

# 2022'de Kimya Alanında Gelişen İlk 10 Teknoloji

6 / 6



# EMERSON

www.chemlife.com.tr

# EMERSON

# EMERSON

KİMYA VE  
TEKNOLOJİLERİ  
GAZETESİ

YIL: 03 · SAYI: 47

KASIM-ARALIK 2022



ULAŞABİLECEĞİNİZ DİĞER PLATFORMLAR



ISSN 2687-3516

BİZİ SOSYAL MEDYA  
HESAPLARIMIZDAN TAKIP  
EDEBİLİRSİNİZ

f in t @

CHEMLIFE



GAZETE ABONELİĞİ

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

/ 4 11. KİMYA AR-GE PROJE PAZARI'NDA  
900 BİN LİRA ÖDÜL VERİLDİ

/ 21 KİMYA ENDÜSTRİSİ TEHLİKELİ KİMYASALLAR  
İLE BAŞETMEYE ÇALIŞIYOR

/ 15 KARBON NÖTR KİMYA ENDÜSTRİSİNE  
GİDEN YOL İÇİN ÖNERİLER

/ 14 2030 VE SONRASI TÜRK KİMYA SANAYİSİ  
VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

CEPTE.WEBDE.TABLETTE

www.labmarket.com.tr | @in t f / labmarketcomtr



laboratuvarınızın ihtiyaçları için tek adres...

Endişelenmeyin,  
laboratuvarınız için  
aradığınız herşey  
**Burada!**



www.labmarket.com.tr



Hemen QR kodu  
telefonuna taratarat  
binlerce ürün arasında  
ihtiyacın olan ürünü  
keşfetmeye başka!



## Editörden Notlar...



Değerli ChemLife Okuyucuları;

47. sayımızdan tüm okurlarımıza merhaba. 2022 yılının sonuna geldiğimize göre bu sayımızda, 2022'de kimya alanında gelişen ilk 10 teknolojiyi sizin için derlemeye karar verdik.

Geçtiğimiz aylarda Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği (IUPAC), 2022 için kimyada gelişen ilk 10 teknoloji listesini yayınladı. IUPAC tarafından bu yıl 4. baskısı yapılan Chemistry International'da yayınlanan bir makaleye göre "yeşil bir ekonomiye ve daha sürdürülebilir bir dünyaya geçişte kimya bilimlerinin değeri" özellikle vurgulanıyor.

**IUPAC'ın 2022 için öne çıkan teknolojileri arasında aerogeller, fiber piller, film tabanlı flüoresan sensörler, sıvı solar yakıtlarının sentezi, nanopartikül mega kütüphaneler, nanozimler, küresel nükleik asitli rasyonel aşlar, sodyum-iyon piller, tekstil ekranlar ve sanal gerçeklik bulunmaktadır.** Dergimizin içeriğinde bu 10 teknoloji ile ilgili tüm detayları bulabileceksiniz.

Ayrıca, İsveçli çevre grubu ChemSec tarafından yapılan bir araştırmayı sizinle paylaşıyoruz. Araştırma dünyanın en büyük kimya şirketlerinin çoğunun çevrede kalıcı olan tehlikeli kimyasalların üretimlerini azaltmak için "çok az

önlem aldıklarını veya hiç önlem almadıklarını" ortaya çıkardı.

### KARBON NÖTR KİMYA ENDÜSTRİSİNE GİDEN YOL İÇİN ÖNERİLER

Diğer bir önemli haberimiz ise yeni yayınlanan Birleşmiş Milletler raporu. Rapora göre karbon yakalama, elektrokimya ve biyoyakıt teknolojileri, küresel kimya endüstrisinin rekabet gücünü korurken ve geliştirirken, yıllık olarak yaydığı yaklaşık 1 gigaton karbondioksiti azaltmasına yardımcı olabilir.

BM Avrupa Ekonomik Komisyonu

(UNECE) ve Batı Asya Ekonomik ve Sosyal Komisyonu tarafından yayınlanan teknoloji özetinde, karbondioksit yakalama, kullanma ve depolamanın (CCUS) kilit bir rol oynayacağı belirtiliyor.

Ve son olarak siz değerli okuyucularımıza 2023 yılının sağlık, mutluluk ve huzur getirmesini temenni ediyor, bir sonraki sayımızda tekrar buluşmak dileği ile 2022 yılını uğurluyoruz.

Keyifli okumalar...

<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>www.prosigma.net info@prosigma.net</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>www.prosigma.net info@prosigma.net</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> Batuhan ÖZER</p>	<p><b>Reklam</b> erdemmutlu@prosigma.net +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>	



## 11. KİMYA AR-GE PROJE PAZARI'NDA 900 BİN LİRA ÖDÜL VERİLDİ

T.C. Ticaret Bakanlığı ve Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) onayında, İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) organizasyonu ve TÜBİTAK desteği ile bu yıl 11'incisi düzenlenen Kimya Ar-Ge Proje Pazarı Ödül Töreni 10 Aralık 2022 tarihinde Dış Ticaret Kompleksi'nde gerçekleştirildi. Altı proje kategorisinde toplam 136 projenin başvurduğu yarışmada 19 proje ödüle layık görüldü ve 900 bin TL para ödülü verildi.

İhracatta liderliğe yükselen kimya sektöründe, sürdürülebilir ihracatı sağlamak amacıyla İKMİB tarafından hayata geçirilen Kimya Ar-Ge Proje Pazarı etkinliğinin bu yıl on birincisi düzenlendi. 2011 yılından beri gerçekleştirilen, kimya sektörünün en büyük inovasyon etkinliği olan "Ar-Ge Proje Pazarı etkinliğinde 6 kategoride en başarılı ilk üç proje ödüllendirildi. Bu yıl her kategoride birinciye 75 bin TL, ikinciye 50 bin TL ve üçüncüye 25 bin TL verildi. Yarışma kategorilerine ilave olarak "Başarı Hikâyeleri" kategorisinden de başvuru alınarak, başarı göstermiş dört proje sahibine teşekkür plaketi verildi.

**İKMİB Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister'in** ev sahipliğinde, 10 Aralık 2022 tarihinde Dış Ticaret Kompleksi'nde gerçekleştirilen 11. Kimya Ar-Ge Proje Pazarı Ödül Törenine Ar-Ge Proje Pazarı Yürütme Kurulu Başkanı Necmi Sadıkoğlu, İKMİB Yönetim Kurulu Üyeleri, Ar-Ge Proje Pazarı Yürütme Kurulu Üyeleri ile proje başvuru sahipleri, akademisyenler, sanayiciler ve öğrenciler katıldı.

### ADİL PELİSTER: "11 YILDA 3 MİLYON 200 BİN TL ÖDÜL DAĞITMIŞ OLDUK"

Ödül töreninde konuşan **İKMİB Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister**, bu önemli etkinlik ile akademi dünyası, KOBİ işletmeleri ve Ar-Ge inovasyon çalışması olan proje sahipleriyle projeleri ticarileştirmek isteyen yatırımcıları buluşturduklarını vurguladı. Proje hakkında bilgiler paylaşan Pelister, "2011 yılından bu yana yaklaşık 1500 proje başvurusu aldık ve yine toplamda bu yıl dahil olmak üzere 3 milyon 200 bin Türk lirası ödül dağıtmış olacağız. Ar-Ge Proje Pazarı etkinliğimize başvuran projelerimizin 34'ü ticarileşti, 13 proje için ise pilot üretim yapıldı ve satış görüşmeleri devam ediyor. Ticarileşen projelerin 10'u patent alma başarısı gösterdi. Projeler 6 kategoride değerlendirmeye alınmakta olup bunlara ilaveten de ayrıca 'Başarı Hikâyeleri' kategorisinden de başvuru alınıyor. Biz 'Başarı Hikâyeleri' kategorisine ayrı bir önem veriyoruz. Bu öneme istinaden 2020 yılında 18, 2021 yılında ise 10 Başarı Hikâyesi için ayrı ayrı tanıtım filmleri hazırladık. Böylece hem kimya sektörümüzü hem de sektörümüze güç katan projeleri birçok mecrada tanıtma imkanı sağlamış olduk" dedi.

### PELİSTER: "KİMYA TEKNOLOJİ MERKEZİMİZDE START-UP GİRİŞİMCİLİK MERKEZİ KURUYORUZ"

Teknolojinin öneminden ve değişimden bahseden Pelister, "Tek-

noloji hızla geliyor ve buna bağlı olarak da eğitimden, sosyal hayata ve iş dünyasına kadar her alanda köklü değişimler gerçekleşiyor. Bu değişimlere ayak uydurabilen her alan kalıcılık sağlayabilecekken ayak uyduramayanlar açısından ise değişim yıkıcı yenilik haline gelecek. İşte biz İKMİB olarak keskin bir öngörüyle başlattığımız Kimya Teknoloji Merkezimizde 'Start-Up Girişimcilik' merkezi kuruyoruz. Geleceğin çok hızlı geldiğinin farkındayız. Değişime ayak uydurmaktan çok değişimin öncülü olmak azmindeyiz. Bu öngörü ve azimle yeni proje geliştiricilere bugüne kadar olduğu gibi gelecekte de destek vermeye devam edeceğiz. Bu seneyi ihracat hedefimiz olan 33 milyar doların üstünde tamamlayarak sektörel bazda ihracatını en çok artıran sektör olarak birincilikle bitireceğiz inşallah. Rusya-Ukrayna savaşı ve pandemi sonrası oluşan küresel ekonomik dengesizliklere rağmen bu başarıyı gösteren sektörümüzün çok değerli sanayici ve ihracatçılarına bir kez daha teşekkürlerimizi sunuyoruz. 2030 kimya sektörü ihracat hedefimiz olan 50 milyar doları da yine hep birlikte el ele, omuz omuza yakalayacak ve hatta çok üzerine çıkacağız."

**Ar-Ge Proje Pazarı Yürütme Kurulu Başkanı Necmi Sadıkoğlu** ise, Türkiye'nin kronik sorununun ucuz mal satmak olduğunun altını çizerek şunları söyledi: "Kilogram birim fiyatlarımız 1,70 dolar civarında. Bu da fiyat avantajı ile mal sattığımızı gösteriyor, nitelikli ürün yapmadığımızı gösteriyor. Bu yıl ilk on bir ayda ihracatın 231 milyar dolar ithalatın 331 milyar dolar dış

ticaret açığının 100 milyar dolar olduğunu görüyoruz. Bu da bize gösteriyor ki daha katma değerli mal yaparak açığı azaltmamız lazım, bunu da ancak bu tip yarışmalar ve üniversite sanayi iş birliği ile sağlayabiliriz. Bu noktada Ar-Ge Proje pazarının önemi ortaya çıkıyor. Biz Ar-Ge Proje Pazarını bu açıdan önemsiyoruz ve katma değerli ürün üretmek amacıyla düzenliyoruz. Bu sene 11'incisini gerçekleştiriyoruz. Örneğin ödül kazanan bir proje sahibi ile konuşmamızda geçen sene bizden aldığı ödülle laboratuvar ihtiyacını karşıladığını, çoğu ihtiyacının hazır hale geldiğini söyledi. Bu tabii çok sevindirici bir şey. Başarı hikâyelerimiz var. Çok proje geldi ama bunların içerisinde ticarileşenler de oldu. Bu da bizi çok memnun ediyor. Ümit ediyoruz ki bu tip yarışmalarla sektörümüz çok daha katma değerli, nitelikli ürünler kazanacaktır. Kimya sektörümüz de gururumuz oldu bu sene. 11 ayda 30,7 milyar dolar ihracatımız oldu. İlk defa birinci sıraya çıktık. Bu da bizim için gurur verici bir şey. Bu tip faaliyetlerin devamını diliyoruz. Bu yarışmaların Türk ekonomisine, kimya sektörüne çok büyük katkıları olduğuna inanıyoruz. İhracat kilogram birim değerini, katma değeri 2,5- 3 dolara çıkarabilirsek Türkiye'nin cari açığı kalmaz" dedi.

### Bu yıl 136 proje başvurdu

Bu yıl, "ilaç", "medikal ürünler", "boyalar ve yapıştırıcılar", "plastik ve kauçuk", "kozmetik-sabun ve temizlik ürünleri" ve "temel kimyasallar" olmak üzere 6 ayrı kategoride toplam 136 proje başvuru yaptı.

Her kategoride finalist olan projelerin belirlenmesi ile finalistler, 10 Aralık 2022 tarihinde sabah ve öğlen oturumlarında jüri üyelerine projelerini sundu. Jüri tarafından gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda belirlenen kategori bi-

rincileri 75 bin TL, ikincileri 50 bin TL ve üçüncüleri 25 bin TL para ödülü almaya hak kazandı. Derece alan 19 proje sahibine toplam 900 bin TL para ödülü verildi. Ayrıca bir yıl içinde ticarileşen projeler 100 bin TL özel ödülü almaya hak

kazanacak. Böylelikle ödül miktarı 1 milyon TL'ye yükselecek.

### DÖRT BAŞARI HİKAYESİ'NE TEŞEKKÜR PLAKETİ VERİLDİ

Ödül töreninde, altı kategoride nakdi ödül almaya hak kazanan projelerin yanı sıra, başarı hikayeleri kategorisinde dört projeye teşekkür plaketi verildi.

## TEŞEKKÜR PLAKETİ KAZANAN PROJELER

Ad-Soyad	Proje Adı	Derecesi
Doç. Dr. Cevahir ALTINKAYNAK, Dr. Öğr. Üyesi Murat EKREMOĞLU, Serhat DEMİRKOL, Dr. Hasan Hüseyin KAZAN	Diaintegra	10. Kimya Ar-Ge Proje Pazarı Medikal Kategorisi Katılımcısı
Doç. Dr. Serkan DAYAN	Anti-aging etkili cilt bakım serumlarının (hydroaging) üretimi	10. Kimya Ar-Ge Proje Pazarı Kozmetik, Sabun ve Temizlik Ürünleri Kategorisi Katılımcısı
ERHAN DEMİRCİOĞLU	Borik Asit ve Perlit Katkılı Kompozit Yakıt Hücresi Membranı	9. Kimya Ar-Ge Proje Pazarı Plastik ve Kauçuk Kategorisi Birincisi
Erdem MUTLU	I-BLACK	10. Kimya Ar-Ge Proje Pazarı Plastik ve Kauçuk Kategorisi Birincisi

Etkinlik kapsamında geçmiş yıllarda dereceye giren ve/veya belli bir başarı seviyesine ulaşan projelerin tanıtım videoları ise <https://www.kimyaarprojepazari.com> sitesinde ve sosyal medya hesaplarında yer alıyor.

## 11. KİMYA AR-GE PROJE PAZARI ÖDÜL KAZANAN PROJELER VE SAHİPLERİ

### İLAÇ KATEGORİSİ

İlaç Kategorisi	Birinci	ESEN BELLUR ATICI	Nöromusküler Blok Ajanı Gama-Siklodekstrin Türevi Sugammadeks Sodyum İlaç Etken Maddesinin Sentezi/Üretimi
İlaç Kategorisi	İkinci	CİHAN YAVUZ GÜNELİ	Ruscus Aculeatus L., Geleneksel Bitkisel Tıbbi Ürün Geliştirilmesi
İlaç Kategorisi	Üçüncü	GÜLAY YELKEN DEMİREL	Demans Tedavisinde Endike Transdermal Flaster İlaç (Ürün) Geliştirilmesi ve Pilot Üretimi

### MEDİKAL KATEGORİSİ

Medikal Kategorisi	Birinci	FATMANUR UYAN	Oftalmik Viskoelastik Solüsyon (Hyovisco) ve Hammaddesinin Üretimi
Medikal Kategorisi	İkinci	ERKAN YILMAZ	Yeni Nesil Kan Sayım Cihazlarında Kullanılmak Üzere Tasarlanmış Kitlerin Geliştirilmesi
Medikal Kategorisi	Üçüncü	İLHAN SATMAN	Diyabet Hastaları İçin Şeker (Glukoz) Ölçümünün Acısız Yapılmasını Sağlayan Akıllı Biyo-NEMS Ürünlerin Geliştirilmesi

### KOZMETİK, SABUN VE TEMİZLİK KATEGORİSİ

Kozmetik, Sabun ve Temizlik Ürünleri Kategorisi	Birinci	AHMET KATI	OMIC-A SKIN OECD439 Temelli Hayvansız (In vitro) Cilt İritasyon Test Platformu Geliştirilmesi
Kozmetik, Sabun ve Temizlik Ürünleri Kategorisi	İkinci	İSMAİL ASLAN ABDULLAH FURKAN GÜLOCAK	Yerli Probiyotik Kaynaklı Postbiyotik İçeren Koku Önleyici Doğal, Mikrobiyota dostu Antiperspirant Formülasyonu
Kozmetik, Sabun ve Temizlik Ürünleri Kategorisi	Üçüncü	VİLDAN PETEK	Yerli Pirinç Kepeği Kullanılarak Üretilen Beyazlatıcı Doğal İntim Temizleme Losyonu

### BOYALAR VE YAPIŞTIRICILAR KATEGORİSİ

Boya ve Yapıştırıcılar Kategorisi	Birinci	DR. CEMİL DIZMAN	Yüksek katlı biyo-esaslı kimyasallardan elde edilen tek ve çift komponent akrilik bağlayıcıların geliştirilmesi
Boya ve Yapıştırıcılar Kategorisi	İkinci	ERKAN AKSOY	Standart Işıldayan Film Üretimi ve Potansiyel Enerji Uygulamaları
Boya ve Yapıştırıcılar Kategorisi	Üçüncü	MEHMET ÖZDEMİR	SARS-CoV-2 Virüsüne Karşı Etkili Anti-Covid özellikli İç Cephe Boyası

### PLASTİK VE KAUÇUK KATEGORİSİ

Plastik Kategorisi	Birinci	ÜMİT ÜNAL	Ticari Poliüretan Ses Yalıtım Sisteminde Atık Kaynaklı Grafen ile Performans İyileştirilmesi
Plastik Kategorisi	Üçüncü	DR. CEMİL DIZMAN	Kendi kendine iyileşebilen biyo-esaslı, bor ve azot içeren vitrimerlerin geliştirilmesi
Plastik Kategorisi	Üçüncü	ÇAĞLAR SİVRİ	Elektrikli Araçlar için Faz Değiştiren Madde Esaslı Batarya Soğutucu Akıllı Filtre
Plastik Kategorisi	Üçüncü	CAN AYRA	Biyobazlı Poliüretan Jel Sistemi Geliştirilmesi ve Geri Dönüşümü

### TEMEL KİMYASALLAR KATEGORİSİ

Temel Kimyasallar Kategorisi	Birinci	MERVE GÖKŞİN KARAASLAN TUNÇ	Yeni Nesil Nano-Kontrast Ajanlarının Geliştirilmesi
Temel Kimyasallar Kategorisi	İkinci	FIRAT EKİCİ	Kimyasal gübre fabrikalarının bacalarından çıkan gazı kullanarak büyütülen mikro alglerin elektrokoagülasyon yöntemi ile modifiye edilerek katma değerli ürünler üretilmesi.
Temel Kimyasallar Kategorisi	Üçüncü	DOÇ.DR.CEVAHİR ALTINKAYNAK	Doku rejenerasyonunu hızlandıran nanobiyoteknolojik ürün geliştirilmesi



## 2022'DE KİMYA ALANINDA GELİŞEN İLK 10 TEKNOLOJİ

Ekim ayında, Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği (IUPAC), 2022 için kimyada gelişen ilk 10 teknoloji listesini yayınladı. IUPAC tarafından bu yıl 4. baskısı yapılan Chemistry International'da yayınlanan bir makaleye göre "yeşil bir ekonomiye ve daha sürdürülebilir bir dünyaya geçişte kimya bilimlerinin değeri" vurgulanıyor.

Bir jüri heyeti tarafından değerlendirildikten sonra IUPAC'ın listesini oluşturan 10 teknoloji, malzeme bilimi, enerji depolama, ilaç keşfi ve eğitim gibi çok çeşitli bilimsel alanlara ışık tutuyor. Dünyanın dört bir yanından araştırmacılar tarafından önerilen teknolojiler, gerçek hayattaki sorunlara çözüm sağlayabilir ve yaşam biçimimizi değiştirebilir özellikte.

IUPAC başkanı Javier García Martínez, bu yeniliklerin dünyamızı dönüştürmek için fırsatlar sunduğuna inanıyor. Örneğin, teknolojilerin çoğu, temel bilimin gerçek hayattaki sorunları çözmek için nasıl çalıştığına dair halkın anlayışını geliştirerek bilim ve toplum arasındaki bağlantıyı artırabilir.

**IUPAC'ın 2022 için öne çıkan teknolojileri arasında aerogeller, fiber piller, film tabanlı flüoresan sensörler, sıvı solar yakıtlarının sentezi, nanopartikül mega kü-tüphaneler, nanozimler, küresel nükleik asitli rasyonel aşilar, sodyum-iyon piller, tekstil ekranlar ve sanal gerçeklik bulunmaktadır.**

**BM'ye göre temel bilimler, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmamıza ve yaşam kalitemizi yükseltmemize yardımcı olan en büyük alan.**

Geçen yıl, dünya iklim krizinin sonuçlarıyla daha önce görülmemiş bir şekilde karşı karşıya kaldı; ölümcül sıcak hava dalgaları ilkbaharda Hindistan ve Pakistan'ı harap etti ve Avrupa, rekor düzeydeki en sıcak yazında benzer zorluklarla karşı karşıya kaldı. Dahası, hâlâ COVID-19 salgınına ve yeni bulaşıcı varyantlara ve ayrıca Ukrayna'daki savaşın sonuçlarına katlanıyoruz. Bu nedenle, bu yılın teknolojileri yenilikçi tıbbi çözümlere ve verimli enerji kaynaklarına yöneliyor. IUPAC tarafından toplanan uzmanlar paneli, dünyanın dört bir yanındaki kimyagerlerden gelen bir öneri havuzunu inceledi ve en umut verici önerileri seçti. Her zaman olduğu gibi, bu gelişmekte olan teknolojiler deneysel çabalar ve ticari gerçekler arasında gidip geliyor, ancak hepsi dünyamızı dönüştürmek için büyük umut vaat ediyor.

### IUPAC Kimyada Gelişen İlk On Teknoloji 2022.

#### SODYUM İYON PİLLER

**Lityum için bol ve uygun fiyatlı bir alternatif.**

Daha iyi ve daha uygun fiyatlı pillere ihtiyacımız olduğu bir gerçek. Ucuz enerji depolama olmadan, güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynakları asla ana akım haline gelmeyecektir. Bu nedenle, bu yıl IUPAC uzmanları başka bir alkali metal olan sodyumun potansiyelini vurgulamak istedi. Bu piller birkaç avantaj sunar. İlk olarak, daha bol bulunan bir elementtir ve bu nedenle lityum rezervlerine olan bağımlılığımızı azaltır. Ek olarak, sodyum iyon piller, Kongo'daki yüksek riskli madencilik uygulama-

ları nedeniyle genellikle bir "savaş" minerali olarak kabul edilen kobaltı temel almaz. Bunun yerine katotları, her ikisi de bol miktarda birinci sıra metal olan demir ve manganez içerir.

Sodyum-iyon çözeltileri, raf ömrü ve enerji yoğunluğu açısından lityumla karşılaştırıldığında hâlâ sıkıntı çekse de malzemeleri ve bileşenleri kolayca demonte edilebildiği, yenilenebildiği ve geri dönüştürülebildiği için sürdürülebilirlik ve dögüsel ekonomi açısından ilginç fırsatlar sunuyor. Ayrıca, ekonomik analizler, özellikle kobalt ve lityum minerallerinin kıtlığı senaryolarında, sodyum pillerin avantajlarını öngörmüştür. Bunların çoğu, sodyumun kendisinin değil, alüminyumun benimsenmesinden kaynaklanmaktadır. Alüminyum anotta bakırın yerini alarak daha ucuz, daha hafif ve daha dayanıklı bir alternatif sunar. Alüminyum ayrıca, aşırı deşarjdan kaynaklanan, oksidasyon ve nihayetinde lityum-iyon pillerde termal kaçak ve yanıcılıkla ilişkili sorunları da önler.

**Genel olarak, sodyum iyon piller daha güvenli görünüyor, bu nedenle nakliye ve depolama maliyetlerini ve tehlikelerini azaltıyor. Daha verimli sodyum-iyon pillerin tasarımına yönelik ilginç bir yaklaşım, hesaplamalı kimyadan.**

Uygun maliyetli kuantum kimyası modellerinin geliştirilmesi, makine öğrenimi ve süper bilgisayarların yükselişi, malzeme keşfini ileriye taşıdı. Piller alanında, bu hesaplama yöntemleri, elektrotlar ve elektrolitler için yeni karışımların tasarlanmasına yardımcı olmanın

yanı sıra, malzemelerin davranışlarının daha iyi anlaşılmasına ve özelliklerin tahmin edilmesine katkıda bulunmuştur. Araştırmacılar, bu tekniklerin uygulamaları hızlandırmasını bekliyor.

Sodyum iyon piller şimdiden endüstriyel ilgi görüyor. Aslında, dünyanın en büyük lityum-iyon pil üreticisi Çinli CATL şirketi, kısa bir süre önce sodyum bazlı birinci nesil ticari pilini tanıttı ve elektrikli araç sektöründe devrim yaratacak hibrit sodyum-lityum çözümlerini hedefliyor. HiNa Battery ve Faration gibi diğer şirketler yatırım çekti ve çalışan prototipler ve ürünler geliştirirken, ABD merkezli Natron Energy ve Altris 2023'te devasa üretim tesisleri kuracaklar.

#### NANOZİMLER

**Doğal ve yapay katalizin gücünü birleştirmek.**

Nanoteknoloji, COVID-19 aşılmasının geliştirilmesinde kilit rol oynadı. Sağlık hizmetleri ve biyotıp için nano dünyanın olanakları belirgin hale geldi ve diğer birçok teknoloji, araştırmacıların ve IUPAC'taki uzmanların dikkatini çekti. Bunlar arasında nanozimler, doğal enzimlerin özelliklerine sahip nanomalzemeler ve bazı tamamlayıcı özellikler bulunmaktadır. Nanozimler insan yapımı olduğundan ve talep üzerine laboratuvarında tasarlandığından, kararlılık, geri dönüştürülebilirlik ve maliyet açısından çeşitli avantajlar sunarlar. Yalnızca belirli sıcaklık ve pH aralıklarında çalışan doğal enzimlerin aksine, nanozimler zorlu koşullara dayanır ve dayanıklı, güvenli ve kararlı depolamaya olanak tanır.

## Nanozimler alanı neredeyse yirmi yıl önce ortaya çıktı.

2004'te İtalyan araştırmacılar, fosforilasyon reaksiyonlarını katalize etmek için altın nanopartikülleri işlevselleştirdiler ve birkaç yıl sonra Çinli araştırmacılar, bazı nanopartiküllerin doğal olarak enzim benzeri aktivite sergilediğini keşfettiler. Her iki olay da ABD, Avrupa ve Asya'daki bazı öncü ticari girişimler de dahil olmak üzere çok önemli ilerlemeler kaydeden tamamen yeni bir alanın katlanarak büyümesini tetikledi. Nanozimlerin bir başka avantajı da özelleştirme olanaklarından gelmektedir. Kimyagerler, nanozimlerin özelliklerini klasik kataliz yeteneklerinin ötesinde değiştirmek için her türden molekülü ekler. Nano dünya, yüzey alanı açısından benzersiz olanaklar sunar ve biyoanaliz, teşhis, terapi, algılama, su arıtma ve çok daha fazla uygulama ile çok işlevli hale getirmeye olanak tanır. Nanozimler alanındaki en çekici yaklaşımlardan biri, Dünya Sağlık Örgütü'nden (WHO) gelen en kritik çağrılarını yerine getirme potansiyeline sahip yeni hasta başı teşhislerinin geliştirilmesidir.

Nanozimler, elektrokimyasal, flüoresan, kolorimetrik ve immünolojik deneyler dahil olmak üzere birçok farklı test tekniği için çeşitli özellikleri sağlayabilir. Ayrıca nanozimler, biyogörüntüleme ve patojenlerin saptanması da dahil olmak üzere sağlık uygulamalarına güvenli entegrasyon sağlayan iyi bir biyoyumluluk göstermiştir.



Ek olarak, nanozimler terapötiklerde kendine kullanım alanı bulmuştur, çünkü esas olarak yaşlanma, iltihaplanma, kısırlık, nörodejeneratif hastalıklar ve kanser ile bağlantılı reaktif oksijen ve nitrojen türlerinin ortadan kaldırılmasını katalize ederler. Bazı ön çalışmalarda nanozimler tüm bu sorunlara karşı koruyucu özellikler göstermiş, ayrıca doku mühendisliği ve diğer tedaviler için yararlı olan kök hücrelerin büyümesini teşvik etmiştir. Biyotibbin yanı sıra, nanozimler, tümü daha temiz çevrelerle ilgili olan Birleşmiş Milletler'in 6, 14 ve 15. SDG'leri (Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları) doğrultusunda su arıtma ve kir-

liğin giderilmesi için yararlı çözümler olarak somutlaşmıştır. Bu özel uygulamanın ilginç bir yönü, manyetik özelliklerinden türetilen demir bazlı nanozimlerin geri dönüştürülebilirliğidir. Kirletilmiş ortamın dekontamine edilmesinden sonra, sonraki arıtma ve yeniden kullanım için nanozimleri mıkna-tıslarla çözeltiden geri çıkarmak kolaydır. Hem doğal hem de yapay enzimlerin bazı sorunlarını çözerek ve bazı umut verici yeni özellikler sağlayarak, nanozimler kısa sürede birçok farklı uygulamada çekici bir alternatif haline gelebilir.

## AEROJELLER

### Isı yalıtımı için en hafif malzemeler.

Aerojeller ultra hafif gözenekli malzemelerdir. Jellerden türetilirler, ancak geleneksel sıvı bileşen dağılmış faz- gazla değiştirilmiş ve kararlı yapı korunmuştur. Teknik olarak aerojellerle ilgili ilk rapor 1932'ye kadar gitse de bu malzemeler üzerinde daha kapsamlı bir çalışma, araştırmacıların üretimlerini hızlandırmak için yeni sentetik yöntemler geliştirmesiyle birlikte 1980'lerde başlamıştır. O zamandan beri, aerojellerle ilgili yayınlar neredeyse katlanarak artmıştır.

Aerojeller bilinen en hafif katlar arasındadır, ancak polimer bazlı aerojeller büyük bir kuvvete ve yırtılma direncine sahiptir. Diğer bir önemli özellik, düşük yoğunluk ve gözenekliliklerinden kaynaklanmaktadır, çok iyi ısı yalıtkanlarıdır, bu nedenle havacılık teknolojisinde birçok uygulama alanı bulmuşlardır. Aslında NASA, bu tür malzemeleri araştıran özel bir araştırma ekibine güveniyor ve diğer uzay araçlarının yanı sıra Mars gezicilerinde bazılarını termal yalıtkan olarak zaten test etmiştir.

### Aerojeller, geleneksel yalıtım malzemelerinin yarısı kalınlığında olağanüstü termal yalıtım sağlar.

Özellikle aerojeller, havadaki uçucu organik bileşikler (VOC'ler) gibi kirleticileri ve ayrıca sudaki zehirli maddeleri başarıyla giderir. Kimyagerler, farklı işlemlerle, aerojellerin yüzeyini soğurma kapasitelerini değiştirecek ve seçiciliklerini ayarlayacak şekilde uyarlar. En cazip uygulamalar arasında atık suların ağır metal iyonlarının uzaklaştırılması ve petrol sızıntılarının etkili bir şekilde temizlenmesi ve artırılması yer alır. Ek olarak, bazı araştırmacılar, neslimizin en zorlu çevre sorunlarından biri olan yüksek atmosferik karbondioksit konsantrasyonu ile başa çıkmak için aerojellerin geniş

yüzey alanlarının kullanılmasını önermektedirler. Kapasite ve çalışma sıcaklığı açısından zeolitler ve metal-organik çerçeveler (MOF'ler) gibi diğer gözenekli malzemelerle rekabet ederler ve bu nedenle bazı adsorban aerojeller bu amaç için halihazırda ticarileştirilmiştir.

Ayrıca, aerojellerin yüzeyinin ayarlanabilirliği, biyomedikal teknolojilerde ve algılamada çığır açan uygulamalara yol açmıştır. Örneğin, aerojellerin biyoyumluluğu, fizyolojik sabitleri izlemek için implante edilebilir cihazlara yol açabilir. Biyoyumluluk ve biyobozunurluk, enerji üretimi ve depolanmasında kullanımları tetikleyerek mevcut diğer alternatiflerden daha çevreci çözümler sunar.

### Glikoz, selüloz, grafen ve diğer çevre dostu malzemelerden yapılan aerojeller, pillerin, süper kapasitörlerin ve hatta esnek elektroniklerin özelliklerini iyileştirmiştir.

Ama belki de en ilginç uygulama, bir kez daha, aerojellerin termal özelliklerinden geliyor. Farklı çalışmalar, aerojellerin güneş enerjisi santrallerinin verimliliğini nasıl artırdığını göstermiştir. Böylece aerojeller, devam eden enerji kriziyle mücadele etmek için ilginç araçlar da sağlar.



## FİLM TABANLI FLÜORESAN SENSÖRLER

### Minyatür dedektörler için ayarlanabilir, çok yönlü bir alternatif.

Floresans, çoğunlukla duyarlılığı ve seçiciliği nedeniyle kimyasal ve biyolojik algılamada temel bir araçtır. Ayarlanabilirlikleri ve çok yönlülükleri nedeniyle, film tabanlı flüoresan sensörler yaygın bir araç haline geldi. Bu cihazlarda, flüoresan moleküller, uygun yüzeyler üzerinde hareketsiz hale getirilerek, dış uyaranlara tepki veren 2D veya 3D filmler oluşturur. Bir avantaj taşınabilirliktir; Film tabanlı flüoresan sensörler, analitik araçların minyatürleştirilmesine izin veren bir santimetrenin altındaki boyutlara sahiptir. Film tabanlı flüoresan sensörler, küçük boyutun ötesinde, güç verimliliği ve

kolay kullanım gibi ilginç özelliklere sahiptir. Son birkaç yılda, çeşitli türleri, özellikle amonyak, NOx ve VOC'ler gibi kirletici gazları tespit etmek için farklı Film tabanlı flüoresan sensörler geliştirilmiştir. Ayrıca bu filmler, pestisitler, sinir gazları ve trinitrotoluen (TNT) gibi patlayıcılar gibi daha karmaşık kimyasalları da saptar.

### Daha yakın zamanlarda araştırmacılar, nikotini son derece yüksek hassasiyetle tespit etmek için film tabanlı bir flüoresan sensör tabanlı "kimyasal burun" tasarladılar.

Bu sonuçlar, farklı kirleticilerin tespiti, tanımlanması ve miktarının belirlenmesinde önemli bir rol oynayabileceklerinden, çevresel iyileştirme uygulamalarında film tabanlı flüoresan sensörlerin geniş olasılıklarına işaret ediyor. Yine araştırmacılar, Film tabanlı flüoresan sensörlerin patojenleri, özellikle de birçok gıda zehirlenmesi vakasının arkasındaki ölümcül bakteri olan gıda kaynaklı Listeria monocytogenes'i tespit etme potansiyelini göstermişlerdir. Tüm bunlar, ultraviyole menzilli lazer teknolojilerindeki son gelişmelerle birleştiğinde, örneğin nesnelerin interneti aracılığıyla birbirine bağlı izleme ağlarının ve uygulamaların konuşlandırılmasında pek çok olasılıkla minyatür kirlilik tespit cihazlarının ve biyomedikal cihazların ortaya çıkmasına yol açabilir.

Laboratuvardaki büyük vaatlerine rağmen, film tabanlı flüoresan cihazlar hâlâ ticarileştirilmeyi bekliyor; şimdiye kadar yalnızca kavramsal dedektörler ve prototipler rapor edildi. Filmler, algılama için harika bir platform sağlar, ancak bunları gerçek hayattaki cihazlara uygulamak için başka gelişmelerin izlenmesi gerekir. Belki de modern imalat, akademi ve endüstri arasındaki uçurumu kapatacaktır. Bu sensörlerden bazıları, tek dizilerde farklı işlevlerin kombinasyonunu ve yüksek verimli üretimi mümkün kılan rulodan ruloya üretime izin verir. Bu, hassasiyet, seçicilik, minyatürleştirme ve yeniden kullanılabilirlik ile birleştiğinde, ortaya çıkan bu teknolojiye doğru itici gücü sağlayabilir.

## NANOPARÇACIK MEGA KÜTÜPHANELERİ

### Yüksek verimli sentez ve tarama nano dünyaya geliyor.

Büyük veri ve yüksek verimli tarama, yeni kimyasalların keşfedilmesini sağladı. Nanoparçacık

mega kütüphaneleri bir şekilde bu teknikleri malzemelerin dünyasına çeviriyor. Bilim insanları, bileşim ve yapı bakımından farklılık gösteren milyonlarca nanopartikül içeren diziler oluşturarak, özellikleri ve uygulamaları kişiselleştirmek için güçlü bir araç geliştirdiler.

Araştırmacılar bu mega kütüphaneleri, polimer kalem litografi olarak bilinen bir nanopartikül biriktirme tekniği kullanarak inşa ediyorlar.

Bu teknoloji çok yeni olmasına rağmen şimdiden ilginç keşiflere yol açtı. Örneğin, 2018'de, tek duvarlı karbon nanotüplerin (SWNT'ler) oluşumu için potansiyel katalizörleri belirlemek üzere nanopartikül mega kütüphaneleri kullanıldı. Raman spektroskopisi çalışmaları, değişen oranlarda altın ve bakır içeren yüzbinlerce farklı nanopartikülden SWNT'leri üretmek için ideal tarifi belirledi. (Au<sub>3</sub>Cu, bu reaksiyon için daha önce aktif bir katalizör olarak tanımlanmamış bir alaşım.) Araştırmacılar, tek bir deneyde daha önce yapılmış olandan daha fazla inorganik nanoparçacık ürettiklerini açıkladı. Daha ileri çalışmalar, farklı metal kombinasyonlarının, SKH 7, 12 ve 13 ile yakından ilişkili olan karbondioksit ve su ayrışmasının azaltılması gibi endüstriyel olarak ilgili reaksiyonlar için heterojen katalizörler olarak potansiyelini ve iklim kriziyle mücadele etmek için önemli araçları araştırdı.

Metal nanoparçacıkların ve özelliklerinin bu kadar derinden anlaşılması, sözde "malzeme genomu" nun keşfedilmesine yol açabilir. Bu harita, kimyagerlerin ve malzeme bilimcilerin, benzersiz atomik bileşimlerin maddenin özelliklerini nano ölçekte nasıl etkilediğini daha iyi anlamalarına ve potansiyel olarak birçok farklı alanda yeni uygulamalar tasavvur etmelerine yardımcı olabilir. Nanoparçacık mega kitaplıklarıyla üretilen çok büyük miktarda veri nedeniyle araştırmacılar, analizi hızlandırmak ve hatta deneysel yerleşim bölgesinin ötesinde yeni katalitik kombinasyonları belirlemeye yardımcı olmak için Makine Öğrenimi algoritmalarını kullanmaya başladılar. Hesaplamalı kimya ayrıca sentez olasılıklarını genişletmeye ve daha karmaşık kombinasyonların incelenmesine yardımcı olur. Günümüzde ABD'deki TERA-print ve Stoicheia gibi şirketler, hem nanoparçacık mega kitaplıklarının sentezi hem de Yapay Zeka kullanarak analizleri için ticarileştirme fırsatlarını araştırıyor. **İddialı bir hedefi paylaşıyorlar: yeni malzemeleri herkesten daha hızlı bulmak.**

## FİBER PİLLER

### Giyilebilir cihazlar için hazır yeni bir enerji depolama biçimi.

Daha önce de belirtildiği gibi, enerji krizinin üstesinden gelmek için dünyanın daha iyi pillere ihtiyacı var. Ve mevcut teknolojilerle enerjiyi verimli bir şekilde depolamak şaşırtıcı derecede zordur. Gerçekten de ABD Enerji Enformasyon İdaresi'nin tahminlerine göre, ev elektriğinizi pil gücüyle çalıştırmak enerji faturanızı üç katına çıkarır ve muazzam miktarda yer kaplar.

### Fiber piller bir başka ilginç çözüm sunarken aynı zamanda giyilebilir elektronik dünyasında yeni olanaklar sunuyor.

Fiber pillerin konfigürasyonu geleneksel alternatiflerden tamamen farklıdır, genellikle istiflenmiş elektrotlara ve bileşenlere dayanır. İtalyan kimyager Alessandro Volta'nın orijinal tasarımına çok benzerdirler. Fiber piller elektrot olarak iç içe geçmiş tellerle neredeyse tek boyutlu bir tasarım sergiliyor. Yapı, pil içindeki elektroliti de yalıtan polimerik bir kaplama ile korunmaktadır. Benzer şekilde, bu tasarımın değiştirilmiş bir versiyonu, süper kapasitörler, örneğin fotoğraf flaşlarında şarjlarını hızlı bir şekilde teslim eden enerji depolama çözümleri sağlar. Genel olarak, fiber piller diğer çözümlere göre bir dizi avantaj sunar; esnek, sağlam ve güvenlidirler.

Ayrıca dokunmuş lifler, birçok farklı şekil ve uygulamaya uyarlanabilen pil "kumaşlarına" yol açar. Bazı araştırmalar, pil kumaşlarının yumuşak ve nefes alabilir olduğunu, bu nedenle giyilebilir elektronik uygulamalar için ideal olduğunu öne sürüyor. Ayrıca, enerji yoğunluğunda herhangi bir kayıp olmaksızın yıkamaya dayanıklı oldukları görülmektedir. Termal çizim gibi diğer yöntemler, elektroaktif jellerden fiber pillerin üretilmesine izin verirken aynı anda elektrotlar esnek, su geçirmez kaplama ile korunur. Bu strateji, yüz kırk metre uzunluğa kadar sürekli elyaf üretimini başarmış ve benzer boşaltma kapasiteleri sergilemiştir.

Daha yakın zamanlarda araştırmacılar, lityum iyon teknolojisine dayalı, yüksek performanslı dokuma fiber piller üretmek için yeni yöntemler geliştirdiler. Bu cihazların enerji yoğunluğu, ilk fiber pil prototiplerinden seksen kat daha iyi; ayrıca, çoğu ticari hücreyle karşılaştırılabilecek şekilde, beş

yüz şarj döngüsünden sonra kapasitelerinin %90'ını korurlar. Kavram kanıtı uygulamaları arasında bilim insanları, akıllı telefonları kablosuz olarak şarj etme olasılıklarının yanı sıra dokuma pilin tekstil ekran ve farklı vücut sabitlerini izlemek için kullanılan etkileşimli bir ceketle entegrasyonunu incelediler. Samsung ve Huawei gibi şirketler, giyilebilir cihazlar ve basılı elektronikler gibi ürünlerin yanında büyümesi beklenen bir pazar olan fiber pillerin potansiyelini araştırıyor.

## SIVI SOLAR YAKITLAR

### "Yenilenebilir kaynakları işleme" ve daha yeşil kimyasallar üretme stratejisi.

Bitkiler, karbondioksiti ve güneş ışığını glikoza dönüştürmek için fotosentez kullanır. Benzer şekilde, kimyagerler bu süreci taklit etmek ve yakıt olarak uygulamalarla enerji açısından zengin maddeler üretmek için "yapay fotosentez" yarattılar. Normalde araştırmacılar, her yerde bulunan petrol türevi yakıtları daha az kirlenmiş bir alternatifle değiştirmek için alkoller ve düşük moleküler ağırlıklı hidrokarbonlar gibi karbon bazlı moleküller ararlar. Bununla birlikte, bazı sınıflandırmalar, üretimlerinde kullanılan ana enerji kaynağı tamamen yenilenebilir olduğu sürece, çoğunlukla güneş ve rüzgâr olmak üzere hidrojen, amonyak ve hidrazin gibi yakıtları da içerir. Piller gibi, güneş yakıtları da kesintili enerjiyi depolamak için yeni fırsatlar sunar. Bu nedenle bazı uzmanlar bu stratejiyi "yenilenebilir enerjiyi işleme" olarak adlandırıyor.

Günümüzde pilot güneş yakıtı fabrikaları dünya çapında ortaya çıkmaya başladı ve ABD, Avrupa ve Asya'daki fon kuruluşları bu alanda konsorsiyum ve işbirliklerinin kurulması yönünde güçlü bir şekilde baskı yapıyor. Bu arada, araştırmacılar önlerindeki bazı engelleri çözmeye odaklanıyorlar. Örneğin, bakır katalizörler küçük hidrokarbonların oluşumunu katalizlese de, daha uzun zincirlerin sentezlenmesi hala zordur. Şimdi, nikel elektrokatalizörler ilginç bir alternatif sunuyor gibi görünüyor. Uzun zincirli hidrokarbonların oranı sınırlı olsa da, ilk sonuçlar daha fazla modifikasyonun sürdürülebilir yakıtların sentetik kapsamını genişletebileceğini gösteriyor.

### Fotokataliz büyük fırsatlar sunuyor.

Kimyagerler, reaksiyonları etkinleştirmek ve hızlandırmak için

doğrudan güneş ışığını kullanarak adımlardan tasarruf eder ve genel süreci basitleştirir. Birçoğu fotokatalizi, güneş enerjisini yakıtlar gibi enerji açısından zengin ürünlere dönüştürmek için ideal yöntem olarak görüyor. Şu anda, dünya çapında birçok grup bu sürecin sorunlarını çözmek için çalışıyor. Bitkiler bile, milyarlarca yıllık evrimden sonra, enerji dönüşümünde maksimum %4'lük bir verimlilik elde edebiliyor. Bu çözümlerden bazıları, insan yapımı katalizörleri enzimler ve hatta bakteriler gibi doğal yapılarla eşleştirmekten geliyor. Diğer avantajların yanı sıra, bu birleştirilmiş sistemler, asetik asit gibi ilginç ticari kimyasallara erişim sağlar. Diğer gruplar, geceleri çalışan fotokatalitik süreçleri hayal ediyor ve katalizörleri, aydınlatma sırasında enerji depolayan ve akşamları serbest bırakmaya başlayan kapasitörlere ve pillere bağladı. "Kalıcı fotokataliz" kavramı, kesintileri azaltarak sürecin performansını artırabilir.

Ayrıca, birçok çaba, endüstriyel uygulama için cihazların tasarımına odaklanmaktadır. Bazıları, kayıpları en aza indirmek için hafif hasat teknolojilerini doğrudan elektrolizörlerle birleştiren hepsi bir arada bir yaklaşımı ele alıyor. Şimdi, daha fazla yatırım, güneş yakıtı sentezinin ölçeklenebilirliğini teşvik etmektedir. Bu, ekonomimizin karbondan arındırılmasına yönelik ilk adımdır ve gelecekte petrol ve gaz ihtiyacı duymadan emtia kimyasallarına erişim sağlayabilir.



## TEKSTİL EKРАНLAR

### Esnek ekranlar için fiber bazlı ışık yayan diyotlar.

Ekranlar hayatımızın her yerinde var. Dahası, dış çevre algımızın %80'inin doğrudan gözlerimizden geldiği tahmin ediliyor ve bu da görmeyi en önemli ve karmaşık duyu haline getiriyor. Şimdi, yüksek hızlı iletişimin ve bağlantılı cihazların, yani nesnelerin internetinin ortaya çıkmasıyla birlikte, araştırmacılar tekstil alanını keşfetmeye başlıyor. Bu tür cihazlar, günlük elektronik cihazlarımızı ve onlarla nasıl etkileşim kurduğumuzu dönüştürecek ve yeni giyilebilir cihazların ve akıllı kumaşların ticarileşmesini hızlandıracaktır.



Geleneksel olarak giyilebilir ürünler, kumaşların ve tekstillerin yüzeyine yapıştırılan ince film ekranlara dayanıyordu. Tekstil teşhirlerin yaklaşımı tamamen farklıdır, aslında yukarıda bahsedilen fiber pillere oldukça benzerdir. Araştırmacılar doğrudan ışık yayabilen lifler geliştiriyor ve ardından bunları ekran olarak esnek kumaşlar oluşturmak için iç içe geçiriyor. Bu strateji birçok sorunu çözer: Birincisi, geleneksel ekranların engelleyeceği nefes alabilirliği artırır; ikincisi, giyilebilir ürünleri daha yumuşak, gerçek giysilere daha benzer hale getirir; ve üçüncüsü, lifler serbestçe esner; deformasyonlar, ince film ekranlardaki kadar emisyonu etkilemez.

Araştırmacılar, tekstil ekranlar üretmek için birçok farklı malzeme araştırıyor. Örneğin, organik ışık yayan diyotlar (OLED'ler) - genellikle düzlemsel, sıkıştırılmış yapılar - koaksiyel liflere yeniden şekillendirilmiştir. Alternatif olarak, polimer ışık yayan diyotlar (PLED'ler) esnekliği artırır. Kullanılan polimerler elektrolüminesan özelliklere sahiptir ve popüler üretim süreçlerini destekler. Bazıları küçük OLED parçalarını PLED'lerle birleştirdiğinden, bu ışık yayan cihazları tanımlamak için yeni bir terminoloji ortaya çıktı: fiber LED'ler (FLED'ler). Diğer yaklaşımlar, katot ve anot malzemelerini elektrolitlerle veya toz haline getirilmiş ışıltıyan malzemelerin (genellikle sülfid tuzları) liflere dağılmasını birleştiren ışık yayan elektrokimyasal hücreler kullanır. İlki, renk ayarlanabilirliği gibi yenilikleri mümkün kılarken, ikincisi, daha düşük parlaklığına rağmen, üretim açısından avantajlar gösteriyor çünkü fabrikasyon, geleneksel dokuma süreçlerine izin veriyor, böylece metre uzunluğundaki lifler ve yüksek yüzeyli görüntüler mümkün oluyor.

### Araştırmacılar artık büyük ölçekli tekstil ekran olanaklarını araştırıyorlar.

Normalde uygulamalar giyilebilir cihazlara odaklanırken, büyük ekranlar geleceğin evlerinde yer bulmanın yanı sıra reklam ve tanıtımda da kullanılabilir. Son zamanlarda mühendisler, boyutunun ötesinde pek çok olasılığa sahip kırk altı inç (117 cm) akıllı tekstil ekranın üretimini gösterdiler. Örneğin, etkileşim için yeni fikirler ve potansiyel olarak nesnelerin internetinin birbirine bağlı dünyasında güçlü olasılıklar sağlayan dokunmatik sensörler ve kablosuz güç vericileri ile kolayca birleştirilir. Bu,

ortaya çıkan teknolojinin uygulamalarını daha da yakınlaştırıyor ve tekstil ekranlarının keyfini başlangıçta beklenenden daha erken çıkarabiliyoruz.

## SNA İLE AKILLI AŞILAR

### Aşı teknolojisini yeniden şekillendirmek ve yeniden yapılandırmak için küresel nükleik asitler

COVID-19 salgını, aşılarda önemi vurguladı. Aslında, IUPAC "İlk On" girişimi, mRNA aşılı ve ölçeklenebilir nükleik asit sentezi gibi bu alanda ortaya çıkan ve yerleşmiş teknolojilerin değerini defalarca kabul etmiştir. Şimdi, bu sayıda, uzmanlar aşı biliminde bir başka ilginç yeniliği daha seçtiler: genellikle basitçe SNA olarak kısaltılan küresel nükleik asitler. İlk olarak 1996'da geliştirilen bu yapılar, farklı türde nano yapıya bağlı nükleik asitlerin yıldız şeritleridir. Önce altın nanoparçacıklar geldi, ancak kısa süre sonra diğer malzemeler -silika, polimerler, proteinler, miseller, MOF'ler- güçlü bir çok yönlülük sağlayarak geldi.

SNA'ların kimyasal ve biyolojik özellikleri, aynı nükleotid dizisini paylaşsalar bile lineer nükleik asitlerden farklıdır. Üç boyutlu düzenleme, daha hızlı ve daha yüksek miktarlarda gerçekleşen hücrelere geçişi destekler. Ek olarak, böyle bir organizasyon, bireysel bileşenlerin ayrı ayrı sahip olmadığı özellikleri sağlar. Aslında, ilk çalışmada, daha önce klinik deneylerde başarısız olan terapötik antijenlerin ve adjuvanların, nano-mühendislik ürünü SNA tedavilerine dahil edildiğinde artan bir aktivite gösterebileceğini öne sürüyor.

SNA aşılının, COVID-19'a neden olan koronavirüs SARS-CoV-2 gibi bulaşıcı patojenlere karşı koruma sağladığı kanıtlanmıştır. Ölümcül bir virüs dozu ile tehdit edildiğinde, daha önce aşısı almış olan fareler hayatta kaldı, bu da SNA'nın iyi bağışıklık tepkileri üreten koruyucu potansiyelini gösteriyor. Bu özel tasarımın çalışması için başak proteininin tüm yapısına ihtiyaç duymaması dikkat çekicidir. DNA kaplı lipozomlar, reseptör bağlanma alanının daha küçük antijenlerini kapsayarak, bu tip aşının hem sentezini hem de uyarlanabilirliğini basitleştirir. Ayrıca SNA formülasyonları, SDG 1, 3 ve 10 ile uyumlu olarak uzak yerlerde aşılar erişimi kolaylaştırabilecek şekilde oda sıcaklığında stabil kalır.

Küresel nükleik asitler ayrıca kanser immünoterapisinde, özellikle

melanom, yumurtalık ve prostat kanserlerine karşı umut vaat etmektedir. Bir çalışmada, SNA aşılı ile tedavi, farelerin %30'undaki tümörleri başarılı bir şekilde ortadan kaldırdı ve bu da insan klinik deneylerine geçişi motive etmiştir. Aslında, şu anda altı insan klinik denemesi, immünoterapi ve gen regülasyonu için SNA ile ilgili ürünleri test etmektedir. Biyoteknoloji şirketi Exicure, SNA terapilerinin onaylanmasını ve ticarileştirilmesini istiyor ve şimdiden farklı ilaçlar geliştirmek için Allergan, Dermelix ve Ipsen ile işbirliklerine başladı. Kesinlikle gelişmekte olan bir teknoloji olan SNA, gelecekte hastalıklarla mücadele etme şeklimizi muhtemelen değiştirecektir.

## VR ÖZELLİKLİ ETKİLEŞİMLİ MODELLEME

### Hesaplamalı kimya metaverse'de bağlanır.

Araştırmacılar, sanal alanlar aracılığıyla, hesaplamalı kimya ve moleküler dinamik olanaklarını artıran etkileşimli işbirliklerini keşfediyor. Moleküllerle olan bu yenilikçi etkileşimler sayesinde, araştırmacılar özel muhakemelerini güçlendiren yanı sıra kuantum kimyası anlayışlarını geliştiriyorlar.

Sanal gerçeklik platformları, bilgisayarlarla klavye ve fareler aracılığıyla etkileşim kurmak yerine, araştırmacıların ellerindeki senkronize kablosuz denetleyiciler sayesinde dev moleküllerle dolu hayali bir odaya girip onlara "dokunmalarına" olanak tanıyor. İçeri girdiklerinde, atomları dürterler, hareket ettirirler, modifikasyonlar ve işlevsel gruplar getirirler; bu sırada sanal molekül, harici bilgisayarlar tarafından gerçek zamanlı olarak simüle edilir ve işlenir. Moleküller arası etkileşimler doğası gereği üç boyutlu olduğundan, bu sanal alanlarda çalışmak kimyasal reaksiyonları anlamamızı geliştirir. Ameliyathaneler ve animasyon stüdyoları gibi diğer ortamlarda yaygın olarak kullanılan sürükleyici deneyim, sonuçları hızlandırır ve hataları azaltır. Kimyagerler, VR ile çalışırken moleküler modelleme görevlerini geleneksel arayüzleri kullanmaktan on kata kadar daha hızlı tamamlar.

Fanteziden uzak olan bu strateji, halihazırda gerçek hayattan sonuçlar sunuyor. Örneğin, VR ayarları, çeşitli konumsal olasılıkları keşfetmek için hem uzmanları hem de uzman olmayanları kullanarak araştırmacıların protein-ligand keşiflerini netlenme pozlarını verimli bir şekilde

de oluşturmasına yardımcı oldu. Bu model, proteinlerin aktif bölgelerini daha iyi bağlayabilen atomları ve fonksiyonel grupları tanımladıkları için kullanıcılar tarafından "anında" uygulanan modifikasyonları içeren farklı antiviral ilaçlar tasarlamak için çalıştı. Ayrıca araştırmacılar, Mpro adlı bir proteaz olan SARS-CoV-2'nin ana hedeflerinden biri için inhibitörler tasarlamak için benzer bir strateji kullandılar. Tüm bu çalışmalar, piyasadaki çoğu ticari VR seti ile çalışan açık kaynaklı bir çerçeve olan Narupa altında yürütüldü. Bu çalışmaların bir başka avantajı da gösteriler sırasında kapsamlı veri toplanmasıdır. Uygun şekilde işlendikten sonra, bu bilgiler, moleküllerin özelliklerini alternatif yaklaşımlardan daha doğru bir şekilde tahmin eden Makine Öğrenimi algoritmalarına ve sinir ağlarına talimat verir.

VR modelleme ayrıca SDG 4 ve IUPAC'ın temel değerleri doğrultusunda kimya eğitiminde yeni olanaklar yaratır. Öğrencilerin, VR ile geliştirilmiş bu araçları, özellikle de Manta adlı bir programı kullanırken geri bildirimleri, geleneksel tekniklerden çok daha olumludur. Öğrencilerin makroskobik ve mikroskobik fenomenleri anlamaları, atomların ve moleküllerin doğrudan gözlemlenmesi sayesinde anlaşılabilir. Ayrıca, dijital araçlar uzaktan eğitim için olanaklar açarak öğretmenlerin, internet bağlantısı ve sanal gerçeklik setlerine erişimleri olması koşuluyla, derslerini neredeyse herkesle, her yerde paylaşmalarına olanak tanır.

### Bazı VR tabanlı kimya platformları şimdiden pazara açıldı.

Nanome, bu teknolojiyi ticarileştiren bir ABD şirkettir. Diğer satış noktalarının yanı sıra, uzaktan ve ülkeler arası iş birliği için VR'nin devasa fırsatlarını vurguluyorlar. Nanome, platformlarının hem lisans sınıflarında hem de ticari şirket ortamlarında eğitimdeki eğitim potansiyelini de araştırdı. Novartis ile ortak çalışmalarında ise, sürükleyici ortamların araştırmacıların ilaçların ve hedeflerin yapısal özelliklerini ve kimyasal özelliklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu gösterdiler. Çoğu zaman gözden kaçan VR, kimya bilimlerine bazı avantajlar getiriyor ve tüm laboratuvarlarda temel bir araç haline gelebilir.

Kaynak: <https://www.degruyter.com/>

<https://cen.acs.org/>



Yazan: Tuğçe Kaya Öztürk, M.Sc. Ar-Ge Uzmanı  
ECZACIBAŞI TÜKETİM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.

Bir ortamda bulunması rahatsızlık veren her türlü şeye kir, kirin uzaklaştırılması işlemine de temizlik adı verilir. Genel amaçlı temizleme ürünleri ise genellikle birden fazla yüzey tipine uygun olan, kir, leke ve tozları temizlemek için kullanılan ürünlerdir. Temizlenecek materyallerde çeşitlilik arttıkça daha özel temizlik maddelerine ihtiyaç doğmuştur ve sıvı formlu genel amaçlı temizleme ürünleri popülerlik kazanmıştır. Genel amaçlı temizleme ürünleri geniş bir uygulama alanına sahiptir [1].

Genel amaçlı temizleme ürünlerinin kısıtlı köpük oluşturması, kullanıldıkları yüzeylerde bozunma yaratmaması, kullanım sonrasında yüzeylerde su izi bırakmaması, yüzey üzerinde bir parlaklık oluşturması istenen özelliklerdendir. Bu ürünler hoş ve kalıcı kokulu olmalı, toksikolojik açıdan güvenli kabul edilmeli ve raf ömrü uzun olmalıdır.

Temizleyici ürünler uygulanacak yüzeyi oluşturan materyalin cinsi, kir tipleri (genel kir, organik kir, inorganik kir), kir miktarı gibi birçok etmene ve üründen beklenen özelliklere bağlı olarak belirlenen çeşitli kimyasal bileşenleri içerirler. Tipik bir genel amaçlı temizleyici; su, yüzey aktif maddeler, koruyucular, çözücüler, sertlik gidericiler, parfümler ve renklendirici bileşenlerden oluşur.

Genel amaçlı temizleyicilerin ana

bileşenlerinden olan suyun kalitesini belirleyen en önemli faktörlerden bir tanesi suyun sertlik derecesidir. Suyun çok sert olması ya da sertliğinin çok düşük olması istenmez. Sularda bulunan kalsiyum, magnezyum, demir, bakır ve manganez su sertliğini artırır. Bu tip serbest metal iyonlarının konsantrasyonlarını azaltmak ve temizleme ürününün etkinliğini arttırmak amacıyla sertlik giderici ajanlar kullanılır. Metal iyonları tutularak nihai ürünün kalitesi geliştirilmiş olur [2].

Genel amaçlı temizleyiciler farklı uygulamaları ve kullanımlarına uygun hale getiren fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre çeşitlendirilir. Kullanıcılar gereksinimlerine bağlı olarak farklı temizleyicilere ihtiyaç duyarlar. Kir ile temizleyici arasındaki etkileşimi arttırmak amacıyla genel amaçlı temizleyicilerin ıslatma performansının yüksek olması hedeflenir. Islatma performansı, çözeltinin yüzey gerilimini düşüren ve çözeltinin kire derinlemesine etki etmesini sağlayan özelliktir. Yüzey gerilimi düştükçe ıslatma performansı artar. Bu sebeple daha düşük yüzey gerilimine sahip temizleyiciler, yüzeye daha iyi nüfuz etme yeteneğine sahiptir [3].

Genel amaçlı temizleme ürünlerini kapsayacak çeşitli TS Standartları bulunmaktadır. Bu standartlar ürün özelliklerine göre sınıf ve tiplere ayrılır. TS 12039 "Temiz-

lik maddeleri" standardı yüzey temizliğinde kullanılan sıvı yüzey temizlik maddelerini kapsar. Bu standarda sahip olacak temizleme maddelerinin homojen ve sıvı halde bulunması, gözle görünür yabancı maddeler ihtiva etmemesi, kullanıldığı yüzeylerde olumsuz etki bırakmaması beklenir. Fiziksel ve kimyasal özelliklerinin (pH, toplam aktif madde, kararlılık, biyolojik parçalanabilirlik vb.) ise standartta verilen değerlere uyması gerekmektedir. Temizleme ürünleri hakkındaki bir diğer standart TS 13756 cilalı yüzeyler için temizleme maddeleri ile ilgilidir. Bu standart kapsamında yer alan ürünlerin pH, bağıl yoğunluk, toplam aktif madde ve biyolojik parçalanabilirlik gibi fiziksel ve kimyasal özellikler için belirtilen spektrelere uyması beklenmektedir.

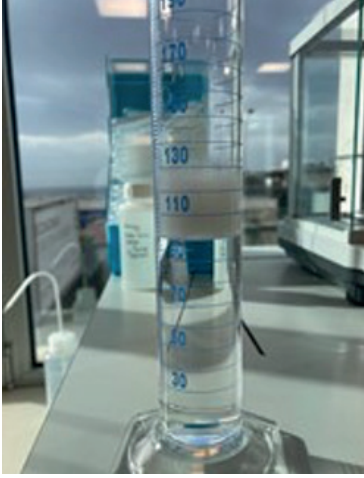
Eczacıbaşı Profesyonel ürün portföyünde TS 12039 standardına sahip Maratem M202 Genel Amaçlı Temizleme Ürünü, TS 13756 standardına sahip Maratem M233 Parlak Yüzeyler için Temizlik ve Bakım Ürünü isimli ürünler bulunmaktadır. Bu ürünler tüketici ihtiyaçlarına göre geliştirilmiştir. Maratem M202 Genel Amaçlı Temizleme Ürünü yapısında bulunan yüzey aktifler ile iyi ıslatma davranışı gösterir. Tüm yıkanabilir ve silinebilir yüzeylerin temizliğinde temizlik bezi ve moplar ile güvenle kullanılır. Maratem M233 Parlak Yüzeyler Ürünü ise yapısındaki çözücü sa-

yesinde çabuk kurur ve yüzeylerde iz bırakmaz. Bu nedenle cilalı yüzeyler için uygundur.

Okullar, yemekhaneler, büyüklü küçükülü iş alanları hem insan akışının fazla olması hem de yapılan işler bakımından yoğun şekilde kirlenen alanlardır. Temizleme sırasında hem iş gücü hem de zamandan tasarruf sağlamak amacıyla bu noktalarda zemin temizleme otomatları kullanılmaktadır. Solvent içerikli temizleyiciler güçlü temizleme özellikleri sebebiyle yağları, kirleri çözmek amacıyla zemin temizleme otomatlarında tercih edilirler. Bu makineler sirküsyonlu sisteme sahip oldukları için köpük oluşumu problem yaratır. Oluşan fazla köpük nedeni ile gerek makine gerekse sistem zarar görür. Ürünün köpürmesi suyun haznedan taşarak elektrik ve elektronik kısımlara zarar vermesine neden olur.

Ürünün performansını gözlemlemek için diğer temizleme ürünlerinden farklı olarak ürünlere köpük testi yapılabilir. Laboratuvarda köpük testi yapılırken 20 °C de sert su kullanılarak ürünün %0,2'lik çözeltisi hazırlanır. Hazırlanan çözeltiden 50 ml mezura aktarılarak 30 saniye süre ile 50 kez çalkalanır. 5 dakika sonunda köpük seviyesi bir cetvel yardımı ile ölçülür. Bu sayede tasarımı çalışılan genel amaçlı temizleyici ürünlerin köpük oluşum miktarları gözlemlenmiş olur.

Ancak köpürmenin bazı organik maddelerin yer aldığı karışımlarda (yağ, kan, nişasta, mikroorganizmalar vb.) görüldüğü bilinmektedir [4]. Laboratuvarında yapılan testin dışında gerçek koşullarda (kir ile temas durumunda) oluşan köpük miktarının gözlemlenmesi de önemlidir.



Şekil 1.: Köpük Miktar Tayini

Eczacıbaşı Profesyonel portföyünde Maratem M222 Otomatlar için Zemin Temizlik Ürünü bulunmaktadır. Yapısında bulunan düşük köpüklü nonyonik yüzey aktif maddeler ve solventler ile yüzeylerde etkin temizlik sağlar. Yapılan köpük miktar tayini yapılarak kontrollü köpük oluşumu sağlanmış, eş zamanlı olarak zemin temizleme otomatları ile ürün performans denemeleri yapılmıştır. Bu sayede ürün zemin temizleme otomatları ile güvenle kullanılır.

#### KAYNAKLAR

- [1] NITSCH C., HEITLAND H., MARSEN H., M SCHLUSSLER H., (2012), "Cleansing Agents", Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 9, 237-257.
- [2] AKKUŞ T., (2019), "Tarımda Bitki Besleme Amaçlı Cu Ve Mn İçeren Şelat Bileşiklerinin Hazırlanması Ve Etkinliklerinin Araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi.
- [3] ERAYMAN Y., KORKMAZ Y., (2017), "Süperhidrofob Tekstil Yüzeylerin Florsuz Bileşikler Kullanılarak Sol-Jel Yöntemi ile Modifikasyonu", Tekstil ve Mühendis, 24: 105, 41-52.
- [4] KOÇ N., "Köpük ve Köpürme Prensipleri", Kimya Mühendisleri Odası, 5: 53, 17-27.



## DÜŞÜK MALİYETLİ KATALİZÖR KULLANILARAK PLASTİK ATIKLARIN GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMESİ

Hidrojenasyon, polietileni ve diğer yaygın poliolefin gruplarını düşük moleküler kütleli hidrokarbonlara dönüştürmektedir.

Yeni bir araştırmaya göre ucuz bir katalizör, yaygın ticari polimerleri uygun koşullar altında düşük moleküler kütleli hidrokarbonlara dönüştürebilir. Çalışma, plastik atıklardan sıvı yakıtlar ve saf kimyasallar üretmenin uygun maliyetli yeni yollarının geliştirilmesinde öncü olabilir.

Araştırmacılar, polimerleri kimyasal olarak daha küçük moleküler birimlere ayırarak ve yeniden kullanarak plastikleri geri dönüştürmek için yöntemler geliştiriyorlar. Örneğin, büyük kimya şirketleri tarafından desteklenen bir yaklaşım olan piroliz, plastiği başka bileşikler yapmak için bir yakıt veya ham madde olarak kullanılabilen piroliz yağına dönüştürür. Ancak bu süreç enerji yoğunudur.

Katalitik depolimerizasyon daha seçici olabilir. Ve son araştırmalar, plastikleri ayrıştırmak için hidrojen kullanan katalitik hidrojenolizin, güçlü karbon-karbon bağları nedeniyle oldukça inert

olma eğiliminde olan polietilen, polipropilen ve diğer yaygın poliolefinleri parçalamada etkili olduğunu göstermiştir. Ancak hidrojenoliz genellikle platin veya diğer pahalı katalizörler kullanır ve yüksek sıcaklıklar ve uzun reaksiyon süreleri gerektirir.

Bu eksikliklerin üstesinden gelmek için, Northwestern Üniversitesi'nden bir araştırma ekibi, uygun koşullar altında poliolefinlerin hidrojenolizini hızlı bir şekilde yönlendiren, oldukça aktif, toprakta bol miktarda bulunan bir katalizör aradı. Michael J. Bedzyk, Yosi Kratish ve Tobin J. Marks liderliğindeki ekip, işi iyi yapan sülfatlanmış alümina üzerinde desteklenen bir organozirkonyum bileşiği bulduklarını bildirdi.

Ekip, polipropilen, polietilen gıda ambalajı, polietilen kopolimerleri ve diğer polietilen türleri dahil olmak üzere çeşitli polimer numunelerinin ayrışmasını inceledi.

Bir testte, 1,5 g polietilenin 202 kPa (2 atm) hidrojen ile 200 °C'de az miktarda katalizör varlığında işlenmesinin polimeri sadece 45 dakika içinde tamamen sıvı ve gaz ürünlere dönüştürdüğünü buldular. Diğer numuneler de hızla düşük moleküler ağırlıklı hidrokarbon ürünlere dönüştü.

Santa Barbara'daki California Üniversitesi'nden Susannah L. Scott, katalizörün aktif formunun havada kararlı görünmesinin dikkate değer olduğunu söylüyor. Bunun önemli olduğunu, çünkü gerçek plastik atığın katalizörün tolere etmesi gereken birçok farklı kirleticiye sahip olacağını açıklıyor. Bununla birlikte, bu çalışmada kullanılan hidrojen miktarının büyük ölçekli bir süreç için bir zorluk oluşturabileceğini belirtiyor. Dünyadaki tüm poliolefin atığını bu şekilde dönüştürmek için, mevcut dünya hidrojen üretiminin önemli bir kısmını gerektireceğini söylüyor.

Kaynak: <https://cen.acs.org/>



## TUVALET TEMİZLEME ÜRÜNLERİ VE PERFORMANS ÖZELLİKLERİ

Yazan: Zeynep Askeroğlu

Ar-Ge Yöneticisi

ECZACIBAŞI TÜKETİM ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.

Oteller, restoranlar, alışveriş merkezleri gibi genel kullanıma açık alanlardaki tuvalet temizliğinin doğru ürün ve yöntem ile yapılması hijyen koşullarının sağlanması açısından oldukça önemlidir. Tuvalet temizliği günlük temizliğin bir parçası olup, tuvaletlerin her gün temizlenmesi ağır sorunların oluşmasını önemli ölçüde engeller.

Bazı tesisler tuvalet temizlik ürünü olarak konsantre olmayan tuvalet temizleme ürünlerini tercih etmektedirler. Oteller gibi sürekli temizlik gerektiren bazı kullanıcıların ise konsantre olmayan, yüksek hacimli temizlik ürünlerini depolamak için yeterli büyüklükte depolama alanları bulunmamaktadır. Bu durum bir seferde daha az sayıda temizlik ürünü satın alınmasına, temizlik ürünlerinin daha kısa sürede tükenmesine, alım işleminin daha sık yapılmasına ve daha fazla miktarda ambalaj atığı

ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum yüksek miktarda ürün kullanan ve büyük depolama alanları bulunmayan bazı kullanıcıların konsantre temizlik ürünü kullanımı ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Konsantre olan tuvalet temizleme ürünleri çok düşük konsantrasyonlarda seyreltilerek kullanıldığı için standart ürünlere göre daha uzun süre kullanılırlar. Bu durum ürün depolama alanı açısından avantaj sağlamaktadır. Aynı zamanda nakliyyede daha az yer kapladığı için sevkiyat sırasında daha az yakıt tüketimine neden olmaktadır. Böylece konsantre ürünler sera gazlarının kontrol edilmesine de yardımcı olmaktadır. Ayrıca seyreltilen ürünler refill şişeler içerisine konulmaktadır ve bu şişeler birden çok kez kullanılabilir.

Konsantre olmayan, kullanıma hazır halde satılan ürünlerin viskozite değerleri yüksek olup genellikle 750 mililitre-1 litre gibi ambalajlarda kullanıma sunulmaktadır. Konsantre tuvalet temizlik ürünleri ise 20 litre-1,5 litre gibi farklı tip ambalajlarda olup kullanım öncesinde dozajlama sistemleri ile seyreltilirler. Konsantre ürünün çok viskoz olması ürünün dozajlanmasını ve homojen seyreltmeyi zorlaştıracaktır. Bu nedenle konsantre ürünlerin yüksek viskoziteli olması istenilmemektedir.

Tuvalet temizleme ürünlerinin viskozitesi kullanım açısından önemlidir. Yüksek viskozite ürünün tuvaletin iç yüzeyinde daha uzun süre tutunmasını, yüzeye daha eşit dağılmasını ve tüm yüzeyin daha etkin temizlenmesini sağlamaktadır. Fakat ürünün şişeden sıkılarak çıkabilmesi ve yüzeyde homojen olarak yayılabilmesi için

de çok aşırı viskoz olmaması gerekmektedir. Ayrıca fiziksel görünüş nihai kullanıcı için önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin viskoz ürünler düşük viskoziteli ürünlere göre daha konsantre ve daha etkili olarak algılanmaktadır [1].

Tuvalet temizleme ürünleri hem tuvaletin iç yüzeyini temizlemeli hem de yüzeyde bulunan kireç lekelerini iyi bir şekilde çıkartmalıdır [2]. Tuvalet temizleme ürünleri asit, yüzey aktif madde, fosfonat, polikarboksilat, korozyon inhibitörü, ürün viskozitesine göre kıvamlaştırıcı, esans ve boya gibi hammaddeleri içermektedirler. Ayrıca alkali özellikte bazı tuvalet temizleme ürünleri de bulunmaktadır.

Asit olarak tuvalet temizleme ürünlerinde formik asit, fosforik asit, oksalik asit, laktik asit, sitrik asit, hidroklorik asit, methansül-

fonik asit gibi çeşitli asitler kullanılabilir [2,3]. pKa değerleri düşük olan asitler yüksek olanlara göre daha kuvvetli asitlerdir.

Yüzey aktif maddeler yüzey geriliminin düşürülmesini ve böylece ürünün yüzeye daha iyi yayılarak, özellikle pürüzlü yüzeyleri daha hızlı ve etkin bir şekilde temizlemesini sağlamaktadırlar. Tuvalet temizleme ürünlerinde yüzey aktif madde olarak noniyonik yüzey aktif maddeler kullanılabilir. Kullanılabilecek noniyonik yüzey aktif maddelere örnek olarak yağ alkolü etoksilatı ve yağ amini etoksilatı karışımları, C9-C11 oxo alkol etoksilatlar, oleilamin alkol etoksilatlar, C16-18 ve C18 doymamış etoksilat karışımları, izotridekanol etoksilatlar gibi yüzey aktif maddeler gösterilebilir [2,4].

Tuvalet temizleme ürünlerine hoş kokularını sağlamak ve asitlerden kaynaklanan rahatsız edici olabilecek kokuyu azaltmak için esans ilave edilir. Esansların asidik ortamda stabil olmaları ve ürünün performansını etkilemeyecek şekilde tasarlanmış olmaları önemlidir. Ürünün kullanım sırasında görünür olması için ürüne boya da eklenebilir. Boyanın performans üzerine etkisi olmamakla birlikte kullanıcı alışkanlıkları açısından boya önem taşımaktadır.

Konsantre ürünlerin çevre açısından kullanımları avantajlı olmasına rağmen, kullanıcı ihtiyacına bağlı olarak farklı tesislerde farklı ürünler kullanılmaya devam etmektedir. Üreticilerin kullanıcı ihtiyaç-

larını doğru bir şekilde anlaması, müşterinin beklentilerini karşılayacak uygun ürünleri portföyünde bulundurması önemlidir.

Eczacıbaşı Tüketim Ürünleri portföyünde 2 farklı tuvalet temizleme ürünü bulunmaktadır. Maratem M204 WC Temizlik Ürünü kullanıma hazır bir üründür. Maratem Hero M711 Ultra Konsantre WC Temizlik Ürünü ise konsantre formda bulunan bir üründür.

M711 Ultra Konsantre WC Temizlik Ürünü pompalanabilecek şekilde düşük viskoziteli olan, %5 seyreltildiğinde ise istenilen kullanım viskozitesini kazanan bir üründür. 1.5 litre konsantre üründen 30 adet 1 litre ürün elde edilmektedir. Ambalaj gramajları dikkate alınarak bir hesaplama yapıldığında Maratem Hero m711 ambalajı 1 litre ambalaja göre 62 kg daha az plastiğin piyasaya sürülmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla hem performans hem de çevresel faktörler açısından avantaj yaratmaktadır.

IKW tarafından hazırlanmış asidik tuvalet temizleme ürünlerinin kalite değerlendirmesine ait öneriler isimli belgeden faydalanılarak tuvalet temizleme ürünlerine ait testler gerçekleştirilebilir. Buna göre ürünler kullanım sırasında klozetin iç yüzeyini iyi bir şekilde kaplamalıdır. Ürünün tuvalet iç yüzeyine uygulandığındaki dağılımı ile ilgili bir görsel Şekil 1'de bulunmaktadır. Bu görselden ürünün yüzeyi iyi bir şekilde kapladığı ve içeriğindeki boya ile kullanım

sırasında net bir şekilde farkedildiği görülmektedir.



Şekil 1. Asidik Tuvalet Temizleme Ürünü Kullanım Testi

Ürün kokusu organoleptik olarak değerlendirilir. Esans seçimi yapılırken esansın viskozite üzerindeki etkisi de mutlaka dikkate alınmalıdır.

IKW kalite değerlendirme önerilerine göre tuvalet temizleme ürünlerinin kireç (kalsiyum karbonat) çözme performansı ile ilgili değerlendirmeler yapılabilir. Bu test metodunda aynı boyutlarda kesilmiş mermer parçalarından yararlanılır. Test öncesinde mermer parçaları temizlenir, yıkanır, 105oC'de en az 1 saat bekletilerek kurutulur ve soğutulduktan sonra +/- 1 mg hassasiyetdeki terazide tartılır. Bir kabın içerisine 100 ml ürün konulur, eğer ürün seyreltilerek kullanılıyorsa çözelti hazırlanır ve testler için seyreltilmiş ürün kullanılır. Mermer parçası tamamen ürün

içerisinde kalacak şekilde kabın içerisine yerleştirilir ve 10 dakika bekletilir. Süre sonunda çıkartılarak mermer parçası akan suyun altında üzerinde kalıntı kalmayacak şekilde yıkanır, 105oC'de en az 1 saat bekletilerek kurutulur ve soğutulduktan sonra +/- 1 mg hassasiyetdeki terazide tartılır. Test 20-23oC sıcaklıkta gerçekleştirilir. Başlangıçtaki ve test sonundaki tartımların farkından faydalanılarak % değişim hesaplanır. Test 5 kere tekrarlanılarak elde edilen değerlerin ortalaması alınır. Bu şekilde farklı formülasyonların kireç sökme performans değerleri birbiri ile kıyaslanır.

Asit miktarının ürün performans testi üzerindeki etkisini gözlemlemek için iki çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla içeriğinde hidroklorik asit, kıvamlaştırıcı ve korozyon inhibitörü bulunan 2 farklı tuvalet temizleme ürünü numunesi laboratuvar ortamında hazırlanmıştır. IKW test metodu ile testler gerçekleştirilmiştir. Laboratuvar ortamında hazırlanan iki numunenin viskozitesi benzer olup asit oranı farklılaştırılmıştır. Viskozite spekt aralığı spi 2, 30 rpm, 25oC'de 600-750 cps olarak belirlenmiştir. İkinci numunenin hidroklorik asit miktarı %12'den %9.6'ya düşürülmüş, asit miktarı %21 oranında azaltılmıştır. Yapılan mermer testi analiz sonuçlarında asit oranı azaltıldığında kireç sökme kapasitesinin %11 oranında azaldığı görülmüştür.

#### KAYNAKLAR

- [1] Velasques, J., Forsberg, O., Zuberbuehler, A., Mureasan, S., Surfactants as Rheology Modifiers-Cationic Thickeners, Sofw journal, 10 2017.
- [2] Stamm, C.L., Acidic liquid toilet bowl cleaner, US6153572A, patent number 6,153,572, Nov. 28, 2000.
- [3] Wundrock, J. A., Conrardy M. L., Toilet bowl cleaner US4852201A, Aug. 1, 1989.
- [4] Aszman, H., Kugler, A., Blanvalet, C., Toilet Bowl Cleaning Compositions S20010044395A1, Nov. 22, 2001.





## 2030 VE SONRASI TÜRK KİMYA SANAYİSİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME

Son dönemlerdeki olumlu gelişmelere rağmen, sürdürülebilir büyümeyi başarmak Türkiye pazarında faaliyet gösteren kimya sektörü oyuncularını için hâlâ bir zorluk olarak karşımıza çıkıyor.

Ülkemizin toplam ihracatının %14'ünü oluşturan ve en büyük ikinci sanayi olan Türk kimya sanayisi, Türkiye'deki ana büyüme sanayilerinden birisi. Kur dalgalanmalarından artan girdi maliyetlerine kadar çok sayıda zorluktan etkilense de, Türk kimya sanayisinin ihracat ve üretim rakamlarını geçtiğimiz yıl 2016 yılından bu yana en yüksek seviyesine ulaştı.

PwC'nin strateji danışmanlık ekibi Strategy& olarak hazırladığımız "2030 ve Sonrası Türk Kimya Sanayisi" başlıklı raporumuz, Türk kimya sanayisinin büyümesindeki temel faktörlerle endüstri için öngörülen gelecek trendlerini ortaya koyuyor. Rapor bize gösteriyor ki; 2021'de kimya sanayisi inovasyon, kapasite

artırımı, satın almalar ve konsolidasyonlar ile halka arz alanlarında önemli hamlelere sahne olurken, küresel şirketler Türkiye kimya pazarına yatırım yapmaya devam etti. Yakalanan bu kayda değer büyümede; Asya ile AB ve ABD gibi büyük tüketim pazarları arasındaki küresel tedarik zincirlerinde yaşanan değişimler, artan lojistik maliyetleri ile Türkiye'nin yakaladığı fiyat avantajı, ülkemizin başlıca tüketim pazarlarına coğrafi yakınlığı, inovasyon ve değişen yasal düzenlemelerin etkili olduğunu söyleyebiliriz. Türk kimya sanayisi hâlâ dövizle yapılan ham madde ithalatına bağımlı ancak bu büyüme faktörleri, Türkiye'nin aynı zamanda rekabetçi işgücü maliyetlerine ve coğrafi avantaja sahip ve elverişli bir tedarikçi ülke

olmasını sağlıyor.

Yasal düzenlemelerdeki değişiklikler de sektöre ivme kazandırmada önemli rol üstleniyor. Ticaret Bakanlığı, Türkiye Yeşil Mutabakat Eylem Planı hazırlayarak Türk sanayisinin AB Yeşil Mutabakat girişimine uyumunu sağlama yolunda önemli adımlar attı. Ayrıca Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında 281 kimyasal ürünün teşvik edilmesi ve Kimya Teknoloji Merkezi gibi girişimler de endüstrinin büyümesini destekliyor.

Rakamlara gelecek olursak... COVID-19'un etkisiyle, ihracat ve ithalat hacmi 2020 yılında sırasıyla 23,3 milyar ve 63,9 milyar dolara düştü. Üretim 2019 yılında 49,3

milyar dolarken, 2020'de 50,2 milyar dolara çıktı. Kimyasal ürünün üretiminin ithalatı geçmesiyle, 2021'de ithalattaki düşüş trendi ile üretim ve ihracattaki yükseliş trendi devam etti. İç pazar tüketimi ise 2016 seviyesinin altına düşerek 77 milyar dolar oldu.

Kimyasal ürünlerin yurt içi fiyat endeksi; artan hammadde, enerji ve işgücü maliyetleri nedeniyle TL bazında %50-150 arttı. Olumlu yönden bakacak olursak; TL'nin dolar karşısında %80 değer kaybetmesi, Türkiye kimya pazarındaki oyunculara AB ve ABD pazarlarında maliyet avantajı sağladı. Özellikle Hollanda, Almanya, İtalya ve Belçika dahil AB pazarları ile ABD'li üreticiler, değişen küresel ticaret akışları ve makro ekonomik

politikalar nedeniyle ana tedarikçileri olarak Türkiye'yi tercih etmeye başladı. Bununla birlikte, Lübnan, Yunanistan ve Irak'a gibi komşu ülkelere yapılan kimyasal ürün ihracatı da arttı.

### EN ÇOK BÜYÜME MİNERAL YAKIT İHRACATINDA

Kimyasal ürün alt segmentlerinden mineral yakıt ihracatı, yıllık bazda %81 büyüyerek en çok büyüyen segment oldu ve Türkiye'nin toplam kimyasal ürün ihracatında 2020 yılında %20 olan payını 2021'de yaklaşık %26'ya çıkardı. Plastik, kauçuk ve inorganikler segmenti, 2021'de sırasıyla %44, %30 ve %33 büyüme kaydetti. Türkiye'nin ithal ham maddeler kullanması ve bunların fiyatlarının dolar bazında artması, mineral yakıtlar ve plastiklerin ihracat değerini arttıran başlıca unsurlar olarak göze çarpıyor. 2021'de ham petrol fiyatları yaklaşık %60 artarken, polietilen ve polipropilen fiyatları dünya genelinde %80 ve %100'den fazla artış gösterdi.

### DAHA ÇOK BİRLEŞME VE SATIN ALMA GERÇEKLEŞEBİLİR

Ülkemizde kimya pazarında 5 binden fazla aktif oyuncu bulunuyor. En büyük 10 oyuncu arasında petrokimyasallar, madencilik, tüketici kimyasalları ve özel kimyasallar oyuncuları yer alıyor. Bu oyuncular, Türkiye'deki toplam kimyasal ürün satışının %30'unu oluşturuyor. 2021'de rekabet ortamında bazı değişiklikler de yaşandı. Teknoloji gibi farklı uygulama pazarları için yeni kimyasallar ve enerji verimliliği için yeni teknolojiler inovasyondaki gelişmeler olarak öne çıktı. Mevcut tesislere yeni kapasite yatırımları yapıldı ve yeni üretim hatları için yeni tesisler kuruldu. Kimyasal pazarının önemli oyuncuları, canlı rekabet ortamında satın almalar ve halka arzlarla büyüme stratejilerini gerçekleştirilmeye devam etti. Ham maddelere erişim zorluğunun ve üretim maliyetlerinin artmasıyla kimya sektöründe, önümüzdeki dönemde daha çok birleşme ve satın almanın gerçekleşmesi muhtemel.

### TÜRK ŞİRKETLERİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TAAHHÜTLERİNİ AÇIKLAMALI

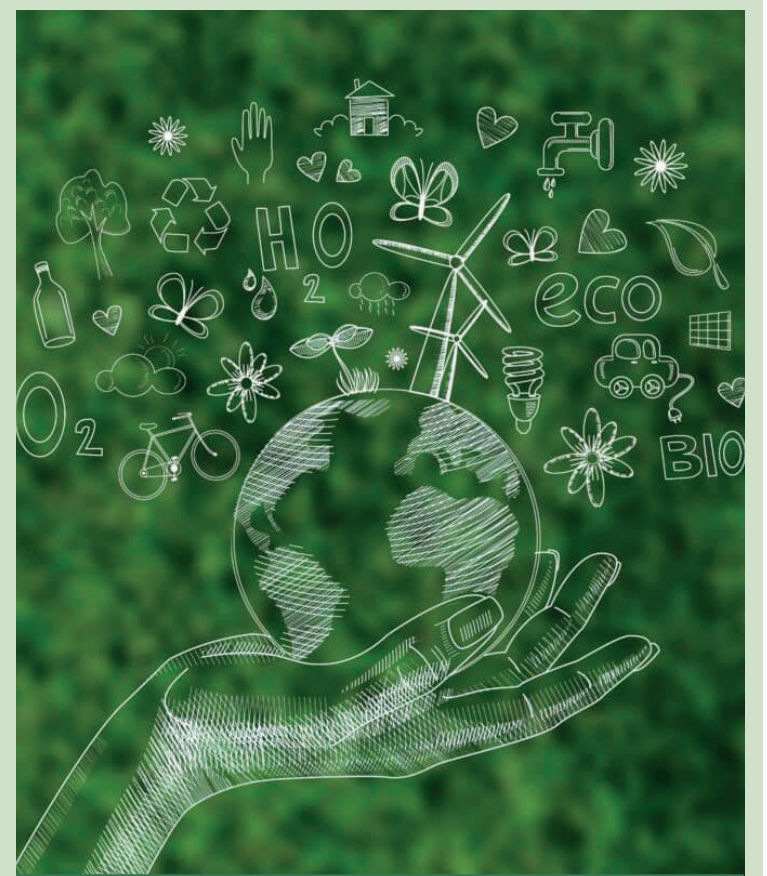
Peki, kimya şirketlerinin yetkinlik geliştirmeleri gereken gelecek trendleri neler? 2030 ve Sonrası Türk Kimya Sanayisi raporumuza

göre; ESG ve sürdürülebilirlik, küresel ekonomideki değişimler, ekosistemlerin yükselişi, küresel tedarik zincirinin yeniden düzenlenmesi, yeni iş modelleri, dönüşen teknolojiler, birleşmeler ve satın almaların gücü ile yetenek savaşları; kimya sanayisinin geleceğine yön verecek başlıca sekiz ana trend olarak sıralanıyor. Sürdürülebilirlik bir zorunluluk haline geliyor, bu da kimya sektöründe bir değişim gerektiriyor. Önde gelen birçok küresel kimya şirketi, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşmak için 2030'a kadar karbon emisyonu seviyesini, enerji ve su kullanımını azaltma ve 2050 yılına kadar net sıfıra ulaşma yolunda iddialı taahhütlerde bulundu. Avrupalı ve ABD'li iş ortaklarıyla ve müşterileri ile çalışan Türk kimya şirketleri de sürdürülebilirlik taahhütlerini açıklamalı ve bu bölgelerin yasal düzenlemelerine uyuma odaklanmalı.

Son dönemlerdeki olumlu gelişmelere rağmen, sürdürülebilir büyümeyi başarmak Türkiye kimya sektörü için hâlâ bir zorluk olarak önümüze çıkıyor. Önümüzdeki dönemde, Türk kimya şirketlerinin pazar konumlarının özgünlüğü ile mevcut ve gelecekteki yetkinlikleri etrafında büyüme stratejilerini değerlendirmesi gerekiyor. Her kimya şirketi, rekabet gücünü ve pazardaki kazanma hakkını korumak için pazar trendleri doğrultusunda üç veya dört farklılaştırıcı yetkinliği geliştirmeli ve yatırım yapmalıdır. Böylece, müşterisine sunduğu değer tekliflerine özgü bir pazar konumlandırması elde edecektir.

Bu yüzden Türk kimya şirketlerinin, 'Müşterilerimiz için yarattığımız değer nedir?' sorusuna dikkatli cevap vererek pazardaki potansiyel oyun tarzlarını değerlendirmeye çalışmasında yarar var. Her oyun tarzı, doğru değer teklifini sunmak için farklı bir yetkinlik seti gerektirdiğinden bu değerlendirmenin, farklılaştırıcı yetkinlik setlerini tanımlamak için kritik öneme sahip olduğunu düşünüyoruz.

Cem Çamlı  
Enerji, Tabii Kaynaklar ve Kimya Lideri,  
Strategy& Türkiye



## KARBON NÖTR KİMYA ENDÜSTRİSİNE GİDEN YOL İÇİN ÖNERİLER

Birleşmiş Milletler raporuna göre karbon yakalama, elektrokimya ve biyoyakıt teknolojileri, küresel kimya endüstrisinin rekabet gücünü korurken ve geliştirirken, yıllık olarak yaydığı yaklaşık 1 gigaton karbondioksiti azaltmasına yardımcı olabilir.

BM Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) ve Batı Asya Ekonomik ve Sosyal Komisyonu tarafından yayınlanan teknoloji özetinde, karbondioksit yakalama, kullanma ve depolamanın (CCUS) kilit bir rol oynayacağı belirtiliyor. CCUS, bu teknoloji sektörünün CO2 emisyonlarının yaklaşık %40'ını azaltabilir. Özet, yaygın olarak kullanılan birkaç ticari kimyasal işlemin, yakalanması nispeten ucuz olan saf CO2 akışları ürettiğini ekliyor.

Özellikle endüstri, hammadde olarak fosil yakıtlara güvenmek yerine iki ana temel yapı taşı kimyasalı (metan ve etilen) üretmek üzere CO2 ve suyu birleştirmek için elektrokimyasal reaktörlere yönelebilir. Raporda, biyokütlenin biyoyakıtlara dönüştürülmesinin de hammadde sağlayabileceği belirtiliyor.

Kimyasal madde üreticileri de tesislerini çalıştırmak için düşük karbonlu ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrige geçebilirler. Özetle, iyileştirilmiş enerji verimliliğinin de önemli olduğu ve yüksek sıcaklıklı süreçlerin yerini alan yenilikçi kimyayı içerdiği belirtiliyor.

Rapor, dünya çapında bu sera gazının üç ana endüstriyel kaynağında net CO2 salınımı olmamasını sağlayacak teknolojiye odaklanıyor: kimyasallar ve petrokimya, çimento ve demir ve çelik.

UNECE icra sekreteri Olga Aigayerova yaptığı açıklamada, "Yeni malzemelere olan ihtiyacı azaltmaya yardımcı olmak için dögüsel ekonomi yaklaşımlarını benimsemek çok önemli olacaktır" dedi.

Rapor, Mısır'da Kasım ortasında sonuçlanan BM iklim görüşmelerinde sunuldu.

Kaynak: <https://cen.acs.org/environment/climate-change/UN-suggests-path-carbon-neutral/100/i41>



## ERKEN AŞAMA GİRİŞİMLER SABANCI ARF İLE 'UÇACAK'

'Yeni ekonomi' odaklı büyüme stratejisi kapsamında, inovasyon ve teknoloji yatırımlarına hız veren Sabancı Topluluğu, girişimcilik ekosistemine ve açık inovasyona katkı sunmayı amaçlayan Sabancı ARF (Almost Ready to Fly – Neredeyse Uçmaya Hazır) programını hayata geçirdi.

Topluluk içinden ve dışından erken aşama girişimlere mentorluk, iş birliği ve yatırım desteği sunan Sabancı ARF'ın ilk uygulama dönemi kapsamında, toplam 14 girişim, oryantasyon süreçlerini tamamlayarak eğitim ve mentorluk programlarına başladı.

20 hafta boyunca Sabancı Holding'in İstanbul'daki merkezi Sabancı Center'da, kendilerine özel olarak hazırlanan alanda çalışmalarına devam edecek girişimler, Mart 2023'te düzenlenecek final gününde, projelerini Yatırım Jürisi'ne sunma şansı elde edecek. Değerlendirmesi olumlu sonuçlanan girişimciler, 150 bin dolara kadar Sabancı ARF tohum yatırımına hak kazanacak.

### "HER GİRİŞİM UÇMAK İÇİN DOĞRU DESTEĞE İHTİYAÇ DUYAR"

Konuyla ilgili düzenlenen basın toplantısında konuşan Sabancı Holding CEO'su Cenk Alper, Sabancı Topluluğu olarak enerji ve iklim teknolojileri, ileri malzeme teknolojileri ve dijital teknolojileri "yeni ekonomi" adı altında konumlandıklarını belirtti. Sabancı'nın sürdürülebilirlik ve dijital odaklı yol haritasının temelinde yeni ekonominin yer aldığını vurgulayan Alper sözlerine şöyle devam etti: "Yatırımlarımızın %25'ini ana işlerimizi korumak ve büyütme için planlarken, %75'ini yeni ekonomi alanındaki yatırımlarımıza ayırıyoruz. Bu kapsamda hem holding hem de Topluluk

şirketlerimiz bünyesinde çok önemli yatırım hamlelerini hayata geçiriyoruz.

Sabancı Topluluğu'nda biz teknolojiyi ve inovasyonu en büyük hızlandırıcı olarak görüyoruz ve tüm paydaşlarımıza değer yaratmak üzere bu doğrultuda çalışıyoruz. Finansman dünyada yaşanan dönüşümün önemli bir ayağı. Ancak paranın sahibi olan kurumlar artık doğru fikirleri arıyorlar. Dolayısıyla bugün asıl odaklanılması gereken para ya da finansman değil, 'fikir'. Çünkü iyi fikirleri geliştirsek, olgunlaştırsak, finans kaynakları bu fikirlerin peşinde koşacaktır. Sabancı ARF bence bu bakış açısının çok güzel bir örneği. İçinde bulunduğumuz Sabancı Center Sabancı ARF ile doğru projelerin büyüüp yeşereceği; doğru

fikirlerin ülkemiz ve dünyamız için birer değere dönüşeceği bir sahne olacak.

Her girişimin kendi kanatlarıyla doğduğunu ancak uçmak için doğru desteğe ihtiyaç duyduğunu belirten Cenk Alper, "Sabancı ARF Almost Ready to Fly ismi de aslında bu yaklaşımdan geliyor. Biz bu projeye hem Topluluk içerisindeki hem de Topluluk dışındaki tüm girişimcilerimize fikirlerini geliştirebilecekleri bir platform, doğru bağlantılar, mentorluk ve finansal destek sunuyoruz ve diyoruz ki erken aşama girişimler Sabancı ARF ile uçacak."

### "SABANCI ARF AÇIK İNOVASYON VE GİRİŞİM HIZLANDIRMA PLATFORMU"



Sabancı Holding Strateji ve İş Geliştirme Grup Başkanı Gökhan Eyigün ise "Sabancı ile özdeşleşen kavramların başında inovasyon geliyor" dedi ve sözlerine şöyle devam etti: "İnovasyonu sadece maddi yatırımlarla sağlamak mümkün değil. Burada asıl önemli olan Topluluk bünyesinde inovasyon kültürünü yaratmak. Fikirden değere uzanan süreci en iyi şekilde kurgulamak. Bu kapsamda stratejik önceliklerimiz doğrultusunda bugüne kadar üç temel iş geliştirme ve inovasyon süreci yürütüyorduk. Bunlardan ilki, bir portföyü yöneten bir grup olarak şirket birleşmeleri ve satın almaları yapmak. İkinci olarak, Sabancı Ventures adı altında kurulmuş olan bir kurumsal girişim sermayesi fonumuz var. Bu fon ile stratejik odak alanlarımızda belli bir aşamaya gelmiş olan girişimlere azınlık yatırımlar yapıyoruz. Üçüncü olarak, X-teams adını verdiğimiz bir çevik iş geliştirme programımız bulunuyor. Şimdi ise bu üçüne, bu yap-bozun 4. parçası olacak Sabancı ARF'ı ekliyoruz. Sabancı ARF bizim çok boyutlu bakış açımızın; iş geliştirme ve inovasyon süreçlerimizin önemli tamamlayıcılarından biri olacak. Sabancı ARF açık inovasyon ve girişim hızlandırma platformu. Biz Sabancı ARF ile erken aşama girişimlere destek vererek, onların müşteri ve paydaş haritalarını genişletmelerine olanak sağlayacağız. Özetle, 'fikirden değere' giden bu sürecin birçok önemli unsuru var ve artık Sabancı ARF da bu sürecin içerisinde yer alan çok önemli bir parça."

### TOPLULUK ÇALIŞANLARI HERHANGİ BİR KAYBI OLMADAN İŞLERİNE DÖNEBİLECEK

Sabancı ARF ile Türkiye'de bir ilki hayata geçirdiklerini de sözlerine ekleyen Gökhan Eyigün, şunları söyledi: "Burada özellikle Topluluk içi girişimcilerimiz için, Türkiye'de uygulanmayan bir modelle hareket ettik. Hangi Topluluk şirketinde çalışırlarsa çalışsınlar onlara, kendi işlerinden tamamen ayrılmadan hayallerinin, projelerinin peşinden gitme fırsatı tanıdık. Sabancı Topluluk şirketlerinden fikir başvurusu yapan çalışanlarımız, özlük hakları korunmak kaydıyla Sabancı Topluluğu'ndaki işlerine ara verip 20 hafta boyunca sadece kendi iş fikirlerine odaklanıp onu ticarileştirebilecek. Sonrasında da kendi fikirlerinden kurulacak şirketin ana hissedarı olacaklar. Projelerinde devam etmek isteyenler ise eskiden çalıştıkları

şirkete herhangi bir özlük hakkı ya da kariyer kaybı olmadan geri dönebilecekler. Bu hak bugüne kadar Türkiye'deki girişimcilik ekosisteminde verilmemiş bir fırsat, bunu özellikle belirtmek isterim."

### 150 BİN DOLARA VARAN TOHUM YATIRIMI

Sabancı ARF'a dahil olan girişimler, alanında uzman danışmanlar ile çalışarak hangi aşamalarda olduklarına göre farklı destek ve mentorluk olanaklarından yararlanıyorlar.

Bu danışmanlığa ek olarak Sabancı Topluluğu'nun sahip olduğu network, mekân gibi kaynakları kullanabiliyor; Topluluk şirketlerinden başlamak üzere, farklı şirketler ile iş birliği fırsatlarını ilk elden tanışıklık ve yerleştirme ile yakalıyorlar.

Program kapsamında, ürün ya da hizmet prototipini geliştirmek, ilk müşteri bağlantısını yapmak veya fatura sayısını arttırmak için girişimcilere 30 bin dolara kadar nakit destek imkânı sağlanıyor.

Final gününde seçilen girişimlere, süreç boyunca sağlanan nakdi destek dahil olacak şekilde 150 bin dolara kadar, Sabancı ARF tohum yatırımı yapılıyor.

### 16 GÜNDE 544 BAŞVURU YAPILDI

Sabancı Topluluğu çalışanlarının yanı sıra Topluluk dışından da tüm girişimcilere açık olan Sabancı ARF'ın başvuru süreçleri Eylül ayında tamamlandı.

Girişimciler, Sabancı'nın Topluluk Vaadi ve stratejik öncelikleri doğrultusunda, "Sürdürülebilirlik" eksenini baz alacak şekilde, "yeni ekonomi" olarak tanımlanan "Dijital Teknolojiler", "İklim Teknolojileri" ve "İleri Malzeme Teknolojileri" alanlarındaki fikirlerini, yol haritalarıyla birlikte başvuru dosyalarına ekledi.

Bu yıl birincisi düzenlenen programa 16 gün içinde, yüzde 20'si Topluluk içinden, yüzde 80'i ise Topluluk dışından olmak üzere toplam 544 başvuru yapıldı.

Seçilen 14 girişimin yüzde 50'si dijital teknolojiler, yüzde 43'ü iklim teknolojileri, yüzde 7'si ise ileri malzeme teknolojilerine odaklanıyor.



## MEDICA 2022 FUARI'NDA 230 TÜRK FİRMASI BOY GÖSTERDİ

Medikal sektörüne yönelik dünyanın en önemli ve en büyük fuarı olan Medica Fuarı'nın bu yıl 53'üncüsü 14-17 Kasım 2022 tarihleri arasında Almanya'nın Düsseldorf kentinde gerçekleştirildi. Türkiye milli katılım organizasyonunun bu yıl 13'üncü defa İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) tarafından düzenlendiği fuarda toplam 230 Türk firması boy gösterdi.

Almanya'nın Düsseldorf şehrinde 14-17 Kasım 2022 tarihleri arasında bu yıl 53'üncüsü düzenlenen Medica 2022 fuarına, Türkiye'den İKMİB'in 13'üncü defa düzenlediği milli katılım organizasyonu ile 57 firma ve 173 bireysel firma olmak üzere toplam 230 Türk firması katıldı. Geçen yıl 46 bin profesyonel tarafından ziyaret edilen fuarda bu yıl Türkiye, 834 metrekarelik ülke standı ile yer aldı. Yine on binlerce kişinin ziyaret ettiği fuar bu yıl 4 bin 300'den fazla katılımcıya ev sahipliği yaptı.

Sağlık, medikal ve ekipmanları sektöründe faaliyet gösteren ihracatçı firmalar fuarda, medikal cihazlar, ürünler, sarf malzemeleri, hastane mobilyaları, cerrahi ekipmanlar, ortopedik ürünler, ilaç ve yazılım ürünleri gibi çok çeşitli ürünleri tanıtmaya fırsatı buldu. T.C. Düsseldorf Başkonsolosu Sn. Ayşegül Gökçen Karaarslan, T.C. Düsseldorf Ticaret Ataşesi Sn. İrem Ekmekçi Konuk ve İKMİB Yönetim Kurulu Başkanı Sn. Adil Pelister başta olmak üzere İKMİB Yönetim Kurulu Üyeleri, İKMİB TİM Delegeleri ile Yönetim Kurulu Danışmanı ve Sektör Danışmanı fuar katılımcılarını ziyaret ederek başarılar diledi.

### ADİL PELİSTER: "ECZACILIK ÜRÜNLERİNDE ALMANYA PAZAR PAYIMIZI YÜZDE 1'İN ÜZERİNE ÇIKARMAMIZ GEREKİYOR"

Fuara katılan İKMİB Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister, fuarın sektör için öneminden bahsederek, "Medikal alanda dünyanın en büyük fuarı olan Medica, sağlık sektörüne yönelik son teknolojik gelişmeleri yerinde görmek açısından ve sektörün gelişimi için büyük önem taşıyor. Bu yıl fuara Birligimiz tarafından 13'üncü kez gerçekleştirilen Türkiye milli katılım organizasyonu ile 57 firmamız 834 m2 alanda katılırken bireysel olarak da 173 Türk firmamız katılımcı oldu. Eczacılık ürünlerinde dış ticaret fazlası veren Almanya, Türk kimya sektörü genel ihracatımızda ilk on aylık verilere göre 6'ncı sırada yer alırken, eczacılık ürünleri ihracatında ise 3'üncü sırada yer alıyor. Bu dönemde Almanya'ya yapılan eczacılık ürünleri ihracatımız geçen yıl aynı döneme kıyasla yüzde 38,10 artışla 54,5 milyon dolara ulaştı. Yine on aylık eczacılık ürünleri toplam ihracatımız 1,14 milyar dolar oldu. Almanya'nın eczacılık ürünleri ithalatında ilk üç sırayı Belçika, ABD ve İsviçre oluştururken Türkiye 35'inci sırada yer alıyor. 2021 yılında ülkemizin Almanya'nın eczacılık ürünleri ithalatından aldığı pay yüzde 0,08 olarak gerçekleşti. Dolayısıyla burada büyük bir potansiyel olduğunu görüyoruz. Bizim pazar payımızı yüzde 1'in üzerine çıkarmamız gerekiyor. Bu açıdan fuarın yeni iş birliklerine önemli katkı sunacağına inanıyoruz" dedi.



Her koşulda hassas sıcaklık kontrolünü garanti eden CLS markalı cihazlar ile doğru zamanda doğru sıcaklık elinizin altında.



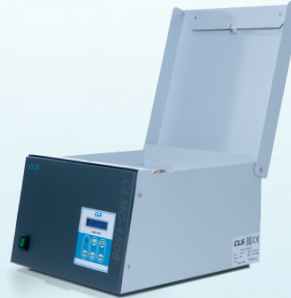
VAKUMLU  
ETÜV



KÜL FIRINI



DİSTİLE SU CİHAZI



SÜT SANTRİFÜJÜ



YAĞ TAYİN CİHAZI

Laboratuvarlarınız için tercihinizi bizden yana kullanırsanız size hızlı ve sorunsuz işleyişin keyfini çıkarmak kalır.

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

**Türkey**  
Discover  
the potential

T. +90 312 278 40 47  
F. +90 312 278 37 23  
© in t f /clssci

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

info@clslabor.de  
www.clslabor.de



## ETİ BAKIR'DAN EKONOMİYE KATMA DEĞERLİ DESTEK

Eti Bakır, Mazıdağı Metal Geri Kazanım ve Entegre Gübre Tesisi'nde hizmete giren Ar-Ge Laboratuvarı ile maden teknolojilerinde yeni bir dönem başlatıyor. Pirit konsantresinden kobaltı geri kazanan dünyanın ilk ve tek merkezi olan Mazıdağı Tesisi'yle entegre çalışacak Ar-Ge laboratuvarı sayesinde, farklı nadir elementler ve yeni katma değerli ürünler üretebilecek yetkinliğe kavuşacak.

Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarından biri olan Cengiz Holding, teknoloji ve Ar-Ge konusundaki öncü çalışmalarına bir yenisini daha ekledi. Dünyadaki kobalt üretiminin %2'sini gerçekleştiren Eti Bakır Mazıdağı Metal Geri Kazanım ve Entegre Gübre Tesisi'nde hizmete açılan yeni Ar-Ge Laboratuvarı, Türkiye'nin katma değerli maden teknolojileri alanındaki sembol merkezlerinden biri olacak. Halihazırda üretilmekte olan kobalt ve çinkonun saflaştırılarak katma değerinin artırılacağı laboratuvarında, nikel, magnezyum, lityum ve nadir top-

rak elementlerinin üretilmesi ve saflaştırılması sağlanacak.

### TÜRKİYE'Yİ MADENCİLİKTE SÖZ SAHİBİ YAPACAK

**Eti Bakır A.Ş. Mazıdağı Metal Geri Kazanım ve Entegre Gübre Tesisi Genel Müdürü Emre Kayışoğlu**, teknoloji ve Ar-Ge yatırımlarının kendileri için önemine dikkat çekerek, "Madencilik ve katma değerli sanayi üretimi alanında ülkemizi dünyada çok daha üst seviyelerde temsil edebilmemizin yolu kapsamlı bir inovasyon kültürü yaratmaktan geçiyor. Mardin'deki Mazıdağı tesisimizde hizmete açtığımız bu Ar-Ge Laboratuvarı da aslında bu kültürün şirketimizdeki çok önemli bir parçası olacak. Yeni laboratuvarımız, bugünün teknolojilerinde bizlere ve ülkemize önemli bir rekabet avantajı sağlarken, geleceğin teknolojileri ve tedarik zinciri konusunda da Türkiye'nin dünyada söz sahibi ülkeler arasında yer

almasını sağlayacak. Burada geliştirdiğimiz teknolojiler ve katma değerli ürünlerle, Mardin'i kobalt ve çinko başta olmak üzere stratejik metaller ve nadir elementler alanında dünyanın sayılı merkezlerinden ve yüksek teknolojiye hitap eden sektörlerin vazgeçilmez iş ortaklarından biri haline getirmeyi hedefliyoruz" dedi. Bölgenin en büyük özel sektör yatırımı olan Mazıdağı tesislerinde, laboratuvar bünyesinde yapılacak araştırma ve geliştirme faaliyetleri sonucunda, yeni yatırımların da devreye girebileceğinin altını çizen Emre Kayışoğlu, şöyle devam etti: "Tüm bu yatırımlar, bölgemizin ve ülkemizin iktisadi kalkınmasına da çok önemli katkılar sunuyor. Diğer yandan burada yaptığımız iyileştirmeler, sürdürülebilirlik hedeflerimize de önemli destek sağlıyor. Bu merkez sayesinde, üretim süreçlerimizdeki kimyasal ürün, buhar, elektrik ve su tüketimimizi önemli ölçüde azaltırken, metal geri kazanım verimlerinin artırılması ile de verimlilik konusunda önemli bir adım atmış oluyoruz."

### YENİ METAL VE ELEMENTLER EKLENECEK

Pirit konsantresinden kobaltı geri kazanan dünyanın ilk ve tek merkezi olan Mazıdağı Tesisi, Ar-Ge laboratuvarındaki çalışmalar sonucunda hem piritten hem de geri dönüştürülecek batarya tozlarından farklı nadir elementler ve metallerin geri kazanımı sağlanabilecek. Merkezdeki Ar-Ge çalışmaları kapsamında, kobaltın yanı sıra nikel, magnezyum, mangan ve lityum da Eti Bakır'ın Küre tesislerinden gelen pirit konsantresinden ayrıştırılacak. Faaliyete başlayan yeni Ar-Ge laboratuvarında metallerin saflık seviyeleri artırılacak; kobalt ve çinko ürünleri çeşitlendirilerek yüksek katma değerli yeni ürünler elde edilecek. Böylelikle başta cep telefonları, bilgisayarlar, elektrikli araçlar, e-mobilite, enerji depolama sistemleri, seramik, lastik gibi birçok alana en kritik ve kaliteli hammadde tedariği sağlanmış olacak.



## KİMYA ENDÜSTRİSİ TEHLİKELİ KİMYASALLAR İLE BAŞETMEYE ÇALIŞIYOR

İsveçli çevre grubu ChemSec tarafından yapılan bir araştırmada, dünyanın en büyük kimya şirketlerinin çoğunun çevrede kalıcı olan tehlikeli kimyasalların üretimlerini azaltmak için "çok az önlem aldıklarını veya hiç önlem almadıklarını" ortaya çıkardı.

ChemSec, per- ve polifloroalkil maddeler (PFAS) ve karbon tetraklorür gibi 116 bileşikten herhangi birini üreten 54 kimyasal üreticisini değerlendirdi.

ChemSec, şirketlere 48 puan üzerinden ChemScore verdi; tehlikeli kimyasal portföylerine göre (18 puana kadar); daha güvenli kimyasallar ve dögüsel ürünler geliştirmeleri (12 puana kadar); kimyasal yönetimi ve şirket şeffaflığı (12 puana kadar); ve tartışmalara, davalara ve düzenlemelere verdikleri yanıtlar (6 puana kadar).

### CHEMSEC'İN BU ÇALIŞMAYI YAYINLAMASININ ÜÇÜNCÜ YILI

ChemSec, Avrupalı kimya şirketlerinin genel olarak gelişme kaydettiğini ve performansın "durgunlaştığı" Kuzey Amerika'daki şirketlerden daha yüksek puanlar aldığını, buna karşın çoğu Asyalı şirketin "geride kaldığını" tespit etti. En iyi performans gösteren,

polietilen tereftalat da dahil olmak üzere petrokimya ve plastik üreticisi Taylandlı Indorama Ventures oldu.

ChemSec, DuPont'u en kötü performans gösteren olarak değerlendirdi. "0 puan" Bunun nedeni kısmen diğer 53 şirketin aksine DuPont'un ürün portföyünü kamuya açıklamamasıdır. "Bu, gitmek istediğimiz yerden tamamen farklı bir yön. ChemSec'in kıdemli işletme ve yatırımcı danışmanı Sonja Haider, toplumun bilmeye hakkı olduğunu söylüyor.

DuPont ise ChemSec'in derecendirmesini reddediyor. Şirket, C&EN'e gönderdiği bir e-posta ile "Geçtiğimiz birkaç yılda iş portföyümüzü önemli ölçüde yeniden konumlandırdık ve dönüştürdük" açıklamasını yaptı. "Sonuç olarak, ChemSec tarafından verilen puanın bugünkü işimizi doğru bir şekilde temsil ettiğine inanmıyoruz."

ChemSec, Stockholm Çevre Ens-

titüsü'nde çevre kimyageri olan Linn Persson tarafından yönetilen ve tehlikeli, kalıcı kimyasalları Dünya'nın bütünlüğüne yönelik bir tehdit olarak tanımlayan bir araştırmaya işaret ederek, bilimin tehlikeli kimyasalları aşamalı olarak ortadan kaldırma ihtiyacını desteklediğini söylüyor. Çalışma, tehlikeli kimyasalların üretimini azaltmak için acil eylem önermektedir.

Yatırımcılar ayrıca kimya şirketlerine tehlikeli ve kalıcı kimyasallar üretmeyi bırakmaları çağrısında bulunuyor. Eylül ayında gönderilen bir açık mektupta, 8 trilyon dolarlık varlığa sahip 47 yatırımcıdan oluşan bir grup, kimya şirketlerini daha şeffaf olmaya, kalıcı kimyasal üretimi aşamalı olarak durdurma planı yayınlamaya ve ChemScores'lerini iyileştirmeye çalışmaya çağırırdı.

### Sonuçlar:

ChemSec, tehlikeli kimyasalların üretimi, daha güvenli alternatifle-

rin geliştirilmesi, şeffaflık ve tartışmalara dayalı olarak 48'e varan bir puanla halka açık en büyük 54 kimya şirketini sıraladı.

- » 1. Indorama Ventures 30.0
- » 2. Air Products 25.6
- » 3. Johnson Matthey 24.4
- » 4. Air Liquide 24.2
- » 5. Yara International 23.1
- » ...
- » 50. Wanhua Chemical 6.7
- » 51. PTT Global Chemical 6.1
- » 52. Formosa Chemicals & Fibre 2.4
- » 53. Sinopec Shanghai Petrochemical 2.4
- » 54. DuPont 0.0



## KİMYA SEKTÖRÜNÜN İHRACATI 11 AYDA 30 MİLYAR DOLARI AŞTI

Türkiye İhracatçıları Meclisi (TİM) verilerine göre, Türkiye'nin ihracatı kasım ayında geçen yıl aynı döneme göre yüzde 1,9 artışla 21,9 milyar dolar oldu. Kimya sektörü ise kasım ayında yüzde 8,3 artışla 2,6 milyar dolar ihracat gerçekleştirdi. Sektörün ilk 11 aylık ihracatı da yüzde 34 artarak 30 milyar doları aştı.

Kimya sektörü kasım ayında en çok ihracat yapan ikinci sektör olurken, on bir aylık dönemde liderliğini korumaya devam ediyor. Ülke ihracatından aylık bazda yüzde 11,9 pay alan sektörün ihracatı geçen yıla göre yüzde 8,3 arttı ve 2,6 milyar dolar değerinde ihracat gerçekleştirdi. Kimya sektörü, ilk on bir aylık dönemde gerçekleştirdiği 30,7 milyar dolarlık ihracat ile yüzde 34 büyüdü.

Kimya sektörünün kasım ayı ihracat rakamlarını değerlendiren İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister, "Kasım ayında sektör ihracatımız yüzde 8,3 artış ile 2,6 milyar dolar oldu. Ocak-Kasım

döneminde ise ihracat artışı yüzde 34 oldu ve 30,7 milyar dolarlık ihracat gerçekleştirdik. Ülkemiz üçüncü çeyrekte yıllık bazda yüzde 3,9 büyürken, çeyreklik bazda 0,1 daraldı. Büyümenin düşmesinde iç ve dış talepteki azalmayla birlikte sanayi üretiminde ve buna bağlı olarak ihracattaki artışın yavaşlamasının etkisi olduğunu düşünüyoruz. Ancak küresel gelişmelere baktığımızda resesyon beklentileri, durgunluk, enerji fiyatları, hammadde fiyatları gibi ihracatımızı ve büyümemizi olumsuz etkileyen birçok etken varken sınırlı olsa da ülkemizin ihracatının artmaya devam etmesi ve büyüme trendini sürdürmesini önemli buluyoruz. İKMİB olarak, kimya sektörümüzün ihracatının artmasına katkı sağlamak, üye firmalarımızın küresel pazardan alacakları payı artırmak, var olan pazarlarını genişletmek ve yeni pazarlar edinmek amacıyla kasım ayında Özbekistan ve Kenya'ya iki önemli sektörel ticaret heyeti gerçekleştirdik. Beautyworld ME, Medica ve Cosmoprof Asia fuar millî katılım organizasyonlarımızı ve ülkemizde düzenlenen Plast Eurasia İstanbul, Turkchem Eurasia

2022 gibi uluslararası fuarların alım heyetlerini gerçekleştirdik. Kimya sektörü olarak üretim ve ihracata daha fazla katkı sunmak için var gücümüzle çalışmaya devam edeceğiz. Bu yılı 33 milyar dolar üzerinde yeni bir rekor ile tamamlamayı hedefliyoruz" dedi.

Kasım ayında en fazla ihracat yapılan ülke Hollanda oldu

Hollanda, Kasım ayında en çok ihracat yapılan ülke oldu. Kasım ayında Hollanda'yı takip eden ilk onda yer alan diğer ülkeler ise Rusya, Romanya, İspanya, ABD, Lübnan, Irak, İtalya, Almanya ve İngiltere oldu. Kasım ayında ilk 10 ülke arasında en çok artış yüzde 200,49 ile Rusya'ya oldu.

Kasım ayında Hollanda'ya yapılan kimya ihracatı 213 milyon 521 bin dolar olarak gerçekleşti. Geçen yıl aynı döneme kıyasla yüzde 39,50 arttı. Kasım ayında Hollanda'ya en çok ihraç edilen ilk beş ürün grubu sırasıyla "mineral yakıtlar, mineral yağlar ve ürünler", "anorganik kimyasallar", "plastikler ve mamulleri", "uçucu yağlar, kozmetikler ve

sabun" ve "muhtelif kimyasal maddeler" oldu.

2022 yılı Ocak-Kasım döneminde en çok kimya ihracatı yapılan ülkeler ise sırasıyla Hollanda, ABD, İtalya, Romanya, Lübnan, Rusya, Almanya, Güney Afrika, İspanya ve Irak olarak ilk onda yer aldı.

Kasım ayında en çok "plastikler ve mamulleri" ihracatı gerçekleştirildi

Kasım ayında kimyevi maddeler ve mamulleri ürün gruplarında plastikler ve mamulleri ihracatı, 797 milyon 207 bin dolarla kimya ihracatında ilk sırada yer aldı. İkinci sırada 618 milyon 368 bin dolarlık ihracatla mineral yakıtlar ve ürünler yer alırken, anorganik kimyasallar ihracatı 302 milyon 342 bin dolarla üçüncü sırada yer aldı. 'Anorganik kimyasallar'ı takiben ilk onda yer alan diğer sektörler ise; 'uçucu yağlar, kozmetikler ve sabun', 'kauçuk, kauçuk eşya', 'eczacılık ürünleri', 'boya, vernik, mürekkep ve müstahzarları', 'muhtelif kimyasal maddeler', 'yıkama müstahzarları' ve 'organik kimyasallar' oldu.

## İLAÇ KATEGORİSİ

AY	2021 DEĞER (\$)	2022 DEĞER (\$)	FARK (%)
Ocak	1.643.482.791,93	2.131.690.949,63	% 29,71
Şubat	1.681.077.907,20	2.439.862.089,14	% 45,14
Mart	2.003.883.753,09	2.979.517.914,43	% 48,69
Nisan	2.172.213.876,46	3.306.181.779,83	% 52,20
Mayıs	2.143.391.357,23	2.758.343.757,29	% 28,69
Haziran	2.375.248.045,61	3.193.695.666,62	% 34,46
Temmuz	1.918.576.595,38	2.892.970.514,10	% 50,79
Ağustos	2.058.179.793,76	2.944.738.544,40	% 43,07
Eylül	2.294.503.335,38	2.922.155.379,23	% 27,35
Ekim	2.269.560.826,30	2.591.851.393,27	% 14,20
Kasım	2.378.556.404,12	2.577.606.754,85	% 8,37
TOPLAM	22.938.674.686	30.738.614.743	% 34,00

## 2022 YILI KASIM AYI EN FAZLA KİMYA İHRACATI YAPILAN ÜLKELER

S. NO	Ülke	KASIM 2021 DEĞER (\$)	KASIM 2022 DEĞER (\$)	DEĞİŞİM DEĞER (%)
1	HOLLANDA	153.062.958,52	213.521.129,29	% 39,50
2	RUSYA	59.782.296,94	179.642.672,65	% 200,49
3	ROMANYA	63.699.520,25	125.108.692,47	% 96,40
4	İSPANYA	60.674.359,56	124.197.083,00	% 104,69
5	ABD	112.501.643,90	119.194.348,97	% 5,95
6	LÜBNAN	96.280.791,06	112.720.848,42	% 17,08
7	IRAK	138.492.569,61	106.921.474,46	% - 22,80
8	İTALYA	82.629.473,86	102.957.018,74	% 24,60
9	ALMANYA	105.517.005,33	98.026.810,53	% - 7,10
10	İNGİLTERE	67.605.240,46	76.922.407,83	% 13,78

## 2022 YILI KASIM AYI KİMYA SEKTÖRÜ İHRACATINDA ALT SEKTÖRLER

ÜRÜN GRUBU	KASIM 2021 DEĞER (\$)	KASIM 2022 DEĞER (\$)	DEĞİŞİM DEĞER (%)
			2021 -2022
			% FARK
PLASTİKLER VE MAMULLERİ	829.487.794	797.207.906	% -3,89
MİNERAL YAKITLAR,MİNERAL YAĞLAR VE ÜRÜNLER	547.797.956	618.368.037	% 12,88
ANORGANİK KİMYASALLAR	193.130.219	302.342.764	% 56,55
UÇUCU YAĞLAR,KOZMETİKLER VE SABUN	136.239.550	165.503.858	% 21,48
KAUÇUK,KAUÇUK EŞYA	126.108.831	132.583.817	% 5,13
ECZACILIK ÜRÜNLERİ	135.364.059	126.841.431	% -6,30
BOYA,VERNİK,MÜREKKEP VE MÜSTAHZARLARI	100.271.058	120.854.279	% 20,53
MUHTELİF KİMYASAL MADDELER	95.874.947	86.373.295	% -9,91
YIKAMA MÜSTAHZARLARI	53.159.851	71.563.385	% 34,62
ORGANİK KİMYASALLAR	89.088.508	53.966.233	% -39,42
YAPIŞTIRICILAR, TUTKALLAR, ENZİMLER	33.961.804	50.167.890	% 47,72
GÜBRELER	35.280.950	48.353.265	% 37,05
BARUT,PATLAYICI MADDELER VE TÜREVLERİ	1.287.852	1.908.285	% 48,18
FOTOĞRAFÇILIK VE SİNEMACILIKTA KULLANILAN ÜRÜNLER	880.974	1.391.558	% 57,96
GLİSERİN,BİTKİSEL MAMULLER,DEGRA,YAĞLI MADDELER	602.542	169.542	% -71,86
İŞLENMİŞ AMYANT VE KARIŞIMLARI,MAMULLERİ	19.509	11.208	% -42,55
TOPLAM	2.378.556.404	2.577.606.755	% 8,37



## KOZMETİK ENDÜSTRİSİNDE YEŞİL DÖNÜŞÜM

**Uluslararası esans üreticisi MG International Fragrance Company;** 6. Uluslararası Kozmetik Kongresi kapsamında düzenlenen "Kozmetik Endüstrisinde Yeşil Dönüşüm" oturumuna ev sahipliği yaptı. Katılımcıların yoğun ilgi gösterdiği söyleşide; sektördeki inovatif gelişmeler, AR-GE çalışmalarının önemi, gelecek öngörülerini ile sürdürülebilir politikalar masaya yatırıldı.

Kozmetik Üreticileri ve Araştırmacıları Derneği (KÜAD) tarafından düzenlenen 6. Uluslararası Kozmetik Kongresi, Antalya'da Susesi Luxury Resort Belek'te gerçekleştirildi. Bu yılki ana teması "Yeşil Mutabakat" olan kongrenin sponsorları arasında yer alan MG International Fragrance Company; kongrenin ilk oturumuna kendi

standında ev sahipliği yaptı. "Kozmetik Endüstrisinde Yeşil Dönüşüm" başlığı altında düzenlenen söyleşinin moderatörlüğünü FOX TV Program Sunucusu Merve Yıldırım üstlendi.

### YEŞİL MUTABAKAT YOL HARİTASI SUNUYOR

KÜAD Başkanı Levent Kahrıman, KÜAD Kongre Başkanı Fuat Arslan ile KÜAD Başkan Yardımcısı Bülent Konca ve Yönetim Kurulu Üyesi Belgin Sile'nin konuşmacı olarak yer aldığı söyleşiye sektör temsilcileri yoğun ilgi gösterdi.

KÜAD Başkanı ve Laber Kimya Yönetim Kurulu Başkanı Levent Kahrıman; "Sektörel Duruş ve Ortak Hedefler İçin İşbirliği" adı altında yaptığı konuşmada, Koz-

metik Üreticileri ve Araştırmacıları Derneği'nin kozmetik stratejisinin belirlenmesi açısından önemli bir yere sahip olduğunu vurgulayarak şöyle konuştu: "Ortadoğu'da ve Avrupa'da söz sahibi olmuş şampuanlarla kremlerle üretim yapmış bir kozmetik endüstrimiz var. Şu an ülkemizde yaklaşık 3600 üzerinde üretim yeri ve 50.000'in üzerinde tescillenmiş marka insan kaynağı ile dünyada ve ülkemizde sağlıklı üretimin vurgusudur. KÜAD olarak yapmaya çalıştığımız; Türkiye'nin kozmetik stratejisini oluşturmak. Bizim ülkemiz aslında kültürler miras ülkesidir. Bu topraklar, binlerce yıllık medeniyetlere eşlik etmiş topraklardır. Biz de modern dünyada sürdürülebilir olan mirası kültürel mirasla birleştirmek istedik. Biz buna etnokozmetik diyoruz. Türkiye'de bu farkındalığı yaratabilmek

için çalışıyoruz. Düzenlediğimiz kongrelerle bu özgüveni tazelemek, bu potansiyeli açığa çıkarmak, etkileşim düzeyi oluşturmak istiyoruz. Dünyanın insan merkezli olmasından dolayı sürdürülebilirlik anlamında kaygıları var. Yeşil mutabakat da buradan çıkmanın bir kılavuzu, haritası aslında. Buna uymak mecburiyetindeyiz artık. Bu anlamda da ülkemizde üreticileri bu dönüşümü nasıl yapacaklarını planlamaya çalışıyorlar. Dernek olarak bu dönüşümün yol haritasını öğretmeye çalışan bir ekosistem kurmaya çalışıyoruz."

### KOZMETİKTE TÜRKİYE ÜRETİM ÜSSÜ

KÜAD Başkan Yardımcısı ve MG International Fragrance Company



Satış ve Pazarlamadan Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı Bülent Konca ise, kongreye 3 gün boyunca 900'ü aşkın sektör paydaşının eşlik edeceğini söyleyerek "MG International Fragrance Company olarak bu oluşumun bir parçası olmak bizim için kıymetli. Bu platformu ve derneğimizi özel kılan şey üniversitelerle, öğrencilerle iç içe olup bugüne kadar ve yarın da sektörümüzde neler yapabileceğimizi, neyin ön hazırlığını yapmamız gerektiğini ortaya koyması. Yeşil mutabakatla beraber Türkiye, olmazsa olmaz dünya dinamiklerindeki regülasyonlara uyum göstermek zorunda. Tüm bunları yapabilmek için doğanın bize sunmuş olduğu kaynaklara saygı duymamız gerekiyor. Çünkü her şey kaynağa bağlıdır. Eğer biz gezegenimize işimize olan saygımızı gösterirsek o zaman hep beraber çok başarılı oluruz. Gezegen insanla güzel, doğayla güzel. Pandemi bize bir şey daha öğretti. Sağlıklı olmak için hijyenik ürünlerin tüketim alışkanlıkları değişti. Dünya için bu ürünlerin üretim imkanı arttı. Çin ve Amerika'nın yetersiz kaldığı yerlerde Türkiye devreye girdi. Her geçen gün bu deneyimlerle sektörümüzü geliştiriyoruz. Daha çok daha yeni daha inovatif daha katma değerli ürünler üretmeye yöneliyoruz. Türkiye'yi global şir-

ketlerin merkezi haline getiriyoruz" dedi.

Uluslararası esans üreticisi olarak 55'ten fazla ülkeye, Türkiye'de 2100'ü aşkın global üreticiye esans ve esans hammaddesi tedarik ettiklerini hatırlatan Bülent Konca; bu doğrultuda kozmetik endüstrisine geniş bir yelpazeden bakabilme yetkinliğine sahip olduklarının altını çizerek sanayici, üretici, tedarikçiler, tüketici ilişkisinde insan odaklı olmak gerektiğine vurgu yaptı. Yeni tesis yatırımlarından söz eden Konca; 2023'ün üçüncü çeyreğinin sonunda test edilmeye başlanacağını ileterek yeni tesislerinin sürdürülebilir üretim ve yeşil tesis dinamiklerine uygun olarak sektöre örnek teşkil edeceğini söyledi.

KÜAD Kongre Başkanı ve AKS Kozmetik Kurucusu Fuat Arslan da kozmetik sektörünün dünyada ve ülkemizde çok büyük bir potansiyele sahip olduğunu dile getirerek şunları söyledi: "Biz bugün KÜAD olarak 198 ülkeye ihracat yapıyoruz. Özellikle son dönemde cilt bakım ürünlerine talepte bir önceki yıla göre yüzde 16'lık bir artış oldu. Türkiye'deki kozmetik ihracatımız ithalatımızın önünde. Diğer taraftan da kozmetik anlamında Türkiye bir üretim üssü konumun-

da. Yeşil mutabakat dünyadaki en güncel konulardan bir tanesi. Biz ülke olarak çok hızlı aksiyon alabilen bir ülkeyiz. 2030 yılında da yüzde 50 oranında karbon salınımı azaltma çalışmaları var. Hedefimiz kongrede bu bilinci oluşturmak. Bir dönüşüm yaşanıyor. Dolayısıyla sürdürülebilir bir ihracat için geleneksel modelden uzaklaşarak daha döngüsel bir modele geçmek gerekiyor. Biz de kongrenin ana temasını yeşil mutabakat olarak belirledik. Kongrede bu yıl yüzde 60 oranında bir büyüme gerçekleştirdik. Yerli hammadde ve yerli ambalaj üretim noktasında bizim bir an önce planlamalar yapmamız gerekiyor."

### SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARTIK ODAK NOKTASI OLDU

KÜAD Yönetim Kurulu Üyesi ve Sapro Temizlik Ürünleri İcra Kurulu Üyesi Belgin Sile ise kozmetik sektöründe standardizasyon çalışmalarını hakkında bilgilendirmede bulunarak sektörel gelişim için denetim ve regülasyonun önemine değindi. Üreticilere verilen destek fonlarına da konuşmasında yer veren Sile, sektör içerisinde denetimsel hassasiyetler ve beklentiler hakkında da öngörülerini paylaştı. Sile "Pandemi dönemiyle doğa girişimleri

daha çok arttı. Bugün standartlar rekabet gücünü gerektiriyor. Hem Türkiye hem Avrupa regülasyonlarını takip ettiğiniz zaman ortak aynı dili konuşmuş olursunuz. Biz kozmetik üreticileri olarak nasıl daha iyisini yapabiliriz, atıkları nasıl iyileştiririz diye bakıyoruz. Sürdürülebilirliği herkes odak noktası haline getirmeye başladı. Aslında üreticiler aldığımız hammaddelerden yola çıkarak buna başladı. Bütün bunları yaparken de standartlara uyum sağlamak çok önemli. Ben yeni adım atacaklara bu anlamda işin doğrusunu zamanında yapmalarını tavsiye ediyoruz" şeklinde konuştu.

### ÜRETİMDE YEŞİL DÖNÜŞÜM İLKELERİ İÇİN BİRLİKTEYİZ

Kongre boyunca sektörün duayenleri, ünlü markalar ve temsilcileri bir araya gelirken kozmetik dünyasındaki bilimsel gelişmeler, yenilikler, yaklaşımlar ele alındı. Kongre; katılımcılara deneyimlerini paylaşmak, projelere ve yeniliklere, sektöre ve araştırmaya uygulanan yeni teknolojilere ilişkin son gelişmeleri çok kültürlü ve zengin bir atmosferde tartışmak için ideal bir fırsat ve mükemmel bir platform sundu.





MERAKLA  
BEKLENEN  
PERİYODİK TABLO  
POSTERİ HEDİYELİ

LABORATUVAR  
DEFTERİMİZ

*Çıktı...*



SATIN ALMAK İÇİN



info@prosigma.net

www.labmedya.com

© in f/labmedya



## YERLİ VE YABANCI PLASTİK SEKTÖRÜ İKMİB ALIM HEYETİNDE BİR ARAYA GELDİ

Bilim insanları, doğanın en eşsiz moleküllerinden birine dayanan yeni bir enerji yoğun biyoyakıt sınıfı geliştirdiler.

Plastik endüstrisinin bölgedeki en önemli fuarı olan Plast Eurasia İstanbul, uluslararası plastik endüstrisini buluşturdu. Fuar ile eş zamanlı olarak, İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) tarafından T.C Ticaret Bakanlığı koordinasyonu ile düzenlenen alım heyeti organizasyonunda plastik sektöründe faaliyet gösteren yerli ve yabancı firmalar bir araya geldi.

Bu yıl 23-26 Kasım 2022 tarihleri arasında 31'inci kez düzenlenen Uluslararası İstanbul Plastik Endüstrisi Fuarı kapsamında, T.C Ticaret Bakanlığı koordinasyonu ve İKMİB organizasyonu ile fuar ile eş zamanlı alım heyeti organizasyonu gerçekleştirildi. Organizasyona Cezayir, Çekya, Irak ve Makedonya ülkelerinden plastik sektöründe faaliyet gösteren 6 satın almacı firma katıldı. Fuarın ilk günü Türk plastik sektörü temsilcileri ile ikili iş görüşmeleri

yapılırken, ikinci günü yabancı katılımcılar fuar standlarını gezerek bireysel görüşme gerçekleştirdi. Fuarda İKMİB üyesi 160 firma katılımcı olarak yer aldı.

Plast Eurasia İstanbul Fuarı'na katılan İKMİB Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister, İKMİB Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Tayfun Demir, İKMİB Yönetim Kurulu Üyesi Selçuk Gülsün ve İKMİB Denetim Kurulu Üyesi H. Gökhan Can, katılımcı firmaları ziyaret ederek başarılar diledi.

**ADİL PELİSTER: "TÜRK PLASTİK SEKTÖRÜNÜN 2022 YILI İHRACATININ YAKLAŞIK 10 MİLYAR DOLAR CİVARINDA OLMASINI BEKLİYORUZ"**

İKMİB Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister, "Plast Eurasia İstanbul fuarı plastik sektörümüze yönelik 31 yıldır düzenlenen ve dünyanın en büyük fuarları ara-

sında yer alan çok önemli bir fuar. Bu kapsamda biz de İKMİB olarak fuar ile eş zamanlı alım heyeti organizasyonu gerçekleştiriyoruz. Bu yıl gerçekleştirdiğimiz alım heyetine 4 farklı ülkeden 6 firma katıldı ve Türk firmalarımızı tanıma fırsatı buldu. Katılımcı firmalarımızı İKMİB Yönetim Kurulu, Denetim Kurulu Üyelerimiz ve Plastik Sanayicileri Federasyonu (PLASFED) Başkanı Ömer Karadeniz ile birlikte ziyaret ettik, sektörden beklentilerini ve önerilerini dinledik. Plastik ve mamulleri sektörümüz, kimya endüstrisinde faaliyet gösteren 16 alt sektör arasında en çok ihracat yapan birinci sektör. Sektörün 2022 yılı Ocak-Ekim dönemi ihracatı, bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 17,8 artış göstererek 8,61 milyar dolara ulaştı. Türk plastik sektörünün 2022 yılı ihracatının yaklaşık 10 milyar dolar civarında olmasını bekliyoruz" dedi.



## SAĞLIK VE BİYOTEKNOLOJİ ODAKLI TEKNOPARK İSTANBUL GİRİŞİMLERİ İŞ DÜNYASI İLE BULUŞTU

Teknopark İstanbul'da çalışmalarını sürdüren sağlık ve biyoteknoloji odaklı 8 girişim, 7'ncisi düzenlenen "Açık Kapı: İş Dünyası ile Buluşma" etkinliğinde yatırımcılar ve kurumsal firma temsilcileri ile bir araya geldi.

Türkiye girişimcilik ekosisteminin en büyük destekçilerinden Teknopark İstanbul'un kuluçka merkezi Cube Incubation aracılığıyla düzenlediği girişimci-yatırımcı ve firma buluşmalarının yedincisi, 29 Kasım 2022 Salı günü gerçekleşti. "Açık Kapı: İş Dünyası ile Buluşma" adıyla geleneksel hale gelen etkinlikle, Teknopark İstanbul hem alt yapı hem de tematik destek sağladığı sağlık ve biyoteknoloji odaklı 8 girişimciye projelerini hayata geçirmeleri için yeni ortaklıklar kurma şansı sundu.

Teknopark İstanbul kuluçka merkezi Cube Incubation'da düzenlenen Açık Kapı etkinliğinde güçlü kurum ve firmalar, sağlık ve biyoteknoloji odaklı girişimleri yakından tanıma imkânı buldu. Yeni ortaklıkların oluşmasına zemin hazırlayan girişimci-yatırımcı ve firma buluşmasında girişimciler de proje ve ürünlerini yatırımcı ve

kurumsal firma temsilcilerine yüz yüze anlatarak iş birliği ve sermaye desteği bulma fırsatı yakaladı.

### BİLAL TOPÇU: "KÜRESEL ÇAPTA ÇEKİM ODAĞI OLDUK"

Teknopark İstanbul bünyesindeki şirketlere yatırımların arttığını belirten Genel Müdür Bilal Topçu, etkinlikte yaptığı konuşmada, ulusal ve uluslararası önemli firmaların odağına aldığı küresel çapta bir merkez haline geldiklerini söyledi. Biyoküp Kuluçka Merkezi için yaptıkları yatırımların da devam ettiğini belirten Topçu, "Boğaziçi Üniversitesi ile örnek bir üniversite-sanayi iş birliği modeli oluşturduk. Türkiye sağlık girişimciliği ekosisteminin ihtiyaç duyduğu önemli bir altyapıyı dünya standartlarında sağlayacağız. 15 üniversite ve 85'in üzerinde firmadan oluşan İstanbul Sağlık Endüstrisi Kümelenmesi (İSEK) de

kurulumun her aşamasında bize teknik destek verdi. Biyoküp'ün işletme sürecinde İSEK de aktif rol alacak" dedi.

Etkinlik kapsamında projelerini sergileyen sağlık ve biyoteknoloji odaklı Teknopark İstanbul girişimleri şu şekilde:

**Activebioworks:** Isparta yağ gülü (rosa damascena) atığından biyoteknolojik ileri dönüşüm yöntemi ile yüksek antioksidan kapasiteli aktif kompleks oluşturulması üzerine çalışıyor.

**Bloocell:** Kemiğe bağlı yaralanmalardaki ortopedik, dental, plastik ve rekonstrüktif cerrahi gibi uygulamalarda standart kemik greftlemeden doku mühendisliğine kadar doku rejenerasyonu kazanımı alanında dünyadaki ilk "yapay kemik" projesi üzerine çalışıyor.

**Kamlançu:** Modüler tek foton tespit sistemi geliştiriyor.

**İlko İlaç:** Biyoteknolojik ilaç geliştirilmesi üzerine çalışmalar yürütüyor.

**Nanosilver:** Nano Gümüş ile farklı teknolojik uygulamalar geliştiriyor.

**OMIC-A:** OECD 439 cilt iritasyon protokolüne uygun ilk yerli hayvansız test platformu olan "OMIC-A-Skin / Yapay Deri"yi geliştiriyor.

**RS Research:** Kemoterapinin etkisini artırırken yan etkilerini azaltabilen ilaç adayları geliştirme hedefi ile çalışmalarını sürdürüyor.

**Umayana:** Mukozal ve topikal yara formüllerinin geliştirilmesi üzerine çalışmalar yürütüyor.



## TÜPRAŞ, GELECEĞİN ENERJİSİNİ ÜRETMEK HEDEFİYLE ÇIKTIĞI KARBON NÖTR YOLCULUĞUNDA BİR YILI TAMAMLADI

Türkiye'nin lider sanayi şirketi Tüpraş, "Stratejik Dönüşüm Planı" yolculuğunda bir yılı tamamladı. 2021 yılının Kasım ayında açıkladığı plan kapsamında 2030 yılına kadar emisyonlarını yüzde 27 azaltmayı ve 2050 yılında karbon nötr enerji şirketine dönüşmeyi hedefleyen Tüpraş, bir yandan Ülkemizin akaryakıt ihtiyacını kesintisiz şekilde karşılarken diğer taraftan ülkenin karbon taahhütlerine önemli katkıda bulunacak yatırımlarını hayata geçirmeye devam ediyor.

Tüpraş, 2050'ye dek 10 milyar dolar yatırım hedeflediği stratejik planı kapsamında, dönüşümün ilk 9 ayında 53 milyon USD'lik kısmı sürdürülebilirliğe olmak üzere, toplam 101 milyon USD yatırım gerçekleştirdi. Yıl sonu itibarıyla ise yaklaşık yarısı sürdürülebilirliğe olmak üzere toplam 200 milyon dolar yatırım gerçekleştirmiş olmayı hedefliyor.

"Enerjimiz Geleceğe" motto-suyla, sürdürülebilir bir Türkiye için geleceğin enerjisini üretmek hedefiyle 2021 yılında Stratejik Dönüşüm Planını açıklayan Tüpraş, dönüşüm yolculuğundaki ilk yılını tamamladı. Plan kapsamında 2030 yılına kadar emisyonlarını yüzde 27 azaltacağını, 2050 yılında karbon nötr enerji şirketine dönüşüm hedefini açıklayan Tüpraş, yaklaşık yarısı sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik olmak üzere, 2022 yılı sonunda 200 milyon dolar yatırım yapmayı hedefliyor.

Türkiye'nin ulusal akaryakıt ihtiyacını kesintisiz şekilde karşılamaya devam ettiklerini belirten **Tüpraş Genel Müdürü İbrahim Yelmenoğlu**, bir yıl önce açıkladıkları Stratejik Dönüşüm Planıyla, Türkiye'nin de karbon taahhütlerine önemli katkıda bulunacak yatırımları hızla hayata geçirmeye devam ettiklerini söyledi. Geçtiğimiz günlerde Mısır'ın Şarm El

Şeyh kentinde gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı'nda; pandeminin etkilerini henüz atlatmamış olan, jeopolitik gerilimlerle mücadele eden dünya açısından son derece önemli olduğuna dikkat çeken **Yelmenoğlu**, "Bizim de katılım sağladığımız 27. Taraflar Konferansı'nın (COP27) temel gündem maddesi olan iklim değişikliğiyle mücadele her geçen gün daha da önemli hale geliyor. Biz de Tüpraş olarak, üzerimize düşeni tüm enerjimizle yerine getirmek için Stratejik Dönüşüm Planımız kapsamında, ulusal ve uluslararası iş birliklerinin de gücüyle emin adımlarla ilerlemeye devam ediyoruz. 2050 yılında karbon nötr bir enerji şirketi olma hedefimiz kapsamında, rafinaj alanında enerji verimliliğimizi artırmaya ve karbonsuzlaştırma projelerine odaklanıyoruz. Aynı zamanda, sektördeki tecrübemizle odaklandığımız yeni iş alanları olan yeşil

hidrojen, sıfır karbonlu elektrik ve biyoyakıt üretimine yatırım yapıyor ve hâlihazırdaki lider pozisyonumuzu geleceğin düşük karbonlu enerji piyasalarında da devam ettirmeyi planlıyoruz" dedi.

Stratejik Dönüşüm Planı hedeflerine doğru ilerlerken, 2022 yılında yaklaşık yarısı sürdürülebilirlik yatırımlarına olmak üzere toplamda 200 milyon dolar yatırım gerçekleştirmeyi hedeflediklerini kaydeden **Yelmenoğlu**, "Sıfır karbonlu elektrik üretimi konusunda önemli bir adım olan Entek hisselerinin devralınması başta olmak üzere çeşitli yatırımlar gerçekleştirdik. Sürdürülebilir havacılık yakıtı üretimine yönelik olarak Honeywell UOP ile lisans anlaşması imzalanması, Avrupa hidrojen pazarının lider paydaş kuruluşu Hydrogen Europe üyeliği, İklimle Bağlantılı Finansal Beyanlar Görev Gücü (TCFD) katılımı ve Tüpraş Enerji Girişimleri A.Ş.'nin kurulumu bun-



lardan birkaçı” dedi.

### TÜPRAŞ'IN STRATEJİK DÖNÜŞÜMÜNDE BİR YILIN SATIR BAŞLARI

Başarılı gelişmelerin bir sonucu olarak Bloomberg'in 2022'de "İzlenmesi Gereken 50 Şirket" listesinde yer alan tek Türk şirketi olduklarını da hatırlatan **Tüpraş Genel Müdürü İbrahim Yelmenoğlu**, "Türkiye'nin en büyük sanayi şirketi konumunu güçlendirmeye devam ederken, ülkemizin temiz enerji dönüşümüne de öncülük etmenin gururunu yaşıyoruz" diyerek bir yıllık süreçte gerçekleştirdikleri yatırım ve çalışmalar hakkında şu bilgileri aktardı:

"Sürdürülebilir havacılık yakıtı üretiminde Ecofining™ teknolojisinin kullanımı için dünyanın önde gelen teknoloji şirketlerinden Honeywell UOP ile imzaladığımız

lisans anlaşması kapsamında kurmayı planladığımız tesisimizde, stratejik dönüşüm planımızın bir parçası olan biyoyakıt iş alanına yönelik adımlarımızı sürdüreceğiz. İzmir rafinerimizde çalışmalara başladık. İhtiyacımız olan bio bazlı atık hammaddeyi temin edebilmek için iş birliği görüşmelerimiz de sürüyor.

Yine dönüşüm planımızda yer alan ve şirketimizin gelecekte odaklanacağı dört stratejik iş kolundan biri olan 'Sıfır Karbonlu Elektrik' alanında önemli bir yatırım gerçekleştirdik. Koç Holding ve Aygaz'ın iştiraki, sekiz hidroelektrik, bir rüzgâr ve bir doğal gaz çevrim santrali bulunan, toplamda 442 MW kapasiteli Entek'in hisselerinin Tüpraş tarafından devralınmasıyla önemli bir hamle yaptık. Bu birliktelik şirketimizin stratejik dönüşüm yolculuğundaki üretim portföyüne güçlü bir katkı sunarken, ülkemizin temiz enerji geleceğine de ivme kazandırmayı hedefliyor. Entek'in Tüpraş bünyesine katılması ile 2030'da 1 GW ve 2035'te 2,5 GW sıfır karbonlu kurulu güç hedefimize ulaşma anlamında önemli bir aşama kaydederek ilerlemeye devam ediyoruz. Entek'in, yenilenebilir enerji alanındaki birikimi ve uzmanlığı ile son derece yetkin insan kaynağının da Tüpraş ailesine katılması, sadece sıfır karbonlu elektrik üretimimizde değil stratejik dönüşüm planımızın hayata geçirilme süreçlerinde büyük bir sinerji oluşturmaya başladı. Entek geçtiğimiz hafta yayımlanan Elektrik Piyasasında Depolama Faaliyetleri Yönetmeliği kapsamında, EPDK'ya depolama tesisi kurmak taahhüdü ile mevcut kapasitesine ilave olarak 150 MW GES ve 854,5 MW RES olmak üzere toplamda 15 proje ile 1.004,5 MW ilave kapasite için ön lisans başvurusu yaptı. Başvuruların olumlu değerlendirilmesi durumunda ön lisans almaya hak kazanacağız. Şirketimiz yenilenebilir alandaki güçlü büyüme hedeflerine depolama tesislerini de ilave ederek geleceğin enerji dünyasında önemli bir oyuncu olma hedefinde güçlü bir şekilde ilerliyor. Bununla birlikte rafineri sahalarımızda da sıfır karbonlu elektrik üretimine yönelik yatırımlarımız devam ediyor. Bu kapsamda, Kırıkkale Rafinerisi'nde Haziran 2023'te devreye alınması planlanan 12,6 MW kapasiteli

Güneş Enerjisi Santrali yapım sözleşmesini Eylül ayında imzaladık ve ilave 54,4 MW kapasite için de başvurumuzu tamamladık.

Diğer yandan, bio bazlı ürünler, yeşil hidrojen, sıfır karbon elektrik, karbon yönetimi gibi öncelikli konular ve bu konularla ilgili yan sektörler başta olmak üzere, akıllı bilişim teknolojileri, yeşil enerji, enerji verimliliği, çevre ve geri dönüşüm, atık yönetimi, robotik çözüm teknolojileri alanlarındaki yurt içi ve yurt dışı teknoloji girişimlere yatırım amacıyla Eylül 2022'de Tüpraş Enerji Girişimleri A.Ş. "Tüpraş Ventures'ı" 100% Tüpraş iştiraki olarak kurduk.

Yeşil hidrojen alanında da ilk hedefimiz olan 2025 yılına kadar bir demo tesisi kurma üzerinde çalışmalarımız aralıksız sürüyor. Hem enerji verimliliği hem de katma değeri yüksek yeni ürünlerin üretimi için yatırımlar da tüm hızıyla ilerliyor. Bu aksiyonları göz önüne aldığımızda kısa sürede elle tutulur, ciddi iş hamleleri gerçekleştirdik".

### "SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR DÜNYA İÇİN DEĞİŞİYORUZ"

Yelmenoğlu, "Sürdürülebilirlik konusunda birçok yeni veriyi kamu ile paylaşmaya başladık. Şeffaflığa ve açık bilgi paylaşımına çok önem veriyor ve bunu daha da arttırmayı hedefliyoruz. 2021 yılında sürdürülebilirliğe yönelik çalışmalarımız sonucunda, FTSE-4Good, MSCI ESG Rating, BİST SE (Refinitiv), Sustainabilitycs ve Vigeo Eiris, Bloomberg GEI gibi endekslerde değerlendirme skorlarımızda ortalama %22 gelişme kaydettik. Diğer yandan, 2022 yılında İklimle Bağlantılı Finansal Beyanlar Görev Gücüne (TCFD) destek veren küresel şirketler arasında yerimizi alarak, iklim risklerinin daha etkin ve bilinçli yönetilmesi ile ilgili kapsamlı tavsiyeleri şeffaf bir şekilde aktarma fırsatına sahibiz. 60 yılı aşkın köklü birikimimizden aldığımız güçle 'Enerjimiz Geleceğe' diyerek başlattığımız yolculuğumuzda, geleceğin enerjisini üretmek için dönüşüyor, sürdürülebilir bir dünya için değişiyoruz" ifadesini kullandı. 2050 Karbon Nötr yolculuğunda önemli bir başlık olan "Sürdürülebilir Rafinaj" alanında güçlü adımlar atmaya sürdüre-

ceklerini belirten Yelmenoğlu, "Portföyümüzü çeşitlendirmek üzere elimizden gelen tüm gayreti gösteriyoruz" dedi.

### "İNSAN KAYNAKLARI PROJEMİZ FUTURE FIT İLE 2030 VİZYONUNA HAZIRLANIYORUZ"

İnsan Kaynakları projemiz "Future Fit" projesi ile organizasyonumuza daha bütünsel bakarak, gelecekte ihtiyacımız olacak yeni rol ve yetkinlikleri tanımlayarak, çalışmaya arkadaşlarımızı bu rollere hazırlayacak yeni beceri kazandırma programlarını devreye alıyoruz" diyen Yelmenoğlu, "Future Fit projemizin, Stratejik Dönüşüm Planımızda yer alan 2030 yılında 'Sürdürülebilir, Rekabetçi ve Geleceğe Hazır bir Tüpraş' hedefimizi destekleyen kültür dönüşümü için de çok önemli bir başlangıç olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca, Projemizi sürekli iyileştirme çalışmaları ve onu besleyen platform yapılanmaları ile bizi geleceğe taşıyan dinamik bir iş listesi olarak görüyoruz. Girişimcilik, inovasyon, açık inovasyon ve start-up entegrasyon ile bugünün ve yarının işlerine yönelik çalışmaları da yürütüyoruz. Aynı zamanda yerli ve yabancı girişimlerin yenilikçi teknolojilerini rafinerilerimizde deneyimleyerek iş birliği geliştirmeye devam ediyoruz" dedi.

### "2022 YILINDAN İTİBAREN HER YENİ İŞE ALIMDA, İKİ KİŞİDEN BİRİNİN KADIN OLMASINI HEDEFLİYORUZ"

Sürdürülebilir bir dünya ve geleceğin enerjisi için dönüşümü gerçekleştirirken, sadece ekonomik büyümeye değil, toplumsal etki alanında fayda yaratmaya odaklandıklarına dikkat çeken **Yelmenoğlu**, "Eşitlik için Enerjimiz Bitmez" diyerek bir yola çıktık ve bu doğrultuda; kapsayıcı, adil, insan haklarına saygılı ve emniyetli bir çalışma ortamını tüm süreçlerimizin merkezinde tutuyoruz, dedi.

Mesleklerin cinsiyeti olmadığına inanan bir şirket olarak; sektörümüzde öncü bir uygulamayla, sahada kadın teknisyenler ve operatörler istihdam ediyoruz. 3 yıl önce, ilk kez Batman'da olmak üzere, İzmit, Kırıkkale ve İzmir rafineri sahalarımızda kadın operatör ve teknisyenlerimiz ara-



Sürdürülebilir Rafinaj



Biyoyakıtlar



Sıfır Karbonlu Elektrik



Yeşil Hidrojen



mıza katıldılar. Rafineride kadın mühendislerimiz hep vardı ancak sahada vardiyalı kadın çalışma arkadaşlarımızın da işe başlaması, hem sektörümüz hem de şirketimiz adına öncü ve örnek bir uygulama oldu. Erkek egemen olduğu düşünülen bir iş kolu için bu cesur adımı atmaktan büyük mutluluk ve gurur duyuyoruz. 2022 yılından itibaren her yeni işe alımda, iki kişiden birinin kadın olmasını hedefliyoruz. Diğer yandan, yetenek havuzumuzun ise yüzde 53'ünü kadın çalışma arkadaşlarımız oluşturuyor. Bugün, Mühendislik, Ar-Ge, İnovasyon, Hizmet Tasarımı ve Bilişim Teknolojileri alanlarında yüzde 24 olan çalışan kadın oranımızı, 5 yıl içinde yüzde 40'a çıkarmayı, amaçlıyoruz. Yine öncü bir uygulamayla, şirketi-

mizde geçen yıl Çeşitlilik, Eşitlik, Kapsayıcılık (ÇEK) Komitesini kurduk ve ÇEK Politikamızı yayımladık. Komitemiz bu alandaki faaliyetlerimizi yaygınlaştırarak güçlendirmek üzere çalışmalarını sürdürüyor. Tüm bu çabalarımızla Bloomberg'in Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Endeksi'nde yer aldığımızı da mutlulukla belirtmek isterim" dedi.

**TÜPRAŞ, 2022 YILINDA BİRLEŞMİŞ MİLLETLER KADIN BİRİMİ NESİLLER BOYU EŞİTLİK FORUMU'NDA "TEKNOLOJİ VE İNOVASYONDA KADIN PROGRAMI" İLE 5 YILDA, 100 BİN KIZ ÖĞRENCİYE ERİŞİM TAAHHÜTLERİNİ PAYLAŞTI**

Koç Holding'in Birleşmiş Milletler

Kadın Birimi Nesiller Boyu Eşitlik Forumu'ndaki küresel liderliği kapsamındaki taahhütlerine katkı sağlamak üzere, Teknoloji ve İnovasyonda Kadın Programı'nı geliştirdiklerini belirten **Yelmenoğlu**; yürüteceğimiz farklı eğitim projeleriyle 5 yılda, 90 bini ortaokul, 10 bini üniversite olmak üzere **toplam 100 bin kız öğrenciye ulaşmayı** taahhüt ettiklerini ifade etti.

Tüpraş Teknoloji ve İnovasyonda Kadın Programı ile kız çocuklarının STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) alanlarında çalışma potansiyellerini ortaya çıkartmayı ve teknoloji ve inovasyon ekosistemine erişimlerini kolaylaştırmayı amaçlıyor. Şirket, programın ilk adımını Batman

Üniversitesi iş birliğiyle, "Genç Beyinlerde İnovasyon ve Kadın Girişimcilik Eğitimleri" ile başlattı. Eğitim Programı üniversitelerde girişimcilik kültürünü yaygınlaştırmayı, öncelikle kız öğrenciler başta olmak üzere gençlerin teknoloji ve inovasyon ekosistemine erişimlerini kolaylaştırmayı amaçlıyor. Tüpraş, takip eden yıllarda faaliyet gösterdiği iller olan Kocaeli, Kırıkkale, İstanbul ve İzmir'deki üniversitelerle de iş birlikleriyle programı yaygınlaştırmayı hedefliyor.



828 Serisi



928 Serisi



628 Serisi

## PROTEİN CİHAZLARINDA ALTERNATİF ÜRÜNLER...

Bütçe dostu alternatifli ürün seçenekleriyle Protein, Karbon, Azot, Oksijen, Hidrojen ve Kükürt analizleriniz için doğru tercih.

# CHEMLIFE

KİMYA VE TEKNOLOJİLERİ GAZETESİ

Kimyaya  
değer katacak  
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 t f /chemlifemagazine

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

