

Yakın Doğu Üniversitesi'nde Biyomedikal Mühendisliği Bölümü



Prof. Dr. Doğan İbrahim

Biyomedikal Mühendisliği Bölüm
Başkanı
Yakın Doğu Üniversitesi
dogan@neu.edu.tr

2008/2009 eğitim yılında Yakın Doğu Üniversitesi Mühendislik Fakültesi bünyesinde KKTC'de ilk olarak *Biyomedikal Mühendisliği* Bölümü açılmıştır. Bu makalemizde, yeni açılan ve şu an sadece lisans eğitimi verecek olan (ileriki yıllarda lisansüstü eğitime de geçilecektir) bu bölüm hakkında bilgi verip bölümden mezun olanların çalışma alanlarından bahsedeceğiz.

Biyomedikal mühendisliği dünyada hızla gelişmekte olan bir mühendislik dalıdır. Bu bölümün esas amacı özellikle hastane ve kliniklerde tıbbi cihazları kurup çalıştırabilecek, periyodik bakımını yapabilecek, gerektiği zamanlarda kalibrasyonunu yapabilecek, doktorlara cihazlar hakkında danışmanlık yapabilecek ve yeni tıbbi cihaz tasarımı yapabilecek mühendisler elemanlar yetiştirmektir. Bu amaca ulaşmak için özellikle fen, tıp ve mühendislik konularına meraklı, ileride hastane veya kliniklerde çalışmayı arzulayan, çalışkan ve titiz öğrenciler biyomedikal mühendislik bölümünü seçebilirler.

Dünyada 40 yılı aşmış bir geçmişi olan biyomedikal mühendisliği, mühendislik ile tıp ve biyoloji bilimlerinin birleşiminden meydana gelen disiplinler arası bir meslektir. Halen Amerika Birleşik Devletlerinde 150 üzerinde üniversite biyomedikal mühendislik konusunda lisans eğitimi vermektedir. Yine ABD'de 100 üzerinde üniversite ise bu dalda yüksek lisans eğitimi vermektedir.

Avrupa'ya baktığımızda önceleri İngiltere'de 3 üniversitede başlayan biyomedikal mühendislik eğitimi halen birçok üniversitede lisans veya yüksek lisans üzerine verilmektedir. Bunun yanında Avrupa'nın Fransa, Almanya, Hollanda ve İtalya başta olmak üzere birçok üniversitelerinde biyomedikal mühendislik eğitimi verilmektedir.

İlk biyomedikal mühendisliği eğitimi Amerika

Birleşik Devletleri'nde 1960'lı yıllarda NASA astronotlarının aya gidiş ve gelişlerinde sağlık durumlarını kontrol etmek için mühendis ve doktorların birlikte yapmış oldukları çalışmalardan sonra bu konuda olan ihtiyaçtan dolayı başlamıştır.

Teknolojide, özellikle bilgisayar teknolojisinde olan gelişmelere paralel olarak günümüzde hemen her tıbbi cihaz içerisinde en az bir ve genellikle birden fazla mikroişlemci veya mikrokontrolör bulmak mümkündür. Biyomedikal mühendisliği öğrencileri için bilgisayar dersleri, programlama ve özellikle bilgisayar destekli kontrol ve otomasyon dersleri son derece önem taşımaktadır.

Biyomedikal mühendisliği öğrencilerinin başlıca çalışma alanları şunlardır:

Sağlık kuruluşlarında – örneğin devlet hastaneleri, özel hastaneler ve kliniklerde
Devlet kuruluşlarında – örneğin sağlık bakanlığında

İmalatçı firmalarda – örneğin tıbbi cihaz üreten firmalarda tasarım mühendisi, kalite kontrol mühendisi vb olarak

Temsilci firmalarda – örneğin tıbbi cihaz satışı yapan firmalarda destek mühendis ve danışman olarak

Eğitim kurumlarında – örneğin üniversitelerde öğretim elemanı olarak

Yapay organların (örneğin yapay kalp, yapay böbrek vb) tasarımı yapıldığı, geliştirildiği ve üretildiği firmalarda

Kan analizi için gereken sensörlerin tasarlanması ve yapılması

Hastaların durumunu ameliyat ve yoğun bakım esnasında izleyecek elektronik cihazların kurulması ve bakımında

Dolaşım, sindirim, solunum vb fizyolojik sistemlerin bilgisayarda modellenmesi üzerine araştırma yapan kuruluşlarda

Hastanelerde kullanılacak olan her tür tıbbi cihazın kurulmasını ve bakımının yapılmasında

Mevcut tıbbi elektronik cihazların geliştirilmesinde ve yeni tıbbi cihaz tasarımında

Biyomedikal konularda eğitim veren kuruluşlarda

Türkiye'de biyomedikal mühendisliği ilk olarak Boğaziçi Üniversitesinin Mühendislik Fakültesinde kurulmuştur. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesinin 1980 yıllarında Boğaziçi Üniversitesinden bu alanda hizmet istemesi

sonucu kurulan bu bölüm Biyomedikal Mühendisliği Araştırma Enstitüsü olarak adlandırılmıştır. Bu enstitü biyomedikal mühendisliği dalında halen master ve doktora programları sunmaktadır. Türkiye’de halen sadece Başkent ve Yeditepe Üniversitelerinde biyomedikal lisans eğitimi verilmektedir. Diğer bazı üniversitelerde ise bu eğitim Yüksek Lisans ve Doktora sahasında verilmektedir.

Orta Doğu Teknik Üniversite’sinde de biyomedikal mühendisliği dalında Master ve Doktora programları veren ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümüne bağlı bir bölüm bulunmaktadır.

İstanbul Teknik Üniversitesinde Elektrik ve Elektronik Mühendisliği bölümüne bağlı Master ve Doktora programları veren biyomedikal mühendisliği bölümü bulunmaktadır.

Başkent Üniversitesi biyomedikal mühendisliği dalında 4 yıllık lisans eğitimi vermektedir. Biyomedikal alanındaki nitelikli teknik eleman gereksinimin karşılanabilmesi doğrultusunda, biyomedikal mühendisliği bölümünde, ilk yıl temel fen ve sağlık bilimleri ve temel bilgisayar, ikinci ve üçüncü yıllarda elektronik, ileri bilgisayar ve temel biyomedikal dersleri, son yıl ise ileri düzeyde biyomedikal uzmanlık dersleri yer almaktadır.

Yeditepe Üniversitesi de 4 yıllık biyomedikal mühendislik lisans eğitimi vermektedir. Biyomedikal mühendisliği programı Mühendislik ve Mimarlık Fakültesinde sunulmaktadır. Program temel olarak, biyoloji ve tıp alanındaki problemlerin çözümünde uygulanan mühendislik ilkeleriyle ilgilidir. Program, temel bilimler, mühendislik bilimleri, biyoloji, fizyoloji, mühendislik tasarımı, sosyal, ekonomi ve yönetim bilimleri ile Türk dili ve tarih derslerinden oluşmaktadır.

Türkiye Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) halen Biyomedikal Mühendislik dalını bir ana bilim dalı olarak kabul etmekte ve ayrıca Elektronik ana bilim dalı içinde bir bilim dalı olarak Biyo-elektronik konusu belirtilmektedir.

Türkiye’de ve KKTC’de biyomedikal cihaz sanayi oldukça geri kalmıştır. Türkiye’de olan toplam tıbbi cihazların sadece %10 gibi oldukça küçük bir oranı yerli üründür. Geriye kalan miktar ise dış ülkelere ithal edilmektedir. KKTC’de ise tüm tıbbi cihazlar dışarıdan ithal edilmektedir. Türkiye’de biyomedikal sanayisinde çalışan tecrübeli ve bilgili eleman sayısı da oldukça azdır. KKTC’de ise bu konuda eğitilmiş eleman bulmak hemen yok denecek kadar azdır. Türkiye ve KKTC’de biyomedikal mühendis eksikliği halen aşağıda da özetleneceği gibi birçok problemlere yol açmaktadır:

Tıbbi cihazlar oldukça pahalıdır. Bir cihazın

basit bir arızası olduğunda cihazın bakımını yapan genellikle lise mezunu tecrübesiz ve bilgisiz teknisyenler olduğu için cihaz onarılamamakta ve hurdaya ayrılıp yenisi alınmakta veya onarılması için aradan çok uzun bir zaman geçmektedir. Bundan dolayı hastaneler ve klinikler bozuk cihaz mezarlığına dönmektedir. Aynı durum yedek parça yetersizliğinden de ortaya çıkmaktadır. Bunun sebebi ise bakımı yapan şahısların ne gibi yedek parça gerektiğinden haberdar olmayışlarıdır. Örneğin, milyonlarca dolara mal olan bir röntgen cihazının bir lambası bozulduğunda yedek lamba olmadığından dolayı, birkaç yüz dolarlık bir lambadan dolayı cihaz aylarca çalışmaz durumda bekletilir.

Türkiye ve KKTC’de tıbbi cihaz tamiri yapabilecek çok az insan olup bunlar mevcut sistemlerin kalibrasyon ve bakımını yapabilecek durumda değildirler.

Tıbbi cihaz kullanım bilgisi yetersizliğinden dolayı cihazlardan yeterince istifade edilmemektedir. Örneğin, birkaç milyon TL’ye mal olan bir tomografi cihazı diğer ülkelerde haftada 120 saat çalışmasına rağmen Türkiye’deki haftalık çalışma süreci 20 saati geçmemektedir.

Türkiye’de tıbbi cihaz alımında herhangi bir standart yoktur. Bundan dolayı piyasada çok değişik standartlarda ve fiyatlarda tıbbi cihaz bulunmaktadır. Standart olmamasından dolayı mevcut teknisyenlerin sürekli yeni sistemleri öğrenmeleri gerekmektedir. Aynı zamanda, belirli bir standart olmamasından dolayı her model cihaz için değişik yedek parça tutmak gerekmektedir. Bu da şüphesiz çok pahalıya mal olmaktadır. Örneğin, bir EKG cihazının elektrotlarını başka model bir EKG cihazında kullanmak mümkün olmamaktadır.

Tıbbi cihazların periyodik bakım ve kalibrasyonlarını yapacak eleman olmadığı için cihazlar tam verimli olarak çalışmamaktadır.

Türkiye’de ve Amerika Birleşik Devletleri’ndeki üniversitelerin biyomedikal bölümlerinde okutulan dersler ve laboratuvarlar göz önünde bulundurularak, Yakın Doğu Üniversitesinde önümüzdeki yıl açılacak olan 4 yıllık biyomedikal mühendisliği lisans eğitimi bölümü öğrencileri klasik mühendislik laboratuvarlarına ilaveten en son bilgisayar teknolojisi ile donatılmış olan Tıp Fakültesi laboratuvarlarını da kullanma imkanları olacaktır.

Yakın Doğu Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü hakkında daha geniş bilgiyi Üniversite web sitesinden elde edebilirsiniz (www.neu.edu.tr)