

Türkiye’de İnşaat Mühendisliği Eğitiminin Genel Yapısı ve Geliştirilmesi için Yeni Yaklaşımlar

Yrd.Doç.Dr. Fahri Birinci, Arş.Gör.Dr. Varol Koç

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

55139, Kurupelit/ Samsun

Tel: 0.362.312 19 19/ 1071-1076

E-posta: fbirinci@omu.edu.tr, kvarol@omu.edu.tr

Öz

Türkiye’de 1980’li yıllardan sonra, üniversitelerdeki İnşaat Mühendisliği eğitimi veren bölüm sayısı, ülke ihtiyacı ve bilimsel beklentilerin ötesinde bir sayısal artışa ulaşmıştır. Ancak bu bölümlerde, özellikle lisans düzeyindeki eğitimin, global düzeyde bir gelişme gösteremediği ve nitelik gelişiminin tamamlanamadığı görülür.

Bu çalışmada, Cumhuriyet öncesi ve sonrasında İnşaat Mühendisliği eğitiminin tarihsel gelişimi incelenmiştir. Yapılan incelemede, İnşaat Mühendisliğinin genel yapısı ve bu yapı içinde gelişme ve ilerlemeye engel olduğu düşünülen noktalar tespit edilmiştir.

Tespit edilen engel durumlara göre, Üniversitelerin eğitim-öğretimlerindeki yöntem ve politikaların, planlı, çağdaş ve global beklentilere cevap verebilecek ve uygulanan programların, bu mesleğin nitelik ve nicelik gereksinimlerini karşılayacak duruma gelmesi için yapılması gereken düzenlemeler belirlenmeye çalışılmıştır.

Türkiye’de İnşaat Mühendisliği eğitiminin gelişmesi için, gelişmiş ülkelerde kullanılan modellerin kullanılabilir ve uygulanabilir yönlerinin temel alınması, Türk toplumunun ve üniversite öncesi eğitim sisteminin de dikkate alınarak düzenlemeler yapılması, öğrencilerin ve öğretim elemanlarının uygun ve yeterli gelir düzeyine kavuşturulması gerektiği sonucuna varılmıştır. Yapılması gereken düzenlemeler, mevcut sistemin niteliksel yönünün geliştirilmesine imkan sağlayacak, eğitim programları ve politikalarında radikal düzenlemeler gerektirdiği şeklinde ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: İnşaat mühendisliği, mühendislik eğitimi, yüksek öğretim

Giriş

İnşaat mühendisliği kapsam ve ilgi alanı, “Yapım, binaların tamir ve yıkımı, karayolları, cadde ve büzler, su boruları, demiryolları, köprü ve köprü ayakları, tüneller, metrolar, viyadükler, barajlar, kanalizasyon projeleri, sıhhi tesisat projeleri, hidroelektrik tesisler, su kuvvetleri projeleri, gaz boruları, palplanşlar gibi ağır inşaatlar ve diğer ağır inşaat çeşitleri; tarama, su altı kayalarının atılması, kazık çakma, drenaj ve arazi düzeltmesi, liman ve su yolları yapımı gibi deniz yapıtları; spor sahaları, golf sahaları; yüzme havuzları; tenis, kortları; park alanları, telefon ve telgraf gibi haberleşme sistemleri ve özel şirket veya kamu kuruluşları tarafından yapılan tüm diğer inşaatları...” şeklinde

(Sorguç,1993) Şeklinde açıklanmaktadır. Bu tanımlama, International Standard Industrial Classification(ISIC)' dayanmaktadır. Tanımlamanın genel nitelikleri dikkate alınarak, ‘‘Yapılar ve bileŐenleriyle ilgili ve insan eliyle yapılan her Őey’’ bu kapsamda değerlendirilebilir. Sonuçta İnşaat Mühendisliği, bu kapsamdaki hizmetlerin yürütüldüğü bilim, deneyim ve uygulama alanı olarak ortaya çıkar.

Türkiye’deki hızlı nüfus artışı, yaŐanan i göçler gibi nedenlerin doğurduğu hızlı kentleŐmeye bağlı olarak ortaya çıkan hızlı yapılaŐma süreci çok sayıda kalitesiz yapının üretimini de beraberinde getirmiŐ, bu durum, özellikle yaŐanan doğal felaketlerin ardından, Türkiye’deki inşaat mühendisliğini, gerek eğitim, gerekse uygulama aşamasında yeterlilik ve kalite bakımından tartıŐılır konuma getirmiŐtir. Bu bağlamda, Türkiye’deki inşaat mühendisliği eğitiminin düzeyi ve bu alanda, Avrupa ve dünya standartları da dikkate alınarak, yeni düzenlemelerin yapılması gerektiği konu ile ilgili çevrelerce dile getirilmekte olup, bu yönde ortak bir görüŐ oluŐturulmaya çalıŐılmaktadır(Gürer ve Koç, 1996). Ayrıca bu durum, Avrupa Birliğine girme aşamasında olan Türkiye’deki inşaat mühendisliğinin, Avrupa hatta dünyada saygın bir yer alabilmesi için bir ön koŐul olarak görülebilir.

İnşaat mühendisliği eğitimi veren kurumlardaki son 20 yıl daha yoğun olmak üzere son 40 yıldaki sayısal artış, daha önemli olan niteliksel geliŐmeyle birlikte olamamıŐtır. Üniversite eğitiminde nitelikli eleman yetiŐtirebilmenin ilk koŐulu, nitelikli öğrencilerin bu eğitime çekilmesi, ortaöğretim ve liseden iyi yetiŐmiŐ olarak bu öğrencilerin gelmesidir. Yani asıl sorun, ilköğretimden üniversiteye, tüm eğitim organlarını kapsamaktadır(Evren, 1994). İnşaat mühendisliği eğitimi veren bölüm sayılarındaki artışa rağmen, bundan 30-40 yıl öncesiyle karŐılaŐtırıldıęına o döneme göre yeterli eğitim verebilecek her türlü donanım ve kadroya sahip bölüm sayısıyla bu dönemdeki yetkin bölüm sayısı hemen hemen hiç deęiŐmemiŐ, hatta akademisyenliğe yönelen genç beyinlerin, mesleğin yeterli bir çekim alanı oluŐturamaması nedeniyle niceliksel ve niteliksel olarak düŐmüŐ olması, artan bölümlerden dolayı mevcut finansal kaynaklarının her bölüme yeterli eğitim ve laboratuvar araçları sağlamaya yetmemesi, yeni araçların alınma güçlüğü, artan sayıda öğrenci istihdam etme isteği nedenleriyle teknolojinin gerisinde kalma gibi etkenlerden dolayı, yetkin bölümler eski yetkinliklerini de yitirme konumuna sürüklenmiŐtir.

Türkiye’de İnşaat Mühendisliği Eğitiminin Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de inşaat mühendisliği öğretiminin, İstanbul Teknik Üniversitesinin de baŐlangıı sayılabilecek, ülkedeki ıslahat çalışmalarının sonuçlarından biri olan Mühendishane-i Bahri-i Hümayun ile baŐladıęı kabul edilir. (Öztuna, 1994). Üçüncü Selim tahta geçtikten sonra (1789), Mühendishaneye verilen önem artmıŐ, 1795 tarihinde Hasköy’de yeni yapılan bir binada, Mühendishane-i Berri-i Hümayun kurulmuş, bu okulun yönetim Őekli, kadrosu, görevleri ve mali kuralları, kanunlarla düzenlenmiŐtir. Hocalar ve halifeleri, zaman zaman kale yapmak, onarmak, harita çıkarmak, ordugah yeri seçmek gibi görevlere ağırılırdı. 1796 da kurulan Mühendishane matbaasında bir çok telif ve eviri eser yayınlanmıŐ, eğitimde kullanılan aletlerin bir kısmı dıŐarıdan getirilmiŐ, bir kısmı da Mühendishane atölyesinde imal edilmiştir(TMMOB İMO, 2004).

1839 da Nafia Nezareti, 1875’de Galatasaray’da sivil mühendislik okulları açıldı; ancak baŐarılı olunamadı.1883 yılında Hendese-i Mülkiye Mektebi açıldı. Yönetimi ve

öğretim kadroları, Mühendishane-i Berri'ye bağlı idi. Hendese-i Mülkiye Mektebi, 1909 yılında Nafia Nezaretine devredilerek adı Mühendis Mektebi olarak değiştirildi. Böylece sivil mühendis yetiştiren okul, askeri yönetimden tamamen ayrılmış oldu. 1883 yılında kurulan Hendese-i Mülkiye Mektebini 1909 yılına kadar 239 kişi bitirdi. Böylece yılda ortalama 11 mezun verilmiş oluyordu. Öğretim süresi, önce dört yıl, daha sonra sırasıyla beş, altı ve yedi yıla çıkarıldı. Cumhuriyetin ilanından sonra çok sayıda mühendise ihtiyaç duyulduğundan, mektep genişletildi ve 1928 yılında Nafia Vekili Behiç Erkin'in önyak olmasıyla çıkarılan bir kanunla mektebin adı Yüksek Mühendis Mektebi oldu ve mektebe tüzel kişilik verildi. 1941 yılında mektep, Bayındırlık Bakanlığından ayrılarak Maarif Bakanlığına bağlandı ve adı Yüksek Mühendis Okulu oldu. 1944 yılında Yüksek Mühendis Okulu, İstanbul Teknik Üniversitesi haline geldi. Böylece, Mühendishane-i Bahri-i Humayunla başlayıp, Mühendishane-i Berri-i Humayun, Hendese-i Mülkiye Mektebi, Mühendis Mektebi, Yüksek Mühendis Mektebi, Yüksek Mühendis Okulu adlarıyla devam eden mühendislik eğitimi, İstanbul Teknik Üniversitesi haline gelmiş oldu(TMMOB İMO, 2004a).

1911 yılında ilk çekirdeği oluşan Yıldız Üniversitesi, 1937 yılında mühendis yetiştiren bir kuruma dönüşmüştü. 1912 de kurulan Robert Koleji'nin yüksek kısmı ise, 1971 yılından itibaren Boğaziçi Üniversitesi oldu. İMO'nun kurulmuş olduğu 1954 yılında Türkiye'de sadece İTÜ, Yıldız Teknik Okulu ve Robert Koleji'nde inşaat mühendisi yetiştiriliyordu. ODTÜ'nün 1961'de ilk mezunlarını vermesi ve izleyen yıllarda diğer bir çok üniversitede inşaat mühendisliği bölümlerinin açılmasıyla yurt yüzeyine yayılan eğitim farklı bir çehre kazanmıştır. KTÜ 1963, Fırat Üniversitesi 1967, DEÜ 1968 yıllarında ilk inşaat mühendisliği öğrencilerini almışlardır. 1960'tan sonra inşaat sektöründeki olağan üstü gelişimin doğurduğu talep-arz süreci nedeniyle, en yetenekli öğrenciler özellikle İTÜ inşaat mühendisliği eğitimini seçmişler, yetişen kadrolar devlet yönetiminde üst kadrolara yükselmişlerdir(Önalp, 1993). Ancak okul sayısındaki artış ve yeni ve popüler mühendislik bölümlerinin açılmasından sonra, seçkin öğrencilerin inşaat mühendisliğini tercih ettikleri söylenememektedir.

2007 yılı için 36 Devlet üniversitesindeki 54 programa 3104, 2 Vakıf üniversitesindeki 5 programa 114 kontenjan ayrılmıştır. KKTC ve İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü dahil edilince İnşaat Mühendisliği Eğitimi verilen üniversite sayısı 46 olmaktadır. İTÜ ve YTÜ hariç 44 tanesinde İnşaat Mühendisliği Bölümleri Mühendislik veya Mühendislik-Mimarlık Fakülteleri bünyesinde bulunmaktadır. 2006 Verilerine göre, İnşaat Mühendisliği programları ortalama 10. sırada tercih edilmektedir. 3218 kontenjan için 85591 öğrenci tercih etmiş ve her 26.5 kişiden biri bir İnşaat mühendisliği programına yerleştirilmiştir(Kılanç, 2007).

İnşaat Mühendisliği Eğitiminden Beklenenler

Eğitimin nasıl yapılacağı, yetiştirilecek elemanlarda aranacak niteliklere bağlıdır. Mühendis, teknik bilgi ve metotlara sahip ve bunları uygulamaya sokabilecek yeterlilikte olmalıdır. Ancak bilim ve teknik hızla geliştiğinden, mühendisin kullanmaya alışmış olduğu yöntem ve malzemelerin eskimesi kaçınılmaz olacağından, mühendisin gelişmelerle birlikte kendini yenilemesi şarttır. Yani eğitilen inşaat mühendislerinin, kendi başlarına mühendislik sorunlarında karar verebilecek ve bu kararı uygulama imkanlarını geliştirebilecek bir mühendis bakışı kazanmış olmaları, sorunu anlama, çözülmüş yada çözülecek sorunlarla karşılaştırma ve sorun çözme yöntemlerinin sentezini yapabilme yeteneklerinin gelişmiş olması demektir. Çünkü değişen teknoloji,

şu andaki son haline vakıf olmayanlarca gelecekte de kolay kolay takip edilemez(Evren, 1994). Bu konuda Prof. Dr. Mutafa İnan'ın veciz sözünü anmak gerekir: “Amacımız öğrencilerimize Kadıköy-Karaköy vapur saatlerini ezberletmek değil, vapur tarifesine bakabilmeyi öğretmektir” veciz sözünü anlamak gerekir.

İnşaat mühendisliği eğitiminden geçirilen öğrenciden, eğitim süreci içinde, inşaat mühendisliğinin farklı bilimsel disiplinlerle sürekli etkileşim halinde olması nedeniyle, disiplinler arası inceleme yöntemlerini bilmesi ve kullanabilmesi beklenir. İnsan yönetimi, yasal süreçler ve finans kaynaklarıyla sıkı ilişkisi nedeniyle ekonomi, işletme, hukuk, yönetim bilimleri alanlarında gerekli bilgi, planlama ve koordinasyon becerisini buldurması önemlidir. Hatasız ve hızlı projelendirme yapabilmek için, bilgisayar destekli tasarım yöntemlerini, dış kaynaklı bilgi alışverişinde bulunmak amacıyla yeterli bir yabancı dil düzeyini, her şeyden önce uygulamaya dönük çalıştığı için, gerektiğinde laboratuvar gereçleri ve ortamıyla bu konularda gerekli tesisleri yaratabilme becerisini elde etmesi beklenir(Gürer ve Koç, 1996).

Temel hedef, inşaat mühendisliğinin sadece bir uygulama mühendisliği veya sadece bir teorik mühendislik değil aynı zamanda uygulama da yapan bir mühendislik olduğu bilincinin eğitime yansıtılması olmalıdır. Bu açıdan, eğitim kadrolarının bilimsel çalışma yanında uygulamaya da eğilmiş olmaları yadsınamaz bir yarar sağlayacaktır. Mühendislik eğitiminde, yetişen mühendisin ufkunu açmak, toplumla ilişkilerini topluma doğru bir yön verebilecek şekilde geliştirmek ve bir yönüyle sanat yapısı olan mühendislik yapılarını gerektiği gibi inşa edebilmesini sağlamak için, kültür ve sanat konularını içeren derslere de hak ettikleri pay verilmelidir. Ancak bu eğitim açılımının, mimarlık eğitimi ve mimarlık mesleğinin uygulama haklarıyla bilim ahlakı ölçüleriyle sınırlandırılmış olması gerekir.

Gelişmiş Ülkelerdeki Eğitim ve Akreditasyon Çalışmaları

Eğitim hakkında bir değerlendirme yapmak için uygulanması mümkün olan bir yöntem, mevcut eğitimi, başka bir ülkede sürdürülen eğitimle karşılaştırmaktır. Bu amaçla bu bölümde, gelişmiş ülkelerin özellikle bizim eğitimimizde de model alınabileceğini düşündüğümüz Almanya'nın üniversitelerinde verilen inşaat mühendisliği eğitimi ve ulusal ve uluslar arası eğitimin denkliğine yönelik olarak yapılan akreditasyon çalışmaları hakkında bazı bilgiler sunulacaktır.

1) ABD ve İsrail Üniversitelerinde, mühendislik eğitimi için %30-35 matematik ve temel bilimler, %30-35 mühendislik bilimleri ve mühendislik tasarımı, %20-25 bilgisayar kullanımı biçiminde bir paylaşım önerilmektedir(Evren, 1994).

2) ETHZ (Zürich Teknik Üniversitesi), 1855 yılında açılmış, kıtanın önde gelen teknik üniversitelerindendir. Bizde 1946 yılında kurulan Yüksek Mühendis Mektebinin de, kuruluşunda örnek olarak aldığı bir üniversitedir. Bu üniversitede öğrenciler eğitimlerinin 4. Yılında en az 10 adet seçmeli ders almak zorundadırlar. Her seçimli dersin ders saatleri ve kredileri aynıdır. Bu üniversitede her sınav, öğrencinin başarısız olması durumunda, ancak bir kez yenilenebilir. Bu durum, diploma projesi için de geçerlidir. ETHZ'de temel eğitim dersleri %15, meslek dersleri %60 oranındadır. Bu oranlar bizde İTÜ'de %32'ye %43'dür. Yapı planlaması, yapı işletmesi ve hukuk konularında 1. Yarıyıldan itibaren verilmeye başlanan zorunlu dersler vardır. Şehircilik,

çevre, ulaştırma, Yer altı yapıları, İnşaatta iş güvenliği, Konut tesisatı gibi dersler zorunlu dersler arasındadır(Sorguç ve Güncan, 1994).

3) Almanya’da eğitim eyalet yönetimine bağlıdır ve federal devletin yayınladığı yüksek okul çerçeve yasasına göre düzenlenmektedir. Bu nedenle üniversite eğitiminde, eyaletten eyalete farklılıklar görölmektedir. Almanya’da inşaat mühendisi olmak için, meslek yüksek okulları yada üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinden mezun olmak gerekir. Üniversitede verilen eğitimin sonunda, bizdeki yüksek mühendislik derecesine denk gelen Diplomingenieur derecesi verilmektedir. Meslek yüksek okulu mezunları 8 yarıyıl daha okuyup, uygulamada yüksek performans gösterecek şekilde eğitilmekte, böyle bir diplomayla üniversitede akademik kariyere gidilememekte, 2 yarıyıl daha okumak gerekmektedir. Almanya’da Meslek Yüksek Okullarındaki öğrenci sayıları, üniversitedekilere göre daha fazladır. ÖSS’ye benzer bir uygulama bulunmamakta, üniversiteye giren fazla yada yetersiz öğrencilerin eliminasyonu, üniversite eğitiminin ilk yıllarında, bir sınav sistemiyle yapılmaktadır(Bilgin, 2004).

Almanya’nın 21 üniversitesinde inşaat mühendisliği eğitimi verilmektedir. Eğitim, temel ve ileri adları verilen iki bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler, bizdeki eğitimde verilen temel dersler ile mühendislik dersleri ve meslek derslerine denk gelmektedir. Temel eğitim kapsamında verilen dersleri, Matematik/ istatistik, Mekanik/dinamik, Tasarı geometri/ teknik çizim, Planlama ve tasarlama/ taşıyıcı sistemler, Enformatik/ programlama/ bilişim sistemleri, Yapı malzemesi, Topografya, Yapı işletmesi/ hukuk şeklinde gruplandırılabilir. Temel eğitim için yapılan ödev ve uygulamalar gibi ön değerlendirmeler ve sınavlar başarılıdığında, öğrenciye, isterse herhangi bir üniversitenin ileri eğitimine başvurabileceği, ön lisans diploması verilir. Bazen yapılan stajların da, temel eğitimin bir parçası olduğu görölmektedir. Bir sınav ilk hakedişte başarıyla tamamlanamazsa, ertesini yarıyıl veya yıl bu sınava zorunlu olarak girilmektedir. Sınavlara sonsuz hak ediş yoktur ki bu, bizim üniversite eğitim sistemimizin en büyük sorunudur. Her bir dersin sınavına, en çok iki veya üç kez girilebilmektedir. Belli bir yarıyıla kadar belli başlı derslerin tamamlanmış olması gerekir. Bizdeki bazı üniversitelerde uygulanmış ve uygulanmakta olan ön şart kavramına benzer olarak, belli grup dersleri veremedikçe bu grup derslerin daha üst düzeyi sayılan diğer grup dersler alınamaz. Tüm bunlardan dolayı Almanya’da inşaat mühendisliği eğitimi, takvim üzerinde 9 yada 10 yarıyıldan tamamlanmasına rağmen, ortalama mezuniyet süreleri, 12 ile 14 yarıyıl arasındadır(Bilgin, 2004). Avrupa birliğinden dolayı eğitim sisteminde yapılan reformla, Almanya’daki üniversitelerin çoğunda, inşaat yüksek mühendisi derecesinin dişında Bachelor of Science ve Master of Science dereceleri de verilir olmuş, bu yapı, Alman öğrencilerinin dişarıda, dişarıdan gelen öğrencilerin de Almanya’da aldıkları eğitimde ünvanlarının denkliklerini sağlamıştır. Bachelor of Science ve Master of Science dereceleri, Meslek Yüksek Okullarında verilen eğitimin farklı olması nedeniyle, bunları kapsamamaktadır(Bilgin, 2004).

4) Akreditasyonun sağlanması için Kanada’da 10 Eyaletin Mühendisler Odaları, bir araya gelmişler ve tümü adına, Kanada Üniversitelerindeki mühendislik programlarını tetkik edecek bir kurul oluşturmuşlardır. Bu kuruluşun adı, “Canadian Engineering Accreditation Board- CEAB” (Kanada Mühendislik Programları Akreditasyon Kurulu) dur. ABD’de buna eşdeğer kuruluşun adı, “Accreditation Board fof Engineering and Technology- ABET” (Mühendislik ve Teknoloji Akreditasyon Kurulu) dur. Avrupa ülkelerindeki kuruluş ise, “Fedaration Europeenne d’Associations Nationales d’Ingenieurs- FEANI” (Ulusal Mühendislik Birliklerinin Avrupa Federasyonu) dur.

Akredite edilen Mühendislik okullarının mezunlarına FEANI tarafından verilen “Eur. Ing. Class I” (Avrupa mühendisi- I. Sınıf) ünvanı, Avrupa Topluluğu ülkelerinde mühendislerin çalışmaları için bir nevi pasaport olmuştur. Bu günkü dünyada, mühendislik hizmetleri tamamen küreselleşmektedir. Bu bakımdan sorun sadece bir ülkede mühendislik diploması alıp Mühendisler Odasına kayıt olmak değil, bir ülkenin verdiği mühendislik icra edebilme lisansının diğer ülkelerde de tanınabilmesidir. CEAB, ABET, FEANI arasında ünvanların eşdeğerliği anlaşması imzalanmıştır. Bu durumda, uluslar arası piyasada söz sahibi olmak isteyen ülkelerin Üniversiteleri ve Mühendisler Odaları gelişmelere ayak uydurmak zorundadır(Üzümeri ve Altınbilek, 1994).

Türkiye genelinde üniversite akreditasyonunu gerçekleştiren herhangi bir kurum yada kuruluş yoktur. Ancak bazı üniversiteler (ODTÜ, İTÜ), uluslar arası ABET akreditasyon kurulunca onay almıştır. Gazi Üniversitesi de bu yönde akreditasyon çalışmalarına başlamıştır. Türkiye çerçevesinde, üniversitelere akreditasyon verme amacıyla, 2002 yılından beri yürütülmekte olan MÜDEK (Mühendislik Değerlendirme Komitesi), bağımsız bir komite olup, komite kurulunda akademisyenlerle, profesyonel mühendisler ve sivil toplum örgütü(meslek odaları) temsilcileri bulunmaktadır(İMO Teknik Güç, 2004).

Türkiye’deki İnşaat Mühendisliği Eğitimi için Öneriler

1. Bölümlerdeki Dengesizlikler ve Yüksek Öğretimin Sorunları: Türkiye de eğitim veren inşaat mühendisliği bölümlerinde, mevcut öğretim elemanları sayısı, belli başlı üniversitelerde ağırlıklı olduğundan, bölümler arasında bir eşdeğerlik bulunmamaktadır. Yine bölümler arasında, laboratuvar, bilgisayar, derslik gibi olanaklara sahip olma bakımından büyük farklılıklar vardır(Evren, 1994). 1994 Yılında Türkiye’deki 30 adet İnşaat mühendisliği bölümünden sadece 9 tanesinde laboratuvar varken(GÜRER ve KOÇ, 1996) 2007’de yeni kurulmuş olanlar dahil neredeyse tamamında bir laboratuvar bulunmaktadır. Ancak bu defa da donanımlarının yeterli ilerlemeyi göstermediği gözlenmektedir. Öğretimin genel etkinliği açısından, bir sınıfta 30-40 öğrenciyi, öğretim üyelerinin haftalık ders yükünün 10-15 saati geçmeyecek şekilde ayarlanmalıdır(Evren, 1994). Çoğu Anadolu üniversitesinde inşaat mühendisliği bölümü olduğu için, bu bölümler kaliteli öğretim üyesi sağlamak şöyle dursun, kadrolarını tamamlamakta dahi güçlük çekmekte, inşaat mühendisliği eğitimi bir nevi yozlaşmaktadır. Özel sektörün mali açıdan sunduğu üstün olanakların, eskiden akademik kariyeri seçen zümrelerin tercihini değiştirdiği gerçeği de buna eklenirse, inşaat mühendisliği eğitiminin daha bir çok yıl kaliteli akademisyen kadroları ve öğrencilerinden mahrum kalacağını tahmin etmek zor değildir(Önalp, 1993).

2. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Dersleri: Genel olarak mühendislik eğitimi içinde, dersleri dört grupta toplamak mümkündür: Anabilim dalına yönelik temel mühendislik bilimleri, uygulama dersleri, mühendislik yapılarının tasarımı ve projelendirilmesine yönelik dersler. Türkiye’deki inşaat mühendisliği bölümleri perspektifi, mezuniyet yılında alınan seçmeli derslerle, genelde Yapı ve Yapı Mekaniği, Yapı Malzemeleri, Yapı İşletmesi, Hidrolik, Geoteknik, Ulaştırma başlıklarıyla gruplanmış anabilim dallarında ve mezuniyet sonrası yine bu başlıklar altında toplanabilecek lisansüstü araştırma dallarında uzmanlaşmayı sağlama yönündedir. Yapı ve Yapı mekaniği ana bilim dallarında, Mekanik, Yapı Statiği, Yapısal Analiz, Betonarme, Çelik Yapılar, Ahşap Yapılar; Yapı Malzemesi anabilim dalında, Malzeme, Yapı Malzemesi, Yapı Fiziği; Yapı işletmesi ana bilim dalında, Yapı İşletmesi, Şantiye Teknikleri; Hidrolik

anabilim dalında, Su Yapıları, Su Ulaşım Yapıları, Su Temini ve Atıksu Yapıları (Su Kaynakları ve Kanalizasyon Mühendisliği); Geoteknik ana bilim dalında, Yer Altı Yapıları, Tünel Yapıları; Ulaştırma ana bilim dalında, Bölge Planlaması, Yol Yapımı, Ulaşım Planlaması/İşletmesi, Demiryolları, Şehircilik, Yapım ve Ulaşım Tekniği Yöntemleri gibi dersler okutulmakta veya okutulmalıdır. Bunların dışında, Temel Bilimlere Ve Teknik Çizim, Topografya, Akışkanlar Mekaniği, Zemin Mekaniği, Mühendislik İstatistiği gibi temel mühendislik ve farklı disiplinlere ait dersleri de saymak gerekir. Bunların yanında, ülkemiz mühendislik eğitiminde yeteri kadar yer verilmeyen, teknik konular dışında sayılabilecek, Ekonomi, İşletme, Hukuk, İnsan İlişkileri ve Yönetimi, Kültür ve Sanat konularını içerir derslere gereken önem verilmelidir. Konuyla ilgili kişi ve kuruluşların oluşturacağı komisyonlarla, inşaat mühendisliği eğitiminde Temel Bilimlerin, Proje, Uygulama ve laboratuvar saatlerinin ağırlığının ne oranda olması gerektiği araştırılmalı ve çıkan sonuçlar uygulamaları için bölümlere teklif edilmelidir. Bu komisyon yada komisyonlar, değişik anabilim dallarına göre uzmanlaşmanın nasıl ve ne şekilde olacağını, eğitimin 3. yılında mı yoksa 4. yılında mı başlaması gerektiğini, uzmanlaşmaya yönelik olarak açılacak seçmeli derslerin sayılarının artırılıp, istenirse bu derslerle daha da alt branşlara yönelimin nasıl sağlanabileceğini enine boyuna araştırmalıdır.

3. Öğretim Üyeleri ve Öğrencilerden Beklenenler: Hazırlanacak ideal öğretim programlarının uygulanabilmesi için akademik kadroların güçlendirilmesi ön koşuldur. Eğitilen kadroların, özellikle kendi alanlarındaki yenilikleri takip edebilecek ve bunları öğrencilere aktarabilecek çabayı sürekli göstermesi gerekir. Bu açıdan, Üniversite-Sanayi işbirliği sağlanmalıdır. Özellikle lisansüstü eğitimde ortaya çıkacak tez v.d. çalışmaların yeni düşüncelere yol açacak özgünlükte olması ve/veya sanayinin ihtiyaçlarına göre belirlenmesi gerekir. Bu doğrultuda yapılacak çalışmalara finansal kaynağın, TÜBİTAK, sanayi ve üniversitelerin araştırma fonları, vakıflar, ayrıca NATO, UNESCO, UNIDO, Dünya bankası gibi kuruluşlardan sağlanabilmelidir. Bunlarla birlikte, lisans eğitiminin son dönemleri ve lisans üstü eğitim boyunca, öğrencinin öğretim üyesinin çalışmalarına katkıda bulunması (laboratuvar, seminer, v.b.), öğrencinin neden ve niçin sorularına cevap verebilecek yetkinliğe erişmesine yardımcı olacaktır (Gürer ve KOÇ, 1996). Verimli bir eğitim, toplumun ve yürütüldüğü kurumun gerilimsiz, huzurlu, özgür ve demokratik ortamlarında gerçekleştirilebilir. Amaç, özgür ve rasyonel insanlar yetiştirmek olmalıdır (Mills, 1979). Öğretim üyesi- öğrenci ilişkisinin sağlıklı bir biçimde gelişimi de ortama bağlı olup, etkin bir eğitimin önemli ögesidir. Bunlarla birlikte, üniversite tüm fiziksel olanaklarının yanında, onlarsız öğretimin olamayacağı Üniversite öğretim üyeleri ile, onların oluşturdukları üniversite geleneği demektir. Burada, öğretim elemanlarının ekonomik yeterliliklerinin sağlanması gereği de vurgulanmalıdır. Gelirlerinin önemli bir kısmını eğitim-öğretim-araştırma için harcamak zorunda olan bu insanların sadece bilimle uğraşmaları sağlanmalıdır.

4. Eğitim Araç, Tesis, Yöntem ve Etkinliklerinden Yararlanabilme: Öğretimin etkinliğinde derslik, iyi donatılmış laboratuvar, atölye gibi fiziksel olanaklarla, bilgisayar, tepegöz, projeksiyon makinesi, slayt, film, cd gibi tüm araç ve gereçlerin ve sosyal tesislerin önemli bir yeri vardır. Öğrencinin konuları daha iyi anlayabilmesi için, araç-gereç ve kitap gibi farklı araçlardan yararlanılmalı, mümkünse simülasyon, aktif katılım, serbest tartışma, grup çalışması gibi olanaklar da öğrenciye sunulmalıdır. Derslerdeki kuramsal bilgilerin uygulamalara nasıl aktarıldığı, lokal yada global ölçekte, öğrenci teknik gezileri düzenleyerek mühendislik yapılarının öğretim üyeleriyle birlikte incelemesi ya da kamera çekimi, fotoğraf, slayt, cd, internet gibi vasıtalarla bu

incelemenin sınıf ortamına taşınması yöntemiyle öğrencilere gösterilmelidir. Bu yöntem, öğrencide öğrendiklerinin uygulanabilir olduğu gerçeğini daha iyi idrak etmesini sağlayacak, bu yapılar incelenirken anlatılanları özümseyerek kuramın pratiğe nasıl aktarıldığını kavrayacak ve mühendislik uygulamalarını gerçekleştirmeye yönelik bir heves oluşturacaktır. İdeal sistemlerle gerçek sistemlerin karşılaştırılması, eğitim sürecinin en çok ilgi çeken doruk noktalarından biridir. Ayrıca laboratuvar ve atelye gibi uygulamalı dersler, öğrencileri direk uygulamanın içine sokacağından, yaşayarak öğrenme olgusunu gerçekleştireceğinden, öğrenmede hedefe götüren temel kriterlerdir(Evren, 1994). Bu bağlamda, öğretim sırasında verilen kuramsal bilgilerin kullanımı ve uygulanması yeteneğini geliştirecek biçimde ödev, proje, laboratuvar, atölye, öğrencilerin Ar-Ge çalışmalarına aktif olarak katılmaları(Gençoğlu, 2005), v.b. çalışmalara önem verilmesi gerekir. Ayrıca, bilgiye, öğretilenlere duyulan sempati de eklenmelidir(Billington, 1997). Zira sevilmeyen konularda başarı sağlanması mümkün olmayacaktır.

5. Bilgisayar ve Yabancı Dil Eğitimi: Mühendis olma yolunda yetiştirilen öğrenci, en azından karşılaşılabilecek basit düzeyde problemleri, kendi yazacağı programlarla çözebilme yeterliliğine sahip olmalıdır. Bu nedenle öğrenciye mühendisliğe yönelik bir programlama dilinin öğretilmesi şarttır. Bilgisayar programla dili mantığını kavramış olmak, mühendisin karşılaşılabileceği her türlü probleme bakış açısını derinden geliştirecek, tasarımda kullanılması zaruri olan hazır paket programları, hatasız ve etkili kullanma yeteneği kazandıracaktır. Bununla birlikte, mühendisliğe yönelik sağlam temellendirilmiş paket programların akademik gözlemlerle seçilerek öğrenciye ayrı dersler halinde veya mevcut derslerin ders işleyiş programına katılarak öğretilmesi şarttır. Yabancı dil bilmek ise, branşlarla ilgili yabancı yayın ve kitapları, çevrilmesini beklemeden okuyup kavramak ve uygulamak açısından çok önemlidir. Buna karşılık, orta öğretim ve/veya mühendislik eğitiminin tamamıyla yabancı bir dille verilmesi, konuların özümseyerek öğrenilmesinin gerektiği bir eğitim için, son derece sakıncalıdır. Ancak bu düşünce, çağdaş bir İnşaat mühendisinin birden çok sayıda yabancı dil bilmesi gereksinimine karşıt bir düşünce olarak değerlendirilmemelidir. Buna rağmen, mühendislik eğitim dilinin “yabancı”, “Türkçe” yada “karma” olabilirliliği, karma olacaksa ne şekilde ve oranda bunun gerçekleştirilmesi gerektiği, önceden belirlenmiş komisyonlarca incelenmeli ve bölümlere önerilmelidir.

6. Staj Eğitimi: Okul eğitiminin olmadığı dönemlerde yapılacak stajların eğitime ve eğitim sonrası mühendislik hayatına gerçek anlamda katkısı sağlanmalıdır. Mühendislik eğitiminin en büyük sorunu olarak, uygulamalı eğitim alanında yaşamsal bir önemi olan staj eğitimi, tamamen öğrencinin inisiyatifine bırakılmakta, bölümler ve staj yapılan kurumun kontrol eksikliklerinden dolayı, naylon staj tabiriyle tanımlayabileceğimiz stajlar kurumlardan onay almaktadır. Burada bir önemli konuda, öğrencinin mühendislik uygulamalarına yönelik dersleri daha yeterli düzeyde alıp özümsememiş haldeyken, öğrenciye staj yapabilme imkanının sunulmasıdır. Stajın hayati öneminden dolayı, hem proje bürolarında hem de şantiyelerde yapılması ve uzun dönemleri kapsaması şarttır. Bunlardan hareketle stajların 3. ve 4. Sınıf yaz tatillerinde 2 şer ay olarak, bölüm elemanları ve staj yapılan kurumlarca sıkı bir kontrol altında tutularak öğrenci tarafından bir fiil yapılmasını sağlama yolunda adımlar atılmasını önerebiliriz.

7. Stajyer Mühendislik ve Uzmanlaşma: İnşaat mühendisliği eğitiminde stajyer mühendis ve meslek içi eğitim kavramlarının daha yoğun bir şekilde ve mutlak suretle getirilip uygulanması lazımdır. Mezun olan öğrenci, aslında 30-40 yıl önce bir dönem

fiili olarak uygulandığı gibi, 3-4 sene uzmanlaşacakları yola göre şantiye ve bürolarda stajyer mühendis olarak çalışmalıdır. Stajyer mühendisler, çalışacakları müesseselerde yoğun iş görüp faydalı olmalı, bu doğrultuda müesseselerin stajyer mühendislere talepleri de artmalıdır. Ayrıca nasıl ki pratisyen bir tıp doktorunun ilerlemesi uzmanlaşmadan olmuyorsa, mühendisin de branşlaşması gerekir(Tara, 1993). Bu konuda, “Yetkin İnşaat Mühendisliği” çalışmalarının, zamanla olumlu sonuçlar vereceği beklenmektedir.

8. Lisans Üstü Eğitimi ve Meslek İçi Eğitim Çalışmaları: Üniversite eğitimi tamamlamış mühendislerin, mühendislik hayatları boyunca, bir şekilde eğitimin sürekliliği içinde kalabilme olanaklarının nasıl sağlanabileceği düşünülmelidir. Üniversite sonrası inşaat mühendisliği eğitimi ile ilgili olarak, yapılacak bilimsel toplantı, seminer, konferans, v.b. faaliyetler, meslekteki mühendislerin yeniliklerden haberdar edilmesinde önemli araçlardır. İMO şubelerinin hasara uğrayan düşük kaliteli yapıların tespit edilmesi ve elde edilecek verileri kayıtlara geçirmesi, bunların istatistiksel analizlerinin yapılması, eğitimde hangi konulara ağırlık verileceğinin belirlenmesinde yardımcı olabilir. Bu bilgiler, meslek gruplarınca tartışılması gereken mesleki konulardaki hataları da ortaya çıkarabilecektir. (Gürer ve Koç, 1996).

İlk ve öncelikli hedefi akademisyenleri yetiştirmek olan lisans üstü eğitimin, bahsedilen yetersizliklerden dolayı ülke çapındaki bölümlerde yeterli düzeyde olamaması da eğitim konusunun en önemli noktasıdır. Lisans üstü öğretime yetkin olamayacak bölümlere lisans üstü eğitim yapma imkanı verilmekte, yetkin olan bölümler, artan talepleri karşılamak amacıyla, akademik bir lisansüstü eğitimin yanında “piyasaya yönelik” denilebilecek tarzda, hızlandırılmış, yetersiz bir eğitimle yüksek mühendis unvanı dağıtma durumuna düşmektedirler(Evren, 1994). Ancak son yıllarda, bu olumsuz sonuçların önlenmesine yönelik olumlu açılımlara ve uygulamalara yönelik olduğu söylenebilir. Akademisyen yetiştirilmesi aşaması olan Doktora öncesindeki Yüksek Lisans eğitiminde temel hedeflerden birinin piyasaya yönelik uzman yetiştirme olması gerekir.

Sonuçlar

- i. Türkiye’de İnşaat Mühendisliği eğitimi, üniversiteler arasında eşdeğer nitelikte olmadığı gibi, ileri ülkelerdeki eğitimlerle de örtüşmemektedir. Bu nedenle derslerin ve içeriklerinin güncellenmesi gereklidir.
- ii. Öğrencilerin sosyal yönden gelişmesini sağlayacak sportif ve kültürel etkinlikler ile öğretim elemanlarının sosyal ve ekonomik düzeylerini yükseltecek çalışmaların yapılması gereklidir.
- iii. Eğitim kalitesinin geliştirilmesi için, araç-gereç ve laboratuvar donanımlarının yeterli hale getirilmesi, sınıf öğrenci sayılarının ve öğretim elemanlarının ders yüklerinin azaltılması gereklidir.
- iv. Öğretim aşamasında uygulamalı çalışmaların yapılması, izlenmesi ve staj çalışmalarının yeni düzenleme ile verimli hale getirilmesi gereklidir.
- v. Daha çok sayıda ve daha nitelikli yüksek lisans eğitimi verilmesi, eğitim sonrasında mesleki eğitimin, sürekli ve verimli hale getirilmesi sağlanmalıdır.

Kaynaklar

- Billington, R. (1997) Felsefeyi Yaşamak, Ahlak Düşüncesine Giriş, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- Bilgin, A. (2004) Federal Alman Cumhuriyeti'nin Üniversitelerinde İnşaat Mühendisliği Eğitiminde İncelemeler, İMO Öğrenci Kurultayı, Ankara, s:83-101.
- Evren, G. (1994) Türkiye'de İnşaat Mühendisliği Eğitimi Üzerine, Türkiye Mühendislik Haberleri, Ankara, s:70-75.
- Gençoğlu, M.T., Gençoğlu, E. (2005) Mühendislik Lisans Eğitimi ve Başarı Ölçütleri, TMMOB Mühendislik Eğitimi Sempozyumu, Kasım 2005, Ankara.
- Gürer, İ., Koç, M.L. (1996) Türkiye'de İnşaat Mühendisliği Eğitimi, IX.Mühendislik Sempozyumu, Isparta, s:1-6.
- İMO Teknik Güç (2004) Avrupa İnşaat Mühendisleri Konseyine Sunulan Rapor, İMO yay., Ankara.
- Kılanç, B. (2007) İnşaat Mühendisliği Yüksek Öğretim Programları, <http://www.dogruterch.com/dosyalar/ozel-dosya-12.pdf>
- Mills, C.W. (1979) Toplumbilim Düşün, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Önalp, A.(1993) Türkiye'de İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Gelişmeler. TMMOB, İnşaat Mühendisleri Odası, Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, 368, 37-38.
- Öztuna, Y. (1994) Büyük Osmanlı Tarihi, Cilt:5, 7, 8, Ötüken Neşriyat, İstanbul.
- Sorguç, D. (1974) İnşaat Sektörünün (Temel) Sorunları, Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı 374, Ankara, s:7-13.
- Sorguç, D. (1993) İnşaat Mühendisliği eğitiminin Temel İlkeleri, Türkiye Mühendislik Haberleri, Ekim 93, İMO, Ankara.
- Sorguç, D., Günçan E. (1994) İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Zürih Teknik Üniversitesi (ETHZ)- İTÜ Programlarının Karşılaştırılması, Türkiye Mühendislik Haberleri, sayı 374,36-41, Ankara.
- Tara, Ş. (1993) İnşaat Mühendisliği ve Eğitimi Üzerine Düşünceler, Türkiye Mühendislik Haberleri, Ankara, s:36-38.
- TMMOB İMO (2004) İnşaat Mühendisliği ve İnşaat Mühendisleri Odası(İMO) Üzerine, İMO Öğrenci Kurultayı, Ankara.
- Üzümeri, M., Altınbilek, D. (1994) İnşaat Mühendisliğinde Kalite Kavramı ve ODTÜ, Türkiye Mühendislik Haberleri, Ankara, s:26-35.