

## ➤ TÜRKİYE'NİN İLK VE TEK BİYOEKNOLOJİ TEMALI HIZLANDIRIÇI PROGRAMI BIO STARTUP, CLEANROOM 2019 FUARI'NDA!

Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği (AIFD) tarafından desteklenecek olan ve yürütücülüğünü ReDis Innovation'ın üstlendiği program, biyogirişimcilerin küresel bağlantılara erişiminde ve biyoteknoloji startuplarının büyümesinde hızlandırıcı rol oynamayı amaçlıyor.



➤ Sayfa | 21

# CLEANROOM NEWS

2019

TEMİZODA TEKNOLOJİLERİ GAZETESİ

SAYI - 12 | OCAK - ŞUBAT - 2019

## ENDÜSTRİ

➤ Sayfa | 08

### ANTİBİYOTİK DİRENCİNİ KONTROL ALTINA ALMAK İÇİN YENİLİKÇİ ENZİM BİYOREAKTÖRLERİ

Boğaziçi Üniversitesi'nde geliştirilen yüksek verimli ileri artırma teknolojisi ile halk sağlığını tehdit eden antibiyotik direncinin kontrol altına alınması hedefleniyor.



➤ Sayfa | 09

### HARVARD'TAN GERÇEK KALP GİBİ ATAN YAPAY KALP

Harvard'dan bilim insanları; kalbin son ventrikülünün sürekli atan bir modelini üreterek büyük bir adım attı. Ve araştırma Nature Biomedical Engineering'nda yayımlandı.



## MAKALE

➤ Sayfa | 17

### KANSER AŞISINDA BÜYÜK ATILIM

Kanser aşısı fikri, araştırmacıların 50 yıldır üzerinde çalıştığı bir konu olmasına rağmen yakın zamana kadar böyle bir aşının nasıl işe yarayacağı ispat edilememişti.



## TEKNOLOJİ

➤ Sayfa | 22

### TERAPÖTİK HÜCRE ÜRETİMİ

Araştırmacılar; hücre temelli terapötiklerin gelişimini henüz tamamlamamış bölgelerini incelemeye ve canlı hücre kültürünün sağlığını gösteren faktörleri belirlemeye imkân sağlayan spesifik biyomolekül izlenimi için entegre bir teknik kullandı.



## ÜRÜN

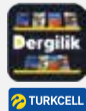
➤ Sayfa | 18

### TÜRK BİLİM ADAMLARINDAN "ÇEVRE DOSTU" LABORATUVAR ÜRÜNLERİ

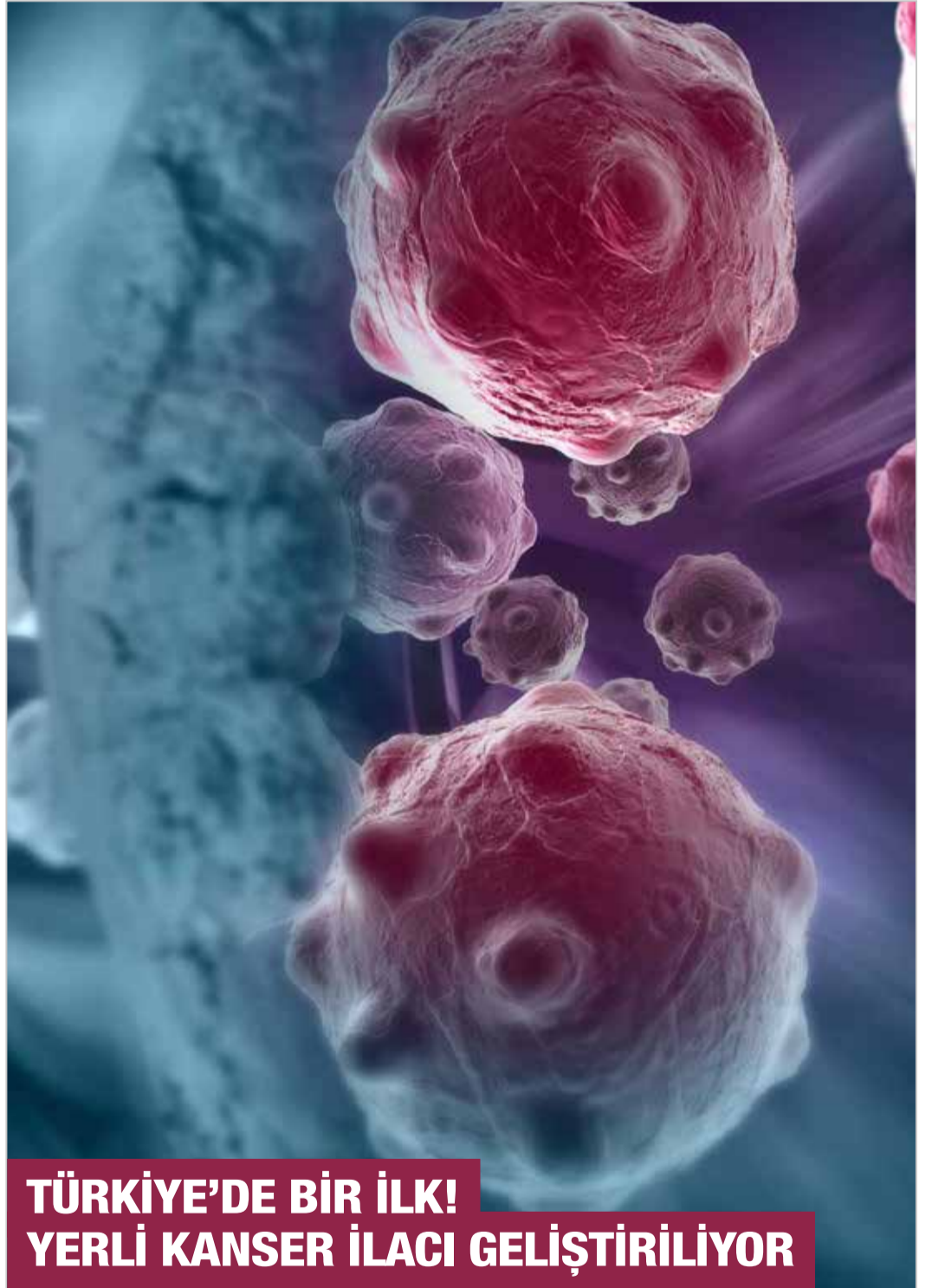
Erzurum'da 3 akademisyen; moleküler biyoloji ve genetik alanında yaptığı çalışmalar sonucunda "çevre dostu laboratuvar ürünleri" geliştirmeyi başardı.



www.cleanroomnews.org



PROSIGMA GAZETELİK Uygulaması için Lütfen QR Kodu Taratınız.



## TÜRKİYE'DE BİR İLK! YERLİ KANSER İLACI GELİŞTİRİLİYOR

Bir ilacın sıfırdan yapılmasını sağlayan araştırmanın başındaki isim Prof. Dr. Rana Sanyal; her aşaması Türkiye'de geliştirilmiş ve kanser tedavisinde önemli bir yeniliğe imza atan molekül ile birçok hastaya umut olabilecek.

➤ Sayfa | 12



Değişim,  
Uyum ve  
Esneklik

## Endüstriyel ve AR-GE Amaçlı Fermentör & Biyoreaktör Çözümleri



- Biyofarmasötik, Biyoyakıt, Gıda Endüstrisi, Biyoplastik, Kozmesötik gibi farklı kullanım alanları
- 24 üniteye kadar paralel proses kontrol imkânı
- 6 farklı hacim (2L, 4L, 6.5L, 8L, 10L) ve 3 farklı H/D oranı
- 5 TMFC'ye kadar farklı gaz karıştırma stratejileri
- Giriş seviyesinde 4 adet Watson Marlow pompa
- Modbus Dijital Hamilton sensörler
- LEDA güvenli steril örnekleme sistemi



## Ed|tör

Merhabalar...

Azimle ve özenle çalışıp hazırladığımız 2019'un ilk sayısıyla karşınızdayız. Bu sayıdaki içeriğimizde biyoreaktörlere ağırlık verdik.

Öncelikle Temizoda teknolojileri endüstrisinin en önemli buluşması olan CLEANROOM fuarı; Analytech, Pharmanext ve Biotechnica fuarları ile eş zamanlı 17-19 Nisan'da BioExpo'da Yaşam Bilimleri endüstrisini bu-  
luşturacağını hatırlatayım.

Daha sonra da; programa katılan girişimcilerin BIOEXPO'da TÜSEB (Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı) himayesinde düzenlenecek "Güçlü Bir Biyoekonomiye Doğru: Biyoteknolojide Öncelikler ve İşbirlikleri" sempozyumunun parçası olarak BIO Startup Demo Day'de sunumlarını yapacaklarını müjdeleyeyim.

Şimdi gelelim asıl konumuza. Biyoteknoloji çağı malumunuz yeni bir kavram doğurdu; "Biyoreaktör"

Gün geçtikçe genişleyen bu kavram, artık günlük hayatımızın birçok alanına yayılmış durumda. Bizlere gelecek sosyolojisi üzerine birçok eser bırakan Alvin Toffler'in bir kitabı var; "Üçüncü Dalga". Orada Toffler, bilgi toplumundan bahsediyor ve halen içinde bulunduğumuz bilgi çağına değışkenlerine bütünsel bir bakış açısıyla bakarak, başarı kriterlerinin tespitini sistemsal olarak ortaya koyuyor. Bir yerde okumuştum; Toffler'in henüz bir lise öğrencisiyken sarf ettiği

"Bir gün gelecek sentetik kadın derisinden koltuk yapmak mümkün olacak" cümlesi ilk duyduğumda bana asla ulaşamaz gibi gelmişti. Şimdilerde ise sentetik insan derisi satan şirketler var. Tabi bu tıbbi biyoteknoloji kapsamında. Üstelik bu günkü biyoteknoloji, deri üretmeyi çoktan aşmış durumda ve artık gen bankalarında "kadın yumurtası" depoluyor.

Ne dersiniz, biyoreaktör pazarı nereye koşuyor?

Sevgiler,

**ECEM KOÇER** | EDITÖR

## KONUK

## Ed|tör

Biyoteknolojik ilaçlar ve biyoteknolojik ilaçların üretimi üzerine son zamanlarda artan bir trend var.

Biyoteknolojik ilaç pazarı 350 milyar doları buluyor. Dünya ilaç pazarının yüzde 20'den fazlasını biyoteknolojik ilaçlar oluşturuyor ve yüzde 30'lara doğru ilerleyeceği öngörülüyor. Bu ürünlerin Türkiye pazarından aldıkları pay ise yüzde 17'yi buluyor. 2017'de Türkiye'de 5,8 milyar TL'lik biyoteknoloji ilacı satıldı. 2018'in sonuna kadar 7 milyar TL'den fazla biyoteknoloji ilacının satışı bekleniyor. Önemli noktalardan biri hemen hemen hepsinin ithal ürün olması! Peki diğer önemli nokta olan bu ürünleri üretebileceğimiz ve üretimde büyük etki-

si olan biyoreaktörler üzerine yeteri kadar konuşuyor muyuz?

10L'den 25.000L'ye kadar biyoreaktör görebiliriz, ancak biyoteknoloji gibi biyoreaktör teknolojisi de her geçen yıl yenileniyor, değışiyor ve bu değışim üretim modellerini de yeniden oluşturabiliyor. İlaç üretiminde de gördüğümüz otomasyona olabildiğince kayış, devamında da verimliliği ve üretimi artırma hedefleri biyoreaktörler ile direkt ilişkili olduğu için biyoreaktörler sürekli masamızdaki konularımızdan biri olmaya

devam edecek. Nasıl ki biyoteknolojik ilaçlar hastalıklara karşı yaklaşımımızı kökten değıştirdiyse, biyoreaktörler de üretime olan yaklaşımımızı değıştirecek.

Keyifle okuyacağınız bir sayı olması dileğimle,

**ONUR DAL** | KONUK EDITÖR

CinnaGen İlaç / Business Development Director



**AiFD**  
Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği  
Association of Research-Based Pharmaceutical Companies



**innovation**

**Biyoteknoloji startup'ınızı büyütmek ve küresel bağlantılara erişmek için Türkiye'nin ilk ve tek biyoteknoloji temalı hızlandırıcı programı**

**BIO Startup Program'a başvurun:**  
<http://www.biostartup2019.com>

**BIO Startup Demo Day**

**TÜSEB**  
TÜRKİYE SAĞLIK ENSTİTÜLERİ BAŞKANLIĞI

himayelerinde düzenlenecek  
"Güçlü Bir Biyoekonomiye Doğru:  
Biyoteknolojide Öncelikler ve İşbirlikleri"  
sempozyumunda gerçekleştirilecek

**Biotechnica**

**bioexpo**  
www.bioexpo.com.tr

**ITUMAGNET** **viveka** **INNOGATE** | ULUSLARARASI HIZLANDIRMA PROGRAMI **BIO International Convention**  
The Global Event for Biotechnology

## CLEANROOM NEWS

SAYI / 12 OCAK - ŞUBAT 2019

**Sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü**  
Süleyman GÜLER

**Yayın Yönetmeni**  
Taner YEDİKARDAŞLAR

**Danışma Kurulu**  
Deniz ALKANAT  
Dr. Burak BİRKAN  
Tunga ELTETİK  
Ahmet GÖKŞİN  
Metin KENTER  
Prof. Dr. İbrahim ÖZKOL  
Prof. Dr. Cengizhan ÖZTÜRK  
Tim SANDLE  
Alper SARI  
Haşim SOLMAZ  
Dilek SUNAR  
Namık YENER

**Editör**  
Ecem KOÇER  
editor@cleanroomnews.org

**Grafik Tasarım**  
Gülden KARADENİZ

**Kurumsal İletişim**  
  
Akdeniz Tanıtım AŞ  
Tel: 0 216 455 75 88  
Fax : 0 216 456 96 83  
info@cleanroomnews.org

**Reklam**  
Havva ONKAR  
reklam@cleanroomnews.org

**Abone**  
Berna BİBER  
abone@cleanroomnews.org

**Yayına Hazırlayan**

  
www.prosigma.net

**İdare Merkezi**  
Oğuzlar Mah. 1374 Sok No : 2/4  
Balgat - ANKARA  
Tel: 0 312 342 22 45  
Faks: 0 312 342 22 46  
info@prosigma.net

**Yayın Türü**  
Yerel Süreli

**Cleanroom News Gazetesi**  
Akdeniz Tanıtım AŞ - Prosigma Tanıtım ortak yayınıdır.

www.cleanroomnews.org

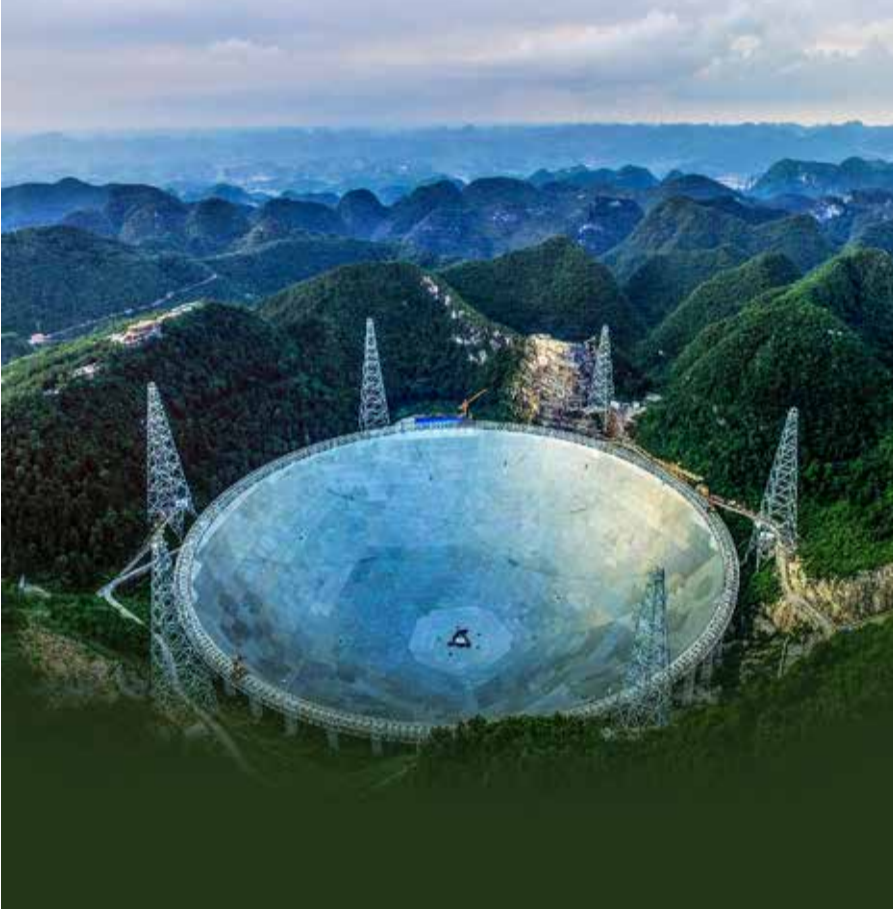
**Basım Yeri**  
Başak Matbaacılık ve Tan. Hiz. Ltd. Şti.  
Anadolu Bulvarı Meka Plaza No:5/15  
Gimat / ANKARA  
Tel: 0 312 397 16 17

**Basım Tarihi**  
Ocak 2019 - Ankara  
Ücretsizdir. İki ayda bir yayınlanır.

Cleanroom News Gazetesinde yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlara aittir.  
Reklamlar reklam verenlerin sorumluluğundadır.

Ürün Tanıtım sayfalarında yayınlanan ürün bilgileri, ilgili firmaların sunumları olup üretici firma sorumluluğundadır.

## ÇİN, DÜNYANIN EN BÜYÜK RADYO TELESKOBUNA YENİ LABORATUVAR İLAVE ETTİ



Çin, dünyanın en büyük radyo teleskobu Tienyan'e (Gök Gözü) yeni astronomi laboratuvarı ekledi. Şinhua haber ajansı, yeni laboratuvarın ülkenin Guicou eyaletindeki Pingtang kasabasında bulunan 500 metre çapındaki Küresel Diyafram Radyo Teleskobu'nun (FAST) radio astronomi konusunda araştırma ve teknolojik gelişimini artırmak için kurulduğunu duyurdu.

"Gök Gözü" adlı teleskopa eklenen yeni laboratuvarın; düşük frekanslı radyo astronomi alanında yurt içi ve yurt dışından kaynaklar toplayacağı ve astronomi alanında yapılan araştırmalara önemli katkıda bulunacağı düşünülüyor.

Çinli bilim adamları bu ay içinde teleskopa yeni bir alıcı eklemeyi de planlıyor. Bu sayede alıcının teleskopunun sinoptik gözlem kabiliyetini 5-6 kat artırması hedefleniyor. Yapımına 2011 yılında başlanan Gök Gözü, 1 milyar 200 milyon yüene (yaklaşık 180 milyon dolar) mal olmuş ve teleskop 2016'da faaliyete geçmişti.

Uzay alanında çalışmalarına ağırlık veren Çin; keşif aracı Çang'ı 4'ü bu yılsonuna doğru, Çang'ı-5'i de gelecek yıl Ay'a göndermeyi planlıyor. Mars'a ilk keşif aracını 2020'de gönderecek olan Çin, 2029'da da Jüpiter'e keşif misyonu yollayacak.

## VİNCENT CALLEBAUT'TAN "2050 PARIS AKILLI ŞEHİR"



Genelde Vincent Callebaut'dan fütüristik sürdürülebilir mimariyi temsil eden kıskırtıcı çizimler üretmesini bekleriz. Belçikalı mimarlık firması da bu akıllı ve sürdürülebilir Paris vizyonu beklentisini kesinlikle boşa çıkarmıyor. Firmanın "2050 Paris Akıllı Şehir" isimli son proje önerisi, "Işık Şehir"ini gerçek bir "Yeşil Şehir" haline getirmeyi planlıyor.

Paris Belediyesi tarafından sipariş edilen bu iddialı proje ile 2050'ye kadar şehrin sera gazı salınımının yaklaşık yüzde 75 oranında azalması öngörülmüyor. Ayrıca proje, mühendislik firması Setec Bâtiment'dan gelen verileri de kapsıyor. İnşaatına ne zaman başlanacağı ile ilgili halen Vincent Callebaut Architectures'dan gelen bir açıklama olmasa da herkes tarafından merakla bekleniyor.

"2050 Paris Akıllı Şehir", Callebaut'nun eski çalışmalarını anımsatıyor ve sekiz büyük kısmıdan oluşuyor. Sekiz bölümün her kısmı şehrin belli bir parçasını etkisi altına alıyor ve yüksek teknoloji ürünü sürdürülebilir tasarım ve bitkilendirme ile kendini gösteriyor. İlki Mountain Towers olarak bilinen masif bir yapı ve Paris'in ünlü Rue De Rivoli'de bulunan bina çatılarının üzerinde yer alan 15 ayrı karma kullanımlı konut kulesini öne çıkarıyor.

15 kulenin her birinin cepheleri, biçimleri

yusufçuk böceğinden esinlenilmiş iki büyük fotovoltik ve termal güneş panelleriyle dik-kat çekici şekilde kaplanmış olacak ve paneller gün boyu hem elektrik hem de sıcak su üretecek. Aynı zamanda firmanın açıklamasında şu ifadeye yer veriliyor; "Geceleri dönüşümlü hidroelektrik pompalı depolama istasyonu, kulenin tepesinden bir şelalenin yağmur suyunu toplayan farklı seviyelerde konumlandırılmış tankların havuzları arasından dışarı akmasına imkân verecek."

Yetkililerin bu fikirleri kulağa fütüristik olarak uygun ve çevre dostu gibi geliyor. Projenin diğer göze çarpan öğeleri arasında; sebze bahçeleri, konut kuleleriyle bütünleşmiş denizanasından ilham alınarak tasarlanmış bir çift köprü, rüzgâr türbinleri ve yosun biyoreaktörlerini içeren bir "dikey parkı" taşıyan birkaç büyük bambu kulesi göze çarpıyor. Vincent Callebaut Architectures'a göre, projenin sekiz temel bölümü çok büyük miktarlarda şehir için yenilenebilir enerji üretecek ve kaliteli yaşam alanlarını arttıracak.



Ayrıntılı bilgiye [www.newatlas.com/vincent-callebaut-imagines-sustainable-paris/35584/](http://www.newatlas.com/vincent-callebaut-imagines-sustainable-paris/35584/) adresinden ulaşılabilir.



All Clean Room Systems

**EREN TEKNİK**  
MÜHENDİSLİK A.Ş.

[www.erenteknik.com.tr](http://www.erenteknik.com.tr)

# NANOTEKNOLOJİ, DEDEKTÖR VE YARIİLETKEN ÜRETİMİNDE TEMİZODA TESİSLERİ

Temizodalar; sadece hastaneler, ilaç ve gıda üretimi gibi insan sağlığını ilgilendiren konularda değil; aynı zamanda günlük yaşamımızın ayrılmaz parçaları olan televizyon ekranları, gözlük çerçevesi imalatı, plastik sanayisi, otomobil kaportalarının boyanması, kırılmaz emniyet camlarının üretimi, mercek kaplaması ve bunların dışında bilgisayarlar, dijital fotoğraf makineleri, cep telefonları, televizyon, yüksek duyarlı dedektörler ve benzeri alanlarda kullanılan Yarıiletkenlerin araştırılması, geliştirilmesi ve endüstriyel olarak üretilmesinde, ürünü toz taneciklerinden korumak, ürünün kalitesini yükseltmek için de gereklidir. Hastaneler, ilaç ve gıda üretiminde toz taneciklerinden daha çok öncelikle mikroorganizmaların tutunabildiği en az 0,3 µm büyüklüğündeki toz taneciklerinin ortamda olmasına önem vermektedir. Ortamda toz tanecikleri olsa bile 'Hijyenik Temizodalar'da ortam dezenfeksiyonu yapılarak mikroorganizmaların ürüne bulaşmaları önenebilmektedir. Ancak dedektör, yarıiletkenler vb. üretildiği ortamlarda mikroorganizmaların çok büyük rol oynamasının yanında, 'Hijyenik Temizodalar'dakinden çok daha küçük ürüne zarar verebilecek 0,1µm büyüklüğündeki toz taneciklerinin de bulunmaması; bazı durumlarda moleküler kirlenmenin dahi olmaması gerekir. Bu sebepten dolayı, bu tip üretim alanlarının planlanması ve uygulanması ayrı bir uzmanlık alanıdır.

## İNŞEL Yapı ve Teknik Donatım Sistemleri Ltd.

Yarıiletkenler sınıfına sokabileceğimiz Mikro Elektronik Mekanik Sistemler'de (MEMS), dedektörler, detektörler, mikroyongalar ve optik kaplama vs. işlemleri için sadece partikül sayısının karşılanması değil; aynı zamanda personel ve proses akışının tasarımı, çapraz kirlenmenin önlenmesi, sıcaklık, nem oranı, çok dar olan sıcaklık ve nem toleransları, odalar arası basınç farklılıkları, titreşim, ultra saf su ve gazlar, moleküler kirlilik, güvenli ve sürekli çalışma gibi etkenler de çok ciddi rol oynadığı Temizoda'ların anahtar teslimi kurulumunda uzmanlaşmış olan bir firmadır. Bu tip üretimlerde belirli nem oranının aşılması oldukça pahalı proses cihazlarına zarar verebilir, dar olan nem toleransının sağlanmaması ürüne zarar verebilir; sıcaklık sabitinin sağlanmaması hassas cihazların içindeki parçaların veya beraber montajı yapılacak ürünlerin farklı genişlemelerinden ötürü uyumsuz olmalarına, hassas ayarlarının kaymasına, titreşim maskeleye işlemlerinin düzgün olmamasına sebep olabilir. Yarıiletkenlerin imalatı için gerekli olan tehlikeli gazlar, asitler, solventler ile ilgili gereken tedbirler alınmazsa, bunun tesis ve personel için çok ciddi sonuçları olabilir. Hava akışı gereken yerlerde ihtiyaca göre sağlanmazsa enerji masrafları çok yükselebilir. İNŞEL ihtiyaca yönelik anahtar teslimi Temizodalar kurulumunda uzmanlaşmış olan bir firmadır.

Bu gereksinimler de göz önünde bulundurularak İNŞEL bir Yarıiletken araştırma ve/veya üretim tesisi tasarlanır ve uygulanırken birçok etkenin aynı anda göz önünde bulundurmaktadır. Bu maddeleri, genel olarak tüm Temizoda'larda olması gerekenler ve

Yarıiletken araştırma, üretme tesisinde olması gerekenler olmak üzere ikiye ayırarak şöyle sıralayabiliriz.

### Genel olarak tüm Temizoda tesislerinde olması gerekenler:

- Proses, ham madde, ürün, atık ve personel akışının tasarım aşamasında kirlenmeyi önleyecek şekilde düzenlenmesi,
- Temizoda'nın tasarımında toz birikiminin ve oluşmasının önlenmesi malzemelerin kullanılması,
- Havanın çok küçük toz zerreciklerinden arındırılarak ortama basılması,
- Toz taneciklerinin dışarıdan ortama girişinin önlenmesi,
- Ürünlerden kaynaklanan toz taneciklerinin ve oluşmasının önlenmesi malzemelerin kullanılması,
- Ortamdaki sıcaklık ve nemin kontrol edilmesi,
- Zerreciklerin ortama girmesinin önlenmesini sağlamak için odalar arası basınç kontrol edilmesi,
- İçerisinde toz oluşturmayan cihazlar, aletler ve kıyafetler ile çalışılması,
- Çalışma sırasında toz oluşturmayacak şekilde disiplinli hareket edilmesi,
- Özel malzemeler ile temizliğin yapılması,
- Düzenli olarak ölçümlerin yapılması,



- İstenilen tüm şartları olanaklar elverdiğince düşük enerji masrafı ile sağlanması.

### Bir nanoteknoloji, MEMS, Yarıiletken vb. araştırma ve üretim tesisinde yukarıdakilere ek olarak sağlanması gerekenler:

- Çok dar sıcaklık ve nem toleranslarının her türlü iç ve dış hava şartlarında sağlanması,
- Tesis uygulanırken kullanılan malzemelerin moleküler kirlenmeye sebep olmaması, özellikle kaplama işlemlerine zarar verecek uçucu maddelerin kullanılmaması,
- Zerreciklerin ortama girmesinin önlenmesini sağlamak için artı basıncın (nadirin eksi basıncın) oluşturulması ve kontrol edilmesi,
- Genellikle çok yüksek hava değişim katsayısı ile çalışılması,
- Olanaklar ve proses elverdiğince geri dönüşümlü hava ile çalışılması,
- Sistem ve çevreden oluşan titreşimin hassas üretime zarar vermeyeceği seviyelere indirilmesi,
- Proses cihazlarının elektromanyetik kirlilikten etkilenmesinin önlenmesi,
- Proseslerde oldukça tehlikeli toksik ve yanıcı gazlar ile çalışıldığından gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması,
- Ultra saf su, ultra saf gazların ve hatlarının

en az havalandırma sistemi kadar önemli olması,

- Proses cihazları için yeterli servis ve teknik alanların öngörülmesi,
- İstenilen şartların senenin 365 günü, günün 24 saati güvenli ve kesintisiz bir şekilde sağlanması.

Eğer yukarıda belirtilenlerin son maddesi haricinde tamamı eksiksiz yerine getirilse bile, bu tesis bir Yarıiletkenler için uygun bir Temizoda değildir. Çünkü tam olarak son madde yerine getirilmediyse; örneğin herhangi bir sebepten ötürü sistem kontrolsüz olarak durursa, sıcaklık veya nem toleransı kısa süreli de olsa sağlanamazsa, üzerinde aylarca çalışılan bir ürün veya ürün serisi bir anda çöp olacaktır. İNŞEL bir Temizoda sistemini anahtar teslimi kurarken 35 yıllık tecrübeye dayanıp tüm ihtiyaçları eksiksiz olarak yerine getirilmesini sağlamaktadır.

Yukarıda sayılan maddeleri biraz daha açıp, ortaya çıkabilecek olumsuzlukları sıralayalım:

1. Bazı proseslerde sıcaklık toleransının 0,1 Kelvin/h, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> olması gereklidir. Alışılmış bir havalandırma, ısıtma/soğutma ve otomasyon sistemi ile bunu sağlamak kesinlikle mümkün değildir. İNŞEL bu sıcaklık toleranslarını sağlayabilecek deneyime sahiptir
2. Normal iklimlendirme sistemlerine göre özellikle yaz aylarında çok düşük olması gereken nem oranı, eğer soğutma sisteminin hesapları bazı özel şartlar göz önüne alınarak yapılmadıysa kesinlikle yükselecektir. Ancak üzerinde çok uzun süre çalışılmış olan proses ve/veya milyonluk proses cihazları, "Yağmur yağdı, nem yükseldi." gibi bahaneleri kabul etmemekte; senenin 365 günü her türlü iklimsel olayda prosesin gerektirdiği şartları istemektedir. İNŞEL içinde 22° C de max. %1 nem oranından değişik sıcaklıklarda ±%2 nem toleransına kadar çeşitli alanların iklimlendirilmesini gerçekleştirmişti.
3. Yapı malzemelerinde kullanılan bazı maddelerin kaynaklanan uçucu maddeler, moleküler kirlenmeye yol açmakta, prosese zarar vermektedir. Örneğin, hava kanallarını sızdırmaz hale getireceğim diye 'iyi niyetle' bol bol silikon kullanılırsa bunun yapılacak kaplama işlemine çok ciddi zararları olacaktır. İNŞEL yapı malzemelerinde kullanılan malzemelerin özellikle yarıiletken vb. araştırmaları ve üretiminde proseslere verebileceği zararlar konusunda bilgili ve deneyimlidir.
4. Binanın yapısı, iklimlendirme cihazlarının yerleşimi, havalandırma sisteminin vs. oluşturacağı titreşimler, özellikle maskeleye prosesinde üründen beklenen sonucun alınmamasına neden olabilmektedir. İNŞEL bu konulardaki deneyimlerini müşterilerine aktarmaktadır.
5. Doğru tasarım yapılmadan, alışılmış kalitedeki malzemeler ile uygulanan elektrik, otomasyon, iklimlendirme sistemleri birçok proseste elektromanyetik kirlenmeye yol açmakta, proses cihazlarının çalışmasına zarar verebilmektedir. İNŞEL anahtar teslimi Temizoda sistemlerini kurarken bu hususlara dikkat etmekte,

sistemi önce prosesinizi irdeleyerek kurmaktadır.

6. Birçok prosesin gerektirdiği toksik ve tehlikeli gazlar için gereken tedbirler alınmıyorsa, bu sistemlerin hatları uygun malzeme ile yüksek kalitede uygulanmadıysa çalışanların ve tesisin güveninde olmadığından emin olabilirsiniz. İNŞEL toksik ve tehlikeli gazların insan, çevre ve ileri teknoloji ürünlerine zarar vermemesi için gereken tedbirleri almaktadır.

Yarıiletkenler için kurulan Temizoda tesislerinin işletme masraflarının da oldukça yüksek olacağına da göz önünde bulundurulması gereklidir. Yatırım masraflarını düşük tutmak için çoğu zaman göz ardı edilen enerji tasarrufu önlemleri işletme giderlerinin düşük tutulmasını ve sistemin sürekli ve güvenli bir şekilde çalışmasını sağlayarak, fazladan yapılacak yatırım giderlerinin kısa sürede geri dönüşümünü de beraberinde getirmekte, rekabet kabiliyetini yükseltmekte, çevreyi korumakta ve ulusal giderlerimizin azalmasını sağlamaktadır. İNŞEL anahtar teslimi Temizoda Sistemini kurmadan önce çeşitli sistem analizlerini risk ve enerji sarfiyatı açısından irdelemekte, sizin için en uygun sistemi önermektedir.

Yatırımcının, bu tip bir tesis için yapacağı yatırımın 'ucuz' olmayacağını bilincinde olması gereklidir. Aksi takdirde "Kaplama işlemi neden başarısız oluyor, parçalar neden birbirleri ile uyumuyor, milyonlarca lira para ödenen proses cihazlarının işlevini neden yerine getirmiyor, kapılar boruların içinde neden tıkanma oluyor, duvarlarda özellikle yaz aylarında neden terleme oluyor, itfaiyenin bile sadece seyredebileceği yangın neden çıkıyor?" gibi sorulara hazırlıklı olması gerekmektedir. İNŞEL ihtiyacınıza yönelik en ekonomik anahtar teslimi Temizoda sistemlerini tasarlama konusunda uzman bir firmadır. İstenilen tüm şartlar senenin 365 günü, günün 24 saati mümkün olduğu kadar düşük enerji sarfiyatı ile kesintisiz sağlanmadığı takdirde, en ufak bir değer kaymasında harcanan tüm emekler boşa gidebilir. Bu sebeplerden dolayı dedektör, MEMS, yarıiletkenlerin araştırılacağı, geliştirileceği ve üretileceği tesislerin tasarımından uygulamaya kadar tüm bileşenleri ile bir bütün olarak ele alınmalıdır. İstenilen Temizoda sınıfının sağlanması için en fazla %5'inin doğru yapıldığını göstermektedir. Geriye kalan %95'lik bölüm düzgün yapılmadıysa elde edilen "Temizoda sınıfının" hiçbir değeri yoktur.

**Biz Temizoda'yı ve Temizoda içinde yapılan prosesleri biliyoruz. Tasarımdan uygulamaya kadar tüm Temizoda'yı anahtar teslimi kurarak size karşı tek sorumlu oluyoruz. Sadece kendi yaptığımız iş değil aynı zamanda sizin ürününüz ve prosesiniz hakkında da bilgi sahibi olduğumuz için Temizoda konusunda güvenilir bir iş ortağınız olacağımızdan eminiz.**

**BU BİR İLANDIR.**

## İNŞEL Yapı ve Teknik Donatım Sistemleri Ltd. Şti.

İçerenköy Mahallesi, Şehitler Camii Sokak, No: 4  
34752 Ataşehir - İstanbul / Türkiye  
Tel: +90 216 573 09 35 Faks: +90 216 573 09 96  
info@inselltd.com • inselltd.com

insan, çevre ve yüksek teknoloji için

**İNŞEL**

## ÜÇÜNCÜ DÜNYANIN ORGANİZMALARI KAYALAR VE TORTULARDA YAŞIYOR!

Bazı tahminler olmasına rağmen, üçüncü dünyanın kayalıkları ve tortularında yaşayan organizmalar habitatları ve ekolojisi gereği halen gizemini korumaya devam ediyor. Massachusetts Amherst Üniversitesi'nden Mikrobiyolog James Holden; ilk kez denizaltı volkanlarının çatlaklarında yaşayan metan solunumu yapan mikroplarla ilgili detaylı bir raporu Proceedings of the National Academy of Sciences'da yayımladı.



Holden konuyla ilgili şu açıklamayı yapıyor; "20 yıldan öncesine kadar uzanan deniz yüzeyinin altında inanılmaz bir biyokütle var. Bu biyokütle denizin yüzeyinde yaşayan bitkiler ve hayvanlar kadar olabileceğini düşünüyoruz. Biz derin kayalıkların içindeki mikroplarla ilgileniyoruz, bu mikropları incelemek için en iyi yöntemse denizaltı volkanlarında hidrotermal çıkışları gözlemek."

Bu araştırma ayrıca, 3 milyar yıl önceki dünyanın metabolik proseslerinin gelişimine benzer özellikler gösteriyor. Üstelik dünya dışı mikro-

biyal yaşamın nasıl olabileceği de bu şekilde tahmin edilebilir. Çalışma metanojenleri de içeriyor, bu mikroplar hidrojen ve karbondioksit kullanarak atık metan üretiyor. Sonuç olarak belki de dünyada doğalgaz oluşumuna ışık tutabilir nitelikte.

Holden açıklamasında şöyle bahsediyor; "Temel hedefimiz; tahmin edilebilir bilgisayar modellerinin test sonuçlarına dayanarak; doğada hidrojenin başlangıcının aşamalarını hipertermofilik (süper sıcaklık seven), metanojenik (metan üreten), mikropların hidrotermal sıvı-

larda oluşumunu simüle etmektir. Asıl ilgimizi çekense bu modellemelerin kayalık ortamda çeşitli habitatların olabileceğini göstermesi. Bu nedenle yüzeyin altına inerek bu ortamı ayırt etmek istedik."

Yüksek lisans öğrencisi Helene Ver Eecke; 2 litrelik biyoreaktörde hidrojen seviyeleri kontrol edilerek, saf hipertermofilik metanojenler üretmeyi başardı. Üç çeşit organizmada, benzer kinetikler gözlemlendi ve bu deney sayesinde ilk kez 17 mikromolar hidrojen artışı keşfedildi.

Araştırma sırasında; denizaltı Alvin kullanarak hidrotermal sıvılardan 350 derecede okyanus çatlaklarından Axial volkanından ve Endeavour Segmentinden numuneler alınarak 320 km. boyunca yerin 1,5 - 2,5 km altından numuneler alındı.

Ayrıntılı bilgiye [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com) ve [www.gercekbilim.com](http://www.gercekbilim.com) adresinden ulaşılabilir.



**GENERAL FILTER**  
**HAVAK** ■ Air quality experts

*temiz hava için...*



CANISTER



TEK KULLANIMLIK  
FILTRE TERMINALI



YÜKSEK DEBİLİ  
HEPA FİLTRELER



JELL CONTALI  
HEPA FİLTRE



HEPA KUTUSU



BİOFİL YÜKSEK VERİMLİ  
FİLTRELER



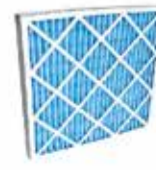
TORBA FİLTRELER



HEPA FİLTRE



RIJIT TORBA FİLTRELER



KASET FİLTRE



MINIPLATED

# “TEMEL VE İLERİ MOLEKÜLER BİYOLOJİ YÖNTEMLERİ GENOMİK VE PROTEOMİK ANALİZLER” KİTABI YENİDEN BASILDI!



Editörlüğünü Prof. Dr. Güler Temizkan'ın ve Prof. Dr. Nazlı Arda'nın yaptığı alanındaki uygulamalara ilişkin kapsamlı teorik ve pratik bilgiler veren “Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler” adlı kitaba araştırmacılar yoğun ilgi gösterdi. Bunun üzerine bu yeni eser ortaya çıktı. Moleküler biyoloji ve biyoteknolojide baş döndürücü bir hızla artan bilgi birikimi ve sürekli geliştirilen yeni yöntemler nedeniyle çok daha geniş kapsamlı olarak hazırlandı. Daha önceki kitapta var olan bölümlerin içeriğinin zenginleştirilmesinin yanı sıra yazar sayısı da artırılarak yeni ve güncel konular eklendi.

Moleküler biyolojide kullanılan yöntemlerin hepsini bir kitap içerisinde toplamak kuşkusuz mümkün olmamakla birlikte, özellikle rekombinant DNA teknolojisi, genom ve proteom analizleri, omik teknolojiler ve biyoenformatiğe ait temel teorik bilgiler ve uygulama örnekleri verilmiştir.

Her biri alanlarında uzman bilim insanları tarafından yazılmış olan kitap 37 bölümden oluşmakta olup moleküler biyolojide kullanılan klasikleşmiş ve yeni yöntemlere ilişkin teorik bilgilerin yanı sıra birçoğu yazarları tarafından da laboratuvarında uygulanmakta olan teknikleri ve deneyimleri kapsamaktadır. Bu nedenle neyi niçin yaptığını bilmek isteyen araştırmacılar için iyi bir kaynak olacağı ve özellikle uygulama örneklerinde yer alan ipuçlarıyla da kullanıcılara pratikte yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu eser de moleküler biyolojiye ilgi duyan ve bu güncel bilim dalının kapsadığı çeşitli konularda çalışan araştırmacıların, ilgili alanlarda öğrenim gören lisans ve lisansüstü öğrencilerinin zevkle okuyup yararlanacağı bir başvuru kitabı olabilir.

www.metisbio.com | info@metisbio.com

## metisafe

TEMİZ ODA VE BİYOGÜVENLİK

### TARTIM KABİNİ



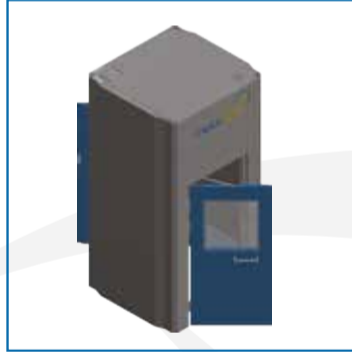
Ex-Proof Seçeneği  
Negatif/Pozitif/Nötral Hava Basınç Seçenekli  
cGMP Uyumlu Kontrollü Kritik Temiz Alan  
Güvenli Klimatizasyon Entegrasyonu

### MODÜLER TEMİZ ODA



Bağımsız Çalıştırılabilme Özelliği  
Düşük Enerji Tüketimi  
Validasyon Garantisi

### HAVA KİLİDİ HAVA DUŞU



Modüler Yapı  
Ayarlanabilir Hava Jet Hızı  
Bağımsız Çalıştırılabilme Özelliği  
Değişik Kapı Yöneli ve Bağlantıları

### HEPA FAN FİLTRE ÜNİTESİ



Düşük Enerji Tüketimi  
Negatif Hava Kilidi Yöntemi  
Hava Yönlendirme Seçeneği  
Kolay Montaj ve Filtre Değişim İmkani

En Uygun Çözüm

\* GARANTİSİ \*

✓ Uzun süreli validasyon  
✓ Kompakt ve kolay kurulum

✓ 7/24 Teknik servis  
✓ Yüksek enerji verimli temiz oda

### METISAFE MARKALI DİĞER ÜRÜNLER

Yüksek Performans Çeker Ocak, Laminar Hava Akım Kabinleri (LAF), Biyolojik Güvenlik Kabinleri (BGK), Tavan Tipi HEPA Filtrasyon Üniteleri, Mobil Hava Ekstrasyon Üniteleri, İklimlendirilmeli Hijyenik Hava Temizleme üniteleri, Modüler Temiz Oda ve Biyolojik Güvenlik Üniteleri, Mobil Biyogüvenlik Lab., İlaç Hazırlama Odaları, Hava-Duşu, Hava-Kilidi & Pass-Box...

metis  
Biotechnology

Telefon : +90(312) 397 64 99 | Faks : +90(312) 397 55 42  
Batı Bulvarı ATB İş Merkezi No:1/285 Macun Mah., 06105  
ANKARA-TÜRKİYE

metisafe  
Metis Biyoteknoloji'nin  
Tescilli Markasıdır.



### BİYOLOJİK GÜVENLİK KABİNİ

Validasyon Garantili  
EN 12469 Sertifikalı  
Risk Grubu 2+/3  
cGMP Uyumlu



### YÜKSEK PERFORMANS ÇEKER OCAK

cGMP Uyumlu Operasyon  
Düşük Gürültü Seviyesi  
Düşük Enerji Tüketimi  
EN 14175 Sertifikalı



### PASS-BOX

İlaç Endüstrisine Uygun Tasarım  
Negatif/Pozitif/Nötral Basınç  
Elektro Manyetik Kilit  
cGMP Uyumlu  
HEPA Filtreli



## ANTİBİYOTİK DİRENCİNİ KONTROL ALTINA ALMAK İÇİN YENİLİKÇİ ENZİM BİYOREAKTÖRLERİ

Boğaziçi Üniversitesi'nde geliştirilen yüksek verimli ileri arıtma teknolojisi ile biyolojik arıtmadan geçmiş atık sularda rastlanan dezenfektan ve antibiyotik kalıntılarının temizlenmesi ve bunların dolaylı olarak sebep olduğu ve halk sağlığını tehdit eden antibiyotik direncinin kontrol altına alınması hedefleniyor.

Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü Doktor Öğretim Üyesi Ulaş Tezel; TÜBİTAK desteğiyle yürüttüğü çalışma ile günlük hayatımızda sıkça kullandığımız temizlik ve kişisel bakım ürünlerinin içeriğinde bulunan kimyasalların çevreye salınımını önlemeyi hedefleyen bir proje sürdürüyor.

Doktor Öğretim Üyesi Ulaş Tezel; özellikle günlük hayatımızda kullandığımız kişisel bakım ve temizlik ürünlerinin içinde bulunan birtakım kimyasalların, dolaylı olarak antibiyotik direncine neden olduğu konusunda uyarıda bulundu. Tezel, "Hepimiz, bizi hasta yapan mikroplardan korkuyoruz. Bu nedenle onlardan kurtulmak, böylece sağlıklı bir yaşam ortamı yaratmak için dezenfektanlar kullanıyoruz. Bizim bu hijyen takıntımız mikroplara dezenfektanlarla baş etmeyi öğretti. Gelişi güzel dezenfektan kullanımımız nedeniyle mikropların geliştirdiği bu yetiye bilim literatüründe 'antimikrobiyal direnci' denmektedir. Birçok antimikrobiyal direnç mekanizması antibiyotiklere karşı da etkin olduğu için; günümüzde bu durum insan sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır" ifadesinde bulundu.

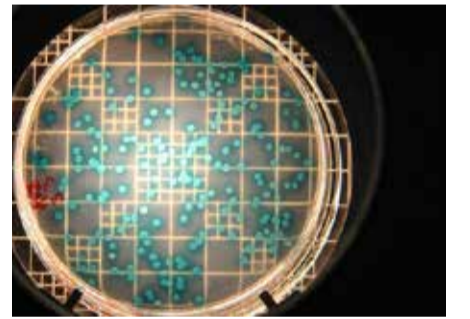


Temizlik için kullanılan dezenfektanların aktif maddeleri olan biyositlerin atık suya karıştığını belirten Tezel; özellikle dünyada bu ürünlerin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte doğaya salınımın çok arttığını belirtti. Üstelik doğaya karışan bu biyositlerin mikroplarla buluşarak bir anlamda doğa içinde aşı görevi de görmeye başladığını ve mikropların geliştirilen antibiyotiklere karşı direncin artmasına neden olduğunu düşünüyor.

Tezel, bu konuda şu açıklamayı yaptı; "Organik maddeler ve biyositler gibi mikrokirleticiler içeren atık su atılıp, alıcı ortamlara deşarj edilir. Birçok atık su arıtma tesisi, kolaylıkla parçalanabilir organik kirleticilerin artımı için tasarlanmıştır. Bu nedenle biyositler dâhil olmak üzere antibiyotikler, ağrı kesiciler, östrojenik kimyasallar gibi birçok mikrokirletici, atık su arıtma tesislerinden arıtılmadan geçerek çevreye salınır. Antimikrobiyal direnç gelişiminin ana nedeninin mikroorganizmaların antimikrobiyal kimyasallara (biyositler ve antibiyotikler) çevrede düşük konsantrasyonlarda maruz kalması olduğu düşünülürse, bu kimyasalların çevredeki varlığı önemli bir problem teşkil et-

mektedir. Antimikrobiyal direnci insan toplumunun bugün karşı karşıya olduğu en önemli sağlık problemidir."

Antibiyotik direncine karşı savaşta yeni yöntem Antimikrobiyal direncinin gelişme ve yayılma riskini azaltmak için gereken stratejinin, kimyasal salınımını kontrol etmek olduğunu belirten Tezel, şu bilgileri verdi; "Biyoparçalama/biyodönüşüm, atık su arıtımı sırasında bu kimyasalların çevreye salınmadan bertarafını sağlayabilecek en etkin mekanizmadır. Ancak konvansiyonel biyolojik atık su arıtma tesisleri, birçok mikrokirleticinin artımında yetersiz kalmakta. Bu kirleticilerin çevreye salınımını önlemek için ileri arıtma teknolojilerinin geliştirilmesi şart. Benzalkonyum klorürler (BAK), evsel, endüstriyel ve hastane atık sularında diğer mikrokirleticilere göre daha yüksek konsantrasyonlarda bulunan bir grup antimikrobiyal kimyasaldır. Bu kimyasalın özellikle hastalık yapıcı mikroorganizmalarda antimikrobiyal direncini tetiklediği ve bu mikroorganizmaların birçok antibiyotiğe toleranslı hale geldiği literatürde belirtilmiştir. Laboratuvarımızda TÜBİTAK projemiz kapsamında biyolojik arıtmadan geçmiş atık sulardan BAK ve benzeri antimikrobiyal kirleticilerin temizlenmesi için yüksek verimli bir ileri arıtma teknolojisi geliştirmekteyiz. Şuana kadar biyolojik olarak parçalanması çok zor olan kirleticileri parçalayan *Pseudomonas* cinsi bir bakteri keşfettik. Bu bakterinin genom dizilimini elde edip bu kirleticileri parçalamasını sağlayan genleri belirledik. Bu bakteriyi doğal bir materyale hapsedip bir biyokatalizör hazırladık ve doldurulmuş reaktörlerde atık sudan %100 oranında BAK arıtımı sağladık. İleriki



aylarda bakterimizden elde ettiğimiz BAK parçalayan BAK-oksijenaz enzimiyle hazırlanan biyokatalizör yardımıyla yarım saat gibi düşük sıvı bekleme süresinde atık sulardan %100 verimle BAK giderimi elde etmeyi planlıyoruz."

Tezel şöyle devam etti; "Enzim biyoreaktörleri ilaç ve besin sanayinde oldukça sık kullanılmakta. Bu tip reaktörlerin atık su arıtımına yönelik uygulamaları oldukça az. Bu nedenle; bu projenin çıktıları alanında bir ilk olmakla kalmayıp, ileri atık su arıtımına yenilikçi bir teknoloji kazandıracak. Bu proje kapsamında elde edilecek enzimler ile hazırlanacak katalizörler sadece evsel atık suların değil ayrıca ilaç endüstrisi ve hastane atık suları gibi içerisinde birçok antimikrobiyal kimyasal bulunan atık suların arıtımı için de kullanılabilir. Bu nedenle bu projenin sonuçları gerek çevre gerekse insan sağlığının korunması anlamında önemli katkılarda bulunacaktır."

Kaynak: Boğaziçi Üniversitesi



## HARVARD'TAN GERÇEK KALP GİBİ ATAN YAPAY KALP

Kalp; ne kadar önemli bir organ olsa da bilimsel açıdan hastalık ve tedavi için doğrudan üzerinde çalışmamak oldukça büyük bir problem... Harvard'dan bilim insanları; kalbin son ventrikülünün sürekli atan bir modelini üreterek büyük bir adım attı. Ve araştırma Nature Biomedical Engineering'nda yayımlandı.

Yeni ilaçlar ve tedavileri test etmek için; hastalıkları modellemek ve de bunları hayvanlar üzerinde denemek gerekiyor. Tüm testlerin başarısından sonra da bu tedavileri insanlara aktarma süreci oldukça zorlu geçiyor. İşte Harvard araştırmacıları, insan kalp hücrelerini nanofiber iskeletler üzerine inşa ederek yeni bir model tasarladı. İlk olarak biyobozunur polyeşter ve jelatin ile iplikler yapıldı. Daha sonra bunlar, koni şeklinde bir toplayıcı cihaz üzerinde toplandı ve aynı yönde sarıldı. Sıra temel iskeletin içine yaşayan kalp hücreleri tanımlamaya geldiğindeyse başarı sağlandı. 3 ila 5 gün içinde bu hücreler doku duvarında büyüyerek, doğal stabil bir şekilde atmaya başladı.

Modelin uyarana verdiği tepkiyi görmek için izoproterenol verildi ve kalp gerçekte olduğundan daha hızlı atmaya başladı. Hatta araştırmacılar bazı delikler açarak, kalp krizini tetikledi. Uzun süreli çalışmayla bir karıncığa hizmet edebilecek, biyoreaktör üretildi. Böylece valfler, kataterler ve deneyler için portlar açılmış oldu. Bu sayede karıncıklar 6 ay boyunca çalıştı.

Sonraki adımda ise hastalardan toplanan kalp hücreleri ile daha doğru ve kişiselleştirilmiş kalp modelleri yapılarak tedavi genişletilebilir. Bu sayede hastanın genetik modeline uygun ilaç geliştirilebilecek. Asıl hedef ise dört odacıklı kalp oluşturabilmek. Böylece hastanın genetik yapısına uygun dokular üretilerek, daha gerçekçi ilaç denemeleri yapılabilir.

Ayrıntılı bilgiye [www.seas.harvard.edu/news/2018/07/3-d-model-of-human-heart-ventricle](http://www.seas.harvard.edu/news/2018/07/3-d-model-of-human-heart-ventricle) adresinden ulaşılabilir.



[www.aksteril.com](http://www.aksteril.com)

**AK STERİL PANEL**

Genç Osman Mahallesi Topçu Sok.  
No:6/A Güngören - **İSTANBUL**  
Tel : +90 ( 212 ) 634 01 01  
+90 ( 212 ) 433 08 44  
Faks : +90 ( 212 ) 433 98 60  
[info@akaluminum.com](mailto:info@akaluminum.com)  
[info@aksteril.com](mailto:info@aksteril.com)

Hpl Modüler Panel Separasyon Sistemleri  
Galvaniz Modüler Panel Separasyon Sistemleri  
Interlock - Air Lock Kapı Sistemleri  
Pass - Box Sistemleri  
Yürünebilir Tavan Sistemleri





## HAVAYI TEMİZLEYEN “DIŞ CEPHE PERDELERİ”

Dünya genelinde karbondioksit salınımı hızla artıyor. İrlanda’da yerel liderler bu trendi durdurmak için yeni stratejiler geliştiriyor. Ülke rüzgâr enerjisinden daha fazla yararlanmak ve elektrikli araç oranını artırmak gibi geniş ölçekli çözümler üzerinde çalışırken Dublin’de bir bina daha küçük bir projeyi uygulamaya soktu. Sistem kirli havayı emiyor ve havadaki karbonu ayrıştıran algler dışarıya temiz hava veriyor.



“Photo.Synth.Etica” adı verilen ürün, 2018 Kasım ayının başında “Dublin Castle” adlı binanın ilk iki katının dış kısmına yerleştirildi. Tasarımda, her biri 6 metre uzunluğunda geniş biyoplastik örtüler ve bunların arasına alglerle dolu kanallar kullanıldı.

Uygulamasıysa şöyle; kirli hava alt kısımdan girerek alglerin bulunduğu kanalları dolduruyor. Algler karbondioksitin içindeki havayı kirleten bileşenleri topluyor ve temiz oksijen ürünün üst kısımdan dışarı salınıyor. Kanalların eğimli bir yol izlemesi de akıştan maksimum verim alınmasına yardımcı oluyor. Dublin’deki uygulamada, ürün günde bir kilogram karbondioksit topladı. Bu, neredeyse 20 büyük ağacın performansına eşdeğer.

Londra merkezli ecoLogicStudio’da çalışan mimarlar Claudia Pasquero ve Marco Poletto; İklim Yenilikleri Zirvesi sırasında hazırladıkları bu ürünün, bir binanın dış yüzeyini canlı bir sistem olarak düşündüğünü söylüyor. Bu konsept binaların canlı olabileceği ve enerji üretilip havayı kirleten maddeleri tüketebileceği bir gelecek öngörüyor. Böylece binalar, şehrin biyosensörleri olarak da görev alabilecek.

### “YEŞİL ALAN SADECE AĞAÇTAN OLUŞMAK ZORUNDA DEĞİL”

Pasquero; hızlı büyüyen alglerin ağaçlardan daha fazla fotosentez yaptığını söylüyor. Algler ayrıca toplanıp enerji ya da gıda üretmek için de kullanılabilir. Pasquero, “Neden kentsel yeşil

alanları sadece ağaçlar ve bitkilerle sınırlayalım ki?” açıklamasıyla dikkat çekiyor.

Daha önce Almanya’nın Hamburg şehrinde bir apartmana da alglerle dolu biyoreaktörler yerleştirilmişti ancak bu çözüm kalıcı olduğu için daha pahalıydı ve uygulaması daha zordu. İtalyan Mimar Cesare Griffo’nun Milano’daki bir sergi için hazırladığı biyodijital kaplama, Dublin’deki projeye daha çok benziyor. Karbon emici yüzeyler, karbon salınımını sınırlamaya yönelik çalışmalara bir alternatif değil ama algler şehir havasını temizleme konusunda az da olsa yardımda bulunabilir.

Pasquero, tasarımın yeni üretim modellerini önerdiğini söylüyor. İnsanların yol açtığı prob-

lemlerle tanımlanan bir dönemde tasarımcılar, çözüm için biyolojik zekâyâ dönmek mantıklı olduğunu düşünüyor. Mimarlar şu anda bu tasarımın Avusturya’daki yeni mikrop müzesinde kalıcı olarak kullanılabilmesi üzerine çalışıyor. Ayrıca geniş ölçekli üretim imkânları da inceleniyor.

Ayrıntılı bilgiye [www.fastcompany.com/90271444/these-algae-filled-urban-curtains-suck-co2-from-the-air](http://www.fastcompany.com/90271444/these-algae-filled-urban-curtains-suck-co2-from-the-air) adresinden ulaşılabilir.

## LABORATUVARDA ÜRETİLEN DAMARLAR, DİYALİZ HASTALARINA UMUT OLACAK!

Bilim insanları, laboratuvarında tamamen biyolojik malzemeden kan damarı üretti. İhtiyaç halinde kullanılmak üzere rafta saklanabilen damarlar, yerleştirildiğinde kişinin kendi hücreleri tarafından dolduruluyor.



Minnesota Üniversitesi bilim insanları; laboratuvarında canlı hücreler barındırmadığı halde biyolojik materyalden oluşan, bir kan damarı ürettiklerini belirttiler. Araştırmacılar; bu ürünün böbrek diyaliz hastaları için hazır greft (yapay damar) olarak kullanılabilirliğini ve insan olmayan primatlarla yapılan yeni bir araştırmada olumlu sonuçlar verdiğini belirtti. Ayrıntılara göre bu, yerleştirildiğinde alıcının kendi hücreleri tarafından doldurulan sentetik olmayan hücrelerden arındırılmış greft türünün ilk örneği. Bu ürün, gelecekte koroner ve periferik bypass kan damarlarının yanı sıra tübüler kalp kapakları olarak da kullanılabilir.

Araştırma "Tamamen Biyolojik Satışa Hazır Arteriovenöz Graft Habeş Maymununda Yeniden Hücreleniyor" başlığıyla bir bilim dergisi olan Science Translational Medicine'da yayımlandı.

Diyaliz hastalarının yüzde 30 ila yüzde 50'sinde komplikasyonlar görülmektedir. Bunun için "Arteriovenöz greft" isimli yapay bir tüp kullanılarak, damarı ve arteri bağlamaları gerekmektedir. Bu yapay greftler pıhtılaşma, enfeksiyon ve diğer komplikasyonlara eğilimli sentetik malzemelerden oluşur. Minnesota Üniversitesi araştırma ekibi, laboratuvarında hücrelerden ve biyolojik materyalden yetiştirilen greftlerin daha az yan etkiye neden olabileceğine ancak canlı dokuların uzun süreli depolama için stabil olmadığını ve kendi hücreleri kullanılmadığı sürece hem ticarileştirme hem de klinik kullanımın önündeki engeller olan bir bağışıklık tepkisi yaratabileceğine dikkat çekti.

Klinik öncesi araştırmalarında bilim insanları; kan pıhtılaşmasıyla ilgili bir protein olan inek fibrininden yapılmış jel benzeri bir materyalin içine gömülü olan postnatal insan deri hücrelerinden damar benzeri tüpler yaptı. Ayrıca

araştırmacılar; hücreye nüfuz eden jeli bir biyoreaktöre yerleştirdiler ve tüpü yedi hafta boyunca büyüttüler. Son hafta da hücreleri yıkadılar. Geride kalan şey, hücreler tarafından salgılanan kollajen ve diğer proteinlerdi. Sonucunda da; 6 mm. çapında ve 15 cm. uzunluğunda olan tamamen doğal fakat cansız bir tüp ürettiler.

Minnesota Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Profesörü Dr. Robert Tranquillo; fibrin jeline bulunan cilt hücreleriyle başlayarak vücudun normal yara iyileştirme sistemini kullandıklarını belirtti. Ayrıca Dr. Tranquillo; "Son adımda hücreleri yıkamak, reddetme olasılığını azalttı. Gelecekte bir bağışçıdan alınan küçük bir cilt biyopsisinden laboratuvarında binlerce damar yetiştirilebilir. Bu damarlar, hasta tarafından ihtiyaç duyulacak ana kadar rafta saklanabilir" dedi.

Araştırmacılar, damarları test etmek için yetişkin maymunlara greft yerleştirdi. İmplantasyondan altı ay sonra, greftler büyük bir kan damarı gibi görüldü. Greftlerin hiçbiri kalsifiye (kalsiyum birikmesi) olmadı ve sadece bir tanesi patladı. Bu durum da, elle kullanım hasarına bağlıdır.

Dr. Tranquillo'nun yaptığı açıklamaya göre; altı ay sonra greftler patlamadan ortalama insan kan basıncına yaklaşık 30 kat fazla dayandı. İmplantlar enfeksiyona direndi ve buna ek olarak, greftler kendi kendini iyileştirerek uzun vadeli diyaliz kullanan hastalar için gerekli bir işlem olan tekrarlanan iğne deliklerine yaslandı. Dr. Tranquillo'nun ekibi, geçtiğimiz günlerde Nature Communications'ta bu materyalin büyüme yeteneğini gösteren bir çalışmayı rapor etti. Ekip, kalp defektleri olan çocuklarda klinik araştırmalar için FDA'nın onayını isteyecek. - Doç. Dr. Şehime Evreka'nın haberi.

Gelişen teknolojiye ayak uydurarak sektörteki ihtiyaçlarınıza ve sorunlarınıza kalıcı çözümler sunuyoruz.

[www.cleanroomozyapi.com](http://www.cleanroomozyapi.com)

## TÜRKİYE'DE BİR İLK! YERLİ KANSER İLACI GELİŞTİRİLİYOR

Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü Bölüm Başkanı Prof. Dr. Rana Sanyal; Türkiye tarihinde bir ilke imza attı ve Sağlık Bakanlığı'ndan insanlar üzerinde klinik çalışmalara başlanması için iznini aldı. Bir ilacın sıfırdan yapılmasını sağlayan araştırmanın başındaki isim Prof. Dr. Rana Sanyal; her aşaması Türkiye'de geliştirilmiş ve kanser tedavisinde önemli bir yeniliğe imza atan molekül ile birçok hastaya umut olabilecek.

Prof. Dr. Rana Sanyal tüm kariyerini kanser ilaçları üzerinde çalışmalar yaparak geçirmiş, kendini bu işe adanmış bir araştırmacı. Bu yıl KAGİDER, Garanti Bankası ve Ekonomist Dergisi'nin Türkiye'nin Kadın Girişimcisi Yarışması'nda "Gelecek Vaat Eden Kadın Girişimci Ödülü"nü aldı. Çünkü yaptığı iş aynı zamanda Türkiye'de akademik dünyayla sanayiye birleştiren çok başarılı bir örnek. Prof. Dr. Rana Sanyal, kardeşi Sena Nomak ile kurduğu RS Research şirketi çatısı altında Türkiye'de geliştirilmiş ilk kanser ilacının çalışmalarını yürütüyor.



Kansere karşı savaşta tüm ülkeler yeni tedavi yöntemleri, yeni ilaçlar geliştirmek için çalışmalarını sürdürürken; ilk yerli kanser ilacı bu yıl insanlar üzerinde denenmeye başlanacak. Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Rana Sanyal, tümörü hedefleyen akıllı ilaçta son aşamaya geldiklerini söyledi. Bu moleküle, Avrupa Yatırım Fonu tam 2 milyon Euro destek verdi.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre kanserin 2010 yılındaki maliyeti 1,16 trilyon dolar. 2015'te 8,8 milyon insan kanser nedeniyle hayatını yitirdiğine dikkat çeken Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Rana Sanyal, "Hepimizi etkileyen bu alanda, insan hayatında fark katabileceğimiz bir şeyler yapmak istedik. Klinik öncesi çalışmalarda bu farkı yaratabildiğimizi gördük ve şimdi sıra insanda! Kanser alanında tümörlü hücreleri doğrudan hedef alan ve yan etki açısından son derece olumlu sonuçlar veren yeni yerli bir ilaç geliştirdik" ifadelerinde bulundu.

### KİMYASAL MOLEKÜLDEN İLACA!

Boğaziçi Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden mezun olduktan sonra Boston Üniversitesi Kimya Bölümü'nden doktora yapan Sanyal, Kaliforniya'da bir biyoteknoloji şirketi olan Amgen'de onkoloji ve nöroloji alanlarında araştırmacı olarak çalıştı. Sanyal, "Bu özel sektör deneyimim bana, bir kimyasal molekülün nasıl ilaç yapılacağını öğretti. 2004 yılında Türkiye'ye dönerken en büyük hayalim bunların Türkiye'de yapılabileceğini kanıtlamaktı. RS Research'ün kurucu ortakları olarak yola çıktık. Şu anda bu girişime dair çalışmalarımızı yürütürken, bir yandan da Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yapıyorum. Ayrıca Yaşam Bilimleri ve Teknolo-

jileri Merkezi'nin müdürlüğünü yürütüyorum" ifadelerinde bulundu.

Avrupa Yatırım Fonu'nun (EIF) kanser ilacı çalışmaları için geçen yıl nisan ayında 1,1 milyon Euro ile bu projeye yatırım yaptığını söyleyen Prof. Dr. Sanyal, "Bu, ülkemizde ilaç geliştiren bir biyoteknoloji şirketine yapılmış bilinen en yüksek risk sermayesi yatırımı oldu. Avrupa Yatırım Fonu, ilacın klinik çalışmaları için de 900 bin Euro yatırım yaptı. Bugüne kadar 3 yılda toplam yatırım hacmimizi 2 milyon Euro'ya ulaştırmayı başardık" dedi.

### FARKLI KANSER TÜRLERİNİ HEDEF ALACAK!

Sanyal, "Dokuya hedefli nanoyapılara öncü bir yaklaşım geliştirdik. Bu öncü ilaç taşıyıcı platform, ayarlanabilir polimer ve biyobozunur ilaç bağlantılarından oluşuyor ve biyolojik moleküllerin eklenebildiği tasarımlara olanak tanıyor. Hedefli platform; tedavi sırasında yan etkilerin azalmasını, etkinliğin artmasını sağlıyor. İlaç portföyümüz, bu platformu baz alan ve farklı kanser türleri için geliştirmeye devam ettiğimiz moleküllerden oluşuyor. Portföyümüzde bulunan tümörü hedefleyen 'akıllı' ilaçları klinik faza taşımayı hedefliyoruz" dedi.



### PROF. DR RANA SANYAL KİMDİR?

Boğaziçi Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden 1994 yılında mezun olan ve kimya alanındaki doktora derecesini Boston Üniversitesi'ndeki organik sentez çalışmalarıyla alan Rana Sanyal; daha sonra Kaliforniya'da, bir biyoteknoloji şirketi olan Amgen'de araştırmacı olarak çalıştı. Sanyal, 2004 yılından bu yana Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yapıyor. Loreal Türkiye Genç Bilim Kadını (2008), Novartis Farmasötik ve Medisinal Kimya İlaç Tasarımı (2008) ve Türkiye Bilimler Akademisi Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanı (2011), Boğaziçi Üniversitesi Araştırmada Üstün Başarı (2012) ödüllerine layık görülen Prof. Dr. Sanyal; aynı zamanda Boğaziçi Üniversitesi Yaşam Bilimleri ve Teknolojileri Merkezi'nin müdürü olarak görevini sürdürüyor.

**atotest**  
ATOTEST LABORATUVAR GHAZALARI İTH. MDM. TIC. LTD. STI  
"1990'dan beri..."

Non Viable Particle Counters



Şirketimiz bünyesinde ISO 21501- 4 standardına göre kalibrasyon yapılmaktadır.

Ferahevler Mah.. Çamlık Cad. No:15/1 34457 Sarıyer / İSTANBUL  
Telefon: +90 212 2235988 - Fax: +90212 2236568 - e-posta: atotest@atotest.com.tr  
http://www.atotest.com.tr

**PHARMAGRAPH**  
Pharmaceutical Monitoring Systems

Online partikül izleme sistemleri ve çevresel ölçüm sensörleri.

Alarm Display Series  
AN1440, AN1220, BS1030



VF8023  
Active Air Hood SAS Controller





# INVENT-TR

Temiz Oda HVAC Sistemleri

“Doğru Mühendislik Doğru Çözüm”

- ✓ *İlaç Üretim Tesisleri*
- ✓ *Temiz Odalar*
- ✓ *Medikal Ekipman Üretim Tesisleri*
- ✓ *Mikroelektronik - Nanoteknoloji Tesisleri*
- ✓ *Gıda Sanayi*
- ✓ *Kozmetik Üretim Tesisleri*
- ✓ *Laboratuvarlar*
- ✓ *Hastaneler*



DAVOUD MOTAMEDİ  
AROKO BIOENGINEERING CO. ŞİRKET CEO'SU

## BİYOREAKTÖR ALANINDA ÜLKE ÇAPINDA ÖNCÜ OLAN "AROKO BIOENGINEERING CO."

Aroko Bioengineering Co. şirketi, CinnaGen grubunun üyesi olarak 2013 başlarında kurulmuştur ve biyoteknoloji alanındaki üretim proseslerine ilişkin teknik bilgilere olan gereksinimden doğmuştur. İlk hedefi, biyolojik ilaç üretiminin üretim prosesleri için gerekli olan teknik bilgilere erişmektir.

Aroko Bioengineering Co., uluslararası standartlara uygun olarak ve modern makine donanımlarının avantajlarından da yararlanarak dünyanın önde gelen üreticilerinden biri konumuna gelmeye ve bu konumu sektörde sürekli kılmaya çalışmaktadır. Biyoteknoloji ekipmanları üretimi, yüksek hassasiyet ve kesinliğe bağlı olarak deneyim ve uzmanlık gerektirir; müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tamamen ülkedeki biyofarmasötik ürün üreticileri üzerinden büyümüştür.

### BİYOREAKTÖR NEDİR?

Farmasötik ürün, antikor veya aşılardan üretilen de ya da organik atıkların biyodönüşümü için kullanılan memeli hücreleri, bakteriler, virüsler veya mantarlar gibi üreyen organizmalara yönelik bir cihazdır. Çalışma biçimi bakımından; bir biyoreaktör kesikli, kesikli beslemeli veya sürekli (sürekli karıştırmalı tank tipi reaktör modeli) türlerinde sınıflandırılabilir.

### BİYOREAKTÖR TİPLERİ VE MATERYALLERİ

4 tip biyoreaktör vardır;

1. Cam tip: Bunlar 2 – 10 litre arasıdır
2. Paslanmaz çelik tip: Bunlar 5 – 20.000 litre arası, hatta daha fazlasıdır
3. Tek kullanımlık biyoreaktörler
4. Foto biyoreaktörler

### SPESİFİKASYONLAR

- Birim boyutlar: 10 - 15.000 L çalışma hacmi
- Müşteri ihtiyaçlarına göre tasarlanmış

sistemler

- Yüks./Çap 3:1/ 2:1
- Tanımlı yüzey pürüzlülüğü (kuru taşıma), en fazla Ra ≤ 0.38 µm; elektropolisajlı
- Basınç: Müşteri gereksinimlerine bağlı olarak -1 bar ile +3 bar arası
- Sıcaklık: -20 °C/200 °C (Yerinde Buhar Uygulaması [SIP], 130 °C'a kadar)
- Temizleme seçenekleri: Yerinde Temizlik (CIP), Yerinde Buhar Uygulaması (SIP)
- Yarım boru veya spiral kılavuz ceketli, isteğe bağlı olarak yalıtımlı.

Biyoreaktörlerin kullanım alanları arasında; memeli hücre kültürü, mayalar, bakteri kültürü, bitki hücreleri sayılabilir.

### TEMİZLEME VE STERİLİZASYON STRATEJİSİ

Bu kapların temizlenmesi, biyoreaktörlerle entegre çalışan diğer özel ekipmanlarla otomatik veya manuel olarak yapılabilir. Aynı zamanda sterilizasyon, PLC programlamadaki felsefe olan temiz buharla yapılmalıdır. Tek seferlik kullanım için temizlemeye hiç gerek yoktur ve seri tamamlandıktan sonra yeni seri için yeni bir torba kullanılmalıdır.

WAVE Bioreactor, hücre kültürü için ideal cihazdır. Kültür ortamı ve hücreler, yalnızca önceden steril hale getirilmiş atılabilir bir hazne olan ve özel bir sallanan platforma yerleştirilmiş olan Cellbag™ (GE marka) adlı bir hazneye temas eder. Bu platformun sallanma hareketi kültür sıvısında dalgalar oluşturur. Bu dalgalar, karıştırmayı ve oksijen transferini temin ederek

hücre üremesi için 10 x 10<sup>6</sup> hücre/ml'den fazlasını kolaylıkla destekleyebilen mükemmel bir ortam sağlar. Biyoreaktör, hiçbir temizliğe veya sterilizasyona ihtiyaç duymaz; çalışma sırasında ve çapraz bulaşmaya karşı korunmada olağanüstü kolaylık sağlar.

### Cellbag biyoreaktör

Cellbag biyoreaktör; atılabilir bir hücre kültürü haznesi oluşturan, önceden sterilize edilmiş şişebilen plastik bir torbadır. Biyoreaktör, hem standart hem de özelleştirilmiş konfigürasyonlarda farklı boyutlarda mevcuttur. Cellbag biyoreaktör, elektrikle çalışan sallanan bir kaide ile birlikte kullanılır.

### Sallanan kaide

Sallanan kaide; elektrikle ısıtılır ve hızlı gaz aktarımı ve karışma için şişip biyoreaktörü sallayacak şekilde tasarlanmıştır. Dalga hareketi biyoreaktörde hücreleri yukarı süpürür ve çökmesini önler. Hafif dalga hareketi hücreler üzerindeki kesme kuvveti etkilerini sınırlar.

### ÖZELLİKLERİ

#### - Tek Kullanımlık

Temizleme gerektirmez, çapraz bulaşma veya validasyon yoktur. Hücreler yalnızca atılabilir biyolojik olarak geçimli steril plastiklere temas ederler. Tüm materyaller USP Sınıf VI'e ve ISO 10993'e uygundur.

#### - Kapalı Sistem

Cellbag biyoreaktörleri, tüm aksesuarları ve filtreleri ile birlikte steril ve kullanıma hazır olarak teslim edilir. cGMP ticari üretimi için uygundur. İnokülasyon veya örnek alma için bir biyogüvenlik kabiniye ihtiyaç yoktur.

#### - Çok Amaçlı

Özel olarak süspansiyon, mikro taşıyıcı, kesikli, kesikli beslemeli veya perfüzyon kültürü için tasarlanmış birden çok cihaz konfigürasyonu.

#### - Ölçeklenebilir

Döner kaplar, döner şişeler ve benzer sistemler yapısal olarak sınırlı kütle aktarım yüzey alanına bağlı olarak ölçeklenemezler. WAVE Bioreactor'de bu gibi sınırlamalar yoktur. 580 litre çalışma hacmine kadar çalışma gösterilmiştir.

### UYGULAMA

#### - Monoklonal Antikorlar

WAVE Bioreactor, monoklonal antikor üretimi için yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Kültüre düşük hacimde başlanabilir ve sonra hücre sayısı yeterli yüksekliğe ulaştığında taze ortam eklenebilir. Bu şekilde aktarım yapılmaksızın aşı ölçeğinin büyütülmesi sağlanır. 100 ml'den 580 litreye kadar seriler 10x10<sup>6</sup> hücre/ml'nin üzerindeki hücre yoğunluklarında çalışılmış olup verimlilik ve ürün kalitesi karıştırmalı tank tipi biyoreaktörlere benzerdir. Çözünmüş oksijen

konsantrasyonları sınırlayıcı değildir ve %50 doygunluğun üzerinde kalmaktadır.

#### - Tutunma Bağımlı Hücreler

WAVE Bioreactor'deki çalkalanma, kültürün karışması ve havalanması için yeterli kuvvette olmakla birlikte; tutunma bağımlı hücrelerin çeşitli mikro taşıyıcılar üzerinde kültürlenmesine yetecek kadar da hafiftir. Dalga hareketi çökmeye engel olur ve kabarcıksız oksijenlenme sağlar.

Aroko Bioengineering Co. Şirketi'nin ürünlerinden bazıları aşağıda açıklanmıştır.

#### BİYOREAKTÖRLER VE FERMENTÖRLER



- Farmasötik ürün, antikor veya aşuların üretiminde ya da organik atıkların biyodönüşümü için kullanılan memeli hücreleri, bakteriler, virüsler veya mantarlar gibi üreyen organizmalara yönelik bir cihazdır. (Genellikle ceketli silindirik paslanmaz çelik kap)
- En uygun gaz (hava, oksijen, azot ve karbondioksit) akış hızı, sıcaklık, pH, çözünmüş oksijen düzeyi ve çalkalama hızı koşulları altında mikroorganizmalar veya hücreler büyük bir hızla ürerler.

#### SABİT VE HAREKETLİ PROSES KABI

##### İşlevsel özellikler

- Hacim: 5 - 20.000 litre nominal kapasite
- Materyal: Paslanmaz çelik 316 L,
- Yüzey pürüzlülüğü:  $\leq 0,38 \mu\text{m}$
- Yüzey polisajı: Mekanik ve/veya elektropolisaj
- Basınç: -1 - bar(g)
- Sıcaklık: -20 °C - 200 °C
- Temizleme seçenekleri: Yerinde Temizlik (CIP) / Yerinde Buhar Uygulaması (SIP)
- Tasarım: Tek, çift ve üç katmanlı tasarım, yalıtımlı

##### Uygulama

- Yüksek düzeyde steril ürünlerin üretimi için hazırlama kabı
- Kanı plazması fraksiyonasyonu için tampon hazırlama kabı
- Farmasötik fermentasyon prosesleri için medya hazırlama



#### KROMATOĞRAFİ KOLONLARI

Kimyasal ve biyokimyasal bileşiklerin ayrımı için kromatografide kullanılan cihaz.

##### Yapım Materyalleri

- Proses ıslak bileşenleri cam, borosilikat 3.3; paslanmaz çelik, sınıf 316 L (EN 1.4404)
- Ağlar: 20  $\mu\text{m}$  - Polipropilen 10  $\mu\text{m}$  - Poliamid
- Ağ Desteği: Polipropilen kapatıcılar EPDM, siyah, peroksitle işlem yapılmış stand, paslanmaz çelik, sınıf 316 L (EN 1.4404) döner tekerlekler paslanmaz çelik, sınıf 304

##### Harici Bileşenler

- Kolon Tüpü : Cam, borosilikat 3.3
- Basınç Zarfı Bileşenleri: Paslanmaz çelik, sınıf 316 L (EN 1.4404) Stand: Paslanmaz çelik, sınıf 316 L (EN 1.4404)
- Döner tekerlekler: Paslanmaz çelik, sınıf 304
- Çarklar: Asetal

##### Uygulama

- Bakteri, maya ve memeli hücresi kültürü

#### FİLTASYON SİSTEMİ



##### o Medya Sterilizasyonu

##### Uygulama:

Hücre kültür ortamı sterilizasyonu

##### o Nano Filtrasyon

Virüslerin temizlenmesi

##### o TFF:

##### Uygulama:

Teğetsel Akışlı Filtrasyon (TFF), biyomoleküllerin ayrıştırılmasına ve saflaştırılmasına yönelik hızlı ve etkili bir yöntemdir.

- Protein ve peptidleri konsantre etme ve tuzdan arındırma.
- Nükleik asitleri konsantre etme ve tuzdan arındırma [DNA/RNA/oligonükleotitler].
- Antikorları veya rekombinant proteinleri hücre kültürü ortamlarından geri kazanma ve saflaştırma.
- Plazmid DNA'yı hücre lizatlarından veya kromozomal DNA'yı tam kandan geri kazanma ve saflaştırma.
- Seyreltilmiş protein karışımlarını fraksiyonlarına ayırma
- Hücre lizatlarını veya doku homojenatlarını arıtma
- Suyu, tamponları ve ortam çözeltilerini deprojez etme (içindeki endotoksinleri atma)
- Kolon kromatografisinden önce numuneleri hazırlama
- Hücre hasadı
- Virüsleri etkisizleştirme veya uzaklaştırma

#### SAF BUHAR JENERATÖRÜ / ENJEKSİYONLUK SU JENERATÖRÜ



- Aroko Bioengineering Şirketi'nin Saf Buhar Jeneratörleri, Biyoproses ekipmanlarını ve proses hatlarını sterilize etme yeteneğine sahiptir.
- Saf Buhar Jeneratörleri Uluslararası Farmakopelere ve cGMP/ FDA standardı modellerine uygun olarak tasarlanıp imal edilmiştir ve 50 - 2000 kg/sa çıktı aralığındadır.
- Saf buhar, harici bir çift boru aynalı buharlaştırıcı ve dikey ayrıştırma kolonu aracılığıyla oluşturulur. Tesis buharından ısıtma ortamı olarak yararlanılır.
- Enjeksiyonluk Su (WFI) ünitesi, saf buhar akışının WFI olarak yoğunlaşmasını sağlar.

##### Tasarım Özellikleri

- o Tam otomatik fonksiyon
- o Maksimum çalışma güvenliği
- o Yüksek esneklik
- o Saf Buhar kalitesi numune alımı
- o Yerden tasarruf, kolay kurulum

#### MANYETİK KARIŞTIRICI:



Aroko manyetik karıştırıcılar biyoteknolojik, farmasötik uygulamalarda ve yüksek hijyenik talepleri olan diğer aseptik uygulamalarda ürün verimini maksimize ederler. Benzersiz manyetik olarak kaldırılmış pervane tasarımı tam olarak son damlaya kadar etkili karıştırma sağlar.

##### Spesifikasyon:

- Yüksek karıştırma kapasitesi (düşük kaymalı)
- Manyetik kavrama, sıfır sızıntı riski
- Yerinde Temizlik (CIP) / Yerinde Buhar Uygulaması (SIP) tasarımı.
- Düşük güç tüketimi
- Küçük hacimlerde bile etkili karıştırma
- Partikül üretimi yok
- Tabana monte. Süspansiyonlar için mükemmel
- Tankların üst kısmında fazla yer kalmadığında pratik
- Otoklavda temizlenebilen karıştırma elemanı (güç ünitesinin önceden sökülmesiyle)

Not: En önemli nokta şudur: Karıştırıcıların karıştırma modeli "CFD" kullanılarak yapılmıştır.



#### Fabrika Kabul Testi (FAT), Saha Kabul Testi (SAT) ve Belgeler

Tüm ekipmanlarımız, FAT ve SAT sırasında müşteri huzurunda test edilir. Belgelendirme, biyofarmasötik faaliyetlerin en önemli kısmı olup Tasarım Kalifikasyonu (DQ), Kurulum Kalifikasyonu (IQ) ve Operasyonel Kalifikasyon (OQ) olarak müşteriye teslim edilecektir.

\*Dalga referansı için kaynak GE'dir.

# NANOYAŞAM

GAMZE GÜLDEN

Nano kelimesi ölçü birimi olarak kullanılmakta ve herhangi bir birimin milyarda birimi olarak adlandırılmaktadır. Nanoteknoloji ise küçük yapıların bilimsel amaca hizmet edilmesi için kullanılan modelleme ve düzenleme gibi çalışmalar olarak bilinmektedir.

Nanoteknoloji multidisipliner bir bilim dalıdır. Günümüzde çalışmalar gittikçe artmakta olup insan hayatının içine kadar girmiştir. Nanobilim ve nanoteknoloji büyük bir gelişme potansiyeline sahiptir. Arayüz ve kolloid bilimi, nanoteknolojide kullanılan karbon nanotüpü, çeşitli nanoparçacıklar gibi birçok materyal nanomateryallerin alanını kapsamaktadır. Nano düzeydeki birçok materyal insan gözüyle klasik mikroskopları kullanarak dahi olsa görebilmek oldukça zordur.

Nanoteknoloji; ilaç tasarımı, maddelerin daha hafif veya daha güçlü olmasında, elektronik sektörde kullanışlı olması için büyük önem taşımaktadır. Hayatımızın içerisinde büyük bir önem arz eden nanomalzemeler savunma sanayi, tekstil, seramik, cam, çevre, gıda vb. alanlarda da kullanılmaktadır.

Nanomalzemeler ve insan üzerine araştırmalar

devam etmektedir. Nanoteknoloji insan yaşamında, ilaç geliştirme, tanı, tedavi, hastalık ve travmatik yaralanmaların önlenmesinde, ağrının kontrolünde, insan sağlığının korunması ve geliştirilmesinde, bilgi ve iletişim teknolojilerinde kullanılmaktadır. İnsan yaşamında ayrıca genleri onarabilecek nanorobotların vücudumuza girecek faaliyet göstermeleri ve DNA içindeki bilgiyi keşfedebilmeleri, hastalıklara alternatif çözüm oluşturmaları mümkün olabilecektir. Sağlık alanında pek çok yararı olacak olan nanoteknolojinin birçok riskli yönleri de bulunmaktadır. Nanoteknolojinin kullanım alanları;

- Klinik Mikrobiyoloji,
- Farmakoloji,
- Kanser,
- Diyabet Tedavisi,
- Osteoporoz Tedavisi,
- Ağrı Yönetimi,
- Yara İyileşmesi,

- Enfeksiyonların Önlenmesi ve Tedavisi,
- Ateroskleroz Tedavisi,
- Oksijen Temin Edilmesi,
- Medikal Tekstil Üretimi...

Nanogenotoksikoloji son zamanlarda ilgi çeken bilim dallarından biridir. Çeşitli kimyasal, yabancı maddelerin DNA üzerindeki etkilerini inceleyen ve buna ilaveten nanopartiküllerin etkisini araştıran bilim dalı nanogenotoksikoloji olarak adlandırılmaktadır. Doak ve Dusinska (2017), Nanogenotoksikolojinin bugünü ve geleceği adlı derlemelerinde nanomateryallerin genotoksitesini hakkında inceleme yapmışlardır. Çalışmacılar, araştırmalarda en sık kullanılan nanomateryallerin; slika, baryum, baryum sülfat, selüloz, seryum oksit, çinko oksit, demir oksit, titanyum dioksit, gümüş nanomateryali ve karbon bazlı nanomateryaller olduğunu belirterek bu nanomateryallerin genotoksitesini Comet Assay, Mikronükleus, PCR, Flow Sitometri, Gen

Mutasyon Analizi gibi yöntemler kullanarak nanopartiküllerin hastalıklara ne denli etki ettiğini incelemişlerdir.

Nanomalzemelerin maruziyet yolları ise sindirim, solunum, dermal ve enjeksiyon olarak dört farklı şekilde gerçekleşmektedir. Bilim insanları, çalışmalarda akciğer, böbrek, karaciğer, kan, bağırsak, fibroblast dokuları kullanmışlardır. Çalışmalar *in vitro* veyahut *in vivo* şekilde gerçekleştirilmiştir. *In vitro* ve *in vivo* çalışmaların önemi tartışılmakta olup; *in vivo* sistemlerin pahalı, zaman alan ve etik kaygı oluşturduğu için fazla tercih edilmediği, *in vitro* yaklaşımların ise yüksek verimli, düşük maliyetli ve *in vivo* tehlike değerlendirme testlerine göre daha avantajlı olduğu söylenmektedir.

Kaynak:

Doak S. H., Dusinska M. (2017).  
NanoGenotoxicology: present and the future.  
Mutagenesis. 32:1-4.

## UYDULAR NEDEN TEMİZODALARDA ÜRETİLİYOR?

Üretim, birleştirme, taşıma, test, fırlatma ve görev süreçlerinde sistemin içinde kalan ya da sonradan açığa çıkan yabancı maddeler uzay araçlarının kullanım ömrünün kısalmasına, işlevlerini kısmen ya da tamamen kaybetmesine neden olabilir. Bu maddeler genellikle kirleticiler olarak isimlendirilir.

Kirleticiler temel olarak iki sınıfa ayrılır: Molekül ölçeğindeki kirleticiler ve parçacık kirleticiler.

Molekül ölçeğindeki kirleticiler ince film veya sıvı damlacıkları şeklindeki ya da gaz haldeki yabancı maddelerdir. Bu maddeler uzay araçlarının üretimi ve montajı sırasında parçaların üzerine yapışabilir. Ayrıca uzaydaki yüksek radyasyon ve vakum koşullarında uzay aracının yapısındaki malzemelerden yayılabilirler. Örneğin; yeni arabaların içindeki plastiğe benzer kokunun sebebi de bu durumdur.

Parçacık kirleticiler mikro ölçekteki ve daha büyük boyuttaki kirleticilerdir. Parçacık kirleticiler yani toz, polen, ölü deri hücreleri, metallerin paslanması sonucu oluşan maddeler, uzay araçlarının bileşenlerinin üretimi ve birleştirilmesi sırasında açığa çıkan metal ve metal olmayan parçacıklar; uzay araçlarının üretimi, parçalarının bir araya getirilmesi, taşınması, depolanması ve test edilmesi süreçlerinde uzay araçlarını oluşturan bileşenlerin yüzeyine tutunabilir.

Kirleticiler uzay araçlarında farklı sorunlara yol

açabilir. Uzay araçlarındaki optik bileşenlerin (Örneğin teleskoplarda kullanılan yansıtıcı aynalar, ışığın doğrultusunu, yoğunluğunu, polarizasyonunu ölçen fotometre, radyometre, spektrometre, polarimetre gibi cihazlar) yüzeyindeki parçacık ve molekül ölçeğindeki kirleticiler bu cihazların ışığı yansıtma ve soğurma özelliklerini değiştirerek görevlerini doğru şekilde yapmalarını engelleyebilir.

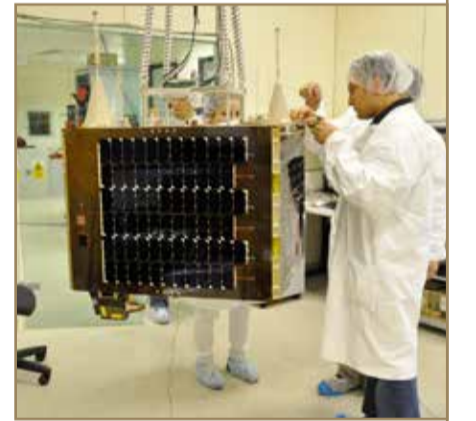
Kirleticiler ayrıca uzay araçlarının ısı dengelerini koruyabilmesiyle ilgili sorunlara yol açabilir. Uzayda hava olmadığı için uzay araçlarında ısı transferi ışımaya (radyasyon) ve iletim yoluyla gerçekleşir. Uzay araçlarının ve içindeki cihazların sıcaklıklarının yaklaşık olarak sabit kalabilmesi için, uzay aracının ısı kaybının fazla olduğu bölümleri ışığı soğurma özelliği yüksek olan malzemelerden üretilirken, uzay aracının Güneş'e bakan kısımlarında ışığı yansıtma özelliği soğurma özelliğinden yüksek olan malzemeler kullanılır. Bu malzemelerin yüzeyine yapışan kirleticiler malzemelerin ışığı yansıtma ve soğurma özelliklerini değiştirerek parçaların aşırı ısınmasına ya da soğumasına, dolayısıyla işlevlerini doğru şekilde yerine getirememele-



rine sebep olabilir.

Parçacık kirleticiler özellikle uzay araçlarının yakıt sistemlerinde ciddi sorunlara yol açabilir. 24 Ağustos 2011'de fırlatıldıktan kısa süre sonra Sibiryaya düşen Rusya'ya ait "Soyuz" uzay roketinin yaşadığı sorunun muhtemel sebebinin yakıt kanallarındaki kirleticilerin motora yeterli yakıt ulaşmasını engelleyerek roketlerden birinin devre dışı kalmasına yol açması olduğu belirlenmişti.

Bir biyolog, NASA Jet İtki Laboratuvarı'ndaki uzay araçlarının montajını yaptığı temizodanın zemininden biyolojik kirleticileri incelemek



amacıyla örnek alıyor. Uzay araçlarındaki kirleticileri engellemek için yüksek radyasyon ve vakum koşullarında molekül ölçeğinde kirleticiler yaymayan kevlar, alüminyum, berilyum aynalar gibi malzemelerin seçilmesine dikkat edilmesi gerekiyor.

Uzay aracının bileşenlerinin üretimi sırasında açığa çıkan kirleticilerin uzaklaştırılması için farklı temizleme prosedürleri uygulanıyor. Ayrıca uzay araçlarının montajı ve testleri temizodada gerçekleştiriliyor.

Temizoda havada asılı haldeki parçacık sayısının belli bir sınır değerinin altında olduğu ortamlardır. Farklı temizoda sınıflandırmaları vardır ve bu sınıflandırmalar 1 metreküp havadaki belli boyuttaki taneciklerin sayısına göre yapılır.

Örneğin TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü'nde uyduların montaj ve testleri Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Laboratuvarları'ndaki temizodada gerçekleştiriliyor.

www

Ayrıntılı bilgiye [www.bilimgenc.tubitak.gov.tr](http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.



# KANSER AŞISINDA BÜYÜK ATILIM

MUSTAFA ŞENTÜRK

Kanser aşısı fikri, araştırmacıların 50 yıldır üzerinde çalıştığı bir konu olmasına rağmen yakın zamana kadar böyle bir aşının nasıl işe yarayacağı ispat edilememişti. Son aylarda Montreal Üniversitesi İmmünoloji ve Kanser Araştırma Enstitüsü'nde (IRIC) bir grup araştırmacı; bu aşının nasıl işleyeceğini açıkladı. Üstelik bu fikri gerçekleştirip son derece etkili, invazif olmayan ve düşük maliyetli bir kanserle mücadele aracı yapmayı hedefliyorlar.

Ekibin çalışması geçtiğimiz günlerde Science Translational Medicine Dergisi'nde yayımlandı. Bu keşif, kanser aşısı arayışında büyük bir atılımı temsil ediyor; dünyada bulunan sayısız araştırma ekibinin dâhil olduğu oldukça rekabetçi bir arayış. IRIC'de yapılan araştırmaları diğer ekiplerin çalışmalarından ayıran en önemli faktör ise sıra dışı bir yerde çözüm aramalarıdır: Kodlanamayan DNA dizilerinde...

2000 ve 2005 yılları arasında gerçekleştirilen birkaç çalışma ile bağışıklık sistemi savunma hücrelerinin (T lenfositler), kanser hücrelerini tanıma, nüfuz etme ve saldırabilme gibi yeteneklere sahip olduğu kanıtlanmıştır. Lenfositler tümörü ne kadar uzun süre infiltre ederse hastanın hayatta kalma süresi o oranda uzar. Araştırmacılar Perreault'un açıklamasına göre; "12 yıl önce geliştirilmiş olan ve tümörleri T lenfositler tarafından büyük saldırı altında olan hastaların bağışıklık sistemini harekete geçiren bu ilaç kanser vakalarının %25'i ile mücadele ediyor."

Perreault; "DNA'nın ilgilendiğimiz kısmı insan genomunun sadece %2'sini oluşturuyor. Kodlanmayan olarak bilinen DNA dizileri, gen ekspresyonunu etkileyen DNA'nın metilasyonu ile susterilmiş olabilir. Kodlama yapmayan DNA'ların, hücrelerin DNA'sının %98'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir ki, işte tam da bu noktaya çalışmalarımızı odakladık" açıklamasında bulundu.

IRIC ekibi, çeşitli kanser hücreleri enjekte edilmiş fareleri kullanarak, bir kısmı hem kanser hücrelerine özgü hem de farklı kanser türlerinde yaygın olan DNA'nın kodlanmayan bölümünden üretilen sayısız antijeni tanımlayabildi. Bu çalışma ile önceden tanımlanmış antijenleri içeren, lösemi hücrelerinden köken almış bir aşı geliştirilip farelere uyguladı. Sonuçlar ise oldukça cesaret vericiydi. Perreault; "Test ettiğimiz her antijen, lösemnin büyük bir yüzdelik kısmını elimi-

ne etti. Bazı antijenler, farelere yeni lösemi hücreleri enjekte edilmesine rağmen fareyi korumaya devam etti. Bu uzun ömürlü bir etki sağladı" dedi.

Aynı antijenler daha sonra insanların lösemi hücrelerinde de tanımlandı. Perreault, ekibinin bulgularını son derece umut verici olduğunu belirtip akciğer ve lösemi kanserinin tedavisinde etkin rol oynayabilecek bir aşı geliştirilme olasılığını büyük oranda arttırdığını belirtti.

IRIC ekibi lösemi ve akciğer kanserlerine odaklandı. Çünkü bu iki spesifik kanser türü kaynağındaki mutasyonların sayısı açısından spektrumun zıt uçlarında yer alıyorlar. Aşının, az sayıda mutasyonun neden olduğu lösemiye tedavi etmede etkili olduğunu kanıtladığı gerçeği, bu tedavinin diğer kanser türleriyle de mücadele etmedeki etkinliği konusunda ümit vaat ediyor.

Perreault; her kanser türü için sıfırdan aşı üretilmesine gerek kalmayacağını da ekledi. İnsanlar üzerinde geliştirilen aşılardan farelere nazaran daha az ve daha zor etki gösterdiği gerçeği yadsınamaz bir olgu olan farelerin genetik çeşitliliğinin insanlara nazaran daha küçük bir alan kapladığı gerçeği ile bağdaştırıyor. Bununla birlikte, insanlar üzerinde gerçekleştirilen klinik çalışmaların önümüzdeki iki ila üç yıl içinde başlayacağını inanıyor.

IRIC ekibi tarafından tanımlanmış antijenleri hedef alan terapötik kanser aşılarının geliştirilmesi, hayat kurtarma maliyetini azaltmada etkin rol alırken aynı zamanda korkunç bir hastalığın tedavisini büyük ölçüde kolaylaştıracak, özellikle kemoterapinin birçok yan etkisini sınırlandırarak.

Ayrıntılı bilgiye [www.labmanager.com](http://www.labmanager.com) adresinden ulaşılabilir.



**temizoda marketi**

**güvenilir çözüm ortağınız ...**

- kıyafet
- kıyafet (tek kullanımlık)
- eldiven
- ayakkabı
- bez
- swabs
- mop sistemleri
- dezenfeksiyon sistemleri
- dezenfektanlar
- ekipmanlar (masa, sandalye,...)
- ıslak - kuru süpürgeler
- kırtasiye (defter, kalem, bant...)
- danışmanlık
- eğitim

[www.temizodamarketi.com](http://www.temizodamarketi.com)

Tel: 0216 573 0935 / İçerenköy mh. şehitler camii sk. no:4 ataşehir - İstanbul / faks: 0216 573 0996

# TÜRK BİLİM ADAMLARINDAN “ÇEVRE DOSTU” LABORATUVAR ÜRÜNLERİ

Erzurum’da üç akademisyen; moleküler biyoloji ve genetik alanında yaptığı çalışma sonucu, laboratuvarlarda kullanılan araştırma ve ayrıştırma ürünlerin içerisinde zarar verici petrol kaynaklı kimyasal maddeler yerine aynı işlev ve özelliklere sahip doğal maddeler ekleyerek “çevre dostu laboratuvar ürünleri” geliştirmeyi başardı.

Erzurum Teknik Üniversitesi (ETÜ) Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü’nde görevli doktor öğretim üyeleri Ömer Faruk Karataş, Serkan Örtücü ve Elanur Aydın Karataş; TÜBİTAK ve KOSGEB tarafından desteklenen çalışmaları kapsamında ATA Teknokent bünyesinde EcoTech Biyoteknoloji adlı şirket kurdu.



Bu şirket ve üniversitede çalışmalarına devam eden üç akademisyen, laboratuvarlarda kullanılan ürünlerdeki zararlı petrol kaynaklı kimyasal madde olan sodyum dodesil sülfatı çıkararak yerine doğal ve toksik etkisi bulunmayan biyosülfektan maddesi koymak için çalışmalarını yoğunlaştırdı.

Akademisyenler, söz konusu kimyasalları içeren ürünlerin laboratuvarlarda uzun zaman geçiren çalışanların yanı sıra çevreye verdiği zararları da

göz önünde bulundurarak ilk olarak protein ve DNA saflaştırmasında kullanılan bazı ürünlerde bu yöntemi uyguladı. Petrol kaynaklı kimyasal ürünlerin oluşturduğu toksik zararlardan arındırılan laboratuvar ürünlerini ülkedeki birçok akademisyene test ettiren ekip, yaptıkları çalışma ve ürünleri hakkında olumlu geri dönüşler aldı.

Petrol kaynaklı zararlı maddeleri içeren ürünlerden daha verimli olduğu da ortaya konulan bu yeni çevre dostu ürünlerin seri üretimi yapılarak öncelikle ülke içi, ardından da yurt dışındaki bilim insanlarının kullanması amacıyla pazarlanması hedefleniyor.

Dr. Öğretim Üyesi Ömer Faruk Karataş yaptığı açıklamada, Türkiye’de moleküler biyoloji ve genetik alanının 2000 yılı sonrasında önem kazandığını ve bu alanda kanser ve benzeri hastalıkların teşhis ve tedavisine yönelik yaklaşımların geliştirildiğini ifade etti.

Moleküler biyoloji ve genetik alanında, insanların hayatlarına dokunan önemli buluşlar yapıldığını belirten Karataş, “Temel amacımız moleküler biyoloji ve genetik alanındaki araştırmalarda kullanılan ürünlerin en azından bir kısmını kendi imkânlarımızla yerli ve milli üretilip; son kullanıcı olan bilim insanlarına hızlı ve ucuz şekilde ulaştırabilmektir” açıklamasını yaptı.

Karataş, laboratuvar ve araştırma merkezlerinde araştırma yapımında kullanılan ayrıştırma ürünlerinin içeriğinde petrokimyasal kaynaklı sodyum dodesil sülfat maddesinin bulunduğunu anlatarak bu ürünlerin kullanılıp doğaya salındığı takdirde birçok canlı için ciddi toksik sorunlar oluşturduğunu aktardı.

## ÜRÜNLER, DÜNYADA İLK OLMA ÖZELLİĞİ TAŞIYOR

Bu kimyasal maddelerin aynı şekilde insan vücudunda da zararlara yol açtığına işaret eden Karataş, şunları söyledi; “Ürünlerdeki petrol kaynaklı kimyasal maddelerin yerine tamamen ekolojik ve organik kaynaklı yenilenebilir olan alternatif madde kullanmayı düşündük. Aldığımız desteklerin ardından çalışmalarımıza başlayarak ürettiğimiz ürünler; içeriğindeki kimyasal petrol kaynaklı maddeyi çıkartıp yerine tamamen organik madde koyduğumuz zaman toksik özelliklerinden arındırılmış, çevre dostu haline geldi. Bu ürünleri etkinlik bakımından muadilleriyle karşılaştırdığımızda, kesinlikle çok daha verimli sonuçlar veriyor ve dünyada ilk olma özelliğine sahip”



## “HEM EKOLOJİK HEM EKONOMİK”

Karataş, ürettikleri yeni laboratuvar ürünlerini farklı laboratuvarlardaki araştırmacılara test ettirdiklerinin altını çizerek şu bilgileri paylaştı; “Bu ürünleri kullananlar tarafından pozitif dönüş aldık. Bir sonraki adımımız ise bu ürünlerin seri üretimini yapıp öncelikli olarak ülkemizdeki, sonrasında ise yurt dışındaki bilim insanlarına ulaştırmayı hedefliyoruz. Ülkemizde çalışan bilim insanları yurt dışından gelen laboratuvar ürünlerini kullanıyor. Halbuki bizim ürettiğimiz ürünler hem ekolojik hem de ekonomiktir. Fiyatı ise piyasadaki benzeri ürünlerden uygun.”

## “LABORATUVARLARIN DAHA GÜVENİLİR OLMASINI PLANLIYORUZ”

Dr. Öğretim Üyesi Elanur Aydın Karataş ise laboratuvarlarda kullanılan ürünlerin içerisinde petrokimyasal sodyum dodesil sülfat maddelerini gördüklerini aktardı. Projenin ilk aşamasında, ürünlerdeki sodyum dodesil sülfat maddelerinin biyosülfektan maddelerle yer değiştirdiklerini belirten Karataş, şöyle konuştu; “Bu yöntemin toksik yanlarının olmadığını, hem çevre dostu hem de laboratuvar çalışmaları esnasında araştırmacıların üzerinde toksik zararlarının oluşturmadığını tespit ettik. Bir bilim insanı, yüksek lisans ve doktora öğrenimi boyunca petrol kaynaklı kimyasal maddelerin toksik zararlarına maruz kalıyor. Ürettiğimiz bu ürünleri laboratuvarlarda kullanarak bu alanların daha da güvenilir olmasını planlıyoruz.”

Dr. Öğretim Üyesi Serkan Örtücü de 2023’e kadar ekolojik ürün portföyü sayısını yüzde çıkararak dünyada söz sahibi olan firmalarla yarışabilecek düzeye gelmeyi hedeflediklerini bildirdi.

# VSPARTICLE, NANOPARÇACIK JENERATÖRÜNÜ TANITTI

Hollandalı teknoloji şirketi VSParticle, kuantum özellikleri ile birlikte gelişmiş baskı malzemeleri oluşturan ve yazdıran bir cihaz geliştirdi.

Bir düğmeye çığır açan cihaz ve teknolojisi; yarı iletkenlerde, pillerde ve sensörlerde uygulamalı olarak çeşitli endüstrilerde yeni malzemeler geliştirmeyi mümkün kılıyor. Nanoparçacık Jeneratörü, sıfır ile 20 nanometre ölçeğinde çalışıyor ve kuantum özelliklerine sahip malzemeler oluşturabiliyor, yazdırabiliyor.

Cihaz, kullanıcılarına yeni malzemeler üretmelerine olanak sağlıyor. Hava kalitesini ölçen telefon sensörleri, cihaz şarjı için minik güneş panelleri, hiç bitmeyen telefon bataryaları ve

hatta hidrojen arabalarının etkinleştirilmesi örnek olarak sayılabilir.

VSParticle CEO’su Aaike van Vugt; “Başlangıçtan beri bu teknolojin kullanılmasını konusunda oldukça hevesliyiz. Birçok sektörde nanoteknoloji ve malzeme inovasyonu alanında bir devrime işaret ediyor ve aynı zamanda ülke ekonomisinde de olumlu bir rol oynuyor” açıklamasında bulundu.

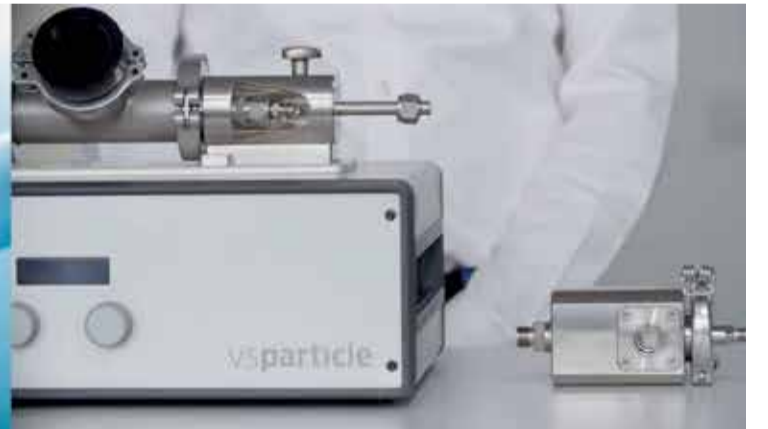
Şirketin ortakları arasında TU Delft Üniversite-

si Profesörü Andreas Schmidt-Ott, bilim adamı Tobias Pfeiffer ve eski öğrencisi Van Vugt gibi isimlerin olduğu bu girişimciler; Nanoparçacık Jeneratörü için iki yılını harcadılar. Bir düğmeye basarak sonuç alabilecek kadar bu teknolojiyi basitleştirdiler.

Şirketi finanse eden Invaco yatırımcısı Keesjan Cordia; “VS Particle’nin geliştirdiği teknoloji, kelimenin tam anlamıyla dünyayı değiştirme potansiyeline sahip” ifadelerini kullandı.

VSParticle, 3D Nanoprinter’in 2019’un ilk aylarında piyasaya sürüleceğini ve cihazın nanoparçacık özellikli malzemelerin basılmasını daha basit ve daha etkili hale getireceğini düşünüyor.

Ayrıntılı bilgiye [www.cleanroomtechnology.com](http://www.cleanroomtechnology.com) adresinden ulaşılabilir.



## UZAY FIRINIYLA İLK VAKUM TÜPÜ ÜRETİLDİ

İzmir'de uzay teknolojisi kullanılarak üretilen devre kesici vakum tüpleri, dünyanın dört bir yanında elektrik iletim ve dağıtım hatlarının güvenliğini sağlıyor.

Kıbrıs Barış Harekâtı sonrası uygulanan ambargo nedeniyle elektrik trafolarında kullanılan parçaları yerli olanaklarla geliştirmek için çalışma yürüten Elektrik Mühendisi Tefvik Mağara'nın kurduğu Batel Elektromekanik, işin başına geçen ikinci kuşakla bir teknoloji şirketine dönüştü.

Elektrik trafolarında arıza durumunda enerjiyi kesen devre kesici vakum tüplerinin yerli ve milli olarak geliştirilmesine odaklanan şirket, 2009 yılında TÜBİTAK ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) desteğiyle temizoda ve vakum fırınının bulunduğu laboratuvar tesisi devreye aldı.



Özel kıyafetlerle girilen, çok sayıda filtreyle toz parçacığının dahi içeriye sokulmadığı temizoda ve uzay ortamına çok yakın basınçsız bir ortamda 1100 dereceye ulaşabilen fırının bulunduğu tesiste yürütülen çalışmalar sonucu Türkiye'nin ilk vakum tüpü üretildi.

Avrupa'da bu teknolojiye sahip 4 üretim tesisi arasına giren Batel, devre kesici vakum tüpü ithalatını önemli ölçüde bitirdi ve ihracata başladı. Türkiye'de yüzde 40 pazar payına ulaşan yerli vakum tüpü, kısa sürede Vietnam'dan Cezayir'e 22 ülkede kullanılmaya başlandı.

Yüksek teknolojiye sahip ürünle dünya pazarında hızla büyüyen şirket; vakum teknolojisini savunma, medikal ve uzay teknolojisine yönelik üretimler için de proje geliştirdi.

Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi'nin (CERN) yürüttüğü parçacık fiziği deneyleri için de çalışma başlatan firma, 2030'da devreye alınacak Geleceğin Dairesel Çarpıştırıcısı'nın (FCC) tasarım ve prototip üretim ekibine dahil oldu.

Batel Yönetim Kurulu Üyesi Erden Mağara, yaptığı açıklamada; geliştirdikleri teknolojiyle dünya devlerine rakip olduklarını, pazarda kısa sürede kendilerini kanıtlamayı başardıklarını söyledi.

Tasarımından mühendisliğine kadar tamamen yerli olan 15 bin vakum tüpüyle 2 milyon dolarlık ihracat rakamına ulaştıklarını, bunun kısa vadede 10 milyon dolara çıkmasını öngördüklerini dile getiren Mağara; oluşturdukları laboratuvar tesiste farklı teknolojiler geliştirerek ülkeye daha yüksek katma değer yaratmaya odaklandıklarını vurguladı.

TÜBİTAK ve TTGV ile yeni projeler üzerinde çalıştıklarını anlatan Mağara, "Kurduğumuz tesisle aslında vakum teknolojisinin kullanıldığı birçok sektör için platform yarattık. Farklı alanlarda da ürünler geliştirebileceğiz. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi ve CERN ihalelerine katılarak üretimi çeşitlendirmek istiyoruz. Vakum elektron tüpü aynı zamanda bir x-ray tüpüdür. Tamamen yerli x-ray cihazlarını üretebiliriz. Manyetik rezonans tüpü geliştirmek gibi hedeflerimiz de var. Bu anlamda sektörden işbirliği tekliflerine açığız" ifadelerini kullandı.



## MAVİ HAVA KALİFİKASYON VALİDASYON HİZMETLERİ

- ✓ Etik
- ✓ Güvenilir
- ✓ Tarafsız

- ✓ Temiz Oda HVAC Sistem Kalifikasyonu
- ✓ Bio-Güvenlik Kabini Kalifikasyonu
- ✓ Çeker Ocak Kalifikasyonu
- ✓ Depo Alanları Sıcaklık Dağılım Testleri
- ✓ Ekipman Sıcaklık Dağılım Kalifikasyonu
- ✓ Sterilizatör Isı Dağılım Kalifikasyonu
- ✓ Medikal Gaz Kalite Testi



Tel - 0212 671 81 89 Fax - 0212 671 83 32

info@mavihava.com.tr

İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Giyim Sanatkarlar Sitesi (Deposit)  
3. Ada C Blok NO: 319 Başakşehir - İstanbul

mavihava.com.tr

# ASTRAZENECA VE CANCER RESEARCH UK, FONKSİYONEL GENOMİK MERKEZİNİ FAALİYETE GEÇİRİYOR!

BÜŞRA GÜLER

AstraZeneca ve Cancer Research UK, bugün yeni kanser ilaçlarının keşfedilmesiyle birlikte geliştirilmesinde CRISPR ve diğer fonksiyonel genomik teknolojilerinin uygulanmasına odaklanan yeni bir araştırma merkezi kuracağını aktardı.

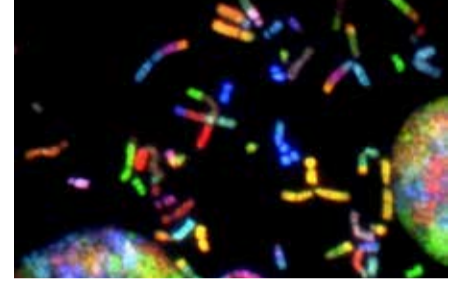
İngiltere Kanser Araştırma Merkezi, Birleşik Krallık Kanser Araştırma ve Bilinçlendirme Kurumu ve AstraZeneca; kanserin merkezindeki genlerin ve proteinlerin fonksiyonlarını ve etkileşimlerini inceleyecek. Aynı zamanda araştırma için; CRISPR ve diğer genom değiştirici teknolojiler kullanarak hastalığın gelişmiş modelleri oluşturulacak.

Fonksiyonel Genomik Merkez'de, kanser araştırmalarının ve yeni ilaç kombinasyonlarının değerlendirilmesi yapılacak. Böylece yeni tedavilerin geliştirilmesi ve hızlandırılması sağlanacak. Ayrıca bu yeni merkeze tüm araştırmacılar, bağımsız

olarak erişebilme imkânına sahip olacak. Bu durumun da; Cancer Research UK ve AstraZeneca araştırmacılarının gelecekteki işbirliğini kolaylaştıracağı düşünülüyor.

Genomik Merkez; Cambridge Üniversitesi'ndeki Milner Therapeutics Institute'de yer alacak ve Cancer Research UK'deki Terapötik Keşif Laboratuvarları tarafından işletilecek. AstraZeneca ve Cancer Research UK; merkezin tarama kapasitesinde eşit erişime sahip olacak, ortak ihtiyaçlar halinde durum bazında ortak projeler tanımlanacak.

AstraZeneca



İngiltere'de kanser araştırmaları yapan Dr. Iain Foulkes; "Kişiselleştirilmiş tıp çağına girerken, hedeflenen kanser tedavileri peşinde güçlü teknolojilerden yararlanabilmemiz için bir dönüm noktasına geldik. Akciğer, pankreas ve beyin tümörleri gibi tedavi edilmesi zor kanserli hastalar için acilen ihtiyaç duyulan yeni tedavilere yanıt vereceğini umuyoruz" açıklamasında bulundu.

Fonksiyonel Genomik Merkez ayrıca; genetik taramalarda, kanser modellerinde, CRISPR araç tasarımında ve kanser gelişimine katkıda bulunan genetik değişiklikleri anlamak ve potansiyel

ilaç hedeflerini belirlemek için tasarlanmış büyük veriye yönelik yaklaşımlarda bir uzmanlık merkezi olarak hizmet verecek.

Merkezin gelişimine öncülük eden Cancer Research UK Cambridge Institute direktörü Greg Hannon; "Bu merkez, kanser araştırmaları anlamında büyük önem taşıyacak ve yeni tedavilerin geliştirilmesini hızlandıracak" ifadesinde bulundu.

Ayrıntılı bilgiye [www.genengnews.com](http://www.genengnews.com) adresinden ulaşılabilir.

# bioexpo

SEMPOZYUM | FUAR | PANEL | SEMİNER | WORKSHOP | NETWORK

**Cleanroom**  
EXHIBITION  
Temizoda Teknolojileri Fuarı

**PharmaNEXT**  
İlaç Endüstrisi, Teknolojileri ve Bileşenleri Fuarı

**Biotechnica**  
Biyoteknoloji, Yaşam Bilimleri ve Endüstrileri Fuarı

**Analytech**  
ANALİZ VE LABORATUVAR TEKNOLOJİLERİ FUARI

## CLEANROOM FUARI VE BIOEXPO "YAŞAM BİLİMLERİ FORUMU" 17-19 NİSAN'DA SEKTÖR PROFESYONELLERİNİ BİR ARAYA GETİRECEK!

Temizoda teknolojileri, Biyoteknoloji, Farmasötik endüstrisi, Laboratuvar cihazları, Analiz sistemleri, ve bağlantılı sektörel alanlarda tüm bilimsel ve endüstriyel çalışmalarını kapsayan BIOEXPO "Yaşam Bilimleri Forumu" ve CLEANROOM Fuarı 17-19 Nisan günlerinde uzmanları, bilim camiasını, teknoloji geliştiricilerini, ilgili kamu ve özel kurumları, sektör profesyonellerini İstanbul Lütfi Kırdar'da bir araya getirecek.

BIOEXPO, tüm BIO temelli bilim disiplinlerinin ve endüstriyel sektörlerinin entegre ve sinerji üreten etkinlikler bütününe kapsayan "Yaşam Bilimleri Forumudur". BIOEXPO kapsamında fuarlar, sergiler, çalıştaylar, eğitim programları, sempozyumlar, konferans ve seminerler, paneller, endüstriyel ürün ve teknoloji sunumları birlikte bulunur ve tüm disiplinler için geniş çaplı bir "network" oluşturur.

### BIOEXPO'DA NELER VAR?

**Cleanroom Exhibition:** Endüstriyel, tıbbi ve ar-ge hizmet tesislerinin çok özel mekanlarını oluşturan tam kontrollü ve steril ortamlar, özel ekipman, üretim&işlerlik prosesleri, kontrol teknikleri, yönetim modelleri, sertifikasyon ve risk yönetimi, temizodalarda komponentler, hizmetler ve teknolojiler...

**Analytech:** LAB ortamlarında araştırma, inceleme, proses ve kalite kontrol safhalarının tümü için ileri teknolojiler ve uzmanlık konuları, laboratuvar cihazları, analiz sistemleri, ölçümleme, görüntüleme, kalite kontrol prosesleri, laboratuvarlar için donanımlar, kimyasallar, teknolojiler...

**Biotechnica:** Biyoteknolojinin farklı sektörlerde ve endüstrilere yönelik bilgi birikimi, teknikleri ve ürün teknolojisi, yaşam bilimlerinin tüm alanların-

da ürün ve hizmet sunan kuruluşlar, biyoteknoloji uzmanlık deneyimleri...

**PharmaNEXT:** İlaç endüstrisinde etken madde ve bileşenlerden bitmiş ürün ve formülasyonlarına, endüstriyel ekipman ve teknolojiden üretim prosesleri ve hizmetlerine sektörün en geniş bilgi ve iş geliştirme ağı...

### BIOEXPO FUARLARI ARTIK HAFTA İÇİ GERÇEKLEŞİYOR

Temizoda endüstrisi, İlaç endüstrisi, Biyoteknoloji sektörü, Analitik ve LAB sektörleri ile uzmanlarının yakından izleyecekleri BIOEXPO Fuarları artık tümüyle hafta içi günlere yayılarak gerçekleştirilecek. Geçtiğimiz dönemlerde fuarın son günü olan Cumartesi günlerinin gerek katılımcılar gerekse ziyaretçilerce profesyonel iş ilişkileri açısından uygun olmaması nedeniyle artık fuar Çarşamba-Cuma arasında haftanın üç iş gününü kapsayarak düzenleniyor.

Sağlık biyoteknolojisi, farmasötik, ileri tedavi tıbbi ürünleri, biyomalzeme ve tıbbi cihaz alanlarında akademik çevre ve endüstri işbirliğini geliştirmek biyoteknoloji startuplarını ulusal ve uluslararası firma temsilcileri ile bir araya getirerek işbirliği olanakları sağlamak, sağlık alanında yapılan Ar-Ge çalışmalarını ve üretim teknolojilerinin gelişme-

si için yapılacakları belirlemek amaçları ile düzenlenecek Biotechnica 2019 Fuarı ile biyoteknoloji ekosisteminin gelişimine katkıda bulunacak.

"Güçlü Bir Biyoekonomiye Doğru: Biyoteknolojide Öncelikler Ve İş Birlikleri" Sempozyumu

Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) himayelerinde Cleanroom, Biotechnica, PharmaNext ve Analytech Fuarları ile eş zamanlı olarak 18-19 Nisan 2019 tarihlerinde İstanbul Lütfi Kırdar'da "Güçlü Bir Biyoekonomiye Doğru: Biyoteknolojide Öncelikler ve İş Birlikleri" konulu bir sempozyum düzenlenecek.

KEYNOTE konuşmasını BIO AMERİKA Başkan Yardımcısı Joseph DAMOND tarafından yapılacak TÜSEB Sempozyumun Biyoteknoloji ekosisteminin farklı aktörlerini bir araya getirecek, hem küresel eğilimleri değerlendirme hem de Türkiye'nin biyoekonomide gidebileceği yolu tartışma fırsatı sunacak. Dünyada biyoekonomi ağırlığının giderek arttığı günümüzde; bu sempozyum aynı zamanda, iş birliği olasılıklarını da artırmayı amaçlayacak.

Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği (AİFD), Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Derneği, İzmir Uluslararası Biyotıp ve Genom Enstitüsü (İBG-İzmir), İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası (İEİS),

İstanbul Sağlık Endüstrisi Kümelmesi (İSEK), ReDis Innovation ve Temizoda Teknolojileri Derneği tarafından desteklenen sempozyum altı oturumdan oluşacak ve iki gün sürecek. Sempozyumun dili Türkçe/İngilizce olacak. Aynı zamanda uluslararası katılımcılar için eş zamanlı çeviri uygulanacak.

BIOEXPO 2019 Fuarları çatısında düzenlenen CLEANROOM "Temizoda Teknolojileri", ANALYTECH "Analiz & Laboratuvar Teknolojileri, Ekipmanı ve Kimyasalları", PHARMANEXT "İlaç Endüstrisi, Teknolojisi ve Bileşenleri" ve BIOTECNICA "Biyoteknoloji, Yaşam Bilimleri ve Endüstrileri" Fuarları 17-19 Nisan 2019 tarihleri arasında eş zamanlı EMEA bölgesinden gelen yabancı endüstri profesyonelleri ve alım heyetlerine ev sahipliği yapıyor.

Önümüzdeki 5 yıl içinde Türkiye'nin tüm ihracatının %20'sinden fazlasının biyoteknolojik ürün ve hizmetlerden olması öngörülmüyor ve bu ikili iş görüşmeleri ile Türkiye'nin ihracat potansiyeline ve ortak yatırımlara ivme kazandırması hedefleniyor

Tüseb Sempozyum ve Bioexpo Fuarları için ayrıntılı bilgiye [www.bioexpo.com.tr](http://www.bioexpo.com.tr) adresinden ulaşılabilir.



## ELİ LILLY AND COMPANY, LOXO ONCOLOGY'Yİ SATIN ALDI

ABD'li ilaç devi Eli Lilly and Company, biyocacılık firması olan Loxo Oncology'yi 8 milyar dolar bedelle satın alacağını duyurdu.

Yılın ilk yarısında tamamlanması planlanan işlem hakkında Eli Lilly'den yapılan açıklamaya göre, Loxo Oncology'ye hisse başına 235 dolar ödenecek. Ancak anlaşmanın Loxo Oncology hissedarları ve düzenleyiciler tarafından onaylanması gerekiyor.

Eli Lilly Başkan Yardımcısı Daniel Skovronsky; "Temel tümör bağımlılıklarını hedeflemek için uyarlanmış ilaçları kullanmak, kanser tedavisine giderek daha sağlam bir yaklaşım sunuyor" dedi.

Skovronsky; Loxo Oncology'nin RET, BTK ve TRK inhibitörleri portföyünün özellikle bu genlerde mutasyon veya füzyonu olan hastaları hedef aldığını; hangi hastaların faydalanabile-

ceğini bilmemizi sağlayan gelişmiş teşhisler ile birlikte ileri düzeyde kanser hastası olan insanların yaşamlarını iyileştirmek için yeni fırsatlar yarattığını ekledi.

Açıklama sonrasında, Eli Lilly hisseleri açılış öncesi işlemlerde yüzde 2.67 değer kaybeden Loxo Oncology hisseleri yüzde 58 değer kazandı.

-ABD Indianapolis merkezli bir ilaç şirketi olan Eli Lilly and Company; 1876 yılında Eli Lilly tarafından kuruldu. Şirketin 18 ülkede ofisi bulunuyor ve yaklaşık 125 ülkede faaliyet gösteriyor. ABD Stamford, Connecticut merkezli biyofarmasötik şirketi Loxo Oncology ise 2013 yılında kuruldu.-

## TÜRKİYE'NİN İLK VE TEK BİYOTEKNOLOJİ TEMALİ HIZLANDIRICI PROGRAMI BIO STARTUP

2016 yılında ilk kez düzenlenen BIO Startup Program'ın dördüncüsü başvuru almaya başladı! 2019 yılından itibaren küresel yenilikçi ilaç firmalarını Türkiye'de temsil eden Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği (AIFD) tarafından desteklenecek olan ve yürütücülüğünü ReDis Innovation'ın üstlendiği program, biyogirişimcilerin küresel bağlantılara erişiminde ve biyoteknoloji startuplarının büyümesinde hızlandırıcı rol oynamayı amaçlıyor.

Program katılan biyogirişimciler, BIOEXPO'da TÜSEB (Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı) himayelerinde düzenlenecek "Güçlü bir Biyoekonomiye Doğru: Biyoteknolojide Öncelikle ve İşbirlikleri" sempozyumunun parçası olarak BIO Startup Demo Day'de sunumlarını yapacak.

Türkiye'deki süreci tamamladıktan sonra seçilecek 5 biyogirişimci, 2-6 Haziran tarihlerinde Philadelphia'da düzenlenecek BIO Entrepreneurship Bootcamp ve BIO Convention'a katılma şansına sahip olacak. Aynı zamanda Philadelphia'da yatırımcılar, küresel şirketler, inkübasyon merkezleri gibi uluslararası ekosistemin farklı aktörleri ile bir araya gelecek.

Program 3 aşamadan oluşuyor:

1. Online Biyogirişimcilik Eğitimi/ Mentorluk Başvurusu uygun görülerek programa kabul edilen biyogirişimciler, online eğitim ve mentorluk programına katılacak.
2. Biyogirişimcilik Kampı, İstanbul-Türkiye

Online programı tamamlayan biyogirişimciler, İTÜ MAGNET ve AIFD'de gerçekleşecek 3 günlük kampa girecek. Uzman eğitmenler ve sektörün önde gelen profesyonellerinden mentorluk alıp, workshop'lara katılacaklar. AIFD üyesi global şirketlerin temsilcileri ile temasa geçme ve tecrübelerinden faydalanma şansına sahip olacaklar.

19 Nisan'da, BIOEXPO'da TÜSEB himayelerinde gerçekleşecek sempozyumun parçası olarak Demo Day'de sunumlarını yapacaklar. Seçilen 5 biyogirişimci, ABD programına katılma hakkına sahip olacak.

3. BIO Convention & BIO Entrepreneurship Boot Camp, Philadelphia-ABD

Programın son ayağı, seçilen 5 biyogirişimci için ABD'de gerçekleşecek.

Philadelphia'da hem dünyanın en büyük biyoteknoloji organizasyonu olan BIO Convention'a ve BIO Entrepreneurship Boot Camp'e katılma şansına sahip olacaklar, hem de küresel şirketler ve yatırımcılarla birebir görüşmeler yapacaklar. Aynı zamanda küresel inkübasyon

merkezleri ve fonlarla bir araya gelecekler.

Seçilen 5 biyogirişimcinin ABD uçuş, konaklama, vize ve BIO Convention'a katılım masrafları AIFD tarafından karşılanacak. Ayrıca İstanbul'daki biyogirişimcilik kampına katılacak tüm biyogirişimcilerin İstanbul için seyahat ve konaklama masrafları karşılanacak.

9 Ocak - 6 Mart 2019 tarihleri arasında web sitesinde bulunan başvuru formunu doldurarak programa başvuru yapabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiye [www.biostartup2019.com](http://www.biostartup2019.com) adresinden ulaşılabilir.



Kimyasal olarak karmaşık biyoreaktör ortamından örnek eldesini kolaylaştırmak için mikroakışkan teknolojisini kullanan araştırmacılar, çevrimiçi izlemeyi sağlamak için diğer üretim yöntemlerinde devrim yaratan ve terapötik hücre üretiminde de etkili olacağına inandıkları elektrosprey iyonizasyon kütle spektrometresini (ESI-MS) kullandılar.

Gürcistan Teknoloji Enstitüsü George W. Wodruff Makine Mühendisliği Yüksek Okulu botanik profesörü Andrei Fedorov; "Günümüzde hücre terapötiklerinin yapılaş şekli adeta bir sanat eseridir. Bu sürecin kontrolü günümüz laboratuvar temelli bilimlerde gelişen terapötik uygulamaları desteklemek için çok hızlı bir şekilde yapılmalıdır. Bu teknolojinin bizi, büyük ölçüde kullanılabilir hücre temelli terapiler konusundaki hedeflerimize ulaştıracağına inanıyoruz" açıklamasında bulundu.

Hücreler tarafından salgılanan veya atık olarak dışarı verilen spesifik bileşiklerin çok düşük yoğunluklarını ölçen teknik, aynı zamanda hücre sağlığı için hangi biyomolekülün izlenmesi gerektiği konusunda yardımcı oluyor. Nihayetinde, araştırmacılar label-free izlemelerini; makul maliyet ve tutarlı kalitede sunulup, yeni hücre temelli terapiler oluşturabilmek için yeterince büyük biyoreaktörlere doğrudan entegre etmeyi umuyor.

Georgia Tech'in merkez kurumu Ulusal Bilim Vakfı (NSF) Hücre Üretim Teknolojileri (CMA)T Mühendislik Araştırma Merkezi, Dinamik Kütle Spektrometre Probu'nun (DMSP) geliştirilmesine önemli ölçüde destek oldu. Çalışma 10 Eylül'de Biotechnology and Bioengineering dergisine yayımlandı.

Geleneksel ESI-MS teknikleri, karmaşık biyolojik bileşiklerin kesin olarak tanımlanmasını sağlayarak analitik kimyada devrim yarattı. Kompleks örnek hazırlama gereklilikleri sebebiyle, ESI-MS tekniğindeki mevcut yaklaşımlar için fazla zamana ihtiyaç var. Hücre sağlığı indikatörlerinin dar parametrelerinin korunması adına kritik önem taşıyan biyoreaktörlerdeki hücre büyümesinin sürekli izlenmesi ve uygunluğun sağlanması süreçlerinde zaman en büyük faktördür. Ayrıca biyolojik örnekler ESI-MS sistemine girmeden önce içeriğinden çıkarılması gereken tuzları içerir.

Analitik süreci hızlandırmak için Fedorov, araştırma görevlisi Mason Chilmonezyk ve araştırma mühendisi Peter Kottke'nin de dahil olduğu bir ekip; istenilen bileşiği tuzlardan ayırmak için mikroakışkan teknolojisini kullandı. Tuzun ayrıştırılmasında iki akışkan sıvı arasında bulunan ve nano ölçekli porlara sahip membran bulunduran monolitik cihaz, biyoreaktörlerden süzülmuş kimyasal kompleks numune ve bileşiklerle koşullandırılmış tuz içermeyen su kullanıldı. Daha

## TERAPÖTİK HÜCRE ÜRETİMİ

HAKAN YILMAZ

Araştırmacılar; hücre temelli terapötiklerin gelişimini henüz tamamlamamış bölgelerini incelemeye ve canlı hücre kültürünün sağlığını gösteren faktörleri (büyüme gibi) belirlemeye imkân sağlayan spesifik biyomolekül izlenimi için entegre bir teknik kullandı.

büyük biyomoleküller çoğunlukla daha sonraki ESI-MS analizi için biyoreaktör numune akışında kalırken, küçük tuz molekülleri nano-gözenekler sayesinde numunenin dışına çıktı. Eş zamanlı olarak ESI-MS analizi için saflaştırılmış hedef biyomoleküllerin iyonizasyonunu arttırmak için aynı membran nano-porlarından kompleks karışıma kimyasal katkı maddeleri verildi.

Chilmonezyk; "Geleneksel numune hazırlama yöntemleri saatlere hatta günlere mal olurken, numuneleri bir dakikadan daha kısa sürede hazır hale getirebilecek cihaz oluşturduk ve bunu yaparken de gelişmiş mikrofabrikasyon yöntemleri kullandık" diyor.

İşlem şimdilik biyomoleküllerin %80'lik bir kısmına hitap ederken, tuzun da yaklaşık %99'luk bir kısmının ortamdan uzaklaşmasını sağlıyor. Şartlandırılmış kimyasalların girişi moleküllerin daha fazla yüklenmesine izin veriyor, kütle spektrometresinin düşük konantrasyonlu biyomolekülleri tespit etme yeteneğini artırıyor ve büyük moleküllerin ölçülmesini sağlıyor.

Fedorov; "Bundan dolayı analit molekül ağırlığının geniş yelpazesindeki limitlerin iyileştirilmesi, bu tekniğin hücre üretiminde daha kullanılabilir hale gelmesini sağlayacaktır" diyor. Son teknoloji ürünü mikro fabrikasyon teknikleri kullanıldığı için, DMSP cihazlarda seri üretim gerçekleştirilebilir. Ayrıca örneklemenin düşük

maliyetli ve çoklu biyoreaktör içeren türde olması sağlanabilir.

Cihaz kanallarının küçük boyutu (sadece beş mikron uzunluğunda) sistemin 20 nanolitre kadar küçük miktardaki numunelerle sonuç üretmesini sağlar ki bu tek bir nanolitreye kadar indirilebilir. Fedorov; "Dağınık ortamdaki büyük moleküllerin küçük yoğunluklarını bir üretim çizgisinde, herhangi bir noktadaki hücrelerin işlevini kontrol edebilecek şekilde izlememiz gerekiyor. Bu sistem, belirli moleküllerin azaltılmış veya artırılmış bir hızda olup olmadığını sürekli olarak izleyebilir. Bu verileri hücre sağlığı ve gücü ile ilişkilendirerek, üretim sürecini geliştirilebilir" açıklamasında bulundu.

DMSP teknolojisi biyoreaktör içeriğindeki hücrelerin hemen çevre bölgesinden örnek alınmasına ve biyokimyasalların çok küçük miktarlarının tanımlanmasına olanak sağlıyor. Bu olanaklar araştırmacılara biyoreaktörlerdeki hücrelerin durumunu gösterme konusunda yardımcı olacak ve mekanizma moleküler konantrasyondaki değişiklikleri (Pikomol-mikromol aralığı) belirlemeye olanak sağlayacak.

Ayrıntılı bilgiye [www.news-medical.net](http://www.news-medical.net) adresinden ulaşılabilir.

## BOSCH, GELECEĞİN FABRİKASININ TEMELLERİNİ ATTI

Dünyanın önde gelen teknoloji ve hizmet tedarikçisi Bosch Grubu'nun Dresden'de kuracağı son teknoloji yonga plakası fabrikasının temeli atıldı. Grubun 1 milyar Euro yatırım yapacağı fabrikanın inşaatının 2019 sonlarında tamamlanması ve ardından üretim makinelerinin kurulumuna geçilmesi planlanıyor.

Yeni fabrika, 2020 yılının başında çalışmaya başlayacak. Dresden'de gerçekleştirilen törende konuşan Bosch Grubu Yönetim Kurulu Üyesi Dr. Dirk Hoheisel, "Bu yonga plakası fabrikası ile insanların yaşam kalitesini ve yollardaki emniyetini artırmanın da temelini atıyoruz. Yarı iletkenler, nesnelerin interneti ve geleceğin mobilitesi açısından önemli bir teknolojidir" dedi.

Reutlingen'den sonra Dresden fabrikası, Bosch Grubu'nun Almanya'daki ikinci yonga plakası fabrikası. Bu fabrikayla şirket, üretim kapasitesini artırmayı ve buna bağlı olarak global pazarlarda rekabet gücünü yükseltmeyi amaçlıyor. Pazar araştırma şirketi Gartner'e göre, dünya genelinde yarı iletken satışları 2017 yılında yaklaşık yüzde 22 oranında artış gösterdi.

### YARI İLETKENLER: NESNELERİN İNTERNETİ AÇISINDAN ÖNEMLİ TEKNOLOJİ

Yarı iletken yongaların üretimi, yonga plakası olarak da bilinen bir silikon diske başlıyor. Bu yonga plakasının çapı ne kadar büyük olursa üretim döngüsü başına daha fazla sayıda yonga üretilir. Bu, Bosch fabrikasının 300 mm'lik yonga plakalarının üretimine odaklanmasının nedenlerinden biri. Konvansiyonel 150 ve 200 mm. yonga plakaları ile karşılaştırıldığında 300 mm. yonga plakası teknolojisi, daha fazla ölçek ekonomisi sağlıyor. Yarı iletkenler, bir mikrometrelilik kesitlerle ölçülen yapılara sahip son derece küçük entegre devrelerdir. Bunların üretimi; hafızalar süren ve yüzlerce adımdan oluşan yüksek otomasyona sahip, karmaşık bir süreç gerektiriyor. Ortam havasındaki en küçük partiküller bile hassas devrelere zarar vereceğinden temizoda koşulları altında üretim gerçekleştiriliyor.



### AĞA BAĞLI ÜRETİM: DAHA YÜKSEK KALİTE İÇİN GÜNDE 22 TON VERİ

Yonga plakası üretimi, ağa bağlı üretimin öncülerindedir. Dresden Fabrika'sının saniyede 500 sayfaya eşdeğer üretim verisi oluşturması bekleniyor. Bu veriler kâğıda dökülecek olsa günde 42 milyondan fazla sayfayı ve 22 ton ağırlığı bulabilir. Bu nedenle yapay zekâ, fabrikada yonga üretiminde özel bir role sahip olacak.

Yüksek otomasyona sahip üretim tesisleri, süreçlerini optimize etmek için kendi verilerini analiz ediyor. Bunun neticesinde, üretim maliyetleri düşerken yongaların kalitesi artıyor. Ayrıca planlama ve proses mühendisleri, yeni yonga plakası ürünlerinin geliştirilmesini hızlandırmak veya öncesinde ya da üretim süreci sırasında toleransları minimize etmek için bu üretim verilerine istedikleri zaman erişebiliyor. Yeni fabrikayı

yönetecek olan Otto Graf; "Ağa bağlı ve otonom üretim operasyonlarımız için yaratıcı akıllara; özellikle de proses mühendisleri, matematikçiler veya yazılım geliştiricileri gibi yonga plakası teknolojisinde uzman kişilere ihtiyacımız var" dedi.

Bosch, 45 yılı aşkın bir süredir birden fazla türde yarı iletken yonga üretiyor ve bunların arasında uygulamaya özel entegre devreler (ASIC) de yer alıyor. Bosch'un Reutlingen'deki yonga plakası fabrikasında şu anda ASIC, güç yarı iletkenleri ve mikro elektromekanik sistemler (MEMS) üretiliyor. Bu devreler, 1970 yılından beri araçlarda kullanılıyor. 2016 yılında dünya genelinde üretim hattından çıkarak tüketicilere sunulan her otomobilde ortalama olarak dokuzdan fazla Bosch yongası bulunuyor.



# ŞİŞECAM, DÜNYA STANDARTLARINA UYGUN CAM AMBALAJI ÜRETİMİ YAPIYOR



Şişecam Cam Ambalaj, Türkiye’de ecza sektörü için cam şişeyi dünya standartlarına uygun şekilde üretiyor.

Avrupa’nın ve dünyanın beşinci büyük cam ambalaj üreticisi Şişecam Cam Ambalaj; Türkiye’de sahip olduğu üç üretim tesisinde gıda, su, maden suyu alkollü ve alkolsüz içecekler ile ecza ve kozmetik sektörlerine 6 cc’den 15.000 cc’ye kadar çeşitli hacim ve renklerde cam ambalaj üretimi gerçekleştirmeye devam ediyor.

Eczacılık sektörüne yönelik hem bal (kahverengi) hem de beyaz cam şişe üretim kabiliyetine sahip Şişecam Cam Ambalaj, Türkiye’de ecza sektörüne cam ambalaj üreten tek üretici olarak birçok ulusal ve uluslararası firmaya da ecza şişeleri tedarik ediyor.

Cam şişe üretimini dünya standartlarına uygun şekilde yapan tek üretici konumunda olan Şişecam Cam Ambalaj’ın Eskişehir fabrikasında ürettiği ecza şişeleri “Temizoda” uygulaması ile üretiliyor. Bu uygulamada şişeler, kapalı tavlama fırınlarında kademeli olarak soğutulduktan sonra doğrudan cam ecza şişesi üretiminin gereklerinden biri olan Temizoda bölgesine geçiyor. Bu bölgede çeşitli kalite kontrol aşamalarından geçen şişeler; yine buradaki paketleme makinelerinde ambalajlanarak, ecza şişeleri için özel olarak hazırlanmış stok sahasına alınıyor. Böylece sağlık gibi önemli bir konuya hizmet edecek cam şişeler, üretim sürecini gereğine uygun şekilde tamamlamış oluyor.

Şişecam Cam Ambalaj’ın yaklaşık 2 bin metrekarelik bir alana kurulmuş olan “Temizoda” uygulaması, her yıl akredite bir kuruluş olan I. C.C.E. (Uluslararası Temizoda Kontrol ve Mühendislik-International Cleanroom Control and Engineering) tarafından ISO Class 8 şartlarını garanti etmek üzere onaylanıyor. Aynı zamanda EP (Avrupa Farmakopesi-European Pharmacopoeia) standartlarına da uygun olan bu alanda ürün; ambalaj malzemeleri, ekipman ve personelden alınan örneklerle mikrobiyolojik analizler yapılıyor.

Şişecam Cam Ambalaj; Ar-Ge çalışmaları ile desteklediği faaliyetleri, “Temizoda” sertifikalı ecza şişesi üretim hatları, Avrupa’nın en büyükleri arasında yer alan “Baskı Tesisi” ve uluslararası ödüllü ürünlere imza atan tasarım ekibiyle sektöre hizmetini sürdürüyor.

## CLEANZONN™

ANAHTAR TESLİM PROJELERİNİZDE

*Tek Çözüm Ortağınız*



### HİZMET VERDİĞİMİZ SEKTÖRLER

- > İLAÇ
- > BİYOTEKNOLOJİ VE TIBBİ CİHAZ İMALATI
- > SAVUNMA VE UZAY SANAYİ
- > OPTİK
- > MEDİKAL

[PROLOCK]™ gmp Ipanel™

Ayyıldız Sanayi Sit. 1127. Sok. No:3  
Ostim / Yenimahalle / ANKARA

T: +90 312 385 5098 F: +90 312 385 5098  
İran: +98 912 921 9447

www.cleanzonn.com  
cleanzonn@cleanzonn.com

**LIGHTHOUSE**  
WORLDWIDE SOLUTIONS



**Readers  
Choice  
Award  
2018**



# ApexZ Serisi Yeni Nesil Partikül Sayım Cihazları

- 1 CFM (28,3 LPM) ve 100LPM Örnekleme Debisi
- Sınıfının en hafif, en küçük ve en sessizi!
- Veri bütünlüğüne uygun kullanıcı seviyeleri
- Sahada değiştirilebilir Smart Dual Batarya

- Taşıma koluna entegre dahili alarm kulesi
- Veri güvenliği ve güvenilirliği için Otomatik Hata Tespit (Self-Diagnostics)
- Wi-Fi, Ethernet, Bluetooth ve USB Uyumlu



**CLEANROOM  
TECHNOLOGY**  
BEST EXHIBITOR  
PRODUCT 2018



**Readers  
Choice  
Award  
2017**

**pharma** Top 10  
Pharmaceutical  
Manufacturing  
Solution Providers - 2017



**Akış hızı alarmı**

**HEPA filtreli atık hava**

**ISO 14698-1 uyumluluğu**

**Sürekli, Periyodik ve Gaz  
Örnekleme Metodları**

**Çıkarılabilir, Otoklavlanabilir  
Alt Plaka, Numune Başlığı ve  
Toz Kapağı**

**ActiveCount100H**  
Yeni Nesil Mikrobiyolojik Hava Örnekleyici

Mimar Sinan Mh. Cavusbasi Cd. Ozge Sk.  
Zin D Business Center No: 1/26 34782  
Cekmekoy Istanbul TURKEY  
+90 (216) 640 0 597 T  
+90 (216) 640 0 598 F  
emea@golighthouse.com  
[www.golighthouse.com.tr](http://www.golighthouse.com.tr)



**LIGHTHOUSE**  
WORLDWIDE SOLUTIONS