

İnşaat Mühendisliği Eğitimi ve Müfredatı

İnş.Müh. Gözde Turkuaz COŞKUNSU, Arş.Gör. Ertan SÜLEV,
Yrd.Doç.Dr. Kamuran ARI

Nuh Naci Yazgan Üniversitesi / KAYSERİ
e-posta: turkuazcoskunsu@gmail.com

Özet

İnşaat mühendisliği eğitiminin temel hedefi, sürekli gelişme gösteren bilim ve teknolojiyi, yakından takip edebilen bir eğitim başta olmak üzere; analitik düşünce yeteneğine sahip, öğrenilen bilgiyi etkin kullanan ve yorumlayarak analiz eden, araştırma bilinci kazandırmayı amaç edinmiş, toplumun ihtiyaçları ve beklentilerini karşılama noktasında duyarlılık göstererek çevre koruma bilincini yaptığı mühendislik hizmetinde hep öncü faktör olarak tutan inşaat mühendisleri yetiştirmektir.

Bu çalışmada; Türkiye’de mühendislik eğitiminin durumu araştırılmış, eğitim kalitesi gözden geçirilerek etkin mühendislik eğitimi için gerekenler, düzenlenen anketlerle belirlenmiştir.

Giriş

Çağdaş mühendislik eğitiminde konu, öncelikle insan ve teknik üzerinde yoğunlaştığından ABD Mühendisler Birliği, **mühendislik** tanımını “matematik ve fizik bilimlerinin, çalışma, deneyim ve uygulama ile kazanılan mühendislik mantığını kullanarak doğal kaynakların ve gücün ekonomik olarak insanlığın yararına sunulması” biçiminde yapmıştır. Mühendislik eğitimi ise “üretken bir mühendislik kariyerini sürdürmeye yönelik, profesyonel gelişmeye açık mezunlar yetiştirmeye yönelik olmak” olarak tanımlamaktadır (1).

Modern mühendislik eğitiminde, öğrenciye dar açıdan bir teknik bilgi kazandırmanın yeterli olmadığı kabul edilmektedir. Günümüz teknoloji toplumunun eğitim felsefesi; yalnızca teknik sorunları çözme yeteneğine sahip mühendisler yetiştirmek yerine, sorunu bütün olarak kavrayabilen mühendisler yetiştirmeye yönelmektedir. Mühendislik eğitimi, öğrencinin ufkunu genişletmeli ve temel sorunların ortaya konabilmesine yardımcı olmalıdır. Dolayısıyla, modern mühendislik eğitiminin ana amacı mühendislik esaslarını ve öğrenmeyi öğretmek olarak tanımlanabilir (2).

Mühendislik eğitimi; “dalında temel bilgi ve becerilerle donatılmış, konusunda derinlik kadar çeşitli konularda genişlik kazanmış, analiz, sentez, tasarım, İngilizce ve Türkçe dillerinde yazılı ve sözlü ifade yeteneğine sahip, yaşam boyu öğrenme alışkanlığı edinmiş bireyler yetiştirmek” yaklaşımına göre belirlenmelidir. Bu amaçla öğrencilerin mühendisliğin temel ilkelerini kavramalarına yardımcı olmanın yanında, daha özel nitelikteki bilgileri edinebilecekleri yetenekleri de kazandıracak, daha geniş açılı ve daha genel bir yaklaşım gereklidir (3).

İnşaat Mühendisliği Bölümlerinde Eğitimin Genel Durumu

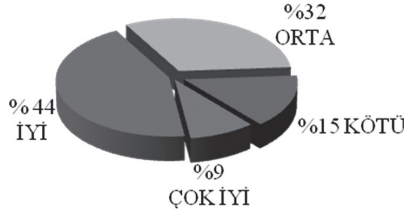
Mühendislik eğitiminin genel durumunu belirlemek amacıyla hazırlanan anket Kayseri’de inşaat mühendisliği eğitimi veren üçüncü ve dördüncü sınıfları mevcut olan üniversitelerde uygulanmıştır. Ankete % 100 katılım sağlanmıştır. Anket çalışmasında sorular üç grupta toplanmıştır. Birinci grupta inşaat mühendisliği bölümünde verilen eğitimin teori-pratik etkileşimi irdelenmiştir. İkinci grupta mühendislik eğitiminin nasıl verilmesi gerektiği ile ilgili sorular içermektedir. Son grupta ise öğrencilerin Genç İMO başta olmak üzere sivil toplum kuruluşlarına katılımı incelenmiştir. Hazırlanan ankette sorulan sorular Tablo 1’de verilmektedir.

1	Şu an almakta olduğunuz eğitimi nasıl değerlendiriyorsunuz?
2	Şu anki eğitim sisteminde teorik bilgiyi mezun olduğunuzda iş hayatınız için yeterli görüyor musunuz?
3	Aldığınız teorik bilginin bölümünüz olanakları doğrultusunda pratik uygulamalarla desteklendiğini düşünüyor musunuz?
4	Bölümünüzde verilen teorik eğitimlerin bilgisayar ve laboratuvar uygulamaları ile desteklenmesi için okulunuzun olanakları yeterli mi?
5	Almış olduğunuz mühendislik eğitiminin size alanınızın uygulamaları ile ilgili gereken bilişim teknolojilerini ve modern teknik araçları seçme, kullanma yeteneği kazandırdığını düşünüyor musunuz?
6	Almış olduğunuz mühendislik eğitimi size proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi sağladı mı?
7	Almış olduğunuz mühendislik eğitimi size diğer bireylerle etkin bir iletişim kurabilme becerisi kazandırdığına inanıyor musunuz?
8	Eğitiminiz sırasında almış olduğunuz laboratuvar uygulamaları size, teorik bilgileri daha iyi kavramanızda ne derecede yardımcı oldu?
9	Eğitiminizin hangi branşta yoğunlaşmasını istersiniz?
10	Mesleki yeterlilik açısından uzmanlaşmaya yönelik seçmeli ders sayısını ve saatini yeterli buluyor musunuz?
11	Bölümünüz almış olduğunuz dersleri uygulama-proje dersleriyle destekliyor mu?
12	Genç İMO başta olmak üzere herhangi bir sivil toplum kuruluşuna üye misiniz? Üye iseniz hangileri?

Tablo 1. Ankette İnşaat Mühendisliği Bölümüne Yöneltilen Sorular

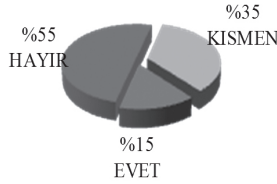
Anket vakıf ve devlet üniversitelerine uygulanarak veriler birleştirilmiştir. Sonuçlara göre devlet üniversitesinde teorik bilgilerin bilgisayar ve laboratuvar uygulamaları ile desteklenmesi için okulun olanakları yetersiz ve dersleri uygulama-proje dersleriyle desteklenmediği cevapları verilmiştir. Vakıf üniversitesinde ise tam tersi bilgisayar ve laboratuvar uygulamaları ile desteklenmesi için okulun olanakları yeterli ve dersleri uygulama-proje dersleriyle desteklendiği cevapları verilmiştir.

Grafik 1. Mühendislik eğitiminin niteliği



Grafik 1’de inşaat mühendisliği öğrencilerinin aldıkları lisans eğitiminin niteliğiyle ilgili değerlendirmeleri verilmiştir. Öğrencilerin % 15’i lisans eğitiminin niteliğinin çok iyi olarak değerlendirmiştir. Öğrencilerin % 44’ü iyi, % 32’si orta, % 9’luk kısmı ise aldıkları lisans eğitiminin kötü olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlara göre öğrenciler tarafından inşaat mühendisliği eğitiminin niteliğinin iyi olarak düşünüldüğü ancak yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. .

Grafik 2. Teorik Eğitimin Pratik Uygulamalarla Desteklenmesi



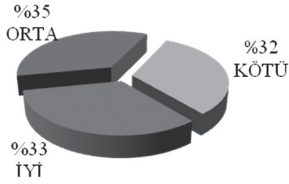
İnşaat mühendisliği öğrencilerinin, % 55’i şu anki eğitim sisteminde teorik bilgilerin mezun olduktan sonra iş hayatında uygulanması için yetersiz olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin % 50’si lisans eğitimleri boyunca aldıkları teorik bilgilerin grup çalışmaları, proje, laboratuvar gibi uygulamalarla desteklenmediğini belirtmişlerdir. Teorik eğitimin eksikliği ve laboratuvar imkânlarının yetersiz olması, öğrencilerin mezuniyet sonrasında zorluk yaşayabileceği sonucunu çıkarmaktadır. Ayrıca inşaat mühendisliği eğitiminde, öğrencilerin alacağı teorik eğitim yeterli görülmeyerek, alınan derslere paralel uygulama eğitimine de önem gösterilmelidir. Uygulama derslerinin öğrenciye kattığı bir diğer yarar ise takım çalışması, risk yönetimi, proje yönetimi gibi konulardır. Öğrenciler almış oldukları mühendislik eğitiminin proje yönetimi, risk yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi sağladığını kısmen yeterli görmekteyiz.

Grafik 3. Laboratuvar Uygulamalarında Üniversite İmkanlarının Yeterliliği



Ankete katılan inşaat mühendisliği öğrencilerinin % 38'i teorik eğitimlerinin bilgisayar ve laboratuvar uygulamaları için okulun olanaklarını yetersiz bulmaktadır (Grafik 3.). Bu sonuca paralel olarak inşaat mühendisliği eğitiminin bilişim teknolojilerini ve modern teknik araçları seçme, kullanma yeteneğini kısmen (% 40) kazandırdığı sonucuna varılmıştır. Öğrenciler üniversitenin imkanları doğrultusunda laboratuvar uygulamalarının teorik bilgileri kavramada orta (% 48) derecede yardımı bulunduğunu belirtmişlerdir.

Grafik 4. Bireylerle iletişim kurma becerisi



Grafik 5. Genç İMO ve Sivil Toplum Kuruluşlarına Üyelik



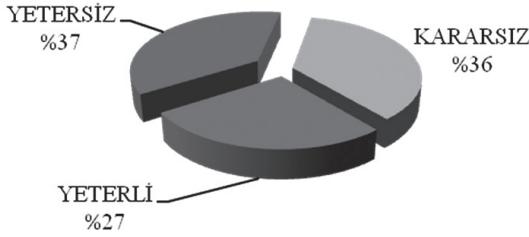
Alınan mühendislik eğitiminin diğer bireylerle iletişim kurabilme becerisini orta derecede (% 35) kazandırdığı kanısına varılmıştır (Grafik 4.). Sonuçlara göre öğrencilik sürecinde Genç İMO başta olmak üzere herhangi bir sivil toplum kuruluşuna üye olanların sayısı (% 24) oldukça azdır (Grafik 5). Sosyal ve kültürel ilişkilerin zayıf olduğu görülmektedir. Mezuniyet sonrasında iş hayatına başlayan mühendislerin, İMO ile bağının zayıf olması dezavantaj yaratan bir durumdur. Alanındaki gelişmeleri takip edebilmesi, meslektaşlarıyla iç içe olabilmesi, dayanışma ve yardımlaşma için İMO ile bağının güçlü olması gerekir. Öğrenim hayatları boyunca eğitimleri ne kadar tam olsa da sosyal ve kültürel ilişkilerden uzak kalması nedeniyle proje ve risk yönetimi konularında kendilerini eksik hissedeceklerdir.

Eğitiminizin Hangi Branşta Yoğunlaşmasını İstersiniz?		
Yapı A.B.D.	% 70	
Hidrolik A.B.D.	% 1	%16*
Ulaştırma A.B.D.	% 7	
Geoteknik A.B.D.	% 6	
* Öğrenciler Üç Anabilim Dalında Aynı Anda Uzmanlaşmak İstemektedir.		

Tablo 2. Branş seçimi

Anket çalışmasının en dikkat çekici bölümü ise eğitiminizin hangi branşta yoğunlaşmasını istersiniz sorusuna verilen cevaplardır. Üçüncü ve dördüncü sınıfta bulunan, inşaat mühendisliği adına yeterli bilgiye sahip olduğu düşünülen öğrencilerin % 16'sı aynı anda 3 farklı (hidrolik, geoteknik ve ulaştırma) alana yönelmek istediklerini belirtmiştir. % 63'ü ise betonarme veya çelik alanına yönelmek istemektedir (Tablo 1.). Aynı anda 3 farklı alana yönelmeyi düşünen öğrencilerin inşaat mühendisliğine dair bilgisinin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Ülkemizde yapı alanında mühendis sayısı yeterli bulunurken kıyı ve liman yapıları, bilgisayar programları, çelik yapılar, geoteknik ve hidroloji en çok eksiklik hissedilen alanlar olmuştur.

Grafik 6. Seçmeli Ders Sayısı ve Saati



Mesleki yeterlilik açısından uzmanlaşmaya yönelik seçmeli ders sayısı yetersiz (%37) bulunmuştur (Grafik 6.). Uzmanlaşmaya yönelik seçmeli dersler üçüncü sınıftan itibaren alınmaktadır. Seçmeli dersler öğrencilerin mezun olduktan sonra yönelecekleri alana daha bilgili bir şekilde başlamalarını sağlamaktadır. Bölümlerde öğrencilerin istediği alanda yetişmesini sağlayacak seçmeli derslerin sayısının artması sağlanmalıdır.

Sonuç ve Öneriler

Günümüzde en çok tercih edilen bölümlerin başında mühendislik bölümleri özellikle de İnşaat Mühendisliği bölümleri gelmektedir. Mühendislerimizin gerek yurt içinde, gerekse yurt dışındaki başarıları ve yaptığınız bir projenin sonuçlarını görmenin verdiği haz mühendislik mesleğinin tercih edilmesinin başlıca sebepleridir. Bu başarının altında, mühendislik mesleğini seçen öğrencilerin niteliği kadar, bu dalda verilen eğitimin kalitesinin de yattığı inkâr edilemez. Bundan dolayı eğitimin farklı platformlarda tartışılmasında ve değerlendirilmesinde büyük yararlar vardır.

Yapılan anketlerle uygulanmakta olan eğitimin öğrencileri meslek hayatlarına ne ölçüde hazırladığı değerlendirilmiştir;

- Öğrencilerin 4 yıl boyunca aldıkları teorik eğitimin mezun olduklarında karşılaştıkları problemlerle başa çıkma adına yeterli olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle müfredatta iyileştirmeler yapılmalıdır.
- Eğitimde görülen en büyük eksiklik bilgisayar, proje ve laboratuvar uygulamalarıdır. İnşaat sektöründe aktif olarak bilgisayar kullanımının artmasıyla, donanımlı mühendis ye-

tiştirilmesi zorunlu hale gelmektedir. Proje derslerinde bilgisayar destekli eğitime ağırlık verilmesi, tasarım ve mühendisliğe yardımcı hesap programlarının öğretilmesi gerekmektedir. Öğrenciye programın nasıl kullanıldığını öğretmekten çok, çıktıları yorumlama ve olumsuz bir durumda teorik bilgileriyle sonuç üretmesi amaçlanmalıdır.

- Teorik bilgiler uygulamayla pekiştirilmemektedir. Bunun için sadece teorik eğitimin düzenlenmesi ya da uygulama derslerinin artırılması çözüm olmayacaktır. Eğitimde amaç, İnşaat mühendisliği öğrencilerinin teorik bilgiyi pratik uygulamalarla birleştirebilmesini sağlamak olmalıdır. Eğitim sistemi mühendisliğin genel felsefesi olan 3 E, emniyet-ekonomi-estetik, dengesini koruyarak teorik bilgiyi, uygulamayla desteklemelidir.
- Öğrencilere, mezuniyet sonrası eğitimin bitmeyeceği bilinci ile yeni gelişmelerden haberdar olmaları gerekliliği ve meslekte kazandıkları bilgi ve tecrübelerin paylaşılması gerektiği aşılmalıdır. Bu amaçla, sürekli eğitim merkezleri kurularak sayılarının artırılması, üniversite-piyasa-mesleki sivil toplum kuruluşları ve İMO ile dayanışma içerisinde bulunarak düzenleyecekleri seminer ve çalıştaylarla bilgi akışı sürdürülebilir tutulmalıdır.
- İnşaat mühendisliği öğrencilerinin birbirleriyle bağlantı kurmaları sağlanarak bilgilerin paylaşılması ve oluşturulacak platformlarla diğer üniversitelerdeki öğretim görevlileri ve araştırmacılarla tanışmaları sağlanmalıdır. Böylelikle ulusal ve uluslararası düzeyde seminer, sempozyum, kongre, konferans, workshop, ortak proje çalışmaları, karşılıklı öğrenci değişimleri ve benzeri çalışmalar yürütülerek hem yeni bilgilerin üretimlerine olanak sağlanmalı hem de bilgilerin ve araştırmaların karşılıklı olarak paylaşımı ile aynı konular üzerinde çalışan araştırmacıların zamanlarını ve mali kaynaklarını verimli kullanmaları sağlanmış olacaktır.
- Günümüzde inşaat mühendisliği eğitimi verilirken sadece branş dersleri ile sınırlı kalınmayıp iş hayatındaki diğer disiplinlerle karşılıklı çalışmalar göz önüne alındığında girişimcilik, ekonomi, işletme, muhasebe, hukuk, yönetim bilimleri alanlarındaki derslere de yer verilmesi şüphesiz faydalı olacaktır.
- 4 yıl boyunca alınan teorik eğitimin, uygulama olarak 2 dönem büro/şantiye stajıyla desteklemek yetersizdir. Her üniversitede nitelikli ve yetkin mühendisler yetiştirmek için stajlarının öneminin vurgulanması ve teknik gezilerin artırılması gerekmektedir. Burada en büyük pay önce öğretim üyelerine daha sonrada İMO'ya düşmektedir.

Kaynak

1. T. BARAN, S. KAHRAMAN, "Mühendislik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Modelleri", Birinci Ulusal Mühendislik Kongresi 20-21 Mayıs 2004 Eski Foça, İZMİR
2. M.T. GENÇOĞLU , E.GENÇOĞLU, TMMOB Mühendislik Eğitimi Sempozyumu 2005, "Mühendislik Lisans Eğitimi Ve Başarı Ölçütleri",
3. Anahtarcı, A., Özücü, O., 2003, Türkiye 'de Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitiminin Tarihsel Gelişimi. EEBM Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi 1. Ulusal Sempozyumu, Ankara.