İNOVATİF
Kimya Dergisi
YIL:9 SAYI:90 OCAK 2021

BOYA SEKTÖRÜNDE NANOTEKNOLOJİ



EKİBİMİZ

YAVUZ SELİM KART
PELİN TANTOĞLU KART
HACER DEMİR
RABİYE BAŞTÜRK
SİMGE KOSTİK
RABİA ÖNEN
MELİKE OYA KADER
MUAZ TOĞUŞLU
DİLARA KÜÇÜKAY
TOLGAHAN ÖZER
NUREVŞAN GÜNDOĞDU
FATMA CEREN DOLAY
KÜBRA YILDIZ
SİNEM ŞAHİN
BÜŞRA EMETİ CENGİZ
DİLANUR TOPLAK
EMİNE BAYDERE
FULYA BAŞARAN
GÖZDE ÖNCEL
NUR SEVİM SALÇIN
NESLİHAN NUR ÜZÜM
SİNEM KÖSEOĞLU
AYSEL EKİN EYÜBOĞLU
CANSEL PEHLİVANOĞLU
ECEM BOZYEL
EMİNE ŞEN
ESRA KARAN
GEMZE KEŞRE
GAMZE TEZGİDER
GİZEM TUTAR
İREM ERBİL
İSRA SELEN DURMAZ
KEVSER SOLMAZ
PELİN YALÇIN
DUYGU ÇELİK
HAŞİM ERTEK
BURCU AKBULUT
NURAN AKALIN
SULTAN KAPDAN
AHSEN BAYRAKTAR
NERGİS BOZKURT
CEYDA NUR KAYA
NİL SIRIMOĞLU
OSMAN ŞİMŞEK
HATİCE KARAGÖL
ELİF NUR DOĞAN
FATMA ILGIN GÜLLER
İKRA NUR İNCEBEY
BEGÜM KAYTANLI
DAMLA DALGIÇ
ESENGÜL ÇİFTÇİ
KARDELEN UZUNDAĞ
MELİKE ÜNAL
MELİS GÖKÇEN KARATAŞ
MELİSA SÜT
MURAT YILMAZ
NAGİHAN AYDIN
SEHER BAYAR
AYBİLGE KARABAY
BÜŞRA ALCIOĞLU
ECEM FIRAT
ESRA ARSLAN
FATMANUR SELÇUKOĞLU
GÖKÇEM GÜLBEY
NURSİMA YILDIZ
SEDA ARSLAN
TUĞÇE ÇAKMAK
YAĞMUR AKDAĞLI
BETÜL DEMİR
BÜŞRA SALMAN
CANSU GÜLBAY
FİGEN ERGENE
HÜLYA TOMAK
SELİN ÖTER
SUZAN ELİF AKÜN
ASLI ECE GÜMÜŞKAYA
CANAN ALTUNBAŞ
YASEMİN ÖZEL
AYŞENUR YAVUZKURT
BUSE ÇAKMAK
CANSUN ARIKAN
CEMRE ŞAHİN
DİLARA BARIŞIK
EKİN EYÜBOĞLU
NAZLI ERENSOY
NİGAR SEMA KOYUNCU
ÖZNUR SEVCİ
PELİN ALACA
SEDA ZEYNEP KELEŞ
SEDEF SEVEN
SİMGE GÜREL
YASEMİN AKAN
DİLARA BAYRAKÇI
ESRA ERDEM
ESRA GÖÇEN



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





YENİ BAĞIMLILIK: ŞEKER 7



PROF. DR. MEHMET ÖZTÜRK, DÜNYANIN EN ETKİLİ BİLİM İNSANLARI LİSTESİNDE YER ALDI 10



SÜPER YAPIŞTIRICILAR 11



PROF. DR. EMİN DURU: KESTANE BALI ALZHEİMER RİSKİNİ AZALTIYOR 14



COVİD-19 İLE MÜCADELEDE TUZ KULLANILABİLİR Mİ? 16



DEÜ, DİŞ PROTEZİ ANALİZİ İÇİN YERLİ REFERANS MALZEME ÜRETECEK 20



BOYA SEKTÖRÜNDE NANOTEKNOLOJİ 22



EGE ÜNİVERSİTESİ KİMYA BÖLÜMÜ'NÜN PROJESİ DESTEKLENEN 8 PROJEDEN BİRİSİ OLDU 29



CANLI IŞIK BİYOLÜMİNESANS 31



BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ'NDE TERPEN ROSİN FENOLİK REÇİNE NUMUNE OLARAK ÜRETİLDİ 36



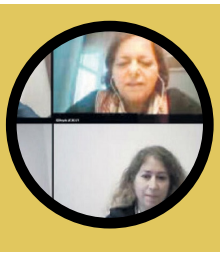
AŞILARIN KİMYASAL AÇIKLAMASI 38



BİLİM İNSANLARININ GELİŞTİRDİĞİ REÇİNE HASARLI RÜZGAR TÜRBİNİ KANATLARINI ONARACAK 44



BETON NEDİR? 46



EGE ÜNİVERSİTESİ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ, SU KITLIĞINA ÇÖZÜM ARIYOR 53



ISI DEĞİŞTİRİCİLER 54



TÜRKİYE'NİN İLK LİTYUM ÜRETİM TESİSİ AÇILDI 58



Fotoğraf 1: Şekerlemeler

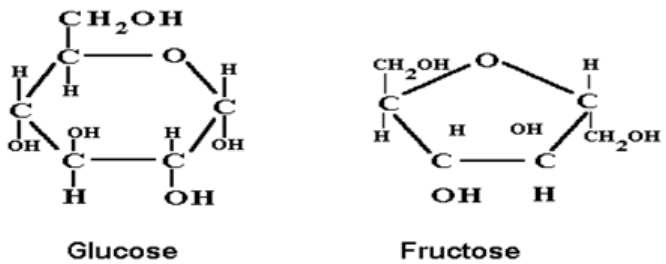
YENİ BAĞIMLILIK: ŞEKER

Renk renk şekerler, kurabiyeler, çikolatalar, pastalar, meyve suları... Ağzımıza tadı geldi bile! ŞEKER.
Her gün mutfaklarımızda, okula giderken beslenme çantamızda, moralimiz bozukken buzdolabımızda yani elimizi uzattığımızda ulaşabileceğimiz her yerde şekerler var. Türkiye'de şeker üretiminde dünyada 5. Sırada bulunuyor.

Peki bu kadar hayatımızın parçası olan şekerleri tanıyor muyuz?

Bir çeşit bağımlılık olarak adlandırılan şekerleri keşfetmeye hazır mısınız?

Şekerleri tatlı suda çözülebilen karbonhidratlar olarak tanımlayabiliriz. Peki kısaca karbonhidratlar nedir? Karbonhidrat karbon, oksijen ve hidrojen elementlerinden oluşan biyomoleküldür ve canlıların temel bileşenleri arasında yer alır. Şekerler canlılar için oldukça önemlidir. Enerjimizi karşılamak için kullandığımız ATP molekülünü glikoz adını verdiğimiz basit şekeri parçalayarak elde ederiz. Bunun dışında früktoz monosakkariti diğer adıyla meyve şekeri ve galaktoz monosakkariti adını verdiğimiz glikozla birleşerek laktoz yani süt şekerini oluşturan 2 monosakkarit daha bulunur.



Fotoğraf 2: Glikoz ve früktoz yapısı

Günlük hayatımızda kullandığımız beyaz şekerse ki bunu çay şekeri olarak adlandırıyoruz, sakaroz adını verdiğimiz glikoz ve früktoz molekülünden oluşan disakkarittir.

Şekerler bu kadar önemliyken onlardan neden uzak durmamız gerekiyor?



Fotoğraf 3: Şeker çeşitleri

Hayvanlar üzerinde yapılan bazı bilimsel araştırmalar şekerin bağımlılık kategorisinde incelenmesi gerektiğine dair sonuçlar ortaya çıkarmıştır (1). Birçok bağımlılık araştırma merkezinde şeker bir bağımlılık türü olarak adlandırılır. Yukarıda belirttiğimiz hayvan deneylerinin sonuçları aşırı yeme, çapraz duyarsızlaşma, bağımlılık, ödül gibi ilaçlarda da bulunan birçok özellikle paralel olduğunu gösteriyor. Şeker ve uyuşturucuların beyindeki etkisine bakıldığındaysa neredeyse benzer mekanizmaları tetikledikleri görülüyor. Şeker nöronlarda dopamin salınmasına sebep oluyor bu durumda bizim anlık olarak mutlu olmamıza sebep oluyor. Şeker ve kokain hücrelerde dopamin D1 reseptörünü arttırırken dopamin D2 reseptörünün sayısını azaltıyor (1). Ayrıca orta derecede şekere ulaşan sıçanlarda D2 reseptörünü kodlayan çekirdekteki mRNA'lerin de tıpkı morfin ve kokaine maruz bırakılan sıçanlarda olduğu gibi azaldığı görülüyor.

Şeker obezite ile ilişkili olmasına ek olarak yüksek früktoz karaciğerde lipogeneze sebep olur (2). Lipogenez kısaca yağ oluşum metabolizması olarak adlandırılabilir.

Şekerin ayrıca kalp rahatsızlıkları, diyabet, karaciğer yağlanması, stres, anksiyete ve karar verme gibi durumları etkilediği yapılan bir başka çalışmada gözlemleniyor (3,4).

Bunun yanı sıra bazı çalışmalar ağızdan alınan şekerlerin sigara bağımlılığını azalttığını gösteriyor (1).



Figür 4: Makaron

Tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında fazla tüketilen şeker kalp sağlığından beyin sağlığına kadar birçok vücut çalışmasını etkilediği anlaşılıyor.

Şekeri tamamen hayatımızdan çıkarmamız mümkün değil fakat beslenmemizi dengelememi mümkün. Egzersiz ve dengeli beslenmeyle şeker bağımlılığının önüne geçerken birçok sağlık problemini de yenmemiz olası gözüküyor.

Bundan sonra kurabiye yemeden önce iki kez düşünmemiz gerekecek, afiyet olsun.

Kaynaklar

1. DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., & Wilson, W. L. (2017). Sugar addiction: is it real? A narrative review. British Journal of Sports Medicine, 52(14), 910–913. doi:10.1136/bjsports-2017-097971
2. Wang, G.-J. (2018). Impact of sugar on the body brain and behavior. Frontiers in Bioscience, 23(12), 2255–2266. doi:10.2741/4704
3. Rippe, J. M., & Angelopoulos, T. J. (2016). Sugars, obesity, and cardiovascular disease: results from recent randomized control trials. European journal of nutrition, 55(2), 45-53.
4. Brown, J. (2018). Şeker vücuda ne kadar zararlı? - BBC News Türkçe. Retrieved 25 December 2020, https://www.bbc.com/turkce/vert-fut-45563029'dan alındı.



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



PROF. DR. MEHMET ÖZTÜRK, DÜNYANIN EN ETKİLİ BİLİM İNSANLARI LİSTESİNDE YER ALDI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi araştırmacısı Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Öztürk dünyanın en etkili bilim insanları listesinde yer aldı.

Üniversiteden yapılan açıklamada, ABD ve Hollanda'dan bilim insanlarının yer aldığı ekip tarafından, bilimsel makalelerin sayısı, atıf sayısı, yazar sırası, kendine atıf oranı gibi değişkenlerden oluşan ve kompozit indikator bilimsel etki endeksi kullanılarak oluşturulan dünyanın en etkili bilim insanları listesinin yayımlandığı bildirildi.

Yaklaşık 7 milyon araştırmacı üzerinde yürütülen ve dünyanın en etkili 159 bin 684 bilim insanının 22 anabilim dalı ve 176 alt bilim dalında listelendiği çalışmanın Stanford Üniversitesinin koordinasyonunda yürütüldüğü belirtilen açıklamada, çalışmaların "Plos Biology" isimli bilimsel dergide yayımlandığı ifade edildi.

Çalışmada, 1996-2019 yılları arasında en az 5 makale yayımlamış olan yaklaşık 7 milyon araştırmacının tüm akademik kariyerleri boyunca yaptığı çalışmaların incelenerek 161 bin 442 bilim insanının listelendiği anlatılarak, şu ifadelere yer verildi:

"Üniversitemizden Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Öztürk Dünyanın En Etkili Bilim İnsanları' arasında gösterildi."

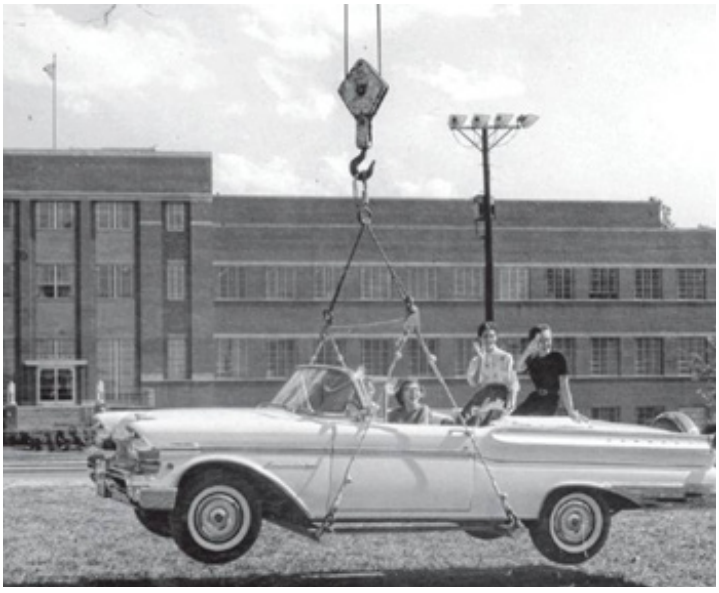


SÜPER YAPIŞTIRICILAR

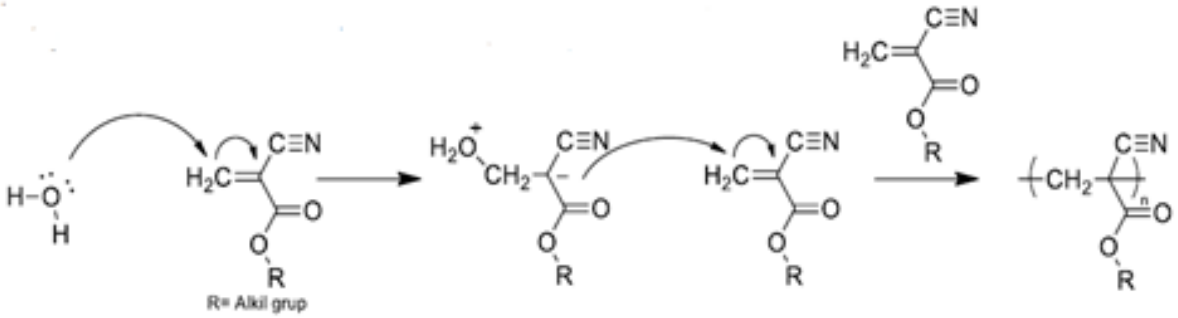
Muhtemelen neredeyse tamamımız hayatımızın bir döneminde plastik, lastik, porselen, seramik, ahşap, deri, kumaş, metal ya da cam gibi ürünleri yapıştırmak için bu yapıştırıcılara ihtiyaç duymuşuzdur. Süper yapıştırıcılardan az bir miktar kullanılarak arabanın kaldırılabileceği iddia ediliyor. Peki bu yapıştırıcıların bu kadar güçlü yapıştırma mekanizmasının ardında yatan sebep ne? Bu yapıştırıcıların kimyası nasıl? Diğer yapıştırıcılardan farkı ne? Bu yazımızda bunlardan bahsedeceğiz.

Siyanoakrilat yapılı süper yapıştırıcı ilk kez Dr. Harry W. Coover tarafından tesadüfi bir şekilde sentezlenmiştir. Öyle ki ilk sentezlendiği zaman bir işe yaramayacağı düşünülerek uzun süre kullanılmamıştır. Potansiyeli daha ilerleyen yıllarda keşfedilen siyanoaktilat bazlı yapıştırıcılar artık günümüzde tıptan, mühendisliğe kadar geniş bir yelpazeye kullanım alanı sunmuştur. [1]



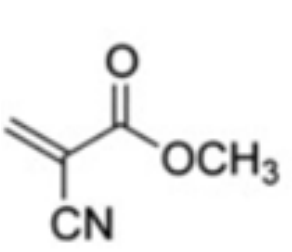


Monomerler birbirine bağlanarak zincir yapısı yani polimer oluşturan ufak moleküllerdir. Siyanoakrilat yapıştırıcıların yapısında elektron çekme özelliğine sahip, siyano grubu (-CN) ve ester grubu (COOR) bulunmaktadır. Bu sayede siyanoakrilat monomerleri elektron vermeye eğilimi olan maddeler ile tepkimeye girerek, ortamdaki nem sayesinde hızlı bir şekilde polimerleşerek iki yüzeyi birbirine yapıştırırlar. [2]

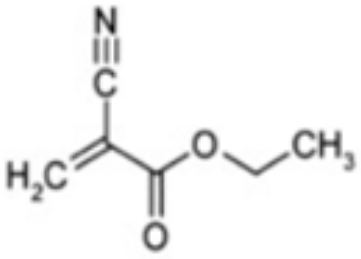


Bu yüzden diğer yapıştırıcılardan farklı olarak siyanoakrilat yapıştırıcılar konuldukları tüplerin içerisinde polimerleşmeyi başlatan suyun olmamasına dikkat edilerek paketlenir. Bu yüzden ağzı hava alan ambalajlardaki yapıştırıcılar kısa sürede bozulur ve sertleşir. [3]

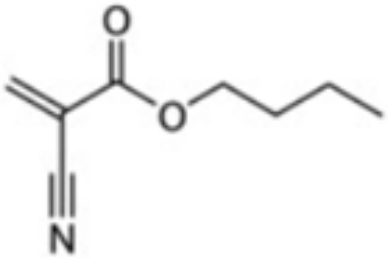
Farklı çeşitlerde siyanoakrilat monomerleri vardır ve bu monomerler polimerleşerek farklı amaçlarda kullanılırlar. Siyanoakrilat monomerinin üzerinde bulunan alkil grubu polimerin çözünme ve sıcaklık karşısındaki davranışını etkiler.



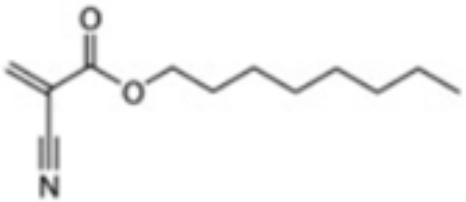
Methyl-Cyanoacrylate



Ethyl-Cyanoacrylate



Butyl-Cyanoacrylate



Octyl-Cyanoacrylate

Süper yapıştırıcılar, eter, toluen gibi polar olmayan solventlerde çözünmeye direnç gösterirler. Ancak asetik asit, aseton gibi polar solventlere karşı direnci düşüktür bu tür solventler kullanılarak yüzeylerden ya da dokulardan temizlenebilir. [4]

Bazı super yapıştırıcılar tıp alanında, acil durumlarda dikişsiz yaraların kapatılması için ya da diş hekimliğinde kullanılmaktadır. Tabi ki bu alanlarda kullanılan yapıştırıcılar bizim günlük hayatta kullandığımız siyanoakrilat yapıştırıcılardan biraz daha farklıdır. Bu alanlarda kullanılacak olan yapıştırıcının biyolojik parçalanma hızı yüksek olmalıdır. Siyanoakrilat yapıştırıcıların kullanıldığı

diğer bir alan ise adli bilimlerdir. Parmak izi tespitinde sıklıkla faydalanılan siyanoakrilat buharı parmak izleri üzerinde polimerleşerek beyaz renkte bir kalıntı oluşturur bu sayede parmak izi rahatlıkla tespit edilebilir.

Bu yazımızda hayatımızın neredeyse tüm alanlarında kullanılan siyanoakrilat yapıştırıcıların hikayesini ve kimyasını inceledik. Tesadüfi bulunan bir ürünün tıptan mühendisliğe kadar geniş bir yelpazede kullanılıyor olması çok şaşırtıcı değil mi? Böyle bir ihtiyacın yıllardır farkında olmamış insanlar, tesadüfi bir şekilde bulunduğunda, sağlamış olduğu özellikler fark edilerek hayata entegre edilmiş ve birden fazla kullanım alanı olduğu görülmüş. Artık super yapıştırıcınızı kullanırken kapağını açık bıraktığınızda neden bozulduğunu biliyorsunuz.

Kaynaklar

1. DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., & Wilson, W. L. (2017). Sugar addiction: is it real? A narrative review. British Journal of Sports Medicine, 52(14), 910–913. doi:10.1136/bjsports-2017-097971
2. Wang, G.-J. (2018). Impact of sugar on the body brain and behavior. Frontiers in Bioscience, 23(12), 2255–2266. doi:10.2741/4704
3. Rippe, J. M., & Angelopoulos, T. J. (2016). Sugars, obesity, and cardiovascular disease: results from recent randomized control trials. European journal of nutrition, 55(2), 45-53.
4. Brown, J. (2018). Şeker vücuda ne kadar zararlı? - BBC News Türkçe. Retrieved 25 December 2020, https://www.bbc.com/turkce/vert-fut-45563029'dan alındı.



Rabia Önen
Kimyager (Yüksek Lisans Öğrencisi)
onenrabia06@gmail.com



PROF. DR. EMİN DURU: KESTANE BALI ALZHEİMER RİSKİNİ AZALTIYOR

Prof. Dr. Emin Duru: "Kestane balı Alzheimer riskini azaltıyor"- Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği'nin Türkiye'de yetişen balların tıbbi ve kimyasal özelikleri araştırılması projesini yürüten Prof. Dr. Mehmet Emin Duru, özellikle kestane balı üreten üreticilerde Alzheimer hastalığına rastlanmadığını söylerken, kestane balının Alzheimer hastalığı riskini azalttığını açıkladı.

Prof. Dr. Mehmet Emin Duru, Muğla Arı Yetiştiricileri Birliği'nde uzaktan bağlantı üzerinden gerçekleştirilen ve Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından yürütülen 'Türkiye'de Üretilen ve Ticari Potansiyeli Olan Bazı Monofloral Balların Parmak İzlerinin Belirlenmesi: Kimyasal İçerikleri ile Tıbbi Aktivitelerinin Araştırılması ve Standardizasyonları' konulu proje toplantısında çalışmanın sonuçlarını açıkladı.

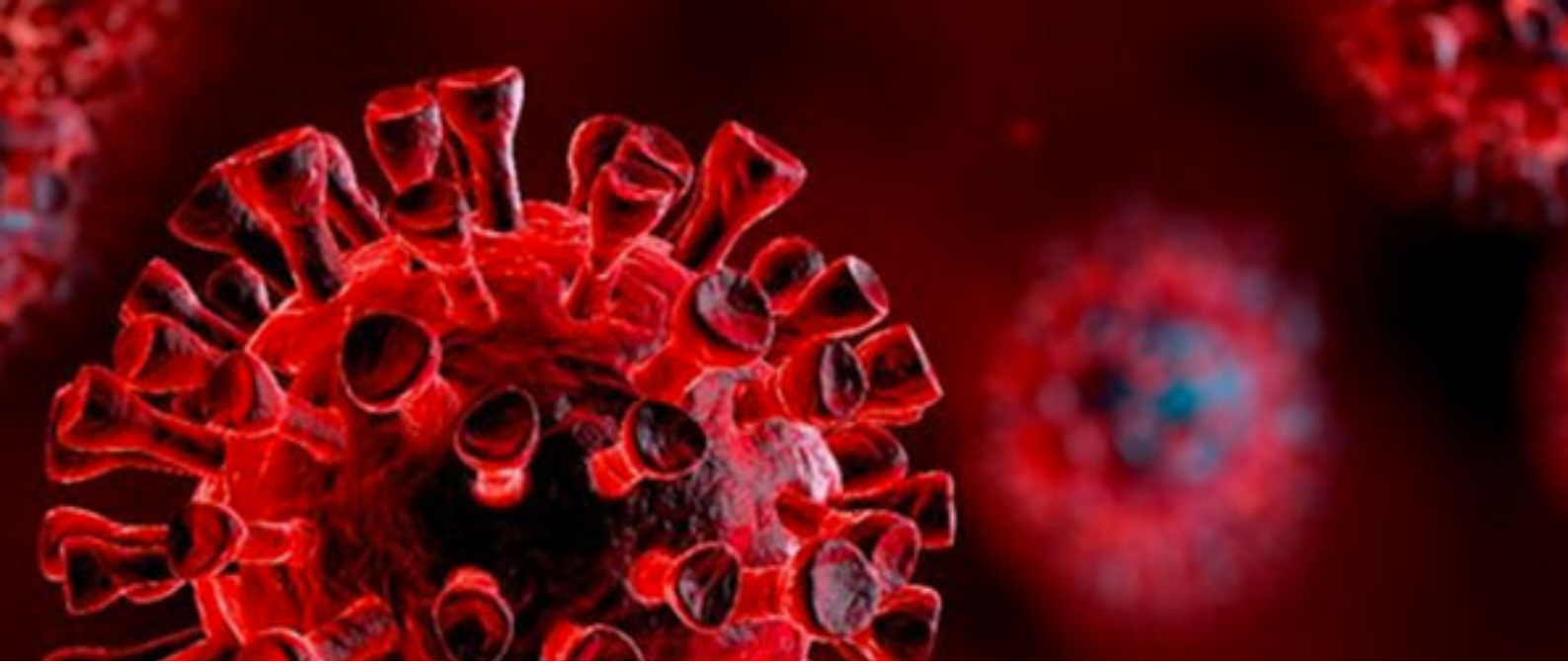
Toplantıya, Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Genel Başkanı Ziya Şahin, projeye numune sağlayan il birlik başkanları ve Tarım Bakanlığı yetkilileri, fiili olarak ve Covid-19 nedeniyle de uzaktan bağlantı yoluyla katılım sağladı."Proje ile ayçiçeği balında dünya farkındalığı oluşturacağız"Toplantının açılış konuşmasını yapan Türkiye Arı Yetiştiricileri Birliği Genel Başkanı Ziya Şahin, "2016 sonunda başladığımız bu proje Türkiye'de ticari potansiyeli olan ballarımızın fizikokimyasal özellikleri ve tıbbi aktivitelerini ön plana çıkarıyor. Dolayısı ile bu proje bizim uzun yıllar beklentimize cevap bulacak. Bu yüzden inanın ayaklarım yere basmıyor. Bu proje ile ayçiçeği balında dünya farkındalığı, ülkesel farkındalık oluşturacağımıza inanıyorum. Bize güvenen Tarım Orman Bakanlığımızın TAGEM Genel Müdürlüğüne teşekkür ediyoruz. Sahadaki uygulamaları için gerek Hayvancılık Genel Müdürlüğü, gerekse de Gıda Kontrolü Genel Müdürlümüzle ortak bir çalışma içerisindeyiz. Bu anlamdaki desteklerinden dolayı Tarım Orman Bakanlığımıza, Genel Müdürlüklerimize, çalışan bütün personel arkadaşlarımıza Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği ailesi olarak teşekkür ediyorum" dedi.

"Kestane ve ayçiçek ballarının antioksidan etkisi daha yüksek"Proje ile ilgili sunum yapan Prof. Dr. Mehmet Emin Duru ise, monofloral özellikteki ayçiçek, kestane ve geven ballarının, sahip olduğu antienflamatuar (yangı giderici) özellikleri sayesinde

sentetik ya da sentetik olmayan ilaç etken maddeleri ile birleştirilip apiterapide tedavi edici olarak kullanılabileceğini bildirdi. Duru, "Kestane, ayçiçek ve geven balı apiterapik olarak özellikle antienflamatuar (yangı giderici) etkisiyle sentetik ya da sentetik olmayan herhangi bir ilaç etken maddesiyle karıştırmak suretiyle apiterapik bir ürün olarak piyasaya sürülebilecek potansiyele sahiptir. Kestane ve ayçiçek ballarının diğer türlere göre antioksidan etkisi daha yüksektir. Sahip oldukları antioksidan özellikler sayesinde günlük 8-10 gram bir kestane balı, 12-15 gram ayçiçek balı, 18-20 gram geven balı veya 20-25 gram narenciye balı tüketimi bağışıklık sistemimizi, immün sistemimizi güçlendirici yönde etkiler sağlayacaktır" dedi.

"Kestane balı Alzheimer riskini azaltabilir"Özellikle kestane balının Alzheimer riskini azaltabileceğini ya da erteleyebileceğini belirten Duru, "Erken yaşta Alzheimer'ı önleyebilir veya bizi koruyabilir. Çam balı ve meşe balının mükemmel bir antioksidan etki olduğunu bunların da bu tür amaçlar için kullanılabilir. Tıbbi özellikler açısından bakıldığında mikrobiyolojik çalışmalarda gram pozitif bakteri grubunda insan deri ve mukozasında bulunan ilaca bir bakteri bu, bu bakteriye karşı hepsi etkili. Bu bizim için çok önemli. Bu ağız mukozasında da gelişiyor bu bakteri. Gribal ve benzeri hastalıklara ki, içinde bulunduğumuz virüs salgınının olduğu bu dönemlerde bizim olmazsa olmaz kullanacağımız ballar bunların hepsi. Yaptığımız anketlerde uzun yıllardır arıcılıkla uğraşan ailelerde Alzheimer hastalığının Türkiye ortalamasının çok altında olduğunu gözlemliyoruz. Bu bize şunu gösteriyor; bal ve diğer arı ürünlerinin sahip olduğu biyolojik aktivite pratikte Alzheimer olma potansiyelini düşürüyor veya yok denecek kadar azaltıyor. Bu açıdan ballarımızın bu yönü öne çıkarılması lazım. Ayrıca yine sahip olduğu biyolojik aktivite sayesinde kestane ve geven balları başta olmak üzere diğer birçok balın yara iyileşmede kullanılabileceğini de söyleyebiliriz" dedi.

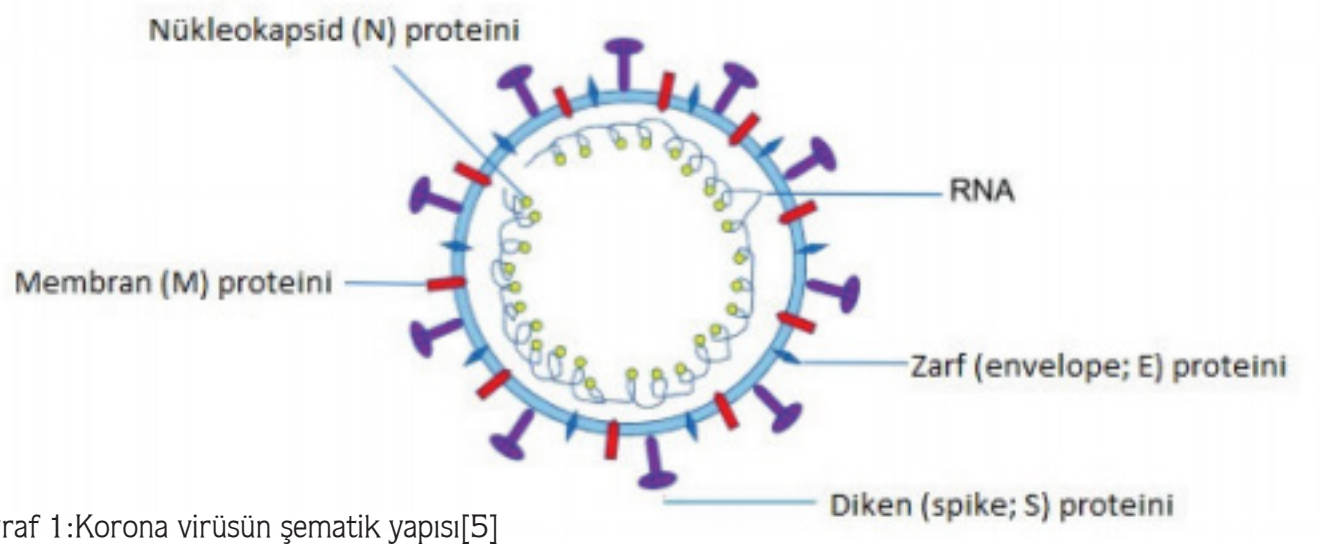
Balın önemine de değinen Prof. Dr. Mehmet Emin Duru, pandemi döneminde pandemi öncesine oranla daha fazla bal tüketmek gerektiğini de sözlerine ekledi.



COVİD-19 İLE MÜCADELEDE TUZ KULLANILABİLİR Mİ?

Koronavirüs : Koronavirüsler, tek zincirli, pozitif polariteli, zarflı RNA virüsleridir. Pozitif polariteli oldukları için RNA'ya bağımlı RNA polimeraz enzimi içermezler, ancak genomlarında bu enzimi kodlarlar. Yüzeylerinde çubuksu uzantıları vardır.

Bu çıkıntıların Latince'deki"corona", yani "taç" anlamından yola çıkılarak bu virüslere Coronavirus (taçlı virüs) ismi verilmiştir.[5]



Fotoğraf 1:Korona virüsün şematik yapısı[5]

Edinburgh Üniversitesinde Yapılan Araştırma Şu Şekildedir

Çamaşır suyunun temizleme gücünü biliyoruz ve çamaşır suyunu ile covid-19 virüslerini öldürmek ve yüzeyleri silmek için kullanıyoruz. Bunu bizim merak ettiğimiz gibi Dr.Sandeep RAMALİNGAM ve meslektaşları da merak etmiş ve bunu anlamak için biraz araştırma yapmışlar.[3]

Çamaşır suyunun içerisinde bakterileri, mantarları ve virüs gibi patojenleri öldüren bir kimyasal bulunmaktadır. Bu kimyasal hipokloröz asittir, hipokloröz asit covid 19 virüsünü öldürmektedir. Hipokloröz asit (HOCl), CORONA VİRÜS de dahil olmak üzere, Tüberküloz, Lejyonella, H1N1 (domuz gribi) gibi patojenlere karşı etkili, canlıda kullanılabilen tek dezenfektandır. O halde hipokloröz asiti vücudumuza bir şekilde alırsak korona hastalarını tedavi edebiliriz.[3]

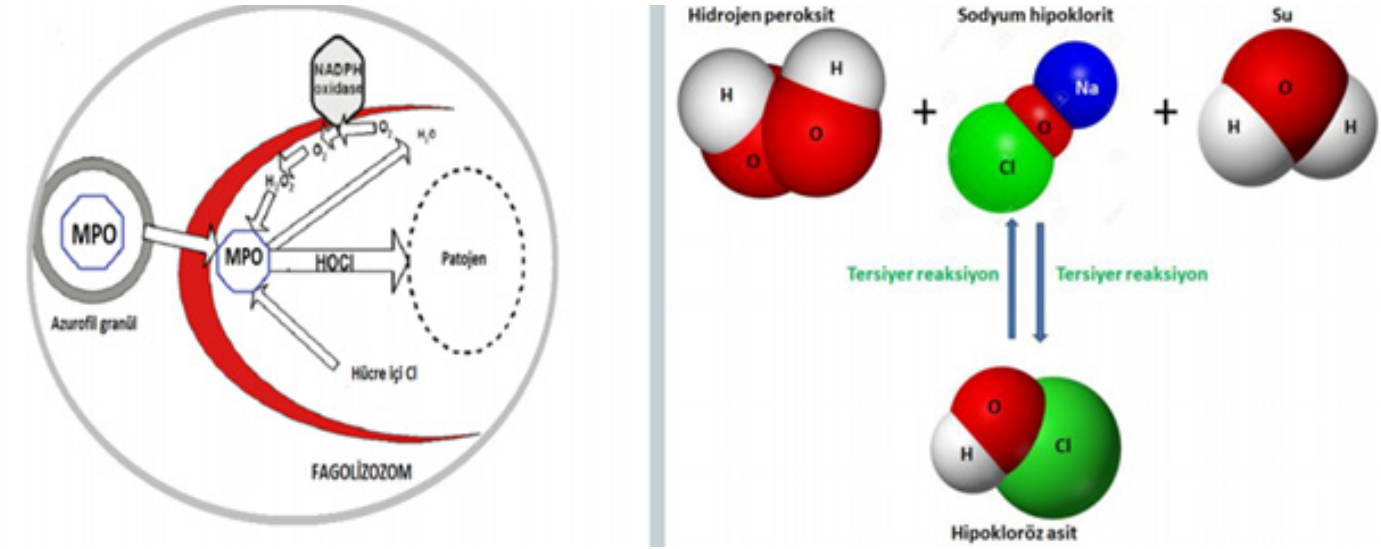


Fotoğraf 2: Basit bir tuzlu su solüsyonu Covid-19 semptomlarını azaltabilir mi?[4]

Peki ama bu işi nasıl yapacağız?

Bu sorunun cevabını bulmak için yapılan araştırmaların özeti şu şekilde;

Bütün memelilerin beyaz kan hücreleri bakteri ve virüslere karşı savaşmak, vücudu korumak ve iyileştirmek için doğal olarak hipokloröz asit salgılamaktadır. Hipokloröz asit (HOCl) insan vücudunun savunma sisteminin, bakteri ve virüslere karşı kendisinin ürettiği, doğadaki patojen mikroorganizmalara karşı en etkin maddedir.[2]



Fotoğraf 3: Vücutta fagositoz ile hipokloröz asit sentezlenmesi.[2]

Burnumuza ve ağzımıza tuzlu su ile gargara yaptığımız zaman epitel hücreleri, hipokloröz asit (HOCl) maddesini üretir ve bu şekilde covıd 19 virüsleri üst solunum yoluna ulaşmadan etkisiz hale getirilmiş olur.[3]

Bu durum üzerine yapılan deneyler şu şekildedir;

Dr.Sandeep RAMALİNGAM ve meslektaşları bir deney yaptı. Nature dergisinde yayınlanan ve 2019 yılında yapılan bir araştırmasında, soğuk algınlığı geçiren 60 kişiyi inceledi. İlginç bir şekilde, bu soğuk algınlığının % 25'ine yakını korona virüse neden oldu. İnsanların yarısı tuzlu su ile gargara yaparken, diğer yarısı yapmadı. Tuz solüsyonu kullananların semptomları daha hafifti ve soğuk algınlığı süresi önemli ölçüde azaldı. Daha da önemlisi, tuz virüsün diğerlerine yayılmasını% 35 oranında önemli ölçüde azalttı. Yeni koronavirüs (COVID-19) bağlamında potansiyel olarak önemli bir bulgu. Bunun nedeni virüsün enfekte kişiden çevreye çok daha az hareket etmesidir.[3]

Soğuk algınlığı ve grip geçiren 6-10 yaşlarındaki 400 çocukta benzer bir çalışma yapıldı. Çocukların üçte biri geleneksel ilaçlarla tedavi edilirken, diğer üçte ikisi burun için tuz solüsyonu spreyi kullandı. Bu çocuklar 12 hafta takip edildi. Düzenli olarak tuz

solüsyonu kullanan çocuklar, enfeksiyonun daha hızlı çözüldüğü ve hastalığın yeniden ortaya çıkmasının daha az olduğu görüldü.[3]

Daha da heyecan verici haberler duymak ister misiniz?

Bir yıl boyunca izlenen 46 yetişkinde yapılan bir başka çalışma, günlük tuzlu solüsyon ile burun durulama uygulamasının üst solunum yolu enfeksiyonlarının ve yeni olgularını önemli ölçüde azalttığını gösterdi.[3]

Araştırmalar bu tekniğin koronavirüs (HCoV 229E) dahil olmak üzere yaygın soğuk algınlığı virüslerini engellediğini göstermiştir. Bu güvenli, basit, ucuz tedavinin COVID-19 için etkili olduğunu göstermek için randomize bir denemeyi beklemek, mevcut bilim ve devam eden pandeminin tehlikesi ışığında aşırı ihtiyatlı görünüyor.[3]

Burun ve boğazdaki epitel hücreleri, hipokloröz asit (HOCl) maddesini üretir. Üretim miktarı, yüksek klor seviyelerine bağlıdır. HSNIG, semptomları ve başkalarına yayılmasını hafifletecek kadar virüsleri öldürmek için HCOl konsantrasyonları oluşturmak için gerekli klorürü sağlar.[3]

Covid 19 çok hızlı yayılma özelliği olduğu görülmektedir. Covid 19 semptomlarını gösteren ve göstermeyen herkez hipertonik nazal irrigasyon ve gargara yaptığı durumda korona virüsünü öldürerek yayılma hızı azaltma fırsatı bulabiliriz. Şu anda binlerce insanda COVID-19 ile gizli enfeksiyon var. Başkalarına masum bir şekilde bulaşabilirler. Ampirik olarak, HSNIG'in semptomlara bakılmaksızın herkes tarafından kullanılması mevcut pandemiyi durdurmaya yardımcı olabilir.[3](1)

Kısacası, araştırmadan alınan birkaç önemli ifade;

1. Epitel hücreleri, klorür iyonlarını kullanarak antiviral bir etki oluşturur. (Antiviral : Virüslere karşı etkili , virüsün zararlı etkilerini önleyen ilaçlara antiviral denir.)
2. Hücreler enfekte olduktan sonra, enfeksiyondan çok erken dönemde hipokloröz asit (HOCl) üretirler.
3. NaCl konsantrasyonu ne kadar yüksekse, o kadar fazla HOCl üretilir.
4.Burnu ve ağızı tuzlu su ile yıkamak, virüsün yayılmasını önlemek için güvenli, ucuz ve kullanımı kolay bir evde tedavi sağlar.

Evde gargara için tuz solüsyonunu şu şekilde hazırlayabilirsiniz;

Malzemeler: Tuz ve kaynatılmış su



Fotoğraf 4:Tuz solüsyonu ile gargara yapmak

•5 su bardağı kaynatılmış ve bekletilmiş su (Su ılıyana kadar bekletilmeli)
•2 yemek kaşığı sofra tuzu
Nasıl yapılır;
•Temiz bir kap seçilir (Kap şişe olması iyi olur, metal olursa korozyona uğrayabilir.)

• İlk olarak 2 yemek kaşığı tuz kaba koyulur ve üzerine 5 su bardağı kaynatılıp bekletilen su eklenir, tuz tamamen eriyene kadar karıştırılır.
• Kabı hava geçirmez bir kapak ile kapatın ve buzdolabında saklayın.
• 24 saate bir teze tuz solüsyonu hazırlayın.

Nasıl kullanılmalı;

Günde 3-6 kere yapılabilir, eğer ki soğuk algınlığı veya hastalık semptomları ağır ise daha sık kullanılabilir. [3]
UYARI: Yutulmaması önerilir, yüksek tuzluluk oranından dolayı tansiyon hastaları için dikkatli olarak uygulanmalıdır.
(1)(HSNIG: hipertonik nazal irrigasyon ve gargara)

Kaynaklar

1. SüperOX, '' Hipokloröz Asit Nedir? HOCI Ne İşe Yarar? '', https://superox.com.tr/hipokloroz-asit-nedir-fizyolojisi-teknonoljisi-kimyasi-nasildir.html
2. Prof.Dr.Serhan SAKARYA, ''İmmün sistemimizden gelen yeni nesil antimikrobiyal ve yara bakım ajanı: Hipokloröz asit. '', Adnan Menderes Üni. Tıp Fak.
3. BaleDoneen, " COVID-19'u azaltmaya yardımcı olabilecek ev yapımı salin solüsyonu.'', https://baledoneen.com/blog/homemade-saline-solution-that-could-help-abate-covid-19/
4. ELVIS COVID-19 Çalışması," Basit bir tuzlu su çözeltisi, COVID-19'un erken semptomlarını ve ilerlemesini azaltmaya yardımcı olabilir mi?",
https://scottishcare.org/elvis-covid-19-study/
5. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, "Covid-19 (SARS-CoV-2 ENFEKSİYONU) GENEL BİLGİLER, EPİDEMİYOLOJİ VE TANI",7 Aralık 2020/Ankara



Emre Karabaloğlu
Kimya Mühendisi (Lisans Mezunu)
emre.karabaloglu@koyuncu.com



DEÜ, DİŞ PROTEZİ ANALİZİ İÇİN YERLİ REFERANS MALZEME ÜRETECEK

DEÜ, diş protezi analizi için yerli referans malzeme üretecek.

Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü, maden analizleri için yerli referans malzeme (CRM) üretimi için çalışma başlattı. Cevher analizinde kullanılmak üzere, yerli cevherle tam uyumlu ve düşük maliyetli sertifikalı CRM üretecek olan DEÜ, ürünü kendi markasıyla pazarlayacak.

DEÜ Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü Kimya Laboratuvarı; hali hazırda endüstrinin analiz taleplerine cevap verirken, ağız ve diş sağlığı merkezlerine ait diş metali, porselen ve akrilik numunelerinin de analizlerini yapıyor. Diş Hekimliği alanında kullanılan 4 ana malzemenin analizin aynı anda yapıldığı Türkiye'deki tek merkez olan laboratuvarda, aynı zamanda Ar-Ge çalışmaları da gerçekleştiriliyor. Laboratuvarda yapılan tüm testler için gerekli olan sertifikalı referans malzemeler (CRM) Türkiye'de üretimi olmadığı için yurt dışından temin ediliyor. Ancak ithal CRM, analizi yapılan yerli cevher ile mineralojik olarak tam uyumlu olmadığı için zaman zaman analiz sonuçlarında interferasyona neden oluyor. Bu noktadan hareketle DEÜ Maden Mühendisliği Bölümü Kimya Laboratuvarı, yerli cevherlerimizden CRM üretmek üzere Ar-Ge çalışmalarında önemli bir yol kat etti.

DEÜ Laboratuvarı Türkiye'de Tek

DEÜ Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Mehmet Tanrıverdi fakültede yer alan ve madencilik konusunda endüstriye yönelik birçok Ar-Ge faaliyetinin çıkış noktası olan laboratuvarın Türkiye'de dental analizlerin tamamının yapılabildiği ilk laboratuvar olduğunu söyledi. Tanrıverdi, "Türkiye'de diş protez analizleri konusunda analiz hizmeti veren çok sayıda laboratuvar var. Ancak bizim laboratuvarımız 4 ana analizin aynı anda yapılabildiği tek laboratuvardır.

Ayrıca maden analizlerde kullanılan ve yurt dışından ithal edilen CRM adı verilen sertifikalı referans malzemelerin yerli üretimi konusunda da Ar-Ge çalışmalarımız yine bu laboratuvarda devam ediyor. 2021 yılı içerisinde yerli sertifikalı referans malzemeleri üniversitemizin adıyla, ülkemiz laboratuvarlarının hizmetine sunmayı planlıyoruz" diye konuştu.

Doğru Analiz için Yerli CRM

Türkiye'deki ağız ve diş sağlığı merkezlerinin tamamına yakınıyla çalıştıklarını belirten Öğr. Gör. Fatih Turan, "Ağız ve diş sağlığı merkezleri, kullanılan diş malzemelerini her yıl ihale yoluyla temin ediyor. Temin sırasında malzemelerin kimyasal analizleri yapılarak, standartlara uygun olup olmadığı kontrol ediliyor. Türkiye'de iskelet metali, kron protez metali, porselen ve akrilik örneklerinin analizinin tamamını gerçekleştiren tek laboratuvarız. Uygulama yapılan malzemelerin geliştirilmesi ve geliştirilen malzemelerin kontrolü de aynı şekilde laboratuvarımızda yapılabiliyor. Böylelikle, bilimsel yaklaşımla diş hekimliği konusunda Ar-Ge faaliyetlerine destek sağlanabiliyor" dedi.

Yerli CRM üretimi Ar-Ge projesini doktora çalışmaları kapsamında yürüten Turan, Türkiye'deki laboratuvarların sertifikalı referans malzeme temininde dışa bağımlı olduğunu hatırlatarak bu malzemelerin yerli üretimi konusunda Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirdiklerini kaydetti. Turan, "Referans Malzeme Üreticisi ve Yeterlilik Test Sağlayıcısı unvanı ile akredite olmak için hazırlıklarımızı tamamlamak üzereyiz. Bizim için en büyük gurur bu sertifikalı referans malzemenin Dokuz Eylül Üniversitesi markasıyla kullanıma sunulacak olmasıdır. Hazırlayacağımız referans malzeme ile maliyet düşürülecek, mineralojik yapı birbirine uygun olacak ve uygunluk sebebiyle analizlerin doğruluğu daha yüksek olacak" şeklinde konuştu.



BOYA SEKTÖRÜNDE NANOTEKNOLOJİ

Nanoteknoloji; televizyon, seminerler, sosyal medya ve birçok çevrede bolca bahsedilen bir konu haline gelmiştir. Neticede hepsinin mantığı küçük tanecikli ve hayatımızı kolaylaştıran hatta daha çevreci olan malzemelerdir. Ama bu teknolojinin girdi olarak fayda sağladığı çoğu sektörün proseslerinin detaylı bir şekilde açıklandığı kaynaklar oldukça sınırlıdır. Bu yazımızda nanoteknoloji içeren boya ve kaplamaların yapılarını, üretim yöntemlerini ve kullanım alanlarını açıklamaya çalışacağız. Herkesin dileklerine ulaşacağı sağlıklı bir yıl diliyorum.

Boya, bulunduğu yüzeye dekoratif ve koruyucu özellik kazandıran sentetik bir üründür. Dekoratif görünüm dediğimiz renk, parlaklık, matlık, şeffaflık gibi unsurlardır. Koruyucu özellikler ise mekanik, fiziksel, kimyasal ve termal dayanım gibi durumlardır. Boya sanayisi, girdilerin fizikokimyasal süreçler sonucunda ürüne dönüştürüldüğü bir teknolojik sisteme dayanmaktadır. Diğer bir deyişle, birkaç istisna dışında, boya üretimindeki süreçler kimyasal sentez hatta kimyasal dönüşüm adımlarını içermez.[1]

Boyanın etkili olduğu sektörler hayatımızda etrafımıza baktığımızda gördüğümüz çoğu alanlardır. Başlıca kullanım alanları ise tekstil, otomotiv, inşaat, mobilya, cam, seramik, savunma gibi endüstrilerdir. Ticari hacmine değinecek olursak, Türkiye Avrupa'nın en büyük dördüncü boya üreticisi olarak dünya boya pazarının yaklaşık %2'sini oluşturmaktadır.[2]

Boya temel olarak beş bileşenden oluşur. Bunlar reçine (bağlayıcı), çözücü, pigment, katkı ve dolgu maddeleridir. Bu beş bileşenin her biriyle alakalı ciltlerce kitap yazılabilir. Ama değineceğimiz husus nanoteknolojinin boyada kullanımı ve hayatımıza katacağı kolaylıklardır.

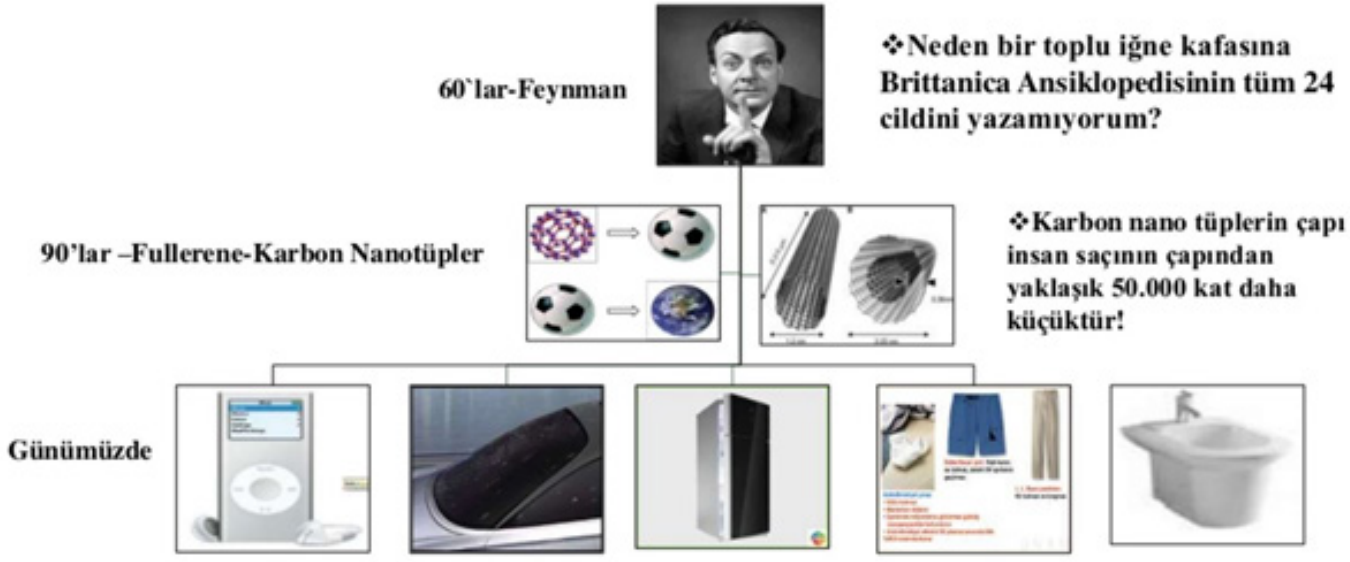
Nanoteknolojinin Çıkışı ve Gelişimi Nasıldır?

Malzemeler atomlardan oluşur ve 1 nanometrede 3-5 atom vardır. Doğada atomlar hiçbir zaman bozulmazlar, bozulan aradaki bağlardır. Aradaki bağlar çok fonksiyonlu özellikler verecek şekilde

oluşturulur. Nanobilim alanı fizik, kimya, biyoloji ve malzeme bilimlerinin doğruları ve yöntemlerini kullanarak atomların dizilişi, maddenin nano boyutlarda yeniden yapılandırılmasını ve karakterizasyonunu inceler. Temel araştırmalar 1970'li yıllarda başlar, ilk endüstriyel ürün Eric Drexler ve ekibinin 1988 yılında bulduğu içi boş karbon atomlarıdır. 2020 yılından sonra ürünlere adaptasyonların hızla gerçekleştiği ve 10 yıl sonrası bu pazarın 1 trilyon doların üzerinde olması beklenmektedir.

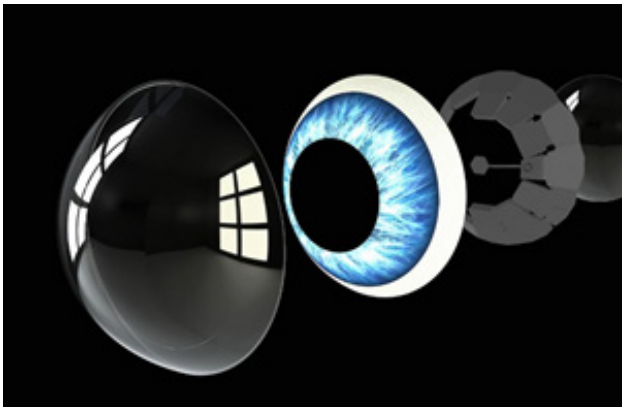
2010-2020 arasında gerçekleşen bazı nanoteknolojik devrimler vardır. Bunlar polimerler gibi mevcut malzemelerin yerini alan nanomalzemeler, hastanelerin mevcut uygulamalarında spesifik tanılama için kullanılan DNA tabanlı entegre devreler, nano-biyoteknolojik gelişmeler sayesinde insan organlarının in vitro ortamda üretilmesi gibi örnekler verilebilir. Önümüzdeki on yılda vücut içerisinde tedavi ve tanı amaçlı nano makineler yaygın olarak kullanılacaktır. (Bkz: Fotoğraf 1)

Nanoteknolojinin Tarihi Gelişimi



Fotoğraf 1 : Geçmişten Günümüze Nanoteknoloji

Araştırmacılar görmeyi geliştirmek için çalışmaktadır. Bu işlem görme bozukluklarını düzeltmek değil, görebileceğiniz bir lens oluşturmak içindir. Örneğin, bilmediğiniz bir şehirdesiniz ve çok kısa sürede bir yere varmanız gerekmektedir. Bu durumda kontak lens devreye girer ve görüş açınız üzerindeki bir bilgi çubuğu odaklanmanızı sağlayacak her türlü göstergeyi gözünüze yansıtır. Normal bir kontak lens ile ekran özelliğine sahip kontak lens arasındaki fark, ekranlı lensin elektriksel bağlantılarının ve LED dizilerinin olmasıdır. (Bkz: Fotoğraf 2)



Fotoğraf 2 : Akıllı Lensler

Nanoteknolojik Sistemlerin Teorik Altyapısı Nasıldır?

Nanoteknolojik üretimlerde aşağıda belirtilen üç tip hareket ve çekim önemli rol oynamaktadır.

1.Brownian Hareketi

Nanometrik boyuttaki parçacıklar ve yapılar su içinde diğer çevre moleküllerinin bombardımanına uğrar. Moleküllerin kontrol edilemeyen hareketine ve pozisyon almasına neden olur. Nano aletlerin üretiminde henüz bu mekanizma ile istenilene ulaşılamamıştır. Ancak biyolojik nano aletler, moleküler motorlar için temel üretim tekniğidir.[3]

2.Kuantum Fiziği

Metaller veya yarı metaller nanometrik boyutlara indirildiği zaman, enerji seviyelerindeki yükselme nedeni ile yörüngedeki hareketleri ve pozisyonları değişir ve yeni malzemelere dönüşürler.

3.Yüzey Kuvvetleri

Nano boyutunda maddenin birbirine yüksek çekimden dolayı yapışma eğilimi yüksektir. Bu çekim atomların hareketini değiştirir. Proteinlerin vücuttaki davranışı böyledir.

Peki Nanoparçacıkların Üretim Yöntemleri Nelerdir?

1.Mikro Emülsiyon : Sıvı faz nanoparçacık hazırlama yöntemidir. Genel olarak mikro emülsiyonlar; lipofilik faz, hidrofilik faz, yüzey aktif madde ve ikinci yüzey aktif maddeden oluşur. Fazların ayrılmasında yaşanan zorluktan dolayı bu teknik çok fazla ilerleme gösterememiştir.[4]

2.Kimyasal Çöktürme : İki basamaktan oluşur; ilki sıvıda kimyasal sentez ve ikincisi katı halde ısıl işlemdir. Birincisi nanomalzemelerin kimyasal bileşimlerini ve ön kristal yapılarını belirlerken ikincisi nihai kristal yapılarını ve faz morfolojilerini etkiler. Kimyasal bileşim nanomalzemelerin performansını ve yapılarını etkileyen en temel özelliktir. Bu nedenle, sentez işleminde başlangıç maddelerinin sabit bir molar oranda karıştırılması sentezin en önemli adımıdır.[5]

3.Sonikasyon : Nanomalzemelerin ultrasonik yolla sentezi, büyük ölçekli fonksiyonel malzeme üretimi için önemli potansiyele sahip ve gün geçtikçe gelişen bir teknolojidir. Son çalışmalar özellikle yeni süt ürünlerinin üretimine odaklanmaktadır.[6]

4.Çevre Dostu Sentez : Ürünün çevre dostu olabilmesi için; güvenli, tek bir tepkime basamağı içermesi, atık üretmemesi, yenilenebilir hammaddelerin kullanılması, çevreye olan zarar etkisinin kabul edilebilir olması, elde edilen nanopartikülün basit şekilde (tepkime ortamından) ayrıştırılabilmesi ve % 100 verimli olması gerekmektedir. Bilgisayar çipleri, farmasötik endüstrisi, biyobozunur plastikler, boya gibi alanlar örnek verilebilir. Özellikle yakıt/fosil türevli boya reçineleri ve çözücüler yerine soya yağı ve şeker karışımı kullanılarak tehlikeli uçucuların miktarlarını %50 azaltan boyalar geliştirilmiştir.[7]

5.Sol-Jel Üretim Yöntemi : Sıvı faz yöntemleri içinde en çok kullanılan yöntemdir. Yöntemin maliyeti düşük, laboratuar ortamında basit bir düzenekle nanomalzeme üretimine izin verir. Ancak büyük ölçekli üretimlerde fazla işlem basamağının olması nedeniyle maliyeti yüksektir.[8]

6.Fiziksel Buhar Biriktirme Yöntemi (PVD) : Bu yöntem fiziksel olarak buharlaştırılan veya kopartılan parçacıkları bir alttaş üzerinde biriktirilmesi işlemidir. Bu tekniğin en önemli yanı kimyasal reaksiyonlar için gerekli olan farklı çözelti ortamlarına ihtiyaç duyulmadan, bir vakum ortamında parçacıkların kontrollü bir şekilde üretilebilmelerine olanak sağlamasıdır.[9]

7.Kimyasal Buhar biriktirme yöntemi (CVD) : Özellikle son yıllarda karbon allotropları olan yapay elmas, grafen ve karbon nanotüp üretimi için sıklıkla başvurulan üretim tekniklerinden en önemlisidir. CVD yöntemi ile çok geniş skalada farklı malzemeler üretilebilmektedir.[10]

8.Nanolitografi : Kelime anlamı “taş üzerine ufak yazmak” olup çok farklı teknikler içeren bir nanomalzeme üretim yöntemidir. Çığır açan yarı-iletken entegre devrelerin nano-üretimi, nanoelektromekanik sistemler (NEMS) veya diğer herhangi nanoaraştırmada çeşitli bilimsel disiplinleri ilgilendiren uygulamalar için kullanılmaktadır.[11]

Nanoteknolojinin Boya ile Etkileşimi Nasıldır?

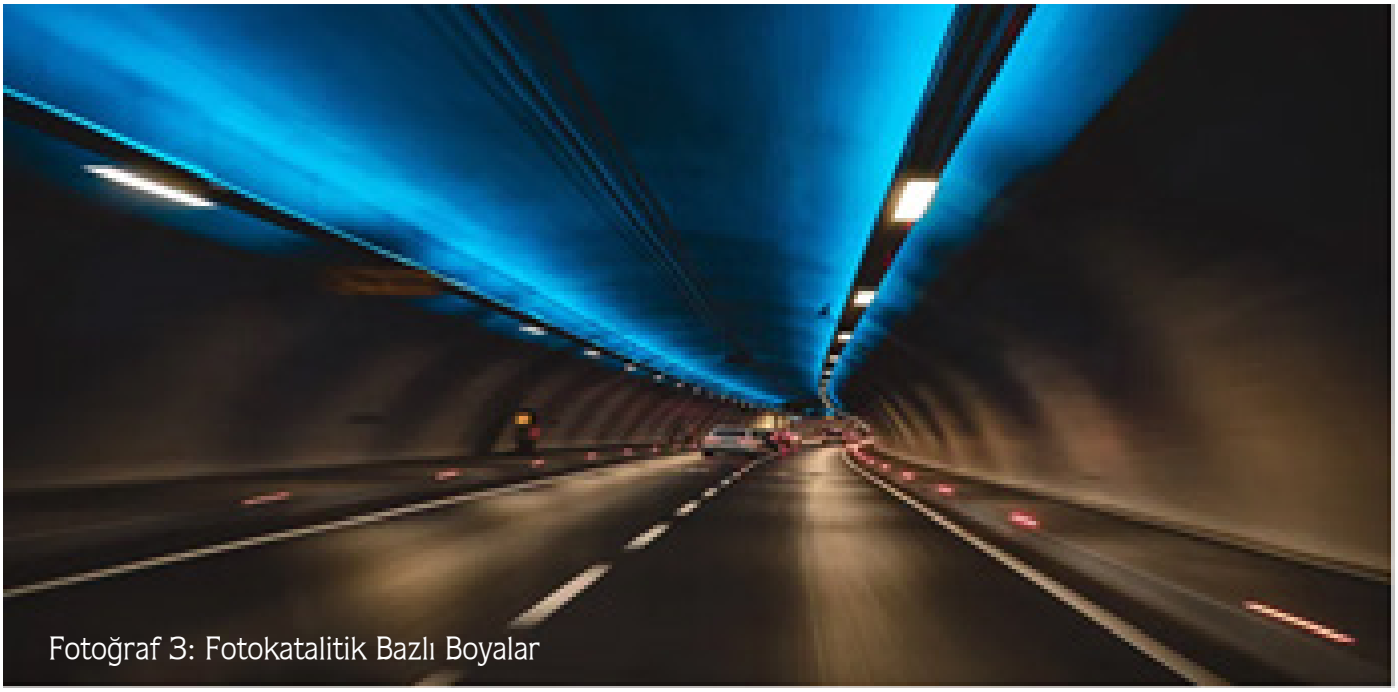
Nanometre birimi, metrenin milyarda biri olan bir uzunluk ölçüsüdür. Boya ise kullanıldığı endüstrilere bağlı olarak genellikle mikrometre veya mikron boyutunda (Metrenin milyonda biri) yapılardır. Dolayısıyla nanometrenin, mikronun binde biri olduğunu söyleyebiliriz. Bahsedeceğimiz konu ise bu kadar küçük taneciklerin özelliklerini muhafaza etmek suretiyle boya içerisinde homojen olarak sağlıklı bir şekilde yayılmasını açıklamaktır. Bu fonksiyon nano boyutlarda titanyum dioksit, çinko oksit, alüminyum oksit, fumed (pirojenik) silika, kil, indiyum-kalay oksit, zirkonyum oksit, karbon gibi metal veya minerallerle sağlanır. Nano boyutlardaki malzemelerin yüksek yüzey aktiviteleri, tekrar bir araya gelmeye olan yatkınlıkları nedeniyle boyaya direkt ilavesiyle verim almak mümkün değildir. Öncesinde organo-metalik matriks oluşturmak gereklidir.

Basit karıştırma yöntemleri ile nanometrik boyuttaki malzemelerin boya içerisinde homojen dağılımları mümkün değildir. Gerçekleştirilen yöntem en temel haliyle;

1. Silanların kısmi hidrolizi,
2. Elde edilen hidrolizat ile nano boyutlu metal oksit partiküllerinin yüzeyinin modifiye edilmesi,
3. Yüzeyi modifiye edilmiş nano boyutlu metal oksitlerin reçineler içinde dispersiyonu,
4. Oluşan ürünün teknikte bilinen boya formülasyonlarına entegre edilmesi gibi adımlarını içermektedir.

* Nano boyaların bazı özellikleri şunlardır:
* Yangın geciktirici
* Koku giderme ve havayı temizleme
* Isı ve elektriği daha iyi iletme
* Yüksek aşınma direnci
* Kendi kendini temizleme
* Mükemmel mukavemet ve örtücülük
* Daha iyi yüzey görünümü
* İyi kimyasal direnç
* Küf, bakteri ve mikrop oluşumunu önleme

Nano Boya Uygulama Örnekleri Nelerdir ?

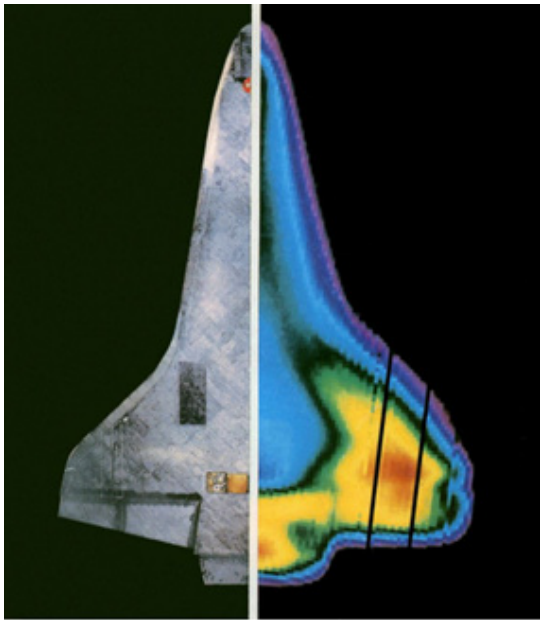


Fotoğraf 3: Fotokatalitik Bazlı Boyalar

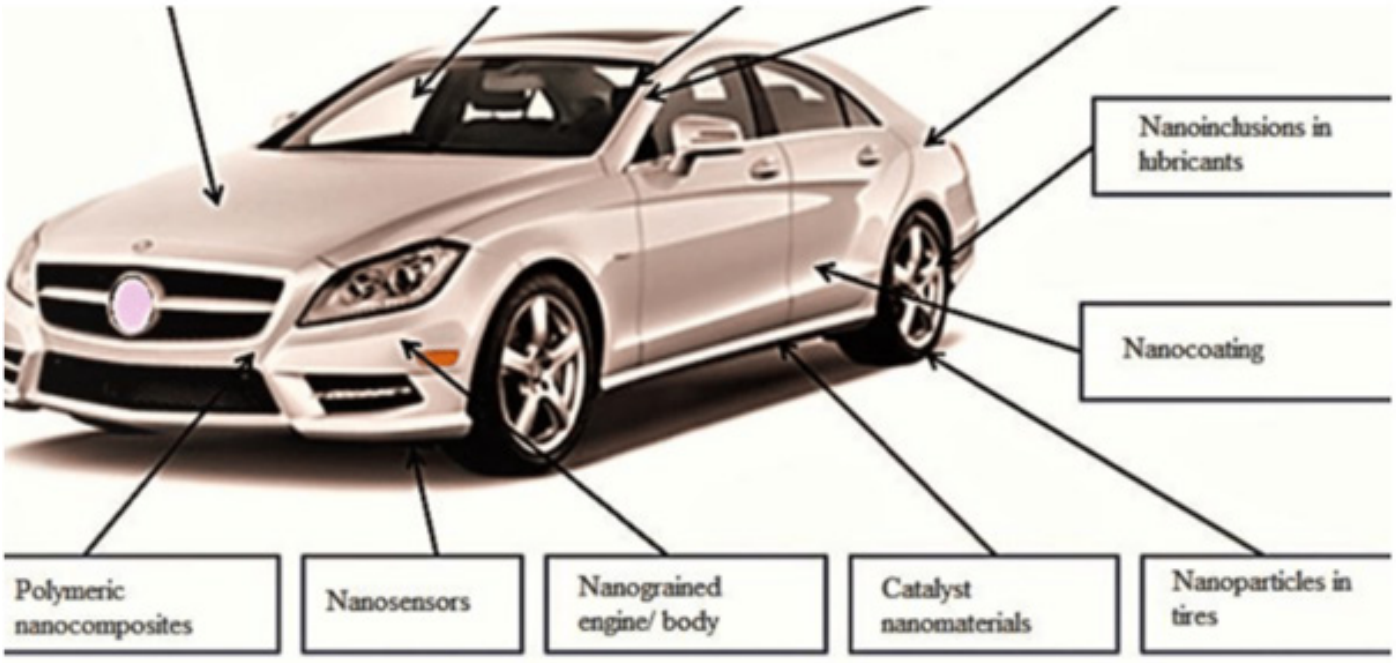
Daha az ve temiz enerji kullanmak önümüzdeki 20 yıl içinde hızla şekillenecektir. Fotokatalitik boyalar ve fotovoltaik kaplamalar sektörde yerini hızla alacaktır. İsimlerinden de anlaşıldığı gibi tükenmeyecek kaynak olan güneş ışığı (foto-) ve yarı iletken nano metaller binaların geniş yüzeylerini kaplayarak binalar için gerekli enerjiyi depolanmasını ve iletilmesini sağlayacaktır.

Egzoz nedeniyle hava kirliliğinin yüksek olduğu tüneller ve kapalı otoparklarda fotokatalitik boyalar ve ışıklandırma sistemleriyle uygun hava temizliği sağlanmaktadır.(Bkz: Fotoğraf 3)

NASA'nın Teknolojik Boyası: Hy-tech Thermal Solutions firması, yüzeye tatbik edilebilen ve içlerinde NASA'nın uzay mekiklerinde ısı kalkanı olarak kullanılan hammaddelerin de bulunduğu kaplama geliştirdi. Bu ürün sayesinde ısı ve su izolasyonu, antibakteriyel koruma, dayanıklılık, yüksek renk kalitesi sağlamak mümkün hale geliyor. İçerisinde kullanılan ve bir saç teli boyutunda olan NASA seramikleri %100 vakumlu olmaları, yüksek sıcaklık ve basınç dayanıklılıklarıyla dikkat çekiyor. Bu ürün sayesinde, yüzeylerde %25 oranında enerji tasarrufu sağlamak mümkün oluyor.
(Bkz: Fotoğraf 4)



Fotoğraf 4: Uzay Mekiklerinde Nano Boyalar



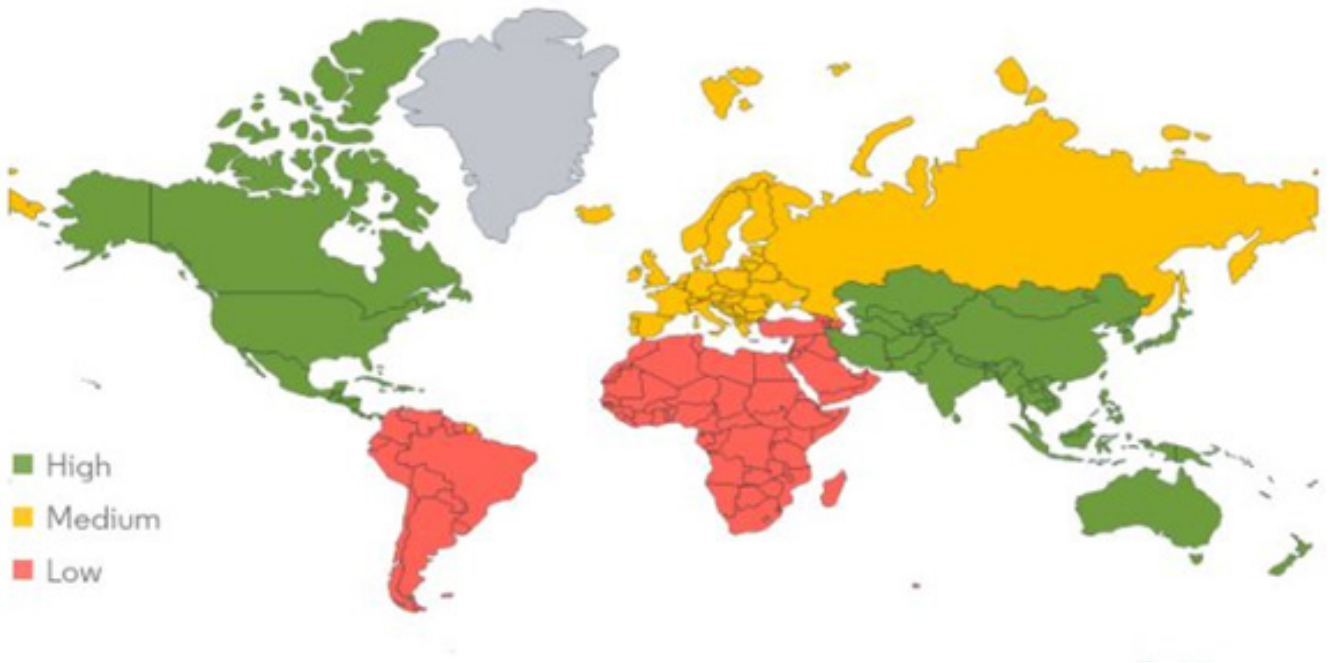
Fotoğraf 4 : Nanoteknolojik Araba Boyası

Nanoteknolojik Araba Boyaları

Araba boyalarının içine katılan mikroskobik seramik partikülleri sayesinde boyanın parlak kalması sağlanıyor ve daha kaygan hale gelen araç yüzeyi kir tutmuyor. Seramik partikülleri sayesinde daha dayanıklı hale getirilen boya kolay çizilmiyor. Gelecekte hedeflenen ise araba boyalarının çizildikten sonra kendi kendilerini onarabilecek hale gelmesidir. Mercedes Benz, bu teknolojiyi sürekli geliştirerek 2003'ten beri kullanıyor. Mercedes'in modellerinde kullanılan yeni boyalar sayesinde, araç yüzeyinin geleneksel yöntemlere oranla %40 daha dayanıklı olduğu belirtiliyor. (Bkz: Fotoğraf4) [9]

Dünya'daki Nano Boya ve Kaplama Pazarına Genel Bakış

Konumuzun ekonomik kısmına değinecek olursak, önümüzdeki yıllar için büyük gelişmelerin olacağı öngörülmektedir. Asya Pasifik bölgesinde nano boya ve kaplama pazarı Çin'in liderliğinde diğer bölgelere göre hızla büyümektedir. Çin'i Hindistan ve Güney Kore takip etmektedir. Kuzey Amerika ve Avrupa ise Almanya, İngiltere, Fransa ve Hollanda gibi ülkelerle gelişmekte olan pazarlardır. (Bkz: Şekil 5)



Fotoğraf 5 : Nano Boya ve Kaplamaların Büyüme Hızları,2019-2024

Ülkemizde nano boyaların arge ve üretiminde son beş yılda önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bazı firmalar nano boya üretimine başlamıştır. Ancak tüketicilerin geri dönüşlerine bakıldığında istenilen seviyeye gelinmediğini de görmekteyiz. Özellikle örtücülük, leke tutma, yapışma ve kuruma gibi konularda daha çok araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Türk Boya Sanayisi, Mustafa Tunçgenç
2. Türkiye ve Dünya'da boya sektörü ekonomisi ve vergi hasılatına katkı değerlendirmesi,2019, Erikler H., Pamukkale Üniversitesi
3. https://www.britannica.com/science/Brownian-motion
4. Nanoparticles Preparation Using Microemulsion Systems, Anna Zielinska, Johanna Reszczynska
5. Ashokkumar, M. (2016). Ultrasonic Synthesis of Functional Materials, Springer International Publishing
6. Andreotti F., A.P. Mucha, C. Caetano, P. Rodrigues, C. Rocha Gomes C.M.R. Almeida. (2015), Ecotoxicology and Environmental Safety, 120: p. 303-309.
7. Andreotti F., A.P. Mucha, C. Caetano, P. Rodrigues, C. Rocha Gomes C.M.R. Almeida. (2015), Ecotoxicology and Environmental Safety, 120: p. 303-309.
8. Brinker C.J., Scherer G. W., "Sol- Gel Science – The Physics and Chemistry of Sol – Gel Processing", Academic, New York,1989.
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Sputter_deposition
10. Karslıoglu, R., (2007), Kimyasal Buhar Biriktirme Yöntemiyle SnO2 Kaplamaların Üretilmesi, Yüksek Li-sans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
11. Chou, S. Y. (1996). Nano imprint Lithography. J. Vac. Sci. Technol. B., , 14, 4129.

Görsel Kaynaklar

[Fotoğraf 1] https://www.slideshare.net/kalyoncu89/nanoteknoloji-ve-boya-sektrne-yansimalari-sunum/
[Fotoğraf 2] https://tr.wikipedia.org/wiki/Avrasya_T%C3%BCneli
[Fotoğraf 3] https://en.wikipedia.org/wiki/Space_Shuttle_thermal_protection_system
[Fotoğraf 4] https://www.researchgate.net/figure/Various-parts-of-automobile-in-which-nanotechnology-is-applied-Not-representing-the_fig1_323984271
[Fotoğraf 5] https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/nano-paints-and-coatings-market



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



EGE ÜNİVERSİTESİ KİMYA BÖLÜMÜ'NÜN PROJESİ DESTEKLENEN 8 PROJEDEN BİRİSİ OLDU

Ege Üniversitesi (EÜ) Fen Fakültesi Kimya Bölümü ve Liverpool Üniversitesi birlikteliğinde hazırlanan proje, TÜBİTAK ve Birleşik Krallık (British Council) ikili iş birliği çağrısı kapsamında desteklenmeye değer bulundu. TÜBİTAK ile Birleşik Krallık arasındaki 2551 kodlu iş birliği çerçevesinde açılmış olan 2020 yılı çağrısı sonucunda, 20212022 yıllarında desteklenen 8 projeden biri Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yanık'ın oldu.

Yürütücülüğünü Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Jale Yanık'ın yaptığı, "Temiz Hidrojen Üretimi İçin Biyokütle Gazlaştırmanın PlazmaKatalitik Katran Reformasyonu İle Entegrasyonu" isimli projede, araştırmacı olarak İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE) Enerji Sistemleri Mühendisliği Dr. Öğr. Üyesi Güray Yıldız ve İngiliz ortak olarak Liverpool Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliğinden Prof. Xin Tu bulunuyor.

Hazırlanan proje, TÜBİTAK ve Birleşik Krallık (British Council) ikili iş birliği çağrısı kapsamında desteklenmeye değer bulundu. TÜBİTAK ile Birleşik Krallık arasındaki 2551 kodlu iş birliği çerçevesinde açılmış olan 2020 yılı çağrısı sonucunda, 20212022 yıllarında desteklenen 8 projeden biri Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yanık'ın oldu.

Üniversitemiz, Yurt Dışındaki Üniversiteler ile İkili Anlaşmalar Yaparak Çalışma Ağını Genişletiyor

Ege Üniversitesinin TÜBİTAK destekli projelerde ilk sırada olduğunu ifade eden Rektör Prof. Dr. Necdet Budak, "Üniversitemiz, araştırma üniversitesi olma hedefi ile eğitimöğretimde kalite

öncelikli ve öğrenci odaklı bir çalışma felsefesini benimseyerek çalışmalarına ara vermeden devam ediyor. Üniversitemiz, kalite politikası doğrultusunda çağın gereksinimlerine ve teknolojik gelişmelere uygun olarak eğitimöğretim alt yapısını sürekli güncelliyor. Ülkemizin ve insanlığın ihtiyaçları doğrultusunda araştırma alanlarını yoğunlaştıran üniversitemiz; uluslararası ve disiplinlerarası, yenilikçi, üniversitesanayi iş birliğini ve toplumun refah düzeyini destekleyen projelere öncelik veriyor. Evrensel bilim standartları doğrultusunda katma değer oluşabilecek nitelikte ArGe çalışmaları yürütüyor. Farklı ülkelerden araştırmacılarla yürütülen ortak projeleri sürekli artıran üniversitemiz, yurt dışındaki üniversiteler ile ikili anlaşmalar yaparak çalışma ağını sürekli genişletiyor. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü ve Liverpool Üniversitesi birlikteliğinde hazırlanan proje, TÜBİTAK ve Birleşik Krallık (British Council) ikili iş birliği çağrısı kapsamında desteklenmeye değer bulundu. Proje yürütücüsü, üniversitemiz Öğretim Üyesi Prof. Dr. Jale Yanık başta olmak üzere proje ekibini tebrik ediyorum" dedi.

Genç Bilim İnsanlarına da Destek Verecek

Projenin amacından bahseden Prof. Dr. Yanık da, şu ifadelere yer verdi:
"Bu projenin genel amacı; yüksek kaliteli temiz sentez gazı üretmek için biyokütle gazlaştırma ve plazma katalitik gaz temizleme teknolojisini birleştiren yenilikçi ve entegre bir biyoenerji sürecini geliştirerek biyokütle kaynaklarının katma değerli yakıtlara en verimli şekilde dönüştürülmesini sağlamaktır. Araştırma üniversitesi olma yolunda hızlı adımlarla ilerleyen üniversitemizin araştırmalarına ve genç bilim insanlarının; lisans, yüksek lisans ve doktora kursiyerleri yetiştirilmesine önemli oranda destek verecek olan projenin TÜBİTAK ile sözleşmesinin imzalanmasını takiben çalışmalara başlanacaktır."



CANLI IŞIK
BİYOLÜMİNESANS

Biyolüminesans; organizmalarda kimyasal reaksiyonla ışık üretimi demektir ve biyokimyaya mükemmel bir örnektir. Binlerce yıldır insanlarda hayranlık uyandırmıştır. Özellikle okyanus araştırma projeleri başta olmak üzere, araştırmaların popüler konusu olmaya devam etmektedir. Biyo ışık üreten canlılar arasında mantarlar, balıklar çeşitli böcek türleri, denizanası, bakteriler, planktonlar başta olmak üzere yüzlerce cins ve binlerce tür yer almaktadır ve tüm organizma gruplarının beşte dördünden çoğu denizlerde yaşamaktadır.(1)

Biyolüminesans olayına en ilgi çekici örnek ışık saçan canlıların kalabalıklaşıp kıyı boyunca mavi ışık yayması şeklinde gözlemlenen yakamoz olayıdır.



Ülkemizde yakın zamanda Büyükçekmece sahilinde denizde mavi ışık heyecanı yaşanmıştı. Meraklı vatandaşlar sahile toplanmış ve 'Biyolüminesans' olayını yani biyolojik olarak ışık saçan canlıları gözlemlemişti. Burada gördüğümüz tek hücreli, çok küçük, mikroskobik deniz canlıları görsel bir şölen sunmuştu. (2)

Luciferin	Luminescence maximum (nm)	color
Firefly luciferin	560 (at pH=7.1)	Green
	615 (at pH=5.4)	Orange
Bacteriyel luciferin	490	Turquoise
Dinoflagellate luciferin	474	Blue
Coelenterazine	450-480 as an anion	Blue to turquoise
	400 in the –COOH form	Purple

Biyolüminesansın Işık Spektrumu

Biyolüminesans olayı %100 verimli bir reaksiyondur yani enerjinin tamamı ışık olarak ortaya çıkar, herhangi bir ısı kaybı olmaz. Bu nedenle bu olay "Soğuk Işık" olarak isimlendirilir.

Işık spektrumları incelendiğinde okyanuslardaki çoğu organizmanın (450–490 nm)'de ve mavi renkte ışık yaydığı, denizden karaya yöneldikçe kıyısal deniz türlerinin (490 – 520 nm)'de ve yeşil renkte ışık yaydığı, bunun yanı sıra sarı, turuncu, kırmızı renkte ışık yayan canlıların olduğu gözlemlenmiştir. (3)

Biyolüminesansın Mekanizması

Tüm reaksiyonlarda genel olarak ortak birkaç madde vardır; oksijen, lusiferin ve lusiferaz.
Lusiferin reaksiyon için temel substrat olup ışık üretimini sağlar. Lusiferaz ise bir enzim olup lusiferini okside eder ve ışık ile inaktif oksilusiferin oluşturur ve bu sayede ışık salınır. Birçok deniz canlısında lusiferin ve lusiferaz "Fotoprotein" denilen bir yapı içinde birlikte bulunmaktadır.

ATP + Lusiferin + Ko-faktör (O_2) + Lusiferaz + Mg^{+2} (veya Ca^{+2} gibi metal iyonları) ----> AMP + Oxyluciferin + PPi* + CO_2 + LİGHT *PPi: ATP'den AMP'ye geçerken tek tek kopması gereken 2 fosfatın birlikte kopup $P_2O_7^{4-}$ (Pyrophosphate) oluşturmuş haline verilen addır. (4)

Biyolüminesansın Teknolojide Kullanım Alanları

1- Doku Hücrelerinin Görüntülenmesi

Biyolüminesans görüntüleme akciğer hastalıklarının patobiyolojisini aydınlatmak için muazzam bir yöntem sağlar. Moleküler görüntüleme için bir araç olarak geliştirilen bu yöntem biyolojik süreçlerin incelenmesini sağlayan güçlü bir metodolojidir. Bu optik görüntüleme biçimi düşük maliyetlidir ve canlı organizmalarda moleküler düzeyde hastalık süreçlerinin gerçek zamanlı takibini sağlar ve analizini kolaylaştırır. Bu sayede klinik öncesi kanser araştırmalarında, akciğer iltihabı / yaralanması, bakteriyel pnömoni ve tümör büyümesi ve metastaz takip edilebilir.

Ateş sineği luciferase (Fluc) ve D-luciferin ile biyolüminesans görüntüleme (BLI), kanserli hücrelerin takibi, tümör büyümesi, protein-protein etkileşimleri ve spesifik moleküler aktivitenin izlenmesi için bir standart haline gelmiştir ve birçok hastalığın seyri ve yayılması bu sayede grafikleştirilebilmektedir. (5)

2- Gıda Temas Yüzeylerinde Organik Maddeyi Ölçmek için Biyolüminesans ile ATP İzlenilebilirliği

Gıda Güvenliği , Ürün Güvenliği kurallarına göre, üreticiler ürün kontaminasyonuna karşı koruma sağlamak için gıda ile temas eden yüzeyleri temizlemek ve sterilize etmek durumundadır. Bir ATP izleme cihazı, üreticilerin bu beklentileri karşılamasına yardımcı olabilmek maçıyla, çiftlik içi temizlik etkinliğini izleme aracıdır. Bu ATP izleme cihazı, temizlenmiş bir yüzeyden tüm ATP'yi (bakterilerde bulunur ve madde hücreleri üretir) tespit etmek için biyolüminesans kullanır. ATP ölçümü, paslanmaz çelik veya yüksek yoğunluklu polietilen plastik yüzeyler üzerindeki üretim veya bakteri kontaminasyonunu ölçmek için kullanılan bir araçtır. (6)

3- İntranasal İlaçlar ve Biyolüminesans

Burun içi (İN) ilaçların beyne iletimi, merkezi sinir sistemi (CNS) hastalıklarının tedavisi için büyük potansiyele sahip , hızla gelişen bir alandır. Beyin bariyeri potansiyel zararlı maddelerin girişinden beyni korumakta oldukça başarılı iken intranasal yöntemle bunu geçmek , merkezi sinir sistemi (CNS) hastalıklarının tedavisi için büyük potansiyele sahiptir. Hem insanlar hem de hayvanlarda bunu görüntülemek için; manyetik rezonans görüntüleme (MRI), pozitron emisyon tomografisi (PET), tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi (SPECT), gama sintigrafisi ve bilgisayarlı tomografi (CT) kullanılırken bunun yanısıra biyolüminesans görüntüleme (BLI) yöntemi de uygulanmaktadır. BLI ışık üretimini nicelleştirir. BLI ile kimyasal enerji bir uyarma kaynağı olmadan ışık enerjisine dönüştüğü için enzimatik bir reaksiyona dayanır . Tüm reaksiyon, bir substrat, bir enerji kaynağı ve oksijen varlığında lusiferaz genlerini kullanır. Substratlar, bir endojen indirgenmiş riboflavin fosfat ve uzun zincirli alifatik aldehit veya eksojen koelenterazin ve D-lusiferini içerir, bunlar lusiferaz (Gluc) veya ateş böceği lusiferaz (Fluc) gibi lusiferazlarla birleştirilebilir. Enzim ve substratı kodlayan genler, görüntüleme için hücrelere dahil edilir. Gerekli harici ışığın olmaması, kimyasal enerjiden ışığa tek yönlü bir tam dönüşüm olduğundan BLI'yi çok elverişli kılar ve toksik maddelerden, iyonlaştırıcı radyasyondan uzak yöntem olması sebebiyle kullanımı daha kolaydır ve bu da maliyetleri ve görüntüleme operasyon süresini azaltmasıyla dikkat çekmektedir. (7)

4-Fermente Süt Ürünlerinde Starter Kültür Aktivitesinin İzlenmesi

Fermente süt ürünlerinin üretimi sırasında starter kültürün hızlı olarak çoğaldığından emin olunmalıdır. Antibiyotikler ve ya bakteriyofajlar laktik starter kültüre zarar verebilir ya da üründe tekstür ve flavor bozulmasına sebep olabilirler. Sütte antimikrobiyel aktiviteyi belirlemek için renk indirgeme testleri yapılır. Yapılan çalışmalarda laktik asit genlerine lactococcus lactis genleri aktarılarak dışarıdan ilave edilen aldehit varlığında lüminesans hale gelmeleri sağlanmıştır. Antibiyotik ve bakteriyofaj gibi inhibitörlerin varlığında salınan ışık miktarı azalmaktadır. Benzer şekilde süt içerisinde antibiyotik varlığı tespit edilebilir. (8)

5-Uzun Zincirli Yağ Asitlerinin Belirlenmesinde Biyolüminesans

Laurikasit gibi uzun zincirli yağ asitleri luminus bakterilerin in vivo biyolüminesansları için güçlü inhibitörlerdir.İnhibitör yağ asitleri, miristik asidi miristil aldehite çeviren redüktazın aktivitesini engeller.mmol/L düzeyinde miristik asit varlığında doymamış yağ asitleri lüminesansı engeller. (8)

6-İçme Sularındaki Organik Bileşenlerin Belirlenmesinde Biyolüminesans

İçme sularında AOC(asimile edilebilir organik bileşenler) ve BDOC (biyodegrable organik bileşenler) i belirlemede luminus bakteriler biyosensör olarak kullanılmaktadır.(8)

7-Balıkların Bozulmasının Erken Göstergesi Olarak Bakteriyel Biyolüminesans

Balık derisinden elde edilen bakteriyel süspansiyonlardaki biyolüminesans düzeyinin 20C'de depolama sırasında yükseldiği belirlenmiştir ve biyolüminesans düzeyi deniz balıklarının mikrobiyolojik kalitesi hakkında fikir verebilir. (8)

8-Toksik Malzemelerin Belirlenmesinde Biyolüminesans

Biyokimyasal reaksiyonları engelleyen maddeler salınan ışık miktarında azalmaya yol açar. Bu prensipten yola çıkılarak kadmiyum gibi toksik maddelerin aranmasında ve bulunmasında biyolüminesans E.coli kullanılabilir. (8)

9-Gıdalarda Bakteriyel Aktivitenin Belirlenmesinde Biyolüminesans

İşlem görmüş ve düşük su aktivitesine sahip gıdalarda,bakteriyel canlılık ile luminus bakterilerin in vivo lüminesansı arasında korelasyon bulunmaktadır. Bu sayede bakteriyel aktivite belirlenebilir. (8)

10- BRET ile Protein Etkileşimlerinin İzlenmesi

BRET olarak adlandırılan teknik ile biyolüminesans ve floresan ışıma bir arada izlenmektedir. Bu yöntem, özellikle sinyal yolaklarında meydana gelen protein etkileşimlerinin in vivo olarak izlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Buna göre sinyal yolağında bulunan bir donör protein biyolüminesans reporter ile işaretlenirken, kendisinden sonra gelen veya etkileştiği alıcı protein floresan reporter ile işaretlenmektedir. Bu düzenekte donör protein, biyolüminesans reporter olarak lusiferazların doğal ve mutant formlarından biriyle, alıcı protein ise floresan reporter olarak sarı, yeşil, kırmızı floresan proteinlerden biriyle işaretlenmektedir. İşaretleme için ilgili lusiferaz genini, donör protein genine; ilgili floresan protein genini, alıcı protein genine ekleyen sentetik cDNA'lar oluşturulmakta ve bunların in vivo ekspresyonları sağlanmaktadır. İlave olarak, lusiferaz enzimin substratı ilgili hücre grubuna veya denek organizmaya verilmektedir. Bundan sonra in vivo izleme yapılmaktadır. Düzenek kabaca şu şeklide işlemektedir: Proteinler eğer yeterince yakın konumda iseler (aralarında etkileşim varsa veya aynı sinyal yolağının elemanı iseler), biyolüminesans reporter elektronik relaksasyan enerjisini ışımasız dipol-dipol eşleşmesi ile floresan reporter'a aktarmakta ve onu uyarmaktadır. Bu şekilde uyarılmış olan floresan reporter özgün dalga boyunda photonik enerji üretmektedir/ışıma yapmaktadır. BRET oluşumunun işareti olarak biyolüminesans reporter'in emisyonunda azalma, floresan reporter'in emisyonunda artma meydana gelmekte; bu durum da işaretli proteinlerin yapısal ve fonksiyonel olarak etkileştikleri anlamına gelmektedir. Eğer proteinler arasında etkileşim yoksa floresan ışıma meydana gelmemektedir. Yine BRET tekniği ile proteinlerin etkileşim durumlarını değiştiren modülatör moleküllerin (PPI modulators)

etkinlikleri de izlenebilmektedir. (9)
Biyolüminesansın bilimsel uygulamaları çeşitli araştırmalarda ve çalışmalarda konu olmaya devam ettikçe bu biyolojik fenomenin kullanım alanları günümüzde artmaya devam edecektir. Sağlayacağı onlarca kolaylık ve ekonomik avantajla bilim dünyasını cezbedecektir.

Kaynaklar

1.http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/biyoluminesans-isik-yayan-canlilar
2. Büyükçekmece sahilinde 'mavi ışık' heyecanı - (5/12) (milliyet.com.tr)
3. https://www.scienceinschool.org/tr
4. (PDF) Bioluminecence in Aquatic Organisms. (researchgate.net)
5. Kuchimaru, T. ve ark. Yakın kızılötesi biyolüminesans üreten bir luciferin analogu son derece hassas derin doku görüntüleme elde eder. Nat. Commun. 7:11856 doi: 10.1038/ncomms11856 (2016).
6. Efficacy of ATP Monitoring for Measuring Organic Matter on Postharvest Food Contact Surfaces | Journal of Food Protection | Allen Press
7. Imaging of intranasal drug delivery to the brain (nih.gov)
8. Coşansu, S , Ayhan, K . (2003). Bakteriyel Biyolüminesans ve Uygulama Alanları . Gıda , 28 (1), Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/6964/92868
9. Bioluminescence radiation and importance of bioluminescence imaging techniques in molecular biology studies Erdal Tunç Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adana, Turkey



Müge Çelikörs
Kimya Mühendisi (Lisans Mezunu)
mugecelikors@promarchemicals.com



BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ'NDE TERPEN ROSİN FENOLİK REÇİNE NUMUNE OLARAK ÜRETİLDİ

Bursa Teknik Üniversitesinde (BTÜ) yapılan çalışmalarla otomotiv, beyaz eşya, kimya, plastik ve kompozit malzeme olmak üzere birçok alanda kullanılan "terpen rosin fenolik reçine" numune olarak üretildi.

Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Murat Ertaş'ın proje ekibiyle birlikte geliştirdiği fenolik reçine projesi, TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığına (ARDEB) 2020 yılı birinci döneminde yapılan 1964 proje başvurusu arasından destek almaya da hak kazandı.

"Ham Reçineden Doğal Terpen-Rosin Fenolik Reçinelerin Sentezi, Polimerizasyonu ve Karakterizasyonu" başlıklı projeye gelecek destekle üniversite bünyesinde gerekli cihazlar alınarak üretime de başlanmasına yönelik gerekli hazırlıklar yapıldı.

BTÜ Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümünden Doktor Öğretim Üyesi Ömür Aras ve BTÜ Orman Endüstri Mühendisliği Bölümünden Öğretim Görevlisi Doktor Çağatay Taşdemir'in araştırmacı, Naile Angın'ın ise bursiyer olarak katılacağı projenin 30 ayda tamamlanması planlanıyor.

Doç. Dr. Murat Ertaş, odun dışı orman ürünleri konusunda iyi bir altyapıları olduğunu, bu alanda da çalışmalar yaptıklarını söyledi.

Reçinenin odun dışı orman ürünü olduğunu belirten Ertaş, "Reçineden günümüzde maalesef çok fazla faydalanamıyoruz ve dışa bağımlıyız. Bizim projedeki amacımız, bu ürünü yerli ve milli kaynaklarımızla kendi teknolojimizle üretmek ve aynı zamanda katma değeri yüksek olan ürünlere dönüştürmek." dedi.

100 Milyon Doların Üzerinde Maalesef İthalata Para Vermişiz

Ertaş, Türkiye'nin reçine konusunda önemli bir potansiyeli olduğuna işaret ederek, şöyle konuştu:

"Ülkemizde bu anlamda kızılçam ve sahil çamının çok büyük potansiyeli var ve yaklaşık 5,8 milyon hektarlık bir kızılçam sahamız var. Bunun 100 bin hektarı reçine üretimine elverişli. Dolayısıyla biz bu ürünü kendi imkanlarımızla üretebiliriz. 1970'lerden sonra reçine üretimi yavaşlamış ve durmuş, çünkü

çok yanlış teknikler kullanılmış. Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları yapılmamış, gelişen teknoloji takip edilmemiş ve reçine üretimi sonlandırılmış, dışa bağımlı hale gelmişiz. 2013 yılından sonra da reçine üretimi tekrardan Orman Genel Müdürlüğünün eylem planına giriyor ve üretim başlıyor ancak şu an istenilen miktarda değil."

Türkiye'de akma reçine olarak bilinen reçinenin yılda 200 ton civarında üretildiğini aktaran Ertaş, şöyle devam etti:

"Ekstraksiyon reçinesi üreten ve bizim proje konumuz olan, bir tane fabrika var ve bu da yılda yaklaşık 500 ton civarında bir üretim yapıyor. Bunlar maalesef ham ürün olarak piyasaya sunuluyor. Bu da ürünün katma değerinin düşük olmasına ve dışa bağımlılığın artmasına neden oluyor. TÜİK'in rakamlarına baktığımız zaman yılda yaklaşık 24 bin ton civarında fenolik reçine ithal etmişiz. Toplam reçine türevlerine baktığımız zaman bu da yaklaşık iki katı 50 bin ton civarında. Bunun parasal değerine baktığımız zaman fenolik reçine olarak yaklaşık 54 milyon dolarlık bir bedel ödemişiz. Tüm reçineye baktığımız zaman da 100 milyon doların üzerinde maalesef ithalata para vermişiz."

Yerli ve Mili Bir Ürün Elde Edeceğiz

Doç. Dr. Murat Ertaş, reçine üretiminin iyi değerlendirilmesi gerektiğini belirterek "Türkiye'de reçineyi ham olarak üretiyoruz. Bunun ayırması, destinasyonu ya da türevlendirmesi yapılmıyor. Biz ilk aşama olan ham reçineyi alıp, bunu organik sentez reaksiyonlarıyla türevlendirip fenolik reçineye dönüştürmek istiyoruz. Fenolik reçineye dönüştürdüğümüz zaman daha katma değerli, ısıya karşı daha dirençli, yumuşama noktası daha yüksek ve kullanım alanı daha da geniş olan bir ürüne dönüştürmüş oluyoruz. Dolayısıyla bu üründe çeşitlilik artacak hem de bu ürüne olan talebi iç ve dış pazarda karşılayabileceğiz." ifadelerini kullandı.

Reçinenin kullanım alanlarının çok geniş olduğuna değinen Ertaş, şu bilgileri verdi:

"Reçine birçok alanda kullanılıyor. Bunların içinde kağıt sanayi, mürekkep sanayi, boya sanayi, elektrik ekipmanları ve harp endüstrisi var. Otomotiv sanayisinde, kauçuk ve plastik sanayisinde, beyaz eşya sektöründe de kullanılıyor. Biz bu alandaki boşluğu gördükten sonra bir proje hazırlığına giriştik. Bunu üniversite-sanayi iş birliği kapsamında yaptık, yani bir kolunda bunu üretmeye hazır halde ham madde tedariki yapacak olan bir özel sektör var. Dolayısıyla biz laboratuvar ortamında ön deneme sonuçlarını başarılı bir şekilde elde ettik ve ürünümüz nihai olarak sonuçlandırıldı. Bunu da proje yazarak TÜBİTAK'tan 500 bin lira civarında bir destek kazandık. Ekipmanlarımızı aldığımız zaman bu ürünü istenilen formda ve yurt dışından ithal edilen ikame bir ürün olarak üretmeyi planlıyoruz. Bu sayede ülkemizin dışa bağımlılığını azaltacağız, rekabetçi, yerli ve mili bir ürün elde edeceğiz. Aynı zamanda yurt dışında üretilen fenolik reçineyi yeni bir metotla üreteceğiz, katma değeri daha yüksek ve daha ekonomik bir yöntemle üreteceğiz."



AŞILARIN KİMYASAL AÇIKLAMASI

Son dönemde adını oldukça fazla duyduğumuz aşıları gelin birlikte inceleyelim.

Aşılar Nasıl Çalışır?

Öncelikle aşıların çalışma prensibinden başlayalım. Bir aşı, bağışıklık sistemini virüs veya bakteri gibi patojenleri tanıması ve bunlarla mücadele etmesi için eğiterek çalışır. Bunu yapmak için, bir bağışıklık tepkisini tetiklemek için patojenden belirli moleküllerin vücuda verilmesi gerekir.

Bu moleküller antijen olarak adlandırılır ve tüm virüs ve bakterilerde bulunurlar. Bağışıklık sistemi, bu antijenleri vücuda enjekte ederek, onları düşman istilacılar olarak tanımayı, antikor üretmeyi ve gelecek için hatırlamayı güvenli bir şekilde öğrenebilir. Bakteri veya virüs yeniden ortaya çıkarsa, bağışıklık sistemi antijenleri hemen tanıyacak ve patojen yayılıp hastalığa neden olmadan önce agresif bir şekilde saldıracaktır.

Sürü Bağışıklığı Zorunluluğu

Aşılar yalnızca bireysel düzeyde işe yaramaz, tüm popülasyonu korur. Yeterli sayıda insan aşılanır aşılanmaz, aşılanmamış kişiler bile bundan fayda sağlar. Esasen, bir bakteri veya virüs, bir dayanak oluşturmak için yeterli uygun konağa sahip olmayacak ve sonunda tamamen yok olacaktır. Bu fenomen, " sürü bağışıklığı " veya "topluluk bağışıklığı" olarak adlandırılır ve bir zamanlar yıkıcı olan hastalıkların, her bireyin aşılanmasına gerek kalmadan tamamen ortadan kaldırılmasına izin verdi. Bu kritiktir, çünkü bebekler, küçük çocuklar, yaşlılar, şiddetli alerjisi olan insanlar, hamile kadınlar veya bağışıklık sistemi zayıflamış kişiler dahil olmak üzere her zaman aşılanamayan nüfus yüzdesi olacaktır. Sürü bağışıklığı sayesinde, bu insanlar güvende tutulur çünkü hastalıkların bir popülasyona yayılma şansı asla verilmemiştir.[1]

Bir Aşının İçeriği Nelerdir?

Her aşı bileşeni belirli bir amaca hizmet eder ve her bileşen üretim sürecinde test edilir. Tüm içerikler güvenlik açısından test edilmiştir.

Antijen

Tüm aşılar, bir bağışıklık tepkisi oluşturan aktif bir bileşen (antijen) veya aktif bileşeni yapmak için bir plan içerir. Antijen, bir protein veya şeker gibi hastalığa neden olan organizmanın küçük bir parçası olabilir veya zayıflatılmış veya inaktif bir biçimde tüm organizma olabilir.

Koruyucular

1.Koruyucular, birden fazla kişinin aşılamasında kullanılacaksa, flakon(Içinde steril enjeksiyonluk ilaç saklanan şişe)açıldıktan sonra aşının kontamine olmasını engeller. Bazı aşıların koruyucuları yoktur çünkü bunlar tek dozluk şişelerde saklanır ve tek doz uygulandıktan sonra atılır.

2.En yaygın kullanılan koruyucu 2-fenoksietanoldür. Yıllardır bir dizi aşıda kullanılmıştır, çeşitli bebek bakım ürünlerinde kullanılmaktadır ve insanlarda çok az toksisiteye sahip olduğu için aşılarda kullanım için güvenlidir.

Stabilizatörler

Stabilizatörler, aşı içinde kimyasal reaksiyonların oluşmasını önler ve aşı bileşenlerinin aşı şişesine yapışmasını engeller.

Stabilizatörler şekerler (laktoz, sukroz), amino asitler (glisin), jelatin ve proteinler (mayadan türetilen rekombinant insan albümini) olabilir.

Yüzey Aktif Maddeler

Sürfaktanlar, aşıdaki tüm bileşenleri bir arada harmanlayarak tutar. Aşının sıvı halindeki elementlerin çökelmesini ve kümelenmesini önler. Dondurma gibi yiyeceklerde de sıklıkla kullanılırlar.

Artıklar

Kalıntılar, tamamlanmış aşının aktif bileşenleri olmayan aşıların üretimi veya üretimi sırasında kullanılan küçük miktarlarda çeşitli maddelerdir. Maddeler, kullanılan üretim sürecine bağlı olarak değişecektir ve yumurta proteinleri, maya veya antibiyotikleri içerebilir. Bir aşıda bulunabilecek bu maddelerin kalıntı izleri, milyonda parça veya milyarda parça olarak ölçülmeleri gerekecek kadar küçük miktarlardadır.

Seyreltici

Seyreltici, bir aşıyı kullanımdan hemen önce doğru konsantrasyona seyreltmek için kullanılan bir sıvıdır. En yaygın kullanılan seyreltici steril sudur.

Adjuvan(Koruyucu)

Bazı aşılar ayrıca yardımcı maddeler içerir. Bir adjuvan, bazen aşıyı enjeksiyon yerinde biraz daha uzun süre tutarak veya yerel bağışıklık hücrelerini uyararak, aşıya karşı bağışıklık tepkisini iyileştirir. Yardımcı madde, küçük miktarda alüminyum tuzu (alüminyum fosfat, alüminyum hidroksit veya potasyum alüminyum sülfat gibi) olabilir. Alüminyumun uzun vadeli sağlık sorunlarına neden olmadığı ve insanların yemek ve içme yoluyla düzenli olarak alüminyumu yediği gösterilmiştir.[2]

Aşı Türleri

Birkaç farklı aşı türü vardır. Her tür, bağışıklık sisteminize belirli tür mikroplarla ve neden oldukları ciddi hastalıklarla nasıl savaşılacağını öğretmek için tasarlanmıştır.

Bilim adamları aşı oluştururken şunları dikkate alırlar:

- Bağışıklık sisteminiz mikroplara nasıl tepki verir?
- Mikroplara karşı kimlerin aşılanması gerekiyor
- Aşıyı oluşturmak için en iyi teknoloji veya yaklaşım

Bilim adamları bu faktörlerin birçoğuna dayanarak hangi tür aşı yapacaklarına karar verirler. 4 ana aşı türü vardır:

- Canlı zayıflatılmış aşılar
- İnaktif aşılar
- Alt birim, rekombinant, polisakkarit ve konjuge aşılar
- Toksoid aşılar

Canlı Zayıflatılmış Aşılar

Bu tür aşılar için, vücuda virüs veya bakterinin daha zayıf, asemptomatik bir formu verilir. Zayıflatıldığı için patojen yayılmayacak ve hastalığa neden olmayacaktır, ancak bağışıklık sistemi yine de antijenlerini tanımayı öğrenecek ve gelecekte savaşmayı bilecektir.

•Avantajlar: Bu aşılar vücuda gerçek canlı patojenleri kattığından, bağışıklık sistemi için mükemmel bir simülasyondur. Yani canlı zayıflatılmış aşılar, sadece bir veya iki dozla ömür boyu bağışıklık sağlayabilir.

•Dezavantajlar: Canlı patojenler içerdikleri için, kemoterapi veya HIV tedavisi gören kişiler gibi bağışıklık sistemi zayıf olan kişilere canlı zayıflatılmış aşılar yapılmaz, çünkü patojenin güçlenmesi ve hastalığa neden olma riski vardır. Ek olarak, zayıflamış patojenin ölmemesi için bu aşılar her zaman soğutulmalıdır.

Spesifik Aşılar

oKızamık
oKabakulak
oKızamıkçık (MMR kombine aşı)
oVarisella (su çiçeği)
oİnfluenza (burun spreyi)
oRotavirüs

İnaktive Aşılar

Bu aşılar için, spesifik virüs veya bakteriler ısı veya kimyasallarla öldürülür ve ölü hücreleri vücuda verilir. Patojen ölmüş olsa bile, bağışıklık sistemi hala antijenlerinden gelecekte onun canlı versiyonlarıyla nasıl savaşılacağını öğrenebilir.

•Avantajlar: Bu aşılar dondurularak kurutulabilir ve kolayca saklanabilir çünkü canlı zayıflatılmış aşılarda olduğu gibi patojeni öldürme riski yoktur. Virüs veya bakterinin hastalığa neden olan formuna dönüşme riski olmadan da daha güvenlidirler.

•Dezavantajlar: Virüs veya bakteri öldüğü için, gerçek şeyin canlı bir zayıflatılmış virüs kadar doğru bir simülasyonu değildir. Bu nedenle, vücudu kendini savunması için eğitmek genellikle birkaç doz ve "güçlendirici atışlar" gerektirir.

Spesifik Aşılar

oÇocuk felci (IPV)
oHepatit a
oKuduz

Alt birim / Konjugat Aşılar

Bazı hastalıklar için, bilim adamları vücuda enjekte edildiğinde bağışıklık sistemini hastalığa neden olmadan tepki vermesi için eğitebilen belirli bir proteini veya karbonhidratı patojenden izole edebilir.

•Avantajları: Bu aşılar ile hastada advers reaksiyon olasılığı çok daha düşüktür çünkü vücuda tamamı yerine sadece bir kısmı veya orijinal patojen enjekte edilir.

•Dezavantajlar: Bağışıklık sistemini eğitmek için patojendeki en iyi antijenleri belirlemek ve sonra onları ayırmak her zaman mümkün değildir. Bu şekilde sadece belirli aşılar üretilebilir.

Spesifik Aşılar

oHepatit B
oGrip
oHaemophilus Influenzae Tip B (Hib)
oBoğmaca (DTaP kombine aşılamanın bir parçası)
oPnömokok
oİnsan Papilloma virüsü (HPV)
oMeningokok

Toksoid (Zayıflatılmış Bakteriyel Zehir) Aşılar:

Bazı bakteriyel hastalıklar, zararlı kimyasallar veya toksinler salgılayarak vücuda zarar verir. Bu bakteriler için bilim adamları, formaldehit ve su karışımı kullanarak bazı toksinleri "etkisiz hale getirebilirler". Bu ölü toksinler daha sonra vücuda güvenli bir şekilde enjekte edilir. Bağışıklık sistemi ölü toksinlerden, ortaya çıktıklarında canlı toksinlerle savaşacak kadar iyi öğrenir.

•Spesifik Aşılar:
oDifteri
oTetanos

Eşlenik Aşılar

Hib hastalığı gibi bazı bakteriler, antijenlerini

kamufle eden ve genç bağışıklık sistemlerini kandıran şeker moleküllerinden oluşan bir dış kaplamaya sahiptir. Bu problemin üstesinden gelmek için bilim adamları, başka bir tanınabilir patojenden bir antijeni, kamufle edilmiş bakterilerin şekerli kaplamasına bağlayabilirler. Sonuç olarak, vücudun bağışıklık sistemi şekerli kamuflajın kendisini zararlı olarak tanımayı öğrenir ve vücuda girerse hemen ona ve taşıyıcısına saldırır.

•Spesifik Aşılar:
oHaemophilus Influenzae Tip B (Hib)

DNA Aşıları

Hala deneysel aşamalarda olan DNA aşıları, bir bakteri veya virüsün tüm gereksiz kısımlarından kurtulacak ve bunun yerine, patojenin DNA'sının sadece birkaç parçasının bir enjeksiyonunu içerecektir. Bu DNA zincirleri, bağışıklık sistemine, patojenle tek başına savaşmak için antijenler üretme talimatı verecektir. Sonuç olarak, bu aşılar çok etkili bağışıklık sistemi eğiticileri olacaktır. Aynı zamanda ucuzdur ve üretimi kolaydır.

Spesifik Aşılar

İnfluenza ve herpes için DNA aşıları şu anda insan testi aşamasındadır.

Rekombinant Vektör Aşıları

Bu deneysel aşılar, zararlı bir patojenden DNA'yı vücuda sokmaları, bağışıklık sistemini antijen üretmesi için tetiklemesi ve hastalığı tanımlayıp mücadele etmesi için kendisini eğitmesi bakımından DNA aşılarına benzer. Fark, bu aşıların, DNA için bir taşıyıcı veya vektör olarak zayıflatılmış veya zayıflatılmış bir virüs veya bakteri kullanmasıdır. Esasen, bilim adamları zararsız bir patojeni alıp, onu daha tehlikeli bir hastalığın DNA'sına giydirebilir ve bedeni her ikisini de etkili bir şekilde tanıması ve savaşması için eğitebilir.

•Spesifik Aşılar: HIV, kuduz ve kızamık için rekombinant vektör aşıları şu anda geliştirilmektedir. [3]

Aşılar Nasıl Geliştirilir?

Aşıların çoğu on yıllardır kullanılmaktadır ve her yıl milyonlarca insan bunları güvenli bir şekilde almaktadır. Tüm ilaçlarda olduğu gibi, her aşı, bir ülkenin aşı programına sokulmadan önce güvenli olduğundan emin olmak için kapsamlı ve titiz testlerden geçmelidir.

Geliştirilmekte olan her aşı, bir immün (bağışıklık) yanıtı harekete geçirmek için hangi antijenin kullanılması gerektiğini belirlemek için önce taramalara ve değerlendirmelere tabi tutulmalıdır. Bu klinik öncesi aşama, insanlar üzerinde test yapılmadan yapılır. Deneysel bir aşı, güvenliğini ve hastalığı önleme potansiyelini değerlendirmek için ilk olarak hayvanlarda test edilir.

Aşı, bir bağışıklık tepkisini tetiklerse, insan klinik deneylerinde üç aşamada test edilir.

Faz 1

Aşı, güvenliğini değerlendirmek, bağışıklık tepkisi oluşturduğunu doğrulamak ve doğru dozu belirlemek için az sayıda gönüllüye verilir. Genellikle bu aşamada aşılar genç, sağlıklı yetişkin gönüllülerde test edilir.

Faz 2

Aşı daha sonra güvenliğini ve bir bağışıklık tepkisi oluşturma yeteneğini daha fazla değerlendirmek için birkaç yüz gönüllüye verilir. Bu aşamadaki katılımcılar, aşının hedeflendiği kişilerle aynı özelliklere (yaş, cinsiyet gibi) sahiptir. Bu aşamada genellikle çeşitli yaş gruplarını ve farklı aşı formülasyonlarını değerlendirmek için birden fazla deneme vardır. Aşıyı almayan bir grup, aşılanan gruptaki değişikliklerin aşıya mı atfedildiğini veya tesadüfen olup olmadığını belirlemek için genellikle bir karşılaştırma grubu olarak faza dahil edilir.

3. Aşama

Aşı daha sonra binlerce gönüllüye verilir - ve aşıyı almayan ancak bir karşılaştırma ürünü alan benzer bir grup insanla karşılaştırıldığında - aşının korumak için tasarlandığı hastalığa karşı etkili olup olmadığını belirlemek ve güvenliğini çok daha büyük bir grup insanda inceleyin. Aşı performansı bulgularının birçok farklı popülasyon için geçerli olduğundan emin olmak için çoğu zaman faz üç denemeleri birden çok ülkede ve bir ülke içindeki birden çok yerde yürütülür. İkinci aşama ve üçüncü aşama denemeleri sırasında, çalışmayı yürüten gönüllüler ve bilim adamları, hangi gönüllülerin test edilen aşıyı veya karşılaştırıcı ürünü

aldığını bilmekten korunurlar. Bu, "körleme" olarak adlandırılır ve kimin hangi ürünü aldığını bilerek, ne gönüllülerin ne de bilim adamlarının güvenlik veya etkinlik değerlendirmelerinden etkilenmemesini sağlamak için gereklidir. Deneme bittikten ve tüm sonuçlar tamamlandıktan sonra, gönüllüler ve deney bilim adamları aşıyı kimin aldığı ve karşılaştırıcıyı kimin aldığı konusunda bilgilendirilir.

Tüm bu klinik araştırmaların sonuçları mevcut olduğunda, düzenleyici ve halk sağlığı politikası onayları için etkinlik ve güvenliğin gözden geçirilmesi de dahil olmak üzere bir dizi adım gereklidir. Her ülkedeki yetkililer çalışma verilerini yakından inceler ve aşının kullanımına izin verip vermemeye karar verirler. Bir aşının, onaylanıp ulusal bir aşılama programına dahil edilmesinden önce geniş bir popülasyonda güvenli ve etkili olduğu kanıtlanmalıdır.[4]

Son olarak da dünyamızı etkisi altına alan koranavirüs aşılarına bir göz atalım

Aşıya Altı Yaklaşım

Bir aşının görevi, vücudu koruyucu bir bağışıklık tepkisi oluşturması için eğitmektir. Bir aşı, vücuda daha az zararlı ve ciddi semptomlara neden olmayacak bir virüs çeşidi verir.

Koronavirüse karşı bağışıklık kazandırmak için yapılan çalışmalarda altı ana aşı türü bunlar.

1. Canlı Zayıflatılmış Virüs

Orijinal virüsün mutasyona uğratılmasıyla canlı bir zayıflatılmış virüs oluşturulur.

Mutasyon, vücuda ciddi zarar veremeyen daha zayıf bir virüs yaratır.

2. Pasifleştirilmiş Virüs

İnaktive edilmiş bir aşı, bir virüsün radyasyon, kimyasallar veya ısı yoluyla etkisiz hale getirilmesiyle üretilir. İnaktif virüs, hücrelere girip çoğalmaya çalışmadığı için hastalığa neden olamaz.

3. Protein Alt Birimi

Bir protein alt birimi aşısı, bir koronavirüs antijeninin bir parçasını (veya alt birimini) içerir. Koronavirüsün başka bir parçasını içermez, bu yüzden çoğalamaz ve zarar veremez.

4. Virüs Benzeri Parçacıklar

Virüs benzeri partikül aşıları, yapı olarak koronavirüse çok benziyor ancak genetik materyallerinden hiçbirini içermiyor. Koronavirüse benzeyen ancak vücuda zarar veremeyen boş bir kabuk gibidir.

5. DNA ve RNA Aşıları

DNA ve RNA aşıları , bir koronavirüs proteininin bir versiyonunu yapmak için Messenger RNA (mRNA) veya DNA kodundan oluşur . Kod, daha sonra bu antijeni yapmak için genetik talimatları kullanan bir insan hücresine eklenir . Bağışıklık sistemi daha sonra bu antijeni tanıyacak ve virüsle savaşacak antikorlar üretebilir.

6. Viral Vektör

DNA ve RNA aşıları gibi, viral vektör aşıları da bir koronavirüs antijeni yapmak için talimatlar içerir. Talimatları bir tarafından bir insan hücre içine taşınır zararsız virüs soğuk algınlığı nedenleri adenovirüs gibi.

Bu altı aşı türü, yöntem açısından farklılık gösterir, ancak hepsi vücuda bağışıklık sisteminin gerçek koronavirüse karşı antikorlar oluşturmak için kullanabileceği bir antijen sağlar.[5]

Kaynaklar

1. https://www.publichealth.org/public-awareness/
2. https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/
3. https://www.vaccines.gov/basics/types
4. https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-are-vaccines-d
5. https://graphics.reuters.com/HEALTH-CORONAVIRUS/VACCINE



Büşra Emeti Cengiz
Kimya Öğretmeni (Lisans Öğrencisi)
emeti544@icloud.com



BİLİM İNSANLARININ GELİŞTİRDİĞİ REÇİNE HASARLI RÜZGAR TÜRBİNİ KANATLARINI ONARACAK

Yalova Üniversitesindeki bilim insanlarınca hazırlanan TÜBİTAK destekli proje kapsamında üretilen reçine, hasarlı rüzgar türbini kanatlarının yerinde ve kısa sürede onarılmasını sağlayacak.

YÜ Polimer Malzeme Mühendisliği Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Atilla Taşdelen ile araştırma görevlisi Cenk Kurtuluş'un yer aldığı "Görünür Bölge Işınları ile Hızlı Kürlenen Epoksi Matrisli Elyaf Takviyeli Kompozitlerin Geliştirilmesi" projesi kapsamında kompozit malzemelerin üretimi üzerine reçine geliştirildi.

TÜBİTAK'ın Hızlı Destek Programı kapsamında desteklediği proje ile rüzgardan elektrik enerjisi sağlayan rüzgar türbini kanatlarının 10 dakika gibi kısa sürede onarımı hedefleniyor.

Taşdelen, yaptığı açıklamada, kompozit malzemelerin, en az iki farklı bileşeni bir araya getirerek elde edilen yeni bir malzeme türü olduğunu ve günlük hayatta yoğun şekilde kullanıldığını söyledi.

1930'lu yıllardan itibaren kullanılan kompozitlerin artık birçok farklı uygulamada tercih edildiğine dikkati çeken Taşdelen, özellikle de enerji, ulaşım ve otomotiv sektörlerinde sıklıkla kullanıldığını ifade etti.

Bu amaçla sertleşme mekanizmasını geliştirdikleri reçineyi proje kapsamında teknolojiye kazandırmak istediklerini aktaran Taşdelen, şöyle konuştu:

"İlk uygulamayı hedeflediğimiz alan rüzgar türbini kanatlarının tamiratı noktası. Bildiğiniz gibi bu türbin kanatlarının montajı oldukça zahmetli bir işlem gerektiriyor ve yaklaşık 30 metre uzunluğunda bir kanadı bir noktadan başka bir noktaya taşımak oldukça zaman alan ve işçilik gerektiren bir operasyon. Uyguladığımız sertleşme metoduyla türbin kanatlarındaki herhangi bir hasarı, yerinde ve kısa sürede çözmek istiyoruz. Çevresel koşullar veya vahşi hayvanlar tarafından hasar gören türbin kanatlarını geliştireceğimiz bu reçine ile yerinde tamir etmeyi düşünüyoruz."

Taşdelen, 30 metrelik bir kanadın sökülüp tamirinin yapılması ve tekrar yerine takılmasının iş gücü, vakit ve fazla gider kaybına neden olduğuna dikkati çekerek geliştirdikleri reçine ile söküm yapılmadan tamir

işleminin tamamlanabileceğini aktardı.

"Bu teknoloji ile öncelikle tamir yapılacak bölgeyi temizliyor, ardından hasar gören bölgeye elyafı serdikten sonra üzerine reçineyi uygulayıp yaklaşık 10 dakikalık bir ışıklandırma ile reçinenin sertleşmesini sağlayıp türbin kanadını tamir etmiş oluyoruz." diyen Taşdelen şunları kaydetti:

"Bu proje için üç ay önce TÜBİTAK'ın Hızlı Destek Programı'na başvurduk ve desteklenmesi uygun görüldü. Bildiğiniz gibi Türkiye'de rüzgar türbinleri 2005'te uygulamaya koyuldu ve 2015 yılında da devletimizin desteğiyle çok farklı bölgelerde rüzgar türbinleri kuruldu. Bu türbinler sayesinde elektrik üretimi gerçekleştiriliyor ve birçoğu yerli üreticiler tarafından temin edilmekte. Biz de bu üreticilerin işlerini kolaylaştırmak için geliştirdiğimiz proje ile ışıkla sertleşen epoksi reçineli kompozit malzemeleri yerli üreticilerin kullanımına kazandırmak istiyoruz. Böylelikle rüzgar türbini kanatlarındaki hasarları çok pratik bir şekilde çözmek istiyoruz. Kompozit malzemelerin raf ömrü 50 yıl gibi bir süre ile belirlenmiş. Tabii zamanla hem çevresel koşullar hem vahşi hayvanlardan kaynaklı hasarlar söz konusu olabiliyor. İlk başta küçük hasarlar gibi gözükmesine rağmen daha sonra bu hasarlar o kanadın kullanılmasını engelleyebiliyor. Biz bu noktada iken küçük hasarı kısa sürede çözmek istiyoruz."

Taşdelen reçinenin uygulanma aşamalarını şöyle anlattı:

"Elyafları serdikten sonra reçineyi elyaf üzerine uyguluyoruz. Ardından düşük enerji tüketen bir ışık kaynağı kullanarak reçinenin sertleşmesini sağlıyoruz. Ancak günümüzde kullanılan geleneksel sertleşme yönteminde ısı enerjisi de kullanılıyor ve bu işlem 24 saat sürebiliyor. Geliştirdiğimiz reçine sayesinde hasarlı bölgeyi yaklaşık 10 dakika aydınlattığımızda aynı özelliklere sahip çözümleri getirebiliyoruz. Ayrıca bizim hedefimiz sadece rüzgar türbini kanatları değil, büyük tekne ve yatların tamiratında da söküm yapmadan yerinde onarımı planlıyoruz. Buradaki kolaylık, istediğiniz zaman reçineyi uygulayıp onarımı yapabiliyor olmanız. Bu ultraviyole ışığın bize sağladığı bir kolaylık."

Araştırma görevlisi Cenk Kurtuluş ise 10 dakika gibi kısa bir sürede reçinenin ışıklandırılması ile elyaf takviyeli kompozitin hazır hale geldiğini belirterek, "220 voltluk basit bir ışık kaynağı ile işlemi gerçekleştirebiliyoruz. Geleneksel yöntemlerde epoksi reçinenin sertleşmesi sıcak preslerde 150 derece gibi yüksek sıcaklıkta gerçekleşiyor ve oldukça ciddi bir enerji tüketimi oluyor. Ancak biz geliştirdiğimiz bu reçine sayesinde çok kısa sürede ve çok düşük enerji tüketimi ile sertleşme işlemini gerçekleştiriyoruz." dedi.



BETON NEDİR?

Yapay taş benzeri bir kütle olan beton, bağlayıcı malzeme (çimento veya kireç) ile agrega (kum, çakıl, taş, tuğla yongası vb.), su ve katkı maddelerinin özel olarak karıştırılmasıyla oluşturulan kompozit malzemelerdir. [1]

Beton, kayanın özelliklerini simüle eden ve birbirine yakın bağlanmış parçacıkların birleşiminden oluşan bir mühendislik malzemesidir.

Normalde doğal kum ve çakıl veya kırılmış kaya gibi agregaların bir karışımıdır. Bunlar, Portland Çimentosu gibi bir hidrolik bağlayıcı ile birbirine bağlanır ve yoğun bir yarı homojen kütle oluşturmak için su ile aktive edilir.

Genel özellikleri nedeniyle beton bazen yapay kaya olarak anılır. Beton, sıkıştırmaya karşı çok güçlüdür. Çekme gerilmelerinin barındırılması gereken durumlarda, gerilimi emmek için betona takviye eklenir. Beton, en yaygın kullanılan yapı malzemesidir. Çok sayıda şekle kalıplanabildiği için yapısal formda esneklik sağlar.[2]

Betonun mukavemeti ve kalitesi, malzemelerin karışım oranlarına bağlıdır.[1]
Betonun bileşenlerinin formülü aşağıdaki denklemdeki gibi gösterilebilir:
Beton = Bağlayıcı Malzeme + İnce ve İri Agrega + Su + Katkı Maddesi (isteğe bağlı)[1]

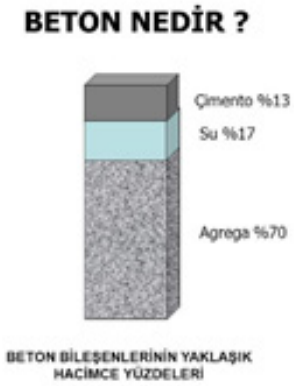


Fotoğraf 1.Taze beton

Beton, inşaat işleri için çok gerekli ve faydalı bir malzemedir. Tüm bileşenler çimento, agrega ve su belirlenen oranlarda karıştırıldıktan sonra, çimento ve su sertleşmiş bir kütle oluşturmak için birbirleriyle reaksiyona girer. Bu reaksiyon sonucunda kaya benzeri kütle olan beton oluşur.[1]

Beton sudan sonra yeryüzünde en çok kullanılan ikinci malzemedir.[2]

2. Betonun Bileşimleri



Betonu oluşturan hammaddeler çimento, su, agrega (kum, çakıl, kırma taş), kimyasal katkılar ve mineral katkılardır. Kimyasal katkılarla (akışkanlaştırıcı, priz geciktirici, geçirimsizlik sağlayıcı, antifriz,.) mineral katkılar (taş unu, tras, yüksek fırın cürufu, uçucu kül, silis dumanı,.) betonun performansını istediğimiz yönde iyileştiren çağdaş teknoloji unsurlarıdır. Çimentoyla suyun karışımından oluşan çimento hamuru zamanla katılaşıp sertleşerek agrega tanelerini (kum, çakıl, kırmataş) bağlar, yapıştırır, böylece betonun mukavemet kazanmasına imkan verir.Dolayısıyla betonun mukavemeti:
- Çimento hamurunun mukavemetine
- Agrega tanelerinin mukavemetine
- Agrega taneleri ile çimento hamuru arasındaki yapışmanın gücüne (aderans) bağlıdır.[3]

Beton yapımında kullanılan malzemelerin bileşenlerini tanımlayan aşağıdaki tanımlar ASTM C 125 (Beton ve Beton Agregalarla İlgili Terimlerin Standart Tanımı) ve ACI Komitesi 116'ya (Çimento ve Beton Teknolojisi Alanında Terimler Sözlüğü) dayanmaktadır:



Beton, esas olarak içinde gömülü parçacıklar veya agrega parçaları bulunan bir bağlayıcı ortamda oluşan kompozit bir malzemedir. Hidrolik çimento betonda bağlayıcılığı, hidrolik çimento ve su karışımıyla sağlar.



Fotoğraf 2. Agregalar

Agrega, hidrolik çimentoyla birlikte beton veya harç oluşturmak için kullanılan kum, çakıl, kırma taş veya demir yüksek fırın cürufu gibi granüler bir malzemedir. [4] Beton içinde hacimsel olarak %60-75 civarında yer işgal eden agrega önemli bir bileşendir. Agregalar sert, dayanıklı ve boşluksuz olmalıdırlar. Zayıf taneler (deniz kabuğu, odun,kömür... gibi), toz,toprak ve betona zarar verebilecek maddeler içermemelidir. Çimentoyla zararlı reaksiyona girmemelidir. Basınca ve aşınmaya mukavemetli olmalıdırlar. Yassı ve uzun taneler içermemelidir.[3]

Çakıl, kayanın doğal parçalanması ve aşınması veya zayıf bağlı konglomeratın işlenmesinden kaynaklanan iri agregadır. Kum terimi genellikle kayanın doğal parçalanması ve aşınması veya ufalanabilir kumtaşı işlemesinden kaynaklanan ince agregalar için kullanılır. Kırma taş, kayaların veya büyük parke taşlarının endüstriyel olarak ezilmesinden kaynaklanan üründür. Demir endüstrisinin yan ürünü olan demir yüksek fırın cürufu, atmosferik koşullar altında katılaşan yüksek fırın cürufunun kırılmasıyla elde edilen malzemedir. [4] Yapı malzemesi olarak kum 0.063-2 mm tane boyutunda gevşek dokulu klastik bir sedimandır. Tane boyutu 2-8 mm olanlara ince agrega, 8-32 mm arasında olanlara da iri agrega denir.[5]

Harç; kum, çimento ve su karışımıdır. Esasen kaba agrega içermeyen betondur.[4]

Çimento, kendi başına bir bağlayıcı olmayan, ancak hidrasyonun (yani çimento mineralleri ile su arasındaki kimyasal reaksiyonlardan) bir sonucu olarak bağlanma özelliğini geliştiren ince öğütülmüş stabil olduğunda çimentoya hidrolik denir. Beton yapmak için en yaygın kullanılan hidrolik çimento, esasen hidrolik kalsiyum silikatlardan oluşan portland çimentosudur. Portland çimentosunun hidrasyonunda oluşan kalsiyum silikat hidratlar, yapışma özelliğinden birincil derecede sorumludur ve sulu ortamlarda stabildir.[4]



Fotoğraf 3. Toz çimento



Şekil 4.Katkılar

Katkılar, betonun özelliklerini geliştirmek üzere üretim sırasında veya dökümden önce transmiksere az miktarda ilave edilen maddelere katkı adı verilir. Katkı maddelerini kökenine göre kimyasal ve mineral katkılar olarak ikiye ayırmak mümkündür.

-Kimyasal katkılar (su azaltıcılar (akışkanlaştırıcılar), priz geciktiriciler, priz hızlandırıcılar, antifrizler, hava sürükleyici katkılar, su geçirimsizlik katkıları)
- Mineral Katkılar (cüruf , uçucu kül , silis dumanı, taş unu... vb.)[3]

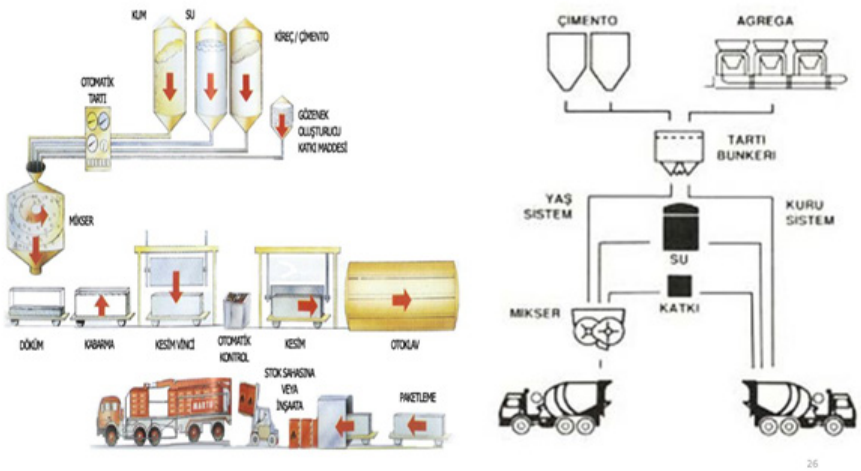
3.Beton Türleri

Birim ağırlığa göre beton üç geniş kategoriye ayrılabilir. Genellikle yaklaşık 2400 kg / m^3 (4000 lb / yd^3) ağırlığındaki doğal kum, çakıl veya kırma kaya agregaları içeren betona normal ağırlıklı beton denir ve yapısal amaçlar için en yaygın kullanılan beton türüdür. Daha yüksek mukavemet-ağırlık oranının istendiği uygulamalarda, daha düşük yığın yoğunluğuna sahip bazı doğal veya pirofon işlemli agregalar kullanılarak betonun birim ağırlığının azaltılması mümkündür. Hafif beton terimi, ağırlığı yaklaşık 1800 kg / m^3'ten (3000 lb / yd^3) az olan beton için kullanılır. Öte yandan, zaman zaman radyasyon koruması için kullanılan ağır beton, yüksek yoğunluklu agregalardan üretilen betondur ve genellikle 3200 kg / m^3'ten (5300 lb / yd^3) daha ağırdır.

Avrupa'da ve diğer birçok ülkede yaygın olan betonun mukavemet sınıflandırması, Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanmamaktadır. Betonu basınç dayanımına dayalı olarak üç genel kategoriye ayırmak mümkündür:

Düşük dayanımlı beton: 20 MPa'dan (3000 psi) az basınç dayanımı
Orta mukavemetli beton: 20 ila 40 MPa (3000 ila 6000 psi) basınç dayanımı
Yüksek dayanımlı beton: 40 MPa'dan (6000 psi) fazla basınç dayanımı[4]

4.Beton Üretim Prosesi



Fotoğraf 5. Beton üretim prosesi

Kaliteli bir beton, esasen homojen bir çimento, iri ve ince agregalar ve çimento ile su arasındaki kimyasal etkiye bağlı olarak sert bir kütleye dönüşen su karışımıdır. Dört bileşenin her birinin belirli bir işlevi vardır. Daha iri agrega bir dolgu görevi görür. İnce agrega, hamur ile iri agrega arasındaki boşlukları doldurur. Su ile birlikte çimento bağlayıcı görevi görür. Karışımın hareketliliği, çimento macunu, ince taneler ve günümüzde artan bir şekilde katkı maddelerinin kullanımıyla desteklenmektedir.[5]

Beton üretimi zamana karşı çok duyarlıdır. Malzemeler karıştırıldıktan sonra, beton sertleşmeden önce döküm işlemi gerçekleştirilmelidir. Modern çağda, çoğu beton üretimi beton santrali adı verilen büyük bir endüstriyel tesiste veya genellikle bir kesikli tesiste gerçekleşir.

Beton üretiminde karışımın durumu kritik noktadır. Örneğin, karışım suyunun çimento miktarına oranı, betonun mukavemetini bire bir etkileyen, çok önemli bir etkendir. Beton içerisindeki hava miktarı da, bir başka önemli etken olarak göze çarpmaktadır. Hava miktarı, normal betonda yaklaşık olarak % 0,3 – 3 civarında olmaktadır. Sayılan bu iki etken, beton kalitesinin değerlendirilme aşamasındaki en önemli iki husustur. Bu etkenlerin yanı sıra beton karışımının homojenliği de bir başka istenen durumdur.

Karışım işlemi, betoniyerlerde gerçekleştirilir. Kimi zaman kürekler yardımı ile de yapılabilen karışım, çalışanların da yapabildiği gibi, çoğu zaman bu konuda özelleşmiş şirketlere yaptırılmaktadır. Bu tip kuruluşlara yapılacak istek sonucunda, arzu edilen kalitede ve her an kullanıma hazır beton malzemesi, inşaat alanına tedarik edilir.

Homojen ve uygun kalitede karışımı sağlanan malzeme, dökületeceği yere de uygun şekilde getirilmelidir. Beton içinde fazladan oluşan hava kabarcıkları, vibrasyon şeklinde bir titreşim ile halledilebilir. Çeşitli özel yöntemler ve teknik uygulamalar ile kalite anlamında kayba uğramaması sağlanan beton malzemesi, kullanılacağı yere de işe uygun şekilde dökülmektedir.

Betonun kullanım adına elde edilmesindeki aşamalardan en sonuncusu, dökülmüş betonun bakımı ve sertleşmesi kısımlarıdır. Sertleşme, çimentonun su ile kimyasal bir reaksiyona girerek meydana gelmesiyle sağlanmaktadır. Hatta betonun elde edildiği ilk günlerde, ortamın nemli şartlarını koruması, belirli süre bunu devam ettirmesi oldukça önemlidir. Bunu sağlamak adına, betonun dış yüzü su ile ıslatılabilmekte, beton yüzeyine nemli örtüler de konulabilmektedir.[7]

5.Betonun Dayanımı



Fotoğraf 6. Beton basınç dayanım test cihazı

Betonun özelliklerinden en önemlisi basınç dayanımıdır. Beton dayanımı; üzerine gelen yüklerin neden olacağı şekil değiştirmelere ve kırılmaya karşı betonun gösterebileceği maksimum direnme olarak tanımlanmaktadır. Betonun yük altında kırılması, çimento hamurunun veya agreganın yeterli direnci gösterememesinden ya da çimento hamuru ile agrega taneleri arasındaki aderansın yeterince yüksek olmamasından kaynaklanır.

Betonarme bir yapı elemanı, yüklere maruz kaldığında, basınç, çekme, kesme v.b. yük çeşitlerine dayanım göstermeleri gerekmektedir. Ancak bu belirtilen özelliklerin birbirinden bağımsız olmadıkları bilinmelidir.

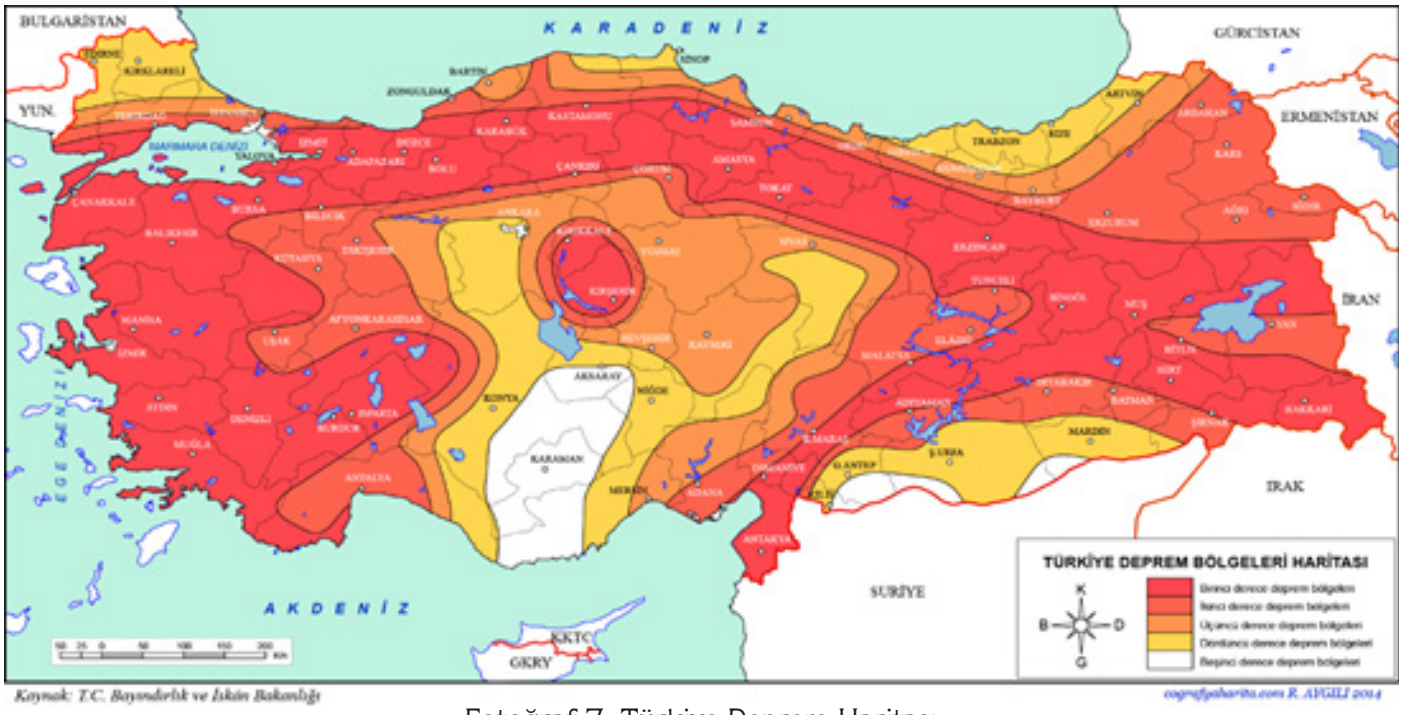
Beton malzemenin basınca karşı dayanımı, betonun mekanik dayanımları içerisinde en büyük değere ve en önemli yere sahip olanıdır. Bundan dolayı beton, basınç dayanımı etkisinde bırakılarak yapılarda kullanılmaktadır.

Beton basınç dayanımının önemi aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

* Basınç dayanımıyla ilgili değerlerin biliniyor olması betondaki diğer bazı özelliklerle ilgili bilgi sahibi olunmasını sağlamaktadır. Örneğin; basınç dayanımının düşük olması, betondaki su geçirimliliğinin fazla olduğunu ve dayanıklılığın düşük olacağının habercisidir.
* Betonun basınç dayanımı, diğer dayanım türlerinin büyüklükleri hakkında bir fikir vermektedir. Çünkü beton basınç dayanımıyla aynı betondaki çekme dayanımı, eğilme dayanımı arasında kısmen de olsa bir korelasyon bulunmaktadır.
* Yapılan tüm tasarımlarda betonu basınç dayanım değerleri esas alınırken, betonun çekme, eğilme, yorulma gibi bazı farklı yüklerin etkisinde kalmayacağı varsayılmaktadır. Dolayısıyla betonun maruz kaldığı yüklere karşı basınç dayanımında elde edilen sonuçlara göre değerlendirme yapılmaktadır.
* Betonlar projelendirmede belirli sınıflara ayrılmaktadır. Beton sınıflandırılması yapılırken en önemli özellik beton basınç dayanımıdır. Beton basınç dayanımı, diğer bütün özellikler için başlıca bir ölçüt sayılmaktadır.[8]

6.Beton Kalitesi ve Deprem

Ülke topraklarımızın % 96'sı, nüfusumuzun % 95'i, deprem kuşağı üzerinde yer almaktadır. Nüfusumuzun % 21,5'u birinci derece, % 31.4'ü ikinci derece deprem bölgesinde yaşamaktadır.



Fotoğraf 7. Türkiye Deprem Haritası

Ülkemizde mevcut yapıların çok büyük bölümünün taşıyıcı sistemi yerinde üretilen betonarme yapılardır. Zemin etüdünden başlayarak, projelendirme ve uygulama aşamalarının doğru yürütüldüğü varsayılsa bile, yapının taşıyıcı sisteminin sağlamlığını beton ve donatı kalitesi belirler. Özellikle son yıllarda donatı kalitesinde de ciddi düşüşler olduğu gözlenmektedir.

Ancak beton kalitesindeki değişkenlik riski, donatı demirinin kalitesindeki değişkenlik riskinden daha fazladır. Bu değişkenlik ülkemizdeki gibi beton üretiminin şantiyelerde, elle, bilinçsiz ve denetimsiz yapıldığı yerlerde ise kabul edilmez ölçülerdedir. Bu nedenle depreme dayanım riskinin en yüksek olduğu yapılar kesinlikle değişken ve düşük kaliteli beton kullanılan yapılardır.

İnşaat Mühendisleri Odası tarafından 1994 yılında İstanbul'da yapılan bir araştırmada, yerinde dökme betonla hazır betonun karşılaştırıldığı rapor sonuçları çarpıcı bir şekilde yerinde dökme betonların gerek ortalama basınç dayanımları gerekse standart sapmalarının kabul edilmez seviyede olduklarını göstermektedir. Hazır betonun ise bu betonlara oranla iki kat daha güvenli olduğu sonucu saptanmıştır. İnşası tamamlanan yapıda, oluşabilecek bir hasar sonrası betonun iyileştirme imkanının bulunmadığı veya çok pahalı olabileceği göz önüne alınırsa, hazır betonun hem daha güvenli hem de daha ekonomik olduğu belirlenebilir.



Haziran 1998'de Adana ve Ceyhan'da meydana gelen 6.3 şiddetindeki deprem, konunun ciddiyetini ve durumun vehametini bir kez daha ve çok acı bir şekilde gözler önüne sermiştir. Türkiye Hazır Beton Birliği'nin talebi üzerine akademik bir heyet bölgeye giderek, yıkılan binalardan alınan beton örnekleri üzerinde araştırmalar yapılarak bir Adana Depremi Beton Araştırma Raporu hazırlanmıştır. Elde edilen sonuçlar, betonların kalitesi konusundaki vahim gerçeği ortaya koymuş, yıkılan binaların elle dökülen, standart dışı betonlarla yapıldığı anlaşılmıştır. Adana Depremi'nde, hazır betonla üretilen binalarda herhangi bir hasara rastlanmaması, bu konudaki uyarıların ne denli yerinde olduğunu bir kez daha gözler önüne sermiştir.

Fotoğraf 8. Depremden zarar görmüş kolonlar

Ne var ki, Adana Depremi'nden 1 yıl sonra, 17 Ağustos 1999'da meydana gelen ve ülkemizin tarihi boyunca uğradığı en büyük yıkımlardan biri olan Marmara Depremi, Türkiye'deki yapıların taşıdıkları deprem risklerini acı örneklerle ortaya koymuştur. Merkez üssü Gölcük olan Marmara Depremi'nin ağır etkisi, 20.000 insanımızın kaybıyla sınırlı kalmamış, önemli sanayi tesislerinde de büyük tahribata neden olmuştur. Deprem nedeniyle 134.000 aile evsiz kalmış, 245.000 ev ve kamu binası kullanılamaz hale gelmiştir. Depremin Türkiye ekonomisine verdiği zararın 15 Milyar ABD Doları civarında olduğu tahmin edilmektedir. Dinar ve Adana depremlerinde olduğu gibi, Marmara Depremi'nde de, Türkiye Hazır Beton Birliği ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nin işbirliğiyle, bölgede yıkılan binalardan alınan beton örnekleri üzerinde araştırmalar yapılmıştır.

Marmara Depremi Beton Araştırma Raporu adıyla basın ve kamuoyuna duyurulan rapor, depremde standart dışı, kalitesiz beton kullanımı ve hatalı beton uygulamalarının bina yıkımlarında önemli rol oynadığını gözler önüne sermiştir. O tarihlerde, Türkiye'deki pek çok yüksek yapıya imzasını atan deneyimli bir inşaat mühendisi olan İrfan Balioğlu, "İstanbul'u hazır beton kurtardı" diyerek, yapılardaki beton kalitesinin deprem dayanıklılığı açısından taşıdığı önemi dile getiriyordu.

Şubat 2000 tarihinde revize edilen TS 500 "Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları Standardı", hacim usülüyle beton imalatını yasaklayarak, otomatik tartım usülüyle beton imalatını zorunlu kılmakta ve C 14 ve daha aşağı mukavemet sınıflarındaki betonların taşıyıcı sistemlerde kullanılamayacağını hükme bağlamaktadır.

Afet Yönetmeliği'ne (1998) göre 1.4 ve 1.5 önem katsayısına sahip sosyal amaçlı binalarda kullanılacak asgari beton sınıfı C 20'dir; bu sınftaki betonların ise bilgisayar otomasyonlu hazır beton tesisleri dışında, şantiyelerde ilkel yöntemlerle üretilmesi mümkün değildir. Nitekim, Türkiye Hazır Beton Birliği'nin bu konudaki uyarılarını dikkate alan pek çok valilik ve belediye, bölgelerindeki inşaatlarda elle beton dökümünü ve Afet Yönetmeliği'nde belirtilen sınıfların altında beton kullanımını yasaklayan genelgeler yayınlamışlardır.



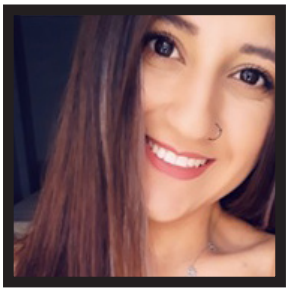
Hazır beton tesislerinin ülkemizin birçok yöresinde yaygınlaşması ile yapıların güvenliğinde hatalı beton kullanımından kaynaklanan risklerin azalacağı, kalitenin, bilinç ve etkin denetimle güvence altına alınmasıyla da, yapıların deprem riskine karşı daha korunmalı olabileceği söylenebilir.

Yapılarda daha yüksek sınıflarda betonların kullanılmasıyla, yapıda kullanılacak toplam beton miktarı da azalacak ve binalar hafifleyecek, depremin yapılara etkisi yapının ağırlığıyla orantılı olduğundan, yıkılma riski de azalacaktır. Ağır ve hantal yapılar yerine hafif ve narin yapılar yapıldıkça yatırım maliyetleri de ayrıca azalacaktır. Ayrıca beton sınıfının yükseltilmesi ile kesitler daralacak ve binaların kullanım alanları genişleyecektir.

Fotoğraf 9.Depremde yan yatmış bina

Kaynaklar

1. https://civiltoday.com/civil-engineering-materials/concrete/270-concrete-definition-components-types
2. https://www.hanson.co.uk/en/ready-mixed-concrete/technical-information/what-is-concrete
3. https://v3.arkitera.com/v1/malzemedosyasi/beton/betongenel/betonunbilesenleri.htm#:~:text=Beton&text=Betonun%20Bile%C5%9Fenleri%3A,kimyasal%20katk%C4%B1lar%20ve%20mineral%20katk%C4%B1lard%C4%B1r.
4. Mehta K.P., Monteiro P.J.M., Concrete Microstructure, Properties and Materials, University of California at Berkeley, October 20,2001
5. https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/micir
6. https://www.brainkart.com/article/Concrete--Manufacturing-Process_3640/
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Concrete
8. https://insapedia.com/beton-basinc-dayanimlari-ve-dayanimlari-etkileyen-faktorler/
9. https://v3.arkitera.com/v1/malzemedosyasi/beton/betongenel/betonvedeprem.htm



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



EGE ÜNİVERSİTESİ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ, SU KITLIĞINA ÇÖZÜM ARIYOR

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümünden emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Süheyda Atalay ve aynı bölümden Doç. Dr. Gülin Ersöz, Araştırma Görevlisi Dr. Burcu Palas ve Araştırma Görevlisi Gülen Tekin'den oluşan proje ekibinin yer aldığı "TRUST " isimli proje AB'nin Ufuk 2020 programı kapsamında PRIMA Programı'nın 2020 yılı "Bölüm 1- Su Yönetimi" başlığı altında desteklenmeye değer bulundu.

210 Bin Euro Bütçe

Projenin temellerinin TÜBİTAK desteğiyle 2016 yılında atıldığını belirten Atalay, "Su kaynaklarının giderek azalması nedeniyle, yerinde ön işlem görmüş tekstil endüstrisi atık suyunun arıtılarak sulama suyu olarak kullanılabilmesi için yenilikçi yöntemlerin uygulanabilirliği araştırılıyor" dedi. Ersöz de, "Projenin toplam bütçesi 2 milyar 69 milyon 396 bin 86 euro olup SUN Tekstil ve Buca Organize Sanayi Bölgesi işbirliği ile yürütülecek. Projede Ege Üniversitesi'ne ayrılan bütçe ise 210 bin euro. Çalışma, Araştırma Üniversitesi olma yolunda hızlı ve emin adımlarla ilerleyen kurumumuza önemli katkı koyacak" diye konuştu.

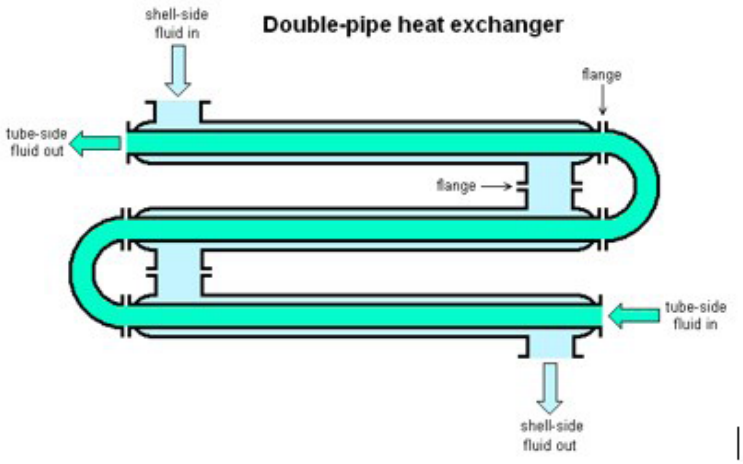


ISI DEĞİŞTİRİCİLER

Isı değiştiriciler, farklı sıcaklıklarda bulunan iki akışkanı birbirleriyle karıştırmadan aralarındaki ısı geçişini kolaylaştırmak amacıyla kimya endüstrisinde yaygın olarak kullanılan ekipmanlardır. Konveksiyon ve kondüksiyon ısı iletim yöntemlerinin kullanılmasıyla çalışan ısı değiştiricilerin pek çok farklı tipleri bulunmaktadır.

Çift Borulu Isı Değiştiriciler

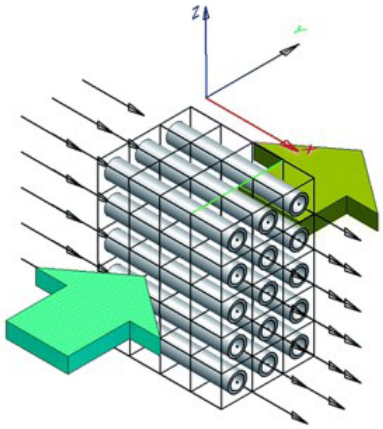
Çift borulu ısı değiştiriciler, karşıt akış veya paralel akış için bir ısı değiştirici borunun daha büyük bir borunun içerisine yerleştirilmesi ile dizayn edilen ekipmanlardır [1].



Şekil 1. Çift Borulu ısı değiştirici gösterimi [2]

Çapraz Akışlı Isı Değiştiriciler

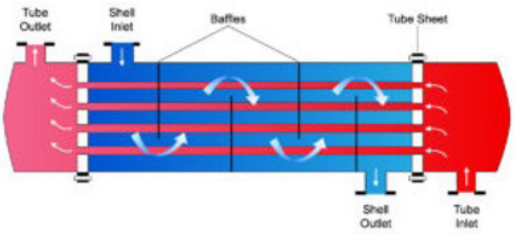
Çapraz akışlı ısı değiştiricilerde genellikle iki akışkan birbirleriyle dik açı yapacak şekilde akarlar, başka bir deyişle sıcak ve soğuk akışkanlar birbirlerine dik olacak şekilde akarlar ve döner ısı değiştiricilerin aksine çapraz akışlı ısı değiştiriciler nem alışverişi yapmazlar [3]. Çapraz akışlı ısı değiştiriciler kanatlı veya kanatsız olabilir. Kanatlı olan çapraz akışlı ısı değiştirici türlerinde kanatçıklar ikinci bir yönde akışı engellediği için akışkanlar karışmazken, kanatsız olanlarda iki yönlü akış gerçekleşeceğinden akışkanlardan birinin karışması durumu oluşur.



Şekil 2. Çapraz Akışlı Isı değiştiricinin gösterimi [4]

Kabuk Tüp Isı Değiştiricileri

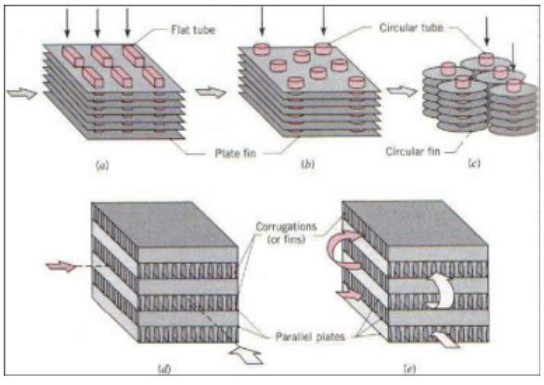
Endüstriyel uygulamalarda en sık kullanılan ısı değiştirici türlerinden biri olan kabuk-tüp ısı değiştiricileri, akışkanlardan birinin boruların içerisinden, diğerinin ise kabuğun içerisinden borulara paralel veya çapraz olarak akmasıyla çalışırlar [5] . Bu tarz ısı değiştiricilerde kabuk kısmındaki türbülanslı karışmayı azaltmak amacıyla bazı engelleyici destek çubukları da kullanılır. Kabuk tüp ısı değiştiricilerde boruların sayıları ve yaptıkları U dönüşlerinin sayıları çeşitlilik gösterebilir.



Şekil 3. Kabuk-Tüp ısı değiştiricisi gösterimi [6]

Kompakt Isı Değiştiriciler

Kompakt ısı değiştiricilerin ısı transfer yüzeylerinin ısı değiştirici hacime oranı diğer ısı değiştirici türlerine göre oldukça yüksektir ve bu ölçüt için alan yoğunluğu denilen bir terim kullanılır, eğer alan yoğunluğu 700'den büyükse kompakt ısı değiştiriciden bahsettiğimizi söylemek mümkündür[7]. Yüzey alanının bu denli arttırılması ise kanatçıklar yardımıyla sağlanır.



Şekil 4. Kompakt Isı Değiştirici gösterimi [8]

Isı Değiştiricilerde Kirlenme Faktörü

Isı değiştiricilerin operasyonları sırasında; bazı pislikler, pas oluşumu ve akışkanla yüzey arasında oluşan diğer etkileşimler sonucu kirlenme faktörü oluşur. Oluşan bu kirlenme faktörü ilave bir direnç teşkil ettiği için ısı değiştiricilerinin verimini düşürür. Bu kirliliğe sebep olan faktörlere; bazı parçacıkların boru cidarlarına yapışması, oluşan kirliliklerin sıvı geçişini kısıtlaması, kirliliklerin birikmesi ile çökme oluşumu, eşanjör yüzeyiyle sıvı etkileşimi sonucu oluşan korozyonlar ve tuz ve yosun birikintilerinin soğutma suyunda büyüyebilmesi örnek olarak verilebilir [9].



Şekil 5. Isı değiştiricilerde kirlenme faktörü [10]

LMTD Metodu İle Isı Değiştirici Tasarımı

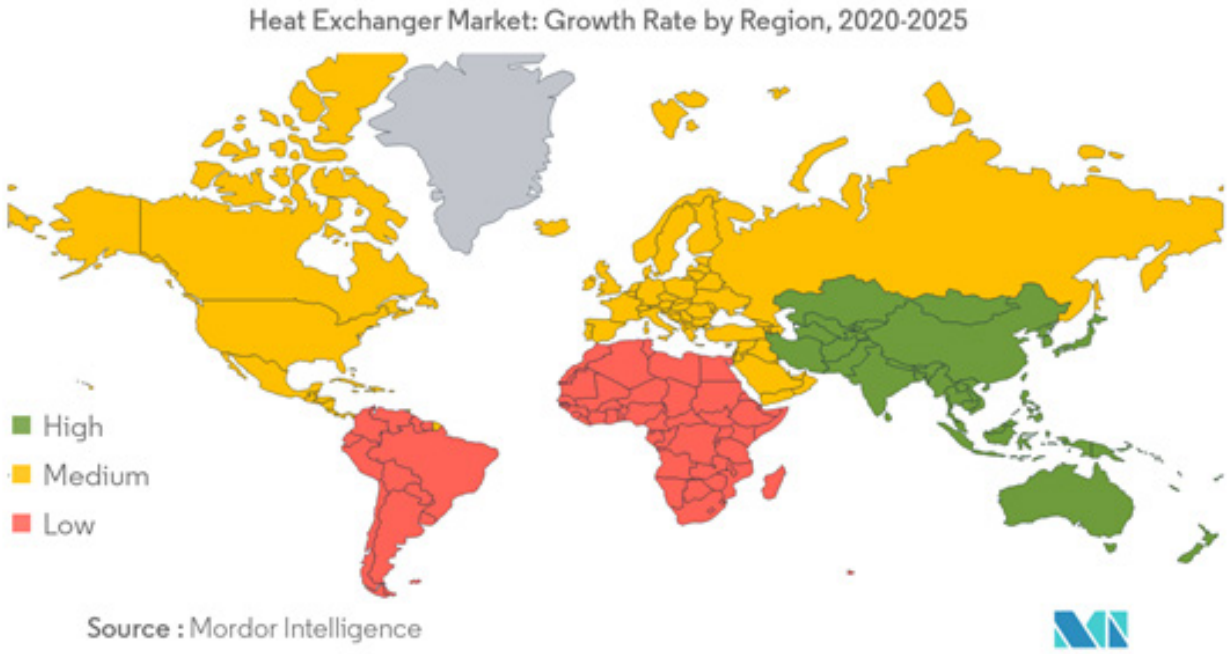
Logaritmik ortalama sıcaklık farkı metodu, ısı değiştirici tasarımlarında en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Isı değiştiricideki sürücü güç olan sıcaklık farkını saptamak için ortalama sıcaklık farkını kullanmak, sıcaklık farkı değişken olduğu için doğru bir yaklaşım olmayacağından, mühendisler logaritmik ortalama sıcaklık farkını kullanır [11]. Bu yöntemin kullanımı, sıcak ve soğuk akışkanların giriş ve çıkış sıcaklıklarının bilinmesiyle kolaylaştırılabilir ve bu tarz uygulamalar sıcaklıkların ve kapasite oranlarının bilindiği ve eşanjörün boyutlandırılmasının istendiği ısı değiştirici tasarımı problemlerinde kullanılabilir [12].

ε – NTU Metodu ile Isı Değiştirici Tasarımı

Eşanjör tipinin ve boyutunun bilindiği fakat akışkanların çıkış sıcaklıklarının saptanması gereken uygulamalar "performans hesaplaması" olarak adlandırılır ve bu tür problemlerin çözümü için en ideal yöntem ε – NTU yöntemidir [12]. Geçiş birimi sayısı olarak da bilinen NTU, genel termal iletkenliğin daha küçük olan ısı kapasite hızına oranıdır ve ısı değiştiricinin boyutsuz ısı transfer boyutunu veya termal boyutunu belirler [12].

Dünyada Isı Değiştirici Pazarı

Asya- Pasifik geçmişte ısı değiştirici pazarına hakim olmuştur ve yapım aşamasında olan birkaç enerji projesi nedeniyle de gelecekte de bu pazara hakim olması beklenmektedir [13]. Hindistan Jharkhand'daki Patratu süper termal güç projesi 2018 yılında başlamış olup 2022 yılında bitmesi beklenmektedir ve bu projede 4000 megawatt güç üretimi ve çok büyük kapasitede ısı eşanjörlerinin kullanımı muhtemeldir [13]. Çin'deki Leizhou termal enerji projesi ise 6000 megawatt güç üretimine sahip olup projenin 2022 yılında bitmesi beklenmektedir [13].



Şekil 6. Dünyada büyüme hızına göre ısı eşanjörleri pazarı [13]

Kaynaklar

1. https://www.researchgate.net/publication/314242895_DESIGN_AND_OPERATION_OF_DOUBLE_PIPE_HEAT_EXCHANGER
2. https://www.cheresources.com/invision/topic/21954-double-pipe-and-shell-and-tube-heat-exchangers/
3. https://www.researchgate.net/publication/315380007_DESIGN_CONSTRUCTION_AND_PERFORMANCE_TEST_OF_A_CROSS_FLOW_HEAT_EXCHANGER
4. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91128-1_10
5. http://kim.muhendislik.omu.edu.tr/tr/belgeler/laboratory%20manuals/KML-III_Kabuk%20T%C3%BCp%20Is%C4%B1%20De%C4%9Fi%C5%9Ftirici.pdf
6. https://www.forain.net/news/shell-and-tube-heat-exchanger
7. http://www.webbusterz.org/compact-heat-exchanger/#:~:text=A%20heat%20exchanger%20having%20a,there%20are%20many%20variations%20available
8. https://www.researchgate.net/publication/267811360_TEACHING_MODULE_MATERIAL_BALANCES_ENERGY_BALANCES_AND_HEAT_TRANSFER/figures?lo=1
9. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Is%C4%B1%20De%C4%9Fi%C5%9Ftiriciler.pdf
10. https://www.enggcyclopedia.com/2019/05/heat-exchanger-fouling/
11. https://www.thermal-engineering.org/what-is-logarithmic-mean-temperature-difference-lmtd-definition/
12. https://www.intechopen.com/books/heat-exchangers-design-experiment-and-simulation/basic-design-methods-of-heat-exchanger
13. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/heat-exchanger-market



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



TÜRKİYE'NİN İLK LİTYUM ÜRETİM TESİSİ AÇILDI

Bugün düzenlenen törenle açılan ETİ Maden Lityum Üretim Tesisi'nde bor üretimi esnasında ortaya çıkan sıvı atıklardan lityum üretilecek. Bu yöntemle lityum üretiminin dünyada ilk olduğu belirtiliyor.

Geçtiğimiz aylarda Türkiye'nin lityum üreteceğini ve bu alandaki dışa bağımlılığın kısmen de olsa azalacağını siz değerli okurlarımıza aktarmıştık. Bahse konu olan ETİ Maden Lityum Üretim Tesisi bugün düzenlenen resmi törenle açıldı.

Söz konusu tesiste üretilecek lityumun başta yerli otomobil TOGG olmak üzere mobil cihazlar, tabletler ve bilgisayarlar gibi akıllı teknolojilerde kullanılacağı açıklandı. Lityumun rafine bor üretimi esnasında ortaya çıkan sıvı atıklardan geri dönüştürme yoluyla üretileceğinin altını çizen Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, bu yöntemin ETİ Maden'e özgü ve dünyada ilk olduğunu belirtti.

Eskişehir Kırka'da hayata geçen pilot tesisin ilk etapta yıllık 10 tonluk üretim yapacağı açıklandı. Konuyla ilgili açıklamada bulunan Bakan Dönmez, "Tesisimiz tam kapasite devreye girdiğinde yıllık 600 tonluk bir üretimle inşallah Türkiye'nin lityum ihtiyacının yarısını buradan karşılayacağız. Böylece yıllık 20 milyon dolara denk gelen lityum ithalatının da önüne geçmiş olacağız." şeklinde konuştu.

Yılda 440 Bin Metreküp Sıvı Atık İşlenecek

Lityum üretim tesisinin doğaya saygılı, geri dönüşüm odaklı ve sürdürülebilir üretim anlayışıyla hayata geçirildiğini ifade eden Bakan Dönmez sözlerini şöyle sürdürdü: "Mevcut stok sahasında bulunan atıklar lityum üretmek için değerlendirilecek ve böylece yeni atık depolama alanlarına duyulan ihtiyaç da azalacak. Tesisimizde yılda yaklaşık 440 bin metreküp sıvı atık işleyeceğiz ve bu atığın yüzde 90'ını geri kazanacağız. Atık depolama maliyetinin azalmasıyla yılda 1 milyon 300 bin dolarlık depolama maliyetinden de tasarruf etmiş olacağız."

Bakan Dönmez, tesiste lityum karbonat üretiminin yanı sıra yan ürün olarak boraks dekahidrat üretiminin yapılacağını da sözlerine ekledi.

REKLAM İÇİN

reklam@inovatifkimyadergisi.com



BİNLERCE KİŞİNİN OKUDUĞU DERGİMİZE

ONBİNLERCE KİŞİNİN ZİYARET ETTİĞİ WEB SİTEMİZE

REKLAM VERİN

BİNLERCE KİŞİYE ULAŞIN



Montpellier'de lisans öğrencisi olan Mirry Criel, inorganik kimya dersi için görüntüdeki iyot kristallerini yapmıştır. Kullandığı alet (bu fotoğrafta baş aşağıya serili gösterilmiştir), içinde soğutulmuş cam tüp bulunan bir şişeden oluşmaktadır. Criel, şişeye katı iyot yüklemiştir ve iyodu katı halinden doğrudan gaza yükseltmiştir. Gaz halindeki iyot, soğutulmuş tüpe çarptıktan sonra tekrar katı bir madde haline gelerek bu koyu mor kristaller oluşmuştur.