

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ VE SORUNLARI

Nuri Seçkin Kayıkçı

ÖZET

Bu çalışmada, İnşaat Mühendisliği eğitimi ve sorunları tartışılmış, öneriler sunulmuştur. İnşaat mühendisliği eğitiminin daha iyi ve verimli olması için, uygulanması gereken bir takım ders anlatım yöntemlerinden, başarıyı arttırmada izlenmesi gereken bir takım tekniklerden, kütüphane, laboratuvarlar vb üniversitelerin bünyesinde olmayan ve yetersiz oldukları taraflardan, başarıyı arttırmak için yapılması gereken icraatlardan, ders işleme ve müfredat içeriklerinden, araştırma olanaklarından, mühendislik kariyerinden bahsedilmiştir. Mühendislik eğitiminin nasıl daha iyi olması gerektiği ve öğrenciler açısından hangi düzenlemelerle daha verimli hale getirileceği ve ne şekilde mühendislik eğitiminin sorunlarının çözüleceği, öğrencilerin yönetime katılmaları, Dünyada bir takım ülkelerdeki ücretli eğitimler, mühendislerin sergileyeceği ve sergilediği davranışlar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Mühendisliği Eğitimi ve Sorunları, Alınacak Önlemler

GİRİŞ

İnternet, yüksek eğitimde ve mühendislik eğitiminde oldukça sık kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojinin eğitim sürecinde etkili kullanılması kritik öneme sahip olacaktır. Yüksek eğitimde internetin kullanılması şu şekilde olur: Ders materyali ve notları üniversite web sayfasında yayınlanır. O dersin kitabı ve notları, öğrenciler tarafından web sayfası üzerinden okunur. Öğrenciler istedikleri bilgilere internet üzerinden erişeceklerdir. Bu erişim eğitimin esas amacını destekler ve bu erişimle mühendisler karşılaştıkları problemleri çözeceklerdir. Problem çözme, sınırlı ve az bir zaman içerisinde, bilgileri biriktirme ve analiz etme, pek çok mümkün çözümleri araştırmadır. Mühendislik eğitimiyle ilgili konferans ve seminerler, başka bir üniversitede tesis edilmiş uygulamaları karşılaştırma fırsatı sunar. Diğer üniversitelerdeki uygulamalardan elde edilen bilgiler, öğretim üyeleri tarafından da uygulanacaktır. 'Yöntemler ve Öneriler' bölümündeki bazı paragraflar bir takım araştırma makalelerinden alınmıştır. Bu paragraflardaki alıntı yazılar 'Kaynaklar' bölümünde belirtilmiştir.

YÖNTEMLER VE ÖNERİLER

Gerek bölüm başkanlığı gerekse dekanlık olarak üniversite yönetiminin, sektörde mevcut inşaat firmaları ile iletişim halinde bulunması ve lisans öğrencilerine bu firmalarda staj yapma imkânının sağlanması önemlidir. İnşaat mühendisliği bölümü başkanlığı, ilgili inşaat firmaları ile diyalog kurarak, hangi firmanın hangi inşaat mühendisliği dalında staj yapma imkânı olduğunu duyurarak, öğrencilere staj yapma imkânını da sağlar. Bir staj durumunda yapılan işin niteliği, hangi iş

Nuri Seçkin Kayıkçı
Gençlik Mh, 1311 Sk, No:6/4, Mahmut Bey Apartmanı, 07100, Antalya, Türkiye
E-posta: skayikci@superonline.com

kalemlerinin yapıldığı, kaç kişinin çalıştığı, işin tamamlanma süresi, hangi inşaat metotlarının ve tekniklerinin kullanıldıkları, işlerin nasıl sonuçlandıkları, düzenli halde günlük olarak kaydedilir. Bununla beraber mezuniyetten sonra genç mühendisler bu firmaların kontenjanlarına girerek çalışmaya başlarlar.

Laboratuvar çalışmaları, inşaat mühendisliği öğrencileri için son derece önemlidir. Öğrenciler öğrendikleri teorik bilgilerin nasıl uygulamalara dönüştüklerini laboratuvar çalışmalarıyla görebilirler belli bir tecrübeye sahip olurlar. Laboratuvar çalışmaları, lisans öğrencileri için kanıtlamaya yöneliktir. Bu şu anlama gelir ki, lisans öğrencileri, öğrendikleri teorik bilgilerin sağlanmasını, kanıtlanmasını laboratuvarda gerçekleştirilecek deneylerle öğrenirler. Böylece derste öğrenilen bilgiler teorik olarak kalmayacak, laboratuvar deneyleriyle de görülerek zihinde bir yer alacaktır, konu daha iyi anlaşılacaktır. Genelde, lisans düzeyinde gerçekleştirilen laboratuvar deneyleri teorik bilgileri kanıtlamaya yönelik olurken, yüksek lisans ve doktora seviyesinde yönetilen deneyler araştırmaya yönelik olacaktır [1]. Lisans ve yüksek lisans eğitimlerinde öğrenciler sırasıyla uygulama mühendisliğine, hem uzmanlaşmaya hem de tasarım çalışmalarına yönlendirilirken, doktora eğitimi alanlar daha çok bilimsel araştırmalara yönlendirilirler ve bu amaç doğrultusunda ders alırlar. Teorik araştırmaların yanında mutlaka deneysel araştırmalarda yapılmalıdır. Hatta aynı konu için hem teorik hem de deneysel araştırmalar yapılmalıdır. Günümüzde laboratuvar imkânı olmayan pek çok üniversite mevcuttur. Bu nedenle, anlatılan konular teorik olarak kalmakta, derste anlatılmış teorik bilgilerin laboratuvar uygulamaları görülemezdir. Laboratuvarı olmayan üniversitelerde laboratuvarlar acilen kurulmalı, üniversite yönetiminden sağlanacak periyodik kaynaklarla laboratuvar malzemeleri, alet ve ekipmanları, gerekli cihazlar alınmalıdır. Deneyde incelenen durumun gerçek hayatta nerelerde oluştuğuyla ilgili örnekler verilmesi bu konunun daha iyi anlaşılmasına olanak sağlar. Deney ekipmanlarının ve düzeneğinin maliyeti önem taşır. Deney ekipmanlarının, problemlerin çözümünde daha az zamanda daha az maliyetle daha doğru neticeler vermesi arzu edilir.

Kütüphane, mühendislik eğitimi açısından büyük önem taşıyan etkenlerden diğeri birisidir. Günümüzde bazı konularda, yeterli sayıda Türkçe yazılmış kitaplar bulunmamaktadır. Bu nedenle, uluslararası dil olarak kabul edilen İngilizcede yazılmış, çeşitli yazarların kitapları mevcuttur. Öğrenciler, böyle özel konular için bahsedilen kitaplara müracaat etmektedirler. Uluslar arası bilim dili olarak en yaygın olan İngilizce kullanılarak yazılmış bilimsel kitaplar, ücret olarak Türkçe yazılmış kitapların yanında oldukça pahalıdır. Bu tip kitaplar üniversite yönetimi tarafından alınarak kütüphane zenginleştirilmeli, böylece, gerek akademisyenler gerek öğrenciler gerekse sektörde çalışan mühendisler kitaplardan faydalanabileceklerdir. Kütüphane içeriğinin çok kapsamlı olması, geniş perspektifle taranmış ve seçilmiş güncel bilimsel kitapların bulunması, önemli süreli yayınların takip edilmesi gereklidir. Bu şekilde, bilimsel kitaplar ve yayınlar takip edilecek, öğretim üyeleri tarafından öğrencilere verilmiş araştırma çalışmaları, kapsamlı kütüphanedeki yayınlarla sürdürülecektir. Kütüphanede çok sayıda eski kitap olmamalı, daha çok güncel ve son zamanlara ait kitaplar bulunmalıdır. Kütüphanedeki kitapların çeşitliliği de fazla olmalı, hemen hemen her konuda hem Türkçe hem de İngilizce ve diğer dillerde bilimsel kitaplar ve yayınlar bulunmalıdır. Bununla beraber, özel şirketler, devlet organları, kamu kuruluşları, endüstriyel kurumlar tarafından belli konular üzerine yapılmış çalışmalar, hazırlanmış kitaplar, yayınlanmış teknik raporlar taranarak kütüphanede bulundurulmalıdır.

Yabancı dille eğitim, yine mühendislik eğitimi açısından önem taşıyan etkenlerden diğeridir. Günümüzde ortak ve en yaygın bilimsel dil olarak İngilizce kabul edilmektedir. Bununla beraber, bazı yazarlar, sunduğu çalışmaları (makale, bildiri, kitap vb) İngilizce olarak yayınlamanın yanında kendi ulusal dillerinde de yayınlamaktadırlar. Örneğin bu ulusal diller, İspanyolca, Almanca, Fransızca, İtalyanca, Türkçe, Japonca, Çince, Rusça vb'dir. Türkçe olarak yayınlanmış kitapların kısıtlı veya yeterli olmadığı konularda öğrenciler, İngilizce olarak yazılmış bilimsel kitaplara müracaatta bulunacaklardır. Bunun yanında, iş hayatında, gerek İngilizcenin ana dil olarak konuşulduğu ülkede gerekse ana dili İngilizce olmayan bir ülkede çalışırken, iletişim kurulacak dil ilk olarak İngilizce olacaktır. Bunun nedeni, İngilizcenin dünyada en çok yaygın kullanılan, en çok bilinen ve en çok konuşulan ortak dil olmasıdır. Yabancı ülkede bir şantiyede çalışırken, yönetim ile imalat ekipleri arasında köprü ve iletişim, ya İngilizce ile kurulacak ya da o ülkenin ulusal diliyle kurulacaktır. Bunun yanında, yönetim, dış ilişkilerini yine İngilizce ile veya o ülkenin ulusal diliyle sağlayacaktır. Yabancı dille eğitim-öğretim yapan bölümlerde, ikinci bir yabancı dil dersi müfredatta olmalı, talepte bulunanların ikinci bir dili öğrenme seçeneği bulunmalıdır. Örnek olarak, Kanada'da iki dille eğitim sunan (İngilizce-Fransızca) üniversiteler vardır. Bir not olarak da, Türkiye de Almanca diliyle eğitim yapan üniversite bulunmamaktadır.

Üniversitede, öğrenciler arasında veya öğrenci ile öğretim üyesi arasında bir bilimsel manada tartışma ortamı yaratılmalıdır. Öğrenciler çekinmeden öğretim üyesi ile bilimsel konuları, bilimsel problemleri ve cevaplarını tartışabilmeli ve bir sonuca ulaşmalıdırlar. Öğrencilerde kendi aralarında çekinmeden tartışmalı, takım çalışmalarında bulunmalıdır. Bu davranış şekilleri teşvik edilmeli, yetenek ve beceri olarak kazandırılmalıdır. Takım çalışması içerisinde araştırmalar gerçekleştirilmeli, bir takım tekniklerden yararlanılmalıdır. Öğrenciler, bilim adamlarıyla bilgi alışverişinde bulunmalı, söyleşilere ve teknik sohbetlere katılmalıdırlar.

Lisans düzeyinde, yoğun ve fazla ders notları, o dersin kitabı ile öğrencilere fazla ders yüklemek, başarının düşmesine neden olmaktadır. O yarıyılıda, diğer alınan derslerle beraber ders yükü fazla ise bu durum başarıyı düşürmektedir. Bu nedenle, derste, temel ve önem arz eden konulara değinilmelidir. Lisans eğitiminde, çok fazla, ağır notlar ve kitaplar yüklemek yerine, makul bir sayfa sayısında, nispeten ince hazırlanmış, yeterli olacak ders notları anlatılmalıdır. Ancak, yüksek lisans ve doktora eğitiminde bu konular detaylıca ve derin olarak incelenmeli ve çalışılmalıdır. Bunun yanında, verilen dersin kredisine göre, yüklü veya daha hafif ders sunumuna karar verilir. Aşırı yükleme, sınavlar sonucu sınavdaki öğrencilerin almış olduğu notlardan görülebilmektedir. Eğer dersin yükü fazla ise sunulan bilgiler azaltılabilir.

Piyasada hazır satılan, Türk veya yabancı üniversite ve mezunlar tarafından hazırlanmış, her türlü güncel, çizim, tasarım, hesaplama bilgisayar programlarının, bölüm başkanlığı veya üniversite yönetimi tarafından alınarak, dördüncü sınıf öğrencilerine kurslar düzenlenmelidir. Satın alınmış bilgisayar programları sadece eğitim amaçlı kullanılacaktır. Kurslar, inşaat mühendisliği bünyesindeki bilgisayar laboratuvarında sunulacak, ilgili dersin öğretim üyesinin anlatmasıyla programların nasıl kullanıldıkları öğrenilecektir. Kurslar tamamlandıktan ve bilgisayar programının kullanılması tam olarak öğrenildikten sonra, iştirak eden öğrencilere, katılım sertifikaları verilir.

Özel olarak veya inşaat mühendisliği bölümü tarafından düzenlenen teknik geziler çok önemli ve yararlı olmaktadır. Özellikle, lisans düzeyinde, 3. ve 4. sınıflarda, öğrenilen teorik bilgilerin ve yapı tasarımlarının nasıl gerçeğe dönüştürüldüğü görülmektedir. Yeni, ilginç, bilinmeyen uygulamaların, yapı birimlerinin neler ve nasıl olduklarının yerinde görülmesi ve gezilmesi, öğrenme ve hayalde canlandırma açısından akıllarda kalmaktadır. Teknik gezilerde, alınacak brifingler ile inşaatı tamamlanmış veya devam eden çağdaş, modern, büyük yapıları ve birimlerini görme ve anlama imkânı doğar (örneğin köprüler, su yapıları ve barajlar, gökdelenler, limanlar, tüneller vb). Gözlemler yoluyla yeni bilgiler elde edilecektir.

Dallarında ve konularında önemli başarılar elde etmiş gerek Türk gerekse yabancı uyruklu, belli tezlerini kitaplarıyla yayınlamış akademisyenlerin ve bilim adamlarının, üniversite bünyesinde konferanslar ve seminerler vermesi öğrencilerin ufkunu açacak ve onlar için faydalı olacaktır. Soru-cevap şeklinde geçecek tartışma sonrası yeni bilgiler elde edilecek, bu kişilerin görüşlerinden faydalanılacaktır. Metot veya problem hakkında, akademisyenlerin ileri sürdükleri ve kullandıkları çözüm teknikleri, fikirleri, varsayımları, formül ve yaklaşımları tartışılacaktır. Bununla beraber ders haricinde, akademisyenler belli uzmanlık konularında kurslar ve seminerler düzenlemektedirler. Öğrenciler, bu kurslara ve seminerlere iştirak ederler. Seminer veya konferans konusu hakkında bilgilerini arttırmaları, yeni bilgiler öğrenirler, o konu içerisindeki anlamamış oldukları kısımların doğru cevaplarını alırlar.

İnşaat mühendislerinin, meydana gelmiş önemli mühendislik olaylarından, meydana gelmiş önemli kazalardan ders alması gerekir. Böylece aynı hatalar tekrarlanmayacak ve tecrübe elde edilecektir. Bu tip kazalara neden olabilecek hatalı uygulamaların neler oldukları da lisans eğitiminde anlatılmalıdır. Yapıya zarar verecek veya hasarlara sebep olacak hatalı uygulanmış inşaat yapım tekniklerinin anlatılması tecrübe kazanma açısından önemlidir. Gerekirse fotoğraflarla örnekler sunulmalıdır. Geçmişte yaşanmış vahim tecrübelerden alınmış dersler anlatılmalıdır. Yanlış ve hatalı uygulanmış tekniklerin yerine doğru uygulamaların nasıl olması gerektiği, hasarların sebepleri ve hasar oluştuktan sonra alınabilecek iyileştirme teknikleri ve alınabilecek tedbirlerden bahsedilmelidir. Her yapı kendi mühendislik ve matematik problemini oluşturur. Bu problemi de çözmek mühendisin görevidir. Dolayısıyla bir yapı için elde edilen çözümler diğer bir yapı için kullanılmayabilir. Diğer yapı için farklı çözümler geliştirmek gerekebilir. Mühendis iş hayatına atılırken hata yapmayacak şekilde donatılmış olmalıdır. Mühendis, iş hayatında yapılabilecek hataların farkında olmalıdır. İş hayatında eğer bir takım hatalar yapılmışsa, burada yapılan hatanın boyutları, çevreye verdiği zararlar ve maliyeti önemlidir. Yapılmış hatanın sebepleri araştırılmalı, gerekli tedbirler alınarak düzeltilmelidir. Artık aynı hata, ilerleyen zaman içerisinde tekrar gerçekleşmemelidir. Yeterli tecrübe ve bilgiye sahip mühendisler, kaza meydana gelmeden önce tedbirlerini alacaklardır. Düşük maliyetli kaba yapı risk taşıyabilir. Nispeten yüksek maliyetli kaba yapı daha emniyetli ve güvenli olacaktır. Belli bir probleme, yeni bir yaklaşım metodu veya çözüm getirilebilir. Yaklaşım metodu, yöntem, düşünce, fikir, genişçe ve her yönüyle ancak tartışıldıktan ve onaylandıktan sonra uygulanmalıdır. Lisans öğrencileri, konuyu kavrama ve anlama açısından, vizyon geliştirme amacıyla, belgesel niteliği taşıyan TV programlarını izlemelidirler. Bu şekilde öğrenciler bilgilerini arttıracaklardır. Belgesel niteliği taşıyan TV programlarının teşvik edilmesi ve izlenmelerinin özendirilmesi gerekmektedir.

Yüksek lisansta ve doktora eğitiminde müfredattaki seminerlerin mevcudiyeti üniversiteden üniversiteye değişmektedir. Yüksek lisansta 2, doktora eğitiminde yine 2 adet olan, belli seçilmiş olan konularla ilgili seminerlerin hazırlanması, sunumu ve kitap haline getirilmesi, hem yüksek lisans hem de doktora yapan mühendislerin eğitimi açısından çok yararlıdır. Seminerler Türkçe hazırlanabileceği gibi yabancı dil kullanılarak da hazırlanabilmektedir. Seminerleri hazırlayan mühendisler, hem yazma hem de sunma açısından büyük tecrübe kazanmış olurlar. Sayısı ve mevcudiyeti müfredattan müfredata değişen seminerlerin gerek yüksek lisans gerekse doktora müfredatında olması iyi olur. Mühendis, belli seçtiği konuyu araştırarak, çalışacak, jüri önünde sunacak ve kitap haline getirecektir. Mühendisin bu çalışmaları yapması, yazma ve anlatım konusunda ona bir takım yetenekler ve beceriler kazandıracaktır. Bunun yanında öğrenci lisans düzeyinde 3. ve 4. sınıf derslerini alırken, öğretim üyeleri, öğrencilere belli araştırma konuları verecek, bu konular hazırlanıp sunulacak ve bir dosya halinde veya kitaba dönüştürülerek o dersin ilgili öğretim üyesine sunulacaktır. Bu çalışmaların yapılması, öğrenciye bir araştırma ruhu kazandıracak ve araştırma sonunda da birtakım bilgiler öğrenilecektir. Bu çalışmalar staj çalışmalarından tamamen farklıdır.

Devlet Su İşleri (DSİ), Karayolları, İller Bankası, Devlet Liman İşletmeleri Genel Müdürlükleri vb kamu kuruluşlarının, uyguladıkları projelerini, tasarımlarını, karşılaştıkları sorunları ve uyguladıkları çözümleri anlatan yayınlanmış kitapları mevcuttur. Bu konularla ilgili çalışanlar, kitaplardan ve bu kurumların kütüphanelerinden yararlanabilmektedirler. Bir yapı inşa olurken, kullanılan inşaat metotları, kullanılan inşaat ve imalat teknikleri, inşaat sırasında karşılaşılmış sorunlar ve nasıl çözümlendikleri, inşaat süresi boyunca ilgili çalışan mühendisler tarafından kaydedilerek, yapı tamamlandıktan sonra bu kaydedilmiş bilgiler, yukarıdaki kurumların bünyesinde ve izninde not ve kitap haline getirilerek yayınlanmalıdır. Bu konularla ilgilenen mühendisler, araştırma amacıyla bu notlara ve kitaplara müracaatta bulunacaklardır.

Mühendis, kariyeri boyunca mesleki gelişimini sürdürmelidir. Mühendislik standartlarına uygun olan ve kendi istediği şekilde yapılmış imalatları onaylar. Mühendis, mesleki bilgisini ve becerisini insan sağlığı ve refahının daha iyi olması ve daha ileri gitmesi için çalışır. Yapı, teknik şartnamelere ve yüksek mühendislik kurallarına göre imal edilmelidir. Yapının istenilen standartlara ve teknik şartnamelere uyumlu olup olmadığının kontrol edilmesi mühendislerin görevlerindedir.

Öğrenciler ders kitabında anlatılmış konuları anlamak isterler. Dersin içeriği ve konular CD-ROM'a kaydedilir. İçerisinde dersin konu anlatımları ve problemlerin olduğu CD'ler dersi alan öğrencilere dağıtılır. Bunun bir avantajı, dersi alan öğrencilerin sınıf haricinde istedikleri yerlerde (havaalanı, otel vb) bu CD'leri çalışabilmeleridir. Bu dersler, üniversitenin web sayfasından da yayınlanabilir ve öğrenciler internet bağlantısıyla bu ders konularını çalışabilirler. Fakat CD'den çalışma, internette çalışmaya göre daha iyidir çünkü CD'den çalışma internet bağlantısı gerektirmemektedir. Konu anlatımları ve dersler CD'ye kaydedildikleri için ve öğrencilerde bu CD'den konuları çalıştıkları için, normal ders saatleri haftada 1 güne düşürülebilmektedir [2]. Geleneksel ders işleme yöntemindeki gibi ders notlarını her ders anlatmak ve işlemek yerine, diğer bir alternatif olarak, o dersin gerek konu anlatımları gerekse problemler ve çözümlerinin mevcut olduğu bir kitap hazırlanır. Bu kitapta o dersle ilgili her not ve anlatım vardır. Bu kitaplar her öğrenciye dağıtıldıktan sonra haftalık ders saati azaltılabilir. Az sayıdaki

derslerde de konular açıklanır, anlatılır, ders anlatımları sınıf tarafından kitaptan takip edilir. Bu yöntem, hem öğretim üyesi için hem de öğrenciler için daha kolaydır, zamandan tasarruf sağlanır, çalışma açısından da daha uygundur. Böylece ders saatleri azaltılabilir ve sadece derste, kitapta işlenmiş konular ve anlaşılmayan taraflar anlatılır. Ders anlatımlarında öğrenciler tarafından notlar alınmalıdır. Bu yöntem, aynı zamanda hem öğrenciye hem de öğretim üyesine fazla çalışma zamanı bırakmaktadır. Geleneksel eğitim formatı daha pasif olmakta iken burada önerilmiş format daha aktif olmaktadır. Bu yöntemin diğer bir avantajı da yarıyıl boyunca ödev olarak verilecek büyük projelerin tamamlanmasını mümkün kılmaktadır [2]. Bu yöntemle, gerek öğrenci gerekse fakülte için etkili ve verimli eğitim sağlanmış olur.

İnşaat Mühendisliği bölümü başkanlığı veya mühendislik fakültesi dekanlığı tarafından her yarıyıl sonu sınav öncesi veya sınav sonrası anket formları dağıtılarak sınıfın bu formları doldurmasını istenir. Dekanlık ve İnşaat Mühendisliği bölüm başkanlığı anket sonuçlarını dikkate almalıdır ve gerekli düzenlemeleri sağlamalıdır. Bu anketler her yarıyıl sonunda gerçekleştirilmelidir. Böylece, sürekli bir şekilde gelişme ve kendi kendini düzeltme oluşacaktır. Buda, öğrenci memnuniyetini sağlayacak, öğrencilerden alınan verimi arttıracak, aynı zamanda, öğrenciler yönetime katılmış olacaklardır.

Sınıfa ev ödevleri ve problemler dağıtılır. Bu problemlerin çözümleri yoktur fakat doğru neticeleri dağıtılmıştır. Öğrencilerden bu problemleri doğru olarak çözmeleri beklenir. Problemler, sınıfta tahtada çözümlenerek anlatılabilir. Bu uygulama başarıyı kısmen arttıracaktır.

Sınavlardan sonra, öğrencilerin aldıkları notlar kendilerine söylenir. Fakat bazı öğrenciler aldıkları notlara itiraz edebilirler veya daha yüksek not alma beklentileri olabilir. Bu durumda sınav kâğıtlarını öğrencilere göstermek en iyi yoldur. Öğrenci sınav kâğıdına bakacak, eğer bir hatalı değerlendirme varsa itiraz edecek, yaptığı hataları ve doğru çözümlerini görecektir. Bu şekilde, öğrencinin zihninde herhangi bir olumsuz düşünce oluşmayacak, kendisi bütün değerlendirmeleri görmüş olacaktır.

Bordia şu tespitleri bildirmektedir: Son birkaç yıl boyunca Avustralya, Yeni Zelanda, ABD, İngiltere gibi zengin ülkelerin hükümetleri üniversite eğitim ücretlerini azaltmışlardır. Üniversitelerdeki veya mühendislik okullarındaki öğrenciler, ya kendi imkânlarıyla ya da sponsorlar yardımıyla araştırma yapmaları konusunda yönlendirilmektedirler. Avrupa Birliğindeki ülkelerde üniversiteler ve mühendislik okulları, halen çok iyi bir şekilde o ülkelerin hükümetleri tarafından parasal olarak desteklenmektedir. Bu ülkelerde sağlanan fonlarla verilen eğitimin kalitesi oldukça iyidir ve eğitim uzman kişiler tarafından kontrol edilmektedir. Uzman kişiler genellikle siyasal etkileşimden bağımsızdırlar [3].

Bir konunun anlaşılıp anlaşılmadığı tespit etmek için müracaatta bulunulacak yol öğrencinin o konu ile ilgili, bir belli sayfa sayısında deneme yazısı yazmasıdır. Deneme, konunun anlaşılma seviyesini kanıtlar. Ancak deneme yazısı geleneksel değerlendirme metodu değildir. Mühendislik anlamında yeterlilik anlamayı gerektirir. Eğitimin amacı, en fazla anlamayı sağlamak, ikincil olarak da bilgi elde etmek, bilgi öğrenmektir. Mühendislikte yeterlilik, problemleri çözmek için bilgiyi uygulama yeteneğidir ve genel problemleri çözmek için anlamaktır [4].

Kolb'un iyi bilinen öğrenme modeli 4 safha içerir. Bu safhalar şöyledir: 1) somut tecrübe, 2) yansıtıcı gözlem, 3) özet olarak kavrama, 4) aktif deney. Aynı zamanda 4 adet davranış vardır. Bu davranışlar şöyledir: 1) Düşündürücü, 2) Karar verici, 3) Uygulayıcı, 4) Hayalci, hayalperest. Mühendis bu davranışlardan daha çok 2. ve 3. sergiler [5]. Bir sınıfın hangi durumlar altında başarılı olduklarını belirlemek ancak bir uygulama altında alınmış olan notların incelenmesiyle anlaşılabilir. Böylece etkili, verimli ve uygun uygulama belirlenecektir. Her farklı bir uygulama, durum çalışması oluşturacaktır. Devlet üniversitelerinde, mühendislik bölümlerinde, döner sermaye ve maddi kaynakların diğer bölümlere göre (örneğin Tıp fakültesi) yeterli olmaması, mühendislik bölümleri için yeterli bina, materyal, cihaz vb tamamlanmasını ve alımını zorlaştırmaktadır. Mühendislik bölümleri için yapılan yatırımlar, özel vakıf üniversitelerine göre çok yavaş ve zaman almaktadır. Dolayısıyla bu sürecin hızlandırılması gerekmektedir. Üniversite ve mühendislik bölümleri, kendi bütçelerini ve döner sermayelerini arttırmalı, bu bütçeler tamamen yeni yatırımlarla üniversiteye geri dönmelidir.

SONUÇLAR

İnşaat Mühendisliği bölümü başkanlığının piyasadaki inşaat firmaları ile anlaşma sağlayarak bu firmalarda mühendislik eğitimi gören öğrencilere staj yapma imkânı sağlamalıdır. Hatta mezuniyetten sonra, bu firmaların ilanlarını yayınlayarak, genç mezunların bu firmalara çalışmak için müracaatta bulunmalarını sağlayabilir. Kapsamlı laboratuvarların ve kütüphanelerin tesis edilmesi şarttır. Lisans eğitiminde ağır notlar ve kitaplar yüklemek yerine yeterli olacak ders notları anlatılmalıdır. Ancak, yüksek lisans ve doktora eğitiminde bu konular detaylıca ve derin olarak incelenmeli ve çalışılmalıdır. Teknik geziler düzenlenmeli ve ilgili tüm öğrencilerin bu gezilere katılmaları teşvik edilmelidir. Yabancı ve Türk uyruklu akademisyenlerin üniversite bünyesinde konferans ve seminerler vermeleri önemlidir. İnşaat mühendislerinin, meydana gelmiş önemli mühendislik olaylarından, meydana gelmiş önemli kazalardan ders almaları şarttır. Mühendis, kariyeri boyunca mesleki gelişimini sürdürmelidir. İnşaat mühendisliği bölüm başkanlığı veya mühendislik fakültesi dekanlığı tarafından her yarıyıl sonunda anket düzenlenerek öğrencilerin yönetime katılması sağlanmalıdır. Bu anket sonuçlarına göre gerekli düzenlemelerde bulunulacaktır. Üniversitede, gerek öğrencilerin gerekse öğretim üyelerinin siyasal etkileşimden bağımsız olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Tamai, N., Summary of the Seminar S.4 on Continuing Education and Training, John F. K. Student Paper Competition and Specialty Seminar Summaries, The 27th Congress of the IAHR, San Francisco, 1997.
- [2] Brown, T.H., Zorowski, C.F., A New View of the Relationship Between the 'Whats', 'Hows', and 'Whys' of Engineering Education, College of Engineering, Box 7904, Page Hall, North Carolina State University, Raleigh, NC, 27695, USA, 2001.
- [3] Bordia, S., Problems of Accreditation and Quality Assurance of Engineering Education in Developing Countries, PNG University of Technology, LAE, Papua New Guinea, 2001.
- [4] Pollard, J.K., Engineering Competency in ICT by Building Tools, Department of Electronic and Electrical Engineering, University College London, WC1E 7JE, UK, 2001.
- [5] Graaff, E., Thijs, W., Wieringa, P., Research as Learning Paradigm, Delft University of Technology, PO Box 5015, 2600 GA, Delft, Netherlands, 2001.