



## Bu sayıda:

**Fakültemizden**

**Biyosensörler**

**Moleküllerin Tadı**

**Dün , Bugün ve Yarın**

**Çocuk Disiplininde**

**Fakültemizden**

## Fakültemizden

- 1 • Fizik Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Necati Çelik, 28-05-2012 tarihinde Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik bölümünde "EGS4 Sistemiyle Foton Monte Carlo Takibi" adlı seminer verdi.
- 2 • İnşaat Mühendisliği Bölümü öğretim elemanları Arş. Gör. Ayşe Güllü Güneş KAYA ve Arş. Gör. Mehmet Tevfik SEFEROĞLU dünya evine girdiler. Kendilerine mutluluklar dileriz.
- 4 • İnşaat Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerin-

den Yrd. Doç. Dr. Orhan KARPUZ Ulaştırma Bakanlığınca düzenlenen "Akıllı Ulaştırma Sistemleri Çalıştayı"na Fakültemizi temsilen katılmıştır.

• Araş.Gör. Erdar KAPLAN Makine Mühendisliği bölümünde, Araş.Gör. Nihan GÜNGÖR Matematik Mühendisliği bölümünde, Araş.Gör. Yavzu Selim AKSÜT İnşaat Mühendisliği bölümünde göreve başladılar.

• **Devamı 4. sayfada**

## **BİYOSENSÖRLER**

Biyomateryaller; biyolojik unsurlarla etkileşim halinde olan yapılar veya yüzeylerdir. Bu materyallerin geliştirilmesi çalışmalarları 1960'lı yıllarda başlamıştır. Yaklaşık elli yıllık bir süreçte hızlı bir gelişim gösteren üretim çalışmaları günümüzde yeni bir bilim dalı haline gelmiş ve artık "Biyomateryal Bilimi" olarak adlandırılmaktadır.

Biyomateryaller; tıp, biyoloji, kimya, doku mühendisliği, bilgisayar ve malzeme bilimlerinin de ortak bir paydası olarak değerlendirilmektedir. Biyomateryal biliminin, son yıllarda adından sıkça söz ettiren ve pek çok farklı alanlarda yaygın kullanımı bulunan bir alt dalı da "Biyosensörler"dir.

Biyosensörler, analiz edilecek madde ile seçimli bir şekilde etkileşime giren biyoaktif bir bileşenin, bu madde ile etkileşimi sonucu ortaya çıkardığı sinyalin, ileten bir iletici sistemle birleştirilmesi ve bu etkileşim ürünlerinin bir ölçüm sistemi ile ölçülmesi olarak tanımlanabilir. Daha genel bir ifade ile, bir biyosensör; biyolojik bir ajanla birleştirilmiş olan fiziko-kimyasal detektördür ve bu yapı istenilen ürünün analizi amacıyla kullanılmaktadır.



Biyosensörler, çok çeşitli olmalarına karşın, genel olarak üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar; biyoajanlar/biyomateryaller, dönüştürücü veya detektör elementler ve elektrik veya diğer sinyal işleyicilerdir. Bir biyosensörün bileşenleri aşağıda genel hatları ile resmedilmiştir. Ancak, bu sistemlere son yıllarda veri alıcı ve işleyicileri de adapta edilmiş durumdadır. Bu sayede sonuçlar kolaylıkla toplanmakta ve değerlendirilmiş halde çıktılar kullanıcılara sunulmaktadır.

Biyosensörlerin, klinik teşhis, tıbbi uygulamalar, süreç denetleme, biyoreaktörler,

gıdalarda kalite kontrol, tarım ve veterinerlikte tanı ve kalite kontrolü, bakteriyel ve viral teşhis kitlerinin hazırlanması, ilaç üretimi, endüstriyel atık su denetimi, madencilik, askeri savunma sanayi gibi alanlarda yaygın olarak kullanımı söz konusudur. Biyosensörlerin en yoğun olarak kullanıldıkları alan bugün için medikal tanı ve teşhis alanıdır. Hiç kuşkusuz biyomedikal sektör biyosensörler için en iyi pazardır. Bu alanda uygulama olanağı bulan ilk biyosensörler enzim sensörleridir. Ticari olarak üretilen ilk biyosensör ise şeker hastalığı teşhisi

için kan ve idrarda glukoz tayinini mümkün kılan glikoz oksidaz elektrotudur. Bu alanda gerek vücuttaki glukoz, üre, şeker gibi biyolojik ürünlerin takibi yanı sıra kanserlerin izlenmesi ve mikrobiyal ajanların tespiti amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Çevre takibinde biyosensörler gerek suların gerekse havanın çevresel atıklar, mikroorganizmalar ve toksinler yönünden takibi amacıyla kullanılmaktadır. Gıda sektöründe biyosensörlerin kullanımı gerek gıdaların üretimi gerekse paketlenmesi ile markete sunulması aşamalarında gıdaların kalite ve kontaminasyon kontrolleri için tercih edilmektedir. Biyoteknoloji ve gıda endüstrisinde başta *glükoz* olmak üzere bir çok *monosakkarit*, *amino asitler*, *organik asitler* (laktik asit) *üre* ve *alkol* tayinlerinde enzim sensörleri kullanılmaktadır. Örneğin, bu yaklaşımla şarbonlu bir mektubun kısa sürede belirlenmesi mümkündür. Ayrıca, şebeke sularına bulaştırılan bir *Staphylococcus aureus* enterotoksinin 100 fM'sinin 15 dakika gibi kısa bir sürede belirlenmesi mümkün olabilmektedir. Kara mayınlarının yapımında yoğun olarak kullanılan **Trinitrotoluen (TNT)**'de nitroreduktaz ihtiva eden bakterileri enzimlerini taşıyan biyosensörler de yine savunma alanında kullanım bulmuş olan ürünlerdir.

**"Eminim ki; çabamız ve çabanız önce fark edilecek, sonra takdir edilecek ve nihayet örnek alınacaktır."**

## Moleküllerin " Tadını " Alırız

Bir elmayı ısırduğumuzda aldığımız tat tanıdık. Görmesek bile yediğimiz şeyin "elma" olduğunu anlarız. Çünkü dilimizin üzerinde yaklaşık 9000 tane tat noktası bulunmaktadır. Bunlar 50 ya da 100 ayrı grup halinde birbirine uyum sağlamış epitel hücreleridir ve az sayıda sinir uçlarına sahiptirler. Bu açıdan tat alma duyusu koku alma duyusundan farklıdır, çünkü

koku alma duyusunda alıcılar aynı zamanda sinir uçlarıdır. Kendi aralarında gruplaşan tat alma hücreleri ise farklı işlevlere sahip olurlar. Dilin bir bölümü "tatlıyı" algılamakla görevlendirilmişken, diğer bölümü "acıyı", bir başka bölümü "ekşiği", diğeri ise "tuzluyu" algılama sorumluluğunu üstlenmiştir. Tatlı bölümünde hiçbir zaman ekşi, ekşi bölümünde hiçbir zaman acı algılanmaz. Dilin üzerindeki çeşitli tatları almaya yarayan bu bölümlere "glukofor" adı verilir. ( P. W. Atkins, Molecules, sf. 106-107 )

"Tatlı" duyusu, dilin ön kısmında bulunmaktadır. Yani tatlı glukoforu ön kısımdadır. Glukoforun yapısında protein bulunur. Dışarıdan gelen herhangi bir tat molekülü buraya ulaştığında, söz konusu protein molekülü ile hidrojen bağları kurar ve beyne bir sinyal gönderir. Böylelikle, yediğimiz şeyin "tatlı" olduğunu ve bir elmaya ait olduğunu anlayabiliriz. Peki acaba glukofor, tatlı molekülünü nereden tanır? Glukoforların özelliği belli bir geometrik düzenlemeye sahip olan atom grubunu ayırt edebilmeleridir. Dilin ön kısmı, kendisine uyumlu geometrik yapıdaki moleküller kendisine bağlanabildiği için "tatlıyı" algılar. Bu bir tür yap-boz oyununa benzetebiliriz. Uygun boşlukları doldurabilen uygun şekildeki parçalar, dilin üzerinde belirlenmiş yerlerine yerleşmektedir. Yerleştikleri yere göre de bir his oluştururlar. Tatlı molekülleri, hiçbir zaman acı için belirlenmiş bölgeye bağlanmayacak, oradaki boşlukları doldurmayacaktır. Çünkü geometrik şekilleri buna

uygun değildir. Çeşitli tatlandırıcılar, tat molekülleriyle dildeki boşlukların uyumunu sağlayan bu yap-boz oyununun kuralına bağlı kalınarak meydana getirilmiştir. "Tatlı" özelliği gösterebilmesi için dilin tatlı algılayan bölümündeki boşluklara uygun moleküller özel olarak geliştiril-

bir bağlantısı olmadığını da kanıtlar. Tatlandırıcıları tattığımızda aslında dışarıda şeker yoktur. Ama biz öyle zannederiz. Peki bu durumda gerçek şekerin var olup olmadığından nasıl emin olabiliriz? Sadece algılarımızla muhatap olduğumuz için bundan kuşkusuz hiçbir zaman emin olamayız. Beyne algı olarak ulaşan şey, bütün bu moleküllerin, şekillerin ve kimyasal bağların ötesinde, sadece elektrik sinyalleridir. Beyin, gelen bu sinyalleri "tatlı" olarak algılar. Ancak bu sinyali neye göre ayırt ettiği belli değildir. Çünkü dilden beyne ulaşan bu elektrik sinyalleri, diğer tüm duyularımızda olduğu gibi beyne doğru giden ve yağ, su ve proteinden ibaret olan sinirler boyunca ilerlerler. Bu durumda soralım: Bir muz ya da şeker acaba gerçekten tatlı mıdır? Bundan emin olabilir miyiz? Bundan emin olabilmek kuşkusuz ki mümkün değildir. Dış dünyada var olan herşey elektrik sinyalleri şeklinde beynimize ulaştığından, dış dünyada var olan nesnelere hiçbir zaman aslı ile muhatap olamayız. Bu durumda yediğimiz şeker bize göre tatlıdır, yani beynimiz kendisine gelen

"Sadece elli-altmış yıl yaşamak için bu dünyaya geliyor ve yeri doldurulmaz saatleri, bir yıl içinde kendimizin ve herkesin unutacağı şeyleri kara kara düşünerek geçiriyoruz. Hayır! Yaşamımızı dişe dokunur işlere ve duygulara, büyük düşüncelere, gerçek aşklara ve kalıcı şeylere adayalım. Çünkü hayat küçük olmayacak kadar kısa."  
DISRAELLI

mekte ve beyinde tatlı hissinin oluşması sağlanmaktadır. Bu sayede düşük kalorili ve şeker özelliği göstermeyen tatlandırıcıların oluşması sağlanmaktadır. Bu aslında bir başka gerçeği vurgulamak açısından da önemli bir taklittir. Alınan



tat, sadece bir algıdır. Ortada şeker olmasına rağmen beynin yediği şeyi şekerli algılaması bunu açıkça kanıtlamaktadır. Bedenin içinde, dışarıda var olan maddelerden bağımsız bir duyu sistemi bulunmaktadır. Yanıltıcı bir taktikle, aslında olmayan bir şeyi beyne var gibi göstermek, beynin algıladığı şeyin dışarıdaki ile

elektrik sinyallerini tatlı olarak algılar. Ama gerçekte onun tatlı olduğuna dair hiçbir kanıtımız yoktur. Moleküllerin, dilin üzerinde kendileri için belirlenmiş özel boşluklara sahip olmaları büyük bir tasarımdır. Tatlıyı tatlı, acıyı acı yapan molekül özelliği özel olarak belirlenmiş ve dilin tatlıyı veya acıyı algılama bölgesi bu moleküllere bağlanacak özel bir şekil ile yaratılmıştır. Bütün bunların gerçekleşebilmesi için bir plan ve akıl gerekmektedir. Dilde, besinlerdeki tadları algılayan böyle bir mekanizmanın bulunması, kuşkusuz bir tesadüf değil, Allah'ın insan için yarattığı büyük bir nimettir. Gözle görülmeyen moleküllerin birbirlerinden farklı hisler, birbirlerinden farklı lezzetler ve çeşitler meydana getiren şekiller edinmiş olmaları ve dilin de bu moleküllerin biçimlerine uygun bir düzende dizayn edilmiş olması açık bir tasarım ispatıdır. Dilin dışarıdaki tat moleküllerinden, tat moleküllerinin de dilden bağımsız olarak gelişmeleri imkansızdır. Bu tasarım, tatların ve dilin birbirinden bağımsız olmadıklarını ortaya koymaktadır.



## Dün bugün ve yarın...

Dün bugün ve yarın birbirini hiç tanımayan ve asla bir araya gelemeyecek olan üç kardeş gibidir. Dünler dünü, yarınlar geleceği, bugünler ise anı yaşarlar. Dünlerin bugünden haberi yoktur yarınların da bugünlerden çünkü yarın için bugün de bir dündür. bugünler ise dünlerini iyi bilir ama yarınlarını tanımaz. bizler ise bu üç kardeşi



bir araya getirmeye çalışıyoruz. Üçünü de severiz ya da sevdiğimizi sanırız çünkü birisine karşı üvey kardeş muamelesi yaparız farkında olmadan; bugüne... dünü hep anar yarını hep özleriz fakat bugünü iter kalkeriz. Tırnaklarımızla hırpalar bir an önce dün yapmak için çapalarız onu. Sonra da öldürür arkasından ağıtlar yakarız. Bugüne karşı bu gazeğimiz nedir diye hiç düşündük mü? Muhtemelen bunu hiç düşünmedik. Çünkü içindeyiz onu yaşıyoruz ve düşüncece durumda değiliz. Aslında mesele şu; dünya döndükçe var olacağımızı ve bugünlerin yarınlar için bir anlamının olmadığını düşünüyoruz. 60-70 yıl gözümüzde hiç aşılmayan bir yol gibi durmakta ve biz bu adımları koşarcasına aşmaktayız. Saliselerin adeta çıldırarcasına yürüdüğünü gördüğümde eyvah ömrüm ne çabuk tükeniyor diye düşünüyorum kendi kendime... Dünleri bugünleri ve yarınları nasıl bir araya getirebiliriz? Hayatımızı boş bir levha üzerine koyalım. Dünleri sola bugünleri ortaya yarınları da sağ köşeye koyalım. Levhamız bizim ömrümüzün tamamını oluşturmuş olsun. Büyüklüğünü şu an için kestiremiyoruz. Sol tarafa baktığımızda dünümüzün devamlı surette sağa doğru kaydığını yani ömrümüzü aldığını ortaya baktığımızda bugünümüzün de sağa doğru kaydığını yani yarınımızı aldığını sağa doğru baktığımızda ise yarınımızın sabit durduğunu fakat kü-

çüldüğünü yani azaldığını görüyoruz. Yarınımız sağa doğru kaymıyor yani ömrümüz çoğalmıyor! Ama küçülüyor. Geçen gün ömürdendir sözü size ne anımsatıyor! Dünler büyüyor bugünler kayıyor ve yarınlar küçülüyor. İşte bu levha ömrümüzün levhamız! Dün bugün ve yarın yani üç günlük bir maraton! Anı yaşamak değerlendirmek varken bir sonraki güne göz dikip yaşamak ömrü boşu boşuna tüketmekten başka nedir ki! O zaman levhamıza dönüp baktığımızda ömrümüzün dünü bugünü ve yarını nasıl gözükmür?

## Çocuk disiplinde yapılan hatalar!

Elbette, anne babalar olarak hepimiz çocuklarımızı yetiştirirken onlar için en iyiyi istiyor, hata yapmak istemiyoruz. Ancak, bebekler de hastaneden kullanım kılavuzuyla gelmiyorlar!

Çocuk yetiştirmek uzun ve zorlu bir süreç. Bu süreçte, sevgi ve disiplin çocuğa birlikte verilmeli.

Hiçbirimiz mükemmel değiliz, istemesek de hatalar yapıyoruz. Bu yazıda, çocuk yetiştirmede sık yapılan hatalara değineceğiz, belki sizlerin de değiştirmek, düzelmek istediğiniz davranışlarınız olabilir...

### 1- Sorunları görmezden

**gelmek:** Eğer çocuğunuzla yaşadığınız öfke nöbeti, uyku problemleri gibi sorunlara eğilmeden onlarla birlikte yaşamaya çalışırsanız, hayatınızın normal bir parçası haline gelirler ve giderek çözüme ulaşmak zorlaşır. Bazen anne babaya çocuklarının çok yanlış davranışları bile rahatsız edici gelmez. Ancak, çevre-

nizdekiler veya doktorunuz sizi sürekli uyarıyorsa bir sorun olabileceğini göz önünde tutmalısınız.

**2- Gerçekten sorun olup olmadığına karar verememek:** Belli davranışlar bazı yaşlar için normaldir.

Örneğin, iki yaşındaki çocuğunuz istediğini almadınız diye markette kendini yere atıp bir öfke nöbeti geçirebilir. Bunu, gelişiminin normal bir parçası olarak kabul edebilirsiniz. Ancak benzer bir davranış

altı yaşındayken tekrarlıyorsa, bir sorun var demektir.

**3- Beklentinin aşırı olması:** Çocuğunuzun tanyın, belli yaştaki yetenek ve özelliklerini bilin. Ondan

beklediklerinizi bu bilgilerin ışığında gözden geçirin. Örneğin doktorunuz iki yaşında tuvalet eğitimine başlayabileceğini söyler. Ancak, denemeleriniz sonuç vermiyorsa belki de sizin çocuğunuz

henüz buna hazır değildir, ona biraz daha süre tanıyarak hem gereksiz çatışmaları aza indirmiş, hem de hazır olduğunda çok daha kısa sürede sonuç almış olacaksınız.

**4- Tutarsızlık:** Eğer bir gün hayır dediğiniz ertesi gün evet dersanız veya sizin yasakladığınız bir abur cuburu başka bir yakınınız çocuğa

verirse, minik

yavrunuzun kafası karışacak, büyüklerin pek o kadar tutarlı olmadığı yolunda bir sonuca varacaktır. Kurallar daima geçerli olmalı, çocuğunuzun çevresinde onunla temasta olan diğer kişilerin de sizin belirlediğiniz doğrultuda hareket etmeleri.

**5- Sınır koymamak:** Çocuklar belli kuralları, sınırları olan ortamlarda kendilerini daha güvende hissederler. Her istediklerini yapmalarına izin vererek onlara iyilik değil kötülük yapmış olursunuz



## Fakültemizden

- 9 Mayıs 2012 tarihinde TÜBİTAK tarafından Türkiye çapında düzenlenen "Bilgilendirme ve Eğitim Toplantısı" kapsamında Gümüşhane Üniversitesi Çok Amaçlı toplantı salonunda gerçekleştirilen etkinlikte davetli konuşmacı olarak Y.Doç.Dr. Abdullah KAYGUSUZ "Nasıl Başardım?" konulu sunum yapmıştır.
- 11 Mayıs 2012 tarihinde Arş.Gör. Emre AYDINÇAKIR "Doktor" olmuştur.



- Jeoloji Mühendisliği Bölümüne 21 adet Brunton tipi Jeolog Pusulası alınmıştır.
- Gümüşhane üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü öğrencilerinden Büşra Can Güven, Hakkı Gerçek, Mahmut Ömer Şensoy, Melih Demir ,Tuğba Koroğlu, Tuğba Teğrak ve Şadiye İriz hazırladıkları toplam 10 poster bildirisıyla, Selçuk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü öncülüğünde 10-12 Mayıs 2012 tarihlerinde düzenlenen 3.Geleneksel Gıdalar Sempozyumuna katıldılar. Öğrencilerimizin başarılı performansı T.M.M.O. Gıda Mühendisleri Odası ve TÜGİS tarafından ödüllendirildi. Gıda Mühendisleri Odası başkanı Sayın Petek ATAMAN'a ve TÜGİS yönetim kuruluna teşekkür eder, öğrencilerimize de başarılarının devamını dileriz.
- İstanbul Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerin-

den Deprem Uzmanı Yrd.Doç.Dr. Oğuz GÜNDOĞDU, 02 Mayıs 2012 Çarşamba günü saat 10:00'da Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çok Amaçlı Salonunda, "**DEPREM, Doğu Anadolu Depremleri ve Gümüşhane İlinin Depremselliği, Trabzon -**

### Erzincan Demiryoluna Olası Etkile-ri" isimli konferans verdi.

- Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fizik Mühendisliği Bölümü olarak; Fizik alanında popüler konularda



gençleri ve toplumu bilgilendirmek amacıyla alanında uzman öğretim elemanlarını davet ederek farklı etkinlikler yapmayı hedefliyoruz. Bu bağlamda, 22.05.2012 tarihinde "Süperiletkenliğin Teknolojik Uygulamaları" konusunda bilgilerini paylaşmak amacıyla KTÜ Fen Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Selahattin ÇELEBİ davet edilmiştir. Bu etkinlikten sonra süperiletkenliğin uygulamalarından olan "Meissner etkisini gösteren manyetik kaldırma deneyi" yapıldı.

- Fakültemizin Matematik Mühendisliği Bölümü ve Fizik Mühendisliği

Bölümü 2012-2013 Eğitim ve Öğretim yılında 40 'ar kişilik kontenjanla öğrenci alacak.

- Arş. Gör. Çağla Melisa Kaya Yüksek lisans tez savunmasını başarı ile tamamladı.
- Bağlarbaşı mahallesinde Jeofizik çalışma yapıldı. Jeofizik Mühendisliği Bölümümüz 2. sınıf öğrencileri Uygulamalı Jeofizik dersi kapsamında Bağlarbaşı Mahallesinde Jeofizik çalışma yapıldı. Jeofizik çalışma kapsamında öğrenciler Proton Manyetometresi, Manyetik Süseptibilite ve Gama Ray Spektrometre cihazları ile ölçüm almışlardır.
- Gıda Mühendisliği 2. sınıf öğrencileri 21-23 Mayıs Tarihlerinde Trabzon Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğüne teknik gezi yaptı.

- Doç.Dr. Yener EYÜBOĞLU Jeofizik Mühendisliği Bölümü Öğrencilerine 03 Mayıs 2012 deprem ile ilgili seminer verdi.

- Jeofizik Mühendisliği Bölümü Öğrencileri Mastra Altın Madenine Teknik gezi 25

Mayıs 2012, Jeoloji Mühendisliği Bölümü 3. Sınıf öğrencileri ile Arzular Beldesi Sobran Sahası teknik gezi 7 Mayıs 2012 Bayburt Maden yöresi Teknik gezi 09 Mayıs 2012 yaptılar.

- Fizik Mühendisliği Öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. İbrahim DÜZGÜN Makine Mühendisliği birinci sınıf öğrencilerinden Mehmet TURGUT, Semih GÜLLÜ ve Saim SARIOĞLU'na verdiği proje ile "Van de Graaff Jenaratörü" yaptırdı. Öğrencilerimiz bu projeyi İngilizce dersinde İngilizce olarak sundular. Ayrıca bölümümüzce düzenlenen "Süperiletkenliğin Teknolojik Uygulamaları" konulu seminerden sonra sergi salonunda tanıtıldı. Hocamızı ve öğrencilerimizi tebrik eder başarılarının devamını dileriz.

- İnşaat Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Oğuz BURNAZ' ın dedesi vefat etmiştir.

*"Seziş karanlıklar içinde gönlün bir bakışıdır. Dıştaki gece içten fıskıran ışıqla aydınlanır"*

**GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
Bağlarbaşı Mah.  
29100 GÜMÜŞHANE**

Telefon: 0 456 233 74 25 pbx

Faks: 0 456 233 74 27

E-posta:

[muhendislik@gumushane.edu.tr](mailto:muhendislik@gumushane.edu.tr)

Editör: Yrd.Doç.Dr. Cemalettin BALTAÇI