

İnşaat Mühendisliği Eğitiminde
Yapı İşletmesi Proje Dersi
Bünyesinde Yapılan Bir Bilimsel
Makale Hazırlama Uygulaması
ve Getirileri

Yrd. Doç. Dr. Latif Onur UĞUR

İnşaat Mühendisliği Eğitiminde, Yapı İşletmesi Projesi Dersi Bünyesinde Yapılan Bir Bilimsel Makale Hazırlama Uygulaması ve Getirileri

Latif Onur Uğur

Düzce Üniversitesi
Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Konuralp, 81620, Düzce
Tel: (380) 542 11 33/22 25
E-posta: latifugur@duzce.edu.tr

Öz

Bu çalışmada İnşaat Mühendisliği Bölümü'nde okuyan son sınıf öğrencilerine Yapı İşletmesi Projesi Dersi kapsamında yapılan bir uygulama değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı; Yapı İşletmesi Projesi dersinin amaç ve çıktılarının gerçekleştirilmesine, her öğrencinin bilimsel araştırma yapıp bir bilimsel makale yazacak düzeye getirilmesinin de katkıda bulunacak bir uygulama olarak değerlendirilmesidir. Uygulama esnasında öğrencilerin Yapı İşletmesi Anabilim Dalı dahilinde farklı alt alanlarda bireysel kazanımlar sağlamaları hedeflenmiştir. Dönem sonunda öğrencilere yapılan bir anketle kazanımları değerlendirilmiştir. Uygulamanın en önemli getirileri; öğrencilerin araştırma yapma, rapor hazırlama, değerlendirme ve yorum yapma konularında önemli kazanımlar edinmiş olmalarıdır. Dönem bitiminin ardından üretilen makalelerden yirmi tanesi seçilerek kitap olarak bastırılmıştır.

Anahtar sözcükler: İnşaat mühendisliği eğitimi, Yapı İşletmesi, Bilimsel araştırma, Değerlendirme yapma, Proje yönetimi

Giriş

Bilim, bilimsel yöntem ile beslendiği için nitelikleri bilimsel yöntemin işleyişinden gelmektedir. Bilimin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Düztepe, 2003):

- Deney ve gözleme dayalıdır.
- Olaylar ve ilişkiler arasında neden-sonuç ilişkisine dayanır.
- Tümdengelim ve tümevarım yaklaşımlarının her ikisini de kullanır.
- Herkesçe izlenebilir, gözlenebilir, eleştiriye açıktır.
- Kişisel yargılardan bağımsızdır.
- Mutlak doğruluk ve yanılmazlığı kabul etmez.
- Bilginin geçerlilik olasılığı en yüksek düzeydedir.
- Günümüzde kabul edilebilecek en güvenilir bilgi kaynağıdır.
- Evrenseldir.
- Bir oluşum içerisinde sürekli gelişir.

Temel nitelikleri yukarıda yer alan bilimin üretildiği bilimsel yöntemin aşamaları da aşağıdaki gibidir (Karasar, 2000; Kaptan, 1998):

- Güçlüğün sezilmesi (bir ihtiyacın ortaya çıkması).
- Güçlüğün araştırılacak bir problem olarak tanımlanması.

- Çözümün tahmin edilmesi (olası neden-sonuç ilişkisinin kurulması (denencenin oluşturulması).
- Tahmin edilen çözümün doğrulanabilmesi için sınavıcıların belirlenmesi.
- Sınavıcıların kullanılarak çözümün denenmesi.
- Elde edilen sonuçların kaydedilmesi .

Bilimsel araştırmaların doğasında süreklilik ve daha önce yapılan araştırmalardan haberdar olunması gereği vardır (Uçak ve Birinci, 2008).

Bilimsel yazı, özgün araştırma sonuçlarını açıklayan yazılmış ve basılmış bir rapordur. Bilimsel yazımın asıl amacı eleştirel düşünce ve sentezi içeren bilgiyi sağlamasıdır (Day, 1996).

Bilimsel yazım, hem araştırmanın ve hem de üretilen bilginin kendisi kadar önemlidir (Ekmekçi ve Konaç, 2009).

Bilgiye ulaşma ve öğrenme dört önemli basamakla gerçekleşebilir. Önce temel kavramlar edinilir, bunu analiz ve sentez izler. En önemli basamak ise bilginin farklı bir amaçla kullanılması anlamı da taşıyan değerlendirmedir. Öğrenme süreçlerinde, evrelerin farklı dozlarda ve bir arada yaşanması önem taşır. Ancak, öğrenme sürecinin başında temel kavramların edinilmesi daha yoğun olarak yer alırken, sürecin sonlarına doğru bilginin değerlendirilmesi evresi öne çıkarılacaktır (Bloom, 1956; Dicle, 2001).

Öğrenmenin gerçekleşebilmesini sağlayan en önemli değişkenlerden birisi öğretim yöntemleridir. Öğretim yöntemleri, öğrencinin bireysel gelişim özelliklerine, öğrencinin öğretim-öğrenme sürecindeki psikolojik durumuna, dış koşulların etkisini dikkate almaya ve öğrencinin motivasyonunu artırmaya uygun nitelikte olmalıdır. Günümüzün eğitim-öğretim anlayışı, bilginin ezberlenip depolanması değil, bilgiyi nerede, nasıl bulup kullanılacağına dayalı düşünme ve problem çözme sürecine yönelik bir anlayışı benimsemektedir (Duman ve Aybek, 2003).

İnşaat Mühendisliği Eğitimi'nin daha etkin ve daha akılda kalıcı bir şekilde uygulanabilmesi için pasif öğrenme teknikleri yerine aktif öğrenme teknikleri uygulanmaya başlanmalıdır. İnşaat Mühendisliği programlarındaki, öğrencilerindeki, mesleğindeki ve öğretim teknolojilerindeki değişim göz önüne alındığında aktif öğrenme tekniklerinin İnşaat Mühendisliği Eğitimi'ne adapte edilebilmesi, hem öğretim kalitesini arttıracak hem de öğrencilerin öğrendiklerini, meslek hayatlarında hatırlayabilmesine neden olacaktır. Bu sayede çok daha verimli geçirilmiş bir üniversite eğitiminden sonra, mesleğe hazır olan çok daha donanımlı öğrenciler yetiştirilmiş olacaktır (Mertol ve Yılmaz).

Sürdürülebilir gelişmenin mühendislik eğitim programlarında yer bulması, eğitimde sorgulama ve sistematik düşüncenin ön plana alınması ve takım odaklı çalışmaya önem verilmesi ile gerçekleşebilir. İnşaat mühendislerinin bu konularda bilgi, beceri ve donanımlarının artırılması gereklidir. Bu amaçla, eğitim programlarında farklı öğrenme ve pedagojik yaklaşımlara da fırsat verilmelidir (Balas).

Mühendislik eğitimi sonucunda, araştırma, kendini geliştirme, problemleri ortaya koyarak, teknik, ekonomik ve estetik yönden en uygun çözümü bulma çabası kazandırılmadığında; herbirimizin günlük yaşamını etkileyen yetersiz ya da yanlış mühendislik uygulamaları ile daha sık karşılaşmaktadır (Baran, Kahraman ve Urkun, 1997; Baran ve Kahraman (a) 1999).

Moran tarafından yapılan çalışmada (Moran, 1997), aşağıdaki aktif öğrenme teknikleri tanımlanmıştır;

- Alternatif Ders Anlatma Türleri
- Yaşanmış Bir Olayın Çalışılması
- Bilgisayar Araçlı Öğretim
- Grup Çalışması
- Tartışma (Öğrenciler Kendi Aralarında)
- Uygulamalı Öğretme
- Tartışma (Sınıf ile)
- Tiyatral Öğrenme
- Deney Yaparak Öğrenme
- Misafir Konuşmacı
- Kılavuz Eşliğinde Tasarlayarak Öğrenme
- Sınıfta Ödev Yaparak Öğrenme
- Multimedya
- Problem Çözümü
- Oynayarak Öğrenme
- Öğrenci Tarafından Öğretmene Soru Sorulması
- Sunum Yaparak Öğrenme
- Proje Hazırlayarak Öğrenme
- Test ve Kısa Sınav ile Öğrenme ve
- Görsel Bazlı Ders Anlatımıdır.

Bu öğrenme yöntemleri içinde yar alan Proje Hazırlayarak Öğrenme; “Öğretmen tarafından verilen projenin, öğrenci tarafından yapılarak gerçekleştirilen öğrenme tekniğidir” şeklinde ifade edilmektedir.

Mühendislik eğitiminde ana hedef, toplumun bugünkü ve yarın oluşacak gereksinimlerine çözüm oluşturabilecek niteliklere sahip elemanlar yetiştirmektir. Sözü edilen eğitim sürecinin de uygulamaya paralel olması gerekmektedir. Dolayısıyla, modern mühendislik eğitiminin ana amacı mühendislik esaslarını ve öğrenmeyi öğretmek olarak tanımlanabilmektedir. Bu amaçla kullanılacak eğitim bileşenleri, ülke gerçekleri ve gereksinimleri dikkate alınmış olarak belirlenen hedeflere (vizyon) ulaşmak üzere tanımlanmalı (misyon) ve uygulanmalıdır (Baran ve Kahraman (b)).

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 özetlenebilmektedir (Birgönül ve diğ.).

İnşaat Mühendisliği eğitiminde kütüphane, laboratuvar, internet erişimi gibi altyapı donanımlarının yaygınlaştırılmasının yanı sıra uygulama, staj ve saha incelemelerinin daha öne çıkarılması gerekliliği, mesleki disiplinin kiplerinin teknikleri ve etik değerlerinin de eğitim alanının içine alınması gerekliliği, sağlıklı bir branşlaşma ve spesifik eğitimlerin verilmesi zorunluluğu, diplomalar ile bir kerede kazanılan süresiz yetki olanaklarının anlamını yitirmekte olduğu, esas olanın meslekte ve o işteki gerçek deneyim ve güncellik olduğu, mühendislerin teknik, ekonomik, çevresel ve sosyal türdeki yaşamsal sorunlara da etkin ve yeterli cevaplar verme durumunda oldukları, meslek içi eğitimlerin de ulaşım eşitliğine sahip

olması gerektiği, şeffaflaşmanın her alanda olumlu katkıları olacağı sonuçlarına varılmıştır (Uğur, 2007).

Amaç ve Kapsam

Bu çalışmada, Düzce Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü'nde okuyan son sınıf öğrencilerine Yapı İşletmesi Projesi Dersi kapsamında yapılan bir uygulama değerlendirilmiştir. Öğrenciler dört yıllık eğitimleri esnasında İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı (İSİG) ve Yapı İşletmesi derslerini zorunlu olarak almaktadırlar. Buna ek olarak İnşaat Projelerinin Planlanması, Yapı Maliyeti, İnşaat Sektöründe Risklerin Yönetimi, İnşaat Sözleşmelerinin Yönetimi gibi Yapı İşletmesi (Yapım Yönetimi) ABD dahilindeki seçmeli dersleri de alabilmektedirler. Son sınıftaki seçmeli derslerden birisi de Yapı İşletmesi Projesi dersidir.

Yapı İşletmesi Projesi dersinin amacı; öğrencilerin aldıkları çalışma projelerine bağlı olarak; araştırma yapabilme, yeni tasarımlar oluşturabilme yeteneklerini geliştirmek, bireysel veya takım halinde çalışma becerilerini kazandırmak ve proje hazırlamaktır. Dersin içeriği; İlgili öğretim üyesi ve öğrenci tarafından belirlenen proje konusu dahilinde; araştırma yapılması, yapılmış çalışmaların taranması, ilgili bilgilerin toplanması, proje için ön hazırlıklarının yapılması, ara raporların hazırlanması ve sunulmasıdır. Dersin öğrenme çıktıları arasında öğrencilerin; farklı araştırma kaynaklarını ve araştırma tekniklerini bilip, araştırma yapabilir olmaları, konularıyla ilgili yeni tasarımlar yapabilir, uygulayabilir olmaları, konularıyla ilgili farklı uygulama tekniklerini bilip, farklı uygulamalar yapabilir olmaları ve farklı sunum tekniklerini bilip, çalışmalarını sunabilir, aktarabilir olmaları yer almaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Yapı İşletmesi Projesi dersinin amaç ve çıktılarının gerçekleştirilmesinde, her öğrencinin bilimsel araştırma yapıp bir bilimsel makale yazacak düzeye getirilmesinin de katkıda bulunacak bir uygulama olarak değerlendirilmesidir. Uygulama esnasında öğrencilerin farklı alanlarda kazanımlar sağlaması hedeflenmiştir.

Söz konusu dersi toplam 120 son sınıf öğrencisinden 51 tanesi seçmiştir. Yukarıda belirtilen amaç, içerik ve öğrenme hedefleri doğrultusunda ders esnasında her öğrenciden bir bilimsel araştırma makalesi yazması istenmiştir. İlk üç hafta; bilimsel araştırmanın anlamı, içeriği, yöntemleri hakkında bilgiler vererek örnek makaleler irdelenmiş ve öğrencilerin izleyecekleri yollar anlatılmıştır. Akabinde Yapı İşletmesi ve Yapım Yönetimi kongreleri bildirilerinin, bilimsel dergilerde yayınlanmış Yapı İşletmesi ABD dahilindeki makalelerin incelenmesi ve YÖK Tez Merkezi'nden konu ile ilgili tezlerin incelenerek birer araştırma konusu belirlenmesi istenmiştir. Konu bulmakta sıkıntı yaşayan öğrencilere konu önerilerinde bulunulmuştur. Öğrencilerden her hafta çalışmalarını öğretim elemanına göstererek eleştiri ve yönlendirme almaları istenmiştir. Dersin sonunda 46 öğrenci devam şartlarını sağlamış, kabul edilebilir nitelikte makaleleri dersin hocasına teslim etmiş ve yapılan puanlandırmalarla tamamı başarılı olmuştur. Yapılan bir anketle bu uygulama hakkında öğrenci görüşleri, değerlendirmeleri alınmış ve bu çalışma metninde tablolarla anlamlandırılarak yorumlanmıştır. Tablo 1'de teslim edilen makalelerin isimleri verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin hazırladıkları makalelerin isimleri

	Proje/Makale Adı
1	Aynı zeminde betonarme ve çelik konstrüksiyon çok katlı konut dizaynı ve maliyet karşılaştırması
2	İnşaat sektöründe işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi
3	İnşaat sektöründeki yöneticileri diğer sektördeki yöneticilerden ayıran insani faktörler
4	İnşaat sektöründe maliyet hesaplamada kullanılan birim fiyatların piyasa fiyatları ile karşılaştırılması
5	İnşaat projelerinde riskin algılanması ve risk analiz yöntemleri
6	İnşaat mühendisliği ve şantiye şefliği bağlamında yönetici elemanlar için yetkinliklerin irdelenmesi
7	5S yöntemi ve bu yönteme göre inşaat sektörü
8	Düzce ilinde konut projeleri yapan firmaların pazarlama karmalarının araştırılması
9	İnşaat sözleşmeleri ve dürüstlük
10	FIDIC tasarım ve yapım sözleşmesi metninde talepler
11	Aynı ebattaki iki katlı ahşap karkas ve betonarme yapıların inşaat maliyet analizi
12	Farklı alt yüklenici sözleşmelerinin karşılaştırılması ve risk analizlerinin yapılması
13	İnşaat sektöründeki iş kazalarının istatistiki olarak değerlendirilmesi
14	Üniversitelerde inşa edilen ve kullanıma açılan merkez derslik yapılarının ergonomik uyumluluklarının belirlenmesi için bir anket çalışması
15	İnşaat sektörü çalışanlarının işverenlerini ve iş güvenliği uzmanlarını İGİS açısından değerlendirmeleri
16	İnşaat sözleşmeleri ve risk yönetimi
17	Metasezgisel yöntemlerin inşaat projelerinin süre-maliyet optimizasyonunda uygulanması
18	İnşaat sektöründe 5S yöntemi
19	İnşaat sektörü ile diğer sektörlerdeki iş kazalarının oransal karşılaştırmaları
20	Bims blok ve tuğlanın mekanik, fiziksel ve maliyetsel karşılaştırması
21	Farklı deprem bölgelerinde kaba inşaat maliyetlerinin karşılaştırılması
22	Farklı deprem bölgeleri ve farklı zemin sınıflarının kaba yapı maliyetine etkileri
23	Maliyet analizi ve rekabet oluşturma seçenekleri
24	Düzce ilinde faaliyet gösteren yapım firmalarının maliyet, süre ve risk yönetimi yaklaşımları
25	Kurumsal kaynak planlaması (ERP) yazılımlarından ikisinin karşılaştırılması
26	Aynı zemin şartlarında uygulanabilecek farklı taşıyıcı sistemli istinat duvarlarının dizaynı ve maliyet karşılaştırılması
27	İnşaat projelerinde nakit akış eğrilerinin (S eğrileri) önemi
28	İnşaat mühendisliği öğrencilerinin aldıkları eğitimdeki eksiklikleri ve mühendislik yaşamlarında karşılaştıkları problemlere bakışları
29	İnşaat projelerinin risk yönetimi
30	Tünel kalıp sistemi ile geleneksel kalıp sisteminin aynı konut projesi için dizaynı ve maliyet karşılaştırması
31	Yapılarda sismik izolasyon tasarımının maliyete etkileri
32	Çatı kaplama sisteminde VIKOR yöntemi ile seçim yapılması
33	Aynı çelik konstrüksiyon yapının Türk Deprem Yönetmeliği 2007 ve EUROCOD EN-1993 ile dizaynı ve maliyet karşılaştırmaları
34	İnşaat sektöründe alt yüklenici seçiminin MOORA yöntemi ile gerçekleştirilmesi
35	Demiryolu ve karayolu ulaştırma sistemlerinin maliyet analizleri
36	Kazınmış asfalt kaplamaların yeniden kullanım maliyeti
37	Orman yolu yapımı için yaklaşık maliyet ve gerçekleşen maliyetlerinin karşılaştırılması
38	Türk inşaat sektöründe çalışan teknik personelin iş tatmini
39	İnşaat sektöründe maliyet tahmini yapılmasındaki amaç
40	PROMETHEE sıralama yöntemi ile bir inşaat firmasına saha mühendisi seçimi
41	MOORA yöntemi ile zemin iyileştirme uygulama yönteminin çok kriterli değerlendirilmesi
42	Bir yapının aynı deprem bölgesinde farklı zemin sınıflarına göre yapılan radye temel tasarımlarının maliyet karşılaştırmaları
43	Düzce ilinde konut projeleri yapan firmaların pazarlama maliyetlerinin araştırılması
44	Deprem sonrası zarar görmüş binaların belirlenmesi ve güçlendirme maliyetlerinin değerlendirilmesi
45	Arsa payı karşılığı kat yapımı sözleşmelerine genel bir bakış
46	LEEDS sertifikalı binaların normal binalara göre enerji tüketimi ve enerji tasarruf maliyeti karşılaştırması

Yapılan çalışmaların başlıkları incelendiğinde; inşaat sözleşmelerinin yönetimi, risk analizleri, İGİS uygulamaları, farklı taşıyıcı sistemlerle mühendislik dizaynları yapılmasının

maliyetlere etkileri, farklı deprem bölgelerinde farklı dizaynların maliyetlere yansımaları, farklı geoteknik uygulamaların ortaya konup hesaplanarak süresel ve maliyetssel karşılaştırılmaları, çok kriterli karar verme uygulamaları, inşaat firmalarının konut pazarlaması tutumları, farklı yapı tasarım standartları/kodları ile yapılan tasarımların inşaat maliyetlerinin karşılaştırılması, yeşil ve sürdürülebilir yapıların maliyetleri, ERP yazılımlarının karşılaştırılmaları gibi Yapı İşletmesi ABD'nin pek çok alt dalında nitelikli araştırma konuları belirlendiği ve üzerinde çalışmalar yapıldığı anlaşılmaktadır. Yapıtılan makale çalışmaları; daha önce birebir örneği olmayan, ilk kez gerçekleştirilen konulardan seçilmiştir. Dolayısı ile gerek kaynak bulunması zor olan gerekse bire bir kopya edilmesi mümkün olmayan araştırmalar gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

16 haftalık periyodun ve yarıyılın sonunda tamamlanan makaleler kontrol edilerek teslim alınırken öğrencilerden 28 tanesine bir anket uygulanmıştır. Tablo 2'de bu ankete verilen yanıtların bir kısmının frekans ve yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 2. Anket sorularına verilen yanıtların dağılımları

	Frekans		Yüzde (%)	
	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Bu derste verilen araştırma ve makale yazma ödevi sizce size faydalı olan bir uygulama mıydı?	26	2	92,9	7,1
Konu belirlemeyi siz mi yaptınız?	19	9	67,9	32,1
Bu çalışma için yeterince araştırma yaptınız mı?	27	1	96,4	3,6
Hocanızın ilk derslerde yapacağınız çalışma için yaptığı açıklamalar yeterli miydi?	27	1	96,4	3,6
Yaptığınız çalışma için size verilen süre yeterli miydi?	26	2	92,9	7,1
Yapı İşletmesi anabilim dalının alt kolları hakkında kayda değer bilgi edindiniz mi?	24	4	85,7	14,3
Hazırladığınız makale size <u>araştırma yapma</u> konusunda faydalı oldu mu?	27	1	96,4	3,6
Hazırladığınız makale size <u>rapor hazırlama</u> konusunda faydalı oldu mu?	28	0	100,0	0,0
Hazırladığınız makale size <u>değerlendirme ve yorum yapma</u> konusunda faydalı oldu mu?	28	0	100,0	0,0
Bu çalışmanın gelecek dönemlerde de uygulanması sizce olumlu olur mu?	26	2	92,9	7,1
Sizce tamamlayıp teslim ettiğiniz çalışma bir bilimsel dergide yayınlanabilir mi?	9	19	32,1	67,9

Bu verilere göre öğrencilerin %93'e yakını yapılan araştırma/ makale yazma uygulamasını faydalı bulduğunu ifade etmektedir. %68'e yakın orandaki öğrenci, araştırma konularını (ders hocasının da uygun bulması ile) kendilerinin belirlediğini ifade etmektedirler. Bu bulgu İnşaat Mühendisi adayı öğrencilerin önemli bir kısmının araştırmalar yaparak uygun makale konuları belirleyebilme yetisine ulaşmış olduğu fikrini desteklemektedir. Öğrencilerin %96'dan fazlası bu uygulama için yeterli araştırma yaptıklarını düşündüklerini ifade etmektedirler. (Kaçar makale okunduğu ile ilgili veriler Tablo 3.'te sunulmuştur). Öğrencilerin %93'e yakını böyle bir uygulama için verilen sürenin (16 hafta) yeterli olduğunu düşünmektedir. Öğrencilerin %86'ya yakını Yapı İşletmesi anabilim dalının alt kolları hakkında kayda değer bilgi edindiğini düşünmektedir. Öğrenciler hazırladıkları makaleler

sayesinde; bilimsel araştırma yapma konusunda %96, rapor hazırlamada %100, değerlendirme ve yorum yapmada %100 fayda gördüğünü ifade etmektedirler. Hazırladıkları makalelerin kalitesinin değerlendirilmesi amacı ile “ulusal hakemli bilimsel dergilerde kaleme aldıkları çalışmaların yayınlanıp yayınlanamayacağı konusunda neler düşündükleri” sorulan öğrencilerin %32’si olumlu fikirde olduğunu ifade etmektedirler. Aynı uygulamanın gelecek dönemlerde de uygulanmasını olumlu bulan öğrencilerin oranı ise %93’e yakın bulunmaktadır. Bu verilere göre yapılan uygulamanın genel olarak amacına ulaştığı, öğrencilerce faydalı bulunduğu ve pek çok konuda kazanımlar sağladığı sonucuna varmak mümkün görülmektedir.

Tablo 3’te öğrencilerin okudukları makale sayıları ve öğretim elemanı ile yaptıkları kontrol görüşmesi sayıları (anket yanıtları esas alınarak) verilmiştir. Tabloda her satır bir öğrenciye karşılık gelmektedir.

Tablo 3. Öğrencilerin okudukları makale sayıları ve öğretim elemanı ile yaptıkları kontrol görüşmesi sayıları

Okunan makale sayıları	Hoca ile görüşme/kontrol
8	6
6	9
6	2
16	0
6	10
4	3
4	1
3	1
9	9
30	13
11	12
5	3
3	4
5	4
13	6
20	4
22	10
7	0
4	4
14	14
5	1
2	2
5	5
26	2
6	2
10	1
13	4
0	4
Toplam	263
Ortalama	9,4
	4,9

Bir satırdaki iki verinin aynı öğrenciye ait olduğu bu değerlere göre öğrencilerin söz konusu araştırma yapma/ makale yazma ödevi için okuduklarını ifade ettikleri makale sayılarının

ortalaması öğrenci başına 9,4 ‘tür. Okunduğu ifade edilen makale sayılarından en düşük değer olan “0” ve en yüksek değer olan “30” sayıları çıkarılıp kalan 26 değerın ortalaması alındığında bulunan değer; 8,96 mertebesindedir. Öğrenci başına düşen bu değerler; öğrencilerin ilk kez böyle bir uygulama yapması ve akademik düzeylerinin lisansın son sınıfında olması parametreleri de göz önüne alındığında, öğretim elemanı tarafından da yeterli düzeyde görülmektedir. Öğrencilerin 16 haftalık çalışma süresi esnasında hocaları ile yaptıklarını ifade ettikleri kontrol ve yönlendirme görüşmelerinin ortalaması, öğrenci başına 4,9 değerini almıştır. Bu değer öğretim elemanı tarafından arzulananın altında bulunmaktadır. İki verinin birlikte değerlendirilmesi durumunda; (tüm öğrenciler için olmasa da) az sayıda makale okumak (0-5 adet makale) ile kontrol görüşmelerinin az sayıda (1-5 kez) olması, orta derecede sayıda makale okumak (6-13 makale) ile kontrol görüşmelerinin orta sayıda (9-12 kez) olması ve çok sayıda makale okumak (14-30 makale) ile kontrol görüşmelerinin çok sayıda (14-30 kez) olması paralelliği algılanmaktadır. Bir korelasyon hesabı yapılmış olmamasına rağmen böyle bir eğilim varsa; bunun öğrencilerin ilgileri, ciddiyetleri, başarıma arzuları ve kendilerine güvenmeleri ile açıklanabileceği düşünülebilir.

Tablo 4’te yapılan araştırma/makale yazma uygulaması ile neler kazandıkları sorulan öğrencilerin verdikleri yanıtlar sunulmuştur. Farklı öğrenciler tarafından verilen benzer/aynı yanıtlar tek bir satırda (bir kez) ifade edilmiştir.

Tablo 4. Uygulama ile edinilen kazanımlar

Tecrübeli inşaat mühendisleri ile bilgi alış verişi, deneyim aktarımı
Rapor yazmayı öğrenme
Bilimsel makale yazmayı öğrenme
Araştırma yöntemleri ile tanışma
Yorum yapabilme
Zaman planlaması yapmayı öğrenme
Nasıl araştırma yapılacağını öğrenme
Veri toplamayı öğrenme
Makale yazma tekniklerini öğrenme
Nasıl anket oluşturulabileceği ve nasıl uygulanabileceği
Çalışma konusu hakkında daha çok bilgi sahibi olunacağı
Akademik literatür tarama
Öneriler sunma
Araştırma yapabilme
Sorumluluk duygusunun gelişmesi
Makale okuma yetisi kazanma
Bilgiye ulaşmanın zorluğunu kavrama
Akademik ifadelerde bulunmanın/anlatımın zorluğunu görme
Akademik bir metin oluşturmanın aşamalarını anlama
İnsan ilişkilerinde nezaketin önemini kavrama
İnşaat işçileri ile diyalog kurma
Kelimelerin ve kavramların ne kadar önemli olduğu
Verileri yorumlayabilme
Sorgulama yapabilme
Farklı konuları karşılaştırabilme
Bilimsel veri hazırlarken dikkat edilmesi gerekenleri öğrenme
Çözümleme yapabilme
Staj için teklif alma

Yakın zamanda İnşaat Mühendisi ünvanı kazanacak ve gerek ülkelerine gerek insanlığa teknik anlamda değerler katacak genç öğrencilerin yukarıda kendilerinin zikrettikleri konularda kazanım sağlamaları da bu uygulamanın temel amaçlarına uyumlu görülmektedir. Özellikle veri temini, yorum/ çıkarım yapabilme ve raporlama yetilerinin gelişimi meslek hayatları ve kişisel yaşamları (dolayısı ile çevreleri) için çok büyük önem arz etmektedir. Tabii ki bir dönemlik bir uygulama ile bu kazanımların gerekli düzeye ulaşmış olduğu düşünülmemektedir. Bununla birlikte bu yolda önemli bir başlangıç/ ilerleme kat edildiğine inanılmaktadır.

Tablo 5.'te uygulama sonucunda kazanılan teknik bilgiler (yine öğrencilerin anketteki ifadeleri esas alınarak) belirtilmiştir.

Tablo 5. Uygulama sonucunda kazanılan teknik bilgiler

Çelik konstrüksiyon ve Betonarme yapıların maliyetleri hakkında fikir sahibi olma
Bir inşaat firmasının hangi birimlerinin nasıl idare edildiğini öğrenme
İGIS hakkında insanların düşüncelerini öğrenme
İnşaat sözleşmelerinin içeriklerini öğrenme
Sözleşme metinlerine hakimiyet
PROMETHEE yazılımı kullanımını öğrenme
Karar verme yaklaşımlarını öğrenme
Çok kriterli karar verme yaklaşımlarını tanıma
Zemin Mekaniği uygulamalarında detaylı bilgi kazanma
Betonarme kalıp sistemleri ile ilgili bilgiler edinme
Şantiye planlama faaliyetlerinde bilgi edinimi
Yapı maliyet analizleri yapılmasının öğrenilmesi
Nakit akış diyagramlarının önemini kavranması

Her öğrencinin çalışma yaptığı alanda nispeten daha fazla bilgi edinmesinin; gerek profesyonel meslek hayatlarına, gerekse kendilerine güvenme ve gelişip büyüme güdülerine olumlu katkılar yapacağına inanılmaktadır. Bu açıdan da yukarıda öğrencilerin ifade ettikleri kazanımlar olumlu görülmektedir.

Tablo 6.'da öğrencilerin uygulama esnasında karşılaştıkları güçlükler (kendilerinin ifadeleri ile) verilmiştir.

Tablo 6. Uygulama esnasında karşılaşılan güçlükler

Anket hazırlamanın zorluğu
Anket uygulayacak kimse bulmanın zorluğu
Araştırılan konularda az sayıda kaynak varlığı ya da hiç kaynak olmaması
İnşaat firmalarına ulaşmanın ve bilgi almanın çok zor olması
Ülkemizdeki genel bilgisizlik düzeyi

Aslında genel olarak yapılan araştırma/makale yazma uygulamasına eleştirileri sorulan öğrencilerden gelen yukarıdaki yanıtlar yaptıkları uygulamaların teknik güçlüklerini işaret etmektedir. Yapılan uygulamaya olumsuz bir eleştiri gelmemiş olması memnuniyet vermiştir.

Sonuç

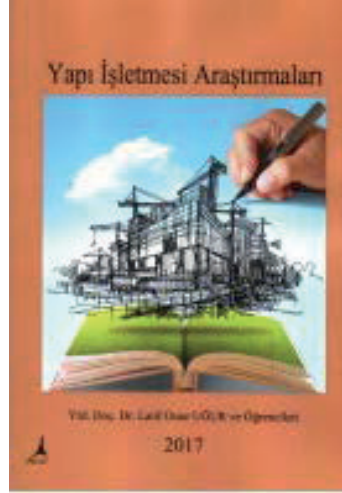
Öğrenci anketi bulgularına göre uygulamanın en önemli getirileri; öğrencilerin rapor hazırlama, değerlendirme ve yorum yapma kazanımlarının %100 mertebesinde olmasıdır. Bunu %96 düzeyindeki araştırma yapma konusundaki kazanımlar izlemektedir.

Öğrencilerin genel olarak bu uygulamanın kendileri için faydalı olduğu (%93) ifadesi, gelecek dönemlerde de aynen tekrar edilmesini önermeleri (%93) ile büyük bir uyum içinde bulunmaktadır.

Birgönül ve arkadaşlarının ifade ettikleri Yapı İşletmesi disiplininin “inşaat projelerinin ekonomik, hukuksal, toplumsal ve çevresel etkilerinin irdelenerek, mühendislik bakış açısının genişletilmesi” amacına yaklaşılmasında, yapılan uygulamanın önemli katkıları olduğu düşünülmektedir.

Yapılan uygulama, yine giriş kısmında Duman ve Aybek’ten alıntılanan “Günümüzün eğitim-öğretim anlayışı, bilginin ezberlenip depolanması değil, bilgiyi nerede, nasıl bulup kullanılacağına dayalı düşünme ve problem çözme sürecine yönelik bir anlayışı benimsemektedir” anlayışının olası yollardan biriyle hayata geçirilmesi örneklerinden biri olarak da değerlendirilebilir.

Uygulamanın ardından seçilen yirmi adet makale, bir araya getirilerek kitap olarak basılmıştır (Bkz. Şekil 1). Böyle bir çıktının hem bizzat bu uygulamaya katılan hem de gelecek yıllarda bu dersi alacak öğrenciler tarafından büyük bir ilgi ve mutlulukla karşılandığı gözlenmiştir.



Şekil 1. Çalışmalardan oluşturulan kitabın ön kapağı

Kaynaklar

- [Moran, C. J., “Active Learning Approach for Structural Analysis,” M. S. Thesis, Civil Engineering Department, West Virginia University, 1997, 295 p.
- B. Duman, B. Aybek, Süreç-Temelli ve Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımlarının Karşılaştırılması, Muğla Üniversitesi SBE Dergisi, Güz 2003 Sayı 11, s.1-12

- Mertol, H. C., Yılmaz F., İnşaat Mühendisliği Eğitimi'nde Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Gerekliliği, İnşaat Mühendisliği Eğitimi 2. Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, s.121-129
- Balas L., İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Sürdürülebilir Gelişim Kavramı, 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, s. 177-187
- Baran T., Kahraman S. (b), Mühendislik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Modelleri, 1. Ulusal Mühendislik Kongresi Bildiriler Kitabı
- Baran, T., Kahraman, S. (a), 1999. Yetkin Mühendislik ve Eğitim. TMMOB – Makine Mühendisleri Odası, "Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu", Bildiriler Kitabı, MMO Yayın No 232, İstanbul, 239 – 249.
- Baran, T., Kahraman, S., Urkun, H., 1997. Mühendislik Eğitimi ve Sertifikalı Mühendislik. "TMMOB, İnşaat Mühendisleri Odası, Türkiye İnşaat Mühendisliği 14. Teknik Kongresi, 23-25 Ekim 1997", Bildiriler Kitabı, İzmir, s. 55- 70.
- Birgönül M.T., Dikmen İ., Özorhon B., Işık Z., İnşaat Sektörünün Yapım Yönetimi Eğitiminden Beklentileri
- Bloom, B.S. (Çev.: D.A. Özçelik), 1971. İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme, Milli Eğitim Basımevi. Ankara.
- Bloom, B.S. (Ed.), 1956. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I. cognitive domain. New York ; Toronto: Longmans, Green.
- Dicle, O., 2001. "Değişen Tıp Eğitimi ve Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Temel Felsefesi". Dokuz Eylül Üniv., Tıp Fak. Dergisi, Aktif Eğitim Özel Sayısı, İzmir, s.25-29.
- Düztepe, Ş. "Araştırma Yöntemleri Ders Notları", (Basılmamış), Hava Harp Okulu Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü İstanbul, 2003.
- Ekmekçi A., Konaç E., Bilimsel Yazımın Bazı Temel Kuralları, TÜBAV Bilim Dergisi, Yıl: 2009, Cilt:2, Sayı:1, Sayfa:117-121
- Kaptan, S. "Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri", Tekışık Web Ofset, Ankara, Geliştirilmiş 11. Baskı, s.42,186., 1998.
- Karasar, N. "Bilimsel Araştırma Yöntemi", Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 10. Basım, s.8,12,14,39., 2000.
- L. Aceto, "How to Write a Paper", Reykjavík University, (2003)
<http://www.icetcs.ru.is/luca/slides/howtowriteru>.
- N. Ö. Uçak ve H. G. Birinci, Bilimsel etik ve intihal, Türk Kütüphaneciliği 22, 2 (2008), 187-204
- R. Day, "Bilimsel Bir Makale Nasıl Yazılır ve Yayınlanır ?", An "ISI" Publication "How to Write and Publish A Scientific Paper" Çeviri: Gülay Aşkar Altay, 4.Basım, TÜBİTAK, (1996)
- Uğur L.O., İnşaat Mühendisliği Eğitimindeki Sorunlar, Mesleki Uygulama Düzenlemeleri ve Meslek Kipi Seçiminin Değerlendirilmesi Konularında Bir Alan Çalışması, İMO Yayınları, 2007, Ankara