

Proje ve Yapım YöneticiliğiYapacak İnşaat Mühendisleri Türkiye’de Nasıl Eğitim Alıyorlar?

Gülden Gümüşburun Ayalp

Yrd. Doç. Dr.,Zirve Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

gldngumusburun@hotmail.com

Özet

Mesleki eğitimde amaç, toplumun ihtiyaç duyduğu becerilere sahip meslek adamlarını yetiştirebilmektir. Bu nedenle meslek kuruluşları ve eğitim kurumları temsil ettikleri veya eğitimi yürüttükleri mesleklerle yönelik ihtiyaçları karşılamaları ve gerekli düzenlemeleri yapmaları gerekmektedir.

Mühendis olabilmek için mühendislik becerilerine sahip olmak gerektiği gibi, proje ve yapım yöneticisi olabilmek için de yönetim disiplini hakkında bilgi sahibi olmak gereklidir. Proje ve yapım yönetimi becerisinin üç bileşeni vardır. Bunlardan ilki yönetsel yeteneklerin kazanılması, diğeri yönetsel araçların öğrenilmesi ve son olarak uygulama ile ilgili bilgi ve deneyiminin elde edilmesidir. Liderlik, ekip çalışmasına uyum, girişimcilik gibi yönetsel yetenekler, tüm üretim faaliyeti yürüten sektörler için geçerlidir. Ancak daha çok davranış bilimleri çerçevesinde ele alınan bu tür konuların matematik veya grafik modellerle açıklanması güçtür. Yönetsel araçlar ise proje performansını belirlemek ve denetlemek için geliştirilmiş modellerdir. Proje Değerlendirme ve İnceleme Tekniği (PERT), Kritik Yol Metodu (CPM) gibi yönetsel araçlar matematik, grafik veya sözlü modellerle tanımlanabilirler. Her bir üretim sektörü, ürettiği ürün, kullandığı teknoloji ve üretim metotları açısından kendine özgü özellikler taşır. Bu nedenle, uygulama bilgileri ve deneyimler ise her bir üretim sektörü için farklılık göstermektedir. Adı geçen yönetim becerilerini kazanarak proje ve yapım yöneticisi olabilmek için çeşitli ülkelerde farklı eğitim ve öğrenim seçenekleri olduğu bilinmektedir.

Ülkemizde proje ve yapım yönetimi eğitiminin ise inşaat mühendisliği veya mimarlık lisans programları kapsamında konuyla ilgili derslerin alınması ile sağlandığı bilinmektedir. Ancak, ülkemizdeki üniversitelerin inşaat mühendisliği lisans programlarında yer alan proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslerin sayılarının, saatlerinin ve niteliklerinin güncel durumları bilinmemektedir. Belirtilen nedenlerle bu çalışmada, Türkiye’de ki üniversitelerin inşaat mühendisliği lisansprogramlarında proje ve yapım yönetimi ile ilgili nasıl bir eğitimin verildiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından hazırlanan “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi”ne göre yayınlamış 2014 yılının en iyi 10 üniversitesi ele alınmıştır. Söz konusu üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinin yayınlanmış ders katalogları incelenerek proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslerin programlarda nasıl ve hangi sayılarla yer aldığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda ise ülkemizdeki üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinin lisans programlarında proje ve yapım yönetimi ile ilgili yeterli sayıda ders yer almadığı belirlenerek mevcut durumu iyileştirmeye yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Giriş

Bir inşaat işinde sözleşme düzenlenmesi ve yönetimi, iş programı hazırlanması ve izlenmesi, kaynak planlaması ve disiplinler arası işbirliğinin sağlanması bu konuda bilgi birikimi olan mühendisler tarafından yapılması şüphesiz ki inşaat kalitesini ve maliyetini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda inşaat projelerinde görev alacak inşaat mühendislerinin yönetim ve yönetimin alt birimleri olan planlama, organizasyon, koordinasyon, yöneltme (emir-komuta ilişkisi) ve denetim konularında yeterli bilgi birikimine sahip olmaları gerekmektedir. Bu da ancak üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinde mesleki derslerin yanında proje ve yapım yönetimi bilgisinin de verilmesi ile sağlanabilir. Ancak inşaat alanında eğitim veren birçok üniversitenin öğretim programları geleneksel teknoloji konularına odaklanmış ve yönetim konularını göz ardı etmiştir (Long 1997; Galloway 2006; Arditive Polat 2010). Geçmişte, proje ve yapım yöneticileri uzun yıllar boyunca lise mezunu olmayan zanaatkarlar ya da mühendislik programlardan mezun olup kendini işinde bu yönde eğiten kişilerden oluşmaktaydı (Oglesby 1990; AtalahveMuchemedzi 2006; Levitt 2007). 20. Yüzyıl teknolojileri paralelliğinde inşaat şirketlerinin büyüüp yönetimlerinin değişmesi, bilgisayar teknolojisindeki yenilikler, kullanılan inşaat ekipmanlarındaki çeşitliliğin artması gibi önemli gelişmeler inşaat projelerinin yönetiminde uzmanlaşmayı gerektirmiştir (LangeveMills, 1979; AtalahveMuchemedzi 2006; Arditive Polat 2010).

Bu nedenle, proje ve yapım yönetimi eğitimi son 50 yıldır hem akademisyenlerin hem de uygulayıcıların dikkatini diğer inşaat mühendisliği konularından daha çok çekmeye başlamıştır. İnşaat mühendisliği okullarından mezun olanların genellikle yapım yönetimi konularındaki sorumluluklara diğer inşaat mühendisliği konuları ile ilgili sorumluluklarına göre daha az hazır oldukları üzücü bir gerçektir (Warszawski, 1984). Bu konuda yapılan birçok çalışmada proje ve yapım yönetimi programları ile ilgili kapsamlı görüş ve öneriler sunulmaktadır (DietzveLittle 1976; Jordan veCarr 1976; Oglesby 1982; Warszawski 1972).

Proje ve yapım yönetimi eğitiminin öncelikli amacı, inşaat mühendisliği için gerekli olan analiz ve tasarım bilgilerine ek olarak, yapım sürecinin ve inşaat şirketlerinin yönetimi ile ilgili bilgilerin kazandırılması ve inşaat projelerinin ekonomik, hukuksal, toplumsal ve çevresel etkilerinin irdelenerek, mühendislik bakış açısının genişletilmesi olarak özetlenmektedir. Uluslararası ve ulusal rekabetin yoğun yaşandığı, arzı ve yapısı sürekli değişen inşaat sektörünün beklentilerinin irdelenerek, inşaat mühendisliği eğitim programlarına yapım yönetimi ile ilgili dersler eklenmesi, bu alanlardan mezun olacakların başarılarını büyük ölçüde etkilemektedir (Birgönül, vd, 2007).

İnşaat şirketleri, yeni mezun mühendislerden akademik birikimlerinin yanı sıra bazı kişisel ve yönetsel becerilere de sahip olmalarını beklemektedirler. Dolayısıyla yapım yönetimi konularında iyi eğitim almış mühendisler sektörde rekabet avantajı kazanmaktadırlar. Bu nedenlerle, sektörün ihtiyacına cevap verebilen mühendisler yetiştirebilmek için mühendislik öğrencilerinin ders programları oluşturulurken yönetsel beceriler kazandıracak konulara da yer verilmesi önem arz etmektedir.

İnşaat Yönetimi Kapsamında İnşaat Mühendisliği Eğitiminden Beklentiler

İnşaat sektörünün her geçen yıl büyümesi, inşaat şirketlerinin yönetim kademelerini oluşturacak mühendislerden beklentileri artırmaktadır. Russell ve Yao'nun (1996) gözlemlerine göre; bir mühendis sahip olduğu teknik özelliklerden dolayı işe alınmakta, insan ilişkileri zayıf olduğu için işten çıkarılmakta ancak liderlik ve yönetsel becerileri var ise terfi edebilmektedir. İnşaat sektörü proje bazlı olmasından dolayı diğer sektörlerle kıyasla farklı mahiyette beceri ve özellikler gerektirmektedir (Warszawski 1984). Dolayısıyla bu durum, inşaat mühendisliği öğrencilerine eğitimleri sürecinde, yapım yönetimi kapsamında insan yönetimi, yasal süreçler ve finans kaynaklarıyla sıkı ilişkisi nedeniyle ekonomi, işletme, hukuk, yönetim bilimleri alanlarında gerekli bilgi, planlama ve koordinasyon becerisi, planlama teknikleri, grup çalışması gibi temel özelliklerin kazandırılmasını zorunlu kılmaktadır (SearsveClough, 1991; Güler ve Koç, 1996). Çünkü sektörün başarısı, o sektörde çalışanların almış olduğu eğitimle yakından ilişkilidir. Aynı şekilde çalışanların kariyerlerindeki başarıları almış oldukları eğitimin bir yansımasıdır (Sertyeşililik vd. 2012).

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, inşaat sektöründe yapım yönetimi konusunda ihtiyaç duyulan bilgi ve yeteneklerin araştırıldığı birçok çalışmaya rastlanmaktadır (örneğin Popescu, 1987; Tatum, 1987; Riggs, 1988; Harrington vd., 1998; Egbu, 1999; O'Brien vd., 2003). Bu çalışmalar içerik ve amaç olarak birbirlerinden ayrılırlar dahi, bütün araştırmaların ortak olarak vurguladığı husus, proje ve yapım yönetiminde, kişisel ve yönetsel beceriler, programlama, inşaat prosedürleri ve çevresi, maliyet kontrolü, sözleşme yönetimi, bilgi teknolojisi yetenekleri ve takım çalışmasına uyumluluğun önemi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Fakat bu beceriler inşaat yönetimi eğitiminde çoğunlukla göz ardı edilmektedir (Warszawski 1984; Riggs 1988; Çıracı vd. 1999; LiuveFang, 2002; Arditive Polat 2010).

Türk İnşaat Sektöründe İnşaat Yönetimi

İnşaat sektörü genel ekonomik yapı içinde; emek-yoğun ve sosyo-ekonomik refah düzeyini yakından etkileyen bir sektördür. Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de yapı üretimine oldukça fazla kaynak ayrılmaktadır. Ayrıca, Türkiye gelişmekte olan bir ülke olduğu için gerek endüstriye dönük alt yapı yatırımları, gerekse kırsal kesimden şehirlere yaşanan yoğun göçten kaynaklanan üst yapı yatırımları artarak devam etmektedir. Halen Türkiye'de inşaat sektöründe yaklaşık olarak yılda Gayri Safi Yurt İçi Hasılanın (GSMH) %6,0'ı düzeyinde (17 milyar Türk Lirası) yatırım yapılmakta (TÜİK, 2014) ve 1 milyon 950 bin kişi çalışmaktadır (Yapı-Endüstri Merkezi, 2014).

Türkiye deprem bölgesidir ve ülkemizde geçmişten günümüze çok sayıda depremler yaşanmıştır. Yaşanan depremler büyük çapta can ve mal kayıplarına neden olmuştur ve olmaktadır. Yaşanacak muhtemel depremlerde pek çok can kaybına neden olacak potansiyel tehlike kaynağı durumunda bulunan maalesef 6,5 milyona yakın binanın olduğu tahmin edilmektedir. Günümüzde, söz konusu riskli binaların yıkılarak yeniden inşa edilmesi çalışmalarına başlanmıştır. Resmi kurumlarca "Kentsel Dönüşüm" olarak adlandırılan ve yıllarca süreceği tahmin edilen bu çalışmanın 100 milyarlarca dolar kaynak kullanımına neden olacağı tahmin edilmektedir.

Bu çarpıcı durum, Türkiye'de maalesef inşaat sektörünün ciddi sorunlarının olduğunun gös-

tergesidir. Bu sorunlara kaynaklık eden pek çok etken vardır. Ancak kalitesizliğin bu kadar yaygın olmasında etken olan temel faktörlerden birisi de inşaatların beklenen şekilde yönetilmemesidir. Bu nedenle gerek inşaatların kalitesinin artırılması gerekse sektördeki mevcut sorunların azaltılması için inşaat mühendislerinin eğitimleri sürecinde inşaat yönetimi ile ilgili konularda bilgi almaları büyük önem arz etmektedir.

Belirtilen nedenlerle, bu çalışmada Türkiye’de proje ve yapım yöneticiliği yapacak inşaat mühendislerinin nasıl eğitim aldıklarının analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma Yöntemi

Türkiye’de inşaat mühendisliği lisans programlarında proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslere ne düzeyde yer verildiğinin belirlenebilmesi için Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından hazırlanan “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi”ne göre yayınlamış 2014 yılının en iyi 10 üniversite ve teknik eğitim veren üniversiteler incelenmiştir. 2014 yılında “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi”ne göre ilk 10 sıralamaya giren üniversiteler sırasıyla; Orta Doğu Teknik, Sabancı, Boğaziçi, Bilkent, Koç, Özyeğin, İstanbul Teknik, TOBB Ekonomi ve Teknoloji, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü ve Selçuk Üniversiteleridir. Adı geçen üniversitelerden Sabancı, Bilkent, Koç ve TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitelerinin İnşaat Mühendisliği lisans programları bulunmadığı için bu üniversiteler liste dışı bırakılmıştır. Bunların yerine teknik eğitim veren Karadeniz Teknik, Yıldız Teknik, Gazi ve 9 Eylül Üniversiteleri araştırmaya dahil edilmiştir. Söz konusu üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinin yayınlamış ders katalogları incelenerek proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslerin programları incelenmiştir.

İnşaat Mühendisliği Lisans Eğitiminde Proje ve Yapım Yönetimi Eğitimi

Türkiye genelinde, her ilde en az bir üniversite olmak üzere 81 ilde 190 üniversite bulunmaktadır. Bu üniversitelerin 114 adeti devlet üniversitesi, 76’sı vakıf üniversitesidir. Bu çalışma kapsamında Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi”ne göre yayınlamış 2014 yılının en iyi 10 üniversite ve teknik eğitim veren üniversitelerinin inşaat mühendisliği lisans programı müfredatları incelenerek, mevcut duruma gerçekçi bir genel çerçeve çizilmesi amaçlanmıştır. Söz konusu üniversitelerin inşaat mühendisliğine ait yayınlamış ders katalogları ve ilgili ders planları incelendiğinde proje ve yapım yöneticisi yetiştirmeye yönelik her hangi bir lisans programının bulunmadığı, bu beceriler ile ilgili derslerin İnşaat Mühendisliği programları içinde yer aldığı görülmektedir. Amerikan Yapım Eğitimi Konseyi (American Council for Construction Education) yapı ve yapım eğitimi ile ilgili dersleri aşağıdaki başlıklar halinde sınıflandırmaktadır:

- Proje ve Yapım Yönetimi ile ilgili doğrudan zorunlu dersler
- İktisat, Hukuk, Yönetim Bilimleri gibi Proje ve Yapım Yönetimine yakın disiplinlerdeki zorunlu dersler,
- Her ikisi ile ilgili seçme dersler

Bu derslerin incelenen üniversitelerin inşaat mühendisliği programlarında nasıl yer aldığı Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Türkiye’de İncelenen Bazı Üniversitelerin İnşaat Mühendisliği Lisans Programlarında Proje ve Yapım Yönetimi ile İlgili Zorunlu Derslerin, Yakın Disiplinlerdeki Zorunlu Derslerin ve Seçmeli Derslerin Toplam Öğretim Programları İçindeki Yeri

Üniversiteler	Zorunlu Dersler Saati (Proje ve Yapım Yönetimi ile ilgili)	Zorunlu Dersler	Seçmeli Dersler Saati	Toplam Ders Saati	Zorunlu Derslerin Oranı (**)
Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)	3	3	12	187	1.60 %
Boğaziçi Üniversitesi	-	-	3	152	0.00 %
Özyeğin Üniversitesi	3	-	10	176	1.70 %
İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ)	5	3	6	180	2.77 %
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	3	3	-	172	1.74 %
Selçuk Üniversitesi	6	6	-	182	3.29 %
Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ)	-	2	6	174	0.00 %
Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ)	4	-	15	190	2.10 %
Gazi Üniversitesi	3	-	6	177	1.69 %
9 Eylül Üniversitesi	3	6	14	190	1.57 %

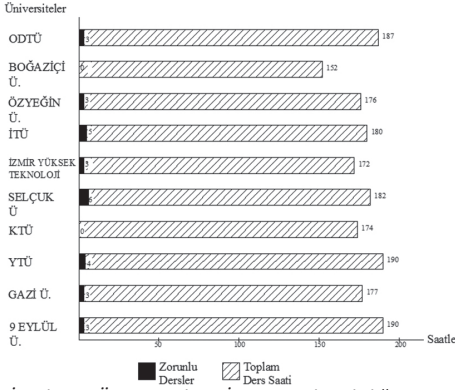
(*) Bu başlık altında, Ekonomi, İmar Hukuku, İş Hukuku gibi yakın disiplinlerden ki genel nitelikteki dersler toplanmıştır.

(**) Proje ve yapım yönetimi alanı ile doğrudan ilgili derslerin lisans eğitimi toplam ders saatine oranı

Tablo 1 incelendiğinde, İnşaat Mühendisliği lisans programlarının 4 yıllık eğitim süreçlerinin 152-190 saat aralığında olduğu bunun yanında proje ve yapım yönetimi ile doğrudan ilgili zorunlu derslerin ancak 3-6 saat aralığında olduğu görülmektedir. Bu durum inşaat mühendisliği lisans öğretiminde alınan toplam derslerin yaklaşık olarak ortalama % 1.64’sini dolaylarında olduğunu bir göstergesidir.

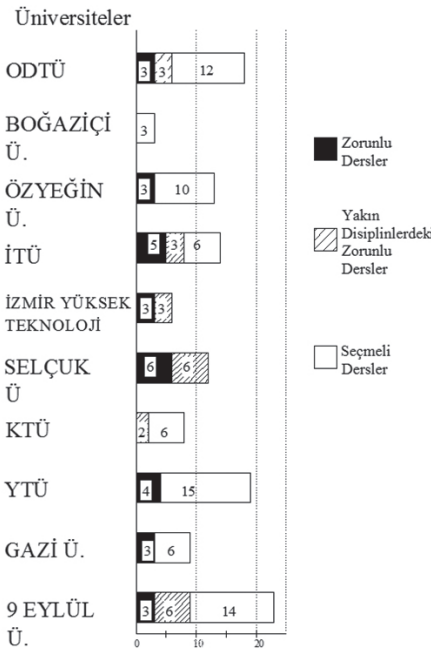
Şekil 1’de ise incelenen üniversitelerin inşaat mühendisliği lisans programlarında proje ve yapım yönetimi ile doğrudan ilgili zorunlu derslerin, lisans eğitimi sürecinde alınan toplam dersler içinde ne kadar yer aldığı grafik olarak ifade edilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde, proje ve yapım yönetimi ile doğrudan ilgili zorunlu derslerin bazı inşaat mühendisliği lisans programlarında hiç bulunmadığı diğerlerinde ise programlarında ders sayısı ve saati olarak çok az yer aldığı görülmektedir.



Şekil 1. İncelenen Üniversitelerin İnşaat Mühendisliği Lisans Programlarında Yer Alan Proje ve Yapım Yönetimi ile İlgili Zorunlu Derslerin Payı

Şekil 2 incelendiğinde, proje ve yapım yönetimi ile doğrudan ilgili zorunlu, seçmeli dersler ve yakın disiplinlerden olan derslerin toplamı yaklaşık olarak ortalama 15 saat civarındadır. Ancak dikkat çeken nokta, proje ve yapım yönetimi ile doğrudan ilgili derslerin inşaat mühendisliği lisans programlarında çok az düzeyde (yaklaşık 3-5 saat aralığında) olmasıdır.



Şekil 2. İncelenen Üniversitelerin İnşaat Mühendisliği Lisans Programlarında Proje ve Yapım Yönetimi ile İlgili Zorunlu Dersler, Yakın Disiplinlerdeki Zorunlu Dersler ve Seçmeli Derslerin Payı

Şekil 2'de ise incelenen üniversitelerin inşaat mühendisliği lisans programlarında, Proje ve Yapım Yönetimi ile doğrudan ilgili zorunlu derslerle, Ekonomi, Hukuk, ve Yönetim Bilimleri gibi yakın disiplinlerdeki zorunlu derslerin ve seçmeli derslerin ne kadar saat yer aldığı belirtilmiştir.

Sonuçlar

Türkiye'de inşaat sektöründe kalite, maliyet, sözleşme kaynaklı pek çok sorun yaşanmaktadır. Projenin tasarımından uygulanmasına kadar yapı üretiminin her aşamasında görev almakta olan mühendislerin, inşaat yönetimi konularındaki yetersizliklerinin bu olumsuzluklarda önemli payının olduğu kuşkusuzdur.

Bu çalışmada Türkiye'de proje ve yapım yöneticiliği yapan/yapacak inşaat mühendislerinin lisans eğitimleri sürecinde nasıl eğitim aldıklarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla teknik öğretim yapan üniversitelerin inşaat mühendisliği lisans programlarına ait yayınlanmış ders katalogları ve

ilgili ders planları incelenmiş ve analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda Türkiye’de:

- Proje ve yapım yöneticiliği ile ilgili lisans öğretim programı henüz bulunmamaktadır. Bunun yerine proje ve yapım yönetimi disiplini inşaat mühendisliği ve kısmen mimarlık lisans programı kapsamında yüzeysel olarak verilmeye çalışılmaktadır.
- Teknik eğitim veren üniversitelerin inşaat mühendisliği lisans programlarında dahi proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslerin son derece sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.
- İnşaat mühendisliği lisans programlarında proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslere daha çok seçmeli ders olarak yer verilmektedir. Diğer bir ifade ile bu disiplin hakkında bilgi sahibi olunması öğrencilerin seçimine ve insiyatifine bırakılmaktadır.

Bu araştırma sonuçları göstermektedir ki; Türkiye’de helen mevcut ve yeni açılacak üniversitelerin inşaat mühendisliği öğretim programları oluşturulurken proje ve yapım yönetimi ile ilgili derslere mutlaka yeterince yer verilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Arđiti, D., Polat, G. 2010. Graduate education in construction management. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, ASCE 136 (3): 175-179.
- Atalah, A., Muchemedzi, R. 2006. Improving enrollment in the master of construction management program at bowling green state university. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, ASCE 132 (4): 312-321.
- Birgönül, M. T., Dikmen, İ., Özorhan, B., Işık, Z. 2007 İnşaatsektörünün yapımyönetimieğitiminden beklentileri. 4. İnşaatYönetimiKongresi, Ekim 30-31, İstanbul, 169-179.
- Çıracı, M., Giritli, H., Civan, İ., Aydemir, D. 1999. Educational needs of construction management personnel. *Engineering Education in the Third Millenium*, 28th Engineering Education Symposium, September 20-24, İstanbul, 222-227.
- Dietz, G. H., Little, W. A. 1976. Education for construction. *Journal of the Construction Division*, ASCE 102 (2): 347-364.
- Egbu, C. O. 1999. Skills, knowledge and competencies for managing construction refurbishment works. *Construction Management and Economics* 17(1):29-43.
- Galloway, P. D. 2007. The 21st-century engineer: A proposal for engineering education reform, American Society of Civil Engineers Publications, Reston, Virginia.
- Gürer, İ. Koç, M. L. 1996. Türkiye’de İnşaat Mühendisliği Eğitimi. IX. Mühendislik Sempozyumu, Isparta, Turkey, 1-6.
- Harrington, H., Hoffherr, G., Reid, R. Jr. 1998. The creativity toolkit, McGraww-Hill, New York, N.Y.
- Jordan, M. H., Carr, R. I. 1976. Education for Professional construction manager. *Journal of the Construction Division*, ASCE 102 (3): 511-519.
- Lange, J. E., Mills, D. Q., eds. 1979. The construction industry, Lexington Books, Lexington, Mass.
- Levitt, R. E. 2007. CEM research for the next 50 years: maximizing economic, environmental and societal value of built environment. *Journal of Construction Engineering and Management* 133 (9): 619-628.
- Liu, X., Fang, D. 2002. Predicaments and expectations of civil engineering education in China. *European Journal of Engineering Education* 27(2):219-224.
- Long, R. P. 1997. Preparing engineers for management. *Journal of Management in Engineering* 13(6):

50-54.

O'Brien, W., Soibelman, L., Elvin, G. 2003. Collaborative design processes: an active and reflective learning course in multidisciplinary collaboration. *Journal of Construction Education*, 8(2): 78-93.

Oglesby, C. H. 1982. Construction education: past, present and future. *Journal of the Construction Division, ASCE* 108 (4): 605-616.

Oglesby, C. H. 1990. Dilemmas facing construction education and research in 1990s. *Journal of Construction Engineering and Management* 116 (1): 4-17.

Popescu, C. 1987. Construction engineering graduate education survey. *Journal of Construction Engineering and Management* 113 (3): 664-668.

Riggs, L. S. 1988. Educating construction managers. *Journal of Management in Engineering* 114(2): 279-285.

Russell, J., Yao, J. T. P. 1996. Consensus! Students need more management education. *Journal of Management in Engineering* 12(6): 17-29.

Sears, R. H., Clough, G. A. 1991. *Construction project management (3rd ed)*, John Wiley and Sons, Chichester.

Sertyeşilşik, B., Dikbaş, A., Giritli, H. 2012. İnşaatprojeYönetimprogramlarıüzerinebirinceleme, 2.ProjeYapımYönetimiKongresi, Urla-İzmir, 1286-1296.

Tatum, C. 1987. Balancing engineering and management in construction education. *Journal of Construction Engineering and Management* 113 (2): 264-272.

Türkiye İstatistik Kurumu, 2014 yılı ikinci çeyrek Gayri Safi Yurt İçi Hasıla-GSYH Yapı-Endüstri Merkezi, Türk Yapı Sektörü Raporu 2014.

Warszawski, A. 1984. Construction management program. *Journal of Construction Engineering and Management* 110 (3): 297-310.

Warszawski, A. 1972. Formal education in construction management. *Journal of the Construction Division, ASCE* 98 (2): 251-255.