

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE İYİLEŞTİRME GEREKSİNİMLERİ

Sinan Altın

ÖZET

Günümüzün ve yakın geleceğin koşulları, düşünebilen, araştırabilen, çözüm üretebilen ve eksiklerini kendi tamamlayabilen, öğrenmeyi öğrenmiş mühendisleri gerektirmektedir. Küreselleşme, sınır aşan mühendislik, sanayileşmede ve teknolojiye yeni aşamalar, iletişim araçlarının hızlı gelişimi, ekonomik, toplumsal ve kültürel değişimler ülkemizde inşaat mühendisliği alanını önemli ölçülerde etkilemiştir. Bunun sonucu olarak inşaat mühendisliğinde kapsam, içerik, yöntem ve nitelik değişimleri; öğrenci niteliğindeki değişimler; öğretim yöntem, araç ve olanaklarındaki değişimler; eğitim politikalarındaki değişiklikler, akademik donanımı yetersiz yeni üniversitelerde inşaat mühendisliği eğitimi başlatılması gibi gelişmeler Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitiminin de iyileştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu konuda İMO, 11-12 Nisan 2009 tarihlerinde, üyelerinin ve akademisyenlerin katıldığı bir çalıştay düzenlemiştir. Çalıştayda inşaat mühendisliği eğitimi, **a)** Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitiminin bugünkü ve yakın gelecekteki sorunları ile iyileştirmeye yönelik açılımları, **b)** Orta öğretimin üniversite eğitimine etkileri, **c)** İnşaat mühendisliği eğitiminde dünyadaki gelişmeler, **d)** Üniversite sonrası eğitim gereksinimi olmak üzere dört ana tema altında tartışılmıştır. Bu bildiriye, inşaat mühendisliği eğitiminin iyileştirme gereksinimleri, düşünceler ve eğitim çalıştayından yansımalar sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: İnşaat mühendisliği, eğitim, sorunlar, çözüm arayışları

GİRİŞ

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru dünyada çok önemli değişim ve dönüşümler yaşanmıştır. Bu değişim ve dönüşümlerin temelinde, evrensel olarak, çeşitli sosyo-ekonomik gelişmeler, bilim ve teknoloji alanda görülmemiş hızlı ve kapsamlı değişimler yatmaktadır. Sözü edilen gelişmeler dünyada büyük bir bilgi patlamasına neden olmuştur. Özellikle son 50 yıl içerisinde üretilen bilgi, belki de insanlık tarihinin önceki dönemlerinde üretilen toplam bilgi kadar olmuştur. Son yıllarda bilgi artışındaki baş döndürücü hız, bilginin izlenmesini bile güç duruma getirmiştir. Bu değişim ve gelişmeler sonucunda günümüz toplumları bilgi ve teknolojinin yoğun olarak üretildiği ve tüketildiği birer toplum haline gelmiştir. Bilgi ve teknolojiye bu gelişmeler ve değişimler yaşanan çağı bir bilgi ve iletişim çağı haline getirmiş, bilgiye erişim uzaklığını tüm dünyada bir tuş mesafesine indirmiştir. Sonuç olarak birçok ülke ekonomik, sosyal, politik ve teknolojik alanlarda işbirliği ve dayanışmaya yönelmiş ve bu sürecin sonunda küreselleşme adı verilen olgu yaşanmıştır. Küreselleşme de ülkelerin birçok alanda ortak hareket etme zorunluluğunu ortaya koymasının yanı sıra bireysel anlamda da acımasız bir rekabeti birlikte getirmiştir. Dünyadaki bu değişim fırtınasından Türkiye de etkilenmiş ve etkilenmeye devam etmektedir. Bir yandan teknolojiye

Sinan Altın

Gazi Üniversitesi Müh. Fak. İnş. Müh. Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta: saltin@gazi.edu.tr

hızlı gelişim, diğer yandan üniversitelerimizin durmadan çoğalan, biçim ve boyut değiştiren sorunları, bugünkü mühendislik eğitiminin ne denli çağdaş ve nitelikli olduğunu tartışmaya açmaktadır. Bu durumda inşaat mühendisliği eğitiminin de sorgulanması, bugünkü ve yakın gelecekteki durumunun, sorunları ile bunların çözümüne yönelik arayış ve açılımların geniş kapsamda ele alınması gereksinimi belirlemektedir.

2008–2009 akademik yılı itibarıyla, Türkiye’de, 94’ü devlet üniversitesi 45’i vakıf üniversitesi olmak üzere toplam 139 üniversite eğitim vermektedir (YÖK İstatistikleri <http://www.yok.gov.tr>). Bu akademik yılda öğrenci sayısı bir önceki akademik yıla göre %15,4, öğretim elemanı sayısı ise ancak %1,7 artmıştır. Yüksek öğretimde okullaşma oranı lisansüstü öğretim hariç geçen yıl %38,18 olarak gerçekleşmiştir. ÖSYM’nin verilerine göre, Türkiye’de tüm yüksek öğretim kurumlarında öğrenci sayısı 2008–2009 akademik yılında 1 milyon 274 bin 618’i kız olmak üzere toplam 2 milyon 924 bin 281’e yükselmiştir.

2008–2009 akademik yılı ÖSYM sonuçlarına göre Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitimi veren üniversiteler, programları (normal öğretim, ikinci öğretim), yerleştirilen öğrenci sayıları, taban ve tavan puanları bildiriminde Ek Tablo 1’de verilmiştir (ÖSYM İstatistikleri <http://www.osym.gov.tr>). Bu tablodan görüleceği gibi, inşaat mühendisliği eğitimi veren üniversiteler ülkemiz coğrafyasında yaygınlaşmış, buna bağlı olarak öğrenim gören öğrenci sayısı önemli artışlar göstermiştir. İnşaat mühendisliği bölümlerine yerleşen öğrencilerin taban puanlarının da oldukça geniş bir yelpazeye yayılmış olduğu görülmektedir.

Tablo 1’de ülkemizdeki inşaat mühendisliği programları ve programlara yerleştirilen öğrenci sayıları özetlenerek verilmiştir. Tablolardan görüleceği gibi üniversitelerin 48’inde (39’u devlet, 4’ü vakıf üniversiteleri, 4’ü Kıbrıs üniversiteleri, 1’i Azerbaycan üniversitesi) inşaat mühendisliği bölümü bulunmakta, merkezi sistemle öğrenci almaktadır. 39 devlet üniversitesinin inşaat mühendisliği bölümlerinde 39’u normal öğretim, 26’sı ikinci öğretim olmak üzere 65 lisans öğretim programı bulunmaktadır. İkinci öğretim lisans programı bulunan bölümlerde, ikinci öğretime yerleştirilen öğrenci sayısı ile o bölümlerde normal öğretime yerleştirilen öğrenci sayısının aynı olduğu dikkati çekmektedir. Diğer bir ifade ile normal öğretim için belirlenen öğrenci kontenjanları bu bölümlerde ikiye katlanmıştır. Lisans programı sayısına vakıf üniversitelerinin öğretim programları da eklendiğinde ülkemiz sınırları içinde toplam 69 program inşaat mühendisliği lisans eğitimi vermektedir.

2009 yılı itibarı ile devlet üniversitelerinde 39 normal öğretim programına 3109 öğrenci, 26 ikinci öğretim programına 2021 öğrenci, vakıf üniversitelerinde 4 normal öğretim programına 251 öğrenci olmak üzere toplam 5381 öğrenci alınmıştır. Bunlara ek olarak Kıbrıs’ta 4, Azerbaycan’da 1 üniversitede inşaat mühendisliği bölümü öğrenci seçme sınavıyla öğrenci kabul etmektedir. Bugünkü öğrenci sayısı göz önünde bulundurulduğunda Türkiye’de inşaat mühendisliği bölümlerinde önümüzdeki 4 yıl içinde 21.000’in üzerinde öğrencinin lisans eğitimi alacağı görülmektedir. Yine bu öğrenci sayısı dikkate alındığında her yıl 5000’in üzerinde inşaat mühendisi inşaat sektöründe yer alma çabası içinde bulunacaktır.

| | İnşaat Müh. Bölüm Sayısı | Programlar N.Ö/i.Ö | Yerleştirilen Öğrenci Sayısı N.Ö/i.Ö | TOPLAM | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|-----------|-------------------|
| | | | | Program | Öğrenci Sayısı |
| Devlet Üniv. | 39 | 39/26 | 3109/2021 | 65 | 5130 |
| Vakıf Üniv. | 4 | 4/-- | 251/--- | 4 | 251 |
| Kıbrıs ve Azerbaycan Üniv. | 5 | 5/-- | 201/-- | 5 | 201 |
| TOPLAM | 48 | 48/26 | 3561/2021 | 74 | 5582 |

Tablo 1. İnşaat Mühendisliği Bölümleri ve Yerleştirilen Öğrenci Sayıları

Çok iyi bilindiği gibi ülkemizde yatırımların çok önemli bir bölümü inşaat mühendisliği alanında yer almaktadır. Sağlıklı ve verimli bir uygulamanın, iyi yetişmiş mühendis kadrosunca gerçekleştirilebileceği açıktır. Ülkemizde çok önemli ulusal ve uluslar arası uygulamaları gerçekleştiren iyi yetişmiş bir mühendis grubunun varlığı nasıl yadsınamaz ise, çeşitli nedenlerden kaynaklanan, düşük düzeyde mühendislik bilgisi ile donanımlı önemli bir mühendis kitlesinin bulunduğu da bir gerçektir. Bu durum inşaat mühendisliği eğitiminde yeterliliğin çok yönlü irdelenmesini gerektirmektedir.

Son 30–50 yılda, inşaat mühendisliğinde kapsam, içerik, yöntem ve nitelik değişimleri, öğrenci niteliğindeki, öğretim yöntem, araç ve olanaklarındaki değişimler, akademik donanımı yetersiz yeni üniversitelerde inşaat mühendisliği eğitimi başlatılması gibi gelişmeler, önceki koşullara göre geliştirilmiş olan Türkiye’deki inşaat mühendisliği eğitiminin de iyileştirilmesini zorunlu duruma getirmiştir. Türkiye’deki inşaat mühendisliği eğitiminin bugünkü durumu ve çeşitli sorunları ile bunların çözümüne yönelik arayışların geniş kapsamda ele alınması, inşaat mühendisliği eğitimi konusunda işlevsel, dinamik bir sürecin başlatılması ve sürecin izlenmesi gerekmektedir. İMO’nun 11–12 Nisan 2009 tarihinde İzmir Şubesi’nde düzenlediği inşaat mühendisliği eğitimi çalıştayında; a) Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitiminin bugünkü ve yakın gelecekteki sorunları ile iyileştirmeye yönelik açılımlar, b) Orta öğretimin üniversite eğitimine etkileri, c) İnşaat mühendisliği eğitiminde dünyadaki gelişmeler, d) Üniversite sonrası eğitim gereksinimi, olmak üzere dört ana tema tartışılmıştır. Bu bildiri inşaat mühendisliği çalıştayında ortaya çıkan düşünceler sunulmuştur (İnşaat Mühendisliği Eğitimi Çalıştayı Raportör Raporları, İMO İzmir Şubesi, 11–12 Nisan 2009).

DÜŞÜNCELER VE EĞİTİM ÇALIŞTAYINDAN YANSIMALAR

İnşaat mühendisinin uğraş alanı karmaşık fiziksel olayları anlamak ve bunları matematikten faydalanarak çözümlenektir. Fiziksel olayların çözümünde inşaat mühendisleri matematik bilgisinden geniş ölçüde yararlanmaktadır. Fiziksel problemlerin karmaşık oluşu mühendisin kuracağı matematik model için birçok varsayım yapmasını gerektirir. Mühendis kurduğu matematik modeli analiz ederek uygulamada kullanacağı büyüklükleri elde eder ve bu sonuçların gerçek fiziksel olayı yansıttığını kabul eder. İzlenen bu yolda, kesin sonuçlar yerine fiziksel probleme bir yaklaşım elde edilir. Bu yaklaşım kurulan matematik modelin fiziksel

problemi ne ölçüde yansıttığı ile ilgilidir. Mühendisin izlediği bu yolda basitleştirme ve çözümlenme olmak üzere iki temel adım bulunmaktadır. Basitleştirme Sanatı; Fiziksel problemi önce anlamak idealleştirmelere dayalı olabildiğince basit ancak gerçek fiziksel probleme uygun bir matematik model oluşturmaktır. Çözümleme Becerisi; Analiz yöntemlerini matematik modele uygulayarak sonuçlar elde etmek ve bunları fiziksel gerçek probleme uygulamaktır. Elde edilen sonuçlar birinci aşamadaki basitleştirme sanatındaki ustalıklarla yakından ilişkili olup, varsayımlar ve öngörüler çerçevesinde doğrudur. Sonuçlar gerçek fiziksel problemi ancak bir yaklaşıklıkla tariflemektedir. Önceki dönemlerdeki olanaklar göz önünde bulundurulduğunda, inşaat mühendisliğinde bu iki aşama da önem taşımakta, problemlerin çözümü için mühendisin iyi bir donanım gereksinimi bulunmaktaydı. İnşaat mühendisinin çalışma düzeni ve anlayışı bugün farklılaşmıştır. Geçen süreç içinde, bu iki aşamalı bütünde, fiziksel problemin anlaşılması önemini kaybederken ikinci aşama daha önemli bir duruma gelmiştir. Günümüzde geliştirilen analiz ve tasarım yapan bilgisayar programları, çözümleme aşamasının öne çıkmasının en önemli etkenlerinden biri olmuştur. Bu durum hızlı tasarımı sağlamış, ancak düşünsel güç önemini kaybetmiştir. Düşünsel gücün azalması mühendislik öngörüsünü önemli ölçekte zayıflatmış, çıktıların değerlendirilmesi, muhakeme edilmesi neredeyse yapılamaz duruma gelmiş, sonuçların neredeyse dogmatik sonuçlar gibi algılanması yanlışlığını oluşturmuştur.

Yukarıda inşaat mühendisliğinin farklılaşan anlayış ve davranışı için özel bir örnek sunulmuştur. Ülkemizde inşaat mühendisliği eğitimi, bu ve yanında sayılabilecek birçok nedenlerle günümüz koşullarında yetersiz kalmaktadır. Sorunların belirlenebilmesi ve çözüm önerileri yapılabilmesi için değişen koşulların bilinmesi zorunlu görünmektedir.

DEĞİŞEN KOŞULLAR

Değişen koşullar; inşaat mühendisliği kapsamında, öğrenci niteliğinde, öğretim araç ve olanaklarında, eğitim politikalarında değişiklikler olmak üzere dört ana başlık altında toplanmış, öne çıkan düşünceler aşağıda verilmiştir.

İnşaat Mühendisliğinde Kapsam Değişiklikleri; Dünyayı saran küreselleşme akımı ve teknolojideki baş döndürücü hızlı gelişmeler, bilgisayarların ve iletişim araçlarındaki gelişmeler, sanayileşmedeki yeni aşamalar, sınır aşan mühendislik, ekonomik, toplumsal ve kültürel değişimler inşaat mühendisliğinde de önemli kapsam değişikliklerine neden olmuştur. Mühendisliğin de küreselleşmesi, uluslararası rekabeti geliştirmiş ve bireysel ve küçük boyutlu projelerin yerini proje yönetimi, bütüncül tasarım ve büyük ölçekte disiplinler arası uygulamalar yaygınlaştırmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sürdürülebilir kalkınma kavramı önem kazanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma, toplumların ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir. İnşaat mühendisliği alanı da sürdürülebilir kalkınma için kendini uyumlu hale getirerek hizmetlerini çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik çerçevesi içinde gerçekleştirmektedir. Bu durum da salt fiziksel gereksinimler yanında, sosyal ve beşeri gereksinimlere, tarihi ve kültürel mirasın korunmasına önem kazandırmıştır.

Öğrenci Niteliğinde Değişmeler; İnşaat mühendisliği en çok tercih edilen bir meslek durumundayken, bu popüleritesini önemli ölçülerde kaybetmiş, bu da öğrenci tercihlerine yansımıştır. Üniversiteye giriş sınavına endeksli orta öğretim, bir mühendisin olmazsa olmaz özelliklerinin aşınmasına, düşünme/tartışma yeteneğinin neredeyse kaybolmasına neden olmuştur. Muhakeme yetisinin geliştirilememesi, problemlere yaklaşımı ve çözümleme becerisini, depolanan bilgi ile sınırlamıştır. Ülkemizdeki sosyal ve ekonomik zor koşullar da eklenince öğrenci motivasyonunu önemli ölçülerde kaybetmiştir. Her şey çabuk ve minimum enerji ile alınacak bir mezuniyet belgesine dönüştürmüştür.

Öğretim Araç ve Olanaklarında Değişimler; Teknolojik ve iletişim araçlarındaki gelişmeler (elektronik hesaplayıcılar, programlar, internet, e-posta, vb.) sınıflarda öğretim yöntemini değiştirmiştir. Öğrencinin öğretim materyallerine ulaşımını çok kolaylaştırmıştır.

Eğitim Politikalarında Değişiklikler; Nitelik toplumda önemini kaybedince, nitelik ile nicelik arasındaki denge kaybolmuştur. Üniversite sayısı okullaşma oranına bağlanmış ve bu oran artışı sağlanmaya çalışılmıştır. İstihdam ile öğrenci kontenjanları arasında bir ilişki endişesi yöneticiler tarafından pek taşınmamaktadır. Bunun sonucunda alt yapısı ve akademik donanımı yetersiz üniversite sayısı artarken, öğrenci sayısı da katlanarak artırılmıştır. Bütün bunlara ilave olarak, çıkarılan öğrenci afları ile başarısızlık kavramı aşındırılmıştır. Geçmişte çıkarılan aflar göz önünde bulundurulduğunda bunların gelecekte de devam edeceği endişeleri taşınmaktadır.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE ARAYIŞLAR

Türkiye’de İnşaat Mühendisliği Eğitiminin Sorunları ve Çözüm Arayışları

Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitiminin sorunları: eğitim politikaları, amaç ve hedef oluşturmada kısırlık, öğretim üyeleri ve öğrencilere ilişkin sorunlar olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır.

Eğitim Politikalarına İlişkin Sorunlar: Türkiye’de 2009 yılı itibarı ile merkezi sistemle öğrenci kabul eden inşaat mühendisliği bölüm sayısı (Kıbrıs ve Azerbaycan üniversiteleri hariç) 43, yerleştirilen öğrenci sayısı 5381’dir. Ülke gereksinimi, iş ve istihdam olanakları düşünülmeden, geleceğe yönelik hedefsizlik ve plansızlık içinde yeni inşaat mühendisliği bölümleri açılmaktadır. Yeni açılan bölümlerde alt yapı ve öğretim kadrosu yetersizdir. Bugünkü durumu ile mevcut inşaat mühendisliği programlarının sayısı çok fazladır. Üniversite kapısında biriken öğrenci sayısının fazlalığı, plansızlığı daha körüklemekte ve bunun sonucunda her yıl inşaat mühendisliği bölümlerinde öğrenci kontenjanlarının artışına neden olmaktadır. İnşaat mühendisliği bölümleri kapasitelerini çok aşan sayıda öğrenciye mesleki öğretim ve eğitim vermeye çabalamaktadırlar. Öğrenci kontenjanlarındaki önlenebilen artış, çeşitli sorunlarla boğuşan bölümlerin sorunlarını daha da artırmakta ve eğitim düzeyini düşürmektedir.

Değiştirilen yönetmelikler ve sonu gelmeyen öğrenci afları sonucu, başarısızlık ortadan kalkmıştır. Üniversiteye giren eninde sonunda mezun olmakta, diğer bir ifadeyle zorla mezun edilmektedir. Sonuçta, yetiştirilen mühendisin niteliği de

sürekli olarak düşmektedir. Ülke gereksinimin çok üzerinde yetiştirilen düşük düzeyli mezunlar, inşaat mühendisi enflasyonuna, işsizliğe ve düşük ücrete neden olmaktadır. ABD’de bir milyon kişiye 750 mühendis-mimar düşerken, ülkemizde bir milyon kişiye düşen inşaat mühendisi sayısı 1000’in üzerindedir. İstihdamın da ülkemizde sınırlı olduğu göz önünde tutulduğunda lise mezunu işsizlik, üniversite mezunu işsizliğe dönüşmüştür. Bunların doğal sonucu olarak, inşaat mühendisliği mesleğine rağbetin azalmasına, daha düşük düzeyde öğrenci gelmesine, eğitim düzeyinin daha da düşmesine ve kısır döngüye girilmesine yol açmıştır.

Amaç ve Hedef Oluşturmada Kısırlık: Gelişmiş üniversitelerde uzun ve kısa vadeli projeksiyonlar belirlenerek aralıklarla bunların gerçekleşme durumları tespit edilmektedir. Başarılı olan birimler ve kişiler ödüllendirilirken, başarısızları işini kaybetmekle yüz yüze kalırlar. Bugün Türkiye’de üniversitelerin büyük bir kısmının en önemli sorunlarından biri geleceğe yönelik sağlıklı bilimsel program ve hedeflerinin olmaması olarak görülmektedir.

Türkiye’de tüm inşaat mühendisliği bölümleri geleceğe yönelik hedef ve çalışmalarını misyon (özcü) ve vizyon (öngörü) başlıkları altında belirleyerek öğrencilerine, meslek camiasına ve topluma taahhütte bulunmakta, bunu da web sayfalarında duyurmaktadırlar. İnşaat mühendisliği bölümlerinin web sayfaları incelendiğinde, özcü ve öngörü başlıkları altında yazılanların hemen hepsinin birbirine benzer ya da özdeş olduğunu görmek mümkündür. Bu durum teorik olarak eğitim öğretim programlarının birbirine benzer olduğunu ve hemen hemen aynı donanımda inşaat mühendisi yetiştirmeyi taahhüt ettiklerini göstermektedir. Ya da özcülerini sağlıklı tanımlayamadıkları için öğretim programlarını ya yabancı üniversitelerden ya da yurt içindeki gelişmiş üniversitelerden kopya etmektedirler. Bunun ötesinde, herhangi bir düzenleyici unsur ve kullanıcı gruplarından kaynaklanan bir baskı da mevcut olmadığından, programların oluşması bireysel kaygılardan büyük ölçüde etkilenmektedir. Kısa, orta ve uzun vadede özcüyle uyumlu öngörülerin nasıl ve ne ölçülerde gerçekleştiğinin belirlenmesi önemli bilinmezlik içinde kalmış görünmektedir.

Öğretim Üyelerine İlişkin Sorunlar: Sayısı aşırı artırılan inşaat mühendisliği bölümlerinde yeterli sayıda öğretim üyesi bulunmamaktadır. Ülkemizde inşaat mühendisliği eğitimi veren programlarda öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı Avrupa ortalamasının 1,5-2 katıdır. Bu durumun öğretim kalitesini, uzun vadede mühendislik hizmetlerinin niteliğini daha da olumsuz etkilemesi kaçınılmazdır. Sayıca yetersiz öğretim elemanları ile açılmış bölümlerde öğretim elemanları aşırı ders yükü altında kelimenin tam anlamıyla ezilmektedir. Bu da doğal olarak hem eğitim kalitesinin düşmesine hem de arge faaliyetlerinin yapılamaz duruma gelmesine neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, gelecekte öğretim üyesi olabilecek araştırma görevlisi sayısı da bölümlerde çok yetersiz kalmıştır. Daha da kötüsü, öğretim üyesi sayısının artırılması amacıyla yapılan düzenlemeler sonucunda, öğretim üyesi niteliği çok düşürülmüştür. Vahim bir tespit olarak inşaat mühendisi olmayan öğretim elemanları inşaat mühendisliği bölümlerinin kadrolu elemanları durumunda bulunmakta ve meslek derslerini vermektedir. Bu sayı inşaat mühendisliği bölümlerinin önemli bir kısmında mevcut öğretim kadrosunun yaklaşık %20’si oranındadır (İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Türkiye Gerçeği, İMO Yayınları, No: İMO/08/04, Eylül 2008). Verilen eğitim düzeyi öğretim elemanlarının nitelikleriyle yakından ilgilidir. Bu durum eğitim düzeyinin çok aşağılara çekilmiş olduğunun üzücü bir göstergesidir. Verilen doktoraların birçoğunda nitelik önemli bir sorundur. Doçentlik sınavlarına giren

adayların önemli bir bölümünde bilgi birikimi ve bilgi düzeyinin çok düşük kalmış olduğu tespitleri acı bir gerçektir. Daha da ürkütücü olanı, bu adayların hepsinin öğretim üyesi olarak inşaat mühendisliği bölümlerinde lisans ve yüksek lisans düzeylerinde ders veriyor olmalarıdır. Ülkemizin koşulları öğretim üyesinin önceliklerini değiştirmiştir. Eğitim, öğretim üyesinin para kazanma ve yayın yapıp doçent olma isteğinin ardından üçüncü önceliği durumuna gelmiştir.

Öğrencilere İlişkin Sorunlar: İlk ve orta eğitimden başlayan üniversite giriş sınavına endekslı eğitim sonucunda, öğrenci düşünme/tartışma yeteneğini yitirmektedir. Öğretim ve sınav sisteminin bilgi depolamaya yönelik oluşu öğrenciyi ezbere zorlamakta, düşünsel gücü aşındırmaktadır.

Gereksinimden çok fazla sayıdaki inşaat mühendisliği bölümünün getirdiği mühendis enflasyonu, mühendis devalüasyonuna, bu da öğrencide mesleki motivasyonun ve heyecanın yok olmasına neden olmuştur.

Çözüm yaklaşımları:

Eğitim koşulları ve öğrenci niteliğindeki önemli değişiklikler çözüm arayışları için aşağıda verilen üç yaklaşımı ortaya koymuştur.

1. Değişikliği kabul edip, bununla uyumlu eğitim düzeni araştırmak.
2. Değişikliği tersine çevirmeye uğraşmak.
3. Birinci ve ikinci seçenekleri bağdaştırmaya çalışan orta yol.

Çözüm önerileri çoğunlukla ikinci ve üçüncü yaklaşım çerçevesindedir. Ancak, değişimler yerel ve evrensel iki temel nedenden kaynaklanmaktadır. Yerel nedenlerin oluşturduğu olumsuzlukların zor da olsa ortadan kaldırılabilmesi olası olmasına rağmen evrensel nedenleri yakın bir gelecekte düzeltebilmenin imkanı yoktur. Gelecekteki çalışmalarda birinci yaklaşıma ağırlık verilmesinin doğru olacağı düşünülmektedir. Çözüm yaklaşımları için öneriler aşağıda verilmiştir.

Eğitim Politikalarına İlişkin Öneriler: Yüksek öğretime ayrılan bütçenin milli gelir (GSMH) içindeki payı, 2007 yılında %1,05 iken, bu rakam 2008 yılında % 1,02 düzeyinde kalmıştır. 2009 yılında bu oran gerileyerek % 0,79 olarak gelişmiştir. Yüksek öğretim bütçesi yeni açılan üniversiteler de dikkate alındığında son derece yetersiz kalacak ve kamu üniversitelerindeki yüksek öğretimin niteliğini daha da olumsuz etkileyecektir. Genelde eğitime, özelde inşaat mühendisliği eğitimine ayrılan bütçe artırılmalıdır. İnşaat mühendisliği bölümlerinde kontenjanlar azaltılmalıdır. Gereksinim, iş olanakları, eğitici kadrosu, alt yapısı düşünülmeden yeni bölüm açılmamalı, başarısız bölümler kapatılmalıdır. Nitelikli mühendis yetiştirme görevinin birkaç üniversiteye verilmesi, seçilen bu üniversitelerde kontenjanların azaltılarak, olanaklarının artırılması düşünülebilecek bir model olabilir.

MÜDEK ulusal düzeyde isteyen mühendislik lisans eğitim programlarını denetlemekte ve akredite etmektedir. 1 Temmuz 2009 tarihi itibarıyla inşaat mühendisliği bölümü bulunan 9 üniversitenin 9'u normal öğretim, 4'ü ikinci öğretim olmak üzere 13 program denetlenerek akredite olmuştur (www.mudek.org.tr). İnşaat mühendisliği programlarının denetlenmesinin teşvik edilmesi, diğer bölümlerin de dinamik bir yapıya kavuşturulmasına, programların kendi içinde disipline edilmesi gibi önemli yararlar sağlayacağı düşünülmektedir.

İnşaat mühendisliği programlarından beklenen mesleğe özgü niteliklerin belirlenmesi için İMO ile MÜDEK'in ortak çalışma yapma olanaklarının bulunması ve geliştirilmesinin, inşaat mühendisliği eğitiminde niteliğin artışına önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Mezun inşaat mühendisi niteliklerini İMO'nun değerlendirmesi bir model olabilir.

Amaç ve Hedef Oluşturmaya İlişkin Öneriler: Mühendislik hizmetleri yelpazesinin bugünkü ve yakın gelecekteki durumu sağlıklı biçimde ele alınmalı ve her üniversite yetiştireceği mühendis modelini belirleyerek eğitim düzenini buna uygun biçimde oluşturmalı, gerçekleşme oranı da sağlıklı bir model içinde izlenmelidir.

Öğretim Üyelerine İlişkin Öneriler: Doktora yaptırma yetkisinin koşulları mutlaka olmalıdır. Bu koşullar objektif bilimsel ölçütlerle belirlenmelidir. Her bölüme doktora verme yetkisi verilmemeli, gelişmiş üniversiteler, diğerlerinin araştırma görevlilerine doktora yaptırmalıdır. Yeni üniversitelerle gelişmiş üniversiteler eşleştirilerek etkileşim ve işbirliği sağlanmalıdır.

Öğrencilere İlişkin Öneriler: İnşaat mühendisliği öğrencileri aldıkları lisans eğitiminden çok mutlu olmadıkları ve öğretimin ezbere dayandığını ifade etmektedirler (İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Türkiye Gerçeği, İMO Yayınları, No: İMO/08/04, Eylül 2008). Öğretimde amacın bilgi aktarmak değil, öğrenciye sorunu anlama (durum muhakemesi, analiz ve sentez yapabilme, öğrendiğini uygulama, sonuçları değerlendirme) gücünü kazandırmak olduğu hiç bir zaman dikkatten kaçırılmamalıdır. Öğrencinin analitik düşünme yeteneğini pratik problemlerin ve projelerin geliştirdiği dikkate alınarak, öğretim üyesinin ders anlatmanın yanında, yapıcı bir sonuca ulaşmak amacı ile hazırladığı problemlerin çözümünde, öğrenciye yol göstermesi ve onun çalışmasını eleştiren bir unsur olması önerilmektedir. Seminerlerle birlikte benzetim, rol alma, tartışma ve örnek olay gibi grup çalışmaları, geleceğin mühendisinin muhakeme ve karar verme yeteneklerini geliştiren yöntemlerdir. Deneyimler, grup içinde bulunmanın, aynı formasyona sahip olmayan öğrencilerde bile, konuların anlaşılmasını kolaylaştırdığını göstermiştir. Öğrenci öğrenmek, özümsemek değil de sonuca ulaşmak istiyorsa, ikisini bir araya getiren uygulamalar yapılmalıdır.

Öğretim sürecinde hazır program kullanımı öğretim programlarında derslerin içine girmiştir. Hatta inşaat mühendisliği öğretim programları incelendiğinde hazır program adı ile açılmış derslerin bile olduğu görülmektedir. Öğrenci nasıl çalıştığını bilmediği bir programa, muhakemeden yoksun, sadece veri hazırlamakta, çıktılarını yorumlayamamaktadır. Hazır program kullanımı yerine derslerde konularla ilgili programlama yaptırılması düşünme, muhakeme ve yorumlama becerisi kazandırma için önemli bir çaba olacaktır.

Öğrencide düşünme ve öğrenme yeteneğinin geliştirilmesi için eksiksiz bilgi aktarımı yerine temel ilkeler verilip boşlukların öğrenilerek tamamlanmasının istenmesi etkin sonuçlar verebilecektir. Öğretilmek istenenlerin, konular öncesinde, pratikte kullanım yerlerinin teknoloji ile ilişkilendirilmesi, bunun için görsel iletişim araçlarından faydalanılması, öğrencinin konular üzerinde ilgisinin çekilmesini sağlayacağı gibi "neye yarayacak?" sorusuna baştan cevap olabilecektir.

Öğrenci sayısı çok olmasına rağmen;

- Teorik bilgilerin uygulamalarla desteklenmesi öğretim için gerekli önemli enstrümanlardan biridir. Ancak uygulamaların salt öğretim elemanı tarafından yapılması yerine öğrenci katılımının sağlanması daha kalıcı olmaktadır. Yol gösterilerek ve denetlenerek problemin öğrenci tarafından çözülmesinin sağlanabilmesi temel ilkelerin ve teorinin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilecektir. Öğretim programı içerisinde bu tür uygulamanın yaygınlaştırılmasının yararlı olacağı düşünülebilir.
- Ayrıca ders dışı projeler öğrencinin ilgisini çekmekte, öğrenciyi araştırmaya yöneltmektedir. Meslek derslerinde iyi planlanmış ders dışı projeler öğretime ve öğrenciye önemli katkılar sağlayabilecek, öğrencide isteklendirmeyi olumlu yönde etkileyebilecektir.
- Yüksek öğretim ile sanayi ilişkisinin mutlaka geliştirilmesi gerekmektedir. İnşaat mühendisliği bölümleri ile kamu ve özel sektör arasında bağların kurulması arge çalışmalarının yanı sıra lisans öğretimi sürecinde öğrencinin sanayi ile tanışmasını sağlayabilecektir. Öğrencinin de paydaş olabileceği projelerde çalışma olanağı doğabilecek, isteklendirme kazandırabilecektir.
- İyi bir mühendislik eğitimi için öğrencilerin yeterli teorik bilgiyi almalarının yanında, bu bilgileri laboratuvar çalışmalarıyla da pekiştirmeleri gerekmektedir. Oysa bugün ülkemizdeki pek çok üniversitenin laboratuvar alt yapısı yeterli düzeyin çok altındadır. Laboratuvar alt yapısı ve olanaklarının mutlaka geliştirilmesi, öğrencinin laboratuvar çalışmalarının içinde yer alması sağlanmalıdır. Olanaksızlık durumunda sanal laboratuvar çalışması uygulaması düşünülmeli, ancak gerçek laboratuvar çalışması yaptırılmasının yolları bulunmalıdır.

Orta Öğretimin Üniversite Eğitimine Etkileri

Öğretim, okul öncesinden başlayıp üniversite sonrasına kadar bir bütündür. Orta öğretimin genel amacı, öğrencileri, ilgi alanları ve yetenekleri doğrultusunda mesleğe, iş hayatına ve yüksek öğretime hazırlamaktır. Önceki öğretim aşamalarında iyi yetişmemiş öğrencilerle yüksek öğretimin gerektiği gibi ve verimli yürütülmesi beklenemez. Bu durum da üniversitedeki eğitimin ilk ve orta öğretimden soyutlanamayacağı ve yüksek öğretimin kalitesini belirleyen önemli etkenlerden birisi olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır. Orta öğretimdeki sorunların öncelikle ortaya konulması, orta öğretimin üniversite eğitimine etkilerini açık bir biçimde gösterecektir.

Orta Öğretim Sorunları: Türkiye’de orta öğretimde karşılaşılan genel sorunlar aşağıda verilmiştir:

- Kalabalık sınıflar
- Alt yapısı yetersiz, sağlıksız binalarda eğitim
- Niteliksiz ve yetersiz öğretim kadrosu
- Öğretim programları
- Eğitim sistemi sorunlu, okul içine dönük, çevre-iş hayatı ile okul ilişkisi zayıf
- Ders araç ve gereçleri yetersiz
- Öğrencileri genel eğitimden, mesleki eğitime kaydırmada başarısız

- Öğrencilerin ruhsal ve bedensel gelişimine önem verilmemekte
- Öğretim ezbere dayanmakta, analitik ve yaratıcı düşünce geliştirilememekte
- Finansman sorunu, vb.

| Yıllar | MEB Bütçesinin Konsolide Bütçeye Oranı (%) | MEB Bütçesinin GSMH'ye Oranı (%) |
|--------|--|----------------------------------|
| 1999 | 7,85 | 2,72 |
| 2000 | 7,17 | 2,66 |
| 2001 | 8,37 | 2,19 |
| 2002 | 7,61 | 2,66 |
| 2003 | 6,91 | 2,85 |
| 2004 | 8,53 | 3,00 |
| 2005 | 9,53 | 3,07 |
| 2006 | 9,50 | 2,95 |
| 2007 | 10,42 | 3,40 |
| 2008 | 10,30 | 3,13 |
| 2009 | 10,82 | 2,50 |

Tablo 2. Türkiye’de Bütçeden Eğitime Ayrılan Pay ve Eğitim Harcamalarının Milli Gelire Oranı

Tablo 2’de 1999–2008 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı’na bütçeden ayrılan pay verilmiştir (2008–2009 Eğitim-Öğretim Yılı Sonunda Eğitimin Durumu, Eğitim Sen). Milli Eğitim Bakanlığı bütçesinin milli gelir (GSMH) içindeki payı, 2007 yılında %3,40 iken, bu rakamın 2008 yılında % 3,13, 2009 yılında ise % 2,50 olması hedeflenmiştir.

Tablo 3’de OECD ülkeleri için eğitim kademelerine göre öğrenci başına yapılan harcama (ABD Doları) verilmiştir. Öğrenci başına yapılan harcamalarda Türkiye OECD ülkeleri arasında son sıralarda yer almaktadır. OECD rakamlarına göre Türkiye’de devletin öğrenci başına yaptığı yıllık eğitim harcaması miktarı ilköğretimde

| Ülkeler | İlköğretim | Ortaöğretim | Yükseköğretim | İlköğretimden Yükseköğretime |
|-----------------|--------------|--------------|---------------|------------------------------|
| Çek Cumhuriyeti | 2.791 | 4.779 | 5.711 | 4.484 |
| Fransa | 5.082 | 8.737 | 7.322 | 7.880 |
| Yunanistan | 4.595 | 5.213 | 4.521 | 5.135 |
| Macaristan | 3.841 | 3.692 | 5.607 | 4.326 |
| İtalya | 7.390 | 7.843 | 4.812 | 7.723 |
| Meksika | 1.694 | 1.922 | 4.834 | 2.128 |
| Polonya | 3.130 | 2.889 | 3.893 | 3.323 |
| Türkiye | 1.120 | 1.808 | 4.231 | 1.527 |
| OECD Ort. | 5.832 | 7.276 | 7.951 | 7.061 |

Tablo 3. Eğitim Kademelerine Göre Öğrenci Başına Yapılan Harcama (ABD Doları)

Kaynak: OECD Bir Bakışta Eğitim 2007 Raporu

1.120 dolar, ortaöğretimde 1.808 dolar, yükseköğretimde 4.231 dolardır. İlköğretimden yükseköğretime kadar yapılan eğitim harcamaları Türkiye’de bir öğrenci için yapılan harcamanın kişi başı 1.527 dolarda kaldığı görülmektedir. Yukarıdaki tablodan görüldüğü gibi Türkiye kişi başı öğrenci harcamaları bakımından hem diğer ülkelerin gerisinde, hem de OECD ortalamasının çok çok altında kalmaktadır. Veriler öğretimde kaynak yetersizliğinin boyutlarını açıkça ortaya koymakta, daha uzunca bir süreç kaynak yetersizliğinin getireceği sorunlarla karşı karşıya kalınacağını göstermektedir.

Ülkemizde yetersiz üretim ve bunun yarattığı işsizlik nedeniyle genç nüfusumuz ve aileler üniversiteyi iş kapısı olarak görmekte, üniversiteye girmeye çalışmaktadır. Üniversiteye giriş sınav sistemi de öğrencileri ve velilerini özel derslere, dershanelere yönlendirmiş, neredeyse orta öğretimin önüne çıkarmıştır. Türkiye’de 1970’li yıllarda 200 olan dersane sayısının günümüzde 4000 civarında olmasıyla başlayan süreçte ülkenin en iyi öğretmenleri yüksek ücretlerle dershanelere çekilmiştir. Bugün dershanelere giden öğrenci sayısı 1.071.800 olarak verilmektedir. Bu durumla dersane sistemi dev bir sektör haline gelmiştir. Dershaneler artık ikincil, destek eğitimi olmaktan çıkıp, birincil asıl eğitime dönüşmüş, dersane sistemi dışında kalan bir öğrencinin sınav kazanması, üniversiteye girmesi neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Eğitim sistemimizin ilköğretimden başlayarak üniversite sonrasına kadar sınav merkezli hale gelmesi, öğrencilerin sınava hazırlanırken yaşadıkları gerilim, ekonomik ve diğer sorunlar pek çok öğrenciyi ve velisini psikolojik baskı altında tutmaktadır. Bunun yanı sıra eğitim sistemi öğrenciyi sorgulama, düşünme, konuşma ve tartışma yetisini yeteri kadar verememekte, öğrenciyi **“çoktan seçen”** durumuna getirmektedir. Bu da öğrencide düşünsel gücün oluşturulması ve geliştirilmesi yerine tamamen yok ederek bilgi edinmeye ve bu bilgiyi depolamaya yöneltmektedir. Doğal olarak sistem ezbere dayanmaktadır.

Yukarıda özetlenen sorunlarla iç içe bulunan orta öğretimin ne denli nitelikli, çıktılarının yükseköğretim için ne düzeyde hazır olabileceği sorularının cevabını bulmak zor görünmemektedir. Özellikle orta öğretim sürecinde istihdama hazırlayıcı mesleki ve teknik eğitim programlarının uluslararası standartlara kavuşması, öğretmen, atölye, laboratuvar, kütüphane, iletişim araçları vb. gibi altyapı eksiklerinin giderilmesi, eğitim ve sınav sisteminin yenilenmesine gereksinim bulunmaktadır. Mesleki eğitim için teşvik edici yöntem ve programlar geliştirilerek, mezunlarına talep artışının sağlanması ve mezunlarının ekonomik düzeylerinin iyileştirilmesi üniversiteye yüksek orandaki talebi bir ölçüde azaltabilecektir.

Orta öğretim kurumlarında eğitim farklılıkları yetenekli öğrencilerin daha iyi eğitim veren kurumlara yönlenmesine yol açmıştır. Bu durum diğer eğitim kurumlarında başarılı örneklerin kaybına yol açmıştır.

Üniversiteye giriş sınav sistemi orta öğretimi etkileyen önemli bir faktör olduğu kadar üniversite eğitimi üzerinde de etkenliğini uzun bir süreçte devam ettirmektedir. Giriş sınavı öğrencide zaten geliştirilemeyen düşünsel gücü iyice köreltmekte, bu da yüksek öğretim üzerinde uzun erimli etkiler oluşturmaktadır. Öğrencinin probleme dayalı öğrenme yetisi yüksek öğretim sürecinde devam etmekte, teori ve temelindeki fiziksel davranışın bilinmesi gerekliliği hemen hiç düşünülmemektedir. Temel mühendislik problemlerinin bilinmemesine rağmen bunlarla doğrudan ilişkili çok daha karmaşık problemler öğrenciler tarafından

çözölebilmektedir. Bunun nedeni, üniversiteye hazırlık döneminde öğrencinin dokusuna kazınan tip problemlerin çözüm tekniklerinin ve materyallerinin ezberlenmesidir. Düşünsel gücün yitilmesi mertbe kavramının da kaybına neden olmaktadır.

İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Dünyadaki Gelişmeler

Her ülkenin kendine özgü politika ve kendine özgü sorunlarının oluşu eğitim konusunda sorunların ve çözüm arayışlarını farklılaştırmaktadır. Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitimi genel durumuyla dünyadaki inşaat mühendisliği eğitimi ve sorunlarından çok farklı değildir. Ancak dünyada inşaat mühendisliği için farklı eğitim sistemleri bulunmaktadır. Dünyada inşaat mühendisliği eğitimi konusundaki genel eğilimler değerlendirilmeli, irdelenmeli uygunlarından yararlanılmalıdır. Bunların yanı sıra başarılı ulusal deneyimlerimiz irdelenmeli ve bunlardan da yararlanma yolları aranmalıdır. Ülkemizde çok başarılı olmuş mühendislik programları bulunmaktadır. Bunların bölüm yapılanmaları ve öğretim programları incelenmeli bunlardan yararlanılmalıdır. Cumhuriyetimizin ilk yıllarında eğitim konusunda verilen mücadele, modeller ve sonuçları hiçbir zaman göz ardı edilmemelidir.

Öğretim üyesi yetiştirmede doktora sonrası yurtdışı eğitim zorunluluğu vizyon ve niteliklerinin gelişimine önemli katkılar sağlayacaktır. Öğretim üyeliğine başlamak için bu türde bir model geliştirilmesine gereksinim bulunmaktadır.

İnşaat mühendisliği eğitiminde niteliklerin yükseltilmesi için bir çerçeve oluşturulması gereklidir. Ülkemizde geleceğe yönelik inşaat mühendisi profili ve niteliklerinin tüm paydaşlarıyla geniş katılımı belirlenerek duyurulması eğitim programlarının o profil çerçevesinde geliştirilmesi ve yenilenmesi için yol gösterici olabilecektir. Örneğin, Amerikan İnşaat Mühendisleri Birliği’nin (ASCE) düzenlediği “İnşaat Mühendisliği Mesleğinin Geleceği-2025” konulu zirvede, 2025 yılının inşaat mühendisi profilini, sahip olması gereken bilgi, beceri ve davranışlarını aşağıdaki gibi öngörmüştür.

İnşaat mühendisinde olması gereken kuram ilke ve esaslar;

- Mühendisliğin kaynağı olan matematik, fizik, kimya, biyoloji, mekanik ve malzeme
- Yapı, tesis ve sistemlerin tasarımı
- Risk belirsizlik, risk tanımlama, veritabanlı ve bilgi tabanlı modeller, olasılık ve istatistik
- Sosyal, ekonomik ve fiziksel boyutlarıyla sürdürülebilirlik
- Kamu politikası ve yönetimi, politik süreç, kanun ve düzenlemeler ve fon mekanizmaları
- Mülkiyetin yasal formları, kar gelir tablosu, bilanço, pazarlama gibi iş hayatının temel bilgileri
- Ekonomi, tarih ve sosyolojiyi içeren sosyal bilimler
- Etik davranış: müşteri memnuniyeti, mühendislik camiası içinde ve dışındaki etik davranış kuralları, yolsuzlukla mücadele, yasal gereklilikler ve etik beklentiler arasındaki fark ve mesleğin kamu sağlığını, güvenliğini, refahını üstün tutma sorumluluğu

İnşaat mühendisinde olması gereken yetenekler;

- İstatistiğe dayalı çözümlene, bilgisayar modeli, tasarım kodları ve standartları, proje kontrol yöntemleri gibi temel mühendislik araçlarını kullanabilir
- Gerek bireysel gerekse organize etkinlikle ve verimliliği artırmak için yeni teknolojileri değerlendirebilir
- Dinleyerek konuşarak yazılı görsel veya matematiksel yollarla mesleki ve meslek dışı ilgililerle içten ve tatmin edici bir iletişim kurar

İnşaat Mühendisi teknik ve mesleki bilgilerin yanında sosyo-ekonomik konulara da hakimdir.

İnşaat Mühendisi etkili mesleki uygulamalara elverişli tavırlar benimser. Bu çerçevede şunları sergiler;

- Olasılıkları ve fırsatları değerlendirmede inisiyatif alacak ve bunları geliştirmek için harekete geçecek yaratıcılık ve girişimcilik
- Sürekli öğrenmeye, yeni yaklaşımlara, yeni teknolojilerin geliştirilmesine ve mevcut teknolojilerin geliştirilmesi
- Dürüstlük
- Vizyon sorumluluk planlama

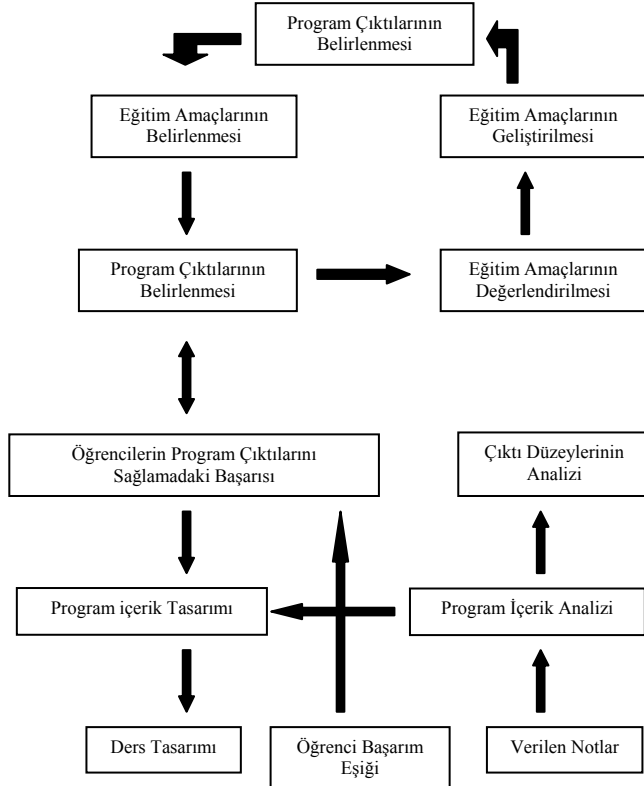
Ülkemizde de mesleğimiz için geleceğe yönelik doğru öngörülerin belirlenmesi, eğitimde yeni açılımların ortaya konulmasında yardımcı olabileceği düşünülmektedir. İMO'ya bu süreçte çok önemli görevler düşmektedir. Eğitim konusunda profesyonel bir yapılanma oluşturarak, konuların ayrı takımlarla yürütülmesi ve bunların raporlanması inşaat mühendisliği mesleğinin geleceği ve gelişimine önemli katkılar sağlayacaktır.

Çıktı Bazlı Eğitim Planlama ve Değerlendirme: Yurt dışındaki üniversitelerde öğretim programlarının geliştirilmesi için kullanılan yöntemlerden birisi de çıktı bazlı eğitim planlama ve değerlendirme yöntemidir. Programın belirlenen hedeflere ulaşabilmesi için çıktıların değerlendirilerek öğretim programının yenilenmesi temel döngüsü içinde olan dinamik bir planlamadır. İnşaat mühendisliği lisans öğretimi genel çerçevede aşağıdaki niteliklerin öğrenciye kazandırılmasını hedeflemektedir.

- Matematik, Fen ve Mühendislik bilgilerini uygulama becerisi.
- Deney tasarlama ve yapma; veri analizi becerisi.
- Sistem, parça veya süreç tasarlama becerisi. Ekonomik, çevresel, sosyal, siyasal, etik, sağlık ve güvenlik vb sınırlamalar, etkiler.
- Çok disiplinli takım çalışması becerisi.
- Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.
- Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.
- Etkin iletişim becerisi.
- Mühendisliğin ekonomik, çevresel ve toplumsal boyutunu kavrama.
- Yaşam boyu öğrenme bilinci.
- Mühendislik araç ve yöntemlerini kullanma becerisi.

Bölümlerin öğretim planlamalarını bu hedefler doğrultusunda düzenlemiş olmaları beklenmektedir. Bu hedeflere hangi ölçülerde ulaşıldığının belirlenmesi için bir program geliştirmiş olmaları gerekmektedir. Ülkemizde birçok inşaat mühendisliği bölümünün bu konuda bir kaygı taşıdıklarını söylemek oldukça güç görünmektedir. Eğitim programlarının çıktı bazlı eğitim planlamaları için sağlıklı bir program geliştirmeleri ve çıktılarla ilişkili yenilenmelerine gereksinim bulunmaktadır. Çıktı bazlı eğitim planlama ve değerlendirme için örnek bir şema Şekil 1’de verilmiştir.

Bilindiği gibi Bologna süreci 2010 yılına kadar Avrupa yüksek öğretim alanının oluşturulması için ortaya konan hedef ve reformları ifade etmektedir. Ülkelerin ulusal durumu ve kültürüyle uyumlu olmak şartıyla eğitim kalitesini iş dünyası ve toplumlarının beklentilerine uygun bir biçimde artırmayı, deneyimleri paylaşmayı, işbirliğini, kazanılan yetkinliklerin geçerliliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu süreç 1999 yılında 29 Avrupa ülkesinin eğitim bakanlarının bir araya gelmesiyle başlamış, 2001’de ülkemiz de bu sürece katılmıştır. Bu süreç içinde ülkemizdeki yüksek öğretim kurumlarında öğrenci, öğretim üyesi değişimi, ortak kredi sistemi, diploma ve öğretim sürelerinin tanınması, yaşam boyu öğrenme gibi kavramlara katılımı sağlanmıştır. ECTS, Erasmus ve ikili protokoller ile inşaat mühendisliği bölümü öğrencileri uluslararası değişim programlarından faydalanmaktadır. Değişim programları çerçevesinde gönderdiğimiz öğrenci sayısına göre ülkemize tercih daha düşük seviyelerde kalmıştır.



Şekil 1. Çıktı Bazlı Eğitim İçin Bir Örnek

Üniversitelerin gelişmişlik ve yeterlik düzeyleri sağlıklı değerlendirilerek farklı görevlendirmeler bir model olarak geliştirilebilir. Ülkemizde uygulanması zor gözükse de yeterli görünen bir kısım üniversitelerin araştırma öncelikli, diğerlerinde de eğitim öncelikli duruma getirilmesi hem arge'nin gelişimine olumlu katkıları olabileceği gibi diğer yüksek öğretim kurumlarına öğretim elemanı yetiştirebilecektir. Bunun benzeri farklı modellerle Türkiye'de yapılmıştır. Örneğin öğretim elemanı ihtiyacı bulunan üniversitelere YÖK'nun öğretim üyesi yetiştirme programı ve araştırma görevlilerinin yüksek lisans, doktora çalışmaları için bir başka üniversitede eğitimleri süresince görevlendirilmeleri (35. madde uygulaması, ÖYP) olumlu deneyimlerdir.

Üniversite Sonrası Eğitim, Meslek İçi Eğitim Gereksinimi

Yaşam boyu öğrenme kişinin hayatı boyunca bilgisini, yeteneklerini ve becerilerini kişisel, sosyal ya da istihdamla ilgili sebeplerden dolayı geliştirmek için katılacağı bir öğrenme etkinliğidir. Yaşam boyu eğitim kavramı içinde; yeni uzmanlık alanlarının ortaya çıkması ve mevcut iş/uzmanlık alanlarının hızla değişimi, bilgi ve teknolojiye hızlı gelişmeler, işyerlerinde ve kurumsal yapılardaki değişimler, işverenlerin finansal açıdan verimli ve etkin stratejiler geliştirmesini sağlamak için güncel bilgiye sahip eleman ihtiyacı meslek içi eğitimi zorunlu kılmaktadır.

Üniversite eğitimi ile üniversite sonrası meslek içi eğitim birbirini tamamlayıcı nitelikte aşamalıdır. İnşaat mühendisliği eğitiminin farklı düzeylerde verilmesinden dolayı oluşan seviye farklılığının belirli ölçüde giderilmesi, inşaat mühendisliği eğitiminde verilmeyen, ancak uygulamada çalışma süresinde gerekli olan özel mühendislik çözümleri ve yeniliklerin tanıtılması, bilgi ve tecrübelerin kazandırılması inşaat mühendisinin mesleki gelişimi için önemlidir. Meslek içi eğitim İMO'nun görevleri içinde yer almaktadır ve bu konuda yapılanma sürecini tamamlamıştır. Yaşam boyu öğrenme kavramı içinde, mezuniyet sonrası eğitimde süreklilik oluşturulması, geliştirilerek yaygınlaştırılması ve bu bilincinin inşaat mühendisleri tarafından benimsenmesi gerekmektedir.

İnşaat sektörünün beklediği mühendis nitelikleri mühendisin kişisel çabalarının, karakter özelliklerinin yanı sıra başarılı bir usta-çırak tecrübesinden sonra elde edilebilir. İnşaat sektörünün (özel ve kamu) yeni mezun mühendisten tecrübeli mühendis niteliklerini bekleme yanlışlığından kurtularak, sürekli meslek içi eğitimlerle iş kolunun özelliklerinin öğretilmesi, uyumunun sağlanması gerekmektedir.

SON VERİRKEN

Bu bildiride, İMO'nun, 11-12 Nisan 2009 tarihlerinde düzenlediği inşaat mühendisliği eğitimi çalıştayında öne sürülen düşünceler yansıtılmıştır. Türkiye'de inşaat mühendisliği eğitiminin bugünkü ve yakın gelecekteki sorunları, iyileştirmeye yönelik açılımları, orta öğretimin üniversite eğitimine etkileri, eğitiminde dünyadaki gelişmeler, üniversite sonrası eğitim gereksinimi konularında ortaya konulan tartışmalar özetlenmiştir.

Bildiride sıralanan eksiklikler ve yetersizliklerin hepsi bir araya geldiği zaman Türkiye'de eğitim sistemimizin çok ciddi nitelik sorunlarıyla karşı karşıya kalmış olduğu görülmektedir. Sorunların önemli bir kısmı temel ve yüksek öğretimdeki

ulusal sorunlardan kaynaklıdır. Bu da eğitim sistemimizin her aşamasında kalite anlayışı içerisinde önemli reformlara ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Eğitim öğretim sisteminin akılcı bir düşünceye dayanması için öncelikli yapılması gerekenlerden bazıları;

- Temel eğitimde sözlü ve yazılı ifade yeteneği ile matematik kullanım yeteneğinin geliştirilmesi,
- Her düzeyde öğrenciyi yaratıcı olmaya ve eleştirel düşünmeye teşvik eden yeni eğitim programlarının geliştirilerek uygulanması,
- Öğrencilerin yeteneklerine göre meslek okullarına veya üniversiteye yönlendirilmesi,
- Mesleki eğitimin çeşitlendirilmesi ve özendirilmesi,
- Eğitimin günlük politikadan etkilenmeyen sürekliliği olan bir sisteme kavuşturulması olmalıdır.

Eğitim çalıştayında paylaşılan ortak düşünce; düşünebilen, araştırabilen, tartışıp yorumlayabilen, çözüm üretebilen mühendis yetiştirme amacına yönelik olarak inşaat mühendisliği eğitimi tüm boyutları ile ele alınıp gözden geçirilmeli ve çağa uygun, mevcut sorunlara çözüm üretecek nitelikte eğitim ve öğretim politikaları ve anlayışların benimsenmesidir. Tüm üniversitelerin inşaat mühendisliği eğitim felsefelerini, öğretim programlarını, yöntemlerini ve kadrolarını gözden geçirmeleri, geleceğe yönelik uygulanabilir stratejiler geliştirmeleri, değişimin gerisinde kalmamaları bakımlarından gereklidir.

Çözümü güç görünen sorunlarına karşın, Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitiminin geliştirilmesi ve yönlendirilmesi, geleceğe yönelik sağlıklı öngörülerle yapılabilecektir. İnşaat mühendisliği alanında eğitici, uygulamacı ve öğrenci paydaşlarının eğitim iyileştirme sürecine katılımları sağlanarak, görüş, düşünce ve önerilerini ortaya koymaları sağlıklı görüş ve yöntemlerin üretilmesine yardımcı olacaktır. İnşaat mühendisliği alanında oluşturulacak çalışma gruplarının bu yönde detaylı çalışmalarına ve bulgularına ihtiyacımız bulunmaktadır. Eğitimin iyileştirilmesi konusunda başlatılan süreçte devamlılığın sağlanması, gelişimin izlenmesi, elde edilecek sonuçların, değerlendirmelerin ve önerilerin paylaşılması, raporlanarak ilgililere duyurulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] İnşaat Mühendisliği Eğitimi Çalıştay Raportör Raporları, İMO İzmir Şubesi, 11-12 Nisan 2009.
- [2] TMH- Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı: 444-445, 2006/4-5.
- [3] Dershane Sistemi Paralı Eğitime Açılan Kapıdır, Eğitim Sen Amasya Şubesi, Ağustos 2009.
- [4] 2008-2009 Eğitim-Öğretim Yılı Sonunda Eğitimin Durumu, Eğitim Sen, Haziran 2009, Ankara.
- [5] OECD, Bir Bakışta Eğitim 2007 Raporu.
- [6] MEB İstatistikleri 2008-2009.
- [7] YÖK İstatistikleri (<http://www.yok.gov.tr>)
- [8] ÖSYM İstatistikleri (<http://www.osym.gov.tr>)
- [9] İnş. Müh. Eğitiminde Türkiye Gerçeği, İMO Yayınları, No: İMO/08/04, Eylül 2008.

EK-1

| S. NO | Üniversite | Fakülte | Program | Yerleşen Kontenjan | En Küçük Puan | En Büyük Puan |
|-------|----------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|
| 1 | Akdeniz Üniv. (Antalya) | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 318,014 | 327,977 |
| 2 | Anadolu Üniv. (Eskişehir) | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 52 | 324,947 | 331,301 |
| 3 | Atatürk Üniv. (Erzurum) | Mühendislik | N.Ö. | 82 | 298,318 | 318,922 |
| | | | İ.Ö. | 82 | 288,066 | 297,704 |
| 4 | Balıkesir Üniv. | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 103 | 304,22 | 324,616 |
| | | | İ.Ö. | 103 | 292,498 | 302,437 |
| 5 | Boğaziçi Üniv. (İstanbul) | Mühendislik | N.Ö. | 57 | 353,304 | 364,647 |
| 6 | Celâl Bayar Üniv. (Manisa) | Mühendislik | N.Ö. | 72 | 306,742 | 335,352 |
| | | | İ.Ö. | 72 | 295,803 | 309,281 |
| 7 | Cumhuriyet Üniv. (Sivas) | Mühendislik | N.Ö. | 41 | 297,968 | 311,614 |
| | | | İ.Ö. | 41 | 288,268 | 297,719 |
| 8 | Çukurova Üniv. (Adana) | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 72 | 316,445 | 331,338 |
| | | | İ.Ö. | 72 | 305,745 | 316,31 |
| 9 | Dicle Üniv. (Diyarbakır) | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 41 | 308,576 | 331,553 |
| 10 | Dokuz Eylül Üniv. (İzmir) | Mühendislik | N.Ö. | 93 | 325,361 | 333,101 |
| | | | İ.Ö. | 93 | 317,289 | 325,056 |
| 11 | Dumlupınar Üniv. (Kütahya) | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 302,451 | 310,79 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 290,53 | 303,859 |
| 12 | Ege Üniv. (İzmir) | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 329,666 | 338,21 |
| 13 | Erciyes Üniv. (Kayseri) | Mühendislik | N.Ö. | 72 | 309,413 | 322,733 |
| | | | İ.Ö. | 72 | 297,616 | 309,285 |
| 14 | Fırat Üniv. (Elazığ) | Mühendislik | N.Ö. | 72 | 298,667 | 315,487 |
| | | | İ.Ö. | 72 | 287,568 | 298,041 |
| 15 | Gazi Üniv. (Ankara) | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 93 | 327,788 | 342,383 |
| 16 | Gaziantep Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 72 | 309,29 | 329,162 |
| | | | İ.Ö. | 72 | 297,629 | 309,146 |
| 17 | Harran Üniv. (Şanlıurfa) | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 294,93 | 319,07 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 285,189 | 296,561 |
| 18 | İstanbul Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 72 | 327,708 | 335,105 |
| | | | N.Ö. | 236 | 339,656 | 350,486 |
| 19 | İstanbul Teknik Üniv. | İnşaat Fakültesi | (UOLP-SUNY Buffalo) | 35 | 317,382 | 336,326 |
| 20 | Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 31 | 295,551 | 312,998 |
| 21 | Karadeniz Teknik Üniv. (Trabzon) | Mühendislik | N.Ö. | 185 | 308,043 | 324,41 |
| | | | İ.Ö. | 185 | 297,378 | 324,34 |
| 22 | Kırıkkale Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 304,483 | 317,642 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 293,252 | 304,804 |

Tablo 1. İnşaat Mühendisliği Eğitim Programları (2009 yılı ÖSS sonuçları)

1. İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ SEMPOZYUMU, ANTALYA

| | | | | | | |
|----|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----|---------|---------|
| 23 | Kocaeli Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 72 | 321,359 | 332,233 |
| | | | İ.Ö. | 72 | 310,852 | 333,737 |
| 24 | Muğla Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 41 | 312,444 | 320,162 |
| 25 | Mustafa Kemal . (Hatay) | Mühendislik | N.Ö. | 82 | 294,848 | 310,394 |
| | | | İ.Ö. | 82 | 285,836 | 298,657 |
| 26 | Niğde Üniv. | Mühendislik- Mimarlık | N.Ö. | 52 | 294,919 | 306,005 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 287,246 | 296,449 |
| 27 | Ondokuz Mayıs Üniv. (Samsun) | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 307,175 | 321,954 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 296,646 | 331,212 |
| 28 | Orta Doğu Teknik Üniv. (Ankara) | Mühendislik | N.Ö. | 180 | 344,143 | 358,58 |
| | | Kuzey Kıbrıs Kampusu | N.Ö. | 36 | 267,365 | 306,675 |
| | | Kuzey Kıbrıs Kampusu | N.Ö. (Burslu) | 14 | 312,433 | 324,278 |
| | | Kuzey Kıbrıs Kampusu | (KKTC Vatandaşları) | 3 | 262,91 | 297,137 |
| 29 | Osmangazi Üniv. (Eskişehir) | Mühendislik- Mimarlık | N.Ö. | 93 | 317,494 | 330,082 |
| | | | İ.Ö. | 93 | 308,989 | 318,893 |
| 30 | Pamukkale Üniv. (Denizli) | Mühendislik | N.Ö. | 82 | 305,782 | 329,658 |
| | | | İ.Ö. | 82 | 293,841 | 305,446 |
| 31 | Sakarya Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 93 | 311,411 | 327,961 |
| | | | İ.Ö. | 93 | 301,411 | 310,197 |
| 32 | Selçuk Üniv. (Konya) | Mühendislik- Mimarlık | N.Ö. | 82 | 313,546 | 327,761 |
| | | | İ.Ö. | 82 | 300,229 | 313,2 |
| 33 | Süleyman Demirel Üniv.(Isparta) | Mühendislik- Mimarlık | N.Ö. | 93 | 302,223 | 315,815 |
| | | | İ.Ö. | 93 | 290,628 | 302,641 |
| 34 | Yıldız Teknik Üniv.(İstanbul) | İnşaat Fakültesi | N.Ö. | 134 | 335,358 | 339,846 |
| | | | İ.Ö. | 134 | 327,585 | 335,355 |
| 35 | Zonguldak Karaelmas Üniversitesi | Mühendislik | N.Ö. | 41 | 298,384 | 314,768 |
| 36 | Namık Kemal Üniv. Tekirdağ | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 300,11 | 314,575 |
| 37 | Aksaray Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 52 | 294,019 | 302,164 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 287,079 | 294,873 |
| 38 | Bozok Üniv. (Yozgat) | Mühendislik- Mimarlık | N.Ö. | 52 | 292,671 | 305,914 |
| | | | İ.Ö. | 52 | 285,196 | 295,696 |
| 39 | Gümüşhane Üniv. | Mühendislik | N.Ö. | 62 | 290,977 | 301,89 |
| | | | İ.Ö. | 62 | 283,573 | 291,036 |
| 40 | Atılım Üniv. (Ankara) | Mühendislik | N.Ö. | 50 | 256,335 | 309,735 |
| | | | N.Ö. (Burslu) | 4 | 314,192 | 323,954 |
| | | | N.Ö. (%50 Burslu) | 6 | 301,811 | 309,334 |
| 41 | Beykent Üniv. (İstanbul) | Mühendislik- Mimarlık | N.Ö. | 43 | 269,304 | 299,164 |
| | | | N.Ö. (Burslu) | 3 | 324,51 | 325,476 |
| | | | N.Ö. (%50 Burslu) | 5 | 301,199 | 311,15 |

Tablo 1. İnşaat Mühendisliği Eğitim Programları (2009 yılı ÖSS sonuçları)devamı

1. İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ SEMPOZYUMU, ANTALYA

| | | | | | | |
|----|--|------------------------|-------------------------|----|---------|---------|
| 42 | İstanbul Kültür Üniv. | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 60 | 256,754 | 301,81 |
| | | | N.Ö. (Burslu) | 5 | 326,189 | 329,559 |
| | | | N.Ö. (%50 Burslu) | 15 | 304,261 | 314,905 |
| | | | N.Ö. (%75 Burslu) | 10 | 319,093 | 323,466 |
| 43 | Yeditepe Üniv. (İstanbul) | Mühendislik-Mimarlık | N.Ö. | 30 | 282,604 | 309,35 |
| | | | N.Ö. (Başarı Burslu) | 5 | 334,156 | 338,12 |
| | | | N.Ö. (Destek Burslu) | 15 | 310,63 | 333,135 |
| 44 | Doğu Akdeniz Üniv. (KKTC-Gazimağusa) | Mühendislik | N.Ö. | 66 | | |
| | | | N.Ö. (Burslu) | 5 | 289,49 | 300,18 |
| 45 | Lefke Avrupa Üniv. (KKTC-Lefke) | Mimarlık - Mühendislik | N.Ö. | 25 | | |
| 46 | Uluslararası Kıbrıs Üniv. (KKTC-Lefkoşa) | Mühendislik | N.Ö. | 28 | | |
| | | | N.Ö. (%50 Burslu) | 10 | 266,417 | 291,428 |
| 47 | Yakın Doğu Üniv. (KKTC-Lefkoşa) | Mühendislik | N.Ö. | 22 | | |
| | | | N.Ö. (Burslu) | 5 | 287,545 | 297,008 |
| 48 | Azerbaycan Mimarlık ve İnşaat Üniv. (Azerbaycan - Bakü) | İnşaat Fakültesi | N.Ö. | 39 | 255,315 | 282,815 |
| | | | N.Ö. (Burslu) | 1 | 280,385 | 280,385 |

Tablo 1. İnşaat Mühendisliği Eğitim Programları (2009 yılı ÖSS sonuçları)devamı

N.Ö. / İ.Ö. : Normal Öğretim/İkili Öğretim