

# BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ ve EMO TARTIŞILDI

“Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi, Mezunların Durumu ve EMO'nun Rolü Çalıştayı”, Elektrik Mühendisleri Odası ve Başkent Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü işbirliği ile yapıldı. “Geleceğin yükselen değeri” ve “yeniden doğuş mühendisliği” olarak tanımlanan biyomedikal mühendisliğinin tartışıldığı Çalıştayı’na, biyomedikal mühendislerinin meslek alanlarının belirlenmesi ve tanınırlığı konusunda yapılması gerekenler konusu damgasını vurdu. EMO Yönetim Kurulu Başkanı Kemal Ulusaler, biyomedikal mühendislerini, EMO bünyesinde faaliyet gösterecek Biyomedikal Mühendisliği Meslek Dalı Ana Komisyonu’nda görev almaya davet etti.

Biyomedikal Mühendisliği öğrencileri, uzmanlar, sektör temsilcileri “Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi, Mezunların Durumu ve EMO'nun Rolü” konulu çalıştayda buluştu.

Çalıştay, Türkiye’de ilk kez biyomedikal mühendisliği lisans programını açan Başkent Üniversitesi ve biyomedikal mühendislerinin çatısı altında örgütlendiği EMO işbirliğiyle ile 4 Mayıs 2007 tarihinde yapıldı. Başkent Üniversitesi İhsan Doğramacı Konferans Salonu’nda gerçekleştirilen çalıştaya, yurtiçi ve yurtdışından öğretim üyeleri, sektör temsilcileri ve biyomedikal mühendisliği bölümleri öğrencilerinden oluşan yaklaşık 500 kişi katıldı. Çalıştay’ın açılış konuşmaları Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. İmdat Kara, EMO Yönetim Kurulu Başkanı Kemal



Ulusaler ile TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Soğancı tarafından yapıldı.

Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı Prof. Dr. İmdat Kara, sağlık alanında teşhis ve tedavi amacıyla kullanılan elektronik ve mekanik cihaz sistemlerinin tasarımı, geliştirilmesi, üretimi, bakım ve onarım faaliyetlerini kapsayan Biyomedikal Mühendisliği’nin, Türkiye’de bir lisans programına dönüştürülmesi hayalini başarıyla gerçeğe dönüştürdüklerini anlattı. Kara, şimdiye kadar mezun olan 3 dönem öğrencilerinin iş hayatı ve akademik hayatta önemli çalışmalara imza attığına değindi.

## Ulusaler’den Biyomedikal Mühendislerine Çağrı

EMO Yönetim Kurulu Başkanı Kemal Ulusaler, açılış konuşmasında, biyomedikal mühendisliğinin geleceğin yükselen değeri olduğunu kaydetti. Elektrik Mühendisleri Odası’nın 1954

yılında kurulduğu gün sadece elektrik mühendislerini bünyesinde barındırdığını ifade eden Ulusaler, “Zaman içerisinde, elektronik, haberleşme, bilgisayar, yazılım ve son olarak biyomedikal mühendisleri de EMO bünyesine katıldı. Üye sayısının 40 bine yaklaştığı bugünlerde EMO, meslek alanlarının düzenlenmesi görevini, bilimsel etkinliklerde alınan görüşler doğrultusunda yapmaktadır” diye konuştu.



Günümüzde hastanelerin, teşhis ve tedavi hizmetlerinin, teknoloji yoğun bir alana dönüştüğünü belirten Ulusaler, "Tıp ile teknoloji ve bilim arasında bir köprü görevi gören biyomedikal mühendisliği her geçen gün yerini sağlamlaştırmaktadır" diye konuştu. Sağlık sektörünün eğitimsiz karar vericiler sorunu ve ithal ürünlere dayalı bir yapılanma olduğuna dikkat çeken Ulusaler, sorunların aşılması noktasında biyomedikal mühendislerine büyük görev düşüğünü kaydetti.

Çalıştay sonuçlarının biyomedikal mühendislerinin meslek alanlarının belirlenmesi ve tanınması anlamında önemli olacağını ifade eden Ulusaler, biyomedikal mühendislerini EMO bünyesinde faaliyet gösterecek olan Biyomedikal Mühendisliği Meslek Dalı Komisyonu'nda görev almaya davet etti. Biyomedikal mühendislerini kendi sorunlarını çözmek ve meslek alanlarının tanınırlığını sağlamak üzere göreve çağırarak Ulusaler, "Elektrik Mühendisleri Odası, tüm olanakları ile biyomedikal mühendislerinin yanında yer alacaktır" dedi.

## Soğancı: Biyomedikal Mühendisliği İnsan Odaklı

TMMOB Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Soğancı ise, "Bilim ve teknolojiyi insanla buluşturan bir meslek diye ifade ettiğimiz mühendislik mesleğine en çok uyan disiplinimiz de biyomedikal mühendisliği alanı" dedi.

Biyomedikal mühendisliğinin Haziran 2006'da yapılan TMMOB Olağan Genel Kurulu ile EMO bünyesine dahil edildiğine dikkat çeken Soğancı, "Yeni bir dal olması nedeni ile bazı sorunları açık olan alana ilişkin çözüm yolları tartışılacak bu Çalıştay dolayısıyla Başkent Üniversitesi'ne ve EMO'ya teşekkür ediyorum" diye konuştu.

Ülkemizde uzun yıllara dayanan mühendislik alanlarımızın hala yetki ve tanınırlık sorunları bulunduğunu kaydeden Soğancı, "EMO'da da oluşturulan ilgili komisyona tüm biyomedikal mühendisleri arkadaşlarımı katkı koymaya, alanlarını tanımlamak ve sahip çıkmak için katılmaya çağırıyorum" dedi.



# BIYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ, MEZUNLARININ DURUMU VE EMO'NUN ROLÜ ÇALIŞTAYI SONUÇ BİLDİRGESİ

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası ve Başkent Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü işbirliği ile 4 Mayıs 2007 tarihinde Başkent Üniversitesi Prof. Dr. İhsan Doğramacı Konferans Salonu'nda "Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi, Mezunlarının Durumu ve EMO'nun Rolü Çalıştayı" gerçekleştirildi.

Çalıştay, sağlık alanında teşhis ve tedavi amacıyla kullanılan elektronik ve mekanik cihaz ve sistemlerin tasarım, geliştirme, üretim, teknik işletme ve bakım onarım faaliyetlerini kapsayan Biyomedikal Mühendisliği eğitiminin, sağlık sektörünün, sanayinin ve kamunun ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirilmesi ve kalitesinin yükseltilmesi için çözüm önerileri sunmayı hedefledi.

Mühendislik ve tıp alanı arasında önemli bir bağ, önemli bir köprü oluşturan Biyomedikal Mühendisliği, elektrik, elektronik, mekanik, kimya, biyoloji, bilgisayar ve yazılımı harmanlayan önemli bir bilim dalı ve meslek olarak yaşamımızda giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Disiplinlerarası özellik taşıyan Biyomedikal Mühendisliğinin önümüzdeki süreçte alt uzmanlık alanlarının belirleneceği bir süreçte de yaşayacağımız açıktır.

Biyomedikal ve Klinik Mühendisliğinin hastanelerin içinde servis vermesi, diğer bütün faydaların ötesinde, hastaya verilen sağlık hizmetinin çok daha verimli olmasını sağlamakta, aynı altyapı ile çok daha fazla

hastaya çok daha etkin ve kaliteli hizmet verilmesini temin etmektedir. Hem Türkiye'nin deneyimi, hem de dünyanın deneyimi bunu göstermektedir. Biyomedikal Mühendisliği hizmetlerinin sağlık sektörüne en büyük katkısı budur.

Biyomedikal Mühendisleri görev aldıkları alanlarda tıbbi cihazların, sistemlerin, insan vücuduna destek olan makinelerin tasarım, üretim, işletme, bakım/onarım ve kalibrasyon faaliyetlerinde bulunup, bu faaliyetleri hastane içinde örgütleyip yönetirken; meslek alanlarındaki tanımların, yetkilerin, standartların ve yönetmeliklerin olmaması ya da yetersiz olması nedeniyle pek çok sorunla da karşı karşıya gelmektedir. Doğrudan insan sağlığını ilgilendiren bu alana ilişkin tüm mevzuat ihtiyaçlarının acilen tamamlanması gerekmektedir.

Tıbbi cihazlar konusunda milyar dolarlarla ifade edilen ithal bağımlılığı sorununun asgari düzeylere çekilebilmesi de karar verici kadrolarda Biyomedikal Mühendislerinin yer almasıyla mümkün olabilecektir.

Standartların oluşturulması, meslek alanının ve yetkilerinin düzenlenmesi ile ilgili yönetmeliklerin hazırlanması ve yasalaştırılması, hızla gelişen teknolojiye yetişmek için meslek içi eğitim çalışmalarının örgütlenmesi, mesleği geliştirmek üzere çalıştay, sempozyum, forum ve kongrelerin düzenlenmesi, üniversiteler ve sektör kuruluşları ile işbirliği ve Ar-Ge faaliyetlerinin teşviki ve özendirilmesi, sağlık sektöründe dünyada ve

Çalıştay'da Başkent Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mehmet Haberal adına bir konuşma yapan Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Korkut Ersoy, Başkent Üniversitesi'nin tıpkı biyomedikal mühendisliğinde olduğu gibi Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu alanları göz önünde bulundurarak program oluşturduğunu vurguladı.

Açılış konuşmalarının ardından davetli konuşmacı Amerika Birleşik Devletleri Drexel Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Banu Onaral, kürsüye geldi. Onaral, biyomedikal mühendisliği alanının küresel konumu hakkında katılımcıları bilgilendirdi. Onaral geleceğin doktor mühendislerinin en çok aranan nitelikli iş gücü olduğuna işaret ederek, biyomedikal mühendisliğini "olanakları sonsuz, bir yeniden doğuş mühendisliği" olarak tanımladı.

### **Türkiye'de Biyomedikal Mühendisliği Oturumu**

Onaral'ın Biyomedikal Mühendisliği konusunda dünyadaki gelişmeler

hakkında katılımcıları bilgilendirmesinin ardından Prof. Dr. Hayrettin Köymen'in yönettiği "Türkiye'de Biyomedikal Mühendisliği" adlı oturum başladı. İkinci oturumda Dr. Kemal Bayazıt, "Yüksek İhtisas Hastanesi'nde Klinik Mühendisliği", Prof. Dr. Y. Ziya İder, "Türkiye'de Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi ve Gelişimi", Doç. Dr. Osman Eroğul, "Hastanelerde Biyomedikal Mühendisliği Uygulamaları", Prof. Dr. Rengin Erdal "Toplam Kalite Yönetimi Çerçevesinde Biyomedikal Mühendisliği" ve Dış Ticaret Uzmanı Mehmet Ali Özkan'ın "Türkiye'de Tıbbi Cihaz ve Malzeme Üretimindeki Zorluklar ve Dışa Bağımlılık" başlıklı sunumlarını gerçekleştirdiler.

### **Beklentiler ve Eğilimler Oturumu**

Çalıştay verilen öğle yemeği arasından sonra çalışmalarına, Yekta Ülgen'in yönettiği "Biyomedikal Mühendisliği'nde Beklentiler ve Eğilimler" adlı üçüncü oturum ile devam etti. Elektrik Mühendisi Hami Türkeli "Sağlık Ba-

kanlığı'nda Biyomedikal Mühendisliği ile İlgili Gelişmeler", Elektrik Mühendisi T. Ufuk Eren "Üreticiler, İthalat ve İhracatçıların İhtiyaçları ve Beklentileri", Prof. Dr. Murat Eyüboğlu "Biyomedikal Mühendisliğinde Üniversite Sanayi İşbirliği" ve Prof. Dr. Ahmet Hatipoğlu "Medikal Danışmanlık" başlıklı sunumlarını gerçekleştirdi.

### **EMO'nun Rolü Paneli**

Bildiri sunumlarının tamamlanmasının ardından "Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi, Mezunların Durumu, EMO'nun Rolü" başlıklı panel yapıldı. Prof. Dr. İmdat Kara'nın yönettiği panelde, Prof. Dr. İnan Güler "Biyomedikal Mühendisliğinde Lisans Eğitimi", Prof. Dr. İnci Çilesiz "Biyomedikal Mühendisliğinde Lisans Üstü Eğitimi", Elektrik Mühendisi Orhan Örucü "EMO'nun Biyomedikal Mühendisliğinde Rolü", Biyomedikal Mühendisliği Ekin Çolak "Mezunların Gözlemleri ve Beklentileri", Dr. Kemal Şerbetçi "Eğitimde Tıp ve Mühendislik İlişkisi" konularında görüşlerini dile getirdiler. ◀

ülkemizde gelişmelerin izlenmesi, yanlış politikaların tespiti ve çözüm önerilerinin geliştirilerek başta Sağlık Bakanlığı olmak üzere siyasi karar vericilere ve kamuoyuna sunulması, alanında ilk olan çalıştayımızın önemli tespitlerindedir.

Elektrik Mühendisleri Odası bünyesinde yer alan Biyomedikal Mühendislerinin, Biyomedikal Mühendisliği Meslek Dalı Ana Komisyonu'nda yer alarak, meslek alanına özgü bilgi ve deneyim birikiminin oluşturulması, bu alana ilişkin oda birimlerinde yürütülecek çalışmaların eşgüdümlemesi, geliştirilmesi, düzeyinin yükseltilmesi ve Biyomedikal Mühendislerinin meslek alanlarının tanımlanması ve korunmasına yönelik çalışmaların devamlılığı sağlanmalıdır.

Biyomedikal Mühendisliği alanının gelişmesi ve günümüzde büyük ölçüde teknoloji merkezli olan tedavi ve teşhis hizmetlerinin sağlıklı olarak yürütülebilmesi için alınması gereken acil önlemler ve paydaşların yapması gerekenlerin şöyle sıralanabilir:

- Başta hekimler olmak üzere, sağlık görevlilerinin ve Biyomedikal Mühendislerinin ortak dilinin, eşgüdüm içinde verimli çalışma standartlarının, yönergelerinin oluşturulması gereklidir.
- Hastanelerimizde Biyomedikal Mühendislerinin yetersizliği ya da hiç olmaması önlenmelidir. Özellikle devlet hastanelerinde Biyomedikal Mühendisliği istihdamı sağlanmalı, ücret ve personel politikası yetersizliği hızla giderilmelidir. İstihdam projeksiyonunun yapılması ve buna bağlı olarak eğitim programlarının, potansiyel gelişmeler de öngörülerek, şekillendirilmesi gerekmektedir.
- Teknik şartnameler, yerli teknoloji ve sanayinin desteklenmesini gözeterek biçimde düzenlenmelidir.
- Tüm hastanelerimizde Klinik Mühendisliği merkezleri yapılandırılmalıdır. Bu merkezler sayesinde hastaların güvenli tedavisi, hizmetin kalitesi ve uygunluğunun sağlanmasının yanı sıra tıbbi



*cihazlara gerektiğinde anında müdahale, kalibrasyon, tedarik vb. hizmetler ile de hem hastane, hem ülkemiz için büyük boyutlarda mali artılar sağlanacaktır.*

- ABD'de Ar-Ge paylarına bakıldığında, uzay ve savunma yüzde 3.1, haberleşme yüzde 5.6 olup, tıbbi cihaz alanında ise yüzde 11.4'tür. Ülkemizin hazırlıksız yakalanmaması için hiç vakit geçirmeden ilgili tüm paydaşlarla, bu alana gerek mevzuatıyla, gerek Ar-Ge'siyle, gerekse de nitelikli teknik personel yetiştirilmesiyle gereken önem verilmelidir.

### **Sonuç olarak**

Moleküler genlere, genden proteine, proteinden hücreye, hücrelerden dokulara, dokulardan organlara, organ sistemlerine, insandan topluma kadar olan, bir başka deyişle insan vücuduyla etkileşim halinde olan her sistemi kapsayan Biyomedikal Mühendisliği alanına, tüm kamuoyunun, ilgili çevrelerin ve yetkililerin gerekli duyarlılığı göstereceğine inanıyoruz.