitliliklerini ve verimliliklerini artıracak politikaları uygulamaya devam ederken, bu konuda ülkemizde de önemli adımlar atılmaktadır. Bu politikaların bilimsel veriler ışığında ve akademik göstergeleri baz alarak hayata geçirilmesi ise bizleri daha istikrarlı ve kararlı kılmaktadır. Bu yüzden son dönemde enerji verimliliği ve çeşitliliği konusunda yapılanlar düşünüldüğünde, Jeotermal Enerji Teknolojileri Çalıştay’ı ve Panelimiz önem arz ediyor. TÜBA’nın çeşitli alanlarda oluşturduğu çalışma gruplarının tematik faaliyetleri sayesinde yayımlanan raporlamalar, bu tür bilimsel toplantıların önemini ortaya koymaktadır.

TÜBA Asli Üyesi ve Enerji Çalışma Grubu Yürütücüsü Prof. Dr. İbrahim Dinçer ise “Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş, rüzgar ve ülkemiz için büyük önem arz eden nükleer ve yine ülkemizde önemli derecede kaynak sayılan temiz kömür odaklandığımız konular arasında yer alıyor. Yenilenebilir enerjilerin aktif kullanımına yönelik yaptığımız çalıştaylar ve geliştirdiğimiz bilimsel teknolojileri gerek ülkemizle ve gerekse bilim insanlarımızla paylaşıyoruz.” diye konuştu.

TÜBA Enerji Çalışma Grubu Yürütücüsü Prof. Dr. İbrahim Dinçer: “Türkiye’nin ana dinamlarından biri olmayı hedefliyoruz.”

Jeotermal Enerji Teknolojileri Çalıştay’ı ve Paneli ile Ener-





ji Çalışma Grubu'nun faaliyetleri hakkında bilgiler veren Dinçer şunları kaydetti: "Böyle bir etkinliği gerçekleştirmek öncelikle büyük bir hazırlığı gerektiriyor. Bu konuda özellikle uzman sektör temsilcileri ve akademisyenleri bir araya getirerek, böyle canlı bir platform oluşturmak gerekiyor. Bunlar gerek ülkemizde gerekse dünyada yapılan bilimsel çalışmaların, önceliklerin ve açılımların hangi yöne ne doğrultuda olduğunu gösteren ufuk açan etkinliklerdir. Bunun yanında içinde bulunduğumuz sıkıntıları ve neler yapmamız gerektiğini tartışacağımız panel oturumları ile birlikte bu etkinliğimizi bitireceğiz. Enerji Çalışma Grubu olarak, temel çalışma fonksiyonumuz enerji alanında, ülkemizin ihtiyaç duyduğu bilimsel ve teknolojik çalışmalara katkı yapmayı, bu alanda stratejik planlamalar yaparak ve politikalar geliştirerek yol haritaları çıkarmayı, aynı zamanda ülkemizin bu alanda insan kaynağının yetişmesine katkı sağlayacak planlamaları da yaparak Türkiye'nin bir nevi ana dinamolarından biri olmayı hedefliyoruz."

AKÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karakaş: "Yenilenebilir enerji kaynaklarına talep artıyor."

Enerjinin, toplumların vazgeçilmez ihtiyacı olduğunu ifade eden AKÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karakaş ülkelerin enerjiye olan talebi arttıkça yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilginin de aynı oranda arttığını ve bu kaynakların sürdürülebilir ve temiz enerji olmalarından dolayıısıyla her geçen gün daha önemli hale geldiğini söyledi. Karakaş sözlerine şu şekilde devam etti: "Bu bağlamda; jeotermal sektörü, gittikçe büyümekte; yatırımlar ve AR-GE çalışmaları da gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada küresel ısınma ve çevresel etkilere bağlı olarak, fosil yakıtlara olan talep azalmakta, buna karşın yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talep ise artmaktadır. Dünya genelinde 2018 yılındaki enerji tüketimi yaklaşık 13,8 milyar ton petrol eşdeğerinde olup bu değerinde sadece yüzde 10'luk bir bölümü yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmaktadır. Ülkemiz, jeotermal kaynakları açısından Amerika Birleşik Devletleri, Filipinler ve Endonezya gibi ülkeler ile birlikte dünyada en ön sıralarda yer almaktadır." dedi.

Türkiye'de jeotermal sahaların büyük kısmının Batı Anadolu'da yer aldığını ve Afyonkarahisar'ın da oldukça önemli jeotermal kaynaklara sahip olduğunu belirten Karakaş, "Jeotermal enerjinin entegre kullanımı konusunda örnek şehir olarak gösterilebilecek olan Afyonkarahisar'da, gerek şehir merkezi ve gerekse ilçelerde AFJET, SANJET gibi kurumlar ve özel firmalar vasıtasıyla yaklaşık 40 bin konut ve 1 milyon metrekare sera ısıtılması sağlanmakta ayrıca 27 bin yatak kapasiteli termal turizm

tesislerinde jeotermal sudan yararlanılmaktadır. Bunun yanında 3 megawatt elektrik üretilmekte ve kurutma işlevi de jeotermal enerji üzerinden gerçekleştirilmektedir. Tüm bunlara ek olarak kendi enerjisini üreten yeşil bir üniversite olmayı hedefleyen üniversitemizde merkez kampüsteki tüm binalar jeotermal su ile ısıtılmaktadır." ifadelerini kullandı.

Afyonkarahisar Valisi Mustafa Tutulmaz "Afyonkarahisar'ın dinamizminde jeotermal var."

Afyonkarahisar'ın dinamizmini sağlayan en önemli unsurun jeotermal olduğunu ifade eden Afyonkarahisar Valisi Mustafa Tutulmaz ise "Ne zaman ki jeotermal kullanılmaya başlandı, o günden itibaren Afyonkarahisar kendinden bahsettirmeye başladı. Böyle güzel ve enerji ile bağlantılı bir toplantıya ev sahipliği yapmış olmanın mutluluğunu yaşadığımı öncelikle ifade etmek isterim. Afyonkarahisar'ımızın gelişmesinin, kalkınmasının, dinamizminin temelinde jeotermal var" dedi.

Yıllardan beri jeotermalin var olduğunu ama hamam kültürünün bir parçası olarak kaldığını dile getiren Tutulmaz, sözlerine şöyle devam etti: "Son 20 yılda özellikle ısınmada kullanma ile beraber, daha sonra termal turizmde kullanıma başlayan jeotermal çok önemli bir noktaya geldi. İlimiz açısından baktığımızda bu toplantıya sponsor olan AFJET'in kurulmasıyla beraber Afyonkarahisar'da jeotermalin önemi her geçen gün arttı ve çeşitlenerek devam etti. Bugün jeotermal enerjiyi gerçekten entegre bir şekilde kullanabilen belki de tek il Afyonkarahisar. Jeotermal suyun çıkması ile elektrik enerjisi üretiyoruz, merkezde ve Sandıklı'da 40 bin konut ısıtıyoruz. Turizmde, otellerde bunu kullanıyoruz. %92'lik bölümünü merkezde yeniden geri gönderiyoruz. Bu hem enerjimizin boşa harcanmamasını hem de bir kaynaktan birçok alanda verim elde etmemizi sağlıyor. Üniversite hastanemizde 150 yataklı jeotermal su ile fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümü verimli bir şekilde çalışıyor. Esas önümüzdeki süreçte yapmayı planladığımız termal kent ile birlikte inşallah Afyonkarahisar'ın jeotermal de sağlıkta çok verimli bir şekilde kullandığını hep birlikte göreceğiz. Türkiye'nin gurur duyacağı önemli bir kazanımı da inşallah sağlık alanında da gerçekleştirmiş olacağız. Şu an ilçelerimiz dahil 5 ana bölgemizde jeotermal suyumuz var. 4'ü verimli kullanılıyor. Yine bir girişimcimiz bir ilçemizde sağlıklı ilgili olarak önemli bir yatırımı jeotermal su ile bağlantılı olarak kuracak. Bunların hepsi bizim önümüzdeki süreçte Afyonkarahisar'ımızın jeotermal bağlantılı kalkınmasına devam edeceğini ve itici gücünün jeotermal olacağını gösteriyor."



Açılış konuşmalarının ardından Çalıştay'ın ilk oturumu Afyon Kocatepe Üniversitesi'nden Prof. Dr. Ahmet Yıldız başkanlığında gerçekleştirildi; Türkiye Jeotermal Derneği Başkanı Fahri Prof. Orhan Mertoğlu "Dünyada ve Türkiye'de Jeotermal Uygulamalar ve Teknolojiler" Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Vatan Karakaya Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Üniversitesi Olarak Kırşehir, Ahi Evran Üniversitesi'nde Jeotermal Konusunda Gerçekleştirilen Çalışmalar", Enerji İşleri Genel Müdürlüğü Jeotermal ve Biyokütle Enerjisi Grubu Koordinatörü İlker Özata "Jeotermal Enerjinin Gelişimi, Fırsatları, Problemleri ve Çözümleri" ve Afyon Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürü Dr. Yusuf Ulutürk Ömergecek (Afyonkarahisar) Bölgesinde Jeotermal Suların Entegre Kullanımı hakkında konuştu.

İkinci oturum ise TÜBA Asli Üyesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Öğretim Üyesi Prof. Dr. Kamil Kaygusuz başkanlığında başladı. TÜBA Şeref Üyesi ve TOBB ETÜ Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sadık Kakaç "Jeotermal Enerji: Türkiye ve Dünyada Durum" TÜBA-Enerji Çalışma Grubu Yürütücüsü Prof. Dr. İbrahim Dinçer "Jeotermal Kaynaklı Yeni Enerji Seçenekleri ve Alternatif Çıktılar" İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nden (İYTE) Prof. Dr. Alper Baba "Jeotermal Kaynakların Çevresel Etkileri ve Bunlara Yönelik Yenilikçi Teknikler" AKÜ Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Ahmet Yıldız "Afyonkarahisar İlinde Jeotermal Sektöre Yönelik İyi Uygulama Örnekleri" ve Ankara Üniversitesi (AÜ) Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. M. Emin Candansayar ise "Jeofizik Elektrik

ve Elektromanyetik Yöntemlerle Jeotermal Aramalar: Yeni Gelişmeler" adlı sunumlarını yaptılar. Yeni Gelişmeler adlı sunumlarını yaptılar.

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ) TÜBA Enerji Çalışma Grubu Üyesi Prof. Dr. Erol Arcaklıoğlu'nun başkanlığını üstlendiği üçüncü oturumda; Jeoloji Mühendisleri Odası, Bilimsel Teknik Kurul Üyesi İbrahim Akkuş "Türkiye'de Jeotermal Enerji Gerçeği: Potansiyel ve Sorunlara Genel Bir Bakış" Dokuz Eylül Üniversitesi'nden (DEÜ) Prof. Dr. Niyazi Aksoy "Jeotermal Santrallerden Atmosfere Salınan Yoğuşmayan Gazların Jeotermal Rezervuara Enjeksiyonu" TÜBA Asli Üyesi ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa Solak "Üniversitelerin Jeotermal Kaynaklarla Isıtılması ve Termal Kaynakların Sağlık Alanında Kullanımı Üzerine Tecrübe Paylaşımı" ANJET Jeotermal Isıtma Termal Turizm Seracılık San. Tic. A.Ş. Genel Müdürü Bahadır Sey-

man "Sandıklı (Afyonkarahisar) Jeotermal Bölgesinde Jeotermal Suların Tek Elden Dağıtımı" Zorlu Enerji Grubu Proje Geliştirme Birimi Yöneticisi Ural Halaçoğlu "Jeotermal Enerji Santrallerinde Çevreci ve Verimlilik Arttırıcı Teknolojiler" ve İzmir Jeotermal Enerji San. ve Tic. A.Ş. Teknik Hizmetler Uzmanı Koray Yiğit "Jeotermal Bölge Isıtma Sisteminde (JBIS) Bina Altı Motorlu Debi Kontrol Sisteminin İncelemesi" üzerine konuştu.

DEÜ'den Doç. Dr. Mehmet Akif Ezan dördüncü ve son oturumun başkanlığını yürüttü. MTA Jeotermal Koordinatörü Oktay Çelmen "Türkiye Jeotermal Enerji Kaynak Potansiyeli ve MTA Genel Müdürlüğü Çalışmaları" TÜBA Asli Üyesi ve Yaşar Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Arif Hepbaşlı "Jeotermal (Toprak) Kaynaklı Isı Pompaları Üzerine Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi" TSKB Mühendislik ve Teknik Danışmanlık Müdürlüğü Grup Yöneticisi Tulu Ertem "Jeotermal Enerji Yatırımlarının Finansmanı, Teknik ve Çevresel Unsurları" Kalkınma ve Yatırım Bankası Kıdemli Uzman Hilal Kıvanç Ateş ise "Türkiye Jeotermal Geliştirme Projesi: Risk Paylaşım Mekanizması" üzerine tartıştı. Çalıştay'ın ilk günü değerlendirme toplantısı ile sona erdi.

İkinci gün gerçekleştirilecek "Jeotermal Enerji Mevzuatları, Stratejileri ve Teknik Boyutları" başlıklı ilk Panel'in moderatörlüğünü TÜBA Asli Üyesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Rektörü Prof. Dr. Bahri Şahin üstlendi.

"Jeotermal Yatırımlar, Finansal Mekanizmalar ve Yapılması Gerekenler" konulu ikinci Panel ise TÜBA Enerji Çalışma Grubu Üyesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Prof. Dr. Adnan Midilli tarafından yönetildi.

TÜBA Başkanı Prof. Şeker ve Akademi Konseyi Üyeleri AKÜ Rektörü Prof. Karakaş'ı ziyaret etti.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzafer Şeker ile Akademi Konsey Üyeleri Prof. Dr. Ahmet Cevat Acar, Prof. Dr. Mustafa Reşat Apak, Prof. Dr. Feridun Emecen, Prof. Dr. Mustafa Ersöz, Prof. Dr. İzzet Öztürk, Prof. Dr. Mustafa Solak ve Prof. Dr. Fikrettin Şahin programın ardından AKÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmet Karakaş'ı ziyaret etti.

TÜBA-Jeotermal Enerji Teknolojileri Çalıştay'ı ve Paneli'ne de ev sahipliği yapmış olan Afyon Kocatepe Üniversitesi'ne verdikleri destek dolayısıyla nezaket ziyaretinde bulunan Prof. Şeker, Prof. Karakaş'a Akademi tarafından hazırlanan "Mühendislik Bilimleri Sözlüğü"nü armağan etti.

TÜBA Asosye Üyesi Prof. Dr. Ali Özer: “Pandemi, çok sarsıcı bir şekilde yeryüzünü ve insanlığını uyarıyor.”

“Meydana gelebilecek sosyolojik, psikolojik, ekonomik vb. sonuçlara yönelik olarak şimdiden hazırlık yapmak ve hızlı yanıt verme kapasitemizi geliştirebilmek gerekiyor.”

 Asiye Komut

Koronavirüs Bilim Kurulu Üyesi ve İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ali Özer’le küresel salgına hazırlık dönemi, Koronavirüs Bilim Kurulu çalışmaları ve aynı zamanda tüm bu süreç içerisinde Türkiye’nin doğruları ve yanlışları üzerine konuştuk.

Türkiye’nin her şeyden önce Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilim Kurulu’nu oluşturduğuna dikkat çeken Prof. Özer, kurulda doğrudan konu ile ilgili bilim alanlarındaki yetkin akademisyenler, hukukçu ve ilgili bürokratlar yer aldı. Akademisyen grubu; Halk Sağlığı, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Göğüs Hastalıkları, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları, Yoğun Bakım ve İç Hastalıkları alanlarında çalışan öğretim üyelerinden oluşturuldu.

■ **Virüs, normal bir viral hastalık olmaktan çıktı. Akademik, psikolojik, sosyolojik, entelektüel, metafizik, kültürel, iktisadi ve daha birçok yönü olan bir konuya dönüştü.**

Türkiye’nin bu dönemdeki doğruları ve yanlışları hakkında çok farklı değerlendirmelerde bulunmanın mümkün olduğunu ifade eden Prof.Özer “Bu da pandeminin var olan değişken, güncel niteliğinden kaynaklanıyor. Doğrusu yalnızca bilimsel bir konu ile muhatap değiliz. Virüs, normal bir viral hastalık olmaktan çıktı. Akademik, psikolojik, sosyolojik, entelektüel, metafizik, kültürel, iktisadi ve daha birçok yönü olan bir konuya dönüştü.” dedi.

“Tabii bu kadar ciddi bir pandemide alınan tedbirler toplum nezdinde ilk etapta alışılmadık sert tedbirler olarak algılanabilir. Salgının ilerleyen dönemlerinde ise başlangıçta topluma ağır gelen bu tedbirler aslında geç kalınmış tedbirler olarak görülür. Sürece bütün olarak baktığımızda Sağlık Bakanlığımız hızlı, yerinde ve doğru kararlar aldı. Salgının ilerleme aşamalarını dikkate alarak gerekli eylem planlarını hazırladı, tedbirlerini aldı ve önerilerde bulundu. Bu tedbirleri kronolojik olarak sıralarsak; 31 Aralık 2019 Tarihinde Çin’de ilk vaka görülmesinden on gün sonra 10 Ocak 2020 tarihinde bilim kurulu kuruldu. 14 Ocak tarihinde ilk COVID-19 Rehberi hazırlandı. 15 Şubat’ta Çin’den gelen tüm uçuşlar durduruldu. Buna ila-



veten süreç içerisinde farklı tarihlerde farklı ülkelere olan uçuşlar da iptal edildi. 11 Mart tarihinde ülkemizde ilk vakanın görülmesinden hemen sonra 12 Mart'ta okullar tatil edildi. Kamuya açık toplu etkinlikler kısıtlandı. Ve bu tarihten itibaren tedbirler artırılarak şeffaf bir şekilde kamuoyu ile paylaşıldı. Bunlardan bazılarını sayarsak; insanların toplu bulunduğu mekanların geçici kapatılması, Cuma ve toplu vakit namazlarına ara verilmesi, elektif ameliyatlara ertelenmesi, 65 yaş üstü ve 20 yaş altı sokağa çıkma yasağı, maske takılacak zorunlu alanların belirtilmesi, 30 Büyükşehir'e giriş çıkış yasağı, İl Pandemi Kurullarının oluşturulması ve hafta sonları sokağa çıkma yasaklarıdır."

■ **Ülkemiz diğer ülkelerde olan gelişmeleri yakından takip etti, COVID-19 sınırlarımıza gelmeden o ülkelerin verilerini analiz etti.**

Türkiye diğer ülkelerin tecrübesinden en hızlı yararlanan ülkelerden biri oldu. Önlemlerdeki kronolojik sıra dikkate alındığında, Sağlık Bakanlığımızın tehdidi zamanında ve doğru algıladığını, bu tehdide hızlı ve doğru yanıt verdiğimiz söyleyebiliriz. Ülkemiz diğer ülkelerde olan gelişmeleri yakından takip etti, COVID-19 sınırlarımıza gelmeden o ülkelerin verilerini analiz etti ve ilk vaka görüldüğü andan itibaren hem koruma hem tedavi aşamalarını ivedilikle uyguladı. Zaman içinde hem korumada alınacak tedbirleri ülkemiz şartlarına göre güncelledi hem de hastaların tedavisinde süreç içerisinde etkili yeni tedavi protokolleri oluşturarak uygulamaya koydu.

■ **Tarihte hiçbir pandemi ilelebet devam etmedi.**

Geçmişte tıbbi bilgi ve teknoloji bu kadar gelişmiş olmadığı halde insanoğlu salgınlarla mücadele etmeyi hiçbir şekilde terk etmemiştir. Doğrusu tarihte hiçbir pandemi ilelebet devam etmemiştir.

COVID-19 ile ilgili bilgilerimiz Çin'de başladığı ilk günden itibaren artarak devam ediyor. Virüsü tanıdıkça ted-

birlerimiz de artıyor. Elbette bugünden yarına yaptığımız tahminler ve buna uygun çalışmalarımız var. Bu süreçte bilimsel tecrübe ile sosyal hayatın ortak bir zeminde yürütmesi gerekiyor. Bilim yeni tedavi modelleri, ilaçlar, korunma yöntemleri, aşılar vb. araştırırken, insanların da bu süreci en az zararlı geçirmesini kolaylaştıracak her türlü katkıyı sunmaları hayati önem taşıyor. Bu sebeple toplumun, ülkenin ihtiyaçlarını dikkate alan devletimizin önerilerine titizlikle uyulması gerektiğini düşünüyorum.

■ **Bulaşıcı hastalıkların salgın yapması durumunda ekonomik durumlarından bağımsız olarak çoğu ülkede taleplere yanıt verme kapasitesini aşabileceğini gördük.**

Son dönemlerde bulaşıcı hastalıkların kontrol edilmesine bağlı olarak enerjimizi kronik hastalıkların önlenmesi ve tedavisine harcamaya başlamıştık. COVID-19 salgını ile birlikte dikkatlerimiz tekrar bulaşıcı hastalıklara çevrilmiş oldu. Bulaşıcı hastalıkların her zaman insanoğlu için çok önemli bir sorun olduğunu/olabileceğini, hayatımızı bir anda tümüyle değiştirebileceğini gözlemledik. Aşı çalışmalarının ne kadar önemli olduğunu ve bu konuda bilgi, tecrübe ve uygulama biriktirmenin ülkeler için çok önemli olduğunu görmüş olduk. Bulaşıcı hastalıkların salgın yapması durumunda ekonomik durumlarından bağımsız olarak çoğu ülkede taleplere yanıt verme kapasitesini aşabileceğini gördük. Bu nedenle soruda da belirttiğiniz gibi kesinlikle bulaşma yoluyla yayılan hastalıklara hazırlıklı olmanın hayati önem arz ettiğini düşünüyorum.

■ **Başarılı olabilmek için, bilimsel teknik güç, sağlık yönetimi ve insan kaynakları başta olmak üzere çok faktörlü yaklaşımın birlikte gerekli olduğunu düşünüyorum.**

Bu süreçte hep birlikte gördüğümüz önemli bir nokta, salgına bize göre sosyoekonomik olarak daha iyi olan ülkelerden daha hızlı ve bilimsel bir tepki verdik. Hazırlıklarımız ve sağlık alt yapımız pek çok ülkeden daha iyiydi.



Sağlık çalışanlarını ve insan kaynaklarımızın yönetimini doğru yapabildik. Bunun da sonuçlarını toplum olarak olumlu yönde görmüş olduk. Görmeye de devam edeceğimizi düşünüyorum.

■ **İnsanlığın küresel mücadele verdiği bu pandemi sürecinin sonuçlarını sadece bilimsel çalışmaların getiris açısından düşünmek eksik olabilir.**

Bilim dünyası aslında temelde iki şey yapmaya çalışıyor. Bilinmeyi bilini hale getirmeye ve oluşan bilgiyi geliştirip insanın yaşam kalitesini, sağlık seviyesini artırıp sağlıklı, refah seviyesi yüksek bir toplum inşa etmeye gayret ediyor.

Bu süreçte dikkat etmemiz gereken bir diğer konu dünyadaki sağlık sistemlerinin geldiği nokta. Ekonomik güç, kategorik ve kesitsel olarak 'bilimsel yeterlilik' sürecin iyi gitmesine yetemedi. Başarılı olabilmek için, bilimsel teknik güç, sağlık yönetimi ve insan kaynakları başta olmak üzere çok faktörlü yaklaşımın birlikte gerekli olduğunu düşünüyorum. Bu sebeple insan sağlığını ilgilendiren bütün sektörlerde bilimsel anlayış yerleştirilmeli, multi-sektörel yaklaşım benimsenmeli ve bundan sonrası için felaketlere hazırlıklı olunmalıdır.

Nihayetinde bu sürecin sonunda yalnızca tıbbi sonuçlar olmayacaktır. Sosyolojik, psikolojik, ekonomik vb. pek çok sonuçlarını ilerleyen zamanlarda daha net olarak görmüş olacağız.

■ **Bir yandan virüse karşı mücadele ederken diğer yandan da derin bir sarsıntı yaşıyoruz.**

Şüphesiz hastalıklar, insanlığın varlığı ile birlikte başladı. İnsanoğlu sahip olduğu imkan ve kabiliyetler ölçüsünde buna karşı mücadele etti. Bazı dönemlerde büyük kayıplar verdi ancak çoğunda öyle ya da böyle baş edebilme gücü de kazanabildi.

Bu son pandemi çok sarsıcı bir şekilde yeryüzünü ve insanoğlunu uyarıyor. Bunun üzerinden ihtimal ki pek çok alanda küresel bir değişimin arifesindeyiz. Bir yandan virüse karşı mücadele ederken diğer yandan da derin bir sarsıntı yaşıyoruz. Bu da bir gerçek. İnsanoğlunun elleri ile zeminini oluşturduğu teknolojik imajlar çağını da alt üst ediyor.

Baktığımızda tüm dünya bu dönemde alevli bir ateşte dipten dibe kayıyor. Belki de insanoğlu uzun zamandır ilk kez, büyük rakamlara dönüşen birikmiş yoğun ölümlerin soğuk nefesi ile toprağa doğru dizini kırmak zorunda kalıyor. Virüs bir yandan ölüme davetiye çıkarırken bir yandan da insanı iç sesine, doğaya, doğal olana çağırıyor. İnsana küçülmesini, azla yetinme duygusunu öğretiyor. Darmadağın zihinlerimize, gönüllerimize ders vererek terbiye ediyor. Olan biten her şeye kayıtsız kalan insanoğ-



Ülkemiz diğer ülkelerde olan gelişmeleri yakından takip etti, COVID-19 sınırlarımıza gelmeden o ülkelerin verilerini analiz etti ve ilk vaka görüldüğü andan itibaren hem koruma hem tedavi aşamalarını ivedilikle uyguladı.

luna somut gerçekliğini haykırıyor. Yeryüzü ile olan ilişkimizi vicdan ve merhamet üzerinden yeniden kurmaya zorluyor. Bu da mevzunun önemli diğer bir yönü.

Sonuç olarak bu pandemiden sonra tekrar normal hayata geçeceğiz. Dünya bu dönemi yeni normal dönem olarak tanımlıyor. Meydana gelebilecek sosyolojik, psikolojik, ekonomik vb. sonuçlara yönelik olarak şimdiden hazırlık yapmak ve hızlı yanıt verme kapasitemizi geliştirebilmek gerekir şeklinde düşünüyorum.

Prof. Dr. Ali Özer kimdir?

1974 yılında Malatya'da doğdu. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesinden 1997 yılında mezun oldu. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalında 2003 yılında tamamladığı uzmanlık eğitimi ile Halk Sağlığı Uzmanı oldu. Halk Sağlığı alanında 2012 yılında doçent, 2017 yılında profesör oldu. Şu anda İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı Başkanı olarak görev yapan Prof. Özer, TÜBA Asosye Üyesi ve TÜBA Kanser Çalışma Grubu Üyesidir. Sağlık Bakanlığı Bağışıklama Danışma Kurulu Üyesi, Sağlık Bakanlığı Aşı Sonrası İstenmeyen Etkiler Danışma Kurulu Üyesi de olan, Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilim Kurulunda Toplumda Salgın Yönetimi ile ilgili çalışan Prof. Dr. Ali Özer, evli ve üç çocuk babasıdır.

"TÜBA COVID-19 KÜRESEL SALGIN DEĞERLENDİRME RAPORU" YAYIMLANDI

COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu, küresel salgının başlangıcından bu yana beş güncellenmenin ardından 4 Haziran 2020 itibarıyla son hali verilerek yayımlandı.

COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu, küresel salgının başlangıcından bu yana beş güncellenmenin ardından 4 Haziran 2020 itibarıyla son hali verilerek yayımlandı.

Raporun 6.0, son versiyonunda; Serolojik Tanı-Seroprevalans: Bir Enfeksiyon Hastalığının Tanı Süreci, Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel Salgınlardaki Rolü ve Önemi başlıklarına yer verildi. Ayrıca Sağlık Bakanlığı'nın sağlık donanım ve altyapı verileri en güncel sonuçlarla yeniden düzenlendi.

Yazılı ve görsel medyada bilgi kirliliğinin yoğun olduğu COVID-19 küresel salgın sürecinde kamuoyunu sağlıklı bilgiye ulaştırmak adına; aralarında TÜBA, Akademi'nin Kanser, Gıda ve Beslenme ile Sürdürülebilir Kalkınma, Finans ve Çevre Çalışma Grubu, TÜBA Genç Akademi ve Koronavirüs Bilim Kurulu üyelerinin de bulunduğu uzman bilim insanları bir araya gelerek ulusal ve uluslararası gelişmeleri değerlendiren açık kaynaklardan da yararlanarak COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu'nu hazırladı. En başta tıp olmak üzere iktisattan ekonomiye pek çok alanda gerçekleştirilen çalışmaları ve alınan önlemlerle ilgili önemli ve açıklayıcı verileri içeren TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu; 4 Haziran 2020 tarihli 6.0 versiyonuna Serolojik Tanı-Seroprevalans: Bir Enfeksiyon Hastalığının Tanı Süreci, Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel Salgınlardaki Rolü ve Önemi başlıkları eklendi. Ayrıca Sağlık Bakanlığı'nın sağlık donanım ve altyapı verileri güncellendi.

Raporun ilk bölümü terminoloji, tanımlar, tarihçe ve Türkiye'de mevcut başlığını ihtiva ederek Türkiye'de Covid-19 salgınının durumu ve Türkiye'nin mevcut sağlık altyapısı hakkında açıklayıcı veriler sunuyor. Covid-19 ile ilgili salgın süreç yönetiminin bulunduğu ikinci bölümde Pandemi Süreç Yönetimi, Bilim Disiplinleri Etkileşimi ve Bilişim Teknolojileri ele alındı. Üçüncü bölümde, pandeminin diğer bilim disiplinleriyle etkileşimi ele alınıyor. Dördüncü bölümde; salgının ekonomik ve toplumsal etkilerine, tarihteki benzer salgınlara da değinilerek bir gelecek projeksiyonu ortaya koyuluyor. Beşinci bölümde; Dünya Bilim Akademilerinin COVID-19 raporlamalarının yanı sıra TÜBA üyelerinin yürütmekte olduğu bazı COVID-19 araştırma ve projeleri bulunuyor. Raporun son kısmında Türkiye'de ve dünyada hangi kanallardan veriye ulaşılabileceği hakkında zengin ve detaylı bir kaynakça da yer aldı.

Raporun 26 Nisan 2020 tarihli Güncelleme 2.0 versiyonunda temel üreme sayısı (R0) ve toplumsal bağışıklık (herd immunity) başlıklarına da yer verildi. Ek bölümde yer alan faydalı olacağı düşünülen kaynaklar içindeki adresler ve raporlar kısmı da güncellendi. Post-pandemide Toplumsal ve Ekonomik Projeksiyon başlıklı üçüncü bölüm bağlamında ise rapor, Türkiye'de Covid-19 Küresel salgın sürecine dair yayınlanan raporlar ve metinlerden hareketle desteklendi. Ayrıca yine bu bölümde OECD ve UNESCO'nun küresel salgın sürecine dair raporlarındaki veriler göz önünde Covid-19 hakkında öne çıkan başvuru kaynakları zenginleştirildi.

Raporun 3 Mayıs 2020 tarihli Güncelleme 3.0 versiyonunda, salgınlarda tıbbi, idari ve sosyal belirleyicilere ayrıca başlıklar açılarak, Covid-19 küresel salgın değişim periyotlarıyla eş zamanlı bir bilgi sunumu sağlandı.

10 Mayıs 2020 tarihli Güncelleme 4.0 versiyonunda; Covid-19'un ülkemizdeki ve dünyadaki güncel seyrini ve etkilerini gösterir veriler ışığında daha teorik ve kapsamlı bir metotla yeniden ele alındı. Covid-19 küresel salgını ile mücadelenin ülkeler arası değerlendirme kıstaslarına ve küresel salgının ülke ekonomilerine maliyetleri konularına ayrıca başlıklar açıldı. Aynı hassasiyetle salgın hastalıklar ile mücadelede önemli noktalar başlığı altındaki surveyans bilgilerinin devamına filyasyona dair bilimsel veriler eklendi.

20 Mayıs 2020 tarihli 5.0 versiyonu ile ise; Serolojik Tanı-Seroprevalans: Bir Enfeksiyon Hastalığının Tanı Süreci, Dünya Sağlık Örgütü'nün Küresel Salgınlardaki Rolü ve Önemi başlıkları eklendi. Ayrıca Sağlık Bakanlığı'nın sağlık donanım ve altyapı verileri güncellendi.

Son olarak 6.0 versiyonu açık kaynak olarak erişime açılan Raporun baskısının gerçekleştirilerek ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılması ve devam eden süreçte İngilizce olarak yayımlanması için de çalışmalar devam ediyor. Raporun tamamına erişmek için: www.tuba.gov.tr



Güney Amerika Yağmur Ormanlarından COVID-19'a Uzanan Kinin Hikayesi



Doç. Dr. Akın Akdağ

TÜBA Genç Akademi Üyesi

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü

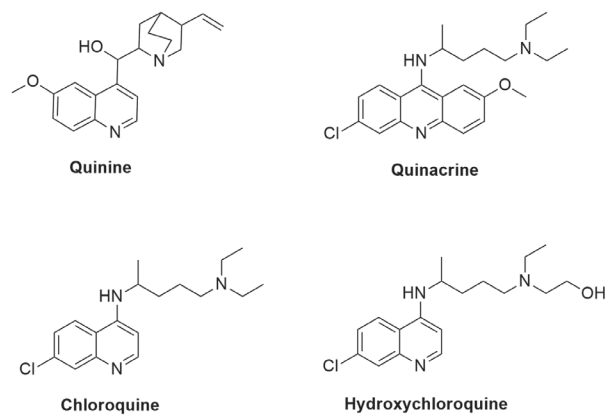
16. yüzyılda Avrupalıların Güney Amerika'yı kolonileştirmesi ile birlikte sıtma mikrobunu da kendileri ile götürdüler. Sıtmanın tedavisi için, Avrupalı göçmenler yerlilerin ateş düşürmek için kullandığı kınakına bitkisinin kabuğunu kullandılar. 17. yüzyılda bu bitkininin kabukları Avrupa'ya ulaştı ve çeşitli hastalıklardan kaynaklı ateşin düşürülmesinde kullanıldı. 1820 yılında, Pierre Pelletier ve Joseph Caventou aktif madde olan kinini kabuklardan izole etmeyi başardılar. Bu izolasyon tam da Avrupalıların sıtmanın bir sorun olduğu yerlerde yerleşmesi ve kolonileşmesinin arttığı zamana denk geldi. Bu da Avrupalıların askerlerini sıtmadan korumak için, kinin aktif maddesine olan ihtiyacını artırdı. Böylece Avrupalı güçler arasında kinin savaşları başlamış oldu. Bu sırada, Güney Amerika'nın bağımsız bir kaç ülkesi bu bitkinin tekeli için ellerinde çok sıkı tedbirlerle tutuyorlardı. Avrupalılar da bu bitkinin tohumunu elde etmek için çok uğraş verdiler. Bu nedenle Hollandalılar bu bitkinin tohumunu Güney Amerikadan kaçırarak Endonezya'nın Java adasında yetiştirmeye başladılar. İngilizler de bu bitkiyi Hindistan'da yetiştirmek istemelerine rağmen, başarılı olamadılar. Hollanda kinin üretiminin tekeli için 2. Dünya savaşına kadar elinde tuttu.

Almanya'nın kolonileşmeye geçmemesi olarak görülür. Sıtma tedavisi için laboratuvarlarda geliştirilen ilk madde "quinacrine", Wilhelm Röhl tarafından Almanya'da (Bayer) sentezlendi. Bu bileşik sıtmaya karşı etkili olmasına rağmen (2. Dünya Savaşı'nda çok miktarda kullanıldı), insanların cilt renklerini sararttı, depresyon ve devamlı kulak çınlaması gibi yan etkilerden dolayı kullanım dışı bırakıldı. Hans Andersag 1934 yılında klorokin sentezledi (Almanya, Bayer). Önceleri bu bileşiğin insanlarda kullanılmayacak kadar zararlı olduğu öne sürüldü. Ancak bunun büyük bir hata olduğu 2. Dünya Savaşı'ndan sonra anlaşıldı. Bu madde sıtmaya karşı çok etkili olmakla kalmadı, aynı zamanda insanlarda cilt rengi değişikliğine de yol açmıyordu. Ancak, bu bileşiğin de depresyon gibi yan etkileri bulundu. 1950'li yıllarda hidroksiklorokin sentezi başarıldı. Bu bileşiğin klorokin'e göre daha az yan etkileri görüldü. Bu iki bileşik sadece sıtma için değil, lupus ve romatoid artrit gibi otoimmün hastalıklarının tedavisinde de kullanılıyor. Ayrıca, 1944 yılında Woodward ve Doring doğal kinin sentezini laboratuvarlarda başardılar. Bu başarı o dönemde çok önemli olduğundan New York Times gibi dünyaca ünlü bir gazetede dahi geniş yer buldu.

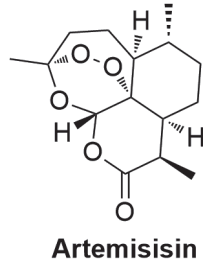


Yaş kınakına bitkisinin dalı ve kurumuş kabuğu

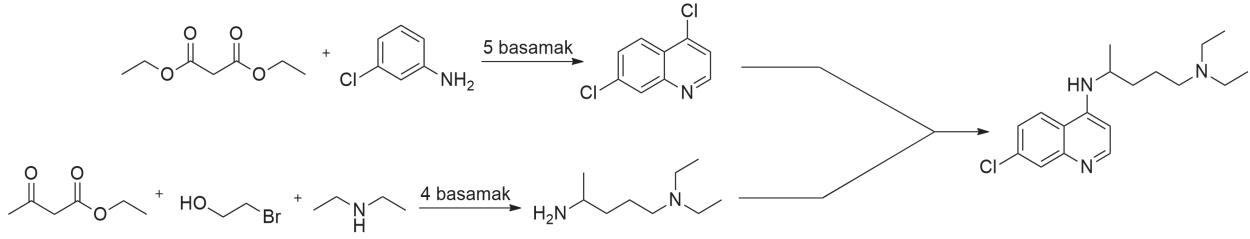
Kinin bileşiğinin laboratuvar sentezi ilk kez Perkin tarafından denendi. Perkin maddenin sentezinde başarılı olamamasına rağmen "mauveine" adını verdiği maviye benzer renkte bir karışım sentezledi. Bu madde ile boya konusunda ünlü ve zengin oldu. 20. yüzyılın başında Bayer'de çalışan kimyacılar sıtmaya iyi gelecek bileşikler üzerinde çalışmaya başladılar. Bunun da nedeni aslında



Sıtma mikrobi bazı bölgelerde (Vietnam gibi) klorokin ve türevlerine direnç geliştirdi. Bugüne kadar sıtma ve tedavisi ile ilgili dört Nobel Ödülü verildi. Bu konuda verilen en son Nobel Ödülü, 2015 yılında Tu Youyou'ya "artemisinin" bileşiğinin izole etmesi dolayısı ile verildi. Bu nedenle klorokin ve hidroksiklorokin maddeleri, artemisinin olmadığı zaman ve yerlerde sıtmaya karşı kullanılıyor.



Çalışmamız, proje desteği olmaksızın, aydın sorumluluğu bilinciyle, tamamıyla laboratuvarımızda halihazırda bulunan basit başlangıç bileşikleri ile tamamlandı.



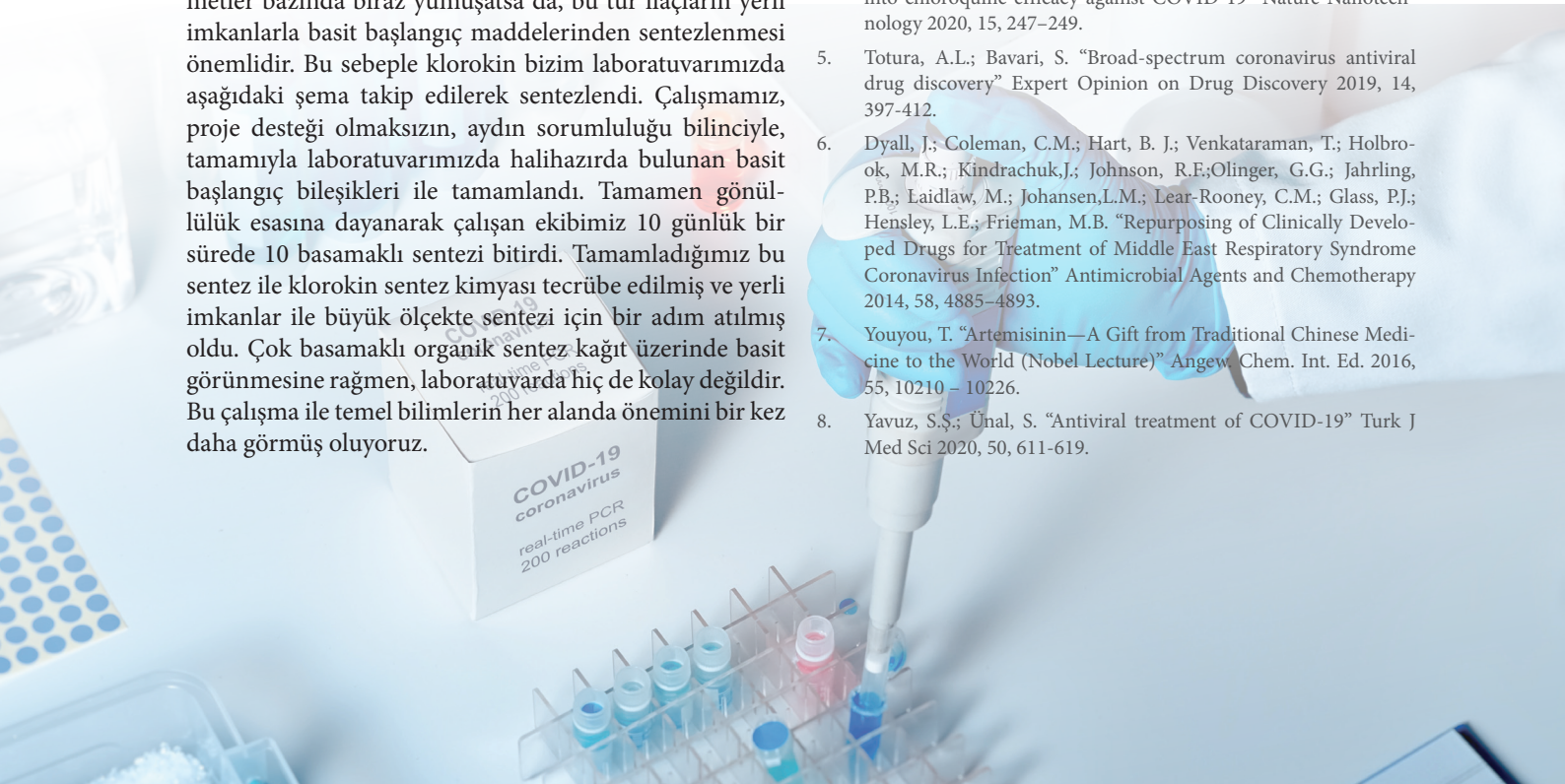
2012 yılında, MERS-CoV virüsünün Suudi Arabistan'da ortaya çıkması ile, MERS-CoV deaktivasyonu için bir çok onaylanmış ilaç test edildi. Bu testler sırasında klorokin ve hidroksiklorokin bileşiklerinin de MERS-CoV aktivitesini durdurduğu görüldü. MERS-CoV virüsünün Çin'in Wuhan kentinde 2019 yılında ortaya çıkan COVID-19 gibi korona virüsü olması sebebiyle, klorokin ve hidroksiklorokin bileşikleri COVID-19 için de denendi ve başarısı tartışılmalı sonuçlar elde edildi.

Klorokin ve hidroksiklorokin bileşiklerinin COVID-19 (SARS-CoV-2) için kullanılabileceği ABD Başkanı Trump tarafından herkese duyurulduğu zaman, bu ilaçları insanlar, kendi başlarına, bir doktora danışmadan kullanmaya başladılar. Bu bilinçsiz kullanım ABD'de ölümlere yol açtı. Trump'ın bu açıklamaları aynı zamanda bu ilaçlara olan talebi de artırdı. Bu ilaçlar daha çok Hindistan tarafından jenerik olarak üretildi. Hindistan bu iki ilaç için ihracat yasağı getirdi. Son zamanlarda ihracat yasağını hükümetler bazında biraz yumuşatsa da, bu tür ilaçların yerli imkanlarla basit başlangıç maddelerinden sentezlenmesi önemlidir. Bu sebeple klorokin bizim laboratuvarımızda aşağıdaki şema takip edilerek sentezlendi. Çalışmamız, proje desteği olmaksızın, aydın sorumluluğu bilinciyle, tamamıyla laboratuvarımızda halihazırda bulunan basit başlangıç bileşikleri ile tamamlandı. Tamamen gönüllülük esasına dayanarak çalışan ekibimiz 10 günlük bir sürede 10 basamaklı sentezi bitirdi. Tamamladığımız bu sentez ile klorokin sentez kimyası tecrübe edilmiş ve yerli imkanlar ile büyük ölçekli sentezi için bir adım atılmış oldu. Çok basamaklı organik sentez kağıt üzerinde basit görünmesine rağmen, laboratuvarı da hiç de kolay değildir. Bu çalışma ile temel bilimlerin her alanda önemini bir kez daha görmüş oluyoruz.

Klorokin ve hidroksiklorokin bileşikleri COVID-19 virüsünün hücreye girmesini engellediğine dair bir kaç çalışma bulunmasına rağmen, hala nasıl bir mekanizma ile virüsü etkisizleştirdiği bilinmemektedir. Ön çalışmalar ve halihazırda devam eden klinik çalışmalar, bu iki bileşiği COVID-19 virüsünün etkisizleştirilmesi için ön sıralara koymaktadır.

Kaynakça

1. Boratyński, P.J.; Zielińska-Błajet, M.; Skarzewski, J. The Alkaloids: Chemistry and Biology 2019, 82, 29-145.
2. Touret, F.; de Lamballerie, X. "Of chloroquine and COVID-19" Antiviral Research 2020, 177, 104762
3. Wang, M.; Cao, R.; Zhang, L.; Yang, X.; Liu, J.; Xu, M.; Shi, Z.; Hu, Z.; Zhong, W.; Xiao, G. "Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro" Cell Research 2020, 30, 269 – 271.
4. Hu, T.Y.; Frieman, M.; Wolfram, J. "Insights from nanomedicine into chloroquine efficacy against COVID-19" Nature Nanotechnology 2020, 15, 247–249.
5. Totura, A.L.; Bavari, S. "Broad-spectrum coronavirus antiviral drug discovery" Expert Opinion on Drug Discovery 2019, 14, 397-412.
6. Dyal, J.; Coleman, C.M.; Hart, B. J.; Venkataraman, T.; Holbrook, M.R.; Kindrachuk, J.; Johnson, R.E.; Olinger, G.G.; Jahrling, P.B.; Laidlaw, M.; Johansen, L.M.; Lear-Rooney, C.M.; Glass, P.J.; Hensley, L.E.; Frieman, M.B. "Repurposing of Clinically Developed Drugs for Treatment of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection" Antimicrobial Agents and Chemotherapy 2014, 58, 4885–4893.
7. Youyou, T. "Artemisinin—A Gift from Traditional Chinese Medicine to the World (Nobel Lecture)" Angew. Chem. Int. Ed. 2016, 55, 10210 – 10226.
8. Yavuz, S.S.; Ünal, S. "Antiviral treatment of COVID-19" Turk J Med Sci 2020, 50, 611-619.



"ORTAÇAĞ TEMRENLERİ" TÜBA TARAFINDAN YAYIMLANDI

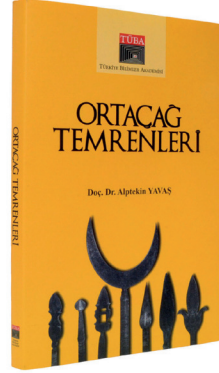
ÇOMÜ Öğretim Üyesi Doç. Dr. Alptekin Yavaş tarafından hazırlanan "Ortaçağ Temrenleri" TÜBA tarafından yayımlandı.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Fen Edebiyat Fakültesi Sanat Tarihi Bölümü Türk ve İslam Sanatları Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Alptekin Yavaş tarafından hazırlanan "Ortaçağ Temrenleri" TÜBA tarafından yayımlandı.

Ortaçağ Temrenleri, Sanat Tarihi-Restorasyon-Arkeoloji-Metalürji gibi farklı bilim alanlarını bir araya getiren multi-disipliner bir çalışmanın sonuçlarını içeriyor.

Anadolu-Ortaçağ kazıları arasında bulunmuş en büyük koleksiyon olan 12.200 adet ok ucunun yani temrenin bilim dünyasına kazandırılması fikriyle yola çıkan Doç. Dr. Alptekin Yavaş, nihayetinde bu fikri bir TÜBİTAK Projesi'ne dönüştürüyor. Adıyaman-Samsat Höyük kazılarında ortaya çıkan, Ortaçağın en büyük saldırı silahı okun esas yaralayıcı kısmı temren bu vesilesiyle tüm detaylarıyla inceleniyor. 4 yıl süren çalışma içerisinde; ilk olarak temrenler müzelerden ÇOMÜ tarafından sağlanan ofise taşınıyor. Ardından binlerce temrenin restorasyon ve konservasyon sürecine geçiliyor. Bu uzun soluklu çalışma Konservasyon Uzmanı Tuğba Yavaş ve Konservasyon Uzmanı Dr. Berna Çağlar tarafından gerçekleştiriliyor. Daha sonra Arş. Gör. Gökhan Meriç, Gizem Çetin, Emre Efe, Berkcan Bayraktar tarafından çizim ve fotoğrafla belgeleme çalışmaları devam ediyor. Tipoloji yurt içi ve dışı örneklerin tamamı göz önünde bulundurularak yapıldığı için uzun bir zaman alıyor. İşleve yönelik bir ayırımı yapılabilmesi için dönemin okçuluk risaleleri taranıyor, buradaki verilere uygun olarak temrenlere işlev kazandırılıyor. Ayrıca çalışmanın sonundaki temren sözlüğü için de dönemin bu risalelerin taranması, tespit edilen kavramlara uygun ve doğru izahların dönemin anlam dünyasına uygun izahlarının yapılmasına özellikle dikkat ediliyor. Bu yönleriyle kitap; Sanat Tarihi-Restorasyon- Arkeoloji-Metalürji gibi farklı bilim alanlarını bir araya getiren multi-disipliner bir çalışmanın sonuçlarını içeriyor.

Yavaş kitabın hazırlanmasına dek geçen süreci şu şekilde anlatıyor: "Adıyaman müzesindeki çalışmamızı bitirdiğimizde Konya-Kubadabad Sarayı, Eğirdir II. Gıyaseddin Keyhüsrev Kervansarayı, Afyon-Amorium gibi ören yerlerinde bulunmuş diğer Ortaçağ temrenlerini çalışma imkânı doğdu. Çalışmanın büyüyen bu ölçeğine yenileri eklendi, sonuçta, yurt içi ve dışındaki toplam 82 ören yerine ait temrenler çalışma kapsamında ele alınıp değerlendirilmiş oldu."



Doç. Dr. Alptekin Yavaş: "Anadolu'yu 24 yılda fethetmiş Selçuklunun, bir numaralı saldırı silahı okun teknik özellikleri hakkında maddi veriye dayalı hiçbir şey bilmiyorduk."

Anadolu-Ortaçağ okçuluğu konusundaki çalışmaların sanılanın aksine çok az olduğunu söyleyen Dr. Yavaş, bunun başlıca sebebi Selçuklu döneminden günümüze ulaşmış orijinal ok veya yayın olmaması olduğunu dile getirdi ve "Okçuluğa dair en fazla veri okun ucunda yer alan ve esas yaralamayı gerçekleştiren demirden temrenlerden sağlanabiliyordu. Osmanlı ve Anadolu öncesi Türk okçuluğu konusunda oldukça fazla bilgi ve maddi veri olmasına karşın, bu iki dönem arasındaki Selçuklu çağına ait çok az bilginin olması dikkat çekicidir. Anadolu'yu 24 yılda fethetmiş Selçuklunun, bir numaralı saldırı silahı okun teknik özellikleri hakkında maddi veriye dayalı hiçbir şey bilmiyorduk. Bu konudaki anlatımlar maddi veriye dayanan izahlar yapabileme imkânı yakaladık. Bu veriler Ortaçağ savaşlarının sonuçlarına niceliksel izahlar yapabilmemizi sağlayacak. Ayrıca bu verileri Filistin bölgesindeki Haçlı kalelerinde bulunan temrenlerle, Bizans yerleşimi Amorium örneklerinin sonuçlarıyla mukayese ederek, dönemin üç büyük gücü Selçuk-Haçlı-Bizans ordularının savaş kabiliyeti ve aralarındaki savaşların değerlendirilmesi hususunda niceliksel veriler elde etmiş olduk. Böylece, bu güçlerin askeri rekabetlerini okucu (temren) üzerinde yorumlayabilecek sağlam kantitatif verilerimiz oldu."

Alptekin Yavaş ayrıca, kitabın en önemli hedeflerinden birinin de kazılarda elde edilmiş temrenlerin dönemindeki teknik yapısı, işlevi ve hangi orijinal terimlerle anıldığını ortaya koyabilmek olduğunu altını çizdi.

“Türk Savaş Tarihinin bir numaralı silahına ilişkin maddi veriye dayalı objektif herhangi bir bilginin bugüne kadar olmaması ilginç değil mi?”

Tarih biliminin esasen yazılı kaynaklara dayandığını ama yazılı verinin suskun olduğu zamanlarda biçim tarihine ilişkin verilerin çok önemli hale geldiğini ifade eden Yavaş “Son yıllarda Avrupa Savaş Tarihi çalışmaları geniş yüzey araştırmaları ile geniş bir uygulama alanına dönüştü. Maddi veriye dayalı tarih araştırmaları ülkemizde çok az. Rahmetli Halil İnalcık Hoca’nın Osmanlı Kuruluş dönemi, incelerken bütün erken Osmanlı kalelerini tek tek gezdiğini, hatta bazılarında kazılar yapılmasına ön-ayak olduğunu biliyoruz. Maddi veriye dayanmadığı zamanlarda, üstüne üstlük o konuya ilişkin yazılı belgelerde çok sınırlı ise tarih yorumları tamamen hamasete kayıyor. Türk Savaş Tarihinin bir numaralı silahına ilişkin maddi veriye dayalı objektif herhangi bir bilginin bugüne kadar olmaması ilginç değil mi? Büyük savaş zaferleri veya yenilgilerinin sebeplerini teçhizat açısından sorgulamak; onu da kazı buluntularına dayalı yapmak bugüne kadar açıkçası tercih edilmemiş. Bu türlü araştırmaların muka-

yeseli savaş tarihi çalışmalarına niceliksel veriler sunacağı açıktır. Örneğin, bir Selçuklu-Haçlı savaşının sonuçları konusunda çalışıyorsak, mücadeleyi, dönemin en önemli savaş teçhizatı üzerinden değerlendirebileceğimiz bazı niceliksel verilere sahibiz.” dedi.

“Bu çalışma Ortaçağ temrenlerini; morfolojik kronolojik, terminolojik, tipolojik ve metalürjik açılardan ele alıyor.”

Açıkçası temrenleri metalürjik açıdan incelemek istediğimizde Haçlı-Bizans örneklerini çalışan yabancı meslektaşların da (en azından Ortaçağ dönemi için) konuyu bu şekilde ele almadıklarını; örneklerimizi mukayese için gerekli analiz ve onların niceliksel sonuçları olmadığını gördük. Bu anlamda çalışma İsrailli, Rus ve diğer yabancı meslektaşlarımızın da merakla beklediği bir yayındı. Nihayetinde kazıda bulduğumuz bir temrenin, hangi tipte olduğunu, hangi orijinal terimle çağında anıldığını, hangi teknik özelliklere sahip olduğunu ve nihayetinde hangi amaç için kullanıldığını iyi-kötü söyleyebileceğimiz bir araştırmamız var. Bu kitap Ortaçağ temrenlerini, morfolojik (biçim boyutu), kronolojik (zaman boyutu), terminolojik (ifade/anlam boyutu) tipolojik (kategorik boyutu) ve metalürjik (malzeme ve içyapı boyutu) açılarından ele alıyor. Bu haliyle kitap alanı için bir ilk özelliği taşıyor.

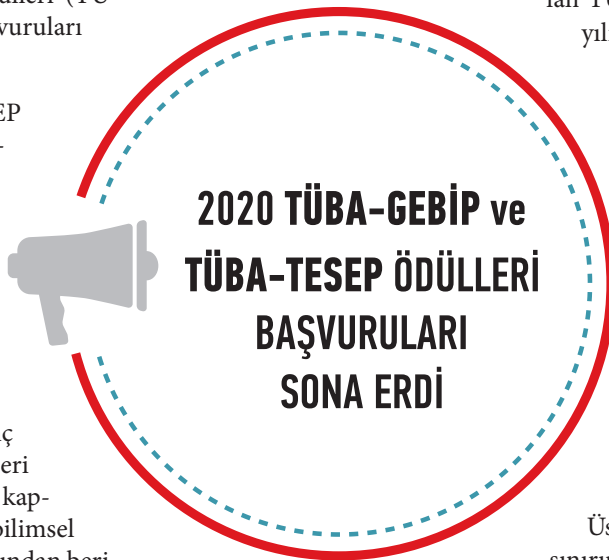
TÜBA-GEBİP ve TESEP ÖDÜLLERİ 2020 YILI BAŞVURULARI SONA ERDİ

Koronavirus salgını nedeniyle 30 Mart 2020 tarihine kadar uzatılan TÜBA-Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanı Ödülleri (TÜBA-GEBİP) ve TÜBA-Bilimsel Telif Eser Ödülleri (TÜBA-TESEP) 2020 yılı başvuruları sona erdi.

TÜBA-GEBİP ve TESEP Ödülleri, seçkin bilim insanlarının Türkiye kaynaklı bilimsel çalışmalarını ve Türkçe yayınlarını özendirici ve artırıcı bir etki de gösteriyor. 2001 yılından beri yürütülen TÜBA-GEBİP kapsamında farklı bilim alanlarından 508 üstün başarılı genç bilim insanı; 2008’den beri yürütülen TÜBA-TESEP kapsamında ise 202 Türkçe bilimsel eser ödüllendirildi. 2017 yılından beri TÜBA-TESEP kapsamında her yıl “sosyal bilimler” alanında bir esere “TÜBA-TESEP

Halil İnalcık Özel Ödülü” veriliyor. Diğer yandan TÜBA Şeref Üyesi merhum Prof. Dr. Fuat Sezgin adına ihdas edilen ve 2019 yılında sahiplerini bulan TÜBA Fuat Sezgin Ödülleri, 2020 yılı itibarıyla bilim tarihi alanında “TÜBA-TESEP Fuat Sezgin Özel Ödülü” olarak bir esere takdir edilecek.

2020 yılıyla birlikte stratejik ve ulusal öncelikli “Antarktika Bilimsel Araştırma ve Bilim Üssü Projesi” kapsamında ise bilimsel araştırma, proje ve çalışmaları olan üstün başarılı genç bilim insanları desteklenebilecek. “Antarktika Bilimsel Araştırma ve Bilim Üssü Projesi” kapsamındaki üst sınırın 45 yaş olduğu başvuruların, multidisipliner alanda ya da tüm alanlara açık olabilecek.



TÜRK DÜNYASINDAN COVID-19 PANDEMİSİ TOPLANTISI

Uluslararası Türk Akademisi organizasyonu ile düzenlenen "COVID-19 Pandemisi Toplantısı" TÜBA'nın da yer aldığı Türk Dünyası Ulusal Akademiler Birliği'nce video konferans yoluyla tarihinde gerçekleştirildi.



Türk Dünyası

Ulusal Bilim Akademileri Birliği

"COVID-19 Pandemisi Toplantısı"

Uluslararası Türk Akademisi organizasyonu ile düzenlenen "COVID-19 Pandemisi Toplantısı" TÜBA'nın da yer aldığı Türk Dünyası Ulusal Akademiler Birliği'nce video konferans yoluyla 21 Nisan 2020 tarihinde gerçekleştirildi.

Uluslararası Türk Akademisi Başkanı Darhan Kızıralı'nın açılış konuşmasıyla başlayan toplantıda; kriz ışığında Türk devlet ve cumhuriyetlerindeki bilim alanının mevcut durumu değerlendirildi, Türk devlet ve cumhuriyetlerinde COVID-19 kapsamında bilim alanlarını desteklemek amacıyla alınan önlemlerle ilgili bilgi alışverişinin yanı sıra; kriz sonrası dönemde Türk devlet ve cumhuriyetlerinde bilimsel çalışmalar kapsamında iş birliği yapılacak öncelikli konu başlıkları ele alındı. Toplantıya Akademi Konsey Üyesi Prof. Dr. Ahmet Cevat Acar da katıldı.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker "Belirgin aralıklar ile ulusal ve uluslararası gelişmeler çerçevesinde güncellenerek istifadeniz için paylaşımına açık tutulacak olan TÜBA COVID-19 Pandemi Değerlendirme Raporuna web sayfamızdan ulaşılabilir."

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker toplantıda; "TÜBA olarak pandemi sürecinde küresel salgınların tarihçesinden güncel tıbbi gelişmelere, toplumsal etkileşimden ekonomiye, turizme farklı bilim disiplinlerinin değerlendirmelerini içeren ve bu mücadele sürecinde Türkiye olarak Cumhurbaşkanımızın liderliğinde gerçekleştirilen pandemi strateji çalışmaları, alınan önlemlerle ilgili önemli ve açıklayıcı veriler içeren; TÜBA Üyeleri, Çalışma Grupları ile TÜBA Genç Akademi Üyeleri ve Koronavirüs Bilim Kurulu Üyeleri tarafından

hazırlanan, belirgin aralıklar ile ulusal ve uluslararası gelişmeler çerçevesinde güncellenerek istifadeniz için paylaşımına açık tutulacak olan TÜBA COVID-19 Pandemi Değerlendirme Raporu'na web sayfamızdan ulaşılabilir." dedi.

Toplantıyı organize eden dönem başkanlarına teşekkür eden Prof. Şeker, "Dost kara günde belli olur. Bizler dostlar olarak dayanışmak ve birbirimize destek olmak zorundayız" diyerek istendiği takdirde beş bölümden oluşan TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu detaylarının dost, kardeş ülkelerle paylaşılacağı, deneyimli uzman akademisyenler ve Sağlık Bakanlığı yetkililerinden de bilgi aktarımı sağlanabileceğini söyledi.

"Bu süreçte toplumu bilimsel veriler ışığında sağlıklı bilgilendirmek hayati derece öneme sahip."

Bu pandemi ile mücadele dönemi ve sonrasını iyi okumanın ve değerlendirmenin önemini vurgulayan Şeker "Süreçten ulusal ve uluslararası ölçekte çıkarılması gereken dersler ve alınması gereken önlemler ve atılması gereken adımlar konusunda geç kalmamalıyız. Umarım dünyamız bu pandemi sürecini en az hasar ile atlattır ve hayatımızı normalleşme sürecine döner."

Prof. Şeker sağlık sistemi alt yapısının niteliği kadar, sağlık çalışanının niceliğinin, kalitesi ve deneyiminin de bu süreçte çok kıymetli olduğundan bahsederek "Sağlık çalışanlarımız fedakârca hizmet üretmeye devam ediyorlar, müteşekkirimiz. Sosyal güvenlik, teşhis ve tedaviye sağlık

hizmetine, ek ekonomik desteklerden, gıda üretiminden, tıbbi malzeme üretiminden aşı ilaç üretimine, güvenlik ve toplumsal dayanışmaya katkıda bulunan tüm toplum katmanlarındaki kardeşlerimize teşekkür ediyoruz. Hepimize özel görev sorumluluklar yükleyen bu sürecin üstesinden ancak elbirliğiyle gelebiliriz. Birçok gelişmiş ülkenin sağlık sistemi bu mücadelede başarısız oldu ve sistemleri sorgulanıyor, insan kayıpları çok üst düzeyde ve giderek artıyor. Bu sebeple Covid-19 pandemi sürecinin çok ciddiye alınması gerekiyor ve ayrıca bu süreçte toplumu bilimsel veriler ışığında sağlıklı bilgilendirmek hayati derece öneme sahip.”

“Önerilerimiz çerçevesinde ortak bir deklarasyon yayımlanmasını da tasvip ediyor ve önemli buluyoruz.”

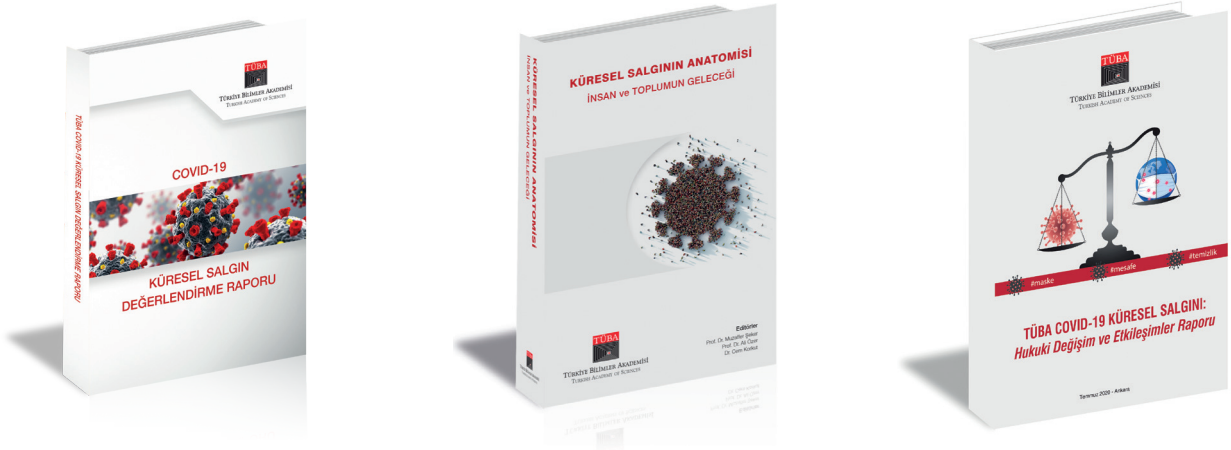
Her sene Türkiye’de TÜBA tarafından Türk Dünyası Akademileri Birliği ile ortak etkinlik olarak düzenlenen Geleneksel Yaz Okulu’nda (Summer School) özel gündem başlığına pandemik mücadele stratejisi başlığının da eklendiği bilgisini veren Prof. Şeker “Dost kardeş ülkelerimizin konunun ciddiyeti ve hassasiyeti içinde böyle bir toplantıda görüşlerini paylaşmaları ve kendi ülkelerindeki salgına yönelik gelişmeleri ve tedbirlerin sonuçlarını değerlendirmeleri çok önemli ve değerlidir. Önerilerimiz



çerçevesinde ortak bir deklarasyon yayımlanmasını da tasvip ediyor ve önemli buluyoruz. Ülkemizin deneyimleri konusunda bizden bilgi talep edildiği takdirde sizler ile paylaşmaktan elbette ki mutluluk duyarız.” dedi.

Türk Dünyası Ulusal Bilim Akademileri Birliği üyeleri; Azerbaycan, Kazakistan ve Kırgız Cumhuriyeti Millî Bilimler Akademileri, Başkurdistan, Tataristan Bilimler Akademisi’nin yanı sıra birliğin üyesi olmayan Özbekistan Bilim Akademisi temsilcisinin konuşmalarının ardından sonuçlar değerlendirilerek deklarasyon yayımlanacak.

TÜBA, KÜRESEL SALGIN ÇALIŞMALARINA DEVAM EDİYOR!



Akademi, Türkiye’de ilk vakanın belirlendiği 11 Mart 2020 tarihinden bu yana, kamuoyunu salgın konusunda bilgilendirmeye devam ediyor.

Kısa süre içerisinde yoğun bir çalışma sonucunda; TÜBA üyeleri, Genç Akademi Üyeleri ve pek çok değerli bilim insanının katkıda bulunduğu TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu’nu yayımladı. “Pandemi Süreç Yönetimi, Bilim Disiplinleri Etkileşimi ve Bilişim Teknolojileri, Salgın Hastalıkları ile Mücadelede Önemli Noktalar, Dünya Bilim Akademilerinin Covid-19 Raporlamaları ve TÜBA Üyelerinin Yürütmekte Olduğu Bazı

Covid-19 Araştırma Projeleri, Post-pandemide Toplumsal ve Ekonomik Projeksiyon ve Covid-19 Güncel Veri Takip Platformları” gibi pek çok başlıkta detaylı veriler aktarıldı.

Raporun İngilizce baskısını gerçekleştirmek üzere çalışmalar devam ederken, küresel salgının hukuk ile etkileşimi üzerine çalıştay gerçekleştirilmesi planlanıyor. Diğer yandan çalıştay sonrasında konuyla ilgili sonuçların yer alacağı yayın çalışması üzerinde duruluyor.

Yayınların tamamına ulaşmak için: www.tuba.gov.tr



Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu

Yazan **Prof. Dr. Bülent Saka**
İstanbul Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Dahiliye Bilim Dalı

“Bu hayatı bir kez yaşayacaksınız. Öyle büyük hayaller kurun ki gerçekleştirmek için tüm gücünüzü verin. Öyle aşık olun ki tüm dünyayı karşınıza alabilin. Öyle arkadaşlıklar edinin ki gerçek ve samimi olsun.”

C. Taşcıoğlu.

İşte kendi sözleriyle hayat felsefesini özetleyen Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu, Cemil Abim.

1952 yılında Rize’de doğdu. Ailesi ile birlikte 1954 yılında İstanbul’a taşınarak Çengelköy’e yerleşti. İlk ve orta öğretimini burada tamamladıktan sonra 1971 yılında, o dönemde öğrenci alımı için Fakülteler tarafından yapılan sınavı birincilikle kazanarak İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi’ne girdi. 1977 yılında tıp doktoru olarak mezun olduktan sonra aynı kurumda tıpta uzmanlık eğitimini de tamamlayarak 1982 yılında İç Hastalıkları Uzmanı oldu. Takiben Sarıkamış’ta askerlik görevini tamamladı. Zorunlu hizmetini yerine getirmek üzere Şanlıurfa’da göreve başladı. “Zorunlu” olarak başlayan bu görev “gönüllü” olarak 1989 yılına kadar devam etti.

1989 yılında Şanlıurfa’dan İstanbul’a döndü ve İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Genel Dahiliye Bilim Dalı’nda başasistan olarak çalışmaya başladı. Yoğun akademik çalışmaları ardından 1993 yılında doçent, 1998 yılında profesör unvanını aldı. Uzun süre İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı’nda Genel Dahiliye Bilim Dalı Başkanlığını yürüttü. Bu yıllar içinde çok sayıda akademik yayın ve kitap bölümü yazdı. 2019 yılında yaş haddinden emekli oldu ama İstanbul Tıp Fakültesi’nde sözleşmeli öğretim üyesi olarak çalışmaya devam etti. Çalışma hayatının son 10 yılında çok sayıda özel hastane ve üniversiteden İç Hastalıkları Anabilim Dalı Direktörlüğü teklifi almasına rağmen koridorlarında çalışmayı sevda olarak nitelendirdiği servisinden ve birlikte çalışmaktan çok fazla zevk aldığını her daim dile getirdiği ekip arkadaşları ve öğrencilerinden ayrılmayı istemedi.

En önde gelen özellikleri olan insan sevgisi, samimiyet ve özgüven, Kuzguncuk’ta boğaz kenarında geçen, muhteşem bir aile ve arkadaşlıkların eşlik ettiği çocukluk ve

gençlik dönemi ile ilişkilidir. Her canlıya sevgi ile bakan ve bu sevgisini her daim çekinmeden ifade eden biriydi. Hayatının en önemli sevgilerinden biri olan ‘Hekimlik’, insan sevgisinin bir tezahürü olarak tüm hayatını kapsıyordu. İnsanları ve hastalarını bedensel, ruhsal ve sosyal bir bütün olarak görürdü. Çok iyi bir öğretmen ve “Tıp Hocası” idi. Öğrenci ve asistanlarına evladı gibi davranır, onları teşvik eden ve gururlandıran davranışları herkeste iz bırakırdı. Kliniğe yeni öğrenci ve asistan grubu başladığında önce isimlerini tek tek ezberler ve takip eden haftalarda her birine artık isimleri ile hitap ederdi.

Sadece İstanbul Tıp Fakültesi’nde değil, tüm Türkiye’de birçok klinikte tanı konulamayan hastalar Cemil Hoca’ya gönderilirdi. Hastaların değerlendirilmesi sırasında kullandığı ayırıcı tanı algoritmaları ve herkesin fikrini özgürce paylaştığı bilim şölenine dönen hasta vizitleri nam salmıştır. Cemil Hoca, İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Kliniğinin ekolu olan ve klasik bilgilerin yeni verilerle harmanlandığı “Semptomdan Teşhise” ve “Teşhisten Tedaviye” öğretileri ve uygulamalarının son yıllardaki





Hayatının en önemli sevgilerinden biri olan 'Hekimlik', insan sevgisinin bir tezahürü olarak tüm hayatını kapsıyordu. İnsanları ve hastalarını bedensel, ruhsal ve sosyal bir bütün olarak görürdü. Çok iyi bir öğretmen ve "Tıp Hocası" idi.

en önemli neferi olmuştur. Yıllar geçmesine rağmen hiç değişmeyen ve her gün mesai bitiminde koridora çıkıp 'Cemil Taşçıoğlu'nu bekleyen var mı?' diye seslenmesi ve kapısına gelen hiç kimseyi geri çevirmemesi, bitmek bilmeyen enerjisinin önemli kanıtlarıdır.

Belki inanmayacaksınız, "mümkün mü?" diye soracaksınız ama Cemil Abimle geçirdiğim 23 yıl boyunca bir kez bile bir kişiye bağırıldığını, gönlünü kırdığını hatırlamıyorum. Tam tersine en sıkıntılı anlarda dahi sakinliğini korur, çözüm üretmeye çalışır ve etrafındakileri teskin ederdi.

Maddi varlıklar peşinde koştuğunu hiç görmedim. Hayattaki en önemli varlığı ailesi ve çocuklarıydı. Aramızda konuştuğumuzda, "İki çocuğumu büyüttüm, kendi ayakları üzerindeler. Kaldı bir çocuğum, şimdi onun için çalışıyorum" derdi. Renkli ve güzel giyinir, gezmeyi çok severdi. Her daim renkli göz alıcı fularlar takardı. Tablolara merakı vardı ve iyi bir tablo koleksiyoneriydi.

Her sabah serviste karşılaştığımızda "Naber koçum iyi misin?" diye sorar, sonra sarılırdık. Güne başlarken samimi keyifli cümleler ile karşısındakine enerji pompalardı. Bitmez tükenmez pozitif enerjisini anlamak için onu tanımak ve onunla bir arada olmak gerekir.

Hastalarının ve arkadaşlarının ağzından Cemil Hoca:

"Ben yaşadığım sürede şunu gördüm. Hiç bir emeğiniz boşa gitmez önünüze gelir. İnsan sevgisi felsefesi olan Cemil Hocaya gösterilen bu sevgi seli sıradan bir durum olabilir mi? Onun insana verdiği değer yıllarca incecik işlenmesinin son ürünüdür. Yeni nesil bunu ders gibi bilmeli."

"Ben ne öğrencisiyim ne de hastası iş sebebiyle tamamen tesadüf tanıştık. Tanıdığım günden beri ona her ihtiyacım olduğunda her aradığımda tek sözü "gel kızım" olurdu. Bir gün mü insanın enerjisi düşmez, bir gün mü morali bozuk



olmaz, bir gün mü yemek arası vermez, bir gün mü odasının önü boş olmaz, insan bir gün bile mi hayır demez, bir gün bile mi müsait değilim demez. Bu emeğin hakkın ödenmez, çok çok üzgünüm onun gibi insanlar ölümsüz olsaydı keşke. Ben "Cemil Hoca emekli olursa" cümlesini zikretmekten korkarken buna nasıl dayanırız?"

"Sizler bizim ailemiz gibiydiniz. Cemil Hocam her zaman bir abi gibiydi hepimize. Neredeyse dokuz yıl çalıştığım sürede yüzünün hiç gülmediğini görmedim asla. Bana ve aileme çok şeyler kattı. Başımız sağ olsun. Cemil Hocam ışıklar içinde ol. Yetiştirdiğin ve el verdiğin her meslektaşın sana her zaman minnettar olacaktır."

"Ben şahidim 21 yılınıza. Ben şahidim; hocamın kızarak bağırarak o koridorda hiç görmedim, herkesle hep gülerek konuştuğunu gördüm, sohbetini gördüm. Sizler kadar bizler de çok üzgünüz. Bizim de acımız çok büyük."

"Ah abim, ben şimdi kime paylaşacağım bilgimi? Ben şimdi kimin hevesle "Bana bak, burada ne var" deyişini dinleyeceğim? Ah Abim, kim bana gel sen de vizite katil diyecek? Kim "ben tanıyı koydum ama ne vaka, olmaz böyle şey" diyecek? Kim bana Rodrigo'nun gitar konçertosu ile telefon karşılaşması yapacak? Nazik ince beyefendi hocam çok özleyeceğim seni."

İstanbul Tıp Fakültesi'nde olduğu sürede iyi hekim ve erdemli bir insan olduğu kadar örnek bir Hoca'ydı. Öğrencilerinin eğitimine çok önem verirdi. Onları sever, çok yüreklendirir ve ciddi saygı duyardı. Servis vizitlerinin süresi kimi zaman 3-4 saati bulurdu. Bu sırada tüm hastaları öğrencilerle detaylı değerlendirir, uzun uzun ayrııcı tanı yapar, onlara hastayı tartışmak için tek tek fırsat verir, fizik muayene yaptırır ve bir hastanın başında anlattığı bir konunun tüm öğrenciler tarafından tam anlaşıldığına emin olmadan diğerine geçmezdi. Öğrencileri arasında fenomen Hoca diye nitelendirilirdi. Öğrencilerinin onu çok sevdiklerini bilir ve bundan korkunç keyif alırdı. "En büyük varlığım çocuklarım ve öğrencilerim." derdi.

COVID-19 pandemisinin Türkiye'yi etkilemeye başladığı ilk günlerde aktif çalışırken bu hastalığa yakalanan sevgili Hocam, Abim, Prof. Dr. Cemil Taşçıoğlu'nu 1 Nisan 2020 tarihinde kaybettik. Hastalarının, öğrencilerinin ve çalışma arkadaşlarının belleklerinde ve gönüllerinde daima yaşayacaktır.

SARS Coronavirus-2 (Covid-19): Profilaksi ve Aşı Teknolojileri



Prof. Dr. Tuba Çiğdem Oğuzoğlu

TÜBA Genç Akademi Üyesi

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Tüm dünyayı etkileyen pandemik Sars Coronavirus-2 (Covid-19) enfeksiyonu ile mücadelede kullanılmak üzere Nisan 2020 itibarıyla ülkemizde TÜBİTAK, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜSEB öncülüğünde yürütölmekte olan 7 aşı 7 ilaç projesinin de dahil olmasıyla dünya çapında 115 aşı projesine başlanmıştır (Amanat ve Krammer, 2020). Şu an itibarıyla hiçbir aşı klinik denemelerini tamamlamamış olmakla birlikte; bunlardan 5'i insanlarda Faz I-II denemelerinin yürütöldüğü ve yedisi de Faz I denemesi aşamasındadır. Bu makalede; Aşı nedir? Aşı üretiminde önemli kriterler yanı sıra, Sars Coronavirus-2/ Covid-19 enfeksiyonuna karşı hazırlanmakta olan aşilar ve üretimlerinde kullanılan teknolojiler hakkında bilgiler derlenmiştir.

Aşı, enfeksiyonlara duyarlı bireylerin ve hedef popölasyonun korunması adına tıp biliminin en etkili başarısıdır. Genel tanım olarak; bir antijenin bir konakçı organizmaya verilmesini takiben, bağışık yanıtın uyarılmasını sağlayan proteinden zengin materyale "aşı" denir. Mikroorganizmaların neden olduğı pandemik enfeksiyonlara (İnfluenza, Smallpox-çiçek hastalığı, çocuk felci veya kızamık gibi) karşı mücadelede aşı; genellikle tedavi edici (küratif) amaçlı değil, korunma (profilaksi) amaçlı bir tercih oluşturmuştur (Ryu, 2017). Yani enfeksiyöz ajanla organizma karşılaşsa bile; aşılama ile elde edilen bağışıklık sayesinde kazanılmış savaşçılar olan spesifik antikorların, bu mikroorganizmaların enfeksiyözitesini bloke etmesi prensibi esastır. Bu noktadan hareketle; Covid-19 enfeksiyonunda

üretilmesi düşünölen aşilar ile viral epitopların nötralizasyonu sayesinde, organizmada enfeksiyon nedeniyle oluşacak patolojik değışikliklerin önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

Enfeksiyonun gözlendiğı tüm ölkelerdeki insanların SARS-CoV-2'ye karşı bağışıklığına dair mevcut veriler, nüfusun büyük çoğunluğunun şu anda immünolojik olarak naif olduğunu ve bu nedenle korunmasız olduğunu göstermektedir. Örneğın; ölkemizde konfirme edilmiş vaka sayısını, yaşayan nüfusa oranladığımızda %0.17'lik (140.000/83 milyon) bir rakam karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuç; henüz büyük bir popölasyonun virüsle hiç karşılaşmamış olduğı gerçeğini göstermektedir. Bu durum, iyi ve etkin bir aşı olmaması nedeniyle virüsün dolaşımının engellenememiş olmasının bir sonucudur. Doğal enfeksiyonu kontrol altına almak ve virüs dolaşımını etkin bir şekilde sınırlandırmak; toplum bağışıklığı ile elde edilebilir. Doğal enfeksiyonla tüm nüfusun aşılınması demek olan toplum bağışıklığı, Covid-19 enfeksiyonu için birçok kurbanı gerektirecek ve birkaç yıllık bir süreç alacaktır (Hengel ve Kamradt, 2020). Ayrıca hastalığa spesifik antikorların, hastalığın hafif seyri olan kişilerde sadece düşük konsantrasyonlarda tespit edilebileceğini gösteren çalışmalar (Tan ve ark., 2020) sebebiyle; bu antikorların koruyucu düzeyde olup olmadığı şüphesi de bulunmaktadır. Doğal enfeksiyon koşuluyla toplum bağışıklığının sağlanmaya çalışılması, anılan bu riskler nedeniyle iyi bir aşılama stratejisi olmaktan uzaktır.



Covid-19 enfeksiyonu ile dünyanın ilk tanıştığı 2019 Aralık ayından bu yana 5 aylık bir süreç geçmesine rağmen, bulaşıcılığı yüksek olan bu virus hakkında birçok bilinmez yön bulunması nedeniyle, hâlihazırda kullanılan klasik teknolojiler yerine, aşı geliştirmede yeni nesil teknolojilerin kullanımı da söz konusu olmuştur. Aynı virus ailesinden insanlarda 2002 yılında enfeksiyon meydana getiren SARS-CoV-1 için bazı inaktif aşı adaylarının, yeniden enfeksiyon durumunda zararlı olan bağışıklık tepkilerini tetiklediği gösterilmiştir (Deming ve ark., 2006; Yasui ve ark., 2008; Bolles ve ark., 2011; Iwasaki ve Yang, 2020). Hayvanlarda enfeksiyon meydana getiren Alfa-Coronavirus genusundan etkenlerin neden olduğu Feline Infectious Peritonitis enfeksiyonu için geliştirilen aşı kullanımında da aşırı duyarlılık reaksiyonlarının (Klasik Arthus tip) tetiklenebileceği bildirilmiştir (Addie ve ark., 2009; Feline Infectious Peritonitis/Feline Coronavirus (FIP/FCoV) <https://www.sheltermedicine.com/library/resources/?r=feline-infectious-peritonitis-feline-coronavirus-fip-fcov>) Ayrıca, sitokin fırtınasına neden olan Covid-19'un bir bütün olarak aşıda kullanılması bazı riskler doğurabilir (Cao, 2020; Henderson ve ark., 2020; Shi ve ark., 2020). Bu bağlamda; tüm virusun kullanıldığı canlı zayıflatılmış (attenüe) veya inaktif (ölü) virus aşılarının yerine, virusun bazı immunojenik parçalarını kullanan peptit veya rekombinant protein teknolojili aşılar odaklanılmıştır (RESİM 1). Ancak klinik öncesi ve klinik araştırmaların tüm aşamalarında başarılı bir aşı geliştirilmesiyle ilişkili risklerin yüksek olduğu ve çok sayıda aşı adayının Faz I denemelerini geçemeyeceği öngörülmektedir. Tüm bu risklere rağmen, aşı etkinliği potansiyelini değerlendirmek amacıyla benzeri görülmemiş hızda bilgisayar simülasyonları ve Covid-19'a özgü hayvan modelleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Covid-19 aşısı geliştirme platformlarının coğrafik dağılımına bakıldığında; ABD ve Kanada'daki organizasyonlar dünya aktif aşı araştırmalarının yaklaşık %46'sını, Çin dahil Asya ülkeleri %36'sını ve Avrupa ülkeleri ise %18'ini kapsamaktadır.

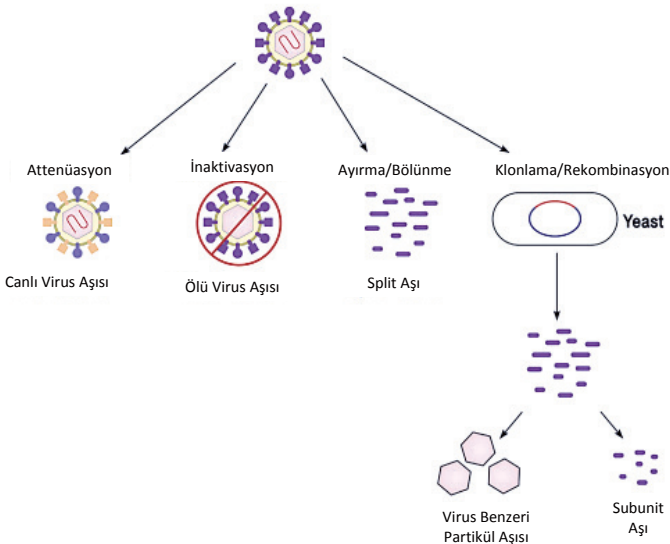
Nisan 2020 itibarıyla ülkemizde TÜBİTAK, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜSEB öncülüğünde yürütülmekte olan 7 aşı 7 ilaç projesinin de dahil olmasıyla dünya çapında 115 aşı projesine başlanmıştır (Amanat ve Krammer, 2020). Şu an itibarıyla hiçbir aşı klinik denemelerini tamamlamamış olmakla birlikte; bunlardan 5'i insanlarda Faz I-II denemelerinin yürütüldüğü ve yedisi de Faz I denemesi aşamasındadır.

Coronavirus'lar; zarflı, pozitif polariteli RNA virusleridir. Sars-CoV-2/Covid-19, 29,9 kilobazlık bir Beta-Coronavirus olup; viral genom tüm aile üyeleri gibi enfeksiyözite yeteneği için önemli dört temel proteini içerir: Glikoprotein spike (S), nükleokapsid (N), matriks (M) ve küçük zarf (E) proteinleri (Zhu ve ark., 2020). Viral genomun söz konusu bu proteinleri; rekombinant aşı hazırlamada kullanılabilir. Tüm viral genomu kapsamayan bu virus benzeri partiküller (VLP); vektörde klonlanarak duyarlı hücre hatlarına transfeke edilerek çoğaltılmasının ardından, saflaştırılarak antijenitesi kontrol edilmek üzere farklı fonksiyonel deneylere tabii tutulur. Fonksiyonel ve yüksek derecede immunojenik olduğu kanıtlanan VLP'lerin hayvan modellerinde zararsızlık ve etkinlik kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Bu kontrolleri geçen aşılar, faz deneyleri için hazır hale gelebilir (Zayed, 2020).

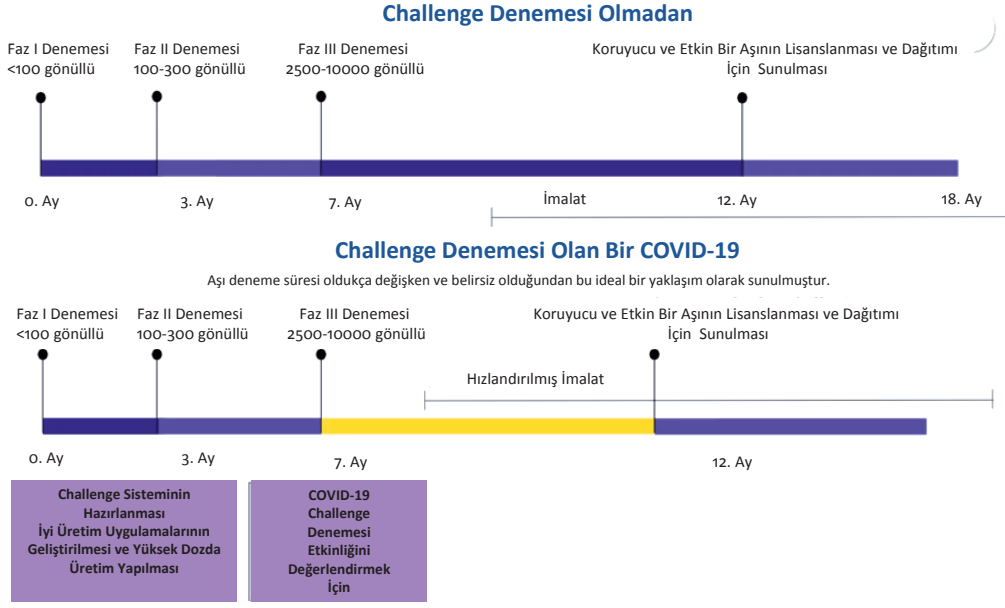
Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ-World Health Organization-WHO) ve Amerikan Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (Center for Disease Control and Prevention-CDC) tarafından ortaya konulan kurallar çerçevesinde bir aşının geliştirilmesinde genel aşamaların takibi önem arz etmektedir. Bir aşının gelişim döngüsünün genel aşamaları şunlardır:

- Keşif aşaması
- Klinik öncesi aşama (hayvan deneyleri)
- Klinik gelişim (3 Fazlı)
- Yasal inceleme ve onay (1 Faz)
- İmalat
- Kalite kontrol

Faz I sırasında, küçük gruplar deneme aşısını alır. Faz II'de klinik çalışma genişletilir ve yeni aşının yapılması amaçlanan gruplara yönelik olarak benzer özelliklere (yaş ve fiziksel sağlık gibi) sahip kişilere aşı yapılır. Faz III'te aşı binlerce kişiye verilerek etkinlik ve güvenlik açısından test edilir. Sayılan bu aşamaları geçen aşılar onaylandıktan ve lisanslandıktan sonra, Faz IV denen resmi, devam eden çalışmalara tabi tutulur. Tüm bu aşamaların gerçekleşmesi için bir check listesi (Bakınız: WHO. Annex



Resim 1. Aşı geliştirmede kullanılan teknolojiler. Ryu WS (2017) Chapter 25. Vaccines'den modifiye edilmiştir.



Resim 2. Aşı üretim proseslerinin ortalama süreçleri.
<https://nypost.com/2020/04/27/new-idea-to-speed-up-coronavirus-vaccine-research-is-bold-but-dangerous/>

4-New Vaccine Introduction Checklist and New Vaccine Introduction Activity List and Timeline) mevcut olup, 12 ila 24 aya kadar uzayabilecek bir zaman planlaması öngörülmektedir (RESİM 2).

Faz I

Aşı denemesinin bu ilk basamağı için, hedef popülasyondan iki grup oluşturulur: Deneme ve Kontrol grupları. Deneme grubundan, her denek rastgele bir şekilde yeni bir aşı veya bir "kontrol" tedavisi alacak şekilde atanabilir. Kontrol grubunda; bir plasebo veya bir adjuvan içeren kokteyl veya yerleşik bir aşı (farklı bir patojene karşı koruma amaçlı olabilir) kullanılır.

Aşı veya plasebo verilen deneklerden kan örnekleri düzenli olarak alınır, antikor üretimi test edilir, sağlık sonuçları (hedeflenen enfeksiyondan kaynaklanan hastalık veya başka bir enfeksiyon gibi) hakkında veri toplanır. Bu veriler, aşının koruyucu etkinliğini tahmin etmek için kullanılan bir istatistik olarak özetlenir. Daha sonra, deneme protokolünü takiben, aşılama yapılan grup ve kontrol grupları arasındaki sonuçlarda gözlenen farklılıkların istatistiksel önemi sorgulanır. Ayrıca aşının yan etkileri de not edilir, daha sonra bu sonuçlar aşının lisanslanıp lisanslanmayacağına karar vermekte kullanılır.

Faz II

İkinci aşamaya geçiş, birinci aşamadan ve sağlıklı gönüllülerin uzun süreli izlenmesinden sonra immünojenik ve toksisiteye dayalı sonuçlar olumlu olduğu takdirde mümkün olur. İkinci aşamada, daha fazla sayıda ve oldukça çeşitli insan gruplarında reaksiyonları belirlemek ve farklı programları test etmek için aşı hedef popülasyonunda denemeler yapılır (Bloom ve Lambert, 2003).

Faz III

Benzer şekilde, üçüncü aşama denemeleri toksisiteyi, im-

münojenisiteyi ve çeşitli yan etkilerin varlığını çok daha büyük bir ölçekte izlemeye devam etmektedir. Aşının, onaya ve daha sonra genel üretime sunulmadan önce doğal hastalık koşullarında güvenli ve etkili olduğunun gösterilmesi gerekmektedir.

Faz IV

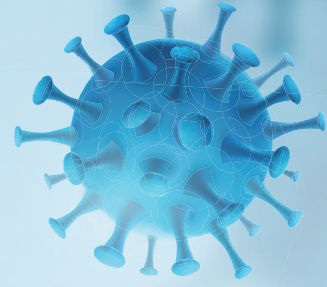
Dördüncü aşama denemeleri, aşının ticari olarak piyasaya sürülmesi sonrasında aşı kullanımının yan etkileri ve uzun süreli bağışıklığı hakkında sürekli bilgi toplayan bir aşamadır.

Aşı Etkinliği - Potenz

Aşı etkinliği; genellikle, aşılanmış ve aşılanmamış katılımcılar arasındaki hastalık insidansındaki farkın, aşının doğrudan etkisinin bir sonucu olarak değerlendirilebildiği lisans öncesi tesadüfi seçimle, kontrollü klinik çalışmalarda ölçülür (Orenstein ve ark., 1985; Weinburg ve Szilagyi, 2010). Canlı ve inaktive aşıların gücü, immunizasyondan sonra aralıklarla takip edilir. Burada aşının dozu, uygulama şekli, uygulama sıklığı gibi kavramlar yanı sıra aşının raf ömrü ve depolanma koşullarının belirlenmesi gibi kriterler de önem kazanır. Örnek olarak Kuduz enfeksiyonu için DSÖ'nün Kuduz Uzmanlar Komitesi'nin sekizinci raporu, NIH testi ile ölçüldüğü üzere doz başına 1.0 IU'dan daha düşük bir potansiyele sahip inaktive veteriner aşılarının, deneysel olarak yapılan araştırmalarda yeterince bir bağışıklık süresi göstermedikçe lisanslanmaması veya serbest bırakılmaması gerektiğini önermiştir. Aşının bağışıklığı kullanılacağı türlerde en az bir yıl olarak belirlenmiştir.

Aşı etkinliği; aşının hedef türlerde sadece virus nötralize edici antikorları indüklemeye yeteneğine dayanmaz. Bu bağlamda; "challenge suş" adı verilen, aşı suşundan farklı (heterolog) suşların deneysel olarak verilmesi ile





koruyucu bağışıklığın kontrolüne gereksinim duyulur. Burada; aşılama ile oluşan virus spesifik nötralizan antikorların bireyleri doğal enfeksiyondan koruma gücünün tespiti amaçlanır. Ancak insan enfeksiyonlarında bu aşamalar, insan deneklerde uygulanamayabilir.

Doğal enfeksiyonları takiben SARS-CoV-2'ye karşı koruyucu bir bağışıklık oluşup oluşmayacağı ve bu bağışıklığın süresi henüz tam olarak bilinmemektedir. SARS-CoV-1 ve MERS-CoV ile ilgili mevcut veriler, kısa süreli bir bağışıklık oluştuğunu göstermektedir (Liu ve ark., 2006; Li ve ark., 2008; Tang ve ark., 2011). Bu nedenle üretilecek SARS-CoV-2 aşı adaylarının; doğal enfeksiyonla oluşacak bağışıklıktan daha iyi, stabil ve uzun süreli bir bağışıklık oluşturmaları, tam bir korunma sağlaması, aşırı duyarlılık reaksiyonlarına yol açmadan, enfeksiyona duyarlı insanlarda ve her yaş grubunda etkin bir bağışık yanıt sağlaması ve zararsız olması gerekmektedir.

Klinik Deney Aşamasında Faz Denemelerinde Olan Aşı Platformundaki Adaylar ve Aşı Geliştirmede Kullanılan Teknolojiler

Maymunlarda umut verici sonuçların elde edildiği yeni bir çalışmada, inaktive edilmiş SARS-CoV-2 ile aşılamadan sonra belirgin bir yan etki gözlenmemiş ve koruyucu bir bağışık yanıt alındığı bildirilmiştir (Gao ve ark., 2020).

Virus benzeri parçacıklar-VLP, mRNA, DNA ve yapay APC (spesifik antijen sunan dendritik hücre) gibi rekombinant virusların kullanıldığı aşılar yeni nesil teknikler olup, henüz karşılaştırılabilir aşı deneyimleri olmayan üretim teknolojileridir. Aşı geliştirme için farklı stratejileri kullanan bu yeni platformların, eski ve iyi bilinen tekniklere oranla karmaşık gelişim aşamalarına sahip olacağı beklenebilir.

Pandemik Sars-CoV-2 için geliştirilen aşılarda olası sonuçlarını; Sars-CoV-1 ve MERS enfeksiyonları için yapılan aşılarda karşılaştırılması; bu enfeksiyöz ajanların farklı antijenik özellikteki viruslar olmaları sebebiyle çok uygun olmayabilir. Ancak mevcut çalışmalarla bir durum değerlendirilmesi yapılacak olursa; az sayıda SARS-CoV-1 aşısı, vaka sayıları az olduğundan ve virusun etkileri kısıtlı kaldığından geniş bir popülasyona uygulanma fırsatı bulamadı. Bir inaktif virus aşısı ve bir Spike (S) genine yönelik DNA aşısı ile yapılan faz I klinik çalışmaların sonuçları, bu aşılarda güvenli olduğunu ve nötralize edici antikor titreleri oluşturduğunu gösterdi (Lin ve ark., 2007; Martin ve ark., 2008). Bu aşılarda çoğu hayvan modellerinde olumlu sonuçlar vermekle birlikte, canlı aşı ile aşılamada fare modelinde akciğer hasarı, gelinciklerde karaciğer hasarı gibi komplikasyonlarla kullanım dışı kalmıştır (Bolles ve ark., 2011; Liu ve ark., 2019). Sars-Coronavirus-1 ve MERS hakkında yapılan çalışmalar, virus

Aşı Adayı	Kullanılan Teknoloji	Klinik Deneme Aşaması	Üretici Ülke	Tahmini Bitiş Süresi
Ad5-nCoV	Rekombinant Adenovirus Vektör	Faz II	Çin	Kasım, 2020
Ad5-nCov	Rekombinant Adenovirus Vektör	Faz I	Çin	Kasım 2020
Covid-19/aAPC	Lentiviral Vektör, patojen spesifik antijen sunan dendritik hücre	Faz I	Çin	Mart 2023
LV-SMENP- DC	Lentiviral Vektör	Faz I	Çin	Mart 2023
Sinovac	İnaktive	Faz I-II	Çin	Aralık 2020
ChAdOx1 nCov-19	Adenovirus Vektör	Faz I-II	İngiltere	Mayıs 2021
BNT162 a1, b1, b2, c2	RNA	Faz I-II	Almanya ve Amerika	Mayıs 2021
INO-4800	DNA plazmid	Faz I-II	Amerika ve Güney Kore	Kasım 2020
mRNA1273	Lipit nanopartikül mRNA	Faz I	Amerika	İlkbahar-Yaz 2021
bacTRL-Spike	DNA	Faz I	Kanada	Kasım, 2021

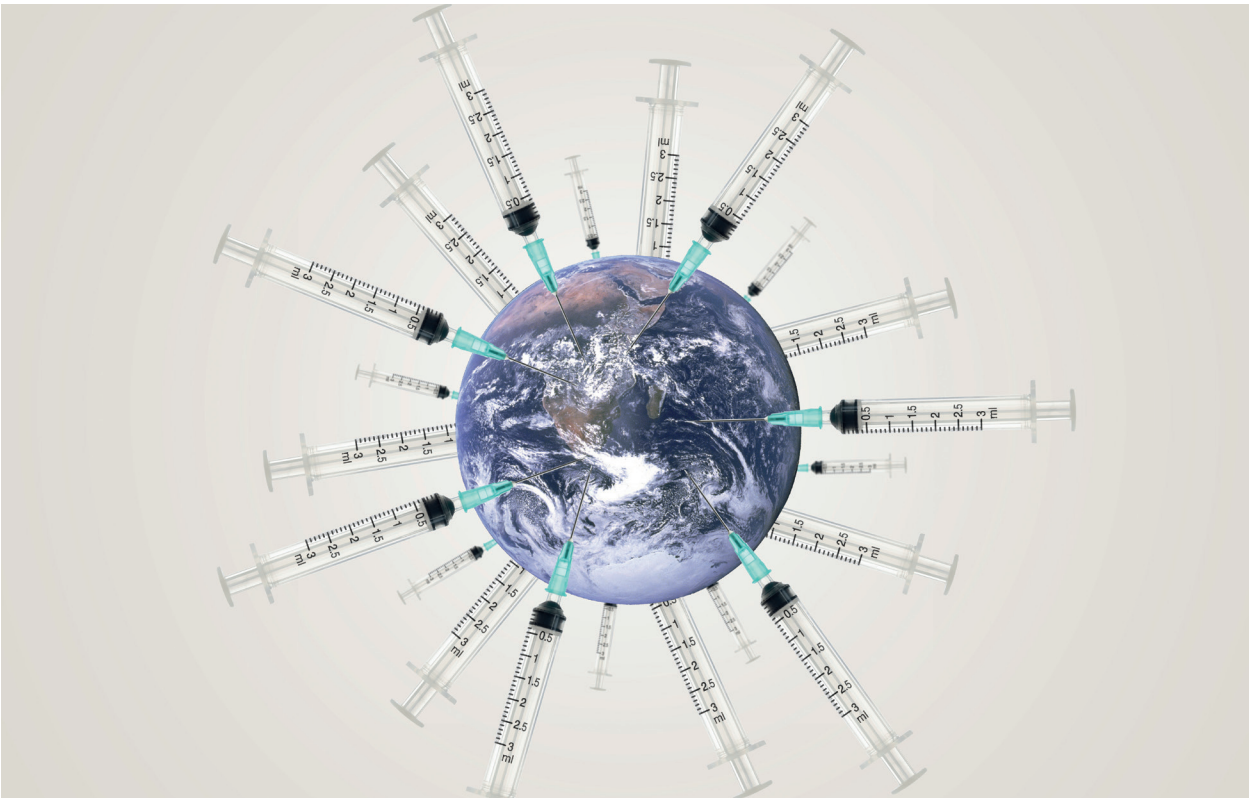
üzerinde bulunan S proteininin üretilen aşılar için ideal bir antijenik yapı olduğu bilgisini ortaya koydu. Sars-CoV-2 rekor sürede moleküler olarak tanımlandı ve genomik dizisi Çinli araştırmacılar tarafından hızla ortaya çıkarıldı (Wu ve ark., 2020; Zhou ve ark., 2020; Zhu ve ark., 2020). Ayrıca; Sars-Coronavirus-2 yüzeyinde bulunan S proteininin, konakçı hücrelerinde bulunan ACE2 reseptörlerine bağlanarak enfeksiyonu başlattığı ve nötralizan antikor oluşumunu indüklediği de bildirilmiştir. Bu bağlamda; S proteinine spesifik antikorlarla Sars-CoV-2 enfeksiyonu nötralize edilebilir (Lan ve ark., 2020; Wrapp ve ark., 2020). Tüm bu bilgiler sayesinde aşı üretiminde kullanılabilecek hedef antijen bölgesi tespit edilmiş oldu.

CR3022 gibi SARS-CoV-1'e karşı izole edilmiş nötralizan etkiye sahip monoklonal antikorların, SARS-CoV-2'nin reseptör bağlanma alanıyla çapraz reaksiyon vermesi (ter Meulen ve diğerleri, 2006; Tian ve diğerleri, 2020); Sars-CoV-1 aşılarının çapraz koruma sağlayabileceğini düşündürmektedir. Ancak bu aşılar faz I çalışmalarından ileriye gidemediğinden ve lisans alınamadığından, şu an bu hipotezi doğrulayabilecek kullanıma uygun bir aşı bulunmamaktadır.

MERS-CoV S proteinini hedef alan aşılar ise, modifiye Ankara virus, Adenovirus vektörlerinde ve DNA bazlı aşılar olarak klinik öncesi ve klinik gelişme aşamalarındadır (CEPI) (Koch ve ark., 2020; Folegatti ve ark., 2020). Bununla birlikte, MERS-CoV aşılarının, pandemik enfeksiyondan sorumlu Sars-CoV-2 ile arasındaki filogenetik mesafe nedeniyle SARS-CoV-2'ye güçlü çapraz nötralize edici antikorlar indüklemesi olası görülmemektedir (Amanat ve Krammer, 2020).

Pandemik Sars-CoV-2 için geliştirilen aşıların olası sonuçlarını; Sars-CoV-1 ve MERS enfeksiyonları için yapılan aşılarla karşılaştırılması; bu enfeksiyöz ajanların farklı antijenik özellikteki viruslar olmaları sebebiyle çok uygun olmayabilir.

Covid-19 enfeksiyonunun yıkıcı etkilerini tüm dünyada hissettiğimiz bu günlerde, aşı üretimi ile ilgili klinik çalışmaların neden bu kadar uzun sürdüğü konusu toplumda sorgulanmaktadır. Bir aşı geliştirilmeden önce, hazırlanan antijenin koruyucu olup olmadığını görmek için uygun hayvan modellerinde test edilmesi gerekmektedir. Faz denemelerine başlamış birçok aşı adayı; hayvan deneyleri aşamalarını uygulamadan geçiş yapılması sebebiyle bu enfeksiyon için uygun hayvan modeli seçilememiştir. SARS-CoV-2 için hayvan modellerinin geliştirilmesi zor olabilir. Virus, farelerde enfeksiyon meydana getirmezken, sadece insan ACE2'sini eksprese eden transgenik hayvanlarda hafif hastalıklara neden olmaktadır (Bao ve ark., 2020). Gerektiği taktirde bu aşamadaki problemler in vitro nötralizasyon testleri ile giderilebilir. Ancak aşıların toksisite testlerinin yapılabilmesi için de hayvan modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Bu deneylerin GLP (İyi Laboratuvar Uygulamaları) ve GMP (İyi Üretim Uygulamaları) özellikleri olan yerlerde yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla ihtiyaca binaen alt yapı olanaklarının önceden hazırlanması önemlidir. Örneğin mRNA gibi yeni teknolojilere dayanan aşılar için bu kapasitenin oluşturulması gerekir ve bu genellikle zaman alır.



Sonuç olarak; pandemik enfeksiyondan korunmak için acilen Sars-CoV-2 aşısı gerekmektedir. Toplum bağışıklığı için doğal enfeksiyon bir seçenek değildir. Aşı adayları dikkatle test edilmeli, en yüksek koruyucu etkili, en zarsız teknolojiye sahip, yan etkileri olmayan bir aşı geliştirilmesi durumunda yüksek miktarda seri üretim için alt yapı hazırlıkları önceden tamamlanmış olmalıdır. Küresel bir sınavdan geçilen bu günlerde, uluslararası multidisipliner çalışmalar desteklenmelidir.

Kaynakça

- Addie ve ark., (2009). Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg*. Jul;11(7):594-604.
- Amanat, F. ve Krammer, F. (2020). SARS-CoV-2 Vaccines: Status Report. *Immunity* 52, 583-589.
- Bao, L., Deng, W., Huang, B., Gao, H., Ren, L., Wei, Q., Yu, P., Xu, Y., Liu, J., Qi, F., et al. (2020). The Pathogenicity of 2019 Novel Coronavirus in hACE2 Transgenic Mice. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.02.07.939389>.
- Bolles, M., Deming, D., Long, K., Agnihothram, S., Whitmore, A., Ferris, M., ... Baric, R. S. (2011). A double-inactivated severe acute respiratory syndrome coronavirus vaccine provides incomplete protection in mice and induces increased eosinophilic proinflammatory pulmonary response upon challenge. *J Virol*, 85(23), 12201-12215.
- Bloom, B.R., Lambert, P.H. (2003). *The Vaccine Book*. Academic Press. <https://books.google.com/books?id=D0QW31ivHwC&pgis=1>
- Cao, X. (2020). COVID-19: immunopathology and its implications for therapy. *Nat Rev Immunol*. doi:10.1038/s41577-020-0308-3
- Deming, D., Sheahan, T., Heise, M., Yount, B., Davis, N., Sims, A., ... Baric, R. (2006). Vaccine efficacy in senescent mice challenged with recombinant SARS-CoV bearing epidemic and zoonotic spike variants. *Plos Medicine*, 3(12), e525. doi:10.1371/journal.pmed.0030525
- Gao, Q. ve ark. (2020) Rapid development of an inactivated vaccine for SARS-CoV-2. *medRxiv* doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.046375>
- Folegatti, P.M., Bittaye, M., Flaxman, A., Lopez, F.R., Bellamy, D., Kupke, A., Mair, C., Makinson, R., Sheridan, J., Rohde, C., et al. (2020). Safety and immunogenicity of a candidate Middle East respiratory syndrome coronavirus viral-vectored vaccine: a dose-escalation, open-label, non-randomised, uncontrolled, phase 1 trial. *Lancet Infect Dis*, doi: 10.1016/S1473-3099(20)30160-2
- Koch, T., Dahlke, C., Fathi, A., Kupke, A., Krahling, V., Okba, N.M.A., Halwe, S., Rohde, C., Eickmann, M., Volz, A., et al. (2020). Safety and immunogenicity of a modified vaccinia virus Ankara vector vaccine candidate for Middle East respiratory syndrome: an open-label, phase 1 trial. *Lancet Infect Dis*, doi: 10.1016/S1473-3099(20)30248-6
- Iwasaki, A., & Yang, Y. (2020). The potential danger of suboptimal antibody responses in COVID-19. *Nat Rev Immunol*. doi:10.1038/s41577-020-0321-6
- Henderson, L. A., Canna, S. W., Schuler, G. S., Volpi, S., Lee, P. Y., Kernan, K. F., ... Nigrovic, P. A. (2020). On the alert for cytokine storm: Immunopathology in COVID-19. *Arthritis Rheumatol*. doi:10.1002/art.41285
- Hengel H ve Kamradt T (2020). Gemeinsame Stellungnahme zur SARS-CoV Impfung final. pdf
- Lan, J., Ge, J., Yu, J., Shan, S., Zhou, H., Fan, S., Zhang, Q., Shi, X., Wang, Q., Zhang, L., and Wang, X. (2020a). Crystal structure of the 2019-nCoV spike receptor-binding domain bound with the ACE2 receptor. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.02.19.956235>.
- Li, C.K., Wu, H., Yan, H., Ma, S., Wang, L., Zhang, M., Tang, X., Temperton, N.J., Weiss, R.A., Brenchley, J.M., ... (2008). T cell responses to whole SARS coronavirus in humans. *J Immunol* 181(8), 5490-5500.
- Lin ve ark., (2007). Safety and immunogenicity from a phase I trial of inactivated severe acute respiratory syndrome coronavirus vaccine. *Antivir Ther*. 12(7):1107-13
- Liu, W., Fontanet, A., Zhang, P. H., Zhan, L., Xin, Z. T., Baril, L., ... Cao, W. C. (2006). Two-year prospective study of the humoral immune response of patients with severe acute respiratory syndrome. *J Infect Dis*, 193(6), 792-795.
- Liu, L., Wei, Q., Lin, Q., Fang, J., Wang, H., Kwok, H., ... Chen, Z. (2019). Anti-spike IgG causes severe acute lung injury by skewing macrophage responses during acute SARS-CoV infection. *JCI Insight*, 4(4). doi:10.1172/jci.insight.123158
- Martin ve ark., (2008). A SARS DNA vaccine induces neutralizing antibody and cellular immune responses in healthy adults in a Phase I clinical trial. *Vaccine*. 25; 26(50):6338-43.
- Orenstein WA, Bernier RH, Dondero TJ, Hinman AR, Marks JS, Bart KJ, Sirotkin B (1985). Field evaluation of vaccine efficacy. *Bulletin of the World Health Organization*, 63 (6): 1055-1068.
- Ryu WS (2017) *Molecular Virology of Human Pathogenic Viruses*. Chapter 25. Vaccines DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800838-6.00025-4>
- Shi ve ark. (2020). Immunopathological characteristics of coronavirus disease 2019 cases in Guangzhou, China. *medRxiv* doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.12.20034736>
- Tan, W., Lu, Y. Zhang, J., ... (2020). Viral kinetics and antibody responses in patients with COVID-19. *medRxiv* doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.24.20042382>
- Tang, F., Quan, Y., Xin, Z. T., Wrammert, J., Ma, M. J., Lv, H., ... Cao, W. C. (2011). Lack of peripheral memory B cell responses in recovered patients with severe acute respiratory syndrome: a six-year follow-up study. *J Immunol*, 186 (12), 7264-7268.
- ter Meulen, J., van den Brink, E.N., Poon, L.L., Marissen, W.E., Leung, C.S., Cox, F., Cheung, C.Y., Bakker, A.Q., Bogaards, J.A., van Deventer, E., ... (2006). Human monoclonal antibody combination against SARS coronavirus: synergy and coverage of escape mutants. *PLoS Med*. 3, e237.
- Tian, X., Li, C., Huang, A., Xia, S., Lu, S., Shi, Z., Lu, L., Jiang, S., Yang, Z., Wu, Y., Ying, T. (2020). Potent binding of 2019 novel coronavirus spike protein by a SARS coronavirus-specific human monoclonal antibody. *Emerg. Microbes Infect*. 9, 382-385.
- Weinburg, G., & Szilagyi, P. (2010). Vaccine Epidemiology: Efficacy, Effectiveness, and the Translational Research Roadmap. *Journal of Infectious Diseases*, 201(11), 1607-1610.
- Wrapp, D., Wang, N., Corbett, K.S., Goldsmith, J.A., Hsieh, C.L., Abiona, O., Graham, B.S., and McLellan, J.S. (2020). Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science* 367, 1260-1263.
- Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y.M., Wang, W., Song, Z.G., Hu, Y., Tao, Z.W., Tian, J.H., Pei, Y.Y., et al. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 579, 265-269.
- Yasui, F., Kai, C., Kitabatake, M., Inoue, S., Yoneda, M., Yokochi, S., ... Kohara, M. (2008). Prior immunization with severe acute respiratory syndrome (SARS)-associated coronavirus (SARS-CoV) nucleocapsid protein causes severe pneumonia in mice infected with SARS-CoV. *J Immunol*, 181(9), 6337-6348.
- Zayed H (2020). Vaccine Development against COVID-19 Prior to Pandemic Outbreaks, using In Vitro Evolution and Reverse Genetics. <https://www.researchgate.net/publication/341179141>
- Zhou, P., Yang, X.L., Wang, X.G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Si, H.R., Zhu, Y., Li, B., Huang, C.L., et al. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 579, 270-273.
- Zhu N ve ark. (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 382, 727-733.

BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ ve İLETİŞİM: İNTERNET ve TOPLUMSAL ETKİLERİ ÇALIŞTAYI

TÜBA tarafından, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜBİTAK-BİLGEM iş birliğiyle düzenlenen "Bilişim Teknolojisi ve İletişim: İnternet ve Toplumsal Etkileri Çalıştayı" 8 Şubat 2020 tarihinde Boğaziçi Üniversitesi'nde gerçekleştirildi.

TÜBA tarafından, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) iş birliği ile düzenlenen "Bilişim Teknolojisi ve İletişim: İnternet ve Toplumsal Etkileri Çalıştayı" 8 Şubat 2020 tarihinde Boğaziçi Üniversitesi'nde (BÜ) gerçekleştirildi.

BÜ Rektörlük Konferans Salonu'nda başlayan Çalıştay'ın açılışı; T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacır, T.C. Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu Üyesi Prof. Dr. Necdet Ünüvar, TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, TÜBA Asli Üyesi ve BÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmed Özkan tarafından yapıldı.

Çalıştay'da konuşan Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Kacır, Türkiye'nin 83 milyonu aşan nüfusunun %72'sinin internet kullanıcısı, %63'ünün aktif sosyal medya kullanıcısı olduğu bilgisini verdi. Türkiye'nin milli teknoloji adımlarını hızlandırmasını sadece ekonomik gelişmişlik açısından değil, dünyayı yeniden adalet ve merhamet değerleriyle buluşturma ödevi açısından da önemli bulduklarını ifade eden Kacır "Sosyal medya daha önce birbirlerinden izole olarak yaşamını sürdüren toplulukların etkileşime geçerek etki düzeylerini artırabilmelerine imkân sağlıyor ve bu faydaların çeşitli sorumlulukları ve sorunları da beraberinde getiriyor." dedi.

Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacır: "Biyoteknoloji devrimi özgürlüklerin yok olmasına yol açabilir."

Kacır, son dönemde bakanlık ve bağlı ilgili kurumlarla Milli Teknoloji Hamlesi'ni toplumun ve Türkiye'nin ana gündemi haline getirmek için çalışmalar yürüttüklerini aktararak şu bilgileri paylaştı: "Milli Teknoloji Hamlesi bir yönüyle baktığımızda Türkiye'nin yüksek katma değerli teknolojik ürünlerinin yerli, milli ve özgün olarak geliştirilmesi ve stratejik ürünlere yönelik Ar-Ge ve üretim faaliyetleri yapılmasının adı. Bir başka yönüyle de yüksek teknolojiyi kendi medeniyet değerlerimiz ışığında geliştirmenin, adalet ve merhamet toplumunu inşa etmeye yönelik çalışmalar yapmanın adıdır."

İnternetin hızlı gelişimiyle ortaya çıkan veri ve yapay zeka devriminin gelecekte dünyayı yeni bir sömürgecilik dönemiyle karşı karşıya bırakabileceğini vurgulayan Kacır, biyoteknoloji devriminin bireye ait tüm özgürlüklerin yok olması tehdidini ortaya çıkarabileceğini anlattı.



“

Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı
Mehmet Fatih Kacır:

İnternetin hızlı gelişimiyle ortaya çıkan veri ve yapay zeka devrimi gelecekte dünyayı yeni bir sömürgecilik dönemiyle karşı karşıya bırakabilir, biyoteknoloji devrimi bireye ait tüm özgürlüklerin yok olması tehdidini ortaya çıkarabilir.

”

“Çalıştay aydınlatıcı ve iç açıcı yönüyle benzerlerinden ayrılıyor.”

Mehmet Fatih Kacır, sözlerini şöyle sürdürdü: "Türkiye'nin milli teknoloji adımlarını hızlandırmasını ve kendi teknolojisini üreten bir ülke olmasını sadece ekonomik gelişmişlik açısından değil, dünyayı yeniden adalet ve merhamet değerleriyle buluşturma ödevimiz açısından da çok ehemmiyetli buluyoruz. TÜBA Bilişim Teknolojileri ve İletişim Çalışma Grubu'nun organizasyonunda alanın önde gelen düşünürleri ve uygulayıcılarının bir araya geldiği Çalıştay, aydınlatıcı ve iç açıcı yönüyle benzerlerinden ayrılıyor."



“

TÜBA Başkanı

Prof. Dr. Muzaffer Şeker

Multidisipliner bakışlara gereksinimimiz var, çünkü bilişim teknolojileri hayatımızın her alanını kuşattı ve kuşatmaya da devam ediyor.

”

Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Üyesi Prof. Dr. Necdet Ünüvar: “Teknolojik obezite ile karşı karşıyayız.”

2012 yılında bilişim ve internetle ilgili bir araştırma komisyonun başkanlığını yaptım. 1200 sayfalık bir rapor hazırlandı; bilişim ve internetin kalkınma ve ekonomik boyutları, bireysel ve sosyal boyutları, hem siber güvenlik, hem e-devlet hem de internet medyası alanlarını kapsayan çok önemli bir çalışma oldu ve bu sayede okul programlarına teknoloji dersi dahil edildi. O dönemde şöyle bir mottomuz vardı “İnternet fırsat penceresinden bakıldığında büyük bir fırsat, aksi halde büyük bir riskti.” Hem fırsat hem risk vardı.

Her çağ kendi kelimeleri ve kavramlarını geliştiriyor. Bilgi çağı aslında bence ilgi çağı. İlgimizi sürekli cezbeden unsurlar var. Yeryüzünde yaşayan hiç kimse kendini bu bilgi çağının unsurlarından bağımsız ilan edemiyor. Teknoloji şirketleri acaba bizim neyimize talip diye düşündüm. Paramıza, zamanımıza ve aslında ilgimize talip. Çünkü ilgimizi yakaladığı zaman hem zamanımızı hem de paramızı alabileceğini biliyor.

Sosyal ağların gündelik hayatımızı derinden etkilediğinden bahseden Prof. Ünüvar, teknolojik obezite ile karşı karşıya olduğumuzu söyledi. Teknolojiye hâkim olsaydık eğer bütün bu unsurlardan kendimizi yine de koruyamayacağımızı söyledi. Güney Kore’nin dünyanın en çok oyun içerik üreticilerinden olduğunu ifade eden Prof. Ünüvar onların da bu teknolojik bağımlılıktan kendilerini arındıramadıklarını söyledi.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker “İnternetin ticari etkileşimlerinden hukuki etkileşimlerine, toplumun mahremiyet alanlarından devletin güvenliğine yönelik tehditlere kadar her bir başlığı ayrı ayrı çalışmak ve raporlamak durumundayız.”

Teknoloji ile yolculuğumuza devam edeceğiz diyen Prof. Şeker, bu süreç içerisinde riskleriyle, avantajları bir arada değerlendirip gerekli önlemleri alarak toplumun bundan olumlu etkilenmesi için üzerimize düşen görevleri yerine getirmek zorundayız dedi. Prof. Şeker sözlerini şu şekilde sürdürdü: “Multidisipliner bakışlara gereksinimimiz var, çünkü bilişim teknolojileri hayatımızın her alanını kuşattı ve kuşatmaya da devam ediyor. Konu hakkında birçok ikilemi bir arada yaşıyoruz. Bir yandan gelişme ve verimlilik diyoruz, diğer yandan üretimin teşvikiyle beraber tüketim çılgınlığına da çözüm üretmeye çalışıyoruz. Bir yandan şeffaflık ve özgürlük derken, diğer yandan toplum, ülke ve bireylerin bu gelişmelerden güvenlik bağlamında en az hasarla sıyrılması için neler yapabiliriz diyoruz. Kendi içerisinde bu paradoksları artırmak mümkün. Eğer yasaklayıcı davranır ve kendi içerisinde sorunları büyüterek engellersek kendimizi dondurmuş oluruz.

Mevlana’nın veciz ifadesiyle bulanmadan, donmadan akmaya devam etmek zorundayız. Bu konuda hassasiyetlerimizi gözeterek, toplumumuzun sinir uçları ile oynamasını engelleyerek bunun için de sağlıklı bir bilişim teknolojileri alanında kültürü edebini, adabını farkındalığını bilerek bu teknolojilerin donanım ve yazılımının yanı sıra eko sistemini de sağlıklı bir şekilde yöneterek doğru bir eğitimle aileden, ticari kurumlarımıza kadar pek çok alanı yönlendirmek durumundayız.

TBMM ve bakanlıkların konu hakkında ciddi çalışmalar yürüttüğü ve çözümler üretmek üzere çalıştığı bilgisini veren Prof. Şeker “Bugün, TÜBA-Bilişim Teknolojisi ve İletişim Çalışma Grubu’nun ilk toplantısını gerçekleştiriyoruz. Bu Çalıştay kendi içerisinde özel ama son çalışma değil. Konunun ticari etkileşimlerinden hukuki etkileşimlerine, toplumun mahremiyet alanlarından devletin güvenliğine yönelik tehditlerine kadar her bir başlığı ayrı ayrı çalışmak ve raporlamak durumundayız. Prof. Dr. Mehmed Özkan’a ev sahipliklerinden dolayı teşekkür ediyorum. Toplantıya katılan kanaat önderlerinin, politika kurucularının, değerli bilim insanlarının konu hakkında verecekleri destek ve katkılar için şimdiden teşekkürlerimi sunuyorum.” dedi.

BÜ Rektörü Prof. Dr. Mehmed Özkan: “Bu Çalıştay sosyal bilimlerin fen bilimleri ve mühendislikle birlikte çalışma ortamı sunan öncü ve önemli bir platform olma niteliğinde.”

İnsanoğlunun kaçınılmaz bir döngünün içinde yeni buluşların bir yandan soluk kesen ürünlerinden istifade bir yana, bir yandan da teknolojinin sosyolojik, psikolojik, ekonomik, çevresel ve insani boyutta ve çoğu zaman öngörülemez sonuçlarıyla karşı karşıya olduğunu ifade eden Prof. Özkan, “1800’lerin sonunda gözle göremediğimiz ama temas edilince bizi bir şekilde etkileyen elektron akımlarını kontrol etmeyi başaran bilim insanları yeni bir enerji aktarım şekli, yeni bir aydınlatma aracı bulduklarını düşünürken hızla, elektrik, elektronik, haberleşme ve günümüz bilişim teknolojileriyle sonuçlanan bir süreci başlattıklarının farkında değillerdi muhtemelen.” dedi.

Şimdi ise yeni fırsatların var olduğuna dikkat çeken Prof. Özkan, Boğaziçi Üniversitesi ve Türkiye’nin benzer nitelikteki üniversitelerinde dünyanın öncü bilimsel araştırmaları gerçekleştirildiğini dile getirdi ve “Dünya yine deneyimle gördü ki teknolojik gelişme, kontrolsüz ve sadece ekonomik kaygılarla kullanıldığında iklim değişiminden, sosyal dengenin bozulmasına farklı sorunlarla karşılaşılmasına neden olabiliyor. Bu nedenle bir başka bakış açısıyla teknolojik gelişmelerin ele alınması, sosyal bilimlerin de güçlenerek bu konuya el atması, çevresel etkilerin önceden çalışılması artık somut bir ihtiyaç olarak önümüzde. Bu çalıştay sosyal bilimlerin fen bilimleri ve mühendislikle birlikte çalışma ortamı sunan öncü ve önemli bir platform olma niteliğinde. 1980’lerin başlarına kadar ülkemizde farklı kaygılarla telsiz yasağı yaşadığımız dönemlerde dünya internet çağına adım atmanın hazırlığı içine çoktan girmişti. Bu süreçlerden bir bilim insanı, iyi bir mühendis olmaya çabalayan bir birey olarak çıkarttığım ders, bilimde öncü olursanız teknolojiye de öncü olur ve standartları belirlersiniz, aksi halde size sunulan teknolojilerin kaçınılmaz müşterisi olurken, sadece eko-

nomik olarak değil sosyal, kültürel ve çevresel konularda da süreçleri belirleyen değil süreçleri belirlenen toplum olma riskiyle karşı karşıya kalabiliyoruz.” dedi.

Programdaki konuşmalarının ardından TBMM Bilişim ve Teknoloji Bağımlılığını Araştırma Komisyonu Başkanı Prof. Dr. Nabi Avcı “İnternet Çağında Birey, Aile ve Toplum” başlıklı sunumunu yaptı. Staffordshire Üniversitesi’nden Prof. Dr. Hüseyin Şeker “Bireysel Verinin Gücü ve Güçlendirdikleri” ve Münih Kriminalpolis Başkanlığı Siber Suçlar Dairesi’nden Cem Karakaya “İnsanın İçindeki Firewall ve Açıkları” hakkında konuştu.

Çalıştay’da öğleden sonra Nafi Baba Binasında paralel iki oturum gerçekleştirildi. İlk oturum; “İnternet ve Toplumsal Psikoloji” başlığıyla Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi (AYBÜ) Prof. Dr. Birol Akgün moderatörlüğünde Prof. Dr. Yasin Aktay, Prof. Dr. Ayşegül Toker, Prof. Dr. Veysel Bozkurt ve Bersay İletişim Grubu Onursal Başkanı Ali Saydam tarafından tartışıldı. “Yapay Zekâ ve İnsanlığın Geleceği” adlı TÜBİTAK-BİLGEM Oturumu ise Dr. Ahmet Onur Durahim moderatörlüğünde yürütüldü ve konu Prof. Dr. Türkay Dereli, Prof. Hüseyin Şeker ve Prof. Ercan Öztemel tarafından masaya yatırıldı.

İkinci oturumda; moderatörlüğünü TÜBA Konsey Üyesi Prof. Dr. Mustafa Solak’ın yerine getirdiği “İnternet Kaynaklı Ahlaki ve Hukuki Problemler” hakkında Prof. Dr. Celal Türer, Doç. Dr. Bilgin Metin, Doç. Dr. Yasin Bulduklu ve Cem Karakaya tartıştı. Boğaziçi Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ayşegül Toker’in moderatörlüğünü yaptığı “Toplumsal Hareketler ve Olayların Yayılmasında İnternetin/Sosyal Medyanın Rolü” başlıklı oturumda TÜBA Asli Üyesi Prof. Dr. Ömer Çaha, Prof. Dr. Edibe Sözen, Prof. Dr. Kudret Bülbül, Doç. Dr. Mehmet Emin Babacan ve Dr. Bilal Eren tartıştı.

Program, Genel Değerlendirme ve Raporlama Toplantısıyla sona erdi.



TURKISH HERITAGE ORGANIZATION'DAN "AKADEMİ, ARAŞTIRMA ve İNOVASYON" PANELİ

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, Turkish Heritage Organization (Türk Miras Vakfı) tarafından düzenlenen "COVID-19 Döneminde ve Sonrasında Akademi, Araştırma ve İnovasyon" paneline katıldı.



TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, Washington DC merkezli düşünce kuruluşu Turkish Heritage Organization (Türk Miras Vakfı-THO) tarafından 8 Haziran 2020 tarihinde düzenlenen "COVID-19 Döneminde ve Sonrasında Akademi, Araştırma ve İnovasyon" paneline katıldı.

Yeni tip koronavirüs salgınının, akademik çalışmalar ve araştırmalar üzerindeki etkilerinin masaya yatırıldığı video konferans yoluyla gerçekleştirilen panele; Prof. Şeker'in yanı sıra Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Yürütme Kurulu Üyesi Prof. Dr. Zeliha Koçak Tufan ve Kadir Has Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Sondan Durukanoglu Feyiz konuşmacı olarak katıldı.

Dünyanın küresel bir köy haline geldiğini ve kimsenin birbirinin sorunlarını görmezden gelemeyeceğini ifade eden Prof. Dr. Muzaffer Şeker, bilimsel çalışmalar konusunda da daha fazla iş birliğinin önemli olduğunu vurguladı.

Virüse karşı yapılan araştırmalar bağlamında bilimin çok daha öne çıktığını vurgulayan Şeker, "Bu kriz döneminde, ülke liderleri ve siyasetçiler bilimin önemini anladı. Bilim insanları olmadan bu sorunlarla başa çıkılamayacağını anladı. Pandemi sonrası normalleşme döneminin de bilim insanlarının ve bilim kuruluşlarının değerini artıracığına inanıyorum." ifadesini kullandı.

Prof. Dr. Zeliha Koçak Tufan da üniversite kampüslerinin sadece akademisyenler ve öğrenciler için değil, kütüphaneciler, teknisyenler gibi birçok kişi için bir alan olduğunu vurgulayarak, "Akademik mirasımızı geleceğe taşımak için elimizden geleni yapıyoruz bu nedenle de dijital ortamda hayatta kalıyoruz. COVID-19, son 100 yılda yaşanan beşinci pandemi. Ben açıkçası biraz kendimizi şanslı hissediyorum çünkü İspanyol gribi gibi pandemi zamanlarına bakılınca, bu çapta bir dijital ortama rastlamıyorsunuz. Dijital platformları kullanmaya devam edeceğiz ancak araştırma ve inovasyon adına yeni metodlar bulmamız gerekir." dedi.

Prof. Dr. Sondan Durukanoglu Feyiz ise konuşmasında pandeminin yol açtığı ekonomik krizin, araştırma fonlarına da olumsuz etkilediğine dikkat çekerek, "Gelecek yıl bilimsel çalışmaların sayısında bir düşüş bekliyoruz. Politikalarımızı daha az araştırma sayısına göre uyarlamalıyız. Bu bizim bir numaralı işimiz olmalı." yorumunda bulundu. Pandeminin araştırma konusunda laboratuvarlara gidilememesi ve konferansların yapılamaması gibi etkileri olduğuna işaret eden Feyiz, işlerini online platformlar üzerinden devam ettirdiklerini vurguladı. Çevrimiçi ortamların olumsuzlukları kadar olumlu etkileri olduğuna da işaret etti.

TÜBA MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ SÖZLÜĞÜ TANITIM TOPLANTISI

22 alanda 129 bilim insanının gönüllü katkılarıyla hazırlanan ve mühendislik ile ilgili toplam 44.150 terim içeren “Mühendislik Bilimleri Sözlüğü’nün tanıtım toplantısı 8 Şubat 2020’de Boğaziçi Üniversitesi’nde gerçekleştirildi.



22 alanda 129 bilim insanının gönüllü katkılarıyla hazırlanan ve mühendislik ile ilgili toplam 44.150 terim içeren “Mühendislik Bilimleri Sözlüğü’nün Tanıtım Toplantısı, 8 Şubat 2020’de Boğaziçi Üniversitesi’nde gerçekleştirildi.

TÜBA Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü Projesi kapsamında; Akademi üyeleri ile Türkiye’nin pek çok üniversitesinden 22 alanda 129 bilim insanının gönüllü katkılarıyla hazırlanan ve mühendislik ile ilgili toplam 44.150 terim içeren “Mühendislik Bilimleri Sözlüğü’nün Tanıtım Toplantısı, Cumartesi günü Boğaziçi Üniversitesi Rektörlük Konferans Salonu’nda yapıldı.

3320 sayfadan oluşan Sözlük kapsamında çalışmış olan akademisyenlerin de bulunduğu Toplantıda; T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Mehmet Fatih Kacır, TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, TÜBA Asli Üyesi ve Boğaziçi Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmed Özkan, TÜBA Konsey Üyeleri, Cumhurbaşkanlığı Politika Kurulu Üyeleri, akademisyenler ve öğrenciler yer aldı.

Sözlük süresince çalışan bilim insanları arasında yer alan; Projenin Yürütücüsü Prof. Dr. Bülent Sankur, Prof. Dr. Ünal Akkemik, Doç. Dr. Tınaz Ekim Aşıcı, Doç. Dr. Ferda Can Çetinkaya, Prof. Dr. Yalçın Göğüş, Prof. Dr. Ayhan Demiriz, Prof. Dr. Tahir Emre, Dr. Öğretim Üyesi Nihat Ersoy, Prof. Dr. Güngör Evren, Prof. Dr. Rahmi Güçlü, Prof. Dr. Zeynep İlşen Önsan, Prof. Dr. Bekir Karasu, Prof. Dr. Coşkun Köse, Prof. Dr. Haldun Kurama,

Dr. Gülçin Tuğcu ve Prof. Dr. Şebnem Tavman’a Sanayi ve Teknoloji Bakan Yardımcısı Kacır, Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Üyesi Prof. Dr. Necdet Ünüvar, TÜBA Başkanı Prof. Şeker, TÜBA Konsey Üyesi Prof. Dr. Ahmet Cevat Acar, Eskişehir Milletvekili Prof. Dr. Nabi Avcı, BÜ Rektörü Prof. Özkan teşekkür belgeleri ve sözlük takdim edildi.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker “200’e yakın bilim insanının katkılarıyla ortaya konulan eserin bilişim teknolojileri ile ilişkisinin devamlılığı ve güncellenmesinin çok önemli olduğunu düşünüyorum.”

TÜBA’nın uzun yıllardan bu yana devam ettiği çalışmalarından biri olan TÜBA Mühendislik Bilimleri Sözlüğü için bir arada olmaktan duyduğu mutluluğu dile getiren TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker üç ciltten oluşan eser üzerinde TÜBA’nın bir önceki Başkanı Prof. Dr. Ahmet Cevat Acar’ın emek ve gayretlerinin çok büyük olduğunu söyledi ve “200’e yakın bilim insanının katkılarıyla ortaya konulan eserin bilişim teknolojileri ile ilişkisinin devamlılığı ve güncellenmesinin çok önemli olduğunu düşünüyorum.” dedi ve tüm kamuoyunun faydalanabilmesi adına Sözlük’e, açık kaynak olarak www.tubaterim.gov.tr adresi üzerinden ulaşılabilirdi bilgisini verdi. Şeker, TÜBA Mühendislik Bilimleri Sözlüğü Tanıtım Toplantısı’nda, “Dil ve terminolojide anlaşmak her zaman kolay olmuyor ama asıl iş o noktada başlıyor. Terminolojiyi sağlıklı kuramadığımız takdirde yanlış noktalara varıyoruz. Zor geçen bir süreci önemli bir noktaya taşıdık, devamı da gelecektir.” diye konuştu.



Prof. Dr. Bülent Sankur: “Türkçenin en kapsamlı, en zengin içerikli terim sözlüğü”

Mühendislik Bilimleri Sözlüğü’nün yürütücüsü Boğaziçi Üniversitesi Elektrik-Elektronik Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Bülent Sankur da çalışmayı dil devriminin bir ürünü olarak gördüğünü belirterek, “Dil devrimi, kendi dilinde bilim yapamayan bir ulustan, felsefeyi, ilimi, teknolojiyi kendi halk dilinde geliştirebilen bir ulusa geçiş aşamasıdır.” dedi.

Mühendislik Bilimleri Sözlüğü’nün bu sürecin bir parçası olduğunu dile getiren Sankur, şu bilgileri paylaştı: “Sözlük, farklı alanlardan ve üniversitelerden 200 uzmanın ürünü. Hedef olarak 100 bin kelimeye doğru gidiyoruz. Şu anda 70 bin terimdeyiz. Güvenle söyleyebilirim ki, şu anda Türkçe’nin en kapsamlı en zengin içerikli, en ansiklopedik varlıklı terim sözlüğü.”

Sankur, bu tür bir sözlüğü oluşturmanın yanı sıra Türk insanına diline olan saygıyı ve sevgiyi aşılamanın da çok önemli olduğuna işaret ederek, “İnsanlar kavramları sözcüklerle dile getirirler, bir dilin aydınlığında düşünerek felsefe yapılabilir ve teknolojiyi ifade edilebilirler. Türkçenin aynı zamanda bir kültür dili olmasında, kültür öğretmenin bir ülke olmamızda, literatür ihraç eden bir ülke olmamızda bir merteye olarak düşünüyorum.” dedi.

Konuşmaların ardından katkıda bulunan bilim insanlarına Sözlük armağan edildi.

Prof. Dr. Orhan Sevgi “TÜBA terim sözlükleri ayrıcalıklı bir yere sahiptir.”

Mühendislik Bilimleri Sözlüğü çerçevesinde “Orman Terimleri”nin hazırlanmasında yer alan İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Orhan Sevgi konu hakkında kaleme aldığı yazıda ise terimlerin Türkçe ek ve köklerle yapılmasının Cumhuriyet’le birlikte devlet siyasetine dönüştüğünü dile getirdi ve “Terim çalışmaları tarihi, devlet siyasetinin ürünü olmasının dışında terim çalışmaları akademik çevrelerde



beklenen ilgiyi ve etkiyi göstermedi. Devlet tarafından Türkçe terim çalışmalarının yoğun olarak desteklendiği yıllarda yapılan bazı çalışmalar ve Türk Dil Kurumu’nun 1960-1980 yılları arasında yapılan sözlükler dışında terim çalışmaları beklenenin çok altında. Terim çalışmalarıyla ifade edilen herkesin sözlük yazması beklentisi olmayıp her uzmanın kendi alanında bilim dilinin oluşmasına katkı sağlamasıdır. Bu katkılardan biri de sözlük yazılmasıdır.” dedi.

Türkiye’de terim sözlüklerinin geçmişi incelendiğinde birkaç yaklaşımın görüldüğünü ifade eden Prof. Sevgi, bunların en başında da bir kişinin kendi alanıyla ilgili terimler sözlüğü yazması olduğunu söyledi. Prof. Sevgi sözlerine şu şekilde devam etti: “Diğeri ise 1960-1980’li yıllarda denenilen herhangi bir alanda uzman olan çoğu zaman bir kişinin Türk Dil Kurumu kapsamında terimler sözlüğü yazmasıdır. Bu çalışmaların ortak yanları terimler sözlüğünün çok sınırlı kişilerce yazılmasıdır. Özellikle bazı sözlük çalışmalarının yayımlanmasında ise herhangi bir denetimin olmaması katkılarını azaltmaktadır. Bu açıdan TÜBA terim sözlükleri ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Çünkü sözlüklerin hazırlanmasında aynı alanda birçok kişinin katkısı alınmış ve defalarca denetlenmiştir. Ayrıca Sözlük genel ağ sayfasında bilim insanlarının kullanımına ve aynı zamanda denetimine açılmıştır. Bu çalışmaya katılan uzmanların yapacağı en önemli etki ise üniversitelerde olacaktır. Zira birçok öğretim üyesinin, terim faaliyetlerinin dilbilimciler veya Türk Dil Kurumu tarafından yapılmasına yönelik yanlış inancı, TÜBA’nın çalışmalarına katılan öğretim üyeleri görüldükçe yıkılacaktır. Böylece öğretim üyeleri bir dilin damıtılmış halinin görülmesi gereken üniversitelerde ya da bir başka ifadeyle yükseköğretim dili, meslek dili veya bilim dilinden esirgedikleri katkıları yapmaları gerektiği konusundaki sorumluluklarını hatırlayacaklardır. Bu açıdan bakıldığında TÜBA terimler sözlükleri öğretim üyelerine terim konusundaki sorumluluklarını anımsatacak niteliktedir.” dedi.

Prof. Dr. Aykut Özkul: “Bir noktaya getirebildiğimiz araştırma disiplini ve imkanları bizden sonraki nesillere aynı duyarlılık ve hassasiyetle devredebilmek, en büyük sorumluluklar arasında”

“Bazı tedavi adayı moleküllerinin sentetik biyolojik yöntemlerle geliştirilmesi ve bunların SARS-CoV2 üzerindeki etkilerinin sorgulanması odaklı çalışmalarımız hızla devam ediyor.”

 Asiye Komut

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinik Öncesi Bilimler Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aykut Özkul’la Sars-Cov-2 virüsünün izolasyonu ve yaşanan yeni gelişmeler hakkında konuştuk.

■ “Birimizde Türkiye’de birkaç tane bulunan biyogüvenlik düzeyi bu virüsler ile çalışmak için uygun yüksek donanımlı laboratuvarlar bulunuyor.”

Ben bir Veteriner Viroloji alanı uzmanıyım. Alanda 1987 yılında başlayan ve 1992 yılında tamamlanan doktora eğitimi yaptım. Uzun yıllar Veteriner sağlığını tehdit eden virüslerle çalıştıktan sonra, çalışma odağımı hayvanlardan köken alan ve önemli halk sağlığı sorunlarına neden olan ve sadece ülkemiz değil, bölgesel ya da global etkinliği olabilecek zoonoz virüslere çevirdim. Bu anlamda özellikle farklı bulaşma dinamikleri olan eklem bacaklı canlıların taşıdığı virüsler başlangıç noktamı teşkil etti. Halk arasında farklı isimlerle de bilinen bazı sokucu sineklerin ve kenelerin, biyolojik varlıklarını devam ettirmek amacıyla omurgalı konaklarından kan emmeleri sırasında bulaştırdıkları virüslerdir bunlar. Kısaca bu grup virüsü biz Arbovirüs’ler (Arthropod borne viruses) olarak adlandırıyoruz. Bu alandaki çalışmalarımın çoğunu sokucu sineklerle nakledilen Batı Nil virüsü ile başlayan ve farklı Flebovirüs’ler ve son olarak da bazı kene türleri tarafından nakledilen Kırım Kongo Kanamalı Ateşi virüsü ile gerçekleştirdim. Grup olarak bu virüsler üzerine dünya bilim literatürüne ciddi sayıda katkıda bulunduğumuzu ifade edebilirim.

Bu virüslerin en önemli özellikleri, neden oldukları hastalıklar için kesinleşmiş bir tedavi rejimleri ve korunmaya yönelik bir aşılarda olmamasıdır. Bu bağlamda çalışma şartları ciddi derecede özellik arz eder. Bu nedenle çalışma ortamları, sadece çalışan araştırmacı değil aynı zamanda yakın çevredeki tüm biyolojik bileşenlerin (insan hayvan ve çevresel unsurlar) sağlık anlamında güvenliğinin sağlandığı ve çalışma basamaklarının zincirleme kurallarla tanımlandığı ortamlardır. Şanslıyız ki, birimizde Türkiye’de birkaç tane bulunan biyogüvenlik düzeyi bu virüsler ile çalışmak için uygun yüksek donanımlı laboratuvarlar bulunuyor.”



■ Neden bu kadar zor bir iş olan izolasyon yapılmalı?

Yeterli bilgi alt yapısı oturmamış bazı paylaşım platformlarında “izolasyon” kavramından çok farklı anlamların çıkarıldığını bilgisi bana ulaştı. Bilinmesi gereken manada izolasyon, bir hastalık sebebi olan bulaşıcı ajanın yani bakteri, virüs, mantar vb., hasta bireyden -insan, hayvan veya bitki olabilir- elde edilerek laboratuvar şartlarında kontrollü olarak çoğaltılabilmesi demektir. Peki bu zor bir iş midir ve neden yapılır?

Elbette zor bir iştir. Muhafaz ettiğimiz bulaşıcı karakterli hastalıkların geneline baktığımızda etkeni izole edilemeyen hastalıklar olduğu bile görülebilir. İzolasyonuna çalıştığınız etkenin bir kısım ön biyolojik özelliklerini bilmeniz ve alt yapınızın buna uygun olması ilk gerekliliklerdendir. Özellikle virüslerin sadece canlı ortamlarda çoğalabildiği gerçeği bile bu ajanların izolasyonu için öncelikle bu sistemlerin hazırlanmasını ve devamlılığını gerekli kılar.

Neden bu kadar zor bir iş olan izolasyon yapılmalı? Bu sorunun cevabı basit. Eğer virüs tarafından neden olunan toplumsal -insan veya hayvan- sağlık sorunlarını doğru tanımlamak istiyorsak, virüsün çoğalma, bulaşma ve hastalık yapma ile ilgili özelliklerini/ dinamiklerini çözmek istiyorsak, neden olunan hastalık tablolarını iyileştirecek molekülleri geliştirmek, korunmaya yönelik aşılar üretmek ve etkinliklerini denemek istiyorsak ve hatta bu veya benzeri hastalık durumlarında virüsü teşhis etmek istiyorsak o zaman bu etkenleri her zaman izole etmek zorundayız.

■ İzolasyon sürecinde karşılaştığımız en büyük sorun bilginiz ve kontrolümüz dışında gelişen sosyal paylaşımlarla, yaşananlar ile oluşan alginın arasındaki farklar idi.

TÜBİTAK Başkanlığı tarafından TÜBİTAK MAMA GMBE çatısı altında oluşturulan “COVID-19 Türkiye Platformu” yani COVID hedefli tedavi molekülleri ve aşı adayları ile ilgili araştırmalar platformuna başvuru ve sonrasındaki kabul sürecini hemen takiben projemiz kapsamında yapılacak ilk iş paketi bu virüsün izolasyonu idi. Bu nedenle COVID şüpheli bireylerin başvuru yaptığı Sağlık Bakanlığı’na ait bir sağlık kuruluşundan daha önce COVID-19 tanısı konmuş iki hastaya ait boğaz sürüntüsü örneği laboratuvarımıza transfer edildi. Örneklerin ulaştığı an itibarıyla, herhangi bir şekilde tekrarlayan dondur-çözler yapılmaksızın, anabilim dalımız

kültür arşivinde var olan özel bir hücre hattına (Vero E6 – bir çeşit Afrika Yeşil Maymun Böbrek Hücresi) örnekler konvansiyonel yöntemle inokule edildi ve takip eden günlerde mikroskop ile hücreler kontrol edildi. Bu süreçte sürüntü örneği verilmeyen sağlıklı hücrelere oranla sürüntü örneklerinin verildiği hücreler karşılaştırılarak virüs kaynaklı patolojilerin varlığı kontrol edildi. Bu süreç inokulasyon yani boğaz sürüntüsü örneklerinin hücreye verilmesini izleyen 5 günde virüse ait hücresel patolojilerin izlenmesi ve 7. günde ileri derecede patolojik belirtiler gösteren hücrelerin dondurulması ile sonlandırıldı. Bir sonraki basamakta tespit edilen hücresel bozuklukların COVID-19 etkeni olan SARS-CoV2’den kaynaklanıp kaynaklanmadığı sorgulandı. Bunun için de tasarımı yine ekibimiz tarafından yapılan Ters Transkripsiyon Polimeraz Zincir Reaksiyonu olarak isimlendirilen bir moleküler tanı yöntemi kullanıldı. Bu uygulama sonunda beklenen sonucun elde edilmesi ile etken izolasyonu süreci tamamlanmış oldu.

Süreçte yaşanan en büyük sorun bilginiz ve kontrolümüz dışında gelişen sosyal paylaşımlarla yaşananlar ile oluşan algının arasındaki farklardı. Özellikle konunun kasten veya bilgisizlikten kaynaklanan nedenlerle gereksiz bilgi kirliliği oluşturması bir süre bizlerin performansına olumsuz etki etti denilebilir.

■ Ben meslekte 33 yılını doldurmak üzere olan bir araştırmacı olarak şunu gördüm; çalıştığınız birimin sinerjisi ve iş birliği bu gibi süreçlerde en önemli belirleyici faktördür.

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı akademik kadrosu çok farklı virüslerle çalışan oldukça tecrübeli bir akademik topluluktur. An itibarıyla zaman içinde bu merkezden kısa veya uzun süreli eğitim almış olan birçok değerli bilim insanı bugün ülkenin farklı kurum/kuruluşlarında faaliyet göstermektedir. İşte izolasyon süreci böyle çekirdek bir ekibin iş birliği ürünüdür. Ben meslekte 33 yılını doldurmak üzere olan bir araştırmacı olarak şunu gördüm; çalıştığınız birimin sinerjisi ve iş birliği bu gibi süreçlerde en önemli belirleyici faktördür. Bizim en büyük şansımız herhalde bu idi ve belki de bu nedenle izolasyon süreci bizler için herhangi komplikasyon veya sorun olmaksızın tamamlandı. İzole ettiğimiz ajanların SARS-CoV2 olduğu sonucunu almak yaklaşık 2 hafta süren bir çalışma ile mümkün oldu. Bu izolatlara da COVID-Ank1 ve COVID-Ank2 olarak isimlendirdik.



Süreçte yaşanan en büyük sorun bilginiz ve kontrolümüz dışında gelişen sosyal paylaşımlarla yaşananlar ile oluşan algının arasındaki farklardı. Özellikle konunun kasten veya bilgisizlikten kaynaklanan nedenlerle gereksiz bilgi kirliliği oluşturması bir süre bizlerin performansına olumsuz etki etti denilebilir.

■ COVID ve benzer virüslerin izolasyonu için ihtiyaç duyulan donanım tehlike seviyesi düşük olan virüsler için ihtiyaç duyulandan farklı değildir.

Çalışanlar ve çevre sağlığı açısından bu tip çalışmalar için güvenlik seviyesi yüksek laboratuvar alt yapıları ihtiyaç duyulan ilk gerekliliklerdendir. Bu çalışma ortamları toplamda 4 kategoride sınıflandırılmakta olup, Biyogüvenlik laboratuvarı seviye 3 ve 4 (BSL-3 ve BSL-4) en üst düzey güvenlik alt yapısına sahip laboratuvarlardır. Türkiye’de şu anda faal bir BSL-4 alt yapısı bulunmamaktadır. Diğer taraftan BSL-3 alt yapısına sahip kamu kurumları ile üniversitelerde yaklaşık 10 civarında laboratuvar bulunmaktadır. Bizim sahip olduğumuz alt yapıda bunlardan bir tanesidir. Bu tür çalışmaları yapmak için ultra düzeyde teknolojik laboratuvar donanımlarına ihtiyaç yoktur. Bahsedilen özelliklerdeki laboratuvarlar kapalı sistemler olup laboratuvar ortamı KİRLİ, dışı ise TEMİZ olarak kabul edilir. Bu alt yapıların en önemli özelliği, laboratuvar atmosferi sürekli emilir, seri HEPA filtre sisteminden süzülerek atmosfere bırakılır. Böylelikle çalışma sırasında ortamda aerolize olabilecek (havalanabilecek) herhangi bir partikülün dışarı yani TEMİZ ortama sızması engellenir. Aslında COVID ve benzer virüslerin izolasyonu için ihtiyaç duyulan donanım tehlike seviyesi düşük olan virüsler için ihtiyaç duyulandan farklı değildir.

■ İzolasyonun ardından çalışmalar devam ediyor.

Şu anda virus karakterizasyonu çalışmaları devam ediyor. Bu oldukça uzun süreçtir ve hem hücre kültürlerinde ve hem de virüsün üreyebildiği hayvan konaklarındaki davranış özelliklerinin ortaya konulmasını hedefler. Bu özellikler bilinmelidir ki bu hastalığa karşı tedavi veya korunma amacıyla geliştirilecek molekül veya aşı adaylarının hedefleri doğru tespit edilebilsin. Dolayısıyla an itibarıyla virüsün bu özelliklerinin tespit edilebilmesine yönelik çalışmalarımız hızla sürüyor. Aynı zamanda da “COVID-19 Türkiye Platformu” içinde aldığımız sorumlukların yerine getirilmesi için çabalarımız devam etmekte. Bazı tedavi adayı moleküllerinin sentetik biyolojik yöntemlerle geliştirilmesi ve bunların SARS-CoV2 üzerindeki etkilerinin sorgulanması odaklı çalışmalarımız hızla devam ediyor.



■ En büyük sorumluluklardan biri ise bir noktaya getirebildiğimiz bu araştırma disiplini ve imkanları bizden sonraki nesillere aynı duyarlılık ve hassasiyetle devredebilmek.

TÜBİTAK Başkanlığı’nın öngörüsü ve kararlılığı ile başlatılan ve tarih itibarıyla üzerinden tam bir ay geçen bu platform, güç birliği yaparak, bilimin ışığında ve popülariteden uzak tarzlar ile ortak bir şeyler yapılabileceğinin en önemli kanıtıdır. Akademide 33 yılımı tamamlamak üzere olduğumdan bahsetmişim, inanın şu ana kadar bilime yön ve destek veren TÜBİTAK’a bu kadar yakın olamamışım. Demek ki kişiler bu ortamları sağlayabiliyorlarmış. Demek ki istenirse olabiliyormuş. Eminim ki bu platform kapsamındaki 16 proje ekibi, aslında global bir sorun olan bu virüsle ilgili olarak konulan ulusal hedefe başarıyla ulaşılacağı konusunda benim gibi ikna olmuş durumdadır. Bu ortak düşünce yapısının oluşturulması ve zorların kolay yapılması uzun zamandır ilk kez bu düzeyde yaşanıyor diyebilirim. İnanır mısınız dün çok iyi bilinen ve yurt dışında akademik yaşantısına devam eden bir Türk bilim insanı, beni arayarak çalışmalarımızla ilgili samimi düşüncelerini ve COVID özelinde birlikte yapılabilecek olası çalışma konularını bir saat süreyle paylaştı. Çok gururlandıran ama en az o kadar da omuzlarınıza sorumluluk yükleyen ortamlar/zamanlar bunlar. Dolayısıyla ağızımızdan çıkanlarla, sosyal ve bilimsel paylaşımlarımızla bu yapılanmalar şekilleniyor. Bence en büyük sorumluluklardan biri ise bir noktaya getirebildiğimiz bu araştırma disiplini ve imkanları bizden sonraki nesillere aynı duyarlılık ve hassasiyetle devredebilmek. Aslında bundan sonrası için en büyük hedeflerimden birisi de bu. Umarım başarılı olacak kadar şanslıyım!

Prof. Dr. Aykut Özkul kimdir?

1987 yılında Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi’nden mezun oldu. Aynı yıl Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü’nde Viroloji alanında doktora eğitimine başladı ve 1992 yılında mezun oldu. 1999 yılında bir yıl süre ile Kansas State University, School of Veterinary Medicine, Department of Diagnostic Medicine and Pathobiology’de doktora sonrası araştırmacı olarak çalıştı. 1996 yılında Üniversite doçenti, 2003 yılında ise profesör kadrosuna yükseltilerek atandım. 2012 yılından itibaren Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Müdürü olarak görev yapan Prof. Özkul, halen Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Ana Bilim Dalı’nda arboviral zoonozlar ana temalı alanda araştırmalarına devam ediyor.

TÜBA-ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ RAPORU YAYIMLANDI

TÜBA-Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan Enerji Depolama Teknolojileri Raporu'nda, Akademi'nin aynı isimle düzenlediği çalıştay kapsamında sunulan bildiriler ve literatürde öne çıkan güncel bilimsel çalışmalar temel alındı.

TÜBA-Enerji Çalışma Grubu tarafından Iğdır Üniversitesi'nde "Enerji Depolama Teknolojileri" başlıklı kamu ve özel sektör ile üniversite temsilcilerinden oluşan geniş kapsamlı bir çalıştay ve panel düzenlendi. Enerji Depolama Teknolojileri Raporu'nun hazırlanmasında bu çalıştay kapsamında sunulan bildiriler ve literatürde öne çıkan güncel bilimsel çalışmalar temel alındı.

TÜBA Enerji Çalışma Grubu üyelerinin yoğun çalışmaları sonucu hazırlanan Raporun editörlüğünü Grubun yürütücüsü Prof. Dr. İbrahim Dinçer ile Doç. Dr. Mehmet Akif Ezan yaptı.

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker yaptığı açıklamada; TÜBA'nın önemli, öncelikli ve güncel konulara dair bilim temelli incelemeler ve danışmanlık yapma görevi ve toplumda bilimsel yaklaşım ve düşüncenin yayılmasını sağlamak amacıyla; bilimsel toplantı, sempozyum, konferans ve çalıştaylar düzenlediğinin ve yayınlar hazırladığını vurguladı. Petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtların kullanılabilir rezervlerinin yetersiz olmasının yanı sıra çevresel ve sosyal kısıtlar nedeniyle son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin arttığı bilgisini verdi. Yenilenebilir enerji kaynaklarının süreksizliği dolayısıyla rüzgâr ve güneş gibi çevreye duyarlı enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasında enerji depolama teknolojilerinin çok önemli bir rol üstlendiğini ifade eden Prof. Şeker, enerji depolamanın aynı zamanda enerji arz güvenliğini sağlama noktasında da Türkiye açısından stratejik bir öneme sahip olduğuna dikkat çekti. Güç üretiminin sürekliliğini sağlamakla birlikte ısıtma, soğutma gibi ticari ve evsel tüketim açısından da enerjinin verimli ve ekonomik kullanımını sağlayan enerji depolama teknolojileri konusunda Türkiye'de ve dünyada çok yönlü araştırmalar ve uygulamaların hız kazandığını söyledi.

Raporun konuyla ilgili karar alıcı ve uygulayıcılar için çok önemli bir kaynak olduğunu dile getiren Şeker "Raporu küresel ölçekte ve ülkemiz özelinde enerji tüketim istatistikleri karşılaştırmalı olarak sunulduktan sonra gelecek projeksiyonları özetlenerek enerji depolama uygulamalarının öne çıkan avantajlarına değinildi. Enerji depolama teknikleri sınıflandırılarak kapasite ve kullanım alanlarına göre öne çıkan yöntemler detaylı bir şekilde açıklandı. Yer altında gaz depolama, ısı enerjisi depolama, buzdaki enerji depolama, faz değişimli ısı enerjisi depolama,

elektrikten ısı enerjisi depolama, pompaj enerji depolama, hidrojen enerji depolama ve batarya teknolojilerine ait temel bilgiler ile güncel gelişmeler ve araştırma sonuçları özetlendi. Bu kısımda ülkemizdeki farklı üniversitelerde, kamu kurumlarında veya konuyla ilgili firmalarda enerji depolama teknolojileri üzerine gerçekleştirilen bilimsel çalışmalara ait örnekler paylaşıldı. Raporun son bölümünde ülkemizdeki yenilenebilir enerji yatırımları ve büyük ölçekli doğal gaz depolama yatırımları ile enerjiye öne çıkan yeni trendlere ve etkinliğin panel kısmında gündeme gelen konuların yanı sıra tavsiyelere yer verildi. Enerji depolama yatırımlarının artırılması, ürün geliştirme, araştırma, inovasyon ve teknoloji geliştirme çalışmaları konularında politikalar ve stratejiler hakkında görüş ve öneriler sunuldu."

Raporun tamamına ulaşmak için: www.tuba.gov.tr>Yayınlar>Süresiz Yayınlar>Raporlar



COVID-19 Aşı ve İlaç Geliştirme Çalışmalarında Spike Glikoproteininin Yeri ve Önemi



Dr. Öğr. Üyesi Mert Gür
TÜBA Genç Akademi Üyesi
İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesi Dekan Yardımcısı
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür Yardımcısı

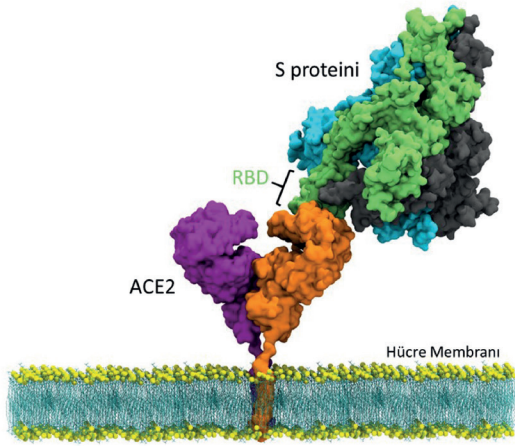
Yöneticisi olduğum İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Biyomoleküler Mühendislik Laboratuvarı tıp, biyoloji ve mühendisliğin arayüzünde bulunan problemlerin çözümünde, hesaplamalı modellemenin ve istatistiksel termodinamiğin uygulamalarında uzmanlaşmıştır. Laboratuvarımız disiplinler arası bir yapıya sahiptir ve ekibimiz makina mühendisleri, moleküler biyologlar ve biyomühendislerden oluşmaktadır. İTÜ Biyomoleküler Mühendislik Laboratuvarı ilaç hedefi olan veya olabilecek proteinlerin işlevsel mekanizmalarının Moleküler Dinamik (MD) simülasyonları ve İstatistiksel Termodinamik yöntemleri ile keşfedilmesine ve ilaç tasarımı için tasarım parametrelerin belirlenmesine odaklanmaktadır.

Proteinler doğada bulunan biyomoleküler makinalardır. Protein işlevlerinde yaşanan problemler hastalıklara sebep olabilmektedir. Nasıl ki bozulan bir makina, çalışma mekanizması bilinmeden tamir olamıyorsa, benzer şekilde proteinlerin kompleks çalışma mekanizması bilinmeden çalışma mekanizmalarına tedavi amaçlı bir müdahale mümkün değildir. Proteinler biyomoleküler makinalar oldukları için termodinamik çevrimler ile çalışmaktadırlar. Eğer tasarlayacağınız ilaç bu hallerden birinin kararlılığını yeterli derecede artırır, bu durumda protein termodinamik çevrimini tamamlayamayacaktır. İnhibitör tipi ilaçlar, proteinlere bağlanarak proteinlerin termodinamik çevriminde bulunan bir termodinamik halin kararlılığını artırmaktadır. Bunun sonucunda da protein çevrimi tamamlayamaz ve işlevini gerçekleştiremez duruma gelmektedir. Proteinin termodinamik çevrimi boyunca

ca bir yapının kararlılığını artırmak için ise yapının atomik seviyede detayları ve çevrimde bir sonraki hale geçişi için gerçekleştireceği hareket bilgisine ihtiyaç vardır. Bu bilgiler ışığında proteine kuvvetli şekilde bağlanabilecek ve hareketini önleyebilecek bir molekülün tasarlanması için gerekli bilgiler elde edilmiş olacaktır. Başka bir deyişle, ilaç hedefi olan bir proteinin çalışma mekanizmasının tüm ayrıntıları ile ortaya çıkarılması etkin ilaç tasarımının temel aşamalarından biridir.

Deneysel yöntemler, proteinlerin termodinamik çevrimleri ile ilgili son derece önemli ve yararlı bilgiler sağlayabilmelerine rağmen, bu yöntemler proteinlerin fizyolojik şartlar altındaki kompleks çalışma mekanizmalarının tüm detaylarını atomik seviyede sağlamakta yetersiz kalmaktadırlar. MD simülasyonları, mevcut deneysel yöntemlerin erişemediği atomik detayların elde edilmesi için harika bir yöntemdir. Bu çerçevede, MD simülasyonları dünyada ilaç ve aşı tasarımı alanlarında yaygın olarak uygulanan ve popülerliği günden güne katlanarak artan bir tekniktir. MD simülasyonları atom ve moleküllerin hareketlerinin ve etkileşimlerinin gerçek zamanlı olarak modellenenildiği bir yöntemdir. MD simülasyonlarını başlatmak için bir başlangıç yapısına ve bir enerji fonksiyonuna ihtiyaç vardır. Proteinler için başlangıç yapıları çoğunlukla kristalografi (deneysel yöntem) ile elde edilmektedir. Enerji fonksiyonlarının parametreleri ise test sistemlerinin MD simülasyonları gerçekleştirilmesi ile üretilen verilerin deneysel veriler ile karşılaştırılması sonucunda belirlenmektedir. MD simülasyonlarında,





atom ve moleküllerin zamana bağlı hareketleri Newton'un ikinci yasasının numerik yöntemler ile çözülmesi sonucunda elde edilmektedir. MD simülasyonları, deneysel olarak gerçekleştirilmesi zor ve zahmetli olan birçok prosesin bilgisayar ortamında etkin bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır.

İTÜ Biyomoleküler Mühendislik Laboratuvarı olarak 2019 Koronavirüs Hastalığı (COVID-19) ile ilgili çalışmalarımıza bundan yaklaşık 2 ay önce, 17 Mart 2020 tarihinde başladık. Bu kısa süre içerisinde hem büyük çaplı araştırma ve burs destekleri kazandık hem de iki yayın hazırladık. Söz konusu iki yayın Q1 sınıfı SCI indeksli dergilerde hakem süreçlerindedir ve üçüncü bir yayını da hazırlık aşamasındadır. İTÜ Biyomoleküler Mühendislik Laboratuvarı olarak COVID-19 konusunda 2 aylık yoğun çalışma sürecimiz şu şekilde gelişmiştir: Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüs 2 (SARS-CoV-2) spike (S) proteininin MD simülasyonları için gerekli olan protein kristal yapıları 11 Mart 2020 tarihinde yayınlandı. Bu gelişmeyi takiben, öğrencilerimle beraber ivedilikle ön çalışmaları yaptık, bir proje geliştirip bu projeye destek olması için İTÜ-Ulusal Yüksek Başarımlı Hesap Merkezi'ne (UHeM) sunduk ve de UHeM tarafından, konunun dünya ve ülkemiz açısından önemi sebebiyle 19 Mart 2020 tarihinde 1 milyon işlemci saatlik hesaplama kaynağı ile desteklendik. Aynı gün içinde çalışmaya ivedilikle başladık ve sadece 29 gün içerisinde, 17 Nisan 2020 tarihinde COVID-19 konusundaki ilk yayını hazırlayıp Q1 sınıfı SCI indeksli bir dergiye yayınlanmak üzere değerlendirilmesi için gönderdik. Bu süreç sırasında, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) COVID-19 Yüksek Başarımlı Hesaplama Konsorsiyumu'nun çağrısına UC Berkeley ortaklığında başvuru gerçekleştirmiş ve 2 gün gibi son derece kısa bir sürede, dünyanın en ileri teknolojiye ve yüksek kapasiteye sahip süper bilgisayarlarından olan ABD'deki Comet ve Stampede2 süper bilgisayarlarında kullanmak üzere 25 milyon işlemci saati desteği kazanmış bulunmaktayız. Söz konusu destek, UHeM'in yıllık toplam hesaplama kapasitesinin yarısından fazlasına denk gelmektedir. 6 Mayıs 2020 tarihinde ise TÜBİTAK tarafından COVID-19'un teşhis ve tedavisine yönelik projelerde görev alacak araştırmacılara teşvik ve destek

amacıyla başlatılan Stajyer Araştırmacı Burs Programı (STAR) kapsamında 5 öğrencimin her biri 8 ay süre ile laboratuvarımda devam eden COVID-19 çalışmaları için destek kazanmıştır. Bu süreçte COVID-19 konusundaki ikinci yayını da Q1 sınıfı SCI indeksli bir dergiye yayınlanmak üzere değerlendirilmesi için gönderdik ve şimdi üçüncü yayını da hazırlıyoruz.

COVID-19'a neden olan ve SARS-CoV-2 olarak adlandırılan yeni tip koronavirüs Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 10 Mayıs 2020 tarihli verilerine göre, ilk kaydedildiği tarihten bu yana 3.9 milyondan fazla vakaya ve 274 binden fazla ölüme neden olan SARS-CoV-2, kısa süre içerisinde tüm dünyayı etkisi altına alan bir pandemiye yol açmıştır. SARS-CoV-2, Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS-CoV) ve Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS-CoV) virüsleriyle aynı aileye aittir. SARS-CoV 2002 yılında Çin'in Guangdong kentinde ortaya çıkmış ve 8098 kişiye bulaşmış ve bunlardan 774 kişinin ölümüne sebep olmuştur. MERS-CoV ise 2012 senesinde Arap yarımadasında ortaya çıkmış ve 27 ülkede bugüne kadar ~2519 kişiye bulaşmış ve bunlardan 866 kişinin ölümüne yol açmıştır. SARS-CoV ve MERS-CoV sırasıyla SARS-CoV-2 ile %82 ve %52 genetik özdeşlik göstermektedir. SARS-CoV-2'nin genetik materyali (RNA) çevreleyen çift katmanlı lipid viral kılıf içerisinde gömülü membran (M), kılıf (E) ve spike (S) yapısal proteinleri olmak üzere üç çeşit yapısal protein bulunmaktadır. Bunlardan S proteinleri, SARS-CoV-2'nin insan hücresini tanıyarak bağlanmakta ve sonrasında insan hücresiyle SARS-CoV-2'nin füzyonunu sağlamaktadırlar. Füzyon sonucunda SARS-CoV-2'nin genetik materyali konakçı insan hücresine girmekte ve böylelikle insan hücresi enfekte olmaktadır. Böylece virüs kendisine ev sahipliği yapan insan hücresini kullanarak kendisini ürettirip çoğaltmakta ve böylelikle yeni virüsler ortaya çıkmaktadır. Bu yeni üretilmiş virüsler ise başka insan hücrelerini enfekte ederek hastalığı insan vücudunda yaymaktadır. SARS-CoV-2 S proteinleri, çoğunlukla insanın solunum yollarının iç yüzünü kaplayan epitel hücrelerinin hücre zarları üzerinde yer alan ve kan basıncının düzenlenmesinde görev alan anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) proteinine bağlanmaktadır. Başka bir deyişle, ACE2 proteinleri vücuttaki görevlerine ek olarak SARS-CoV-2 S proteinleri için reseptör görevi üstlenmektedirler. SARS-CoV-2 enfeksiyonunu önleyebilecek veya doğrudan tedavi edebilecek herhangi bir ilaç henüz mevcut değildir. Dolayısıyla, acil şekilde yeni ve özgün etki mekanizmalarına sahip ilaçların geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Virüsün konak olarak kullanacağı insan hücresini tanıması ve genetik materyalini hücre içine sokması, viral enfeksiyonun ve dolayısıyla patogenezin ilk ve en kritik adımlarıdır. Bu çerçevede, S proteini COVID-19 aşılı ve ilaçları için umut verici ve popüler bir hedef olarak ortaya çıkmıştır.

S proteinleri, S1 ve S2 olmak üzere iki fonksiyonel alt birim içeren, üç özdeş protomerdan oluşan ve her bir protomeri 1273 amino asit uzunluğunda olan trimerik gli-

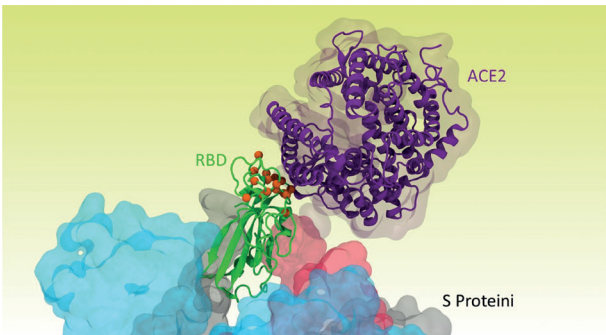
koproteinlerdir. S1 alt birimi, S proteininin reseptörü olan ACE2 proteinine bağlanmasından sorumluyken; S2 alt birimi, virüs ve insan hücre membranlarının füzyonundan sorumludur. S1 alt birimi, S proteininin ACE2 proteinine bağlandığı bölge olan reseptör bağlanma bölgesini (RBD) içermektedir. S proteini RBD pozisyonlarına bağlı olarak inaktif veya aktif halde bulunmaktadır. S proteinin inaktif olduğu ve üç RBD'sinin her birinin S2 fonksiyonel alt birimleri ile temas halinde olduğu haline S proteinin kapalı hali denilmektedir. S proteinin ACE2'ye bağlanabilmesi için öncelikle aktif forma geçmesi gerekmektedir. Aktif forma geçebilmesi için, en az bir tane RBD'nin kapı açılmasına benzer bir dönme hareketi ile S2'den uzaklaşarak üzerindeki ACE2 bağlanma yüzeyini dış ortamın erişimine açması gerekmektedir. S proteinin ACE2 proteinine bağlanabildiği bu haline açık hali denilmektedir. RBD ile ACE2 bağlanmasının ardından S proteininde, insan hücresi ve virüs membranlarının füzyonuna yol açan bir dizi büyük ölçekli yapısal değişim gerçekleşmektedir: S2 alt biriminin üzerinde yer alan S2' kesim bölgesinde, S2'deki füzyon peptitlerini (FP) açığa çıkaran bir kesilme gerçekleşir. S2' bölgesindeki bu kesilmeyle, S2 alt birimindeki heptat tekrarı 1 (HR1) bölgesi uzamış bir alfa sarmalına dönüşerek FP'nin insan hücre membranına girmesini sağlamaktadır. FP'nin membrana girişi üzerine, heptat tekrarı 2 (HR2) ve HR1 bölgelerini içeren bir altı sarmal demet oluşmaktadır. Böylelikle S proteini, füzyon öncesi halden füzyon sonrası hale geçiş prosesini tamamlamış olur. Bu geçiş süreci sırasında S proteinin gerçekleştirdiği hareketler neticesinde virüs ve insan hücresi membranları birbirlerine yaklaşmakta, ve ardından membran füzyonu gerçekleşip virüsün genetik materyalinin insan hücresi içerisine salınması gerçekleşmektedir. SARS-CoV-2'nin insan hücresi içine girişini önlemek için İTÜ Biyomoleküler Mühendislik Laboratuvarı olarak S proteinin inaktif halden aktif hale geçişinin engellenmesi, S proteinin ACE2 proteinine bağlanmasının bloke edilmesi ve S proteinin füzyon öncesi halden füzyon sonrası haline geçişinin durdurulması gibi çeşitli olası yenilikçi ilaç etki mekanizmalarının olabilirliği ve olabilir ise nasıl olacağı araştırılmaktadır.

Mevcut pek çok ilaç geliştirme çalışması S proteini ile ACE2 reseptörü arasındaki etkileşimi peptit temelli veya küçük molekül inhibitörler aracılığıyla doğrudan engellemeye odaklanmış, ancak kanıtlanmış bir başarı henüz

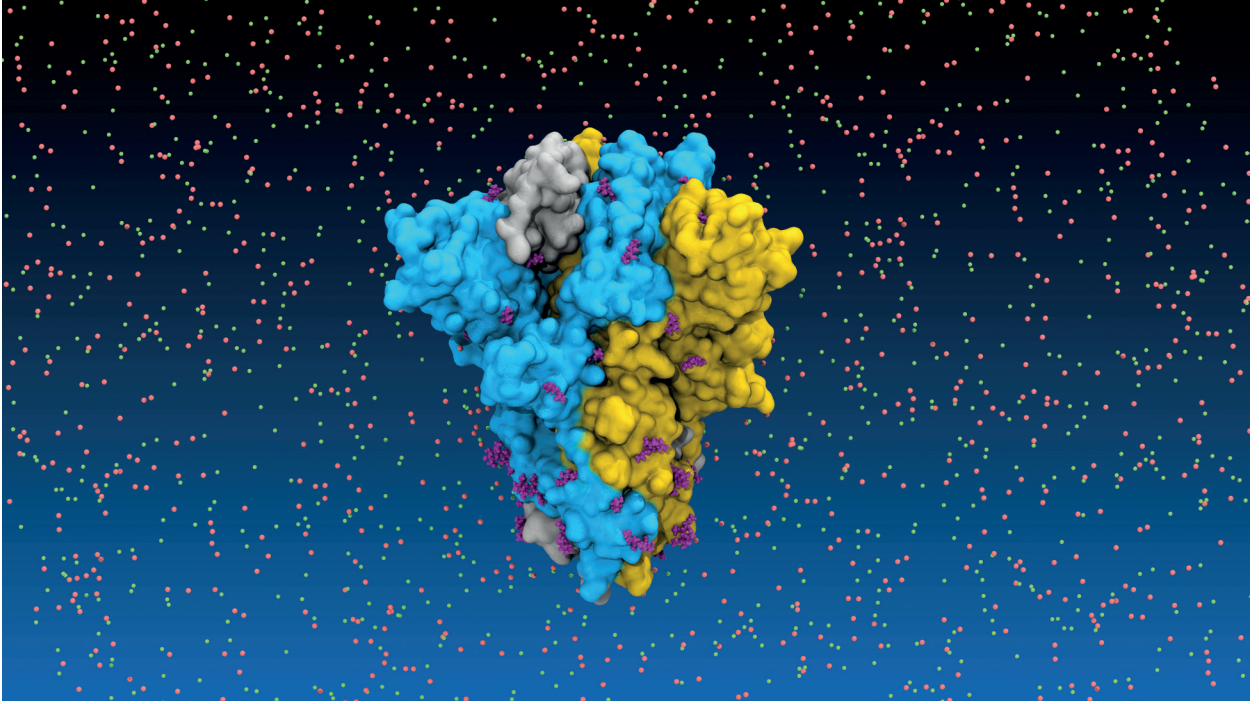
elde edilememiştir. S proteini ile ACE2 arasındaki etkileşim mekanizması fizyolojik şartlar altında tüm detayları ile henüz aydınlatılmadığı için yakın gelecekte bu etkileşimi doğrudan engelleyebilecek etkin bir ilacın geliştirilme ihtimali düşüktür. Dahası, tüm detayları aydınlatılmış olsa dahi bu bölgenin mevcut olan veya yeni tasarlanacak ilaçlar tarafından yüksek afinite ile bağlanamama ihtimali de bulunmaktadır. Bu çerçevede, S proteini ile ACE2 arasında etkileşimde bulunan amino asitlerin bağlanmaya etkisi ve etkileşim mekanizmasının detaylı şekilde ortaya konulması gerekmektedir. Aynı zamanda S proteinin ACE2 proteinine bağlanmasını engelleyebilecek bir ilacın geliştirilememe veya bu sürecin uzun sürmesi ihtimaline karşın, alternatif ilaç etki mekanizmaları ve bağlanma bölgelerin keşfi son derece önem arz etmektedir. Bu ihtiyacı görerek, çalışmalarımızı üç ana başlık altında sürdürüyoruz: 1) S proteinin aktifleşme mekanizmasının aydınlatılması ve aktif hale geçişinin önlenmesi için gerekli mekanizmanın ortaya konulması, 2) S proteinin ACE2'ye bağlanma mekanizmasının ve karakteristiğinin aydınlatılması ve bunu bloke edecek stratejilerin ve ilaç adaylarının önerilmesi, 3) S proteinin virüs ve insan hücresi arasındaki füzyona sebep olan ve büyük ölçekli hareketler ihtiva eden yapısal değişim mekanizmasının tüm detayları ile modellenmesi ve bu prosesi engelleyecek etki mekanizmaların ortaya konulması.

Protein çalışma mekanizmasını durdurabilecek bir ilaç geliştirilmesi için öncelikle söz konusu mekanizmanın nasıl çalıştığı ve nasıl durdurulabileceğinin belirlenmesi gerekmektedir. Proteini bir bisiklet gibi düşünecek olursanız; bisikleti durdurmak için tekerleğe çomak sokmak oldukça etkili bir yöntemdir. Fakat bisikletin nasıl çalıştığını, başka bir deyişle sürücünün pedalları çevirdiğini, pedalların ise tekerleri döndürdüğünü ve tekerleklerin dönmesi ile bisikletin hareket ettiğini bilmiyor olsaydınız tekerleğe çomak sokmak aklınıza gelmezdi. İlacı da tekerleğe sokulan bir çomak gibi düşünürseniz, öncelikle proteinin çalışma mekanizmasının tüm detayları ile çözülmesi ve böylelikle çomağın nereye ve nasıl sokulacağını belirlenmesi gerekmektedir.

S proteininin aktifleşme, bağlanma ve füzyon mekanizmaları, S protein yapısının tamamının kullanıldığı moleküler dinamik (MD) simülasyonları aracılığıyla atomik seviyede henüz modellenememiştir. İTÜ UHeM desteği



21. yüzyılda karşılaştığımız salgın hastalıkların sayısı artmaktadır ve bilim dünyası önümüzdeki yıllarda bu artışın devamını ön görmektedir. Çalışmalarımız, geleneksel kabul görmüş ilaç hedeflerine alternatif ilaç hedeflerinin hızlı ve etkin şekilde keşfi yönünde etkili bir adım olacaktır.



ile başladığımız çalışmada S proteinin inaktif formdan aktif forma geçiş mekanizmasını modelledik. ABD'deki COVID-19 Yüksek Başarımlı Hesaplama Konsorsiyumu tarafından desteklenen çalışmalarımız kapsamında geldiğimiz noktada S proteinin aktif hale geçişi sırasında ve sonrasında ACE2 proteinine bağlanabilmesi için kritik rol oynayan bölgelerin ve aminoasitlerin belirlenmesi ve etkilerin test edilmesi konularına çok geniş çaplı MD simülasyonları ve modellemeler gerçekleştirilmiştir. Bundan sonraki aşamada gerçekleştireceğimiz MD simülasyonlarının başarıyla tamamlanması, S proteininin füzyon öncesi ve sonrası geçişi sırasındaki çözünürlüğünün, yapısal değişikliklerinin ve ACE2 reseptörüyle etkileşiminin atomik seviyede aydınlatılabilmesini sağlayacaktır. Elde edilen bilgiler ışığında, yüksek afiniteli bağlanmaya aday terapötik moleküllerin kimyasal ve yapısal özellikleri hakkında son derece önemli bilgiler literatüre kazandırılacak ve S proteininin işlevini durdurarak hastalığa engel olabilecek özgün ve yeni ilaç tasarımlarının önerilmesi mümkün olabilecektir.

Çalışmalarımızda SARS-CoV-2 S proteininin açık ve kapalı hallerinin kristal yapıları kullanılarak geniş kapsamlı MD simülasyonları gerçekleştirilmiş ve S proteinin inaktif halden aktif hale geçişi modellenmiştir. İstatistiksel termodinamik yöntemlerinin MD simülasyon verilerine uygulanması ile aktivasyon mekanizması enerji yönünden de aydınlatılmıştır. MD simülasyonları ve istatistiksel termodinamik analizlerimiz sonucunda S proteininin aktif hale geçişini engelleyebilecek olası mekanizmalar belirlenmiştir. Söz konusu mekanizmaların etkinliği şu an MD simülasyonları ile test edilmektedir. Bu mekanizmaların etkin görülmesi durumunda, tasarlanacak ilaç

adayı molekül ile bu mekanizmaların gerçekleştirmesinin etkinliği incelenecektir. Devam etmekte diğer COVID-19 çalışmamızda ise, S proteini ile ACE2 etkileşiminde S proteini üzerindeki hangi amino asitlerin kritik olduğu geniş kapsamlı MD simülasyonları ile analiz edilmektedir. Burada belirlenen kritik etkileşimleri bloke edebilecek mekanizmaların açığa çıkartılması ve bu mekanizmaları uygulayan ilaç adayı moleküllerin tasarlanması amaçlanmaktadır. Çalışmalardan elde ettiğimiz sonuçlarımızın en hızlı şekilde COVID-19 ilaç ve aşı çalışmalarına katkıda bulunabilmesi için hazırladığımız iki makaleyi Q1 sınıfı SCI indeksli uluslararası bilimsel dergilere yayınlanmak üzere gönderdik ve makalelerimiz şu an hakem sürecindedir. Projemizin sonraki aşamasında S proteininin ACE2 proteinine bağlanması sonrasında gerçekleştirdiği ve virüs ile insan hücresinin membranlarının füzyonlarına sebep olan hareketler modellenenecektir. Buradaki amaç bu hareketleri engelleyebilecek mekanizmaların ve dolayısıyla alternatif ilaç etki mekanizmaların belirlenmesi ve test edilmesidir.

21. yüzyılda karşılaştığımız salgın hastalıkların sayısı artmaktadır ve bilim dünyası önümüzdeki yıllarda bu artışın devamını ön görmektedir. Çalışmalarımız, geleneksel kabul görmüş ilaç hedeflerine alternatif ilaç hedeflerinin hızlı ve etkin şekilde keşfi yönünde etkili bir adım olacaktır. Bu çerçevede, SARS-CoV-2'ye karşı geliştirilecek ilaçlar için ortaya özgün ilaç hedefleri ve etki mekanizmaları sunulacak; SARS-CoV-2 S proteini ve COVID-19 hakkında son derece önemli yapısal ve dinamik bilgiler literatüre kazandırılacaktır. Böylelikle, dünyanın SARS-CoV-2 ile mücadelesine son derece önemli bir katkı sağlanacaktır.



Newsletter

TÜBA'nın çalışmaları ve uluslararası ilişkilerine dair hazırlanan "TÜBA-Newsletter"ın 7. sayısı Şubat 2020'de yayımlandı. TÜBA-Newsletter; Akademi'nin gerçekleştirdiği ulusal ve uluslararası organizasyonları, projeleri, yayınları, planlanan çalışmaları, TÜBA Üyeleri'nin yurt içi ve yurt dışında elde ettiği başarıları, dünya akademilerindeki ve bilim camiasındaki gelişmeleri içeriyor. TÜBA-Newsletter'a www.tuba.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

G-20 Ülkelerinin Bilim Akademilerinden G-20 Liderlerine Ortak Çağrı

24 Mart 2020

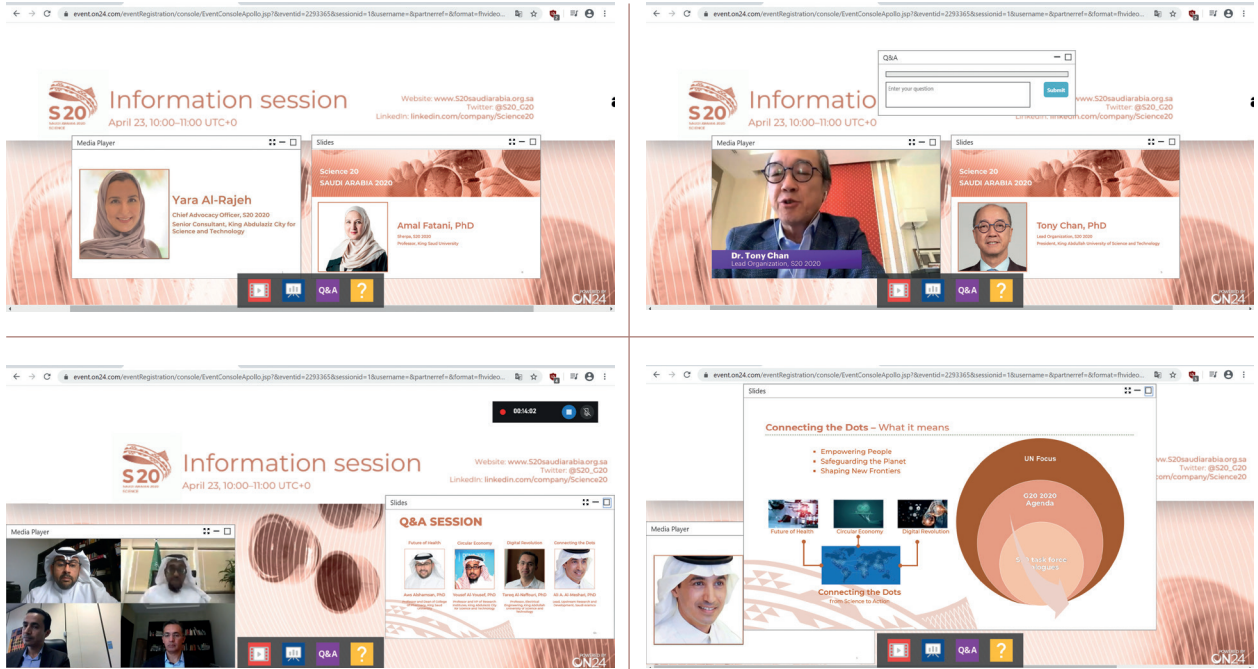
“Suudi Arabistan Bilim-20 (Science-20) Katılım Grubu olarak G-20 Bilim Akademilerini temsilen, Suudi G-20 Başkanlığı'nın COVID-19 salgınının insani ve ekonomik sonuçlarına dair koordineli bir cevap vermek için bu hafta olağanüstü sanal bir G-20 Liderler Zirvesi çağrısında bulunmasını memnuniyet ile karşılıyoruz. Koronavirüs salgınının çözülmesi halen araştırılıyor, fakat küresel etkisi şimdiden oldukça sarsıcıdır. Gelecekte bu ve benzeri tehditlere daha iyi bir şekilde hazır bulunmak için, bilim temelli politikalara, küresel iş birliğine, eşgüdümlü eylemlere ve hedefe yönelik temel ve uygulamalı araştırma yatırımlarına olan ihtiyaç ortadadır. COVID-19'un benzeri görülmemiş yaygın etkisi, bilimi karar verme sürecinin merkezine yerleştiren bir eylem çerçevesi oluşturmayı zorunlu hale getirmektedir. Bilim-20 olarak, G-20 Liderlerini, bilimsel kanıtlar konusunda politika geliştirme ve karar alma mekanizmalarını hızlandırmaya çağırıyoruz. Bilimsel araştırmalar, bulaşıcı hastalıkların temel doğasının yanı sıra çevre, insan-hayvan etkileşimleri ve sosyoekonomik hususlarla ilişkili risk faktörleri konusundaki bilgimizi daha geniş bir anlayışa imkân vererek geliştirmeye devam etmektedir. Bilimsel bilgi, önleme, kontrol ve müdahale stratejileri geliştirme konusunda gereklidir. Mevcut en iyi bilimsel yöntemleri uygulayan epidemiyolojik modeller, COVID-19'un yayılmasını yavaşlatmanın ve durdurmanın yanısıra risk ve belirsizlik konusunda insanlara daha iyi bilgi vermek için güçlü ve etkili politikalar konusunda rehber olabilir. COVID-19 salgını aynı zamanda birbirimizle ilişkili bir dünyada olduğumuzu da hatırlatmaktadır. Bu bağlantılı yapımız aynı zaman virüsün yayılmasına sebebiyet vermektedir. Yine bu küresel bir mücadele için de bir araçtır. Bilimsel araştırma iş birliklerine dayanan bir olgudur. COVID-19 salgınının etkileri, bilimsel birikime dayalı en makul uygulamaların birlikte takibi ve paylaşımı yoluyla engellenebilirken, gelecekte bu tür salgınlara karşı hazırlıklı olmaya katkı sağlar. Gerçek zamanlı bilgi ve tecrübe paylaşımı, salgınları önlemek, karşılamak ve kontrol etmek için geliştirilmiş stratejiler ve eylemlere imkân tanıyacaktır. Bu yüzden küresel işbirliği şarttır. Bununla birlikte, mevcut krizin ötesinde, gelecekte sağlığımıza ve sosyoekonomik refahımıza meydan okuyan potansiyel tehditler de mevcuttur. Viral salgın bilgimiz artmaya devam ederken, ne yazık ki COVID-19 salgını, sonraki salgınları önlemek ve bunlara hazırlıklı olmaktan oldukça uzak olduğumuzu gözler önüne sermiştir. Bilgi dünyamızdaki eksiklikleri fark etmeli ve telafi etmeliyiz. Bu ise salgınları önleme ve iyileştirmek için hedefe yönelik temel ve uygulamalı araştırmalara yapılan küresel yatırımlar ile mümkündür. Nihayetinde, bu yatırımlar yoluyla elde edilen bilgiler ve mücadele etmek için geliştirilen araçlar tıp doktorlarına ve karar vericilere fayda sağlamak için derhal paylaşılmalıdır. Bilim, COVID-19'a ve gelecekteki küresel sağlık tehditlerine karşı beraber karşılık vermenin rehberi olmalıdır. Liderliğiniz sayesinde, başta dünya vatandaşı ve daha sonrasında bilim insanları olarak, gelecekteki salgınları önleme ve etkilerini hafifletmek konusunda birlikte çalışma fırsatına sahibiz.”



Dr. Anas Alfaris
Başkan, S20 Suudi Arabistan 2020

2020 SCIENCE-20 BİLGİLENDİRME OTURUMU

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker ve TÜBA Üyeleri, 23 Nisan 2020 tarihinde S-20 Bilgilendirme Oturumu'na katıldılar.



Her yıl düzenlenen; günümüzün acil, öncelikli problemlerini masaya yatıran ve sorunlara küresel ölçekte çözümler arayan S-20 (Science-20) Toplantısı, pandemi süreci nedeniyle 23 Nisan 2020'de video konferans yöntemi kullanılarak TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker ve TÜBA üyelerinin katılımıyla gerçekleştirildi.

G-20 zirveleri çerçevesinde toplanarak bilim dünyasının dünya ve insanlık sorunlarıyla ilgili dönemsel değerlendirme, öneri ve taleplerini içeren mesajlarını dünya liderlerine ileten S-20, bu yıl G-20 Zirvesi'ne ev sahipliği yapan Suudi Arabistan tarafından düzenlendi.

S-20 Akademi başkan ve temsilcilerinin katıldığı S-20 bilgilendirme oturumunda Suudi Arabistan Bilim Kurulu, "Sağlığın Geleceği (Future of Health), Döngüsel Ekonomi (Circular Economy), Dijital Devrim (Digital Revolution) ve Parçaları Birleştirmek (Connecting the Dots) başlıkları altında bilgi aktardılar.

Akademi Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker ve Konsey Üyesi Prof. Dr. Ahmet Cevat Acar, toplantı çerçevesinde

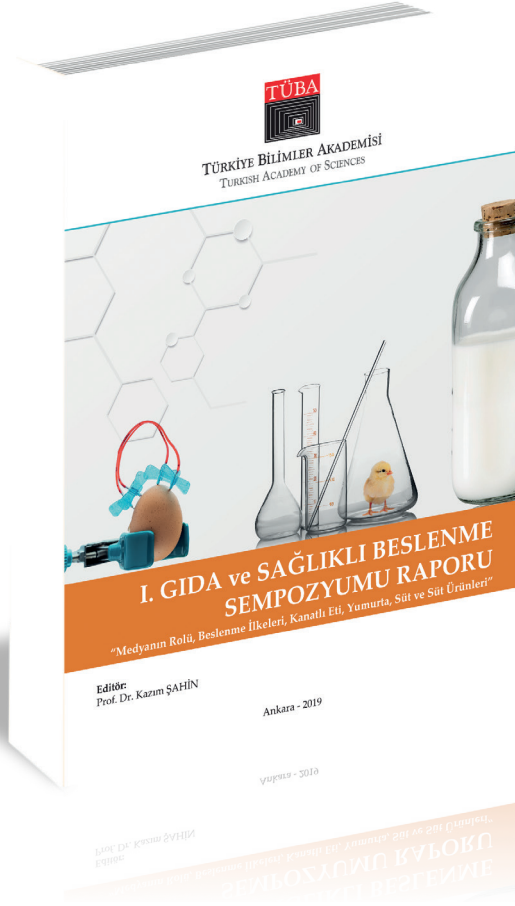
diğer konu başlıklarının birbiriyle olan etkileşimlerinin masaya yatırıldığı "Parçaları Birleştirmek" başlıklı oturumda yer aldılar.

"Sağlığın Geleceği" başlıklı oturuma Akademi'yi temsilen TÜBA Asli Üyesi Prof. Dr. Fahrettin Keleştemur ve TÜBA Asosye Üyesi Prof. Dr. Ali Özer katıldılar.

TÜBA Asosye Üyeleri Prof. Dr. Ekrem Tatoğlu ve Prof. Dr. Mehmet Bulut "Döngüsel Ekonomi" oturumunda Akademi adına bulundular.

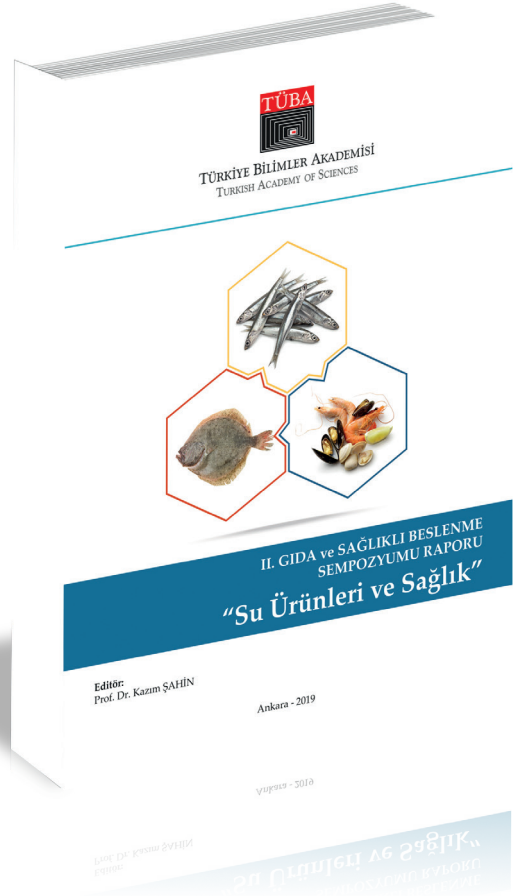
TÜBA Asosye Üyesi Prof. Dr. Hacı Ali Mantar ve 2017 TÜBA Uluslararası Akademi Ödülü sahibi Prof. Dr. Hüseyin Arslan ise "Dijital Dönüşüm" konulu oturumda bilgilendirme sunumlarını gerçekleştirdiler.

Toplantının ardından elde edilen sonuçlara ilişkin oluşturulacak deklarasyonun tüm dünya kamuoyuyla paylaşılacağı bilgisi verildi.



I. GIDA ve SAĞLIKLI BESLENME SEMPOZYUMU RAPORU

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de toplumumuzun beslenme ve beslenme ilkeleri ile ilgili son gelişmelerden doğru ve hızlı bir şekilde haberdar edilmesi büyük önem arz ediyor. Gelişen dünyada farklı ülkelerde gıda konusunda farklı tartışmalar sürüyor. Geri kalmış, gelişmemiş ülkeler yetersiz beslenme ve açlığı konuşurken, yaşam standardı yüksek, gelişmiş ülkeler sağlıklı gıda, organik gıda, güvenilir gıda konularını tartışıyor ve bu konularda tüm dünyada pek çok çalışma yapılıyor. I. Gıda ve Sağlıklı Beslenme Sempozyumu'nun ardından yayımlanan Rapor, konunun uzmanı olan bilim insanlarının üzerlerindeki sorumluluğu hissederek bilimsel veriler, Sempozyum sonuçları ışığında hazırlandı.



II. GIDA ve SAĞLIKLI BESLENME SEMPOZYUMU RAPORU

Sempozyum'da, su ürünlerinin mevcut durumu, su ürünlerinde yasal düzenlemeler ve kontrol mekanizması, insan sağlığı ve beslenmesinde su ürünleri, su ürünleri açısından çevresel risk faktörleri, su ürünleri tüketiminde kimyasal riskler gibi konular konunun uzmanları tarafından detaylı olarak tartışıldı ve ortaya çıkan sonuçlar Rapor halinde kamuoyunun yararına sunuldu.

Raporlara ulaşmak için:

www.tuba.gov.tr>Yayınlar>Süresiz Yayınlar>Raporlar

Prof. Dr. Zeliha Koçak Tufan: “Tüm örgün eğitimin tamamının sorunsuz bir şekilde dijital ortamda yürütülmesi mümkün değil.”

“Ülkemiz bulaşıcı hastalıkların bildirimi süreçlerindeki gelişmeler, erken uyarı sisteminin ve enfeksiyon kontrol komitelerinin bulunması ve son on beş yıl içerisindeki çalışmalarla oluşturulan mevzuat alt yapısı ile birlikte pek çok ülkeden çok daha iyi durumda.”

 Asiye Komut

YÖK Yürütme Kurulu Üyesi, Koronavirüs Bilim Kurulu Üyesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı Prof. Dr. Zeliha Koçak Tufan'la salgın sürecinde ilk ve en hızlı kararları alarak harekete geçen Yükseköğretim Kurulu'nun önlemleri ile eğitim, sağlık sistemimizin geleceğine dair öngörülleri ve çalışmaları hakkında konuştuk.

■ Süreç dinamik, verilen yanıtlar da öyle oldu.

Yükseköğretim Kurulu olarak vakaların ilk çıktığı andan itibaren süreci yakinen takip ettik. Tabii salgın süreci çok dinamik bir süreç. Bildiğiniz üzere 2019 yılı Aralık ayının son günlerinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Çin Ofisi tarafından bilinmeyen bir etyolojiye bağlı atipik pnömoni vakaları bildirmişti. Akabinde 7 Ocak'ta vakaların yeni bir tip koronavirüse bağlı olduğunun ortaya çıkması, tedirginlik nedeni olmakla birlikte ilk başta bir pandemi korkusu oluşturmamıştı. Buna rağmen ülkemiz tedbir almada hızlı davrandı. Bizim de içinde yer aldığımız Bilim Kurulunun 10 Ocak'ta toplanması ve SARS CoV-2 olarak adlandırılan bu virüse bağlı salgının ülkemizi hangi açılardan etkileyebileceğinin tartışılması, ardından hızla bir rehber oluşturulması erken dönemde alınmış önlemlerdendi. Vuhan'da 14 Ocak'ta 40bin ailenin hep birlikte yeni yıl kutlaması yapması, Çin Hükümeti'nin o dönemde bu boyutta bir salgını öngörmediğini gösteriyor. DSÖ de başlangıçta bu salgının küresel tehdit oluşturmadığını ifade ediyor, ticaret ve turizm açısından kısıt önermiyordu. Ne var ki aynı DSÖ, vakaların diğer ülkelerde de görülmesiyle salgının 30 Ocak'ta 'küresel acil durum' oluşturduğunu, 10 Mart'ta ise pandemik düzeyde olduğunu ilan etmek durumunda kaldı.

Süreç dinamik bir süreç, verilen yanıtlar da öyle oldu. Yükseköğretim Kurulunda, ülkemizde vaka görülmediği dönemde üniversitelerimize konuyla ilgili bilgilendirme yazıları (Koronavirüs Koruma ve Kontrol Önlemleri, 04 Şubat) gönderildi. Henüz Türkiye'de vaka görülmediği dönemde uluslararası toplantılar, değişim programlarındaki öğrenci ve akademisyenler, yabancı uyruklu öğretim elemanlarının durumu görüşülerek, "Covid-19 Hakkında Yükseköğretim Kurumlarında Alınacak Tedbirlere İlişkin Öneriler" başlığı altında kararlar alındı. O sırada dünya-



nın çeşitli yerlerinde akademisyenlerce özellikle büyük kongre organizasyonlarının planlamaları ve alınacak tedbirler görüşülmekteydi. Türkiye’den akademisyen ve öğrencilerin yurt dışı toplantı katılımları ile Türkiye’deki üniversitelerde yapılacak olan yurt dışı katılımlı toplantı, kongre ve fuarları içeren öneriler üç başlık altında toplanmıştı: “Seyahatler ve yurt dışı toplantılar”, “Uluslararası katılımlı toplantılar” ve “Ayrımcılığa karşı alınacak tedbirler”. Bu önerilerin benzerleri hâlihazırda pek çok ülkede de geçerlidir, yeni normalleşme sürecinde de kullanılabilir.

Ülkemizde vaka çıkması ve diğer ülkelerde vaka sayısının artması ile durum farklı bir boyut kazandı. Ülkemizde ilk vaka görüldükten sonraki 24 saat içinde bazı rektörler, Bilim Kurulundan akademisyenler ve Yürütme Kurulu üyeleriyle YÖK Başkanı Sayın Prof. Dr. M. A. Yekta Saraç’ın başkanlığında bir araya gelinerek olası senaryolar görüşüldü. Alınacak önlemler tartışıldı. Aynı gün kararların hızlı iletilmesi ve süreçlerin dinamik yönetilmesi için, YÖK Yürütme Kurulu Üyesi olarak bize bağlı, tüm üniversitelerden rektör yardımcısı ile bir grup kuruldu. Burada, 203 yükseköğretim kurumundan rektör yardımcısı ve bağımsız meslek yüksekokulu müdürleri yer aldı. Aynı zamanda burada yer alan rektör yardımcısı başkanlığında her üniversitede ‘Yeni Koronavirüs Salgını Danışma Komisyonları’ kısaca KOV KOM’lar kuruldu. KOV KOM’larda tıp, sağlık, hukuk ve bilişim gibi farklı alanlardan akademisyenler görevlendirildi. Her üniversitede bu komisyonlar aracılığıyla hem alınacak önlemler, hem de uzaktan eğitime geçişler değerlendirildi. Akademik ve idari personelden ilk aşamada izinli olacaklarla ilgili sorunlar bu komisyonlar aracılığı ile çözüldü. Öğrencilerin ve akademisyenlerin sorunları bu komisyonlarda değ-

lendirilmeye, pandemide ortaya çıkan yeni durumlara göre alınması gereken tedbirlere yönelik hızlı ve dinamik süreçler yönetilmeye başlandı.

Eğitim öğretime ara verilmesini takiben KOV KOM’lar aracılığı ile üniversiteler kendi alt yapıları, kapasiteleri, programlarının çeşitliliği ve öğrenci sayılarına göre dijital ortamda eğitimi sürdürebilmek için mevcut durum analizlerini yaptılar. Eğitim ve öğretime ara verildikten tam bir hafta sonra, 23 Mart tarihinden itibaren Türkiye’de uzaktan öğretim süreci de başlamış oldu. Bu konuda yapılan bir anket çalışmasına göre 189 Üniversiteden 121’i (%64’ü) 23 Mart 2020, 41’i (%21,6’sı) 30 Mart 2020, 25’i (%13,2’si) ise 6 Nisan 2020 tarihlerinde uzaktan öğretim uygulamalarına başladılar.

Örgün eğitim altında olup uzaktan eğitimle sürdürülebilecek olan teorik derslerin dijital ortamda sürdürülmesine yönelik olarak, üniversiteler kendi imkanlarının yanı sıra diğer üniversitelerin de imkanlarından da yararlanabildiler. Üniversiteler hem kendilerinin dijital ortamda senkron ve/veya asenkron eğitim olanaklarını oluşturdu hem de kapasite yetersizliği nedeniyle bazı programlarda ve derslerde diğer üniversitelerle karşılıklı iletişime geçerek onların imkanlarından yararlanmaya başladı. Ayrıca üç üniversitede bulunan açık öğretim fakültelerinin (İstanbul Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi ve Anadolu Üniversitesi) dersleri ve açık kaynak olarak kullanılabilir diğer üniversitelerden derslerle 25 Mart tarihinde YÖK koordinasyonunda YÖK Dersleri adı altında bir platform erişime açıldı. Böylece üniversitelerde kendi kaynakları ve imkanları, diğer üniversitelerin imkanları ve açık öğretim fakültelerinin imkanları ile dijital ortamda eğitimler başlamış oldu.



Başlıklarla YÖK ve COVID-19 Salgınında yapılanları toparlayacak olursak: Hızlı ve dinamik etkileşimle, Salgının başlangıcından itibaren YÖK başkanlığında üniversitelerde oluşturulan Koronavirus Salgını Danışma Komisyonları ile her bir üniversitede bilim kurulu benzeri danışma komisyonları oluşturuldu. Hızlı ve dinamik süreçler yürütüldü. Ayrıca ilerleyen zamanlarda hem rektörlerle hem de farklı alanlardan dekanlarla düzenli toplantılar yapıldı, yapılmaya da devam etmekte. Saha ile iki yönlü sürekli iletişim aktif kılınmakta.

YÖK tarafından son iki yıldır Dijital Dönüşüm Projesi altında yapılan çalışmalarla 16 üniversiteden 6 bin öğretim elemanına “Dijital Çağda Yükseköğretimde Öğrenme ve Öğretme”, 50 binin üzerinde öğrenciye de “Dijital Okur-Yazarlık” dersi verilmişti. Bunlara ilaveten 120 üniversitemizde uzaktan eğitim merkezleri bulunuyordu. Dolayısıyla salgın süresince dijital ortamda eğitime geçişte üniversitemizde hazır bulunuşluk yüksekti... Üniversitemizden ilgili akademisyenlerle 17 Mart 2020’de Uzaktan Öğretim Yol Haritası belirlendi. Belirlenen bu yol haritasında 5 temel alanda çalışma yapıldı ve devam etmekte: Mevzuat, altyapı, insan kaynakları, içerik ve uygulama... YÖK Dersleri Platformunun hayata geçirilmesi ve üniversitelerin ders içeriklerini burada paylaşabilmesi de çok önemli bir kaynak sağladı... Yine Sayın Prof. Dr. Yekta Saraç’ın başkanlığında, CISCO ile yapılan iş birliğiyle siber güvenlik ve ağ yönetimi konusunda üniversitemizle eğitimlere ve çalışmalara başlandı.

Örgün eğitimin, uzaktan öğretimle ikamesi için mevzuat kolaylığı sağlandı. Üniversitelere pek çok başlıkta yetki devri yapıldı. Böylece ilgili programın gerekliliklerine göre her bir üniversite kendi alt yapı imkanı, akademisyen ve öğrenci sayısına göre uzaktan eğitime geçti, uygulamalı

Tabii salgın döneminde olağanüstü durumlar söz konusu. Tüm örgün eğitimin tamamının sorunsuz bir şekilde dijital ortamda yürütülmesi mümkün değil. Burada salgının en yoğun yaşandığı dönemde en az kayıpla eğitim sürecinin devam ettirilmeye çalışıldığı düşünülmeli. Pek çok ülkede eğitim öğretim tamamen durdu. Halbuki imkanlar ölçüsünde gençleri sistemde tutmak önemli, araştırma-geliştirme faaliyetlerini asgari de olsa öncelikli alanlara yoğunlaşarak devam ettirmek gelecekte karşılaşılabilecek problemleri azaltacaktır. Tabii ki hem öğrencilerin hem de öğretim elemanlarının koşulları ve ilgili programın özellikleri çok önemli. Diploma alanının kazanımlarından ve yeterliklerinden taviz verilmemesi esas. Nitekim salgının yoğun yaşandığı dönemde koşulları dijital ortamda eğitime uygun olmayan öğrencilere de kayıt dondurma hakkı verildi.

■ Süreci en az zarar ile sürdürmeye çalışıyoruz.

Salgın halihazırda devam ediyor ve daha önce de bahsettiğim gibi dinamik bir süreç. İçinde bulunduğumuz bahar yarı yılı eğitimlerinin yaz aylarına sarkıtılabileceğini ilettiğimiz. Nitekim örgün eğitimin dijital ortamda uzaktan eğitim olarak ikamesi yapılsa da, çoğunlukla teorik olan

kısımlar yapılabilir. Uygulamalı dersler ve stajlarda ise farklı programlar için üniversitelerde farklı uygulamalar mevcut. Sosyal alanlardaki programların dijital ortamda ikamesi %90’ların üzerinde iken uygulama ağırlıklı sağlık alanlarındaki derslerde bu oran yarı yarıya düşebilir. İlgili diploma programının kazanımları elde edilmeden mezun edilme gibi bir durum söz konusu olamayacağından mutlaka hem yaz dönemi hem de gelecek yıl itibarıyla ek planlamalar yapılması gerekecektir. Yeni normalleşme sürecinde de bu planlamalar yapılmaya başlanmış durumda.

Bu arada salgınla mücadele kapsamında önümüzdeki dönem için YÖK tarafından yeni düzenlemeler yapıldı. Yurt dışında eğitim gören Türk öğrenciler için yapılan düzenlemelerle yurt dışı yatay geçiş kontenjanları artırıldı, kontenjan kısıtları kaldırıldı, açık öğretim programlarına yatay geçiş ile ilgili ek imkanlar sağlandı, üniversitemizin yurt dışındaki üniversiteler ile yürüttükleri ortak programlardaki Türk öğrenciler için de yeni düzenlemeler yapıldı. Yurt dışından gelecek uluslararası öğrencilerine yönelik olarak da salgından etkilenmiş olmaları ve geç mezuniyet durumlarına yönelik yeni haklar tanındı.

■ Netice itibarıyla bir hasta da olsa, bin hasta da olsa hazırlıklı olunmalı, bu hazırlık ülke politikası olmalı.

Uluslararası seyahatlerin ve ticaretin artması yeni veya antijenik değişime uğramış virüslerin ortaya çıkması veya daha hızlı yayılmasına neden olabilir. Doğal şekillerle de karşılaşılabılır. Ülkemizde Kırım Kongo Kanamalı Ateşi çıktığı dönemlerde altta yatan neden olarak yeni açılan tarım alanlarının etkisi tartışılmıştı. Ülkemizde Ebola hastalığı yokken seyahat ilişkili Ebola şüphesi olan pek çok hasta izledik. Son salgında en çok konuşulan konulardan birisi de Vuhan’da canlı hayvan pazarında yarasa, yılan ve timsah gibi hayvanların kalabalık insan gruplarıyla bir arada bulunmasının antijenik değişime zemin hazırlayıp hazırlamadığı veya herhangi bir şekilde laboratuvar çalışmaları sırasında bu antijenik değişimin olup olmadığı gibi konulardı. Her ne şekilde çıkarsa çıksın, önemli olan küreselleşme ile birlikte dünyanın bir yerinde görülen salgın saatler içerisinde başka bir coğrafyada da görülebiliyor artık. Tabii ki etkisi her zaman pandemi gibi olmaz, virüsün çoğalması ve yayılması ile oluşturduğu hastalığın karakteristikleri önemli rol oynar burada. Netice itibarıyla bir hasta da olsa, bin hasta da olsa hazırlıklı olunmalı, bu hazırlık ülke politikası olmalı. Ülkemizin 2019 yılında güncellediği Pandemi Hazırlık Planı vardı. Başka bir uygulama örneği verecek olursak Japonya Hastalık Kontrol Merkezinden temsilciler ve farklı üniversitelerinden enfeksiyon kontrolünde görevli akademisyenler, Japonya’da KKKK olmamasına rağmen aralıklı olarak ülkemize gelecek bizden KKKK’da enfeksiyon kontrol önlemlerine yönelik eğitim alıyorlar. Yine Japonya’da görülmeyen bu tür hastalıklar için başka ülkelere de eğitim almaya gidiyorlar. Ülkemiz bulaşıcı hastalıkların bildirimi süreçlerindeki gelişmeler, erken uyarı sisteminin ve enfeksiyon kontrol komitelerinin bulunması ve son on beş yıl içerisindeki ça-

lışmalarla oluşturulmuş mevzuat alt yapısı ile birlikte pek çok ülkeden çok daha iyi durumda ancak farklı ajanlara karşı biz de hazırlıklı olmalıyız.

■ **Uluslararası kamuoyunda yeterince yer almadığımızı düşünüyorum. Bu konuda bir kültür eksikliğimiz var.**

Erken tedbir alınması, tüm kurum ve kuruluşların Bilim Kurulu önerilerinin yanı sıra alanından akademisyenlerle istişare içinde bu tedbirlerine yön vermesi ve sağlık sisteminin hazır bulunuşluğu en önemli faktörler. Enfeksiyon kontrol önlemlerimiz gelişmiş düzeyde. Doksanlı yıllardan çok daha farklı bir yerdeyiz, 2000’li yıllardan bu yana sağlık sistemimiz çok gelişti, hem hastane yatak kapasitemiz hem de sağlık personeli sayımız hızla arttı. OECD ülkeleri arasında hekim sayımız en düşük ülkeler arasında iken önceki yılın rakamlarına göre 100bin nüfusa göre 10.6 mezun sayısı ile 13.1 olan OECD ortalamasına yetişmek üzereyiz, şu anda bu rakamlara bakıldığında daha yüksek çıkacaktır. Nüfusa göre enfeksiyon hastalıkları uzmanı sayımız da toplamda 1500 ile en yüksek sayıda bulunan ülkeler arasında. Yetişmiş, eğitilmiş ve yetkin enfeksiyon kontrol hemşirelerimiz var... Sağlık eğitiminde program sayımız arttı, mezun sayımız yükseldi. Tek fakültedeki İngilizce ve Türkçe programları dahil olmak üzere 121 tıp programında 95 bin tıp öğrencimiz ve 144 hemşirelik programında 70bin öğrencimiz halihazırda eğitim almakta...

Tabi her şey sayılarla anlatılamaz. Ülkemizin sağlık personelinin hasta bakma kapasitesi diğer ülkelerden çok daha iyi durumda. Sigorta uygulamaları sosyal devlet anlayışı çerçevesinde. Bizim ülkemizde kimseyi herhangi bir sağlık hizmetinden men edemezsiniz. İlaç tedariki de çok hızlı bir şekilde gerçekleştirildi. Kişisel koruyucu ekipman sağlanmasında diğer ülkelerden çok daha iyi durumda olduğumuz da malum. Üniversitelerimiz tanı ve tedavi süreçlerinde hem sağlık hizmet sunumu, hem sağlık eğitimi, hem de ar-ge süreçlerine yoğunlaştı. Tüm kurum ve kuruluşlarımız iş birliği, eşgüdüm ve dayanışma içerisinde çalıştı... Eksikliklerimize gelince, uluslararası kamuoyunda hak ettiğimiz kadar yer almadığımızı düşünüyorum. Bu konuda bir kültür eksikliğimiz var, her alanda yurt dışında lobi faaliyetlerimizi arttırmamız, yapılanları da çok iyi anlatmamız gerek. Yapılanları farklı dillerde ve farklı yöntemlerle daha çok anlatmalıyız. Kamu diplomasisinde son yıllardaki gelişmeler sevindirici. Türk akademisyenlerimiz de uluslararası kamuoyunda daha görünür olmalı.

Obezite ve yeme bozukluğu, obsesif kompulsif bozukluk, panik atak, aile içi şiddet veya boşanmalarda artış karşılaşılabilecek ve şimdi-

den önlem alınması gereken konular arasında. Bilim Kurulunun Ocak ayında oluşumu esas itibarıyla salgının takibi ve sonrasında ise enfeksiyon kontrol önlemlerinin tüm kurum ve kuruluşlarda uygulanması ile ilgili önerilerde bulunmak üzere idi. Görev süresi tabi ki Bakanlığın takdirinde olacaktır. Toplumun salgına reaksiyonu ve ileride normalleşme sürecinde, özellikle yaşlı ve çocuklarda salgının etkisine karşı alınacak önlemler ise ayrı bir konu. Profesyonel olarak sosyal bilimler alanlarından akademisyenlerle birlikte çalışılması gerekir. Karşılaşılabilecek ve şimdiden görüşülmesi gereken bazı konular olarak şunları sıralayabilirim:

Temizlik hastalığı dediğimiz obsesif kompulsif bozukluk; önlem alınmazsa, doğru bilgilendirme yapılmazsa özellikle çocuklarda çok ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkabilir. Panik atak; salgın ve salgına ilişkin yapılan yayınları kontrolsüz izleyip, sürekli tedirgin olan kişilerde ölüm korkusu ile birlikte panik atak ayrıca açık alana veya kalabalık ortamlara girme korkusu hastalık düzeyinde ortaya çıkabilir. Uzun süre evde kalan kişilerde özellikle hareketsizlik sonucu obezite gelişebilir ve ilişkili hastalıklar artabilir. Strese bağlı yeme bozukluğu de eklenebilir. Aile içi şiddet veya boşanmalarda artışa karşı da tedbir almalıyız. Bu konuda destek çok önemli. Süreç bilinçli ve iyi yönetilirse aile ile birlikte geçirilen kaliteli zaman ve dayanışma ile tersi de söz konusu olabilir. Ekonomik dalgalanmalar olabilir; tabii bunun yanı sıra farklı istihdam ve iş alanları da gelişecektir. Bu konuda da farklı alanlarda profesyonellerin çalışarak görüş vermesi, ortaya çıkabilecek avantajların da değerlendirilmesi için elzem. Olumlu bir sonuç olarak sağlık okur yazarlığında artış görülebilir.

Bu listeyi çok uzatabiliriz. Nitekim salgının toplumsal ve bireysel sonuçlarına yönelik olası sorunları ele alan epeyce bir makale de yayımlanmaya başladı. Kurumlarımız ve üniversitelerimiz de bu konularda araştırmalar yapıp, olası tedbirleri tartışacaktır.

■ **Turkish Journal of Medical Sciences için hazırladığımız COVID-19 Özel Sayısıyla ileride özellikle, salgın sonrasında karşılaştırma yapabilmek için anı dondurduk, salgın sırasında yapılanları ve bakış açımızı kaynak teşkil edecek şekilde arşivlemiş olduk.**

Salgın başladığı ilk andan itibaren tanı, tedavi ve korunma süreçlerine yönelik yayınlar takip edilmeye başlandı. Yeni bir virüs, yeni bir hastalık, tedavisi net değil, herkes neler olabileceğini tartışıyor, dünya teyakkuzda, böyle bir dönemdi Ocak, Şubat ayları. Dünyanın her türlü verinin yanı sıra farklı görüş ve önerileri de değerlendirildiği, tartıştığı, bilgi bombardımanının olduğu bir dönem. Hatta kirliliği de çok olunca bilgi salgını, infodemik kavramı da çok kullanıldı biliyorsunuz. Bilim Kurulu üyeleri olarak tüm sahadan hocalarımız da aktif bir şekilde durumu değerlendiriyor, rehber hazırlıyor, öneriler geliştiriyor, güncellemeler yapıyordu. Derginin özel sayısını hazırlarken amacımız ilk planda Bilim Kurulu çalışmalarını yayına çevirmek, diğer ülkeler için de kaynak teşkil etmesini

Uluslararası seyahatlerin ve ticaretin artması yeni veya antijenik değişime uğramış virüslerin ortaya çıkması veya daha hızlı yayılmasına neden olabilir.



sağlamaktı. Bunun yanı sıra Türk bilim insanlarının kaleminden ülkemizdeki kurumların salgına vermiş oldukları yanıtları ve alınan tedbirleri uluslararası kamuoyunun bilgisine sunmak da istedik, ulusal ve uluslararası kurumların salgın sürecindeki rollerini değerlendirdik...

TÜBİTAK gibi kurumların salgın sürecinde araştırmalara verdiği destekler, CDC çalışmaları, DSÖ, UNESCO ve UNICEF gibi uluslararası kurumların salgın sürecindeki rolleri, eğitim alanında yapılanlar... Hepsi salgın devam ederken kaleme alındı... Dergi, iki aylık 7/24 yoğun bir çalışmanın ürünü oldu. Bir tıp dergisi olmasına rağmen, pandeminin farklı yönleri de olduğundan, salgının ekonomiye etkisi, karantina ve hukuki boyutu gibi sosyal konuları da ele aldık. İleride özellikle, salgın sonrasında karşılaştırma yapabilmek için anı dondurduk, salgın sırasında yapılanları ve bakış açımızı kaynak teşkil edecek şekilde arşivlemiş olduk. Tarihe not düşmek de diyebiliriz. Nitekim ülkelerin vatandaşlarını tahliye etmeleri haberlerde yer aldı ancak buna ait derli toplu bir yayını ileride aradığınızda bulabilmeniz gerekliydi. Hangi ülke nasıl hangi koşullarda tahliye işlemlerini gerçekleştirdi, şu an haberlerden derleyebiliyorsunuz. Bildiğiniz üzere tıp makalelerinde web sitesi haberlerine pek yer verilmez. Meta analizler, orijinal araştırmalar kaynak olarak tercih edilir. Ancak salgın döneminde dergilerin yayımladığı yazılar da çeşitlendi, hakem incelemesinden geçmeden yazılar paylaşıldı. Bunları da kullandık. Sanırım pek çok hocamız hayatında ilk kez web sitelerini bu kadar yoğun kaynak olarak göstermek durumunda kaldı. İleride belki de çok zor ulaşılabilecek kaynakları da toparlamış olduk.

Salgını yoğun yaşayan ülkelere ve konuyla ilgili çalışmaları olan uluslararası bilim insanlarından da katkı aldık. Hâlihazırda Japonya'da aktif bir şekilde hasta takip eden ve Japonya Bulaşıcı Hastalık Kontrol Merkezi bir önceki yöneticisi Prof. Dr. Kato Yasuyuki salgının epidemiyolojisiyle; Pro-Med adlı bulaşıcı hastalıkları takip eden bir programın başında ve International Journal of Infectious Diseases dergisinin baş editörü olan Aarhus Üniversitesi'nden Prof. Dr. Eskild Petersen, Türkiye için dışarıdan biri olarak olası senaryoları kaleme alan yazısıyla; Dünya Skleroderma Derneği Başkanı, koronavirüs tedavisinde immunomodülatör ilaçları çalışan İtalya'dan Prof. Marco Matucci-Cerinic ise koronavirüs tedavisinde

immunomodülatörleri ele alan bir yazıyla dergide yer aldı. Tabii bu kişilerin hepsi salgın sırasında oldukça yoğun olan kimseler. Dolayısıyla her birine bir Türk akademisyenimiz de eşlik etti. Daha önce de çeşitli vesilelerle de belirtmiştim networking önemli. Epidemiyoloji yazısına eşlik eden Prof. Dr. Cemal Bulut daha önce Pakistan, Somali, Darfur Sudan, Banda Aceh'deki felaketlere yardımcı olmak üzere Sağlık Bakanlığı ve Kızılay ekiplerinde yer alan bir hocamız iken, İmmunomodülatör yazısına eşlik eden Prof. Dr. Abdurrahman Tufan'da zaten İtalya'daki ekiple birlikte ortak çalışmaları olan ve koronavirüste immunomodülatörlerin kullanımı hakkında derlemeyi kaleme alan hocamızdı. Neticede uluslararası tanışıklık ve kooperasyon geçmişimiz de burada işimizi kolaylaştırdı. Diğer yazılarla ilgili olarak: Vuhan'dan vatandaşlarımızı getiren sağlık ekibinin başındaki Prof. Dr. İrfan Şencan Hocamız ülkelerin tahliye sürecini deneyimleyerek de kaleme alan kişiydi. Prof. Dr. Ömer Açıkgöz hocamız Halkbank Yönetim Kurulu üyeliği yapan, bürokrasinin çeşitli kademelerinde yer almış bir akademisyenimiz olarak salgının ekonomiye etkisini farklı bir bakış açısıyla sundu. TÜBİTAK Başkanımız Sayın Prof. Dr. Hasan Mandal TÜBİTAK'ın salgın sürecinde yaptıklarını anlatan çok kapsamlı bir yazıyla yer aldı. Kendisi zaten en baştan itibaren projeye destek veren kişiydi ve o olmasaydı böyle bir özel sayı çıkaramazdık. Bu bağlamda kendisine tekrar şükranlarımı iletiyorum. Tabi süreçte TJMS Baş Editörü Prof. M. Akif Öztürk ve ekibi de inanılmaz bir gayretle çalıştı, bu hızda bu kadar makaleyi hazırlamak çok zordu, hepsine buradan tekrar teşekkür ediyorum. Bilim Kurulu üyelerimizi anlatmama gerek yok sanırım, artık onları Türkiye tanıyor.

Salgın dinamik bir süreç. Mutlaka alanında uzman akademisyenlerimiz daha pek çok yazıyı kaleme alacaktır. İlerleyen dönemde, yeni veriler, araştırma sonuçları ve biriken deneyimlerle, daha kapsamlı yazılar da çıkacaktır. Bu sayı, salgının ülkemiz için en yoğun yaşandığı dönemde, sahadaki aktif Bilim Kurulu üyelerince çıkarıldı. Uluslararası yazarlarımız da salgının en yoğun yaşandığı İtalya gibi ülkelere dendi. Türk akademisini ve kurumlarımızı uluslararası kamuoyunda daha etkin görebilmek için, salgının her aşamasında aktif bir şekilde yer almalı, Türk akademisini ve akademisyenlerini daha görünür kılmalıyız.

■ Hem sosyal, hem fen, hem de sağlık bilimlerinde o kadar çok araştırma ve yenilik geliştirme için alan açtı ki bu salgın...

Sağlıkta insan gücü planlamaları, hastane planlamaları, enfeksiyon hastalıkları eğitiminin dizaynı, bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi, engellilerin uzaktan eğitimi, aile içi iletişim, bireysel hayat planlaması... Hem sosyal, hem fen, hem de sağlık bilimlerinde o kadar çok araştırma ve yenilik geliştirme için alan açtı ki bu salgın... Olası açılımları birkaç başlıkta ele alacak olursak:

Temel Bilimlerde Araştırmalar: İmmunoloji, genetik ve viroloji gibi alanlarda yapılacak olan araştırmalara ayrılan ulusal ve uluslararası fonlar artacaktır. Ülkemizde de yatırım çok, ancak insan kaynağı açısından da hızlı davranmamız lazım. YÖK TEBİP Projesi temel bilimlerde nitelikli insan kaynağı yetiştirmeye yönelik bir projeydi. Önemi de böylece ortaya çıkmış oldu. YÖK 100/2000 Bursları ve yurt dışı araştırmacı bursu olan YÖK YUDAB bursu ile de Yükseköğretim Kurulu, öncelikli alan olarak epidemiyoloji, immünoloji, moleküler farmakoloji ve ilaç araştırmaları ve aşı çalışmaları alanında lisansüstü burs vererek, bu alanlarda nitelikli insan kaynağı yetiştirmeyi amaçlamaktaydı. Bundan sonra bu alanlara daha fazla ilgi ve başvuru olacağını düşünüyorum.

İlaç ve Aşı Çalışmaları: Salgınla birlikte ilaç ve aşı ar-ge çalışmalarına yönelik fonlar da artacaktır. İnsan kaynağı yetiştirmek üzere de. Tabi ekonomik durum belirleyici olacaktır, nitekim yakın zamanda Avrupa Komisyonu bütçe önerilerini açıkladı ve EUA açıklanan bütçe artışını beklenenden az buldu.

Üniversite-Sanayi İşbirliği: Pandemide tanı kitlerinden kişisel koruyucu ekipman üretimine kadar farklı spektrumda malzeme ihtiyacı ön plana çıktı. Bu malzemelerin üretimi ve teknolojisi için akademi desteği şart. Üniversite sanayi iş birliği de bu bağlamda artacaktır, artmalıdır.

Kampüs Yaşamı: Belki en büyük kazanım, dijitalleşmenin öğrenci, akademisyen, idari personel gibi tüm kampüs sakinlerinde yaygınlaşması. Nesiller arasında bu konuda ciddi farklılıklar vardı, o fark çok hızlı ve zorunlu olarak kapandı. Dijitalleşmeye karşı olanlar bile aslında pek çok dersin, toplantının çevrimiçi yapılabileceğini deneyimledi. Özellikle kalabalık şehirlerde sabah trafiği nedeniyle yapılamayan erken saatlerdeki dersler, yerini çevrimiçi ve örgün hibrit derslere bırakabilir ileride, tabi program özelinde değerlendirilecek bir husus, ileride göreceğiz. En azından kar tatili olduğunda eğitimin tamamen tatile girdiği dönemler eskide kalacaktır. Bunun yanı sıra salon bulunamadığı için yapılamayan akademik toplantıların yerini webinarlar rahatlıkla alacaktır. Senato toplantılarına, fakülte kurullarına, akademik ve idari komisyonlara bir vesile şehir dışında veya yurt dışında olanların mazereti kabul edilmeyip katılım sağlamaları istenebilecektir. Eskiden de dijital ortamda toplantılar yapıyorduk ama bu kadar yaygın değildi. Normal hayatın bir parçası olup herkes deneyimlediği için toplantılarını hem mekanlarda



hem de dijital ortamlarda olacak ve belki de eskiye göre daha yoğun olacağız.

Topluma Hizmet Uygulamaları: Tüm hayatın çevrimiçi olduğu, market alış verişlerinin bile çevrimiçi yapıldığı ve sürekli evde kalındığı bir dönemde insanların hayatını kolaylaştırıcı uygulamalar, uzaktan psikolojik destek, sağlık danışmanlığı, aile danışmanlığı, televizyonlarda akademisyenlerce bilgilendirmeler bir kültür oluşturacak ve ileride kısmi de olsa farklı açılımlarla devam edecektir.

Bilim Kurulları, Danışma Komisyonları: Bilim Kurulu salgında çok ön plana çıktı. Bir danışma kurulu olması na rağmen, zaman zaman bir icra merci gibi de algılandı. Alanında yetkin bilim insanlarının görüşleri alınarak hareket edildiğinden, salgın iyi yönetildi. Kurumlar, Bilim Kurulu üyelerinden görüş alırken kendileri de danışma komisyonlarıyla yeni modeller geliştirdiler. Salgındaki en önemli konulardan biri bu diye düşünüyorum. Nitekim akademisyen sahayı bilemeyebilir, kurumların taşra teşkilatlarının karşılaştığı problemleri iletmesi bunlara akademisyenlerin görüş sunmaları, bunun idari makamlarca değerlendirilip karar vericilerin kendi yöntemlerini oluşturmaları, inovatif bir alan açtı. İleride de siyaset ve bürokraside karar alıcı merciler, kurum ve kuruluşlar daha fazla danışma komisyonları oluşturacaktır ve bu danışma komisyonları eskiye göre daha etkin olacaktır.

Prof. Dr. Zeliha Koçak Tufan kimdir?

Ağustos 1977'de Wedel'de doğdu. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1994 yılında başladığı tıp eğitimine 1999 yılından sonra Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde devam etti. Enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanlık eğitimi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde aldı. Leiden Üniversitesi'nde parazitoloji alanında misafir araştırmacı, Almanya ve Macaristan'da gözlemci olarak bulundu. 2012 yılında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'ne geçti ve aynı yıl doçentlik, 2018 yılında profesörlük unvanını aldı. Üniversitenin afliye olduğu Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yaptığı dönemde protez enfeksiyonları ve transplant enfeksiyonlarıyla ilgilendi. Kemik-eklem ve protez enfeksiyonları alanında kendini geliştirmek üzere Oxford Üniversitesi'nde gözlemci olarak bulundu. Japonya Sağlık Bakanlığı Hastalık Kontrol Merkezi ile ortak eğitim faaliyetleri yaptı. Uluslararası iş birliklerine önem veren ve düzenli aralıklarla bu faaliyetlere devam eden Prof. Tufan, ilgi alanları arasında kemik-eklem enfeksiyonları, transplant enfeksiyonları, viral enfeksiyonlar ve KBRN yer alıyor. Prof. Dr. Zeliha Koçak Tufan'ın DWW, ESCMID, Transplant Infectious Diseases, ESCMID Study Group for Infections in Compromised Hosts, ESCMID Study Group for Implant-Associated Infections üyelikleri bulunuyor.

COVID-19'a Karşı Tedavi Geliştirme Çalışmaları



Prof. Dr. Rana Sanyal

TÜBA Genç Akademi Üyesi

RS Research Kurucu Ortağı

Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü

Start-upların ilaç geliştirme süreçlerinde ilgili paydaşları ve aşamaları koordine etmekteki başarısı giderek daha fazla görünürlük kazanıyor. Amerika'da son 10 yılda FDA tarafından onaylanan ilaçların %67'si Faz-1 klinik araştırma çalışmalarının sonuna bir start-up tarafından taşınmış. Bugün yaşamımızı etkileyen gerçek sorunlara çözüm arayan bilim insanları, sadece laboratuvarındaki deneylerle değil, iş yapış biçimi olarak da aynı şeyi tekrar ederek farklı sonuçlara varamayacağını farkına varıyor. Bu farkındalıkla artık bilim dünyası, farklı yetenekler ve paydaşlarla harmanlanan, tecrübe ve uzmanlığın transfer edilebildiği kadar değer kazandığı bir ekosistem anlayışıyla tanışıyor.

Boğaziçi Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden 1994 yılında mezun olduktan sonra doktoramı Boston Üniversitesi Kimya Bölümü'nde organik sentez üzerine tamamladım. Bir biyoteknoloji şirketi olan Amgen'de, Kaliforniya'da, ilaç araştırmalarında çalıştıktan sonra 2004 yılında Boğaziçi Üniversitesi'ne dönerek öğretim üyesi kadrosuna katıldım ve kendi laboratuvarımı kurdum. Burası okurlarınız olan bilim insanlarının yakından tanıdığı temel bilim laboratuvarlarından biri. Yıllar içerisinde yetiştirdiğimiz yüksek lisans ve doktora öğrencileriyle bilim üretti; araştırma çalışmaları ve yayınlarımız, Türkiye Bilimler Akademisi Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanı ödülünün de arasında olduğu prestijli ödüllerle teşvik edildi. Sanayi deneyimim sonrasında bu laboratuvarı kurarkenki en büyük hayalim temel bilimler araştırmalarının uygulama adımlarında ilerleyebilmesiydi. Burada yaptığımız çalışmalarda elde ettiğimiz gelecek vadeden ilaç aday moleküllerimizin ihtiyaç duyan hastalarla buluşması için gerekli ilaç geliştirme aşamalarını yürütmek üzere 2015 yılında ortağım Sena Nomak ile birlikte RS Research'ü kurduk.

RS Research bünyesinde yürüttüğümüz çalışmalarda laboratuvarlarımızda ve danışmanlarımızla 30 kişiye yakın bir uz-

man ekibi bir araya getirdik. Kemoterapinin yan etkilerini azaltmayı amaçlayan ilaç aday moleküllerimizle klinik öncesi çalışmalar yürütüyoruz. Kemoterapi hızlı çoğalan hücreleri hedef aldığı ve bu yüzden sağlıklı hücrelere de zarar verdiği için mevcut tedavi yöntemleri hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde düşürüyor. Bizim geliştirdiğimiz ilaç taşıma platformu ise sitotoksik ajanın tümöre gidene kadar paketlenip, tümöre ulaştığında açılacağı şekilde bir hedefleme teknolojisini temel alıyor. Böylece hastaların vücudundaki sağlıklı hücrelerin etkilenmesi engelleniyor. Platformumuzun üzerindeki sitotoksik ajanı ve hedeflemeyi sağlayan biyolojik molekülü değiştirerek farklı kanser türlerine yönelik tedavilere ulaşabiliyoruz. Bu yol haritamızda aldığımız başarılı sonuçlar doğrultusunda öncü ilaç adayımız RS-139, sentezinden klinik öncesi çalışmalarına tüm adımları Türkiye'de tamamlanarak Sağlık Bakanlığı'ndan klinik deneyleri gerçekleştirilmek üzere Faz-1 onayı alan Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki ilk molekül oldu.

İlaçlar belli bir endikasyona yönelik geliştirilir; ancak onları geliştirirken temel aldığımız teknoloji, doğru soruları sorarsak, farklı amaçlarla kullanılabilir. Bu prensiple bir araya gelen uzman ekibimiz, günümüzün en önemli tehdidi COVID-19'a yeteneklerini ve bilgilerini transfer etmek için çalışmalarına başladı. Boğaziçi Üniversitesi'nde 2010 yılında kurulan Boğaziçi

Üniversitesi Yaşam Bilimleri ve Teknolojileri Merkezi (LifeSci), bünyesinde bulunan Temiz Oda ile Test-Analiz altyapı birimlerinin yanı sıra, Türkiye'de AAALAC International kurumundan 'tam akreditasyon' alan ilk deneysel hayvan birimi olma özelliği taşıyan Vivarium'u ile örnek bir ulusal mükemmeliyet merkezi. Bu merkezin olanaklarıyla, üniversite-sanayi iş birliği kapsamında ulusal ve uluslararası projelere imza atılarak önemli katma değer sağlanıyor. RS Research olarak onkoloji alanında çalışmalarımızı yürütürken altyapılar zincirinden





Geliştirdiğimiz ilaç taşıma teknolojisiyle hidroksiklorokin mikrokürecikler halinde paketlenip, solunum yoluyla doğrudan akciğere ulaştırılacak. İlk denememizi de günümüzde tedavi protokolünde kullanılan bu madde ile yapıyoruz. İlaç mevcut kullanımda vücutta serbest olarak dolaşıyor; fakat bizim doğrudan akciğere ulaşmasını sağlamak için geliştirdiğimiz yeni teknoloji sayesinde diğer dokulardaki etkileri azalacak.

faýdalandığımız bu Merkez ve Boğaziçi Üniversitesi'nin laboratuvarları, COVID-19 çalışmalarımıza da hızla başlamamızı sağladı.

COVID-19'a karşı dünyada geliştirilmiş bir ilaç maalesef bulunmuyor. Halihazırda başka hastalıkların tedavisinde kullanan bazı ilaçların bu enfeksiyona karşı mücadelede başarılı olup olmayacakları değerlendiriliyor. Enfeksiyonun en yıkıcı hasarı akciğerde, ilerleyen enfeksiyonun sitokin fırtınası gibi daha da büyük sorunlara yol açtığı görüldüğü için hastalığı ilk aşamada kontrol altına alan tedaviler büyük önem kazanmaya başladı. Öte yandan bu ilaçların başta kalp olmak üzere vücudun geri kalanında gösterebileceği olası yan etkiler hakkındaki tartışmalar kaygı uyandırıyor. Biz de hedefleme teknolojisi tecrübemizi transfer ederek, kimyager, biyolog, veteriner, eczacı ve hekimlerden oluşan araştırma ekibimizle hastalığın seyrinin ağırlaşmasını engelleyen ilacı doğrudan akciğere ulaştıracak tedavi üzerinde çalışmaya başladık.

COVID-19'a karşı mücadele, tüm paydaşlarımızın birlikte koştuğu zorlu bir yarış. Bu yarışta tek rakibimiz virüsün ta kendisi. Kamu ve sanayi elele vererek bu zorluğun üstesinden gelmeye çalışırken, start-upların ekosistemi dönüştürücü gücü daha da belirgin bir şekilde öne çıkıyor. Bu dönemde bağlantısal iş yapış biçimlerine alışkın olan ve solunum cihazlarından tıbbi malzemelere her alanda geçmişten transfer edebileceği tecrübeleri bulunan start-uplar fark yaratmaya başladı. Çalışmalarındaki hedefleri hızlı bir şekilde dönüştürebilen start-uplar plazma tedavisinden aşı araştırmalarına hem güncel hem de ileriye dönük olarak bu çetin rakibe karşı ilerleme kaydediyor. RS Research ekibi olarak yarışa birkaç adım öncen başlamanın avantajını yaşıyoruz. Farklı kanser endikasyonları üzerinde 5 yıldır "hidroksiklorokin" (HCQ) etkin maddesi hakkında deneyim kazandık. Sıtma ilacı olarak bilinen hidroksiklorokin, lupus ve artirit gibi hastalıklarda immün regülatör olarak kullanılıyor. COVID-19'a karşı klinikte yapılan ön denemelerde öne çıkan ve etkinliğin gösterilmesi amacıyla büyük çaplı klinik araştırmalara başlanan bu etkin maddenin inhaler formu bulunmu-

yor. Solunum yolunun fizyolojik ortamı, ince epitelyal bariyer (alveollerde 0,1-0,5 mm), yavaş mukosilier klenrens ve önemsiz enzimatik aktivite nedeniyle HCQ'nun inhalasyonu için uygun ortam oluşturmuyor. Pulmoner yoldan HCQ'nun doğrudan verilmesi akciğer içerisinde lokal HCQ konsantrasyonunu artıracak ve HCQ'nun diğer organlara dağılımını azaltacak. Bu sayede, HCQ'nun sistemik yan etkilerini, özellikle nedeni tam anlaşılamayan kardiyovasküler sorunları azaltabilecek. Bu bağlamda, platform teknolojisi olarak inhaler olarak kullanılacak bir taşıyıcının hazırlanması, sadece COVID-19 için değil, özellikle akciğeri ve solunum yollarını etkileyen diğer hastalıkların tedavisinde de etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.

Geliştirdiğimiz ilaç taşıma teknolojisiyle hidroksiklorokin mikrokürecikler halinde paketlenip, solunum yoluyla doğrudan akciğere ulaştırılacak. İlk denememizi de günümüzde tedavi protokolünde kullanılan bu madde ile yapıyoruz. İlaç mevcut kullanımda vücutta serbest olarak dolaşıyor; fakat bizim doğrudan akciğere ulaşmasını sağlamak için geliştirdiğimiz yeni teknoloji sayesinde diğer dokulardaki etkileri azalacak. Ayrıca platformumuz farklı etkin maddelerin bağlanıp ayrılmasına elverişli bir yapıdan olduğu için, bu çalışmalarımızı sürdürürken dünya çapında klinik bulgular daha etkili bir tedaviyi ortaya çıkarırsa, teknolojimizle onu da "akıllı" hale getirmek için taşıyıcımıza ekleyebileceğiz.

Ekibimiz ilk aşamada laboratuvarında daha önce sentezlediğimiz hidroksiklorokinli polimerlerle çalışmalara başlayarak parçacık oluşumunu inceleyecek. Bunu, hazırladığımız mikroküreciklerin önce *in vitro* simülasyonlarla sonra da *in vivo* modellerde akciğerdeki dağılımını takip ettiğimiz çalışmalar izleyecek. Bu doğrultuda klinik öncesi çalışmalarımızı 6 ay içinde tamamlayıp hemen ardından klinik denemeler için TİTCK başvurmuzu hazırlamayı hedefliyoruz. Bu sürede laboratuvar araştırmaları, hücre ve hayvan deneyleriyle klinik aşamaya geçmek üzere optimizasyonları yaparken 'Boğaziçi Üniversitesi Yaşam Bilimleri ve Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi' ile 'Koç Üniversitesi Translasyonel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi' altyapı ve uzmanlıklarından faydalanmayı planlıyoruz. Klinik çalışmada kullanılacak ilacın üretimi ve ağızdan solunum yoluyla ilaç formunu oluşturmak konusunda büyük ilaç şirketleriyle görüşmeye başladık. Aciliyet nedeniyle tüm çalışmalarımız eşzamanlı olarak birlikte yürüyecek. Doğru zamanda doğru paydaşlarla doğru adımları attığımız sürece, tedavinin dünyaya Türkiye'den ulaşmaması için hiçbir sebep yok, buna bütün kalbimle inanıyorum.

TÜBA BAŞKANI PROF. ŞEKER

“BİLİM ve ETİK ÇERÇEVESİNDE GELECEK”

KONFERANSI VERDİ

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, Maya Okulları tarafından 27 Nisan 2020 tarihinde “Bilim ve Etik Çerçevesinde Gelecek” hakkında canlı yayında konuştu.

Küresel salgın dolayısıyla pek çok organizasyonun online gerçekleştirildiği, çalışmaların tedbirler çerçevesinde yrtldğ bu dönemde TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker, Maya Okulları tarafından 27 Nisan 2020 Pazartesi günü, 21:00’de düzenlenen “Bilim ve Etik Çerçevesinde Gelecek” hakkında canlı yayında konuştu.

Canlı konferansa katılan veli, ğrenci ve öğretmenlerle buluşan Prof. Şeker, TÜBA’nın Encümen-i Daniş’ten bu yana tarihsel süreci hakkında bilgi verdi. Akademi’nin kuruluşu, görevleri, ödül program ve projelerinden bahsederek gençlerin bilim insanı olmak için çok çalışmaları gerektiğini söyledi. Gençlerin kendi ilgi alanlarıyla ilgili birikime sahip olmak için, literatürü yakından takip etmelerinin gerekli olduğunu, dünyada çok fazla zeki insan olduğunu ama zekanın tek başına yeterli olmadığını ancak çok çalışan insanların ve belirgin bir bilim disiplinine uygun hareket edenlerin bilimsel üretimde bulunabildiğini belirtti.

Şeker, dünyanın bilim tarihine bakışını değiştiren TÜBA Şeref yesi Merhum Prof. Dr. Fuat Sezgin’in Türk İşlam Bilim Tarihine katkıda bulunmuş bilim insanların çalışmalarına ilişkin hazırladığı modellemelerinden ve Nobel dll TÜBA Şeref yesi Prof. Aziz Sancar’dan örnekler sundu. “Teknoloji vs. insanlık” başlığı altında yeni teknolojilerin ve bilimsel verilerin insanlığın yararlanamadan eskidiği bir hızda ilerlediğinin altını çizen Prof. Şeker, bireyler ve devletler açısından dijital devrimin mahremiyet, özgürlük ve güvenlik arasında güven sorununa yol atığını ifade etti. Diğer yandan ulusal ve uluslararası stratejik öneme sahip, yükselen teknoloji eğilimlerinin altını çizerek bilim insanlarınca, çözüm sağlanması beklenen, öncelikli uygulama alanları ile doğadaki kaynak israfı ve ekosisteme verilen zararların ve toplumlar arasındaki gelir



Bilim ve Etik Çerçevesinde Gelecek

Kariyer, meslek, başarı ve değişen paradigmlar.

Türkiye Bilimler Akademisi Başkanı
Prof. Dr. Muzaffer Şeker’i
lise veli, ğrenci ve öğretmenlerimiz ile uzaktan canlı konferansımızda buluşturuyoruz.

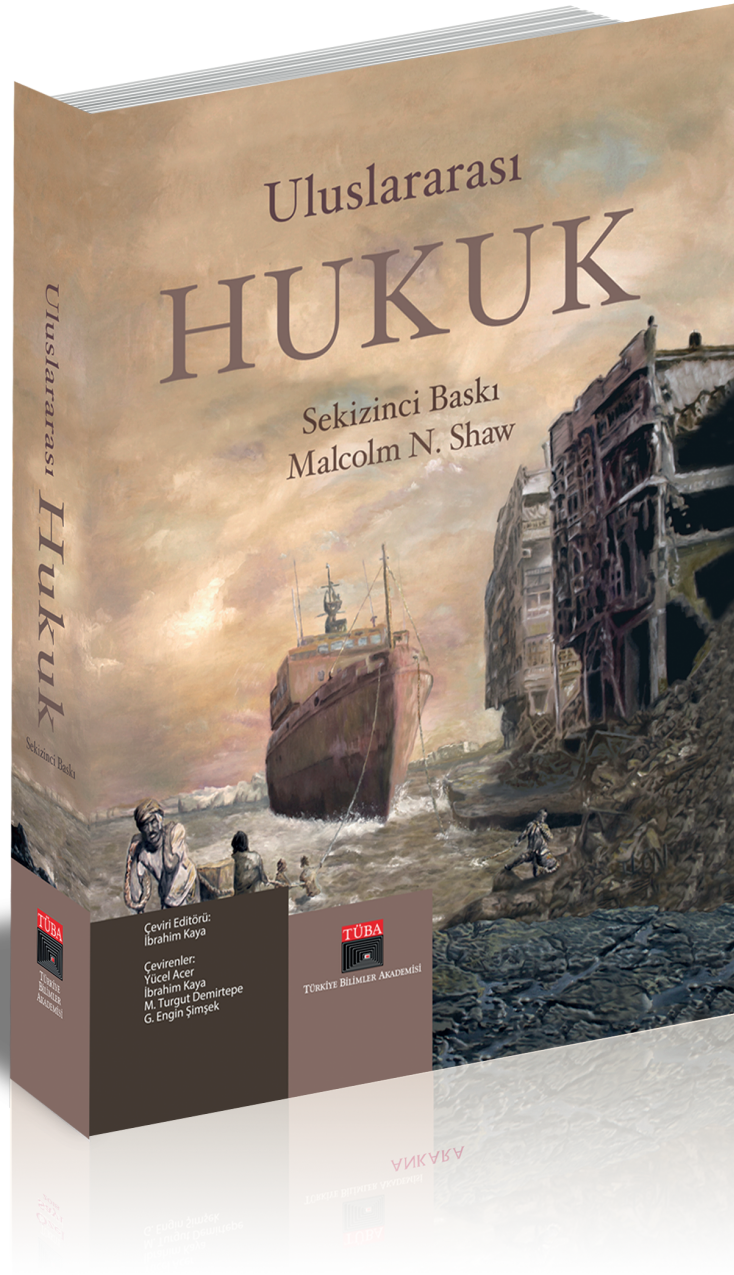
27 Nisan 2020 Pazartesi
21.00 - 22.00



dağılımı eşişsizliğinin sağlık, eğitim beslenme ve güvenlik anlamında büyük uçurumlar oluşturduğunu bu uçurumların azaltılmasının bir gereklilik olduğunu belirtti.

Türkiye’nin 2023 hedeflerine ulaşmak üzere bu öncelikli stratejiyle, bilim insanların üst düzey sorumluluğunun farkında olarak daha fazla gayret göstermeleri gerektiğini vurguladı. Bu konuda da genç bilim insanlarımıza güveniyoruz diyerek ailelere ve öğrencilere sevdiğiniz alanlarda çalışın ve ilerleyin, sevilmeyen hiçbir şeyle başarının bir anlamı yoktur dedi.

Küresel salgınla ilgili kısa bir değerlendirmede bulunan Prof. Şeker bilim tarihi çerçevesinde salgınların tarihsel sürecini ve etkilerini özetledi, İnsanın bilimsel gelişmelere yaklaşımına ve katkısına bilim tarihi bağlamında değindi.



ULUSLARARASI HUKUK

International Law adıyla sekizinci baskısı gerçekleştirilen kitap; Yücel Acer, İbrahim Kaya, M. Turgut Demirtepe, G. Engin Şimşek tarafından Türkçeye kazandırıldı. Alanında kapsamlı ve otorite bir kitap olan Uluslararası Hukuk, Shaw'un ifade berraklığı ile akademik titizliğini bir araya getiriyor, yetkin bir üslupla hem anlama hem de eleştirel analiz imkanı sunuyor. Sekizinci baskı, son zamanlardaki davaları ve antlaşmalar alanındaki gelişmeleri dikkate alarak; uluslararası hukuk-iç hukuk ilişkisi, uluslararası insancıl hukuk prensipleri, uluslararası ceza hukuku ve uluslararası ekonomi hukuku konularını daha da kapsamlı ele alıyor.

Uluslararası Hukuk için: <https://satis.tuba.gov.tr>

COVID-19 Tedavisinde Kullanılan Klorokin ve Hidroksiklorokin Kimyasallarının Tayinlerine Yönelik İzotop Seyreltme Esaslı Yeni Bir Analitik Yöntem Geliştirilmesi

Prof. Dr. Sezgin Bakırdere^{a,b*}

TÜBA Asosye Üyesi

^aYıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Doç. Dr. Ömer Tahir GÜNKARA^a

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Sezin ERARPAT^a

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Süleyman BODUR^a

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

^bTürkiye Bilimler Akademisi

Genel Bilgi: 2019 yılının aralık ayında Çin'de ortaya çıkan SARS-CoV-2 virüsü dünya çapında hızla yayılmaya devam etmektedir. Şubat 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından bu virüs kaynaklı hastalığa COVID-19 ismi verilmiş ve bu hastalığın influenza gibi solunum yolu hastalıkları ile benzer belirtiler gösterdiği tespit edilmiştir. Yüksek ateş, kuru öksürük ve yorgunluk en sık görülen COVID-19 belirtileridir. Her hastada farklı semptomlar görülebilmekle birlikte nefes darlığı, göğüste sıkışma/baskı, konuşma ve yürüme güçlüğü gibi ciddi semptomları rapor edilmiştir [1]. SARS-CoV-2 virüsü öncelikle insan akciğerini etkilemektedir. Virüsün konak hücreye nasıl girdiğine ilişkin çalışmalar yürütülmektedir [2-3]. Bu virüs, insan sağlığını etkilemesinin yanında dünya genelinde büyük ekonomik çalkantılar yaşanmasına da neden olmuştur. Mayıs 2020 itibariyle DSÖ tarafından dünya çapında 4 milyondan fazla vaka ve 300.000 fazla bu virüs kaynaklı ölüm bildirilmiştir. Ülkemizde ise ilk vaka 11 Mart 2020'de görülmüş ve Mayıs 2020 itibariyle yaklaşık 150 bin enfekte hasta ve 4 binin üzerinde ölümle sonuçlanan vaka DSÖ'ye rapor edilmiştir. Özellikle Avrupa ve Amerika kıtasında can kayıpları yoğunluk göstermiştir [1]. Dünya genelinde hızla yayılan bu virüs kaynaklı hastalığa dair aşı ve tedavi çalışmaları hayati önem taşımaktadır.

Salgın sürecinde bilim insanları tarafından yapılan araştırmalar ve vaka raporlarına göre bazı ilaçların COVID-19 tedavisinde olumlu sonuçlar gösterdiği belirtilmiştir [4,5]. İlaç tedavisi dışında immün plazma tedavisi olarak bilinen hastalığı atlatmış kişilerden alınan plazma-

nın tedavi amaçlı kullanımı da yaygın bir şekilde uygulanmaktadır [6]. Ancak onaylanmış bir tedavi yöntemi henüz rapor edilmemiştir. Dünya çapında birçok bilim insanı tarafından hem aşı geliştirilmesi hem de bu hastalığın tedavisine yönelik kimyasal(lar)ın tespitine yönelik yoğun çalışmalar yürütülmektedir.

Klorokin ve hidroksiklorokin uzun yıllardır sıtma tedavisinde kullanılan antiviral ilaç etken maddelerdir. Hidroksiklorokin ayrıca romatoid artrit ve lupus hastalıklarının tedavilerinde de kullanılmaktadır [7]. Ancak bu ilaç maddelerinin insan vücudu için zararlı etkileri de bulunmaktadır. Vücut dokularında birikmesi, retina tabakasına verdiği zararlar (toksik retinopati) ve kalp yetmezliği bu ilaç etken maddelerinden kaynaklı literatürde rapor edilmiş rahatsızlıklardan birkaçıdır [8,9]. Kan şekeri düşüklüğü (hipoglisemi) ve nöropsikiyatrik etkiler de sık olmamakla beraber bu kimyasallardan kaynaklı yan etkiler olarak rapor edilmiştir [10]. Hidroksiklorokin, klorokin etken maddesine göre daha az zararlı bir kimyasaldır. Bu nedenle hastalarda kullanımı daha çok tercih edilmektedir. Retinopati (diyabetik göz hastalığı) hidroksiklorokin için doz sınırlayıcı bir etkidir. Güvenli günlük doz, ideal vücut ağırlığı için 6.5 mg/kg'dır [11]. Ancak bilim insanları bu ilaç etken maddelerinin doktor denetimi altında kullanılması gerektiğini, bireylerin COVID-19'a karşı korunma amaçlı bu ilaçları almamasının doğru olduğunu belirtmişlerdir. COVID-19'a karşı korunma amacı ile doktor gözetimi olmaksızın kullanımları sonucu ölüm ile sonuçlanan vakalar literatürde rapor edilmiştir [12].



Proje Ekibi

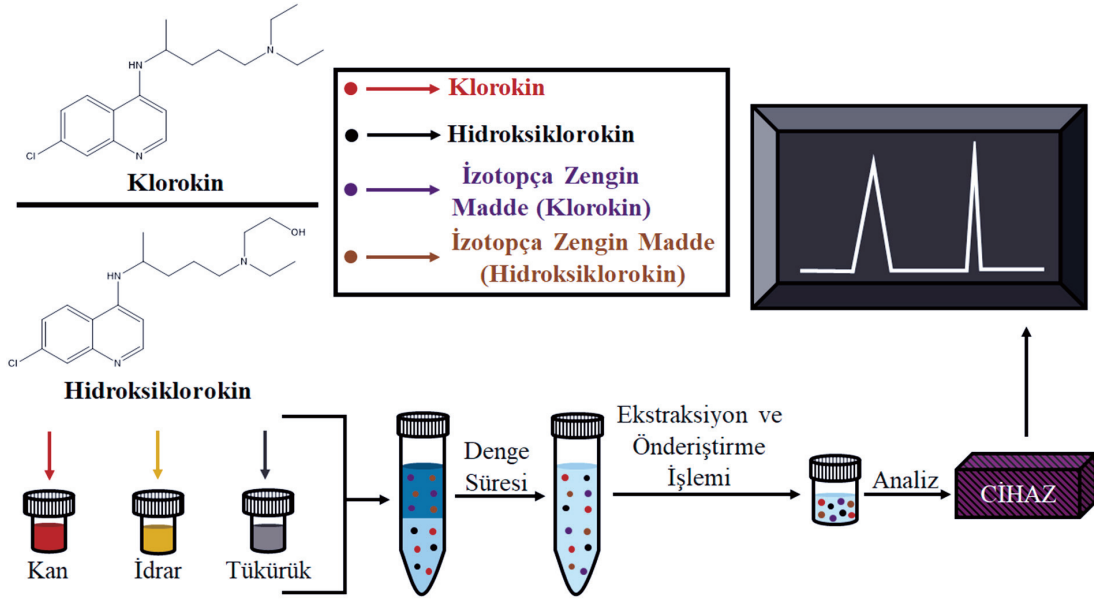
Bir ilacın insan vücudu üzerine olan pozitif ve negatif etkilerinin incelenmesinde disiplinler arası bir yaklaşım izlenmesinde büyük fayda bulunmaktadır. Bu noktada kimya alanında çalışan bilim insanlarına büyük görevler düşmektedir. Genel olarak bir ilaç aktif bileşeninin sentez ve analizi aşamalarında organik ve analitik kimyacılar ihtiyaç duyulmaktadır. İlacın klinik çalışmaları, tedavi edici dozunun belirlenmesi, vücuttaki etki mekanizmasını araştırılması gibi önemli çalışmalarda ilacın kan, idrar, tükürük gibi biyolojik sıvılardaki tayini için ucuz, etkin, hızlı ve doğru analitik yöntemler geliştirilmesi gerekmektedir. Analitik kimya, bir maddenin tanımlanması ve miktarının belirlenmesi amacı ile klasik veya enstrümantal analiz tekniklerinin kullanıldığı bir tanımlama ve ölçme bilimidir. Bilim insanları özellikle insan sağlığı ve çevre için zararlı olan pestisitler, endokrin bozucu bileşikler, ağır metaller ve organometalik türlerin tayininde analitik yöntemlere ihtiyaç duymaktadırlar. Endüstriyel anlamda önemli bileşiklerin ve ilaç etken maddelerinin de tespit ve tayini analitik kimyanın uygulama alanları arasına girmektedir. Söz konusu ilaçlar olduğunda doza bağlı olarak insan vücudunda farklı etkiler gösterebilen etken maddelerin doğru ve kesin sonuçlar veren analitik yöntemler ile araştırılması zorunlu hale gelmektedir. Kullanılacak analitik yöntemin aynı zamanda tayin edilecek maddeye karşı duyarlı ve örnekten gelebilecek girişim etkilerinden etkilenmemesi gerekmektedir. Kan, idrar gibi biyolojik sıvılarda bulunan enzimler, proteinler, lipitler gibi yapıların analiz sonuçları üzerine etkilerinin olmadığı veya en aza indirildiği analitik yöntemlerin geliştirilmesi analitik kimyanın temel amaçlarından birini oluşturmaktadır.

TÜSEB COVID-19 Projemiz: Klorokin ve hidroksiklorokin etken maddelerinin yüksek dozlarda vücuda alınımının yaratabileceği etkiler göz önünde bulundurulduğunda bu etken maddeler üzerine birçok çalışmanın yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. COVID-19 vakalarının ülkemizde görüldüğü gün itibarı ile olayı bütüncül bir yaklaşım ile ele alan ve bu alanda çalışma yürüten bilim insanlarını destekleyen Türkiye Sağlık Enstitüleri Baş-

kanlığı'na (TÜSEB) sunduğumuz ve kabul edilen "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" başlıklı projemiz kapsamında özgün çalışmaların yapılması hedeflenmektedir. Bu projede klorokin ve hidroksiklorokin ilaç etken maddelerinin yüksek doğruluk ve duyarlılıkta tayinleri için izotop seyreltme yöntemleri uygulanacaktır. İsminden de anlaşılacağı üzere izotop kullanarak örneğin seyreltilmesi bu yöntemin temelini oluşturmaktadır. İzotop seyreltme yöntemi Etienne Roth tarafından basitçe "Yakala ve Bırak Metodu" olarak açıklanmıştır. Bir göl içerisinde bulunan balıkların sayısını belirlemek amacı ile belli sayıda balık yakalanmış ve sonrasında balıklar renklendirilerek işaretlenmiştir. Sayısı belli olan işaretli balıklar tekrardan göle bırakılmış ve balıkların homojen bir şekilde göl içerisinde dağılmaları için belli bir süre beklenmiştir. Sonrasında gölden tekrar balıklar yakalanarak işaretli ve işaretli balıkların sayısı tespit edilmiş ve başlangıçtaki toplam işaretli balık sayısına oranlanmıştır. Bu şekilde basit bir matematiksel oran orantı yöntem ile göldeki toplam balık popülasyonu belirlenmiştir [13,14]. Etienne Roth tarafından açıklanan bu yöntem analitik kimyada da uygulama alanı bulmuştur. İşaretli balıklar tayini yapılacak maddenin doğada bulunmayan bir izotopu/izotopça işaretlenmiş bileşiğini temsil ederken işaretli balıklar tayini yapılacak maddeyi temsil etmektedir. Analitik kimyacılar yöntemin doğruluğunu arttırmak ve belirsizlikleri minimuma indirmek amacıyla farklı matematiksel denklemler türetmişlerdir.

İzotop seyreltme esaslı klorokin ve hidroksiklorokin tayinlerine yönelik bir çalışma literatürde rapor edilmiştir. Belirtilen amaca yönelik bu kimyasalların literatürde bulunmayan izotopça işaretlenmiş yapıları proje kapsamında sentezlenecektir. Üretilen izotopça işaretlenmiş kimyasallar kan, idrar ve tükürük örneklerine belirli oranda ilave edilerek klorokin ve hidroksiklorokin bileşiklerinin yüksek doğruluk, kesinlik ve duyarlılıkta tayinleri yapılacaktır. Pagliano ve arkadaşları tarafından izotop seyreltme yöntemlerinin matematiksel denklemleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır [15,16] isotope dilution analysis has played a central role in developments of analytical chemistry. This method has witnessed many elaborations and developments over the years. To date, we have

Proje kapsamında kan, idrar ve tükürük örneklerinden klorokin ve hidroksiklorokin kimyasallarının çok düşük seviyelerde, matriks etkilerinden uzak tayin edilmesine yönelik ekstraksiyon/önderiştirme yöntemlerinin geliştirilmesi için de çalışmalar yürütülecektir.



Şekil 1. Klorokin ve hidroksiklorokin analitlerinin tayinlerinde kullanılacak yöntem akış şeması.

single, double, and even triple isotope dilution methods. In this manuscript, we summarize the conceptual aspects of isotope dilution methods and introduce the quadruple dilution and the concept of exact matching triple and quadruple dilutions. The comparison of isotope dilution methods is performed by determination of bromide ions in groundwater using novel ethyl-derivatization chemistry in conjunction with GC/MS. We show that the benefits of higher-order isotope dilution methods are countered with a greater need for careful experimental design of the isotopic blends. Just as for ID(2. İzotop seyreltme yöntemleri temelde dört farklı şekilde uygulanabilmektedir. Bu çalışmada doğruluk ve kesinlik bakımından en etkin yöntem olan dörtlü izotop seyreltme metodu esas alınacak [17–19], tayinlerde kütle dedektörlü gaz kromatografi cihazı (GC-MS) kullanılacaktır. Analizlerde izlenecek yöntem Şekil 1’de özetlenmektedir.

Proje kapsamında kan, idrar ve tükürük örneklerinden klorokin ve hidroksiklorokin kimyasallarının çok düşük seviyelerde, matriks etkilerinden uzak tayin edilmelerine yönelik ekstraksiyon/önderiştirme yöntemlerinin geliştirilmesi için de çalışmalar yürütülecektir. Ekstraksiyon bir maddenin katı veya sıvı bir fazdan başka bir faza aktarılması işlemidir. Tayini yapılacak maddenin örnek matrisindeki bileşenlerden ayrılması, saflaştırılması ve önderiştirilmesi ekstraksiyon yöntemleri ile mümkündür. Klasik ekstraksiyon teknikleri olan sıvı-sıvı ekstraksiyon ve katı faz ekstraksiyon çok uzun yıllardır kullanılmaktadır. Sıvı-sıvı ekstraksiyon yönteminde birbiri ile karışmayan iki sıvı bulunmaktadır. Bu sıvılardan birinde bulunan ekstraksiyonu yapılacak madde(ler) diğer sıvı faza aktarılır. Ancak bu yöntem yüksek miktarda çözücü kullanılması, düşük önderiştirme faktörleri elde edilmesi, zaman alıcı olması nedeni ile günümüz örnek hazırlama işlemlerin-

de tercih edilmez. Katı faz ekstraksiyonunda ise katı bir yüzeye tayini yapılacak maddenin fiziksel etkileşimler ile adsorpsiyonu gerçekleştirilir ve uygun bir çözücü ile bu maddelerin elüsyonu yapılır. Ancak bu yöntemlerin birçok dezavantajı bulunmaktadır. Daha çevreci, hızlı, ucuz ve etkili ekstraksiyon stratejileri belirlenmesine yönelik araştırmalar çerçevesinde mikroekstraksiyon yöntemleri bilim insanları tarafından geliştirilmiştir. Bu teknikler ile hem tayini yapılacak bileşenin önderiştirme faktörü arttırılmakta hem de işlem maliyeti azaltılmaktadır. Nanopartikül esaslı ekstraksiyon yöntemlerinde oldukça geniş yüzey alanı ve bazı maddeler için yüksek seçicilik ve adsorpsiyon kapasitesine sahip olmaları sayesinde literatürde sıklıkla kullanılmaktadırlar. Klorokin ve hidroksiklorokin biyolojik sıvılardan ekstraksiyonunda da çeşitli mikroekstraksiyon tekniklerinin geliştirilmesi bu projenin temel amaçlarından birini oluşturmaktadır.

Projenin tamamlanmasıyla birlikte geliştirilen analitik yöntemin klorokin ve hidroksiklorokin COVID-19 ve sıtma tedavileri ile ilgili araştırmalarda kullanılabileceği ve bu sayede özellikle COVID-19 tedavisinde yürütülen çalışmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Geliştirilecek izotop seyreltme esaslı yöntem diğer ilaç etken maddelerinin tespit ve tayini için de yol gösterici olacaktır. Bu projede sentezlenecek olan ilaç etken maddelerinin izotopça zengin maddeleri ilaç doz ayarlanmasında, metabolitlerinin belirlenmesinde, etken maddelerin absorpsiyonu, dağılımı, metabolizması ve atılımına yönelik çalışmalarda, yararlı ve zararlı etkilerin yüksek doğrulukta ortaya konulması çalışmalarında kullanılabilecektir. COVID-19 tedavisinde kullanılan bu ilaç etken maddelerinin aynı zamanda idrar yolu ile atılımı toplum sağlığını ciddi yönde etkilemektedir. Atılım sonucunda şehir kanalizasyon sistemine ulaşabilecek olan bu ilaç etken maddeler,

ararımları yapılmadığı durumda kullandığımız suda, besinlerimizde hatta soluduğumuz havada bile bulanabilecektir. Sıtma hastalığının tedavisinde de kullanılan bu kimyasalların izotop işaretli yapılarının sentezlenmesi ile bu hastalığın tedavisinde de ileri araştırmaların yapılmasının önü açılacaktır.

TÜSEB Proje Özet Bilgileri:

Proje Başlığı: 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

Project Name: 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

Proje Yürütücüsü: Prof. Dr. Sezgin BAKIRDERE
Proje Ekibi: Prof. Dr. Sezgin BAKIRDERE, Doç. Dr. Ömer Tahir GÜNKARA, Sezin ERARPAT, Süleyman BODUR

Projenin Yürütüleceği Kurum: Yıldız Teknik Üniversitesi
Projeyi Destekleyen Kurum: Türkiye Sağlık Bilimleri Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB)

Proje Numarası: 2020CV01-8946

Proje Süresi: 8 ay

Referanslar

- [1] World Health Organization, Coronavirus disease (COVID-19) pandemic, (n.d.).
- [2] M. Letko, A. Marzi, V. Munster, Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses, *Nat. Microbiol.* 5 (2020) 562–569. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0688-y>.
- [3] T. Acter, N. Uddin, J. Das, A. Akhter, T.R. Choudhury, S. Kim, Evolution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) as coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: A global health emergency, *Sci. Total Environ.* 730 (2020) 138996. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138996>.
- [4] M. Wang, R. Cao, L. Zhang, X. Yang, J. Liu, M. Xu, Z. Shi, Z. Hu, W. Zhong, G. Xiao, Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro, *Cell Res.* 30 (2020) 269–271. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0282-0>.
- [5] M. Costanzo, M.A.R. De Giglio, G.N. Roviello, SARS CoV-2: Recent Reports on Antiviral Therapies Based on Lopinavir/Ritonavir, Darunavir/Umifenovir, Hydroxychloroquine, Remdesivir, Favipiravir and Other Drugs for the Treatment of the New Coronavirus, *Curr. Med. Chem.* 27 (2020). <https://doi.org/10.2174/0929867327666200416131117>.
- [6] M. Rojas, Y. Rodríguez, D.M. Monsalve, Y. Acosta-Ampudia, B. Camacho, J.E. Gallo, A. Rojas-Villarraga, C. Ramirez-Santana, J.C. Díaz-Coronado, R. Manrique, R.D. Mantilla, Y. Shoenfeld, J.-M. Anaya, Convalescent plasma in Covid-19: Possible mechanisms of action, *Autoimmun. Rev.* (2020) 102554. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102554>.
- [7] D. Plantone, T. Koudriavtseva, Current and Future Use of Chloroquine and Hydroxychloroquine in Infectious, Immune, Neoplastic, and Neurological Diseases: A Mini-Review, *Clin. Drug Investig.* 38 (2018) 653–671. <https://doi.org/10.1007/s40261-018-0656-y>.
- [8] M.F. Marmor, U. Kellner, T.Y.Y. Lai, R.B. Melles, W.F. Mieler, Recommendations on Screening for Chloroquine and Hydroxychloroquine Retinopathy (2016 Revision), *Ophthalmology.* 123 (2016) 1386–1394. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.058>.
- [9] J. Ducharme, R. Farinotti, Clinical Pharmacokinetics and Metabolism of Chloroquine, *Clin. Pharmacokinet.* 31 (1996) 257–274. <https://doi.org/10.2165/00003088-199631040-00003>.
- [10] D.N. Juurlink, Safety considerations with chloroquine, hydroxychloroquine and azithromycin in the management of SARS-CoV-2 infection, *Can. Med. Assoc. J.* 192 (2020). <https://doi.org/10.1503/cmaj.200528>.
- [11] M.F. Marmor, U. Kellner, T.Y.Y. Lai, J.S. Lyons, W.F. Mieler, Revised Recommendations on Screening for Chloroquine and Hydroxychloroquine Retinopathy, *Ophthalmology.* 118 (2011) 415–422. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2010.11.017>.
- [12] T.M. Abd El-Aziz, J.D. Stockand, Recent progress and challenges in drug development against COVID-19 coronavirus (SARS-CoV-2) - an update on the status, *Infect. Genet. Evol.* 83 (2020) 104327. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104327>.
- [13] D.G. Chapman, The Estimation of Biological Populations, *Ann. Math. Stat.* 25 (1954) 1–15. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177728844>.
- [14] E. Roth, Critical Evaluation of the Use and Analysis of Stable Isotopes, 1997.
- [15] E. Pagliano, Z. Mester, J. Meija, Reduction of measurement uncertainty by experimental design in high-order (Double, triple, and quadruple) isotope dilution mass spectrometry: Application to GC-MS measurement of bromide, *Anal. Bioanal. Chem.* 405 (2013) 2879–2887. <https://doi.org/10.1007/s00216-013-6724-5>.
- [16] E. Pagliano, J. Meija, Reducing the matrix effects in chemical analysis: Fusion of isotope dilution and standard addition methods, *Metrologia.* 53 (2016) 829–834. <https://doi.org/10.1088/0026-1394/53/2/829>.
- [17] D.S. Chormey, E. Öztürk Er, S. Erarpat, G. Özzybek, B. Ari, S. Bakirdere, A novel analytical approach for the determination of parathion methyl in water: Quadrupole isotope dilution mass spectrometry-dispersive liquid-liquid microextraction using multivariate optimization, *Analyst.* 143 (2018). <https://doi.org/10.1039/c7an02014g>.
- [18] S. Erarpat, S. Bodur, D.S. Chormey, S. Bakirdere, Switchable solvent liquid-phase microextraction-gas chromatography-quadrupole isotope dilution mass spectrometry for the determination of 4-n-nonylphenol in municipal wastewater, *Microchem. J.* 144 (2019) 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2018.08.049>.
- [19] E.Ö. Er, E. Akkaya, B. Özbek, S. Bakirdere, A powerful combination of quadrupole isotope dilution strategy with dispersive magnetic solid phase extraction for the accurate and precise multi-analyte determination of tadalafil, sildenafil, avanafil and vardenafil in human plasma and urine samples using, *Microchem. J.* 152 (2020) 104302. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.104302>.



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES



m ü h e n d i s l i k b i l i m l e r i

n h a p r y e ö y n a z d k s f r h p o
y n b v f o r z v e r z e z n d c t s e
c k f j a l y l d j r f h g f s t r a l
f a i t h j h ü n e y z v c j k h f e i
j k s d f h g ğ i l y e a r h a d i g f
y s d f o v a ü d e v h z k r i e j h c
k i h b p n f v r a i g s r z j o u p l
a o t u b a t e r i m . g o v . t r s j

✓ TÜBA Sosyal Bilimler Terimleri Sözlüğü

✓ TÜBA Mühendislik Bilimleri Terimleri Sözlüğü

✓ TÜBA Doğa Bilimleri Terimleri Sözlüğü



9 Mart 2020

YÖK Başkanı ve TÜBA Asli Üyesi Prof. Dr. Yekta Saraç, TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker ve TÜBA Konsey Üyeleri'nin İslam Araştırmaları Merkezi (İSAM) Başkanı Prof. Dr. Raşit Küçük'ü ziyareti



22 Şubat 2020

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker ve Akademi Konsey Üyeleri'nin Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Nurullah Okumuş'u ziyareti



14 Şubat 2020

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'in T.C. Vakıflar Genel Müdürü Burhan Ersoy'a ziyareti



4 Şubat 2020

TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'in Macaristan Büyükelçisi Viktor Mátis'i ziyareti



26 Şubat 2020

Sanko Holding Onursal Başkanı ve Sanko Üniversitesi Mütevelli Heyeti Başkanı Abdulkadir Konukoğlu, Sanko Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Güner Dağlı, Mütevelli Heyeti Üyesi İhsan Akyol ve Av. Hüseyin Bulut'tan oluşan Heyet'in TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'i ziyareti



10 Şubat 2020

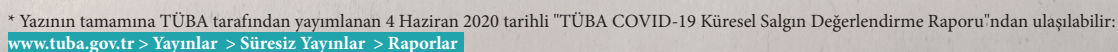
Konya Büyükşehir Belediye Başkanı Uğur İbrahim Altay ve Balıkesir Belediye Başkanı Yücel Yılmaz'ın TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'i ziyareti



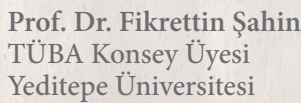
4 Şubat 2020

TC Cumhurbaşkanlığı Sağlık ve Gıda Politikaları Kurulu Üyesi Prof. Dr. Necdet Ünüvar'ın TÜBA Başkanı Prof. Dr. Muzaffer Şeker'i ziyareti

BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



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 kullanımı-
nın 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.

Yeni tip koronavirüs (Covid-19) hastalığının en tehlikeli fazı olarak bilinen şiddetli akut solu-num yolu enfeksiyonunun tedavisi ölüm oranının azaltılmasında çok önemli bir faktör olduğu bi-linmektedir. Son zaman-

* Yazının tamamına TÜBA tarafından yayımlanan 4 Haziran 2020 tarihli "TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu"ndan ulaşılabilir:
www.tuba.gov.tr > Yayınlar > Süresiz Yayınlar > Raporlar

TÜBA COVIDHABER



TÜBA COVIDHABER



(İhsan Solaroğlu, Önder Ergönül,
Fusun Can, M. Cengiz Onbaşlı,
Müslüm İlgi, Hakan Ürey, Arzu Bay-
gül, Aykut Coşkun, Mehmet Cengiz
Onbaşlı)

Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 22 ülkenin kurduğu konsorsiyumda araştırmacılar, yeni tip koronavirüsün genetik temellerini araştırarak ve yaklaşık 2 bin kişinin genom dizilemesini gerçekleştirecek.

Türkiye'den Bilkent ve Hacettepe Üniversiteleri ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi araştırmacıları ve klinisyenlerinin yaradığı konsorsiyumda, Covid-19'a yakalanma riskini artıran genlerin keşfedilmesi amaçlanıyor.

Araştırma kapsamında ABD, Avustralya, Belçika, Birleşik Krallık, Brezilya, Çin, Fas, Finlandiya, Fransa, Hindistan, Hollanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İran, İtalya, Kolombiya, Meksika, Japonya, Suudi Arabistan ve Türkiye'den yaklaşık 2 bin kişinin genom dizilemesi gerçekleştirilecek.

miyiz, yeni ilaçlar hangi genleri hedeflemeli' gibi soruların cevaplanabilmesi için virüse konaklık yapan insanın yatkınlık genleri belirlenmeli. Bu kapsamda 50 yaş altında olup herhangi bir kronik hastalığı olmayan Covid-19 hastalarından genom dizilemesi yapacağız." ifadelerini kullandı.

Bireyin genetik yapısının, başta viral hastalıklar olmak üzere bulaşıcı hastalıklara karşı vücudun verdiği yanıtın temel belirleyicisi olduğunu ifade eden Özçelik, son 20 yıl içinde, araştırma gruplarının çalışmaları da dahil olmak üzere, viral enfeksiyonlarla nedensel ilişkisi olan gen mutasyonlarının tanımlanmasında öncü nitelikte buluşlar yapıldığını bildirdi.

Halen dünyada, koronavirüse yanıtta ko-
nağın genetik yapısının rolünü inceleyen
araştırmalar, son derece kısıtlı şekilde ve
SARS-CoV ile enfekte farelerde yürütül-
dü. Burada üzerinde durulması gereken
ikinci husus, virüs ile karşılaşmış enfekte
olmasına rağmen asemptomatik kalan
bireyler. Serolojik incelemelerin, kısa
bir süre içinde enfeksiyon ile karşılaşmış
asemptomatik kalan bireyler ile enfeksi-
yonla hiç karşılaşmamış bireyleri ayır-
ması beklenmektedir. Projemizin ikinci
amacı, asemptomatik enfekte bireylerde
nasofarengeal virüs salgılanmasında etkili
olan genetik faktörlerin tanımlanması."

Genetik araştırmalar, "Grup A: Virüse maruz kalmasına rağmen antikor testi negatif çıkan", "Grup B: Virüse maruz kalıp testi pozitif çıkan ancak herhangi hastalık belirtili taşımayan" ve "Grup C: Hastalığın ortaya çıktığı" bireyler olarak belirlenen üç farklı kategori üzerinde yürütülecek.

Konsorsiyumda 22 ülkenin önde gelen araştırma kurumları ve bilim insanları yer alıyor. Bu ülkeler ve kurumlar şöyle: "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 Hiroshima Üniversitesi), Suudi Arabistan (Kral Saud Üniversitesi) ve Türkiye (Bilkent Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi)."

Kaynak: Anadolu Ajansı

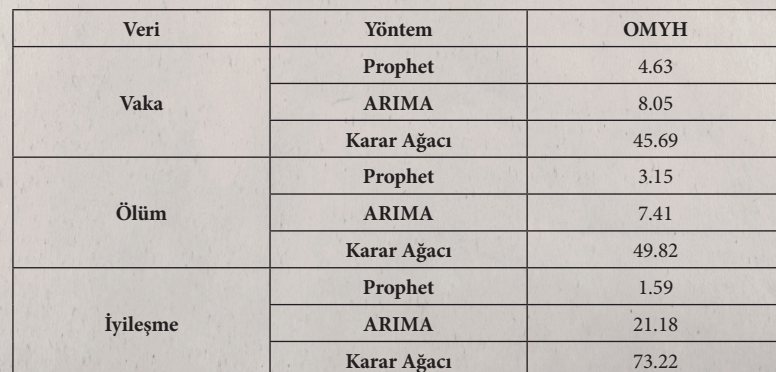
BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



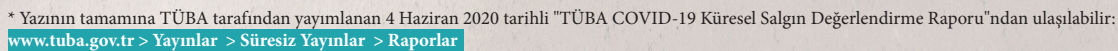
* Yazının tamamına TÜBA tarafından yayımlanan 4 Haziran 2020 tarihli "TÜBA COVID-19 Küresel Salgın Değerlendirme Raporu"ndan ulaşılabilir:
www.tuba.gov.tr > Yayınlar > Süresiz Yayınlar > Raporlar

Son ürüne dönüştürülmesi noktasında Gama Ar-Ge firmasıyla iş birliği sonrası uluslararası bütün standartlara uygun yüksek kaliteli yüzde 100 yerli malzemelerden üretilen N95 ve üzeri kalitedeki maskelerin üretimi tamamlanmış bulunmaktadır. Ülkemizin de içinde olduğu bu zor anlarda, çok ciddi sayıda maske üretilerek, Sağlık ve Savunma Bakanlığı personellerimizin kullanımına sunulmuştur."

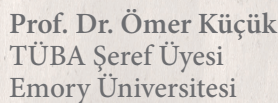
BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasin-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



vanlardan 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 seyrederek, dolayısıyla, besinlerde ve doğada bulunan bazı anti-enflamatuvar maddeler hastalığın daha hafif seyretmesini ve hastaların hayatta kalmalarını sağlayabilir. Soya fasulyesindeki isoflavonların antienflamatuvar ve bağışıklığı artırıcı etkileri olduğu için vücutları zayıf düşmüş hastaları destekleyerek hastalığın en kötü etkilerini daha iyi tolere etmelerini sağlayabilir. Soya isoflavonu genisteinin HBV, HIV ve Ebola gibi diğer virüslere karşı anti-viral etkisi olduğu daha önce gösterilmiştir. Ayrıca, genistein bağışıklığı artırır ve enflamasyonla oksidatif stres

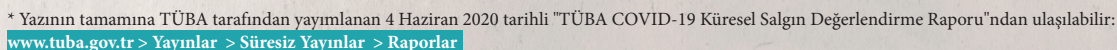
azaltır. Aynı zamanda angiotensin converting enzyme ACE-2 reseptörüne bağlanıp SARS-Cov2 virüsünün solunum sistemi hücrelerine girişini önleyebilir. Böylece, soyadaki genistein vücuttaki virüs sayısını azaltabilir, virüslerin ACE2 reseptörüne bağlanmasını önleyebilir ve hastanın bağışıklığını artırabilir. Covid-19 hastalığından ölenlerde NK ve T hücrelerinin çok az olduğu görülmüştür ve bu azalma genistein ve diğer doğal maddeler tarafından önlenabilir. Diğer bir araştırmamızda, sülükten elde edilen salgının anti-enflamatuar etkileri olduğunu ve NK ve T hücreleri artırdığını gördük. Böylece sülük salgısı ve diğer doğal maddelerin de Covid-19 hastalarına faydaları olabilir. Pre-klinik ve klinik çalışmalarda genistein ve sülük salgısının Covid-19 hastalığındaki potansiyel faydaları araştırılmalıdır. Bunun için çalışmalar planlanmaktadır.

www.tuba.gov.tr > Yayınlar > Süresiz Yayınlar > Raporlar

“COVID -19 Türkiye Platformu” koordinasyonunda gerçekleştirilen ‘Aşı ve İlaç Geliştirme Sanal Konferansı’na önceki gün katılan Prof. Dr. Ovalı aş çalışmalarıyla, “Bizim beş ayrı konuda çalışmamız var ama bundan bir tanesi son derece önemli. Biri aşı geliştirmesi, ekibim Türkiye’deki tek canlı virüsü izole edip üretmeye çalışan bir grup. Bildiğim kadarıyla başka virüs üretimine çalışan bir grup yok” dedi. Aşı üretimini için laboratuvar ortamında normalde insanların karşılaştığından binlerce kez yüksek dozda virüs üzerinde çalışacak olan ekip,

Kaynak: Milliyet

BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler



BilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHab-
erlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasın-
danHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilim-
DünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberlerBilimDünyasındanHaberler

RS Research Kurucu Ortağı ve Operasyon Direktörü Sena Nomak da sağlık sektörünün tüm ezberlerin bozulduğu bir süreçte geçtiğini belirterek, "Kamu, akademi, sanayi ve startupların iş birliğinin güçlendiğini görmek çok önemli. Girişimci ve akademisyenlerin yürüttüğü çalışmalar her geçen gün artıyor. Kamunun hızla koordinasyonu ele alması da bunun etkiliyicisi oldu. Örneğin TÜBİTAK çok hızlı bir şekilde Covid-19 çağrısını yürürlüğe soktu. Hem kamudan hem de özel sektörden çok umut verici iş birliği haberleri alıyoruz." dedi.

Nomak, çok çeşitli ağ mekanizmalarında çalışmaya alışkın olduklarını vurgulayarak, şunları kaydetti: "Parçalar arasındaki bağların bütüne önem kazandırdığı bir ekosistem kurguluyoruz. Şimdiye kadar hedeflerimizi doğru belirleyerek, doğru iş birliktelikleriyle karşılıklı kazanıma

Kaynak: CRI TÜRK

dayalı bir şekilde ilerledik. Kovid-19 tehdidi de Türkiye’de bağlantısal iş ağları kültürünün birleştirici özelliğini hızlandırdı. Pandemiye karşı seferberlikte katılan paydaşlar zaten sürekli farklı projelerde katma değer yaratan aktörler. Yeni ve bağlantısal çalışma yaklaşımlarına

uyum sağlayanlar, çözüme en çok yaklaşanlar olarak öne çıkacak. Bu yaklaşımın bu kadar geniş kabul görmesiyle önümüzdeki birçok engel kalkacak. Böyle çalışmaya ve güçlerimizi birleştirmeye devam edersek tedavinin Türkiye'den dünyaya ulaşmaması için hiçbir sebep yok."

ODTÜ'DEN PANDEMİYLE MÜCADELEYE YÜKSEK TEKNOLOJİLİ ROBOT ve YAZILIM DESTEĞİ

ODTÜ'de, Kovid-19 araştırmalarına özel, yapay zeka tabanlı arama motoru ve insan gücüne gereksinim duyulmadan dezenfeksiyon sağlayan robot geliştirildi.

TÜBA Asli Üyesi ve ODTÜ Rektörü Prof. Dr. Mustafa Versan Kök, AA muhabirine yaptığı açıklamada, ODTÜ'lü pek çok bilim insanının koronavirüs salgınıyla mücadele için kendi alanlarında çalışmalar yürüttüğünü ifade etti.

"Akademisyenler tarafından, Kovid-19 araştırmalarına özel, yapay zeka tabanlı arama motoru ve insan gücüne gereksinim duyulmadan dezenfeksiyon sağlayan robot geliştirildiğini" bildiren Kök, bu çalışmalarla ilgili detaylar verdi.

ODTÜ Berimsel Ontoloji Laboratuvarı uzmanlarından Doç. Dr. Aziz Fevzi Zambak, Erdem Ünal, Onur Yeşil ve Tennur Baş'ın yer aldığı "Funktor" adlı girişim tarafından Covid-19 araştırmalarına özel, yapay zeka tabanlı "CARNAP" isimli arama motoru geliştirildiğini bildiren Kök, "Arama motoru, tıp ve yaşam bilimleri alanındaki bilimsel araştırmalarda en sık karşılaşılan, binlerce makale ve veri arasında doğru kaynaklara zamanında ulaşabilme, analiz etme sorunlarını mevcut sistemlere göre çok daha etkili şekilde yapabiliyor." bilgisini verdi.

Yeni nesil arama motorunu, bir haftadır Türkiye'nin ve dünyanın birçok yerinden binlerce araştırmacının kullandığını

Kaynak: Anadolu Ajansı

aktaran K  k,   yle konuştu: "CARNAP,   ncelikli olarak, tıp ve yaşam bilimle-ri alanındaki bilgilerin işlenmesini he-deflemektedir. Medikal alanda çalışan araştırmacıların sık başvurdukları bilgi kaynağı Medline veri tabanında 30 mil-yonun üzerinde makale bulunuyor ve her 10 saniyede bir bu bilgi havuzuna yeni bir makale ekleniyor. İnsanların bu kadar çok bilgi içinde, aradıkları şeye doğru şekilde ulaşmaları gittik   zorlaşıyor. Klasik arama motoru yaklaşımı artık yeterli olmuyor. Geliştirilen mimari ve algorit-malar sayesinde tıp ve yaşam bilimleri alanında ortaya konan bilgiler, ögelerine ayrıştırılarak bilgilere daha doğrudan ve kolay ulaşım sağlanıyor. Buna ek olarak, varolan bilgiler üzerinden yeni bilgi türetilmesi de olanaklı hale geliyor."

Salgın gibi olağan dışı durumların araştırıcıları kısa zamanda çözüm bulma baskısı altında bıraktığına işaret eden Kök, "Bu noktada, araştırmacıların kısa süre içinde Covid-19 ile ilgili 47 binin üzerinde makale içindeki tüm bilgilere hakim olması beklenemez. Yeni bilgi yapılandırma mimarisi ve algoritmalar kullanılarak geliştirilen CARNAP sayesinde araştırmacıların bilgi üzerindeki hakimiyetinin daha derinlikli olarak sağlanması hedefleniyor." diye konuştu.

Kök, buluş yapacak araştırmacılar için yeni bilgilerin düzenli olarak sunulmasının da planlandığını belirtti.

İnsansız robot, kapalı alanları dezenfekte edecek

Kök, koronavirüsle mücadele için robot da geliştirdiklerini bildirdi.

Söz konusu robot için, ODTÜ Fizik Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Bilge Demirköz'ün müdürü olduğu Uzay ve Hızlandırıcı Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi (İVME-R) ve savunma sanayisi firmalarından Elektroland'ın iş birliği yaptığını kaydeden Kök, robotun kapalı alanların insan gücüne gereksinim duyulmadan dezenfeksiyonu amacıyla kullanılacağını söyledi.

"Merdiven çıkabilme becerisine sahip robot 5 litrelik dezenfektan tankı ve 180 derece dönebilen püskürtme cihazının yanı sıra 8 saat kesintisiz çalışabilen ultraviyole lambaları ile virüs ve mikroorganizmaları etkisiz hale getirmeyi hedefliyor." ifadelerini kullanan Kök, robotun mobil iletişim yapılabilen her alanda uzaktan kumanda edilebildiğini anlattı.

Rektör Kök, ODTÜ Tasarım Fabrikası'nda geliştirilen lazer kesici veya el ile üretilebilen siperlik ile kapı kollarının el değmeden açılmasına olanak sağlayan aparatın oldukça ilgi gördüğünü sözlerine ekledi.

TÜBA Üyeleri Prof. Apak ve Prof. Bakırdere Analytical Letters Editör Kurulunda...

TÜBA Asli Üyesi, İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Öğretim Üyesi Prof. Dr. Reşat Apak ve TÜBA Asosye Üyesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sezgin Bakırdere analitik kimya alanında yapmış oldukları bilimsel çalışmalar dolayısıyla 29 Mayıs 2020 itibarıyla Analytical Letters Dergisi Editörler Kurulu'na seçildiler.

Analitik kimyanın öne çıkan yayınlarından Analytical Letters, 1967'den bu yana yılda 18 sayı yayımlanıyor.



TÜBA Asli Üyesi Prof. Ersöz'e Avrupa Komisyonu'ndan Büyük Destek



Avrupa Komisyonu, TÜBA Asli Üyesi ve Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mustafa Ersöz'ün "Twinning" projesini destekleme karar aldı.

Bilim ve Teknolojide Avrupa İş Birliği (COST) Bilim Komitesi üyesi de olan Prof. Dr. Mustafa Ersöz'ün Mükemmeliyetin Yayılımı ve Katılımın Genişletilmesi alanında sunduğu "EngSurf-Twin: Reinforcing the Scientific Excellence of Selcuk University in Engineered Surfaces and Films for Emerging Technologies" başlıklı "Twinning" projesi; nanoteknoloji alanında nano boyutta ölçeklemeyi hedefliyor. Proje aynı zamanda nano boyutta cihazların özel olarak yüzey mühendisliği ile dizayn edilmesi, metal oksit nanoyapı dizilimi, elektronik, kataliz, enerji ve sağlık alanlarında kullanılacak sensörlerin tasarımı ve

uygulanmasını da amaçlıyor. Uluslararası alanda üst sıralarda ve teknolojiye liderlik yapan İrlanda'daki Trinity College of Dublin'deki (AMBER) İleri Malzemeler ve Biyomühendislik Araştırma Merkezi ve İtalya'dan Fondazione Bruno Kessler (FBK) Enstitüsü ise proje ortakları arasında bulunuyor.

Proje faaliyetleri içerisinde; Selçuk Üniversitesi, Kimya, Fizik, Biyoloji, Biyoteknoloji, Biyokimya ve Malzeme mühendisliği alanlarında çalışan araştırmacıların, nanoteknoloji, biyoteknoloji, yüzey mühendisliği, sensör geliştirilmesi alanlarında araştırma yapmaları ve uluslararası proje geliştirme ve yönetme deneyimlerini kazanmaları sağlanmış olacak. Selçuk Üniversitesi araştırmacıları ve proje ortakları bilim insanları ile birlikte ortak araştırma, çalıştay, yaz okulu ve yerinde eğitim faaliyetlerini kapsıyor. 3 yıl sürecek olan, Selçuk Üniversite'nin nano-imalat, sensör, akıllı malzemeler, mikrosistemler alanında bilimsel mükemmelliğin geliştirilmesi ve yenilik kapasitesinin geliştirilmesi hedefleniyor. Proje sonucunda Selçuk Üniversitesi'nin bilimsel araştırma kapasitesi, uluslararası proje geliştirme ve uluslararası projelerde ortak olması yanında etki faktörü yüksek dergilerde yayın yapma kapasitesi geliştirilerek, Selçuk Üniversitesi'nin araştırma ve yenilik kapasitesinin artırılmasına, araştırmacı profilinin iyileştirilmesi ile dikey büyümesine katkı sağlanarak nanoteknoloji ve biyoteknoloji alanında Avrupa ve uluslararası seviyeye yükseltilmesi planlanıyor.

TÜBA Asli Üyesi Prof. M. Hakkı Alma'dan Sanal Kalp

TÜBA Asli Üyesi ve Iğdır Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Hakkı Alma'nın yürütücülüğünü yaptığı projeye eğitim amaçlı sanal kalp tasarlandı.

Yürütücülüğünü Rektör Alma'nın, araştırmacılığını Iğdır Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Gökhan Şahin'in yaptığı projeye tasarlanan sanal kalp, gerçek insan kalbinin tüm yaşamsal fonksiyonlarını taşıyor. Üç boyutlu olarak tasarlanan sanal kalp, tıp eğitiminde yeni imkânlar sunuyor. Sanal kalp projesi, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) ile 7 Renk Limited Şirketi tarafından üniversite-sanayi iş birliği kapsamında ortaklaşa destekleniyor ve alanında ilk olma özelliği taşıyor.



Sanal gerçeklik teknolojileri ve üç boyutlu gözlüklerle desteklenen sanal kalp sayesinde, tıp eğitimi alan öğrenciler kolaylıkla pratik yapma imkânını elde edecek.

TÜBA-GEBİP Üyesi Doç. Dr. Ertuğrul Başar'a



“En İyi Genç Araştırmacı Ödülü”

TÜBA-GEBİP Üyesi ve Koç Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ertuğrul Başar, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Haberleşme Topluluğu (Communications Society, ComSoc) tarafından Avrupa, Orta Doğu ve Afrika Bölgesi'ndeki “En İyi Genç Araştırmacı Ödülü”ne (Best Young Researcher Award for the Europe, Middle East, and Africa Region) layık görüldü.

2010 yılından bu yana ilgi alanlarındaki araştırmalarıyla öne çıkan 35 yaş altındaki araştırmacılara verilen Ödül'ün Türkiye'deki ilk sahibi Dr. Başar, IEEE üyesi adayları arasından seçilen tek bilim insanı oldu.



TÜBA-GEBİP Üyesi Doç. Dr. Nurcan Tunçbağ “GYA Üyesi” Seçildi



TÜBA-GEBİP Üyesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Enformatik Enstitüsü Sağlık Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Nurcan Tunçbağ, birçok üstün nitelikli bilim insanı arasından yapılan değerlendirme sonucunda Küresel Genç Akademi (Global Young Academy-GYA) Üyesi seçildi.

Hesaplamalı biyoloji ve biyoinformatik alanında çalışmalarına devam eden Dr. Tunçbağ, ayrıca kompleks biyolojik sistemlerin bilgisayar modellerini yaparak kanser gibi hastalıklar üzerinde yürütülen çalışmalara katkı sağlıyor. Bu modeller ile hastalıklarda genom ve proteinlerin etki-leşim ağlarının hücre içinde nasıl değiştiğini gösteriyor.

TÜBA-GEBİP Üyesi Doç. Dr. Turgay Bayraktar'a “İkeda Araştırma Ödülü”

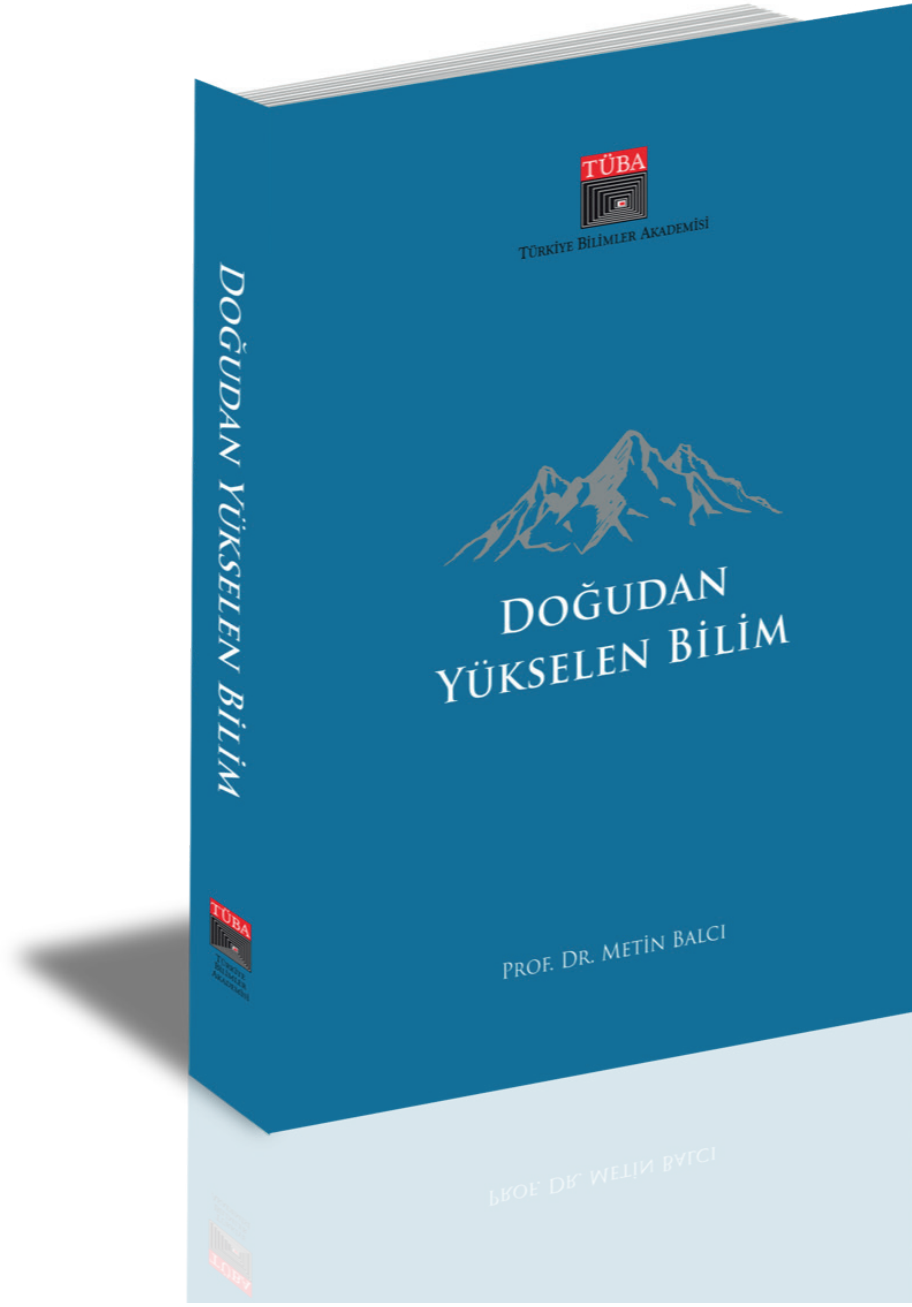
TÜBA-GEBİP Üyesi ve Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Turgay Bayraktar, Matematik Vakfı tarafından 2002 yılından bu yana verilen “Masatoshi Gündüz İkeda Araştırma Ödülü”ne matematiğe yapmış olduğu katkılardan dolayı layık görüldü.

Türkiye’de matematik alanında araştırmalarını sürdüren seçkin bilim insanlarının araştırmalarını değerlendirmek ve üstün niteliklerini kamuoyuna duyurarak bu tür çalışmaları teşvik etmek amacıyla verilen ödülün 2019 yılındaki sahibi Bayraktar, ödül töreninin gerçekleştirileceği gün “Stochastic Kähler Geometry and Random Holomorphic Sections” başlıklı bir seminer verecek.

Dr. Turgay Bayraktar, Türk matematiğine evrensel düzeyde katkıda bulunan Prof. Dr. Masatoshi Gündüz İke-



da’nın anısını yaşatmak üzere 45 yaşını aşmamış araştırmacılara verilen Ödülü’nü, 26 Mart 2020 tarihinde saat 15:30’da ODTÜ Matematik Bölümü Masatoshi Gündüz İkeda Seminer Odası’nda yapılacak olan törenle alacak.



DOĞUDAN YÜKSELEN BİLİM

TÜBA Şeref Üyesi Prof. Dr. Metin Balci'nın otobiyografisi; yüksek öğrenim için 17 yaşında memleketi Erzurum'dan ayrılarak 17 yıl Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşadıkdan sonra ülkesinin içinde bulunduğu çok zor koşulları bilmesine rağmen ülkesine hizmet etmek üzere 1980 yılında kendi arzusuyla yurda dönen ve Atatürk Üniversitesi'nde göreve başlayan bir bilim insanının gerek yurt dışında gerek yurt içinde bilim uğruna vermiş olduğu mücadelenin bir özetini içeriyor. Ülkesinde yaşadığı zorluklar ve engeller karşısında pes etmeyerek ayakta duran ve doğuda mükemmel bir araştırma altyapısı oluşturduktan sonra etrafında çok değerli bilim insanları yetiştiren Metin Balci'nın serüveni, özellikle genç bilim insanlarına ışık tutacak.

Doğudan Yükselen Bilim için: <https://satis.tuba.gov.tr>



İSLAM'DA BİLİM ve TEKNİK

Prof. Dr. Fuat Sezgin'in uzun yıllar süren çalışmaları sonucu hazırladığı, ilk olarak "Wissenschaft und Technik im Islam" adıyla Almanca yayımlanan ve TÜBA tarafından Türkçeye tercüme edilen 'İslam'da Bilim ve Teknik'in 3. baskısı gerçekleştirildi.

İslâm bilginlerinin çalışmalarını ve bilim dünyasına katkılarını çeşitli örneklerle 'İslam'da Bilim ve Teknik'e Giriş', 'Astronomi', 'Coğrafya, Denizcilik, Saatler, Geometri, Optik', 'Tıp, Kimya, Mineraller ve Fosil Oluşumlar', 'Fizik ve Teknik, Mimari, Savaş Tekniği, Antik Objeler, Orientleştirici Stilde Avrupa Camı ve Seramiği' başlıkları altında beş ciltte toplayan eser, aynı zamanda da dünya bilimler tarihinde İslam biliminin oynadığı rolü inceliyor. Batı dünyasını merkeze alan bilim tarihine eleştirel bir çözümlemeyle yaklaşan Prof. Dr. Fuat Sezgin'in eseri, İslâm ve Orta Çağ bilim tarihine farklı bir bakış açısını da yansıtıyor.

İslam'da Bilim ve Teknik için: <https://satis.tuba.gov.tr>



EXPLORING THE COMMONALITIES OF THE MEDITERRANEAN REGION

TÜBA ve Akdeniz Ülkeleri Akademileri Ağı (Network of the Academies of Mediterranean Countries - EMAN) iş birliği ile düzenlenen “Exploring the Commonalities of the Mediterranean Region” adlı Sempozyum’da; Karadağ, Cezayir, Hırvatistan, Bosna, İsrail, Makedonya, Romanya ve Türkiye’den katılımcılar yer aldı. “Yazı ve Edebiyat”, “Milletlerüstü Bir Şiirsel Sistem Olarak Arapça, Farsça ve Türkçe Dillerinde Klasik Edebiyat”, “Herman Dalmatin ve Ortaçağ’da Akdeniz’de Bilgi Transferi”, “Orta Doğu ve Kuzey Afrika”, “Bölgesel Ortaklıklar, Riskler ve İş Birliği”, “Bölgesel ve Coğrafi Ortaklıklar: Akdeniz ve Kıyıları” başlıkları altında pek çok konunun masaya yatırıldığı Sempozyum’da ortaya çıkan sonuçlar TÜBA tarafından yayımlanan Rapor’la dünya akademilerinin bilgisine sunuldu.



TÜRK İSLAM BİLİM KÜLTÜR MİRASI DİZİSİ

TÜBA tarafından yürütülen “Türk-İslam Bilim Kültür Mirası Projesi” kapsamında “Şeyhülislam Arzları ve Padişah İradeleri, Resimli Kâmûs-ı Fransevî - Cilt I: A-G, Şehzâde Dîvânı Defterleri, Kitâbu Nûri Hadakati el-Ebsâr ve Nûri Hadîkatî el-Enzâr, Hoca Dehhânî Divanı, Enisü'l-Celis, Osmanlı Müellifleri ve İsâgûcî - Mantığa Giriş” başlıklı eserler yayımlandı.

Türk İslam Bilim Kültür Mirası Dizisi için: <https://satis.tuba.gov.tr>

TÜRK-İSLAM BİLİM KÜLTÜR MİRASI DİZİSİ

TÜBA tarafından yürütölen "Türk-İslam Bilim Kültür Mirası Projesi" kapsamında son olarak "Resâilü Ziyaeddin İbnü'l-Esîr, İbn Sînâ ve Fârâbî'nin Poetikaları, Evzahu'l-Mesâlik ilâ Ma'rifeti'l-Büldân ve'l-Memâlik, Nizâmü'l-Edviye ve Manzum Fütüvvetnâme" adlı eserler yayımlandı.



Türk İslam Bilim Kültür
Mirası Dizisi için:
<https://satis.tuba.gov.tr>

TÜRK-İSLAM BİLİM KÜLTÜR MİRASI DİZİSİ

TÜBA tarafından yürütölen "Türk-İslam Bilim Kültür Mirası Projesi" kapsamında "Levâmi'u'n-nûr fî zulmeti Atlas Minor, Mantığa Başlangıç Risâleleri, Vâkıât-ı Rûzmerre I-IV ve Târih-i Ungurus, Hümâyûn-nâme, Fenn-i Terbiye, Üsûlücyâ: Aristoteles'in Teolojisi, Tiryâkî Hasan Paşa Gazavât-nâmesi ve Bazı Filolojik Notlar, es-Sahâifü'l-İlâhiyye, Tercüme-i Tibrü'l-Mesbûk fî Nasâyihî'l-Vüzerâ ve'l-Mülûk, Ferîdüddîn Attâr'ın Tezkeretü'l-Evliyâ'sının Eski Anadolu Türkçesi Tercümesi ve Ferec Ba'd eş-Şidde" başlıklı eserler yayımlandı.

