

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE DİSİPLİNLERARASI ÇALIŞMA EKSİKLİĞİNİN GİDERİLMESİ

Deniz Güney

ÖZET

Günümüzde mühendislik projeleri giderek daha karmaşık hale gelirken projelerin gerek tasarım gerekse inşa gerekse işletme aşamalarında çok sayıda disiplinlerden teknik elemanların özellikle mühendis ve mimarların birlikte çalışması gerekmektedir. Ancak genelde mühendislik eğitimlerinin tamamı özelde inşaat mühendisliği ve mimarlık alanlarında birlikte çalışma ve işbirliği kültürünün yerleşmesi noktasında ciddi bir eğitim eksikliği olduğu açıktır. Bu eksikliğin giderilmesi için öğrencilerin değişik platformlarda bir araya getirilmesi ve birlikte çalışma kültürünün oluşturulması gereklidir.

GİRİŞ

Öğrenme ve öğretim, her zaman için insanlar tarafından sorgulanıp yanıtların arandığı bilimsel konulardır. Bu nedenle öğrenme-öğretim süreçlerine ilişkin birçok bilimsel çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar bilimsel araştırma ilkelerine dayandırılmaktadır. İnsanların nasıl öğreneceğine ve nasıl öğreteceğine dair birçok kuram geliştirilmiştir. Öğrenmenin gerçekleşebilmesini sağlayan en önemli değişkenlerden birisi öğretim yöntemleridir. Öğretim yöntemleri, öğrencinin bireysel gelişim özelliklerine, öğrencinin öğretme-öğrenme sürecindeki psikolojik duruma, dış koşulların etkisini dikkate almaya ve öğrencinin motivasyonunu artırmaya uygun nitelikte olmalıdır. Bu öğretim yöntemleri, öğrenme-öğretme sürecinde öğrencinin etkin çabasını ve üst düzey verimliliğini sağlamalıdır. Öğrenciyi, grup ve sınıf arkadaşları ile dayanışma içerisine yönelterek, onda iletişimci bir birey olarak işbirliğine dayalı anlamlı bir öğrenme yaşantısına yol açmalıdır. Öğrencilere böyle bir eğitim-öğretim ortamı hazırlanması için planlı bir öğretim süreci gereklidir. Çünkü günümüzün eğitim-öğretim anlayışı, bilginin ezberlenip depolanması değil, bilgiyi nerede, nasıl bulup kullanılacağına dayalı düşünme ve problem çözmeye yönelik bir anlayışı benimsemektedir [1].

Günümüzde mühendislik, mimarlık hizmeti gereksinimi olan projelerin sayıları ve çapları giderek artmaktadır. Bu artışa paralel olarak kaynakların optimum kullanımı, projelerin hayata geçirme sürecinin azaltılması, proje esnasında meydana çıkabilecek sorunların çözülebilmesi, maliyetlerin azaltılabilmesi, işletme sorunları ve maliyetlerin indirilmesi için bir çok branştan eğitilmiş insanların bir arada çalışması gerekmektedir. Dar anlamda bakılırsa sıradan bir toplu konut projesinde mimar, inşaat mühendisi, makine mühendisi, elektrik mühendisi, harita mühendisi, mal sahibi, işletmecisi hatta hukukçu, satı ve pazarlamacı projenin en başındaki tasarım aşamasından sonuna kadar birlikte çalışmak, sorunlara makul ve ekonomik çözümler üretmek zorundadırlar. Marmaray projesi gibi devasa projelerde ise çok uç görünen disiplinlerden meslek sahibi elemanların birlikte

Deniz Güney
Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yıldız Kampusu, Beşiktaş, İstanbul, Türkiye. E-
posta: deguney@yildiz.edu.tr

çalıştığı görülmektedir. Mesela batırma tüp tekniği ile proje gerçekleştirilirken balıkların göç yollarının etkilenmemesi hedeflendiğinden proje de su ürünleri uzmanları da görev almaktadırlar. Buna ek olarak bağlantı tünellerinin kazılarında sürekli tarihi eserlere rastlandığı için bu devasa projeye arkeologlar, paleontologlar da dahil olmuştur. Keza kamulaştırma sorunların çözümü için hukukçuların katkısı da yadsınmaz.

Disiplinlerarası öğretim özellikle öğrenmede etkililiği ve anlamlılığı sağlama açısından günümüzde gerek literatürde gerekse okullardaki uygulamalarda üzerinde tartışılan bir konu haline gelmiştir. Günümüzde ABD’de akademik okullarda, mesleki okullarda, öğretmen yetiştirme programlarında, kısaca hemen hemen her kademedeki okullarda bu yaklaşımın daha belirgin bir şekilde uygulandığını görmek mümkündür. Bu önemli program yaklaşımı birçok ülkede bu kadar yaygın ve başarılı bir şekilde kullanılmasına karşın, ülkemizde bu öğretim yaklaşımının içeriği, önemi ve nasıl kullanılabilceğine yönelik çok az kaynak bulunmaktadır. Jacobs’a göre disiplinlerarası öğretim bir temanın, kavramın, problemin incelenmesi için birden fazla disiplinin yöntem ve bilgisinden yararlanan program anlayışıdır [2]. Erickson ise disiplinlerarası öğretimi “bir kavramın farklı disiplinlerdeki kavramsal bütünleşmesi” olarak tanımlamaktadır [3]. Disiplinlerarası program tasarımında, okullarda okutulan disiplinlerdeki periyodik ünite veya derslerin (Dilbilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen Bilgisi, Güzel sanatlar, Müzik ve Beden Eğitimi gibi) birlikte düşünülerek düzenlenmesi söz konusudur. Yıldırım’ın da belirttiği gibi disiplinlerarası öğretimin özünde geleneksel konu alanlarının belirli kavramlar etrafında anlamlı bir biçimde bir araya getirilmesi söz konusudur [4].

Ancak günümüzde inşaat mühendisliği eğitiminde bu disiplinler arası çalışma sistematığının kazandırıldığını söylemek mümkün değildir. Aynı durum birlikte çalışması gereken taraflar olan diğer branşlar içinde söz konusudur. Özellikle inşaat mühendisleri ile meslek yaşantısında en fazla işbirliği içinde olması gereken mimarlarda da disiplinler arası çalışma becerisi öğretilmemektedir. Ders programları ve aktiviteleri incelendiğinde bu becerinin kazandırılmasına yönelik ders veya projeler olmadığı görülmektedir. Bu nedenle meslek yaşamında birlikte çalışmak durumunda kalan genç mühendis ve mimarlar, birlikte çalışma sistematığı öğretilmediği için ideal işbirliği aşamasına geçinceye kadar zaman kaybetmekte, bu yüzden projelerin uygulama ve gelişme aşamasında hatalı kararlar alınması dolayısı ile zaman ve para kaybı yaşanmaktadır. Bu kayıpları önleyebilmek için lisans ve lisansüstü eğitim aşamasında gerek ders içi gerekse ders dışı aktivitelerle birlikte çalışma sistematığının öğretilmesi, aynı dilin konuşulabilmesi için ortak terminolojinin geliştirilmesi, eğitim aşamasında birlikte projeler yaptırılarak uygulama becerisi ve tecrübesinin kazandırılması da önem taşımaktadır.

Uygulama sürecinde inşaat mühendislerinin en fazla birlikte çalıştıkları mesleki grup mimarlardır. Mimarlık, insanların yaşamasını kolaylaştırmak ve barınma, eğlenme, dinlenme, çalışma gibi eylemlerini sürdürebilmeleri için gerekli mekânları, estetik, işlevsel gereksinimleri, teknik ve yönetsel zorunluklarla bağdaştırarak inşa etme sanatı; başka bir tanımlamayla, yapıları ve fiziksel çevreyi tasarlama ve inşa etme sanat ve bilimi olarak tanımlanmaktadır. Mimarlık lisans eğitimi, birinci sınıfta ağırlıklı olarak temel tasarım ve üç boyutlu algılama üzerine kuruluyken, ilerleyen sınıflarda bina yapma süreci üzerine yoğunlaşmakta bunu da stüdyo ve kritik metodu üzerinden yapmaktadır. Burada öğrencilerden, verili alan

ve program içerisinde özgün çözümler üretmeleri beklenmekte ve desteklenmektedir. Temel tasarımda öğrenildiği düşünülen parça bütün ilişkisi, üç boyutlu düşünme becerisi ve kütle kompozisyonlarının ilerleyen sınıflarda mimari proje üretim sürecine içkin olduğu tahayyül yaygındır. Grup olarak çalışma ancak ortak maketler ya da ortak çizimler için geçerlidir; onun dışında öğrenciler tek başlarına çalışırlar. Bu bağlamda, grup çalışması kavramı projeler üzerinden değil, ortak yapılması gereken işler üzerinden yürümektedir. Stüdyolarda mimarlık mesleği genel anlamda kapalı bir sistem olarak tanımlanır. Bunu aşmaya çalışan ve hem kendini başka disiplinlerin etkisine açan hem de başka disiplinlere penetre etmeye çalışan stüdyolar da yok değildir; ancak bunların mimarlık eğitimi sürecinde baş aktör olmadıkları mutlaklıdır [5]. Ancak bu proje çalışmalarında en önemli noktalardan biri olan taşıyıcı sistemin tasarlanması, oturtulması ve projede yapılacak değişikliklere göre modifikasyonların yapılmasında mimarların inşaat mühendisleri ile birlikte çalışma kültürünü geliştirmesi mesleki yaşamları açısından oldukça önemlidir. Bu noktada başlangıçta ortak bir dil ve terminoloji geliştirmeleri daha sonra yapılacak ortaklaşa çalışmaların sağlığı açısından kritik bir öneme sahiptir.

YÖNTEM

Genelde farklı disiplinler arası çalışmaların yapılabilmesi özelde de mimar ve mühendisler arası birlikte çalışma sistematığının eğitim sürecinde teşkili için farklı yöntemler önerilmektedir. Bunlar eğitim süreci içindeki konularına bağlı olarak değerlendirilebilir.

Lisans Eğitimi Sürecinde Yapılacak Çalışmalar

Lisans eğitimi sürecindeki disiplinler arası çalışma sistematığının yerleştirilmesi çalışmaları bu noktada en hayati ve önemli aşamadır. Zira en kalıcı olan çalışma bu seviyede yapılan çalışma olacaktır. Ortak bir dil geliştirilmesi, kurumsal bir yapının teşkil edilmesi bu seviyede yapılacak çalışmalarla mümkün olacaktır. Bu süreçte öncelikle ortak ders alınması sisteminin kurulmasının sağlanması gerekmektedir. Böylelikle hem öğretim üyesi bazında hem de öğrenci bazında birliktelik sağlanması söz konusu olacaktır. Ders içeriklerinin buna göre güncellenmesi ve müfredatların kesişme kümesinde yer alan derslerin belirlenerek içeriklerinin birliktelik sağlanacak şekilde güncellenmesi gerekmektedir. Mimarlık eğitiminde yer alan "Statik-Mukavemet", "Yapı Statiği", "Taşıyıcı Sistem Tasarımı" gibi derslerin inşaat mühendisliği bölümünde ortaklaşa alınması, İnşaat Mühendisliğinde yer alan "Teknik Resim", "Mimari Tasarım", "Taşıyıcı Sistemler" gibi derslerinde Mimarlık bölümünden ortaklaşa alınması yararlı olacaktır. Derslerin içerikleri ise Mimarlık ve İnşaat Mühendisliği öğretim üyelerince ortak çalışma amacını sağlayacak şekilde güncellenmesi ve her ders için birlikte çalışmayı sağlayıcı proje ödevleri ile desteklenmesi gerekmektedir.

Bir sonraki aşamada ise ortaklaşa çalışma yapılacak seçmeli derslerin açılması gerekmektedir. Bu derslerde teorik eğitimin yerine uygulamalı eğitim öne çıkarılmalı, ders ağırlıklı olarak birlikte proje çalışmalarının gerçekleştirilmesine dayandırılmalıdır. Gerek İnşaat Mühendisliği gerekse Mimarlık Bölümü öğrencileri mezun ola kadar bu seçmeli derslerden en az birini alması ve ortaklaşa proje yapmasının sağlanması zorunlu tutulmalıdır.

Çift anadal programlarında (ÇAP) özellikle İnşaat Mühendisliği ve Mimarlık bölümleri arasında ÇAP yapılması teşvik edilmelidir. Bu iki branşta ÇAP yapan öğrencilerin öğrenim sürelerini en az uzatacak şekilde ders programlarının ayarlanması bu eğitimi daha cazip hale getirecektir.

Ortak proje yapılması, yarışmalara birlikte katılımın sağlanması teşvik edilmeli, proje gruplarında farklı disiplinlerden en az bir öğrenci bulunması zorunlu hale getirilmelidir. Bu noktada İstanbul Teknik Üniversitesinde düzenlenmekte olan, çeşitli firmaların sponsorluk yaparak kazananlara maddi karşılığı olan ödülleri verildiği proje yarışması model olarak gösterilebilir. Bu proje yarışmalarında katılımcı grupların değişik branşların bir araya gelmesi ile oluşturulması zorunlu tutulmaktadır. Böylece öğrenciler proje çalışması yaparak yarışmaya hazırlanırken disiplinler arası çalışma yapmanın temellerini atmış olmaktadır. Jüri üyelerinin de değerlendirmelerinde disiplinler arası çalışmanın seviyesini ve başarısını dikkate almaları yararlı olacaktır.

Lisansüstü Eğitim Sürecinde Yapılacak Çalışmalar

Lisansüstü eğitim sürecinde disiplinler arası çalışmanın teşvik edilmesi için farklı bölümlerin bir diğerinde lisansüstü eğitim alması özendirilmelidir. Bu noktada disiplinler arası çalışmaya yatkın, bu eksikliğin önemini bilen ve giderilmesi için çaba sarf eden öğretim üyelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Son dönemde bu tarzda araştırma projeleri TÜBİTAK tarafından desteklenmekte ve teşvik edilmektedir. Bu nedenle yüksek lisans seviyesindeki öğrencilerin tekil tez çalışmaları yapması yerine bir proje kapsamında birlikte tez çalışmalarında bulunulması sağlanmalıdır. Bu aşamada öğretim üyelerinin tarzı ve olaylara yaklaşımı belirleyici olduğuna göre öğretim üyelerine yönlendirici eğitim verilmesi ve disiplinler arası çalışmanın önemini belirtilmesi yerinde olacaktır. İnşaat Mühendisliği ve Mimarlık Bölümü öğretim üyeleri bu noktada lokomotif görevi almalıdır. Her yüksek lisans öğrencisinin tez çalışması bir proje gibi değerlendirilmelidir. Üniversitelerin araştırma fonları bu tarzda projelere özel destek sağlamalıdır. Son dönemde uluslararası indeksli dergilerde yapılan yayınların büyük çoğunluğunun disiplinler arası çalışmaların yapıldığı projelerden ortaya çıkması konunun önemini ortaya koyan bir örnektir. Bu tezlerde mümkünse diğer disiplinden ortak danışman kullanılması yararlı olacaktır.

Doktora seviyesindeyse farklı disiplinden yetişen öğrenciler için kontenjan konulmalıdır. Bu öğrencilerin tezleri disiplinler arası çalışma kapsamında değerlendirilerek TÜBİTAK desteklerinden veya üniversite araştırma fonlarından desteklenmelidir. Tez yönetici olarak her iki disiplinden ortak danışman kullanılması yerinde olacaktır. Doktora yeterlik ve tez izleme jürilerinde her iki disiplinden de öğretim üyelerinden olması yerinde olacaktır. Ancak jürilerin teşkilinde öğretim üyesi seçiminde, öğretim üyesinin bu alanda daha önce çalışma, proje veya yayın yapmış olması kriter olarak konulmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnşaat mühendisliği eğitiminde büyük projelere imza atacak donanımlı mühendisler yetiştirebilmek için lisans ve lisansüstü eğitiminde radikal değişiklikler yapmak gerektiği açıktır. Bu radikal değişikliklerin başında da disiplinlerarası çalışma kültürü ve sistematığının teorik ve uygulamalı alt yapısının kuruması gereksinimi açıktır. Bu anlamda meslek hayatı ve çalışma düzeni dikkate alındığında inşaat mühendisliği eğitiminde disiplinlerarası çalışma için mimarlık alanı birincil hedef seçilmelidir. Bu hedefe ulaşmak için zorunlu ve seçmeli dersler kullanılabilmesi gibi çift anadal yapılması özendirilmeli ve fark dersleri düzenlenerek cazip hale getirilmelidir. Birlikte çalışma kültürü ve disiplinler arası çalışma öncelikle öğretim üyelerinden başlaması gerektiğinden üniversite kapsamında bulunan araştırma projeleri ile TÜBİTAK projelerine ortaklaşa başvuru yapılması teşvik edilmeli hatta organize edilmelidir. Sadece ders kapsamında bırakılmaması gereken bu amaca ulaşmak için ortak proje çalışması yapılması teşvik edilmeli, sponsorlar aracılığı ile parasal ödüller konularak her katılımcıya destek sağlanmalıdır. Ayrıca proje değerlendirme jürilerinde mimarlık ve mühendislik bölümü öğretim üyeleri ile meslek hayatında başarılı elemanlar yer almalıdır. Söz konusu jürilerin her proje için katılımcılar önünde yapacağı değerlendirmeler katılımcı mimar ve mühendislerin meslek hayatları için yol gösterici olacaktır. Böylece ileride proje toplantılarına katılarak birlikte büyük projelere imza atacak inşaat mühendisi ve mimarlara ortak toplantı yapma, çözüm arama, empati yapma yetisi kazandırılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Duman, B., Aybek, B., Surec-Temelli Ve Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımlarının Karşılaştırılması, Muğla Üniversitesi SBE Dergisi Güz 2003 Sayı 11.
- [2] JACOBS, H.H. (1989). "Design options for an integrated curriculum", H.H. Jacobs (Ed). Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation. Alexandria, VA: ASCD.
- [3] ERICKSON, H.L. (1995). Stirring the Head, Heart, and Soul (Redefining Curriculum and Instruction), California: Corwin Press, Inc.
- [4] YILDIRIM, A. (1996). "Disiplinlerarası Öğretim Kavramı Ve Programlar Açısından Doğurduğu Sonuçlar", H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, s.12,ss.89-94.
- [5] Erten, S., Çimen, D., Burat, S., Türkiye'de Kentsel Tasarım Proje Yarışmaları ve Disiplinlerarası Çalışmayı Öğrenme Süreci, Planlama, 2005/3.