

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE ANKET ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ VE UYGULAMASI

D. G. Ece¹, M. Kurban², F.O. Hocaoglu³

^{1,2,3}Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, 26470 Eskişehir
¹dgece@anadolu.edu.tr ²mkurban@anadolu.edu.tr ³fohocaoglu@anadolu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, mühendislik eğitiminde anket çalışmalarının önemi vurgulanarak Anadolu Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde 7. yarıyılında verilmekte olan Enerji Dönüşümü dersi kapsamında yapılan laboratuvar çalışmalarına katılan 48 öğrenciye 2005-2006 öğretim yılı güz döneminde yapılan anket uygulama olarak verilmiştir. Anket sonuçları değerlendirilerek çeşitli çözüm ve öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mühendislik Eğitimi, Anket, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Enerji Dönüşümü.

GİRİŞ

Mühendislik, bilim ve matematiksel prensipleri, tecrübe, karar ve ortak fikirleri kullanarak insana faydalı ürünler ortaya koyma sanatıdır. Mühendislik, bilimsel bilgiye dayanan yaratıcı bir meslek olup, insanlığın isteği doğrultusunda ekonomik ve sosyal güçleri yönlendirerek medeniyetin gelişmesine katkıda bulunur. Bilim adamı fiziksel dünyayı ve evreni anlamaya çalışan kuramlar ve bilgiler geliştirirken, mühendis bu bilgileri kullanarak ülkenin ihtiyaçlarına göre sistemleri tasarlar ve gerçekleştirilmesine çalışır. Mühendisler endüstri ve teknoloji için yeni düşünceler bulabilir ve düşünceleri yönlendirebilir, verdiği kararlarla insanlığın yaşam koşullarını değiştirebilir. [1]

Aynı zamanda bir sistemin sağladığı özellik ile maliyet arasında en iyi çözümü yapar. Yönetimde mühendis, imalata etki eden ekonomik etkenleri anlayıp çözüm için hızlı ve çabuk karar verirken yönettiği birimin elemanlarına anlayışlı davranmak zorundadır. Mühendislik eğitiminin amacı yukarıda verilen özelliklerde bir mühendis yetiştirmek için, öğrencilere çağdaş temel bilim ve mühendislik bilgilerinin aktarmanın yanında, yaratıcılığı, araştırma tekniklerini, bir problemi kendi kendine çözme yöntemlerini vermektedir. Günümüzün hızla gelişen dünyasında bilgi üretimi kadar, bilgiye erişme ve onu kullanma yöntemleri de önemlidir.

Elektronik, Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği (EEBM) bir ülkenin kalkınmasında ve ekonomik gelişmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu mühendislik dallarının çalışma konularından bazıları şunlardır: Haberleşme sistemleri, Elektronik sistem ve cihazların imalatı, Mikroişlemciler ve uygulamaları, Kontrol sistemleri, Endüstriyel ve tıbbi elektronik, Enerji üretimi ve dağıtımı, Elektrik makineleri ve Bilgisayar Sistemleri.

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VE ANKET

Mühendislik, bilimi uygulama sanatıdır. Bilimsel gerçeklerin ortaya koyduğu ilkelerden yararlanarak, bu ilkeleri uygulayarak, insanların ihtiyaçlarına cevap vermek, farklı sorunlara güvenli, ekonomik ve pratik çözümler getirmek temel amaçtır [2,3].

ABET (The Accreditation Board for Engineering and Technology) tarafından mühendislik, “matematik ve fizik bilimlerinin, çalışma, deneyim ve uygulama ile kazanılan mühendislik mantığının kullanılarak, doğal kaynakların ve gücün ekonomik olarak insanlığın yararına sunulması”; mühendislik eğitiminin temel ölçüsü ise, “üretken bir mühendislik kariyerini sürdürmeye yönelik, profesyonel gelişmeye açık mezunlar yetiştirmeye yönelik olmak” olarak tanımlanmaktadır.

ABET tarafından hazırlanan Mühendislik Kriterleri 2000, mühendislik eğitimi veren programların geliştirmesi gereken özellikleri aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

- Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerini uygulama yeteneği,
- Deney tasarımı, deney yapma, veri analizi ve veri yorumlama yeteneği,
- İstenen özelliklere sahip bir sistemi, bileşenlerini veya çözüm yöntemlerini tasarlama yeteneği,
- Disiplinler arası bir grup içinde çalışabilme yeteneği,
- Mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme, çözme yeteneği,

- f) Profesyonel ve etik sorumlulukların farkında olma yeteneği,
- g) Etkin biçimde iletişim kurabilme yeteneği,
- h) Mühendislik çözümlerinin evrensel ve toplumsal bağlamda etkisini kavrayabilecek geniş bakış açısı oluşturabilme,
- i) Gereksinimleri tanımlama, yaşam boyu öğrenmeye çalışma yeteneği,
- j) Yürürlükte olan yönetmelikler ile ilgili bilgi sahibi olma,
- k) Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, becerilerini ve tekniğini kullanma yeteneği [4].

Bu maddelerin bir kısmında da sözü geçen uygulama ve deney yeteneğini artırma konusu burada ele alınmıştır ve anket çalışması ile daha iyiye ulaşılması amaçlanmıştır.

Anket, sistematik bir veri toplama yöntemidir. Veriler, önceden belirlenmiş insanlara bir dizi soru sorarak elde edilir. Anket yöntemi ile çok farklı türde veri toplamak mümkündür. Anketler, özel sektörde müşteri ihtiyaçlarını belirlenmesi, müşteri tatmininin ölçümü, organizasyonun güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesi, iyileştirmeye açık alanların tespiti, yeni ya da var olan politikaların veya programların etkinliklerinin ölçümü gibi amaçlarla yapılabilirler. Anket, en popüler veri toplama yöntemlerinden biri olmasına karşın, ancak uygun şartlar altında kullanılması halinde yarar sağlayacaktır. Anketin amacına ulaşması için öncelikle hangi bilgilere ihtiyaç olduğunu belirlemek gerekmektedir.

Anketler diğer sektörlerde olduğu gibi mühendislik eğitiminde de oldukça büyük önem taşımaktadır. Çünkü, yapılan anketlerden alınan sonuçlar değerlendirilerek çözümler üretilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması mühendislik eğitimini çok daha ilerilere götürecektir ve istenilen kalite yakalanabilecektir. Bu çalışmada, akademik ve kurumsal amaçlı araştırmalar için kullanılan çok sorulu anket uygulaması, mühendislik eğitiminin en önemli unsurlarından biri olan laboratuvar çalışması için yapılmıştır.

UYGULAMA VE DEĞERLENDİRME

Enerji Dönüşümü laboratuvarı kapsamında öğrenciler Tablo-1 de listesi verilen deneyleri bir yarıyılıda gerçekleştirmişlerdir. Deneylerin yaptırılmasında konunun daha iyi anlaşılması amacıyla teorik derse paralel bir sıra izlenmiştir. Deneyler öğrencilere 3 kişilik guruplar halinde yaptırılmıştır. Öğrencilerden önceden hazırlanarak öğretim elemanı tarafından web sayfasına koyulmuş olan deney föylerini deneye gelmeden önce okumaları ve gerekirse deneyle ilgili araştırma yapmaları beklenmektedir. Öğrencilerden öğretim elemanının deneyler sırasında öğrencilerin performanslarını değerlendirmek amacıyla deneyle

ilgili yönelttiği sorulara doğru cevaplar vermeleri beklenilmektedir. Ayrıca öğrencilerden deneylerin sonuçlarını yorumlamaları ve bu deneyle ilgili bir rapor hazırlayarak bir sonraki deneye geldiklerinde bu öğretim elemanına teslim etmeleri istenmektedir. Raporları nasıl hazırlamaları gerektiği yine dönem başında Laboratuvar kuralları kapsamında öğrencilere iletilmektedir. Laboratuvar dersini alan öğrencilerin laboratuvarından başarılı sayılıp sayılmamalarına karar verilirken performans ve rapor notlarının yanı sıra dönem sonunda yapılan laboratuvar çıkış sınavından aldıkları not da değerlendirilmeye alınmaktadır.

Tablo-1. Yaptırılan Deneyler

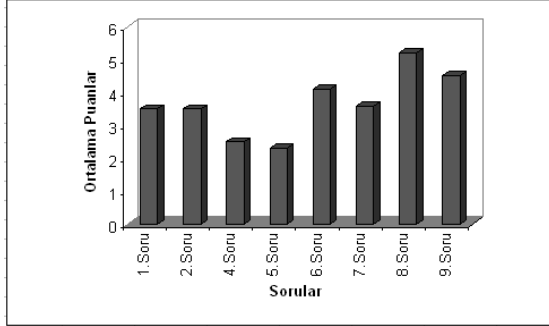
1-Üç fazlı devreler.
2-Manyetik Doyum (Histeresis)
3-Üniversal Motorun Ac Çalıştırılması.
4-Üniversal Motorun Dc Çalıştırılması.
5-Transformatör Parametrelerinin Belirlenmesi ve Performansının Tahmini.
6-Üç Fazlı Trafo Bağlantıları ve Voltaj Regülasyonlarının Saptanması.
7-Üç Fazlı Trafolarında Kısa Devre,Açık Devre Testleri ve Eşdeğer Devrelerinin Hesaplanması.

2005-2006 Güz dönemindeki Enerji Dönüşümü dersindeki laboratuvar çalışmaları için Tablo-2’de verilen anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket laboratuvar uygulamalarına katılan 48 öğrenciye uygulanmıştır. Hazırlanan ankette laboratuvarda yaptırılan uygulamaların enerji dönüşümü dersinin daha iyi anlaşılmasında öğrencilere faydalı olup olmadığı, öğrencilerin gurup çalışmasından memnun olup olmadıkları gibi soruların yanı sıra laboratuvar uygulamalarından sorumlu olan öğretim elemanı ile ilgili sorulara da yer verilmiştir. Ayrıca hazırlanan ankette katılan öğrencilerin eklemek etmek istedikleri düşünceleri varsa yazmaları için “eklemek istediğiniz düşünceler” adı altında bir boşluk bırakılmıştır. Hazırlanan anketteki sorular laboratuvar uygulamalarının gelecek yıllarda daha kaliteli ve verimli yapılabilmesi amacıyla özenle seçilmiştir. Anket, katılan öğrencilere öğretim döneminin son haftası son deneylerin yapılmasından sonra uygulanmıştır. Yapılan anket çalışmalarında anketin güvenilirliği çok önemli bir kavramdır. Uygulanan anketin güvenilir olması ve daha doğru sonuçlar elde edilebilmesi amacıyla öğrencilerden isim yazmamaları istenmiş, anketin uygulanması sırasında birbirlerinden fikir alış verişini yapmamaları önerilmiştir. Anketini tamamlayan öğrenci kapalı bir şekilde anketini boş bir sayfaya bırakmış, tüm anketler tamamlandıktan sonra öğretim elemanı tarafından toplanarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

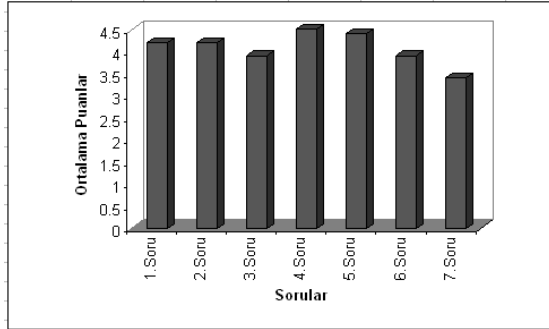
Tablo-2. Uygulanan Anket

BU ANKET 2005-2006 GÜZ DÖNEMİ EEM-311 KODLU ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ LABARATUARI İÇİN HAZIRLANMIŞTIR				
<i>Sorumlu Öğretim Elemanı: Doç. Dr. D.Gökhan ECE Laboratuar Uygulaması Sorumlu Öğretim Elemanı: Araş.Gör. Fatih Onur Hoccoğlu</i>				
<i>Aşağıdaki sorulara düşüncelerinize göre 1 ile 5 arasında puan veriniz. (1:Çok olumsuz 2:Olumsuz 3:Orta 4:Olumlu 5:Çok olumlu)</i>				
1.Kısım				
<u>Almış olduğunuz laboratuar dersinde,</u>				
1.Theorikte öğrendiğiniz bilgileri pratikte uygulayabildiniz mi?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
2.Theorikte öğrenmiş olduğunuz bilgilerin özümsemesinde laboratuar faydalı oldu mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
3.Theoride öğrendiğiniz fakat pratikte müfredatta olmayan herhangi bir deney var mı?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
4.Deney föyleri yeterince anlaşılır mı?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
5.Föylerdeki bilgiler yeterli mi?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
6.Grup çalışması deneylerin anlaşılmasında kolaylık sağladı mı?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
7.Sizce gruptaki kişi sayısı uygun mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
8.Laboratuvarın düzeni uygun mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
9.Deneylerde kullanılan cihazlar yeterli mi?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
<i>Eklemek istediğiniz düşünceleriniz.....</i>				
2.Kısım				
<u>Laboratuar Uygulamasını Yaptıran Öğretim Elemanı,</u>				
1.Bu laboratuvarı öğretmek için yeterince bilgiye sahip mi?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
2.Deneylere önceden hazırlanıyor mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
3.Deneylerde sorduğunuz sorulara tatmin edici cevaplar veriyor mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
4.Ders dışında odasına gidip rahatlıkla soru sorabiliyor musunuz?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
5.Yapmış olduğu kısa sınavlar deneylerle mi ilgili?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
6.Raporlarınızı yansız ve adil şekilde değerlendiriyor mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
7.Deneyde sorduğu sorular performansınızı yeterince ölçüyor mu?				
1 []	2 []	3 []	4 []	5 []
<i>Eklemek istediğiniz düşünceleriniz.....</i>				

Anketten elde edilen sonuçlar Şekil 1 ve Şekil-2 de çubuk grafikler şeklinde verilmiştir.



Şekil-1. 1.Kısım Sonuçları



Şekil-2. 2.Kısım Sonuçları

Şekil-1. ve 1. incelendiğinde gerek 1.kısımdaki gerekse 2.kısımdaki puanların hemen hemen tümünün ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Şekil-1 deki 3. soruya öğrencilerin büyük çoğunluğu “yok” cevabı vermişle ve bu şekilde dersin teorik içeriğiyle laboratuvar arasında tam bir örtüşme olduğu sonucuna varılmıştır. Şekil-1 ve 2 incelendiğinde Laboratuvar ile ilgili zayıf yönleri ve kuvvetli yönleri saptamak mümkündür. Şekil-1 den öğrencilerin deney föylerini yeterince anlaşılır bulmadıkları sonucuna varılabilir. Saptanan bu durumun gelecek dönemlerde deney föylerine yapılacak çeşitli ve daha açıklayıcı değişikliklerle giderilmesi hedeflenmektedir. Yine Şekil-1. ve 2. incelendiğinde öğrencilerin laboratuvar düzeninden, kullandıkları cihazlardan ve öğretim elemanlarının performanslarından memnun oldukları sonuçlarına varılabilir. Ancak sonuçlar ne kadar iyi de olsa yinede iyileştirilmeye açıktır bu nedenle gelecek dönemlerde alınan sonuçların iyileştirilmesi için çalışmalar yapılacaktır.

SONUÇLAR

Dünya standartlarında mühendisler yetiştirmek için lisans eğitimi kalitesini sürekli olarak yükseltmek

amacıyla ölçme ve değerlendirmeye dayanan bir “sürekli geliştirme süreci” başlatılması gereklidir. Sürekli geliştirme sürecinde elde edilen “öz değerlendirme” sonuçları eğitim kalitesinin geliştirilmesi için kullanılmalıdır. Bölümün temel paydaşlarından biri olan öğrencilerin ihtiyaçlarını ne derece karşılayacak şekilde laboratuvar çalışmaları yapıldığını öğrenmek için anket çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmanın sonuçları değerlendirilmiş ve paydaşların daha memnun olacağı düzenlemeler yapılmıştır. Gelecek dönemlerde hazırlanan anket daha kapsamlılaşılacak ve yine dersi alan öğrencilere uygulanacaktır. Gelecek dönemki anket sonuçları bu dönemki sonuçlarla karşılaştırılarak daha iyi bir eğitimin verilebilmesi için gereken çalışmalar yapılacak önlemler alınacaktır. Bu da mühendislik eğitiminde gerekli bir açılım ve sonucunda da eğitimde kalite getirecektir.

KAYNAKLAR

- [1].Dinçer H. vd., Türkiye’de EEB Mühendislik Eğitimi, Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi 1. Ulusal Sempozyumu, s. 198-200, 30 Nisan - 2 Mayıs 2003, Ankara.
- [2].Gençoğlu M.T., Cebeci, M., Türkiye’de Mühendislik Eğitimi ve Öneriler, Mühendislik-Mimarlık Eğitimi Sempozyumu, 73-80, İstanbul, Ekim, 1999.
- [3].Kasapoğlu K. E., Mühendislik Eğitiminde Kalite Sorunu ve Çözümü : Profesyonel Mühendislik. Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu, s. 250-256, İstanbul, 1999.
- [4].ABET, Criteria for Accrediting Programs. http://www.abet.org/eac/EAC_99-00_Criteria.htm, 56 p, 1999.