

/ 04

ARAŞTIRMACILAR, TUĞLALARI SÜPER KAPASİTÖRLERE DÖNÜŞTÜRÜYOR


/ 06

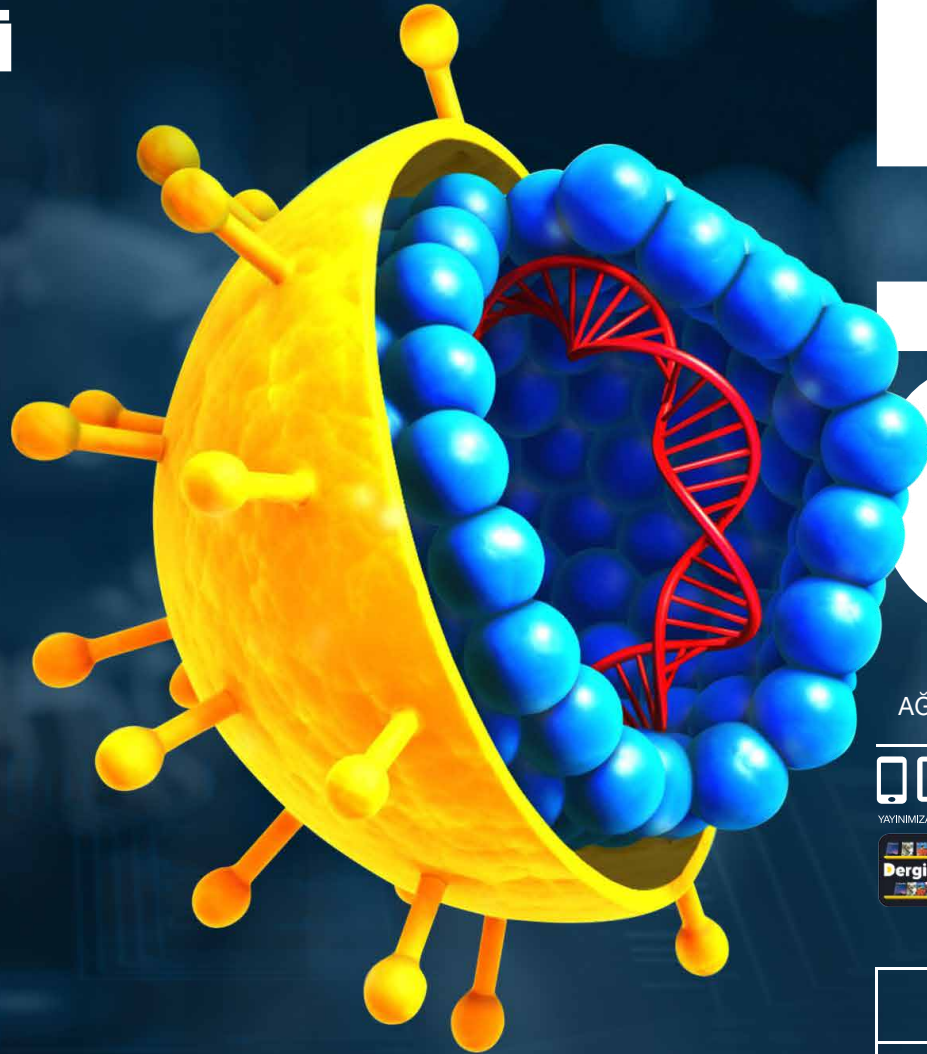
MAKİNE ÖĞRENİMİ MODELLERİ VE MOLEKÜLER REAKTİVİTE

/ 39

GRAFİT YATIRIMLARI HIZLA ARTIYOR

# VİRÜSLERİN YAPISI VE İNSANLAR ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN VİRÜS ÇEŞİTLERİ

 / 26



/ 30

MOLEKÜLER MODELLEME VE SİMÜLASYON

/ 12

CLARIANT TÜRKİYE FONKSİYONEL MİNERALLER İŞ BİRİMİ RÖPORTAJI

/ 39

ELDİVENLERE OLAN TALEP, KAUÇUĞA YAPILAN YATIRIMLARI ARTIRIYOR

www.chemlife.com.tr

KİMYA VE  
TEKNOLOJİLERİ  
GAZETESİ

Yıl: 03 • Sayı: 37  
AĞUSTOS - EYLÜL 2020



YAYINIMIZA KOLAYLIKLA ULAŞABİLECEĞİNİZ DİJİTAL PLATFORMLAR



ISSN 2687-3516

BİZİ SOSYAL MEDYA HESAPLARIMIZDAN TAKİP EDEBİLİRSİNİZ.

CHEMLIFE



GAZETE ABONELİĞİ

YAYINIMIZIN POSTA YOLU İLE SİZE SAĞLIKLILIKLA ULAŞMASINI İSTİYORSANIZ  
www.chemlife.com.tr  
ADRESİNDEN ABONE  
OLMANIZ GEREKMEKTEDİR.

# Cubis® II

MODÜLER HASSAS TERAZİ AİLESİ

FDA (21 CFR part 11) ve EU's EMEA  
(EU Annex 11) ile uyumlu ilk terazi!

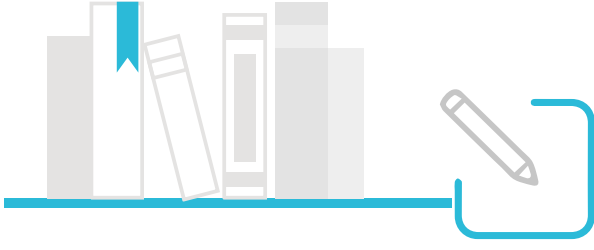
TS EN ISO/IEC 17025 standardına  
göre TÜRKAK tarafından akredite  
edilen kalibrasyon laboratuvarımız  
ve Sartonet güvencesi ile...



 sartonet

"Hassasiyet kişiden kişiye,  
TERAZİDEN TERAZİYE değişir."

www.sartonet.com



## Editörden Notlar...

Değerli ChemLife Okuyucuları;

37.sayımız ile sizlerle. Mart ayından bu yana korona virüs sonrası dönem üzerine birçok yorum ve öngörülerde bulunduk. Şüphesiz birçoğumuz da bu sürecin yaz sonuna doğru kontrol altına alınacağı ve "normalleşme" denilen döneme gireceğimizi düşündü. Ancak, maalesef ki durum hiç öyle olmadı ve olmaya da niyeti yok gibi.

"Böyle yaşamaya alışacağız"

Ekonomi ve eğitim konularında ki gelişmeler herkesin kafasında büyük bir soru işareti olarak duruyor. Sonbaharın gelmesi ile 2. dalga endişesi hızla artıyor. Vaka ve ölüm sayılarında yükseliş, düşme eğilimine bir türlü girmiyor. Aşı çalışmalarında ki durum ise karmakarışık. Bulduk diyenler, imkânsız diyenler, ne olacağını bilmiyoruz diyenler derken bilim, çağının en büyük sorunu ile karşı karşıya. Üstelik bu sefer karşısında herkesin çokta yüksek sesle dile getiremediği bir konu olan "ülkelerin menfaat ve çıkarları" var. Sonuç olarak kazanan, bilim mi? çıkarlar mı? olacak, hep birlikte görüp yaşayacağız.

Kısaca toparlayalım

Yaşanan gelişmelere baktığımda zorlu bir 2020 kış dönemi bizi bekliyor. Orta düzey firma algısı görüyorum ki yıkılmaya başlıyor ve yerini "işleri çok iyi giden" firma ve "kendini çok zor döndüren" firma, ikilisine bırakıyor. Ülkemizin büyük bir kısmını oluşturan "orta gelirli aile" profili de bu durumla birlikte yok olmaya başlıyor.

Daha fazla can sıkıcı olmadan sizlere bu sayımız ile baş başa bırakayım en iyisi. Bilimsel olarak ilginizi çekecek, sektörel alt yapınıza doğru ve verimli bilgiler katacak yeni sayımızın keyfini çıkarın ve stresten uzaklaşın.

Bir sonraki sayımızda buluşmak dileği ile... Kimya'nın ışığından ayrılmayın...

Keyifli okumalar...



### Hazırlama, Ayırma, Filtreleme ve Test Ürünleri

Millipore®



### Laboratuvar ve Üretim Malzemeleri

Sigma-Aldrich®



### Analitik Ürünler

Supelco®



Merck ile laboratuvar sektöründeki 35 yıllık birlikteliğimiz yeni markaları ile devam ediyor.

**ORLAB®**  
LABORATUVAR MARKET

[www.orlabmarket.com](http://www.orlabmarket.com)  
Tel: (0312) 286 40 70

<p><b>İmtiyaz Sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü</b> Süleyman GÜLER</p> <p><b>Genel Koordinatör</b> Erdem MUTLU</p>	<p><b>Yapım</b> Prosigma Tasarım</p> <p>Oğuzlar Mah. 1374. Sok. No:2/4 Balgat / ANKARA T. (0312) 342 22 45</p> <p><a href="http://www.prosigma.net">www.prosigma.net</a> <a href="mailto:info@prosigma.net">info@prosigma.net</a></p>	<p><b>Kurumsal İletişim</b> Prosigma Tasarım</p> <p>Oğuzlar Mah. 1374. Sok. No:2/4 Balgat / ANKARA T. (0312) 342 22 45</p> <p><a href="http://www.prosigma.net">www.prosigma.net</a> <a href="mailto:info@prosigma.net">info@prosigma.net</a></p>	<p><b>CHEMLIFE</b> Kimya ve Teknolojileri Gazetesi</p>
<p><b>Editör</b> Erdem MUTLU</p> <p><b>Sanat Yönetmeni</b> Fatih ÇETİN</p>	<p><b>Grafik Tasarım</b> Gülden KARADENİZ</p> <p><b>Reklam</b> <a href="mailto:erdemmutlu@prosigma.net">erdemmutlu@prosigma.net</a> +90 535 366 65 34</p>	<p>ChemLife Gazetesinde yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlara aittir. Reklamlar reklam verenlerin sorumluluğundadır. Ürün tanıtımı sayfalarında yayınlanan ürün bilgileri, ilgili firmaların sunumları olup üretici firma sorumluluğundadır.</p> <p>7/24 tüm platformlarda sizlerle...</p>	

# ARAŞTIRMACILAR, TUĞLALARI SÜPER KAPASİTÖRLERE DÖNÜŞTÜRÜYOR

Geliştirilen yeni bir teknik sayesinde tuğla duvarlar, bir gün ışıklarımıza ve dizüstü bilgisayarımıza güç sağlayabilir.

Araştırmacılar, tuğlaların küçük gözeneklerini iletken polimer nanoliflerle doldurarak, bir LED ışığına 15 dakikaya kadar güç sağlayabilen süper kapasitörler geliştirmeyi başardı. (Nat. Commun. 2020, DOI: 10.1038/s41467-020-17708-1)

St Louis Washington Üniversitesinde kimyager olan Julio D'Arcy, "Tuğlalar binlerce yıldır piyasada ancak biz onlara değer ve yeni işlevler kattık" diyor. Tuğla süper kapasitörün tamamen şarj olması 13 dakika sürer ve 10.000 kez şarj edilebilir. Duvarlara entegre edilen ve güneş panelleriyle birleştirilen cihazlar, elektrik kesintileri veya acil durumlarda acil durum gücü ve aydınlatma sağlayabilir.

Süper kapasitörler, piller gibi, aralarında bir elektrolit bulunan iki elektrota sahiptir. Ancak piller kimyasal reaksiyonlara dayanırken, süper kapasitörler elektrotlarının yüzeylerinde yük depolayarak enerji depolar. İyonlar, elektrot yüzeyinde bir pilin kimyasal reaksiyonlarından çok daha hızlı hareket eder. Böylece süper kapasitörler hızla şarj olur ve güçlü enerji salımları sağlayabilir.

D'Arcy'nin organik süper kapasitörler üzerindeki çalışmalarında geliştirdiği ve büyük miktarda yük depolayabilen iletken polimer nanolifleri elektrot görevi görüyor. Nanofiber sentez yöntemi ise, polimerizasyon reaksiyonlarını tetiklemek için demir iyonlarına dayanmaktadır.

D'Arcy: "Doğada kırmızı olan her şeyde pigment demir oksit vardır.

Tuğlalar gerçekten harika malzemelerdir çünkü fırından çıktıklarında atıldılar, sterildirler, mekanik olarak sağlamdırlar ve gözeneklidirler" diyor. Bu nedenle grubu, tuğla gözeneklerini iletken polimer nanoliflerle doldurmak için bir reaktif olarak tuğlalarda demir oksidi kullanmaya karar verdi.

Tuğla elektrotları yapmak için iletken polimer poli (3,4-etilendioxitiofen) (PEDOT) kullandılar. İlk olarak, hidroklorik asit buharlarını 160 ° C'de tuğlanın gözeneklerine hapsedtiler ve demir oksidi çözerek ferrik iyonları serbest bırakırlar. Daha sonra, PEDOT nanolifleri oluşturmak için demir iyonlarının varlığında polimerize olan bir monomer buharını pompalarlar. Süper kapasitörün tamamlanması

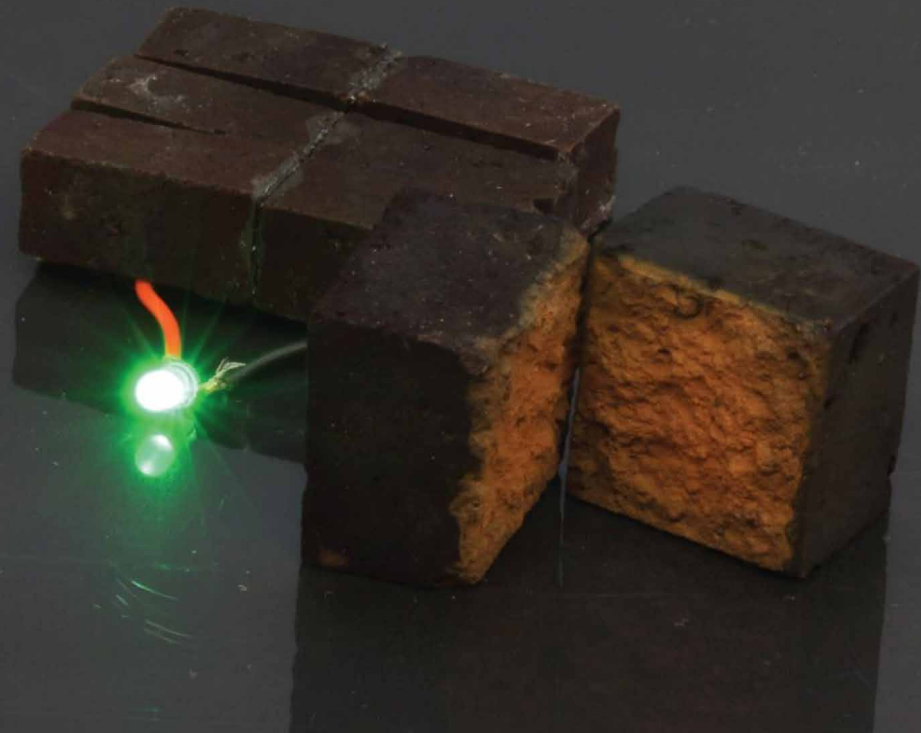
için D'Arcy ve meslektaşları, arısına bir harç görevi de gören bir jel elektrolit ile birlikte iki tuğla elektrot yerleştirdiler. Son olarak, cihazı su geçirmez bir epoksi kaplama ile kaplarlar.

**Tuğla süper kapasitör 3 W güç üretir ve çok çeşitli sıcaklıklarda çalışabilir ve suya daldırıldığında 10 dakika boyunca bir LED ışığını çalıştırabilir.**

D'Arcy, enerji depolayan tuğlaların dekoratif duvarlar haline getirilebilecek kadar güçlü olduğunu, ancak taşıyıcı duvarlar olmadığını söylüyor. Kaplanmış bir tuğla, bir tuğlanın standart fiyatının üç katı olan 65 senttir. Ancak D'Arcy, süreci büyütmenin maliyeti düşürebileceğini söylüyor.

Louisiana Eyalet Üniversitesinde makine mühendisi olan Manas Gartia "Bu akıllıca ve ilginç bir fikir" diyor. Geleneksel tuğlalara kıyasla ek maliyetin bir engel olabileceğini, ancak akıllı tuğlaların yine de muazzam bir pratik etkiye sahip olabileceğini belirtiyor.

Drexel Üniversitesinde kimya ve biyomoleküler mühendisi olan Vibha Kalra, enerji depolayan tuğlalar konseptini, cihazların giyilebilir malzemelere yerleştirildiği akıllı kumaşlara benzetiyor. "Enerji depolamayı ve akıllı cihazları yaygın olarak kullanılan sistemlere ve malzemelere entegre etmek, fazladan hacim veya ağırlıktan tasarruf etmek" diyor.







# AreIPOTKAM'IN GLIOBLASTOMA TEDAVİSİNE YENİ YAKLAŞIMI

AreIPOTKAM (Arel Üniversitesi Polimer Teknolojiler ve Kompozit Uygulama ve Araştırma Merkezi), beyin veya omurilikte oluşabilen primer kötü huylu beyin tümörü olan Glioblastoma tedavisine yeni bir yaklaşımda bulundu.

AreIPOTKAM'ın ortağı olduğu "Glioblastoma Tedavisinde Yeni Sentezlenen Kurkumin Analoglarının Anti Kanser Mekanizmalarının Araştırılması" başlıklı TÜSEB (Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı) projesi kabul edildi. Proje, dünyada yaygın olarak görülen merkezi sinir sistemi tümörlerinden birisi olan Glioblastoma'ya etki gösterebilecek özgün moleküllerin sentezi, nano kapsülasyonu, biyolojik etkinliğinin araştırılması ve in vivo hayvan testlerini içeriyor. Ayrıca, sentezlenen özgün kurkumin ana-

loglarının bağımsız olarak ve bilinen ilaç ile birlikte olan etki mekanizmalarını protein, DNA ve RNA düzeyinde aydınlatmaya yönelik olmasıyla da dikkat çekiyor.

## GLIOBLASTOMA TEDAVİSİNDE DİSİPLİNERARASI BİR ÇALIŞMA

Proje, farklı üniversitelerden (İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Acıbadem Üniversitesi ve Bezmialem Üniversitesi) bi-

yofizik, kimya, fizyoloji, moleküler genetik ve malzeme mühendisliği alanlarında uzman araştırmacıların katıldığı disiplinlerarası bir çalışma olarak yürütülecek. AreIPOTKAM bünyesinde yapılacak çalışmalar ile sentezlenen özgün moleküllerin, kan-beyin bariyer sistemini geçecek şekilde nano kapsüllenmesi, salım takiplerinin yapılması ve düşük biyoyararlanıma sahip moleküllerin etkinliğinin artırılması sağlanacak.

İstanbul Arel Üniversitesi Ar-Ge

Merkezi AreIPOTKAM'da yürütülecek proje ayağında, Merkez Müdürü Doç. Dr. Yeşim Müge Şahin ve Biyoteknoloji Uzmanı Deniz İsmik görev alacak. Proje, sentezlenen kurkumin analoglarının moleküler etki mekanizmalarının çok yönlü ortaya konması ile glioblastoma tedavisine yönelik, potansiyel ilaç adayı moleküllerin geliştirilmesinde önemli katkı sağlayacak.



## MAKİNE ÖĞRENİMİ MODELLERİ VE MOLEKÜLER REAKTİVİTE

KİMYASAL YAPININ MOLEKÜLLERİN TEMEL ÖZELLİKLERİNİ NASIL BELİRLEDİĞİNİ KENDİLERİNE ÖĞRETEBİLEN BİLGİSAYARLAR YARATMAK VE DAHA SONRA BU BİLGİYİ YENİ MOLEKÜLLERİN ÖZELLİKLERİNİ TAHMİN ETMEK İÇİN KULLANMAK, DAHA TEMİZ ENERJİ VE ENDÜSTRİYEL SİSTEMLER TASARLAMAYA YARDIMCI OLABİLİR.

KAUST (King Abdullah University of Science and Technology) araştırmacıları, hidrokarbon moleküllerinin yapısını analiz edebilen ve oluşum entalpisi adı verilen bir özelliği doğru bir şekilde tahmin edebilen bir makine öğrenme modeli geliştirdiler. Geliştirilen model geleneksel yaklaşımlardan daha iyi tahminler yapıyor ve doğruluğu, modelin öğrenmesi için daha fazla veri toplandıkça iyileşebilir.

Araştırma ekibinden Kiran Yalamanchi; "Oluşum entalpisi gibi moleküler özellikler hakkındaki veriler, kimyasal reaksiyonların kinetik mekanizmalarını veya enerji akışlarını modelleyen mühendisler için gereklidir. Hidrokarbon yakıtlar için kinetik mekanizmalar, motor tasarımlarının ve kim-

yasal reaktörlerin geliştirilmesi ve optimizasyonu için önemlidir. Kinetik mekanizma modellemesi için gerekli olan büyük termodinamik veri kümelerini oluşturmak, tipik olarak sınırlı doğruluğu olan grup toplama lılığı adı verilen bir yaklaşım kullanır" diyor.

Bu yüzden Yalamanchi ve Sarathy, soruna makine öğrenimini uygulamak için KAUST bilgisayar bilimcisi Xin Gao'ya başvurdu. Yalamanchi, "İlk çalışmamız çok umut verici sonuçlar verdi. Bu potansiyel, termodinamik veriler üretmek yakınsayan makine öğrenimine doğru ilerlememize yardımcı oldu" dedi.

Makine öğrenimi, deneysel olarak ölçülen veya az sayıda molekül için hesaplanan veya

yüksek doğrulukta ancak yavaş kuantum kimyası hesaplamaları kullanılarak hesaplanan oluşum verilerinin entalpisini almanın ve ardından çok daha geniş bir molekül yelpazesine ekstrapole etmenin bir yolunu sunar.

Makine öğrenimi programı, molekül yapılarının bir "eğitim" veri kümesini ve bunların oluşum entalpilerini analiz etti. Daha sonra, daha önce görmediği moleküllerin oluşum entalpisini tahmin etmek için tespit ettiği modelleri kullandı.

Makine öğreniminin geleneksel grup toplama yaklaşımından çok daha doğru olduğu kanıtlandı. Yalamanchi, "Makine öğrenme yöntemlerini kullanarak kimyasal türlerin oluşum entalpisine ilişkin daha

iyi tahminler aldık" diyor.

Sarathy; "Sonuçlar, makine öğreniminin bu alanda giderek daha önemli bir araç haline geleceğini gösteriyor. Moleküler tanımlayıcılardan önemli termodinamik özellikleri doğru bir şekilde tahmin etme yeteneği, daha karmaşık kimyasal fenomeni tahmin etmek için tam otomatik algoritmalar geliştirmeye yönelik önemli bir adımdır. Ekibimiz artık makine öğrenimi modellerinin eğitim veri setini genişletmek için yüksek doğrulukta kuantum kimyası hesaplamaları çalıştırıyor. Bu şekilde, birçok fiziksel-kimyasal özelliğin daha doğru tahminleri için hibrit bir birinci prensip yapay zekâ çerçevesi geliştiriyoruz" diyor.

# KORONAVİRÜSÜN EN ÇOK MUTASYONA UĞRAYAN GENLERİ BULUNDU



Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Aslı Suner Karakülah ile İzmir Biyotıp Genom (İBG) Merkezinden bir grup araştırmacı, koronavirüsün en çok mutasyona uğrayan genlerini belirledi. 6 kıtada farklı ülkelerdeki hastalardan toplanan toplam 30 bin koronavirüs genom bilgisi üzerinde yaptıkları çalışmalar hakkında EÜ Rektörü Prof. Dr. Necdet Budak'a bilgi veren Doç. Dr. Karakülah, "İstatistik ve biyoinformatik analizlerimiz sonucunda; özellikle virüsün çoğalmasından sorumlu RdRp ile Nsp14 genlerindeki ve virüsün akciğerlere tutunmasından sorumlu Spike proteininde belirli mutasyonların olduğunu belirledik" diye konuştu.

Dünyayı etkisi altına alan koronavirüs salgınında hasta sayısı her geçen gün artarken, aralarında Ege Üniversitesinin de bulunduğu bazı özel ve kamu kuruluşları aşı çalışmalarını hızla sürdürüyor. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Aslı

Suner Karakülah ile İzmir Biyotıp Genom (İBG) Merkezinden bir grup araştırmacı, hem aşı çalışması yapan hem de klinik araştırmalar yürüten bilim insanlarını yakından ilgilendiren bulgulara ulaştı. Araştırma ekibi, 6 kıtada farklı ülkelerdeki hastalardan toplanan toplam 30 bin koronavirüs genom bilgisinin yer aldığı "Tüm İnfluenza Verilerinin Paylaşımı Küresel İniyatifi" (GISAID) verileri üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda elde ettikleri bulguları, EÜ Rektörü Prof. Dr. Necdet Budak, tıp fakültesi ve hastane yönetimiyle paylaştı.

## EN ÇOK MUTASYONA UĞRAYAN GENLER BULUNDU

Doç. Dr. Aslı Suner Karakülah, İBG araştırmacıları Dr. Öğretim Üyesi Yavuz Oktay, Doç. Dr. Gökhan Karakülah ve doktora öğrencisi Doğa Eskier, virüsün belirlenen değişimlerinin, virüs genleri üzerinde aynı oranda dağılmadıklarını ve virüsün bazı genlerinin diğerlerine göre daha çok değişime uğradığını belirledi. Bulgular arasında, koronavirüs

genomunda zamanla biriken değişimlerin pandemi evreleri boyunca farklılık gösterdiğinin de yer aldığını söyleyen Egeli bilim insanı Doç. Dr. Karakülah, "Virüsün kendi kendisini kopyalamasında rol oynayan RdRp ve Nsp14 genleriyle akciğerlere tutunmasından sorumlu Spike proteininde gerçekleşen mutasyonlara baktık. Bu mutasyonları taşıyan virüslerde yayılım hızının daha yüksek olduğunu ve dolayısıyla bulaşıcılığının da daha fazla olabileceğini öngörüyoruz. Bu da bize, koronavirüsün değişkenliği ve muhtemel bulaşıcı etkileri üzerinde öngöründe bulunmamızı sağlıyor" dedi.

## ÇALIŞMALAR SAYGIN BİLİM DERGİLERİNDE YAYINLANDI

Elde ettikleri verilerle ilgili hazırladıkları makalelerin dünyada saygın bilim dergilerinde yayımlandığını dile getiren Doç. Dr. Karakülah, "Eğer bu mutasyonları taşıyan virüsler varsa o zaman bize bulaşıcılık konusunda erken uyarı sistemi gibi uyarılar verebilecek. Hastanelerin atık sularında ya da toplu ulaşımda sürüntü

yoluyla örnek alındığında burada elde edilen verilerde RdRp, Nsp14 genleriyle Spike proteinindeki mutasyon taşıyan virüsler varsa o zaman bunların bazılarının daha bulaşıcı olabileceği ve daha hızlı yayılım gösterebileceği sonucuna varabiliyoruz. Bizim elde ettiğimiz bulgular, GISAID veri tabanına Mart ayından buyana güncellenerek, dünya çapındaki araştırmacıların yüklediği genom verilerinden yola çıkarak elde ettiğimiz bulgular. Bulgularımız istatistik ve biyoinformatik analiz sonuçlarına dayanıyor. Klinik verilerin de bu bulguların içine entegre edilmesiyle mutasyonların hastalık üzerine olası etkilerinin aydınlatılabileceğini düşünüyoruz" diye konuştu.

## "DAHA ETKİN TEDBİR ALINMASINA KATKI SAĞLAYACAK"

Çalışmalarından dolayı Doç. Dr. Karakülah'ı tebrik eden Rektör Budak, "Bu çalışmalar sahada araştırma yapan bilim insanlarına ışık tutacak nitelikte. Klinik araştırma yapan bilim insanları, virüsün onlarca mutasyonunu incelemek yerine, araştırma ekibinin işaret ettiği mutasyonlara yoğunlaşarak önemli ölçüde zaman kazanacak. Ayrıca, saha çalışmalarından elde edilecek sonuçlardan yola çıkılarak daha etkin önleyici tedbirler alınabilecek. Araştırma ekibini tebrik ediyorum, maddi ve manevi olarak her zaman yanlarında olduğumuzu bir kez daha vurgulamak istiyorum" dedi.



# ENZİMLERİ ENDÜSTRİYEL UYGULAMALARA UYGUN HALE GETİRMEK

Bakteriyel enzimler genellikle güçlü ama aynı zamanda çok hassas katalizörlerdir. Performanslarını artırmak için ise özel bir ortama ihtiyaçları vardır.

Ruhr-Universität Bochum'daki (RUB) araştırmacılar, bakteriyel enzimleri elektrotlara verimli bir şekilde bağlamak için yeni teknikler geliştirdiler. Araştırmacılar, Utah Üniversitesi'nden bir ekiple birlikte, nitrojenaz enzimine dayalı bir amonyak sentezi sistemi geliştirdiler. Ayrıca Max Planck Kimyasal Enerji Dönüşümü Enstitüsü'nden bir ekip ile de hidrojenaz enzimine dayalı bir hidrojen / oksijen biyoyakıt hücresi tasarladılar. Çalışmalar ile iki makale de Mayıs ve Haziran 2020'de "Angewandte Chemie" dergisinde yayınlandı.

## GÜÇLÜ ENZİMLER ÖZEL KOŞULLAR GEREKTİRİR

Doğada meydana gelen birçok enzim, [FeFe] -hidrojenazlar gibi güçlü katalizörlerdir. Hidrojenazlar, bakteriler tarafından hidrojen üretmek için kullanılırken, nitrojenazlar, nitrojende (N<sub>2</sub>)

doğadaki en güçlü bağı aktive etmeyi başarır. Her iki enzim de oksijene karşı oldukça hassastır, ancak aktif merkezlerinde kolayca bulunabilen kıymetsiz metaller kullanırlar. Böylece bir gün pahalı değerli metal katalizörlerin yerini alabilirler. Profesör Wolfgang Schuhmann; "Biyoyakıt hücreleri için bu kadar hassas katalizörlerin kullanılması, sürdürülebilir enerji dönüşümündeki en büyük zorluklardan biri" diyor.

## ENZİMLE GERÇEKLEŞTİRİLEN BİYOYAKIT HÜCRESESİ

RUB grubu, Max Planck Kimyasal Enerji Dönüşümü Enstitüsü'nden Profesör Wolfgang Lubitz'in ekibiyle birlikte, [FeFe] -hidrojenazı ilk kez gaz difüzyon elektrotları ile çalışan bir biyoyakıt hücresine entegre ettiler. Bu hücrede hidrojen ve oksijen bir zar yoluyla enzimlere taşınır. Ekip, enzimi gaz geçirgen elektrot yüzeyine sabitleyen, enzimi oksijenin zararlı etkilerinden koruyan ve aynı zamanda enzim ile elektrot arasında elektriksel temas kuran redoks polimeri denilen bir matrise gömdü. Bu tasarımla, yakıt hücresi daha önce ulaşılamayan santimetre kare başına 14 miliamperlik yüksek akım yoğunlukları ve santimetre kare başına 5,4 miliwatt gibi yüksek güç yoğunlukları elde etti.

## AMONYAK ÜRETİMİ İÇİN BİYOBAZLI SÜREÇ



İkinci projede, RUB'daki araştırma ekibi, Salt-Lake City Üniversitesi'nden Profesör Shelley Minteer liderliğindeki ABD grubuyla birlikte, amonyak sentezi için biyoelektrosentetik bir alternatif aradı. Kimya endüstrisinde amonyak, genellikle Haber-Bosch işlemi kullanılarak yüksek sıcaklıkta ve yüksek basınçta ve önemli miktarda CO<sub>2</sub> salınımı ile üretilir.

Bazı bakteriler, moleküler nitrojeni (N<sub>2</sub>) sabitledikleri ve onu oda sıcaklığında ve yüksek basınç olmadan metabolize edebildikleri nitrojenaz adı verilen enzimlere sahiptir. Bununla birlikte, canlı organizmalarda bu, enerji depolama molekülleri ATP biçiminde çok fazla enerji tüketir.

Araştırma ekibi, Azotobacter vinelandii bakterisinden nitrojenazın, reaksiyon için gerekli elektronların sağlanabileceği bir elektrotla birleştirilmesinin mümkün olduğunu, böylece ATP'ye gerek olmadığını gösterdi. Bir kez daha başarının anahtarı, elektrot ile nitrojenaz / redoks polimer kompoziti arasında kararlı ve verimli bir elektrik teması kurmaya yardımcı olan bir redoks polimeriydi. Çalışmanın yazarları, "Bildığımız kadarıyla, redoks polimerlerinde nitrojenazların sabitlenmesi ve teması, nitrojenazların biyoelektrosentez için uygulanabilir hale getirilmesinin ilk adımıdır" diyor.





## TGA801

Termogravimetrik  
Analiz Cihazı

## TGM800

Nem Analiz Cihazı



**ORGANİK, İNORGANİK VE SENTEZ ÖRNEKLERİNDE  
NEM, KÜL, UÇUCU MADDE, SABİT KARBON VE LOI GİBİ  
PARAMETRELERİN ANALİZLERİ.**

*Eşzamanlı olarak 19 numuneye kadar çalışma imkanı ile kömür, kok, çimento, atık, biyokütle, toprak, seramik, katalizör, yiyecek ve yem dahil olmak üzere birçok endüstri ve uygulamalarda kullanılabilir.*



# COVID-19 TEDAVİSİNDE HAYATA GEÇİRİLEN EN BÜYÜK AVRUPA GİRİŞİMİ

Yenilikçi İlaç Girişimi (IMI) kamu-özel sektör ortaklığı tarafından desteklenen ve COVID-19 hastalığına neden olan SARS-CoV-2 virüsünün tedavisi için acil ihtiyaç duyulan ilaçların bulunmasını ve geliştirilmesini hızlandırmayı amaçlayan yeni CARE (Korona için Avrupa Hızlandırılmış Ar-Ge Girişimi) girişimi tanıtıldı. Toplamda 77,7 milyon Euro hibe alan CARE Girişimi, Avrupa Birliği'nden (AB) nakit, Avrupa İlaç Endüstrileri ve Dernekleri Federasyonu (EFPIA) üyesi 11 şirketten ve IMI ile bağlantılı 3

ortaktan ise nakdi ve aynı katkılarla fonlanıyor. Belçika, Çin, Danimarka, Fransa, Almanya, Hollanda, Polonya, İspanya, İsviçre, İngiltere ve ABD'den 37 ortağı bir araya getiren CARE, 5 yıllık bir proje olup VRI-Inserm (Fransız Ulusal Sağlık ve Tıbbi Araştırma Enstitüsü, Paris, Fransa), Johnson & Johnson'ın (Beerse, Belçika) Janssen ilaç şirketlerinden Janssen Pharmaceutica NV ve Takeda Pharmaceuticals International AG'nin (Zürich, İsviçre) liderliğinde yürütülüyor. CARE Girişimi, katılımcıların Şubat 2020'den bu

yana süren COVID-19 projelerini entegre ediyor. CARE Girişimi'nin bir üyesi olan Boehringer Ingelheim ise konsorsiyumunun virüsü nötralize edici antikorların geliştirilmesine odaklı iş akışına liderlik edecek. Şirket aynı zamanda, köklü bir tarihe dayanan HIV ve HCV portföyünden antiviral molekülleri ve molekül kütüphanesinin tam taramasından elde edilen küçük molekül adayları ile projeye katkıda bulunacak.

VRI-Inserm İcra Direktörü ve CARE Koordinatörü Profesör

Yves Lévy, girişimle ilgili şu açıklamada bulundu: "Bu yüzyılda insanlık için en büyük küresel sağlık tehdidi olarak ortaya çıkan COVID-19 pandemisi, global bilim topluluğunun benzeri görülmemiş şekillerde güç birliği yapmasını gerektirdi. Hayata geçirdiğimiz CARE Girişimi, farklı ekiplerin kattığı bilimsel mükemmeliyetin ötesinde, süregelen COVID-19 hastalığına karşı ilaçlar geliştirmek için 5 yıllık iddialı bir çalışma planı etrafında uzmanlıklarını ve bilgi birikimlerini sunan 37 ortağı bir ittifakta buluşturuyor. Yenilikçi



İlaçlar Girişimi (IMI) tarafından sağlanan ve bu planı uygulamaya koymamıza imkan verecek finansal destek için teşekkür ediyoruz.”

Henüz onaylanmış aşı olmaması ve COVID-19'a karşı yalnızca sınırlı tedavi seçeneklerinin bulunması nedeniyle COVID-19 pandemisi devam ederken her gün daha fazla vaka ve hayat kaybı bildiriliyor. İlgili her alandan en yenilikçi ve deneyimli bilim insanlarını benzersiz bir iş birliği ruhu içinde buluşturan CARE Girişimi, süregelen COVID-19 pandemisi ve gelecekteki koronavirüs salgınları için çözümler geliştirmeye giden yolu hızlandırmak amacıyla Gates Foundation destekli COVID-19 Therapeutics Accelerator, MANCO[1], SCORE[2], ve ECRAID[3] ağı gibi diğer girişimlerle beraber sinerji yaratmayı ve tamamlayıcı

cünden yararlanmayı hedefliyor. Eşi görülmemiş COVID-19 tehdidini ve diğer ciddi koronavirüs hastalıklarını yenmek için akademiden ve sektörden ortaklarımızla benzersiz bir iş birliği içinde hızlı ve kararlı bir şekilde çalışacağız” diye konuştu.

Janssen Pharmaceuticals NV Küresel Halk Sağlığı Yeni Patojenler Kıdemli Bilim Direktörü ve Ar-Ge Lideri ve CARE proje lideri Mar-nix Van Loock ise şunları söyledi: “CARE konsorsiyumunu lanse etmenin ve SARS-CoV-2 ile salgınlara yol açma potansiyeline sahip diğer koronavirüslere karşı yeni ilaçları acil olarak tespit etmek için önde gelen diğer uzmanlarla iş birliği yapmanın heyecanını yaşıyoruz. Bu girişimin bir parçası olarak, halen KU Leuven bünyesindeki Rega Medikal Araştırma

için bir araya geldiğini görmek bizi mutlu ediyor. COVID-19, neslimizin hayatta bir kere görebileceği bilimsel bir zorluk olarak öne çıkıyor. CARE, süregelen ve gelecekteki koronavirüs salgınları için pozitif güvenlik profiline sahip etkin tedaviler geliştirmeyi amaçlıyor. Hızlı hareket etmeyi ve en kısa zamanda anlamlı bir etki yaratmayı umuyoruz” dedi.

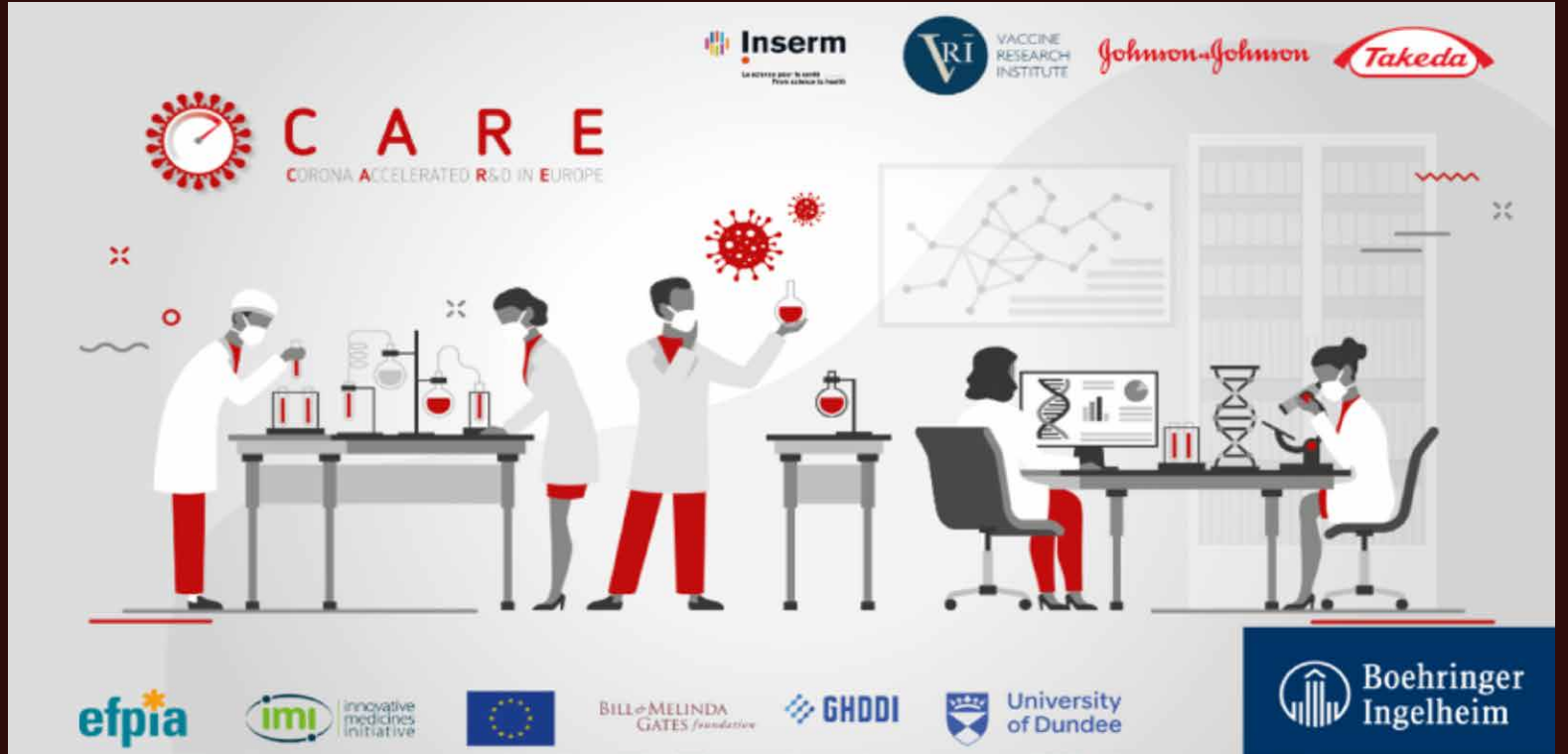
### COVID-19'A KAPSAMLI KISA VE UZUN VADELİ YANIT

CARE, COVID-19 pandemisi için pozitif güvenlik profiline sahip etkin tedaviler (ilacın yeniden konumlandırılması) ve SARS-CoV-2 virüsüyle mücadele etmek için özel olarak tasarlanan yeni ilaçlar ve antikolar geliştirmeyi amaçlıyor.

yonu in silico kullanılarak tarama ve profillemeye dayalı küçük moleküllü ilaç bulma.

- Tamamıyla insan fajı ve maya görüntüleme, insanlaştırılmış hayvan modellerini aşılama, hastalardaki B hücreleri ve bilgisayar simülasyonu tasarımıyla yararlanarak virüsü nötralize edici antikoları bulma.

Kapsamlı bir ilaç kimyası kampanyası, sistem biyolojisi araştırması ve moleküllerin klinik öncesi ve klinik değerlendirmesi yoluyla aday bileşiklerin iyileştirilmesine odaklanan iş akışları, bu üç ek-sene yakından entegre ediliyor. Sistem biyolojisi çalışma paketi, virüsün bulaşma aşamaları ile insanların bağışıklık tepkileri arasındaki etkileşimi daha iyi anlamak için viral patofizyolojiyi



çalışmalar yürütmeyi hedefliyor. Proje, laboratuvar testlerinin ardından en umut vadeden ilaç adaylarını insanlar üzerindeki klinik araştırmalarla test ederek ilerletecek.

Boehringer Ingelheim Kıdemli Kurumsal Başkan Yardımcısı ve Küresel Keşif ve Araştırma Başkanı Uzman Dr. Clive R. Wood, “CARE konsorsiyumu, topluma hizmet için açık bilimin ve iş birliğinin gü-

Enstitüsü ile COVID-19 konusunda süregelen iş birliğinden öğrendiklerimizi uygulamayı ve binlerce ilaç bileşiği içeren kütüphaneyi bu hastalıkta kullanılabilecek mevcut bir ilaç için taramayı sabırsızlıkla bekliyoruz.”

Takeda Küresel Araştırma Yaygınlaştırma Direktörü Doktor Kumar Saikatendu; “Avrupa’daki en iyi bilimsel zekaların bu komplike sorunu en hızlı şekilde çözmek

Konsorsiyum, çalışmalarını üç ekseninde yürütüyor:

- Molekülleri klinik testlerin gelişmiş aşamalarına hızla iletme amacıyla ortaklar tarafından sağlanan bileşik kütüphanelerini tarama ve profillemeye yoluyla bir ilacı yeniden konumlandırma.
- SARS-CoV-2 ve gelecekteki koronavirüs hedeflerine yönelik aday bileşiklerini bilgisayar simülas-

araştırmayı hedefliyor. Tedavi geliştirmelerini bilgilendirmek ve CARE tarafından geliştirilen yeni terapötikleri araştıran Faz 1 ve 2 denemelerinin klinik araştırma tasarımını ve takibini izlenmesini iyileştirmek için hastalık markörlerini tanımlayacak.



# CLARIANT



CLARIANT TÜRKİYE  
FONKSİYONEL  
MİNERALLER İŞ  
BİRİMİ RÖPORTAJI

**SÖZCÜ: CLARIANT  
FONKSİYONEL  
MİNERALLER İŞ  
BİRİMİ ARITMA İŞ  
GRUBU ORTA DOĞU  
VE AFRIKA EKİP  
LİDERİ OSMAN  
ÇALIŞIR**



**Lütfen kendinizi tanıtır Clariant'taki görevinizden bahsedebilir misiniz?**

Merhabalar, adım Osman Çalışır ve Clariant'ın Fonksiyonel Mineraller İş Birimi Arıtma İş Grubu'nda Orta Doğu ve Afrika bölgeleri ekip lideriyim. Clariant'taki yolculuğuma 2006 yılında İstanbul'daki emülsiyon fabrikasında vardiya mühendisi olarak başladım. O zamandan bu yana şirket bünyesinde farklı rollerde çalıştım.

İnönü Üniversitesi Kimya Mühendisliği bölümü mezunuyum. Mezuniyetimi takiben kimya sektöründe çalışmaya başladım.

**Fonksiyonel Mineraller İş Birimi olarak Türkiye'de verdiğiniz hizmetlerden biraz bahsedebilir misiniz?**

Clariant, 1886'da Basel'de kurulan kimya şirketi Sandoz'dan 1995'de ayrılarak faaliyetlerine başladı. Kimya ve kimya endüstrisiyle doğrudan ilişkimiz sayesinde yaklaşık 150 yıllık bilgi ve tecrübeye sahibiz. Clariant Fonksiyonel Mineraller İş Birimi bugün dünya çapında 25 üretim tesisinde, 43 madende faaliyet gösteriyor. Bu global erişimle gerçekten gurur duyuyoruz.



Clariant, hem bizim hem de Orta Doğu ve Afrika bölgeleri için stratejik öneme sahip bir pazar olan Türkiye'de; benzersiz ürünler, uygulamalar, sürdürülebilirlik, yenilikler ve uzmanlık sunuyor.

Müşterilerimize yerel bir şirketin tedarik konusundaki güvenilirliğini, global bir kapsama alanıyla birlikte sağlıyoruz. İhtiyaçlarında ilk başvuracakları ağartma toprağı tedarikçisi olmayı hedefliyoruz. Yağ rafinasyonu için optimize edilmiş çözümler geliştirmeye odaklanıyoruz. Sektörde geniş bir ürün yelpazesine sahip olmaktan gurur duyuyoruz. Ayrıca geleceğe yönelik olarak yenilebilir yağları veya biyoyakıtları saflaştırma konusunda sürekli yeni çözümlere yatırım yapıyoruz. İleri düzeyde teknik uzmanlığımız ve laboratuvar kapasitemizle müşterilerimize çok çeşitli açılardan teknik destek verebiliyoruz. Bunların yanı sıra, düzenli olarak teknik seminerler düzenliyoruz ve bölgesel olarak yerinde teknik hizmetler sunuyoruz.

Türkiye'de fonksiyonel mineraller için iki üretim tesisimiz bulunuyor. Bunların biri Balıkesir'de, diğeri Ordu'nun Fatsa ilçesinde. Özellikle Balıkesir tesisimiz 1992'den bu yana fonksiyonel mineraller üretiminin önemli bir parçası. Fonksiyonel Mineraller İş Birimi olarak mevcut üretim kapasitemizi arttırmak için 2017'de, içinde AR-GE laboratuvarı da bulunan yeni bir ağartma toprağı üretim tesisi açtık. Yerel yenilebilir ayçiçeğı yağ rafinerilerinin ağartma ürünlerinin teslim sürelerinin kısaltılması ve en iyi maliyet/performans oranlarının yakalanmasına yönelik talepleri üzerine Tonsil®'i Türkiye'de üretmeye başladık.

Clariant olarak mineral bazlı susuzlaştırma teknolojisinin ilk tedarikçilerinden biriyiz. Ayrıca Balıkesir fabrikamızda üretilen Tonsil® ürünlerini seçilen pazarlara ihraç ederek Türkiye'nin ihracat gücüne önemli bir katkı sağlıyoruz. Üretim kapasitemizi arttırmak için kısa süre önce Fatsa tesisimize de yatırım yaptık.

### **Dünyadaki yenilebilir yağlar ve yağ rafinerisi endüstrisine dair**

### **değerlendirmeleriniz nelerdir? Yenilebilir yağlar açısından en çok kullanılan ürünler nelerdir?**

İnsanlar binlerce yıldır sebze ve tohumlardan elde ettikleri yağları hem yiyecek olarak hem de yemek pişirmede kullanıyor. Güneydoğu Asya ve Hindistan'da en çok tüketilen yağ palm yağı, Orta Doğu'da ise ayçiçek yağı. Avrupa'da kolza yağı palm yağının önünde ilk sırada yer alırken Çin ve ABD soya yağının en büyük tüketicileri.

Endüstriyel yağ rafinasyonunu eleştirenler, sadece yağ arıtma işleminin bir sonucu olarak ortaya çıkan maddelerle ilgili endişelerini dile getiriyor. Eleştiriler öncelikle belirli gliserin türevlerine odaklanıyor: 3-MCPD (3-kloro-1,2-propanediol veya 3-monokloropropan - 1,2 diol) olarak bilinen klorlu bir alkolle esterler olarak bilinen reaksiyon ürünleri. Özellikle palm yağı ve hindistancevizi yağı da bu esterleri içeriyor.

### **3-MCPD nedir? 3-MCPD neden yağda bulunan istenmeyen bir madde olarak kabul ediliyor?**

3-MCPD ve bu maddenin yağ arıtma işlemi sırasında nasıl oluştuğuna dair kesin bir açıklama bulunmuyor. Yapılan deneyler, 3-MCPD'nin primatlarda kısırlığa sebep olabileceğine, erkek sıçanlarda ise tümöre yol açabileceğine ancak herhangi bir gene zarar vermediğini gösteriyor.

Hasat, nakliye ve proses koşullarını optimize ederek yağlardaki 3-MCPD ve türevlerinin miktarını düşük tutmak mümkün. 3-MCPD oluşum sürecini uyarabildiği için uzun taşıma ve depolama sürelerinden kaçınmak gerekiyor. Ağartma toprağı geleneksel olarak yağ arıtmada kullanılıyor ve bazı varyantlar 3-MCPD ve esterlerinin oluşumunu en aza indirmek için özel olarak tasarlanıyor.

### **İstenmeyen maddelerin rafine edilmesi konusunda müşterilerinize yönelik herhangi bir özel çözüm veya uygulamanız var mı?**

Yağların endüstriyel amaçlı

kullanılabilmesi için uluslararası kalite standartlarına göre mümkün olan en yüksek seviyede pigmentlerden, doğal kokulardan ve aromalarından arındırılmaları gerekiyor. Palm yağı, bebek maması ve diğer gıdaları yapmak için yaygın olarak kullanılıyor ancak potansiyel olarak kötü huylu tümörlere neden olabilen 3-MCPD içerebiliyor. Bu sebeple, yağların rafine edilmesi onları tüketim için daha uygun hale getirip raf ömürlerini uzatıyor. Bununla birlikte, fizyolojik olarak değerli bileşenler de rafinasyon işlemi sonucunda yağdan uzaklaştırılıyor. Bazı durumlarda, sürecin kendisi, sağlığı olumsuz yönde etkileyebilecek bileşenlerin ortaya çıkmasına neden olabiliyor.

Clariant uzun yıllardır kimya sektörüne sürdürülebilir ve yenilikçi ürünler sunuyor. Ürünümüz Tonsil®'in düşük 3-MCPD varyantları, palm yağındaki 3-MCPD ve esterlerinin seviyesini etkili bir şekilde en aza indiren yüksek aktiviteli ağartma toprağını sağlıyor. Aynı zamanda Tonsil, yenilebilir yağların görünümünü, tadını, kokusunu ve raf ömrünü olumsuz yönde etkileyebilecek pigmentleri, gamları ve diğer maddeleri de azaltıyor. Tonsil, bitkisel yağların raf ömrünü uzatıyor. Bu yağdaki besin maddelerini koruyarak istenmeyen safsızlıkları uzaklaştırıyor. Bitkisel yağlardaki kalite artışı da sağlıklı beslenmeye önemli ölçüde katkı sağlıyor.

### **Tonsil®'in yararları hakkında bize biraz daha bilgi verebilir misiniz?**

Gıda endüstrisine özel çözümlere gelince, Clariant olarak, farklı müşterilerimizin ihtiyaçları doğrultusunda 114 yıldır Tonsil® ağartma toprakları üretiyoruz. Tonsil®, çiğ bitkisel ham yağlardaki istenmeyen maddeleri yemeklik yağ üretimi amacıyla dikkatli ve uygun maliyetli bir şekilde azaltırken, E vitamini gibi değerli besinlerin özenle işleme alınmasına da olanak tanıyor. Tonsil®'in yağları hızlı, derinlemesine ve verimli bir şekilde arıttığını söylemek mümkün. Farklı müşteriler ve yağlar için ihtiyaca yönelik çözümler olarak sunduğumuz birçok Tonsil® çeşidi bulunuyor.

Ağartma toprakları, yemeklik yağ artıma prosesinde istenmeyen maddeleri uzaklaştırmak için kullanılıyor. Müşterilerimizin arıtma proseslerini, laboratuvar ölçeğinde yeniden uyarlayabiliyoruz. Tonsil® düşük 3-MCPD çözümlerimizi müşterimizin taleplerine göre farklı türlerle doğru bir şekilde ihtiyaçlarına uygun hale getiriyoruz. Türkiye'deki hedefimiz, sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler sunarak sektörün gelişimine katkıda bulunmak.

Ürünümüz Tonsil® doğal hammaddelere dayanıyor. Sürekli kalite kontrollerini gerçekleştirdiğimiz özenli madencilik sürecimiz, üretim tesislerimiz ve madenlerimizin pazara yakınlığıyla, müşterilerimizin ihtiyaçlarını son derece verimli bir şekilde karşılıyor. Pazara yakınlığımız aynı zamanda nakliye sürelerini kısaltıp nakliye maliyetlerini de düşürüyor. Böylece, tüm süreç boyunca gerçekleştirdiğimiz başarılı atık yönetimi sayesinde çevrenin korunmasına katkı sağlıyoruz. Dahası, kullanım aşamasını takiben bentonit madenlerinde hassas bir yeniden doğallaştırma çalışması gerçekleştiriliyor.

### **Fatsa'daki tesisiniz hakkında bilgi verebilir misiniz?**

Kısa süre önce, Fatsa'daki tesisimize yeni yatırımlar yaptık. Tesisimizdeki ünitelere asit aktivasyon ünitemizi de ekledik. Bu yatırım sayesinde, yılda 40 bin ton seviyesinde aktifleştirilmiş ağartma toprağı üretmeyi hedefliyoruz.

Güçlü bir altyapıya sahip olan Fatsa tesisimiz Fatsa Organize Sanayi Bölgesinde, limana yakın bir konumda bulunuyor. 2017 yılından bu yana Balıkesir'de elde ettiğimiz ağartma toprakları üretim tecrübesinin bu tesise aktarılmasını planlıyoruz. Uzun vadede üretimimizi bu tesiste devam ettirmeyi amaçlıyoruz.



## TÜRKİYE'NİN ENERJİ HEDEFLERİNDEKİ ÖNEMLİ KATKI

Türkiye'nin çok önemli doğal gaz keşfine ilişkin Sabancı Üniversitesi İstanbul Uluslararası Enerji ve İklim Merkezi (IICEC) görüşlerini paylaştı.

IICEC Araştırma Direktörü Bora Şekip Güray, son dönemde Enerji Bakanlığı tarafından atılan önemli adımların ve yoğun çalışmaların bir sonucu olarak Fatih sondaj gemisinin Karadeniz'de keşfettiği 320 milyar metreküplük doğal gaz rezervinin, Türkiye enerji sektörünün daha güvenli, rekabetçi ve sürdürülebilir büyümesine önemli katkı sağlayacağını belirtti.

Bu önemli keşfin, Türkiye'nin teknoloji odaklı arama ve üretim

çabalarının bir meyvesi olarak ileride yeni rezervlerin bulunmasında da öncü rol oynamasını beklediğini belirten Güray, önümüzdeki birkaç yıl içerisinde doğal gaz ithalat müzakerelerinde de Türkiye'nin elini güçlendirebilecek olması bakımından bunun çok değerli bir gelişme olduğunu belirtti.

Doğal gazın enerji sektörü içerisinde elektrik üretimi, pek çok sanayi dalı ve binalarda ısınma amaçlı kullanım bakımından anah-

tar role sahip olduğunu vurgulayan Güray, bu keşif ve devamında gelebilecek yeni keşifler yoluyla doğal gaz arzında yerli üretimin artırılmasının, enerji ithalatı kaynaklı cari açığın azaltılması ve enerji güvenliğinin güçlendirilmesi gibi makro hedeflere sağlayacağı katkının Türkiye için çok önemli olduğunu ifade etti.

# LABORATUVARINIZIN PARÇASI OLMAK İSTİYORUZ.

**protherm**  
FURNACES

Tüm proses ve analizlerinize çözüm üretmek için yanınızdayız.

1800 °C'ye kadar fırınlar, 650 °C'ye kadar yüksek sıcaklık etüvleri, Kamara Fırınlar, Tüp Fırınlar, Split Fırınlar, Rotary Fırınlar, Atmosfer Kontrollü Fırınlar ve fazlası...



1600 °C TÜP FIRIN



1600 °C KAMARA FIRIN



650 °C ETÜV

**alserteknik**

Ergazi Mahallesi 1695. Cadde, 1819. Sokak No:5 Batıkent 06370 Ankara  
t:+90 312 257 13 31 f: +90 312 257 13 35  
www.prothermfurnaces.com mail@prothermfurnaces.com



# BASF VE IntelliSense.io'NUN DİJİTAL DÖNÜŞÜM ORTAKLIĞI

Global bir kimya şirketi olan BASF ve önde gelen bir endüstriyel yapay zeka (AI) şirketi olan IntelliSense.io, maden işleme, cevher zenginleştirme kimyası ve endüstriyel yapay zeka teknolojisindeki uzmanlıklarını birleştirecek özel bir ortaklık yaptıklarını duyurdu. Ortaklığa "BASF Intelligent Mine powered by IntelliSense.io" adı verildi. Geliştirilecek çözümler, maden operasyonlarının daha verimli, sürdürülebilir ve güvenli olmasını sağlayacaktır.

"BASF Intelligent Mine powered by IntelliSense.io", tipik olarak üç ay içinde ayrı siteler için yapılan dırılabilen açık, gerçek zamanlı, karar alma platformudur. Öğütme, yoğunlaştırma, yüzdürme ve pompalama gibi her bir madencilik süreci, gelecekteki performansı öngören ve simüle eden bir OaaS (Optimization as a Service) uygulamasıyla desteklenir ve içgörüler ve optimizasyon için sürece özel öneriler üretir. Birden fazla OaaS uygulaması birbirine bağlandığından, müşteriler madenden pazara değer zincirinin tamamında verimlilik kazanımları elde edebilir.

Uzaktan operasyon erişimi, ger-

çek zamanlı destek sağlamak için mevcut olan BASF süreç uzmanları ile madenin operasyonel ve finansal performansının 7/24 görünürlüğünü sağlar. Ek olarak, yerleşik simülasyon aracı, alternatif çalışma koşullarını test etmek, personeli eğitmek ve müdahaleci olmayan "what if" senaryolarını çalıştırmak için kullanılabilir.

Yapay zeka çözümleri, madencilik sektörü ortaklarının operasyonlarında dijitalleştirme programlarını hızlandırmalarına yardımcı olmak için hem yerinde hem de bulut dağıtımlarına olanak tanıyan hibrit bir bulut mimarisine dayanmaktadır.

BASF Petrol Sahası Kimyasaları ve Madencilik Çözümleri Kıdemli Başkan Yardımcısı Damien Caby, "IntelliSense.io ile ortaklığımız, son teknoloji yapay zeka ve onlarca yıllık cevher zenginleştirme deneyimini güçlü, hızlı ve kurulumu kolay bir optimizasyon platformunda birleştiriyor. Ortak özel ekibimiz tarafından gerçekleştirilen ilk uygulamalardan kaynaklanan verimlilik iyileştirmeleri, müşterilerin madencilik operasyonlarının dijital dönüşümünü hızlandırmalarına yardımcı oluyor" dedi.

IntelliSense.io CEO'su Sam G. Bose, "Zorlu bir ekonomik or-

tamda, sürdürülebilir ve uzaktan operasyonel kısıtlamalar dahilinde madencilik üretkenliğine odaklanma ihtiyacı, işletme ve sermaye harcamaları bütçeleri üzerinde baskı yaratıyor ve hızlandırılmış değer sunumu ile yenilikçi çözümler gerektiriyor. BASF ve IntelliSense.io arasındaki ortaklık, madencilik kuruluşlarının hem operasyonel risklerini hem de yeni teknolojileri anlayan bir ortağa sahip olmasını sağlıyor" açıklamalarını yaptı.





etkili  
servis desteği  
bizim için  
önemli



CLS Scientific ürünlerinden herhangi birini satın aldığınızda müşterilerimizle aramızdaki ilişkiyi güçlendiren yoğun iletişimin bir parçası olursunuz. Konuya hakim teknik ekibimiz olası problemleri en hızlı sürede çözüme kavuşturacaktır. Ulaşamadığımız bölgelerde ise güncel haberleşme seçeneklerinin tamamını en etkili şekilde kullanılarak müşteri memnuniyeti odaklı çözümler üretiyoruz.

**CLS**  
SCIENTIFIC

in t f /clssci

T. +90 312 278 40 47  
F. +90 312 278 37 23

Dökmeci Sanayi Sitesi  
10. Cadde No:3/1 Ankara - TÜRKİYE

info@clssci.com  
www.clssci.com

**key**  
Discover  
the potential

# PETLAS'TAN DÖRT MEVSİM GÜVENLİ SÜRÜŞ İÇİN YENİ NESİL LASTİK TEKNOLOJİSİ

**petlas**



Türkiye lastik sektörünün yerli sermayeli lider markası PETLAS, yeni geliştirdiği dört mevsim lastiği MultiAction PT565 sürücülerin beğenisine sundu. Türkiye'de PETLAS bünyesinde geliştirilen ve Finlandiya'da başarılı kış test sonuçları alan bu yeni ürün, yeni nesil kauçuk teknolojilerini ve özel tasarımı V şekilli sırt desenini bir araya getiriyor. PETLAS'ın ıslak, kuru ve karlı zeminlerde üstün performans sağlayan yeni nesil lastiği, dört mevsim güvenli sürüş sunuyor.

Türkiye'nin yerli sermayeli sanayi gücü AKO Grup bünyesinde faaliyet gösteren, ülkemizin lastik sektörünün yüzde 100 yerli sermayeli lider markası PETLAS, kendi bünyesinde gerçekleştirdiği

Ar-Ge çalışmalarıyla dört mevsim güvenli sürüş sunan yeni nesil lastik geliştirdi. PETLAS'ın yeni nesil ürünü MultiAction PT565, tüm sene boyunca, her türlü hava ve yol koşulunda kullanılmak üzere tasarlanmış bir 4 mevsim lastiği olma özelliği taşıyor.

Yeni nesil kauçuk teknolojilerini ve özel tasarımı V şekilli sırt desenini bir araya getiren PETLAS MultiAction PT565'in, ıslak, kuru ve karlı zeminlerde üstün performans sağladığını ve dört mevsim güvenli sürüş sunduğunu söyleyen Petlas Pazarlama Müdürü Erkal Özürün, "Mevsimsel lastik kullanımı konusunda yasal düzenlemeler mevcut; ancak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, özellikle kışların çok sert geç-

mediği bölgelerde, araç sahipleri lastik değişimini geçte bırakabiliyor. 3PMSF (Üç Tepeli Kar Tanesi) işareti taşıyan 4 mevsim özellikli lastikler, bu konuda tüketicilere güvenli bir alternatif sunuyor. Islak, kuru ve karlı zeminde dengeli performans sağlamak için yerli sermaye, yerli Ar-Ge ve yerli üretimle sunduğumuz PETLAS MultiAction PT565'in büyük ilgi göreceğine inanıyoruz. 4 Mevsim lastik pazarı, özellikle Avrupa'da da hızlı bir büyüme içerisinde. Bu yeni nesil lastiğimiz, ülkemizde olduğu gibi ihracat pazarlarımızda da büyük başarılar elde etmeye aday" dedi.

**TÜRKİYE'DE GELİŞTİRİLDİ,  
KUZEY FİNLANDIYA'DA TEST  
EDİLDİ**

Üzerinde kış lastiği sertifikasyonu için Kar tanesi (3PMSF) sembolü bulunan PETLAS MultiAction PT565, kar üzerinde kullanım için uluslararası testlerle onaylandı. Gerçek bir 4 mevsim lastik olarak kuru ve ıslak zeminde üstün performans sunan PETLAS MultiAction PT565'in kar testleri, Kuzey Finlandiya'da yer alan dünyaca ünlü Test World Lastik Test Tesisleri'nde gerçekleştirildi. Diğer testler ise Petlas'ın Kırşehir'de bulunan tam donanımlı Ar-Ge laboratuvarları ve uluslararası akreditasyona sahip test pistinde yapıldı. Yapılan testleri başarılı sonuçlarla tamamlayan PETLAS MultiAction PT565, zorlu kış şartlarındaki üstün performansını da kanıtladı.

**Allsheng - Kuru Blok Isıtıcıları**



- > Daha kararlı ve doğru sıcaklık kontrolü ile çalışmalarınız garanti altında
- > Farklı blok seçenekleri ile tüm çalışmalara tam entegre
- > Dahili zamanlayıcı ile sorunsuz çalışma
- > Peltier tasarımlı sistem sayesinde daha verimli çalışma
- > Geniş çalışma sıcaklık aralığı (-10 °C ile 100 °C)

**Hermle - Plate Santrifüj**



- > 14.000 rpm' lik yüksek hız
- > Dahili zamanlayıcı
- > 11 farklı rotor seçeneği ile geniş kullanım imkanı
- > Kısa süreli çalışma imkanı
- > Gelişmiş 3 bölümlü ekran sayesinde tüm parametreleri gözlemleme
- > Eldiven kullanımından etkilenmeyen dokunmatik panel
- > Covid çalışmalarını ile sınırlı kalmayacak çok fonksiyonlu çalışma imkanı

**Faster - Biyogüvenlik Kabinleri**



- > Mikrobiyoloji, hemotoloji, hücre kültürü, viroloji, viroloji gibi çeşitli alanlar
- > EN-12469: 2000 Avrupa Standardı ve NSF / ANSI 49 Amerikan Standardı EN 1822'e göre HEPA / ULPA filtresi EN 14644-1: ISO 3 Sınıfına göre hava temizliği
- > Ergonomik tasarım
- > Gerçek laminar hava akımı
- > Anti bakteriyel kaplama (Dupont™)
- > ALESTA® anti-bakteriyel "Ag + katyon bazlı çözelti"
- > Üst seviye aydınlatma (1200 lüx)
- > Görsel ve işitsel alarmlar
- > Filtrasyon: % 99,995 MPPS'den (EN-1822) daha iyi bir verime sahip H14 HEPA / ULPA filtreler
- > HEPA / ULPA filtrelerini test etmek için DOP- DEHS giriş portu
- > Filtre tutuculuk oranı % 99,999 verimlilikte 0,3 ve 0,1 mikron

**CAMAG - TLC Scanner cihazı**



**Test Çubuklarınızın Doğruluğundan Eminmisiniz?**

Koronavirüs pandemisi dünya çapında ilerlemektedir. COVID-19'un (SARS-CoV) tespiti için hızlı testler piyasaya sürülmektedir. Camag TLC Scanner cihazı ve Visioncats yazılımı ile farklı tiplerde test çubuklarının kalite kontrol analizini gerçekleştirmek oldukça kolay ...

**Türkiye**  
**Tekyetkili**  
**Temsilcisi**

**KALİTE VE GÜVENE ATILAN İMZA**

info@infoend.com.tr

**info**  
Endüstri & Teknik Cihazlar

Maksimum verimlilik için

**Julaba**

**HANNA**  
INSTRUMENTS  
With Great Products, Come Great Results™

**CAMAG**  
World leader in Planar Chromatography

**heidolph**  
research made easy

**DASITGROUP**

**aralab**

**radleys**  
innovations for chemistry

**MAPADA**

**Haier**  
Inspired living

**ZEALWAY**

**ThermoMark**

**HERMLE**  
LABORTECHNIK

**AGC**  
INSTRUMENTS  
Gas Chromatography since 1952

**Phadebas**



INFO ENDÜSTRİ BİLİMSEL TEKNİK CİHAZLAR Pazarlama Sanayi ve Dış Ticaret Limited Şirketi

+90 212 709 46 36  
INFO

Oruç Reis Mahallesi Tekstilkent Caddesi No:10 AB G1 Blok No: 116/117 Esenler/İSTANBUL Tel: +90 212 709 46 36 Fax: +90 212 438 46 30



# PLASTİK İŞLEME MAKİNELERİNDE KORONA ETKİSİ

Plastik işleme makineleri sektöründe koronavirüs salgını yılın ilk yarısında üretime olumsuz etki ederken yatırımlarda artış gözlemlendi. PAGEV verilerine göre; 2020 yılının ilk yarısında plastik işleme makineleri sektöründe bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla üretim yüzde 6, ihracat yüzde 15 gerilerken sektördeki yatırımlar yüzde 27, ithalat ise yüzde 47 arttı. Plastik sektörü pandemi nedeniyle dünyada ve Türkiye’de yaşanan zorlu koşullara rağmen yatırımlarına ara vermedi. Yatırımlardaki artışta hijyen ve medikal ürünlerindeki talep fazlası etkili oldu.

Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı’nın (PAGEV), yayınladığı Plastik İşleme Makineleri Sektörü Ocak-Haziran 2020 İzleme Raporu’nda yer alan verilere göre; genel makine sektöründe kapasite kullanımı, yılın ilk çeyreğinde 2019 yılının ilk çeyreğinin üzerindeyken ikinci çeyrekte 2019 yılının gerisine düştü. Böylece plastik işleme makinelerinin de içinde yer aldığı genel makine sektöründe kapasite kullanımı, 2020 yılının ilk 6 ayında 2019 yılının aynı dönemine kıyasla 11,2 puan gerileyerek ortalama yüzde 68,5 olarak gerçekleşti.

Salgının plastik ve plastik tüketen sektörlerle olumsuz etkisiyle plastik işleme makineleri üretimi 2020 yılının ilk yarısında bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla yüzde 6 gerileyerek 214 milyon dolara indi. Bu dönemde plastik işleme makineleri üretiminden; presler ve diğer makineler yüzde 47, aksam ve parçalar yüzde 24, ekstrüzyon makineleri yüzde 13, enjeksiyon makineleri yüzde 7, termoform makineleri yüzde 6 ve şişirme makineleri yüzde 3 pay aldı.

## İHRACAT DÜŞERKEN İTHALAT YÜKSELDİ

Pandeminin tüm dünyada dış ticareti kısıtlaması sonucunda sektörün ihracatı bu dönemde yüzde 15 oranında azalarak 82 milyon dolara indi. İhracatta öne çıkan ilk beş ülke; Rusya Federasyonu, Almanya Cezayir, Hindistan, Romanya olarak sıralandı.

İhracat düşerken ithalat arttı ve yılın ilk yarısında sektörün ithalatı yüzde 47 yükselişle 255 milyon dolar oldu. Bu dönemde en çok ithalat yapılan ülkeler; Çin, Almanya, İtalya, Avusturya ve Tayvan oldu.

## DIŞ TİCARET AÇIĞI YÜZDE 128 ARTTI

Plastik işleme makineleri sektörünün dış ticaret açığı 2020 yılının ilk yarısında ithalatın artması ve ihracatın gerilemesi nedeniyle 2019 yılının ilk yarısına kıyasla yüzde 128 artarak 173 milyon dolar olarak gerçekleşti.

## MAKİNE VE TEÇHİZAT YATIRIMLARI YÜZDE 27 ARTTI

Plastik sektöründe makine ve teçhizat yatırımları 2020 yılının ilk yarısında, 2019’un ilk yarısına kıyasla yüzde 27 artarak 387 milyon dolara ulaştı. Yatırımdaki bu artışta özellikle ambalaja olan talepteki yükseliş etkiliydi. Söz konusu yatırımların yüzde 66’lık büyük bölümü ithal makinelerle karşılanırken yerli makine sektörü bu artıştan istenilen oranda pay alamadı. İthal makine yatırımı 2019 yılının ilk 6 ayında 174 milyon dolar iken 2020 yılının ilk 6 ayında 255 milyon dolara yükseldi. Aynı dönemde yerli makine üretimi ise 132 milyon dolar oldu.

## YILIN İKİNCİ YARISINDA GERİLEME ÖNGÖRÜLÜYOR

Yılın ilk yarı gerçekleşmeleri ve koronavirüs salgınının ekonomiye ve plastik sektörüne muhtemel etkileri doğrultusunda plastik

işleme makineleri üretiminin 2020 yılının sonunda 2019 yılına kıyasla yüzde 20 gerileyerek 406 milyon dolara ineceği, sektör ihracatının yüzde 21 düşüşle 156 milyon dolara gerileyeceği tahmin ediliyor. Diğer taraftan ithalatın yüzde 15 artışla 485 milyon dolara ve plastik işleme makineleri yatırımlarının yüzde 1 artışla 735 milyon dolara çıkacağı tahmin ediliyor.

Tüm dünyayı etkisi altına alan pandemi nedeniyle Mart ayının ortalarından itibaren baş gösteren talepteki daralmanın sektöre olumsuz yansıdığı belirtilen PAGEV Başkanı Yavuz Eroğlu şunları söyledi: “Koronavirüs salgını neticesinde otomotiv sektöründe küresel bazda üretimin durma noktasına gelmesi, otomotiv sektörünün ana tedarikçilerinden olan plastik sektörümüzü oldukça olumsuz etkiledi. Otomotiv sektörü için mamul ve yarı mamul üreten firmalarımızda bu dönemde büyük oranda iş kaybı olurken otomotiv işleme makine yatırımları da ertelendi. Ancak hijyen ve medikale yönelik üretim yapan firmalarımız açısından tablo farklıydı. Covid-19 salgını gıdadan ambalaja kadar pek çok alanda plastiklerin hayati öneme sahip olduğu gerçeğini teyit etti. Korona ile birlikte hijyen sağlamak için hammaddesi plastik olan maske, eldiven, siperlik, tanı kitleri, dezenfektan, kolonya şişeleri, gıda ambalajları ve tek kullanımlık ürünlerde ciddi oranda artış oldu. Pandemi sürecinde plastik sektöründeki düşüşün daha büyük olmaması ise bu dönemde tüketimi artan gıda ambalajı, kozmetik ve dezenfektan ambalajı, hijyen ürünleri ve tek kullanımlık plastik ambalajlar sayesinde oldu. Yılın ilk yarısında hemen tüm göstergeler ekside seyretse de makine yatırımlarında yaşanan yüzde 27’lik artış, pandemi süresince plastiklerin hijyen açısından oynadığı rolün daha

iyi anlaşılması ve tüketicilerin bu tarz plastik ürünlere gösterdiği ilgiden kaynaklandı” dedi.

Pandemi nedeniyle dünya ve Türkiye ekonomisinde yaşanan zorlu sürece rağmen plastik sektörünün yatırımlara devam etmesinin önemli olduğuna dikkat çeken Yavuz Eroğlu, “Türkiye plastik sektörü dünyada 6., Avrupa’da ikinci konumda bulunuyor ve pandemi sürecinde de büyüyüp aradaki farkı azaltmak için dünyada ve Türkiye’de yaşanan ekonomik sıkıntılara rağmen yatırım yapmaya devam ediyor. Bunun da önünün açılması ve kolaylaştırılması lazım. Yatırımlar için gönül istiyor ki yerli makinelerin de payı artsın. Bunun için yerli makine üretimine verilen desteklerin artırılması, ithalata karşı korunması elbette önemli ancak yatırımların önünün kesilmemesi için Türkiye’de üretilmeyen veya endüstrisi belirli seviyeye gelmemiş olan makinelerde de firmaların yatırım yapmasını engelleyici tedbirlerin alınmaması önem taşıyor. Bu konuda dengeli ve analitik bir strateji uygulanmalı” diye konuştu.



# PLASTİK SANAYİNDE YATIRIM TEŞVİKİ YÜZDE 90'A ÇIKTI



Şehir içine sıkışmış, dağınık bir şekilde faaliyetlerini sürdüren plastik üreticilerini modern bir üretim alanında toplayacak olan PAGDER ASLAN Plastikçiler İhtisas Özel Organize Sanayi Bölgesi'ndeki yatırımlar için uygulanacak yatırım teşvik oranı yüzde 45'ten yüzde 90'a çıktı.

Kırklareli Vize'de plastik sektörünün sanayi yapılaşması adına örnek olacak projesinde yer alan katılımcılar genel teşvik uygulamalarından ve bölgesel destek unsurlarından azami ölçütte yararlanacak.

PAGDER ASLAN OSB, Plastik İhtisas Organize Sanayi Bölgesi olarak yapılandırıldığı için Teşvik Yasası'nın katma değer vergisi muafiyeti, kurumlar vergisi muafiyeti ve gümrük vergisi muafiyeti uygulamalarını içine alan genel teşvik uygulamalarından ve bölgesel destekler kapsamındaki vergi indirimlerinden faydalanacak.

Referans değer olarak verilen yüzde 90 yatırım teşvik destek miktarı, yeni istihdam edilecek personel sayısına, yatırım finansmanı olarak kullanılacak kredi miktarına ve yatırım konusuna göre değişiklik gösterecek.

PAGDER ASLAN OSB'de 5 milyon TL tutarında bir yatırımla plastik imalatna yönelik bir tesis kurulduğunda yararlanılabilecek kurumlar vergisi indiriminin yüzde

40 olarak uygulanacağını ifade eden PAGDER ASLAN Plastikçiler İhtisas Özel Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanı Fidan Aslan Eroğlu, söz konusu örnek yatırıma göre devletin 2 milyon TL tutarındaki vergi alacağından vazgeçeceğini belirtti. Eroğlu; "Yapılan yatırım öncelikli yatırım konuları içinde ise, bu tutar 2 milyon 750 bin TL'ye çıkmakta. Ayrıca, bu destekten yararlanmak için yatırımın tamamlanması gerekmekte ve yatırım harcamasını yapıldığı dönemde devam eden faaliyetlerinden elde edilen kazançlar için destekten yararlanılabilmektedir" açıklamasında bulundu.

PAGDER ASLAN OSB katılımcılarının yararlanacağı destek oranlarının yatırımın konusuna göre değişkenlik göstereceğini bildiren Eroğlu şu bilgileri paylaştı. "Katılımcılar 5 yıl boyunca, OECD Orta-Yüksek Teknoloji tanımına giren yatırımlarda 6 yıl, öncelikli yatırım konuları içindeki yatırımlarda 7 yıl sigorta primi işveren hissesi desteğinden istifade edilebilecek. Bu durumda, devlet

desteği 1 milyon 750 bin TL'ye kadar çıkabilmektedir. Katılımcıların sahip olduğu Yatırım Teşvik Belgesine bağlı olarak PAGDER ASLAN OSB'de yapılacak 5 milyon TL tutarındaki bir yatırım için, KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti ve faiz ve kâr payı desteği haricinde, yapılacak yatırım öncelikli yatırım konuları içindeyse yüzde 90'a kadar olmasa bile yüzde 65'e varan oranlarda devlet desteğinden yararlanabilecek."

## PLASTİKÇİLERE YÜZDE 30 UCUZ ENERJİ OLANAĞI

Kırklareli'nin Vize ilçesinde, Türkiye'nin ilk Özel İhtisas Plastik Organize Sanayi Bölgesi olarak faaliyete geçecek ve sanayi yapılaşmasına büyük katkı sağlayacak olan PAGDER ASLAN OSB, Çorlu ve İstanbul Havalimanı; Tekirdağ ve Ambarlı limanları; Alpullu, Durak tren istasyonları ile E5, TEM Otoyolu ve Kapıkule gibi bölgenin önemli havalimanı, karayolu, liman ve istasyonlarına, gümrük kapısına yakınlığı ile de lojistik olarak büyük kolaylıklar sunuyor. Direkt iletim hattına bağlanmak

suretiyle çevre organize sanayi bölgelerine göre yüzde 30 daha ucuz enerjiye sahip olacak sanayicilere yalnızca elektrik dağıtım değil, sürdürülebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanımı, yenilikçi-yeşil üretim sahaları, solar enerji gibi konularda da çözümler sunulacak.

## EYLÜL AYI SONUNA KADAR AVANTAJLI ALIM İMKANI

Alt yapı çalışmaları tamamlanan 650 bin metrekarelik birinci etapın tamamını 77 plastik sanayicisine kazandıran PAGDER ASLAN OSB, bölgede yer almak isteyen plastik sanayicilerine özel kampanya başlattı. Yüzde 90 yatırım teşviki, yüzde 30 ucuz enerji gibi olanaklarla sanayicilerin küresel rekabet güçlerini arttırmaya katkı sunacak PAGDER ASLAN OSB'de 30 Eylül 2020'ye kadar geçerli olacak kampanya çerçevesinde 251 liralık metrekare satış fiyatı ile sanayiciler plastik üssünde yer sahibi olabilecek.

# YERLİ GİRİŞİM BİYOTEKNOLOJİ İHRACATI İÇİN İLK ADIMI AVRUPA'YA ATTI



Geleceği şekillendirecek on bilimsel alan arasında gösterilen mikrobiyom bilimi araştırmalarına son 10 yılda dünya genelinde 1,7 milyar ABD dolarından fazla harcama yapıldı. Projeler Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Çin, Kanada, İrlanda, Güney Kore ve Japonya'da sürerken Türkiye'den de önemli bir hamle geldi. Sağlık teknoloji alanında faaliyet gösteren yerli girişim ENBIOSIS, mikrobiyom temelli biyoteknoloji ihracatı için ilk adımı attı.

İnsan bağırsağında yer alan mikroorganizmaları analiz ederek obezite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi pek çok soruna kişiye özel sağlık çözümleri geliştiren yerli girişim ENBIOSIS, sahip olduğu gelişmiş yapay zeka algoritması sayesinde biyoteknoloji ihracatı için ilk adımı attı. Yerli girişim, Silikon Vadisi Merkezli Atomyum'un desteklediği Nutriomex ile imzaladığı iş birliği anlaşması sayesinde Türkiye'de edindiği tecrübeyi ilk olarak Avrupa pazarına sunmaya başladı.

ENBIOSIS'in bu hamlesinin odağında, Türkiye'nin sağlık teknolojileri alanındaki potansiyelini dünyaya göstermek ve daha fazla hastayı kişiselleştirilmiş sağlık çözümleriyle tanıştırmak olduğunu belirten ENBIOSIS kurucusu Ömer Özkan, "Dünya genelinde mikrobiyom alanındaki en gelişmiş yapay zeka algoritmasına sahip şirketlerden biri konumundayız. Türkiye'den sonra yurt dışında da insanların teknolojimizden faydalanacak olması bizi mutlu ediyor." açıklamasında bulundu.

## TÜRKİYE'NİN SAĞLIK TEKNOLOJİLERİ ALANINDAKİ GÜCÜ ULUSLARARASI ARENADA TEMSİL EDİLECEK

Sağlık teknolojileri alanındaki bilgi ve tecrübe birikimini yurt dışı pazarlarda ticarileştirmeyi hedeflediklerini belirten Ömer Özkan, "Temmuz ayının başında Liv Hospital ve Medicana gibi sağlık kuruluşlarıyla yaptığımız iş birliği anlaşmaları ile çalışmalarımızı daha fazla hasta ile buluşturma imkanı bulduk. Mikrobiyom alanındaki sahip olduğumuz ileri düzey algoritma ile kazandığımız bu potansiyelin, ülkemizi uluslararası arenada en iyi şekilde temsil edecek güçte olduğuna inanıyoruz. Söz konusu algoritmayı literatür çalışmalarıyla besleyerek baz modelimizi belirli bir rasyonaliteye oturttuğumuz için algoritmamızın öğrenme eğrisi ve hizmet kalitemizin gelişim grafiği, diğer rakiplerimize nazaran çok daha yüksek. Türkiye'den sonra yurt dışında da insanların teknolojimizden faydalanacak olması bize gurur ve mutluluk veriyor. Bu vesileyle

teknolojimizi Avrupa'ya taşıyacak Nutriomex'e de teşekkürü borç biliyoruz" dedi.

## ÖZ KAYNAKLARDAN BİYOTEKNOLOJİ İHRACATINA

ENBIOSIS'in bu hamlesinin odağında, sağlık teknolojileri alanında geliştirdikleri projeleri farklı ülkelere ihraç ederek, Türkiye'nin bu alandaki potansiyelini dünyaya göstermek ve daha fazla hastayı kişiselleştirilmiş sağlık çözümleriyle tanıştırmak var. Ürünün geliştirilmesinden ilk satışların başlamasına kadar olan tüm süreci kendi öz kaynaklarıyla sürdüren ve henüz bir yatırım almayan girişimin ilk hedefi ise Avrupa'ya yıl sonuna kadar 100 bin dolarlık biyoteknoloji ihracı.

## ERKEN TANI KİTLERİ YOLDA

Mikroorganizmaların oluşturduğu mikrobiyom adı verilen ekosistemin önemine ve sindirim hastalıklarından psikolojik rahatsızlıklara pek çok sağlık sorununda etkin rol oynadığına değinen Ömer

Özkan, "Vücudumuzda bulunan trilyonlarca mikroorganizmanın oluşturduğu ekosistemin bozulmasının, sindirim sistemi hastalıkları, otoimmün hastalıklar, kronik hastalıklar, cilt hastalıkları ve psikolojik hastalıklar gibi pek çok sağlık sorununun temelini oluşturduğu, bilim camiası tarafından kabul gören bir gerçek. ENBIOSIS olarak bu ekosistemi anlayabilmek için 30.000 insandan aldığımız numunelerle elde ettiğimiz mikroorganizma DNA'larını, binlerce klinik veriyi işleyebilen yapay zeka algoritmamız ile analiz ediyor; kişinin sağlıklı mikrobiyoma sahip olmasını sağlayacak kişiye özel mikrobiyom diyet hizmeti sunuyoruz. Çalışmalarına başladığımız yeni projemiz ile de kişiye özgü probiyotik üretmeyi ve hastalıkların tanısını erken koyabilmeyi sağlayacak kitler geliştirmeyi hedefliyoruz" dedi.



**Benim adım**

**Can**

Can 11 yaşında.  
Büyüdüğünde cerrah  
olmak ve gerçekleştireceği  
operasyonlarla insanların  
hayatlarını kurtarmak istiyor.

► Biz, Kan Saklama  
Dolaplarımızla, hastaların  
ihtiyaç duyduğu kanları  
özenle saklıyor, nice  
Can'ların hayallerini  
gerçekleştireceği yarınlar  
için çalışıyoruz.



KN 72/120 Kan Saklama Dolapları

► [nuve.com.tr](http://nuve.com.tr)

**NUVE**

laboratuvar & sterilizasyon teknolojisi



# TÜPRAŞ, EMERALD İŞ BİRLİĞİYLE YENİ TEKNOLOJİ YATIRIMLARINA GÜÇ KATACAK

Tüpraş, ABD ve Avrupa'daki yeni teknoloji şirketlerine yatırım yapmak üzere, Uluslararası Girişim Sermayesi Fonu olan Emerald Industrial Innovation Fund ile uzun süreli iş birliği anlaşması imzaladı. Türkiye'de aktif olarak açık inovasyon çalışmaları sürdüren Tüpraş, Emerald iş birliğiyle yurt dışında faaliyet gösteren yeni teknoloji şirketlerine ulaşmayı amaçlıyor.

Enerji sektörünün hızla değiştiği günümüzde, sektörün lider şirketi Tüpraş, Emerald Technology Ventures'in endüstriyel inovasyon fonu olan, Emerald Industrial Innovation Fund ile iş birliği anlaşması imzalayarak öncü bir rol daha üstlendi.

Bu anlaşmayla Emerald Industrial Innovation Fund'a yatırımcı olarak dahil olan Tüpraş; enerji dönüşümüne katkı sağlamak, mevcut faaliyetlerinde rekabet gücünü artırmak ve geleceğin işlerini yakından takip etmek amacıyla ABD ve Avrupa'daki yeni teknoloji startup şirketlerine yatırım yapmayı hedefliyor.

Enerji, su, ileri malzeme ve endüstriyel bilişim teknolojileri alanlarında Zürih, Toronto ve Singapur ofisleriyle faaliyet gösteren Emerald, bugüne kadar 660 Milyon ABD Doları'nın üzerinde varlık yönetimi ve 60'dan fazla yeni teknoloji şirketine yatırım yaptı.

Söz konusu iş birliğiyle tüm enerji sektörüne etki edecek operasyonel ve stratejik teknolojileri takip etmeyi ve özellikle yıkıcı potansiyele sahip gelişmelerin içinde bulunmayı hedeflediklerini dile getiren Tüpraş Yatırımlar ve Planlama'dan sorumlu Genel Müdür Yardımcısı Levent Zağra, "Öncelikli amacımız; ABD ve Avrupa'da faaliyet gösteren startup şirketlere erişmek. 30 milyon ton ham petrol işleme kapasitemizle, Avrupa'nın 7'nci büyük rafinerisi konumundayız. Modern rafinaj faaliyetleri teknolojik olgunluğa erişmiş ham petrol işleme proseslerini içermekle beraber; veri analitiği, nano teknoloji, robot uygulamaları, IoT gibi yeni teknolojilerden faydalanmayı da gerektiriyor. Böylece enerji verimliliği,

sürdürülebilirlik, iş güvenliği süreçlerimizi ve rekabetçi gücümüzü destekliyoruz. Emerald iş birliğimizle de yurt dışında faaliyet gösteren yeni teknoloji şirketlerine ulaşarak yatırımlarımızı artırmayı ve çeşitlendirmeyi planlıyoruz" dedi.

Tüpraş'ın bu yatırımla yeni gelişen teknolojileri yakından tanıyarak stratejik öngörülerini güçlendirmeyi amaçladığını belirten Zağra, şöyle devam etti: "Yarının işlerini keşfederek bu sahalaraya yatırım yapmak, yeni büyüme alanları bulmak da hedeflerimiz arasında bulunuyor. Tüpraş'ı geleceğe hazırlamak için teknoloji, inovasyon ve Ar-Ge yatırımlarımız, her zaman öncelikli gündemimizi oluşturuyor. Koç Topluluğu İnovasyon Programı'nda da yer alan şirketimiz, çalışanlarımızın yenilikçi fikirlerini ticari değere dönüştürdüğü "Kurum içi Girişimcilik Programı"nı 2017 yılından bu yana sürdürüyor. Eş zamanlı olarak Türkiye girişimcilik ekosistemi içerisinde birçok startup şirket ile iş birliği kuruyor; ülkemizde girişimcilere yönelik hızlandırma programları, yarışmalar ve benzer etkinliklerde iş ortağı, sponsor ve mentor olarak yer alıyoruz. Yeni teknoloji ve iş modellerini, rekabet gücümüzü artıracak en önemli kanal olarak görüyoruz.

İnovasyon alanındaki girişimlerin, kültür değişimi olarak adlandırabilecekleri önemli bir etkisi olduğuna da işaret eden Zağra "Şirket dışı kaynaklardan öğrenilen fikir, alınan ilham ve startup ruhu Tüpraş'ın tüm birimlerinde yürütülen çalışmalar için kaldıraç etkisi yaratıyor; şirket kültürümüze daha hızlı, yenilikçi ve değişen şartlara rahatça uyum sağlayan özellikler kazandırıyor" dedi.



Konuyla ilgili açıklama yapan Emerald Yönetici Ortağı Gina Domanig ise, "Emerald olarak, Avrupa'nın 7. büyük rafinerisi ve Akdeniz'in en yüksek kompleksiteye sahip rafinerilerinden biri olan Tüpraş'ın, yenilikçi startup'larla ortaklık kurmasından ve açık inovasyon faaliyetlerinde işbirliği yapacak olmamızdan memnuniyet duyuyoruz. Emerald, uluslararası enerji şirketleri ile uzun süredir inovasyon iş birlikleri yürütüyor. Tüpraş'ın katılımı ile enerji sektöründe endüstriyel teknolojiler alanındaki çalışmalarımızı güçlendirmeye devam edeceğiz" dedi.

Kurulduğu 2000 yılından bu yana Emerald'ın, açık işbirliği ekosistemi oluşturmak için köklü sanayi firmaları ile girişimcileri bir araya getirdiğini ve tüm taraflar için uzun vadeli stratejik katma değer oluşturduğunu belirten Domanig, şunları kaydetti: "Değişim, artık her sektörün değişmezi haline geldi. Ezber bozan teknolojiler ve iş modelleri, mevcut modelleri yeniden şekillendiriyor; yeni potansiyelleri açığa çıkarıyor ve yerleşik

endüstrileri, iş modellerini tekrar ele almaları yönünde zorluyor. Yarının şirketleri; başarılı olmak için geleneksel kurumsal sınırları aşarak, iş modellerini yeniden icat etmek, yeni teknolojileri benimsemek ve yeni yöntemlerle faaliyet göstermek zorunda kalacak. Açık inovasyon sadece bağlantılar ve anlaşmalardan ibaret olmayıp; dönüşüme katkı verecek paydaşları içeren ekosistemin oluşmasını ve güçlenmesini de sağlıyor. Sektörlerdeki oyuncu sayısı ve değişimini hızlı hareket eden doğası göz önüne alındığında, takip edilmesi ve değerlendirilmesi gereken çok sayıda girişim ve yaratıcı aktivite bulunuyor. Böyle bir ortamda verimliliği artırmak için bağlantıların kurulması, paydaşların uzun vadeli hedeflerinin hizalanması, geliştikçe karmaşıklaşan ilişkilerin desteklenmesi gerekiyor. Bu süreçte bir ortakla çalışmak ise verimlilik ve etkinlik sağlayarak açık inovasyon çalışmalarında başarı şansını artırıyor."

# ACHEMA2021

GET READY FOR THE UNEXPECTED



# INSPIRING SUSTAINABLE CONNECTIONS

**#ACHEMA21**

---

**14 – 18 June 2021**

Frankfurt, Germany

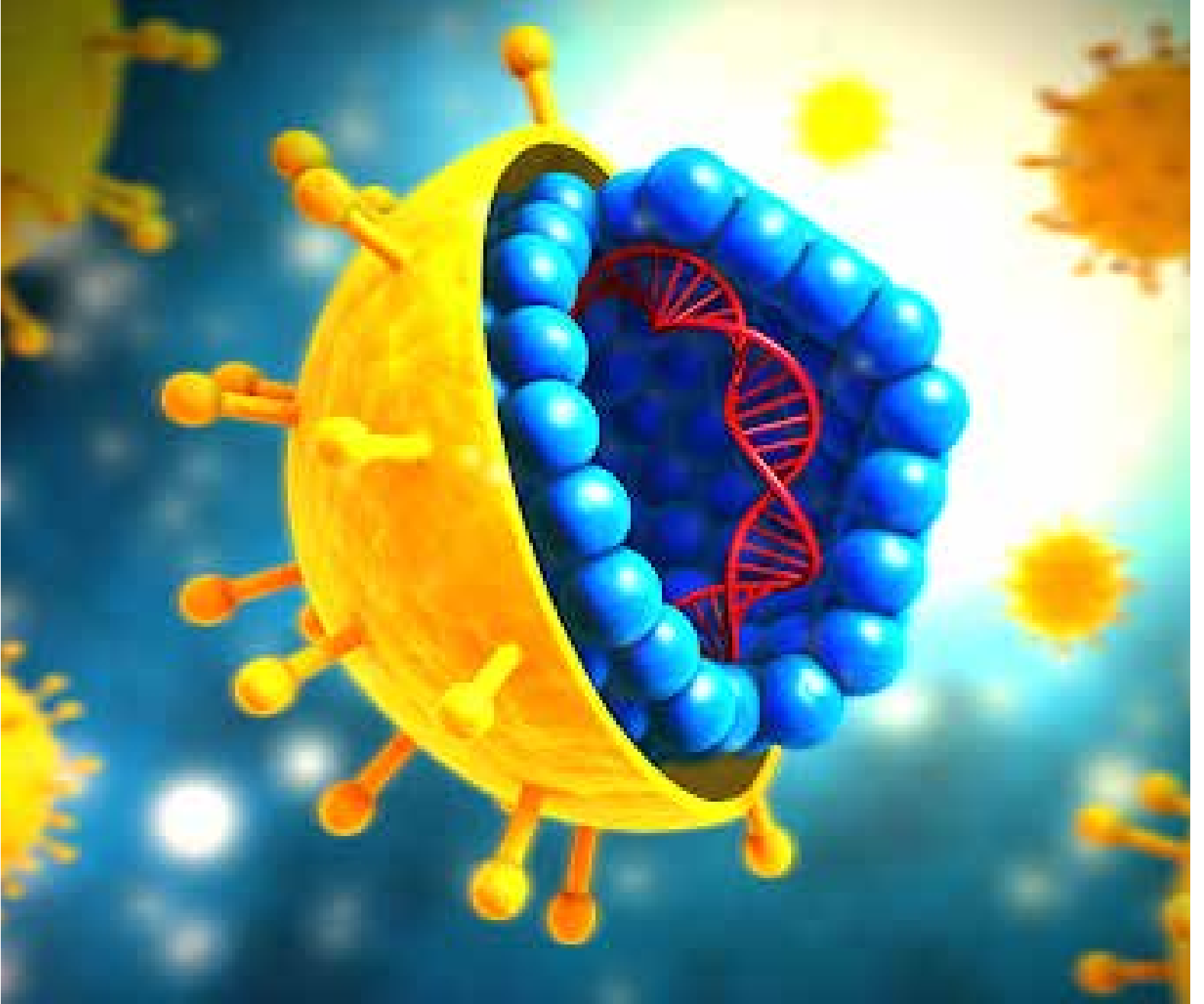
[www.achema.de](http://www.achema.de)

**World Forum and Leading Show  
for the Process Industries**

ACHEMA is the global hotspot for industry experts, decision-makers and solution providers. Experience unseen technology, collaborate cross-industry and connect yourself worldwide to make an impact.

**Are you ready?**

**Join now as speaker or exhibitor!**



# VİRÜSLERİN YAPISI VE İNSANLAR ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN VİRÜS ÇEŞİTLERİ

Ezgi SAYINKAPLAN

Kıdemli Ar- Ge Mühendisi – Kimya Mühendisi  
Evyap Sabun Yağ Gliserin San. ve Tic. A.Ş.

Latince'den gelen virüs kelimesi zehir anlamına gelmektedir ve Dmitri Ivanovsky'nin 1892'de virüsleri keşfinden önce "bulaşıcı hastalığa neden ajan" anlamı ilk kez 1728'de kayda girmiştir. Virüslerin canlı olup olmadığı tartışması sürmekte olup virüsler hayatın olduğu her yerde bulunurlar ve canlı hücrelerin ilk geliştiği andan beri virüslerin olduğu düşünülmektedir. Virüsler, enfekte hücre

içerisinde veya enfeksiyon sürecinde, virionlar ve bağımsız viral parçacıklar halinde bulunabilir. Bir virüsün tüm yapılarını barındıran tek bir virüs partikülü olan viryon; DNA veya RNA'dan sadece birisi olabilen viral genom ve genetik materyali taşıyan büyük moleküller, genetik materyali saran, koruyan kapsid denilen bir protein tabakası ve protein tabakayı saran lipid bir zarf olmak üzere iki ya da

üç parçadan oluşur. Bu çalışmada genel olarak virüslerin yapılarını oluşturan bölümler incelenmiş olup, değişik kaynaklardan türeyip farklı genetik yapıya sahip olan ve insanları etkileyen virüs tiplerine değinilmiştir.

## GİRİŞ

Dünya üzerindeki hemen hemen her ekosistemde virüsler bu-

lunmaktadır. Virüsler, virion (dış kabuğu protein yapıları olan ve core yapısının içerisinde nükleik asit (RNA veya DNA) bulunan bütün bir virüs partikülünü temsil eder) adı verilen bir formda bulunur. Kabaca bir bakteri büyüklüğünün yüzde biri büyüklüğündedir ve iki veya üç ayrı kısımdan oluşur.

Virüsleri oluşturan kısımlar aşağıda kısaca anlatılmıştır.



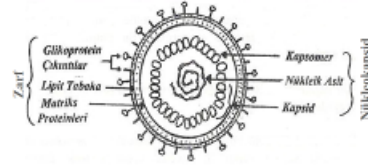
**\*Genetik materyal (DNA veya RNA);** Virüslerin en önemli unsuru genetik materyal olan nükleik asid'dir (RNA veya DNA). Nükleik asid, koruyuculuk görevini üstlenerek sarmal bir nükleoprotein kompleksi oluşturmak için koruyucu kılıf (kabuk) formunda olan veya nükleik asid (NA) ile sıkı bir iletişim halinde olan bir veya daha fazla viral polipeptitler ile işbirliği halindedir. Nükleik asid/protein veya protein/ protein etkileşimleri virüslerin morfojenisinde (yapısal özelliklerin köken ve gelişimi) önemli bir rol oynamaktadır. Bu etkileşimler nükleoprotein kompleksinin sarmal şekilde mi veya nükleozomların diziliş şekillerini veya ikozahedral kabuklu mu olacağını belirlemektedir.

**\*Genetik materyali koruyan protein, kapsid;** nükleik asid veya nükleoprotein kompleksini çevreleyen en dışta bulunan protein kılıftır. Kapsidler, genellikle kübik simetriye (çoğunluğu ikozahedral) sahiptir fakat silindirik formda olanlar da vardır. Kapsidi oluşturan morfolojik birimler yani yapıtaşları **kapsomer** olarak adlandırılır. Bu kapsomerler farklı virüslerde farklı şekillerde dizilmiş olup, bu dizimler virüslerin simetrik yapılarını oluştururlar. Virüslere şekli ise bu yapı vermektedir. **Nükleokapsid (NC) ise;** ikozahedral, helikal yada kompleks simetri yapısında olabilen koruyucu protein kılıfı kompleksi içeren bir nükleik asiddir.

\*Bazı virüslerde ise virüsün dış yüzeyinde bulunan protein üzerine sarmalanmış **lipid**ler bulunmaktadır. Genellikle konakçı hücre membranından tomurcuklanarak edinilir. Bazı virüsler konak hücrenin plazma membranının özel bölümlerinden tomurcuklanır; örneğin, ebola virüsü sfingomiyelin, kolesterol ve glikoproteinle zengin lipid yığını ile ilişkilidir. Pox virüsü, diğer virüslerin tomurcuklanırken kullandığı mekanizmadan farklı bir mekanizma ile tomurcuklanan nadir olan bir virüsdür [1].

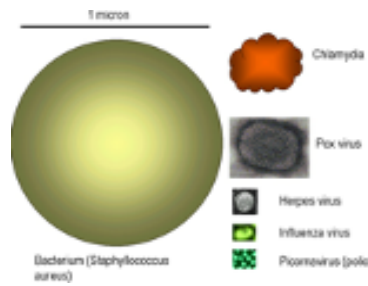
**\*Envelope veya virüs zarı** olarak geçen bu yapı; **peplomer** adı verilen glikoprotein çıkıntılara (şivri uçlu, yumru vs.) sahip çift katmanlı lipidlerdir. Coronaviridae gibi bazı virüslerin zarları (envelope) ekstra protein de içermektedir

[2]. Zarflı virüsler hücreyi öldürmesine gerek kalmayan bir işlemle dışarıya tomurcuklanabildiklerinden dolayı ayrılmak için konak hücrelerini öldürmelerine gerek yoktur, bu yüzden kalıcı enfeksiyona sebep olabilmektedirler. Zarflı virüs bozulmadığı sürece kolayca bulaşabilir (konak hücre reseptörünün viral zarfı tanıdığı protein parçasından dolayı) [3].

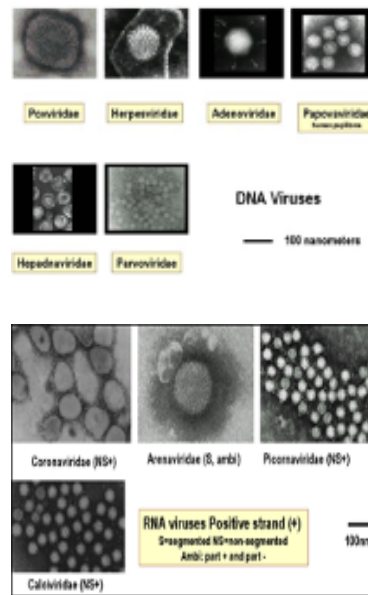


**Şekil 1.** Bütün bir virüs partikülü olan viryonun kısımları [4]

Virüslerin çapı pavovirüsler gibi olması durumunda 20 nanometreden yüzlerce nanometrelere (filovirüs olması durumunda) kadar değişkenlik gösterir [3].



**Şekil 2.** Staphylococcus aureus bakterisi ve bazı virüslerin rölatif boyutları [3]



**Şekil 3.** Bazı DNA viruslerinin rölatif boyutları (sol) Bazı RNA viruslerinin rölatif boyutları (sağ) [3]

Virüsler ribozom içermezler dolayısıyla protein üretemezler. Bu

da onları misafir oldukları hücreye tamamıyla bağımlı yapar. Dolayısıyla misafir oldukları hücre olmadan çoğalamayan tek mikroorganizmalardır. Misafir oldukları (konakçı) hücre ile temas ettikten sonra, virüs genetik materyalini bu konakçı hücrenin içine gönderir ve bu hücrenin fonksiyonlarına el koymuş olur ve onun yönetimini ele geçirir. Hücreyi ele geçirdikten sonra, virüs kendini kopyalamaya başlar ve daha çok viral protein ve genetik materyal üretir [1].

Virüsler, farklı boyut ve şekilde olabilirler. Virüsler; nükleik asit tipine, büyüklük ve morfolojisine, zarf ve kuyruk gibi ek yapılarına ve enfekte ettiği hücrenin tipine göre (hayvan, bitki, insan gibi) sınıflandırılabilirler. Virüslerin insanlarda sebep olduğu bazı hastalıklar; çiçek hastalığı, soğuk algınlığı ve grip, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, zona, hepatit, uçuk, polyo (çocuk felci), kuduz, ebola ve hanta ateşi, AIDS, SARS'dır.

Çeşitli kaynaklardan türeyip insanları etkileyen bazı virüs çeşitleri kısaca aşağıda anlatılmıştır.

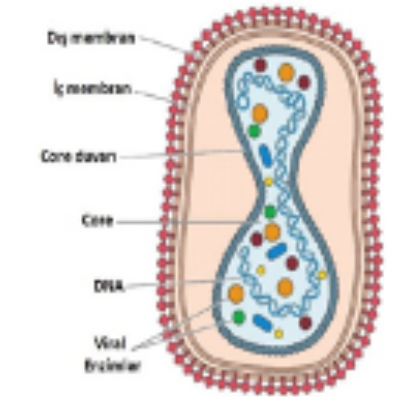
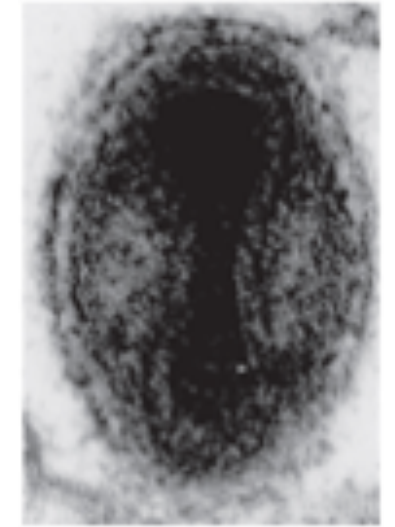
#### a. Influenza (Grip) Virüsü

Influenza virüsleri replikasyon için viral orijinli RNA'ya bağlı bir RNA polimerazı gerektiren; segmentli, negatif zincirli RNA genomları ile karakterize edilir. A, B, C ve D olmak üzere 4 tip influenza virüsü vardır. İnsan influenza A ve B virüsleri her yıl mevsimsel hastalıklara sebep olmaktadır. İnfluenza A virüsleri, grip hastalığının küresel salgınlarına neden olduğu bilinen tek grip virüsüdür. Yeni ve farklı bir influenza A virüsü ortaya çıktığında hem insanları enfekte edebilen hem de insanlar arasında yayılma yeteneğine sahip bir pandemi ortaya çıkabilir. İnfluenza C virüsleri genellikle hafif hastalığa sebep olurlar ve grip salgınına sebep olmadığı düşünülmektedir. İnfluenza D virüsleri çoğunlukla büyük baş hayvanları etkiler ve insanlarda enfekte olduğu veya hastalığa neden olduğu bilinmemektedir [5].

#### b. Variola virus (Çiçek virüsü)

İnsanlığın en büyük tehditlerinden biri olan çiçek hastalığının kökeninin nerden geldiğine dair biline-

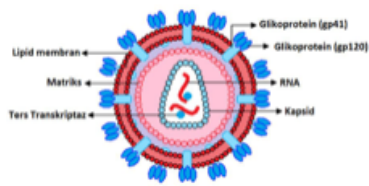
mezlik, bilim camiası için sürekli bir endişe kaynağıdır. Çiçek hastalığına, Orthopoxvirüs cinsine ait variola virüsü (VARV) neden olmaktadır. Geçen yüzyılda, insanların çiçek hastalığından kurtulduğunu, bu hastalığın yenilebildiği ilan edilmiştir fakat yinede tehlikeli patojenlerin ortaya çıkmasından sorumlu mekanizmaların yapısı tam olarak çözülememiştir. Çiçek hastalığı hakkında geniş bir yelpazede epidemiyolojik ve tarihsel bilgiler içeren çeşitli ortopoksvirüslerin moleküler genomik verilerinin evrimsel analizleri, VARV'nin ortaya çıkışını tarihlen-dirmeyi mümkün kılmıştır. VARV genomunun en yakın ilişkili olduğu ortopoksvirüslerin genomları ile karşılaştırılması VARV'nün Afrika kıtasının doğusunda 3000 ile 4000 yıl önce ortaya çıktığını göstermektedir. Develerin Afrika'ya girişi ve iklimdeki eşzamanlı değişiklikler, bir ata virüsünün farklı evrimini tetikleyen ve böylece VARV'nin ortaya çıkmasına neden olan başlıca faktörler olarak görülmektedir. [6].



**Şekil 4.** Variola (Çiçek) virüsünün elektron mikroskop görüntüsü (sol), Variola (Çiçek) virüsü viryon yapısını gösterimi [7]

### c. HIV (Human Immunodeficiency Virus / İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü)

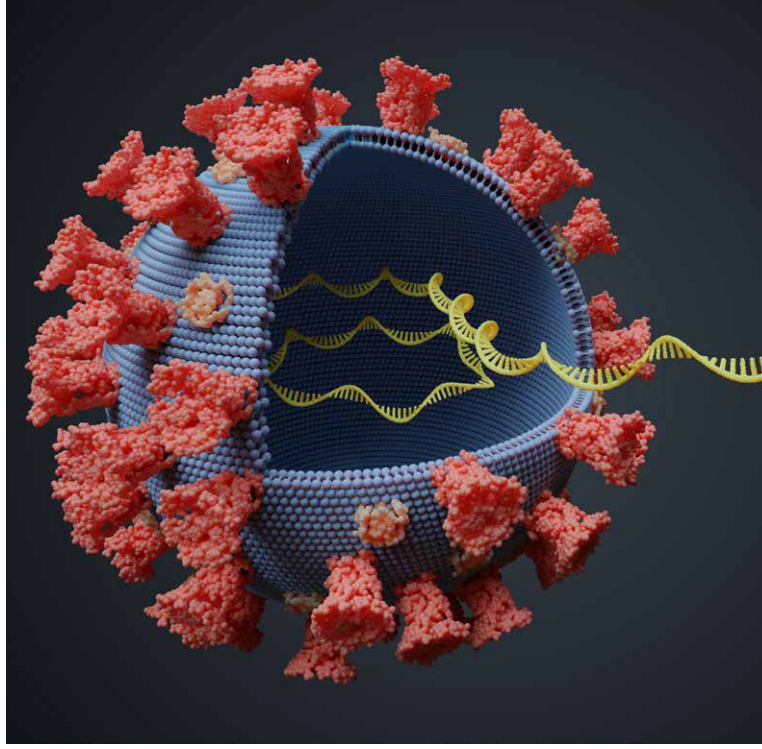
HIV, vücudun bağışıklık sistemi ne, özellikle de T hücreleri olarak adlandırılan CD4 hücrelerine saldırıyan belirli vücut sıvıları aracılığıyla yayılan bir virüsdür. HIV, bu hücrelerin çoğunu yok ederek vücudu enfeksiyonlarla ve hastalıklarla savaşılamaz hale gelir. Bu özel T hücreleri bağışıklık sisteminin enfeksiyonlarla savaşmasına yardımcı olur. Tedavi edilmezse, HIV vücuttaki CD4 hücrelerinin (T hücreleri) sayısını azaltır. Bağışıklık sistemine verilen bu hasar, vücudun enfeksiyonlarla ve diğer bazı hastalıklarla savaşmasını zorlaştırır. Bu durumu fırsat bilen enfeksiyonlar veya kanserler zayıf olan bağışıklık sisteminden yararlanarak kişinin AIDS'e (Acquired Immune Deficiency Syndrome-Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu) yakalanmasına yol açarlar. İlk AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome-Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu) vakaları Amerika Birleşik Devletleri'nde 1981 yılının ilk baharında ortaya çıktığı bildirilmiştir. HIV, diğer bazı virüslerden farklı olarak, tedavi edilse bile HIV'den tamamen kurtulamaz. Yani bir kez HIV bulaşırsa, yaşam boyu devam eder [8].



Şekil 5. HIV (Human Immunodeficiency Virus) görseli [9]

### d. Hepatit Virüsü

Viral hepatit, yüz milyonlarca insanı etkileyen dünya çapında önemli bir halk sağlığı sorunu olarak ortaya çıkmıştır. Viral hepatit, insan nüfusundaki şiddetli enfeksiyon ve kronik sekellerden (bir hastalıktan sonra yerleşip kalan işlev veya doku bozukluğu) kaynaklı oluşan hastalık ve ölüm oranında kaydedeğer bir etkiye sahiptir. Dünya çapında en sık görülen on kanserden biri olan hepatosellüler kanser, Hepatit B ve dünyanın bazı bölgelerinde Hepatit C virüsü ile yakından ilişkilidir.



Hepatit virüsleri birbirleriyle alakası olmayan çoğunlukla farklı insan patojenlerini içermektedir. Hepatit virüsünün; Hepatit A, Hepatit B, Hepatit C ve Hepatit D olmak üzere 4 çeşidi vardır [10].

### e. Domuz gribi

H1N1 influenza virüsü bir ortomiksovirüsdür ve yaklaşık 13.5 kb RNA genom boyutuna sahip 80 ila 120 nm çapında sarmalanmış viryonlardır.

H1N1 Domuz gribi, enfekte olduğu konakçıda üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan, burun akıntısı, titreme, ateş, iştah azalması gibi semptomlara neden olan influenza A virüsünün (bulaşıcı bir viral hastalık) bir alt türüdür. H1N1 domuz gribi dünya çapında domuzlarda yaygın bir enfeksiyondur ve bu nedenle domuz gribi olarak da bilinir. H1N1 domuz gribi, domuzların solunum yollarını potansiyel olarak enfekte edebilen solunum yolu hastalıklarına yol açar. Bazen domuzlarla yakından ilişkili veya domuzların yakınında bulunan insanlar domuz gribine yakalanabilirler ve domuz gribi virüsleri, insanlarda potansiyel olarak enfeksiyonlara neden olabilir.

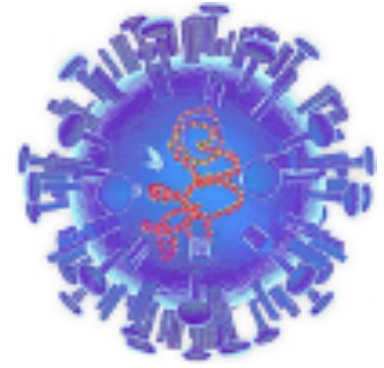
1918'de, İspanyol gribi olarak da bilinen H1N1 influenza virüsünün neden olduğu ölümcül grip salgını, dünya çapında yaklaşık 500 milyon insanı enfekte etmiştir ve 50 ila 100 milyon insanın ölümüyle

sonuçlanmıştır (dünya nüfusunun % 3 ile % 5'i) ayrıca dünya çapında insanlık tarihinin en ölümcül salgınlarından biri olarak tarihe geçmiştir. 2009 yılında yeni bir H1N1 domuz gribi türü insanlar arasında hızla yayılmıştır ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) bunu bir salgın olarak nitelendirmiştir [11].

### f. Kuş gribi

Kuş gribi, kuş gribi Tip A virüsleri olan kuşların enfeksiyonunu ifade eder. Bu virüsler dünya çapında vahşi su kuşları arasında doğal olarak bulunur ve evcil kümes hayvanlarına ve diğer kuş ve hayvan türlerine bulaşabilir. Yabani su kuşlarının bağırsaklarını ve solunum yollarını etkileyebilir, ancak genellikle hasta etmemektedir. Bununla birlikte, kuş gribi virüsleri kuşlar arasında çok bulaşıcıdır ve bu virüslerin bazıları tavuk, ördek ve hindi de dahil olmak üzere bazı evcil kuş türlerini hastalayabilir ve hatta öldürebilir. Enfekte kuşlar, kuş gribi virüslerini tükürüklerinde, burun salgılarında ve dışkılarında tutabilirler. Bazı duyarlı kuşlar, virüsle enfekte olmuş kuşlar ile temas ettiklerinde enfekte olurlar. Ayrıca, enfekte olmuş kuşlardan virüs bulaşmış yüzeylerle temas yoluyla da enfekte olabilirler. Kuş gribi A virüsleri iki kategoride sınıflandırılır: düşük patojenik kuş gribi (LPAI - low pathogenic avian influenza) A virüsleri ve yüksek oranda patojenik kuş gribi (HPAI - high pathogenic avian influenza)

A virüsleri. Bu kategoriler, bir virüsün moleküler özelliklerini ve virüsün laboratuvar ortamında tavuklarda hastalık ve ölüme neden olma yeteneğini ifade eder. Kümes hayvanlarının LPAI virüsleri ile enfeksiyonu hemen hemen hiçbir hastalığa sebep olmaz veya hafif hastalığa neden olabilir (yumurta üretiminde bir düşüş gibi). Kanatlı hayvanların HPAI virüsleri ile enfeksiyonu, ciddi hastalık ile yüksek mortaliteye neden olabilir. Hem HPAI hem de LPAI virüsleri, kümes hayvanları yoluyla hızla yayılabilir [12].



Şekil 6. Kuş gribi virüsü [13]

Kuş gribi A virüsleri genellikle insanları etkilemese de, bu virüslerle nadir insan enfeksiyonu vakaları bildirilmiştir. Enfekte kuşlar, tükürük, mukoza ve dışkıları ile virüsü bulaştırırlar. Kuş gribi A virüslerinin bir hastadan diğerine yayılma vakası çok nadiren bildirilmiştir. Bununla birlikte, kuş gribi virüslerinin insanlar arasında kolayca yayılma ve kazanma yeteneği kazanması nedeniyle, insan enfeksiyonu ve kişiden kişiye bulaşma izlenmesi halk sağlığı için son derece önemlidir [12].

### g. MERS-CoV

Ortadoğu Solunum Sendromu koronavirüsü (MERS-CoV), 2012 yılında Suudi Arabistan Krallığı'nın batı kesiminde özel bir hastaneye başvuran 60 yaşındaki Suudi bir hastadan türemiştir. Daha sonra, MERS-CoV birçok vakaya, çoklu aile içi bulaşmaya ve sağlık ortamlarında büyük salgınlara neden oldu. Suudi Arabistan Krallığı içinde bildirilen tüm vakaların %38'i birincil, %45'i sağlıklı ilişkili enfeksiyon ve %14'ü hanehalkı enfeksiyonlarıdır. MERS-CoV enfeksiyonunun klinik spektrumu; asemptomatik enfeksiyonlar, hafif veya orta derecede semptomatik vakalar ve yoğun bakım ünitesi



kabulü gerektiren ciddi hastalıklardan ve ölümlü sonuçlanabilen vakalardan oluşmaktadır [14].

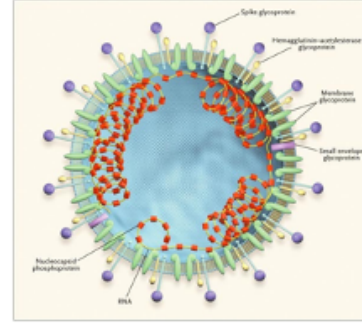
MERS-CoV, çöl develerinden insanlara ve sonrasında da insandan insana temas yoluyla bulaşmıştır.

Mevcut epidemiyolojik kanıtlar, canlı develerle veya semptomatik MERS'li insanlarla doğrudan temas etmek virüsün bulaşmasında çok büyük rol oynamaktadır [15].

Halk adıyla bilinen ismi 'Koronavirüs'tür. Koronavirüs adı, taç veya halo anlamına gelen Latince bir sözcükten meydana gelir ve elektron mikroskobu altında virionların (virüsün enfektif formu) karakteristik görünümü ile ilişkilidir [16].

Koronavirüsler, bölünmemiş pozitif duyulu RNA (27–32 kb)'larının bölünmemiş genomunu içeren, 120 ile 160 nm çapında sarmalanmış partiküllerdir, RNA

angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) olarak geçmektedir. Aynı şekilde SARS-nCoV virüsünün de reseptörü olarak bilinmektedir [17].



Şekil 7. SARS-CoV-2 virüsünü oluşturan yapıların gösterimi [18]

Korona gribi göre çok daha tehlikelidir, daha bulaşıcıdır ve gripten daha hızlı yayılır. Koronavirüsten korunmak için en önemli aksiyonlardan biri elleri sabunla yeterli süre boyunca yıkamaktır. Sabunu oluşturan yağ asitleri virüsü sarmalayan yağ yapılı kılıfı (benzer benzeri çözer ilkesine dayanarak) parçalayarak virüsü yok eder. New England Journal of Medicine'de yayınlanan bir çalışmaya göre SARS-COV-2 virüsleri farklı ortamlarda birkaç güne kadar yaşayabilmektedir. SARS-COV-2 virüsleri, plastik yüzeylerde 72 saate kadar, paslanmaz çelik yüzeylerde 48 saate kadar, kartonlarda 24 saate kadar, bakır yüzeylerde 4 saate ve havada ise 3 saate kadar yaşayabilirler [19].

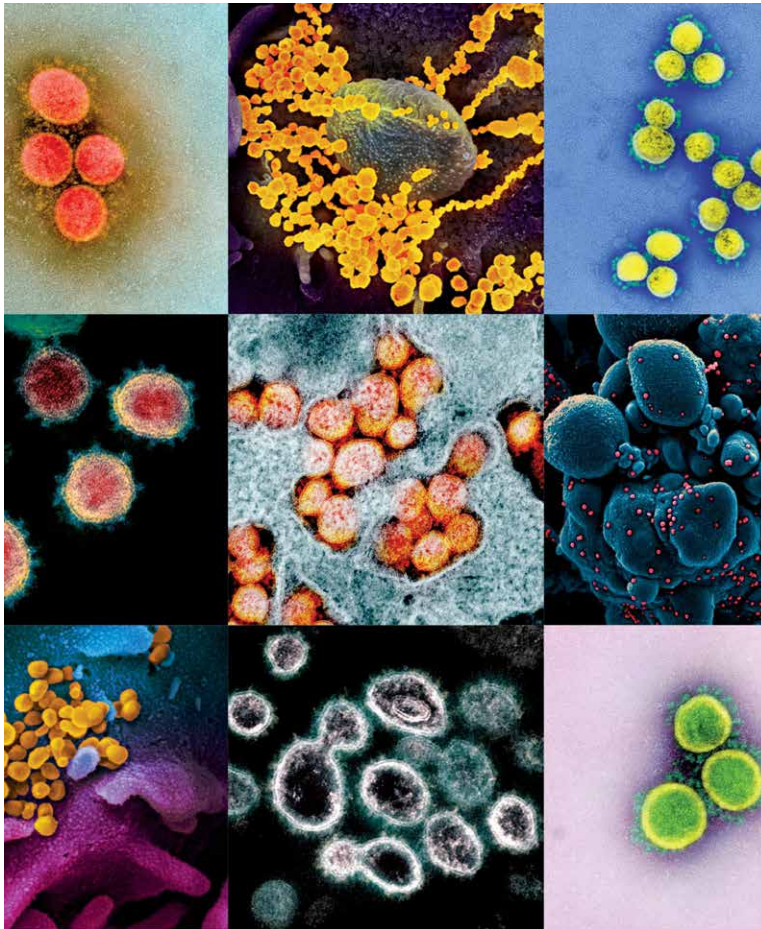
## SONUÇ

Virüsler ribozom içermemeleri sebebiyle protein üretmediklerinden misafir oldukları hücreye tamamiyle bağımlıdır. Dolayısıyla misafir oldukları hücreye genetik materyalini aktararak hücrenin fonksiyonlarına el koyup yönetimini ele geçirirler dolayısıyla etkileştiği canlılarda çok ciddi hasara yol açıp bazı durumlarda canlının ölümüne yol açmaktadır. Yapılan bu çalışmada virüslerin yapısı incelenip, farklı virüs çeşitleri ve bu virüslerin insanlar üzerindeki etkilerinden bahsedilmiştir. Virüslerin canlı olup olmadığına dair tartışmalar hala devam etse de virüslerin hayatın olduğu her yerde bulunduğu bilinmekte olup, boyutu her ne kadar gözle görülmeyecek kadar küçük olsa da insanlarda çok ciddi sonuçlara

yol açabileceği görülmüştür.

## KAYNAKLAR

- [1] Crosta, P., What to Know About Viruses, University of Illinois, 2017
- [2] Nermut, M. V. ve Steven, A. C., Animal Virus Structure, Perspective in Medical Virology, Elsevier, 1987, Chapter 1, 3-5
- [3] Hunt, M., Temel Viroloji: Tanımlama, Sınıflandırma, Morfoloji ve Kimyası, Viroloji Bölüm 1, University of South Carolina School of Medicine
- [4] Akburç, H., Virüsler, 2016, <https://slideplayer.biz.tr/slide/9116135/>, Erişim tarihi: 20.04.2020
- [5] <https://www.cdc.gov/flu/about/viruses/types.htm>, Erişim tarihi: 21.04.2020
- [6] Babkina, I. N., Babkin, I. V., The Origin of the Variola Virus, Viruses, 2015, 1100–1112
- [7] Harrison, S. C., Alberts, B., Ehrenfeld, E., Enquist, L., Fineberg, H., McKnight, S. L., Moss, B., O'Donnell, M., Ploegh, H., Schmid, S. L., Walter, K. P., Theriot, J., Perspective: Discovery of antivirals against smallpox, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2004
- [8] <https://www.cdc.gov/hiv/basics/whattishiv.html>, Erişim tarihi: 21.04.2020
- [9] Noor, D., Large-scale integration of microarray data: investigating the pathologies of cancer and infectious diseases, Drexel University, 2010
- [10] Zuckerman, A. J., Medical Microbiology 4th edition, Chapter 70, Hepatitis Viruses
- [11] Jilani, T. N., Jamil, R. T., Siddiqui, A.H., H1N1 Influenza (Swine Flu)
- [12] <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/avian-in-birds.htm>, Erişim tarihi: 27.04.2020
- [13] <https://www.sciencephoto.com/media/1081296/view>
- [14] Al-Tawfiq, J. A., Memish, Z. A., The Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Respiratory Infection: An Emerging Infection From The Arabian Peninsula, The Microbiology of Respiratory System Infections, 2016
- [15] Killerby, M. E., Biggs, H. M., Midgley, C. M., Gerber, S. I., & Watson, J. T., Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Transmission, Emerging Infectious Diseases, Volume 26, 2020
- [16] Indigo Dergisi, Koronavirüs kontrol edilemezse dünya nüfusunun 3'te 2'sine yayılabilir!, Şubat, 2020
- [17] Riedel, S., Miller S., Morse, S. A., Mietzner, T., Medical Microbiology, Chapter 41: Coronaviruses
- [18] Koronavirüs (Coronavirus) Hakkında Bilgilendirme Raporu, İstanbul Üniversitesi, 2020
- [19] Valkin S., John Hopkins University, How long can the virus that causes COVID-19 live on surfaces?, March 2020



Coronavirinae alt familyasında dört virüs kümesi vardır. Bunlar alfakoronavirüs, betakoronavirüs ve gamakoronavirüstür. Dördüncü küme delta koronavirüs adı verilen geçici olarak atanmış yeni bir gruptur. Bilinen tüm insan koronavirüsleri Alfakoronavirüs (HCoV-229E ve HCoV-NL63) ve Betakoronavirüs (HCoV-OC43, HCoV-HKU1, ve SARSCoV) cinsine aittir [15].

## h. SARS-CoV-2

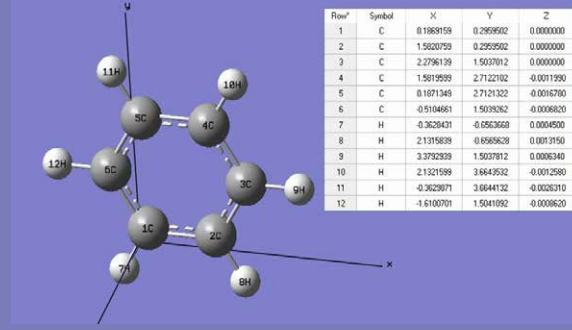
Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmıştır. Bu virüs (2019-nCoV), resmi adı ile 'Severe Acute Respiratory Syndrom (SARS)-(Şiddetli Akut Solunum Sendromu) ile ilişkili Koronavirüs 2 (SARS-CoV-2); 'Covid - 19 hastalığına sebep olmaktadır.

virüsleri arasında da en büyüğüdür. RNA'ları bulaşıcıdır. Sarmal nükleokapsid (Virüsün çekirdek yapısıdır, protein kılıfı ile çevrelenmiş nükleik asitten oluşur) 9-11 inç çapındadır. Kılıfın (envelope) dış yüzeyinde geniş aralıklı 20 nm uzunluğunda petal (taç yaprak) şeklinde çıkıntılar vardır. Viral yapılı proteinler; bir 50–60 kDa (kilodalton, atomik kütle birimi) fosforlanmış Nükleokapsid (N) Protein, çift katmanlı kılıf lipid tabakaya gömülü, nükleokapsid ile etkileşen ve matris proteini olarak görev yapan 20-35 kDa bir Membran (M) Glikoproteini ve petal yapılı peplomerlerin biraraya gelmesi ile oluşan spike glikoproteini (S; 180–220 kDa) içerir. Spike glikoprotein, virüsün reseptörüdür, herhangi bir hücreye bağlanan kısımdır ve literatürde



# MOLEKÜLER MODELLEME VE SİMÜLASYON

Şahin Can ALPASLAN



3 boyutlu düzlemde moleküller ve koordinatlar örnekteki gibi gözükür.

Herkese merhaba. Ben Şahin Can Alpaslan, hesaplamalı kimya ile uğraşmaktayım. Sizlerle beraber yeni bir seriye başlayacağız: Moleküler modelleme ve simülasyon. Yazılar seri halinde kolaydan karmaşık sistemlere doğru ilerleyecek. Bu yazıda temel formatı gördükten sonra devam yazılarında programlara geçeceğiz.

Moleküler modelleme, moleküllerin davranışını modellemek veya taklit etmek için kullanılan teorik ve hesaplamalı tüm yöntemleri kapsar. Bu işlemleri yapabilmek için bilinmesi gereken en temel iki moleküler format var. Bunlar:

- 1) XYZ
- 2) Z-MATRIX

## 1) XYZ

XYZ dosya türü, kimyasal dosya türlerinin başında gelir. 3 boyutlu uzayda noktaların gösterildiği en basit dosya biçimidir ve birçok program tarafından desteklenir.

- Herhangi bir yerde boş satırlar görünebilir.
- Bir noktanın koordinatları, boşluklarla ayrılmış tek bir satıra yazılır;

12 / Benzen

C	0.00000	1.40272	0.00000
H	0.00000	2.49029	0.00000
C	-1.21479	0.70136	0.00000
H	-2.15666	1.24515	0.00000
C	-1.21479	-0.70136	0.00000
H	-2.15666	-1.24515	0.00000
C	0.00000	-1.40272	0.00000
H	0.00000	-2.49029	0.00000
C	1.21479	-0.70136	0.00000
H	2.15666	-1.24515	0.00000
C	1.21479	0.70136	0.00000
H	2.15666	1.24515	0.00000

- Birinci satır, dosyanın içerdiği atom sayısını gösterir (örnekte benzenin 12 atomu olduğu görülmektedir).
- İkinci satır, başlık, yorum veya dosyanın adını içerir(Comment line olarak geçer ve örnekte molekülün ismi yazılmıştır).
- Birinci kolon, koordinatların temsil ettiği atomik semboldür. Büyük harflerle yazılır.
- Takip eden kolonlar ise sırasıyla X, Y ve Z eksenlerindeki konumlarıdır.
- Aksi belirtilmedikçe veriler angström birimindedir.

## 2) Z-MATRIX

Z-matrix, xyz dosya türünün genişletilmiş geometrik yaklaşımlı hali denilebilir. Bir moleküldeki her atomu, moleküldeki diğer atomlarla ilişkili olarak bağ uzunluğu, bağ açısı ve dihedral açı (iç koordinatlar) ile tanımlar.

Bir Z matrisinin her satırı, molekül içindeki atomlardan birinin iç koordinatlarını verir. En çok kullanılan Z matris biçimi aşağıdaki sözdizimini kullanır: Atomik sembol, atom 1, bağ uzunluğu, atom 2, bağ açısı, atom 3, dihedral açı(torsiyon açısı)

Hidrojen peroksit (H2O2) için z-matrix:

```
H
O 1 0.9
O 2 1.4 1 105.0
H 3 0.9 2 105.0 1 120.0
```

- Birinci satır bir hidrojeni belirtir.
- İkinci satır bir oksijen atomunu listeler ve onunla hidrojen arasındaki bağ uzunluğunu 0,9 angstrom olarak belirtir.
- Üçüncü satır, O-O arasındaki bağ uzunluğunu 1,4 Angstrom (yani atom 2'den, diğer oksijen) olan ve 105 derecelik bir O-O-H açısına (2. ve 1. atomlar ile) sahip başka bir oksijeni tanımlar.
- Dördüncü satır, üç iç koordinatın da verilmesi gereken tek çizgidir. Diğer hidrojeni, 0,9 Angstrom H-O mesafesi, 105 derecelik bir H-O-O açısı ve 120 derecelik bir H-O-O-H dihedral açısı ile ikinci oksijene bağlı olarak tanımlar.

Benzen

```
O 1
C
C 1 1.39
C 2 1.39 1 120.00
C 3 1.39 2 120.00 1 360.00
C 4 1.39 3 120.00 2 0.00
C 5 1.39 4 120.00 3 0.00
H 1 1.08 2 120.00 3 180.00
H 2 1.08 1 120.00 3 180.00
H 3 1.08 2 120.00 1 180.00
H 4 1.08 3 119.99 2 180.00
H 5 1.08 4 120.00 3 180.00
H 6 1.08 5 120.00 4 180.00
```

Benzen

```
C1
C2 C1 1.39
C3 C2 1.39 C1 120.00
C4 C3 1.39 C2 120.00 C1 360.00
C5 C4 1.39 C3 120.00 C2 0.00
C6 C5 1.39 C4 120.00 C3 0.00
H7 C1 1.08 C2 120.00 C3 180.00
H8 C2 1.08 C1 120.00 C3 180.00
H9 C3 1.08 C2 120.00 C1 180.00
H10 C4 1.08 C3 119.99 C2 180.00
H11 C5 1.08 C4 120.00 C3 180.00
H12 C6 1.08 C5 120.00 C4 180.00
```

Aynı molekülün iki farklı z-matrix gösterimi.

İlk yazının sonuna geldik. XYZ ve z-matrix'in mantığını kavramak ileriki yazılarda büyük kolaylık sağlayacaktır. Örnekleri elimden geldiğince basit seçtim, daha sonra karmaşılaştracağım. Görüşmek üzere, takip te kalın.

## SASA'NIN, YENİ POLYESTER ANLAŞMASI

Dünyanın tek hattaki en büyük kapasiteli ve en yüksek verimli Saflaştırılmış Tereftalik Asit (PTA) işletmesinin Adana'da kurulması için ilk imzalar atıldı. SASA Polyester Sanayi AŞ, Saflaştırılmış Tereftalik Asit (PTA) yatırımında dünya devi Amerikan Invista (Koch Industries) firması ile 935 milyon dolarlık lisans ve teknik hizmet anlaşması imzaladı. SASA, PTA yatırımında dünya devi Amerikan Invista (Koch Industries) firması ile 935 milyon dolarlık lisans ve teknik hizmet anlaşması imzaladı.

935 Milyon dolar yatırım tutarlı ve 1.5 milyon ton kapasiteli olacak tesis 2022 sonunda devreye

girecek. Aynı zamanda, 400 yeni istihdam sağlanarak 300 milyon dolarlık cari açık kapatılmış olacak.

SASA Yönetim Kurulu Başkanı İbrahim Erdemoğlu, bu anlaşma ile SASA'nın Çin ve Hindistan dışındaki en büyük polyester üreticisi olacağını söyledi. Bu gelişme aynı zamanda, Yumurtalık'ta yapılacak petrokimya yatırımının da ilk adımını Adana merkezde oluşturmaya başlayacak.

### 'STRATEJİK YATIRIM'

PTA, Polyester üretiminde ana hammadde olarak yüzde 85 oranında kullanılıyor. Türkiye'nin



geçen yıl PTA ithalatı 629 bin ton olarak gerçekleşmişti. Bu yılın ilk 6 ayında ise toplam ithalat 410 bin tonu geçti. Bu şartlarda, bu yıl sonu itibarıyla toplam ithalatın 1 milyon tonu geçmesi bekleniyor. Türkiye'deki bu en yüksek kapasiteli petrokimya tesisi yatırımı ile Türkiye'nin PTA açısından ithalata bağımlılığı sonlandırılmış olacak. SASA Polyester Sanayi A.Ş'nin ortak anlaşma imzaladığı yıllık 110 milyar dolar cirolu ABD merkezli Koch Industries'e bağlı Invista şirketi, PTA teknolojisinde 2000-2020 arasında yüzde 64 ile dünya pazar lideri konumunda bir dev isim olarak biliniyor.

Öte yandan, SASA Polyester Sa-

nayi A.Ş'nin polyester üretiminde Çin ve Hindistan dışında en büyük üretici olma hedefinin ilk aşaması olan 1,4 milyon ton üretim kapasitesine erişme hedefi de 1 ay içinde polyester çips üretim tesisinin devreye alınması ile tamamlanacak.

Yerli ve milli politikalar temelinde hareket eden şirket, son 3 yılda yaklaşık 800 milyon dolar tutarındaki yatırımları ile 2 bin 600 ek istihdam yaratarak, 300 milyon dolar cari açığın kapatılmasına katkı sağladı.





## BOEHRINGER INGELHEIM TÜRKİYE'YE STEVIE AWARDS'DAN 10 ÖDÜL

Boehringer Ingelheim Türkiye, iş dünyasının en prestijli iş ödülleri arasında gösterilen Stevie® Awards'da; ödül alan 50'nin üzerinde firmayı geride bırakarak GRAND STEVIE® ödülüne layık görüldü. Bu büyük ödülün yanında, sağlıkta dijital dönüşüm kapsamında hayata geçirdiği iki proje ile 9 Stevie ödülünü de kazanarak Stevie® Awards 2020'de bir rekora imza attı.



Boehringer Ingelheim Türkiye, dünya çapında organizasyonların ve profesyonellerin başarılarını ve olumlu katkılarını onurlandıran, iş dünyasının en önemli ödülleri arasında biri olarak kabul edilen Stevie® Awards 2020'de, büyük ödül GRAND STEVIE® dahil olmak üzere 10 ödüle layık görüldü.

Ödül alan 50'nin üzerinde firma arasından en yüksek skoru toplayarak GRAND STEVIE® ödülünü almaya layık görülen Boehringer Ingelheim Türkiye; inme hastalarının en hızlı şekilde teşhis edilmesini ve doğru zamanda doğru

merkeze gönderilmesini sağlamak için hayata geçirilen "İnme 112" projesiyle 7 ödül, sağlık profesyonelleri ile etkileşimde dijital dönüşüme odaklanan "Sağlık Profesyonelleriyle Etkileşimde Dijital Dönüşüm" projesiyle 2 ödül kazandı.

GRAND STEVIE® ödülünün yanı sıra 6 Altın, 2 Gümüş ve 1 Bronz olmak üzere toplam 9 Stevie® Ödülü daha kazanarak 2020 organizasyonunda bir rekora imza atan Boehringer Ingelheim Türkiye, 25 Ağustos günü sanal olarak gerçekleştirilen gala etkinliğinde

ödüllerini aldı.

### "DAHA FAZLA SAĞLIK İÇİN YENİLİKÇİ ÇÖZÜMLERE ODAKLANIYORUZ"

Sağlıkta dijital dönüşüme odaklanmanın hem hastaların tedavisi ve hastalıkların teşhisi hem de hekimlerle etkileşimi önemli bir şekilde dönüştürdüğünü belirten Boehringer Ingelheim Türkiye Genel Müdürü Evren Özlü, "Yeni dijital araçlar bu alandaki tutkumuzu beslerken; fikirlerin büyümesine de yardımcı oluyor. Hastaların değişen ihtiyaçlarını

karşlamak için globaldeki en iyi uygulamaları ve yenilikçi medikal eğitimleri sunmaya, araştırma ve geliştirme yeteneklerimizi artırmaya odaklanıyoruz. Bu konuda attığımız öngörülü adımların bölgesine önemli bir organizasyon tarafından ödüllendirilmesi bizim için gurur verici. Bu başarıda emeği geçen tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyor, çalışmalarımıza daha büyük heyecanla devam edeceğimize inancımın tam olduğunu belirtmekten mutluluk duyuyorum" dedi.



# KİMYA İHRACATI 8 AYDA 11,5 MİLYAR DOLARA ULAŞTI



İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) verilerine göre, kimya sektörü ihracatı 2020 yılı Ağustos ayında 1 milyar 378 milyon dolar olarak gerçekleşti. Sektörün 8 aylık ihracatı 11,5 milyar dolara ulaştı.

Bu yıl Ocak-Ağustos döneminde 11 milyar 521 milyon dolarlık kimyevi maddeler ve mamulleri ihracatı gerçekleştiren kimya sektörü, geçen yıl aynı döneme kıyasla yüzde 14,09 geriledi. Irak, ABD ve Almanya en çok kimyevi maddeler ihracatı yapılan ilk üç ülke oldu.

Ağustos ayı kimya sektörü ihracat rakamlarını değerlendiren **İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister**, "Bu yıl pandemi dolayısıyla özellikle ikinci çeyrek itibarıyla daralan dünya ve ülkemizin ekonomisinde ihracattaki genel gerilemede kimya sektörümüz de etkilendi. Haziran ve Temmuz ayında toparlanmanın ardından Ağustos ayında ise hem ülkemizin ihracatında hem de sektörümüzde bayram tatilinin de etkisiyle bir gerileme oldu. Ağustos ayında 1 milyar 378 milyon dolarlık kimya ihracatı gerçekleştirdik. En çok kimyevi maddeler ve mamulleri gerçekleştirdiğimiz ülkelerde ise Ağustos ayında Irak birinci sırada yer alırken, yüzde 39,06 artışla ikinci sırada yer alan ABD dikkat çekiyor. Diğer yandan kimya sektörümüzün kapasite kullanım oranlarına baktığımızda ortalama Mayıs ayında yüzde 67,08'a kadar indiğini, Haziran ayından itibaren yükselmeye başladığını

ve Ağustos ayında yüzde 70,85'e kadar yükseldiğini görüyoruz. Türkiye İmalat PMI'ı (Satın Alma Yöneticileri Endeksi) ise ağustosta 54,3 düzeyinde gerçekleşti ve Temmuz'a göre gerileme olsa da toparlanmanın devam ettiği görülüyor. Olağanüstü bir dönemden geçiyoruz. Buna rağmen sekiz aylık dönemde en çok ihracat gerçekleştiren ikinci sektör konumumuzu koruyoruz. Ticaret Bakanımız yakın zamanda "Kolay İhracat Platformu"nun duyurusunu yaptı. Bu platform ihracatçılara pazar bilgilerinden ülkelerin vergi oranlarına kadar detaylı bilgileri sunuyor. Dijital dönüşümü tüm ihracatçılarımıza yaygınlaştıracak, ihracatçı adaylarımızın dahi yararlanabileceği Kolay İhracat Platformu'nun ihracatçılarımızın özellikle e-ticarette önünü açacağına inanıyoruz."

**AĞUSTOS AYINDA EN FAZLA İHRACAT YAPILAN ÜLKE İRAK OLDU**

Irak, Ağustos ayında en çok ihracat yapılan ülke oldu. Ağustos ayında Irak'ı takip eden ilk onda yer alan diğer ülkeler ise ABD, Almanya, İngiltere, İspanya, Hollanda, İsrail, İtalya, Rusya ve Romanya oldu.

Irak'a yapılan kimya ihracatı 2020 yılı Ağustos ayında 85 milyon 960 bin dolar olarak gerçekleşti. Ağustos ayında Irak'a en çok "plastikler ve mamulleri", "uçucu yağlar, kozmetikler ve sabun", "yıkama müstahzarları", "eczacılık ürünleri", "boya, vernik, mürekkep ve müstahzarları", "muhtelif kimyasal maddeler", "gübreler", "mineral yakıtlar, mineral yağlar ve ürünler", "yapıştırıcılar, tutkallar, enzimler" ve "anorganik kimyasallar" ihraç edildi.

2020 yılı Ocak-Ağustos olarak sekiz aylık dönemde en çok kimya ihracatı yapılan ülkeler ise sırasıyla Hollanda, Irak, Almanya, ABD, İtalya, İngiltere, İspanya, İsrail, Romanya ve Belçika olarak ilk

onda yer aldı.

**AĞUSTOS AYINDA EN ÇOK "PLASTİKLER VE MAMULLERİ" İHRACATI GERÇEKLEŞTİRİLDİ**

Ağustos ayında kimyevi maddeler ve mamulleri ürün gruplarında plastikler ve mamulleri ihracatı, 489 milyon 214 bin 499 dolarla kimya ihracatında ilk sırada yer aldı. İkinci sırada 196 milyon 121 bin 717 dolarlık ihracatla mineral yakıtlar, mineral yağlar ve ürünler yer alırken, anorganik kimyasallar ihracatı 123 milyon 169 bin 459 dolarla üçüncü sırada yer aldı. Anorganik kimyasalları takiben ilk onda yer alan diğer sektörler ise; 'uçucu yağlar, kozmetikler ve sabun', 'eczacılık ürünleri', 'kauçuk, kauçuk eşya', 'boya, vernik, mürekkep ve müstahzarları', 'muhtelif kimyasal maddeler', 'yıkama müstahzarları' ve 'organik kimyasallar' oldu.





## MCKINSEY & COMPANY COVID-19 KÜRESEL TEDARİK ZİNCİRİ KAPSAMLI ÇALIŞMASI

McKinsey & Company, COVID-19'un küresel tedarik zincirinde yarattığı kırılganlıklar karşısında öncelik kazanan dirençlilik konusunda kapsamlı bir çalışmaya imza attı. McKinsey Global Enstitüsü, küresel çapta 23 endüstride doğal afetlerden siber saldırılara çok çeşitli kriz senaryolarını inceleyerek şokların maliyetlerini ve üretimde olası değişimi ele alan bir çalışma yayınladı.





Rapora göre, endüstriler ortalama her 3,7 yılda, bir ay süren yıkıcı etkilere maruz kalıyor. Bunlar ortalama on yıllık süreçte şirketlerin yıllık kârlılığının yüzde 40'ına mal olabiliyor. Ekstrem bir krizde ise bu çok daha büyük bir maliyet kaybı anlamına geliyor. McKinsey uzmanları bu yıkıcı etkilerden korunmak isteyen kurumların tedarik zincirlerini yeniden yapılandırmaları gerektiğini vurguluyor. Pek çok kurum ve hükümetin aksiyon aldığı bu alanda, gelecek 5 yılda küresel ticaret akışı yüzde 25'e varan oranlarda farklı ülkelere taşınabilir.

Yönetim danışmanlığı firması McKinsey & Company, COVID-19 küresel salgını ile birlikte kritik önemi artan 'dirençlilik' konusunda derinlemesine analizler ve öneriler sunmaya devam ediyor. Şirketin iş ve ekonomi araştırma kolu McKinsey Global Enstitüsü (MGI), uluslararası ölçekte 23 endüstriyel değer zincirini pandemi, çatışma, siber saldırı, ticari anlaşmazlıklar, doğal afetler ve iklime bağlı riskler olmak üzere farklı krizler kapsamında değerlendirdi. 'Risk, Dirençlilik ve Global Değer Zincirlerini Yeniden Dengelemek' adlı bu rapor kurumlar ve hükümetler için bir rehber niteliği taşıyor.

Son yıllarda doğal afet ve siber tehditler gibi unsurlar küresel çapta sanayide çok daha sık ve yoğun bir şekilde şoklar yaratıyor. COVID-19 küresel salgını bunların en şiddetlisi oldu. Bu da dirençliliği endüstride başarının temel faktörlerinden biri kıldı. İş

dünyası değer zincirlerini dirençli hale getirmenin yollarını ararken MGI da endüstrilerin buldukları coğrafya, üretim alanları ve diğer değişkenleri de baz alarak farklı kriz koşullarında dirençliliği analiz etti. Küresel ölçekte ilk kez bu denli derinlemesine incelenen bu konuda McKinsey uzmanları, yenilikçi yollar ve çözüm önerilerini de paylaştı.

MGI'nin hazırladığı kriz senaryolarına göre çoğu endüstri, ortalama on yılda bir yıllık karlarının yüzde 40'ını yaşanan şoklarda kaybetme potansiyeli taşıyor. Krizler, hasar gören fiziksel varlıkların yeniden yapılanma maliyetleri ve operasyonlarını devam ettirme başarısı gösteren rakiplere karşı pazar payı kaybetme gibi kurumsal bazda riskler teşkil ediyor. Aynı zamanda insanların hayatlarını kaybetmeleri, işsizlik, gıda vb. temel ihtiyaçlara erişememek gibi toplumsal refahı yaralayan riskler de kurumları derinden etkiliyor.

### ORTA VADEDE KÜRESEL TİCARİ AKIŞIN YÜZDE 15-25'İ FARKLI BÖLGELERE AKTARILABİLİR

Kurumların tüm bu risklere karşı dirençliliğini ve kârlılığını arttırmalarının temel faktörlerinden biri de tedarik ağlarında güçlü bir değer zinciri yaratmak. Bugün tek bir coğrafyada yoğunlaşan tedarik ağları kriz anlarında darboğazların yaşanmasına neden olabiliyor. MGI raporuna göre, yıllık 135 milyar Dolar değer yaratan 180 ürünün ana tedarikçisi

tek bir ülke. Öte yandan çok uluslu şirketlerin binlerce tedarikçisi olabiliyor ancak tedarik ağlarının iç içe geçmiş olmasından ötürü bunların çoğu görünür değil.

Tüm bunlar tedarik zincirinin baştan yapılacağı anlamına mı geliyor? Rapora göre bu sorunun yanıtı hem evet hem de hayır. Endüstriyel tedarik ağlarının bugünkü şeklini almasının ardında ekonomik bir mantık var. Bu ağın ölçeği, karmaşık ve birbirine bağlı yapıları düşünüldüğünde değer zincirlerini yeniden yapılandırmak oldukça zor.

Bununla birlikte MGI değerlendirmelerine göre, küresel çapta ihraç edilen ürünlerin yüzde 15 ilâ 25'i -ki bu yıllık 2,9-4,6 trilyon Dolar değerinde ticaret anlamına geliyor- gelecek 5 yılda başka ülkelere taşınabilir. Bu kararların alınmasında ise temelde iki faktör etkili olacak: 1. Üretimi başka yere taşımanın maliyeti gibi ekonomik nedenler 2. Kritik bulunan ürünlerin yerli imalatna karar verilmesi gibi politik nedenler.

### KURUMLARDA DİRENÇLİLİĞİ ARTIRMANIN PEK ÇOK ETKİLİ YOLU VAR

MGI raporuna göre, tedarik zincirinde dirençlilik kazanmak için üretim lokasyonlarını değiştirmenin yanında pek çok farklı faktör de değerlendirilmeli. Örneğin, operasyonel seçimler ve tedarik ağı yapısı, yıkıcı koşullar karşısında şirketin kırılma noktalarını artırabilir ya da azaltabilir. Sıfır-stoklu üretim, tek bir tedarikçiye bağlı kalmak, ikamesi az olan özel mallara bağlı üretim ve borç yükü gibi faktörler kriz anlarında güçlü finansal şoklar yaşanmasına sebep olabilir.

Şirketler bu riskleri önleyecek adımları kriz gelmeden atabilir: Tedarik zincirlerinde yer alan alt tedarikçilerini detaylıca listelemek ve onları daha iyi bir görünülük ve şeffaflık için dijital bir yapıda birbirine bağlı bir sistem olarak yapılandırmak, çoklu üretim üslerini kullanarak esnek bir üretim ağı kurmak, envanter tutmak ve şirket bilançolarını güçlendirmek gibi...

Öte yandan hükümetler de yaşanan bu değişimden güçlenerek

çıkma için üretim ağlarını ülkelere çekecek aksiyonlar alabilir. Örneğin; daha güçlü bir tedarikçi ekosistemi geliştirmek, alanında uzmanlaşmış bir istihdam yaratmak, altyapıları güçlendirmek ve iş dünyası için cazip bir ticari ortam sunmak bunlardan birkaçı.

### ULUSLARARASI TİCARET ALANINDA GÜÇLÜ FIRSATLAR VE RİSKLER

Her dört operasyondan birinin yer değiştirme potansiyeli taşıdığı bu yeni dönemde Türkiye'nin fırsatlar ve risklerle karşı karşıya olduğuna değinen McKinsey & Company Türkiye Ülke Direktörü Can Kendi; "COVID-19 küresel salgını öncesinde tüm dünyada maliyet yapılarının değiştiği ve sanayide dijital teknolojiler devriminin yaşandığı bir süreç başlamıştı. Aralık 2019'da yayınladığımız araştırmada, küresel çapta yöneticilerin yüzde 70'i küreselleşme ve kaynak yönetimi stratejilerinde değişiklik öngörüsünde bulunmuştu. Aynı araştırmada katılımcıların yüzde 32'si operasyonlarını son kullanıcıya yakınlaştırdığını ve yüzde 24'ü de tedarikçilerini çeşitlendirdiğini belirtmişti. Ancak COVID-19 bu aksiyonların hızlanmasını gerektirdi. Bugün yöneticilerin yüzde 90'ı tedarik zincirinde dirençliliğe yatırım yapmayı planlıyor. Bu durum, son araştırmamızın ortaya koyduğu üzere tedarik zinciri ağlarında kısmi de olsa bir yeniden yapılanma anlamına geliyor. Küresel ticaret ağı düşünüldüğünde bunun yüzde 15 ilâ 25'inin yer değiştirmesi demek pek çok fırsat ve riskin bir arada olacağı yeni bir süreç anlamına taşıyor. Böyle bir ortamda sanayiden lojistiğe her alanda güçlü bir atılım içerisinde olan Türkiye'nin bu dönüşümde öncü bir rol alacak şekilde kendini hazırlamasının önemli olduğunu düşünüyoruz. Bir yandan altyapı, iş gücü ve teknoloji alanlarına yatırım yapılırken bir yandan da değişen uluslararası ticaret dinamiklerine uygun uygulamaların hayata geçmesi Türkiye'nin gücüne güç katacaktır. İnanıyoruz ki ülkemiz iş birliği içerisinde hareket ederek ve işin geleceğine yatırım yaparak, potansiyelini gerçeğe dönüştürecektir" dedi.





## BRENTAG VE VITALUS NUTRITION'UN KUZAY AMERİKA DAĞITIM ANLAŞMASI

Brenntag Grubunun bir parçası olan Kuzey Amerika'daki Brenntag Food & Nutrition, ABD ve Kanada'da VITAGOS dağıtım için Vitalus Nutrition Inc ile yeni bir anlaşma imzaladı.

Vitalus Nutrition, sütün besin değerini ortaya çıkarmaya ve bileşenlerini VITAGOS gibi besleyici yiyecek ve içecek uygulamalarında kullanılan bileşenlere dönüştürmeye odaklanır. VITAGOS, galakto-oligosakkarit (GOS) içeren bir şurupdur. GOS, prebiyotik ve diyet lifi olarak kullanılan, laktozdan üretilen sindirilemeyen bir karbonhidrattır.

Brenntag Food & Nutrition North America'nın başkan yardımcısı Larry Davis: "ABD ve Kanada'daki VITAGOS Galacto Oligosaccharides (GOS) için özel distribütörleri olarak Vitalus Nutrition ile işbirliğimizi duyurmaktan heyecan duyuyoruz. Sağlıklı bağırsak mikrobiyomunun genel sağlık üzerinde çok güçlü bir etkiye sahip olduğunu doğrulayan yeni araştırmalarla birlikte, ürün yelpazemizi genişletmek, bu alandaki artan tüketici talebini karşılamak için çok önemli. Satış ve uygulama ekibimiz, müşterilerimize teknik destek ve ürün geliştirme sağlarken, GOS'u ürün grubumuza dahil etmeyi dört gözle bekliyor" dedi.



## KOLAY İHRACAT PLATFORMU

"Kolay ihracat platformu ile ihracatımızda yeni bir döneme giriyoruz"

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister, bugün Ticaret Bakanımız Ruhsar Pekcan tarafından açıklanan ve tanıtımı yapılan "Kolay İhracat Platformu" ile ilgili yazılı bir değerlendirme yaptı.

Pelister, değerlendirmesinde şunları söyledi:

"Bugün Ticaret Bakanımız Sayın Ruhsar Pekcan tarafından açıklanan "Kolay İhracat Platformu", ihracatçılarımızın geleceği açısından çok büyük önem taşıyor. İhracatla ilgili ihtiyacımız olabilecek tüm dünya verilerini tek bir platformda bir araya getiren ve dijital dönüşümde adeta bir reform yaratan bu önemli çalışma için başta Ticaret Bakanımız Ruhsar Pekcan olmak üzere, emeği geçen herkese ihracatçılarımız adına çok teşekkür ederiz.

Biz İKMİB olarak, yeni bir dijital çağın başladığını ilk olarak 2018 yılında dile getirmiştik.

"Dijital dönüşümü yöneten, geleceği yönetir" düşüncesiyle hareket ederek, e-ticaretin önemine vurgu yaparak, ihracatçılarımızın e-ticaret platformlarında daha etkili olabilmeleri gerektiğini söylemiştik. Bu vizyonla İKMİB olarak ilk sanal ticaret heyetini ve ihracatta ilk dijital ödül törenini düzenledik. Platform ihracatçılara pazar bilgilerinden ülkelerin vergi oranlarına kadar detaylı bilgileri sunuyor. Dijital dönüşümü tüm ihracatçılarımıza yaygınlaştıracak, ihracatçı adaylarımızın dahi yararlanabileceği Kolay İhracat Platformu'nun ihracatçılarımızın özellikle e-ticarette önünü açacağına inanıyoruz. Bu açıdan yeni bir döneme giriyoruz diyebiliriz. Büyüyen ve üreten güçlü Türkiye'de daha çok üretmek ve daha çok ihracat yapmak biz sanayicilerin en büyük sorumluluğu. Bu sorumluluğun bilinciyle daha çok çalışarak ülkemizin büyümesine katkı sağlamaya devam edeceğiz."



## EVONİK, POROCEL'İ SATIN ALDI

Evonik, katalizör iş biriminin büyümesini hızlandırmak için Porocel Group'u 210 milyon ABD Doları karşılığında satın alıyor. Houston, Teksas (ABD) merkezli Porocel, düşük kükürtlü yakıt üretmek için kullanılan kükürt giderme katalizörlerinin yüksek verimli rejuvenasyonu için teknolojiler sunmaktadır. Rejuvenasyon, yeni kükürt giderme katalizörlerinin üretimine kıyasla karbondioksit emisyonlarını yüzde 50'den fazla azaltmaktadır.

Evonik yönetim kurulu başkanı Christian Kullmann satın alma ile ilgili olarak: "Bu satın alma,

portföyümüzün stratejik gelişiminde bir sonraki mantıklı adımdır. Odak noktamız istikrarlı ve yüksek marjlı özel kimyasallar" açıklamasını yaptı.

Satın alma fiyatı (işletme değeri), katalizör sektöründeki yüksek kaliteli bir varlık için cazip bir değerlendirme olan 2019'da faiz, vergi, amortisman ve amortisman öncesi kazançların (FAVÖK) 9,1 katı değerinde oldu. İşlemin 2020 yılı sonunda tamamlanması bekleniyor.

Porocel'in dünya çapında 300'den fazla çalışanı ve ABD, Kanada, Lüksemburg ve Sin-

gapur'da üretim tesisleri bulunmaktadır. Porocel'in küresel konumu, Evonik'in katalizör faaliyetlerinin dünya çapındaki varlığını güçlendiriyor. Evonik'in mevcut katalizör portföyüne tamamlayıcı uyum ve özellikle mevcut üretim kapasiteleri önemli büyüme fırsatları sunmaktadır. Evonik, yeni kapasitelere yatırım yapılmasına gerek kalmadan 2025'in sonuna kadar kombine katalizör işinin satışlarını önemli ölçüde 500 milyon €'ya çıkarmayı bekliyor.

Satın alma, Evonik'e rafineri ve petrokimya sektöründeki büyük müşterilere erişim sağlı-

yor. Porocel'in temel yetkinliği, kullanılmış kükürt giderme katalizörlerinin geliştirilmesiyle vurgulanan, saflaştırma adsorbanları, kükürt geri kazanım katalizörleri ve hidro işleme hizmetleri için etkili bir teknolojidir.

Porocel başkanı ve işletme müdürü Terence McHugh, "Porocel'deki yetenekli ekip tarafından yönlendirilen inovasyon gücümüz, Evonik kültürüne çok uygun ve işi daha da büyütmeyi dört gözle bekliyoruz," dedi.





## KİMYA SEKTÖRÜNDEKİ POZİTİF GÖRÜNÜM

KPMG Türkiye, 2020'nin ilk altı ayında sektörlerin performanslarını inceledi. Kimya sektör değerlendirmesine göre Türkiye'de sektörün performansı küresel görünümünden daha pozitif bir grafik çiziyor. Pandemi öncesinde kayba uğrayan sektör; açığını medikal, hijyen ve temizlik ürünleriyle kapatıyor.

KPMG Türkiye'nin yayımladığı 2020 yılı ilk yarı yıl değerlendirmesine göre, Türkiye'de 27 sektöre hammadde sağlayan kimya sektörü, pandemi döneminde küresel ticarete yaşanan büyük daralmadan etkilendi. Öte yandan medikal, hijyen ve temizlik ürünlerine gelen yoğun talep, diğer ürünlerde yaşanan ciro kaybının belli bir noktaya kadar telafisini sağladı. Düşen hammadde fiyatları ise sektör oyuncularına belirli ölçüde maliyet avantajı sağladı.

KPMG Türkiye'den Petrol ve Gaz Sektör Lideri Hakan Demirelli, ihracatın yüzde 10'unu

oluşturan kimya sektörü için 2020 yılı ihracat hedefinin sene başında 22 milyar dolar olduğunu vurgulayarak, "Bu seviye 20,6 milyar dolarlık 2019 gerçekleşmesinin yüzde 7 üzerindedir. Yaşanan salgın sürecinde hedef 20 milyar dolar seviyesine çekildi. Bu seviye küçülme gibi algılsa da küresel ekonomide yaşanan kırılmayla kıyaslandığında görünümün pozitif olduğunu işaret ediyor" dedi.

Sektörün ihracat rakamlarının, normalleşme süreciyle büyümeye başladığının altını çizen Demirelli, "Haziran ayında aylık bazda yüzde 21 büyüyen ihra-

cat 8,6 milyar dolara ulaştı. Yıllık bazda baktığımızda ise yüzde 10 büyüme ile karşılaşıyoruz ki bu oran bugünlerde görülebilecek nadir değerlerden. Artışta normalleşme sürecinin etkisinin önemi ise Mayıs ayında yaşanan daralmanın yüzde 17 olması bilgisi ile daha net anlaşılıyor. Bu trendin sanayideki yavaşlamanın hız kesmesine paralel olarak hareket edeceğini düşünüyoruz" diye konuştu.

Salgınla birlikte kimya sektörünün beslediği tıbbi ürün ve sağlık ekipmanlarının iç pazarda olduğu kadar ihracat pazarlarında da etkinliğini artırdığına

değinen Demirelli, şunları söyledi:

"Sağlıkta kritik ürünlere talebin pandemi ile birlikte artması ihracata da olumlu yansıdı. Toplam tıbbi ürün ihracatının ilk altı ayda, geçen yılın aynı döneminin neredeyse iki katına çıkarak 385 milyon dolara ulaşması bu alandaki ihracat potansiyelini ortaya koymasından da önemli. Sonuç olarak pandemi öncesi kayıp yaşayan sektör, açığını medikal, hijyen ve temizlik ürünleri ile kapatıyor. Genel görünümü en iyi sektör diyebiliriz."



## ELDİVENLERE OLAN TALEP, KAUCUĞA YAPILAN YATIRIMLARI ARTIRIYOR

Maskeler COVID-19 ile mücadelede daha fazla göz önünde olsalar da, eldivenlere olan talep de hızla artıyor. Petrol ve gaz şirketi Petronas, bu talebe cevap vermek için LG Chem ile yılda 200.000 metrik ton (t) kapasiteye sahip bir nitril bütadien lateks tesisi kurmak için anlaşma imzaladı. Bu kapasite 13 milyar eldiven üretmeye yetecek düzeyde.

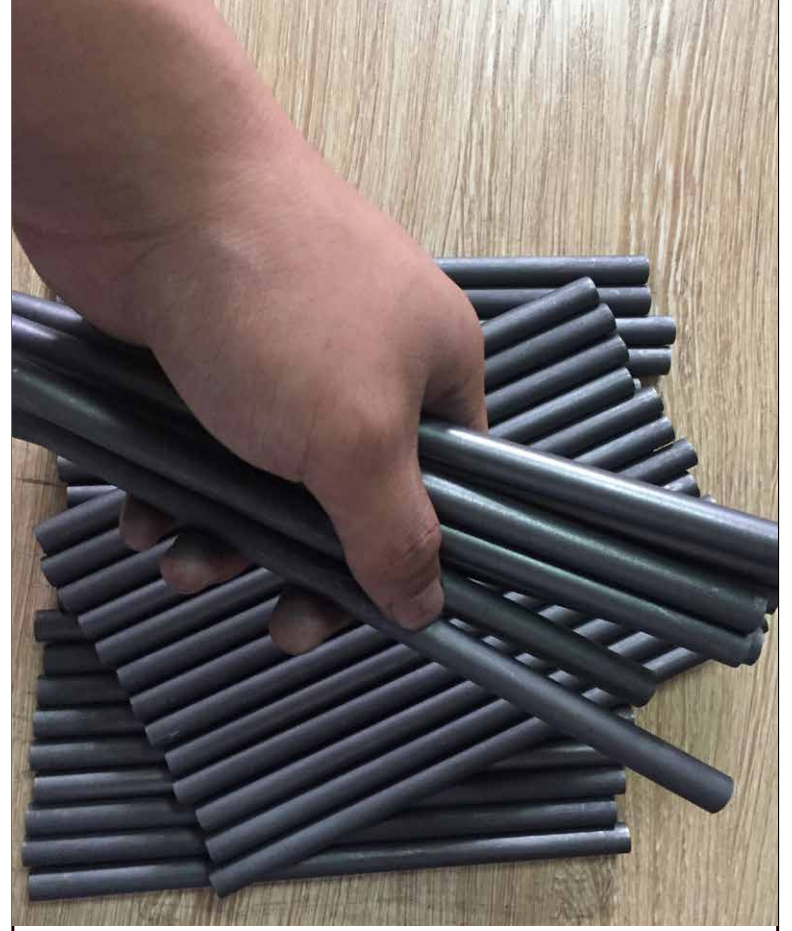
Yeni fabrika, Petronas'ın dünyanın en büyük eldiven ihracatçısı olduğunu Malezya'da olacak. LG Chem ise, Güney Kore'de halihazırda nitril bütadien kauçuğu üretiyor.

**FİRMALAR 2023'TE ÜRETİME BAŞLAMAYI PLANLIYOR.**

Petronas CEO'su Datuk Szali Hamzah, bu anlaşmanın petrokimya üssünden özel kimyasallara geçişin bir parçası olduğunu söylüyor.

### BİRÇOK KİMYA FİRMASI KAUCUK YATIRIMI YAPIYOR.

Rus Sibur şirketi, yıl sonuna kadar Krasnoyarsk'taki tesisinde nitril bütadien kauçuk kapasitesine 3,500 ton eklemeyi planlıyor ve izopren kauçuk uzmanı Cariflex, büyüyen tıbbi pazarı karşılamak için 2021'de Brezilya'nın Paulinia kentinde üretimi iki katına çıkaracağını belirtiyor.



## GRAFİT YATIRIMLARI HIZLA ARTIYOR

Elektrikli araçların popülerliği ve pazar payı hızla artıyor, bu duruma bağlı olarak pillerin hammaddelerine talepte hızla artıyor. Yaygın olarak kullanılan lityum iyon piller, şarj ve deşarj sırasında lityum iyonlarının akışında daha iyi stabilite sağladığı için genellikle grafit anotlar kullanılırlar. Danışmanlık firması Roskill'in yakında çıkacak bir raporuna göre, piller için grafit talebi 2029'a kadar yıllık % 19 luk büyüme oranı yakalayabilir.

Bu tür bir büyümeyi göz önünde bulunduran Hintli Epsilon Carbon, büyük bir sentetik grafit tedarikçisi olmayı hedefleyen bir yan kuruluş olan Epsilon Advanced Materials'ı kurdu.

Epsilon, yılda 5.000 metrik ton (ton) malzeme üretiyor ve 2025 yılına kadar üretimi 50.000 tona çıkarmayı planlıyor.

Epsilon, ham kömür katranından sentetik grafitte kadar kendi tedarik zincirini kontrol edeceğini söylüyor. Epsilon,

grafit tedarikine ek olarak, silikon-grafit kompozit anotların malzeme testi ve geliştirilmesi üzerinde çalışmak için bir Ar-Ge kolu kurdu.

### NORVEÇLİ SİLİKON FİRMASI ELKEM DE PAZARDAN PAY ALMA HEDEFİNDE

Firma, lityum iyon pil anotları için sentetik grafit üreten ticari ölçekli bir tesisin yeri olarak Norveç'in Herøya Endüstri Parkı'nı seçti. Firma, yılda 200 metrik tonluk bir pilot tesis inşa ediyor ve halihazırda yılda 1 ton verim sağlayan daha küçük bir pilot tesis işletiyor.

Elkem, mevcut elektrot nesli için büyük bir grafit tedarikçisi olmayı umut etse de, anotlarda kullanılan diğer malzeme olan silikonlar için planlar yapıyor. Epsilon gibi Elkem de silikon-grafit kompozitler geliştiriyor. Bu hibrit malzeme, grafitin stabilitesiyle silikonun sunduğu çok daha yüksek yük yoğunluğu ile birleşebilir.



# CHEMLIFE

KİMYA VE TEKNOLOJİLERİ GAZETESİ

Kimyaya  
değer katau  
yayın...



Her zaman,  
Her yerde elinizin  
altında!



web sitesi  
üzerinden  
**15.000**  
aylık erişim



**30.000**  
adet  
basılı yayın



her sayıda  
**25.000**  
e-mail ile online  
gönderim



YAYINIMIZI TAKİP EDEBİLECEĞİNİZ DİĞER PLATFORMLAR

in f /chemlifemagazine

www.chemlife.com.tr | info@chemlife.com.tr

