

Türkiye’de Biyomedikal MühendisliğiEğitimi ve İhtiyacı

Biyomedikal Mühendisi Onur Koçak onurkocak@gmail.com

Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Başkent Üniversitesi

Biyomedikal Mühendisi Osman Eroğul

Biyomedikal Mühendislik Merkezi Başkanlığı, Gülhane Askeri Tıp Akademisi

Elektronik Mühendisi Ziya Telatar telatar@eng.ankara.edu.tr

Elektronik Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Ankara Üniversitesi

Biyomedikal Mühendisliği

Günümüzde tıbbi cihaz teknolojisindeki baş döndürücü gelişmelerle; teşhis ve tedavi süresi kısaltılarak hata oranı azaltılmış, olabilecek yan etkiler ve can kayıpları en aza indirilmiş ve teşhis ve tedavilerin invaziv olmayan yöntemlerle yapılma olanağı artmıştır. Ancak, ileri teknoloji ürünü tıbbi cihazların satın alınması, kullanımı ve çalışma halde tutulması ve yeni teknolojilerin üretilmesi önemli bir sorun olarak ortaya çıkmıştır.

Elektrik, elektronik, mekanik, elektromekanik ve bilgisayar teknolojisinin tıbbi uygulanması sonucu tıbbi cihazlar daha da karmaşık bir yapıya bürünmüşlerdir. Bunların geliştirilmesi, üretimi, eğitimi ve etkin kullanımı başlı başına bir bilim dalı olmuştur.

Gereksiz ve plansız alınan tıbbi cihazlar zaman içinde hastanelere önemli mali yük getirmesinin yanısıra, teknolojiyi kullanan hekimler ile bunu üreten teknik elemanlar arasında koordinasyonu sağlayacak, olayları hem hekim hem de

mühendislik açısından değerlendirilebilecek elemanlara da duyulan gereksinim artmıştır.

Bilimsel araştırmalarda ihtiyaç duyulan tıbbi cihaz, alet, malzeme ve sistemlerin tasarımı, matematiksel analizinin yapılması, prototiplerinin oluşturulması ve üretimi ile fizyolojik sinyallerin ve tıbbi görüntülerin algılanması, işlenmesi, yorumlanması ve iletilmesi ise, ayrı bir uzmanlık ve meslek dalı haline gelmiş, tıp ile mühendisliğin ara kesitini oluşturan “Biyomedikal Mühendisliği” bilim dalı doğmuştur.

Biyomedikal Mühendisliği Eğitiminin Türkiye’deki Durumu

Biyomedikal Mühendisliği’nin eğitimi 1980’lerin başında ODTU ve Boğaziçi Üniversitelerinde lisansüstü programlarla başlamış, elektrik-elektronik mühendisleri ve tıp fakültesi mezunlarını programlarına kabul ederek sektördeki ve akademik alandaki biyomedikal mühendisliği açığı kapatılmaya çalışılmıştır. 2000 yılından itibaren

Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi’nde lisans seviyesinde Biyomedikal Mühendisliği eğitimine başlanmıştır.

2003 yılında Yeditepe Üniversitesi ve 2008 yılında Erciyes ve Yakın Doğu Üniversitelerinde lisans düzeyinde eğitim öğretim faaliyetlerine başlanmıştır. Biyomedikal Mühendisliği alanı Türkiye kurum ve kuruluşları için oldukça yenidir.

Günümüzde ülkemizin çeşitli üniversitelerinde biyomedikal cihaz teknolojisi, biyomedikal mühendisliği, biyomedikal yüksek lisans ve doktora eğitimleri veren birimler bulunmaktadır. Bu birimlerden mezun olan öğrenciler biyomedikal cihaz teknikeri, mühendis, yüksek mühendis ve bilim doktorası unvanlarına sahip olmakta ve de ülkemizin yetişmiş insan gücüne katkıda bulunmaktadır.

Türkiye’deki üniversitelerde biyomedikal eğitimi veren akademik birimler incelendiğinde, interdisipliner bir dal olan biyomedikal mühendisliği lisans eğitimi yalnızca 4 üniversite ile sınırlıdır. Bunun yanında



hastanelerde ve çeşitli kuruluşlarda tıbbi cihaz bakım onarım ve kalibrasyonu hizmeti verecek olan Biyomedikal Teknikeri yetiştiren ön lisans programlarının sayısının 16 olduğunu görüyoruz. Yüksek lisans ve doktora eğitimi veren biyomedikal mühendisliği, biyomühendislik, biyoteknoloji gibi enstitü ve bunlara bağlı anabilim dalı sayısı ise 11'dir.

Hâlen mevcut 2 üniversiteden her yıl ülkemizin yetmişmiş insan gücüne ortalama 50 Biyomedikal Mühendisi katılmaktadır. Yeni açılan bölümlerin de mezun vermeye başlamasıyla bu sayının önümüzdeki yıllarda 150'ye yaklaşacağı tahmin edilmektedir. Biyomedikal Cihaz Teknolojisi ön lisans programlarından her yıl ortalama 800 teknik eleman mezun olmaktadır. Ayrıca üniversitelerin enstitülerine bağlı yüksek lisans ve doktora programlarından akademik

düzeyde çalışabilecek, sektördeki yüksek orandaki açığı kapatabilecek ve iş gücüne katkıda bulunabilecek yüksek mühendis ve doktoralı mühendisler yetiştirilmektedir. 2008 yılı itibariyle ülkemizde yetişmiş insan gücüne katkıda bulunan yalnızca lisans eğitimi alarak mezun olmuş yaklaşık 250 Biyomedikal mühendisi bulunmaktadır ve hastanelerde, teknik sağlık hizmetlerinin altyapı çözümlerinde, yerli ve yabancı tıbbi cihaz üretici firmalarda, ithalatçı firmalarda, akademik faaliyet alanı olarak üniversitelerde ve diğer özel sektör faaliyetlerinde istihdam edilmektedirler.

Hastanelerdeki Biyomedikal Mühendisi ihtiyacı

Öte yandan Sağlık Bakanlığı'nın 2004 yılı resmi verilerine bakıldığında ülkemizdeki özel ve devlet hastanelerinin toplamı 1.190 olup yatak kapasiteleri 171.620'dir. Sağlık Bakanlığı'nın ilgili yönetmeliğine atfen bu veriler dikkate alındığında hastanelerde istihdam edilmesi gereken Biyomedikal Mühendisi sayısı 1.700 civarındadır. Sektörde 250 Biyomedikal Mühendisi'nin mevcut olduğu günümüzde özel ve devlet hastaneleri sayısındaki artış da dikkate alındığında sadece hastanelerde istihdam edilecek biyomedikal mühendisi ihtiyacının çok büyük olduğu açıkça görülmektedir.

2003 yılından bu yana lisans seviyesinde mezun veren Başkent Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü günümüze kadar çoğunluğu Ankara ilinde istihdam edilmiş yaklaşık 200 mezun vermiştir. Yine Sağlık Bakanlığı'nın 2004 yılı verilerine göre sadece Ankara ilindeki özel ve devlet hastanelerinde istihdam edilmesi gereken biyomedikal mühendisi sayısı 165'tir. Sektördeki diğer alanlar da dikkate alındığında, mevcut mezunlar sadece Ankara ilinde istihdam edilmesi gereken Biyomedikal Mühendisi sayısını karşılamaktan uzaktır.

Sonuç Olarak

Ülkemizdeki sağlık kurumlarında kullanılan ve çok çeşitlilik gösteren tıbbi cihazların satın alınması, işletilmesi, bakım onarım ve kalibrasyonlarının yapılması ve bu cihazların verimlilik esasına dayalı kullanımı düşünüldüğünde söz konusu hastanelerde tıbbi cihazların sorumluluğunu üstlenecek Biyomedikal Mühendisleri ve teknikerlerinin istihdamı son derece önemli ve gereklidir.

Yüksek öğretim kurumlarına düşen görev yeterli sayıda ve konusunda uzman mühendis ve teknikerleri yetiştirmek ve süratle bu alana kazandırmak olmalıdır. Bunun yanında hastanelerde biyomedikal mühendis ve teknikerlerinin istihdam edilebilmesi için Sağlık Bakanlığı'nın yaptığı kanuni düzenlemeleri süratle uygulamaya koyması gerekmektedir.

Kaynaklar

- (1) Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kamu ve Özel Hastane Verileri, 2004.
- (2) Karagöz, İ., Eroğul, O. "Üniversite Hastanelerinde Biyomedikal Mühendisliği Uygulamalarına Bir örnek: GATA", Biyomut'94 Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Toplantısı Bildiriler Kitabı, 2004.
- (3) Eroğul, O., "Hastanelerde Biyomedikal Mühendislik Uygulamaları", Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi, Mezunların Durumu ve EMO'nun Rolü Çalıştayı, Başkent Üniversitesi, 2007.
- (4) Karadayı, B., Biyomedikal Mühendislik Hizmetleri Daire Başkanlığının Tanıtımı, Yönetmelikler, Çalışma alanları hakkında Bilgilendirme Bakanlığı, Biyomedikal Mühendisliği Ulusal Toplantısı, ODTÜ, 2008.