İNOVATİF
Kimya Dergisi
YIL:9 SAYI:92 MART 2021

GELECEĞİN ENERJİ KAYNAĞI METAN HİDRATLAR



AYIN RÖPORTAJI
AKKİM KİMYA

EKİBİMİZ

YAVUZ SELİM KART
PELİN TANTOĞLU KART
HACER DEMİR
RABİYE BAŞTÜRK
SİMGE KOSTİK
MELİKE OYA KADER
MUAZ TOĞUŞLU
DİLARA KÜÇÜKAY
TOLGAHAN ÖZER
NUREVŞAN GÜNDOĞDU
FATMA CEREN DOLAY
KÜBRA YILDIZ
SİNEM ŞAHİN
DİLANUR TOPLAK
EMİNE BAYDERE
FULYA BAŞARAN
NUR SEVİM SALÇIN
NESLİHAN NUR ÜZÜM
SİNEM KÖSEOĞLU
AYSEL EKİN EYÜBOĞLU
CANSEL PEHLİVANOĞLU
EMİNE ŞEN
ESRA KARAN
GİZEM TUTAR
İREM ERBİL
İSRA SELEN DURMAZ
KEVSER SOLMAZ
PELİN YALÇIN
HAŞİM ERTEK
BURCU AKBULUT
NURAN AKALIN
SULTAN KAPDAN
CEYDA NUR KAYA
NİL SIRIMOĞLU
OSMAN ŞİMŞEK
ELİF NUR DOĞAN
FATMA ILGIN GÜLLER
İKRA NUR İNCEBEY
DAMLA DALGIÇ
ESENGÜL ÇİFTÇİ
KARDELEN UZUNDAĞ
MELİKE ÜNAL
MELİSA SÜT
MURAT YILMAZ
NAGİHAN AYDIN
SEHER BAYAR
AYBİLGE KARABAY
BÜŞRA ALCIOĞLU
ECEM FIRAT
ESRA ARSLAN
GÖKÇEM GÜLBEY
NURŞİMA YILDIZ
SEDA ARSLAN
TUĞÇE ÇAKMAK
YAĞMUR AKDAĞLI
BETÜL DEMİR
BÜŞRA SALMAN
CANSU GÜLBAY
FİGEN ERGENE
HÜLYA TOMAK
SELİN ÖTER
ASLI ECE GÜMÜŞKAYA
CANAN ALTUNBAŞ
YASEMİN ÖZEL
AYŞENUR YAVUZKURT
BUSE ÇAKMAK
CANSUN ARIKAN
CEMRE ŞAHİN
DİLARA BARIŞIK
EKİN EYÜBOĞLU
NAZLI ERENSOY
PELİN ALACA
SEDA ZEYNEP KELEŞ
SEDEF SEVEN
SİMGE GÜREL
YASEMİN AKAN
DİLARA BAYRAKÇI
ESRA ERDEM
ESRA GÖÇEN
BERNA KOZHAN



DERGİYİ OKUMADAN ÖNCE

İnovatif Kimya Dergisi yazılarını herhangi bir makalenizde veya yazınızda kullanmak için yazısını aldığınız kişiye mail atarak haber vermek, kullanmış olduğunuz yazıların kaynağını ise dergi olarak belirtmek durumundasınız.

Dergide yazılan yazıların sorumluluğu birinci derece yazara aittir. Bu konu hakkında bir sorun yaşıyorsanız ilk olarak yazara ulaşmalısınız.

Dergide yer alan bilgileri kullanarak başınıza gelebilecek felaketlerden ya da işlerden dergi sorumlu değildir.

Dergimizde yayınlanmasını istediğiniz yazıları info@inovatifkimyadergisi.com mail adresine göndermelisiniz. Gönderdiğiniz yazılarda bir eksiklik var ise editör tarafından incelenecektir. Eksik kısımları var ise size geri dönüş yapılacaktır.

Dergi ekibi gönüllü kişilerden oluşmuştur. Dergi ilk kurulduğu andan beri böyle ilerlemiştir. Dergi ekibinde olan herkes bu kuralı kabul etmiş sayılır. Gelen kişilere en başta bu kural söylenir. Görevini yapmayan, dergide anlaşmazlık çıkaran, huzur bozan kişiler ekipten çıkarılır. Siz de bu ekip içinde yer almak istiyorsanız web sitemiz üzerinden kuralları okuyarak başvurabilirsiniz.

Dergiyi okuyanlar ve dergi ekibi bu kuralları kabul etmiş sayılırlar.

İNOVATİF KİMYA DERGİSİ

REKLAM VERMEK İÇİN

reklam@inovatifkimyadergisi.com

adresinden web site ve e-dergi için fiyat teklifi alabilirsiniz.



http://www.inovatifkimyadergisi.com
https://www.facebook.com/InovatifKimyaDergisi
https://twitter.com/InovatifKimya
https://instagram.com/inovatifkimyadergisi
https://www.linkedin.com/in/inovatif-kimya-dergisi-00629484/

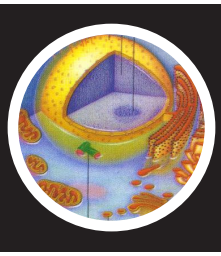
REKLAM İÇİN

REKLAM VERMEK İÇİN

DOĞRU YERDESİNİZ

reklam@inovatifkimyadergisi.com





HÜCRELER DİYET Mİ YAPIYOR? 6



PROPOLİSTEN KORUYUCULUK DÜZEYİ YÜKSEK CERRAHİ MASKE GELİŞTİRİLDİ 10



BİLİMİ SANATA TAŞIMAK
BİLİM VE SANAT İLİŞKİSİ 12



KİMYA SEKTÖRÜ İHRACATI OCAK AYINDA 1,64 MİLYAR DOLAR OLDU 14



GELECEĞİN ENERJİ KAYNAĞI METAN HİDRATLAR 15



TÜRK BİLİM İNSANLARI, SPREY OLARAK UYGULANACAK KORONAVİRÜS AŞISI GELİŞTİRİYOR 23

AKKİM KİMYA - RÖPORTAJ 25



BİYOKÜTLE İLE ELEKTRİK ÜRETİMİ 32



ÖĞRENCİLER ÜRETTİKLERİ DEZENFEKTAN VE TEMİZLİK ÜRÜNLERİYLE 1 YILDA 7,3 MİLYONLUK CİRO YAPTI 36



EPOKSİ REÇİNELERİ VE KÜRLENME MEKANİZMALARI 38



BOĞAZİÇİLİ BİLİM İNSANI KARACİĞER DOSTU İLAÇLAR İÇİN ARAŞTIRMALARA BAŞLADI 44

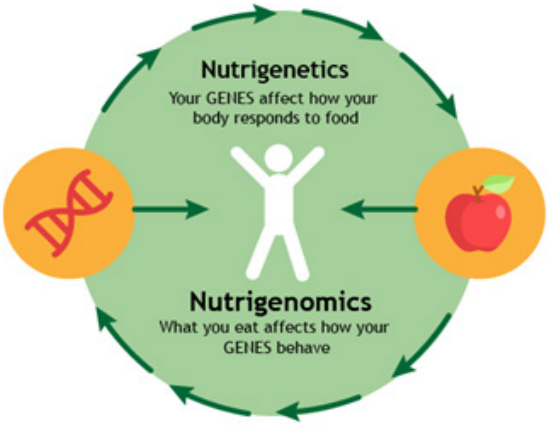
HÜCRELER DİYET Mİ YAPIYOR?

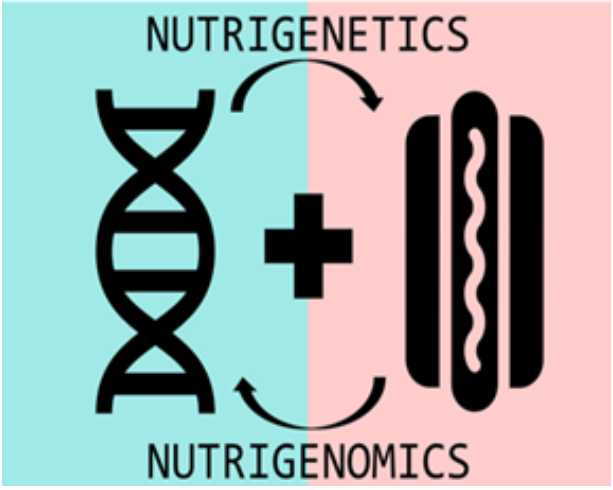


Beslenme yaşamın temel gerekliliklerinden biridir. Karnıyarıklar, sarmalar, pastalar ve daha nicesi sadece isimleriyle bile iştahımızı kabartırlar. Peki, hücrelerimiz bu besinleri bu haliyle mi kabul ediyor? Tabi ki hayır! Cevabımız evet olsaydı eminim onlar da daha mutlu olabilirdi.

Moleküler beslenme kavramını moleküler düzeyde hücre için gerekli olan besinlerin alınması olarak açıklayabiliriz. Fakat yediğimiz her yiyecek bizim hücresel olarak gereksinim duyduğumuz besinleri içermeyebilir. Bunun yanı sıra yemekten zevk aldığımız birçok besin pişirilme yöntemi, saklanma süresi veya tüketildiği diğer besinlerle olan ilişkisi sebebiyle moleküler seviyede yararlılığını kaybetmektedir. Bu durum için yemek yemeye devam ediyoruz ama beslenme yapmıyoruz demek oldukça mümkün.

Peki genlerimiz beslenmemizde ne kadar etkili? Bugün biliyoruz ki bizi kodlayan DNA'mız aslında beslenmemiz üzerinde de oldukça etkili. Her ilacın her insana aynı etkiyi göstermemesi gibi her beslenme yöntemi de her birey için aynı sonucu vermemektedir. Genetik yapımızın hakkında gün geçtikçe daha çok bilgi edinmemiz nütrigenomik, nütrigenetik ve epigenetik çalışmalarla birlikte moleküler beslenme kavramının günlük yaşantımızda daha çok yer edinmeye başlamasını sağlıyor (1).





Nütrigenetik ve nütrigenomik adını verdiğimiz çalışma alanları, genler ve beslenme arasındaki ilişkiyi incelemektedir.. Nütrigenomik, besinlerin gen ekspresyonu üzerindeki etkisi incelerken nütrigenetik, genetik yapı merkezli besin cevaplarını incelemektedir.

Nütrigenomik 3 alanda gen ve besin ilişkisini inceler;

1) Besin faktörlerinin transkripsiyon faktörü olarak gen ifadelerini değiştirmesi,
2) Epigenetik düzenleme yapma,
3) Genetik varyasyon sebebiyle diyet yanıtını değiştirme (2).



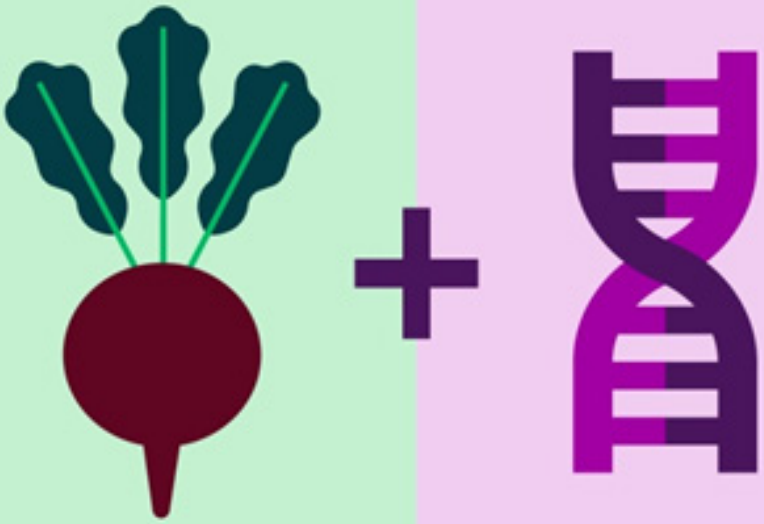
Genetik polimorfizmler bireylerin hastalığa yatkınlıklarını etkilemektedir. Polimorfizm ortalama 1000 bazdaki basit nükleotit değişimlerine verilen addır. Kişilerin genetik profilleri obezite, diyabet ve hipertansiyon gibi hastalıklarla yakından ilişkilidir (2). Beslenme durumu genetik yapıya uygun olmadığında birçok hastalık tetiklenmektedir. Genetik varyasyonlar tokluk hissi, iştah durumu, büyüme ve besin emilimi gibi birçok metabolik olayı etkilemektedir.

Şimdi de bu varyantlara birkaç örnek vererek konuyu daha iyi kavrayalım.

İlk olarak obezite ile başlayalım. Yağ kütlesi ve obezite ilişkili gen (FTO) adı verilen gen obezite hastalığının oluşumunda görev almaktadır. Bu gen 9 ekzon içerir ve 16. kromozom üzerinde yer alır (2). Birinci ekzonda gerçekleşen varyasyonlar tüm vücutta yağ birikimini etkilemesinin yanı sıra vücut ağırlığını ve bel çevresindeki yağ oluşumunu da etkilemektedir. Hipotalamus, hipofiz ve adrenal bezlerde bu genin fazla ekspresyonun tokluk hissini düzenlediği gözlemlenmiştir. 1. intronda meydana gelen rs9939609 adlı mutasyonuna sahip bireylerin yemek yeme kontrolünde zorlandıkları ve tokluk hislerinde bozukluk meydana geldiği belirtilmiştir. Bu mutasyona bağlı olarak leptin oluşumu engellenmekte ve tokluk yanıtı oluşmamaktadır (2). Bu durum obezite oluşmasına sebep olmaktadır.

Başka bir örnekle konuyu daha derinlemesine inceleyelim. Kutup bölgelerinde yaşayan yerliler diğer adlarıyla Eskimolar besin-gen adaptasyonunun anlaşılmasında önemli bir yer ediniyorlar. Bu bölgedeki insanlar daha az sebze meyve tüketirken daha çok protein ve yağ tüketmektedir. Yüksek yağ tüketimi (çoğunlukla doymamış yağ asidi) olmasına rağmen Eskimolarda görülen kardiyovasküler hastalıklar oldukça düşüktür. Bu durumun yağ asitleri desaturaz (FADS) genlerinde oluşan varyantlardan kaynaklı olduğu düşünülmektedir. FADS varyantları omega 3 ve omega 6 üretiminin azalmasına sebep olurken bu doymamış yağ asitlerinin dışarıdan yüksek miktarda alınması dengeyi sağlamaktadır.

Ayrıca LDL kolesterol seviyelerinde de bu varyantlara bağlı olarak düşüklük tespit edilmiştir. Eskimolarda görülen TBX15 geninin varyantlarına bağlı olarak kahverengi ve beyaz adipositlerde farklılaşma gözlenmiştir (2). Bu durum, gen ve besin ilişkisinin coğrafik bölgelere göre de değişebileceğini kanıtlar niteliktedir.



Metabolomik, epigenomik ve mikrobiyatanın beslenme ile ilişkileri için de birkaç örnek inceleyebiliriz.
Metabolomik olarak incelemek istersek besin metabolitleri;

- Hücresel zarların yapısını etkilemektedir,
- DNA, protein ve polisakkarit yapılarında yer alırlar,
- Sinyal yolaklarında yer alırlar,
- Enerji oluşturabilir veya enerji yolaklarını hedefleyebilirler.

Epigenomik ve beslenmeyi incelemek istersek yetişkinlik dönemindeki beslenmenin etkilerine bakabiliriz. Resveratrol, genistein gibi üzüm, soya fasulyesi ve yeşil çayda bulunan maddeler metilasyonu değiştirerek tümör baskılayıcı genlerin çalışmasına olumlu yönde etki etmektedir (2). Klorojenik asit, floridzin, kateşin, epikateşin gibi metabolitleri içeren elma, leptin promotöründe bulunan CpG bölgesinin metilasyonunu azaltmakta ve kilo kaybını desteklemektedir.

Tüm bunların yanı sıra fazla glikoz tüketimi enterosit hücrelerinde bazı genlerin transkripsiyonunu ve translasyonunu etkilediği gözlemlenmiştir (3). Fazla glikoz tüketiminin obezite ve tip 2 diyabeti tetiklediği bilinmektedir. Yüksek glikozun enterosit hücrelerindeki aktivitesi incelendiğinde 679 genin yüksek glikozdan etkilendiği mikrodizi testi sonucunda gözlemlenmiştir. Bu genlerin bazıları yüksek oranda transkript olurken bazılarının transkripsiyon seviyeleri azalmıştır (3). Yüksek glikoz özellikle lipocalin 15 (LCN15) ve tioredoksin etkileşimli proteinlerinin (TXNIP) mRNA seviyelerinde değişime sebep olmuştur (3).

Yapılan bu çalışmalar moleküler beslenmenin hücreler için önemini vurgularken hastalık oluşumunun kişinin genetik yapısına göre beslenmesiyle kontrol edilebileceğini destekler niteliktedir. Bundan sonra hücrelerin diyetlerine dikkat ederek yemek yemeden çok beslenmeye önem vermemiz gerektiğini fark etmeliyiz. Peki siz sağlığınız için hücrelerinizin diyetini uygulamaya hazır mısınız?

Kaynaklar

1) Merdol, T. K. (2019). Moleküler Beslenme Çalışmaları ve Diyetisyen. Beslenme ve Diyet Dergisi, 47(1), 1-3.
2) Gülşah, K. O. Ç. (2018). Nutrigenomik: Genotipten Fenotipe Beslenme Etkisi. Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi, 1(1), 79-92.
3) Boztepe, T., & Gulec, S. (2018). Investigation of the influence of high glucose on molecular and genetic responses: an in vitro study using a human intestine model. Genes & nutrition, 13(1), 1-8



Dilanur Toplak
Kimyager (Lisans Öğrencisi)
dilanurtoplak@gmail.com



PROPOLİSTEN KORUYUCULUK DÜZEYİ YÜKSEK CERRAHİ MASKE GELİŞTİRİLDİ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Cevat Nisbet, propoliste, yüksek düzeyde filtre sağlayan antibakteriyel ve antiviral özelliğe sahip cerrahi maske geliştirdiklerini belirtti.

Prof. Dr. Nisbet, yaptığı açıklamada, hastalıklarla mücadele ve tedaviyi destekleyici alternatif ürünler geliştirmek amacıyla çalışma yürüttüklerini söyledi.

Yeni tip koronavirüs (Kovid-19) salgını nedeniyle kişisel koruyucu önlemlerin başında gelen maskeye talebin arttığını ancak hangi tür maskelerin virüslere karşı daha koruyucu olduğunun da gündeme geldiğine işaret eden Nisbet, piyasada kullanılanların çoğunun virüslere karşı koruyuculuğu bulunmayan, havada asılı partiküllere karşı koruyuculuk sağlayan ve genelde işçi güvenliği amacıyla kullanılan toz maskeleri olduğunu anlattı.

Fakülte olarak hem viral risklere karşı korumayı sağlayacak hem de günlük hayatta kullanımı konforlu bir yüz maskesi geliştirmek istediklerini dile getiren Nisbet, birçok alanda insan sağlığına faydası bulunan propolisten (arıların, bitkilerin tomurcuk ve gövdelerinden topladığı reçinemsi maddeleri işlemesiyle ürettikleri bir ürün) tamamen doğal ve sağlıklı tıbbi maske geliştirdiklerini söyledi.

Seri Üretim için Çalışmalarımızı Sürdürüyoruz

OMÜ Veteriner Fakültesi laboratuvarında yaklaşık 6 ay sürdürülen çalışma sonucunda propolisi kumaş haline getirdiklerini belirten Nisbet, "Propolisi işleyerek üç katmanlı maske yaptık. Propolisten yaptığımız maskenin filtreleme özelliği var. Maskenin pestisit ve ağır metal açısından analizleri yapıldı, sağlık açısından da faydalı bir ürün. Propolis ekstraksiyonunu başka bitkinin ekstrasiyonu ile kombine ederek geliştirdik. Maskenin seri üretimi için çalışmalarımızı sürdürüyoruz." dedi.

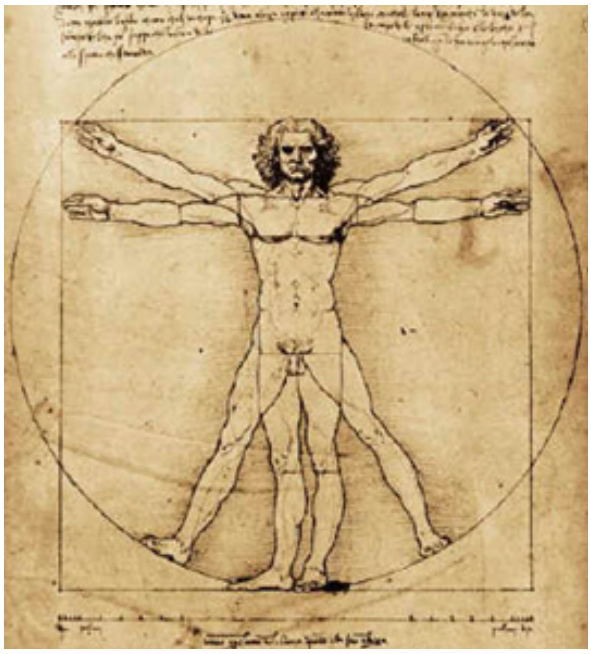
Tıbbi veya cerrahi maskelerin hava yolu ile hastalık bulaşma riskini düşürmek, hava kirliliği nedeniyle oluşan toz partiküllerini solumaktan korunmak için sıklıkla kullanıldığına dikkati çeken Nisbet, şöyle devam etti:

"Özellikle Kovid-19 sürecinde kullanılması önerilen maskelerin seçimi büyük önem taşımaktadır. Medikal maskeler, bakteri filtrasyon etkinliğine ve koruma seviyelerine göre 'tip I' ve 'tip II' olarak iki

ana grupta toplanmakta. Tip I tıbbi yüz maskeleri, özellikle epidemik veya pandemik durumlarda toplumda enfeksiyonların yayılma riskini azaltmak için hastalar için kullanılır. Tip II maskeler ise esas olarak ameliyathane veya benzer gereksinimleri olan diğer tıbbi ortamlarda sağlık profesyonelleri tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır ancak her maske uygun değildir. Antioksidan ve antimikrobiyal özelliği bulunan propolisi işleyerek maske haline getirdik. Sağlık açısından çok sayıda özelliği bulunan propolis, artık maske olarak virüslerden koruyacak."

Nisbet, propolisten elde ettikleri maskenin orta katmanında partiküller ve patojenlerin her iki yönde nüfus etmesini önleyen bir fitre özelliği bulunduğuna dikkati çekerek bu maskenin yüksek düzeyde antibakteriyel ve antiviral özelliğe sahip olduğunu belirtti.

BİLİMİ SANATA TAŞIMAK
BİLİM VE SANAT İLİŞKİSİ



Sanat dünya tarihi boyunca kültürlerin günümüze taşınmasında ve aktarılmasında büyük bir öneme sahiptir. Önemli bir parametredir çünkü bir toplumun hafızasını kalıcı hale getirmek ve yeni bir toplumun inşasında kullanmak sanat eserinin biricik işlevinden biridir. İşlevselliğinin yanında tarihin farklı dönemlerine tanıklık eden sanat eserleri aynı zamanda biliminde bir çeşit göstergesi olmuştur. Bilimsel gelişmeler sanata yansımış, materyali çeşitlendirmiş hatta metası dahi olmuştur. Bu yazıda, sanat ile bilim arasındaki etkileşimi tartışırken sanatın bilimi nasıl kullandığının örnekleri üzerinden konuşacağız.

Sanatın Bilimle İlişkisi Üzerine

İlk mağara sakinlerinin kaya duvarına minerallerden oluşturduğu boyaları kullandığından beri sanat ve bilim birbirleri ile bağlantılı çalıştılar.

Pigmentlerin farklı materyallerden eldesi ve bunu boyacılıkta, dinde, mimarlıkta ve yapılarda kullanılması tarih boyunca ilkel insanın bir sanat yapma şekliydi. [1] Günümüzün kimyagerleri, pigmentleri ve boyaları kesin spesifikasyonlara göre formüle ediyor ve renklerini onlarca yıldır korumalarını sağlıyor. 3D yazıcılarda kullanıma uygun polimerler geliştirilmesi, tiyatro ve film yapımları için makyaj ve özel efektler geliştirebilir olmaları bu ilişkinin birtakım örnekleridir. Kimyagerler ve malzeme bilimcileri müzik endüstrisinde de çalışarak müzik aletlerinin üretimi, bakımı, onarımı ve onarımı için ve elektronik bileşenlerde, hoparlörlerde ve amplifikatörlerde kullanım için sentetik malzemeler geliştirirler. Bu şekilde farklı disiplinler ile entegre olarak sanat eseri icrasına bir çeşit araç üretiminde destek olundu. [2] Bu tarz gelişimler insan varlığının en önemli icatlarından hatta iletişim yöntemi olan “sanat” kavramının gelişmesine ve kuşaklara aktarılmasına imkân sağladı.



Kimya ve sanat genellikle zıt kutuplar olarak düşünülür. Sanat yaratıcı, ifade edici ve akışkan olarak görülürken; kimya analitik, kesin ve durgundur. Ama aslında iki konu arasında önemli bir geçiş var. Bir müzeyi veya sanat galerisini ziyaret ederken, sergilerin arkasında pek çok bilimin yattığını kolayca unutabiliriz. Örneğin bir sanat eserini temizlemek, korumak ve restore etmek söz konusu olduğunda bilim paha biçilmezdir. Bilim ve sanatın buluştuğu bir örnek, Ulusal Galeri'deki bilimsel laboratuvarlardır. Buradaki personel, mikroskop, kromatografi ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) gibi tanıdık kimyasal teknikleri kullanarak Ulusal Galeri resimlerinde kullanılan malzemeleri ve teknikleri sürekli olarak araştırıyor. Çoğu zaman fark edilmemekle birlikte, eserleri, bir resmin belirli bir sanatçıya ait olduğunu kanıtlamak gibi, en temel bilgiyi bile oluşturmada inanılmaz derecede önemlidir. Üzerinden asırlar geçen sanat eserlerini analiz ederken, aynı zamanda dönemin bilimine ve materyal yapısına da bir nevi ışık tutuyorlar. Bu yüzden sanat ve bilim birbirlerine zıt olsalar da aslında büyük bir resim olarak uyum içinde olan birbirlerini besleyen iki önemli alandır. [3]

Yukarıda bahsettiğim gibi Ulusal Galerinin araştırma laboratuvarında kullanılan teknikler ve bilimin gücü sanat tarihine ışık tutmanın yanında birçok faydası da olmuştur. Bir örnek olarak; Alexander Mornauer'in Portresidir. Orijinal olmadığından şüphelendikleri mavi bir arka planla Ulusal Galeri'ye ulaştı. Bu nedenle mavi pigmentin Prusya mavisi olduğunu kanıtlamak için çeşitli kimyasal teknikler kullanıldı ve bu, resmin orijinal olarak boyanmasından 300 yıl sonrasına kadar keşfedilmemişti. Orijinal kahverengi arka planı bulmak için mavi boyayı çıkardılar. Bu sayede eserin analizi yapılabildi.



Bilimin Sanat'a Sanatında Müze Olması Üzerine

Venezia Bienali'nin tamamının "Arte e Scienza" ya ayrıldığı 1986 yılından bu yana, bilim ve sanat arasındaki ilişki sanat dünyasının odak noktası olmuştur. Genellikle 'sanat ve bilim' başlığı altında sınıflandırılan bilim ve elektronik medya sanat projelerinin çeşitli popülerleştirmeleri hariç tutulsa bile küratörlerin, galeri yöneticilerinin ve kültür eleştirmenlerinin olağanüstü ilgisini çekmiştir. Müzeler, cemiyetler, dergiler, dergiler, vakıflar; sanat ve bilim arasındaki ilişkiyi keşfetmeye adanmış sayısız konferans, sempozyum ve sergi yapıldı.[4] Son zamanlardaki sanat sergilerine örnek olarak, 1999 yazında Belçika'nın Antwerpen kentinde gerçekleşen ve edebi ve kavramsal laboratuvar çerçevesinde bilimde sanatın yakınsamasını ayrışmasını araştıran katılımcı bir sergi olan Laboratorium' da sergilenmesi bilim camiasındaki sanata olan yakınlılığın hareketlenmesini gösteriyor. Diğer bir örnek olarakta, Michigan Bloomfield Hills'teki Cranbrook Sanat Müzesi'nde "bilimsel alanın etkisini, otoritesini ve etkilerini" eleştirmek için "bilim uygulamalarını" benimseyen dört sanatçının çalışmasının bir sergisi ise bilim eleştirişini sanata yansıtarak yapan bilim insanlarını görüyoruz. [5]

Özet olarak toparlamak gerekirse, sanat bir kültür taşıyıcı rolünden aşarak artık bilimi de kuşaklara aktarmaya hatta bilim üzerinden eleştirel ve duygu düşünceleri anlatan bir hal almaya başladı.

Kaynaklar

1-Apel, D. (ed.): 1999, Weird Science: A Conflation of Art and Science, Cranbrook Art Museum, Bloomfield Hills, Michigan.
2-Beretta, M.: 2001, Imaging a Career in Science: The Iconography of Antoine Laurent Lavoisier, Science History Publications, Canton, MA.
3-Beyer, L.; Behrends, R.: 2003, De artes chemiae, Passage-Verlag, Leipzig.
4-Greenberg, A.: 2002, The Art of Chemistry, Hoboken, NJ, Wiley.
5- Obrist H.U. & Vanderlinden, B. (eds.): 2001, Laboratorium, DuMont, Köln.



Muaz Toğuşlu
Kimyager (Lisans Öğrencisi)
mutazzam@gmail.com



KİMYA SEKTÖRÜ İHRACATI OCAK AYINDA 1,64 MİLYAR DOLAR OLDU

İKMİB: Kimya sektörü ihracatı ocak ayında 1,64 milyar dolar oldu.

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) verilerine göre, 2021 yılı Ocak ayında 1,64 milyar dolarlık kimyevi maddeler ve mamulleri ihracatı gerçekleştirildi. Ocak ayında en fazla kimyevi maddeler ve mamulleri ihracatı yapılan ülke İtalya olurken, Lübnan'a yapılan ihracat yüzde 100'ün üzerinde ve ABD'ye yapılan ihracat yüzde 76,4 artarak ilk üçte yer aldı.

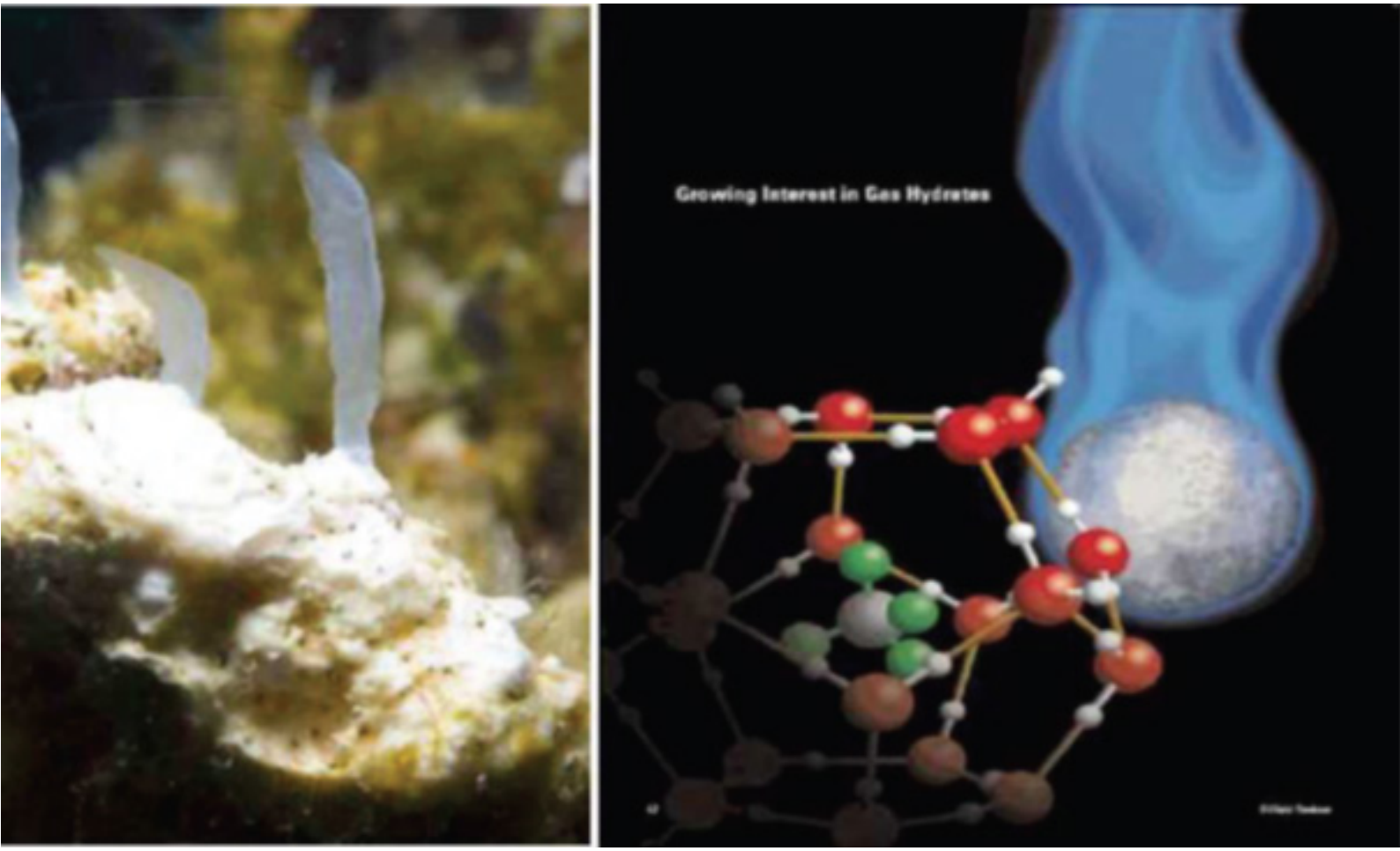
Kimya sektörünün Ocak ayı ihracat rakamlarını değerlendiren İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB) Yönetim Kurulu Başkanı Adil Pelister, "Kimya sektörümüz, 2020 yılını 18,3 milyar dolarlık ihracatla en fazla ihracat yapan ikinci sektör olarak tamamladı. Bu yıl Ocak ayında ise geçen yıl Ocak ayına göre yüzde 1,9'luk küçük bir azalışla 1,64 milyar dolarlık kimyevi maddeler ve mamulleri ihracatı gerçekleştirildi. Küresel olarak pandemi gölgesinde yıla başlasak da umudumuz aşılamanın yaygınlaşmasına ve etkisine bağlı olarak özellikle yılın ikinci yarısı daha olumlu bir sürece gireceğimiz yönünde. Türkiye İmalat PMI (Satın Alma Yöneticileri Endeksi) verileri Aralık'ta 50,8 olan endeksin, Ocak ayında 54.4'e yükseldiğini gösteriyor. Üretimdeki artışın önümüzdeki aylarda ihracatımıza da olumlu yansıyacağını öngörüyoruz. Hükümetimizin reform çalışmaları kapsamında kimya sektörümüze de yatırımlarda öncelik verilmesini bekliyoruz. İKMİB olarak biz de sektörümüze yönelik yatırım yapılabilecek öncelikli alanları belirleyen bir rapor hazırladık. "Türk Kimya Sektörü Yatırım Öncelikli Ürünler Raporu"nu hem ilgili Bakanlıklarımızla hem de sektörümüzle ve kamuoyu ile paylaştık. Bu raporumuzun da sektörümüze yerli yatırım yapmak isteyenlere yol göstereceğine inanıyoruz. İhracatımızda 2021 yılını yüzde 12 büyümeyle tamamlamayı hedefliyoruz" dedi.

GELECEĞİN ENERJİ KAYNAĞI

METAN HİDRATLAR

1.Metan Hidrat Nedir?

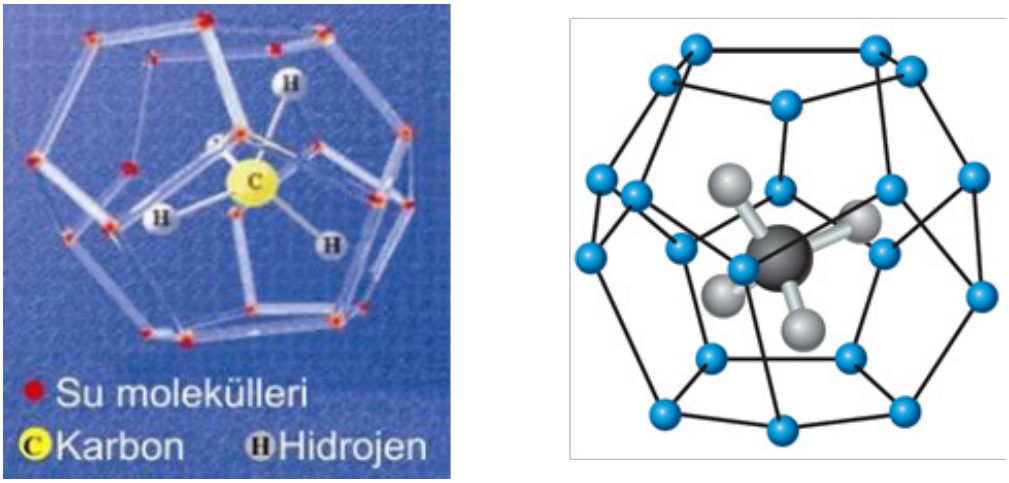
Metan hidratlar, düşük molekül ağırlıklı gazların genellikle metan ya da pentan ve etan gibi diğer hidrokarbon moleküllerinin, su molekülleri tarafından oluşturulan bir kafes içerisine hapsolmasıyla yani uygun sıcaklık ve basınç koşullarında birlikte donmalarıyla oluşan ve buza benzeyen kristal yapılı katılardır.[1]



Şekil 1- a- Katı buz halindeki gaz hidrat b- Gaz hidratın yapısal görünümü [2]

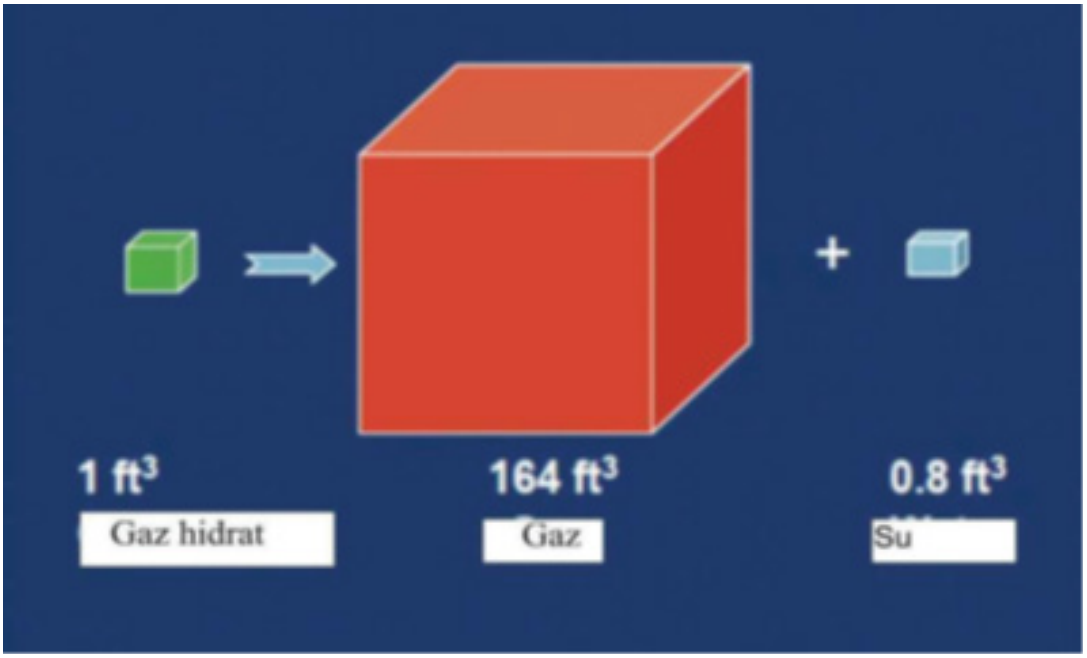
Yeryüzünün derinliklerinde bulunan metan stoklarının veya deniz diplerinde oluşan tortullar ile beslenen bakterilerin çıkardıkları metanın deniz veya okyanus diplerinde uygun ısı ve basınçta su ile donması ile oluşan gaz hidratlar geleceğin yakıt kaynakları arasında sayılmaktadır.[3]

Metan hidrat yapısında su molekülleri kafes görevi yapar ve bazı gazlar (genellikle metan, CH_4) bu kafese hapsolur. Genel olarak 46 su molekülü tarafından oluşturulan kafes yapısında 8 metan molekülü tutulur. Bilindiği gibi metan, doğal gazın ana bileşenini oluşturur. Bazen gaz hidrat bileşiminde etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) gibi doymuş hidrokarbon gazları veya CO_2, H_2S gibi anorganik gazlar da bulunabilir. Standart basınç ve sıcaklık şartlarında (1 atm ve 0 ^oC), 1 m^3 katı gaz hidrat, 164 m^3 gaz ve 0,8 m^3 su içermektedir. Katı gaz hidrat fazında büyük miktarlarda gaz depolanabilmesi nedeniyle gaz hidratlara geleceğin enerji kaynağı gözüyle bakılmaktadır.[2]



Şekil 2- Bir gaz hidrat yapısındaki birim hücre görünümü

Dünya nüfusunun hızla artması ve enerji kaynaklarının çok yakın bir gelecekte artan ihtiyaca cevap veremeyeceği uyarısı; alternatif enerji kaynaklarının arayışı ve kullanılması konusunda tüm dünya ülkelerini harekete geçirdi. Bu yüzden büyümeler ve gelişmeler enerji gereksinimi hızla artırarak, alışılmış enerji kaynaklarının yerine alternatifler aranmaya başlandı. Sadece 1 m^3'ünde standart basınç ve sıcaklık koşullarında (1 atm basınç, 0 °C sıcaklık) yaklaşık olarak 0.8 m^3 su ve 164 m^3 gibi yüksek bir oranda doğal gaz içeren gaz hidratlar, geleceğin yeni bir enerji kaynağı olarak tüm bakışları okyanuslara çekti (Şekil 3). Uygun koşullarda çıkartıldığında donuk gaz hidrat 164 kat genişleyerek gaz ve LPG'ye dönüşebiliyor.[4]



Şekil 3- 1 m^3 gaz hidrat standart basınç ve sıcaklık koşullarında (1 atm basınç, 0 °C sıcaklık) yaklaşık olarak 0.8 m^3 su ve 164 m^3 gibi yüksek bir oranda doğal gaz içerir.[3]

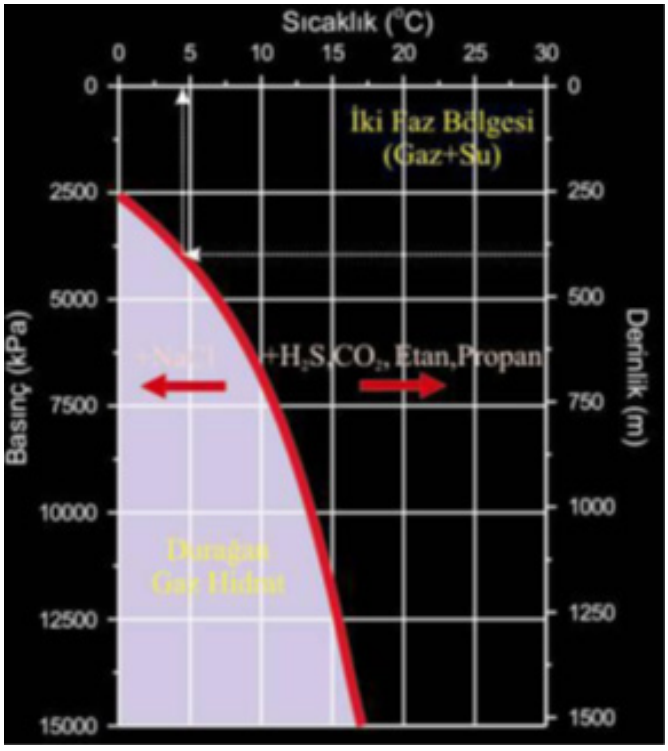
Tüm bu nedenlerden dolayı çok daha temiz ve güçlü bir yakıt olan gaz hidratın önemi önümüzdeki yıllarda daha da artacak gibi gözükmektedir. Bu oluşumlar gelecekteki enerji ihtiyacının karşılanmasına yönelik potansiyel kaynaklar olacaktır. Özellikle enerji darboğazı içerisine giren dünya için bolca bulunan gaz hidrat kaynağı kurtarıcı olabilir. Ancak, günümüzde metan hidratların uygun maliyetle ve çevre yönünden güvenli bir enerji kaynağı olarak kullanılabilmesi yönünde pek az ilerleme kaydedilmiştir.[4]

2. Metan Hidratların Oluşumu

Metan hidratlar, çoğunlukla beyaz renkli su ve gaz moleküllerinin (genellikle metan) uygun ısı ve basınç koşullarında donmasıyla (tıpkı buz gibi) oluşur. Yüksek basınç ve düşük sıcaklık koşulları altında su molekülleri kafese benzer bir şekilde gaz moleküllerini, genellikle metan, kuşatarak gaz hidratları meydana getirirler. Metan molekülünün etrafını sararak donan su molekülleri metan molekülleri üzerinde önemli bir basınç oluşturur. Yapının erimesi ile birlikte bu basınç kalkar ve metan molekülleri genleşerek serbest hale geçer. Su molekülleri (H_2O) tarafından hapsolan gaz %99 oranla metan gazı (CH_4) olduğundan gaz hidratlar metan hidratlar ya da kafes yapılarından dolayı klatratlar olarak da isimlendirilir. Metan gazı ortamdaki kumlu, killi, siltli birimlerden oluşan sedimanların taneler arası boşluklarına hapsolarak yumru, şerit, tabakalı ve masif halde 5-10 cm den birkaç metreye ulaşan kalınlıkta hidrat yapıları oluştururlar.

Oluşum koşullarına göre gaz hidratları biyojenik (bakteriyel) ve termojenik (ısısal) olmak üzere iki grupta toplanırlar. Her iki durumda gaz organik materyalden ortaya çıkmakta, biyojenik süreçte bakteri aktiviteleri termojenik süreçte ise çoğunlukla basınç ve sıcaklık koşulları etkin olmaktadır. Yeryüzünde mevcut gaz hidratların %99'u genellikle biyojeniktir.

Gaz hidratların oluşabilmesi için, çözeltideki gaz derişiminin doygunluk sınırını aşması ve kararlılık eğrisinden görülebileceği gibi yüksek basınç (2500 kPa = 24,7 atm'den daha yüksek basınçlar veya 250 metreden daha derin su seviyeleri) ve düşük sıcaklık (18 °C'den daha düşük) şartlarının birlikte sağlanması gerekir. Gaz hidratların kararlılık şartı temelde yüksek basınç ve düşük sıcaklık ile ifade edilir. Gaz bileşimi, su tuzluluğu, taban sıcaklığı gibi diğer şartlar da gaz hidrat oluşumuna etki eder. Saf metan hidratlar, metan-etan, metan-propan, metan-CO_2 ya da metan-H_2S karışımından oluşan hidratlara göre daha yüksek basınç ve düşük sıcaklıklarda kararlıdırlar. Diğer koşullar eşit ise, gaz hidrat tabaka kalınlığı su derinliği ile artar. [5]



Şekil 4- Metan Hidrat Kararlılık Eğrisi[2]

Gaz hidrat oluşumu için gereken basınç değerinde düşüş ve/veya sıcaklıkta yükselme olduğunda, gaz hidrat yapısı ayrışarak su ve metan gazına ayrışır. Katı hidrattan ayrılan metan gazı yakılabilir.





Şekil 5- Metan Hidratın Yanışı[6]



3.Metan Hidratların Avantajları[1]

Metan hidratların önemli avantajları bulunmaktadır.

1. Doğal şartlarda buz halinde bulunan bu maddenin, çok önemli bir yakıt potansiyeli oluşturması:- İçerdiği gazın hacmi, metan hidrat kristallerini başlıca fosil yakıt türleri arasına sokmaya aday gösterir. ABD Enerji Bakanlığı'nın hesaplarına göre var olduğu sanılan metan hidrat yataklarının yalnızca değerlendirilebilse bile dünyanın tüm doğal gaz rezervlerinden daha fazla enerji elde edilebilecektir. Gaz hidratlar büyük bir olasılıkla petrol ve doğal gaz rezervlerin tükenmesiyle, dünyanın gelecekteki enerji kaynağı olacaktır. Gelecekte petrol şirketlerinin yerini hidrat şirketlerinin alacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, pek çok ülkede enerji verimliliğinin arttırılması ve kaynakların çeşitlendirilmesine yönelik gayretler devam etmektedir.

2. Küresel ısınmayı önleyebilecek etkisinin olması:- Metan zengini olan bu bileşik, iklim değişikliklerinde önemli rol oynayabilir. Küresel ısınmaya sebep olarak gösterilen gazlar karbondioksit ve metan gazıdır. Karbondioksit gazının atmosfere salınımın en büyük sebebi petrol ve kömür gibi yakıtların çok fazla kullanılmasıdır. Zira metan, yandığında kömürün çıkardığının sadece 1/4'ü kadar karbondioksit çıkarır. Çoğunlukla metandan oluşan bu yakıt kömür ve petrole göre daha temiz yanar. Üstelik küresel ısınmaya da çare olabilir. Hidratları kullanıma sokarsak, atmosfere karışan CO_2 gazının yarıya düşeceği düşünülebilir.

3. Yeni yaşam topluluklarına ortam oluşturması:- Gaz hidratların diğer bir çevresel etkisi ise deniz tabanında hidrata bağlı gaz çıkışlarının olduğu bölgelerde çıkan gazlarla beslenen çok küçük yaşam topluluklarının yeni mikroorganizmaların varlığını sürdürmesine imkan tanımasıdır.

4.Metan Hidratların Dezavantajları[3]

Gaz hidratların dezavantajları 4 kategoride toplanabilir.

4.1. İklimsel süreçler üzerindeki etkisi:- Dünyamızın atmosferi, fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkan sera gazlarının (CO_2, CH_4 gibi) yol açtığı ısınma açısından çoktandır tehlike sinyalleri verse de, dünya enerji politikası, halen ağırlıklı olarak fosil yakıtlar üzerine kuruludur. Şüphesiz dünya üzerinde son 30 yılda endüstriyel gelişmeye bağlı olarak fosil yakıtların yanması ile açığa çıkan CO_2 gazının da payı oldukça büyüktür. Bilindiği gibi fosil yakıtlarının yanma esnasında atmosfere bıraktıkları CO_2 gazı, atmosfer sıcaklığının giderek artmasına, bu ise dünya buzullarının yavaş yavaş erimesine ve okyanus sularının yükselmesine sebep olur. Bilim insanları; 2050 yılında buzulların yarısının eriyeceğini, karaların belli oranda su altında kalacağını, 21. yüzyılın sonlarına doğru yeryüzünde ayak basacak kadar dahi belli bir toprak parçasının kalmayacağını iddia etmektedirler. Doğal şartlarda buz halinde bulunan gaz hidrat, gaz haline geçtiğinde bir "sera" gazı olan metan gazını açığa çıkarır. Metan gazı karbondioksitten 10 kat daha fazla bir etkiyle dünya atmosferini altüst edecek bir potansiyele de sahiptir. Hangi jeolojik şartların metan hidratların denge yapısını etkileyerek metan gazının atmosfere salınmasını tetiklediği tam olarak açık değildir. Eğer muazzam gaz hidrat stokları, kaza sonucu atmosfere

yayılacak olsaydı, yeryüzü iklimini tamamen değiştirecek çok büyük bir etkiye sahip olurdu. Dickens ve diğerleri, (1995) Paleosen sonundaki hızlı küresel sıcaklık artışlarından; Nisbet (1990), daha yakın dönemde Kuvaterner'deki son buzul çağının sona ermesinden gaz hidratlarda oluşan bu çözülmeyi sorumlu tutmaktadırlar. Dimitrov (2002), Schmale ve diğerleri (2005), gaz hidratların katastrofik bir şekilde çözülmesine bağlı olarak açığa çıkan metan gazının, sığ ve oksijenli sularda, bu suların bariyer etkisine bağlı olarak yüzeye ve oradan da atmosfere kadar yükselemeyeceğini vurgulayarak, gaz hidratların iklimsel süreçlerdeki olumsuz etkilerine karşı görüşlerini belirtmişlerdir.

4.2. Çıkartılması ve depolanması için teknik yetersizlik:- Dünyada günümüz teknolojisiyle deniz dibinden gaz hidrat çıkartılamıyor. Yüzeyden 3000 metre derinlikteki okyanus tabanının ve gaz hidratı yataklarının araştırılması, çok gelişmiş cihazlar gerektirir. Gaz halindeki kaynakların belirlenmesi, rezerv tespiti ve bunların çıkarılabilmesi için tamamen yeni bir teknoloji geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Üstelik dünyanın pek çok bölgesinde karada yapılan çok daha az zahmetli bir sondaj yardımıyla doğal gaz kaynaklarına ulaşmak, okyanus altındaki buz kristallerinden gaz çıkarmaktan daha kolay ve daha ekonomiktir. Ancak, dünya üzerinde Japonya gibi fosil yakıta sahip olmayan ülkeler vardır ve gaz hidratı kaynakları bu ülkeler için küçümsenemeyecek öneme sahiptir. Japonlar, Nankai Trough denilen kıyı bölgesinin 50 mil güneydoğusunda bulunan bölgedeki hidrat yataklarından metan elde etmek için 5 yıllık ciddi bir planı uygulamaya koydular. Var olan gaz hidrat rezervlerinden üretimin ise gerekli teknolojinin gelişmesine bağlı olarak karalarda 2015 yılından, denizlerde ise 2030 yılından önce mümkün olamayacağı öngörülmektedir.[7]

4.3. Heyelan, kayma ve tsunamiye neden olabilir:- Kayma düzlemleri ile aynı derinliklerde oluşan hidratlar çözülünce sedimanlardaki basınç artmakta, duraylılık azalmakta ve çökeller akıcı hale gelmektedir. Böylece heyelan ve kaymalar oluşmaktadır.[8] Bu heyelanların tsunami denen dev dalgaları oluşturabileceği düşünülüyor. Dünya üzerinde Norveç kıta yamacında bu tür heyelanlar gözlenmiştir.[9] Oluşan bu devasa heyelanlardan biri İskoçya kıyılarında 4 m yüksekliğinde tsunami dalgası oluşturmuştur.[10]

4.4. Deniz altı doğal gaz boru hatlarını tıkanmasına neden olur:- Hidratlar, özellikle soğuk havalarda gaz depolama alanlarında problemlere neden olarak, özellikle denizaltı doğal gaz hatlarında bazı tıkanmalara neden olabilirler.

5.Metan Hidratların Üretimi

Hidrat rezervlerinin belirlenmesi için sismik metodlar ve karotlu sondaj tercih edilebilmektedir (Şekil 6). U.S. Geologic Survey tarafından yürütülen araştırmalarda, hidrat rezervleri içinde sesin yayılım hızı çok yüksek olarak belirlenmiştir. Metan gazının hidrat rezervlerinden nasıl üretileceği kesin olarak belirlenmiş değildir. Önerilen en basit yol, genelde hidrat rezervinin altında yer alan doğal gaz rezervine bir sondaj kuyusu açmaktır.



Şekil 6- Gaz hidrat karot örneği. Marmara Denizi Batı Sırtı. Esonet Marmara Denizi Araştırmaları.

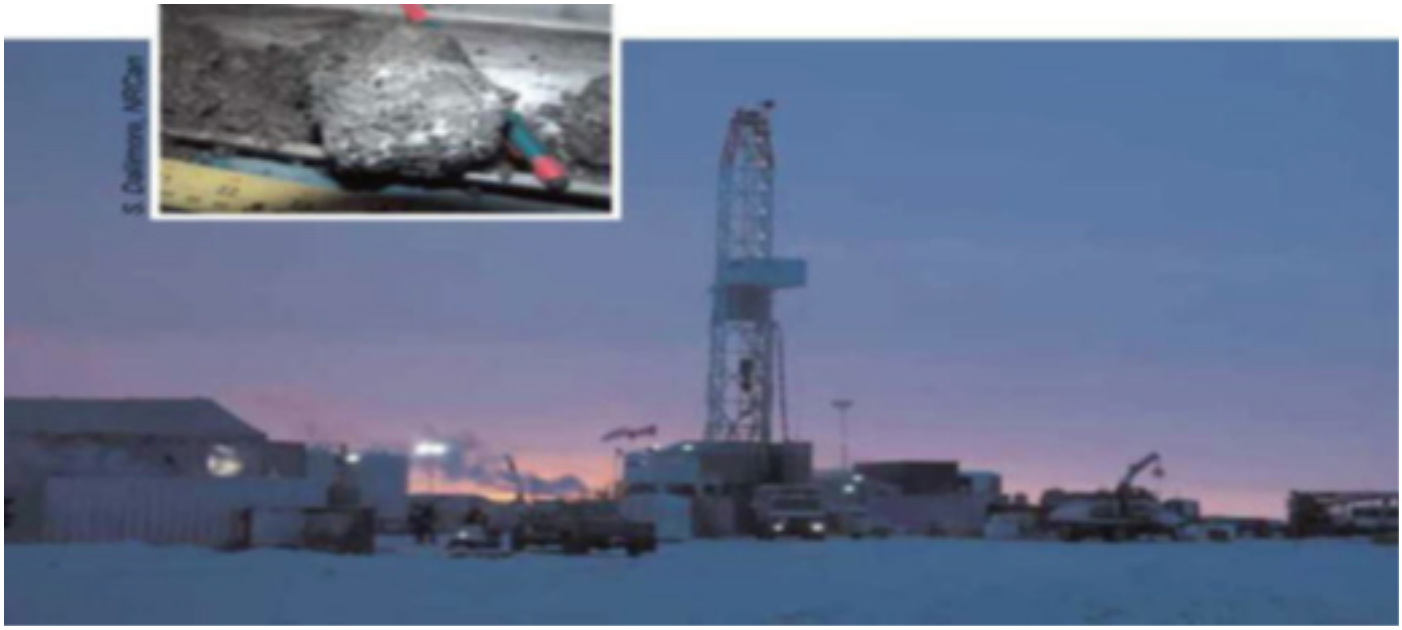
Rezervuardan gaz alındıkça üstteki hidratın bir kısmı bozulacak ve daha fazla metan gazı ortama salınmış olacaktır.

Eğer iki kuyu açılması tercih edilir ise, birinci kuyudan buhar, sıcak su veya antifiriz malzeme gönderilerek hidrat tabakasının erimesi ve metan gazının da ikinci kuyudan alınması mümkün olabilir. [3]

Başka bir çalışmada ABD Ulusal Enerji Teknolojileri Laboratuvarı'nda çalışan Dr. Ray Boswell göre hidrat kaynaklarında olan yüksek basıncın azaltılması ile metan gazı elde edilebilir. Metan gazını elde ederken yeryüzüne çıkartırken petrol ve doğalgaz çıkarmak için yapılan çalışmaları aynısı yapılarak metan gazı çıkarılması sağlanabilir.[11]

6.Dünyada Bilinen Metan Hidrat Yatakları[3]

Gaz hidratlar, ilk kez 1800'lerin başlarında keşfedildi. 1930'larda, özellikle soğuk bölgelerde gaz hidratların doğal gaz boru hatlarını tıkadığı belirlendi. İzleyen 40 yıl boyunca, farklı bileşimdeki gaz hidratlar ve oluşumlarının engellenmesi üzerine çalışmalar yapıldı. 1960'lı yılların sonunda, Batı Sibirya'da geniş gaz alanı tortulları içerisinde doğal olarak oluşmuş metan hidratlar gözlendi. Kısa süre sonra, Alaska'nın kuzey yamaçlarında donmuş bölgenin altında sığ gaz metan hidrat yatakları bulundu. Ardından, özellikle Sovyet bilim adamları, metan hidrat oluşumunun sadece donmuş alanlarda değil, düşük sıcaklık ve yüksek basıncın hâkim olduğu tüm denizel ortamlarda var olabileceğini ileri sürdüler ve böylece küresel gaz hidrat araştırmalarını başlatmış oldular.

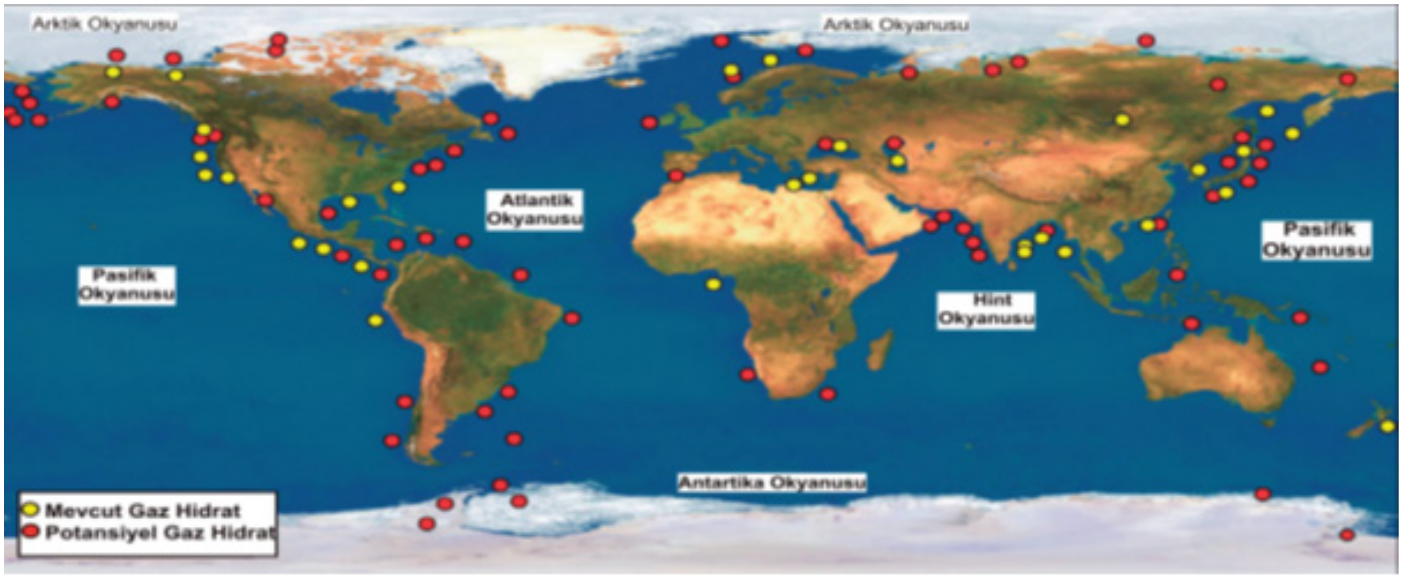


Şekil 7- Kanada Arctic Mackenzie Delta Mallik gaz hidrat üretim test aşaması

1970'lerin başında, ABD Blake Sırtı bölgesinde ilk denizel sondaj yapılmış ve gaz hidrat yatakları ile birlikte bu tabakanın hemen altında serbest gaz birikiminin bulunduğu tespit edilmiştir. 1974'de Sovyet bilim adamları Karadeniz'de büyük hidrat yumruları buldu. Ardından 1980'lerin başında Guatemala açıklarında metan hidrata rastlandı. 1990'ların ortasında, sınırlı enerji kaynaklarına sahip iki ülke, Japonya ve Hindistan, gaz hidrattan enerji üretimine yönelik proje hazırlıklarına başladı ve artan gaz ihtiyacı nedeniyle ABD de bu yönelime katıldı. 1998 ve 1999'da, metan hidrat içeren ortamların araştırılması amacıyla, kuzeybatı Kanada'da McKenzie Nehri deltasında ve Japon Denizi Nankai çukurunda uluslararası çapta iki sondaj yapıldı ve her iki sondaj da geniş çapta gaz hidrat oluşumunu ortaya koydu.

Yapılan çalışmalar sonucunda deniz tabanlarında bulunan gaz hidratlarda depolanan gaz hacminin, 21x1015 (21 bin trilyon = 21 katrilyon) m^3 kadar olduğu kabul edilmektedir. Bu değer, tüm dünyada fosil kaynaklardan üretilen gaz hacminin (0,436x1015 m^3) yaklaşık 50 katıdır. Bu kadar yüksek oranda metan içeren gaz hidratlardaki organik karbon miktarı ise, dünyadaki tüm fosil kaynaklarda bulunan organik karbon miktarının 2 katı kadardır.

Rusya'daki Messoyakha gaz hidrat alanından 1970'den beri 9,35x109 m^3 gaz üretilmiştir. Dünyada sadece Sibirya'da karada gaz hidrat çıkartılmaktadır. Metan hidratların kesin varlığının bilindiği en geniş alan Amerika'da Blake Sırtıdır. Yaklaşık 3 bin metrekarelik bu hızlı çökelme alanının 7,8x1013 m^3 metan gazı içerdiği ve bu miktarın, ABD'nin yıllık gaz tüketiminin yaklaşık 30 katına eşit olduğu tahmin edilmektedir. ABD Enerji Bakanlığı'nın hesaplarına göre, var olduğu sanılan metan hidrat yataklarının yalnızca % 1'i değerlendirilebilse bile dünyanın tüm doğal gaz rezervlerinden daha fazla enerji elde edilebilecektir.



Şekil 8- Dünyadaki Metan Hidrat Dağılımı

Güncelleştirilmiş küresel gaz hidrat envanterine göre, dünya üzerinde 39 alanda gaz hidrat çıkartılmakta, 116 alanda ise jeofiziksel, jeokimyasal ve jeolojik bulgularla gaz hidratın var olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 8). Bu hacmin ne kadarının endüstriyel ölçeklerde üretime geçirilebileceği ise şu an için bilinmemektedir.

7.Türkiye'de Metan Hidratlarla İlgili Çalışmalar[3]

Türkiye; Karadeniz, Ege, Akdeniz ve bir iç deniz olan Marmara Denizi ile birlikte yaklaşık 8 bin kilometrelik deniz kıyısına sahip bir ülkedir. Bir denizci ülkesi olan Türkiye, denizlerindeki enerji, maden ve endüstriyel ham madde kaynaklarını yeterince değerlendirememiş ve gaz hidrat arama çalışmalarını henüz yeterince yapamamıştır. Ülkemizde 2000 yıllarda TÜBİTAK'ın da desteğiyle ilk gaz hidrat çalışmaları başlamıştır. Karadeniz'in altı bilindiği gibi metanla doludur. Bu da denizlerimizde gaz hidrat olabileceğinin göstergesidir. Son yıllarda Türkiye'yi çevreleyen denizlerde gaz hidrat ve hidrata bağlı sığ gaz araştırmaları hız kazanmış ve Karadeniz'de 5 alanda bulunmasının ardından Doğu Akdeniz'de Finike Körfezi açıklarında, Kıbrıs yakınlarında, Marmara Denizi ve Ege Denizi'nde önemli rezervlere rastlanmıştır. Türkiye kıyılarımızda ilk gaz hidrat ve buna bağlı sığ gaz aramaları TÜBİTAK ve DPT projeleri ile Ergün ve diğerleri (2000), Çiftçi ve diğerleri (2003) tarafından 9 Eylül Üniversitesi "Piri Reis" Araştırma Gemisi ile gerçekleştirmiştir. Sürdürülen çalışmalarda, ülkemiz kıyılarında sığ gaz çıkışları sismik ve sonar verileri ile araştırılmış ve detaylı görüntülenmiştir.[11][12]

Ülkemizde bu gibi kaynakların araştırılması için çalışmalar yapıldığını görmek gerçekten güzel ve umut verici bir süreçtir. Ülkemiz denizlerinde öncelikle şelf ve ötesi alanlarda daha sonra derin sularda bu tür çalışmaların yapılabilmesi için donanımlı ulusal araştırma gemilerine ihtiyaç vardır. Ülkemiz için önemli olacak bu tür çalışmaların gerçekleştirilmesinde MTA ve TPAO gibi köklü kuruluşların alacağı yeni gemiler bu alanlardaki çalışmalara yeni bir boyut katacaktır. Önümüzdeki 5-10 yıl içerisinde ülkemizde de gaz hidratlar konusunda araştırmaların artması beklenmektedir. Her şeyden ötesi kendi kaynaklarımızla bu enerjiyi ortaya çıkarıp, üretebilirsek, petrol ve doğal gazda dışa bağımlılıktan kurtulma şansını elde etmiş olacağız.

Kaynaklar

[1] https://geology.com/articles/methane-hydrates/
[2] http://www.anorganik.org/wp-content/uploads/2014/11/gaz-hidrat.pdf
[3]http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomibultenleri/2012_13/MTA_EkonomiBulteni_13_9-fusunyigit.pdf
[4] Kvenvolden K.A. , Claypool G.E. , Gas Hydrates in Oceanic Sediment, DEPARTMENT OF THE INTERIOR U.S. GEOLOGICAL SURVEY, 1988
[5]Archer D. , Methane hydrate stability and anthropogenic climate change, University of Chicago, Department of the Geophysical Sciences, USA, 2007
[6] https://en.wikipedia.org/wiki/Methane_clathrate
[7] Graullar D. , Gas hydrates: importance anda applications in petroleum exploration, Marine And Petroleum Geology, April 2001
[8] Pecher, LA., Henrys, S. A., Ellis, S., Chiswell, S. M., ve Kukowski, N., 2005. Erosion of the seafloor at the top of the gas hydrate stability zone on the Hikurangi Margin, New Zealand, Geophys
[9] Bugge,T., Befring,S., Belderson, R.H., Eidvin, T., Jansen, E., Kenyon, N. H., Holtedahl, H., ve Sejrup, H.-P., 1987. A giant threestage submarine slide off Norway, GeoMarine Letters,7, 191-198.
[10] Nisbet, E. G., 1990. The end of the ice-age, Can. J. Earth Sci. 27, 148-157
[11] Okay, A. I., Demirbağ, E., Kurt, H., Okay, N., ve Kuşçu, İ., 1999. An active, deep marine strikeslip basin along the North Anatolian fault in Turkey, Tectonics, 18
[12]Okay, S., Çifçi G., Lericolais G., Bohrmann G. ve Ivanov M., 2006. A tributary canyon system, shallow gas accumulations and an unnamed mud volcano at Bosphorus outlet in Black Sea, European Geosciences Union, Geophysical Research Abstracts, April 2006



Nur Sevim Salçın
Kimya Mühendisi (Yüksek Lisans Öğrencisi)
nssalcin@gmail.com



TÜRK BİLİM İNSANLARI, SPREY OLARAK UYGULANACAK KORONAVİRÜS AŞISI GELİŞTİRİYOR

ODTÜ Kimya Bölümünden Dr. Ahmet Çağlar Özketen, sprey şeklinde uygulanan bir koronavirüs aşısı geliştirdiklerini duyurdu. Sonbaharda hazır olması beklenen aşı, mRNA tabanlı aşılara benzer şekilde geliştiriliyor. Bilim insanına göre bu yerli aşı, tüm Türkiye'ye yetecek kadar üretilebilir.

ODTÜ Kimya Bölümü Kıdemli Araştırmacı/Nanografi Biyoteknoloji Birim Direktörü Dr. Ahmet Çağlar Özketen, katıldığı bir televizyon programında COVID-19'a karşı geliştirdikleri bir aşıdan bahsetti. Daha önce pek de duyulmamış bir şekilde enjeksiyon yerine burundan sprey şeklinde uygulanan bu aşı, şimdilik Faz-1 sürecinde olsa da bilim insanlarını heyecanlandırıyor.

Dr. Ahmet Çağlar Özketen tarafından yapılan açıklamalara göre geliştirilmekte olan yerli aşı, "subunit aşı" kategorisinde yer alıyor. mRNA odaklı bir aşı olarak karşımıza çıkan sprey, 14 gün ila 28 gün aralıklarında iki kez uygulanıyor ve koronavirüse karşı bağışıklık kazanılmasını sağlıyor. Bilim insanları, aşının hayvanlar üzerinde yapılan Faz-1 çalışmalarının başarıyla sürdürüldüğünü beyan ediyor.

Sprey Şeklindeki Koronavirüs Aşısı, Mrna Tabanlı Aşılar Gibi Geliştiriliyor

Özketen, "Bizim aşımız virüsün çeperlerinde bulunan mızrak proteininin bir kısmını insan hücrelerinde üreterek elde ettiğimiz bir aşı modeli. Daha önceki SARS-CoV-2 özelinde ve MERS-CoV özelinde yapılan çalışmalardan esinlenerek başlatmıştık bu çalışmamızı. Aşı tipi olarak subunit aşılar denilen bir gruba giriyor. Burada basit olarak virüsün proteinini insan hücrelerinden elde edip onu izole ettikten sonra adjuvant karışımıyla birleştirerek bir nazal formülasyon elde ediyoruz. Burna bir enjektör yardımıyla iki defa fışkırtma usulüyle vererek çözüm bulmaya çalışıyoruz. Hayvanlar için zor oluyor ama insanlar için çok güzel olacağını düşündüğümüz bir model. Gelecekte de umarız ki tüm aşılar bu modele doğru gidecek. Tür olarak yenilikçi aşılara giriyor. mRNA aşılarıyla, protein bazlı bu aşılar yenilikçi sayılıyor. Şu an Faz-3'ünü tamamlamış bir aşı modeli (Novavax) de var. Orada da yine mızrak proteinini elde edip ayrı geliştirdikleri bir adjuvan yardımıyla

bir formülasyon elde edip Faz-3'ü bitirmiş bir örnek çalışma da var." diyerek aşıyla ilgili genel bilgileri verirken, aşının ne zaman tamamlanacağına dair de konuştu.

Bilim insanına göre Faz-1 aşamasında olan yerli koronavirüs aşısı, çok büyük bir ihtimalde sonbahar aylarında hazırlanmış olacak. Aşı programına uygun olarak hareket ettiklerini belirten doktor, oldukça hızlı bir çalışma içerisinde olduklarını söylüyor. Ayrıca aşının üretim sürecinin oldukça ekonomik olduğunu ifade eden Dr. Ahmet Çağlar Özketen, bu sayede tüm Türkiye'ye yetecek miktarda aşı üretilebileceğini ifade ediyor.

Koronavirüs salgınının sona ermesi için aşılar geliştiriliyor olsa da bu aşıların mutasyonlar karşısında ne kadar etkili olacağı, henüz netleşmedi. Bu önemli konuyla ilgili de açıklamada bulunan Ahmet Çağlar Özketen, tıpkı mRNA tabanlı aşılarda olduğu gibi sprey aşıda da hızlı reaksiyon alınabileceğini, birkaç hafta içinde yeni mutasyona uygun çalışmaların tamamlanabileceğini söylüyor. Bilim insanına göre aşılar üretildikçe virüsün mutasyona uğrama ihtimali de artacak ve koronavirüs ile aşılar arasında, yepyeni bir savaş başlayacak.

AYIN RÖPORTAJI

Akkim Yapı Kimyasalları Pazarlama ve Kurumsal İletişim Departmanı Yöneticisi

Sinan ERDEM



1-) Merhaba. Öncelikle İnovatif Kimya Dergisi ekibi adına bize zaman ayırdığınız için çok teşekkür ederim. İlk olarak kaç yıldır şirket bünyesindesiniz ve görev tanımınız nedir? Eğitiminiz ve kariyeriniz hakkında bilgi alabilir miyiz? Akkim ile yolunuz nasıl kesişti? Akkim ailesinin bir üyesi olarak duygularınız neler?

Merhaba. Akkim'e olan ilginiz ve bu sayfada bana Akkim Yapı Kimyasallarını anlatma fırsatı verdiğiniz için ben çok teşekkür ederim.

Akkim Yapı Kimyasalları Pazarlama ve Kurumsal İletişim departmanı yöneticisiyim. Beraber çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum çok kaliteli ve değerli bir ekiple birlikte Akkim'in ve bünyesinde bulunan Akfix başta olmak üzere diğer markalarının 100'ün üzerindeki ülkede, pazarlama, markalaşma, dijitalleşme ve tüm iletişim faaliyetlerinin yönetiminden sorumluyum.

Yaklaşık 17 yıldır Akkim' de çalışıyorum. Bu süre zarfında Akkim' in ve markalarımızın gelişiminin en yakın tanıklarından bir oldum. Bugüne dek çok güzel çalışmalar gerçekleştirdik. Çok önemli tecrübe ve deneyimler edindik. Hatalarımızda oldu, ders çıkarıp daha iyisini yaptığımız işlerde. Ama hep öğrenmeye devam ettik. Hala yeni şeyler öğrendiğimiz bu okuldaki öğrencilik serüvenimiz devam ediyor.

Gençlik yıllarımdan itibaren satışa ve reklamcılığa karşı hep merakım vardı. Ortaokul yıllarımdan başlayarak öğrencilik hayatım boyunca yaz tatillerimin büyük bir kısmını çalışarak geçirdim. Gazete aboneliği, dergi aboneliği, devre mülk ve küçük elektronik cihazların satışını yaptım.

Reklamcılık eğitiminden sonra, önemli markalara hizmet veren ve şuan global bir networkun parçası olan art grup reklam ajansında görsel

tasarımcı olarak çalışmaya başladım. Bu sırada Akkim' le yollarımız kesişti ve hala buradayım. Akkim' de başladıktan sonra Pazarlama ve Marka Yönetimi üzerine yüksek lisansımı tamamladım. Akabinde doktoraya başladım ama burada tam olarak aradığımı bulamamam sebebi ile şuan için dondurdum. Son yıllarda sosyolojiye yönelik ciddi bir merakım ve heyecanım oluştu. Çeşitli okumalar ve araştırmalar yapıyorum. Hatta şuan ikinci üniversite kapsamında Sosyoloji okuyorum. İnsanı ve toplumu anlama adına çok ufuk açıcı bir bilim dalı. İş yönetimi, pazarlama, toplumsal iletişim ve satışla ilgilenen herkesin muhakkak faydalanması gereken bir disiplin olduğuna inanıyorum.

2-) Akkim' de çalıştığınız süre boyunca sizi en çok heyecanlandıran şey ne oldu?

2004 yılında Akkim'e başladığımda bugünkü global markamız olan Akfix' in güçlü bir marka kimliği ve bilinirliği yoktu. Hedef pazarlarımızın büyük bir kısmı global ölçekli markaların hakimiyetindeydi. Mevcut haliyle markamızın büyümesi ve gelişmesi mümkün değildi. Güçlü bir marka kimliğine ve sürdürülebilir bir kurumsal stratejiye ihtiyacımız vardı.

Akkim daha genç bir şirketti. Bize karar alma özgürlüğü tanıyan genç bir patronumuz ve birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım ileri görüşlü bir üst yöneticim vardı. Hala beraberiz.

Onların da destekleriyle 2005 yılının başında hem Akkim'in hem de Akfix'in yeniden markalama ve konumlandırma sürecine başladık. Logolarımızı, ambalajlarımızı, görsel sunumlarımızı, reklamlarımızı, web sayfalarımızı ve tüm pazarlama ve iletişim materyallerimizi yeniden yapılandırdık. Ürün kategorilerimize yeni ürünleri ekledik. Üretim ve markalaşma yol haritamızı belirleyerek hızlı bir şekilde uygulamaya geçtik.

Üretim tarafındaki fabrika yatırımımızın da katkısıyla kısa sürede önemli başarılar elde ettik. Sektöründe; ilk mobil aplikasyonu yapan, ürün videoları oluşturan, kimsenin gitmediği ülkelerde fuarlara giden ilk Türk firması olduk. Sektöründe Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu arasına giren ilk firma olduk. Bazı ürünleri ilk biz üretmesek te, çok geniş pazarlara yayılmasını sağlayan ilk firma olduk. Kendi ürün kategorilerimizde defalarca Türkiye ihracat şampiyonu olduk. Birçok ülkede pazar lideri olduk. Bunlar gibi daha birçok önemli kazanımlarımız oldu. Bu gelişmelerin hepsi bizi heyecanlandıran ve gelişimimize önemli katkılar sağlayan büyük deneyimlerdi.

3 -) Akkim'in kurumsal geçmişine ve bugünkü faaliyet kapsamına dair bilgi alabilir miyiz?

2000'li yılların başında, Türkiye izolasyon ve yapıştırıcı ürünler pazarında yabancı markaların büyük bir hakimiyeti vardı. Bu sebeple ürün fiyatları da yüksekti. Tüketicilerin kaliteli ürüne ulaşması da oldukça zordu.

1989 yılından itibaren hırdavat ürünleri alanında faaliyet gösteren Akdemirler hırdavatın sahibi beş kardeş pazardaki bu problemi doğru gözlemlemişlerdi. 2001 yılında bir aile şirketi olarak Akkim Yapı Kimyasalları'nı kurdular. Ticari hayatına, yurtdışından getirilen hammaddelerin ürün ambalajlarına dolumu ile başlayan Akkim, ilerleyen yıllarda kendi formülüyle, kendi üretimlerini yapmaya başladı. Böylelikle global markaların hakimiyeti altındaki pazarda tüketiciler için daha ulaşılabilir ve kaliteli bir alternatif oluşturdu. Daha esnek ve demokratik bir pazar yapısının oluşmasına büyük katkı sağladı.

Akkim, bugün 450'nin üzerindeki ürün çeşitliliği ile dünyanın önde gelen yapı kimyasalları üreticilerinden biridir. Türkiye de ise yine kendi alanında en büyük üreticidir.

Akkim Yapı Kimyasalları, güncel teknolojilerle donatılmış üretim tesislerinde, yapı-inşaat, mobilya ve otomotiv başta olmak üzere çok farklı endüstrilere yönelik; yangına dayanıklı kimyasal ürünler, yapıştırıcı ve tutkallar, derz dolgu silikon ve mastikleri, poliüretan montaj köpükleri, bakım-onarım ayresolleri, su ve ısı yalıtım kimyasalları ile sprey boyaların üretimini yapmaktadır.


AKKiM
ANTS & ADHESIVES
AKKiM.net
ADHESIVES
SEALANTS
COATINGS
AEROSOLS
SPRAY PAINTS
Akfix
MASTER OF SOLUTIONS

4 -) Akkim'in Dünya ve Türkiye pazarındaki konumu hakkında bilgi verir misiniz?

Akkim yapı kimyasalları, yedi kıtada 118 ülkeye ihracat gerçekleştirmektedir. Yapıştırıcı ve tutkal ürünler kategorisinde Türkiye ihracat şampiyonudur. Boya ve müstahzarları kategorisinde ise en fazla ihracat yapan ikinci firmadır.

Türkiye ihracatçılar meclisi (TİM) tarafından, 70 binin üzerinde ihracatçı firma arasında her yıl gerçekleştirilen Türkiye'nin en büyük 1000 ihracatçı firması arasında 284. sırada yer almakta ve bu yükselişini sürekli olarak sürdürmektedir.

5 -) 2021 yılında Akkim'in gelişim ve büyüme odakları nerelerde olacaktır?

Akkim 2021 ve sonraki yıllarda mevcut pazarlarında varlığını daha da güçlendirmeyi ve yeni pazarlara ulaşmayı amaçlamaktadır. Bunun yanı sıra değişen ve gelişen tüketici beklentilerine cevap verebilmek için yeni yatırımlarını sürdürmeye de devam edecektir.

6 -) Akkim'in değerlerini bize üç kelimeyle nasıl tanımlarsınız?

İnsan, Paylaşım, Gelişim (Hareket)

7-) Türkiye'nin Yapı Kimyasalları sektöründe geleceğini nasıl görüyorsunuz? Bu sektörde daha ileriye gidebilmek adına tavsiyeleriniz nelerdir?

Türkiye, yapı kimyasalları alanında önemli üretici ülkelerden birisidir. Bu alanda ciddi gelişim potansiyelimiz var. Dünya yapı kimyasalları ihracatı sıralamasında 2019 verilerine göre şuan ülke olarak 16. sıradayız. Henüz 2020 net rakamları elimize ulaşmadı ama bir iki sıra daha yükselmiş olabileceğimizi düşünüyorum. ,

Ürün kalitesi ve çeşitliliği açısından bizim önümüzde yeralan ülkelerden hiç bir farkımız bulunmuyor. Hatta birçoğundan çok daha iyi durumda olmamıza rağmen ülke olarak, markalaşma, katma değer üretme ve uzun vadeli planlamalar yapma konusunda istenilen seviyede değiliz. Bu konuda ciddi bir paradigma değişikline gidilmesi halinde Türkiye yapı kimyasalları sektörünün dünya pazarlarında daha yüksek bir konuma ulaşacağına inanıyorum.



8-) Akkim olarak ürün portföyünüz hakkında bilgi verebilir misiniz?

Farklı endüstrilere yönelik farklı çözümler sunan ürünlerimiz bulunmaktadır.

Bunlar ; yangın dayanımı yüksek ürünler, son kullanıcılara yönelik DIY amaçlı ürünler, poliüretan montaj köpükleri ve yapıştırıcı köpükler, derz dolgu silikonları, poliüretan inşaat ve otomotiv mastikleri ve yapıştırıcıları, hibrit mastikler ve yapıştırıcılar, akrilik derz dolgu ürünleri ve yapıştırıcılar, siyanoakrilat bazlı hızlı yapıştırıcılar, kimyasal dübeller, epoxy yapıştırıcılar, mermer ve granit yapıştırıcıları, ahşap ve parke tutkalları, sprey bakım ve onarım ayresolleri, sprey boyalar, su ve ısı yalıtım amaçlı kimyasallardır.

9-) Yurt dışı ve yurtiçinde en ilgi gören ürününüz nedir?

Çok fazla sayıda ülkeye ihracat yapıyoruz. Dolayısı ile her bir ülkenin farklı ihtiyaç ve talepleri var. Bizimde bu taleplere cevap verebilmek için çok geniş bir ürün gamımız var. Bu sebeple tek bir ürünümüzden bahsedebilmem mümkün değil. Hepsi farklı bölgelerde, farklı tüketici ihtiyaçlarına cevap veren ve uygulandığı yerde kalıcı çözümler sunan ürünler.

10-) Ar-Ge'de ne gibi süreçler izliyorsunuz? Ar-Ge'de yurt içi ve yurt dışı hedefleriniz nelerdir?

Bizim için Ar-Ge dört duvar arasında gerçekleşen bir süreç değil. Bizde tüm süreç yaşadığımız çağın ve gelişmelerin analizi ile başlıyor. İnsanların mevcut talepleri neler ve gelecekte nelere ihtiyaç duyacaklar. Bu beklentilerini ne zaman, nerede, nasıl ve ne düzeyde karşılayabiliriz. Önce tüm bu soruların yanıtlarını arıyoruz. Akabinde ise işin mutfağını hazırlıyoruz. Tüm yatırımlarımızı ve malzememizi buna göre seçiyoruz. Sonrasında da en iyisini sunmaya odaklanıyoruz.

Yeni dönem hedeflerimiz arasında, daha fazla enerji tasarrufu sağlayacak ve sürdürülebilirliğe destek olacak güçlü ürünler geliştirmek yeralıyor.

11-) Bir pazarlama yöneticisi olarak, herhangi bir ürünü pazarlarken o ürün hakkında deneyim ve bilgi sahibi olmak gerekir mi? Satış konusunda zorluklar varsa onlara değinebilir misiniz?

Bir pazarlama yöneticisinin ve satıcının, firmasını, firmasının imkan ve kabiliyetlerini, rakiplerini, pazarını, müşterilerini, ürünün özelliklerini, tüketiciye sağladığı faydaları, avantaj ve dezavantajları, bunlarla ilgili yeni gelişmeleri, gelecek trendleri, vb. daha bir çok konuda bilgi sahibi olması gerekir. Ama bunların hepsinden önce insanı, toplumu, kültürü ve iletişimi bilmek gerekiyor. Bunlardan uzak olan birinin ne satış, nede pazarlama alanında başarılı olabilmesi pek mümkün değil.

Satışla ilgili her zaman zorluklar vardır. Fiyatlar, rakipler, yeni müşteriler, regülasyonlar, müşteri şikayetleri, zamanında teslimat, tahsilat gecikmeleri, vb. birçok zorluk satış ekiplerinin en yoğun yaşadığı sorunlar arasında. Tüm bu yaşanan sorunlara karşı hem müşterilerine hem de şirket yönetimine karşı çift taraflı hesap vermesi gerekende yine satış ekipleridir. Bu sebeple şirketin tüm departmanlarının satış ekiplerinin işlerini kolaylaştıracak şekilde organize olması gerekmektedir.

12-) Akkim Yapı Kimyasalları'nın ne kadar başarılı bir yol izlediğini medyadan görüyoruz. 100'ün üzerinde ülke ile ihracat yapmanız, TİM'in verilerine göre Yapıştırıcı ve Tutkal Ürünleri kategorisinde 2018 ve 2019 yıllarında ihracat şampiyonu olmanız ve Türkiye'nin en büyük 500 Sanayi Kuruluşu içerisinde yer almanız gibi büyük birçok başarınız var. Bu başarılarınızın sırrı olarak ne söyleyebilirsiniz? Akkim'in ihracat yönünü değerlendirebilir misiniz?

Akkim'in bu başarısının sırrı olarak ÖZVERİLİ ÇALIŞMA kelimesini kullanabilirim.

Akkim olarak, ihracat yapmanın milli bir vazife olduğuna inanıyoruz. Çok uzun yıllardır vizyonumuz Türkiye'nin küresel gücü olmak yönünde. Bu hedefe ulaşmak ve sürdürülebilir kılmak için elimizden geleni yapıyoruz.

13-) Pandemi nedeni ile birçok şirket sıkıntılı süreçler yaşadı. Akkim'in pandemide izlediği yol nasıl?

Pandemi' nin ilk günlerinden itibaren tüm tedbirleri alarak üretim ve tedarik ağımızı sorunsuz devam ettirmeye odaklandık. Bazı ufak aksamalar dışında genel olarak bu süreci iyi yönettiğimizi söyleyebilirim. Mesai saatlerimizde, üretim hatlarımızda, yemekhanelerde, personel servislerinde ve diğer tüm ortak alanlarda maksimum seviyede hijyen tedbirleri aldık. Bu konuda İnsan kaynakları ekibimiz, sağlık ve iş güvenliği ekibimiz ile idari departmanlarımız çok başarılı çalışmalara imza attılar. Beyaz yaka personelimizin çok büyük bir kısmı uzaktan çalışma sistemine geçiş yaptı. Bilgi İşlem departmanımız tüm network altyapısının sorunsuz işlemesi için üstün bir çaba gösteriyor. Hala bir çok ekibimiz sorunsuz bir şekilde uzaktan çalışmalarını devam ettiriyor.

14 -) Üniversite ve Meslek Lisesi öğrencilerine staj olanağı sağlıyor musunuz? Hangi bölümlere staj imkânı veriyorsunuz ve genel olarak ne gibi şartlar arıyorsunuz? Öğrenciler stajı boyunca hangi yetkinlikleri kazanmaktadır ve Akkim'de staj yapmak isteyen öğrencileri nasıl seçiyorsunuz?

Üniversite ve Meslek lisesi öğrencilerine staj olanaklarımız mevcut. İhtiyaca göre, Kimya, Endüstri Mühendisliği ve İşletme başta olmak üzere birçok bölümden stajyer kabul ediyoruz. Tabi sizin de bildiğiniz üzere bu alımlarımız, fiziksel alan, zaman vb. kıstaslar sebebi ile sınırlı oluyor.

İş kanunun belirttiği genel çalışma şartlarına uyumun dışında Akkim'de staj yapmak isteyen arkadaşlarda aradığımız bazı spesifik özellikler var. Bunların en önemlileri ise; öğrenime yönelik güçlü merak duygusu, fikir üretebilme ve mukayese yeteneği, kendini geliştirme kapasitesi, sosyal denge kurabilme ve kendini ifade edebilme kabiliyeti.

Akkim'de staj yapan arkadaşlar, üniversitede teoride gördüklerini, pratikte uygulama fırsatı yakalıyorlar. Uzmanlaşmak istedikleri alanla ilgili işin nasıl gerçekleştiğini, nelere dikkat edildiğini, neyin nasıl yapılması gerektiğini öğreniyorlar.



15 -) Kimya Mühendisliği ya da Kimya bölümlerinin öğrencilerine eğitim ve mezuniyet dönemlerinde sektörde istenilen seviyeye gelmesi için neler tavsiye edersiniz?

Çok klasik olacak ama, üniversite yıllarını çok iyi değerlendirmelerini şiddetle tavsiye ederim. Çünkü bu altın değerindeki yıllar bir daha geri gelmeyecek. Kimya çok geniş bir bilim dalı ve diğer tüm bilimlerle güçlü bir bağı var. Bu sebeple kendilerini çok yönlü geliştirmeliler. Sadece kimya değil, bunun dışında işletme, pazarlama, satış, ekonomi, teknoloji, yapay zeka, biyoloji, biyokimya, vb. bir çok alanda çok fazla sayıda okumalar yapmalılar. Bir değil en az iki yabancı dili aktif kullanabilecek şekilde öğrenmeliler. Mümkünse Erasmus vb. yollarla muhakkak yurtdışı tecrübesi edinsinler. Zorunlu stajların dışında da yaz aylarını da çalışarak geçirsinler. Mümkün oldukça fazla etkinlik, konferans, online eğitim, mesleki eğitim, vb. organizasyonlara katılım sağlasınlar. Üniversite çevresi ve iş çevreleri ile çok güçlü bir iletişim ağı kurmalılar. Mezun olmadan önce ne yapacaklarına, hangi alanda ilerleyeceklerine karar vermeliler.

Gelecek çok rekabetçi olacak. Bugünün gözde olan birçok mesleği yakın gelecekte sıradanlaşacak ve belki kaybolacak. Nitelikli işgücü arzı ve rekabeti çok yıkıcı olacak. Bu rekabette seçilen değil, seçen olabilmek için kendilerini farklı kılacak donanımlar edinmeleri şart.

Özellikle felsefe, sosyoloji, antropoloji, edebiyat, güzel sanatlar, müzik vb. beşeri bilimlerle muhakkak ilgilenmeye ve bilgi sahibi olmaya çalışsınlar. Yaşam boyunca kendi uzmanlıkları ile diğer uzmanlıklar arasında güçlü bağlamlar kurabilmeleri ve noktaları doğru birleştirebilmeleri için bu çok önemli.

16-) Bünyenizde çalışacak takım arkadaşlarınızı seçerken nelere dikkat ediyorsunuz?

Her departmanın ve işin kendine özgü seçim kriterleri var. Ama genel olarak, zamanını iyi kullanan ve gelişim için kendisine yatırım yapan arkadaşların seçim aşamasında önemli avantajları olduğunu belirtmek isterim.

17-) Röportaj için İnovatif Kimya Dergisi Ailesi olarak teşekkür ederiz, son olarak ekleyecekleriniz?

Bana bu fırsatı verdiğiniz için bende çok teşekkür ederim.

Akkim Yapı Kimyasalları Sanayi ve Ticaret A.Ş.

2001 Yılında ticari faaliyetlerine başlayan Akkim Yapı Kimyasalları A.Ş. bugün 118 ülkeye ihracat gerçekleştirerek ülkemiz ekonomisine ciddi bir katkı sağlamaktadır.

Akkim, endüstriyel ve bireysel kullanım amaçlı yapıştırıcılar, poliüretan dolgu ve montaj köpükleri, derz dolgu silikon ve mastikleri, su ve ısı yalıtım sistemleri ile teknik ayresoller alanında dünyanın önde gelen üreticilerindendir.

2014 yılından itibaren sürekli olarak ISO (İstanbul Sanayi Odası) ilk 500 büyük sanayi kuruluşu listesi içerisinde yeralan Akkim, 2019 yılı İKMİB (İstanbul Kimyevi Maddeler İhracatçı Birliği) verilerine göre Yapıştırıcı ve Tutkal ürünler ihracatında Türkiye birincisidir. Boya ve müstahzarları kategorisinde ise en fazla ihracat yapan ikinci firmadır.

Ülkemizde bulunan 70 binin üzerinde ihracatçı firma arasında TİM (Türkiye İhracatçılar Meclisi) tarafından her yıl yapılan en büyük 1000 ihracatçı firma araştırmasında 2019 verilerine göre 284. Sırada yeralmakta ve bu yükselişini sürdürmektedir.

Türkiye'de sektöründe ilk olarak Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından AR-GE Merkezi unvanını alan Akkim, 450 nin üzerinde ürün çeşidi ile İnşaat, yapı, mobilya, otomotiv başta olmak üzere bir çok sektör için kalıcı çözümler sunan ürünler geliştirmektedir.

Geliştirdiği bir çok ürünle ülkemiz ithalatının azalmasına, ihracatının artmasına ve Made in Türkiye imajının dünyanın farklı coğrafyalarında yükselmesine katkı sağlamaktadır.

www.akkim.net ve www.akfix.com

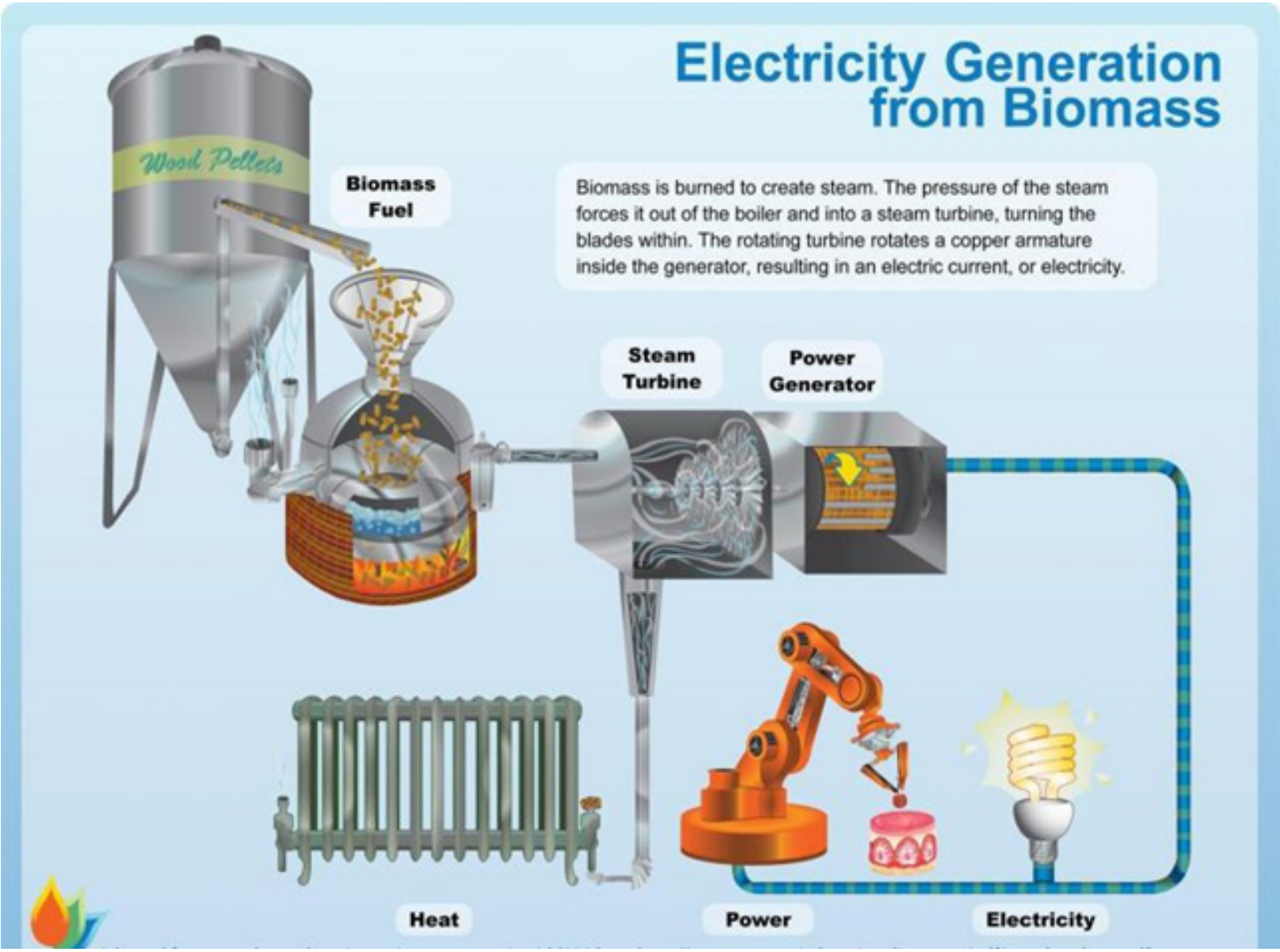
Röportaj Sorularını Hazırlayanlar
İkra Nur İNCEBEY
Melisa SÜT
Haşim ERTEK

BİYOKÜTLE İLE ELEKTRİK ÜRETİMİ

Sürdürülebilirliğin ve yeşil kimyanın gittikçe daha çok değerlendiği dünyada, biyokütle kaynaklarından çeşitli üretim prosesleri son derece önem arz etmektedir. Yenilenebir bir enerji olması dolayısıyla çok avantajlı olan biyoenerji ile elektrik üretimi 2015 yılında %8,6 olarak belirtilmiştir [1]. Biyokütle, çok fazla ortamda bulunabilmesi, kolayca yeniden üretilebilmesi, bitkisel kaynaklı olması gibi avantajlarından ötürü uzun zamandır ısıtma uygulamalarında kullanılmakta olup biyokütleden elektrik üretimi de son yıllarda istikrarlı bir biçimde artmaktadır [2].

Teknoloji

Biyokütleden elektrik üretmek için çeşitli teknikler bulunmaktadır. Piroliz yöntemi ile elektrik üretiminde, biyokütle havasız ortamda herhangi bir buhar veya hava ilavesi yapılmadan termal olarak bozundurulur [2]. Bir diğer yöntem olan "Gazlaştırma"da ise oksijen miktarının ortama buhar eklenmesi ile kontrol edilerek biyokütlenin kısmi oksitlenmesi söz konusudur [2]. Direkt yanma yönteminde ise, biyokütlenin aşırı havaya maruz bırakılmasıyla tam yanması sağlanır ve yanma gazları sayesinde proses suyu buhara dönüştürülerek türbinlerin çalışması sağnanır [2]. Bu üç yöntem verimlilik açısından incelendiği zaman direkt yanma yönteminin diğer iki yönteme göre daha az verimle çalıştığı görülmüştür [2].



Biyokütleden elektrik üretimi gösterimi [3]

Biyokütle Kaynakları

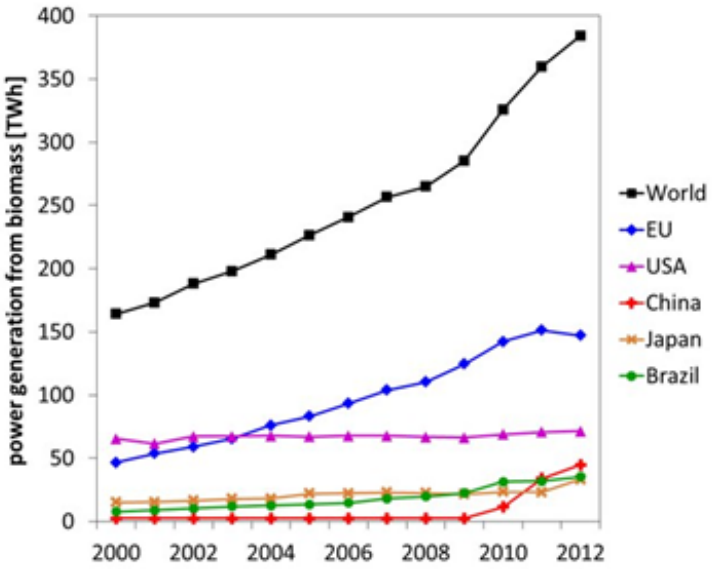
Çeşitli prosesler sayesinde elektrik üretiminde kullanılanilen biyokütle, çeşitli kaynaklardan elde edilebilir. Biyokütle kaynakları, temel olarak 4 kategoriye ayrılmıştır: ağaçsı bitkiler, otsu bitkiler, su bitkileri ve gübreler [4]. Kullanılan biyokütlenin içerdiği nem miktarı, kalori değeri, sabit karbonların ve uçucuların oranları, kül ve kalıntı içerikleri, alkali metal içeriği ve selüloz/lignin oranı gibi özellikleri dikkate alınmalıdır [4].



Biyokütle kaynakları [5]

Dünyada Biyokütleden Elektrik Üretimi

Biyokütleden elektrik üretimi son 17 yıl içerisinde dört katına çıkmış olup hidroelektrik ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından sonra, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde üçüncü sırada olarak belirlenmiştir [6]. Kıtalar bazında biyokütleden elektrik üretimi incelendiği zaman, Asya'da toplam elektrik üretimine oranla biyokütleden elektrik üretim oranının %1,65 olduğu, bu oranın Amerika'da %2,42, Avrupa'da ise %4,22 olduğu görülür [6].



Dünyada yıllara göre biyokütleden elektrik üretimi [7]

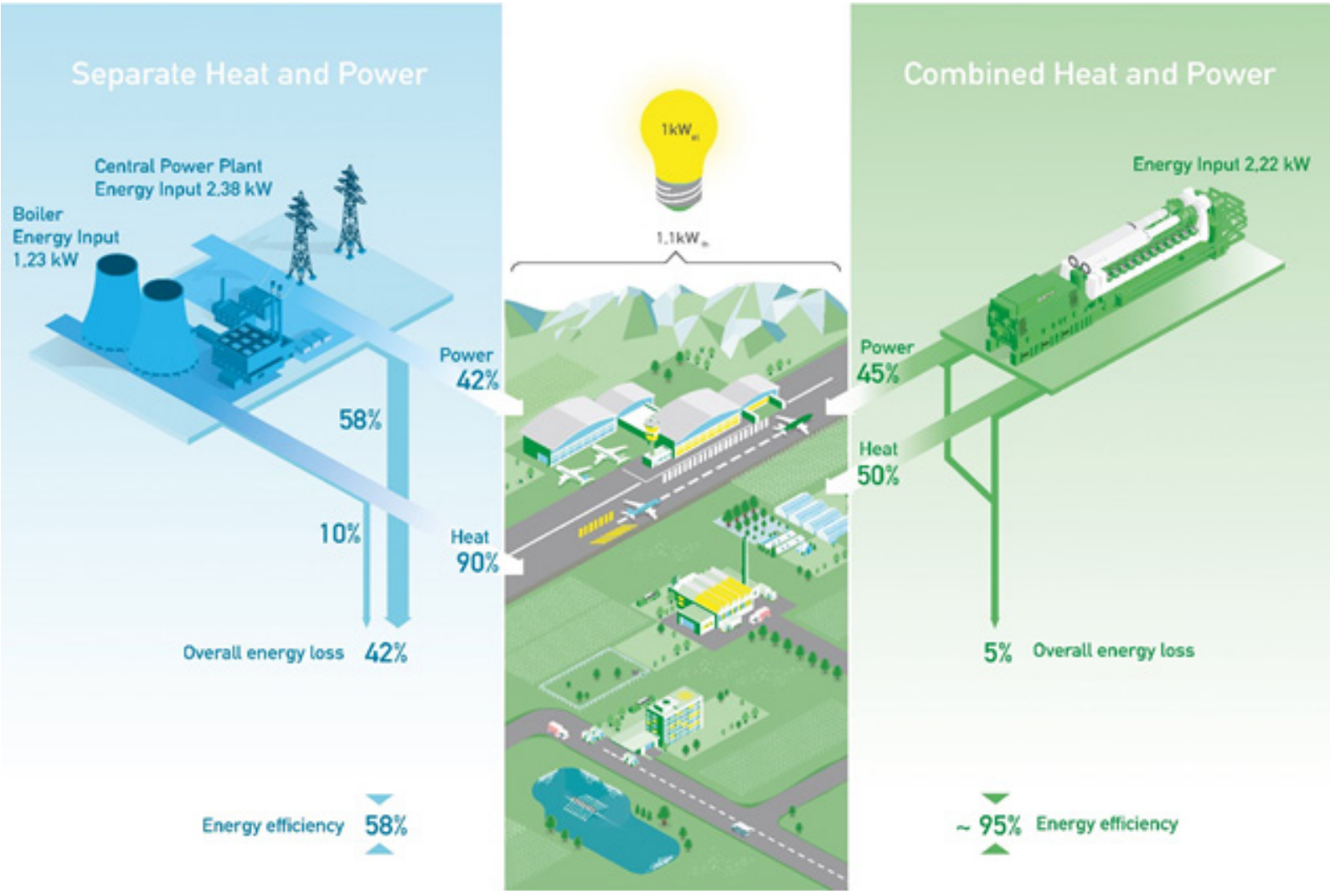
Türkiye'de Biyokütleden Elektrik Üretimi

Türkiye'deki tarım artıklarının enerjiye dönüşebilme potansiyeli hayli yüksek olup ağaç, orman, sanayi atıkları ve hayvan atıklarının da elektrik enerjisine dönüştürülebilme potansiyelleri mevcuttur [8]. Dolayısıyla, Türkiye'de bu konudaki modern tesislerin sayıları arttırılabilir. Zira Türkiye'nin yıllık

tarım atığı miktarı 56 milyon ton olarak ve ağaç atığı miktarı ise 10 milyon m3 olarak belirtilmiştir [8]. Türkiye'nin 2012 yılındaki elektrik üretimi kaynaklarına bakıldığı zaman, toplam elektrik üretiminin %0.03'lük kısmının biyokütleden sağlandığı görülür [9].

Daha Verimli Bir Üretim: Kojenerasyon

Birleşik ısı- güç santralleri adı verilen üretim proseslerinde, elektrik ve ısı enerjileri ayrı ayrı proseslerle üretimek yerine eş zamanlı bir üretim prosesi ile üretilir [8] ve böylece enerji verimliliği sağlanmış olur. Yaklaşık %25 oranında verim alınan klasik elektrik üretimi yöntemlerinin yerine kojenerasyon tercih edilerek bu verim %85 oranına kadar çıkabilmektedir [8]. Birlikte üretimin bazı koşulları bulunmaktadır. Üretilen enerjinin ihtiyaçları sürdürülebilir bir biçimde karşılaması, üretimden elde edilecek verimin ayrı ayrı üretildikleri durumdan daha yüksek olması, faydalı ısı ve elektrik gücünün aynı yakıt girdisinden elde edilmesi gibi koşullar örnek olarak verilebilir [10].



Ayrı üretimler ve kojenerasyon [11]

Kaynaklar

[1] Freiberg A., Scharfe J., Murta V.C. ve Seidler A., 2017. The Use of Biomass for Electricity Generation: A Scoping Review of Health Effects on Humans in Residential and Occupational Settings, International Journal of Environmental Research and Public Health, 15, 354
[2] Evans A., Strezov V., Evans T.J., 2010. Sustainability considerations for electricity generation from biomass, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14 (2010) 1419–1427
[3] Madsen, A., 2020. How Electricity is Generated from Biomass, https://earthandhuman.org/how-electricity-is-generated-from-biomass/

[4] McKendry, P., 2001. Energy production from biomass (part 1): overview of biomass, Bioresource Technology 83 (2002) 37–46
[5] DEVİREN, H., İLKILIÇ, C., AYDIN, S., 2017. Biyogaz Üretiminde Kullanılabilen Materyaller ve Biyogazın Kullanım Alanları, Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, Cilt 7 Sayı 2/2
[6] İlleez, B., n.d., TÜRKİYE'DE BİYOKÜTLE ENERJİSİ, https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-13_%20Biyok%C3%BCtle%20Enerjisi%20_B%C3%BClent%20%C4%B0lleez.pdf
[7] Mason, P.E., 2016. On the combustion of solid biomass fuels for large scale power generation: Investigations on the combustion behaviour of single particles of pulverised biomass fuel,
[8] KARAYILMAZLAR, S., SARAÇOĞLU N., ÇABUK Y., KURT R., 2011. BİYOKÜTLENİN TÜRKİYE'DE ENERJİ ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 19, 63-75
[9] TÜRKYILMAZ, O., (2011), Türkiye'nin Enerji Görünümü, TMMOB Raporları, Ankara
[10] Kılkış, B.İ., 2007. Birlikte Üretim Sistemlerinin (Kojenerasyon) Analizi ve Çevresel Yararları, TÜRK TESİSAT MÜHENDİSLERİ DERNEĞİ, Temel Bilgiler, TasarIm ve Uygulama Eki
[11] https://www.innio.com/tr/tr/cozumler/guc-uretimi/kojenerasyon



Neslihan Nur Üzüm
Kimya Mühendisi (Lisans Öğrencisi)
neslihannuruzum@gmail.com



ÖĞRENCİLER ÜRETTİKLERİ DEZENFEKTAN VE TEMİZLİK ÜRÜNLERİYLE 1 YILDA 7,3 MİLYONLUK CİRO YAPTI

KÜTAHYA'da Prof. Dr. Necmettin Erbakan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Kimya Bölümü öğrencilerinin, atölyelerde sıvı ve katı temizlik maddelerinin yanı sıra 'School' markasıyla ürettikleri dezenfektandan deterjana, boyadan oda parfümüne kadar 100'den fazla ürün kamu kurumlarına satılıyor.

KÜTAHYA'da Prof. Dr. Necmettin Erbakan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Kimya Bölümü öğrencilerinin, atölyelerde sıvı ve katı temizlik maddelerinin yanı sıra 'School' markasıyla ürettikleri dezenfektandan deterjana, boyadan oda parfümüne kadar 100'den fazla ürün kamu kurumlarına satılıyor. Üretime devam edilen atölyede geçen yıl 7,3 milyon liralık sarış cirosuna ulaşan öğrenciler, Türkiye'de en fazla ciro yapan okullar arasında üçüncü oldu. Okullarında, günde 31 ton dezenfektan ve temizlik malzemesi ile 5 ton boya üretim kapasitesine sahip olduklarını söyleyen Okul Müdürü Mustafa Özünlü, "Şu an ülkemizdeki en büyük depoya ve üretim kapasitesine sahip bir okuluz" dedi.

Kütahya'da otomasyon, itfaiyecilik, bilişim ve kimya bölümlerinin yer aldığı 300 öğrencisi bulunan Prof. Dr. Necmettin Erbakan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi eğitimin yanı sıra fabrika gibi çalışıyor. Kimya bölümü öğrencileri günlük eğitimlerine devam ederken, derslerinin olmadığı zamanlarda ise okulun hemen yanına kurulan kimya teknoloji alanı atölyesinde, sıvı ve katı temizlik maddelerinin yanı sıra koronavirüs sürecinde 'School' markası altında dezenfektandan deterjana, boyadan oda parfümüne kadar 100'den fazla ürün satışı yapılıyor.

Türkiye'de Üçüncü Oldu, Boş Kontenjan Yok

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından paylaşılan 2020 yılı verilerine göre, Prof. Dr. Necmettin Erbakan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, 7 milyon 300 bin liralık satış ile ülke genelinde en fazla ciroya sahip

üçüncü okul oldu. Kütahya Milli Eğitim Müdürü Hasan Başyiğit, okula nakil olup, gelmek isteyen çok öğrenci olduğunu ifade ederek, "Kütahya'da böyle bir üretim yapmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Bu başarıda emeği geçen herkese teşekkür ediyorum. Okulumuzun öğrenci kabulüne baktığımızda, diğer okullardan nakil için ciddi bir talepte bulunuyorlar. Ancak kontenjanımızda boşluk olmadığından dolayı okulumuz Kütahya genelinde en çok rağbet gören meslek liselerimiz arasında yer alıyor. Öğrencilerimiz burada dersleriyle birlikte pratik yapma imkanı da buluyor. Bu anlamda kendilerine ufak da bir kazanç elde ediyorlar. Meslek liselerinin önemini hem ilimiz özelinde hem de ülkemiz genelinde bizzat yaşayarak bir defa daha hissettik" dedi.

85 Öğrenci Vardiyalı Olarak Çalışıyor

Günde 31 ton dezenfektan ve temizlik malzemesi ile 5 ton boya üretim kapasitesine sahip olduklarını kaydeden Müdür Mustafa Özünlü, okullar arasında en büyük depoya sahip olduklarını söyledi. Kimya bölümünde 85 civarında öğrencinin vardiya sistemiyle üretime devam ettiğini kaydeden Özünlü, "Şu an ülkemizdeki en büyük depoya ve üretim kapasitesine sahip okuluz. Kimya bölümümüzde 85 civarında öğrencimiz var. Öğrencilerimizle vardiyalı bir şekilde çalışıyoruz. Neyi, nasıl üreteceklerini ve piyasa şartlarını burada görüyorlar. Dolayısıyla öğretmenlerimiz de sürekli piyasayı takip ettikleri için üretim noktasında herhangi bir sıkıntı olmuyor. Okulumuzun Ar- Ge merkezi olması, öğretmenlerimizin yeni teknolojilere adapte olmasını gerektiriyor. Dolayısıyla piyasada yeni bir ürün çıkacaksa takip ediyoruz veya yurt dışında üretilmiş bir ürünün muadilini okulumuzda üretebiliyoruz" şeklinde konuştu.

100 Çeşit Ürün Var

Okulda yaklaşık 100 farklı ürünün üretildiğini kaydeden Özünlü, bu ürünlerin İzmir'den Sivas'a kadar geniş bir yelpazede satıldığını ifade etti. Genellikle kamu kurumlarına satış yaptıklarını anlatan Özünlü, "Özellikle pandemi sürecinde dezenfektanın az bulunduğu zamanlarda okulumuz çevre illerdeki tüm ihtiyacı anında giderdi. Pandemi sürecinde alınan izinlerle öğrencilerimiz okulda çalışmaya devam ettiler ve vatandaşlarımızın, okullarımızın kullanacağı ürünleri ürettiler. Ambulansların gümüş içerikli dezenfektanlarını bile üretiyoruz. Bunlar özel bir karışım" dedi.

İlk Sırada İstanbul Yer Aldı

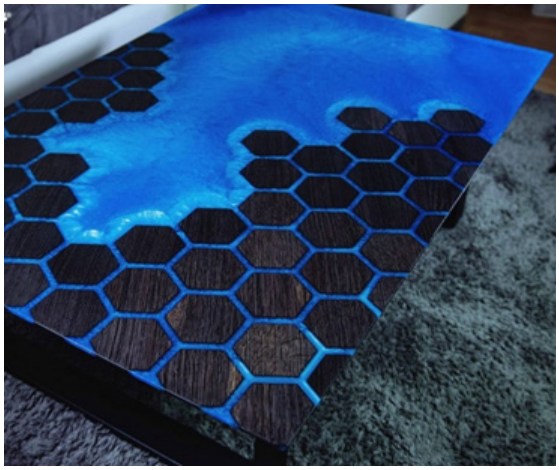
2020 yılı verilerine göre, 10 milyon liralık ciro ile İstanbul Küçükçekmece Nahit Menteşe Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi birinci oldu. Gaziantep Şahinbey Mehmet Rüştü Uzel Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 7,4 milyon liralık üretimle ikinci ve Kütahya Prof. Dr. Necmettin Erbakan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ise 7,3 milyon liralık üretimle üçüncü sırada yer aldı.

EPOKSİ REÇİNELERİ VE KÜRLENME MEKANİZMALARI

Günümüzde pandemi sürecinin bize verdiği en güzel derslerden biri de kimya sektörünün önemi olmuştur. Özellikle temizlik ürünleri ve ilaç endüstrisinin değeri bir adım öne çıkmıştır. Ülke gelişiminde en önemli parametrelerden birisi de cari açığı kapatma konusudur. İthalat ve ihracat makasını optimum seviyeye getirmenin yolu ise hammadde/ara madde üretimlerinin teşviki ve geliştirilmesidir. Bu doğrultuda önemli kimyasal maddelerden biri de reçinelerdir. Bizim değineceğimiz konu ise epoksi reçineler ve kürlenme (sertleşme) mekanizmaları olacaktır. Herkese keyifli okumalar ve sağlıklı günler dilerim.

1.Epoksi Reçineler Nedir? Tarihi Gelişimi Nasıldır?

Yapısında, tepkime verme yatkınlığına sahip iki veya daha fazla epiklorohidrin (ECH) yaygın ismiyle klorometil okziran grubu içeren sentetik polimere epoksi reçinesi adı verilir. Epoksi ilk defa Almanya'da 1939 yılında I.G. Farben Indusrıe tarafından bulunmuş olup kalsiyumu yapıştırma gücüyle takviye ederek dişçilik ve tıp sektöründe kullanılmıştır . Zamanla mukavemet özelliği ve yapışma gücü sayesinde inşaat sektörüne, cam takviyeli plastik üretimine adapte edilmiştir. Epoksi reçinelerin kullanımı, dişimizdeki dolgudan uzay teknolojilerine kadar uzanan çok geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu yazımızda daha çok boya teknolojilerindeki epoksi sistemlere odaklanacağız.[1]

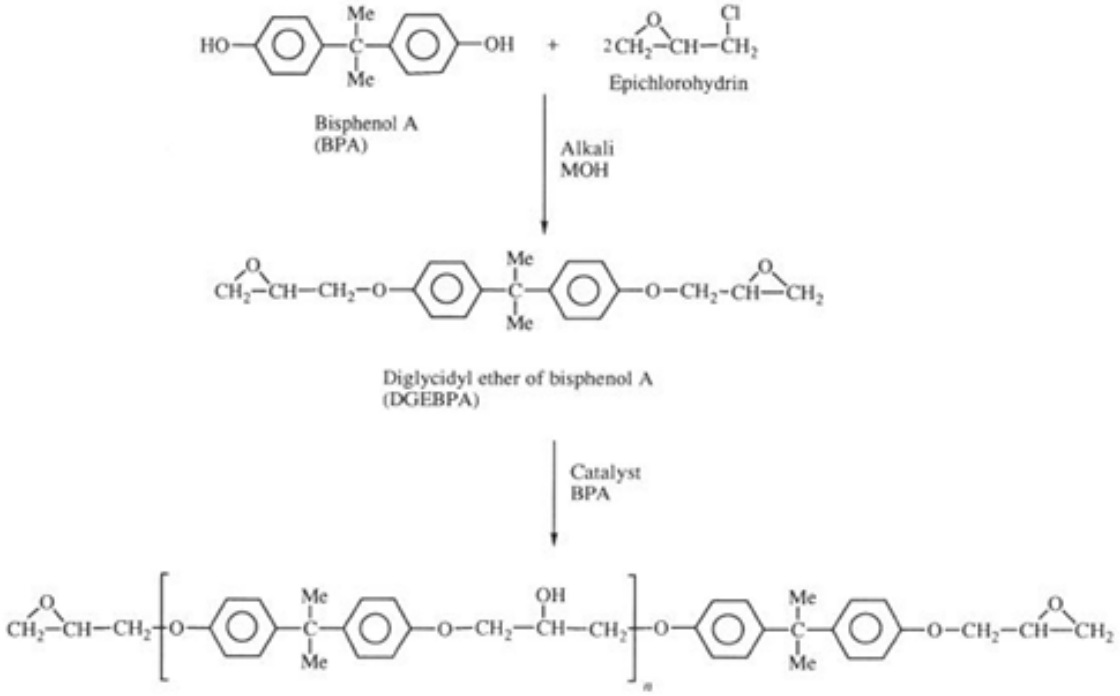


Şekil 1:Şeffaf Epoksi Reçinesi

Epoksi reçine bazlı boya ve kaplamaların temel özellikleri şu şekildedir:

-Kimyasal ve solvent dayanımı mükemmeldir. Özellikle alkali ortamda dayanıklılığı fazladır.
-Her türlü yüzeye çok iyi yapışma performansına sahiptir.
-Mükemmel kopmazlık, sertlik ve esneklik özelliği gösterir.
-Çok iyi su direncine sahiptir.
-Kat üstüne kat uygulama kolaylığı sağlar.

Epoksi reçineleri, orta seviyeli reaktif malzemelerdir. Çapraz bağ reaksiyonu, reçinenin hidroksil ve epoksit grupları arasında meydana gelir. Uygun bir epoksi reçinenin epoksit grupları ve hidroksil grupları, başka bir reçinenin reaktif grupları ile reaksiyon vererek boya, vernik ve kaplamaların üretiminde kullanılan değişik performansa sahip ürünler meydana getirirler. [2]



Şekil 2: Diglisidil Eter Bisfenol A Bazlı Epoksi Sentezi

2.Peki Epoksi Reçineleri hangi Alanlarda Kullanılır? Dünya Pazarındaki Yeri Nasıldır?

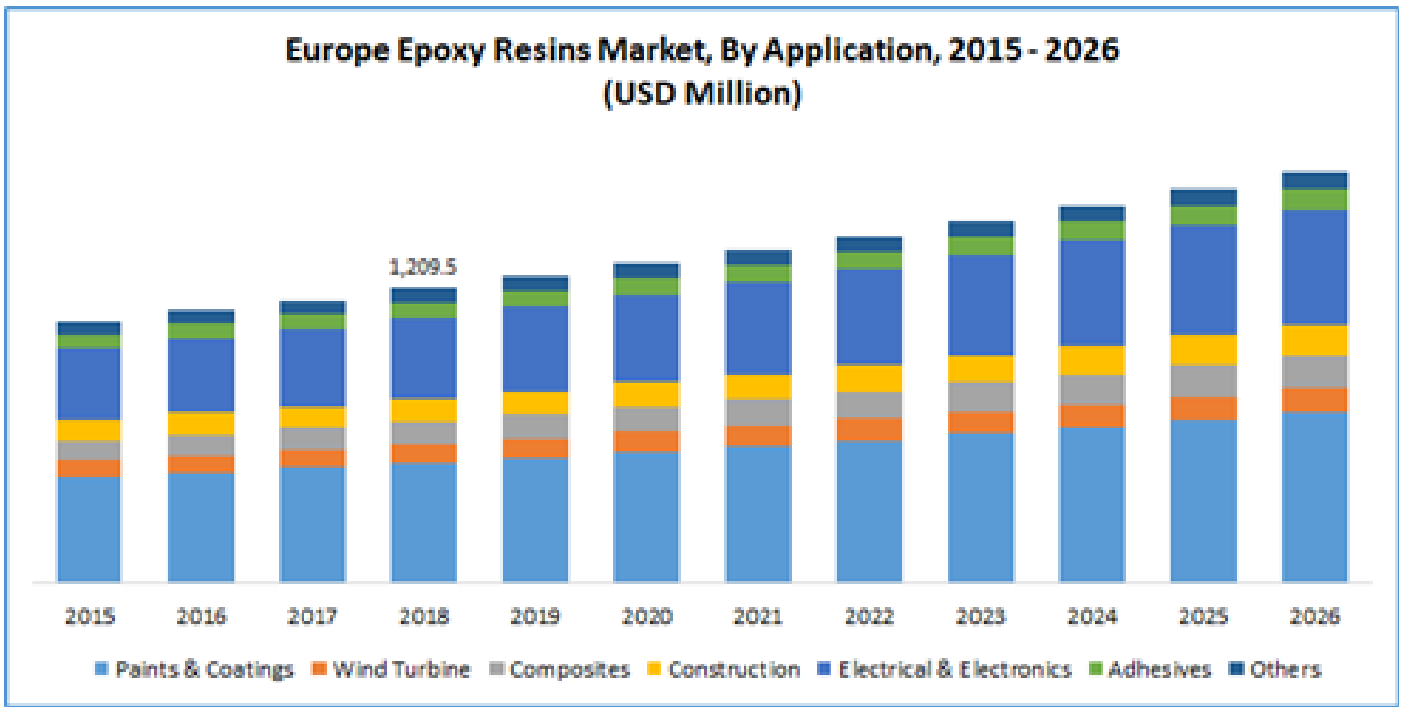
Günümüzde enerji üretmek için kullandığımız rüzgar türbinlerinde, elektronik araçlarda, üzerinde yürüdüğümüz zeminlerde, ulaşım için kullandığımız metrolarda, deniz ve hava araçlarında, birçok yerde yapıştırma veya boya bileşeni olarak epoksi reçineler kullanılır. [3]



Şekil 3: Epoksi Reçinesinin Bazı Kullanım Alanları

Global epoksi reçine pazarı büyüklüğü 2018 yılında 1,209,50 milyon dolar seviyesindedir. Bu pazarın büyümesindeki en önemli sektörlerin elektronik ve boya alanlarında olduğu görülmüştür. (Bkz: Şekil 2)

Türkiye'de epoksi reçine üretimi gerçekleştiren birkaç firma vardır. Ancak epoksi sertleştirici üretiminde daha geniş bir üretim söz konusudur ve gittikçe de artmaktadır.



Şekil 4: Kullanım Alanlarına göre Epoksi Reçine Pazarı

3.Epoksi Reçinelerinin Kürlenme Mekanizmaları Nasıldır?

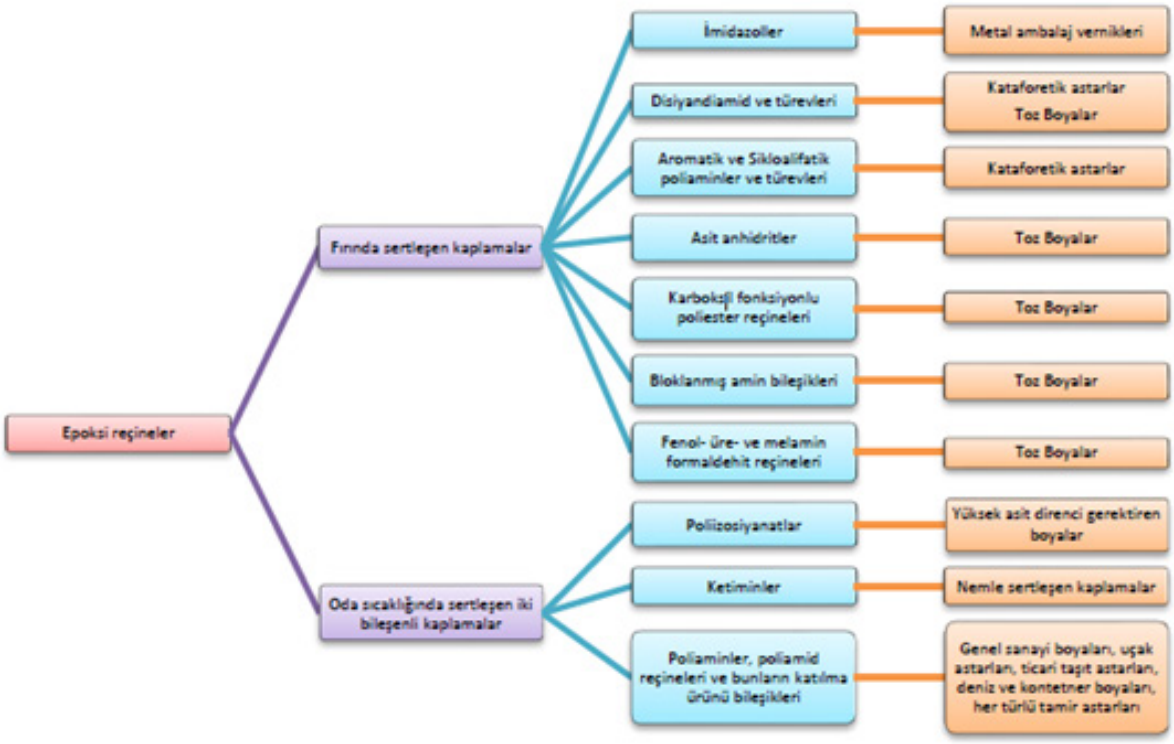
İnovatif Kimya Dergisi çeşitli sektörlerden kişilerin okuduğu bir dergi olduğu için sektörel bazlı terimlerin daha iyi ifade edilmesi gerekmektedir. Kürleme işlemi, polimer kimyasında, elektron ışınlarının, sıcaklığın ve kimyasal katkıların sağladığı, polimer zincirlerinin çapraz bağlanması yoluyla bir polimer malzemenin sertleştirilmesi anlamına gelen teknik bir terimdir. Örneğin katkı maddeleri ultraviyole ışınımı ile aktive edildiğinde bu işleme "UV Kürlenmesi" denir. Isı ile aktive edildiği zaman "Fırın Kürlenmeli" denir. Kauçukta ise kürlenme işlemine vulkanizasyon denir. [4]

Epoksi reçineler doğrusal yapılı oligomer bileşiklerdir. Bu nedenle fiziksel ve mekanik özellikleri çok düşüktür. Epoksi reçinelerinin fiziksel ve mekanik özelliklerini artırmak için kimyasal özelliklerinin değiştirilerek çok sayıda çapraz bağ içeren yapılara dönüştürülmesi gereklidir. Bu da sertleştirici adı verilen kimyasallar ile olur. Sertleştiriciler kullanılarak sertleştirilen epoksi reçineleri daha yüksek fiziki ve mekanik özelliklerinin yanı sıra kimyasal ve elektrik yalıtkanlığı da kazanmış olur.

Epoksi reçinelerinin sertleştirilmesi, çok fonksiyonlu maddelerle; poliamidler, poliamid reçinesi, izosiyanatlar, fenol formaldehit ve amino formaldehit reçineleri, organik asitlerin anhidritleri ile polikondenzasyonu ya da lewis asitleri etkisiyle iyon polimerizasyonuyla gerçekleştirilir.

Sertleştirilmiş epoksi reçinesinin yapısını belirleyen, mekanik ve fiziksel özelliklerini etkileyen faktörler;

-Sertleşme mekanizması; sertleştiricinin fonksiyonel gruplarının türü,
-Reçine ve sertleştiricilerdeki fonksiyonel grupların sayısı; çapraz bağlanma yoğunluğu,
-Reçine ve sertleştiricilerdeki fonksiyonel grupların arasındaki bağların moleküler yapısı,
-Reçine ve sertleştiricilerin molar oranı; çapraz bağlanma yoğunluğu (crosslink density)
-Sertleşmenin sıcaklık derecesi veya sertleşme koşullarıdır.



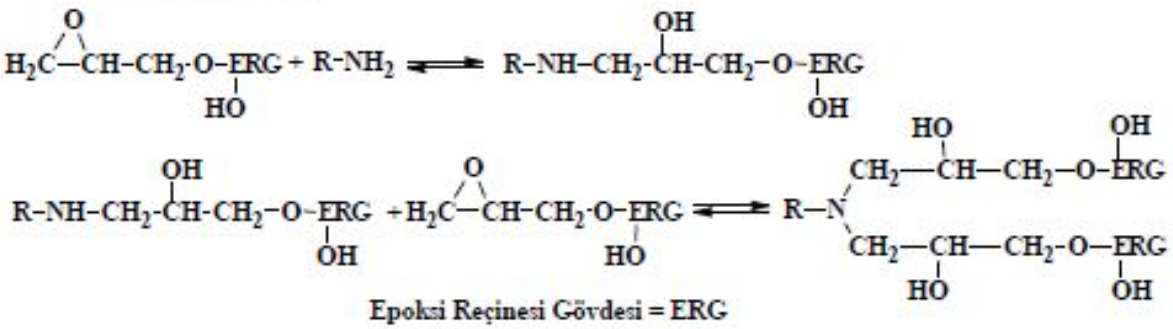
Şekil 5:Epoksi Reçinelerinin Çapraz Bağ Durumuna Göre Gösterimi ve Kullanım Alanları

Başlıca kullanılan sertleştiriciler ve sertleşme mekanizmaları şunlardır:

* Epoksi reçinesi üzerindeki klorometil okziran (ECH) gruplarının birincil ve ikincil aminlerle oda sıcaklığında yürüyen tepkimeleridir.

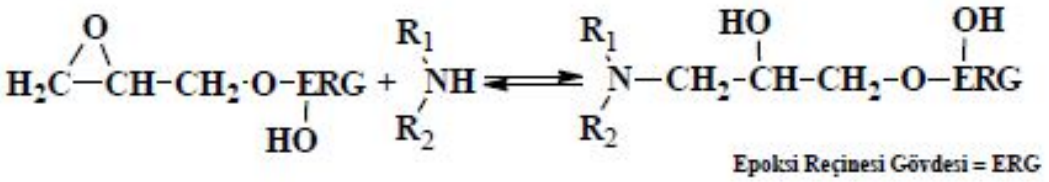
Bu tepkimeler en çok, iki bileşenli epoksi-poliamin ve epoksi-poliamid sistemlerin film oluşturma süreçlerinde gündeme gelir.[5]

Birincil aminlerle;



Epoksi Reçinesi Gövdesi = ERG

İkincil aminlerle;



Epoksi Reçinesi Gövdesi = ERG

Bu amaçla kullanılan, amin grubu içeren başlıca bileşikleri şöyle sıralayabiliriz:

a.Alifatik Poliaminler

Etilen diamin, dietilentriamin, trietilentetramin gibi film elastikiyetini arttıran buna karşın kimyasal direnci az da olsa olumsuz etkileyen bu bileşiklerin sertleştirici olarak kullanılmaları filmin düşük sıcaklıktaki ilk kurumasını yavaşlatması sebebiyle sınırlanabilmektedir. Ayrıca yüksek buhar basınçları da kullanıcı açısından koku ve tahriş edici rahatsızlıklara yol açar.

b.Sikloalifatik Poliaminler

Alifatik poliaminlerin yol açtığı problemleri gidermek için izoforondiamin gibi poliaminler kullanılır.

c.Aromatik Poliaminler

Kuru film direncini en üst düzeye yükseltmek için aromatik halkaya sahip m-fenilen sikloalifatik poliaminler kullanılır.

d.Poliamin Katılma Ürünü Bileşikler (adducts)

Buhar basıncı yüksek poliaminlerin buhar basınçlarını düşürerek tahriş ve koku gibi sorunları ortadan kaldırmak amacıyla başta epoksi reçineleri olmak üzere çeşitli reçinelerle katılma tepkimesine sokulması ile üretilir.

e.Poliamid Reçineleri

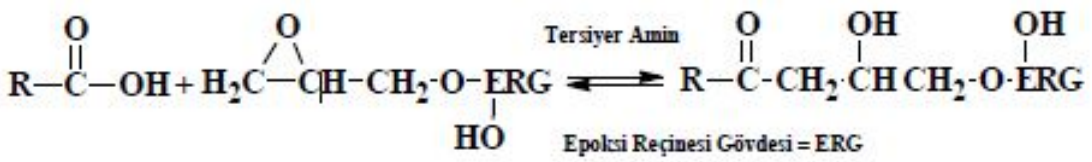
Alifatik poliaminlerin polibazik asitlerle tepkimeye sokulması sonucu elde edilir. Amaç, poliamin katılma ürünü bileşiklerle sağlanmak istenenle aynıdır.

f.Poliamid Katılma Ürünü Bileşikler (adducts)

Poliamid reçinelerinin epoksi reçineleri ile katıma tepkimesine sokulmasıyla elde edilir. 50 C'den düşük sıcaklıkta yapılacak uygulamalarda film oluşumu için kullanılır.

* Epoksi reçinesi üzerindeki okziran gruplarının karboksilli asit grupları ile tersiyer aminlerin katalizörlüğünde yürüyen tepkimeleri

Bu tepkimeler 160 C'nin üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleşir. En yaygın kullanım alanı karboksil fonksiyonlu polyester reçineleriyle epoksi reçinelerinin birlikte kullanıldığı hibrid toz boyalarıdır.

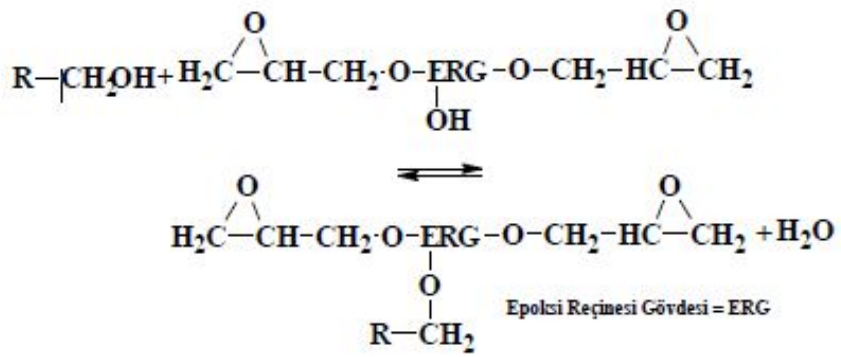


* Epoksi reçinesi üzerindeki okziran gruplarının disiyandiamid ile tepkimeleri

Üzerinde hem birincil, hem ikincil amin gruplarının, hem de nitril gurubunun, epoksi grupları ile tepkime verme yatkınlığına sahip olan disiyandiamidlerin epoksi grupları ile tepkime mekanizması tam olarak açıklanamamıştır. Disiyandiamid ve bileşikleri, toz boyalarda çapraz bağlayıcı olarak kullanılırlar.

* Epoksi reçinesi üzerindeki hidroksil gruplarının metilol grupları ile tepkimeleri

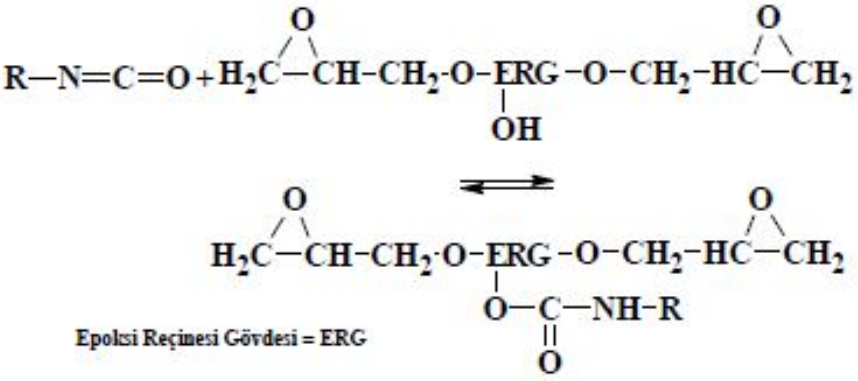
Fenol formaldehit, melamin formaldehit ve üre formaldehit reçineleriyle çapraz bağ oluşturan fırın kurumalı organik kaplamalarda yaygın olarak kullanılır.



Genellikle, bloklanmış zayıf asitlerin katalizörlüğünde yürüyen tepkime ile fenol formaldehit reçineleri kullanılarak metal ambalaj iç verniklerinde, melamin formaldehit reçineleri kullanılarak da bobin boyası astarlarında ve bazı otomotiv astarları ile genel metal sanayi boyalarında kullanılır.

* Epoksi reçinesi üzerindeki hidroksil gruplarının poli-izosiyanatlar ile tepkimeleri

Poliizosiyanatlar ile yürüyen tepkimelerin en yaygın kullanım alanı, poliizosiyanatların yüksek sıcaklıkta açılacak şekilde bloklanarak kaplama formülüne dahil edildiği katoforetik otomotiv astarları, toz boyalar, ve otomotiv vernikleridir. [6]



Yazımızın son kısmına gelirken, epoksi sertleştirici seçiminin çok önemli olduğunu ve kürlenme mekanizmasını etkilediğini vurgulamalıyız. Nihai üründe istenen özelliklere göre modifikasyon ve formülasyon geliştirilmelidir. Kürlenme mekanizmalarının detayları ayrı bir ihtisas konusu olup, son yıllarda nanoteknoloji ve elektromanyetik teknolojilerle modifiye edildiğinde güzel neticelerin çıkacağı öngörülmektedir. Ülkemizde yapılan en büyük hatalardan birisi de sadece distribütörlükler alarak ihtiyaçların karşılanmasıdır, aynı zamanda üreterek ülkeye katma değer kazandırmaktır. Umarız üreterek marka değeri oluşturduğumuz güzel günleri görürüz.

Kaynaklar

[1] https://epoksici.com/epoksi-nedir-nerelerde-kullanilir/
[2] YÜREKLİ Şeref,(Boya ve Reçine Teknolojisi, Syf:102-110)
[3] www.wikipedia.com
[4] https://malzemebilimi.net/epoksi-recine-nedir.html
[5] SOLOMONS Graham, Organik Kimya, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2002.
[6] TALBERT Rodger, Paint Technolgy Handbook, Tylor Francis Group, New York 2008

Görseller :
Şekil 1: https://kimyacibaba.com/seffaf-epoksi-recine
Şekil 2: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1226086X15001033
Şekil 3: https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/epoxy-resins-market
Şekil 4: Boya Teknolojisi, MEB,2012



Murat Yılmaz
Kimya Mühendisi (Lisans Mezunu)
muratyilmaz4405@gmail.com



BOĞAZİÇİLİ BİLİM İNSANI KARACİĞER-DOSTU İLAÇLAR İÇİN ARAŞTIRMALARA BAŞLADI

Bu yıl TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı 2247-A Ulusal Lider Araştırmacılar Programına, Boğaziçi Üniversitesi'nden seçilen üç genç bilim insanından biri de kimya bölümü öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Huriye Erdoğan Dağdaş oldu. Biyoinorganik kimya alanında çalışmalarını sürdüren bilim insanı, TÜBİTAK'tan 750 bin TL destek sağlanan projesiyle, karaciğere zarar veren ilaçların etkilerini anlayarak, bu organı daha iyi koruyan yeni ilaçların geliştirmesinde kullanılacak yeni bir test platformu için çalışacak. Bu sayede kanser gibi hastalıkların tedavisinde kullanılan birtakım güçlü ilaçların, karaciğer dostu hale gelmesi sağlanabilecek.

TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı 2247-A Ulusal Lider Araştırmacılar Programı kapsamında bu yıl Boğaziçi Üniversitesi'nden Dr. Öğr. Üyesi Huriye Erdoğan Dağdaş, Dr. Öğr. Üyesi Sema Dumanlı Oktar ve Dr. Öğr. Üyesi Nazan İleri Ercan seçildi. Bu kapsamda bilim insanlarına çalışmaları için maddi destek sağlanırken, projelere dahil olan doktora öğrencilerine de burs desteği verilecek.

Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Huriye Erdoğan Dağdaş, üç yıl için sağlanan kaynakla, karaciğerde toksinlerin birikmesine neden olan ilaçların neden olduğu mekanizmayı araştıracak ve bu tip etkilere sahip olmayan yeni ilaçların geliştirilmesinde kullanılacak yeni bir test platform için araştırmalarını sürdürecek.

Dr. Öğr. Üyesi Huriye Erdoğan Dağdaş, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde (ODTÜ) kimya alanındaki lisans ve yüksek lisans eğitimi sonrası, kimya ve uygulamalı biyobilim alanında doktora çalışmasını dünyanın önde gelen üniversiteleri arasında yer alan ETH Zürih'te tamamladı. Belçika Vrije Brüksel Üniversitesi'nde yapısal biyoloji alanında doktora sonrası çalışmalarının ardından Türkiye dönen bilim insanı, önde gelen ilaç firmalarından birinde üç yıl biyoteknolojik ilaçlar için Ar-Ge alanında çalıştı. 2020'deyse Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü öğretim üyesi kadrosuna dahil oldu.

Karaciğer Zararlı Maddeler Üretebiliyor

Dr. Öğr. Üyesi Dağdaş, TÜBİTAK 2247-A programına seçilmesinin araştırmasına çok büyük ivme kazandıracağını belirterek projesinin arka planını şöyle anlattı:

"Vücudumuza aldığımız zararlı maddelere

‘zenobiyotik’ adını veriyoruz. Bunların sağlığımız için sistemimizden metobilize edilerek çıkması gerekiyor. Buysa büyük oranda karaciğerimizde gerçekleşiyor. Vücuda alınan bu zararlı moleküller, organımızda suda çözünür hale getiriliyor, ardından böbrek yoluyla sistemimizden atılıyor. Ama burada bir nokta var. Sisteme alınan bazı ilaçlar ‘detosfikiye’ yani toksik etkileri giderme mekanizması nedeniyle toksik yan ürünlere dönüşebiliyor ya da organımızda bulunan enzimler vücuda alınan ilaçlari yeteri kadar metabolize edemeyebiliyor. Karaciğer, bu ilk aşamada dışardan ilaçlarla gelen yabancı, vücuda zararlı molekülleri zararsız hale getirmeye çalışırken, bazı toksik yan ürünler ortaya çıkabiliyor. Bu ürünlerinse zamanla birikerek bedenden atılması çok daha zor hale geliyor. Bu da karaciğer yetmezliğine varabilen rahatsızlıklara neden oluyor.”

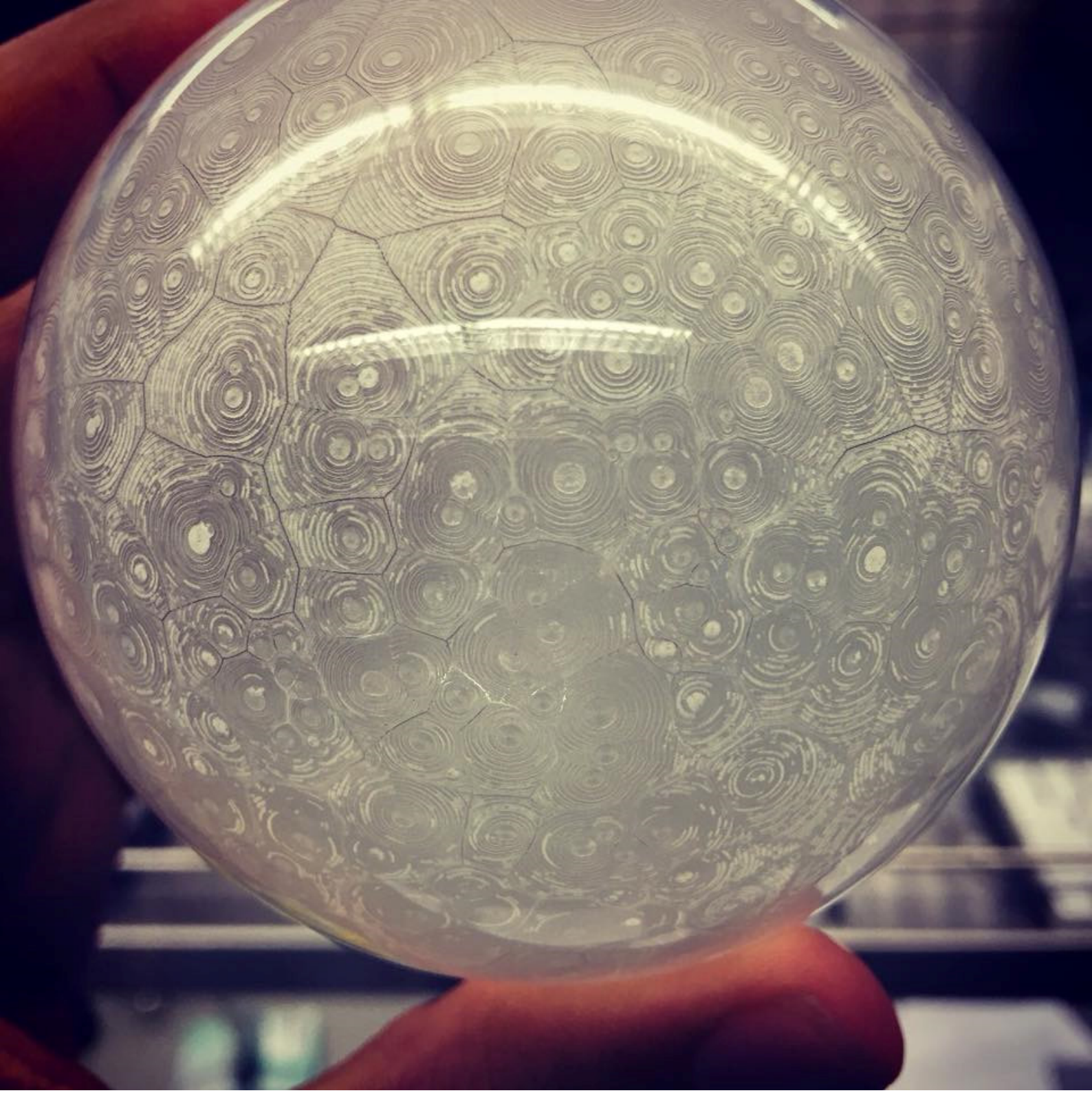
Zarar Veren Mekanizmayı Aydınlatacağız

Bilim insanı, kanser gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılan ilaçların karaciğerde metobilizasyonu onucunda yan toksik ürünlerin ortaya çıkabilidiğini belirtiyor. Ailesinde de karaciğer yetmezliği sorunları olan Dr. Öğr. Üyesi Dağdaş, TÜBİTAK’ın desteklediği projesiyle bu mekanizmayı daha iyi anlamak ve buna göre yeni karaciğer dostu ilaçların geliştirmesi için araştırmalarını yapacağını belirterek, “Projemiz işin hem temel hem de uygulama yönünü içinde barındırıyor. Kemoterapi gibi tedavi yöntemlerinde kullanılan bazı ilaçların karaciğere zararı olduğu biliniyor ve buna göre dozları ayarlanıyor. Ancak bunun altında yatan mekanizma aslında tam olarak bilinmiyor. TÜBİTAK projemizle bu mekanizmayı aydınlatmayı ve ilaçların metabolizasyonu sonucu oluşan yan toksik ürünleri yüksek miktarda üretip toksikolojik çalışmalara kolaylık sağlamayı hedefliyorum. Çalışmamız dahilinde kullanılacak ilaçlar ve bakteriyel sistemler dahil olmak üzere; soruna hem mekanizmasal hem de uygulamaya yönelik yaklaşımımızla, hedeflediğimiz proje bu açıdan ilk olarak tanımlanabilir” dedi.

Çalışmalar İlerledikçe Sektörel İş Birliği Mümkün

Dr. Öğr.Üyesi Huriye Erdoğan Dağdaş çalışmalar ilerledikçe, karaciğere zarar vermeyecek yeni ilaçların geliştirilmesi için akademik ve sektörel iş birlikleri yapılabileceğini de belirtti:

“TÜBİTAK sağladığı 750 bin TL ve doktora düzeyindeki öğrencilerimize sunulan burs imkanıyla, çalışmamızı hızlandıracak. Üç yılda istediğimiz yolu alacağımızı düşünüyorum. Böylelikle kanser gibi hastalıkların tedavisinde kullanılan, özellikle aşırı dozlarda karaciğerde ortaya çıkardığı toksik etkiyle, organ yetmezliğine varan büyük tahribatlar yaratan bu ilaçların etki mekanizmalarını anlamayı, piyasada olan ya da henüz araştırma aşamasında olan ilaçlar için optimal test platformu geliştirmeyi hedefliyoruz, bunun için yeni akademik ve sektörel iş birlikleri de kurulabilir.”



Kimyasal reaksiyonlar her zaman istenen sonucu vermese bile, sonuçları bazen ilgi çekici olabilirmektedir. Howard Hughes Tıp Enstitüsünün Janelia Araştırma Kampüsü'nden olan Fadi Jradi, biyolojik görüntüleme için floresan probları sentezlemeye çalışırken, görüntüdeki kristal yapıyı keşfetmiştir. Jradi, istediği molekülün sentezi için çalışırken, Williamson eter sentezi yerine, bu kristalimsi morfolin yan ürününü elde etmiştir. Ardından tabana yayılı olan bu kristal yapıyı fotoğraflamıştır.